

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 1/52

Rapport de la mission PIRATA FR24

Du 9 avril au 21 mai 2014

A bord du N/O LE SUROIT

Version papier non gérée

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 2/52

Sommaire

1.	Introduction	4
2.	Embarquants	4
2.1.	Scientifiques	4
2.2.	Equipage	6
3.	Résumé des opérations	7
4.	Plan de campagne	9
4.1.	Leg 1	9
4.2.	Leg 2	9
5.	Détail des opérations	10
5.1.	Mouillages ATLAS-PIRATA	10
5.1.1.	Position initiale des mouillages	10
5.1.2.	Mouillage ATLAS 0°-23°W	10
5.1.3.	Mouillage ATLAS 10°S-10°W	11
5.1.4.	Mouillage ATLAS 6°S-10°W	12
5.1.5.	Mouillage ATLAS 0°N-10°W	13
5.1.6.	Mouillage ATLAS 0°N-0°W	14
5.1.7.	Mouillage ATLAS 6°S-8°E	15
5.1.8.	Capteurs Ocean Tracking Network	16
5.1.9.	Capteurs Chipod	17
5.2.	Mouillage ADCP 0°N-10°W	17
5.3.	Récapitulatif mouillages ATLAS et ADCP	19
5.4.	Récupération « mouillage hydrophone »	20
5.5.	Stations hydrologiques CTD-O2 / LADCP	21
5.5.1.	Equipement	21
5.5.2.	Profils CTD-O2	21
5.5.3.	Profils courantométriques LADCP	21
5.5.4.	Prélèvements pour analyses chimiques	22
5.6.	Lancement d'XBT	22
5.7.	Déploiement de bouées SVP-BS	22
6.	Déploiement de profileurs ARVOR	23
7.	Ballons sondes	23
8.	Mesures PICARRO	24
9.	Produits satellites et Mercator	24
10.	Logistique	25
11.	Autorisation de travail ZEE	27
12.	Conclusion	28
13.	Annexes	29
13.1.	Liste d'équipage durant le Leg 1 :	29
13.2.	Liste d'équipage durant le leg 2	30
13.3.	Profils CTD : carte, liste et figures	31
13.4.	Profils XBT : carte, liste et figures	39

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 3/52

13.5. Thermosalinographe.....	44
13.6. ADCP de coque :.....	46
13.7. Carte des autres mesures et opérations:.....	52

Pour mettre à jour la table des matières faire un clic droit sur celle-ci.

Puis cliquer sur 'Mettre à jour les champs'

Puis cocher 'Mettre à jour toute la table'

Version papier non gérée

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 4/52

1. Introduction

Cette campagne PIRATA (FR24) est la 24^{ème} de la série des campagnes annuelles organisées par la France depuis le début du programme en 1997. Elle avait pour but principal de remplacer les 6 bouées ATLAS du réseau PIRATA sous la responsabilité de la France via le SO PIRATA. Le nombre de bouées est passé en 2013 de 5 à 6, suite à l'implantation d'une nouvelle extension Sud-Est à 6°S-8°E, qui avait déjà été testée pendant un an en 2006-2007. Le mouillage courantométrique intégré dans le réseau et situé à 10°W-0°N devait également, comme tous les 2 ans, être remplacé.

Cette campagne a demandé à être effectuée avec le SUROIT, comme les 3 années précédentes, ce navire assurant toutes les conditions de sécurité pour les opérations de mouillages, qui peuvent y être effectuées dans les meilleures conditions (comme sur le Thalassa, comme cela avait été fait en 1999 et 2000). Il n'est donc plus envisageable de réaliser des opérations PIRATA avec un navire plus petit...

Comme en 2013, nous avons réalisé cette campagne en 2 legs. En effet, nous avons pu vérifier en 2013 que, au vu des conditions d'autonomie du navire, les impératifs de la campagne pouvaient être réalisés dans de bonnes conditions et une marge de manœuvre suffisante en regroupant l'ensemble des travaux en 2 parties, évitant ainsi une escale intermédiaire supplémentaire. De plus, les 45 jours de campagne demandés et octroyés depuis 2008 prennent en considération le temps nécessaire pour remplacer la bouée à 6°S-8°E, ce qui est désormais effectif, et une 3^{ème} escale ferait perdre un temps précieux...

Lors de cette campagne, en plus des travaux classiques inhérents à ce type de campagne (profils CTD-O2/LADCP, XBT...) et de travaux d'opportunité déjà effectués depuis quelques années (déploiements de profileurs ARGO et de bouées dérivantes de surface), plusieurs opérations supplémentaires étaient également programmées :

- Récupération de 2 mouillages profonds (hydrophones) ;
- Ajout de capteurs de turbulence sur 2 bouées ATLAS ;
- Ajout de récepteurs acoustiques sur toutes les bouées ATLAS ;
- Mise en œuvre d'un Picarro (mesures d'isotopomères) en continu et de radiosondages atmosphériques dans la bande équatoriale pendant la seconde partie de la campagne PIRATA-FR24 (en contribution au programme national LEFE « PIRATA 2014 : couche limite et convection dans le Golfe de Guinée »).

2. Embarquants

2.1. Scientifiques

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 5/52

Nom	Prénom	Spécialité (géologie, physique, chimie, biologie, mécanique, électronique, informatique, etc.)	Responsabilité et rôle à bord (données, analyses ...)	Organisme employeur	Siège social de l'organisme employeur ⁽¹⁾			Statut ⁽²⁾						Parties de la campagne		
					F	E	A	Ch ⁽³⁾	ITA	Doct	Etu	P. sed.	Autre	1	2	3
GRELET	Jacques	Electronique	ATLAS, CTD/LADCP	IRD	X			X						1	2	
ROUBAUD	Fabrice	Electronique	ATLAS, CTD/LADCP	IRD	X			X						1	2	
BAURAND	François	Chimie	Acquisition et analyse chimie	IRD	X			X						1	2	
FICHEN	Lionel	Electronique	ATLAS, CTD/LADCP	INSU	X			X						1		
GOURIOU	Yves	Physique	Chef de mission 1 ^{er} leg.	IRD	X			X						1		
PLANTON	Yann	Physique	Acquisition CTD/LADCP	Univ. Toulouse, MF/CNRM	X					X				1		
DERRIEN	Nicolas	Chimie	Acquisition et analyse chimie	IUT Brest	X						X			1		
TOUALY	Elisée	Physique	Acquisition CTD/LADCP	Université Abidjan			X	X						1		
ASSEMIAN	Clément	Physique	Acquisition CTD/LADCP	CRO Abidjan			X		X					1		
N'GUESSAN	Benjamin	Physique	Acquisition CTD/LADCP	CRO Abidjan			X		X					1		
BOURLES	Bernard	Physique	Chef de mission 2 nd leg.	IRD	X			X							2	
JOUANNO	Julien	Physique	Acquisition CTD/LADCP	IRD	X			X							2	
LAMANDE	Nolwenn	Chimie	Acquisition et analyse chimie	IFREMER	X				X						2	
FELTRIN	Charlotte	Physique	Acquisition CTD/LADCP	IFREMER	X						X				2	
DEMANGE	Jérôme	Physique	Acquisition CTD/LADCP, Picarro, Radiosondages	LOCEAN	X				X						2	
BENETTI	Marion	Physique	Acquisition CTD/LADCP, Picarro, Radiosondages	LOCEAN	X					X					2	
ENET	Séverine	Physique	Acquisition CTD/LADCP	SHOM	X				X						2	
Nombre TOTAL de personnes embarquées, par catégorie								4	10	1	2			10	10	

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 6/52

L'organisation des quarts était la suivante :

Leg 1

En quart :

0h – 4h : Clément Assemian (Prélèvement O2) et Benjamin Koudio

4h – 8h : Yann Planton et Elisée Toualy (Prélèvement O2)

8h – 12h : Lionel Fichen et Nicolas Derrien (Prélèvement O2)

Hors Quart : Jacques Grelet, Fabrice Roubaud, François Baurand et Yves Gouriou

Leg 2

En quart :

0h – 4h : Séverine Enet, Charlotte Feltrin

4h – 8h : Julien Jouanno, Marion Benetti

8h – 12h : Nolwenn Lamande, Jérôme Demange

Hors Quart : Jacques Grelet, Fabrice Roubaud, François Baurand et Bernard Bourlès

2.2. Equipage

La liste de l'équipage est donnée en Annexe

Version papier non gérée

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 7/52

3. Résumé des opérations

Opérations	Leg 1				Leg 2			
	Date	Position	Nb réussi	Nb échec	Date	Position	Nb réussi	Nb échec
Remplacement mouillage ATLAS	14/04/2014	0°N-23°W	1					
Relevage mouillage ATLAS	19/04/2014	10°S-10°W	1					
Déploiement mouillage ATLAS	20/04/2014	10°S-10°W	1					
Remplacement mouillage ATLAS	23/04/2014	6°S-10°W	1	capteur CO ₂				
Relevage mouillage ATLAS					03/05/2014	0°N-10°W	1	
Déploiement mouillage ATLAS					04/05/2014	0°N-10°W	1	
Remplacement mouillage ATLAS ²					07/05/2014	0°-0°W	1	1 (<i>1^{er} essai</i>)
Remplacement mouillage ATLAS					12/05/2014	6°S-8°E	1	
Remplacement mouillage ADCP	26/04/2014	0°N-10°W	1 ¹					
Récupération mouillage Hydrophone	17/04/2014	5°S-16°W	1					
Récupération mouillage Hydrophone	21/04/2014	10°S-8°W	1					
Stations CTD			27 ²				21	
Profils LADCP			27				21	
Déploiement profileurs ARGO			2				4	
Déploiement bouées SVP-BS			4					
XBT			33	1			59	4 ⁴

¹ Le relevage et mouillage n'ont pas posé de gros problèmes. Par contre l'ADCP n'a enregistré des données que du 29/03/2012 à 8:00 au 03/07/2013 à 20:00

² A noter un problème potentiel avec le salinomètre n°1 S/N 60833 qui semble surestimer les salinités > 36,00. (Mauvaises analyses pour les stations 1 à 11 ; voir plus loin)

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 8/52

Opérations	Leg 1				Leg 2			
	Date	Position	Nb réussi	Nb échec	Date	Position	Nb réussi	Nb échec
Prélèvement de surface			15				19	1 (oubli)
Radiosondages							33	2
Déploiement SVP-BS (0007)	13/04/2014	2°N-22°W	1					
Déploiement SVP-BS (0008)	14/04/2014	0°N-23°W	1					
Déploiement SVP-BS (0010)	25/04/2014	2°S-10°W	1					
Déploiement SVP-BS (0009)	27/04/2014	0°N-10°W	1					
Déploiement flotteur ARGO AR1401	24/04/2014	5°S-10°W	1					
Déploiement flotteur ARGO AR1402	25/04/2014	1°S-10°W	1 ³					
Déploiement flotteur ARGO AR1403					08/05/2014	0°N-0°E	1	
Déploiement flotteur ARGO AR1404					12/05/2014	6°S-8°E	1	
Déploiement flotteur ARGO AR1405					17/05/2014	3°S-4°W	1	
Déploiement flotteur ARGO AR1406					19/05/2014	1°N-4°W	1	
Mesures thermosalinographe ⁵	En continu				En continu			
Mesures ADCP de coque	En continu				En continu			
Mesures météo centrale BATOS	En continu				En continu			

³ Déploiement réussi, mais fait à une mauvaise latitude. Il aurait du être déployé à 1°N-10°W

⁴ En fin de mission, 3 XBT T5 lancés sous un grain ; pb de profils, et changement de lanceur (pistolet). Puis lancement d'un T7 (il n'y avait plus de T5) avec une configuration de T5 (configuration non modifiée) donc relancé après correction.

⁵ Les capteurs du TSG ont été nettoyés au départ, à l'escale et en fin de campagne. Le capteur de conductivité du TSG a été changé à l'escale (pour vérifier le problème de salinité constaté au leg 1). Il y avait du fouling en fin de campagne (et même un pousse-pied) dans le TSG...

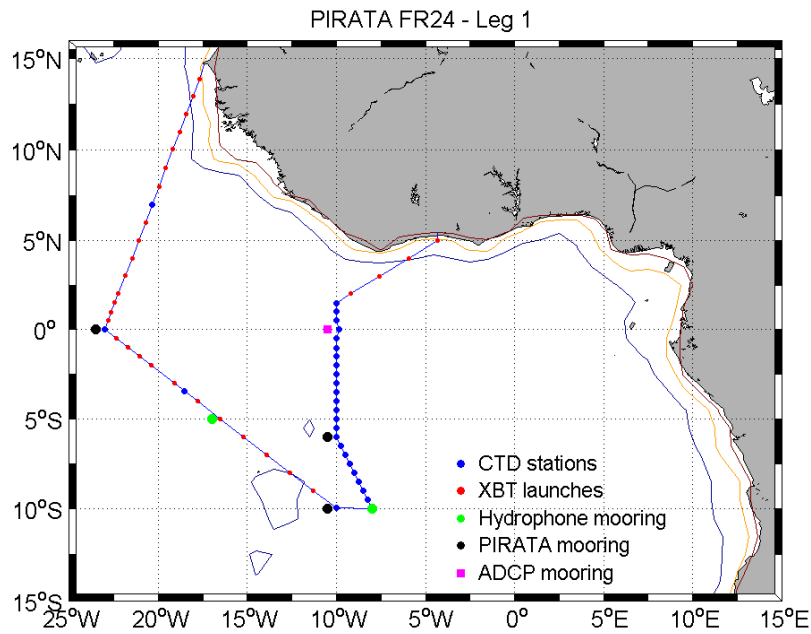
PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

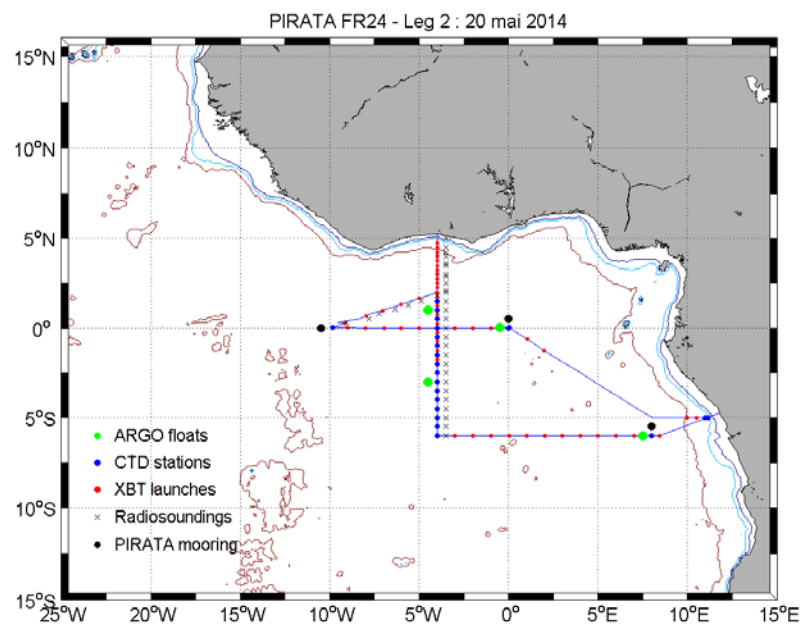
Rapport
Version 01
Page 9/52

4. Plan de campagne

4.1. Leg 1



4.2. Leg 2



PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 10/52

5. Détail des opérations

5.1. Mouillages ATLAS-PIRATA

5.1.1. Position initiale des mouillages

Les positions des mouillages au 11/04/2014 nous sont communiquées par L. Straton (NOAA-PMEL) :

BUOY ID	Site	WMO #	Deployed			Most Recent*		
			Date	Lat	Long	Date/Time (UTC)	Lat	Long
PI194A	6S8E	15007	2013-06-10	6 00.1S	8 00.0E	2014-04-11 08:17:44	6 00.5S	8 00.3E
PI193A	00	13010	2013-06-03	0 00.1S	0 00.3W	2014-04-11 08:17:16	0 00.2S	0 00.6W
PI192A	010W	15002	2013-05-26	0 00.8N	9 52.9W	2014-04-11 04:09:18	0 01.3N	9 51.8W
PI191A	6S10W	15006	2013-05-22	6 01.8S	9 59.8W	2014-04-11 09:36:24	6 02.5S	9 59.6W
PI190A	10S10W	15001	2013-05-20	9 54.7S	9 58.6W	2014-04-11 04:12:24	9 54.7S	9 58.6W
PI189A	023W	31007	2013-05-15	0 00.2S	22 59.8W	2014-04-11 08:32:20	0 00.1S	22 59.1W

5.1.2. Mouillage ATLAS 0°-23°W

Le traditionnel coup de pêche autour de la bouée ne donne rien.

Aucun problème n'a été rencontré pour le relevage et la mise à l'eau de la bouée.

Vent : nul

Courant : 0,3 nœuds portant au sud

Date	Heure TU	Opération	Position Navire	Remarque
14/04/2014	8h00	Arrivée sur la bouée		
	8h22	Mise à l'eau du zodiac		
	8h40	Déclenchement largueur		Distance 4047 m
	8h45	Capteurs à bord		
	9h10	Bouée crochée		
	9h22	Bouée sur le pont		
	10h12	Début virage câble acier		
	11h05	Début virage câble nylon		
	13h08	Largueur sur le pont		
14/04/2014	15h11	Mise à l'eau de la bouée	00°00,93 S 23°02,34 W	
	15h13	Début filage câble acier		
	16h37	Début filage câble nylon		
	17h57	Fin filage câble nylon		
	18h22	Lest largué	00°00,27 N 22°59,40 W	
14/04/2014	19h36	CTD n°2	00°00.15 N 22°57.82 W	

Position bouée stabilisée à 19h37 : 00°00.12 N - 22°59.77 W

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 11/52

Opération :

Le navire s'est positionné dans le Sud-ouest du point de largage du lest, à 2,6 milles du point théorique où l'on veut positionner la bouée. Après avoir déployé la bouée, le navire se déplace à environ 1 nœud vers le 68° pour filer le câble acier et le câble nylon. Il dépasse le point théorique de 0,7 milles avant de larguer le lest.

Les paramètres de la bouée ont été récupérés après le profil CTD

5.1.3. Mouillage ATLAS 10°S-10°W

Le traditionnel coup de pêche autour de la bouée ne donne rien.

Aucun problème n'a été rencontré pour le relevage et la mise à l'eau de la bouée. Les deux opérations se sont faites en deux temps. Le relevage de la bouée le 19 avril après-midi et le mouillage le 20 avril au matin. Le profil CTD n°4 a été réalisé le 19 avril au soir.

