

# Recueil de Données Météo-Océaniques effectuées durant les Campagnes PIRATA: Années 1997-2003



**Jacques GRELET<sup>1</sup>, Jacques SERVAIN<sup>2</sup>**  
**Joao LORENZZETTI<sup>3</sup> & Marcio VIANNA<sup>4</sup>**  
avec la participation  
**d'Annie Kartavtseff<sup>5</sup>, Rémy Chuchla<sup>6</sup> & Bernard Bourlès<sup>7</sup>**

*18 septembre 2003*

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

*Couverture d'après aquarelle originale de Mme Françoise Grelet*

---

<sup>1</sup> IRD Centre de Bretagne Plouzane France

email : Jacques.Grelet@ird.fr

<sup>2</sup> IRD FUNCEME Fortaleza Brésil

email : servain@funceme.br

<sup>3</sup> INPE São José dos Campos Brésil

email : loren@ltdi.inpe.br

<sup>4</sup> INPE São José dos Campos Brésil

email : vianna@dir.inpe.br

<sup>5</sup> CNRS LODYC Jussieu Paris France

email : ak@lodyc.jussieu.fr

<sup>6</sup> IRD Centre de Bretagne Plouzane France

email : Remy.Chuchla@ird.fr

<sup>7</sup> IRD Centre de Bretagne Plouzane France

email : Bernard.Bourles@ird.fr

## Table des matières

Table des matières .....	3
Introduction .....	5
PIRATA : Un projet scientifique et technologique .....	5
Un Programme international .....	8
Activités PIRATA en 1997-2003 .....	10
Une valorisation des campagnes océanographiques PIRATA .....	13
Partie 1 : Descriptif des campagnes Instrumentations/Calibrations .....	15
Chronologie des campagnes .....	15
Plan des campagne .....	15
Partie 2 : Traitement des stations CTD .....	19
Introduction .....	19
Traitement des données .....	19
Tableaux récapitulatifs des stations CTD avec tracé de la route: .....	20
Campagne FR1 : .....	20
Campagne BR1 : .....	20
Campagne FR2 : .....	21
Campagne FR3 : .....	21
Campagne BR2 : .....	22
Campagne FR4 : .....	23
Campagne FR5 : .....	23
Campagne FR6 : .....	24
Campagne BR3 : .....	24
Campagne FR7 : .....	25
Campagne FR8 : .....	26
Campagne BR4 : .....	26
Campagne FR9 : .....	27
Campagne FR10 : .....	28
Campagne FR11 : .....	29
Partie 3 : Traitement des données XBT .....	31
Introduction .....	31
Traitement : .....	31
Tableaux récapitulatifs des profils XBT par campagne .....	31
Campagne BR1 : .....	31
Campagne BR2 : .....	32
Campagne BR4 : .....	34
Campagne FR8 : .....	36
Campagne FR10 : .....	37
Campagne BR5 : .....	38
Campagne FR11b : .....	39
Partie 4 : Traitement des données ADCP .....	41
Introduction .....	41
Equipements .....	41
Traitement des données .....	42
Partie 5 : Traitement des données de surface .....	43
Salinité et température de surface .....	43
Données météorologiques .....	44

Bibliographie.....	5
Annexes : Coupes.....	47
Coupes CTD.....	49
Coupes XBT.....	63
Coupes ADCP.....	69
Tracés de SST/SSS le long de la route du navire.....	83

## Introduction

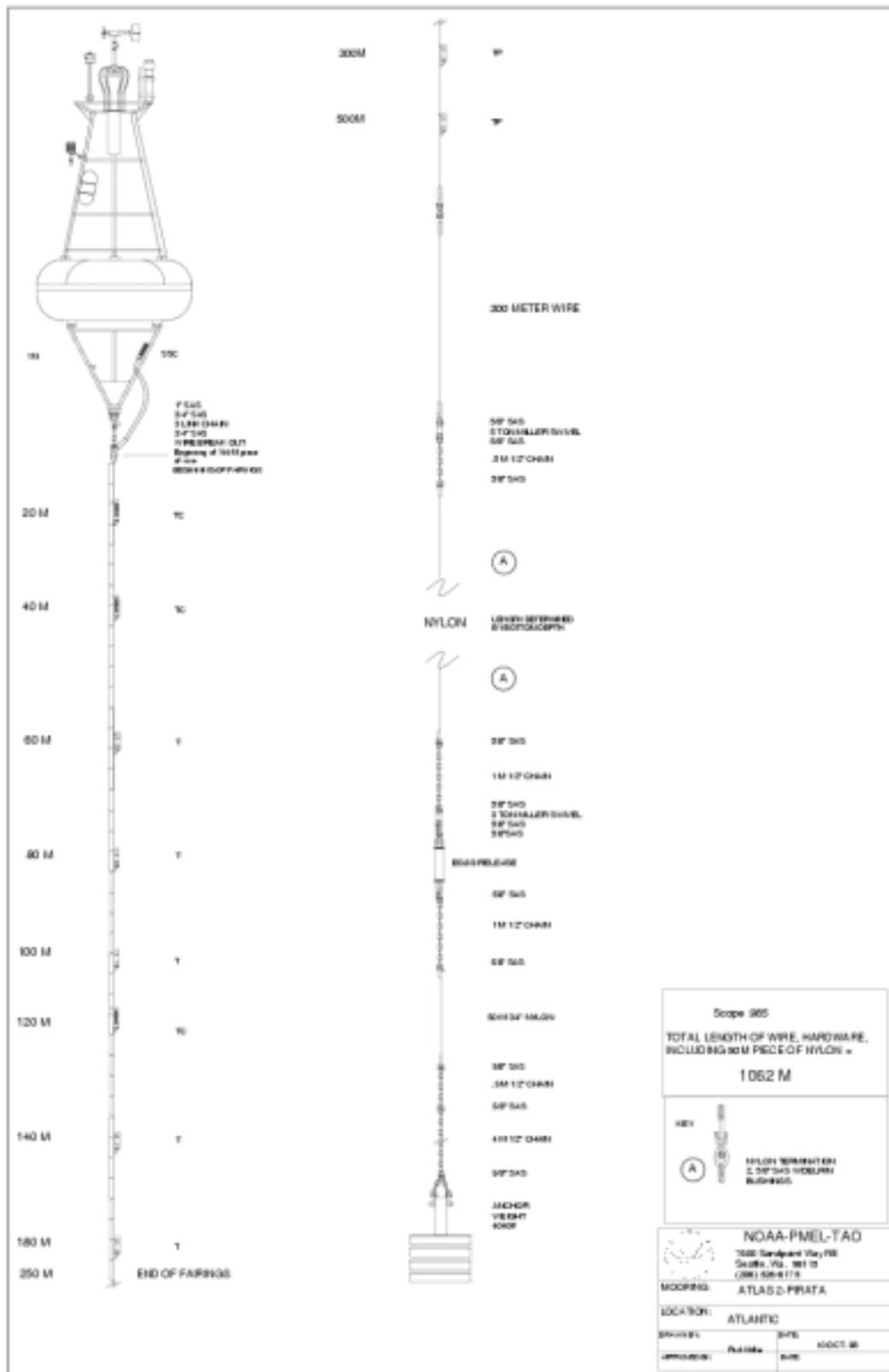
### ***PIRATA : Un projet scientifique et technologique***

PIRATA (Pilot Research moored Array in the Tropical Atlantic) est un programme scientifique et technologique international dont l'objectif est l'étude de la variabilité du climat sur l'Atlantique tropical (Servain et al., 1998). Après sa « Phase Pilote » (1997-2001), et au-delà de sa phase pré-opérationnelle actuelle, appelée « Phase de Consolidation » (2001-2005), la vocation de PIRATA est de devenir pérenne, ce que le réseau TAO/TRITON (Tropical Atmosphere-Ocean array/Triangle Trans-Ocean buoy Network) est déjà pour le Pacifique depuis 1994, date de la fin du programme climatique international TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere). TAO/TRITON et PIRATA font partie d'un même système global d'observations météo-océaniques en temps réel (Fig. 1). Ce système est rendu opérationnel par la transmission quotidienne de données météo-océaniques par voie satellitale (système Argos) permettant l'accès en direct sur le Système Mondial des Télécommunications (SMT). La validation et le traitement des données transmises en temps réel sont effectués par le Pacific Marine and Environmental Laboratory (PMEL) de la National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA) à Seattle (USA), et les données sont disponibles sur le réseau internet à l'adresse suivante <http://www.brest.ird.fr/pirata/piratafr.html>. En dehors d'une utilisation scientifique liée à la variabilité des conditions climatiques sur les régions observées, les observations TAO/TRITON et PIRATA sont assimilées en temps réel dans des modèles atmosphériques nationaux, et extra-nationaux (ex. ECMWF). A très court terme en ce qui concerne PIRATA, ces informations seront assimilées dans des modèles océaniques (ex. Projet Mercator). Actuellement en phase de test, et à moyen terme (dans quelques années au maximum) en mode opérationnel ces observations devront contribuer à établir des conditions initiales météo-océaniques de qualité, préluce indispensable à l'usage de modèles couplés océan-atmosphère lors de prévisions climatiques globales à l'échelle saisonnière.



**Figure 1** : Les réseaux TAO/TRITON et PIRATA dans leurs versions originales

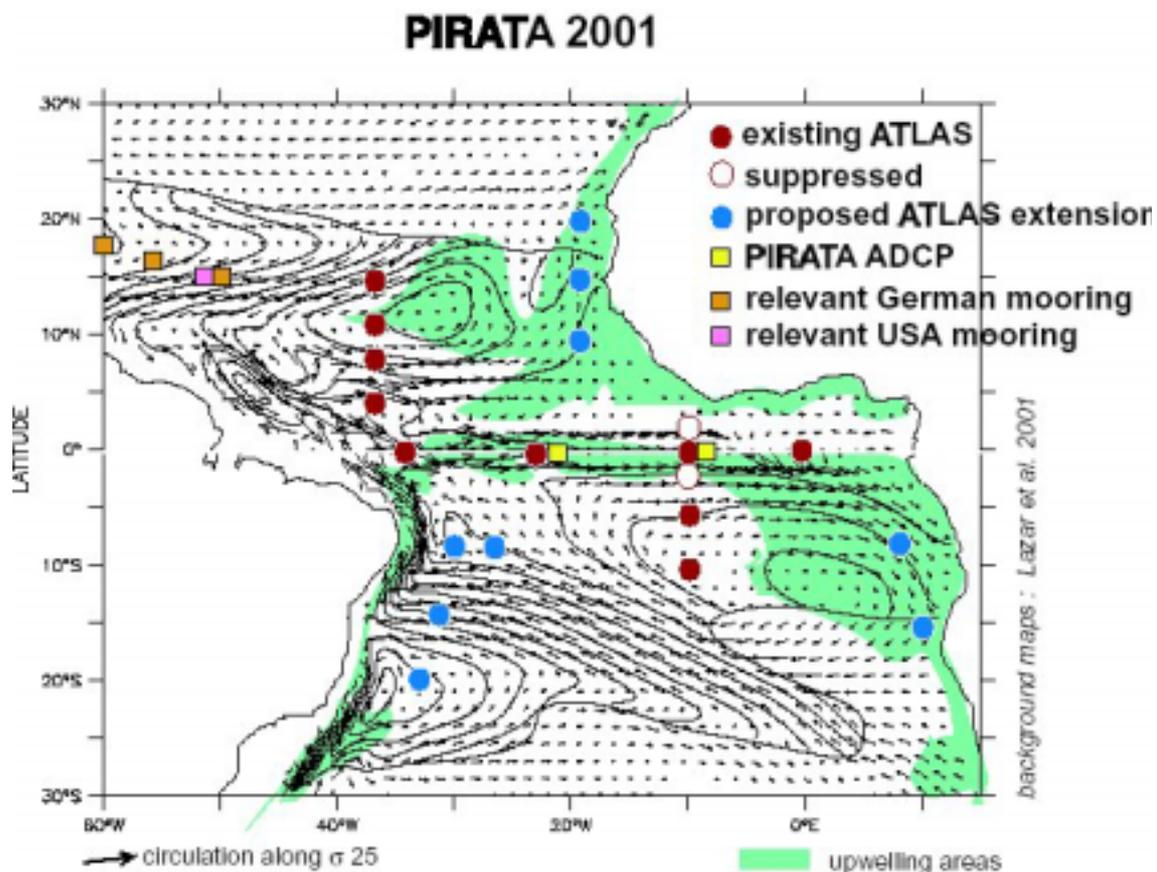
Les deux réseaux PIRATA et TAO/TRITON sont constitués d'un ensemble de bouées de même type (système ATLAS, Autonomous Temperature Line Acquisition System, de nouvelle génération) ancrées au fond (Fig. 2) (Mangum et al., 1994). Dans la version actuelle (Phase de Consolidation) on compte 10 bouées ATLAS pour le réseau PIRATA original (Fig. 3). D'autres sites, actuellement à l'étude, devront être instrumentés lors des prochaines années et constitueront des extensions du réseau,



**Figure 2** : Schéma d'un mouillage ATLAS Nouvelle Génération

à la fois vers l'Afrique et le Brésil (Fig. 3). Des systèmes d'instrumentations complémentaires (ex. marégraphes, mouillages courantométriques de subsurface,

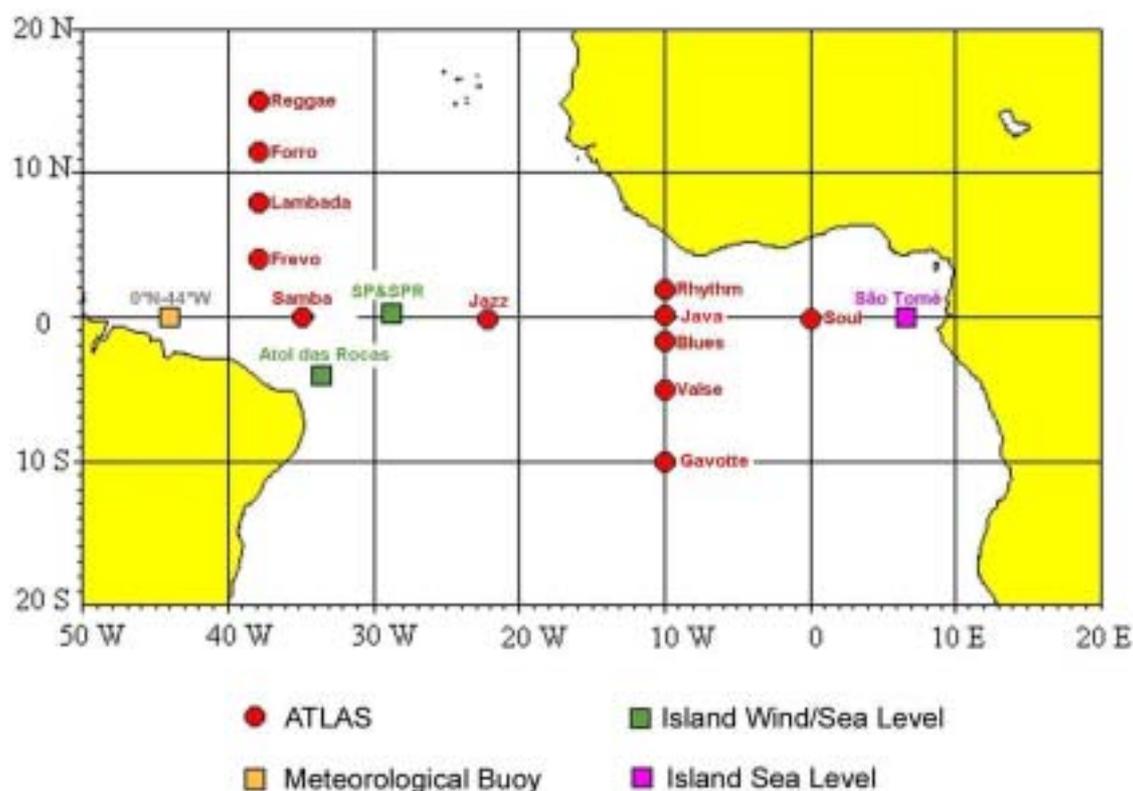
stations météo, ...) complètent le réseau (Fig. 4). Les sites des bouées ATLAS sont choisis dans des régions océaniques stratégiques, reconnues pour leurs importances dans la variabilité du climat global (Hackert et al., 1998 ; Servain et al., 1998). Il s'agit en fait de stations météo-océaniques autonomes permettant de combler notre manque d'information climatique en temps réel sur ces régions océaniques tropicales, sièges de la "marmite" du système climatique mondial. Sur ces bouées sont installés des capteurs permettant de mesurer par intervalles de 10 minutes les principales variables climatiques du transfert énergétique à l'interface air-mer (vent, température et humidité de l'air, radiation solaire, précipitation). Les contenus thermique et halin de la couche de subsurface océanique de 0 à 500 m de profondeur, d'une grande importance dans les fluctuations lentes de l'évolution du climat, sont eux aussi mesurés à cette même cadence d'acquisition. Les données brutes sont enregistrées localement dans leur totalité, et sont donc uniquement disponibles après relevage de chaque système ATLAS (au bout d'un an environ après la mise en place des bouées). Par contre, comme il a déjà été signalé plus haut, des intégrations journalières de ces données sont transmises en temps réel (2 transmissions quotidiennes) via satellite et disponible sur le Web à l'adresse <http://www.brest.ird.fr/pirata/piratafr.html> (Fig. 5). Chaque bouée ATLAS ayant une autonomie énergétique d'environ 12 mois, la maintenance électronique et mécanique du réseau PIRATA nécessite un investissement en temps-bateau qui représente au total près de 70 jours par an pour l'ensemble du réseau.



**Figure 3 :** Schéma actuel du réseau PIRATA (en rouge) et extensions envisagées (en bleu) actuellement en discussion, ainsi que d'autres instrumentations relevant du programme

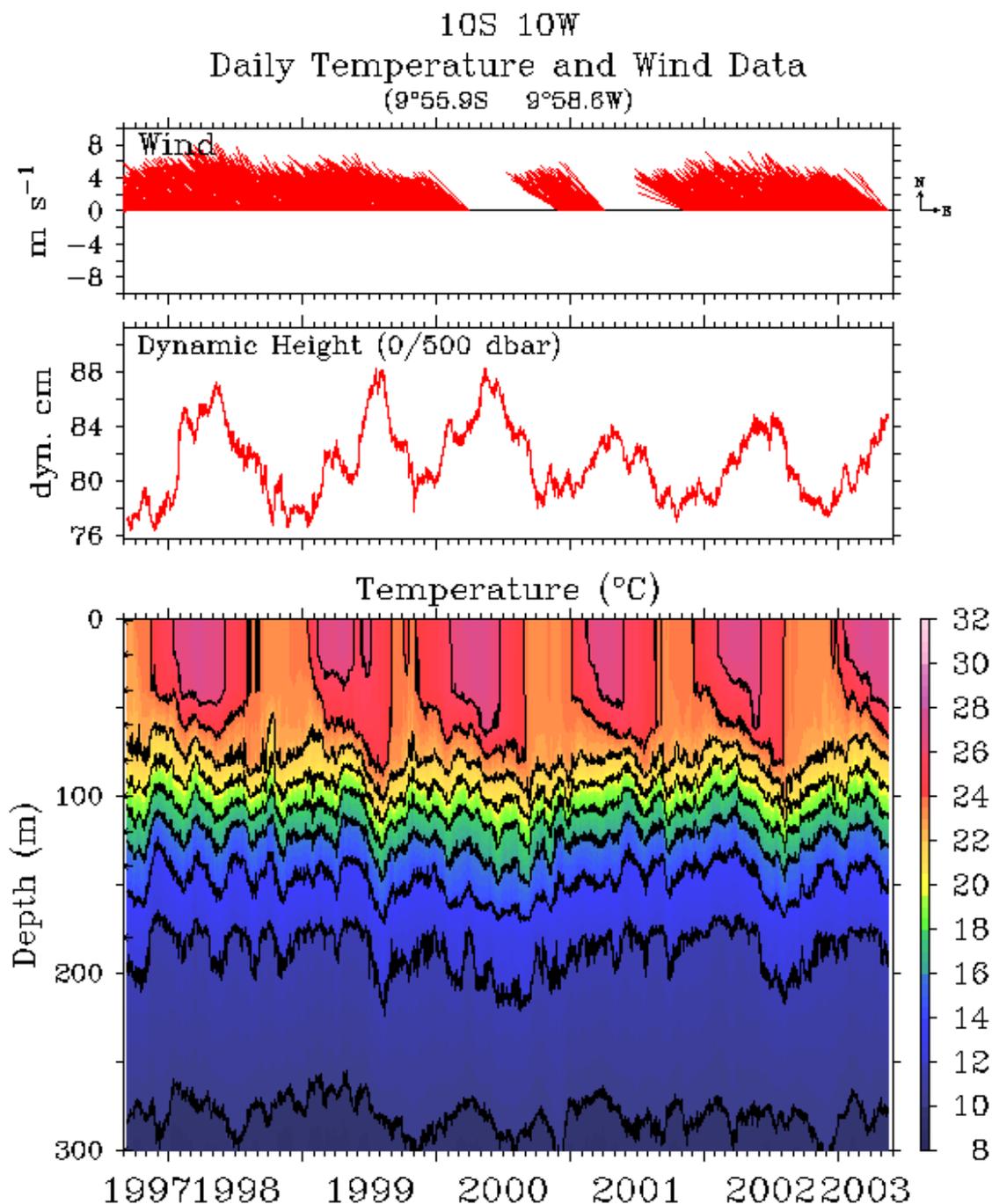
## Un Programme international

Ainsi que pour TAO/TRITON sur le Pacifique, PIRATA est un programme multinational, avec la participation du Brésil (avec l'Instituto de Pesquisas Espaciais, INPE, et la Diretoria de Hydrografia e Navegação, DHN), la France (avec principalement avec l'IRD, mais aussi Météo-France, le CNRS/INSU et l'Ifremer), et les USA (avec principalement la National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA). Ces trois pays se partagent (moyens financiers, technologiques, logistiques et humains) la mise en place et la maintenance du réseau PIRATA original. Par exemple, sur les 20 systèmes ATLAS nécessaires au projet durant sa Phase Pilote (1997-2001) 10 systèmes (entre 45 et 55 K€ unitaire suivant le cours du Dollar) ont été financés par les USA, 5 par le Brésil et 5 par la France (dont 3 par l'IRD). Par ailleurs, c'est le Brésil et la France qui supportent à eux seuls, l'aspect logistique (temps de navire océanographique) des opérations de mouillage et de relevage des systèmes ATLAS : le Brésil se réservant la maintenance du réseau de la partie ouest du réseau, et la France assurant la maintenance de la partie est, c'est-à-dire les sites dans le Golfe de Guinée ainsi que le site central à 0°N-23°W (Fig. 4). Les premières opérations PIRATA-France (1997-1999) se sont faites à partir d'Abidjan (Côte d'Ivoire) en utilisant le navire océanographique (N/O) Antéa de l'IRD (Fig. 6).



**Figure 4** : Le réseau PIRATA original dans son ensemble. Les noms de chaque site ATLAS sont indiqués, ainsi que les lieux d'autres instrumentations

Depuis l'arrêt technique de ce navire en novembre 1999 (pour raisons technico/judiciaires actuellement inextricables) nous avons bénéficié des moyens



TAO Project Office/PMEL/NOAA

**Figure 5 :** Un exemple de visualisation des données PIRATA disponible sur le Web (ici la bouée [Gavotte](#) située à 10°S-10°W à la date du 22 mai 2003)

navigants de l'Ifremer (les N/Os Le Suroît, La Thalassa, L'Atalante) pour opérer dans l'est et le centre du bassin. Du côté brésilien c'est le N/O Antares (appartenant à la DHN) qui a assuré l'ensemble des opérations PIRATA-Brésil depuis 1998 jusqu'en 2001.



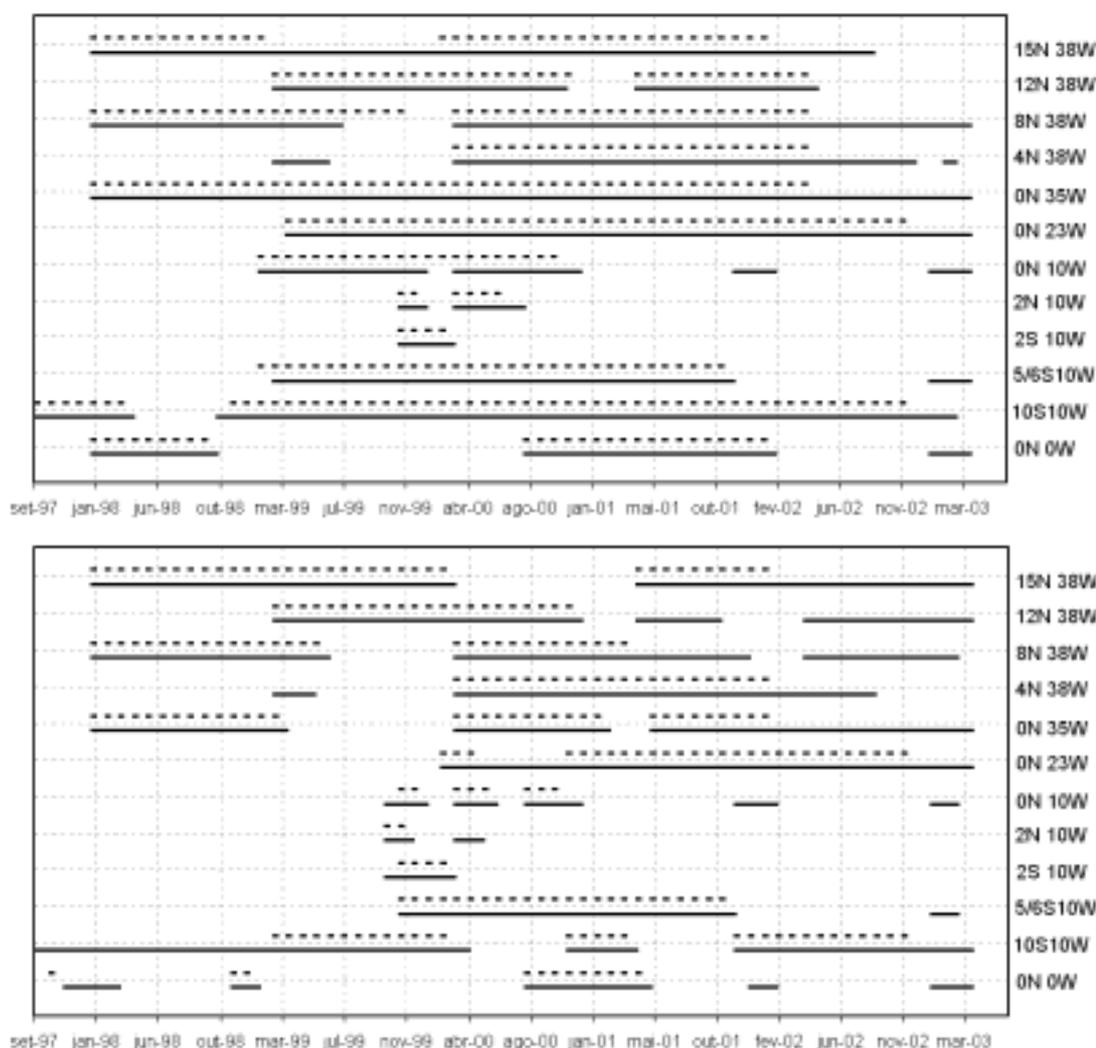
Au niveau international, PIRATA est reconnu, soutenu et recommandé par l'ensemble des grands programmes climatiques internationaux dont Climatic Variability and Predictability (CLIVAR) (et EuroCLIVAR), Global Ocean and Observation System (GOOS) (et EuroGOOS), Array for Real-Time Geostrophic Oceanography (ARGO), etc. Plus particulièrement au niveau français, PIRATA est recommandé par le Plan National d'Etude du Climat (PNEDC) et est reconnu par Coriolis (l'expression française d'ARGO) comme l'une de ses futures activités. Enfin, PIRATA est l'une des composantes essentielles du programme Etudes du Climat sur l'Atlantique Tropical (ECLAT) qui est la participation française à CLIVAR sur l'Atlantique tropicale et dont l'IRD est le partenaire principal. Ainsi qu'indiqué plus haut, les données PIRATA transmises en mode opérationnel, devront très prochainement être assimilées dans le modèle océanique opérationnel du Projet Mercator, l'expression française du projet international GODAE (Global Ocean Data Assimilation Experiment).

### **Activités PIRATA en 1997-2003**

En avril 2003, et depuis le début du programme PIRATA sur le terrain en septembre 1997, au total 17 campagnes océanographiques PIRATA avaient été

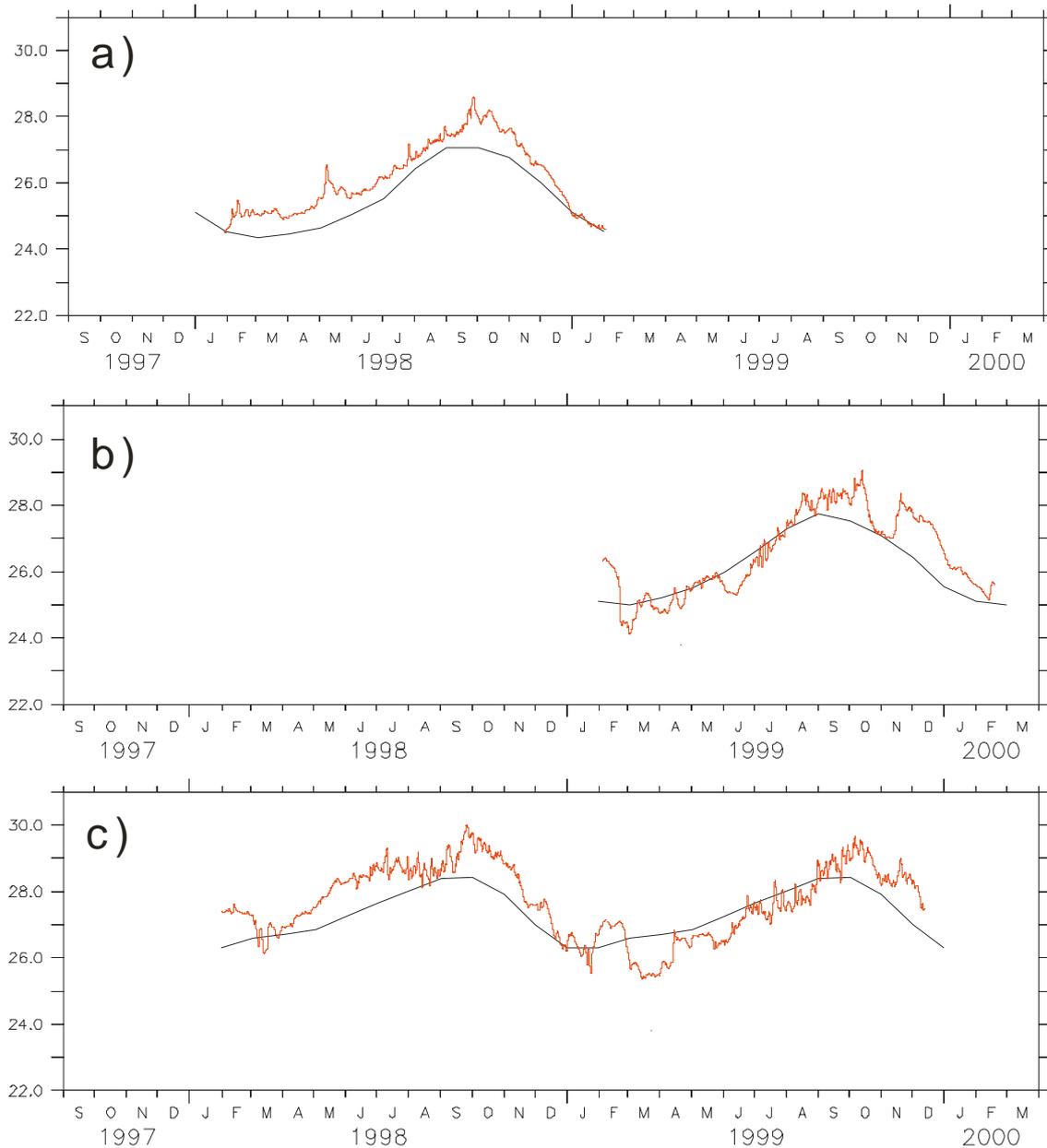
réalisées (chacune entre 8 et 40 jours), dont 12 par la France, et 5 par le Brésil. Le site ATLAS le plus ancien (Gavotte, situé à 10°S-10°W) a déjà été relevé 5 fois et la série temporelle des données disponibles sur ce site dépasse maintenant les 5 années ([voir figure 5](#)).

Suite à divers actes de vandalisme, enregistrés notamment dans la partie équatoriale du Golfe de Guinée (là où se rencontre une importante flottille de thoniers senneurs et palangriers), nous avons malheureusement eu à déplorer la perte de 5 bouées (dont, par exemple, une bouée 10 mois après sa première mise à l'eau et une autre après 2 mois seulement). Les lignes de mouillage de 4 autres bouées ont été cisailées mais les flotteurs (en dérive) et une partie de l'électronique de surface ont pu être recueilli par diverses collaborations. Les sites éloignés de l'équateur, ainsi que ceux de la partie ouest du réseau (à part une seule fois) n'ont pas fait l'objet de tels actes de vandalisme.



**Figure 7 :** Schéma du retour des données pour chacune des bouées ATLAS du réseau PIRATA (en haut pour la SST, en bas pour le vent) jusqu'à mai 2003. La ligne continue représente les données de résolution 10 minutes et la ligne pointillée représente les données transmises quotidiennement (*D'après Clauzet et al., 2002a*)

En dehors des deux sites Java ( $0^{\circ}\text{N}-10^{\circ}\text{W}$ ) et Soul ( $0^{\circ}\text{N}-0^{\circ}\text{E}$ ) où nous avons eu à déplorer plusieurs actes de vandalisme, ainsi que sur les deux sites  $2^{\circ}\text{N}-10^{\circ}\text{W}$  et  $2^{\circ}\text{S}-10^{\circ}\text{W}$  actuellement abandonnés dans la Phase de Consolidation du réseau (Fig. 3), le retour des données est relativement satisfaisant (Fig. 7), quoique plus faible que pour le réseau TAO/TRITON. L'accès aux informations, ainsi qu'une visualisation interactive des variables météo-océaniques est disponible sur le site Web français de PIRATA (<http://www.brest.ird.fr/pirata/piratafr.html>).



**Figure 8 :** Trois exemples de données SST déduites du fichier haute fréquence (cadence 10 minutes) du réseau PIRATA (traits rouges) comparées à la climatologie IGOS (traits noirs) : (a) pour le site  $15^{\circ}\text{N}-38^{\circ}\text{W}$ , (b) pour le site  $12^{\circ}\text{N}-38^{\circ}\text{W}$  et (c) pour le site  $7^{\circ}\text{N}-38^{\circ}\text{W}$  (D'après Clauzet et al., 2002a)

Outre la variabilité saisonnière et son écart par rapport à la climatologie on a pu déjà mettre en évidence certains phénomènes climatiques tels la formation d'une barrière de sel dans l'ouest du bassin au printemps 1998 (Pailler et al., 1998) et des conditions thermiques différentes à la superficie de l'océan entre les années 1998 et 1999, suite à l'El Niño 1997-1998 (Fig. 8). Par ailleurs, de analyses préliminaires des données PIRATA ont déjà donné lieu à de premières publications (ex. Segschneider et al., 1999 ; Vianna et al., 1999a,b ; Clauzet et al., 2002a,b ; Servain et al., 2003, Wainer et al., 2003) (Fig. 8).

## ***Une valorisation des campagnes océanographiques PIRATA***

Lors de chacune des campagnes océanographiques PIRATA, françaises (FR) et brésiliennes (BR), il est procédé (autant que faire se peut) à des mesures météo-océaniques complémentaires effectuées directement à bord des navires. Ces mesures sont de diverses natures :

- Stations CTD (entre 0-500m / 0-1000m et 0-2000m) FR et BR
- Lancers de sondes XBT BR et FR
- Mesures en continu du courant (0-700m) par S-ADCP FR et BR
- Mesures en continu de la SST et SSS FR
- Mesures en continu (ou par intervalle) de données météo FR ou BR

Occasionnellement, il est aussi procédé aux types de mesures suivantes :

- Lancers de ballons sonde météorologiques FR
- Lancers de bouées dérivantes de surface (SVP) FR
- Relevés bathymétriques par sondeur multi-faisceaux (EM12) FR

Par ailleurs, certaines des campagnes océanographiques PIRATA servent à l'implémentation de systèmes observationnels complémentaires, à savoir par exemple :

- Mise en place et relevage de mouillages courantométriques de subsurface par systèmes ADCP sur les sites PIRATA de Jazz et de Java (Fig. 3) (expérimental depuis PIRATA-FR7, en routine depuis PIRATA-FR10)
- Mise en place d'instrumentation optique sur le site de Lambada lors de PIRATA-BR-V (mars-avril 2002).

L'objet de ce rapport est de décrire ces données complémentaires (dans leur état actuellement disponible, à la date de juin 2003) acquises lors des missions PIRATA françaises et brésiliennes réalisées depuis le début du programme jusqu'en fin 2002.

On donnera d'abord (Partie 1) un descriptif succinct de chacune de ces campagnes PIRATA, ainsi que l'inventaire des données actuellement disponibles, après validation et calibration au Centre IRD de Brest.