Vent : 20 nœuds SE

Courant : 0,2 nœuds portant au sud

Date	Heure TU	Opération	Position Navire	Remarque
19/04/2014	14h02	Arrivée sur la bouée	9°54,8 S 9°58,7 W	
	14h48	Mise à l'eau du zodiac		
	15h25	Déclenchement largueur		Distance : 3845 m
	15h13	Capteurs à bord		Lionel Fichen
	15h44	Bouée crochée		
	16h05	Bouée sur le pont		
	17h03	Début virage câble acier		
	18h00	Début virage câble nylon		
	19h30	Largueur sur le pont		
20/04/2014	7h14	Mise à l'eau de la bouée	9°53,4 S 10°02,09 W	
	8h05	Début filage câble acier		
	8h31	Début filage câble nylon		
	9h35	Fin filage câble nylon		
	10h34	Lest largué	9°54,8 S 9°58,4 W	Sonde 3846 m
19/04/2014	20h32	CTD n°4	9°54,77 S 9°58,90 W	

Position bouée stabilisée : 9°54,6 S – 9°58,95 W

Opération :

Le navire s'est positionné dans l'Est-Nord-Est du point de largage du lest, à 3,3 milles du point théorique où l'on veut positionner la bouée. Après avoir déployé la bouée, le navire se déplace à environ 1 nœud vers le 109° pour filer le câble acier et le câble nylon. En maintenant ce cap le navire se trouve face au vent. Il dépasse le point théorique de 0,86 milles avant larguer le lest.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 12/52

5.1.4. Mouillage ATLAS 6°S-10°W

Enfin le coup de pêche autour de la bouée donne quelque chose, de beaux tazars et une belle dorade coryphène.

Aucun problème n'a été rencontré pour le relevage et la mise à l'eau de la bouée.

Vent : 138° - 19 nœuds

Courant : 1 nœud portant à l'ouest

Houle : S.E. 2-3 m – période courte – mer agitée

Date	Heure TU	Opération	Position Navire	Remarque
23/04/2014		Arrivée sur la bouée	6°01,99 S 9°59,84 W	Sonde 3562 m
	7h58	Mise à l'eau du zodiac		
	8h38	Déclenchement largueur		Distance : 3618 m
	8h24	Capteurs à bord		J. Grelet
	8h57	Bouée crochée		
	9h13	Bouée sur le pont		
	9h51	Début virage câble acier		Câble abimé près de la terminaison
	11h00	Début virage câble nylon		
	12h40	Largueur sur le pont		
	14h00	Mise à l'eau de la bouée	6°00,02 S 10°01,64 W	
	14h05	Début filage câble acier		
	15h24	Début filage câble nylon		
	16h29	Fin filage câble nylon		
	17h07	Lest largué	6°02,369 S 9°59,597 W	
		CTD n°12		

Position bouée stabilisée à 17h36 : 6°01,89 S – 10°00,11 W

Opération :

Le navire s'est positionné dans le Nord-Est du point de largage du lest, à 2,4 milles du point théorique où l'on veut positionner la bouée. Après avoir déployé la bouée, le navire se déplace à environ 1 nœud vers le 141° pour filer le câble acier et le câble nylon. En maintenant ce cap le navire se trouve face au vent. Il dépasse le point théorique de 0,56 milles avant de larguer le lest.

Capteur CO₂ CARIOCA

Le mouillage 6s-10W est équipé d'un capteur de mesure de la pression partielle de CO₂ dans l'eau de mer, de type CARIOCA. La responsable de cette opération est Nathalie Lefèvre, chercheur IRD de l'UMR LOCEAN. L. Beaumont ingénieur de la DT-INSU à Meudon est en charge du suivi technique du capteur.

Jacques Grelet a mis le capteur CO₂ en route sur le pont le 22/04/2014 à 7h40.

Le 23/04/2014, matin, L. Beaumont indique que le capteur marche correctement.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 13/52

Jacques Grelet informe L. Beaumont que le capteur a été mis à l'eau à 14H00 UTC le 23 avril 2014. Malheureusement L. Beaumont nous renvoie un message indiquant que la transmission des données de fonctionne pas :

« Mauvaise nouvelle : le capteur a replanté hier soir (23/04) vers 20h TU... L'émetteur Argos fonctionne mais transmet toujours la même donnée. »

Il est trop tard pour intervenir le mouillage est à l'eau et nous faisons déjà route vers le nord.

A noter que cette année la DT-INSU a envoyé un boîtier type ancien modèle qui avait déjà servi. Il y avait eu des entrées d'eau, donc arrêt du système en 2010. Pour 2013, nous avons un nouveau boîtier cylindrique, normalement avec une meilleure étanchéité. Ce n'était pas trop grave car J. Grelet avait fait le nécessaire pour que le boîtier ne subisse pas la corrosion.

Ce qui est le plus inquiétant est que l'émetteur Argos fonctionne mais transmet toujours la même donnée. Nous ne connaissons pas la stratégie d'émission, mais si le boîtier aérien n'arrive plus à communiquer avec le capteur, envoyer la dernière valeur mesurée n'est pas forcément la meilleure stratégie pour analyser ou détecter le problème.

5.1.5. Mouillage ATLAS 0°N-10°W

Aucun problème n'a été rencontré pour le relevage et la mise à l'eau de la bouée. La pêche n'a rien donné (3 tours).

Lors de la récupération le 3 mai : Vent : 166 – 4 nœuds et courant : 312 – 0,7 nœud; mer très calme avec une légère houle 0,5m max.

Attente sur place pour le déploiement le lendemain à l'aube. CTD effectuée le soir.

Lors du déploiement le 4 mai : Vent : 256 – 7 nœuds et courant : 330 – 0,7 nœud; mer calme avec une petite houle 1m. Sous-Courant max vers 50m avec 100cm/s.

Début des opérations prévues à 6h. La réparation d'une panne de la grue les a retardés de 2h30.

Date	Heure TU	Opération	Position Navire	Remarque
03/05/2014	13h00	Arrivée sur la bouée	00°00'71N 009°51'64W	
	13h30	Mise à l'eau du zodiac	00°00'70N 009°51'32W	
	13h51	Déclenchement largueur	00°00'90N 009°51'72W	Distance 5171m Largage au 1 ^{er} coup (dalle lestée).
	14h00	Capteurs à bord		
	14h15	Bouée crochée	00°00'68N 009°51'585W	
	14h30	Bouée sur le pont	00°00'8N 009°51'7W	
	14h59	Début virage câble acier	00°01'316N 009°52'077W	
	16h05	Début virage câble nylon	00°01'940N 009°52'630W	
	18h26	Largueur sur le pont	00°03'295N 009°54'355W	

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 14/52

04/05/2014	8h29	Mise à l'eau de la bouée	N 00°03'495 W 009°54'148	
	8h32	Début filage câble acier		
	9h36	Début filage câble nylon	N 00°02'643 W 009°53'317	
	11h05	Fin filage câble nylon	N 00°01'336 W 009°51'766	
	11h31	Lest largué	N 00°01'000 W 009°51'380	
03/05/2014	20h20	CTD n°	28	

Position bouée stabilisée à :

N 00°01'67 / W 009°51'69 (position transmise à NOAA/PMEL notée par Fabrice lors de la vérification des capteurs au plus près. A 1/100^{ème} près de celle notée sur la fiche de déploiement lors du Fly-by à 13h05).

5.1.6. Mouillage ATLAS 0°N-0°W

7 mai : bouée en vue à 5h30. Pêche satisfaisante (9 tasards, 3 coryphènes).

Le déploiement s'est effectué en deux reprises. En effet, après un 1^{er} déploiement débuté à 13h50 et après avoir déroulé le 1^{er} câble acier (700m) puis une partie du 2nd (300m), nous avons réalisé vers 15h qu'aucune donnée des capteurs immergés n'était transmise/émise. Il a donc fallu récupérer tout le câble, remettre la bouée à bord (donc zodiac à l'eau etc...). La bouée a été remise à bord à 17h10. A 17h30 la cause a été trouvée : la top section ne fonctionnait plus (après avoir bien fonctionné la veille pendant les tests des capteurs sur le pont...). Le câble acier (700m) a également été changé (celui qui avait été mis à l'eau n'avait pas été vérifié). Le profil CTD est effectué pendant la remise en état de la bouée et la remise en place du câble et des premiers capteurs. La 2nde opération de déploiement a débuté donc en début de nuit.

Pendant le déploiement :

Tair=28. SST=29,1. P=1010,1 hPa. Vent : 9 nds du 220-230

Courant : de surface : environ 0,4nd au NW. EUC de 1,6 nd au E-NE.

Houle : Faible.

Date	Heure TU	Opération	Position Navire	Remarque
07/05/2014	7h00	Arrivée sur la bouée	00°00'13 N 000°00'73 W	
	7h25	Mise à l'eau du zodiac	00°00'2 N 000°00'4 W	
	7h51	Déclenchement largueur	00°00'35 N 000°00'4 W	Distance
	8h00	Capteurs à bord		
	8h14	Bouée crochée	00°00'1 N 000°00'4 W	
	8h29	Bouée sur le pont	00°00'3 N 000°00'5 W	
	9h15	Début virage câble acier	00°00'91 N	

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 15/52

			000°00'504 W	
	10h14	Début virage câble nylon	00°01'761 N 000°00'496 W	
	12h20	Largueur sur le pont	00°03'465 N 000°00'475 W	
	20 :19	Mise à l'eau de la bouée	00°00'028 N 000°02'928 W	
	20 :25	Début filage câble acier	00°00'043 N 000°02'78 W	
	21 :28	Début filage câble nylon	00°00'102 N 000°04'560 W	
	23 :00	Fin filage câble nylon	00°00'053 N 000°00'264 E	
	23 :25	Lest largué	00°00'018 S 000°00'697 E	
		CTD n°	29	

Position bouée stabilisée à : 00°00'20 N / 000°00'04 W, à 00 :40 (le 8 mai)

5.1.7. Mouillage ATLAS 6°S-8°E

Bouée en vue dès 5h30 TU. Aucun problème n'a été rencontré pour le relevage et la mise à l'eau de la bouée. Pêche (8 petits thons et un tassar).

Pendant la récupération : Mer un peu agitée : houle de 1,5m à 2m. Le vent s'est levé le matin à 16-17nds du 160 (et a forcé un peu au cours de l'opération à 18nds au 165-170). Courant de surface 0,4kn au SE (différent de la prévision Mercator et de l'an dernier ! direction du courant un peu curieuse...). SST=28,6 ; SSS=34,195.

Pendant le déploiement : Vent : 14nds du 166 ; courant (estime sadcp) ; 0,5 au SSE ; SST=28,84 ; SSS=34,220. Même méthode de déploiement qu'en 2013. Mise à l'eau un peu plus tôt (environ 500m avant point théorique) en raison du courant de surface qui pousse... cap=145, vitesse fond=1,2nds. Après filage câble et largueur, on tend le mouillage et le tire jusqu'au point de mise à l'eau prévu du lest (de 16h15 à 16h50). OTN S/N 120210 clampé à 200m.

Date	Heure TU	Opération	Position Navire	Remarque
12/05/2014	06 :30	Arrivée sur la bouée	06°00'20 S 008°00'20 E	Coups de pêche
	07 :38	Mise à l'eau du zodiac	06°00'048 S 008°00'063 E	
	08 :20	Déclenchement largueur	06°00'390 S 007°59'807 E	<i>(petit doute initial sur le S/N du largueur)</i>
	07 :52	Capteurs à bord	06°00'373 S 007°59'925 E	Heure de récup sur le zodiac
	08 :36	Bouée crochée	06°00'512 S 007°59'998 E	
	08 :53	Bouée sur le pont	06°00'847 S 008°00'256 E	Arrimée sur le pont à 9h15

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 16/52

	09 :28	Début virage câble acier	06°01'447 S 008°00'611 E	
	10 :31	Début virage câble nylon	06°02'510 S 008°01'252 E	
	12 :06	Largueur sur le pont	06°04'520 S 008°02'246 E	
	14 :03	Mise à l'eau de la bouée	05°57'287 S 007°58'437 E	
	14 :06	Début filage câble acier	05°57'330 S 007°58'480 E	
	15 :07	Début filage câble nylon	05°58'266 S 007°59'004 E	
	16 :05	Fin filage câble nylon	05°59'534 S 007°59'730 E	
	16 :50	Lest largué	06°00'610 S 008°00'342 E	45' pour tendre le mouillage et arriver sur le point prévu
		CTD n° 32		

Position bouée stabilisée à :

19 h41 : 06°00'385 S / 008°00,033 E

Après la CTD, on recherche la bouée de nuit (le flash n'avait pas été mis ; merci au clair de lune et aux bons yeux du commandant... le nouveau radar marche très mal !).

5.1.8. Capteurs Ocean Tracking Network

A la demande de Frederick G. Whoriskey (FWhoriskey@Dal.Ca; Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada), nous avons placé des récepteurs acoustiques sur les mouillages PIRATA. Ces capteurs permettent de suivre les mouvements d'animaux marins ayant été marqués (tag) préalablement. Ces capteurs sont clampés sur la ligne de mouillage TAO à une profondeur de 200 m.

OTN S/N	Date	Mouillage	Profondeur
120199	14/04/2014	0°N-23°W	200 m
120202	20/04/2014	10°S-10°W	200 m
120209	23/04/2014	6°S-10°W	200 m
120211	04/05/2014	0°N-10°W	200 m
120212	07/05/2014	0°N-0°E	200 m
120210	12/05/2014	6°S-8°E	200 m

Il faudra être vigilant pour leur ré-expédition en 2015 car contiennent des piles Lithium, et donc transportables dans des conditions de sécurité précises...

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 17/52

5.1.9. Capteurs Chipod

A la demande de Jim Moum (moum@coas.oregonstate.edu; Oregon State University, Corvallis, USA), nous avons placé sur un capteur de mesure haute fréquence de la température et des gradients verticaux de température sur 2 mouillages PIRATA. Ces capteurs, « Chipod » sont clampés sur la ligne de mouillage TAO à une profondeur de 30 m.

CHIPOD S/N	Date	Mouillage	Profondeur
525	14/04/2014	0°N-23°W	30 m
524	04/05/2014	0°N-10°W	30 m

5.2. Mouillage ADCP 0°N-10°W

RELEVAGE

Date : 26/04/2014 Courant de surface : 7 nœuds – 280°
 Vent : 9 nœuds – 144°
 Balise Argos : SERCEL SN : 054-054
 Numéro Argos : IDARGOS Dec : 66363 | hex : 58919BE
 Flash : IXSEA S/N 042
 Largueur 1: IXSEA RT661 | C560 | C559
 Largueur 2: aucun

Opération	Position	Heure TU	remarque
Arrivée sur zone	0°00,736 N 9°50,820 W	9h58	Dans le nord du point exact. A 500 m sous le vent
Vérification réception ARGOS			
Triangulation			Pas de triangulation au relevage
Déclenchement largueur	0°00,761 N 9°50,880 W	10h06	Déclenchement sans réponse. Il faut lester la dalle
Mise à l'eau du zodiac		10h21	
Mouillage croché (début virage)		11h09	
Flotteur ADCP sur le pont		11h24	
12 flotteurs benthos à bord		11h50	
Virage du câble acier		11h56	
5 flotteurs benthos à bord		12h32	
Virage parafil		12h47	
5 flotteurs benthos à bord		15h22	Seuls 3 benthos avaient été mouillés
Largueur sur le pont		15h23	

Remarque :

1. A la remontée en surface, le chapelet de 12 benthos s'aligne sous le vent de la bouée.
2. Une fois la bouée crochée, le navire est positionné vent arrière. Il est poussé par le courant (1 nœud portant à l'ouest) pendant le relevage du mouillage.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 18/52

3. Pas de difficulté particulière pour le relevage du mouillage. La ligne est bien alignée derrière le navire.
4. De la fumée s'échappe du tableau électrique du treuil de manœuvre. Nous terminons le relevage du mouillage manuellement.

ADCP et récupération données :

Etat général de l'ADCP : Bon état
Heure "stop ADCP : 13h07
Décalage heure ADCP : TS 2014/04/26 14 :09 :41 à 14 :00 :00
Dates des données enregistrées : 29/03/2012 8 :00 au 03/07/2013 20 :00

Remarque :

1. On perd 10 mois de données. Les batteries sont vides. La configuration a été vérifiée. Les batteries auraient du durer plus de deux ans.
2. L'horloge de l'ADCP est en avance de 9h41'.

DEPLOIEMENT

Date : 26/04/2014 Courant de surface : 7 nœuds – 280°
Vent : 9 nœuds – 144°

Balise Argos : SERCEL 054-093
Numéro Argos : 4721 – OK sur telonics
Flash : Bowteck ST5K
Largueur 1: S/N 1239
Largueur 2: S/N 1667

Préparation ADCP

Voltage piles :
Configuration ADCP : WP 60 au lieu de WP 80 / Ping toutes les heures pendant 2 minutes
Setup ADCP : 24/04/2014 16 :00 - Ok
Ecoute Ping ADCP : 16h00 ok – Pas d'écoute à 17h00

Opération	Position	Heure	Remarque
Vérification réception ARGOS			
Mise à l'eau flotteur ADCP	0°03,280 N 9°56,743 W	17h37	Dérive 1 nds – 268° Cap navire 120°
Mise à l'eau 12 benthos		17h40	
Filage câble acier		17h42	
Mise à l'eau 5 benthos			
Filage parafil		18h20	
Mise à l'eau 5 benthos			
Mise à l'eau du largueur		20 :23	
Mise à l'eau du lest	0°00,988 S 9°53,960 W	20 :59	

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 19/52

Position du mouillage après triangulation	0°01,085 S 9°53,934 W	22 :55	Triangulation depuis 21h35 (3 points)
--	--------------------------	--------	---------------------------------------

Remarque :

1. Choix du point de mouillage : compte-tenu des vents (SW) et courant (280°) on ne peut mouiller au même point. Il faudrait dépasser le mouillage TAO avec la ligne de mouillage déployée en surface. On ne veut pas prendre le risque de voir la ligne dériver sur le mouillage TAO. On va larguer le lest dans l'ouest de la bouée TAO.
2. La position finale du mouillage est pratiquement identique à la position où le lest a été largué (comme en 2012)

5.3. Récapitulatif mouillages ATLAS et ADCP

Temps de récupération et de mouillage

Site	Position	Sonde	Récupération	Mouillage	CTD	Total
Jazz	0°-23°W	3958	5h06	4h26	1h30	13h20
Gavotte	10°S-10°W	3850	5h28	4h06	1h30	21h20*
Valse	6°S-10°W	3500	5h40	3h36	1h30	12h36
ADCP	0° - 10°W	5200	5h25	5h20	1h30	15h
Java	0°-10°W	5202	5h30	5h00	1h30	24h00*
Soul	0°-0°	4932	5h20	4h30	1h30	17h40**
Kizomba	6°S-8°E	4092	5h36	5h38	1h30	13h10***

Le temps total comprend les opérations de relevages/mouillages/CTD ainsi que les temps de transit pour rallier les points de mise à l'eau et de récupération des bouées. Il est calculé en prenant les heures extrêmes sur site.

*Pour GAVOTTE/10°S-10°W et JAVA/0°N-10°W, nous sommes restés sur place la nuit après la récupération, et avant de reprendre les opérations de déploiement à l'aube. La CTD a été faite le soir après la récupération. Le temps total est donc la durée totale sur site.