Dans les Parties suivantes (Parties 2, 3 et 4) on précisera pour chaque type de mesures (CTD, XBT, ADCP, données de surface) le résultat du traitement des

données à travers une série d'analyses mises au point sur Matlab. Des illustrations accessibles par des liens hypertextes seront fournies en annexe pour chaque type de mesures.

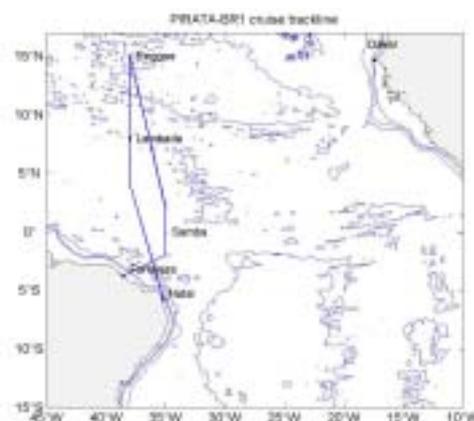
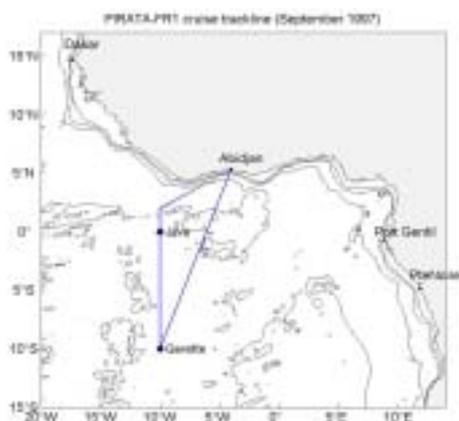
# Partie 1 : Descriptif des campagnes Instrumentations/Calibrations

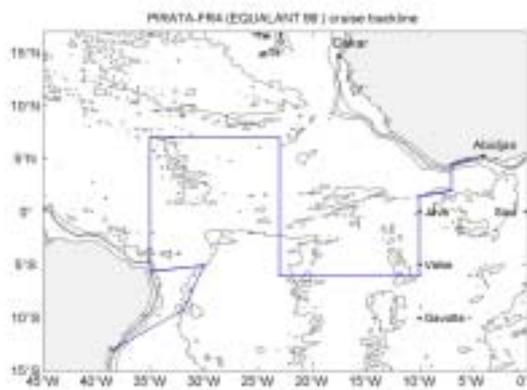
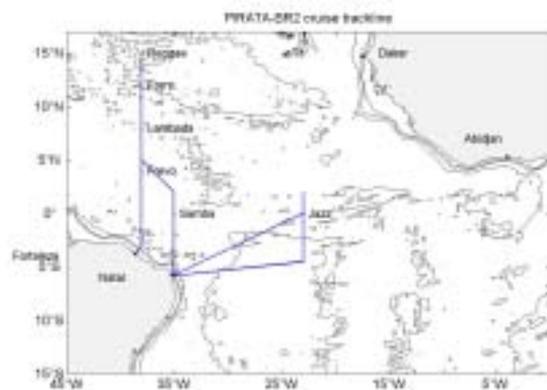
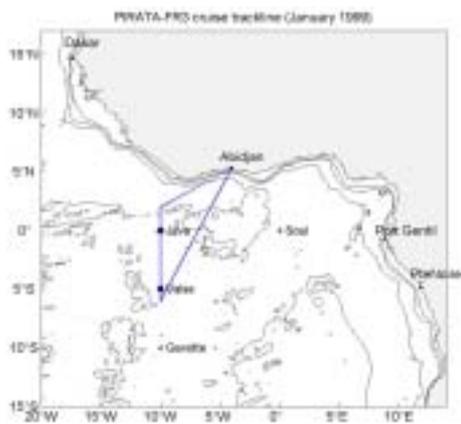
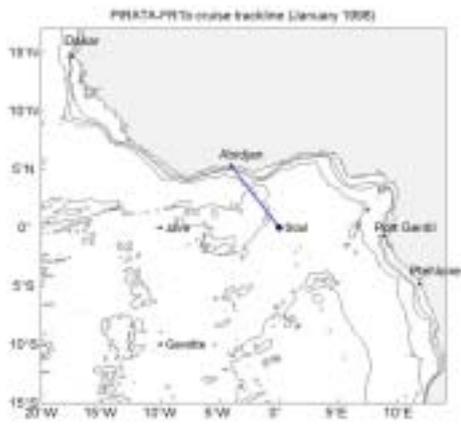
## Chronologie des campagnes

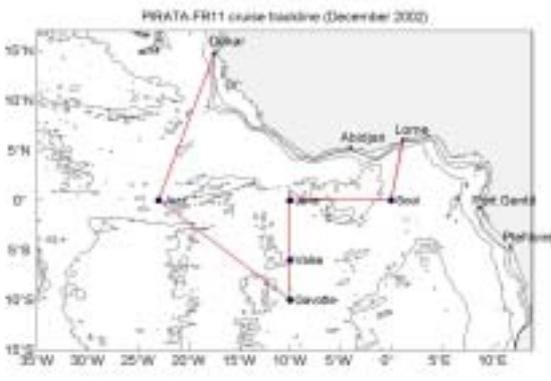
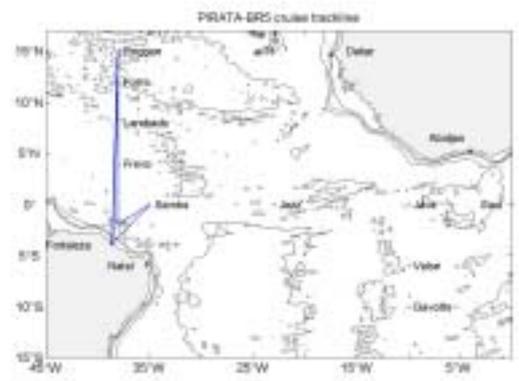
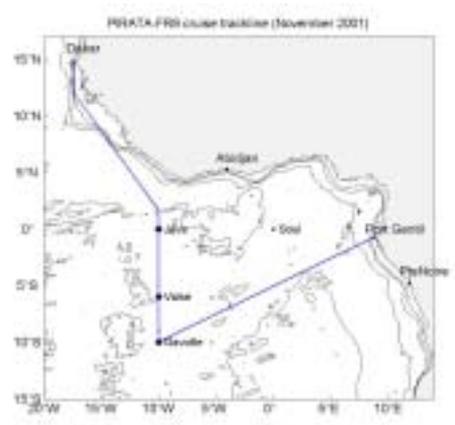
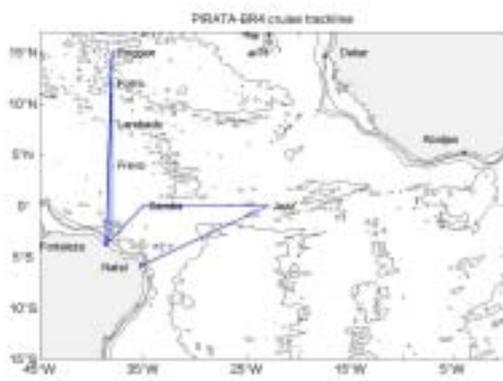
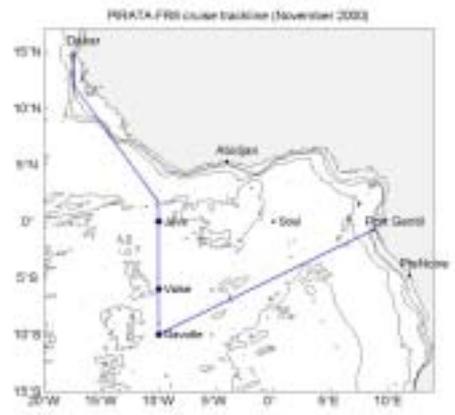
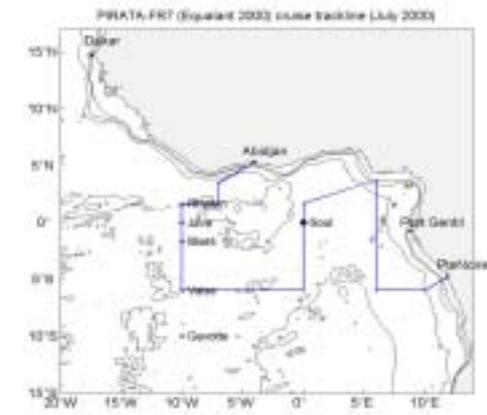
Le tableau ci-dessous donne les dates des différentes campagnes [PIRATA](#) réalisées entre 1997 et 2002. La campagne FR4 initialement prévue en juillet 1999 sur l'Antéa ayant été annulée suite à une avarie moteur, nous avons rebaptisé le rail 10W réalisé lors de la campagne [Equalant 99](#) en PIRATA-FR4. Les données sont disponibles directement sur le site ftp de Brest <ftp://www.ifremer.fr/ifremer/ird/pirata/pirata-data/>

PIRATA-FR1	9 septembre 1997	16 septembre 1997	Antéa	
PIRATA-BR1	20 janvier 1998	31 janvier 1998	Antares	
PIRATA-FR1b	30 janvier 98	3 février 1998	Antéa	
PIRATA-FR2	30 octobre 1998	10 novembre 1998	Antéa	
PIRATA-FR3	23 janvier 1999	1 février 1998	Antéa	
PIRATA-BR2	3 février 1999	8 mars 1999	Antares	
PIRATA-FR4	13 juillet 1999	21 aout 1999	Thalassa	Equalant 99
PIRATA-FR5	25 octobre 1999	8 novembre 1999	Antéa	
PIRATA-FR6	8 mars 2000	19 mars 2000	Le Suroit	
PIRATA-BR3	14 mars 2000	23 mars 2000	Antares	
PIRATA-FR7	23 juillet 2000	21 aout 2000	Thalassa	Equalant 2000
PIRATA-FR8	17 novembre 2000	3 décembre 2000	Atalante	
PIRATA-BR4	31 mars 2001	8 mai 2001	Antares	
PIRATA-FR9	20 octobre 2001	11 novembre 2001	Atalante	
PIRATA-FR10	6 décembre 2001	21 décembre 2001	Atalante	
PIRATA-BR5	27 mars 2002	17 avril 2002	Antares & Amorim do Valle	
PIRATA-FR11	17 décembre 2002	3 janvier 2003	Le Suroit	

## Plan des campagne







Le lecteur pourra utiliser les divers liens hypertexte dans les chapitres suivants pour se déplacer entre les tableaux et coupes qui se trouvent dans des documents Word différents.



## Partie 2 : Traitement des stations CTD

### Introduction

Les stations hydrologiques sont réalisées avec du matériel SeaBird (SBE911+, SBE9/SBE17 ou SBE19). Pour plus de détails sur les différents capteurs de la SEABIRD 911, prière de se référer au site internet du constructeur : <http://www.seabird.com/911plus.htm>.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques générales d'utilisations.

Campagne	Navire	Date	Modèle Sonde	Calibration
<a href="#">PIRATA-FR1</a>	Antéa	09/1997	SBE911+	03/1997
<a href="#">PIRATA-BR1</a>	Antares	01/1998	SBE9/17	02/1997
PIRATA-FR2	Antéa	11/1998	SBE911	10/1997 (T) 02/1998 (C)
<a href="#">PIRATA-FR3</a>	Antéa	02/1999	SBE911	10/1997 (T) 02/1998 (C)
<a href="#">PIRATA-BR2</a>	Antares	02/1999	SBE9/SBE17	12/1998
<a href="#">PIRATA-FR4</a>	Thalassa	09/1999	SBE911	03/1999
<a href="#">PIRATA-FR5</a>	Antéa	11/1999	SBE911	10/1998
PIRATA-FR6	Le Suroit	03/2000	SBE19	01/1998
PIRATA-BR3	Antares	03/2000	SBE9/SBE17	
<a href="#">PIRATA-FR7</a>	Thalassa	08/2000	SBE911+	06/2000
PIRATA-FR8	Atalante	11/2000	SBE19	02/2001
<a href="#">PIRATA-BR4</a>	Antares	05/2001	SBE9/SBE17	
<a href="#">PIRATA-FR9</a>	Atalante	11/2001	SBE911	08/2001
PIRATA-FR10	Atalante	12/2001	SBE911	08/2001
<a href="#">PIRATA-BR5</a>	Antares	04/2002	SBE9/17	
<a href="#">PIRATA-FR11</a>	Le Suroit	12/2202	SBE911	02/2003

### Traitement des données

Le traitement des données est réalisé généralement en 2 étapes. La première partie, habituellement effectuée à bord au fur et à mesure de l'acquisition (à la fin de chaque station), consiste à traiter des données acquises avec la chaîne de traitement SeaBird «SBEProcessing» en respectant les conditions d'utilisations décrites dans le manuel d'utilisation. La deuxième étape consiste à traiter les données par un script Perl qui va générer 2 fichiers. Le premier fichier, d'extension « .ctd » ne contient que les entêtes des stations. Le deuxième fichier, d'extension « \_ctd », contient les données sous forme d'une matrice incluant les entêtes au format décimal.

Un script Matlab permet de visualiser à bord l'ensemble des profils acquis, de corriger éventuellement les données et de tracer les coupes. En cas de calibrations des capteurs à l'issue de la campagne (post calibration), l'ensemble des stations est rejoué en utilisant le mode batch du programme SbeProcessing avec les nouveaux coefficients.

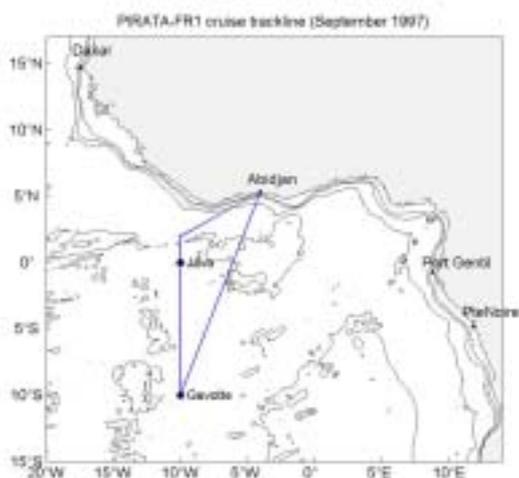
Les données sont disponibles sous <ftp://www.ifremer.fr/ifremer/ird/pirata/pirata-data/ctd/>.

## Tableaux récapitulatifs des stations CTD avec tracé de la route:

### Campagne FR1 :

PIRATA-FR1 ANTEA

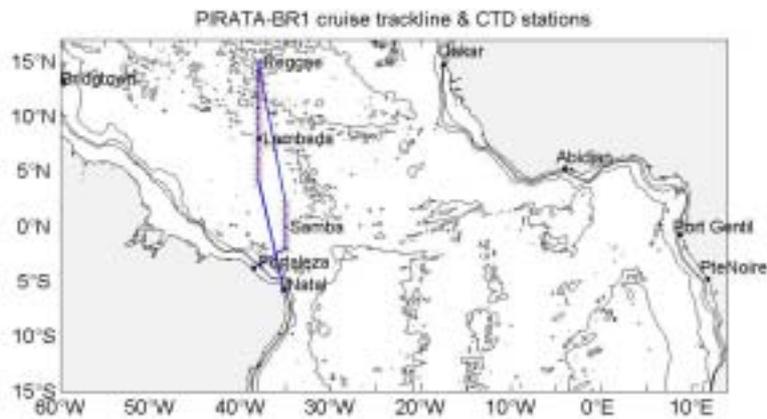
St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
1	17:55	09/09/1997	09°59.93 S	010°00.19 W	1003
2	16:50	10/09/1997	09°58.14 S	009°58.09 W	1001
3	23:24	10/09/1997	09°00.55 S	010°00.12 W	1001
4	08:31	11/09/1997	07°45.37 S	010°00.16 W	1001
5	13:55	11/09/1997	07°00.03 S	010°00.16 W	1001
6	20:49	11/09/1997	06°00.27 S	009°59.96 W	1002
7	03:38	12/09/1997	05°00.57 S	009°59.92 W	1002
8	10:15	12/09/1997	03°59.81 S	009°59.91 W	1001
9	16:23	12/09/1997	02°59.97 S	009°59.97 W	1002
10	22:33	12/09/1997	01°59.87 S	009°59.88 W	1001
11	04:29	13/09/1997	01°00.05 S	009°59.97 W	1003
12	14:55	14/09/1997	00°01.81 N	009°53.88 W	2007
13	22:10	14/09/1997	01°00.35 N	009°59.98 W	1010
14	03:51	15/09/1997	02°00.11 N	009°59.93 W	1003



### Campagne BR1 :

PIRATA-BR1 ANTARES

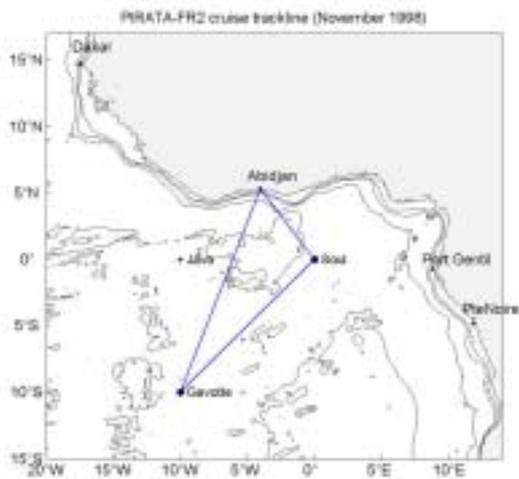
St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
1	19:34	20/01/1998	01°59.90 S	035°00.50 W	1712
2	04:47	21/01/1998	00°59.88 S	035°00.04 W	1918
3	14:44	21/01/1998	00°00.10 S	035°00.29 W	1699
3	07:46	22/01/1998	00°59.92 N	035°00.40 W	1734
5	16:07	22/01/1998	02°00.06 N	035°00.04 W	1895
6	08:38	27/01/1998	14°59.90 N	038°00.00 W	1644
7	02:09	28/01/1998	13°59.90 N	037°59.84 W	1813
8	08:58	28/01/1998	12°59.91 N	038°00.02 W	1759
9	16:54	28/01/1998	12°00.10 N	037°59.83 W	1518
10	00:57	29/01/1998	10°59.97 N	038°00.07 W	1699
11	08:43	29/01/1998	10°00.10 N	038°00.20 W	1833
12	17:17	29/01/1998	09°00.15 N	037°59.85 W	1520
13	15:21	30/01/1998	07°57.60 N	038°01.58 W	1521
14	23:40	30/01/1998	07°00.10 N	037°59.94 W	3052
15	08:04	31/01/1998	06°00.23 N	038°00.32 W	1569
16	15:58	31/01/1998	04°59.94 N	038°00.34 W	1529
17	23:58	31/01/1998	03°59.89 N	038°00.58 W	1891



## Campagne FR2 :

PIRATA-FR2 ANTEA

St Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
1 02:48	04/11/1998	09°57.45 S	009°53.00 W	1145
2 08:47	08/11/1998	00°00.60 S	000°00.39 W	1013
3 15:16	08/11/1998	00°01.19 N	000°02.94 E	1013

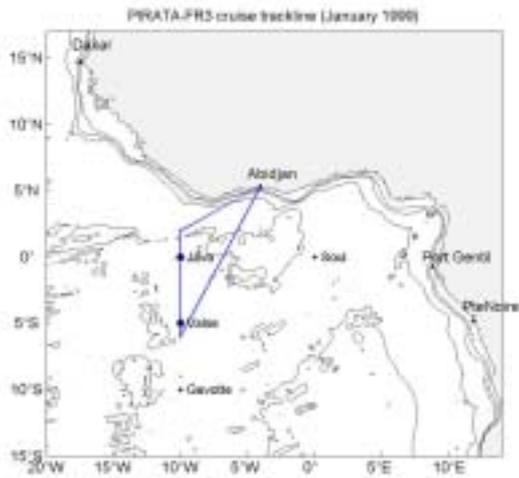


## Campagne FR3 :

PIRATA-FR3 ANTEA

St Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
1 13:11	26/01/1999	05°59.96 S	010°00.11 W	996
2 04:19	27/01/1999	05°04.95 S	009°57.90 W	1004
3 11:39	27/01/1999	04°00.52 S	009°59.61 W	1014
4 18:40	27/01/1999	03°00.39 S	009°59.96 W	1007
5 01:03	28/01/1999	02°00.75 S	009°59.93 W	1008
6 07:24	28/01/1999	01°00.88 S	010°00.39 W	1012
7 21:06	28/01/1999	00°03.94 N	009°52.29 W	1140

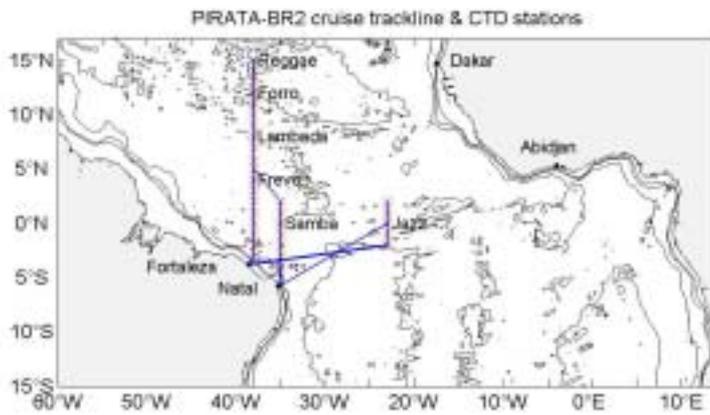
8 04:07 29/01/1999 00°59.76 N 009°59.96 W 1009  
 9 10:31 29/01/1999 01°59.76 N 009°59.92 W 1009



## Campagne BR2 :

PIRATA-BR2 ANTARES

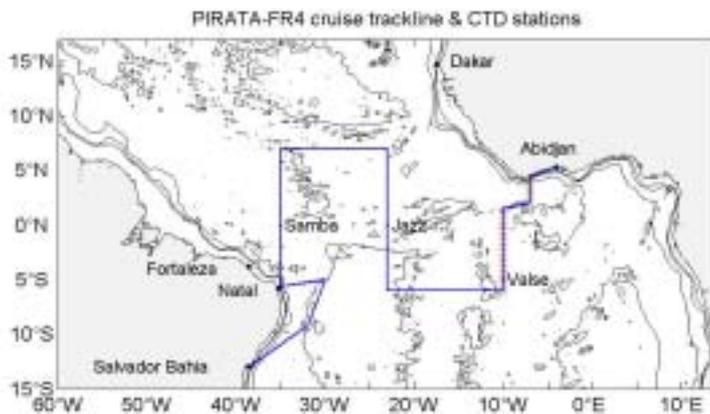
St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
1	22:09	03/02/1999	11°29.90 N	038°00.10 W	504
2	05:07	04/02/1999	12°00.70 N	038°00.20 W	315
3	10:49	04/02/1999	13°00.10 N	038°00.20 W	343
4	18:08	04/02/1999	13°59.80 N	038°00.40 W	355
5	02:49	05/02/1999	15°00.10 N	038°01.10 W	1026
6	03:10	07/02/1999	11°00.20 N	037°59.90 W	323
7	11:15	07/02/1999	10°00.30 N	038°00.50 W	350
8	19:38	07/02/1999	09°00.30 N	038°00.40 W	330
9	05:41	08/02/1999	07°56.50 N	038°01.20 W	1078
10	05:26	09/02/1999	06°59.90 N	038°00.00 W	354
11	14:16	09/02/1999	05°46.80 N	038°00.00 W	364
12	01:44	18/02/1999	02°59.80 S	038°00.00 W	310
13	09:22	18/02/1999	02°00.30 S	038°00.10 W	314
14	15:56	18/02/1999	01°00.30 S	038°00.10 W	308
15	23:18	18/02/1999	00°00.10 S	038°00.00 W	324
16	06:12	19/02/1999	00°59.00 N	038°00.00 W	314
17	13:59	19/02/1999	01°59.80 N	038°00.00 W	313
18	21:29	19/02/1999	03°00.10 N	038°00.10 W	305
19	15:41	20/02/1999	03°58.80 N	038°01.90 W	1021
20	23:47	20/02/1999	05°00.10 N	038°00.10 W	320
21	06:28	22/02/1999	02°00.00 N	035°00.20 W	309
22	13:20	22/02/1999	00°59.60 N	035°00.30 W	310
23	21:30	22/02/1999	00°02.90 S	035°03.40 W	1021
24	23:32	23/02/1999	01°00.00 S	035°00.10 W	314
25	06:23	24/02/1999	02°00.30 S	034°59.90 W	311
26	13:09	24/02/1999	02°59.70 S	034°59.90 W	311
27	20:35	24/02/1999	03°59.40 S	035°00.10 W	321
28	01:39	06/03/1999	00°00.20 N	023°00.60 W	1016
29	01:53	07/03/1999	01°59.50 N	023°00.10 W	312
30	08:58	07/03/1999	00°59.90 N	023°00.10 W	310
31	23:30	07/03/1999	00°59.80 S	023°00.00 W	307
32	06:59	08/03/1999	02°00.00 S	023°00.10 W	307



## Campagne FR4 :

PIRATA-FR4 (EQUALANT99) THALASSA

Num	Heure	Date	Latitude	Longitude	Prof	St
1	20:34	12/08/1999	06°00.02 S	010°00.12 W	1000	76
2	07:13	13/08/1999	04°59.52 S	009°59.89 W	1000	78
3	20:26	13/08/1999	03°59.90 S	009°59.94 W	1000	80
4	07:07	14/08/1999	02°59.98 S	010°00.02 W	1000	82
5	18:40	14/08/1999	02°00.04 S	009°59.99 W	1000	84
6	06:39	15/08/1999	01°00.02 S	009°59.98 W	1000	86
7	22:02	15/08/1999	00°00.01 N	009°59.83 W	1000	89
8	10:49	18/08/1999	00°59.87 N	009°59.80 W	1000	92
9	11:39	19/08/1999	01°59.81 N	007°00.00 W	1000	94
10	01:36	20/08/1999	02°59.84 N	006°59.95 W	1000	97
11	13:33	20/08/1999	03°59.84 N	007°00.01 W	1000	99



## Campagne FR5 :

PIRATA-FR5 ANTEA

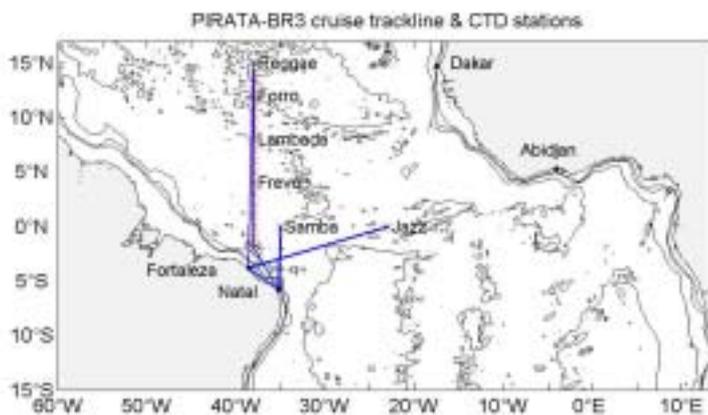
St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
1	18:42	28/10/1999	06°04.14 S	008°22.68 W	1020
2	11:58	30/10/1999	09°59.36 S	009°57.55 W	1011
3	17:58	30/10/1999	09°00.28 S	009°58.09 W	1008



2	20:21	15/03/2000	14°00.20 N	037°59.90 W	510
3	02:53	16/03/2000	13°00.30 N	037°59.90 W	512
4	09:20	16/03/2000	12°00.20 N	038°00.10 W	512
5	22:50	16/03/2000	11°29.00 N	038°00.90 W	1020
6	03:03	17/03/2000	11°00.00 N	038°00.00 W	510
7	09:17	17/03/2000	10°00.00 N	037°59.90 W	511
8	15:25	17/03/2000	09°00.00 N	038°00.00 W	512
9	22:06	17/03/2000	07°56.40 N	038°00.80 W	1020
10	22:37	18/03/2000	06°59.90 N	037°59.90 W	513
11	04:48	19/03/2000	05°59.80 N	037°59.90 W	507
12	11:10	19/03/2000	04°59.90 N	037°59.90 W	506
13	23:50	19/03/2000	03°58.80 N	038°02.60 W	1024
14	06:43	20/03/2000	03°00.20 N	038°00.00 W	508
15	13:17	20/03/2000	02°00.20 N	038°00.00 W	523
16	20:45	20/03/2000	01°00.00 N	038°00.20 W	510
17	02:52	21/03/2000	00°00.00 N	038°00.00 W	539
18	08:46	21/03/2000	01°00.20 S	038°00.10 W	509
19	15:28	21/03/2000	02°00.00 S	038°00.20 W	516
21	21:23	23/02/2000	00°03.30 S	033°00.90 W	1003

### Pas de profils à la descente pour la station 20

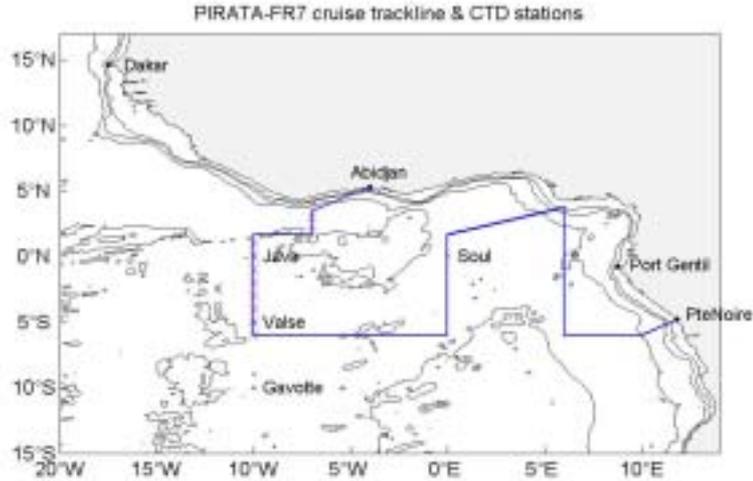
Les données ne sont pas réduites et en l'absence des données brutes, il n'a pas été possible de créer un nouveau jeu de données avec le logiciel Sbe Processing. Impossible de réaliser les contours avec sous Matlab en l'absence de données réduites.



### Campagne FR7 :

PIRATA-FR7 (EQUALANT2000) THALASSA

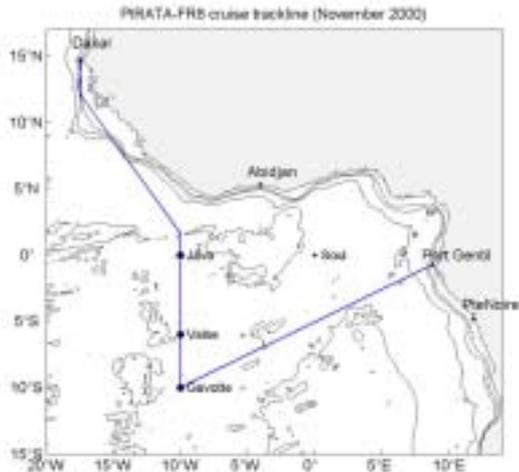
Num	Heure	Date	Latitude	Longitude	Prof	St
1	03:05	27/07/2000	03°59.72 N	006°58.81 W	1000	4
2	16:06	27/07/2000	02°59.87 N	006°59.93 W	1000	6
3	06:17	28/07/2000	02°00.12 N	007°00.20 W	1000	8
4	21:19	30/07/2000	01°00.06 N	009°59.98 W	1000	17
5	17:22	31/07/2000	00°00.17 N	009°59.93 W	1000	20
6	09:05	01/08/2000	01°00.09 S	010°00.05 W	1000	23
7	22:28	01/08/2000	02°00.17 S	010°00.23 W	1000	25
8	11:27	02/08/2000	02°59.96 S	010°00.12 W	1000	27
9	23:32	02/08/2000	03°59.95 S	010°00.02 W	1000	29
10	11:45	03/08/2000	04°59.90 S	010°00.02 W	1000	31
11	23:57	03/08/2000	06°00.63 S	009°58.89 W	1000	33



## Campagne FR8 :

PIRATA-FR8 ATALANTE

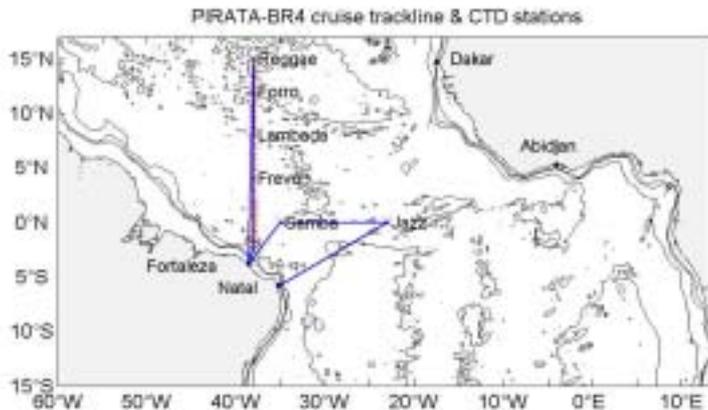
St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
1	19:02	21/11/2000	01°40.00 N	010°00.00 W	301
2	23:45	21/11/2000	01°00.00 N	010°00.00 W	302
3	17:30	23/11/2000	00°00.30 N	009°53.60 W	302
4	10:11	24/11/2000	01°01.00 S	010°01.00 W	301
5	16:15	24/11/2000	02°00.00 S	010°00.00 W	301
6	22:22	24/11/2000	03°00.00 S	010°00.00 W	301
7	04:12	25/11/2000	04°00.00 S	010°00.00 W	301
8	09:59	25/11/2000	05°00.00 S	010°00.00 W	301
9	01:53	26/11/2000	06°00.40 S	010°00.00 W	295
10	07:39	26/11/2000	07°00.00 S	010°00.00 W	291
11	14:12	26/11/2000	08°02.00 S	010°00.00 W	302
12	20:25	26/11/2000	09°00.00 S	010°00.00 W	302
13	16:53	27/11/2000	09°59.30 S	009°59.70 W	301



## Campagne BR4 :

PIRATA-BR4 ANTARES SBE 9

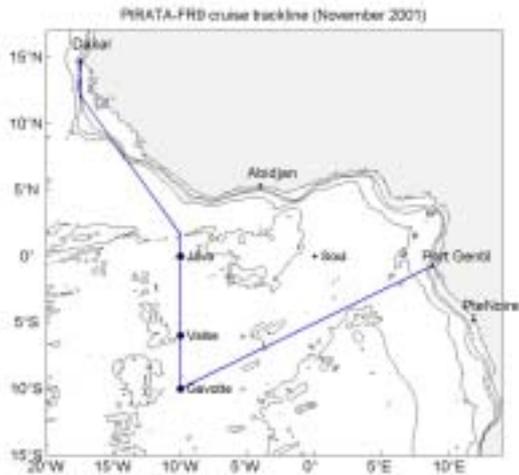
St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
1	14:22	15/04/2001	14°58.90 N	038°02.40 W	1011
2	21:10	15/04/2001	14°00.00 N	038°00.00 W	510
3	04:56	16/04/2001	13°00.11 N	038°00.12 W	509
4	11:13	16/04/2001	12°00.10 N	038°00.30 W	511
5	18:46	16/04/2001	11°30.80 N	038°00.60 W	1014
6	22:51	16/04/2001	10°59.80 N	037°59.90 W	509
7	05:16	17/04/2001	10°00.14 N	038°00.20 W	511
8	12:05	17/04/2001	08°59.90 N	038°00.70 W	507
9	17:08	18/04/2001	07°59.00 N	038°00.80 W	1020
10	02:14	19/04/2001	07°00.00 N	037°59.80 W	512
11	08:33	19/04/2001	06°00.47 N	038°00.44 W	508
12	14:59	19/04/2001	04°59.20 N	038°00.00 W	508
13	17:27	21/04/2001	03°59.20 N	038°03.80 W	1017
14	00:47	22/04/2001	03°00.46 N	038°00.19 W	510
15	07:34	22/04/2001	02°00.25 N	038°00.08 W	517
16	11:08	22/04/2001	01°30.60 N	037°59.90 W	512
17	15:44	22/04/2001	01°00.00 N	038°00.00 W	510
18	21:13	22/04/2001	00°30.30 N	038°00.50 W	516
19	23:51	22/04/2001	00°00.50 N	038°00.20 W	511
20	08:48	23/04/2001	00°29.90 S	038°00.30 W	511
21	16:20	23/04/2001	00°59.20 S	038°00.10 W	509
22	00:36	24/04/2001	01°29.20 S	038°00.30 W	511
23	08:56	24/04/2001	01°59.60 S	038°00.40 W	513
24	16:52	02/05/2001	00°00.80 N	035°00.60 W	1018
25	13:00	06/05/2001	00°00.50 N	023°00.50 W	1261



## Campagne FR9 :

PIRATA-FR09 ATALANTE

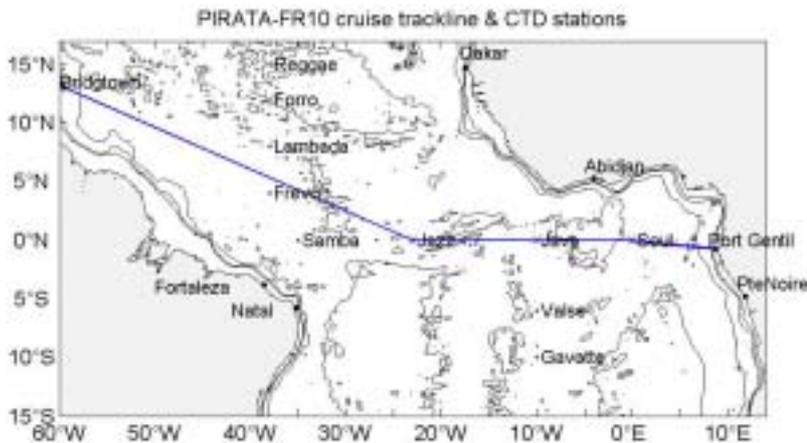
St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
001	09:37	02/11/2001	01°40.00 N	010°00.00 W	1007
002	15:12	02/11/2001	01°00.00 N	010°00.00 W	1007
003	04:43	03/11/2001	00°00.00 N	009°56.10 W	327
004	11:40	03/11/2001	00°59.90 S	010°00.10 W	2005
005	19:17	03/11/2001	01°59.80 S	010°00.00 W	1005
006	02:37	04/11/2001	03°00.00 S	010°00.00 W	1008
007	10:01	04/11/2001	03°59.90 S	010°00.10 W	1004
008	17:01	04/11/2001	04°59.80 S	010°00.00 W	1001
009	00:20	05/11/2001	06°03.00 S	009°59.60 W	3432
010	18:16	05/11/2001	07°00.20 S	010°00.70 W	502
011	06:26	06/11/2001	07°59.80 S	010°00.00 W	996
012	05:43	07/11/2001	09°56.50 S	009°58.20 W	1006



## Campagne FR10 :

PIRATA-FR10 ATALANTE

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
001	07:46	07/12/2001	00°16.00 S	004°23.00 E	102
002	18:13	08/12/2001	00°01.70 N	000°00.10 E	522
003	22:27	10/12/2001	00°03.31 N	009°55.08 W	462
004	01:14	14/12/2001	00°00.50 N	023°00.86 W	486

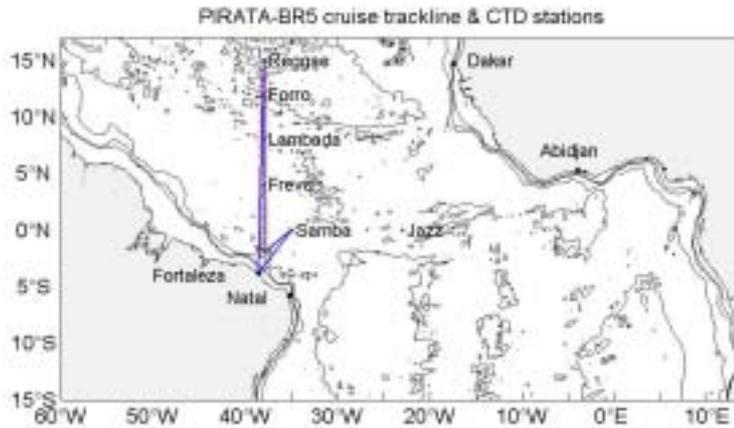


## Campagne BR5

PIRATA-BR5 ANTARES INPE SBE17

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
001	04:39	05/04/2002	14°59.80 N	038°00.63 W	1126
002	14:01	05/04/2002	13°59.99 N	038°00.15 W	638
003	00:08	06/04/2002	13°00.03 N	038°00.23 W	601
004	08:21	06/04/2002	11°59.63 N	038°00.21 W	682
005	21:23	07/04/2002	11°27.48 N	038°01.78 W	1355
006	04:42	08/04/2002	10°59.08 N	038°00.14 W	562
007	11:48	08/04/2002	09°59.94 N	038°00.35 W	533
008	19:07	08/04/2002	09°00.03 N	038°00.21 W	557
009	03:27	10/04/2002	07°55.61 N	038°03.21 W	1016

010	10:58	10/04/2002	06°59.87 N	038°00.28 W	523
011	19:57	10/04/2002	06°00.00 N	038°00.38 W	531
012	03:05	11/04/2002	04°59.86 N	038°00.48 W	498
013	21:31	11/04/2002	03°57.19 N	038°03.08 W	1081
014	05:09	12/04/2002	03°00.10 N	038°00.20 W	581
015	12:27	12/04/2002	01°59.88 N	037°59.89 W	514
016	19:40	12/04/2002	01°00.20 N	037°59.67 W	566
017	18:00	14/04/2002	00°00.66 S	034°57.97 W	1028
018	17:57	15/04/2002	00°00.63 N	037°58.98 W	515
019	01:31	16/04/2002	00°59.93 S	037°59.94 W	548
020	08:59	16/04/2002	01°59.86 S	038°00.01 W	503



## Campagne FR11 :

PIRATA-FR11 Le Suroit IRD SBE 9

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Profondeur
001	18:24	21/12/2002	00°00.23 N	023°00.38 W	1002
002	06:45	26/12/2002	09°55.46 S	009°58.60 W	1009
003	12:47	26/12/2002	09°00.04 S	009°59.90 W	1192
004	19:40	26/12/2002	08°00.02 S	010°00.02 W	1006
005	01:48	27/12/2002	06°59.98 S	010°00.01 W	1010
006	17:35	27/12/2002	06°00.56 S	009°59.58 W	1017
007	00:05	28/12/2002	05°00.00 S	010°00.02 W	1010
008	09:00	28/12/2002	04°00.09 S	010°00.04 W	1014
009	17:45	28/12/2002	02°59.96 S	009°59.95 W	1007
010	23:55	28/12/2002	01°59.98 S	010°00.10 W	1016
011	06:15	29/12/2002	00°59.90 S	009°59.90 W	1008
012	20:32	29/12/2002	00°01.98 N	009°55.79 W	1007
013	03:10	30/12/2002	01°00.00 N	010°00.00 W	1008
014	23:05	01/01/2003	00°00.20 N	000°00.56 E	1226

PRATA-FR11 cruise trackline (December 2002)



## Partie 3 : Traitement des données XBT

### Introduction

Les profils de température de sub-surface ont été réalisées lors de quelques campagnes PIRATA avec des sondes jetables XBT (Expendable Bathythermograph) de marque Sippican. Les systèmes de mesure utilisés sont des modèles MK12 de chez Sippican. Pour plus de détails sur les XBT, prière de se référer au site internet du constructeur : <http://www.sippican.com/>.

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques générales d'utilisations pour les campagnes ou des lancers de sondes XBT ont été réalisés.

Campagne	Navire	Date	Modèle Sonde
<a href="#">PIRATA-BR1</a>	Antares	01/1998	T5/T7
<a href="#">PIRATA-BR2</a>	Antares	02/1999	T1/T4/T5/T7
<a href="#">PIRATA-BR4</a>	Antares	05/2001	T7
<a href="#">PIRATA-FR8</a>	Atalante	11/2000	T10/T6/DB/XCTD
<a href="#">PIRATA-FR10</a>	Atalante	12/2001	T7
<a href="#">PIRATA-BR5</a>	Antares		T7
<a href="#">PIRATA-FR11</a>	Le Suroit	12/2002	T7
<a href="#">PIRATA-FR11b</a>	Le Suroit	02/2003	T7

Nous avons rajouté dans la liste le transit valorisé Port-Gentil Dakar baptisé Pirata-FR11b. Le relevage de la bouée SOUL devait être initialement réalisé lors de ce transit. L'escale d'Abidjan ayant été supprimée et remplacé par Lomé, le relevage/mouillage de la bouée Soul a pu être réalisé lors de la campagne PIRATA-FR11.

### Traitement :

Les profils ou parties de profil douteux ont été éliminés visuellement après contrôle avec le script Matlab datagui.m. Les données lues à partir des fichiers au format "export" (.edf) sont converties en matrice Matlab d'extension « \_xbt », associés au fichier d'entête d'extension « .xbt »

Ces profils sont bruts et n'ont pas été interpolés. Pour les campagnes « FR », les données corrigées sont disponibles au SISMER :

<http://www.ifremer.fr/sismer/catal/campagne/campagne.htm>

### Tableaux récapitulatifs des profils XBT par campagne

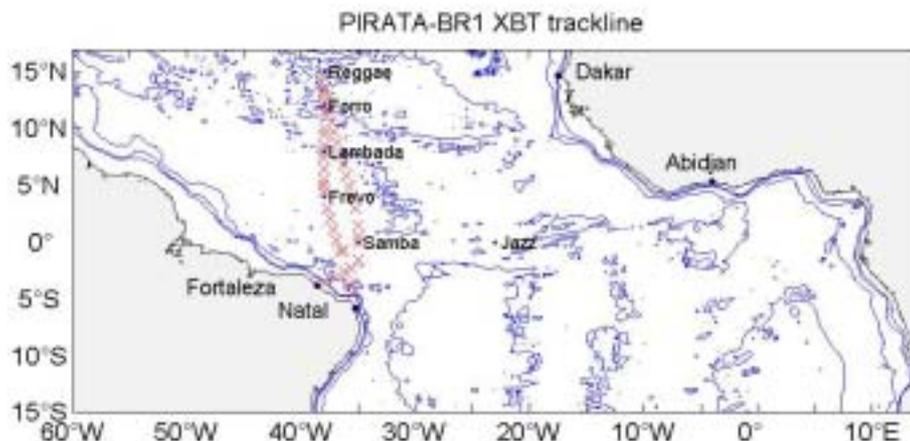
#### Campagne BR1 :

PIRATA-BR1 ANTARES XBT

St Heure Date Latitude Longitude Depth Probe

```
1 17:20 19/01/1998 03°28.00 S 038°02.00 W 617 T-7
2 01:26 20/01/1998 03°02.00 S 037°05.00 W 1831 T-5
3 09:08 20/01/1998 02°34.00 S 036°10.00 W 1831 T-5
4 14:18 20/01/1998 02°17.00 S 035°36.00 W 1831 T-5
```

5	00:55	21/01/1998	01°29.00	S	035°00.00	W	1831	T-5
7	00:06	22/01/1998	00°00.00	S	035°00.00	W	1831	T-5
8	03:49	22/01/1998	00°30.00	N	035°00.00	W	1831	T-5
9	12:28	22/01/1998	01°29.00	N	035°00.00	W	1831	T-5
10	00:51	23/01/1998	02°58.00	N	035°16.00	W	1831	T-5
11	07:50	23/01/1998	04°00.00	N	035°32.00	W	1831	T-5
12	14:41	23/01/1998	04°55.00	N	035°47.00	W	1831	T-5
13	21:26	23/01/1998	05°51.00	N	036°03.00	W	1831	T-5
14	04:08	24/01/1998	06°50.00	N	036°19.00	W	1831	T-5
15	10:59	24/01/1998	07°47.00	N	036°34.00	W	1831	T-5
16	17:55	24/01/1998	08°45.00	N	036°50.00	W	1831	T-5
17	01:55	25/01/1998	09°46.00	N	037°06.00	W	1831	T-5
18	09:30	25/01/1998	10°40.00	N	037°22.00	W	1831	T-5
19	16:36	25/01/1998	11°38.00	N	037°37.00	W	1831	T-5
20	21:54	25/01/1998	12°20.00	N	037°49.00	W	1831	T-5
21	02:31	26/01/1998	12°59.00	N	037°59.00	W	1831	T-5
22	10:17	27/01/1998	15°01.00	N	037°59.00	W	1831	T-5
23	21:26	27/01/1998	14°30.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
24	05:38	28/01/1998	13°28.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
25	10:10	28/01/1998	12°59.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
26	13:27	28/01/1998	12°30.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
27	21:25	28/01/1998	11°31.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
28	05:18	29/01/1998	11°30.00	N	038°00.00	W	1830	T-5
29	09:52	29/01/1998	09°59.00	N	038°00.00	W	760	T-7
30	13:22	29/01/1998	09°29.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
31	22:08	29/01/1998	08°31.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
32	16:40	30/01/1998	07°58.00	N	038°02.00	W	760	T-7
33	20:03	30/01/1998	07°30.00	N	038°01.00	W	1831	T-5
34	04:45	31/01/1998	06°29.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
35	12:27	31/01/1998	05°30.00	N	038°00.00	W	1830	T-5
36	17:22	31/01/1998	04°59.00	N	038°01.00	W	760	T-7
37	20:31	31/01/1998	04°30.00	N	038°00.00	W	1831	T-5
38	07:45	01/02/1998	03°01.00	N	037°43.00	W	760	T-7
39	13:46	01/02/1998	02°04.00	N	037°26.00	W	760	T-7
40	19:47	01/02/1998	01°07.00	N	037°09.00	W	760	T-7
41	01:45	02/02/1998	00°09.00	N	036°52.00	W	760	T-7
42	07:45	02/02/1998	00°48.00	S	036°35.00	W	760	T-7
43	13:58	02/02/1998	00°45.00	S	036°18.00	W	760	T-7
44	20:08	02/02/1998	02°44.00	S	036°02.00	W	760	T-7
45	02:20	03/02/1998	03°40.00	S	035°45.00	W	760	T-7
46	08:59	03/02/1998	04°37.00	S	035°28.00	W	760	T-7



## Campagne BR2 :

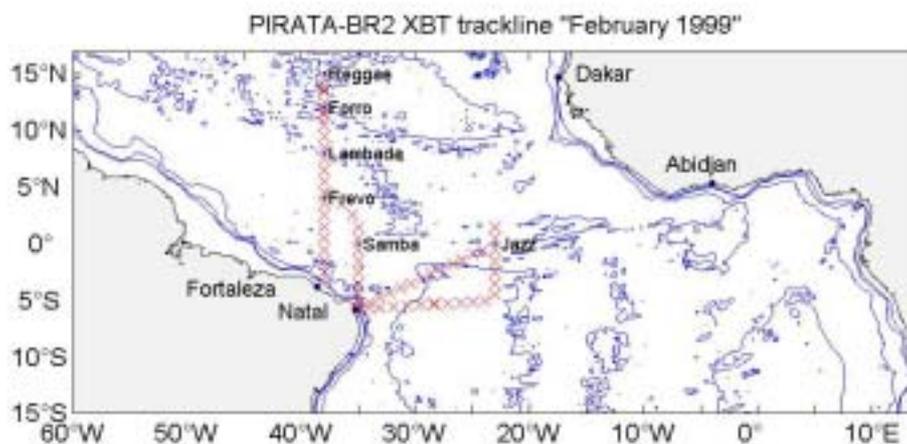
PIRATA-BR2 ANTARES XBT

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Depth	Probe
----	-------	------	----------	-----------	-------	-------

1	22:20	29/01/1999	03°17.00	S	038°12.00	W	242	T-4
2	04:16	30/01/1999	02°30.00	S	038°00.00	W	760	T-7
3	11:06	30/01/1999	01°30.00	S	038°00.00	W	760	T-7
4	18:06	30/01/1999	00°30.00	S	038°00.00	W	760	T-7
5	01:15	31/01/1999	00°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
6	08:21	31/01/1999	01°30.00	N	038°00.00	W	693	T-7
7	08:32	31/01/1999	01°31.00	N	038°00.00	W	760	T-7
8	15:52	31/01/1999	02°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
9	23:02	31/01/1999	03°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
10	06:32	01/02/1999	04°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
11	14:07	01/02/1999	05°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
12	21:23	01/02/1999	06°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
13	04:13	02/02/1999	07°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
14	10:57	02/02/1999	08°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
15	17:42	02/02/1999	09°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
16	00:36	03/02/1999	10°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
17	00:41	03/02/1999	10°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
18	22:48	03/02/1999	11°30.00	N	038°01.00	W	1831	T-5
19	07:07	04/02/1999	12°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
20	14:38	04/02/1999	13°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
21	14:48	04/02/1999	13°31.00	N	038°01.00	W	760	T-7
22	22:19	04/02/1999	14°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
23	02:27	06/02/1999	14°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
24	09:27	06/02/1999	13°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
25	16:25	06/02/1999	12°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
26	23:19	06/02/1999	11°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
27	07:17	07/02/1999	10°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
28	15:38	07/02/1999	09°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
29	15:46	07/02/1999	09°29.00	N	038°00.00	W	460	T-4
30	00:07	07/02/1999	08°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
31	01:44	09/02/1999	07°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
32	09:18	09/02/1999	06°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
33	17:23	09/02/1999	05°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
34	00:24	10/02/1999	04°30.00	N	038°00.00	W	1	T-7
35	00:26	10/02/1999	04°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
36	07:04	10/02/1999	03°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
37	13:50	10/02/1999	02°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
38	20:06	10/02/1999	01°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
39	02:46	11/02/1999	00°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
40	09:28	11/02/1999	00°30.00	S	038°00.00	W	760	T-7
41	16:15	11/02/1999	01°30.00	S	038°00.00	W	760	T-7
42	22:43	11/02/1999	02°30.00	S	038°00.00	W	760	T-7
43	22:58	17/02/1999	03°17.00	S	038°12.00	W	240	T-4
44	05:26	18/02/1999	02°30.00	S	038°00.00	W	460	T-4
45	12:28	18/02/1999	01°30.00	S	038°00.00	W	460	T-4
46	19:51	18/02/1999	00°30.00	S	038°00.00	W	460	T-4
47	02:58	19/02/1999	00°30.00	N	038°00.00	W	460	T-4
48	10:14	19/02/1999	01°30.00	N	038°00.00	W	460	T-4
49	17:55	19/02/1999	02°30.00	N	038°00.00	W	460	T-4
50	01:13	20/02/1999	03°30.00	N	038°00.00	W	460	T-4
51	20:18	20/02/1999	04°30.00	N	038°00.00	W	460	T-4
52	05:01	21/02/1999	04°30.00	N	037°31.00	W	760	T-7
53	14:58	21/02/1999	03°30.00	N	036°30.00	W	353	T-7
54	15:03	21/02/1999	03°30.00	N	036°30.00	W	760	T-7
55	01:15	22/02/1999	02°30.00	N	035°30.00	W	561	T-7
56	01:19	22/02/1999	02°30.00	N	035°30.00	W	463	T-7
57	10:04	22/02/1999	01°30.00	N	035°00.00	W	666	T-7
58	10:13	22/02/1999	01°30.00	N	035°00.00	W	760	T-7
59	16:40	22/02/1999	00°30.00	N	035°00.00	W	760	T-7
60	20:10	23/02/1999	00°31.00	S	035°00.00	W	760	T-7
61	03:11	24/02/1999	01°30.00	S	035°00.00	W	760	T-7
62	09:47	24/02/1999	02°30.00	S	035°00.00	W	760	T-7
63	16:56	24/02/1999	03°30.00	S	035°00.00	W	760	T-7
64	02:03	25/02/1999	04°30.00	S	035°00.00	W	760	T-7
65	02:07	25/02/1999	04°30.00	S	035°00.00	W	460	T-4
66	07:21	25/02/1999	05°09.00	S	035°00.00	W	150	T-4
67	20:52	01/03/1999	05°37.00	S	034°56.00	W	661	T-7

68	04:10	02/03/1999	05°11.00 S	034°02.00 W	760	T-7
69	11:24	02/03/1999	04°46.00 S	033°07.00 W	703	T-7
70	18:50	02/03/1999	04°20.00 S	032°13.00 W	760	T-7
71	02:44	03/03/1999	03°55.00 S	031°17.00 W	760	T-7
72	10:07	03/03/1999	03°30.00 S	030°25.00 W	760	T-7
73	18:06	03/03/1999	03°03.00 S	029°28.00 W	760	T-7
74	01:12	04/03/1999	02°38.00 S	028°36.00 W	760	T-7
75	09:23	04/03/1999	02°13.00 S	027°43.00 W	760	T-7
76	17:29	04/03/1999	01°46.00 S	026°44.00 W	760	T-7
77	23:57	04/03/1999	01°23.00 S	025°55.00 W	760	T-7
78	07:19	05/03/1999	00°55.00 S	024°57.00 W	760	T-7
79	13:43	05/03/1999	00°31.00 S	024°05.00 W	760	T-7
79	13:43	05/03/1999	00°31.00 S	024°05.00 W	760	T-7
81	16:15	06/03/1999	00°30.00 N	023°00.00 W	760	T-7
82	22:44	06/03/1999	01°30.00 N	023°00.00 W	760	T-7
83	05:41	07/03/1999	01°30.00 N	023°00.00 W	200	T-1
84	12:36	07/03/1999	00°30.00 N	023°00.00 W	200	T-1
85	20:05	07/03/1999	00°30.00 S	023°00.00 W	760	T-7
86	04:47	08/03/1999	01°30.00 S	023°00.00 W	200	T-1
87	10:51	08/03/1999	02°30.00 S	023°00.00 W	1827	T-5
88	18:09	08/03/1999	03°30.00 S	023°00.00 W	1831	T-5
89	01:07	09/03/1999	04°30.00 S	023°00.00 W	1831	T-5
90	09:42	09/03/1999	05°03.00 S	023°55.00 W	1831	T-5
91	15:37	09/03/1999	05°07.00 S	024°57.00 W	1831	T-5
92	21:53	09/03/1999	05°11.00 S	026°00.00 W	1831	T-5
93	04:45	10/03/1999	05°15.00 S	027°09.00 W	1645	T-5
94	11:46	10/03/1999	05°20.00 S	028°19.00 W	1500	T-5
95	12:20	10/03/1999	05°20.00 S	028°24.00 W	200	T-1
96	18:44	10/03/1999	05°22.00 S	029°29.00 W	1831	T-5
97	01:45	11/03/1999	05°28.00 S	030°39.00 W	1831	T-5
98	09:08	11/03/1999	05°32.00 S	031°52.00 W	1831	T-5
99	18:10	11/03/1999	05°37.00 S	033°06.00 W	200	T-1
100	00:33	12/03/1999	05°41.00 S	034°07.00 W	200	T-1
101	08:29	12/03/1999	05°44.00 S	035°00.00 W	200	T-1

NOTA: Le profil n° 16 est erroné sur l'ensemble du profil, et a été enlevé de la section 3°S/15°N représentée ci-dessous.

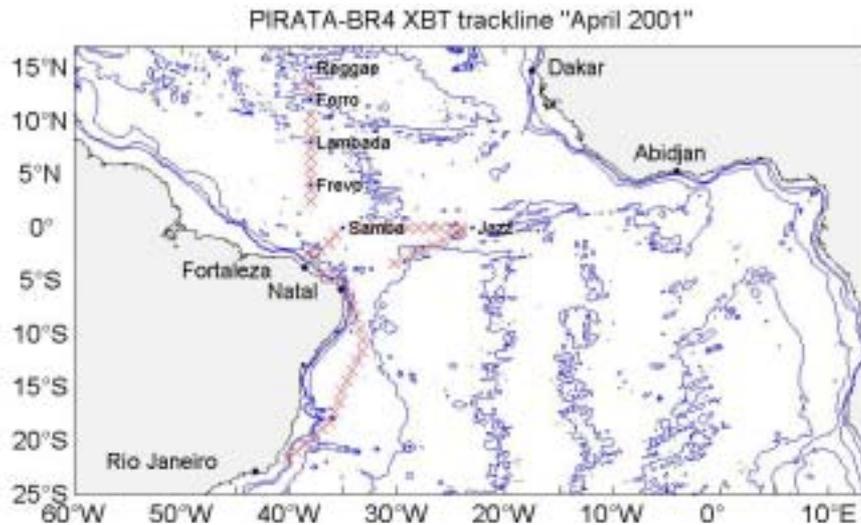


## Campagne BR4 :

PIRATA-BR4 ANTARES XBT

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Depth	Probe
1	15:16	31/03/2001	21°41.10 S	040°08.01 W	508	T-7
2	20:49	31/03/2001	21°00.80 S	039°21.00 W	760	T-7
3	02:27	01/04/2001	20°20.20 S	038°34.55 W	756	T-7

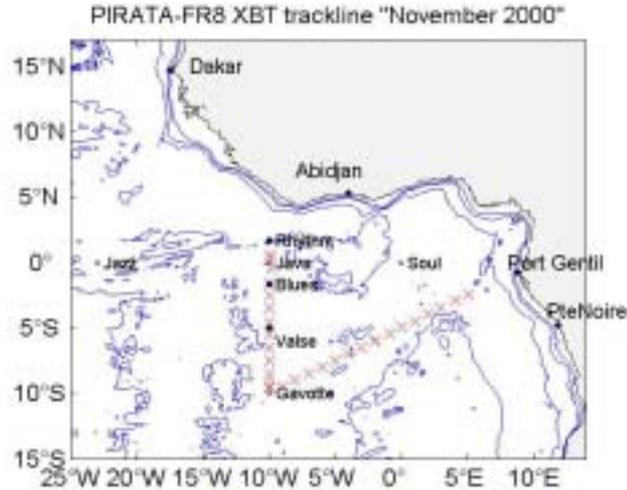
4	08:10	01/04/2001	19°39.00	S	037°49.00	W	758	T-7
5	14:29	01/04/2001	18°55.00	S	036°59.00	W	760	T-7
6	20:20	01/04/2001	18°15.30	S	036°16.60	W	760	T-7
7	03:24	02/04/2001	17°16.70	S	035°45.30	W	760	T-7
8	08:41	02/04/2001	16°23.20	S	035°27.40	W	760	T-7
9	14:37	02/04/2001	15°23.00	S	035°07.60	W	760	T-7
10	20:46	02/04/2001	14°25.00	S	034°42.00	W	760	T-7
11	02:47	03/04/2001	13°29.30	S	034°14.20	W	760	T-7
12	08:37	03/04/2001	12°32.40	S	033°45.50	W	760	T-7
13	14:44	03/04/2001	11°36.50	S	033°18.00	W	760	T-7
14	22:10	03/04/2001	10°32.35	S	033°09.16	W	759	T-7
15	04:18	04/04/2001	09°31.00	S	033°29.00	W	760	T-7
16	10:35	04/04/2001	08°27.00	S	033°49.50	W	760	T-7
17	16:05	04/04/2001	07°27.00	S	034°08.00	W	756	T-7
18	21:33	04/04/2001	06°26.00	S	034°28.30	W	760	T-7
19	03:13	05/04/2001	05°22.20	S	034°51.90	W	760	T-7
20	09:26	05/04/2001	04°40.20	S	035°47.00	W	421	T-7
21	16:08	05/04/2001	04°16.00	S	036°49.00	W	760	T-7
23	00:28	16/04/2001	13°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
24	08:19	16/04/2001	12°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
25	02:11	17/04/2001	10°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
26	08:48	17/04/2001	09°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
27	15:40	17/04/2001	08°30.00	N	038°00.40	W	760	T-7
28	23:20	18/04/2001	07°28.70	N	038°00.40	W	760	T-7
29	05:34	19/04/2001	06°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
30	12:08	19/04/2001	05°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
31	18:18	19/04/2001	04°30.00	N	038°00.80	W	760	T-7
32	21:26	21/04/2001	03°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
33	04:28	22/04/2001	02°30.00	N	038°00.00	W	760	T-7
34	17:30	24/04/2001	02°30.00	S	038°19.50	W	760	T-7
35	03:38	01/05/2001	02°54.00	S	037°46.80	W	760	T-7
36	10:28	01/05/2001	02°10.50	S	037°05.10	W	760	T-7
37	16:46	01/05/2001	01°26.70	S	036°23.00	W	760	T-7
38	23:02	01/05/2001	00°43.50	S	035°41.70	W	760	T-7
39	23:45	02/05/2001	00°00.00	N	034°00.00	W	760	T-7
40	05:36	03/05/2001	00°00.00	N	033°00.00	W	760	T-7
41	11:40	03/05/2001	00°00.00	N	032°00.00	W	760	T-7
42	17:29	03/05/2001	00°00.00	N	031°00.00	W	760	T-7
43	23:32	03/05/2001	00°00.00	N	030°00.00	W	760	T-7
44	05:44	04/05/2001	00°00.00	N	029°00.00	W	760	T-7
45	11:51	04/05/2001	00°00.00	N	028°00.00	W	760	T-7
46	18:07	04/05/2001	00°00.00	N	027°00.00	W	760	T-7
47	00:10	05/05/2001	00°00.00	N	025°57.70	W	760	T-7
48	05:52	05/05/2001	00°00.00	N	025°00.00	W	760	T-7
49	11:20	05/05/2001	00°00.00	N	024°00.00	W	760	T-7
50	19:41	06/05/2001	00°25.50	S	023°54.40	W	760	T-7
51	01:17	07/05/2001	00°51.00	S	024°48.80	W	760	T-7
52	06:25	07/05/2001	01°16.50	S	025°43.20	W	760	T-7
53	11:33	07/05/2001	01°42.00	S	026°37.60	W	760	T-7
54	16:41	07/05/2001	02°07.50	S	027°32.00	W	760	T-7
55	21:51	07/05/2001	02°33.00	S	028°26.40	W	760	T-7
56	03:09	08/05/2001	02°59.00	S	029°20.50	W	760	T-7
57	08:25	08/05/2001	03°25.50	S	030°15.30	W	760	T-7



## Campagne FR8 :

PIRATA-FR08 ATALANTE XBT

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Depth	Probe
1	09:19	22/11/2000	00°38.18 N	009°53.31 W	760	T-7
2	11:08	22/11/2000	00°19.02 N	009°52.42 W	447	XCTD
3	20:18	23/11/2000	00°28.37 S	009°50.71 W	956	XCTD
4	09:25	24/11/2000	01°34.82 S	010°00.00 W	760	DeepBlue
5	15:13	24/11/2000	02°31.00 S	010°00.04 W	760	DeepBlue
6	21:06	24/11/2000	03°29.81 S	010°00.03 W	760	DeepBlue
7	03:10	25/11/2000	04°33.15 S	009°59.98 W	760	DeepBlue
8	08:43	25/11/2000	05°30.01 S	010°00.01 W	760	DeepBlue
9	00:30	26/11/2000	06°29.50 S	009°59.97 W	760	DeepBlue
10	06:27	26/11/2000	07°30.69 S	009°59.98 W	760	DeepBlue
11	12:48	26/11/2000	08°29.52 S	010°00.02 W	760	DeepBlue
12	20:09	26/11/2000	09°30.41 S	009°59.98 W	760	DeepBlue
13	20:26	26/11/2000	09°32.38 S	009°59.95 W	600	T-6
14	19:19	27/11/2000	09°28.68 S	008°57.43 W	600	T-6
15	00:44	28/11/2000	09°01.14 S	008°02.01 W	600	T-6
16	06:58	28/11/2000	08°29.80 S	006°59.31 W	200	T-10
17	12:41	28/11/2000	08°00.70 S	006°01.17 W	254	T-10
18	18:48	28/11/2000	07°29.39 S	004°58.71 W	259	T-10
19	00:30	29/11/2000	06°59.77 S	003°59.67 W	274	T-10
20	06:17	29/11/2000	06°29.81 S	003°00.03 W	254	T-10
21	12:04	29/11/2000	05°59.13 S	001°59.04 W	256	T-10
22	12:19	29/11/2000	05°57.82 S	001°56.40 W	258	T-10
23	18:16	29/11/2000	05°25.46 S	000°52.17 W	250	T-10
24	23:19	29/11/2000	04°58.02 S	000°02.35 E	246	T-10
25	04:53	30/11/2000	04°28.61 S	001°00.65 E	259	T-10
26	10:35	30/11/2000	03°58.50 S	002°00.35 E	261	T-10
27	16:35	30/11/2000	03°28.67 S	002°59.44 E	252	T-10
28	03:06	01/12/2000	02°54.32 S	004°07.45 E	200	T-10
29	08:39	01/12/2000	02°25.42 S	005°04.65 E	200	T-10

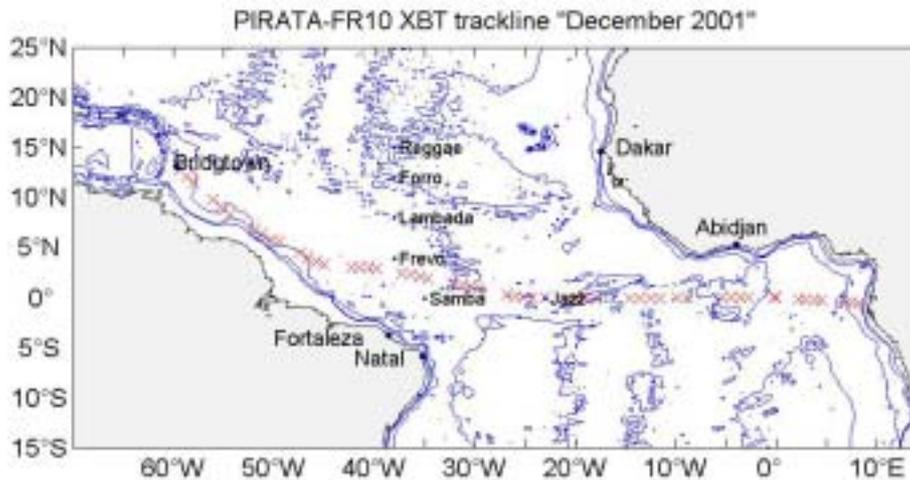


## Campagne FR10 :

PIRATA-FR10 ATALANTE XBT

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Depth	Probe
1	11:52	06/12/2001	00°32.43 S	008°11.72 E	760	T-7
2	15:26	06/12/2001	00°29.52 S	007°29.84 E	760	T-7
3	19:02	06/12/2001	00°26.73 S	006°48.89 E	760	T-7
4	06:55	07/12/2001	00°17.11 S	004°28.52 E	760	T-7
5	10:41	07/12/2001	00°14.38 S	003°48.04 E	760	T-7
6	15:07	07/12/2001	00°10.74 S	002°54.08 E	760	T-7
7	18:53	07/12/2001	00°07.54 S	002°07.41 E	760	T-7
8	11:46	08/12/2001	00°05.73 N	000°05.53 W	760	T-7
9	19:52	08/12/2001	00°01.58 N	000°11.88 W	760	T-7
10	07:52	09/12/2001	00°01.36 N	002°47.09 W	760	T-7
11	11:47	09/12/2001	00°01.52 N	003°38.11 W	760	T-7
12	16:06	09/12/2001	00°01.46 N	004°34.40 W	760	T-7
13	19:54	09/12/2001	00°01.37 N	005°23.91 W	760	T-7
14	11:45	10/12/2001	00°01.28 N	008°57.15 W	760	T-7
15	15:56	10/12/2001	00°01.32 N	009°53.18 W	760	T-7
16	07:49	11/12/2001	00°00.05 N	011°38.52 W	760	T-7
17	11:47	11/12/2001	00°00.03 S	012°31.82 W	760	T-7
18	15:57	11/12/2001	00°00.01 N	013°34.88 W	760	T-7
19	19:57	11/12/2001	00°00.00 S	014°34.47 W	760	T-7
20	08:49	12/12/2001	00°00.04 N	017°55.70 W	760	T-7
21	12:52	12/12/2001	00°00.01 S	018°59.84 W	760	T-7
22	16:58	12/12/2001	00°00.03 N	019°52.96 W	760	T-7
23	20:54	12/12/2001	00°00.03 N	020°41.04 W	760	T-7
24	08:23	13/12/2001	00°01.52 N	022°58.67 W	760	T-7
25	08:49	14/12/2001	00°00.02 S	024°20.68 W	760	T-7
26	12:52	14/12/2001	00°02.39 N	025°10.20 W	760	T-7
27	16:58	14/12/2001	00°11.86 N	026°01.15 W	760	T-7
28	20:52	14/12/2001	00°21.06 N	026°50.91 W	760	T-7
29	09:46	15/12/2001	00°57.80 N	029°36.09 W	760	T-7
30	13:44	15/12/2001	01°07.59 N	030°25.96 W	760	T-7
31	18:00	15/12/2001	01°18.37 N	031°20.29 W	760	T-7
32	21:56	15/12/2001	01°28.46 N	032°11.60 W	760	T-7
33	09:47	16/12/2001	01°57.72 N	034°39.92 W	760	T-7
34	13:47	16/12/2001	02°07.87 N	035°30.86 W	760	T-7
35	17:58	16/12/2001	02°18.54 N	036°25.18 W	760	T-7
36	21:53	16/12/2001	02°28.65 N	037°16.34 W	760	T-7
37	09:47	17/12/2001	02°58.65 N	039°49.12 W	760	T-7
38	13:44	17/12/2001	03°00.47 N	040°37.20 W	760	T-7
39	17:53	17/12/2001	03°00.32 N	041°28.68 W	760	T-7
40	21:51	17/12/2001	03°00.49 N	042°17.38 W	760	T-7

41	10:44	18/12/2001	03°18.70 N	044°58.68 W	760	T-7
42	14:47	18/12/2001	03°37.40 N	045°48.99 W	760	T-7
43	19:02	18/12/2001	04°04.88 N	046°38.14 W	760	T-7
44	22:51	18/12/2001	04°31.73 N	047°20.27 W	760	T-7
45	10:52	19/12/2001	05°39.01 N	049°26.94 W	760	T-7
46	14:43	19/12/2001	05°53.91 N	050°16.27 W	760	T-7
47	19:06	19/12/2001	06°23.94 N	051°10.98 W	760	T-7
48	22:52	19/12/2001	06°52.76 N	051°59.64 W	760	T-7
49	10:51	20/12/2001	08°17.92 N	054°23.10 W	760	T-7
50	17:17	20/12/2001	09°08.58 N	055°18.74 W	760	T-7
51	22:55	20/12/2001	09°51.50 N	056°05.80 W	760	T-7
52	11:50	21/12/2001	11°31.17 N	057°59.16 W	760	T-7
53	15:51	21/12/2001	12°10.02 N	058°40.91 W	760	T-7
54	19:56	21/12/2001	12°50.45 N	059°24.35 W	760	T-7