** Pour SOUL/0°N-0°E, le déploiement a été fait en deux reprises (voir texte) ; le temps total tient compte ici des 4h10 pris pour la 1^{ère} tentative et donc le total du temps sur place.

*** Temps de mouillage incluant la CTD faite avant le fly-by. Sinon 2h47

Position des mouillages

Site	Position	Sonde	Latitude	Longitude
Jazz	0°-23°W	3958	0°00,12 N	22°59,77 W
Gavotte	10°S-10°W	3850	9°54,6 S	9°58,95 W
Valse	6°S-10°W	3555	6°01,89 S	10°00,11 W
ADCP	0° - 10°W	5200	0°01,085 S	9°53,934 W
Java	0°-10°W	5202	0°01,661 N	9°51,682 W
Soul	0°-0°	4937	00°00,20 N	0°00,040 W
Kizomba	6°S-8°E	4092	06°00'385 S	008°00,033 E

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 20/52

5.4. Récupération « mouillage hydrophone »

A la demande de R. Dziak (robert.p.dziak@noaa.gov) deux hydrophones, placés sur deux mouillages de subsurface, ont été récupérés.

Les positions des mouillages ayant été relevées par triangulation lors de leur déploiement, il n'a pas été nécessaire de faire une nouvelle triangulation pour le relevage.

M. Fowler (matt.fowler@noaa.gov), l'ingénieur en charge des mouillages, nous a indiqué que : "There are no Lithium batteries, or any type of HAZMAT, in any of the instruments or mooring components."

Positionnement du navire lors du largage :

1. Lors des deux relevages, le navire s'est placé sous le vent de la position du mouillage, à 550 m pour le mouillage EA-4 et 350 m pour EA-3.
2. Pour EA-4 la dalle du déclencheur n'a pas été remontée tout de suite pour suivre la remontée du mouillage. Ce délai a induit une dérive plus forte du navire, qui s'est éloigné de la position du mouillage. Le positionnement initial du navire et cette dérive ont entraîné le navire à 600 m du point, d'où un repérage plus délicat de la bouée du mouillage.
3. Pour EA-3 un positionnement plus proche du navire de la position du mouillage et la remontée immédiate de la dalle du largueur nous ont permis de visualiser l'arrivée du flotteur en surface, environ 11 minutes après le déclenchement. Depuis la passerelle la bouée était visible à mi-chemin entre le navire et l'horizon.

Mouillage	EA-4 : 17/04/2014			EA-3 : 21/04/2014		
	5°00,425 S - 16°30,723 W			9°59,937 S - 8°03,012 W		
Operations	Position Navire	Heure	Remarque	Position Navire	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la dalle		7h06		9°59,769 S 8°03,038 W	6h57	
Signal largueur reçu			A 4116 m		7h01	A 4403 m
Largage	5°00,248 S 16°31,197 W	7h10		9°59,712 S 8°03,096 W	7h02	
Bouée visible		7h32			7h13	
Bouée grappinée		7h50			7h24	
Bouée sur le pont		8h00			7h28	
Hydrophone à bord		8h15			7h39	
Virage Vectran		8h45			7h52	
Virage Yalex		9h35			8h31	
Largueur à bord	5°01,2 S 16°29,3 W	10h51		10°01,4 S 8°01,7 W	10h02	

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 21/52

5.5. Stations hydrologiques CTD-02 / LADCP

5.5.1. Equipement

Durant la campagne la rosette est étaiée équipée de la manière suivante :

CTD sensors:

1 châssis de rosette 12 bouteilles.

1 moteur de rosette (pylon) 12 bouteilles 8 litres

11 bouteilles hydrologiques GO de 8 litres. Les LADCP prennent la place d'une bouteille.

1 sonde CTD SBE 911+ équipée de :

1 capteur de pression SBE : S/N 0419

2 capteurs de température SBE : S/N : T0: 2040, T1: 2042,

2 capteurs de conductivité SBE : S/N : C0: 1548, C1: 1550 (stations 1 à 27), C2 : 3344 (depuis la station 28)

2 capteurs d'oxygène SBE 43 : O_x0: 683, O_x1: 323

1 transmissiomètre Wetlabs C-Star: S/N CTS1210D

1 fluorimètre Wetlabs ECO-AFL/FL: S/N FLRTD-1367

2 LADCP RDI 300 kHz, montés en opposition.

5.5.2. Profils CTD-02

27 stations CTD ont été réalisées pendant le leg 1.

21 stations CTD ont été réalisées pendant le leg 2.

La station n°1 du leg 1 est une station à 1000 m ayant permis de tester le matériel. Toutes les bouteilles ont été fermées à 1000 m pour permettre de valider les mesures d'oxygène dissous. Un défaut de trancannage est apparu à cette occasion.

La station n°3 du leg 1 a été réalisée pour résoudre le problème de trancannage. 4300 m de câble ont été déroulés à cette occasion. Le problème de trancannage n'a plus été rencontré ensuite tout au long de la campagne.

Toutes les autres stations du leg 1 ont été réalisées entre la surface et 2000 m.

Toutes les stations du leg 2 ont également été réalisées entre la surface et 2000m, sauf les 2 stations effectuées au large de Pointe-Noire, faites à 500m et 200m, en raison du temps limité restant avec les autorisations de travail dans la ZEE.

Les profils réduits de pression, température, et salinité sont envoyés régulièrement par messagerie à Coriolis (coadac@ifremer.fr), par J. Grelet, à Coriolis.

5.5.3. Profils courantométriques LADCP

27 profils LADCP ont été réalisés pendant le leg 1.

21 profils LADCP ont été réalisés pendant le leg 2.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 22/52

Durant le leg 1, le « star cable » qui connecte les 2 LADCP à l'ordinateur a été inversé. Par conséquent le traitement des données par le logiciel de Martin Visbeck ne se faisait pas correctement car l'inversion du câble signifie une inversion du LAPDC 'Master' et du LADCP 'Slave'.

5.5.4. Prélèvements pour analyses chimiques

Problème possible d'analyse de la salinité dû au salinomètre Portasal 8410 n°1 S/N 60833, utilisé entre la station n°1 et n°11, incluse.

A partir de la station n°12 on utilise le salinomètre Portasal 8410 n°3 S/N 59261.

Des intercomparaisons ont été effectuées en 3 stations (double prélèvement pour la salinité) afin de vérifier si le Portasal 8410 fonctionnait bien. Ces intercomparaisons donnent des résultats rigoureusement identiques (même pour des salinités supérieures à 36,2) et suggèrent que les deux salinomètres fonctionnent parfaitement...

Des comparaisons ont également été effectuées avec les salinités mesurées par les 2 capteurs de la sonde CTD-O2 et par le thermosalinographe. Le capteur de conductivité de ce dernier a été changé lors de l'escale d'Abidjan, afin de vérifier si les écarts des analyses de salinité pouvaient provenir de ce dernier. Le capteur SBE21 S/N 1809 a été remplacé par le capteur SBE21 S/N 3342. Les écarts ont été beaucoup plus importants pendant le 2nd leg à partir du 13 mai, à cause du fouling (constaté en fin de mission ; il y avait même des pousse-pieds dans le corps du thermosalinographe ; à noter que ce capteur de conductivité n'était pas équipé d'un bouchon anti-fouling).

Une note sur le problème des salinités mesurées à bord a été rédigée à part.

5.6. Lancement d'XBT

Nous avons utilisé le matériel du navire : Lanceur et logiciel SIPPICAN MK 21.

33 profils XBT (T7) corrects ont été réalisés pendant le leg 1. Un profil s'étant révélé défectueux, il a été relancé (soit 34 sondes utilisées).

59 profils XBT corrects ont été réalisés pendant le leg 2 à raison de 38 profils XBT T7 et 21 profils XBT T5. Les sondes de type T5 ont été utilisées en fin de campagne à partir de 2°S afin de disposer d'une section avec profils de température jusqu'à plus de 1500m tous les ¼° de latitude jusqu'au plateau continental au large d'Abidjan. L'avant dernier profil (4°30'N-4°W) a nécessité 4 sondes T5... le lanceur avait été laissé dehors, sans sonde, et il y a eu un gros évènement pluvieux. 2 profils mauvais, un 3^{ème} après séchage du lanceur également mauvais, 4^{ème} réussi après changement du pistolet... Pour le dernier, comme il n'y avait plus de T5 nous avons utilisé une T7, mais la configuration était restée pour les T5. Il a donc fallu refaire le profil avec une T7.

Les profils sont contrôlés et envoyés par messagerie, par J. Grelet, à Coriolis (codac@ifremer.fr)

5.7. Déploiement de bouées SVP-BS

A la demande de Gilles Reverdin (UMR LOCEAN - reve@locean-ipsl.upmc.fr) nous avons déployé 4 bouées dérivantes de surface de type Pacific Gyre SVP-BS. Ces bouées sont équipées d'une thermistance et d'un capteur de conductivité.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 23/52

Les bouées sont mises en test sur le pont, dans un seau rempli d'eau de mer. N. Martin (UMR LOCEAN - Nicolas.Martin@locean-ipsl.upmc.fr) nous indique si les bouées émettent correctement et nous donne le feu vert pour le déploiement.

Pour le déploiement, le navire ralentit à 3 nœuds et le flotteur de la bouée est descendu le long du tableau arrière par des bouts. Les paramètres de déploiement sont envoyés à G. Reverdin et N. Martin. La température de surface de la mer est celle du capteur SBE38 du bord et la salinité de surface celle du thermosalinographe du navire :

S/N	Latitude	Longitude	Date T.U.	SST °C	SSS	Tair °C	Vent Vrai
LOCEAN-I-0007	1°58,634 N	22°15,236 W	13/04/2014 16 :58	28,915	35,320	28,1	18° - 7 noeuds
LOCEAN-I-0008	0°00,235 S	22°58,964 W	14/04/2014 21 :57	28,982	35,674	26,0	98° - 8 noeuds
LOCEAN-I-0010	1°58,980 S	10°00,500 W	25/04/2014 14 :02	28,507	35,498	28,5	115° - 9 noeuds
LOCEAN-I-0009	0°02,866 N	09°51,990W	27/04/2014 01 :07	29,126	34,966	27,9	157° - 16 noeuds

Nicolas Martin et Gilles Reverdin nous ont indiqué que toutes les bouées fonctionnaient correctement après leur déploiement.

6. Déploiement de profileurs ARVOR

ID	Date TU	Latitude	Longitude	CTD	Tair °C	SST °C	SSS	Vent
AR1401	24/04/2014 7 :00	4°59,83 S	009°59,460 W	Sta 14	27,8	28,330	35,690	139° - 16 noeuds
AR1402	25/04/2014 23:51	0°58,876 S	010°00,111 W	Sta 22	28,2	28,770	35,760	144° - 5 noeuds
AR1403	08/05/2014 00:2	0°00,587 N	000°01,442 W	Sta 29	28,3	29,130	34,112	197° - 6 noeuds
AR1404	12/05/2014 19:53	6°00,598 S	007°59,500 E	Sta 32	28,0	28,700	34,189	165° - 15 noeuds
AR1405	17/05/2014 02:54	3°59,435 S	003°00,191 W	Sta 39	27,5	28,500	34,473	147° - 10 noeuds

Le profileur AR1402 n'a pas été déployé à la latitude prévue (1°N-10°W)

Les fiches de déploiement ont été envoyées au Sismer après le déploiement (codac@ifremer.fr). Le Sismer accuse réception.

CORIOLIS indique par retour de mail que les profileurs suivant ont bien transmis leur premier profil : AR1401, AR1402

7. Ballons sondes

35 ballons sonde (radiosondages atmosphériques : RS) ont été mis en œuvre dans le cadre du programme « PIRATA 2014 : couche limite et convection dans le golfe de Guinée » porté par Gaëlle de Coetlogon (UMPC/LATMOS) soutenu par le programme national LEFE, constituant également une contribution aux programmes AMMA-2 et PREFACE. Le but est d'échantillonner les couches inférieures de l'atmosphère où la circulation serait conditionnée par les conditions océaniques de

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 24/52

surface, et notamment pendant le refroidissement observé en fin de printemps et été boréal dans le Golfe de Guinée, induisant un front thermique sud-nord.

Tous les RS ont été effectués pendant le leg 2 :

- 11 RS ont été lancés en début de leg, entre Abidjan et 10°W-0°N (à raison d'un toutes les 4h pendant près de 48h).

- les 24 autres étaient prévus en fin de leg, au nord de la radiale 4°W (à raison d'un tous les ¼ de degré de latitude à partir de 0,5°S, soit à peu près toutes les 3h. En raison de l'absence de tout refroidissement équatorial (situation analogue à celle de 2006, avec une mise en place de la langue d'eau froide très tardive), la stratégie a été modifiée le 12 mai en concertation avec Gaëlle de Coetlogon. De fait, les radiosondages ont été déployés tous les ½° de latitude le long de 4°W à partir de 6°S.

Note : Le long de la radiale 4°W, au vu du timing disponible et afin de faire des TS environ toutes les 6 heures juste avant les profils CTD/LADCP, nous avons fait évoluer le navire à une vitesse limitée à 7,5nds (soit, pris en compte les temps de ralentissements et accélérations avant et après chaque station CTD, une moyenne de 7nds).

Par contre, la zone étant considérée « à risque moyen » au nord de 1°30'N, nous ne pouvons plus faire de profils CTD navire arrêté, et nous sommes contraints de faire du 8 nœuds. L'absence de vent n'impose pas de se positionner face au vent lors des déploiements, la vitesse du navire étant suffisante.

Un RS a échoué en début de leg à 2°N-4°W, en raison de l'absence de réception des données.

Deux RS ont explosé vers 3000m (à 5°S/4°W, le 16 mai à 01h40) et 3500m (à 4°30'S/4°W le 16 mai à 7h20) pour une raison inconnue... Après échange de message avec Dominique Legain (Météo – France) on peut expliquer un tel évènement par des orages (ce n'était pas le cas), une subsidence, de la grêle, du givre ou de la charge en glace sur le ballon... Peu probable en cet endroit. On peut aussi envisager un défaut des ballons ! Une analyse précise des données pourra être fournir une explication !

Un RS a échoué le 18 mai à 0°30'S-4°W après avoir explosé à seulement 200m. Un second RS a été déployé à la même position.

8. Mesures PICARRO

L'appareil PICARRO a été mis en œuvre sur toute la durée du 2nd leg. Cette opération était également une composante du du programme « PIRATA 2014 : couche limite et convection dans le golfe de Guinée » porté par Gaëlle de Coetlogon (UMPC/LATMOS).

Installé à la passerelle, il mesure en continu le rapport isotopique entre O18 et O16 de la vapeur d'eau contenue dans l'air prélevé au-dessus de la passerelle. Ce rapport isotopique permet d'analyser si la vapeur d'eau est d'origine locale (via évaporation) ou distante (plus haute atmosphère vis convection ou régions adjacentes via les vents). Déjà mis en œuvre sur le THALASSA lors de la campagne STRASS en septembre-octobre 2012, il aura donné toute satisfaction sur l'ensemble de la série de mesure (excepté pendant 24h-36h les 6-7 mai, le bouchon protégeant l'arrivée d'air s'étant envolé induisant l'intrusion d'eau de pluie dans le tuyau...).

9. Produits satellites et Mercator

Dominique Dagorne nous envoyait tous les jours des images de vent (NCDC), température de surface (TMI et OSTIA), et météo (image EUMETSAT tous les jours à midi).

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 25/52

MERCATOR nous envoyait tous les jours des prévisions sur 3 jours de la SST et des courants de surface. Au début les échelles de SST n'étaient pas identiques pour toutes les images (définies par les valeurs extrêmes) mais il a été demandé de mettre pour toutes les images la même gamme ce qui a été effectif à partir du 25 avril (gamme 16°-32°C).

10. Logistique

La préparation de la campagne a commencé dès le mois de décembre 2013 afin d'organiser la logistique d'expédition du matériel des USA et de France à bord du SUROIT, qui était à La Seyne et sur lequel nous avons pu embarquer tout le matériel avant la campagne :

1. Un container de 40 pieds contenant le matériel Pirata (ainsi que les capteurs de turbulence Chipods et le nécessaire pour la récupération des mouillages hydrophones) a été expédié de Seattle vers La Seyne fin janvier, soit 3 mois seulement avant le départ du Suroit à Dakar, ce qui est le temps nécessaire pour organiser la logistique du transport maritime de Seattle jusqu'en France (plus rapide que sur l'Afrique car direct) avec notre transitaire local CGS (le container était arrivé plusieurs semaines avant le départ du Suroit à Marseille et a été livré à La Seyne le Suroit le 27 mars).
2. Le matériel de physique de l'US191 IMAGO a été chargé le 25 mars 2014 dans 2 camions de 40 pieds (type Savoyarde) à Plouzané. Jacques Grelet et Bernard Bourlès sont allés réceptionner le matériel à la Seyne les 27 et 28 mars pour l'installer à bord avant le transit sur Dakar.
3. Le matériel supplémentaire du LOCEAN avait également été livré directement à La Seyne. Jérôme Demange était également le 27 mars sur place pour livrer le banc de radiosondages (en provenance de Météo-France, Toulouse) et vérifier le bon acheminement du reste du matériel.

Leg 1 – Dakar

Départ de l'hôtel Ganalé à 8h30. Embarquement à Dakar le 9 avril à 9h00. Les autorisations d'entrée sur le port ont été demandées et obtenues par B. Soyer, administrateur de la représentation de l'IRD au Sénégal.

Le navire était positionné 2ème bassin Quai 112, légèrement à l'est de la tour CMA/CGM.
Coordonnées de l'agent à Dakar

www.bollere-africa-logistics.com

Mr Mamadou KONATE | Déclarant En Douane

BP 233 Dakar - Sénégal

Tél. : [+\(221\) 33 859 33 75](tel:+221338593375) | Fax : [+\(221\) 33 859 33 49](tel:+221338593349)

Mobile : [+\(221\) 77 645 05 38](tel:+221776450538)

Le navire appareille le 10 avril à 8h15.

Leg 1 – Abidjan

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 26/52

Arrivée à Abidjan le 29/04/2014 à 9 :30 – Quai n°5 dit quai Paquebot ou Souveraineté (accès par entrée 1 -ou 2- du port de commerce, près de Treshville-).

Nous débarquons une partie du matériel des 2 mouillages hydrophone, soit 3 tourets de câble, 2 sphères de flottabilité et 2 largueurs acoustiques. Les 2 hydrophones restent à bord et seront expédiés avec le matériel PIRATA à la fin de la campagne.

Le transitaire qui se charge de l'expédition de ce matériel aux Etats-Unis (PMEL) est l'agent du navire :

CIAM Compagnie Ivoirienne d'Avitaillement Maritime
15 BP 593 Abidjan 15 – Côte d'Ivoire
ciam@ciamci.com

Christian Fret - Directeur - Mob. : 00 225 777 46 486

*There has been a change in management within CIAM recently.
Emmanuel Koulaté is coordinating shipping matters
Tél. 00 225 07 17 74 20 – ekoulate@ciamci.com*

Ernest Koudougnon is coordinating forwarding matters.