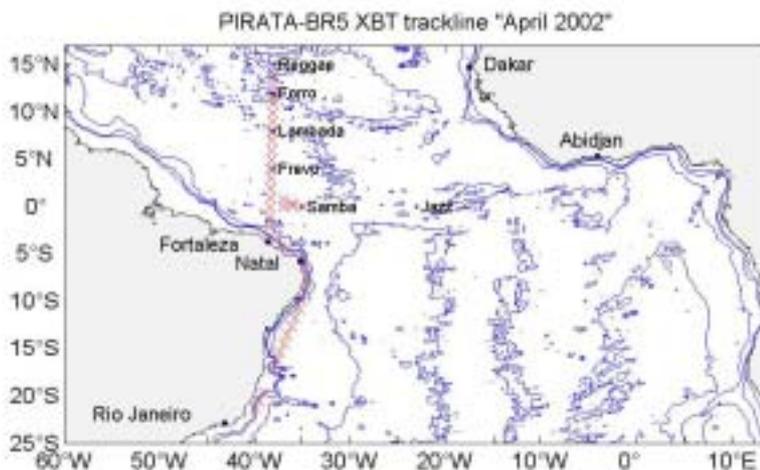


## Campagne BR5 :

### PIRATA-BR5 ANTARES XBT

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Depth	Probe
1	01:04	29/03/2002	03°06.00 S	038°27.00 W	760	T-7
2	08:38	29/03/2002	02°05.00 S	038°25.00 W	760	T-7
3	16:14	29/03/2002	01°01.00 S	038°24.00 W	760	T-7
4	22:50	29/03/2002	00°05.00 S	038°22.00 W	760	T-7
5	05:52	30/03/2002	00°55.00 N	038°19.00 W	760	T-7
6	13:21	30/03/2002	01°57.00 N	038°19.00 W	760	T-7
7	20:46	30/03/2002	02°58.00 N	038°18.00 W	760	T-7
8	03:18	31/03/2002	03°54.00 N	038°17.00 W	760	T-7
9	10:16	31/03/2002	04°54.00 N	038°15.00 W	760	T-7
10	17:30	31/03/2002	05°58.00 N	038°13.00 W	760	T-7
11	00:53	01/04/2002	07°00.00 N	038°12.00 W	760	T-7
12	07:10	01/04/2002	07°53.00 N	038°11.00 W	760	T-7
13	16:05	01/04/2002	08°53.00 N	038°09.00 W	760	T-7
14	00:04	02/04/2002	09°53.00 N	038°08.00 W	760	T-7
15	09:08	02/04/2002	10°52.00 N	038°06.00 W	760	T-7
16	18:14	02/04/2002	11°45.00 N	038°04.00 W	760	T-7
17	03:57	03/04/2002	12°48.00 N	038°03.00 W	760	T-7
18	13:33	03/04/2002	13°51.00 N	038°02.00 W	760	T-7
19	22:33	03/04/2002	14°50.00 N	038°00.00 W	760	T-7
20	06:42	07/04/2002	11°27.00 N	038°02.00 W	1831	T-5
21	04:07	10/04/2002	07°55.00 N	038°04.00 W	1831	T-5
22	22:14	11/04/2002	03°57.00 N	038°04.00 W	1831	T-5
23	02:14	13/04/2002	00°41.00 N	037°02.00 W	760	T-7
24	07:42	13/04/2002	00°22.00 N	036°04.00 W	760	T-7
25	18:49	14/04/2002	00°01.00 S	034°57.00 W	1831	T-5
26	02:56	15/04/2002	00°01.00 N	035°59.00 W	760	T-7

27	09:58	15/04/2002	00°00.00 N	036°59.00 W	760	T-7
28	04:20	23/04/2002	04°06.00 S	037°13.00 W	760	T-7
29	12:17	23/04/2002	04°28.00 S	036°20.00 W	760	T-7
30	05:05	24/04/2002	05°28.00 S	034°54.00 W	760	T-7
31	13:34	24/04/2002	06°30.00 S	034°37.00 W	760	T-7
32	00:40	25/04/2002	07°59.00 S	034°27.00 W	760	T-7
33	08:03	25/04/2002	08°58.00 S	034°39.00 W	760	T-7
34	14:58	25/04/2002	09°52.00 S	035°02.00 W	760	T-7
35	21:52	25/04/2002	10°49.00 S	035°19.00 W	760	T-7
36	04:53	26/04/2002	11°45.00 S	035°48.00 W	760	T-7
37	11:21	26/04/2002	12°41.00 S	036°11.00 W	760	T-7
38	18:00	26/04/2002	13°36.00 S	036°37.00 W	760	T-7
39	01:22	27/04/2002	14°31.00 S	036°52.00 W	760	T-7
40	08:02	27/04/2002	15°26.00 S	037°20.00 W	760	T-7
41	13:56	27/04/2002	16°15.00 S	037°41.00 W	760	T-7
42	20:35	27/04/2002	17°19.00 S	038°03.00 W	760	T-7
43	12:35	28/04/2002	19°39.00 S	039°04.00 W	760	T-7
44	19:12	28/04/2002	20°33.00 S	039°30.00 W	760	T-7
45	02:07	29/04/2002	21°27.00 S	039°53.00 W	760	T-7

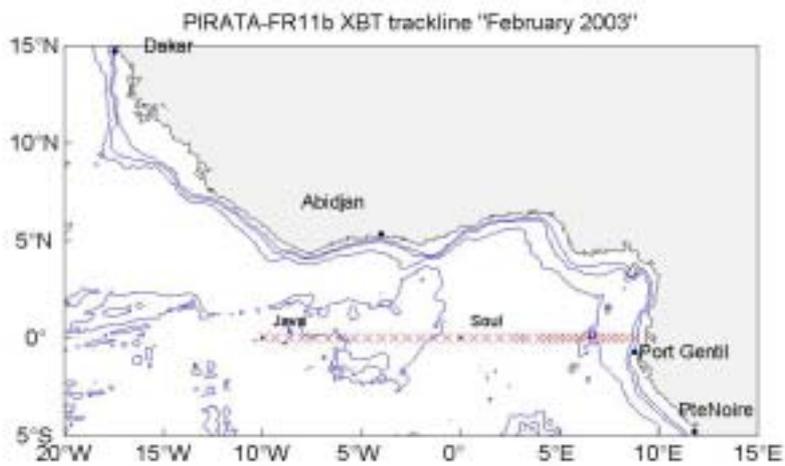


## Campagne FR11b :

PIRATA-FR11B SUROIT XBT

St	Heure	Date	Latitude	Longitude	Depth	Probe
1	11:18	07/02/2003	00°00.07 N	008°49.38 E	760	T-7
2	13:30	07/02/2003	00°00.00 N	008°23.51 E	760	T-7
3	15:28	07/02/2003	00°00.00 N	008°00.28 E	760	T-7
4	17:20	07/02/2003	00°00.01 N	007°39.60 E	760	T-7
5	19:03	07/02/2003	00°00.00 S	007°19.94 E	760	T-7
6	20:40	07/02/2003	00°00.00 S	006°59.99 E	760	T-7
7	22:13	07/02/2003	00°00.24 S	006°40.72 E	760	T-7
8	00:03	08/02/2003	00°00.04 S	006°19.86 E	760	T-7
9	01:42	08/02/2003	00°00.00 S	005°59.94 E	760	T-7
10	03:21	08/02/2003	00°00.00 N	005°39.80 E	760	T-7
11	04:57	08/02/2003	00°00.00 S	005°20.21 E	760	T-7
12	06:38	08/02/2003	00°00.00 S	004°59.87 E	760	T-7
13	08:18	08/02/2003	00°00.01 S	004°39.95 E	760	T-7
14	10:00	08/02/2003	00°00.00 S	004°19.97 E	760	T-7
15	11:59	08/02/2003	00°00.00 S	003°59.80 E	760	T-7
16	15:27	08/02/2003	00°00.00 N	003°20.18 E	760	T-7
17	17:22	08/02/2003	00°00.06 S	002°59.71 E	760	T-7
18	19:14	08/02/2003	00°00.00 N	002°39.97 E	760	T-7
19	22:43	08/02/2003	00°00.00 S	001°59.98 E	760	T-7
20	02:11	09/02/2003	00°00.00 S	001°19.76 E	760	T-7
21	05:37	09/02/2003	00°00.00 N	000°39.96 E	760	T-7
22	09:00	09/02/2003	00°00.39 S	000°00.72 E	760	T-7

23	13:27	09/02/2003	00°00.00	N	000°40.03	W	760	T-7
24	17:07	09/02/2003	00°00.00	N	001°20.10	W	760	T-7
25	20:25	09/02/2003	00°00.00	S	002°00.01	W	760	T-7
26	23:47	09/02/2003	00°00.00	S	002°40.01	W	760	T-7
27	03:15	10/02/2003	00°00.00	S	003°20.01	W	760	T-7
28	06:40	10/02/2003	00°00.00	S	004°00.11	W	760	T-7
29	10:00	10/02/2003	00°00.00	N	004°40.02	W	760	T-7
30	13:45	10/02/2003	00°00.00	S	005°20.02	W	760	T-7
31	18:31	10/02/2003	00°00.00	N	005°60.00	W	760	T-7
32	22:00	10/02/2003	00°00.00	N	006°40.00	W	760	T-7
33	01:28	11/02/2003	00°00.01	S	007°20.04	W	760	T-7
34	05:07	11/02/2003	00°00.00	S	008°01.83	W	760	T-7
35	08:26	11/02/2003	00°00.00	S	008°40.01	W	760	T-7
36	11:52	11/02/2003	00°00.00	N	009°20.02	W	760	T-7
37	15:26	11/02/2003	00°01.61	N	009°54.58	W	760	T-7



## Partie 4 : Traitement des données ADCP

### Introduction

Les mesures de courant sont réalisées par un ou deux profileurs à effet Doppler mesurant des profils de courant en continu le long de la route du navire.

### Equipements

Les ADCP utilisés lors des campagnes PIRATA sont tous fabriqués par la société [RDI](#) mais les modèles et fréquences d'utilisation diffèrent suivant le navire utilisé. Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques générales d'utilisations.

Campagne	Navire	Modèle ADCP	Modèle GPS
<a href="#">PIRATA-FR1</a>	Antéa	BB150	Sercel NR230
PIRATA-BR1	Antares		
<a href="#">PIRATA-FR1b</a>	Antéa	BB150	Sercel NR230
<a href="#">PIRATA-FR2</a>	Antéa	BB150	Sercel NR230
<a href="#">PIRATA-FR3</a>	Antéa	BB150	Sercel NR230
PIRATA-BR2	Antares		
<a href="#">PIRATA-FR4</a>	Thalassa	BB150/NB75	Sercel NR103/230 + MRU
PIRATA-FR5	Antéa	Transféré sur l'Alis	
<a href="#">PIRATA-FR6</a>	Le Suroit	BB150	Sercel NR203 + MRU
PIRATA-BR3	Antares		
<a href="#">PIRATA-FR7</a>	Thalassa	BB150/NB75	Sercel NR103/230 + MRU
<a href="#">PIRATA-FR8</a>	Atalante	NB300/NB75	Sercel NR203/230 + MRU
PIRATA-BR4	Antares	BB 75	Trimble NT200
<a href="#">PIRATA-FR9</a>	Atalante	NB300/NB75	Sercel NR203/230 + MRU
<a href="#">PIRATA-FR10</a>	Atalante	NB300/NB75	Sercel NR203/230 + MRU
<a href="#">PIRATA-BR5</a>	Antares	BB75	Trimble NT200
<a href="#">PIRATA-FR11</a>	Le Suroit	BB150	Sercel NR203 + MRU

L'Antéa est équipé d'un VM-ADCP de technologie « broadband » à fréquence de 150 KHz. La coque du navire étant réalisée en aluminium, l'embase émetteur/récepteur est placé dans un puit remplis de « Drakeol », une huile silicone, et isolé de la surface par une fenêtre acoustique en fibre composite. L'unité de pont est interfacée au gyroscope de la passerelle par une liaison syncro 1/1 et le récepteur GPS Sercel [NR230](#) fournit au PC d'acquisition les trames GGA utilisées pour la navigation ainsi que les données d'attitude utilisées par la suite pour la correction du gyroscope.

Le logiciel d'acquisition est Transect, configuré avec des ensembles de 40 secondes, moyennés sur un intervalle de 5 minutes.

Sur l'Atalante de l'IFREMER, les 2 ADCP sont de technologie « narrowband » et de fréquence 75 et 300 kHz. Le Suroit est équipé d'un VM-ADCP de technologie « broadband » à fréquence de 150 KHz. Les embases sont placées dans des puits remplis d'eau douce et isolés par une fenêtre acoustique.

Sur les navires de l'IFREMER, l'acquisition est réalisée en mode mono-ping, et on n'effectue aucune moyenne ; un ensemble correspond donc à un seul ping.

Pour l'Antares, seules les données de BR5 ont à ce jour été traitées. L'ADCP est un modèle BroadBand 75, monté sans fenêtre acoustique. L'unité de pont est interfacée au gyroscope de la passerelle (modèle Sperry MK27 par une liaison syncro 36/1 et le récepteur GPS Trimble NT200 fournit au PC d'acquisition les trames GGA utilisées pour la navigation. Il n'y a de correction du gyroscope avec un système d'attitude. L'acquisition est réalisée avec le logiciel VMDAS avec des ensembles de 600 secondes. Nous avons chargé la base CODAS avec les fichiers LTA.

## **Traitement des données**

Le traitement est basé sur le logiciel CODAS3 (Common Oceanographic Data Access) développé à l'Université d'Hawaii. Les sources et binaires du logiciel sont disponibles à l'URL suivante: <ftp://noio.soest.hawaii.edu/pub/codas3/>

Le traitement des données est réalisé généralement en 2 étapes. La première partie, habituellement effectuée à bord au fur et à mesure de l'acquisition (à la fin de chaque radiale) consiste au chargement de la base sous une station Unix puis à l'édition et validation des profils. Les positions GPS enregistrées à la fin de chaque profil sont extraites des fichiers de navigation et les vitesses relatives obtenues avec l'ADCP permettent de calculer le courant absolu dans une couche de référence. Ce courant est filtré et la vitesse du navire par rapport à cette couche est stockée dans la base. Le courant absolu pourra ensuite être calculé à chaque niveau à partir de cette vitesse.

A la fin de la campagne, le traitement est repris et un étalonnage des équipements est réalisé. La première correction consiste à corriger l'erreur d'alignement du transducteur. Afin d'avoir suffisamment de points de calibration lors des périodes de transit sans stations CTD, il est important, lors des campagnes Pirata, de réaliser au moins 2 fois par jour des ralentissements du navire pendant au moins 10 minutes. La deuxième correction consiste à corriger les informations de cap du gyroscope par rapport au cap donné par une centrale d'attitude lorsque les informations de celle-ci sont disponibles.

Les données relatives aux sections sont ensuite extraites de la base tous les 0.25 degré et les contours réalisés sous Matlab. Des fichiers contenant des profils moyens horaires le long de la route sont également extraits sous forme de matrices Matlab et disponibles sur le site ftp.

Des extractions spécifiques peuvent être réalisées dans la base sur simple demande à [l'IRD](#) de Brest.

## Partie 5 : Traitement des données de surface

### Salinité et température de surface

Campagne	Navire	Modèle d'équipement	Données disponibles
<a href="#">PIRATA-FR1</a>	Antéa	SBE21	*
PIRATA-BR1	Antares		
PIRATA-FR1b	Antéa	SBE21	
PIRATA-FR2	Antéa	SBE21	
<a href="#">PIRATA-FR3</a>	Antéa	SBE21	*
PIRATA-BR2	Antares		
<a href="#">PIRATA-FR4</a>	Thalassa	SBE21	*
<a href="#">PIRATA-FR5</a>	Antéa	SBE21	*
PIRATA-FR6	Le Suroit	SBE21	A traiter
PIRATA-BR3	Antares		
<a href="#">PIRATA-FR7</a>	Thalassa	SBE21	*
<a href="#">PIRATA-FR8</a>	Atalante	SIS	*
PIRATA-BR4	Antares		
<a href="#">PIRATA-FR9</a>	Atalante	SBE21	*
<a href="#">PIRATA-FR10</a>	Atalante	SBE21	*
PIRATA-BR5	Antares	SBE21	A traiter
<a href="#">PIRATA-FR11</a>	Le Suroit	SBE21	*

Les données de température (*SST/SBE21*) et salinité de surface (*SSS*) sont mesurées à partir d'un thermosalinographe de marque SeaBird, modèle [SBE21](#). Sur l'Antéa, les données sont acquises via un logiciel développé en interne à l'IRD et habituellement utilisé sur le réseau de navires marchands. Les données de température et salinité sont acquises toutes les 15 secondes et une valeur médiane est archivée toutes les 5 minutes sur disque. La température nommée *SBE21* est celle mesurée dans la cellule de mesure (thermosalinographe SBE21). Sur les navires de l'IFREMER, en plus de la température de la cellule, des mesures de température de coque sont disponibles (*TQP*) ou capteur SeaBird externe ([SBE03](#)). Cette dernière, lorsqu'elle est disponible, est nommée *SST*. Les données sont acquises toutes les 10 secondes via la centrale d'acquisition [CASINO](#) et une valeur instantanée est disponible toutes les 10 minutes.

Lors de la campagne FR08 sur l'Atalante, le thermosalinographe utilisé était une sonde STD de marque [SIS](#), qui a ensuite été remplacé par un modèle SBE21 lors de FR09. L'écart anormalement élevé en température par rapport au capteur externe TQP s'explique par un mauvais écoulement de l'eau dans la cellule de mesure. Le problème a ensuite été réglé pour FR10.

Les données de FR6 disponibles uniquement sous forme de fichiers indexés en fonction du temps sont en cours de traitement. Les données de BR5 acquises avec le logiciel Seasave de Seabird n'ont pas encore été traitées. Pas de données disponibles pour les autres campagnes BR. Les données sont disponibles sous forme de matrices Matlab sous:

<ftp://www.ifremer.fr/ifremer/ird/pirata/pirata-data/sst-sss/>

## ***Données météorologiques***

Les données acquises sur l'Antéa et sur les navires de l'Ifremer proviennent de stations BATOS installés par MétéoFrance et sont disponibles sous le site ftp PIRATA:

<ftp://www.ifremer.fr/ifremer/ird/pirata/pirata-data/meteo/>

## Bibliographie

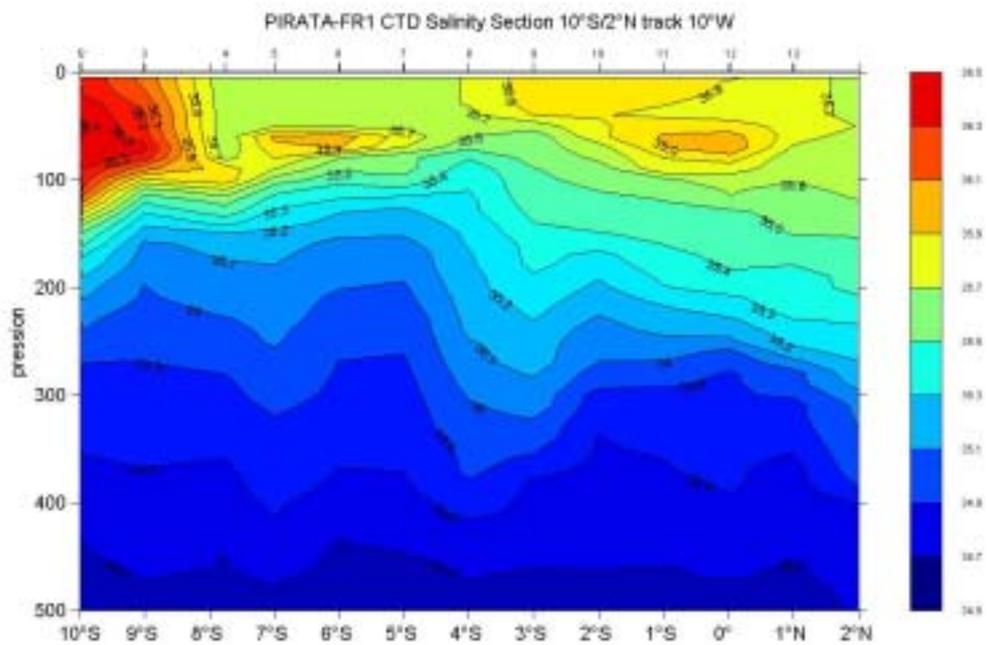
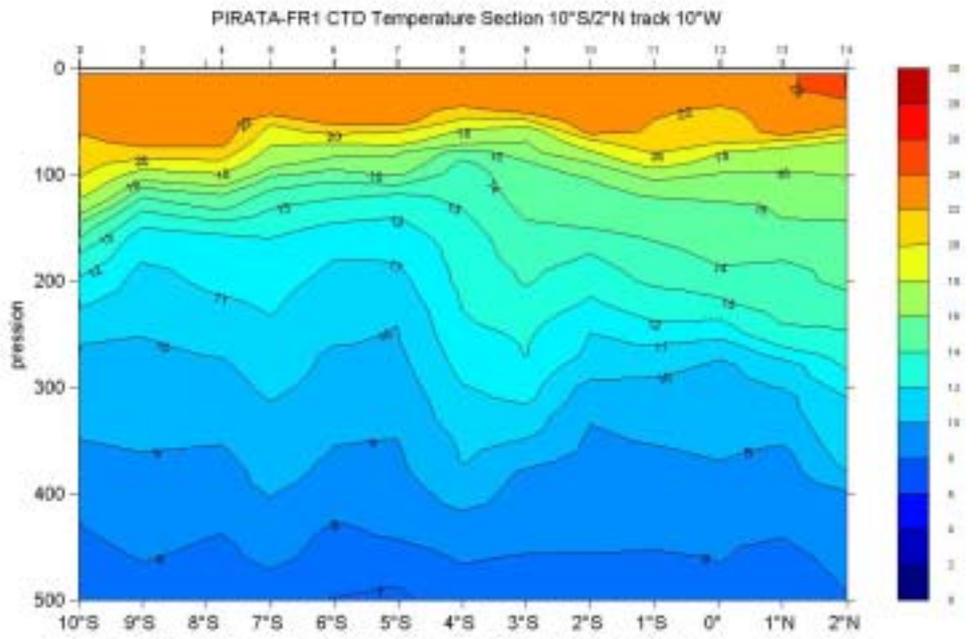
- Clauzet, G., I. Wainer, e J. Servain, 2002a : Variabilidade de alta frequencia nos dados da rede de boais PIRATA : Parte I – Caracterização das séries temporais. Soumis à *Revista Brasileira de Oceanografia*.
- Clauzet, G., I. Wainer, e J. Servain, 2002b : Variabilidade de alta frequencia nos dados da rede de boais PIRATA : Parte II – Revelada pela Analise de ondeletas. Soumis à *Revista Brasileira de Oceanografia*.
- Hackert, E. C., R. N. Miller, and A. J. Busalacchi, 1998: An optimized design for a moored instrument array in the tropical Atlantic Ocean, 1998: *J. Geophys. Res.*, 103, 7491-7509
- Mangum, L. J., H. P. Freitag, and M. J. McPhaden, 1994 : TOGA-TAO array sampling schemes and sensor evaluations. *Proc. OCEANS 94 OSATES, Brest, France*, II.402-II.406.
- Pailler, K., Bourlès, B., and Gouriou, Y., 1999 : The barrier layer in the western tropical Atlantic Ocean. *Geophysical Research Letter*, 2069-2072.
- Segschneider, J., Balmaseda, M., Anderson, D. L. T., and Alves, O., 1999 : Global ocean analyses for seasonal forecast: Limitations and possible improvements. *Geophysical Research Letter*. 27, 2281-2284.
- Servain, J., G. Clauzet, and I. Wainer, 2003 : Modes of tropical Atlantic climate variability observed by PIRATA. *Geophys. Research Letter*, Vol 30, N° 5.
- Servain, J., A. J. Busalacchi, M. J. McPhaden, A. D. Moura, G. Reverdin, M. Vianna, and S. Zebiak, 1998 : A Pilot Research moored Array in the Tropical Atlantic (PIRATA). *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 79, 10, 2019-2031.
- Vianna, M. L., Servain, J., and Busalacchi, A. J., 1999 : PIRATA: Recent results and future perspectives. *CLIVAR-Exchanges*, N° 13, 17-26.
- Vianna, M. L., Servain, J., and Busalacchi, A.J., 1999 : The PIRATA Program: Monitoring the tropical Atlantic with ATLAS moorings and islands stations. *Sea & Technology*, Vol. 40, N° 10, 10-15.
- Wainer, I., G. Clauzet, J. Servain, and J. Soares, 2003 : Time scales of upper ocean temperature variability inferred from the PIRATA data (1997-2000). *Geophysical Research Letter*, Vol 30, N° 5.

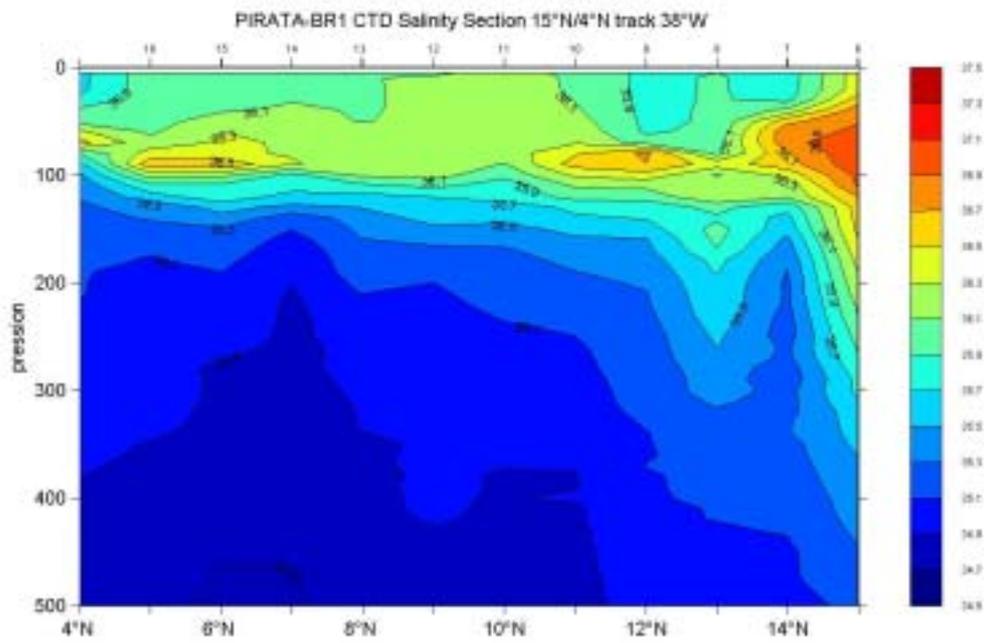
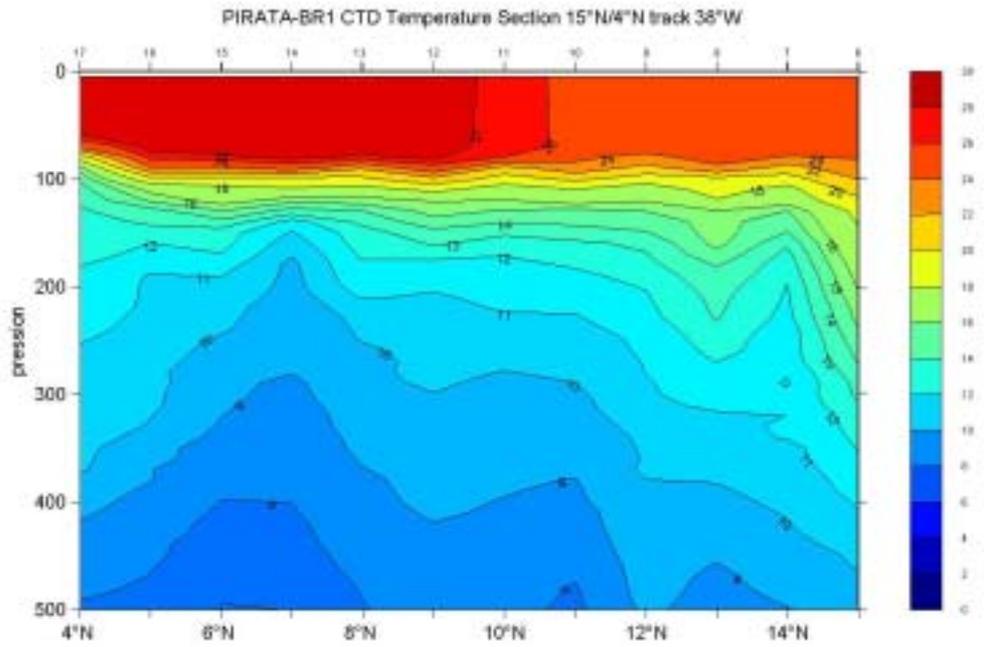


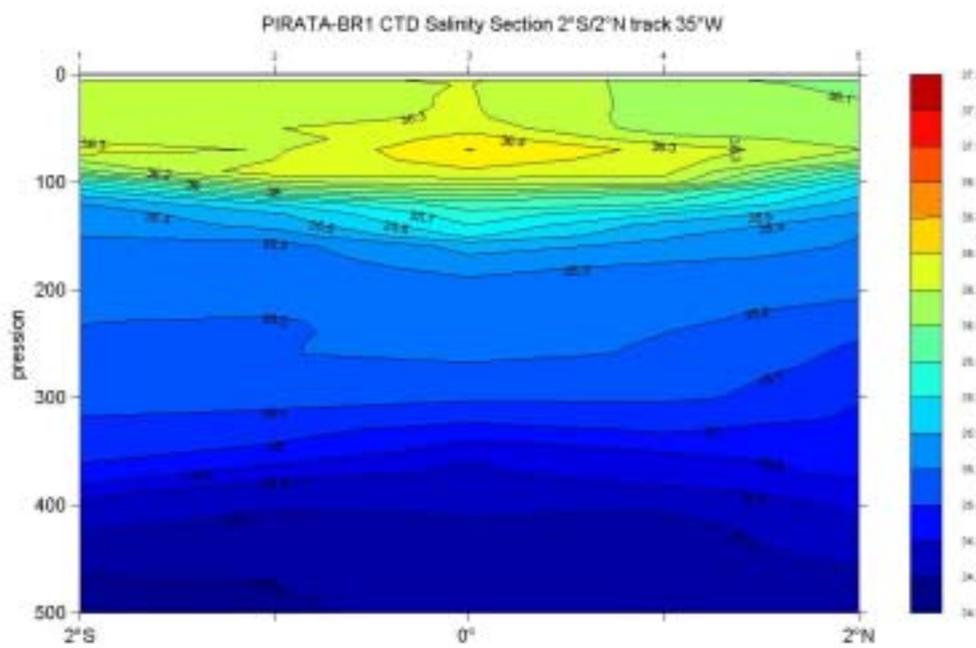
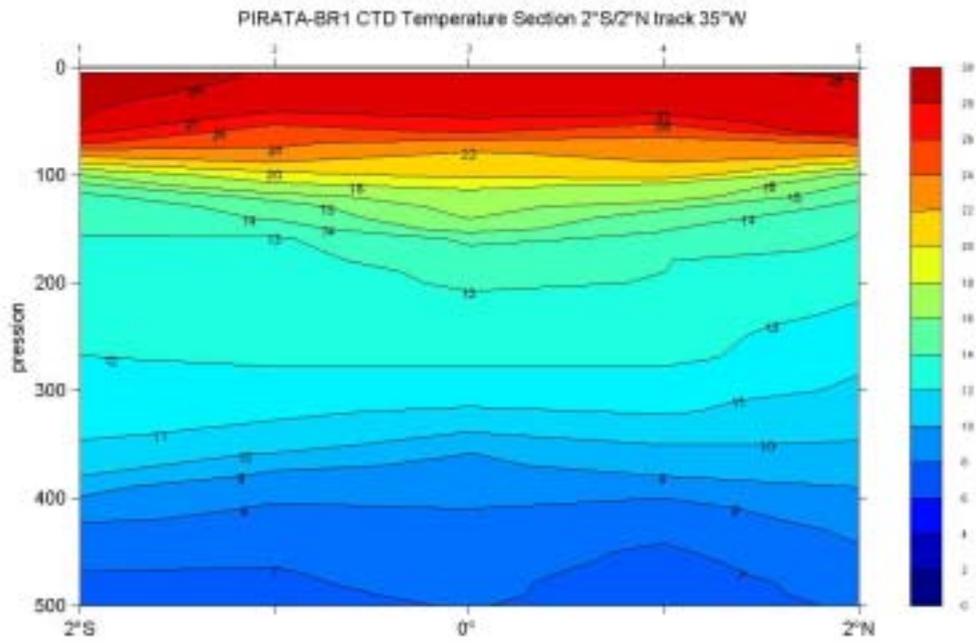
## **Annexes : Coupes**

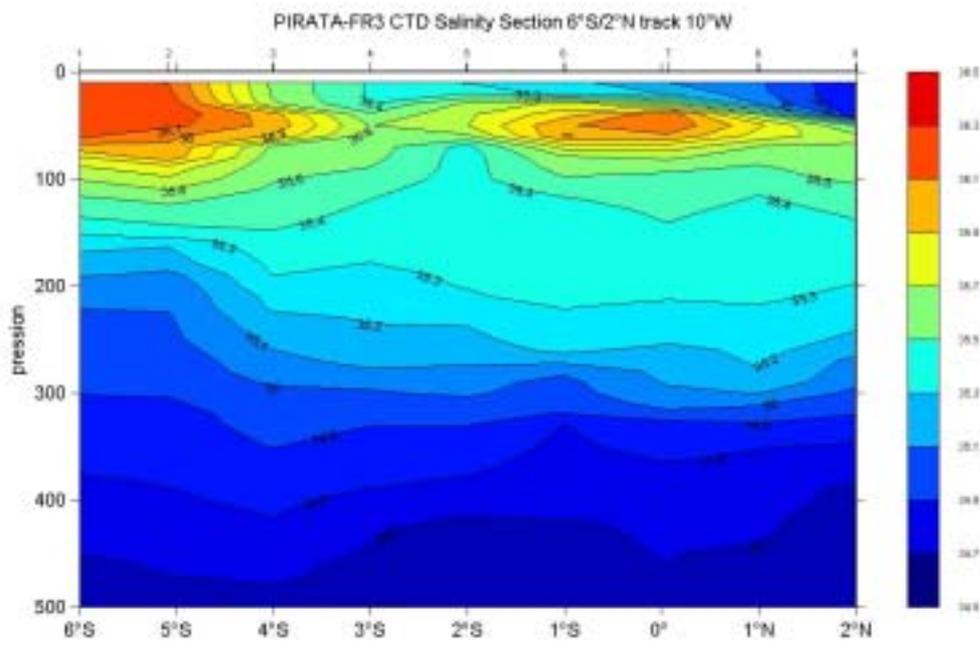
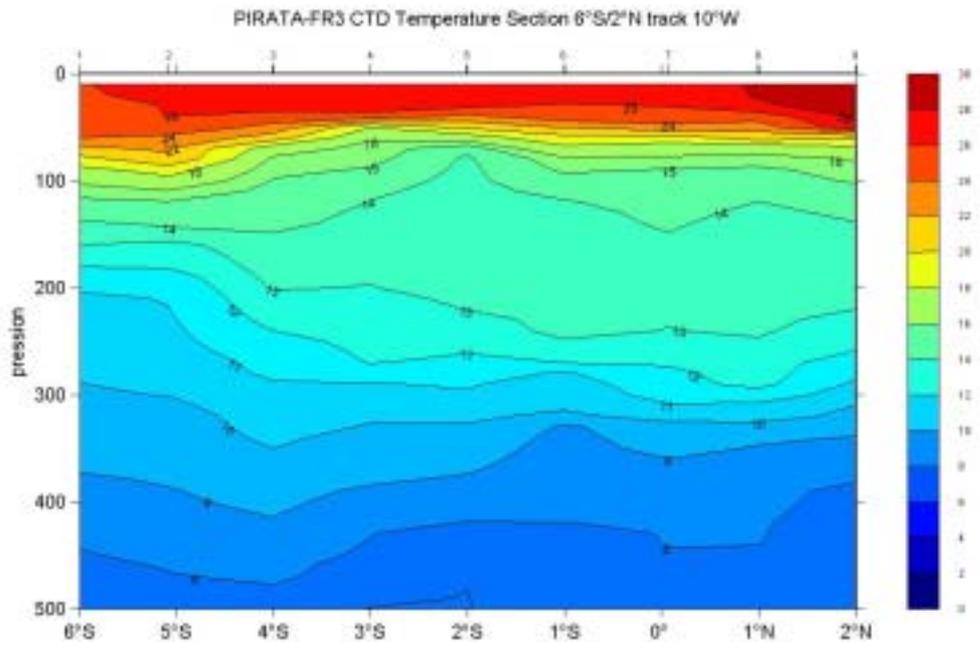


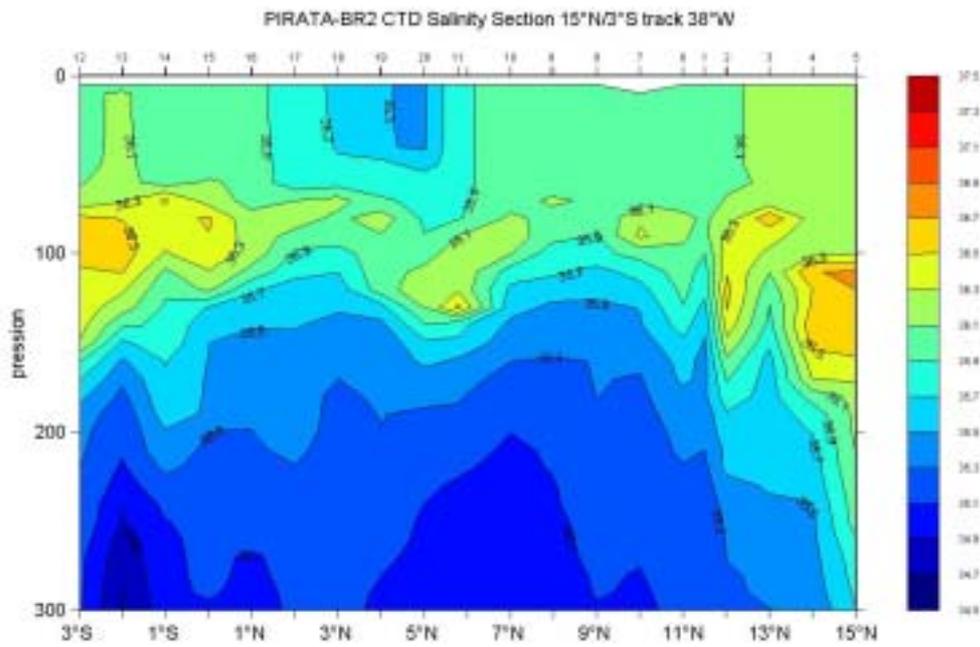
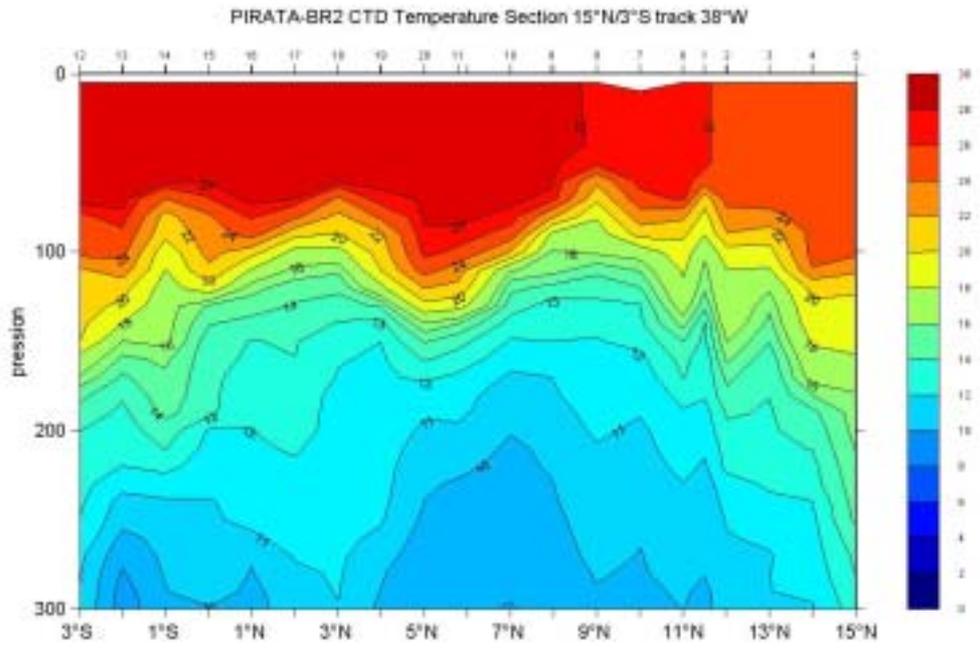
## Coupes CTD

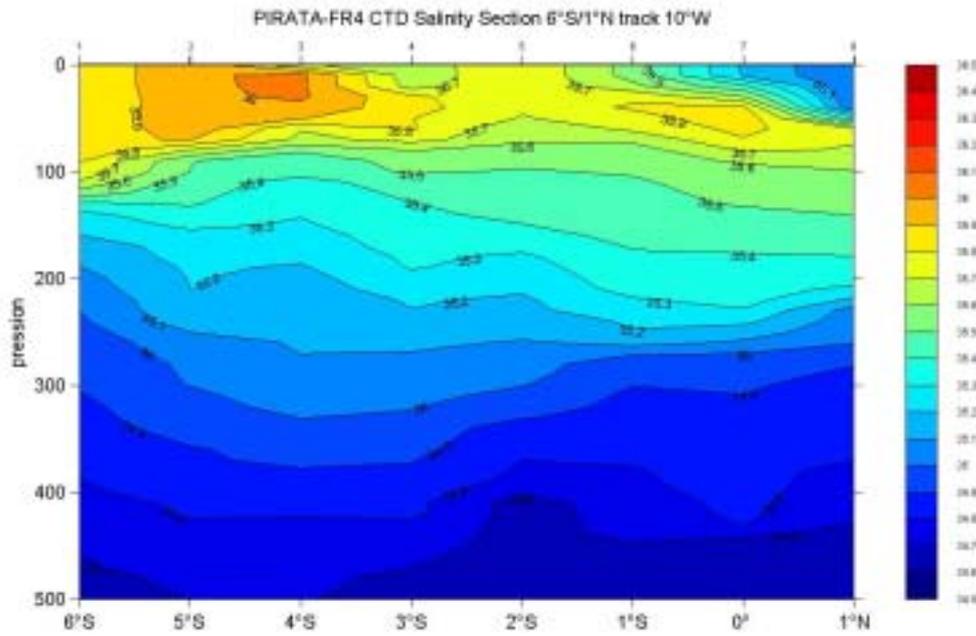
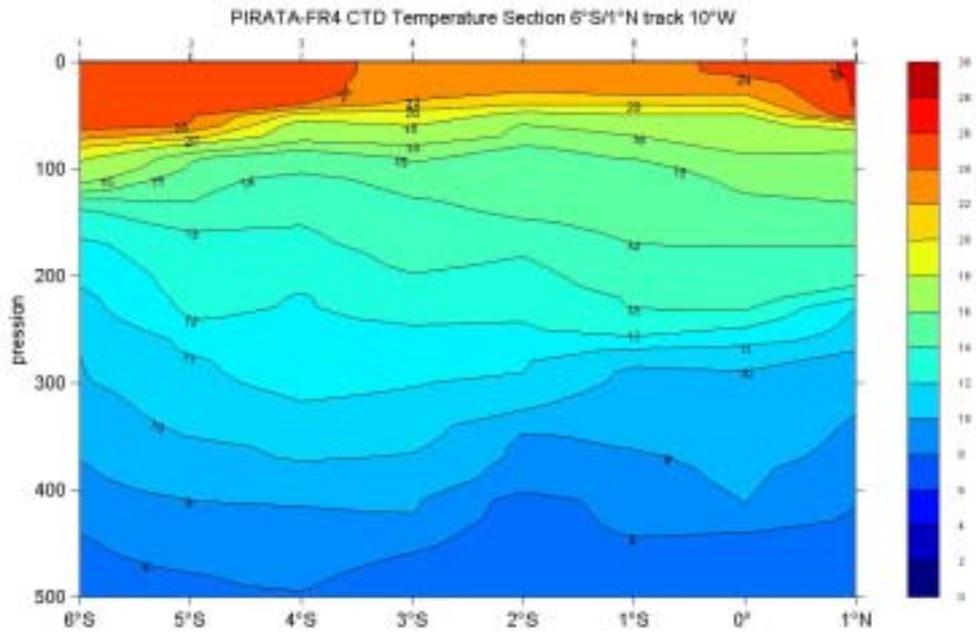


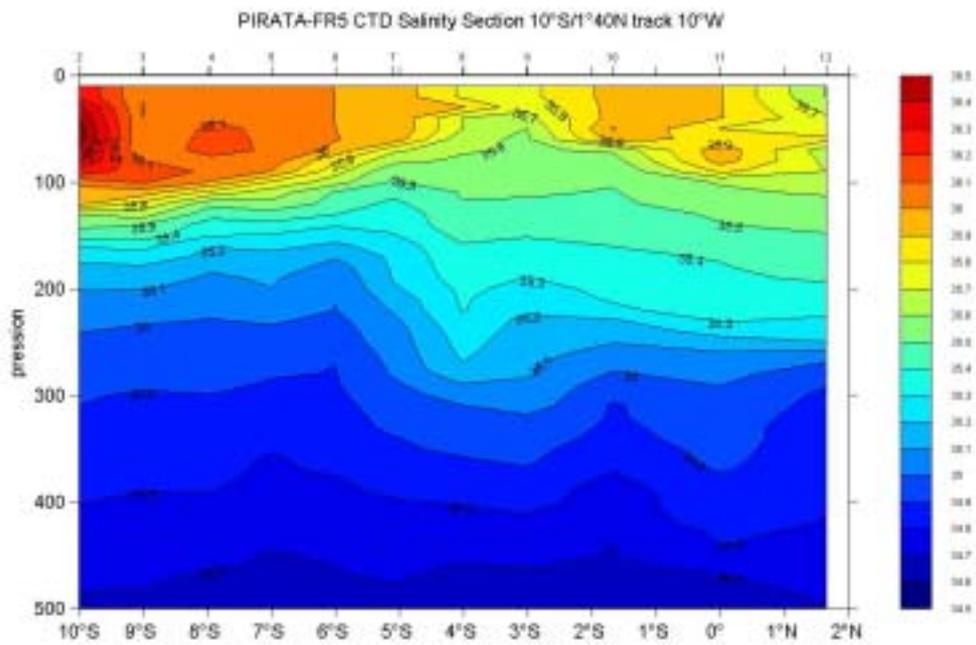
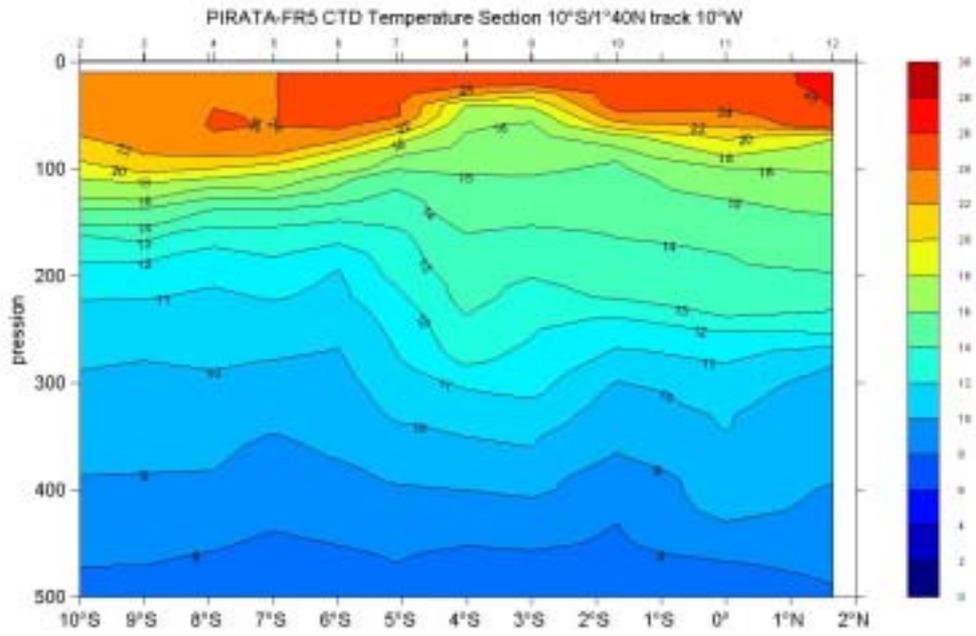


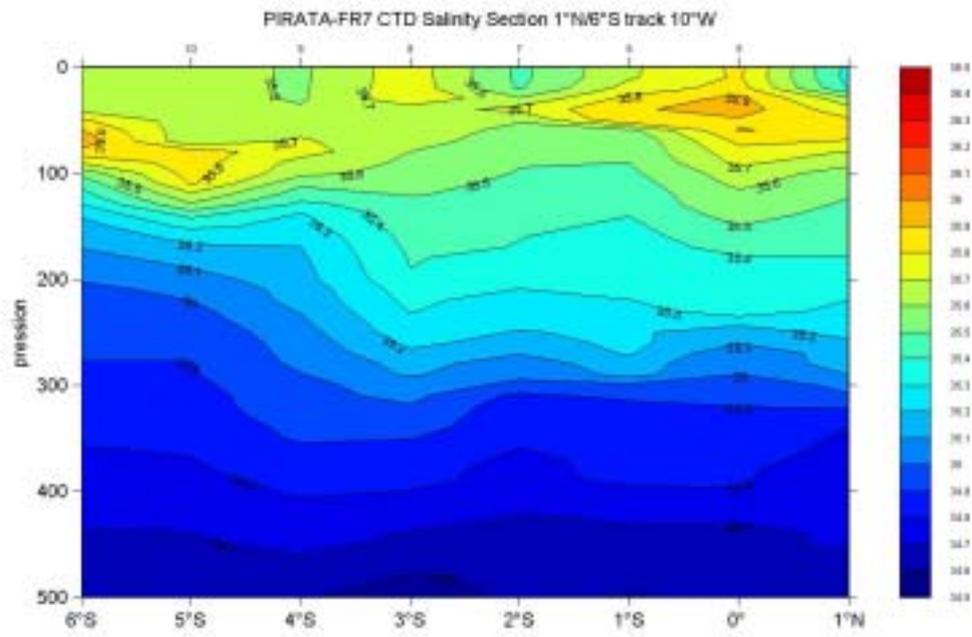
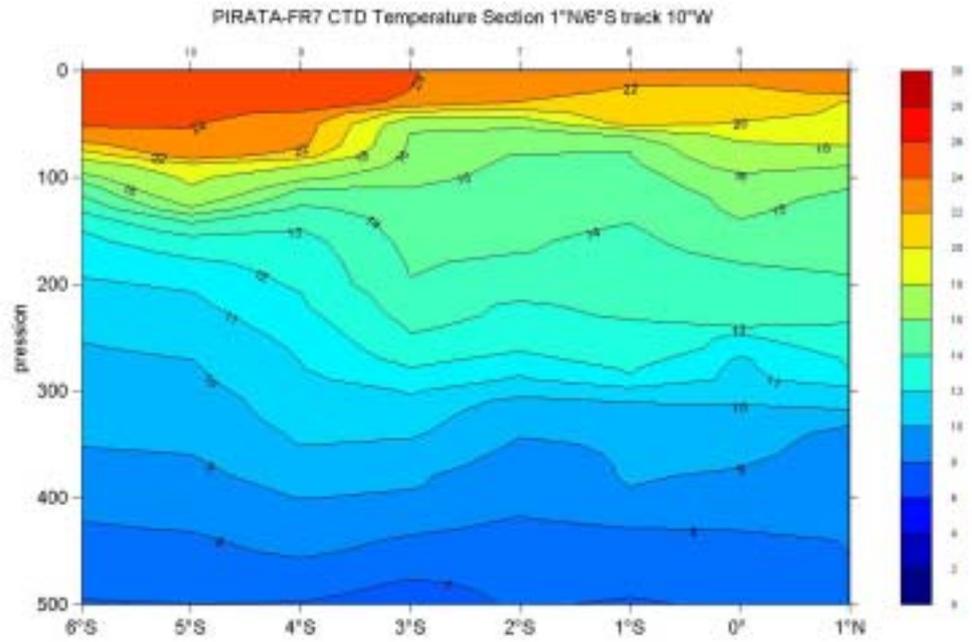


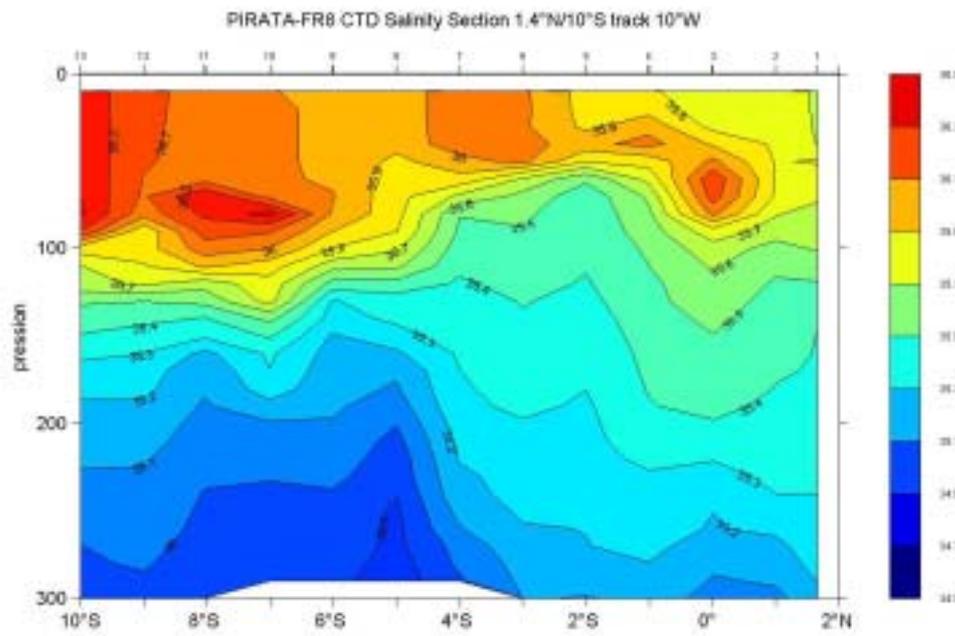
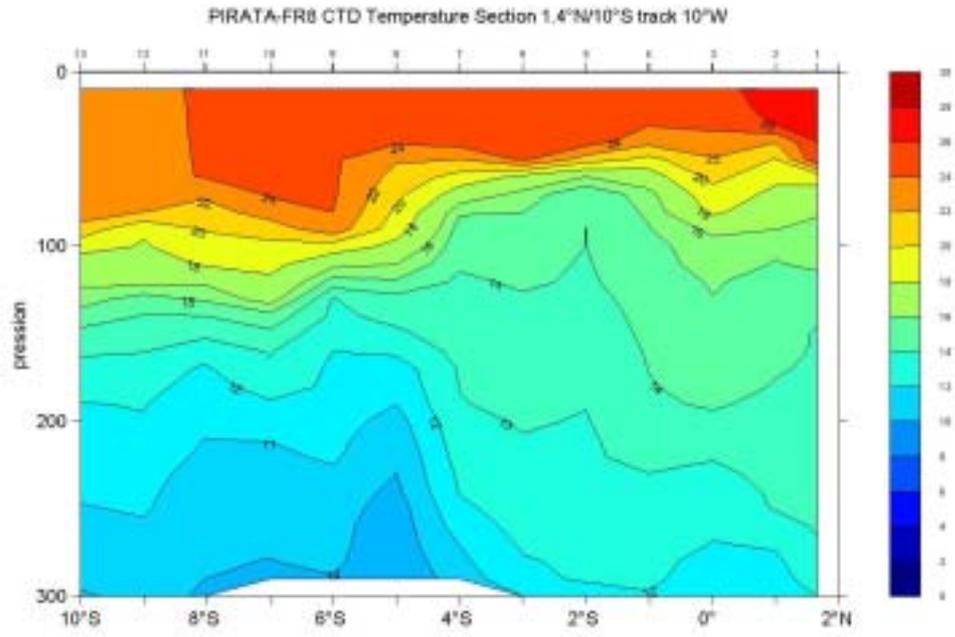


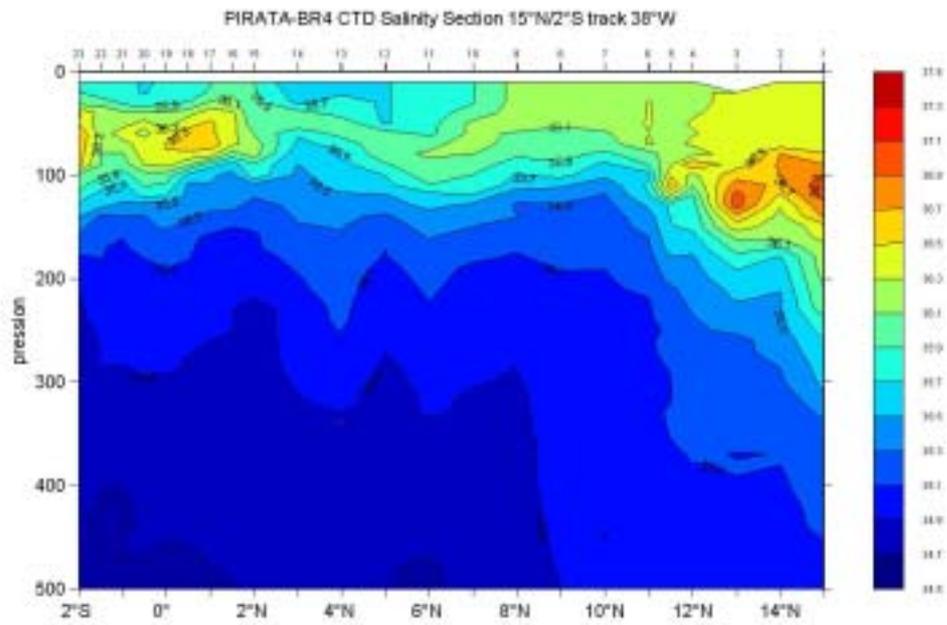
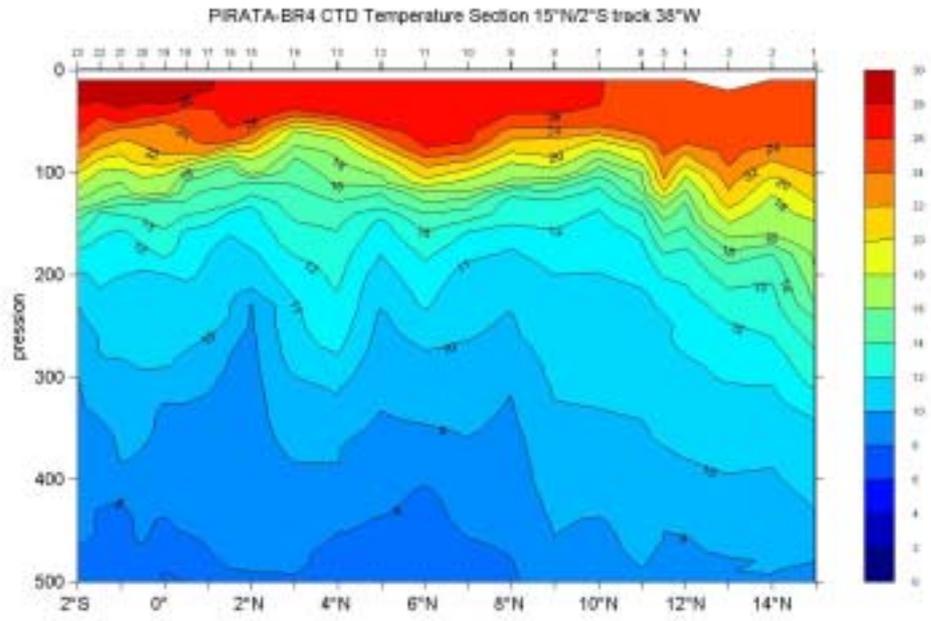


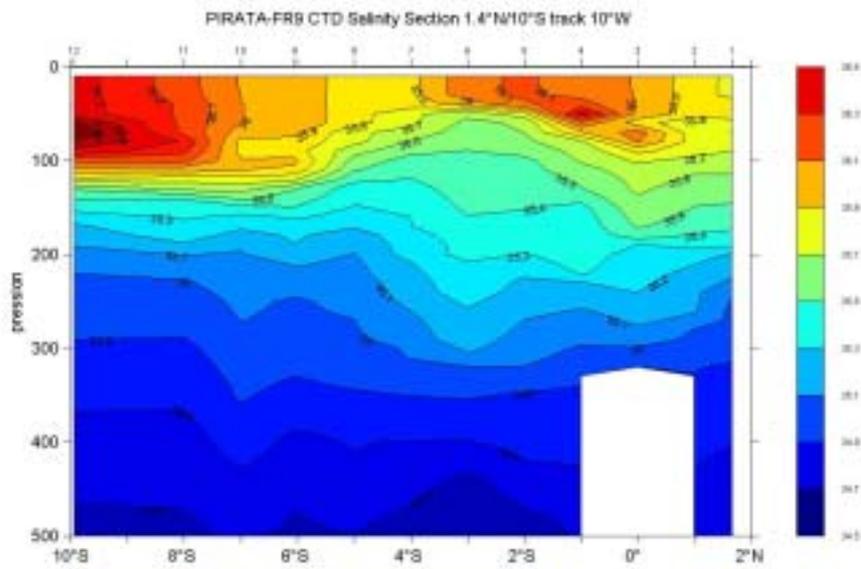
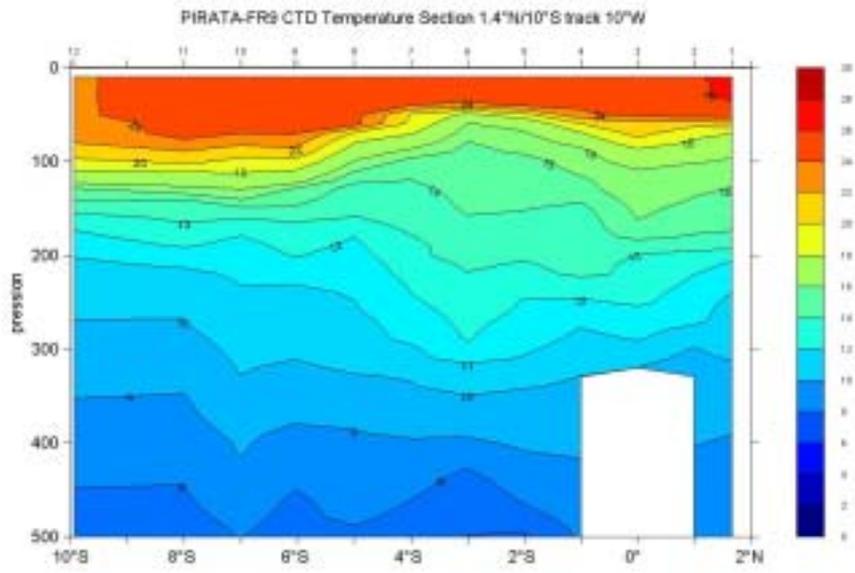


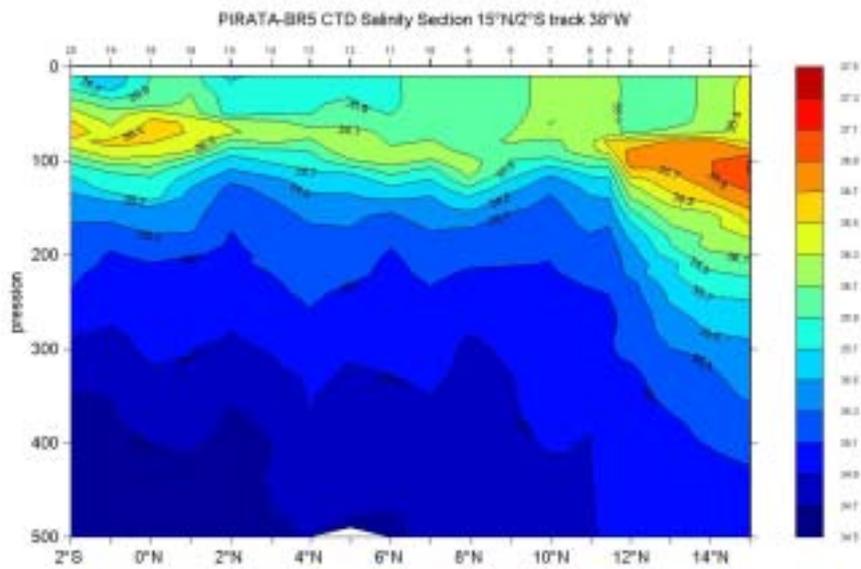
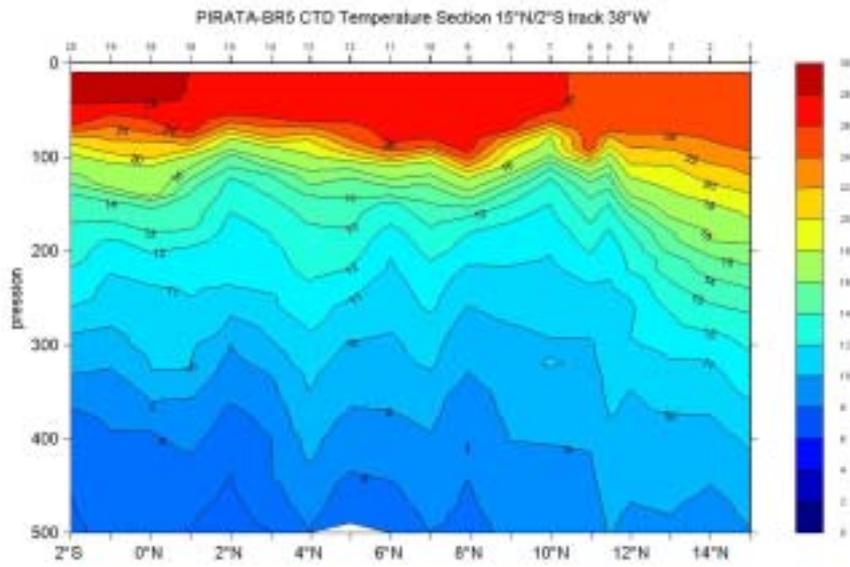


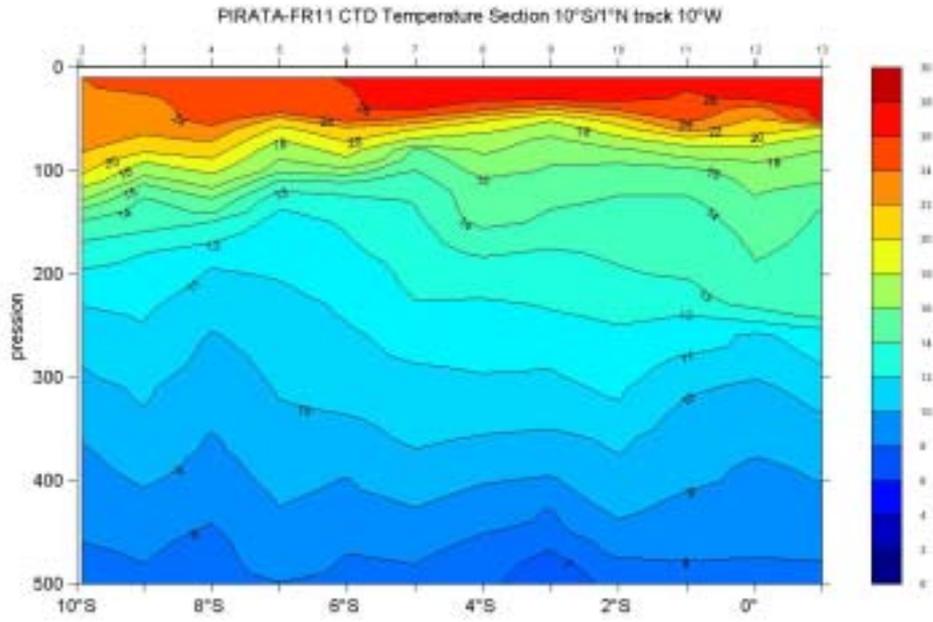






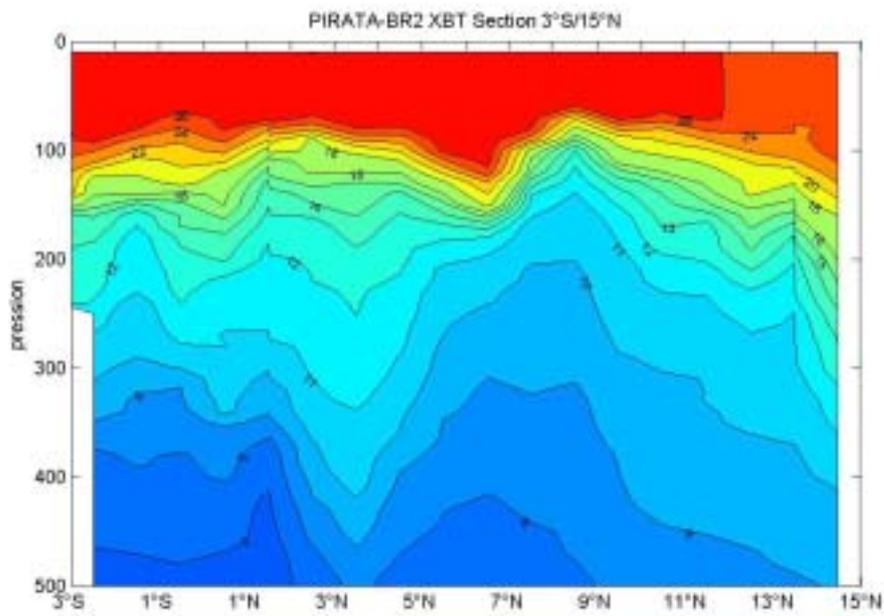
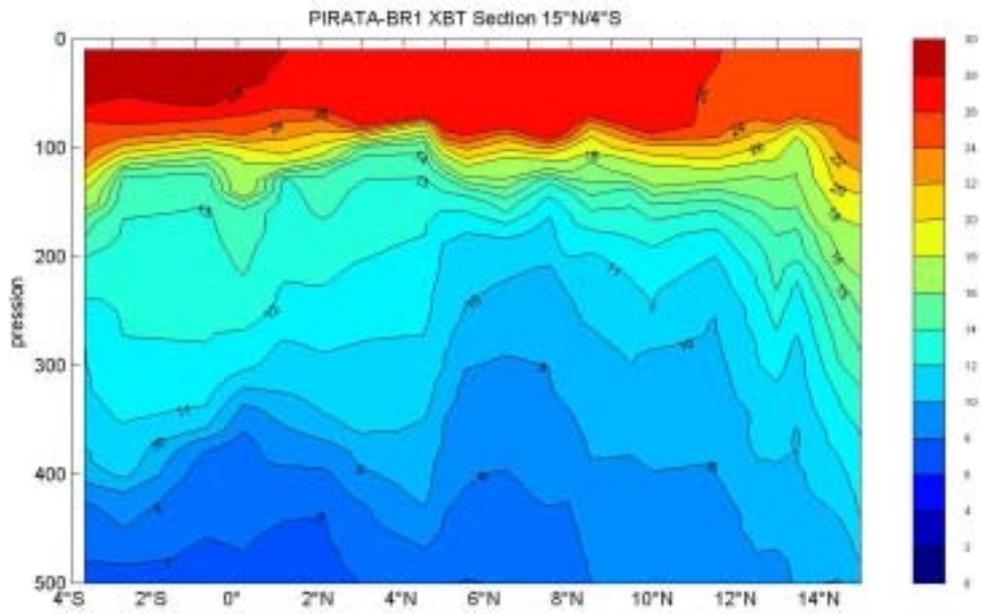


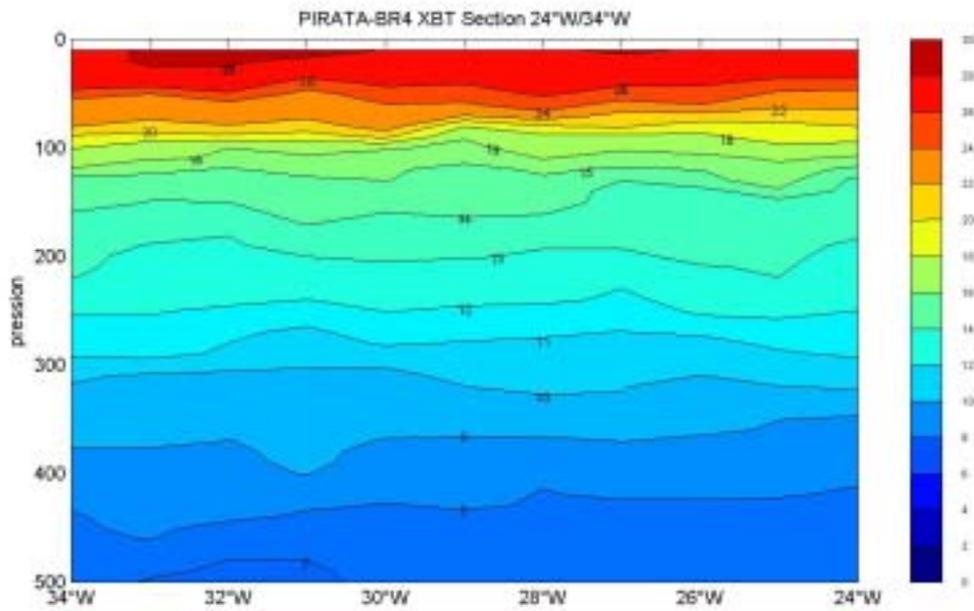
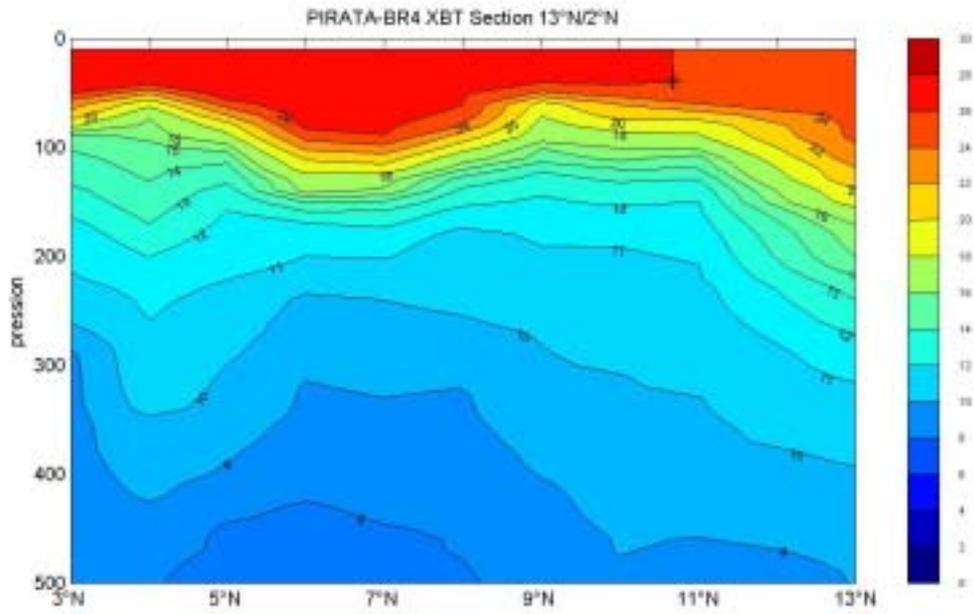