*Jean Jacques Amion is in charge for forwarding.
Tél. 00 225 07 20 25 67 – jjamion@ciamci.com*

*Stephane Barnicaud is taking over from Jose for all operational matters: tel. 00 225 777 46 485
Ives will be on board to do the inward/outward clearing of the vessel tel. 00 225 072 02 563*

Leg 2 – Abidjan

Départ :

Les embarquants du 2nd leg sont logés à l'hôtel Nouvelle Pergola, bld de Marseille, Abidjan
Contact IRD : Aicha.Ballo@ird.fr (à la régie IRD Abidjan). Tous arrivés sur Abidjan le 29 avril, ils embarquent le 30 avril dans la matinée et les débarquants quittent le navire à 17h, tous conduits par un chauffeur (Kouadio) avec un véhicule de l'IRD.

Arrivée :

Contacts sont pris dès le début du 2nd leg avec CGS pour disposer de devis pour l'expédition par avion à Seattle du matériel PIRATA (et hydrophones) et pour établir la stratégie de rapatriement de tout le matériel à partir d'Abidjan (il y a une campagne à suivre et il est impossible de laisser le matériel à bord).

L'expédition par avion à partir d'Abidjan coûterait plus de 9000€ et à partir de Brest 4900€! Nous optons donc pour tout rapatrier à Brest. La liste complète est transmise à CGS le 15 mai. CGS nous avait déjà confirmé la veille que tout était OK pour qu'on dispose de 2 conteneurs à quai le 21 mai, avec 2 manutentionnaires, un fenwick et une rampe d'accès.

Le transitaire est le même que celui mentionné ci-dessous (CIAM) qui est aussi celui de GENAVIR pour les escales du SUROIT.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 27/52

Une fois à Brest, une partie du matériel envoyé par le LOCEAN à La Seyne sera réexpédié :
-à Seattle par avion pour le matériel PIRATA, aux frais de PIRATA
-à Meudon pour le capteur CO2, aux frais de PIRATA,
- au LOCEAN pour le matériel PICARRO et échantillons CO2, C13/O18, aux frais de la manip LEFE de Gaëlle de Coetlogon/Gilles Reverdin.
- à Météo-France pour le banc de radiosondage, aux frais de la manip LEFE de Gaëlle de Coetlogon/Gilles Reverdin.

Arrivée à quai le 20 mai.

Le 21 mai : les conteneurs sont bien déposés à 8h, mais personne ne le sait car ils ont mis les conteneurs à 100m en deux endroits différents sur le quai SOCOPAO... C'est à 10h30 qu'on le réalise !!! (le transporteur a prétendu que l'agent ne lui aurait pas dit qu'ils étaient pour le SUROIT et qu'il fallait les mettre le long du navire...). Du coup, il faut rappeler un camion pour déplacer les conteneurs (ils voulaient apporter le matériel du navire aux conteneurs avec le fenwick, ce que nous avons formellement refusé !). On dépose cependant une partie du matériel sur le quai pour gagner un peu de temps ! Attente toute la journée. On appelle l'agent (Koulaté) le matin (Bernard) et l'après-midi à 16h30 (Jean-René). Il suggère de nouveau de charger en apportant le matériel aux conteneurs avec le fenwick pour gagner du temps! Encore une fois, on refuse...

Jacques Grelet, Fabrice Roubaud et François Baurand sont pris en charge par l'agent pour aller effectuer les démarches d'immigration (pour avoir un visa, ayant embarqué à Dakar).

Le 22 mai : On charge finalement les conteneurs le matin puis débarquement de tout le monde...

11. Autorisation de travail ZEE.

Les demandes d'autorisation pour la Côte d'Ivoire et le Congo ont été transmises dès le 30 octobre 2013 à l'Ifremer (Jean-Xavier Castrec) qui les a envoyées au MAE le 4 novembre 2013 (contact au MAE, service « Sous-direction de la recherche et des échanges scientifiques » : Mr Simon Fournier (service 'rédaction océanographie », courriel : oceanographie.dgm-rech@diplomatie.gouv.fr).

A cette période, les dates mentionnées dans les dossiers pour les escales en Côte d'Ivoire étaient du 19 avril au 22 mai, et au Congo, entre le 20 avril et le 10 mai...

Les autorisations de la Côte d'Ivoire ont été obtenues via la voie officielle du MAE le 23 mars 2014 (formulée bizarrement, mais valant accord !). Bernard Bourlès avait aussi effectué, comme en 2013, une demande directement à la secrétaire du Ministre de la Recherche ivoirien (via les collègues sur place), mais le courrier d'autorisation reçu est nul (ne mentionne pas la campagne... malgré le fait qu'il lui avait déjà dicté la lettre à faire signer, comme en 2013 !).

Les autorisations du Congo ont également bien été obtenues par note verbale écrite (contrairement à 2013, où seule une autorisation « verbale » via l'ambassade à Brazzaville à Jean Xavier Castrec avait été prise en compte, malgré de nombreuses relances. Malgré aussi relance de l'ambassade auprès des ministères sur place –courriel de Mme Célia Maume à l'ambassade de France au Congo le 03/12/2013-, la note verbale n'a jamais pu être obtenue...). Par contre, les dates de l'autorisation sont restées celles mentionnées dans le dossier envoyé en octobre, soit du 20 avril au 10 mai... Malheureusement, au vu des changements de planing depuis octobre, et le retour sur 10°W-0°N en début de 2nd leg, nous ne sommes arrivés dans la ZEE du Congo que le 10 mai en milieu d'après midi... Bernard Bourlès a écrit à l'ambassade à Brazzaville pour tenter d'obtenir une rallonge de

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 28/52

36h... malgré la compréhension et la note verbale envoyée au Ministère des Affaires Etrangères du Congo (par Mme Béatrice Monti), nous n'avons eu aucune réponse, ce qui n'était pas surprenant (la demande a été faite le 7 mai...). Nous avons donc changé le plan (en allant de 0-0 vers Pointe Noire, en évitant la zone de sécurité donc pas par directement par une ligne droite mais via 5°S-8°E...) et limité les travaux à 2 profils XBT et 2 profils CTD (1000 et 200m) pour finir les travaux à 23h55 le 10 mai!

Conclusion : le service du MAE semble être (re)devenu efficace et suit très bien les dossiers. Idem pour l'escale du Suroit à Dakar... Mr Fournier et les contacts à Brazzaville sont aussi très serviables et à l'écoute. Il faudra à l'avenir que les demandes de travaux mentionnent l'ensemble de la durée de la campagne pour les ZEE afin de ne pas se retrouver coincé si les dates évoluent entre l'envoi du dossier 6 mois avant et la réalisation de la campagne !

12. Conclusion

Tous les objectifs de la mission ont été remplis.

Les mouillages ATLAS ont été remplacés avec succès (100% des capteurs fonctionnent !) ainsi que le mouillage ADCP. A noter un problème (récurrent ?) de batteries sur l'ADCP...

Il faudra sûrement procéder à son remplacement de nouveau en 2015 pour être certain qu'il fonctionne bien !

Toutes les opérations supplémentaires ont également été menées avec succès (Chipods, OTN, ARGO, SVP-BS, PICARRO, Radiosondages). Les conditions chaudes dans le Golfe de Guinée n'auront cependant pas permis de procéder à l'échantillonnage méridien des conditions de part et d'autre du front thermique (objectif programme LEFE ayant soutenu le projet).

A noter le problème de la dérive du thermosalinographe liée au fouling, surtout en fin de 2nd leg.

A retenir :

- le problème des OTN avec des piles Lithium pour leurs (ré)expéditions en 2015.
- Les problèmes des dates des autorisations de travail en ZEE (notamment Congo). Prévoir plus large les périodes de travaux...

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 29/52

13. Annexes

13.1. Liste d'équipage durant le Leg 1 :

		LISTE D'EQUIPAGE			Mission: PIRATA FR24 Nombre de personnes à bord: 22		Page: 1
11/04/2014 09:04							
	Nom	Prénom	Fonction	Date et lieu de naissance		N° Pass	Validité
1	GLEHEN	JEAN RENE	COMMANDANT	06/10/1957	GUILVINEC	11CV15348	12/10/2021
2	GROISARD	THIBAUT	SD CAPITAINE	15/10/1975	NANTES	12CF46448	07/06/2022
3	LENNON	OLIVIER	LIEUTENANT	15/02/1975	PARIS 14EM	06AX49716	06/11/2016
4	LELAIDIER	ALINE	LIEUTENANT	25/03/1992	SAINT LÔ	14AC95335	16/01/2024
5	JAOUEN	JEAN LUC	CHEF MECANICIEN	31/05/1963	QUIMPER	13BD25329	10/06/2023
6	CHEREL	PIERRE	SD MECANICIEN	22/06/1984	SAINT MALO	12CR41515	06/08/2022
7	DELOURME	CEDRIC	OFFICIER ELECTRO.	03/08/1978	PLOERMEL	12AF81636	07/02/2022
8	NORMAND	ANDRE	ASS OFF PONT	09/08/1961	LANNILIS	08CK77360	06/08/2018
9	LE COUPANNEC	CLAUDE	MAITRE MANOEUVRE	13/06/1968	LORIENT	10CL21546	05/01/2021
10	M'SAIDIE	ABBAKAR	CHEF DE BORDEE	08/10/1981	BOUENI	07AF54834	12/03/2017
11	LE ROY	NICOLAS	MATELOT	23/10/1977	BREST	13CY16362	13/11/2023
12	COLO	SAID	MATELOT	31/08/1984	MTZAMBORO	07AK61474	21/03/2017
13	LE QUELLEC	LOIC	MATELOT	07/05/1973	BREST	13CR11253	10/10/2023
14	CLOATRE	ALAIN	MATELOT	04/06/1955	ST RENAN	10CZ07282	21/11/2020
15	LEVAIRE	JULIEN	MAITRE MACHINE	18/06/1977	PAIMPOL	04RK98087	26/01/2015
16	LE REUN	DAVID	MAITRE ELECTRICIEN	13/12/1972	BREST	11CY54337	09/11/2021
17	GIRAUD	OLIVIER	OUVRIER MECANICIEN	03/05/1970	TOULON	12CV12175	16/08/2022
18	GOBOURG	REYNALD	ASSISTANT AD SG	26/04/1970	SAINT RENAN	11AZ14943	29/05/2021
19	CAUDAN	YVON	1ER CUISINIER	17/05/1960	SAINTE-ADRESSE	11AI09181	22/02/2021
20	FERRON	FABRICE	SECOND CUISINIER	04/01/1972	SAINT RENAN	06AR30879	07/09/2016
21	BERTHELE	JACQUES	AIDE CUISINE POLYVALEN	08/06/1975	LANNION	08AL59217	30/03/2018
22	TOCQUET	PHILIPPE	SECOND MAITRE D'HOTEL	28/12/1964	CONCARNEAU	10CF32676	15/09/2015

Le Commandant, GLEHEN JEAN RENE A bord, le 11/04/2014

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 30/52

13.2. Liste d'équipage durant le leg 2



03/05/2014 10:19

N/O LE SUROIT

LISTE D'EQUIPAGE

Port d'escale: ABIDJAN
Mission: PIRATA FR24
Nombre de personnes à bord: 22

Page: 1

	Nom	Prénom	Fonction	Date et lieu de naissance		N° Pass	Validité
1	GLEHEN	JEAN RENE	COMMANDANT	06/10/1957	GUILVINEC	11CV15348	12/10/2021
2	GROISARD	THIBAULT	SD CAPITAINE	15/10/1975	NANTES	12CF46448	07/06/2022
3	LELAIDIER	ALINE	LIEUTENANT	25/03/1992	SAINT LÔ	14AC95335	16/01/2024
4	LENNON	OLIVIER	LIEUTENANT	15/02/1975	PARIS 14 ^{EM}	06AX49716	06/11/2016
5	HEREUS	LOIC	CHEF MECANICIEN	24/06/1960	BREST	13AZ47291	02/05/2023
6	CHEREL	PIERRE	SD MECANICIEN	22/06/1984	SAINT MALO	12CR41515	06/08/2022
7	PEEL	THOMAS	OFFICIER ELECTRO.	09/08/1983	BOULOGNE SUR MER	07AZ86772	11/06/2017
8	NORMAND	ANDRE	ASS OFF PONT	09/08/1961	LANNILIS	08CK77360	06/08/2018
9	LE COUPANNEC	CLAUDE	MAITRE MANOEUVRE	13/06/1968	LORIENT	10CL21546	05/01/2021
10	M'SAIDIE	ABBAKAR	CHEF DE BORDEE	08/10/1981	BOUENI	07AF54834	12/03/2017
11	LE ROY	NICOLAS	MATELOT	23/10/1977	BREST	13CY16362	13/11/2023
12	COLO	SAID	MATELOT	31/08/1984	MTZAMBORO	07AK61474	21/03/2017
13	CLOATRE	ALAIN	MATELOT	04/06/1955	ST RENAN	10CZ07282	21/11/2020
14	LE QUELLEC	LOIC	MATELOT	07/05/1973	BREST	13CR11253	10/10/2023
15	LEVAIRE	JULIEN	MAITRE MACHINE	18/06/1977	PAIMPOL	04RK98087	26/01/2015
16	PRISSETTE	JEAN PHILIPPE	MAITRE ELECTRICIEN	10/12/1974	LA FERTE MACE	09AL15711	19/03/2019
17	GIRAUD	OLIVIER	OUVRIER MECANICIEN	03/05/1970	TOULON	12CV12175	16/08/2022
18	CAUDAN	YVON	1ER CUISINIER	17/05/1960	SAINTE-ADRESSE	11AI09181	22/02/2021
19	FERRON	FABRICE	SECOND CUISINIER	04/01/1972	SAINT RENAN	06AR30879	07/09/2016
20	DURAND	DELPHINE	AIDE CUISINE POLYVALEN	08/02/1983	BREST	10AC83635	31/01/2020
21	TOCQUET	PHILIPPE	1ER MAITRE D'HOTEL	28/12/1964	CONCARNEAU	10CF32676	15/09/2015
22	BERTHELE	JACQUES	SECOND MAITRE D'HOTEL	08/06/1975	LANNION	08AL59217	30/03/2018