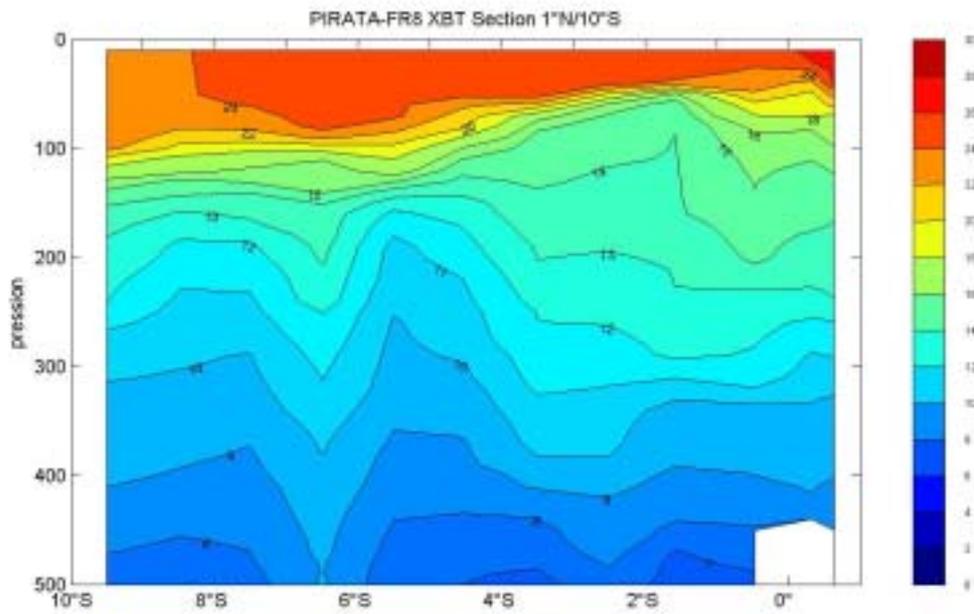
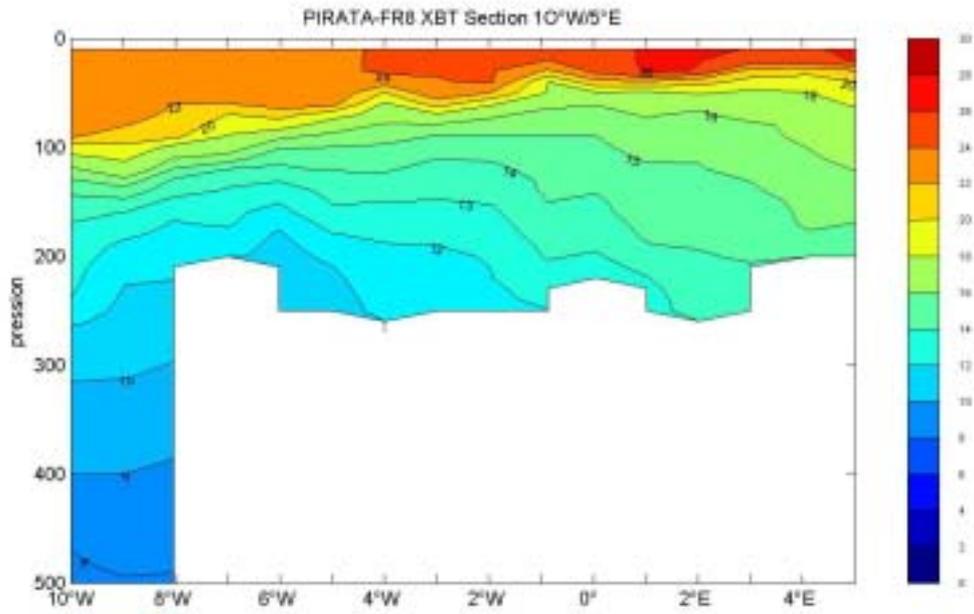


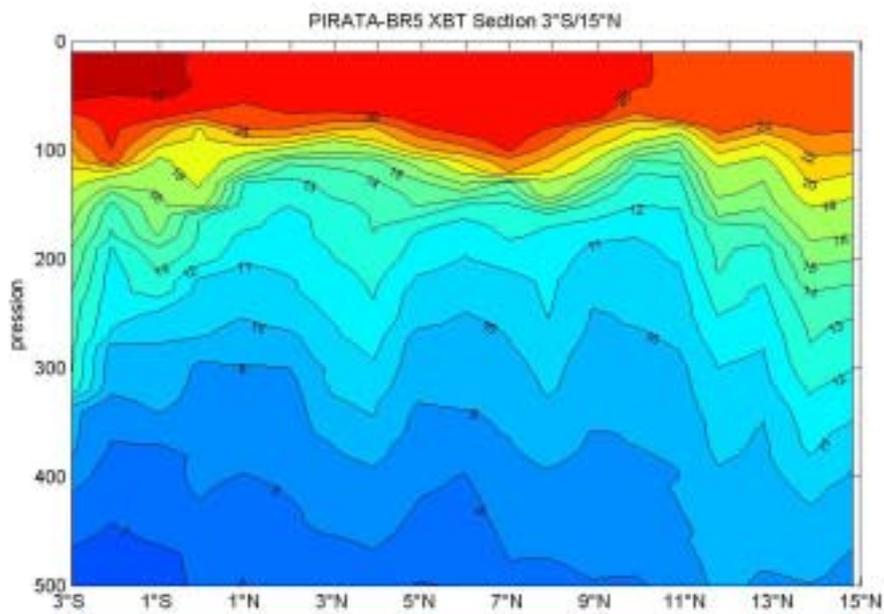
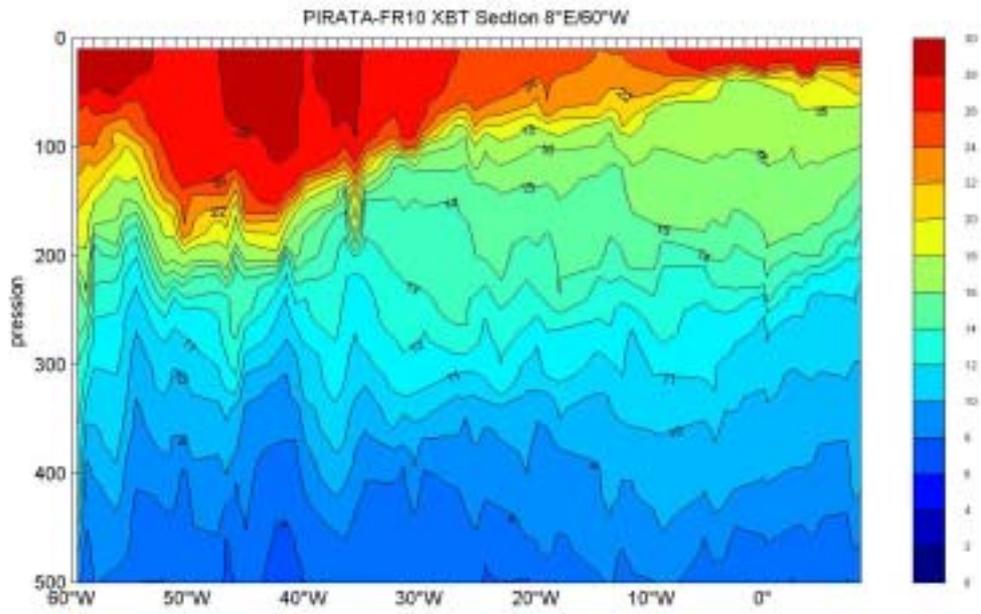


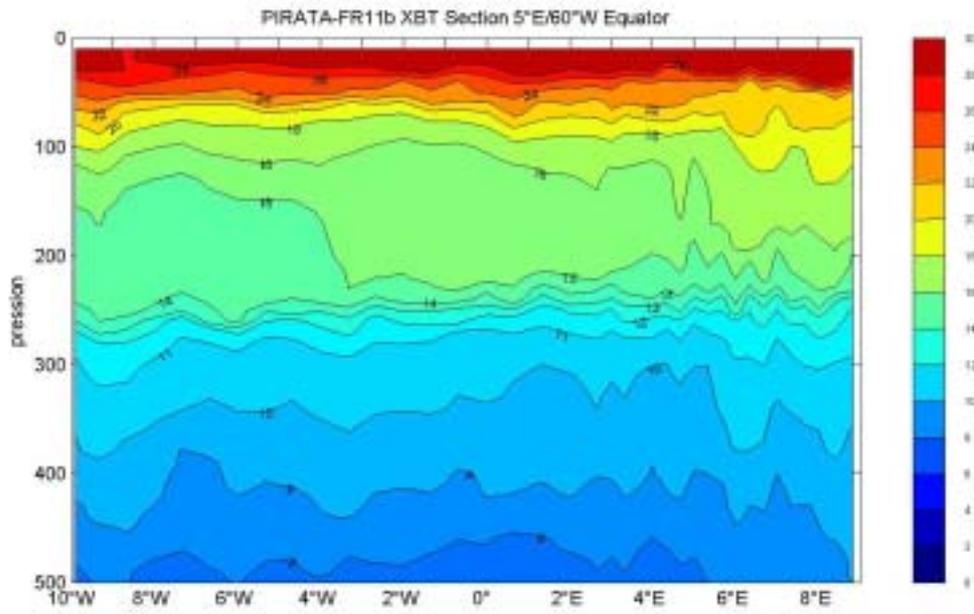
## Coupes XBT





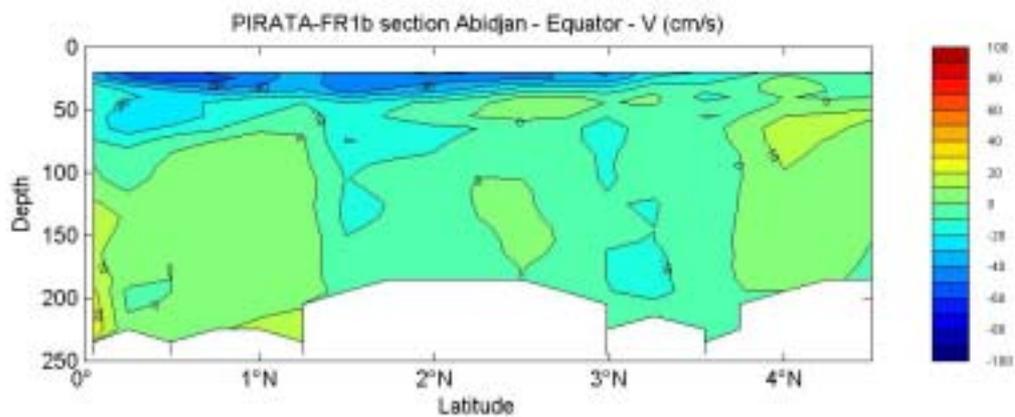
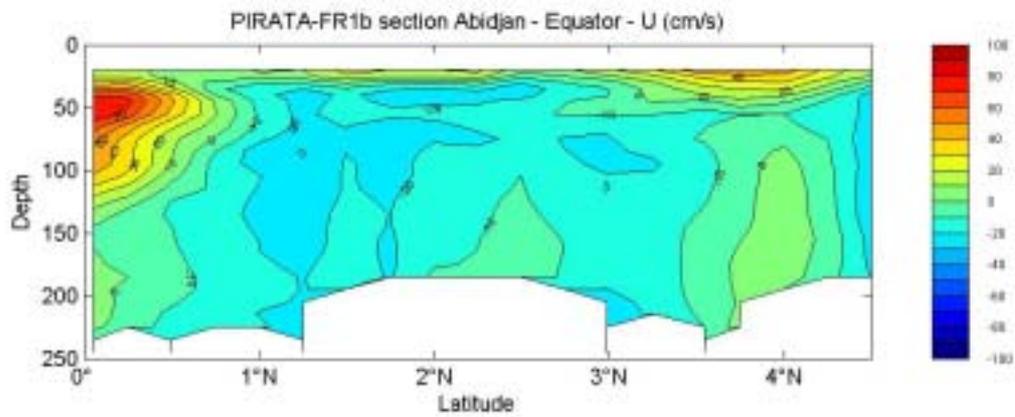
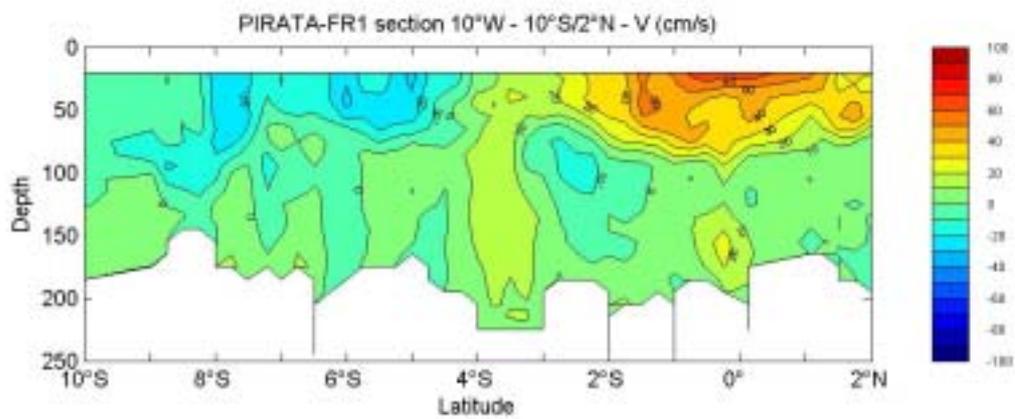
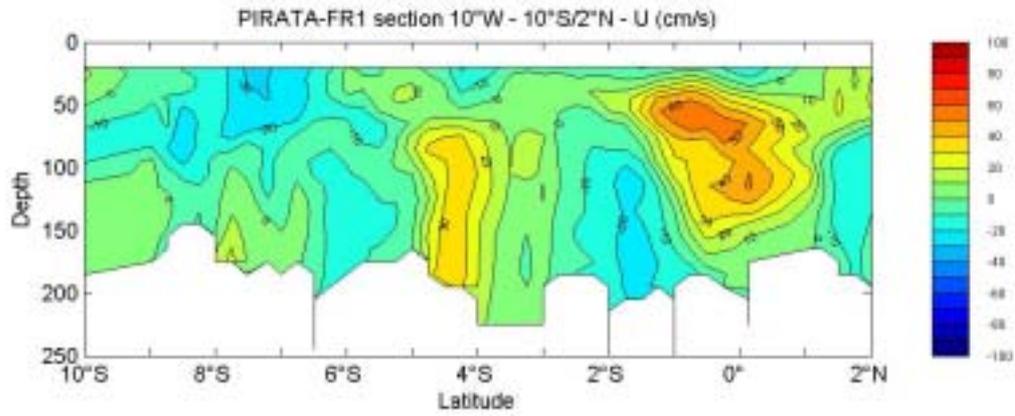


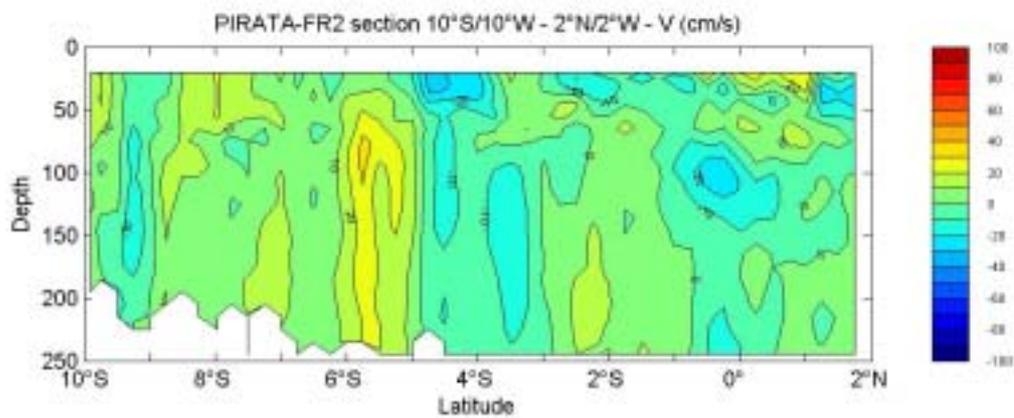
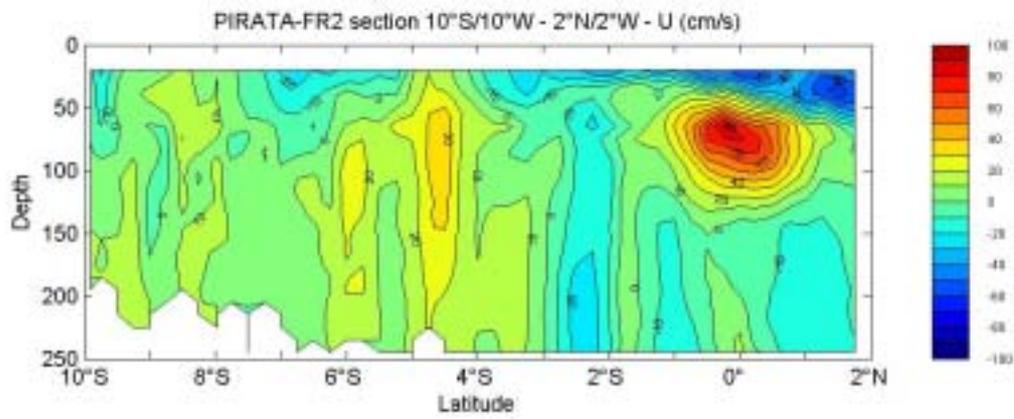
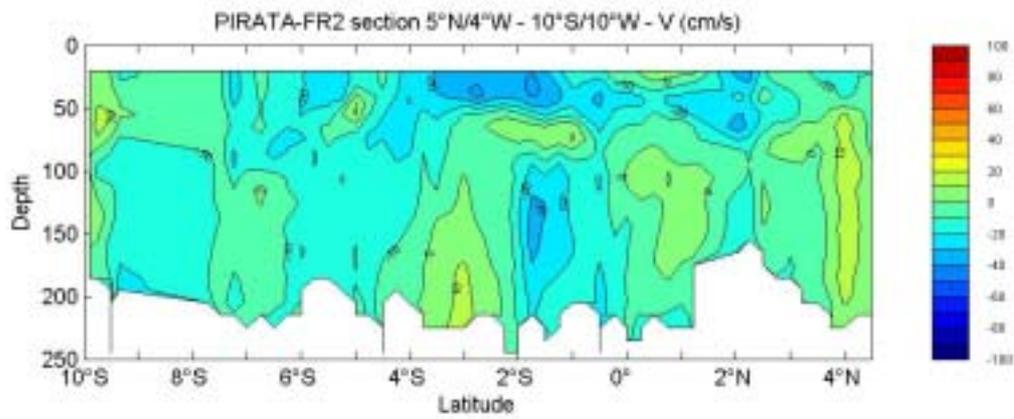
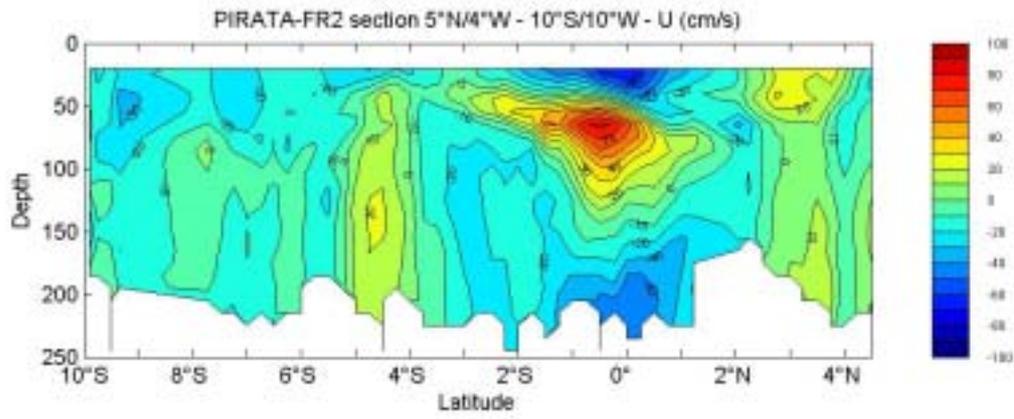


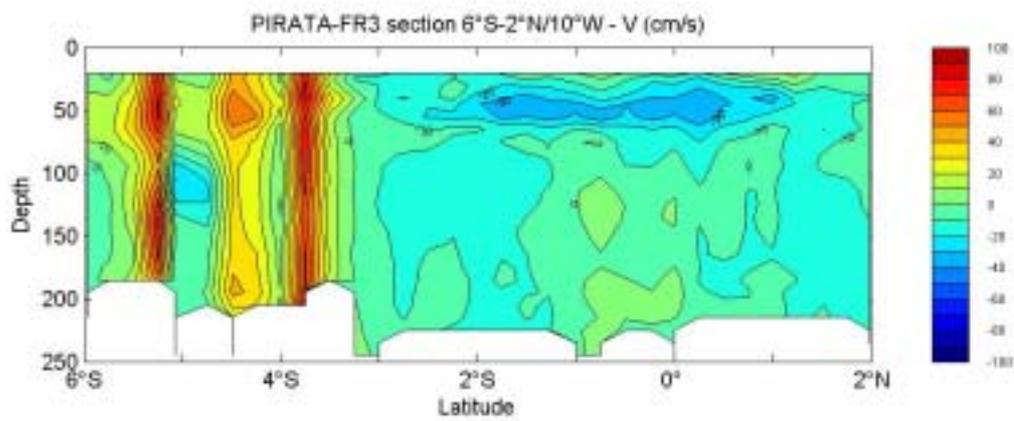
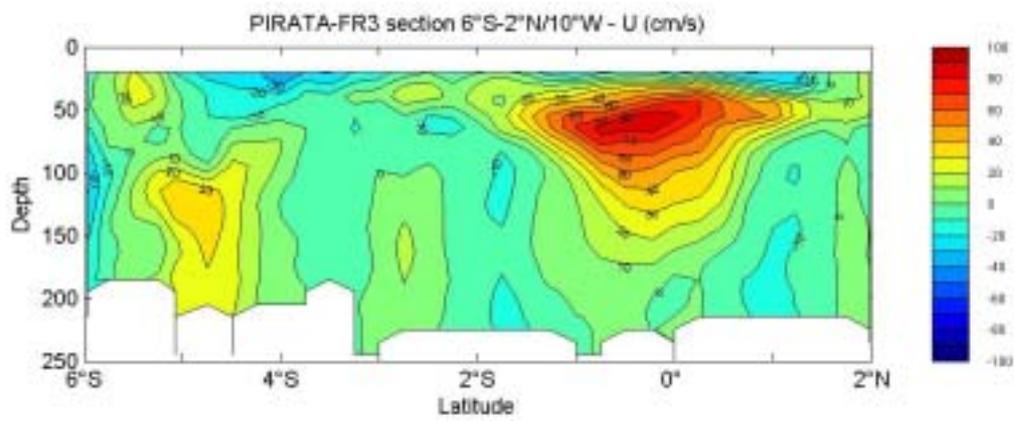
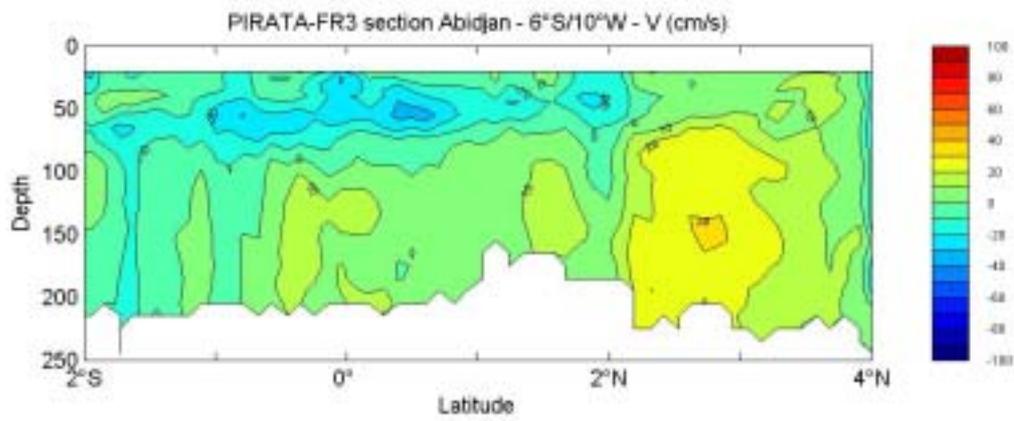
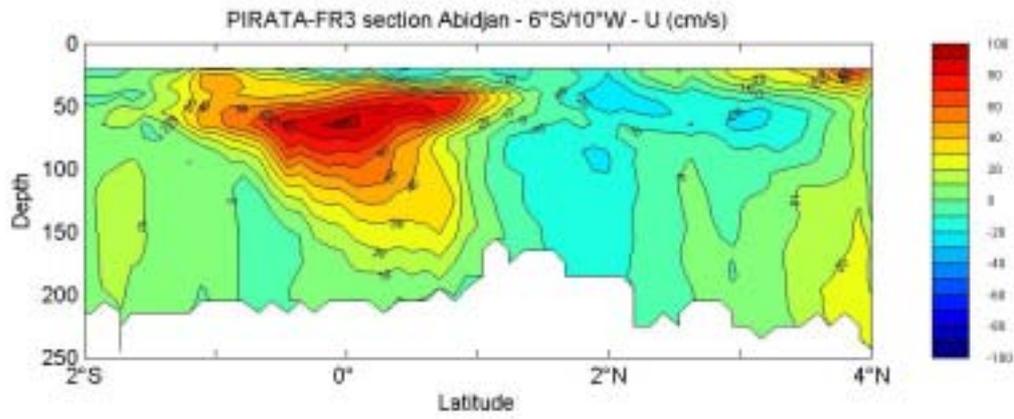


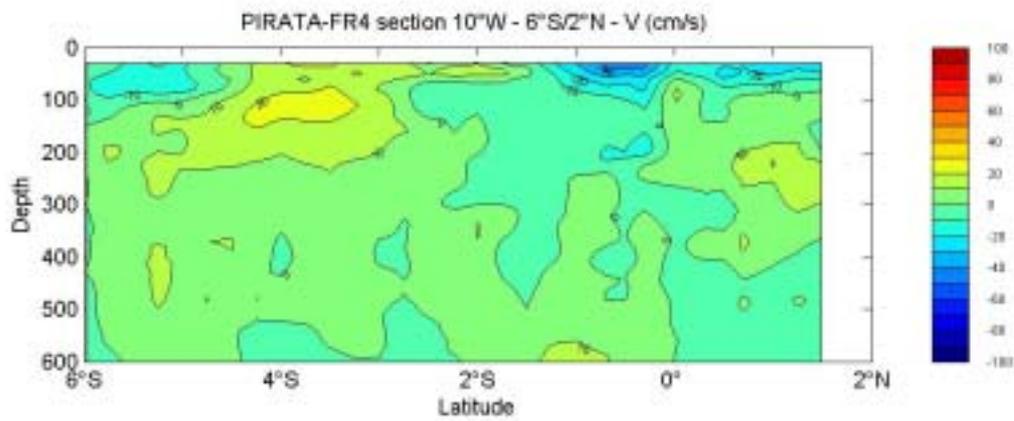
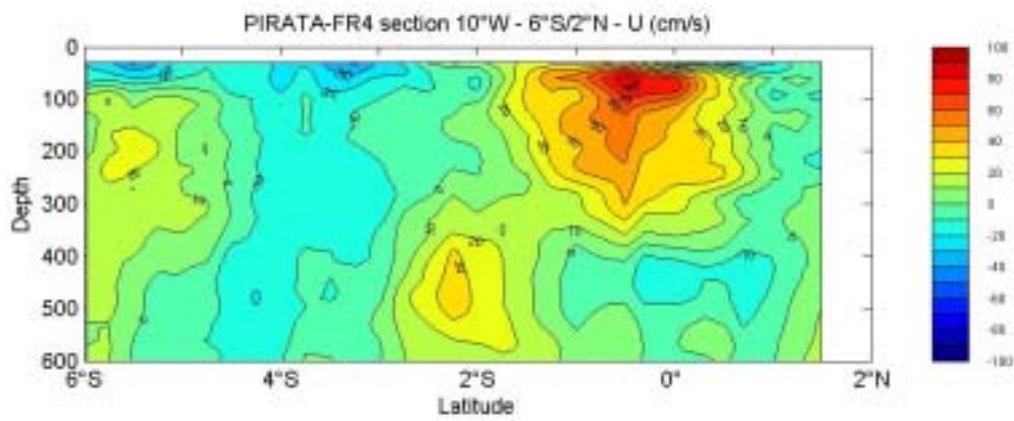
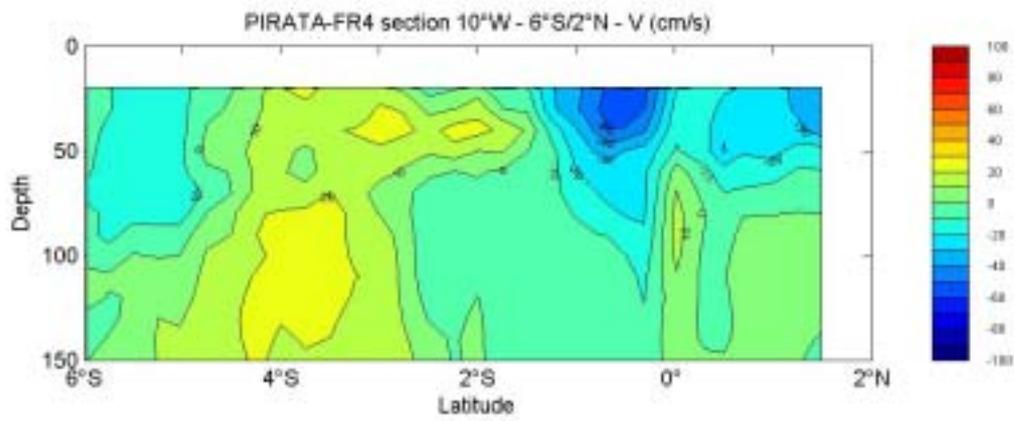
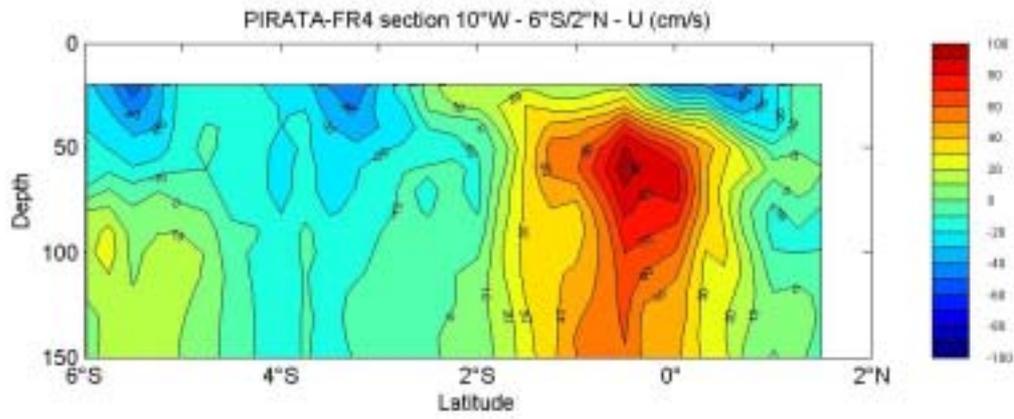


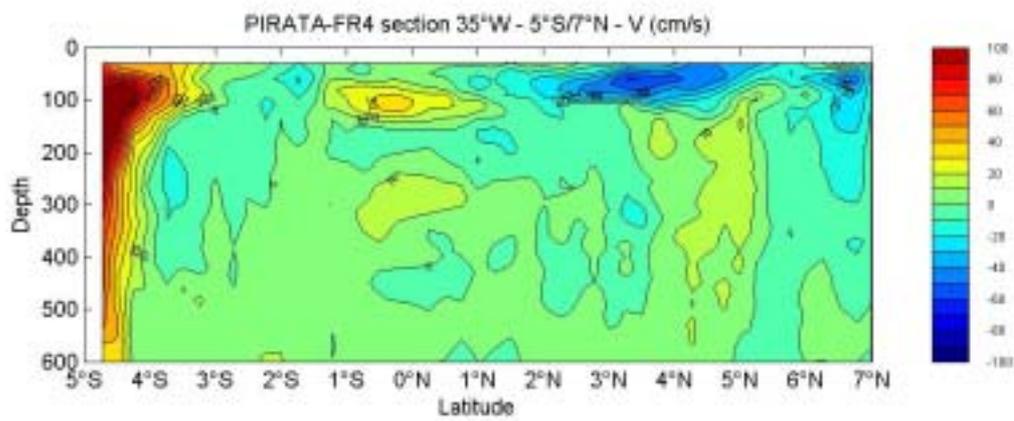
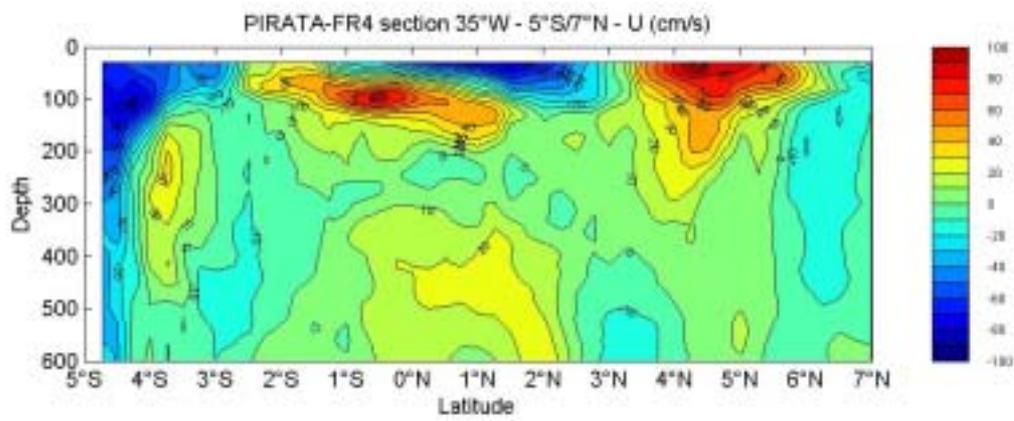
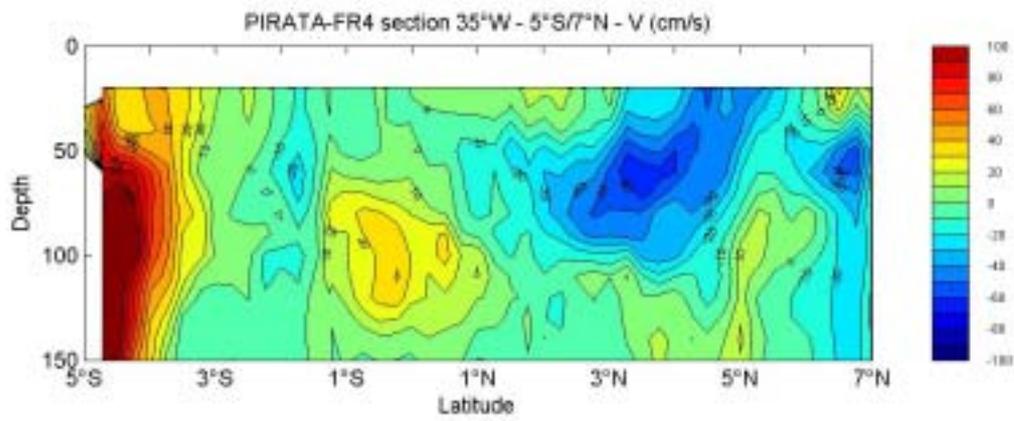
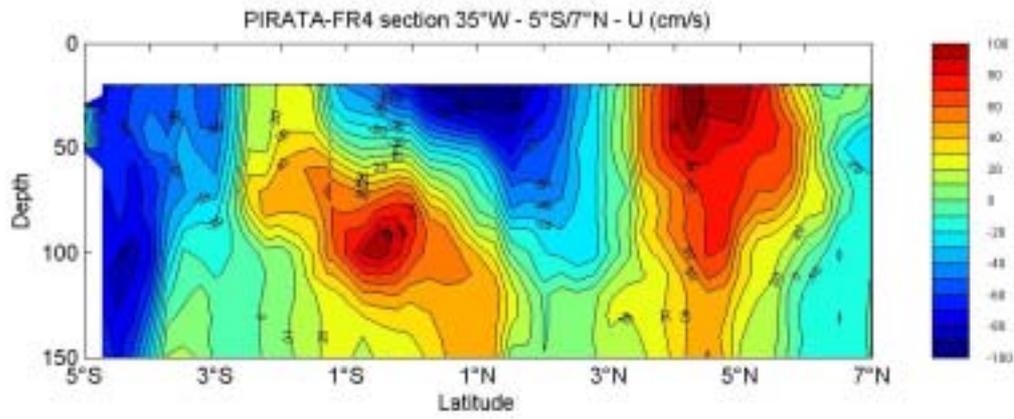
## Coupes ADCP