Le Commandant, GLEHEN JEAN RENE

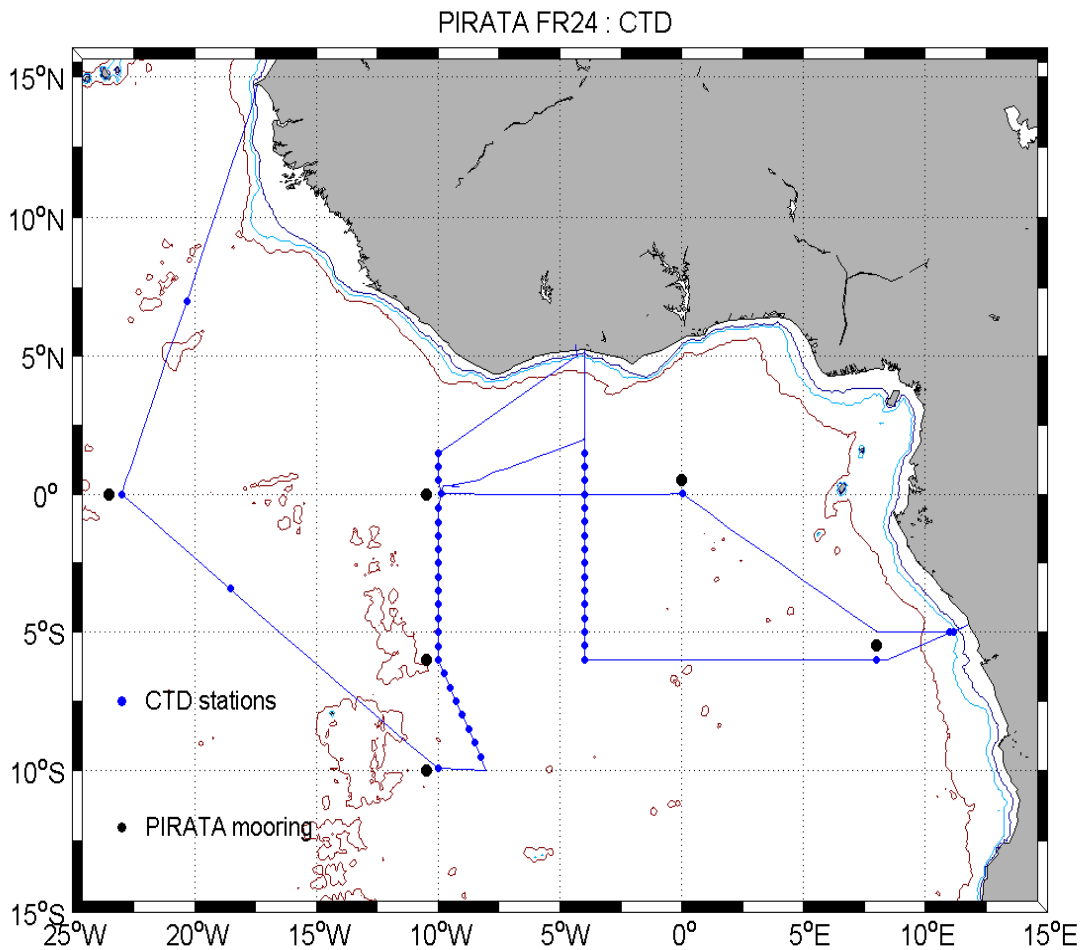
A bord, le 03/05/2014

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 31/52

13.3. Profils CTD : carte, liste et figures.



Versic

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

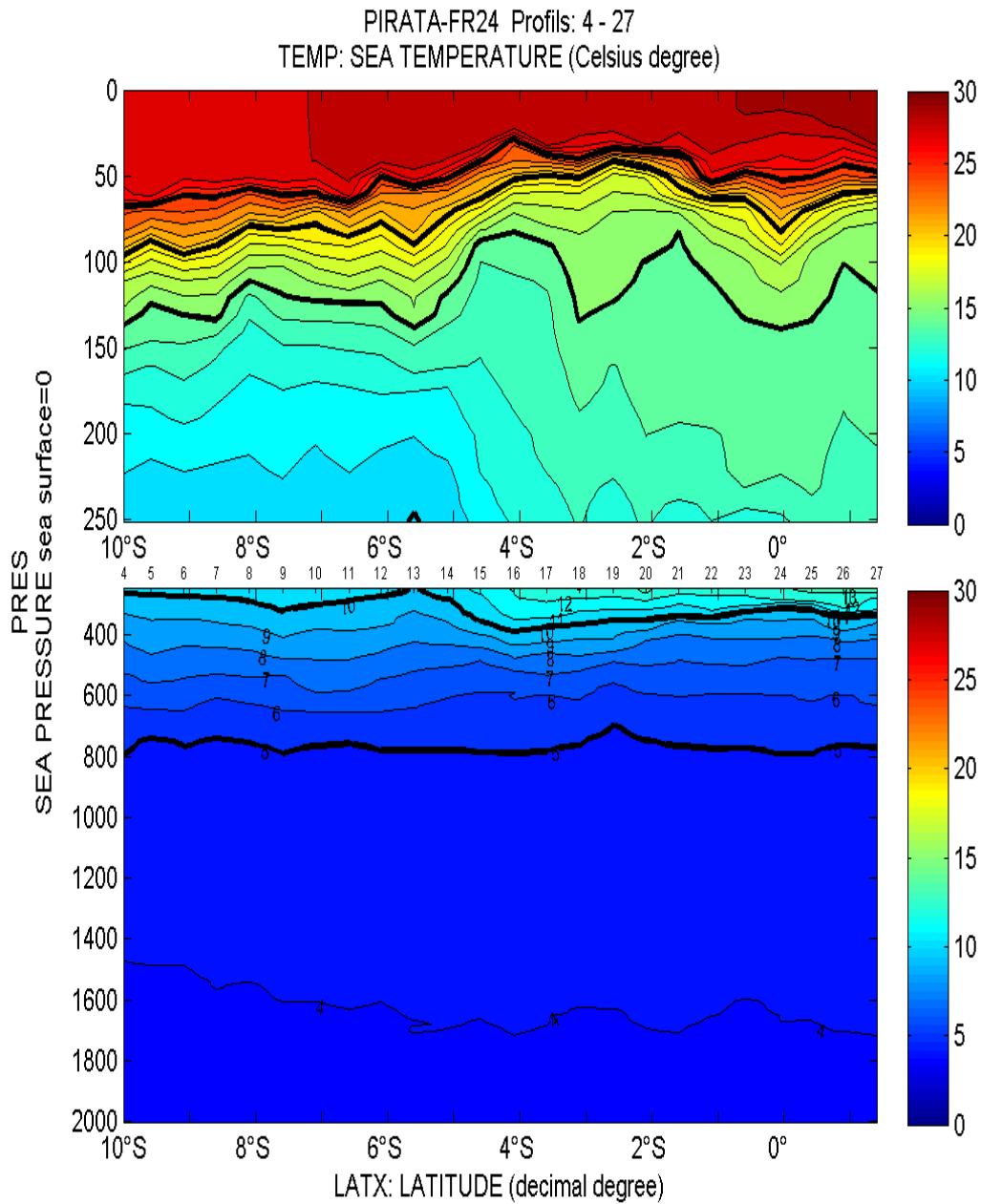
Rapport
Version 01
Page 32/52

St	Date	Heure	Latitude	Longitude	Profondeur	Fond
00001	12/04/2014	08:25:23	06°59.99 N	020°19.01 W	1038	3754
00002	14/04/2014	19:35:31	00°00.15 N	022°57.82 W	2021	3914
00003	16/04/2014	07:12:26	03°26.36 S	018°31.34 W	4258	4578
00004	19/04/2014	20:39:11	09°54.68 S	009°58.94 W	2021	3500
00005	21/04/2014	14:40:27	09°29.95 S	008°14.88 W	2021	3970
00006	21/04/2014	20:18:37	09°00.03 S	008°30.01 W	2023	4208
00007	22/04/2014	01:30:09	08°30.08 S	008°45.03 W	2022	4208
00008	22/04/2014	06:55:59	08°00.08 S	008°59.88 W	2022	4208
00009	22/04/2014	11:40:05	07°30.16 S	009°15.02 W	2021	3955
00010	22/04/2014	16:51:20	07°00.00 S	009°29.79 W	2022	3955
00011	22/04/2014	22:12:43	06°29.89 S	009°44.84 W	2021	4230
00012	23/04/2014	18:06:26	06°00.71 S	010°00.71 W	2021	4230
00013	24/04/2014	00:15:54	05°30.77 S	010°00.42 W	2026	4230
00014	24/04/2014	05:20:52	05°00.03 S	009°59.98 W	2021	4230
00015	24/04/2014	10:23:06	04°30.28 S	010°00.25 W	2022	3695
00016	24/04/2014	15:05:33	04°00.06 S	010°00.23 W	2022	3695
00017	24/04/2014	20:00:38	03°30.26 S	010°00.09 W	2022	3811
00018	25/04/2014	00:56:22	03°00.73 S	010°00.19 W	2021	3811
00019	25/04/2014	06:07:21	02°29.93 S	010°00.07 W	2024	3811
00020	25/04/2014	12:28:19	02°00.05 S	010°00.04 W	2023	3811
00021	25/04/2014	17:33:55	01°29.87 S	010°00.04 W	2022	2000
00022	25/04/2014	22:24:18	01°00.62 S	010°00.17 W	2022	4265
00023	26/04/2014	03:27:18	00°30.27 S	010°00.16 W	2021	4265
00024	26/04/2014	23:35:54	00°02.47 N	009°52.65 W	2026	5170
00025	27/04/2014	04:26:28	00°30.09 N	009°59.98 W	2023	2000
00026	27/04/2014	09:17:19	00°59.70 N	010°00.08 W	2022	4630
00027	27/04/2014	13:58:15	01°29.49 N	010°00.10 W	2022	4630
00028	03/05/2014	20:21:11	00°02.62 N	009°52.18 W	2021	5170
00029	07/05/2014	17:49:58	00°00.64 N	000°00.83 E	2022	4910
00030	10/05/2014	22:00:21	05°00.04 S	010°59.66 E	506	3484
00031	10/05/2014	23:34:57	05°00.08 S	011°07.68 E	203	1247
00032	12/05/2014	17:39:05	06°00.37 S	007°58.80 E	2021	4102
00033	15/05/2014	14:19:01	06°00.03 S	003°59.91 W	2022	4586
00034	15/05/2014	20:04:53	05°30.96 S	003°58.88 W	2024	5245
00035	16/05/2014	01:52:27	05°00.19 S	003°59.93 W	2024	4168
00036	16/05/2014	07:35:17	04°29.87 S	004°00.09 W	2022	4707
00037	16/05/2014	13:21:40	04°00.41 S	003°59.98 W	2021	4556
00038	16/05/2014	19:21:23	03°29.84 S	003°59.95 W	2029	4791
00039	17/05/2014	01:22:38	03°00.31 S	004°00.01 W	2021	4634
00040	17/05/2014	07:05:23	02°29.78 S	004°00.19 W	2022	4798
00041	17/05/2014	12:58:30	01°59.81 S	004°00.22 W	2023	4965
00042	17/05/2014	18:34:15	01°29.84 S	004°00.35 W	2022	5051
00043	18/05/2014	00:12:54	01°00.13 S	003°59.98 W	2023	5059
00044	18/05/2014	06:38:21	00°29.68 S	004°00.09 W	2023	5118
00045	18/05/2014	12:30:32	00°00.01 N	004°00.12 W	2022	5114
00046	18/05/2014	18:27:31	00°30.12 N	004°00.14 W	2023	5105
00047	19/05/2014	00:03:58	01°00.04 N	003°59.89 W	2022	5088
00048	19/05/2014	05:57:44	01°30.12 N	003°59.93 W	2023	5050

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 33/52

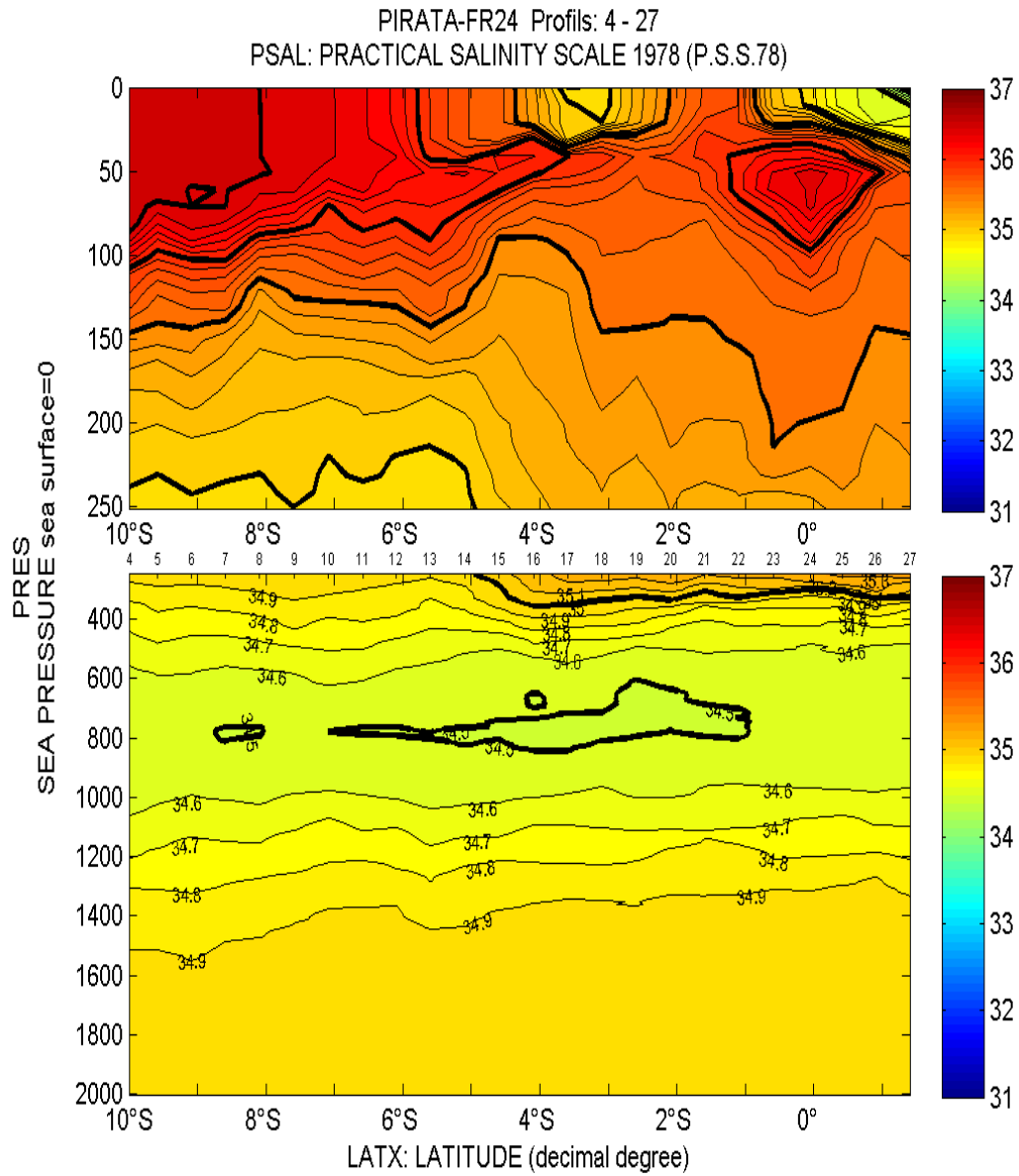


Section de température (CTD) le long de 10°W.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 34/52

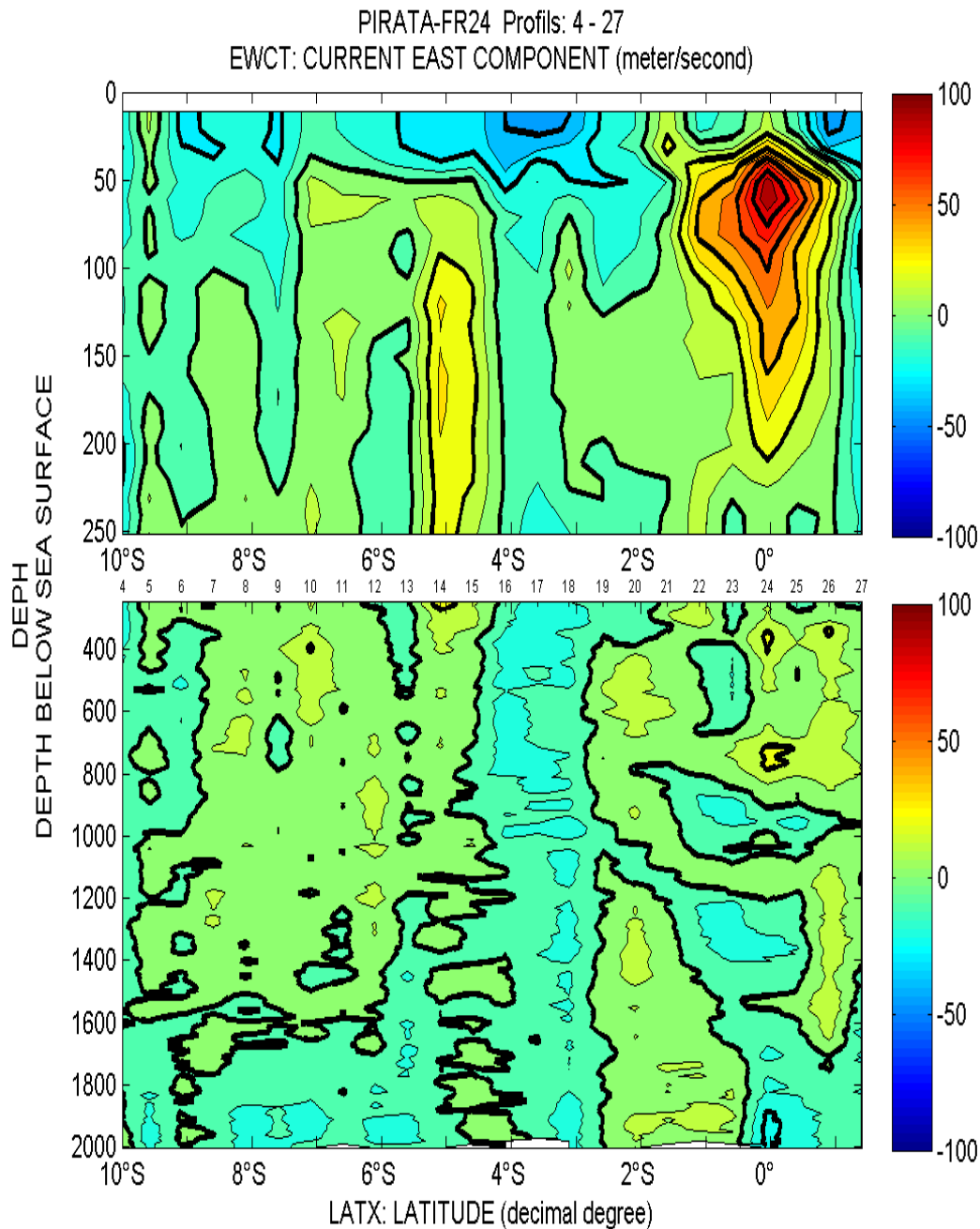


Section de salinité (CTD) le long de 10°W.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 35/52

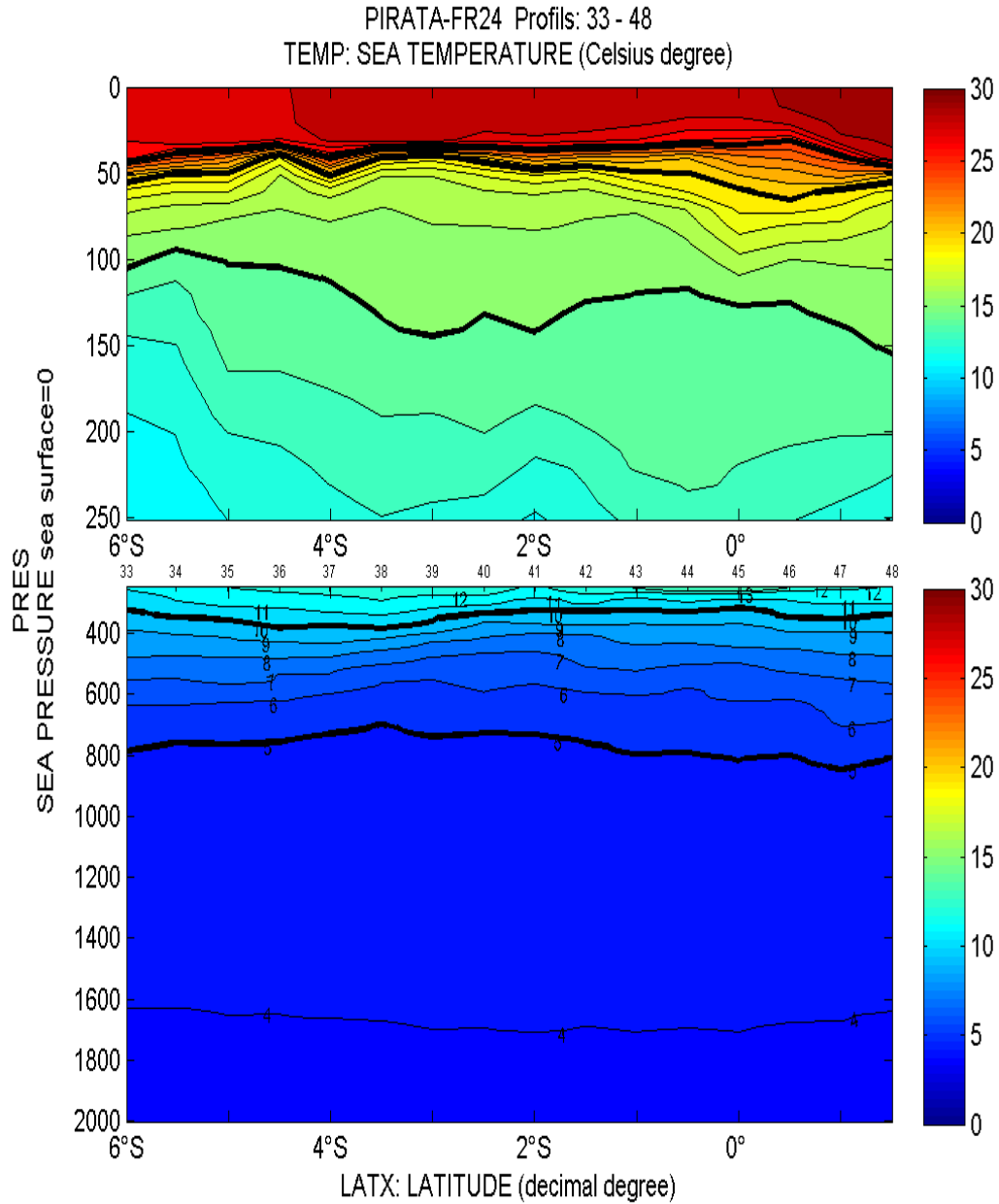


Section de la vitesse zonale (LADCP) le long de 10°W.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 36/52