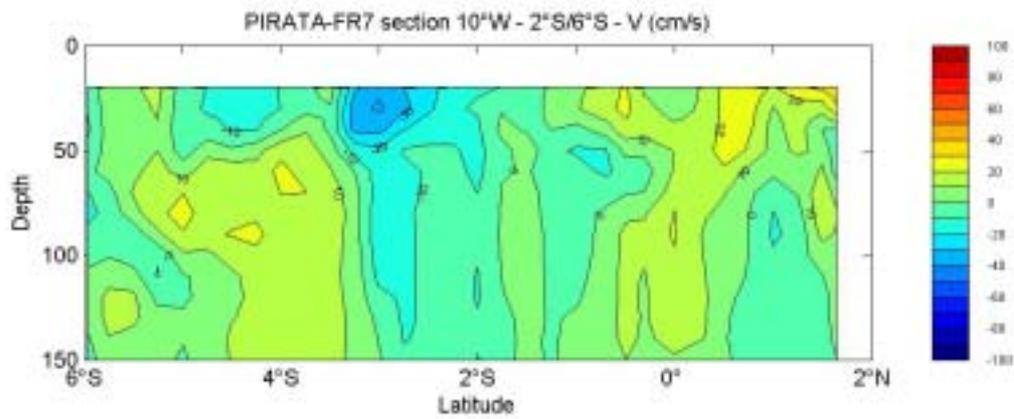
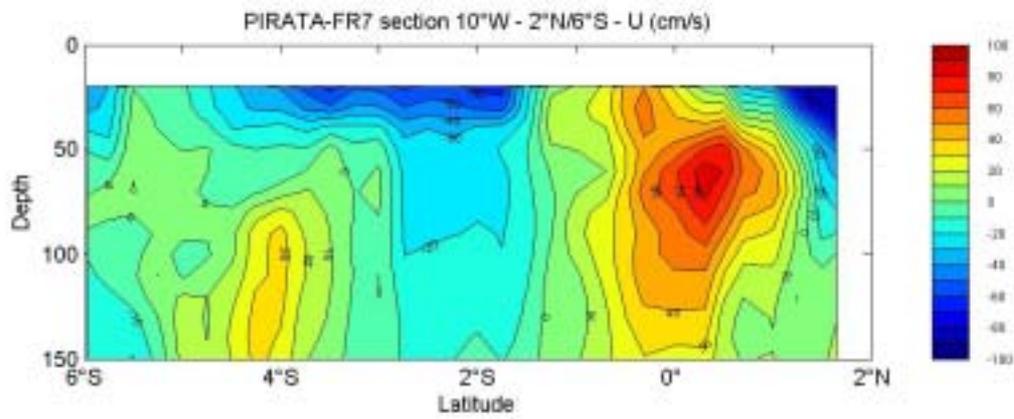
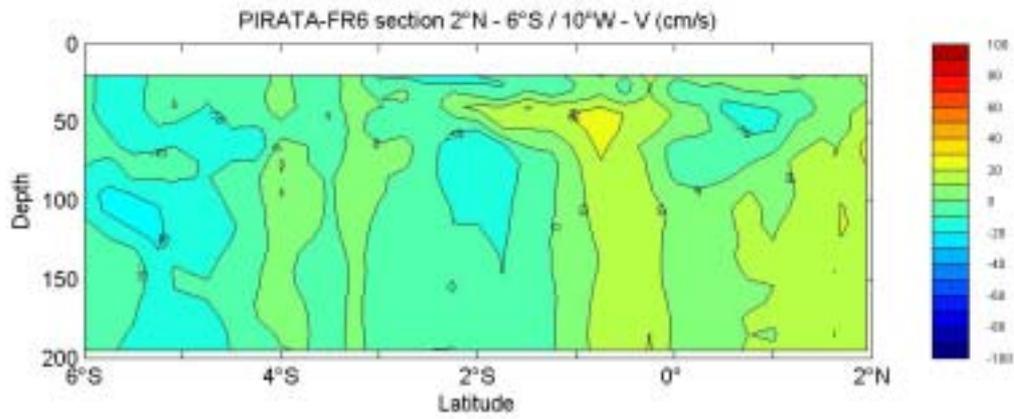
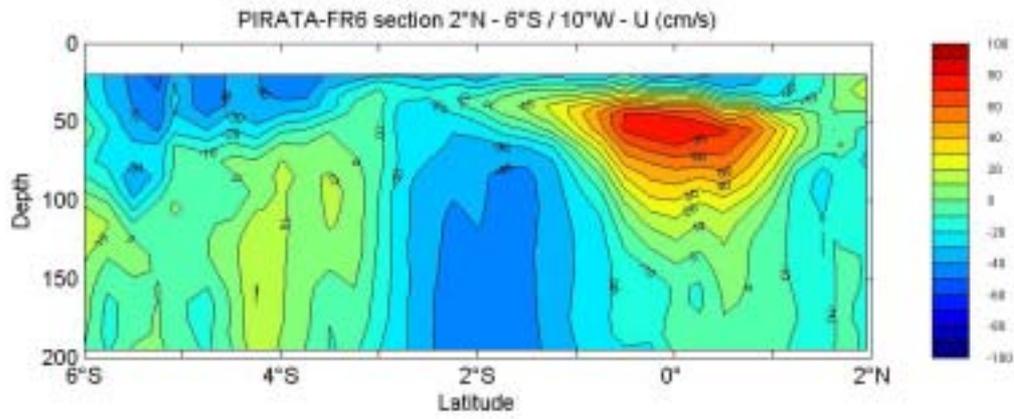


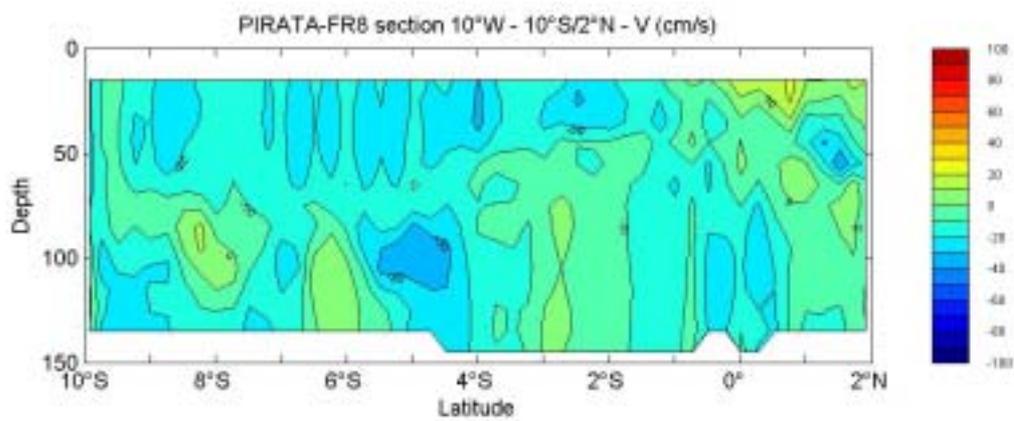
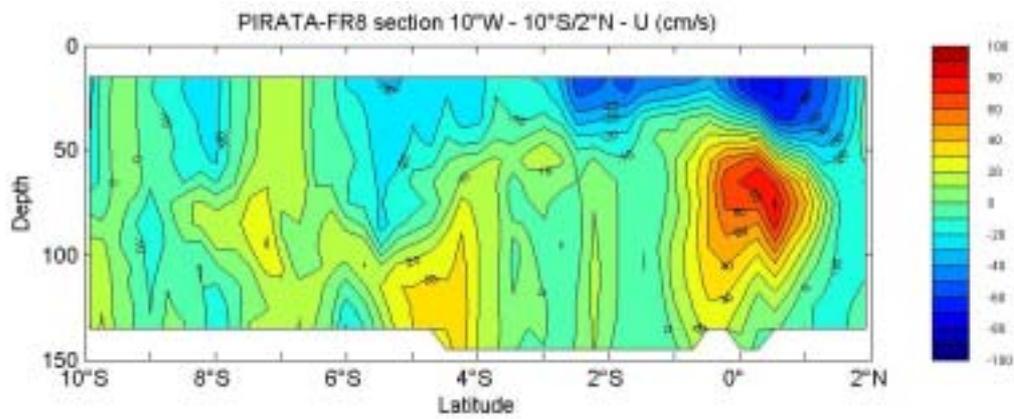
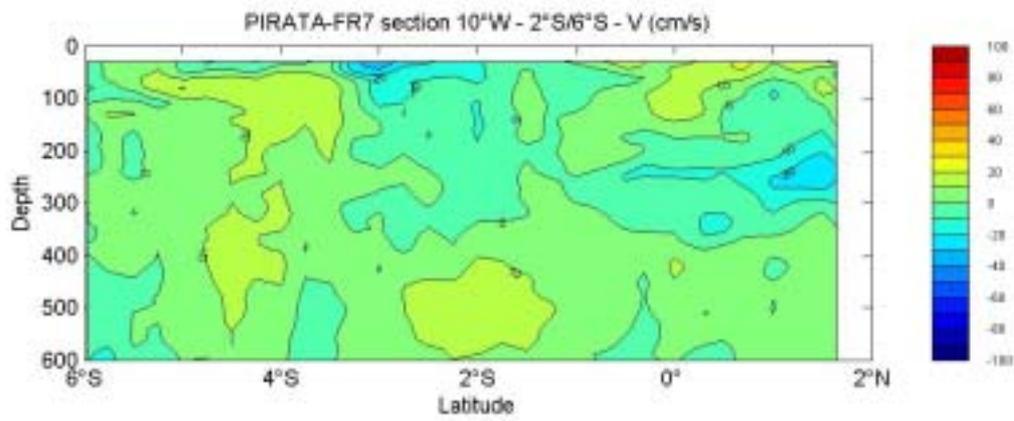
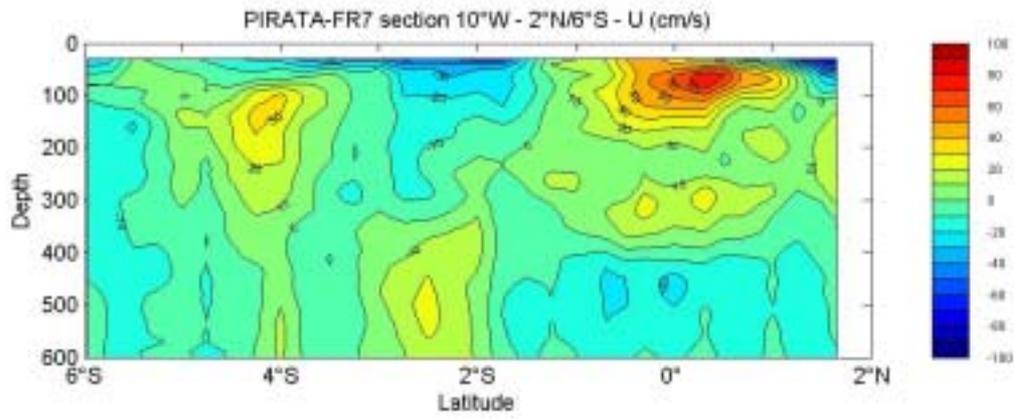


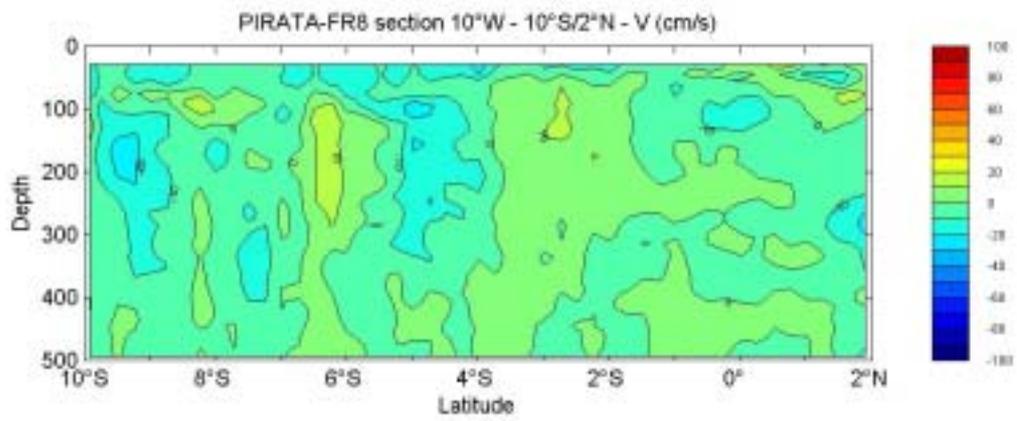
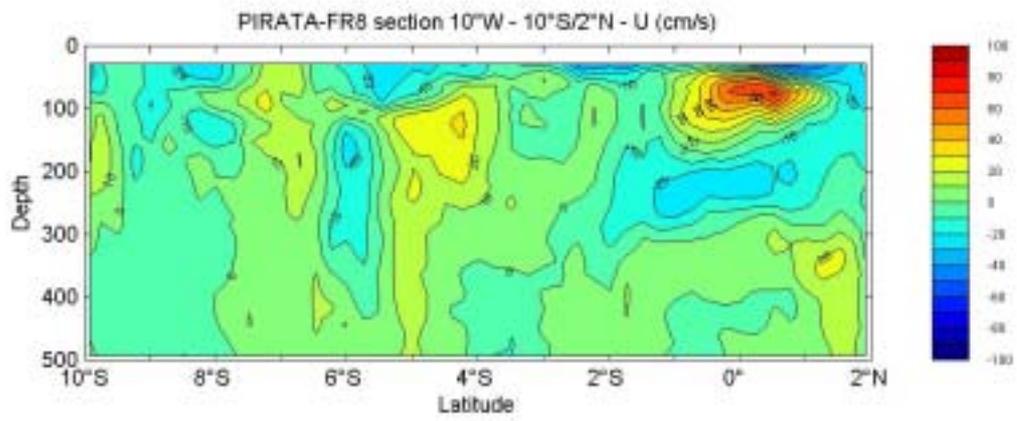


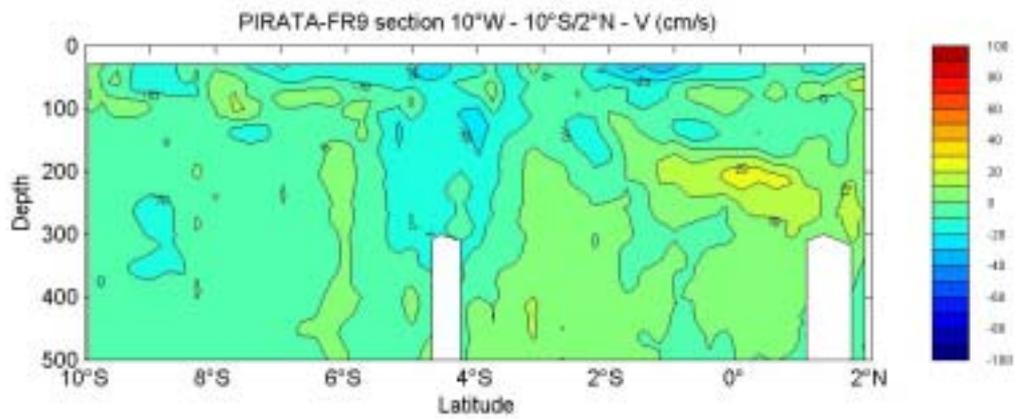
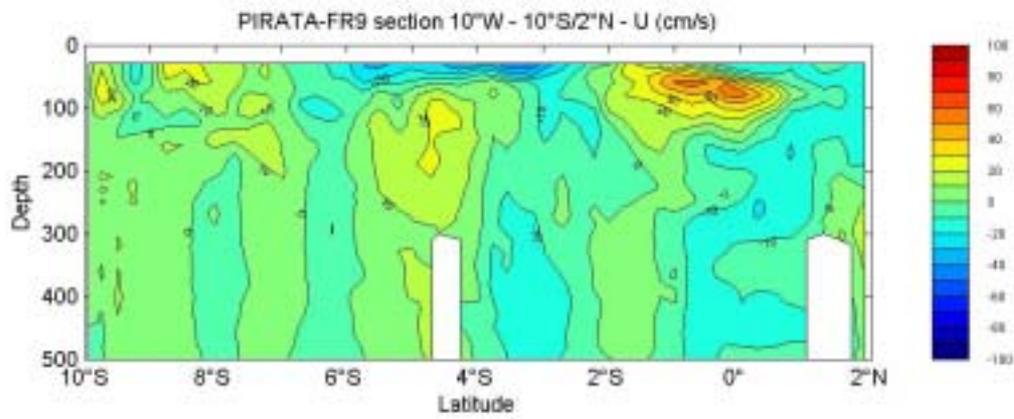
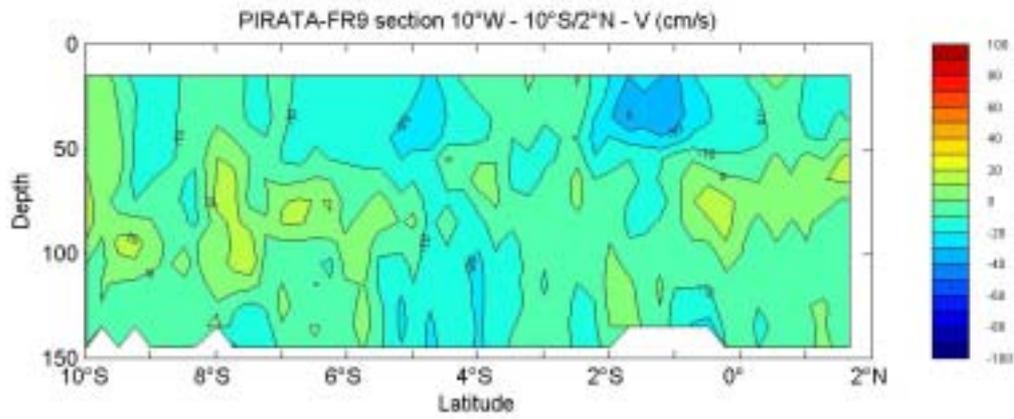
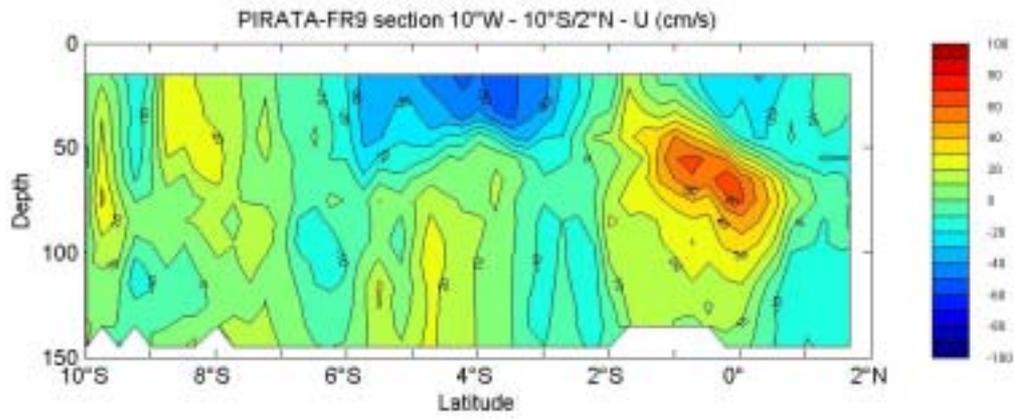


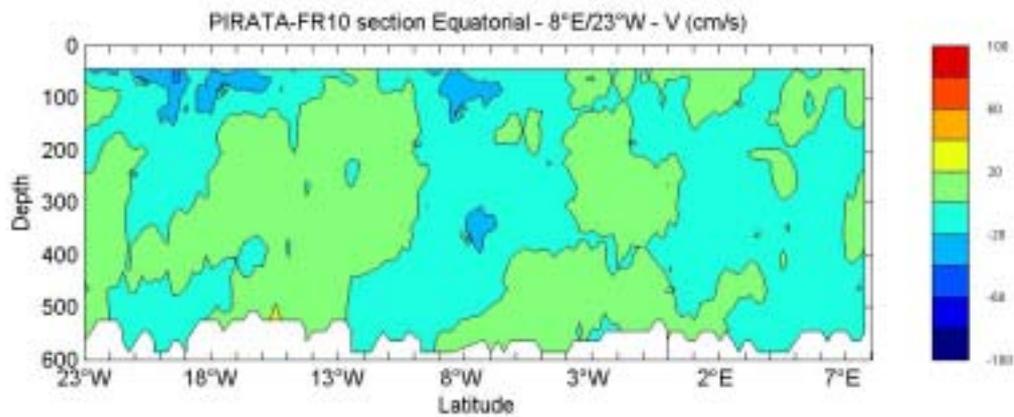
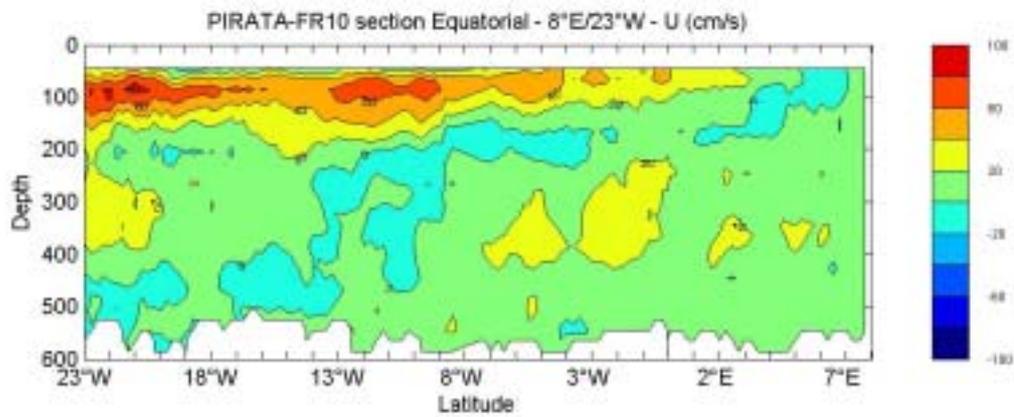
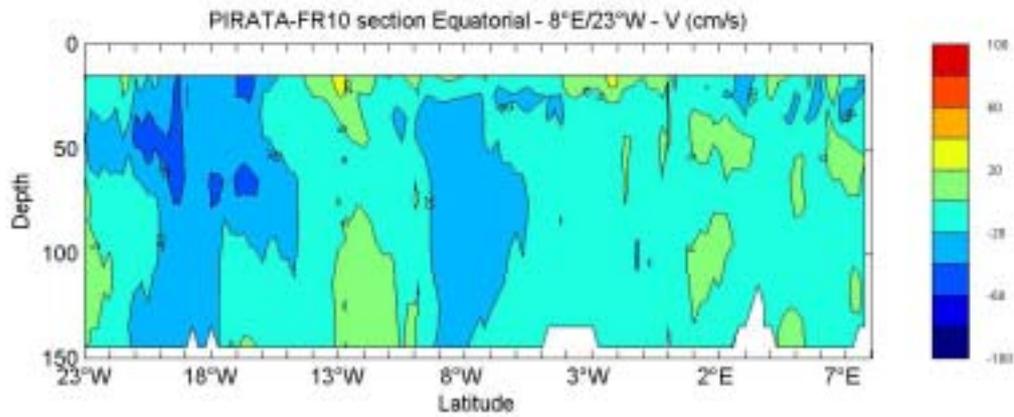
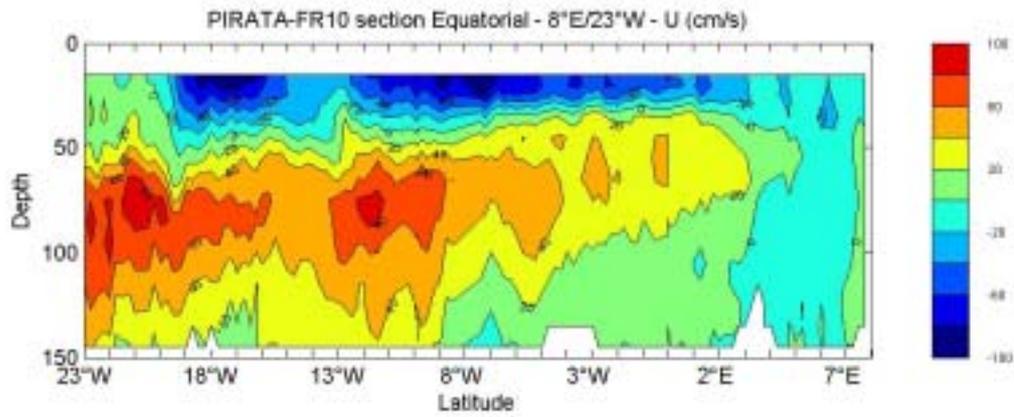


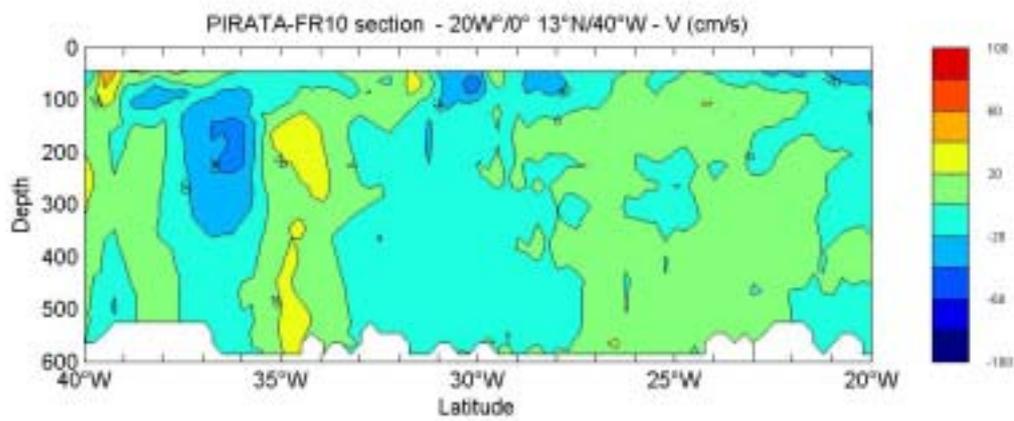
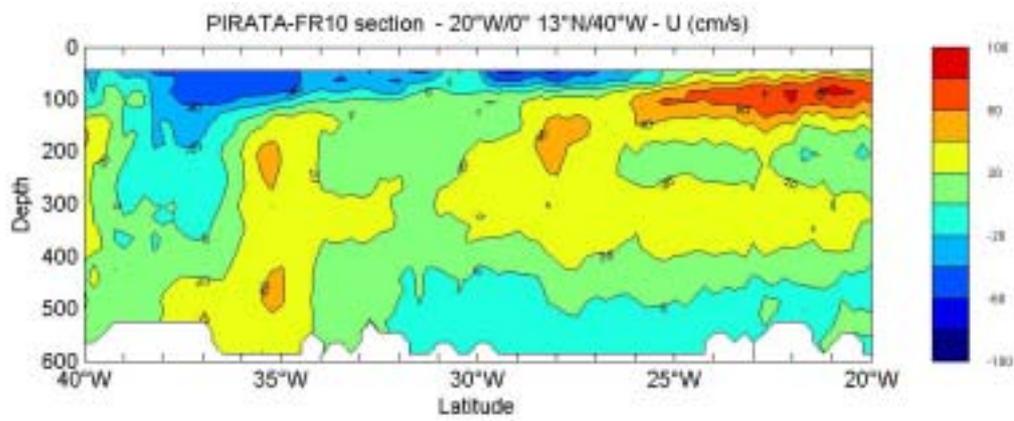
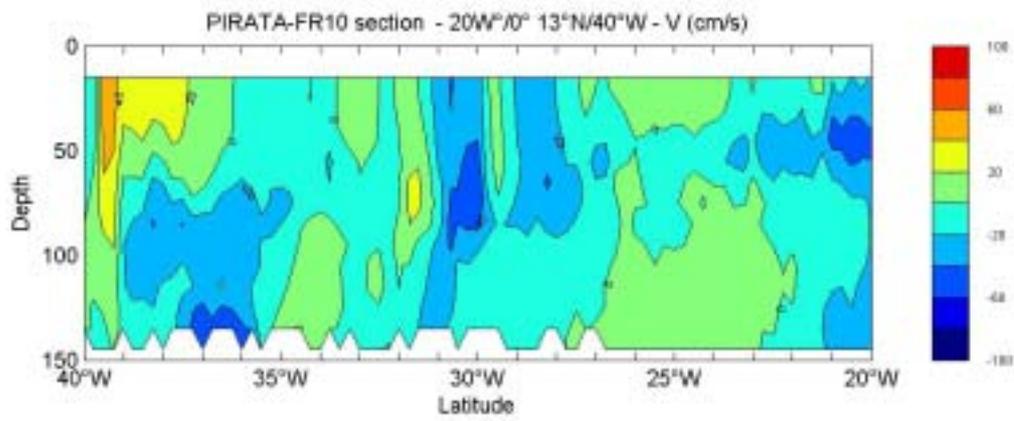
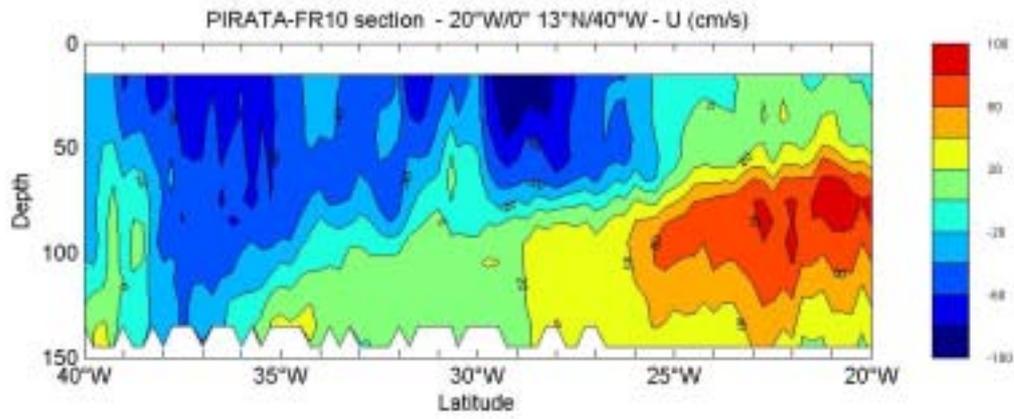


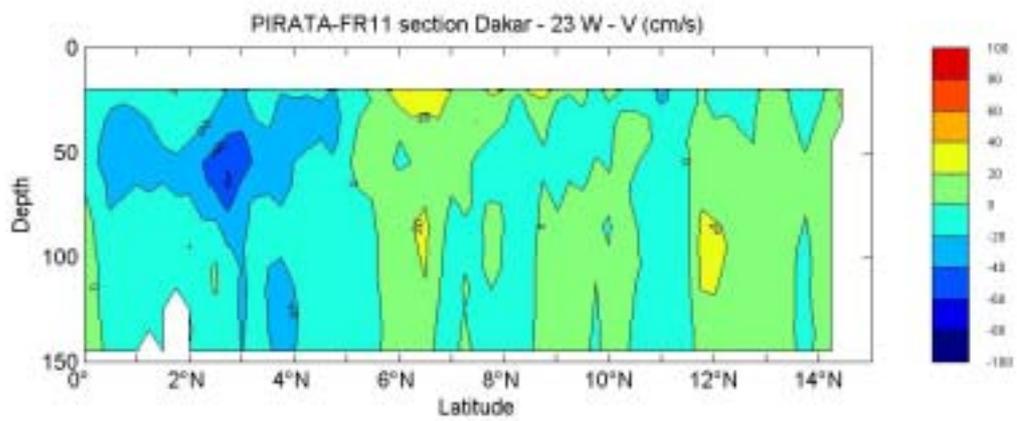
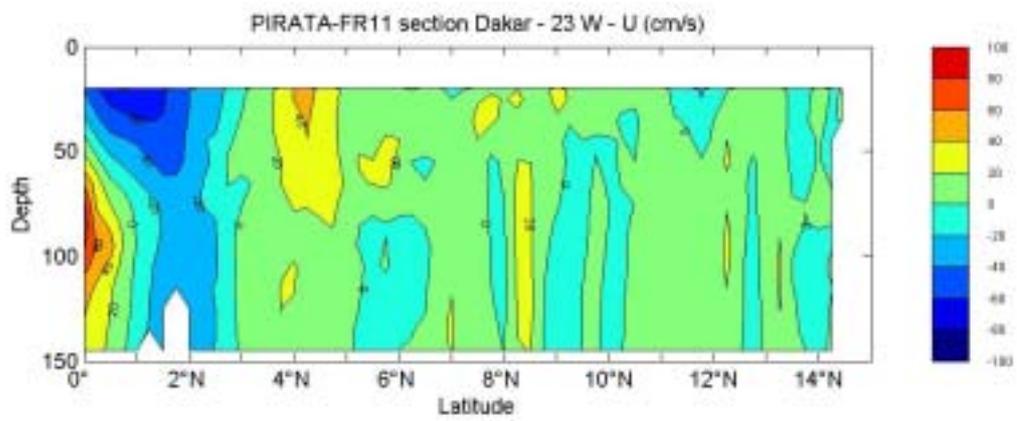
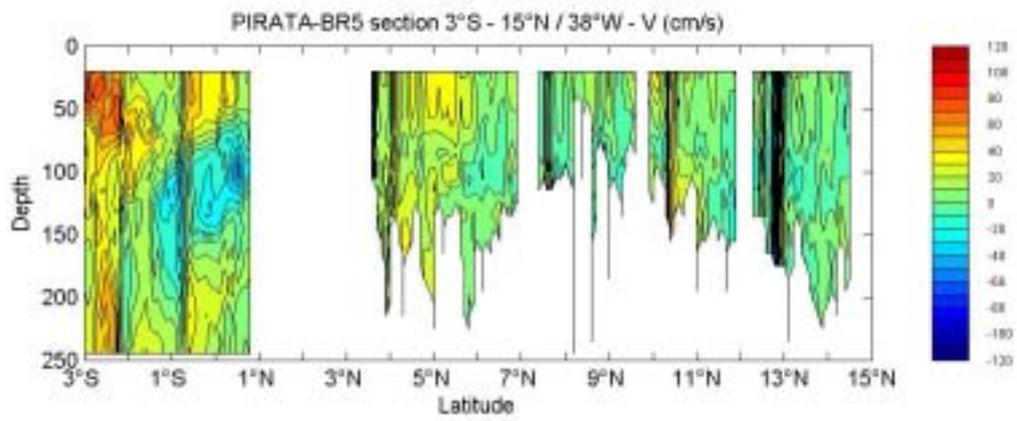
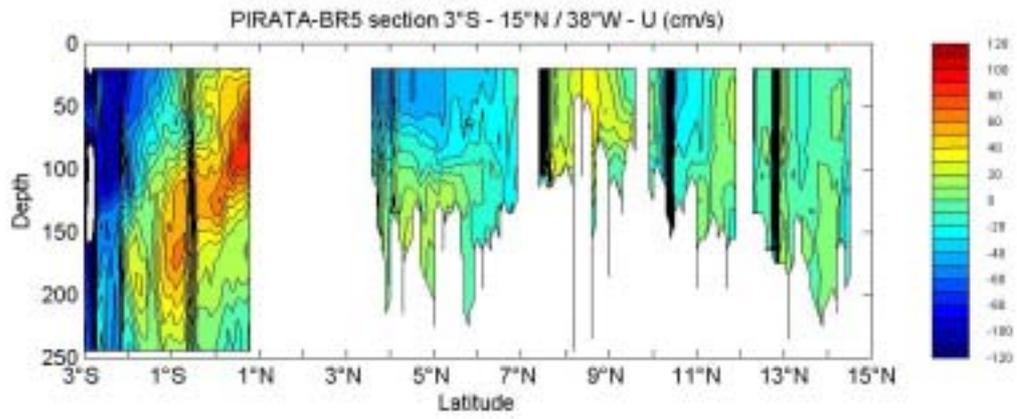