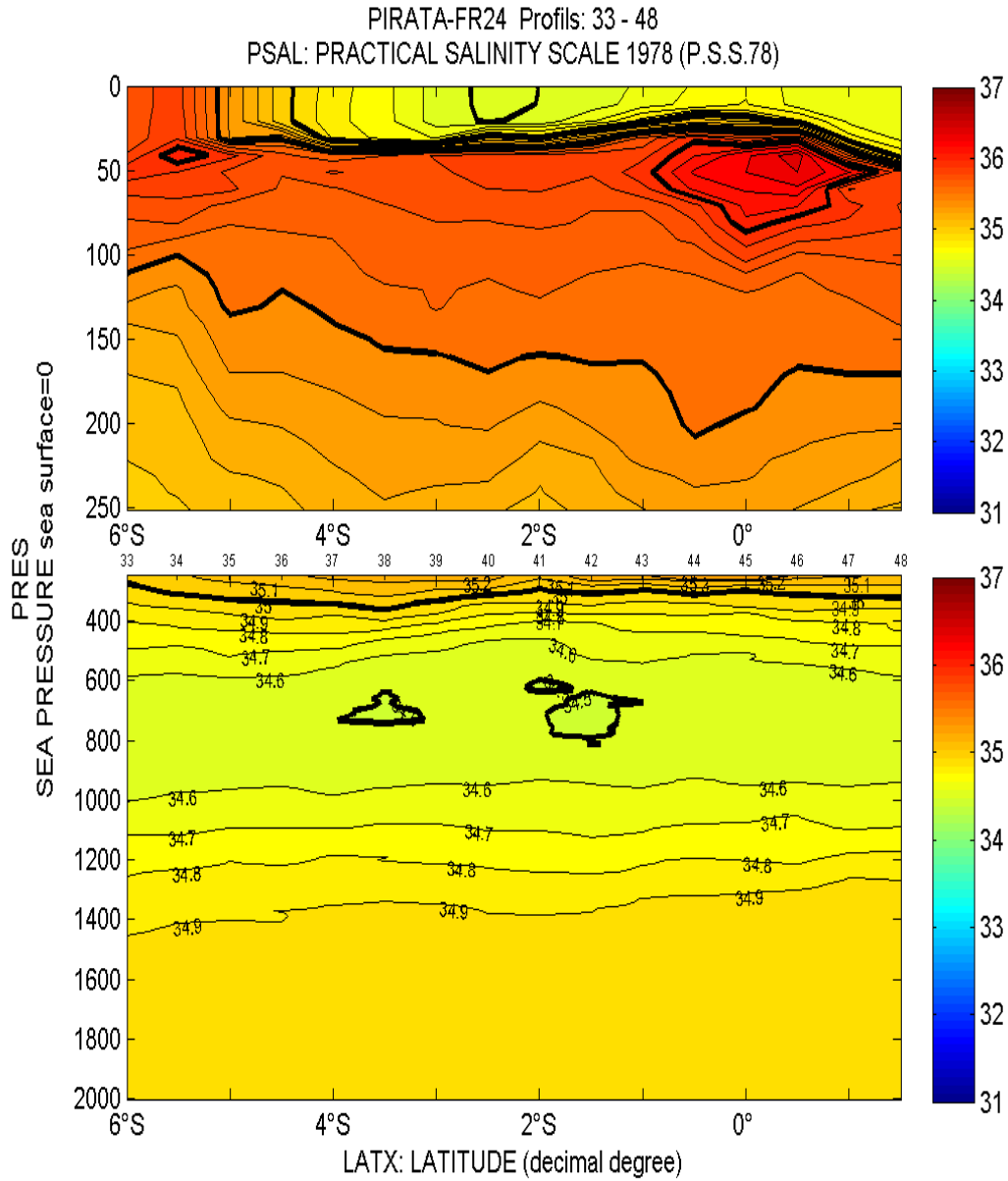


Section de température (CTD) le long de 4°W.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 37/52

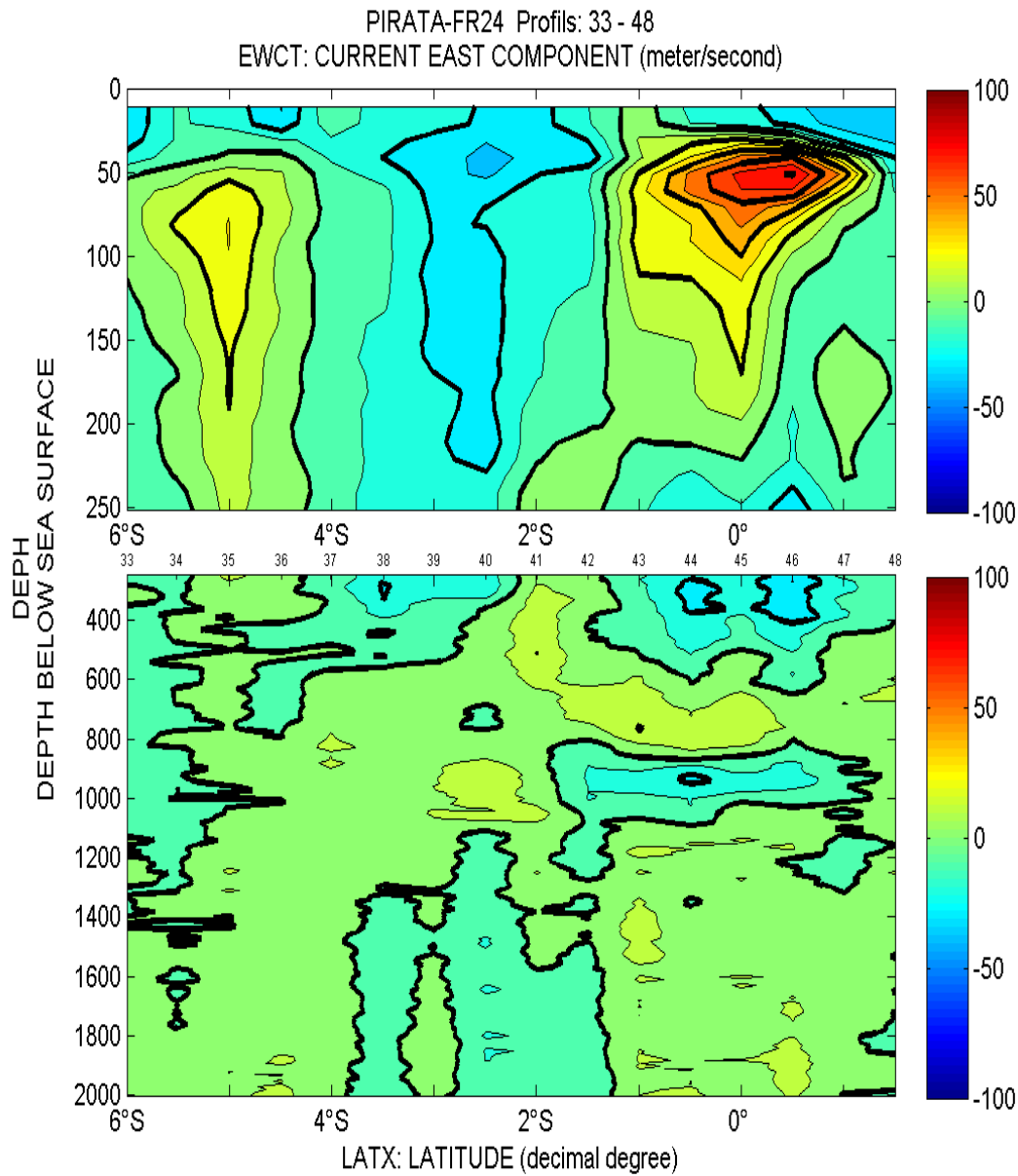


Section de salinité (CTD) | le long de 4°W.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 38/52



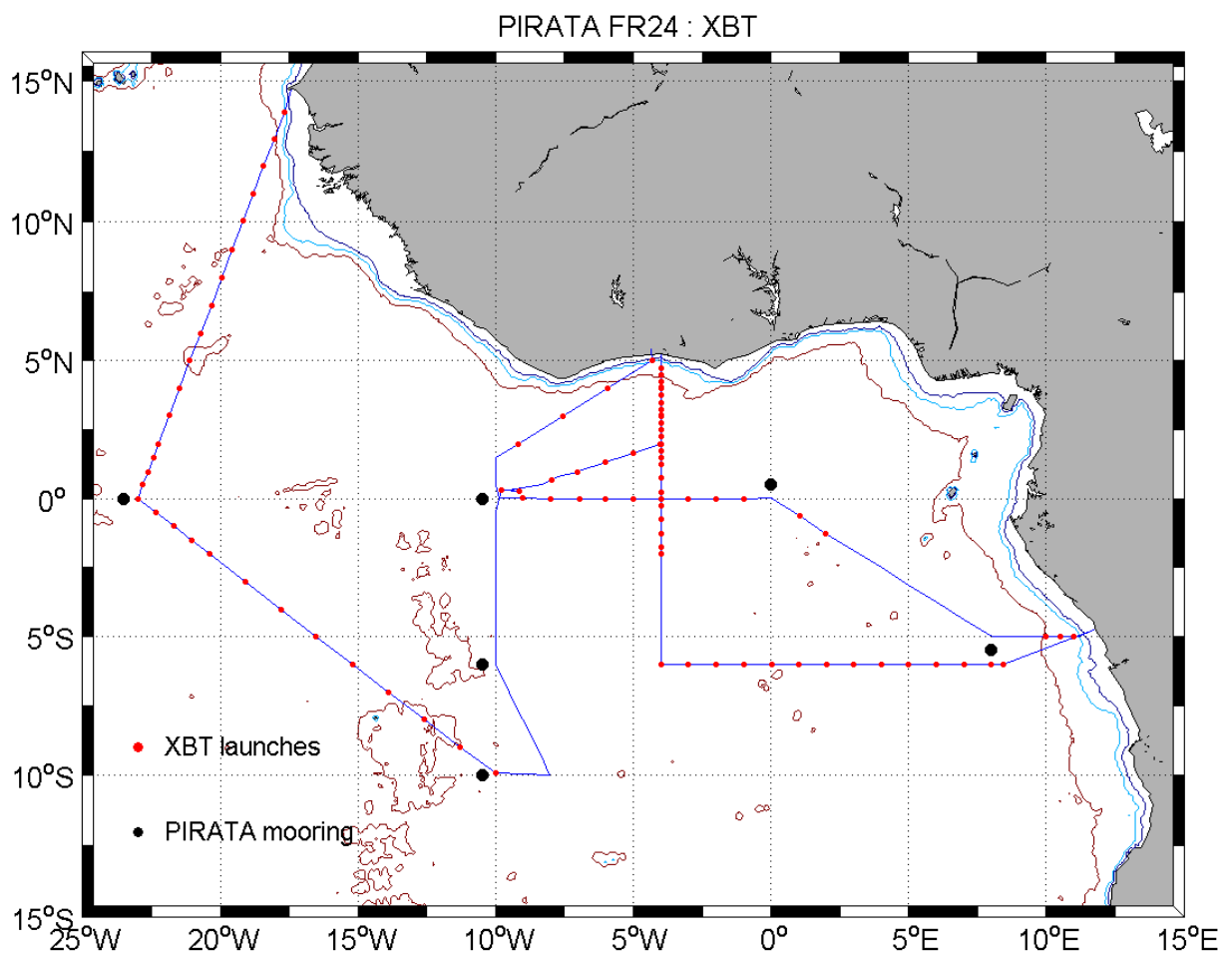
Section de la vitesse zonale (LADCP) le long de 4°W.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 39/52

13.4. Profils XBT : carte, liste et figures.



PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 40/52

St	Date	Heure	Latitude	Longitude	Profondeur
1	10/04/2014	13:17	13°54.26 N	017°40.21 W	900 T-7
2	10/04/2014	18:54	12°58.36 N	018°02.39 W	900 T-7
3	11/04/2014	01:05	11°59.43 N	018°27.17 W	900 T-7
4	11/04/2014	07:09	11°00.36 N	018°48.18 W	894 T-7
5	11/04/2014	13:15	10°00.03 N	019°10.18 W	900 T-7
6	11/04/2014	19:20	08°59.86 N	019°34.32 W	900 T-7
7	12/04/2014	01:22	07°59.93 N	019°56.85 W	901 T-7
8	12/04/2014	07:48	07°00.64 N	020°18.71 W	897 T-7
9	12/04/2014	15:55	05°59.72 N	020°42.18 W	868 T-7
10	12/04/2014	22:03	04°59.80 N	021°06.11 W	857 T-7
11	13/04/2014	04:12	03°59.86 N	021°28.17 W	877 T-7
12	13/04/2014	10:27	03°00.56 N	021°51.71 W	873 T-7
13	13/04/2014	16:43	02°00.08 N	022°14.78 W	898 T-7
14	13/04/2014	20:21	01°29.95 N	022°25.97 W	874 T-7
15	13/04/2014	23:56	00°59.35 N	022°37.27 W	530 T-7
16	14/04/2014	00:09	00°57.49 N	022°37.92 W	871 T-7
17	14/04/2014	03:29	00°29.83 N	022°49.08 W	850 T-7
18	14/04/2014	07:22	00°00.34 N	022°59.32 W	857 T-7
19	15/04/2014	02:35	00°30.03 S	022°21.01 W	888 T-7
20	15/04/2014	07:13	00°59.84 S	021°42.49 W	868 T-7
21	15/04/2014	12:06	01°30.02 S	021°02.92 W	910 T-7
22	15/04/2014	16:51	01°59.81 S	020°24.01 W	880 T-7
23	16/04/2014	02:33	03°00.10 S	019°05.93 W	922 T-7
24	16/04/2014	17:27	04°00.79 S	017°47.04 W	868 T-7
25	17/04/2014	06:45	04°59.84 S	016°31.46 W	922 T-7
26	17/04/2014	21:47	05°59.89 S	015°11.99 W	915 T-7
27	18/04/2014	08:22	07°00.38 S	013°54.02 W	906 T-7
28	18/04/2014	18:21	08°00.01 S	012°35.49 W	920 T-7
29	19/04/2014	04:09	08°59.98 S	011°17.78 W	912 T-7
30	19/04/2014	14:00	09°54.97 S	009°59.11 W	925 T-7
31	27/04/2014	21:02	01°59.70 N	009°11.78 W	906 T-7
32	28/04/2014	06:59	03°00.10 N	007°34.05 W	858 T-7
33	28/04/2014	17:29	03°59.67 N	005°56.26 W	846 T-7
34	29/04/2014	04:54	05°00.10 N	004°18.92 W	763 T-7
35	01/05/2014	17:55	04°02.70 N	003°59.81 W	870 T-7
36	01/05/2014	23:25	03°01.17 N	004°00.38 W	856 T-7
37	02/05/2014	04:55	01°59.43 N	004°01.40 W	871 T-7
38	02/05/2014	10:17	01°40.27 N	004°59.96 W	862 T-7
39	02/05/2014	15:43	01°19.94 N	006°00.17 W	868 T-7
40	02/05/2014	21:16	00°59.08 N	007°02.75 W	848 T-7
41	03/05/2014	02:25	00°40.28 N	007°59.17 W	847 T-7
42	03/05/2014	08:49	00°17.01 N	009°08.87 W	885 T-7
43	03/05/2014	12:32	00°02.53 N	009°48.72 W	899 T-7
44	04/05/2014	18:19	00°00.00 S	008°60.00 W	886 T-7
45	05/05/2014	00:11	00°00.00 S	007°59.67 W	863 T-7
46	05/05/2014	06:18	00°00.00 S	006°56.01 W	867 T-7
47	05/05/2014	11:56	00°00.00 N	005°59.83 W	867 T-7
48	05/05/2014	18:01	00°00.08 S	004°59.99 W	875 T-7
49	06/05/2014	00:03	00°00.00 N	003°59.65 W	891 T-7
50	06/05/2014	05:46	00°00.00 N	002°59.73 W	905 T-7
51	06/05/2014	12:36	00°00.00 N	002°00.06 W	878 T-7

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

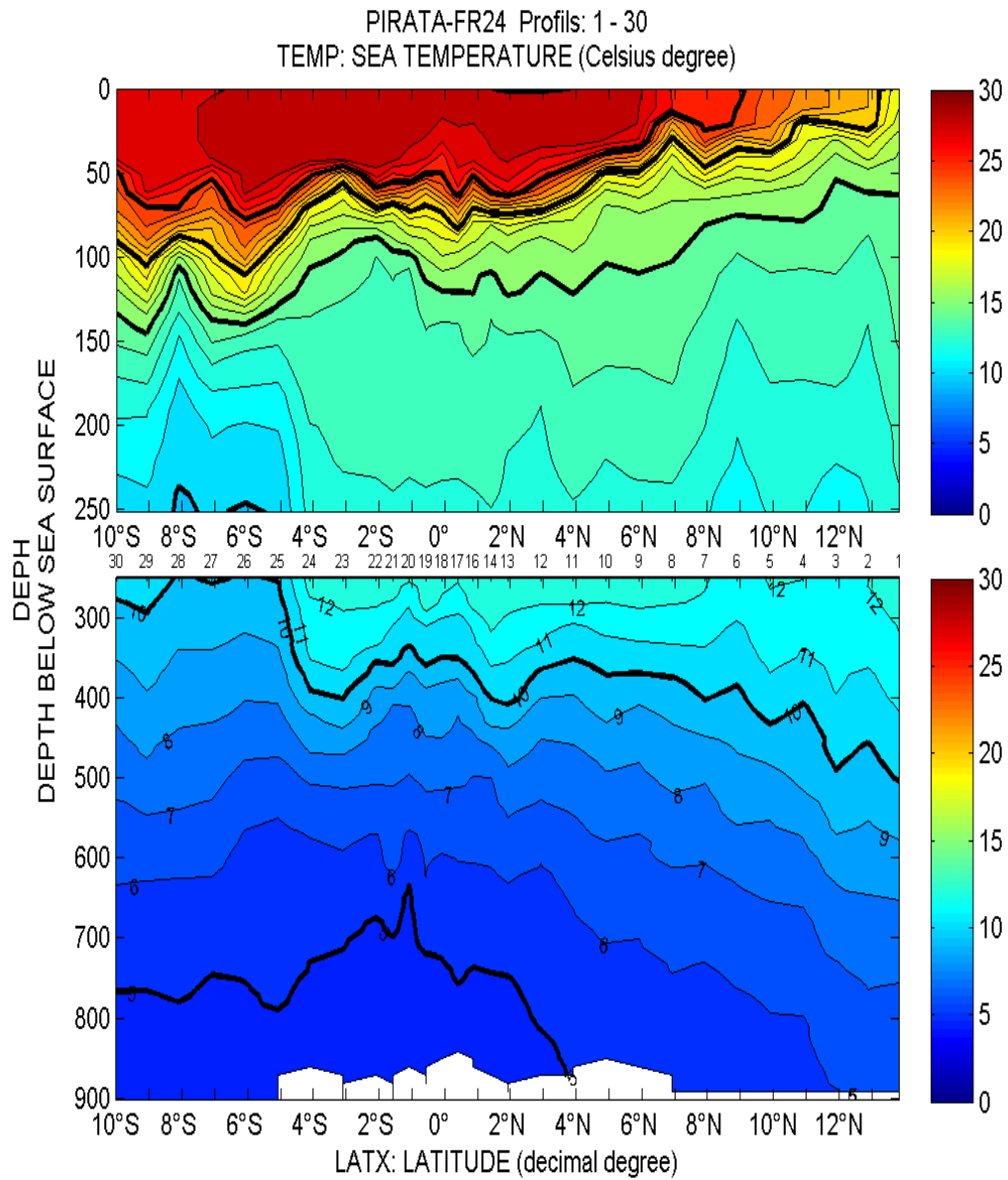
Rapport
Version 01
Page 41/52

52 06/05/2014 21:12 00°00.00 S 000°59.95 W 856 T-7
53 08/05/2014 07:41 00°38.24 S 001°01.99 E 890 T-7
54 08/05/2014 14:07 01°15.47 S 002°00.65 E 867 T-7
55 10/05/2014 16:25 04°60.00 S 010°00.12 E 891 T-7
56 10/05/2014 19:03 05°00.00 S 010°29.41 E 864 T-7
57 10/05/2014 21:39 04°60.00 S 010°58.38 E 895 T-7
58 12/05/2014 02:34 06°00.05 S 008°27.15 E 902 T-7
59 12/05/2014 19:56 06°00.53 S 007°59.27 E 891 T-7
60 13/05/2014 01:23 05°60.00 S 006°59.99 E 870 T-7
61 13/05/2014 06:49 05°60.00 S 005°59.68 E 890 T-7
62 13/05/2014 12:15 05°60.00 S 004°59.69 E 888 T-7
63 13/05/2014 17:30 05°60.00 S 004°00.49 E 882 T-7
64 13/05/2014 22:54 06°00.00 S 003°00.02 E 864 T-7
65 14/05/2014 04:17 05°60.00 S 002°01.19 E 860 T-7
66 14/05/2014 09:56 06°00.00 S 001°00.14 E 857 T-7
67 14/05/2014 15:26 05°60.00 S 000°00.63 E 858 T-7
68 14/05/2014 21:04 05°60.00 S 000°59.46 W 874 T-7
69 15/05/2014 02:46 06°00.00 S 002°00.14 W 858 T-7
70 15/05/2014 08:22 06°00.00 S 002°59.91 W 876 T-7
71 15/05/2014 14:00 05°59.98 S 003°59.77 W 898 T-7
72 17/05/2014 12:20 02°01.20 S 004°00.13 W 1946 T-5
73 17/05/2014 16:18 01°44.62 S 004°00.10 W 1822 T-5
74 17/05/2014 21:53 01°15.21 S 003°59.94 W 1806 T-5
75 18/05/2014 03:42 00°45.19 S 004°00.07 W 1661 T-5
76 18/05/2014 10:01 00°14.89 S 004°00.02 W 1887 T-5
77 18/05/2014 16:03 00°15.13 N 004°00.02 W 1721 T-5
78 18/05/2014 21:41 00°44.62 N 003°59.93 W 1739 T-5
79 19/05/2014 03:33 01°15.02 N 003°59.96 W 1684 T-5
80 19/05/2014 05:35 01°29.51 N 004°00.08 W 2000 T-5
81 19/05/2014 09:03 01°44.55 N 003°59.98 W 1716 T-5
82 19/05/2014 10:34 01°59.56 N 003°60.00 W 1502 T-5
83 19/05/2014 12:06 02°15.09 N 003°60.00 W 1422 T-5
84 19/05/2014 13:56 02°30.28 N 003°59.94 W 1597 T-5
85 19/05/2014 15:46 02°44.85 N 003°59.94 W 1546 T-5
86 19/05/2014 17:46 03°00.24 N 004°00.04 W 1632 T-5
87 19/05/2014 19:44 03°14.68 N 004°00.03 W 1696 T-5
88 19/05/2014 21:32 03°30.94 N 003°59.94 W 1306 T-5
89 19/05/2014 23:00 03°44.54 N 003°59.95 W 1329 T-5
91 20/05/2014 00:55 04°01.78 N 003°59.94 W 1344 T-5
92 20/05/2014 02:24 04°14.97 N 003°59.94 W 1374 T-5
96 20/05/2014 04:40 04°34.81 N 003°59.95 W 1470 T-5
97 20/05/2014 05:46 04°45.10 N 003°59.95 W 1129 T-5
98 20/05/2014 06:04 04°47.84 N 003°59.94 W 878 T-7

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 42/52

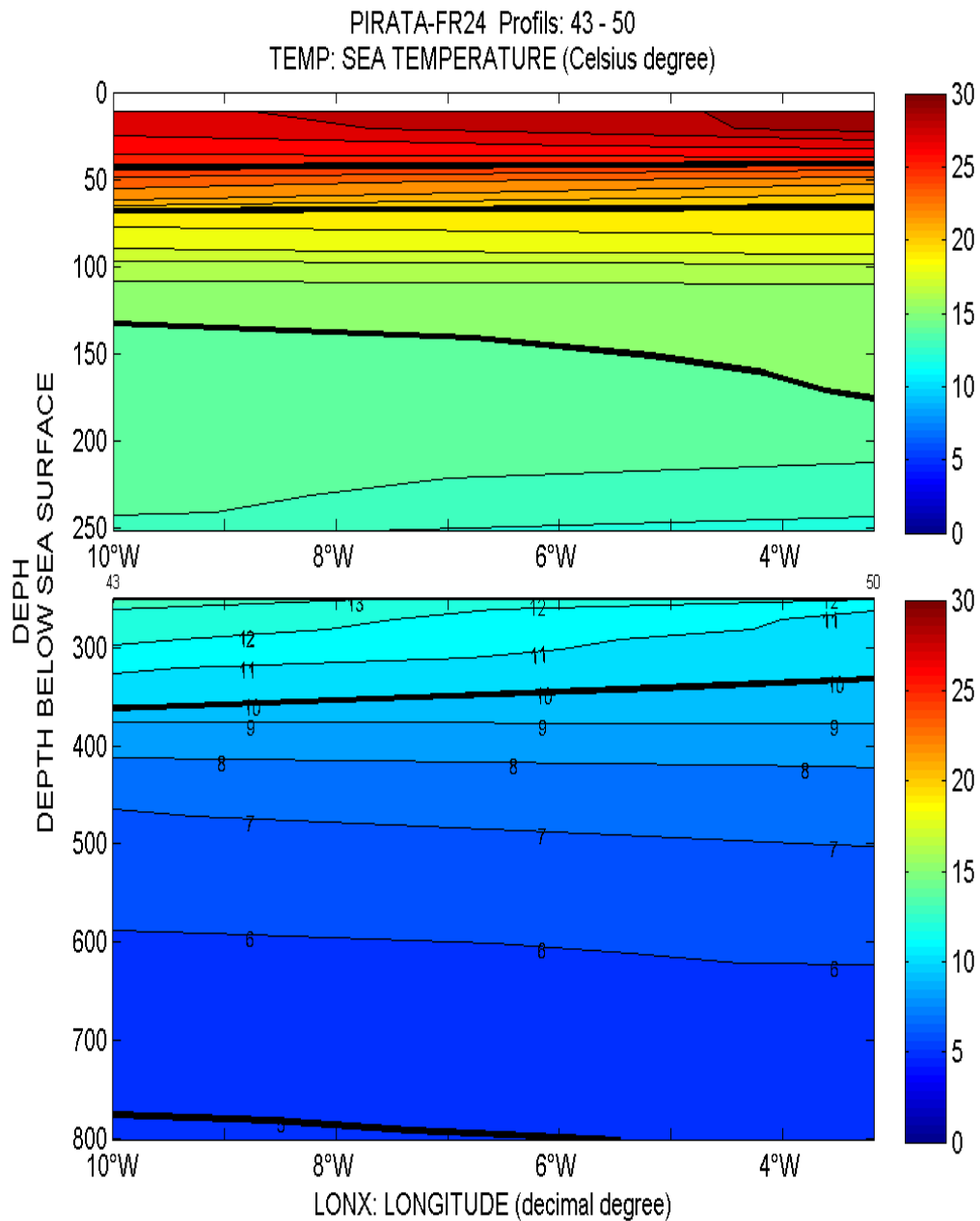


Section de température (XBT) de Dakar à 10°W-10°S.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 43/52



Section de température (XBT) de 10°W-0°N à 0°E-0°N (équatoriale).

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 44/52

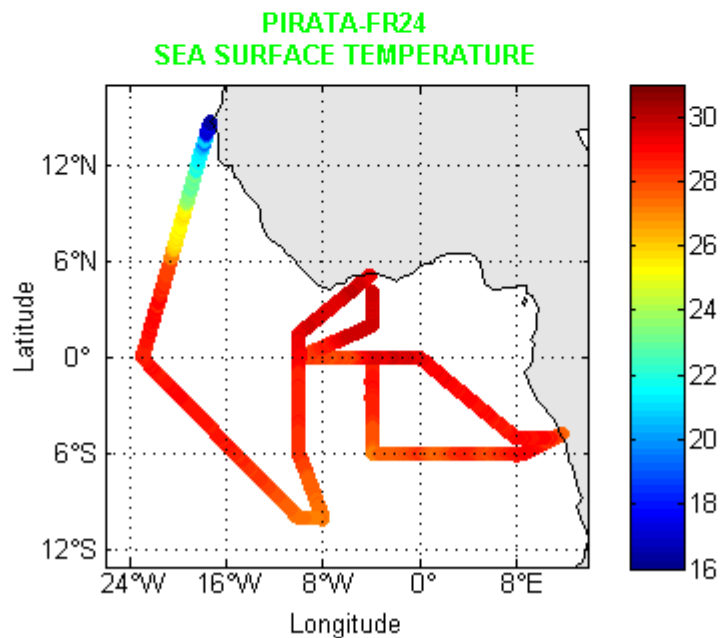
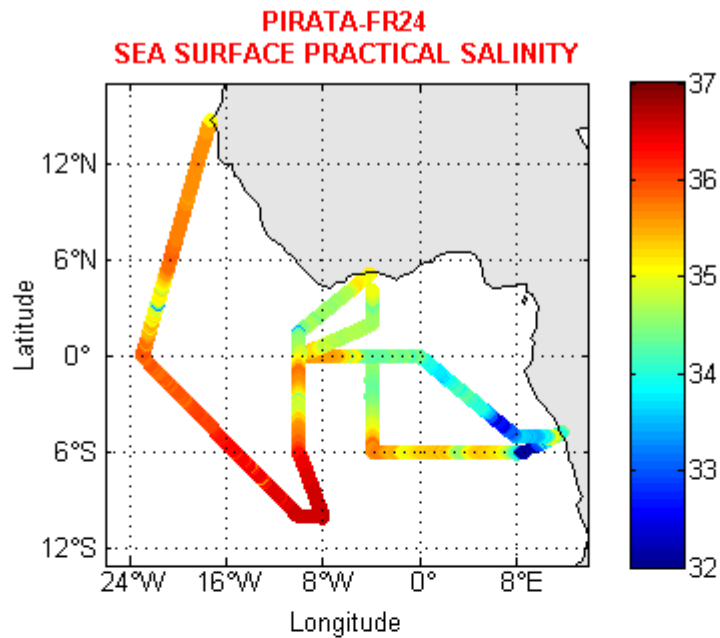
13.5. Thermosalinographe.

Version papier non gérée

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 45/52



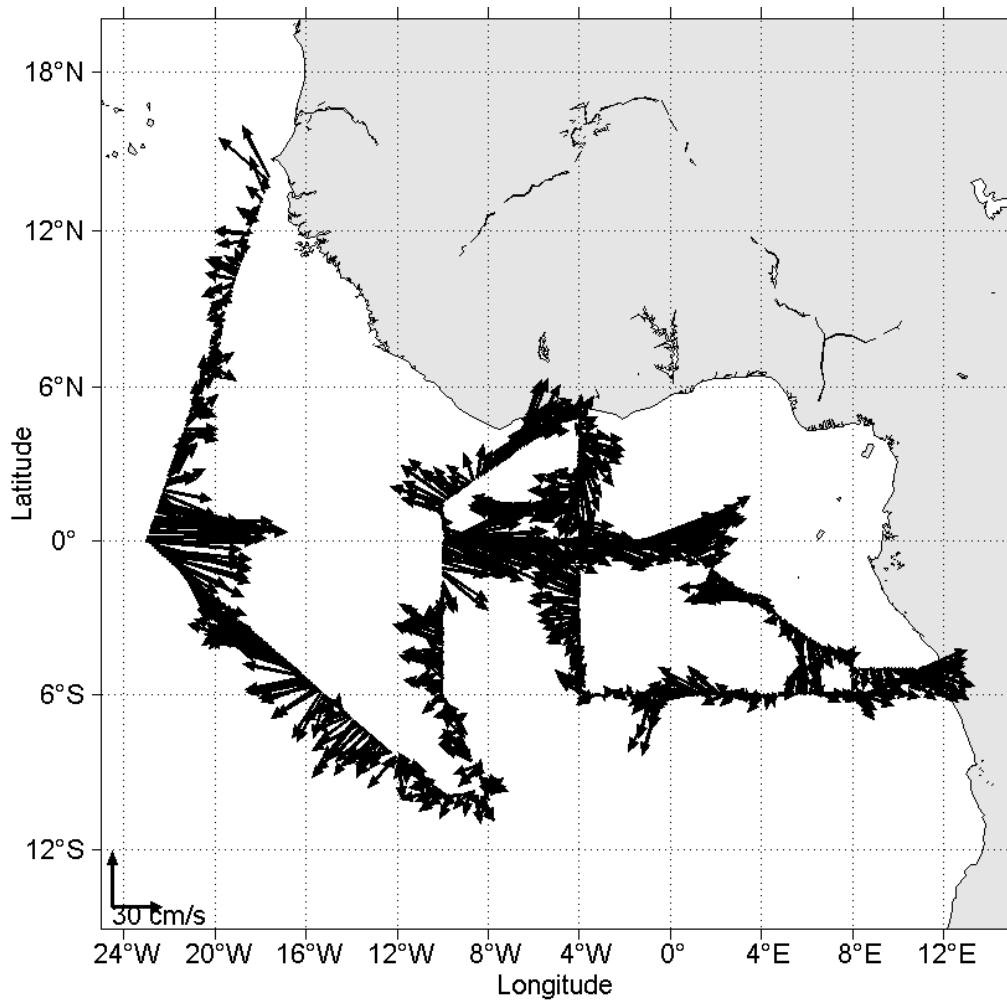
Salinité et température et de surface (TSG ; fin de campagne manquante au nord de 4°W).