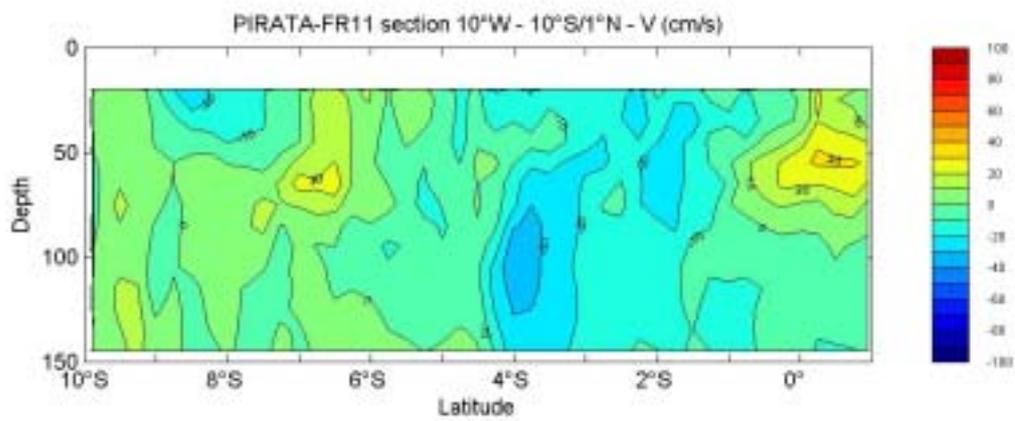
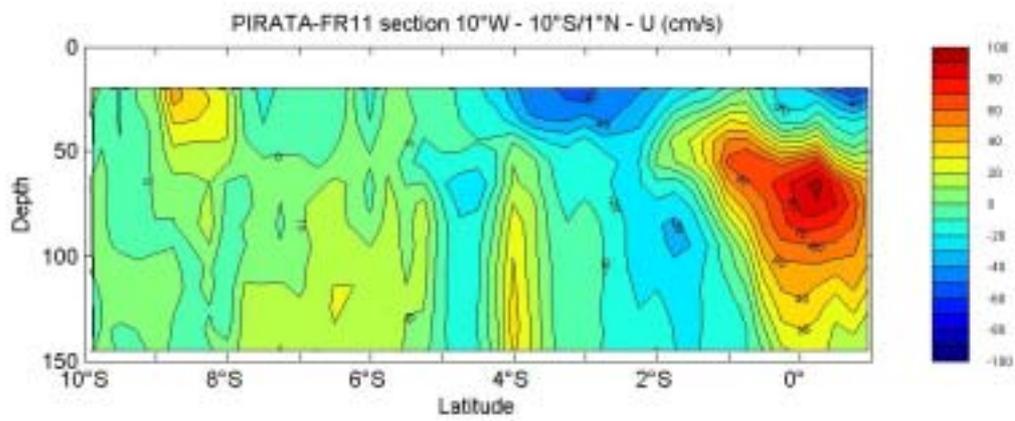
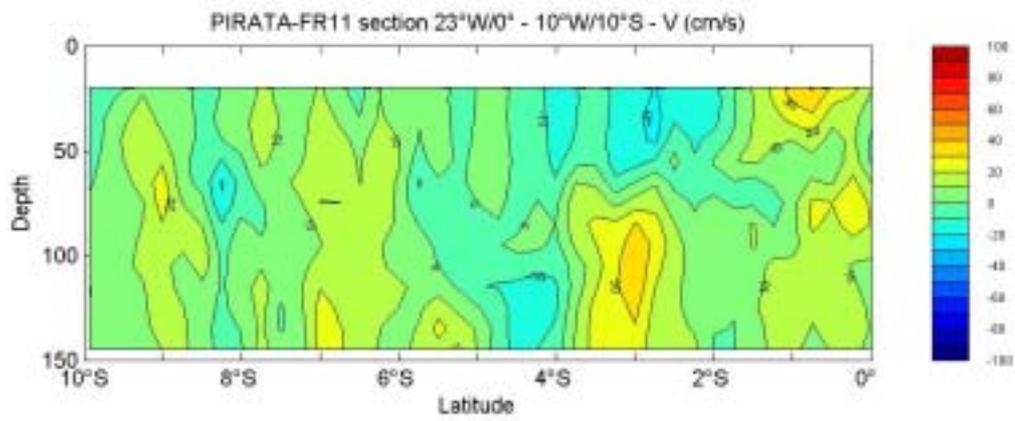
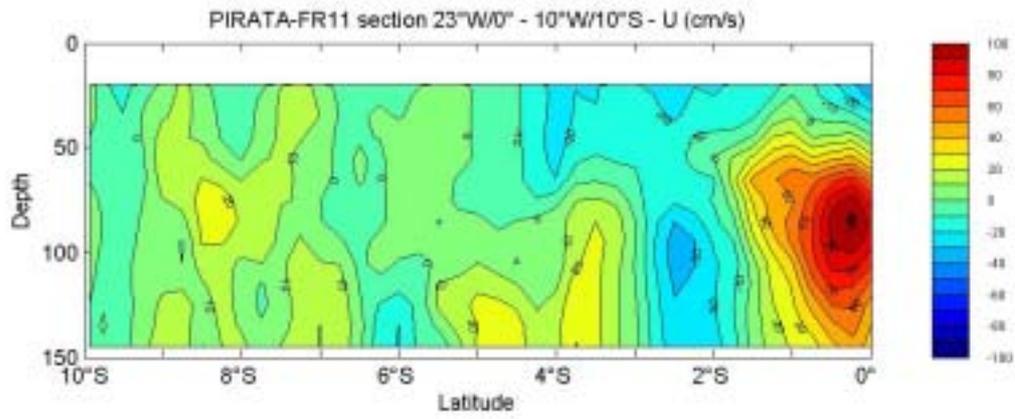


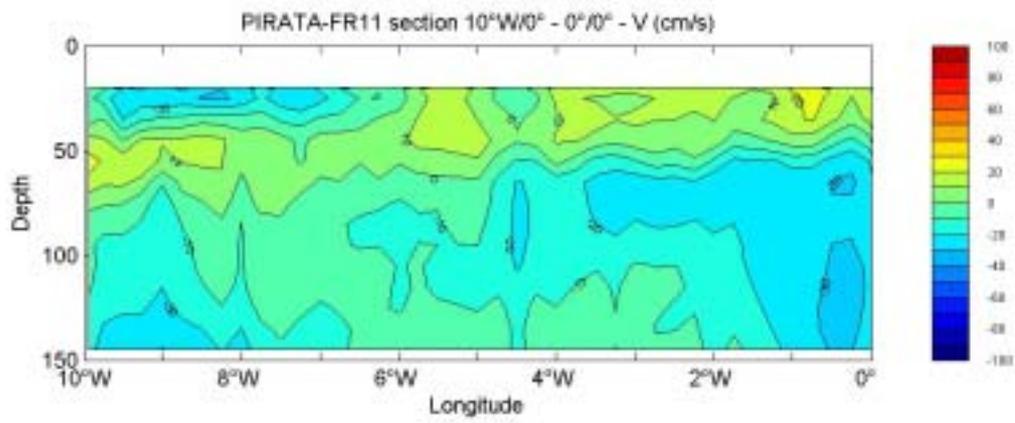
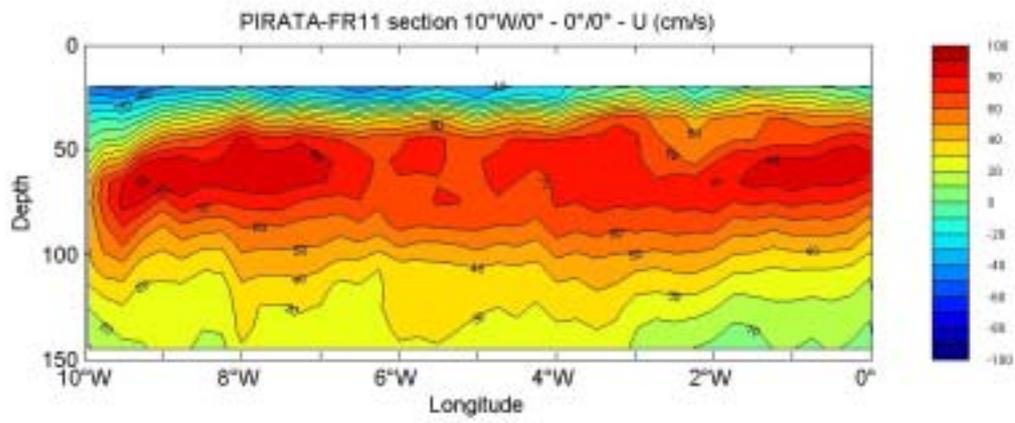




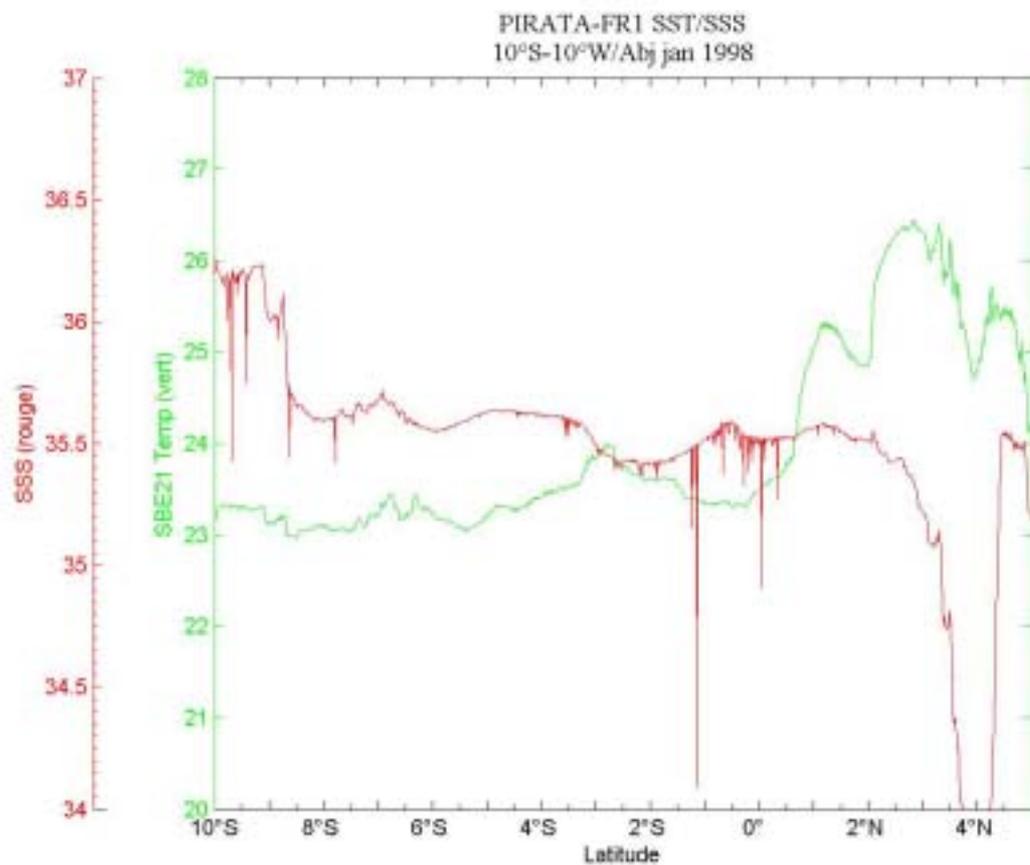
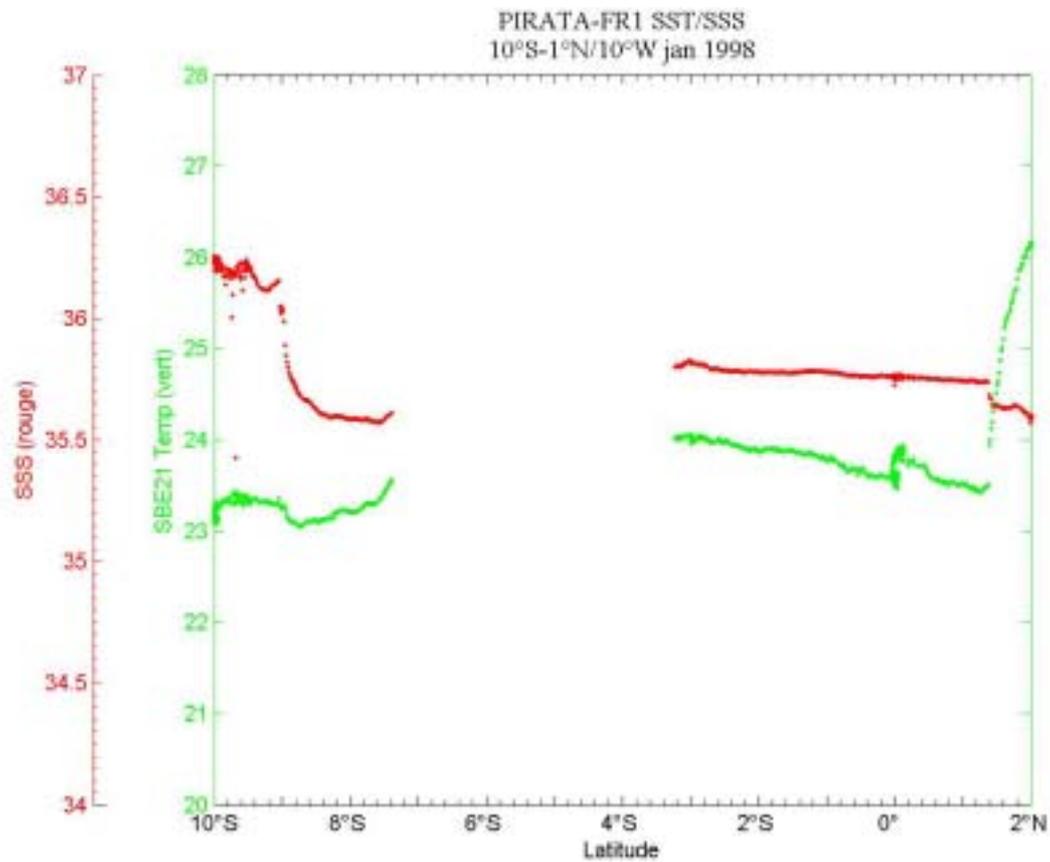


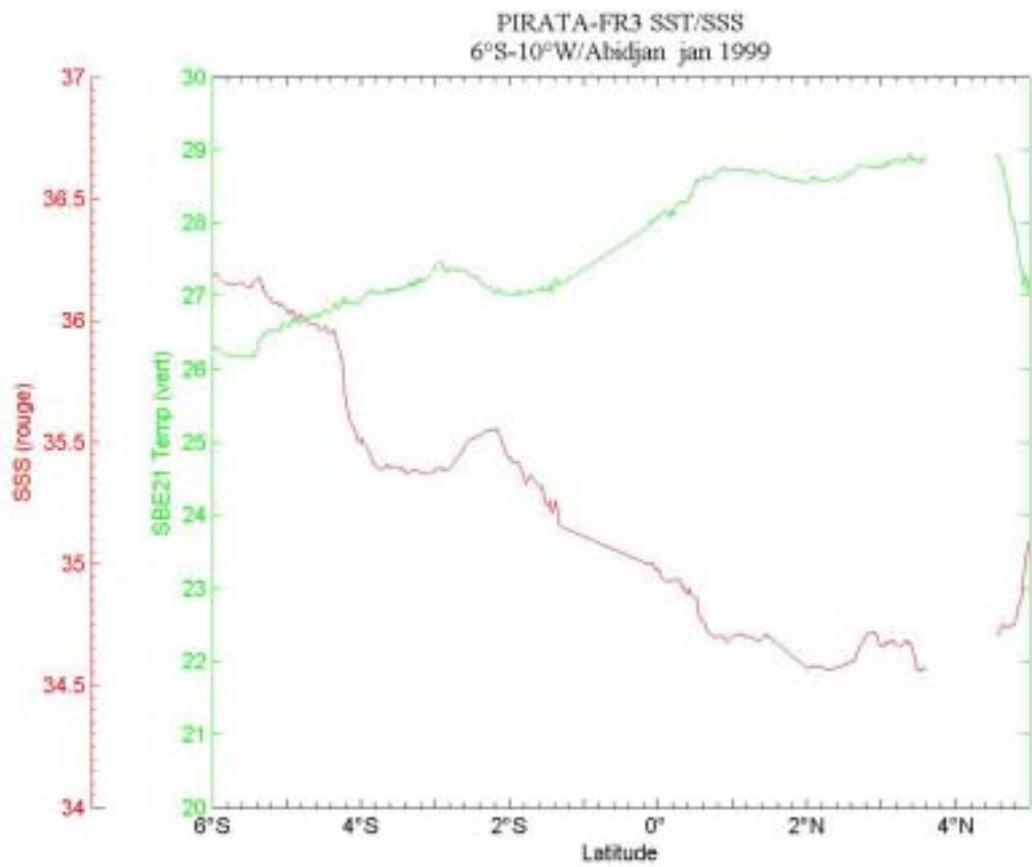
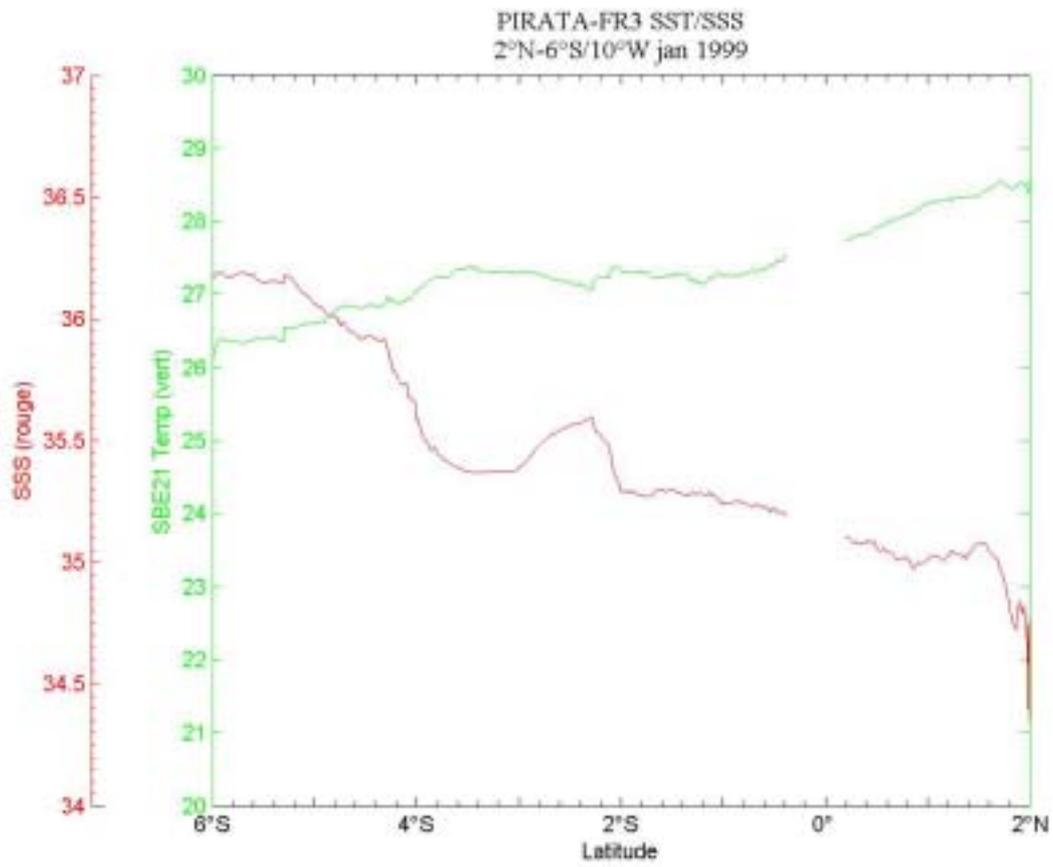


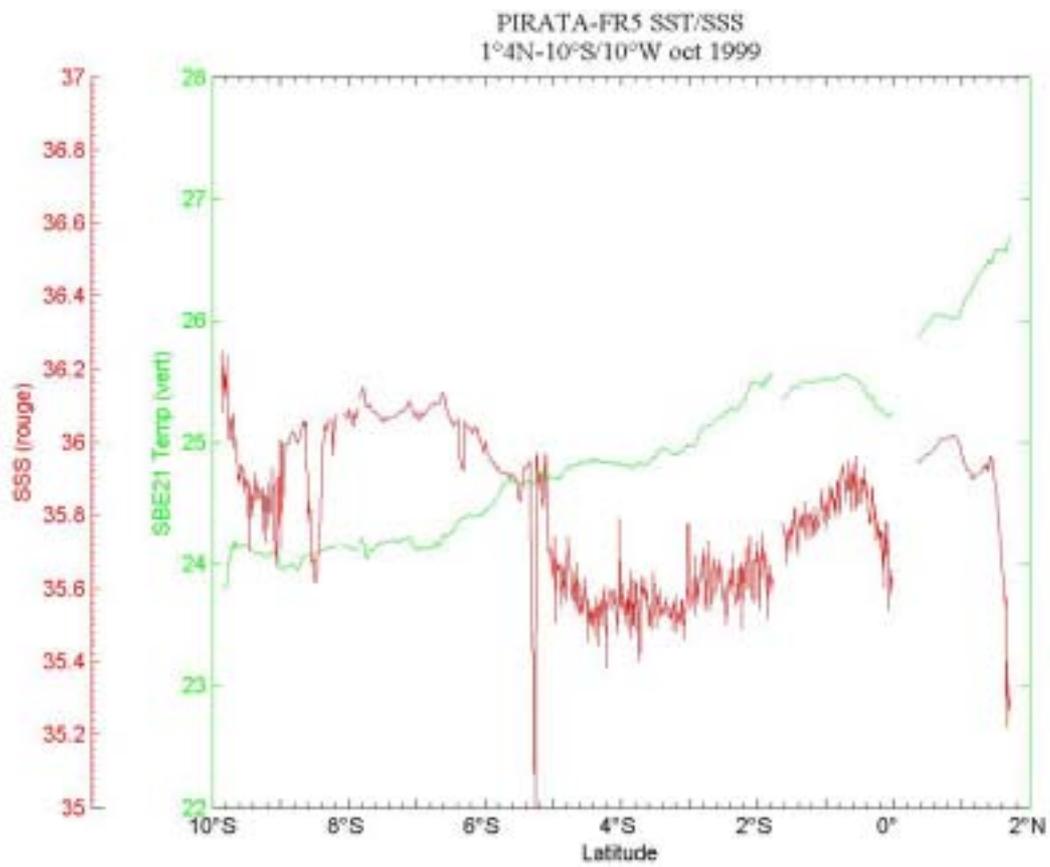
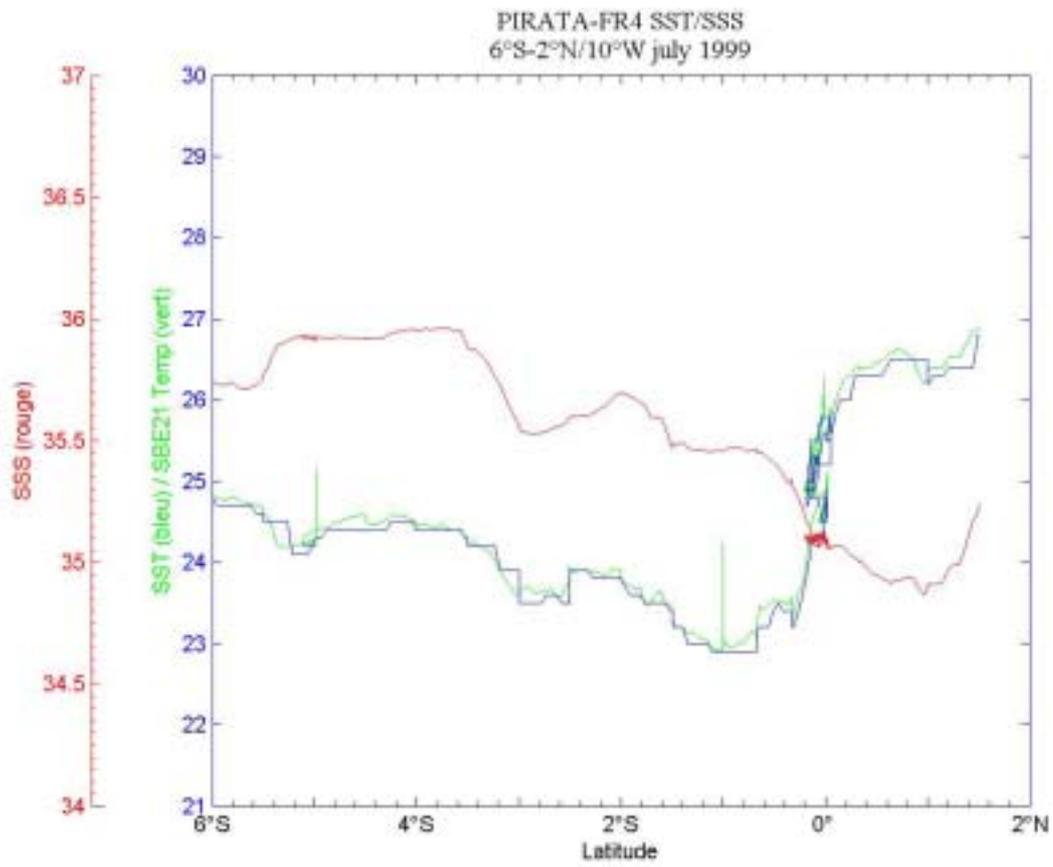


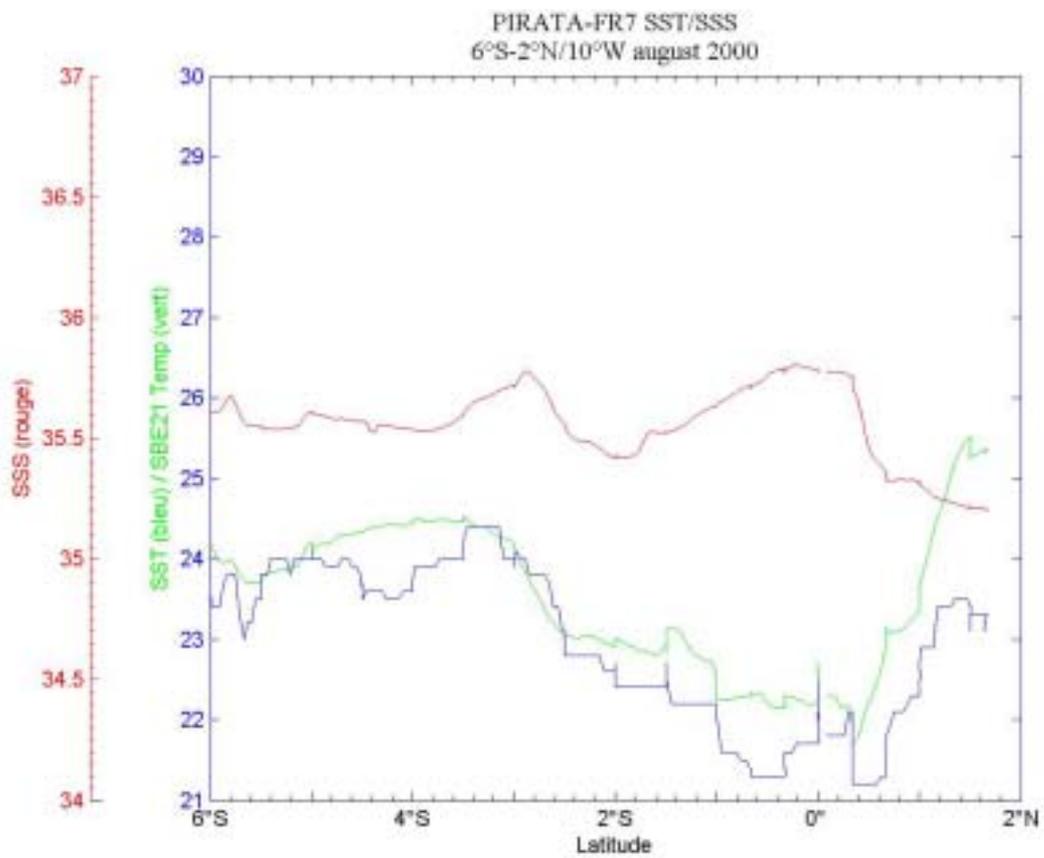
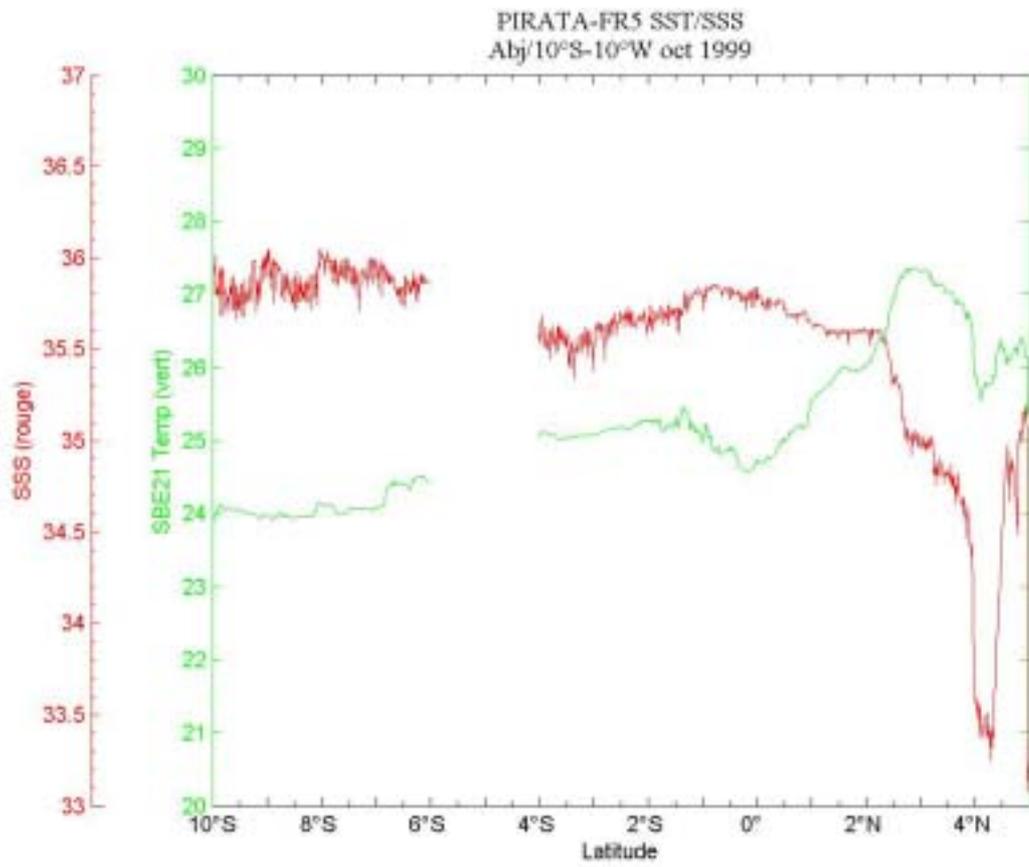


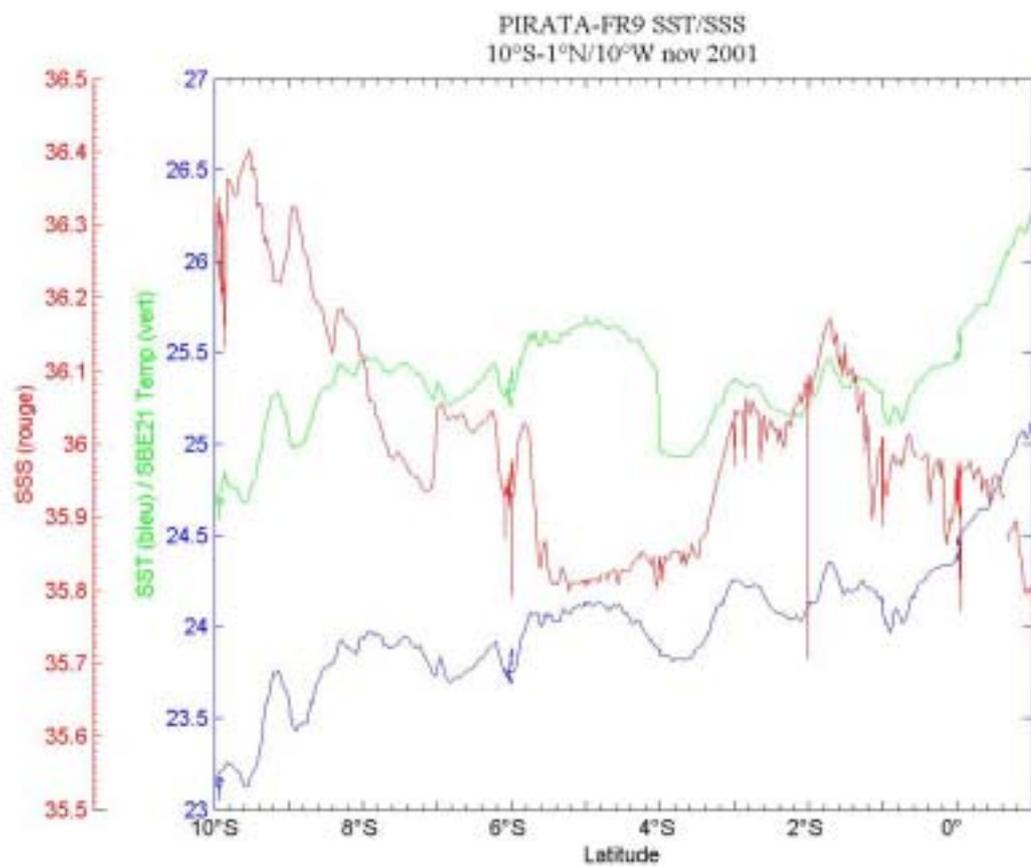
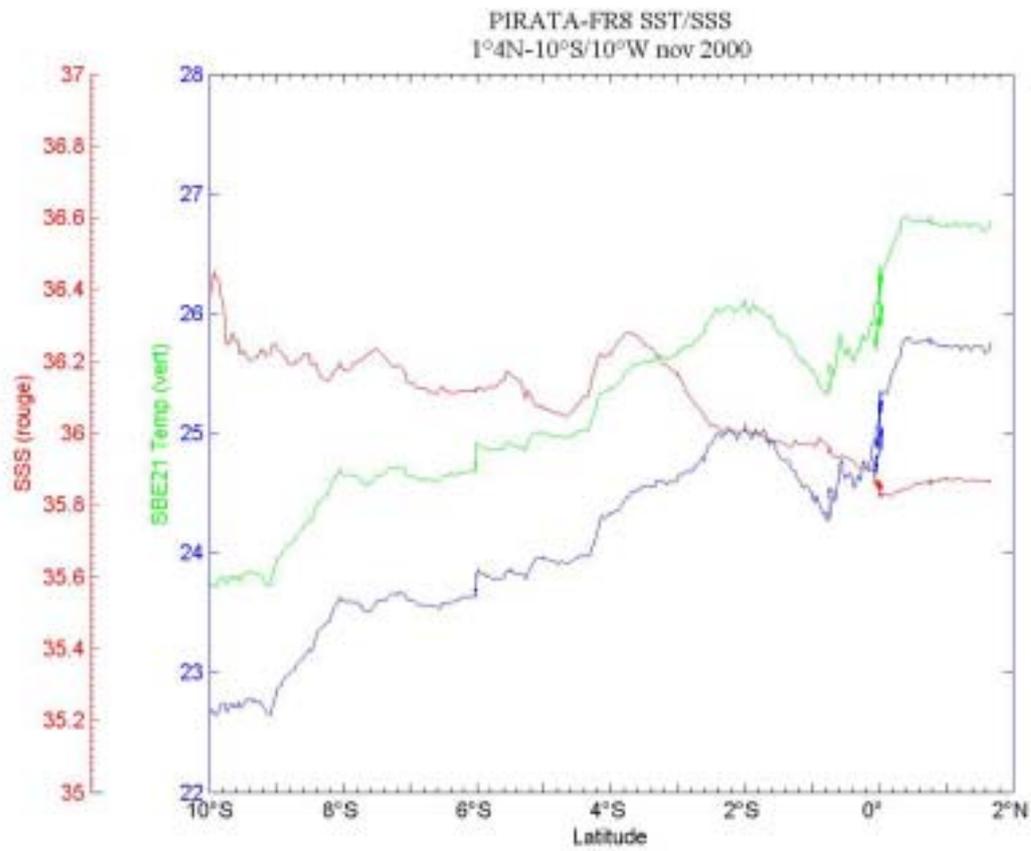
## Tracés de SST/SSS le long de la route du navire



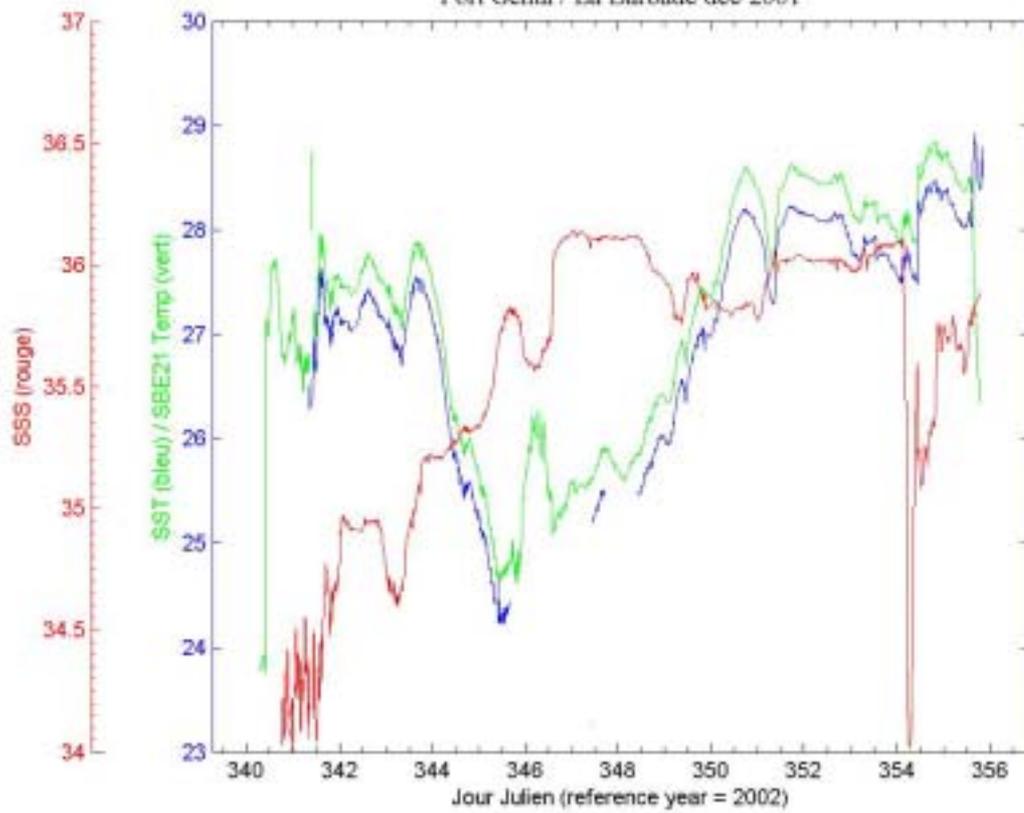








PIRATA-FR10 SST/SSS  
Port Gentil / La Barbade dec 2001



PIRATA-FR11 SST/SSS  
10°S-1°N/10°W dec 2002