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 46/52

13.6. ADCP de coque :

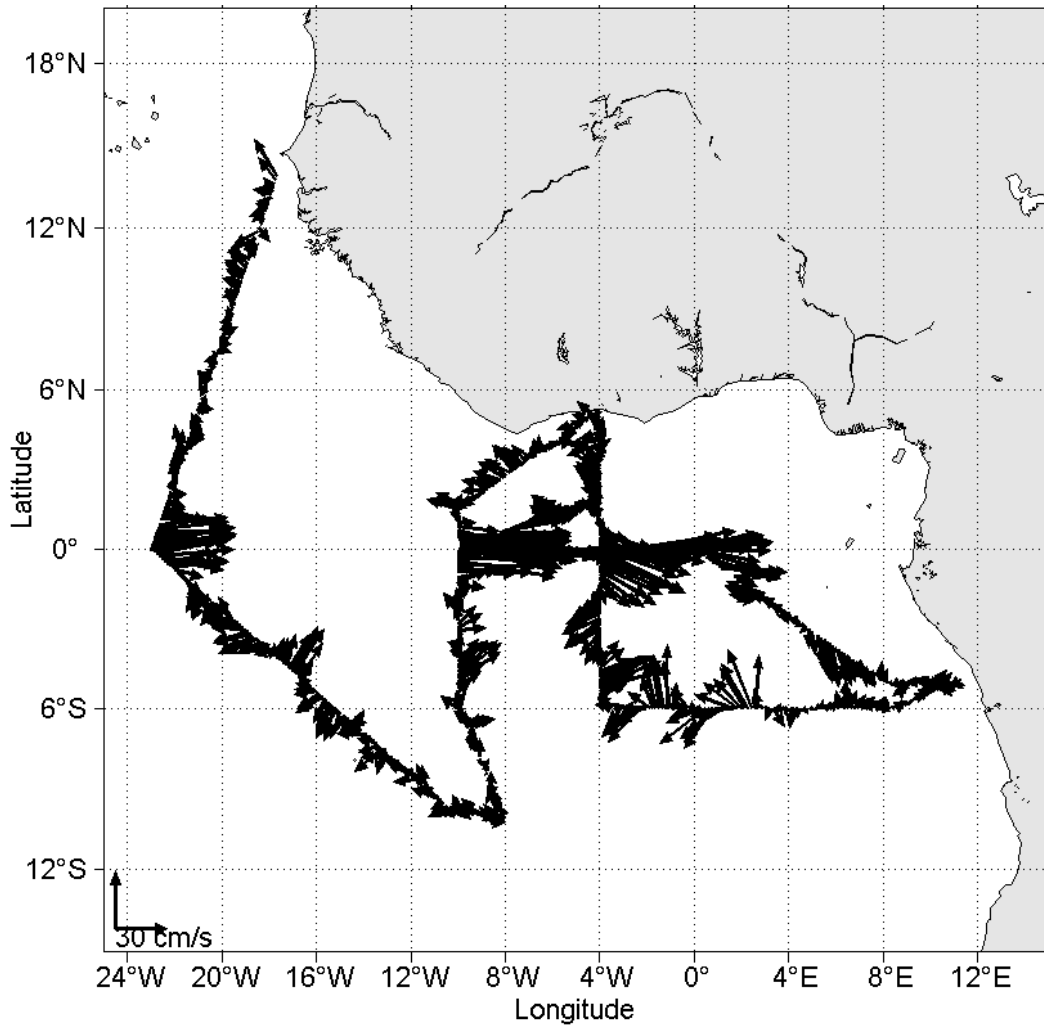


Courants horizontaux moyens entre la surface et 50m de profondeur

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 47/52



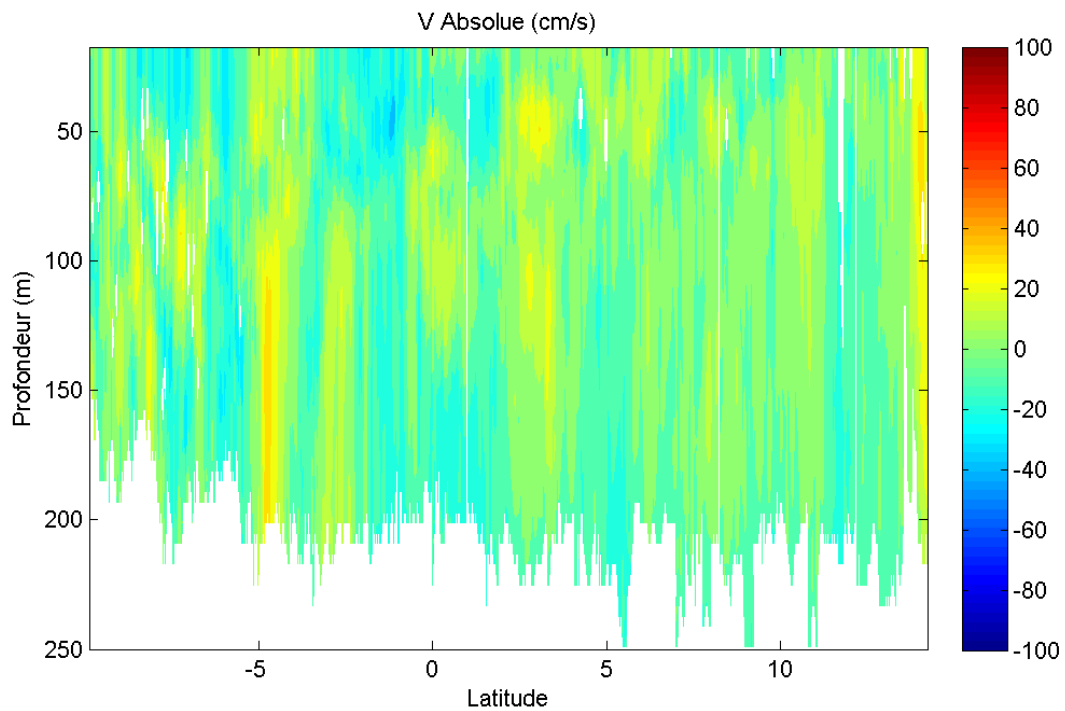
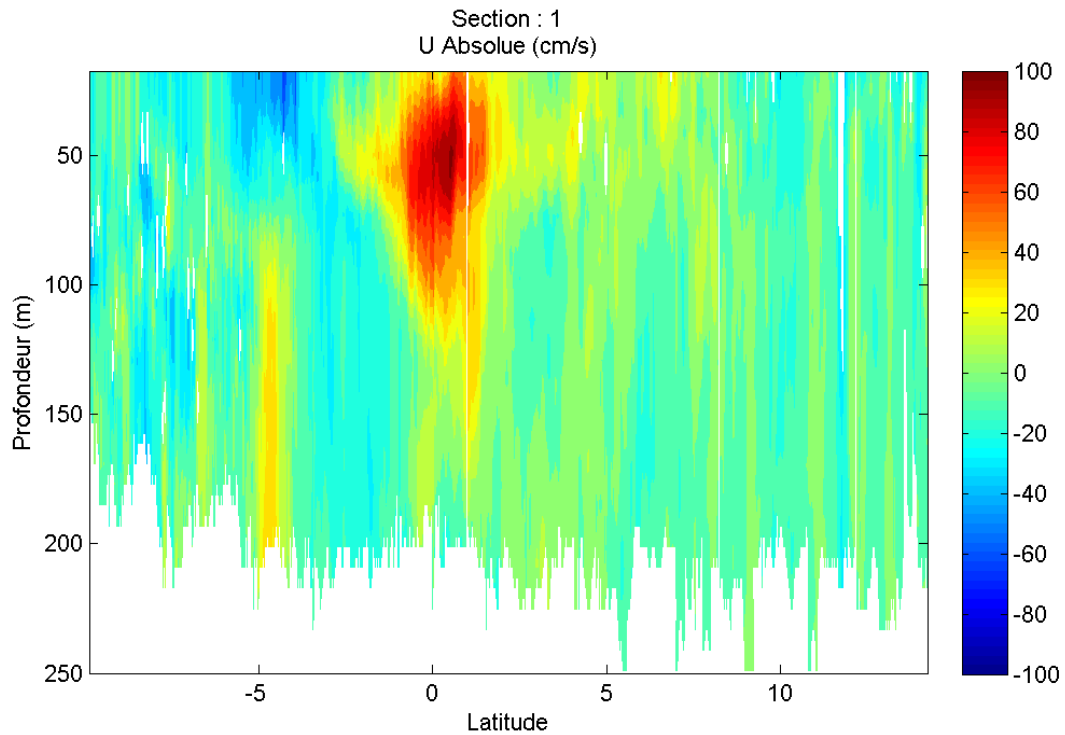
Courants horizontaux moyens entre 50m et 150m de profondeur

Version

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 48/52

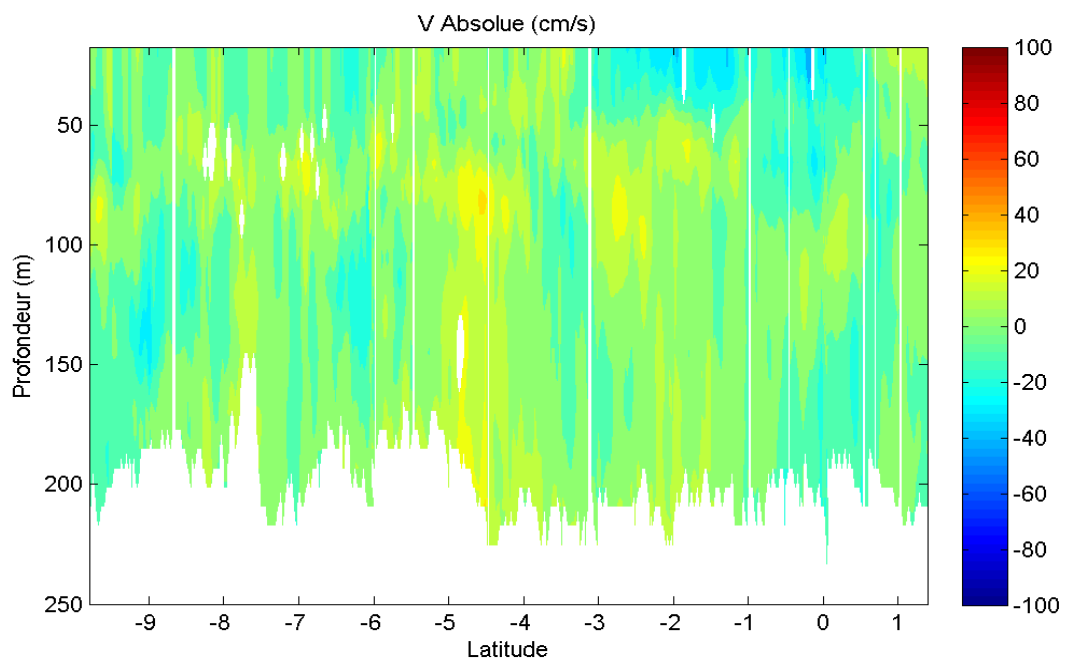
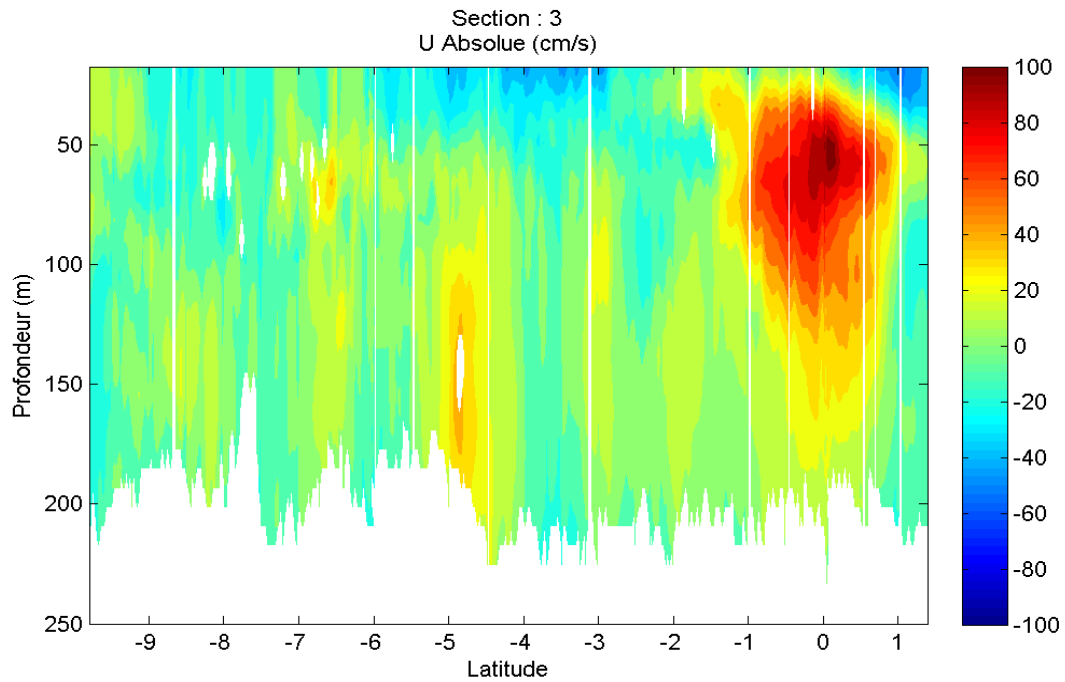


Composantes zonale et méridienne du courant entre Dakar et 10°W-10°S.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 49/52

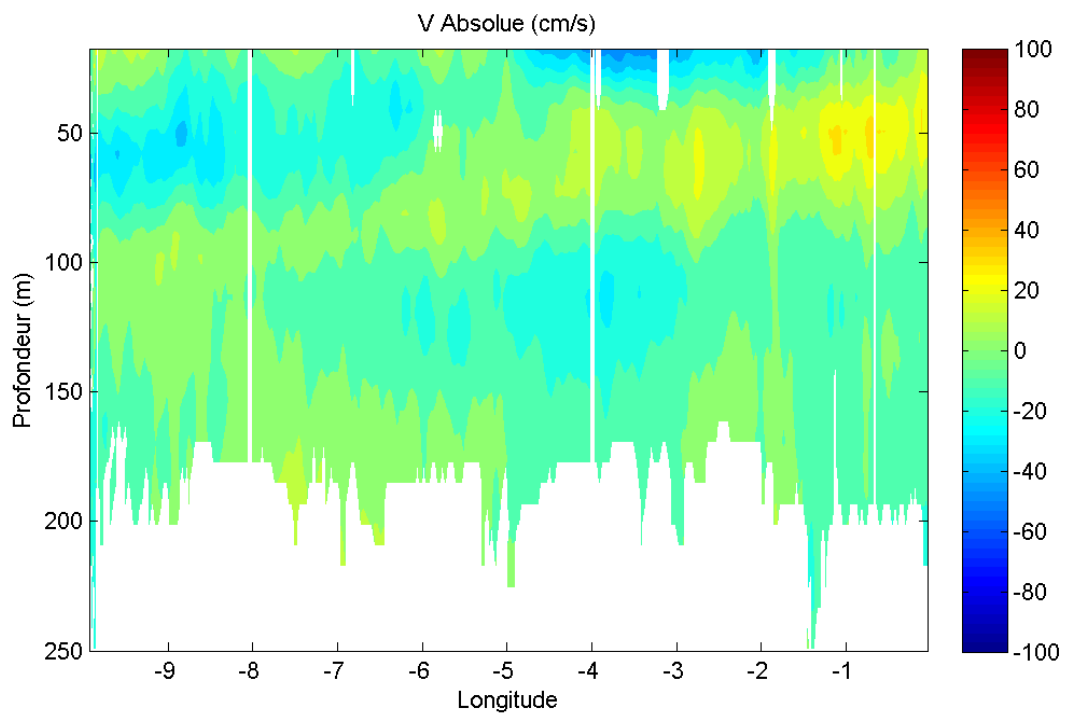
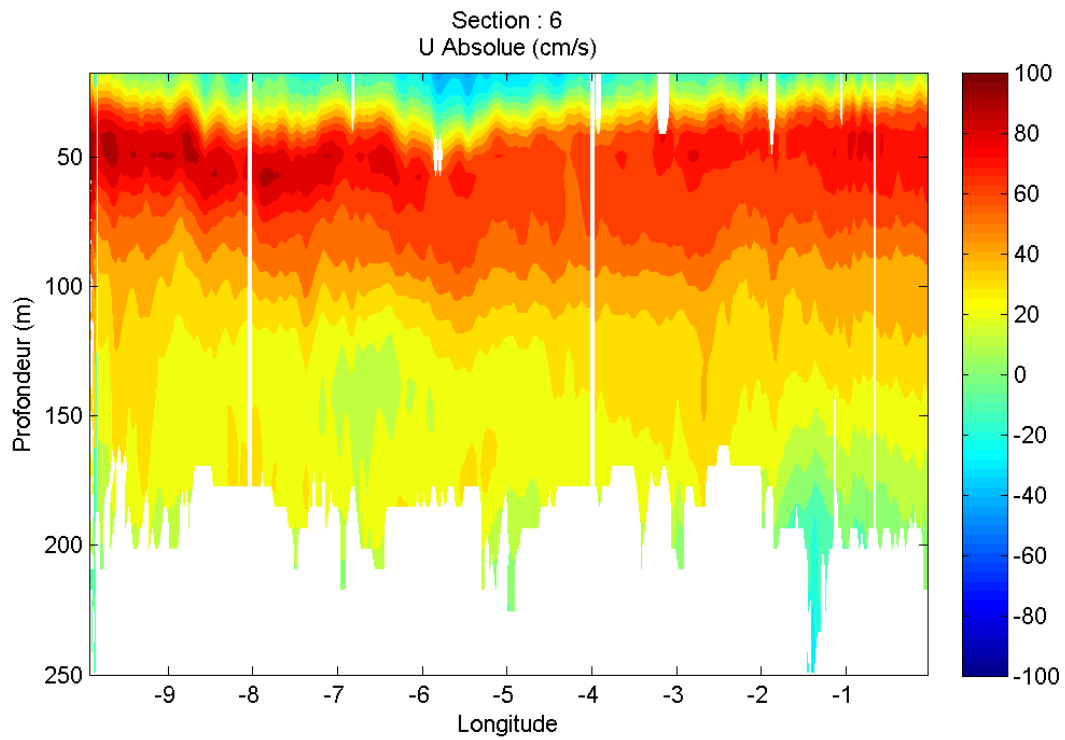


Composantes zonale et méridienne du courant le long de 10°W.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 50/52

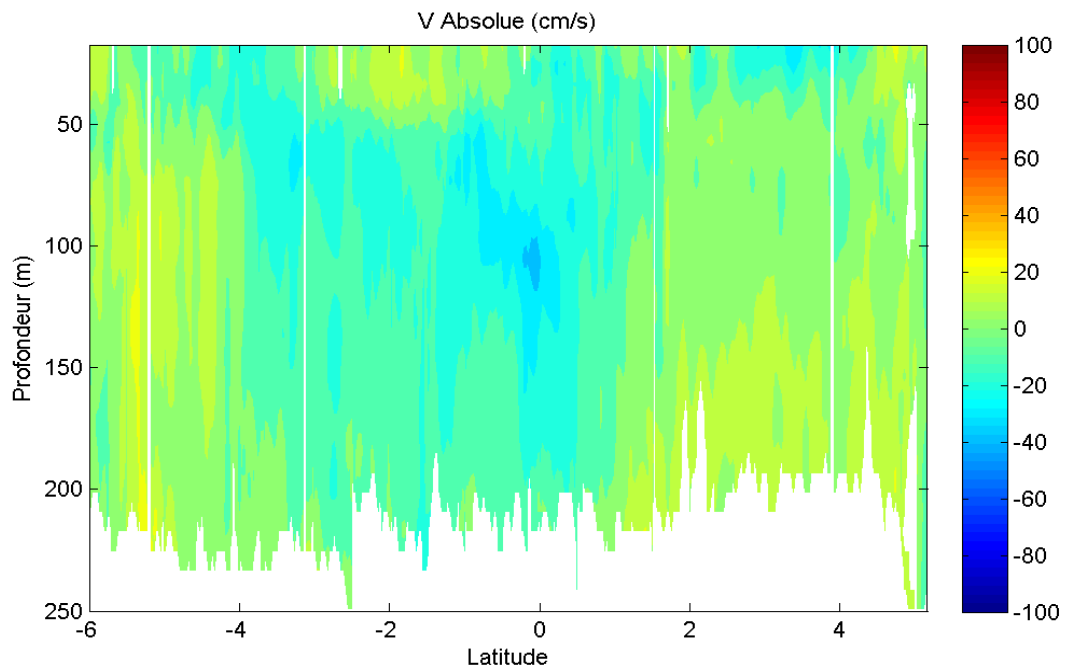
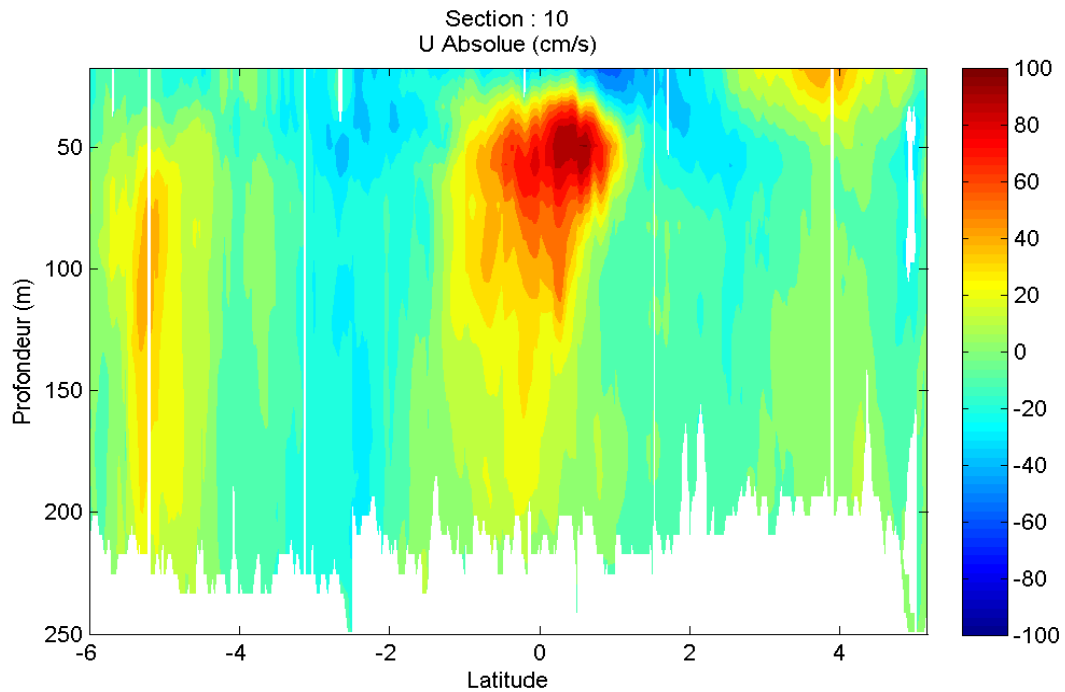


Composantes zonale et méridienne du courant entre 10°W et 0°E à l'équateur.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 51/52



Composantes zonale et méridienne du courant le long de 4°W.

PIRATA FR24

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 52/52

13.7. Carte des autres mesures et opérations:

