

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 1/58

Rapport de la mission PIRATA FR25

Du 18 mars au 16 avril 2015

A bord du N/O THALASSA



PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 2/58

Sommaire

1. Introduction	4
2. Embarquants	5
2.1. Scientifique	5
2.2. Equipage	6
3. Résumé des opérations	7
4. Plan de campagne	8
5. Détail des opérations	9
5.1. Mouillages ATLAS-PIRATA	9
5.1.1. Position initiale des mouillages	9
5.1.2. Mouillage ATLAS 0°N-10°W	9
5.1.3. Mouillage ATLAS 0°N-0°E	11
5.1.4. Mouillage ATLAS 6°S-8°E	12
5.1.5. Mouillage ATLAS 10°S-10°W	14
5.1.6. Mouillage ATLAS 6°S-10°W	15
5.1.7. Mouillage ATLAS 0°N-23°W	17
5.1.8. Capteurs Ocean Tracking Network	19
5.1.9. Capteurs Chipod	19
5.2. Mouillage ADCP 0°N-10°W	20
5.3. Mouillage ADCP 0°N-0°E	22
5.4. Récapitulatif mouillages ATLAS et ADCP	25
5.5. Stations hydrologiques CTD-O2 / LADCP	26
5.5.1. Equipement	26
5.5.2. Profils CTD-O2	26
5.5.3. Profils courantométriques LADCP	26
5.5.4. Prélèvements pour analyses chimiques	26
5.6. Lancement d'XBT	27
5.7. Déploiement de bouées SVP-BS	27
6. Déploiement de profileurs ARVOR	28
7. Mesures acoustiques en continu:	28
8. Produits satellites et Mercator	30
9. Autres opérations diverses	30
10. Logistique	30
11. Autorisation de travail ZEE	31
12. Conclusion	32
13. Annexes	33
13.1. Profils CTD : carte, liste et figures	33
13.2. Profils XBT : carte, liste et figures	34
13.3. Thermosalinographe	44
13.4. ADCP de coque : OS150	45
13.5. Mouillage ADCP 10°W-0°N	54
13.6. Exemple de mesures acoustiques :	55

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 3/58

Version papier non gérée

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 4/58

1. Introduction

Cette campagne PIRATA (FR25) est la 25^{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 au déploiement de l'extension Sud-Est à 6°S-8°E, qui avait été testée pendant un an en 2006-2007. Le mouillage courantométrique intégré dans le réseau à 10°W-0°N devait également être remplacé. Ce dernier avait été remplacé en 2014 après 2 ans sans visite mais n'avait enregistré qu'un an de mesures suite à une défaillance des batteries ; il a donc été choisi de remplacer les mouillages ADCP tous les ans pour éviter les pertes de données. Aussi, un nouveau mouillage courantométrique ADCP devait être déployé à 0°N-0°E dans le cadre de la collaboration entre PIRATA et le programme EU PREFACE initié en 2013.

Le SUROIT a été initialement demandé, 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. En raison de l'épidémie Ebola en Afrique de l'Ouest (Guinée, Libéria et Sierra-Leone) et de son extension potentielle aux autres pays de la sous-région (Sénégal, Côte d'Ivoire) l'UMS Flotte océanographique française a décidé d'interdire toute escale dans les ports visités habituellement pendant les campagnes PIRATA (Dakar et Abidjan) ou même Pointe Noire (Congo Brazzaville). Il fallait donc pouvoir réaliser la campagne de 45 jours en un seul leg. Le N/O Thalassa, ayant l'autonomie suffisante, a donc été attribué pour réaliser la campagne, et le port d'embarquement et de débarquement choisi a été Mindelo au Cap-Vert.

Donc, pour la première fois depuis 2004 (PIRATA FR12 avec l'Atalante entre Port-Gentil et Cayenne), nous avons réalisé cette campagne en un seul leg. 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, ainsi que les sections avec profils CTD-O₂/LADCP tous les 1/2°. Cependant, en raison de retard dans l'acheminement du conteneur en provenance du PMEL, la campagne a dû être réduite à seulement 29 jours, et donc limitée aux strictes priorités, à savoir le remplacement des bouées ATLAS et mouillages courantométriques. Ainsi, les sections avec profils CTD-O₂/LADCP tous les 1/2° ont dû être supprimées et seules 8 profils ont pu être réalisés (et la section Pointe-Noire supprimée également ; la section 10°W n'a pas non plus pu être parcourue dans son intégralité...).

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 8 profileurs ARGO et de 2 bouées dérivantes de surface SVP), plusieurs opérations supplémentaires étaient également programmées :

- Déploiement de 3 SVP équipés de chaîne de thermistance jusqu'à 80m ;
- Récupération de 1 capteur de turbulence et ajout de 5 nouveaux capteurs sur 2 bouées ATLAS ;
- Remplacement de récepteurs acoustiques OTN (à 200m) sur toutes les bouées ATLAS ;
- Acquisition de mesures acoustiques tout le long de la route du navire (pour la 1^{ère} fois dans cette zone particulière, avec acquisition simultanée du courant avec l'ADCP de coque).

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 5/58

2. Embarquants

2.1. Scientifique

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	
BAURAND	François	Chimie	Acquisition et analyse chimie	IRD	X				X						1		
BOURLES	Bernard	Physique	Chef de mission	IRD	X			X							1		
FERRANT	Anthony	Physique	Acquisition CTD/LADCP	IFREMER	X				X						1		
GAULTIER	Lucile	Physique	Acquisition CTD/LADCP	JPL			X	X							1		
GOURIOU	Yves	Physique	Acquisition CTD/LADCP	IRD	X			X							1		
GRELET	Jacques	Electronique	ATLAS, CTD/LADCP	IRD	X				X						1		
HABASQUE	Jérémie	Acoustique	Acquisition Acoustique + CTD	IRD	X				X						1		
HERBERT	Gaëlle	Physique	Acquisition CTD/LADCP	IRD	X			X							1		
ROUBAUD	Fabrice	Electronique	ATLAS, CTD/LADCP	IRD	X				X						1		
SERAZIN	Guillaume	Physique	Acquisition CTD/LADCP	Univ. Grenoble	X					X							
Nombre TOTAL de personnes embarquées, par catégorie								4	5	1					10		

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 6/58

L'organisation des quarts était la suivante :

En quart :

0h – 4h : Jérémie Habasque (responsable acoustique), Anthony Ferrant,
4h – 8h : Lucile Gaultier, Guillaume Serazin,
8h – 12h : Yves Gouriou, Gaëlle Herbert

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

2.2. Equipage



25/03/2015 10:00

N/O THALASSA

LISTE D'EQUIPAGE

Port d'escale: PORTO GRANDE (MINDELO)
Mission: PIRATA FR 25
Nombre de personnes à bord: 25

Page : 1

	Nom	Prénom	Fonction	Date et lieu de naissance		N° Pass	Validité
1	PICHARD	REGIS	COMMANDANT	27/02/1972	BREST	13AL02431	11/03/2023
2	LEMETTAIS	ARNAUD	2ND CAPITAINE	25/01/1967	FECAMP	12CP85751	31/07/2022
3	BERLEMONT	ANTOINE	LIEUTENANT-1	20/07/1985	MONTREUIL	14CC81243	12/05/2024
4	GUITON	YVES	LIEUTENANT-2	24/09/1983	ROUEN	10AF59433	18/02/2020
5	BELIGNE	REMI	ELEVE POLYVALENT	17/02/1992	NANCY	13AL70401	13/03/2023
6	HAMON	BRIAC	CHEF MECANICIEN	23/03/1982	LEHON	07AI90988	25/02/2017
7	BOUDOUX D'HAUTEF	MARTIN	2ND MECANICIEN	14/12/1983	ARRAS	06AC38399	07/06/2016
8	CELERIER	BRICE	OFFICIER MECANICIEN	22/03/1981	TOULOUSE	13CA73375	15/07/2023
9	MABY	CELINE	OFFICIER ELECTRONICIE	13/06/1969	CAEN	06AH31194	05/07/2016
10	JAFFRE	REGIS	MAITRE D'EQUIPAGE	06/04/1968	HENNEBONT	06AL13679	26/10/2016
11	LE GOFF	FLORENT	MAITRE DE MANOEUVRE	09/05/1967	PONT L'ABBE	06AK46692	02/08/2016
12	DELARUE	JEAN-CHARLES	CHEF DE BORDEE	17/02/1983	BREST	07CF53010	30/10/2017
13	TOCQUEC	EDDY	MATELOT-3	06/03/1973	QUIMPERLE	12CP20291	19/11/2018
14	KERVELLA	CHRISTOPHE	MATELOT-1	19/04/1976	BREST	07CI23370	17/10/2017
15	BOUAYAD AGHA	MADJID	MATELOT-2	02/08/1965	ALGER	12AD18220	07/02/2022
16	GARCIA	GAELE	MATELOT-4	03/08/1979	ELBEUF SUR SEINE	09PC12012	27/05/2019
17	LE BOULICAUT	RAYNALD	MATELOT-5	08/03/1967	VANNES	10CF84890	15/07/2020
18	BOUTET	HERVE	MAITRE MECANICIEN	21/10/1960	NANTES	11CK22223	11/08/2021
19	PRISSETTE	JEAN-PHILIPPE	MAITRE ELECTRICIEN	10/12/1974	LA FERTÉ MACE	09AL15711	19/03/2019
20	LE BAILLIF	ALEXANDRE	OUVRIER MECANICIEN	08/11/1983	BREST	14CY20517	20/08/2024
21	LE GOURIEREC	JACQUES	1ER CUISINIER	04/07/1960	PONTIVY	14AI08214	05/02/2024
22	LEROUX	FREDERIC	2ND CUISINIER	01/08/1973	CONCARNEAU	14CY35237	25/08/2024
23	FOURCADE	GWENDAL	AIDE DE CUISINE POLYVA	22/05/1990	QUIMPER	11CZ25272	16/11/2021
24	RIOUST	ALAIN	1ER MAITRE D'HOTEL	30/04/1974	BREST	14AP56372	06/03/2024
25	GODEFROY	NORIC	2ND MAITRE D'HOTEL	14/09/1979	DOUARNENEZ	14DD68496	07/10/2024

A noter également un embarquant sédentaire en 2nd électronique :
Christian NICOLAS, technicien GENAVIR.

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 7/58

3. Résumé des opérations

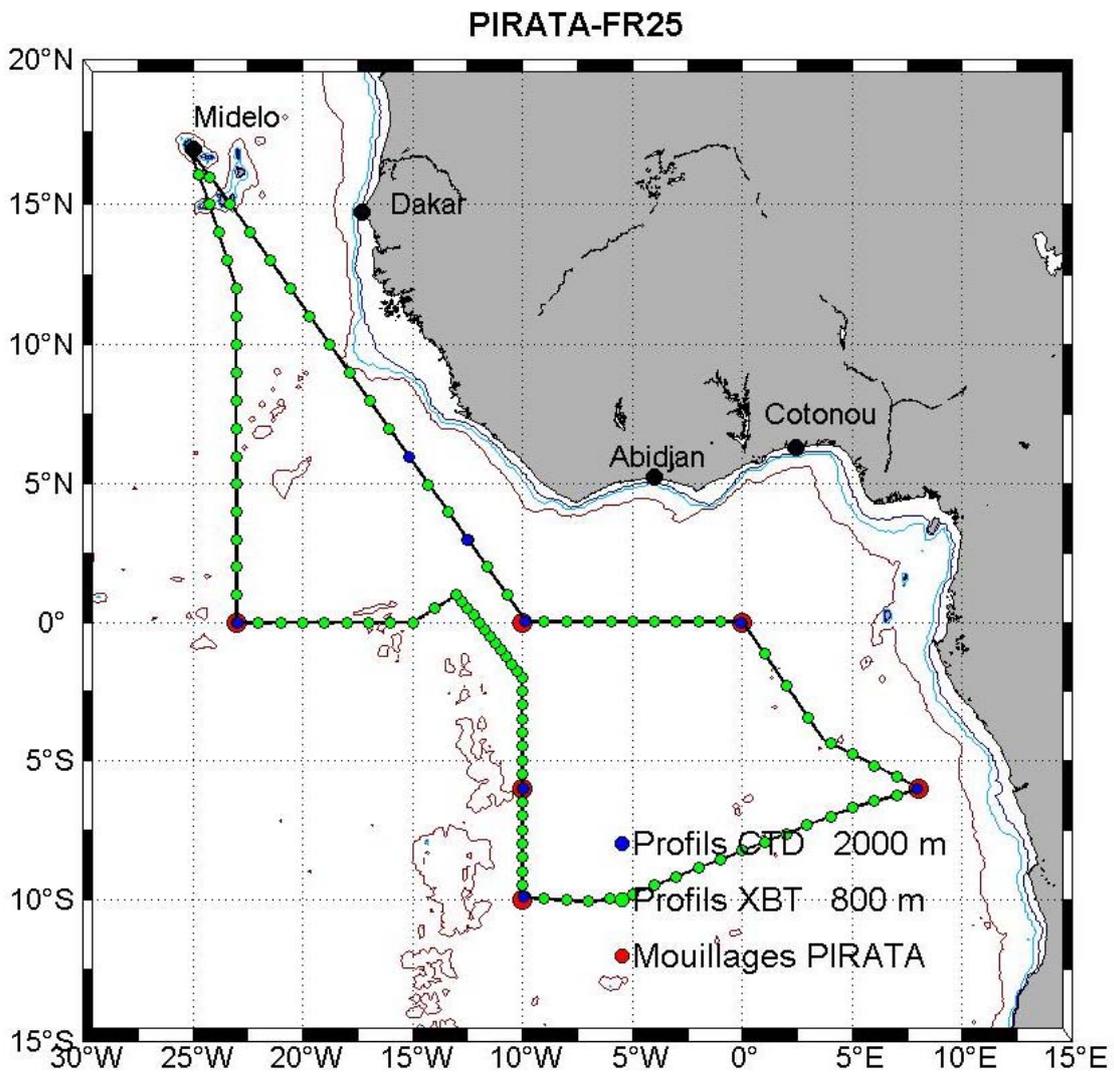
Opérations	Date	Position	Réussites	Echecs
Remplacement mouillage ATLAS	23/03/2015	0°N-10°W	1	
Remplacement mouillage ATLAS	27/03/2015	0°N-0°E	1	
Remplacement mouillage ATLAS	31/03/2015	6°S-8°E	1	
Remplacement mouillage ATLAS	04/04/2015	10°S-10°W	1	
Remplacement mouillage ATLAS	06/04/2015	6°S-10°W	1	
Remplacement mouillage ATLAS	10/04/2015	0°N-23°W	1	
Remplacement mouillage ADCP	24/03/2015	0°N-10°W	1	
Déploiement mouillage ADCP	27-28/03/2015	0°N-0°E		1
Stations CTD			8	
Profils LADCP			8	
Déploiement profileurs ARGO			8	
Déploiement bouées SVP-BS			5	
XBT			109	1 (refait)
Mesures thermosalinographe	En continu			
Mesures fluorimètre	En continu			
Mesures SADCP (38 kHz et 150 kHz)	En continu			
Mesures météo centrale BATOS	En continu			
Mesures acoustiques	En continu			7h de perte d'enregistrement
Prélèvement de surface (CO ₂ , C ¹³ , ¹⁸ O, Salinité, nutriments, Pigments)			82	

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 8/58

4. Plan de campagne



PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 9/58

5. Détail des opérations

5.1. Mouillages ATLAS-PIRATA

5.1.1. Position initiale des mouillages

Les positions des mouillages au 17/03/2015 nous sont communiquées par L. Stratton (NOAA-PMEL) :

BUOY ID	Site	WMO #	----- Date	Deployed Lat	----- Long	----- Date/Time (UTC)	Most Recent* Lat	----- Long
PI208A	6S8E	15007	2014-05-12	6 00.3S	8 00.0E	2015-03-17 08:07:04	6 00.8S	8 00.0E
PI207A	00	13010	2014-05-07	0 00.2N	0 00.0W	2015-03-17 09:00:13	0 00.1S	0 00.7W
PI206A	010W	15002	2014-05-04	0 01.6N	9 51.6W	2015-03-17 09:00:17	0 01.4N	9 50.5W
PI205A	6S10W	15006	2014-04-23	6 01.9S	10 00.1W	2015-03-17 07:06:20	6 02.0S	9 59.3W
PI204A	10S10W	15001	2014-04-20	9 54.6S	9 58.9W	2015-03-17 09:03:25	9 54.9S	9 58.7W
PI203A	023W	31007	2014-04-14	0 00.1N	22 59.3W	2015-03-17 08:46:03	0 00.0N	23 05.0W

5.1.2. Mouillage ATLAS 0N°-10°W

La bouée est en vue le 23/03/2015 à 14h15. L'anémomètre est absent ! Cela n'était pas mentionné dans le site internet du PMEL (« sensors status ») et est aussitôt signalé à Linda Stratton (NOAA/PMEL) qui suit les opérations et nous envoie, sur demande, le statut à jour pour l'ensemble des bouées.

Courant surface : 1nd au 240 ; EUC max : 1,5nd, ESE à 50m. Vent faible mais tournant du NW au SW, 5nds, avec gros orage à quelque distance du navire à partir de 16h30 et quelques gouttes.

Le traditionnel coup de pêche (4 tours) autour de la bouée donne bien contrairement à 2014 (coryphènes, petits thons, thazards).

Les méthodes de relevage / déploiement ont pu être testées sur le Thalassa, car très différentes de celles mises en œuvre sur le Suroit avec la présence de 2 treuils de pêche, mais l'absence de treuil de manœuvre. Cependant, aucun problème majeur n'a été rencontré pour le relevage et la mise à l'eau de la bouée, à part une petite panne dès le début des opérations sur le portique arrière dont un des montants débordait plus que l'autre et partait en « vrille », rendant impossible de déborder vers l'extérieur. L'intervention de l'équipage/machine, qui n'a duré que 25mn (de 16h25 à 16h50) a rétabli le bon fonctionnement du portique.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :		14h45	
Mise à l'eau du zodiac :	00°N 01,568 009°W 51,194	15h25	
Déclenchement largueur :	00°N 01,480 009°W 51,080	15h49	
Récupération des capteurs:		15h40	Du zodiac
Bouée crochée (début virage) :	00°N 01,130 009°W 50,810	16h10	
Bouée sur le pont :	00°N 00,329 009°W 51,659	16h58	Bouée positionnée et fixée sur le pont à 17h23.
Début virage câble rouge :	00°N 00,220 009°W 52,720	17h30	

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 10/58

Fin virage câble rouge :	00°S 00,285 009°W 53,616	18h16	
Début virage câble nylon :		18h21	
Fin virage câble nylon :	00°N 00,081 009°W 55,929	20h15	
Largueur sur le pont :	00°N 00,075 009°W 56,016	20h17	
Durée totale : 5h30			

Point cible (PC): 00°N 01,000 / 009°W 52,000 ; Longueur mouillage environ 2,8nm => larguer le lest à 0,7nm au-delà du PC, mise à l'eau de la bouée à 2,7nm (soit 2,1 + 0,6 de marge) en deçà du PC.

Vent faible mais tournant (orage, gros système convectif) ; dérive surtout liée au courant (surface 1nd au 230-250 ; subsurface SCE de 1nd à 50m à l'ESE). Au vu de la dérive lors de la récupération et de son évolution, choix de faire cap à 80 ; pendant l'attente de la mise en place du mouillage sur le pont (enroulement câble acier, positionnement des lers capteurs etc) on vérifie le comportement du navire (cap 80 => pousse vers bâbord) on teste aussi cap à 100 (=> pousse vers tribord) et le meilleur cap est 90. => On prend donc les 2 points de référence suivants :

Mise à l'eau bouée à : N00°01,00 / W009°54,70 ; largage lest à N00°01,00 / W009°51,30.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	00°N 01,010 009°W 54,810	23h05	
Début filage câble rouge :	Idem	Idem	
Fin filage câble rouge :	00°N 01,030 009°W 54,174	00h05	
Début filage câble nylon :	00°N 01,046 009°W 54,112	00h12	
Fin filage câble nylon:	00°N 00,099 009°W 52,300	02h18	
Mise à l'eau du largueur :		02h34	
Mise à l'eau du lest :	00°N 01,118 009°W 51,539	02h57	
En fin de déploiement, tout est prêt avant l'arrivée au point de référence (« plouf ») ; la bathy étant claire, on déploie plus tôt. Bathy : 5202m (5170m + correction 32m) Station CTD n°3, jusqu'à 2000m, faite plus tard, à partir de 8h15.			
Position de la bouée stabilisée:	00°N 00,920 009°W 52,200	10h07	<i>Pas d'info reçues de la bouée depuis 00h15 ! contact rétabli lors de l'approche de positionnement. Lié à hauteur antenne...</i>
Durée totale : 13h (dont 2h de préparation préalable, 2h50 de déploiement, et 5h de pause entre 3h et 8h). ATTENTION : toujours récupérer les informations de la bouée après son déploiement. Comme celle-ci émet pendant 12h, nous avons failli ne plus en recevoir, en raison du problème de réception lié à la hauteur de l'antenne et du temps mis pour nous en rendre compte (en allant sur la CTD vers 8h).			

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 11/58

5.1.3. Mouillage ATLAS 0°N-0°E

27 mars 2015. En vue à 7h25. La position relevée à 8h08 de la bouée indique : S 00°00,78 / E 000°00,27, soit différente du relevé Argos transmis par le PMEL (0 00.1S / 0 00.7W).

Courant surface : faible au WSW ; dérive 0,2nd au 265 ; houle légère ; Le SCE est maximum à 1,8nd au ESE vers 40-50m et s'étend jusqu'à 100m ; vent 14nd du 250 ; H=83% ; Tair=28°C, SST=28,9°C. 3 passages de pêche (quelques thons, thazards...).

Relevage cap face au vent (cap moyen 230).

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	00°S 00,090 000°E 00,040	07h35	
Mise à l'eau du zodiac :	00°S 00,60 000°E 00,60	08h26	
Déclenchement largueur :	00°S 00,60 000°E 00,60	08h51	
Récupération des capteurs:	00°S 00,60 000°E 00,57	08h43	Du zodiac
Bouée crochée (début virage) :	00°S 00,84 000°E 00,35	09h09	
Bouée sur le pont :	00°S 00,98 000°E 00,05	09h29	
Début virage câble rouge :	00°S 01,28 000°W 00,33	09h58	Bouée positionnée et fixée sur le pont à 9h54.
Fin virage câble rouge :	00°S 01,69 000°W 01,01	10h39	
Début virage câble nylon :		10h42	
Fin virage câble nylon :			
Largueur sur le pont :	00°S 01,50 000°W 03,00	12h15	
DUREE RELEVAGE : 4h45			

Point cible (PC): 00°N 01,000 / 000°E 00,000 ; Longueur mouillage 4932m soit environ 2,7nm => larguer le lest à 0,5nm au-delà du PC.

Vent de 8nd du 250 ; courant/dérive surface 0,5nd au 210 => dérive surtout liée au vent (+subsurface SCE de 2nd à 40-50m à l'ESE). Au vu des conditions vent/dérive (notamment observées pendant récupération), il faut prendre une marge assez importante pour la mise à l'eau de la bouée à 3,2nm (soit 2,7 + 0,5 de marge) en deçà du PC, et on prend le choix d'un cap dominant vers l'Est (technique Hervé) pour éviter d'avoir le câble trop tendu à cause du Sous Courant Equatorial pendant le déploiement, la bouée en surface étant elle entraînée vers l'Ouest. Mais normalement le vent est du SE, et là il est du SW. Cap donc inhabituel au 70 (donc vent dominant dans l'arrière) pendant le déploiement: départ à 15h30, cap 70, fin à 18h20. Le vent a nettement baissé au fur et à mesure durant le déploiement ; poussant vers le N, le navire doit corriger légèrement vers le Sud pour garder le câble dans l'axe d'où une route légèrement plus au sud (mais parallèle) du parcours prévu... Aucun problème à noter. => On prend donc les 2 points de référence suivants :

Mise à l'eau bouée : S00°01,00 / W000°03,17 ; largage lest à N00°00,19 / E000°00,46.

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 12/58

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	00°S 00,970 000°W 02,890	15h32	
Début filage câble rouge :	00°S 00,940 000°W 02,800	15h34	
Fin filage câble rouge :	00°S 00,679 000°W 01,977	16h11	
Début filage câble nylon :		16h12	Le vent faiblit
Fin filage câble nylon:	00°W 00,120 000°W 00,052	17h52	
Mise à l'eau du largueur :	00°S 00,080 000°E 00,260	17h56	
Mise à l'eau du lest :	00°N 00,180 000°E 00,474	18h18	AE500+correction24m=4931m bathymétrie
Position de la bouée stabilisée:	00°S 00,527 000°W 00,413	22h48	Via RADAR
DUREE DEPLOIEMENT : 2h50 ; TOTAL OPERATIONS : 7h15			

Le profil CTD 4 est effectué après le déploiement. Le fly-by est effectué après le déploiement du mouillage ADCP.

5.1.4. Mouillage ATLAS 6°S-8°E

31 mars 2015 : On arrive sur site vers 3h30TU. On commence par faire la CTD à partir de 4h30 (qui dure en raison d'un problème de trancannage). Ensuite, bouée en vue à 6hTU.

Conditions météo :

Vent : 9-10nds du 160-170 ;

Houle : 1m du SSW

ADCP : Courant surface (16m) : 0,5nd 120

Subsurface : RAS

Dérive : 1nd 210 (induite par le vent sur couche dessalée)

Tair : 28°C

Tmer : 28,686 ; **SSS**=31,890

Hum : 79%

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :		6h45	Après 3 passages pêche
Mise à l'eau du zodiac :	6°S 00,47 8°E 00,06	7h01	
Déclenchement largueur :	6°S 00,45 7°E 59,45	7h43	<i>Voir Note</i>
Récupération des capteurs:		7h20	Du zodiac
Bouée crochée (début virage) :	6°S 00,672 7°E 59,949	8h00	
Bouée sur le pont :	6°S 01,014 7°E 59,714	8h22	Crochée à 8h40
Début virage câble rouge :	6°S 01,223	8h43	

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 13/58

	7°E 59,360		
Fin virage câble rouge :	6°S 01.530 7°E 58,230	9h30	
Début virage câble nylon :	Idem		
Fin virage câble nylon :	6°S 01.810 7°E 56,520	10h39	
Largueur sur le pont :	Idem		

Note : Il faut bien synchroniser le déclenchement du largueur avec la mise à l'eau et la descente de la dalle acoustique, et déclencher/interroger le largueur une fois environ que la moitié (20m) de la longueur du câble (50m) est déroulé lorsque celui-ci est encore bien vertical. Comme il faut 10s pour interroger le largueur et en obtenir la réponse, et en présence (comme ici) de 2 gradients forts de densité (à 10m à cause de la faible salinité de surface induite par le fleuve Congo, à 20m dû à la température) et d'un courant de surface d'1nd, la dalle s'incline rapidement ce qui empêche la réception acoustique.

Conditions météo pour le déploiement :

Vent : 12nd du 175 variant de 170 à 190

Houle : 1m du S

Courant surface : ADCP 16m : 0,5nd au 120

Subsurface : RAS

Dérive : 1nd au 210

Tair : 28,2

Tmer : 29,2

Hum : 81%

SSS=31,9

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	05°S 55,523 007°E 59,353	13h05	<i>Croc largueur bloqué... bouée rapprochée pour décoincer.</i>
Début filage câble rouge :	05°S 55,610 007°E 59,340	13h10	
Fin filage câble rouge :	05°S 56,600 007°E 59,440	13h48	
Début filage câble nylon :	05°S 58,437 007°E 59,752	13h49	
Fin filage câble nylon :	05°S 58,437 007°E 59,752	15h00	
Mise à l'eau du largueur :			
Mise à l'eau du lest :	05°S 59,742 007°E 59,976	15h45	EA500=4097m (24=> 4121m).
Position de la bouée stabilisée:			EA500=4088m (+5=> 4093m).

Opération :

Route quasiment face au vent, au 170. La bouée et les 1ers mètres seront entraînés par le vent (au nord) et courant de surface (SW), le dessous sera entraîné vers le SE (voir ADCP). On sera entraîné a priori par le courant de surface avec une composante vers le Sud (1,1nd), et le vent devrait freiner. On suggère de partir à une distance de 3,7miles, et larguer le lest à 0,5nm au-delà du Point Cible (PC=6°S/8°E). Au vu de la marge de sécurité suggérée par le Cmdt (4,5miles de distance/point cible),

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 14/58

on déploie la bouée au 350 du PC. Le déroulement est plus rapide que prévu (3h escomptée, comme en 2014), on termine le filage bien avant le « plouf » théorique (à 1,7nm en-deçà du point « plouf » prévu, soit 1,2nm du PC). Du coup, on tire le mouillage pendant 45mn puis, la bathymétrie étant claire et constante, on largue le lest plus tôt (à 500m en-deçà du point cible)...

5.1.5. Mouillage ATLAS 10°S-10°W

Arrivée sur site (bouée en vue) le 4 avril vers 14h. Mer belle : houle 1,5m ; Vent constant 14nd du 140-145 ; courant (ADCP) de 0,3nd au 110. Dérive 0,5nd au 60...

3 coups de pêche (petits thons).

On récupère la bouée face au vent, cap 145.

Des morceaux de ligne de palangre et un hameçon sont trouvés sur la top-section, et des tracés (griffures) sont constatés le long de la ligne. L'ADCP Sontek a disparu, laissant penser que des pêcheurs ont croché avec leur ligne et l'ont dégagé en tirant sur leur ligne.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	9°S 54,25 9°W 58,59	14h46	
Mise à l'eau du zodiac :		14h53	
Déclenchement largueur :	9°S 54,222 9°W 58,379	15h04	
Récupération des capteurs:	idem	15h05	
Bouée crochée (début virage) :	9°S 54,501 9°W 58,490	15h23	
Bouée sur le pont :	9°S 54,695 9°W 58,295	15h42	
Début virage câble rouge :	9°S 55,092 9°W 57,858	16h14	
Fin virage câble rouge :	9°S 55,670 9°W 57,460	17h	
Début virage câble nylon :	Idem	17h	
Fin virage câble nylon :	9°S 56,308 9°W 56,766	18h07	
Largueur sur le pont :	Idem	18h08	

Durée total récupération : 3h24'

Le vent faiblit un peu en fin de récupération.

Conditions idéales pour un déploiement : vent régulier, courant très faible, beau temps.

Pendant la préparation de la ligne de mouillage et l'installation des 1ers capteurs, on va se positionner à 2,5nm au 315 du Point Cible ; PC = 9°S 54,600 / 9°W 58,800

Et on larguera le lest à 0,6 nm (environ 1000m) en aval à 145° du PC

Cap face au vent = 145°.

(estimation : distance/longueur mouillage environ 2,1nm ; 1/3=distance du « plouf » en aval ; vitesse/fond = 1nd ; durée prévue 2h30, + légère marge de sécurité). =>

Point de mise à l'eau de la bouée : 9°S 52,56 / 10°W 00,25

Point de mise à l'eau du lest prévu : 9°S 55,05 / 9°W 58,48

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 15/58

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	9°S 52,517 10°W 00,235	20h37	
Début filage câble rouge :	9°S 52,565 10°W 00,207	20h42	
Fin filage câble rouge :	9°S 53,155 9°W 59,803	21h20	
Début filage câble nylon :	idem		
Fin filage câble nylon :	9°S 54,238 9°W 59,035	22h29	
Mise à l'eau du largueur :	9°S 54,379 9°W 58,937	22h37	
Passage vers le PC bathy corrigée 3844m			
Mise à l'eau du lest :	9°S 54,950 9°W 58,543	23h05	
Position de la bouée stabilisée:	9°S 54,335 9°W 58,820	23h59	EK500 donne 3849m soit 3847m corrigée, mais à 0,3nm du point... Bouée stabilisée donc OK et plutôt 3846m (entre les 2/passage sur le PC).

De fait, le déploiement a duré 2h (et non pas 2h30 comme estimé pour le calcul de la distance de mise à l'eau de la bouée), et du coup la mise à l'eau du largueur (fin de déploiement) est effectuée plus tôt que prévu et au niveau du PC. On continue la route pendant que l'on positionne le lest et on largue le lest également plus tôt que prévu, après avoir tiré le mouillage pendant 15mn, à 700m du PC au lieu de 1000m. Durée totale du déploiement (CTD non comprise) : 3h22' (dont 2h pour le déroulement du câble). La CTD est faite ensuite, pendant laquelle les mécaniciens du bord vérifient et testent le déroulement pour vérifier et régler le trancannage... Ne sachant pas combien de temps cette opération pouvait durer (avec risques d'arrêts lors de la descente), il était préférable de le faire après avoir attendu la stabilisation et le Flybye de la bouée.

POSITION REPRISE AU RADAR à 1H30 (5/4/2015) pendant la CTD :

9°S 54,400 / 9°W 58,600

5.1.6. Mouillage ATLAS 6°S-10°W

Arrivée sur site vers 01h00 le 6 avril. En attente puis CTD à 3h00.

Bouée en vue tôt et début des opérations à partir de 7h après 4 coups de pêche fructueux (3 gros tasars, beaucoup de thons... et un coryphène par François à la ligne !).

Conditions de mer idéales : Vent : 10nds du 115 ; Faible houle : 0,5m du SE ;

Courant surface estimé via l'ADCP : 0,3nd au WSW mais influence du SEUC en Subsurface : 0,5nd vers l'ESE à 80-200m ; dérive du navire (pas fiable): 0,4nd 170 puis 0,2nd 220... Tair : 26,8°C

Tmer : 28,3°C Hum : 73%

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 16/58

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :		6h	Pêche (fructueuse)
Mise à l'eau du zodiac :	06°S 01,897 010°W 00,379	7h10	
Déclenchement largueur :	06°S 01,845 010°W 00,537 Puis 06°S 02,275 009°W 59,823	7h15 et 7h28 Puis 8h07	Echec après 2 tentatives ; On se repositionne de l'autre côté de la bouée (même distance 800-900m) Et OK
Récupération des capteurs:		7h22	Du zodiac
Zodiac casse son câble de démarrage et en panne sur la bouée. 2nd zodiac à la rescousse... 7h55->8h15			
Bouée crochée (début virage) :	06°S 02,193 009°W 59,971	8h38	
Bouée sur le pont :	06°S 02,595 009°W 59,805	9h04	Bouée crochée sur le pont tribord à 9h20
Début virage câble rouge :	06°S 03,060 009°W 59,710	9h25	Le SEUC tire le câble vers babord (l'est).
Fin virage câble rouge :	06°S 03,870 009°W 59,470	10h09	
Début virage câble nylon :	Idem	10h10	
Fin virage câble nylon :	06°S 04,385 009°W 57,963	11h06	
Largueur sur le pont :	06°S 04,392 009°W 57,933	11h08	

Pour le déploiement, 1h45 pour enrouler le câble rouge sur l'enrouleur et positionner les capteurs.
Prêts à 13h. **Conditions météo : très bonnes.** Vent : 11nds du 110 ; Faible houle : 0,5m du SE ;
Courant surface estimé via l'ADCP : 0,3nd au WSW mais influence du SEUC en Subsurface : 1nd
vers l'E à 80-150m ; dérive du navire (pas fiable): 0,3nd 200 puis 0,2nd... Tair : 27,6°C ;
Tmer : 28,5°C Hum : 72%

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	6°S 00,752 10°W 02,400	13h11	
Début filage câble rouge :	6°S 00,775 10°W 02,366	13h14	
Fin filage câble rouge :	6°S 01,100 10°W 01,790	13h52	
Début filage câble nylon :	idem	13h53	
Fin filage câble nylon:	6°S 01,684 10°W 00,680	14h54	
Mise à l'eau du largueur :	6°S 01,724 10°W 00,619	14h37	
Mise à l'eau du lest :	6°S 02,142 9°W 59,770	15h35	EA500=3560m
Position de la bouée stabilisée:	6°S 01,940 10°W 00,358	16h47	EA500=3559,5m (-4) => 3555,5m corrigée

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 17/58

Pour estimer les points de mise à l'eau bouée et lest ; longueur mouillage d'1,9nm (3555m). Lest à larguer à environ 1/3 de la longueur, soit 0,6nm. Vitesse navire /fond pendant les opérations d'1nd, durée approximative de 2h => se mettre à 2nm+sécurité 0,4nm = 2,4nm. Vent régulier, courant faible=> face au vent, cap au 110. Donc mise à l'eau de la bouée à 2,4nm au 290 du Point Cible (PC=6°02S/10°W). Déroulement câble en 1h43 ! On se trouve donc à 1400m du PC (et à la limite isobathe 3550m) on traîne le mouillage pour être sur une bonne bathy et on dépasse le PC de 500m. Bathy stable entre 3557 et 3558m (EA500) pendant toute cette durée.

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.

Celui installé en 2014 n'avait pas marché (pas de transmission, toujours la même donnée... voir rapport 2014 ; et aucun enregistrement en interne !).

Jacques Grelet a mis le capteur CO₂ en route sur le pont le 05/04/2015 à 15h00 (dimanche de Pâques). Le 06/04/2015, matin, L. Beaumont indique que le capteur marche correctement (lundi de Pâques).

5.1.7. Mouillage ATLAS 0°N-23°W

Arrivée sur zone le 10 avril 2015 vers 16h. Pour la première fois à l'équateur, beaucoup de bancs d'algues (sargasses) sur zone, obligeant le navire à zigzaguer par endroits avant d'arriver sur la bouée ! Beaucoup de pluie dans la journée, mais pas pendant les opérations... Conditions idéales, et bonne visibilité. Vent faible, de 2kn du 153 (17h) puis du 290 (19h), Houle faible et longue, mer très calme. Courant de surface à l'ESE de 0,3nd et de Subsurface d'1,5nd à 60-90m vers ESE (SCE).

La dérive semble surestimée... de 2kn au 80. Tair : 24,2°C ; Tmer : 27,9°C ; Hum : 89%.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	00°S 00,07 023°W 04,840	17h	
Mise à l'eau du zodiac :		17h25	
Déclenchement largueur :	00°S 00,205 023°W 05,330	17h44 17h55 puis 18h42	Aucune réponse largueur après 3 reprises. <u>Voir note.</u>
Récupération des capteurs:		17h50	Du zodiac
Bouée crochée (début virage) :	00°S 00,096 023°W 04,634	19h00	
Bouée sur le pont :	00°S 00,047 023°W 04,332	19h19	Fixée sur pont tribord à 19h36
Début virage câble rouge :	00°S 00,030 023°W 04,270	19h30	
Fin virage câble rouge :	00°N 00,055 023°W 03,746	20h29	
Début virage câble nylon :		20h31	
Fin virage câble nylon :		21h38	
Largueur sur le pont :	00°N 00,526 023°W 02,283	21h40	

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 18/58

Notes : 2nd essai largueur à 00°N 00,126 / 023°W 04,463 ; 3^{ème} essai plus à l'ouest pour orientation câble vers l'Est (courant dominant et EUC) à partir de 18h33 à 00°S 00,209 / 023°W 05,259. Toujours aucune réponse. Le mouillage ayant été déplacé à 5nm à l'ouest, il se retrouve sur des fonds de 3935m (soit 25m de moins : EA500=3952m+3m correction Carter). La NOAA nous avait envoyé une photo en janvier (prise pendant la campagne US PIRATA NEE) montrant une bouée de palangre accrochée au mouillage. Nous savions donc que le mouillage avait subi des interventions extérieures... Le largueur serait-il enfoui ? On doit donc tirer le mouillage à bord, en se disant qu'on verrait selon la tension et verticalité du câble si le mouillage est largué ou non. Si non, on remettra la dalle à l'eau après avoir récupéré les capteurs. Sur la bouée, lors de la récupération des capteurs, ils pensent qu'elle s'est légèrement soulevée de quelques centimètres... aurait donc pu être larguée, mais dérive vue sur radar très très faible... (mais vers le SE ; cohérent avec le courant).
En fait, pendant la récupération du mouillage, le câble ne semble pas trop tendu, suit bien le courant etc... et finalement, le largueur a bien fait son boulot !
Ce problème de cette absence de signal des capteurs semble de plus en plus fréquent!
Durée totale : 4h40 dont 2h40 de virage du mouillage.

Pour le déploiement, on le fait dans la foulée... Le vent a légèrement forcé (6nd) et le courant de surface aussi (presque 1nd vers l'ESE).

Longueur du mouillage : 2,1nm. Durée du déploiement prévu (basé sur les précédents) : 2h. Si possible, mettre à l'eau le lest à 0,7nm au-delà du PC (Point Cible = 0°00'00N / 23°00'00W). On doit mettre à l'eau la bouée à l'Ouest du PC. Le vent augmente mais reste assez faible et d'environ 7nd du SE, présence SCE fort et courant de surface aussi vers l'Est... Le courant poussant aussi vers l'Est à 1nd, on peut escompter une vitesse/fond d'1,7 ou 1,8nd, soit environ 3,6 nm parcourus en 2h. On met à l'eau la bouée à 3,5nm du PC plein ouest (soit 23°03,50W / 0°00'00N), par sécurité.

Vent : 8nd du 280. La houle est longue et faible (0,5m) Courant surface ADCP: 0,8nd vers l'Est (légèrement composante nord) et en subsurface : 1,8nd Est, entre 50 et 90m (légère composante sud). Dérive estimée de 1,2d au 80. Tair = 26°C ; Tmer = 28,1°C ; Humidité = 88%

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	00°N 00,048 023°W 03,397	23h36	
Début filage câble rouge :		23h42	
Fin filage câble rouge :	00°N 00,002 023°W 02,510	00h05	
Début filage câble nylon :	00°N 00,002 023°W 02,100	00h19	
Fin filage câble nylon:	00°S 00,007 022°W 59,947	01h29	
Mise à l'eau du largueur :	00°S 00,008 022°W 59,673	01h40	
Mise à l'eau du lest :	00°S 00,001 022°W 59,325	01h51	
Position de la bouée stabilisée:	00°N 00,021 022°W 59,309	04h51	Bathy : EA500=3953m (correction +3) => 3956m

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 19/58

Vitesse/fond d'environ 1,7nd pendant tout le déploiement. Timing parfait et positions définies pour les mises à l'eau (bouée et lest) ont parfaitement correspondu au parcours. Le Fly-by est effectué après le profil CTD (2000m). Durée déroulement du câble de 2h15. Durée totale (dont CTD) : 5h15.

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 remplacé les récepteurs acoustiques déployés en 2014 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 ATLAS à une profondeur de 200 m.

OTN déployés en 2014 et récupérés :

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

OTN déployés en 2015 pendant la campagne:

OTN S/N	Date	Mouillage	Profondeur
112501	24/03/2015	0°N-10°W	200 m
112414	27/03/2015	0°N-0°E	200 m
114745	31/03/2015	6°S-8°E	200 m
112353	05/04/2015	10°S-10°W	200 m
112447	06/04/2015	6°S-10°W	200 m
112493	10/04/2015	0°N-23°W	200 m

Il faut être vigilant pour la ré-expédition des capteurs récupérés car ils contiennent des piles Lithium, et donc transportables dans des conditions de sécurité précises... Cela a été effectué via FEDEX le 5 mai, aux soins de CGS, et pris en charge par les responsables du programme OTN.

5.1.9. Capteurs Chipod

Suite à la collaboration établie en 2014 entre le PIRATA SSG et Jim Moum (moum@coas.oregonstate.edu; Oregon State University, Corvallis, USA), nous avons récupéré les 2 capteurs de mesure haute fréquence de la température et des gradients verticaux de température déployés en 2014 sur 2 mouillages PIRATA, à 10°W/0°N et 23°W/0°N, qui étaient clampés sur la ligne de mouillage TAO à une profondeur de 30 m. Ces capteurs étaient les suivants :

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 20/58

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

Et nous avons remis sur ces 2 mouillages 5 capteurs (Xpods).

CHIPOD S/N	Déploiement	Mouillage	Profondeur
709	23/03/2015	0°N-10°W	21 m
714	23/03/2015	0°N-10°W	35 m
715	23/03/2015	0°N-10°W	50 m
716	23/03/2015	0°N-10°W	65 m
717	23/03/2015	0°N-10°W	81 m

CHIPOD S/N	Déploiement	Mouillage	Profondeur
718	10/04/2015	0°N-23°W	21 m
719	10/04/2015	0°N-23°W	35 m
720	10/04/2015	0°N-23°W	50 m
721	10/04/2015	0°N-23°W	65 m
722	10/04/2015	0°N-23°W	81 m

5.2. Mouillage ADCP 0°N-10°W

RELEVAGE

Date : 24/03/2015 Courant de surface : 1 nœud – 240°
Vent : 8 nœuds – 200°

S/N Balise Argos : S/N : 054-093
S/N Numéro Argos : 4721
S/N Flash : Bowtech SN: 9470/1
S/N Largueur 1: IXSEA AR861 S/N 1667
S/N Largueur 2: IXSEA AR861 S/N 1239

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur zone :			Nous y sommes déjà (Atlas)
Vérification réception ARGOS			NON
Triangulation :			NON
Déclenchement largueur :	0°01,48N 9°54,07W	10h59	2nd largage à 11h38
Flotteur ADCP à vue :		11h46	
Mise à l'eau du zodiac :		11h05	Erreur ? zodiac mis à l'eau avant que le largage soit assuré et la bouée en vue!
Bouée crochée (début virage) :	0°00,94N 9°53,97W	12h45	
Flotteur / ADCP sur le pont :		13h00	
12 flotteurs benthos à bord :		13h20	

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 21/58

Début virage câble acier:		13h34	
5 flotteurs benthos à bord :		13h46	
Début virage câble parafil :		14h00	
5 flotteurs benthos à bord :		15h25	
Largueur sur le pont :	0°02,015N 9°58,138W	15h31	

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 entre vent et courant arrière. Il est poussé par le courant et le vent (2 nœud portant au 280) pendant le relevage du mouillage.
3. Pas de difficulté particulière pour le relevage du mouillage. La ligne est bien alignée derrière le navire.

ADCP et récupération données :

Informations non enregistrées...

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. Après visualisation des mesures ADCP, la profondeur de l'ADCP n'était pas à la bonne profondeur : 180m au lieu de 300m. **EN VERIFIER la cause.**

DEPLOIEMENT

Date : 24/03/2015 Courant de surface : 1nd au 250°
Vent : 12nd du 200°

S/N Balise Argos : Xeos XMA-11K S/N 631
S/N Numéro Argos : Dec: 134980 Hex: CA4C14C
S/N Flash : Xeos XMF-11K S/N 351
S/N Largueur 1: IXSEA RT661 S/N 155 Release: B519 On: B517
S/N Largueur 2:

Préparation ADCP

Voltage piles : OK
Configuration ADCP : OK
Setup ADCP : 24/03/2015 12:00:00
Ecoute Ping ADCP : 24/03/2015 12:00:00 – 13:00:00

Opérations	Position	Heure	Remarque
Vérification réception ARGOS :			
Mise à l'eau flotteur ADCP	0°01,654N 9°56,824W	16h48	cap 110; vent 15nds
Mise à l'eau 12 benthos	0°01,160N 9°56,770W	17h00	
Filage câble acier		17h02	

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 22/58

Mise à l'eau 5 benthos	0°01,533N 9°56,562W	17h12	vent faiblit à 9-10nds
Débit Filage câble parafil	0°01,522N 9°56,518W	17h16	
Mise à l'eau 5 benthos	0°01,006N 9°54,560W	18h36	
Mise à l'eau du largueur	0°00,995N 9°54,485W	18h38	
Mise à l'eau du lest	0°01,023N 9°54,018W	18h56	
Position de la bouée après triangulation	0°00,990N 9°54,250W	21h46	

Commentaires : durée du déploiement seul: 2h10, durée totale après positionnement : 5h
=> durée totale de l'ensemble des opérations : 9h30

Note : Le largueur a été mis en veille après (on repartait...) à 22h16 (durée 10mn)...

Remarque :

1. Choix du point de mouillage : compte-tenu du vent (du 200) et du courant (au 250°) on ne peut pas faire face au vent seul, car risque d'être trop près de la bouée ATLAS en cas de problème et ne veut pas prendre le risque de voir la ligne dériver sur le mouillage TAO. On va donc larguer l'ADCP à l'ouest de la bouée TAO, à la même position qu'en 2014 (Point Cible PC : 0°00'N, 9°54'W), avec un cap au 110. La bouée devrait être entraînée dans le sens du courant (ouest) et le sous-courant stabiliser l'ensemble. La longueur du mouillage étant de 4900m (l'ADCP est immergé à 300m de profondeur), soit 2,6 miles, on va déployer l'ADCP à 2,5 miles au 290 (0°01,66N, 9°56,40W) puis larguer le lest entre 0,2 et 0,5 miles à l'Est du PC en fonction du déroulement. De fait, on arrive en fin de déploiement de la ligne du mouillage au niveau du PC, la bathymétrie étant claire et sans problème, on largue le lest à proximité du PC ($z=5169m+32=5191m$).
2. La position finale du mouillage est pratiquement identique à la position où le lest a été largué (comme en 2012 et 2014)

5.3. Mouillage ADCP 0°N-0°E

DEPLOIEMENT

Il s'agit ici du 1^{er} déploiement d'un courantomètre dans le cadre de PIRATA-FR (les collègues du RSMAS/Miami, équipe Bill Johns, en avaient déployés dans le cadre de TACE pendant les campagnes EGEE6 et PIRATA-FR18) et en contribution au programme EU PREFACE. Il était prévu de le déployer en 2014, mais cela n'avait pas été possible (matériels anciens à remettre en œuvre -2 ADCP up/down- et pas de temps de personnel disponible).

Date : 27 mars 2015.

Courant de surface : 0,2 au 83 (? Tournant)

Vent vrai : 7 du 250

Pour le déploiement, on prend le même Point Cible que la position prise par Bill Johns en 2007, soit 4 miles à l'Ouest de la bouée ATLAS (0°00N/0°04W). Pour éviter tout problème avec la bouée ATLAS,

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 23/58

il est préférable de mettre à l'eau par l'Ouest en faisant route vers l'Est. Le courant de surface étant faible, mais le Sous Courant Equatorial intense (voir opérations du mouillage ATLAS), nous choisissons, exceptionnellement, de faire route avec le vent dans l'arrière,

S/N Balise Argos : BASM500-054
S/N Numéro Argos : DEC:66363 HEX: 58919BE
S/N Flash : Bowtech SN: 9470/1
S/N Largueur 1: IXSEA 1667
S/N Largueur 2: IXSEA 1239

Préparation ADCP : : S/N 22545 - 150 khz
Voltage piles : OK
Configuration ADCP : OK
Setup ADCP :OK
Ecoute Ping ADCP : OK. 27/03/2015 à 18h00, 19H00

Opérations	Position	Heure	Remarque
Vérification réception ARGOS :			
Mise à l'eau flotteur ADCP	S 00°01,720 W 000°07,050	20h15	à 3,5nm du Point Cible, cap 60
Mise à l'eau 12 benthos	S 00°01,67 W 000°06,980	20h18	
Filage câble acier		20h19	vent faiblit à 2-3nds; dérive varie...
Mise à l'eau 5 benthos	S 00°01,469 W 000°06,576	20h33	cap navire pas simple...
Débit Filage câble parafil	S 00°01,316 W 000°06,408	20h44	le câble tire un peu sur 'E
Mise à l'eau 5 benthos	S 00°00,210 W 000°04,390	21h55	
Mise à l'eau du largueur	0°00,995N 9°54,485W	21h58	vitesse/fond 2nds
Mise à l'eau du lest	S 00°00,00 W 000°04,000	22h00	
Position de la bouée après triangulation	S 00°00,264 W 000°04,076	00h45 le 28/03	2 points effectués... Le 3 ^{ème} pourra être fait en 2016 avant le relevage !

La durée du déploiement est d'1h45, et la durée totale après triangulation de 4h30...

Problème : Au moment de refaire route, nous apercevons un flash de la passerelle. Après avoir pensé à un éventuel DCP (nous l'aurions sans doute vu avant...), et après vérification via interrogation par Argos, il s'agit bien du mouillage ADCP qui est remonté... L'ADCP est donc en surface et le déploiement est un échec!

Vue l'heure (1h30 du matin), il est impossible d'aller le récupérer, et attendons donc qu'il fasse jour pour faire le point. Le navire reste à vue, mais à distance (au cas où le câble parafil s'étalerait en surface), du flash de la bouée.

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 24/58

RELEVAGE (prématuré...):

Le 28 mars à 5h50, les opérations de relevage commencent.

Courant de surface : 0,8 au 220 ; Vent vrai : 6 du 235.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur zone :			
Vérification réception ARGOS			
Triangulation :			
Déclenchement largueur :			
Flotteur ADCP à vue :		5h50	
Mise à l'eau du zodiac :	S 00°02,4 W 000°01,3	06h30	
Bouée crochée (début virage) :	S 00°02,7 W 000°00,8	07h02	
Flotteur / ADCP sur le pont :		07h16	
12 flotteurs benthos à bord :		07h32	
Début virage câble acier:			
5 flotteurs benthos à bord :	S 00°02,58 W 000°01,44	07h45	
Début virage câble parafil :		07h58	1ère bobine parafil OK; puis plus rien...
5 flotteurs benthos à bord :			
Largueur sur le pont :			

NOTES: la terminaison supérieure du 2nd tronçon de câble parafil 2000m a lâché. L'explication la plus plausible est que, une fois le lest du mouillage largué, le sertissage interne du parafil dans sa cosse en acier n'a pas résisté à la force engendrée par la traction du lest pendant sa descente vers le fond. La protection caoutchouc du parafil au niveau de la cosse était toujours bien en place.

Pour récupérer le reste (largueurs, 5 bouées BENTHOS, 2000m câble parafil) on retourne sur le point du mouillage, on largue à 10h05... . A 10h20 arrive une forte dégradation des conditions météorologiques (arrivée d'un grain très actif, vent se renforçant force 6 à 7 avec mer devenant agitée). On doit se mettre en attente sur zone jusqu'à 11h30 avec l'amélioration des conditions météo. On remet à la mer la dalle acoustique et nous n'obtenons aucune réponse des largeurs. On se lance à la recherche du mouillage supposé être arrivé en surface et supposé avoir une dérive Sud-Est. On procède à une recherche avec des profils du navire Est – Ouest espacés d'environ 600 mètres en allant vers le Sud-Est. A 14h26, pour vérifier, on remet la dalle acoustique et les 2 largeurs répondent et indiquent une distance de 8500 mètres. On continue de 1.5 mile vers le Sud-Est avant de réinterroger les largeurs pour voir si nous nous en sommes rapprochés ou éloignés ! Les 2 largeurs répondent encore et donnent une distance de de 11000 mètres indiquant donc que les largeurs sont toujours à leur position initiale lorsque le lest a été largué (ou dérivant en surface mais vers l'Ouest !). On retourne vers la position initiale de largage du lest, et l'interrogation des 2 largeurs confirme qu'ils ont bien largué mais sont toujours à leur position initiale au fond de l'eau ! On ne peut en déduire que lorsque la terminaison du câble parafil a lâché, le lest avait déjà eu le temps de bien tendre à la verticale le premier tronçon de parafil et que, lorsque cela a rompu, les 2000 mètres de parafil sont tombés directement sur la série de 5 benthos, les 2 largeurs et le lest, empêchant ainsi la remontée de l'ensemble malgré le largage des largeurs....

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 25/58

CONCLUSION : perte de 2 largeurs, 5 Benthos, 2000m de câble parafil. Il faudrait donc éviter de réutiliser du parafil, et soit tester du Dinema, ou demander au GEOMAR ce qu'ils utilisent...

5.4. Récapitulatif mouillages ATLAS et ADCP

Temps de récupération et de mouillage

Site	Position	Sonde	Récupération	Mouillage	CTD	Total
Jazz	0°N-23°W	3958	4h40	2h15	2h00	12h
Gavotte	10°S-10°W	3846	3h20	2h30	2h00	11h30
Valse	6°S-10°W	3555	4h00	2h30	2h00	13h50
Java	0°N-10°W	5202	5h30	4h00	2h00	20h00*
Soul	0°N-0°E	4932	4h50	2h50	2h00	13h00**
Kizomba	6°S-8°E	4092	3h50	2h40	2h00	12h50***
ADCP 1	0°N-10°W	5200	4h30	5h00		9h30****
ADCP 2	0°N-0°E	4930	13h00 (1)	4h30		15h

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. Les ADCP étant mis en œuvre à proximité des ATLAS, les CTD ne sont pas mentionnées.

* Pour JAVA/0°N-10°W, nous sommes restés sur place la nuit après le déploiement, et avant de faire la CTD à 8h du matin, bien après la stabilisation probable de la bouée, la fin du déploiement ayant eu lieu à 3h. Le temps total (20 h) est donc la durée totale sur site. Sinon, 15h auraient pu suffire....

** Pour SOUL/0°N-0°E, le fly-by a été fait après le déploiement du mouillage ADCP. Le temps total tient compte ici des opérations, du temps de CTD et 2h de sus qui auraient été pris pour le fly-by.

*** Temps de mouillage incluant la CTD faite avant les opérations puis le fly-by ensuite.

**** Temps prenant en compte la triangulation après les déploiements. Sinon 1h45 pour ces derniers.

(1) La récupération a été faite suite à l'échec du mouillage... Temps d'attente du jour, récupération ADCP puis recherche vaine du reste (largeurs etc)...

Position des mouillages après stabilisation :

Site	Position	Sonde	Latitude	Longitude
Jazz	0°-23°W	3956	00°00,021 N	022°59,309 W
Gavotte	10°S-10°W	3850	09°54,400 S	009°58,600 W
Valse	6°S-10°W	3555	06°01,940 S	010°00,358 W
ADCP	0° - 10°W	5200	00°00,990 N	009°54,250 W
Java	0°-10°W	5202	00°00,920 N	009°52,200 W
Soul	0°-0°	4937	00°00,527 S	000°00,413W
Kizomba	6°S-8°E	4092	05°59,182 S	007°59,759 E

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 26/58

5.5. Stations hydrologiques CTD-O2 / LADCP

5.5.1. Equipement

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

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 1209

2 capteurs de température SBE : S/N : T0: 5196, T1: 5221,

2 capteurs de conductivité SBE : S/N : C0: 4355, C1: 4356

2 capteurs d'oxygène SBE 43 : 3014 Ox0: , Ox1: 2746

(Note : tous les capteurs précédents ont été étalonnés en novembre 2014)

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. UP:12817 DN: 12818

5.5.2. Profils CTD-O2

8 stations CTD ont été réalisées dont 6 à proximité des mouillages ADCP et 2 aux lieux de déploiement de profileurs ARGO en début de campagne.

La station n°1 est une station à 2000 m ayant permis de tester le matériel, effectuée lors du déploiement du 1^{er} profileur ARGO (prototype). Toutes les bouteilles ont été fermées à 2000 m pour vérifier les bouteilles et la qualité des prélèvements. Un défaut de trancannage est apparu à cette occasion lors de la remontée. Ce problème est devenu récurrent, surtout après une intervention sur le réglage du guide-câble, qu'il a fallu reprendre ensuite. Le 5^{ème} profil, à 6°S-8°E, a ainsi duré 3h...

Toutes les autres stations ont également été réalisées entre la surface et 2000 m. 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

8 profils LADCP ont été réalisés simultanément aux profils CTD-O₂. Lors du 1^{er} profil, la tate du conteneur de batteries, appartenant au LPO, a pris l'eau... Le conteneur de l'US IMAGO est donc utilisé ensuite sans problème. Il sera prêté au LPO pour leur prochaine campagne !

5.5.4. Prélèvements pour analyses chimiques

Les prélèvements ont été effectués soit à partir de la prise d'eau du thermosalinographe (échantillons de surface) soit des 11 bouteilles hydrologiques lors des profils CTD-O₂/LADCP.

Ces prélèvements ont été effectués pour analyser les paramètres suivants :

Salinité : échantillons analysés à bord ;

Sels nutritifs : échantillons analysés à bord ;

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 27/58

Pigments : échantillons filtrés. Filtres congelés à -80°C et analysés à terre au laboratoire de l'US IMAGO.

DIC/TA pour le CO₂ : échantillons stockés à bord et analysés à terre au laboratoire du LOCEAN.

O18 : échantillons stockés à bord et analysés à terre au laboratoire du LOCEAN.

C13 : échantillons stockés à bord et analysés à terre au laboratoire du LOCEAN.

Deux salinomètres Portasal 8410 (n°1 S/N 59723 et n°3 S/N 59261) étaient à bord et mis en fonctionnement. Un seul (S/N 59723) a été utilisé pour les analyses de salinité et aucun problème n'a été mentionné, le Portasal ayant parfaitement fonctionné.

La chaîne d'analyse des sels nutritifs (auto-analyseur SEAL) était embarquée à bord et les analyses de sels nutritifs ont tous été faites pendant la campagne.

5.6. Lancement d'XBT

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

Le logiciel a été configuré ainsi :

Sonde type : T7

Equation de vitesse de chute : *normal*

G. Reverdin nous a confirmés par mail que ces paramètres étaient corrects.

109 profils XBT (T7) corrects ont été réalisés. Un seul profil a dû être relancé (soit 110 sondes utilisées). 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 1 bouée dérivante de surface de type Pacific Gyre SVP-BS. Cette bouée est équipée d'une thermistance et d'un capteur de conductivité.

A la demande de Pierre Blouch (METEO-France, Pierre.Blouch@meteo.fr), dans le cadre du nouveau programme EU H2020 AtlantOS, nous avons déployé 1 bouée dérivante de surface SVP-BS de type Metocean et 3 bouées dérivantes SVP équipées d'une chaîne de thermistances jusqu'à 80m de profondeur. Ces dernières sont également équipées d'un capteur hydrostatique en bas de chaîne.

Avant son déploiement la bouée de type Pacific Gyre SVP-BS doit être mise 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 les déploiements, le navire ralentit à 2-3 nœuds et le flotteur de la bouée est descendu le long du tableau arrière par des bouts. Pour les SVP avec thermistances, le câble de 80m est lesté et mis à l'eau en premier avant de lancer la SVP et son « parachute » par-dessus-bord.

Pour la Pacific Gyre, les paramètres de déploiement sont envoyés à G. Reverdin et N. Martin. Pour la Metocean et les SVP avec thermistances, les paramètres sont envoyés à P.Blouch et G. Reverdin, avec les profils XBT et CTD (jusqu'à 100m).

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 28/58

Dans le tableau suivant, 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 & code SMT (OMM)	Latitude	Longitude	Date et heure T.U.	SST °C	SSS	Tair °C	Vent Vrai
450430 ; 1500951	0°01,708N	9°53,010W	24/03/2015 ; 22h32	28,5	34,980	27,3	10nds du 216
452500 ; 1500952	0°00,276N	0°02,917W	28/03/2015 ; 16h27	28,989	33,912	26,0	28nds du 216
459460 ; 1500953	6°00,037S	7°58,418E	31/03/2015 ; 17h46	29,287	32,053	26,4	11nds du 130
Metocean	0°00,177S	22°58,820W	11/04/2015 ; 04h20	28,028	35,128	27°C	9nds du 100
PacificGyre	1°59,545N	22°59,978W	11/04/2015 ; 15h14	29,264	35,476	27,4	5,4nd du 336

Pierre Blouch et Gilles Reverdin nous ont indiqué que toutes les bouées fonctionnaient correctement après leur déploiement. Pierre Blouch nous a également envoyé les 1ers enregistrements des bouées SVP avec thermistance, qui montrent bien, pour les 2 déployées à l'équateur, la déformation de la chaîne sous l'effet du Sous Courant Equatorial. Les données et figures des SVP avec thermistances sont disponibles sur le site :http://www.meteo2.shom.fr/qctools/svp_odv/

6. Déploiement de profileurs ARVOR

Numéro de Série	Latitude	Longitude	Date	Heure TU	CTD	SST TSG	SSS TSG	Vent
OIN-013-ARN-03	5°N 59.745	15°W 11.276	21/03/15	15:41	Sta1	27,82	35,454	5nd, 347°
OIN-013-ARN-04	2°N 59.230	12°W 29.510	22/03/15	15:56	Sta2	29,62	35,010	12nd, 170°
OIN-014-AR-72	0°N 01,59	9°W 2.905	24/03/15	22:01	Sta3	28,5	34,927	10nd, 237°
OIN-013-AR-27	0°S 00,53	0°W 04,229	28/03/15	01:03	Sta4	29	34,084	9nd, 233°
OIN-014-AR-74	5°S 59,84	7°E 58,777	31/03/15	17 :37	Sta5	29,3	32,053	11nd, 130°
OIN-014-AR-75	9°S 52,9	9°W 56,13	05/04/15	03 :10	Sta6	27,23	36,42	12nd, 142
OIN-014-AR-71	6°S 01,053	10°W 00,282	06/04/15	17:02	Sta7	28,5	36,185	11nd, 110
OIN-014-AR-76	0°S00,211	22°W58,363	11/04/15	04 :10	Sta8	28,028	35,128	9nd, 100

Les deux premiers profileurs sont des prototypes que la cellule ARGO de CORIOLIS nous a demandé de déployer dans une zone à faible couverture en profils. Nous les avons donc déployés dans le carré 10-16W / 0-6N lors du transit de départ, entre Mindelo et la 1^{ère} bouée ATLAS à 10W-0N. Nous avons effectué des profils CTD-O2/LADCP 0-2000m avant le déploiement, et le 1^{er} profil a servi de profil « test » avec toutes les bouteilles fermées à 2000m.

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

Par contre, nous n'avons aucun retour de Coriolis nous permettant de savoir les profileurs fonctionnent bien (ou il faut le demander explicitement par mail !). Il serait bien que les auteurs des déploiements aient au moins un retour suite au premier profil !

7. Mesures acoustiques en continu:

Le Thalassa étant muni d'un sondeur Simrad EK60 équipé de 6 fréquences verticales (18, 38, 70, 120, 200 et 333 kHz), il était intéressant d'acquérir de telles mesures en continu pendant la campagne, ces

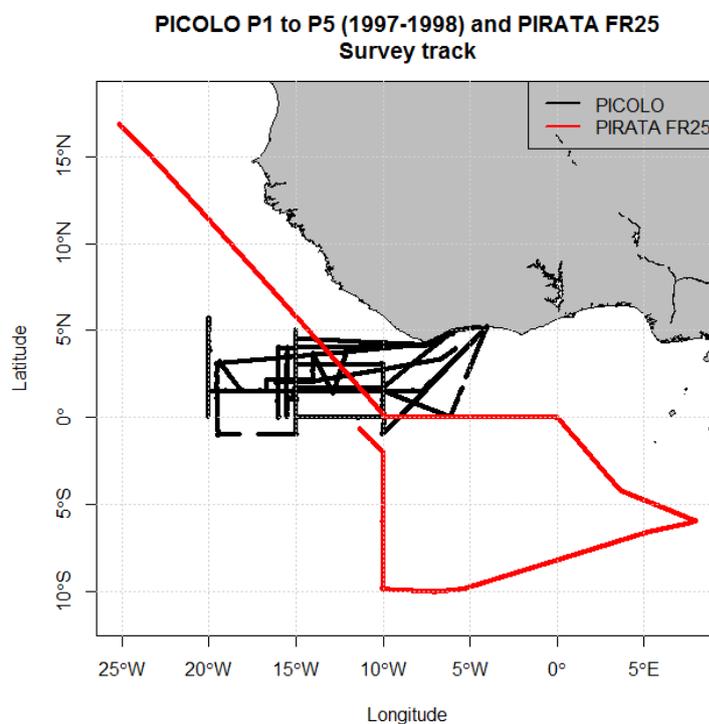
PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 29/58

mesures permettant l'acquisition simultanée de données quantitatives et qualitatives, à différentes échelles spatiotemporelles, sur de nombreux compartiments biotiques et abiotiques d'un écosystème.

Les données acoustiques sondeurs n'ont jamais été collectées lors des campagnes PIRATA précédentes et outre les campagnes PICOLO réalisées par l'IRD, il y a à notre connaissance très peu de données acoustiques collectées du Cap-Vert au Golfe de Guinée dans les zones parcourues pendant PIRATA.



Il fallait par contre que ce sondeur ne perturbe pas les mesures des ADCP de coque, l'étude des courants étant une des priorités scientifiques de PIRATA. Pour cela, la centrale de synchronisation OSEA avec une configuration OSEA EK60/ADCP, a été mise en œuvre avec succès pendant le transit entre Brest et Mindelo précédant la campagne. Afin de concilier l'utilisation de l'EK60 toutes fréquences et les deux ADCP, dans la zone des 1000m, la configuration retenue impose l'OS38 comme capteur maître, dont la cadence d'acquisition est imposée à 3s. L'OS150 est esclave mais synchrone à l'OS38. Les bases EK60, sont aussi esclaves mais retardées en déclenchement à 1,5s suivant l'ordre de tir.

L'acquisition s'est parfaitement déroulée, à part une interruption du logiciel ayant induit une perte d'enregistrements d'une durée de 7h la nuit du 23/04. Le sondeur était cependant éteint, de même que les ADCP de coque et le sondeur grand fond (EA500), lors des opérations de largage des mouillages ATLAS et ADCP. Le sondeur grand fond n'était pas en marche pendant la campagne, mais seulement lors des opérations de déploiement des mouillages afin de pouvoir contrôler la bathymétrie.

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 30/58

8. Produits satellites et Mercator

Dominique Dagorne nous envoyait tous les jours des images de vent (NCDC), température de surface (TMI, AMRS et OSTIA), produits de niveau de la mer et courants géostrophiques (AVISO), et météo (image EUMETSAT tous les jours à midi).

MERCATOR nous envoyait tous les jours des prévisions sur 7 jours de la SST, SSS et des courants de surface.

9. Autres opérations diverses

Sur la demande de Frédéric Ménard (IRD, Sète), Jérémie Habasque a prélevé des pousse-pied (anatifes) accolés aux bouées ATLAS. Pour la plupart, des anatifes ont été prélevés essentiellement sur les 2m sous la surface, et à la dernière bouée (23°W), ils l'ont été jusqu'au dernier capteur où il s'en trouvait. Les échantillons ont été congelés à bord et seront récupérés à Brest directement sur le Thalassa.

Des algues dérivantes (de type Sargassum), très nombreuses notamment à 23°W-0°N, ont été prélevées. Depuis 2011, de telles algues s'échouent massivement en Afrique de l'Ouest, mais aussi aux Antilles, aux USA, en Guyane, et même au Brésil. Un programme est en cours de montage afin d'étudier l'origine de cette invasion. Pour cela, l'analyse génétique des échantillons, déjà initiée depuis 2012, sera effectuée à l'IUEM, Brest, par Valérie Stiger-Pouvreau (LEMAR).

10. Logistique

La préparation de la campagne a commencé dès le mois de novembre 2014 afin d'organiser la logistique d'expédition du matériel des USA et de France à bord du THALASSA, qui était à Brest 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 10 capteurs de turbulence Chipods) devait être expédié de Seattle vers l'Europe fin décembre, en prenant un porte-conteneurs directement à partir de Seattle... Malheureusement des retards et une certaine incompétence du transporteur (MSC) ont induit un retard conséquent de l'arrivée du container à Brest. Au départ MSC a endommagé le 1^{er} container à Seattle, ce qui a nécessité un retour au PMEL et un transbordement de tout le matériel dans un nouveau container ! Cet incident nous a obligés à choisir un transport par bateau à partir de New York. Il a fallu transporter le container par train de Seattle à New-York ; le mauvais temps a bloqué le train à Chicago et le container a fini le voyage en camion... puis 2 navires au départ de New-York et devant arriver à Anvers ont été ratés ! Le container, qui aurait initialement dû être livré mi-février, a finalement été débarqué à Bremerhaven en Allemagne le 5 mars, puis livré sur le Thalassa le lundi 9 mars... La campagne a donc été réduite de près de 12 jours !

2. Le matériel de physique de l'US191 IMAGO a été chargé le 5 mars 2015 au matin dans 2 camions de 40 pieds (type Savoyarde) à Plouzané puis livré sur le Thalassa au port de Brest dans l'après-midi. Le matériel supplémentaire du LOCEAN (CARIOCA, flacons échantillons) avait également été livré à Brest, ainsi qu'une SVP de type PacificGyre et les récepteurs OTN.

3. Les SVP équipées de chaîne de thermistance avaient été livrées directement sur le navire, ainsi qu'une SVP Meteocean.

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 31/58

Le Thalassa retournant à Brest après la mission, le matériel a été laissé à bord et récupéré directement au port de Brest, avec notre transitaire CGS.

De retour à Brest, le matériel de la NOAA devant être ré-expédié par avion est envoyé le 27 avril par les soins du transitaire CGS. Aucune pile Lithium n'est renvoyée (pour simplifier les procédures douanières !).

Concernant les 2 Chipods récupérés, ils sont conservés à l'US IMAGO à Brest provisoirement. Un ingénieur de l'université d'Oregon (Pavan Vutukur) vient en mission à Brest (les 4 et 5 juin) pour extraire les données, retirer les piles Lithium et procéder à la ré-expédition des Chipods aux USA. L'extraction des données des Chipods prend du temps... Résumé de Jacques Grelet : « Il y a 40 piles Lithium LSH20 dans chaque appareil à enlever puis récupérer les données avec le soft, 4 cartes mémoires SD de 32 go chacune, il faut bien compter 1 journée pour les 2 ». **Cela implique qu'il faudra compter une semaine pleine pour extraire les données des 10 Chipods déployés (5 par mouillage à 23W et 10W) dans les 4 années à venir ; cela sera à étudier au cas par cas : si cela est possible en mer, pourquoi pas, mais il sera difficile, voire impossible, de réserver une semaine à Brest pour le faire et donc il faudra envisager dans ce cas leur réexpédition tels quels avec le matériel du PMEL. En effet, Pavan Vutukur ne pourra pas venir tous les ans, et cela a été convenu avec Jim Moum ...**

Escales à Mindelo

Bernard Bourlès avait contacté un collègue de l'INDP de Mindelo (Institut de pêche, qui est impliqué dans PREFACE et en relation depuis plusieurs années avec le GEOMAR), afin de réserver des chambres d'hôtel. Arrivés le dimanche 15 mars, le lundi est libre (un exposé est effectué à l'INDP pour y présenter la campagne) et nous embarquons sur le navire le mardi 17. L'accès au port, qui n'avait pas été signalée par l'agent aux autorités portuaires, n'a pas posé de problème ! Hôtel Don Paco réservé pour la 1^{ère} escale. Hôtel Mindel réservé pour la seconde en fin de campagne (le Don Paco était complet !).

11. Autorisation de travail ZEE.

Les demandes d'autorisation pour la Côte d'Ivoire et le Congo ont été transmises en octobre 2014 à l'Ifremer (Jean-Xavier Castrec) qui les a envoyées au MAE le 4 décembre 2014 (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, au vu de l'incertitude sur le parcours de la campagne, il était encore envisageable de pouvoir réaliser une radiale le long de 6°S et entre la bouée 6S-8E et Pointe Noire (Congo), voire une radiale vers 4°W ou 7°W en remontant vers Abidjan si ce port avait pu être choisi pour la fin de campagne et si la durée de la campagne n'avait pas dû être réduite...

Ensuite, la campagne devant partir du Cap-Vert, une demande d'autorisation supplémentaire a été rédigée et transmise pour effectuer des travaux dans la ZEE de la République du Cap-Vert le 12 décembre 2014 à l'Ifremer puis au MAE.

Le Cap-Vert a répondu positivement à cette demande le 4 mars 2015. Puis nous avons informé ensuite le MAE que les demandes n'étaient plus d'actualité pour la Côte d'Ivoire et le Congo....

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 32/58

12. Conclusion

Les principaux objectifs de la mission, soit le remplacement des six bouées ATLAS et du mouillage courantométrique à 10°W-0°N ont parfaitement été remplis. Les mouillages ATLAS ont été remplacés avec succès (100% des capteurs fonctionnent !) ainsi que le mouillage ADCP.

Par contre, le déploiement du mouillage courantométrique à 0°E-0°N, prévu pour le programme européen PREFACE, a été un échec.

A noter aussi le problème du conteneur de batteries LADCP du LPO, qui a pris l'eau lors du 1^{er} profil CTD/LADCP.

Toutes les opérations supplémentaires ont également été menées avec succès : Chipods, OTN, ARGO, SVP (dont 3 SVP équipées de chaînes de thermistance pour Météo-France), nombreux tirs XBT pour pallier l'absence de profils CTD, échantillons de surface, et mesures acoustiques.

Version papier non gérée

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

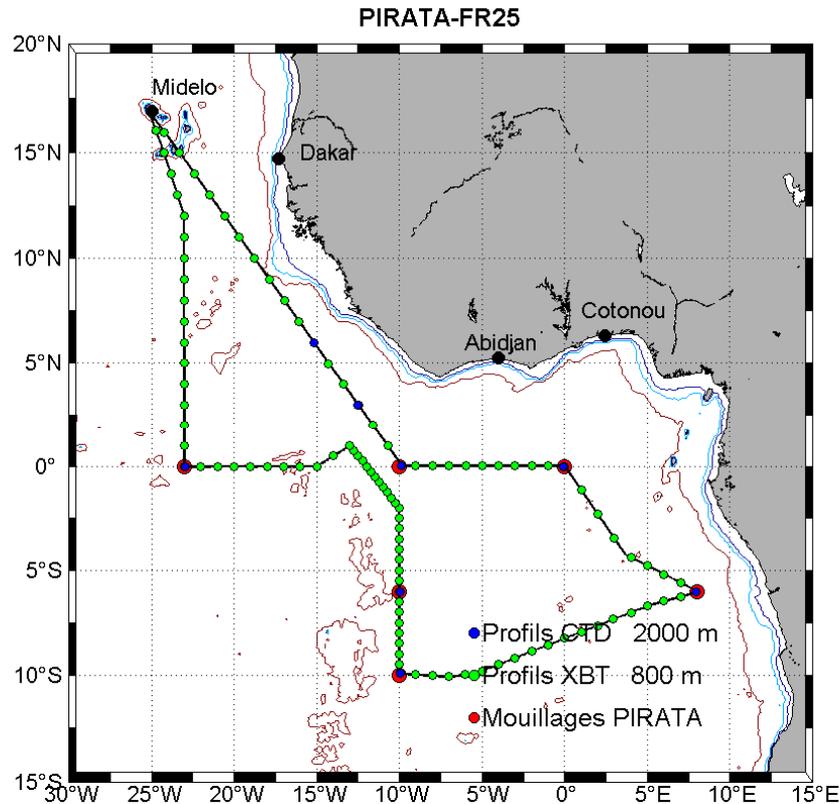
Rapport
Version 01
Page 33/58

13. Annexes

13.1. Profils CTD : carte, liste et figures.

Seulement 8 profils ont été effectués aux positions ATLAS et ARVOR. Aucune section possible.

St	Date	Heure	Latitude	Longitude	Profondeur	Fond
00001	21/03/2015	13:33:45	05°59.88 N	015°10.45 W	2022	4883
00002	22/03/2015	13:59:54	02°59.87 N	012°29.80 W	2022	4556
00003	24/03/2015	08:25:49	00°01.54 N	009°52.63 W	2022	4934
00004	27/03/2015	13:23:44	00°01.16 S	000°03.44 W	2022	4911
00005	31/03/2015	04:35:25	06°01.97 S	007°58.28 E	2021	4180
00006	05/04/2015	00:31:20	09°54.07 S	009°57.51 W	2217	3843
00007	06/04/2015	03:06:02	06°01.83 S	009°58.83 W	2023	3556
00008	11/04/2015	02:12:29	00°00.13 N	022°58.80 W	2021	3960



PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 34/58

13.2. Profils XBT : carte, liste et figures.

St	Date	Heure	Latitude	Longitude	Profondeur	Sonde
1	18/03/2015	16:26	15°55.47 N	024°12.79 W	900	T-7
2	18/03/2015	22:59	14°59.71 N	023°18.27 W	900	T-7
3	19/03/2015	05:25	14°00.94 N	022°24.17 W	900	T-7
4	19/03/2015	12:25	12°59.88 N	021°29.06 W	900	T-7
5	19/03/2015	19:12	12°00.79 N	020°34.99 W	900	T-7
6	20/03/2015	02:13	11°00.40 N	019°40.26 W	900	T-7
7	20/03/2015	09:16	09°59.99 N	018°45.45 W	900	T-7
8	20/03/2015	16:04	08°59.49 N	017°51.33 W	900	T-7
9	20/03/2015	22:57	08°00.02 N	016°57.94 W	900	T-7
10	21/03/2015	05:46	07°00.57 N	016°04.75 W	900	T-7
11	21/03/2015	15:41	05°59.72 N	015°11.26 W	900	T-7
12	21/03/2015	22:59	04°59.50 N	014°16.55 W	894	T-7
13	22/03/2015	05:54	04°00.47 N	013°23.41 W	892	T-7
14	22/03/2015	15:59	02°59.00 N	012°29.27 W	885	T-7
15	22/03/2015	23:23	02°00.03 N	011°37.03 W	900	T-7
16	23/03/2015	07:04	01°00.04 N	010°43.03 W	892	T-7
17	24/03/2015	22:42	00°01.62 N	009°51.97 W	892	T-7
18	25/03/2015	03:54	00°01.48 N	009°00.33 W	894	T-7
19	25/03/2015	09:53	00°01.34 N	007°59.99 W	900	T-7
20	25/03/2015	16:21	00°01.20 N	007°00.17 W	873	T-7
21	25/03/2015	22:19	00°01.00 N	005°59.84 W	884	T-7
22	26/03/2015	04:13	00°00.93 N	005°00.25 W	900	T-7
23	26/03/2015	10:05	00°00.79 N	003°59.88 W	896	T-7
24	26/03/2015	15:33	00°00.66 N	002°60.00 W	900	T-7
25	26/03/2015	21:02	00°00.49 N	001°59.53 W	887	T-7
26	27/03/2015	02:21	00°00.39 N	000°59.99 W	851	T-7
27	28/03/2015	16:34	00°00.11 N	000°02.19 W	884	T-7
28	29/03/2015	01:22	01°09.03 S	001°00.02 E	889	T-7
29	29/03/2015	10:11	02°19.20 S	002°00.17 E	877	T-7
30	29/03/2015	18:57	03°28.96 S	002°59.96 E	893	T-7
31	30/03/2015	03:01	04°23.10 S	004°00.26 E	871	T-7
32	30/03/2015	08:43	04°46.97 S	004°59.92 E	892	T-7
33	30/03/2015	14:32	05°11.01 S	006°00.02 E	889	T-7
34	30/03/2015	20:36	05°36.06 S	007°00.08 E	877	T-7
35	31/03/2015	17:46	06°00.27 S	007°58.01 E	897	T-7
36	31/03/2015	23:01	06°15.01 S	006°59.97 E	869	T-7
37	01/04/2015	04:30	06°28.09 S	005°59.58 E	894	T-7
38	01/04/2015	09:53	06°42.37 S	005°00.00 E	899	T-7
39	01/04/2015	15:13	07°00.96 S	003°60.00 E	857	T-7
40	01/04/2015	21:07	07°20.58 S	002°56.65 E	878	T-7
41	02/04/2015	02:23	07°38.17 S	001°59.84 E	894	T-7
42	02/04/2015	07:35	07°56.66 S	000°59.98 E	882	T-7
43	02/04/2015	13:02	08°15.19 S	000°00.04 W	876	T-7
44	02/04/2015	17:48	08°33.75 S	001°00.02 W	873	T-7
45	02/04/2015	22:29	08°52.34 S	002°00.42 W	895	T-7

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 35/58

46 03/04/2015 03:12 09°10.64 S 003°00.21 W 900 T-7
47 03/04/2015 08:02 09°29.28 S 004°00.06 W 883 T-7
48 03/04/2015 13:00 09°47.62 S 005°00.08 W 876 T-7
49 03/04/2015 17:45 09°58.08 S 006°00.01 W 868 T-7
50 03/04/2015 22:27 10°04.27 S 007°00.29 W 876 T-7
51 04/04/2015 03:34 10°00.86 S 008°00.07 W 900 T-7
52 04/04/2015 09:02 09°57.81 S 009°00.33 W 876 T-7
53 05/04/2015 03:25 09°52.20 S 009°56.25 W 900 T-7
54 05/04/2015 05:24 09°30.00 S 010°00.00 W 876 T-7
55 05/04/2015 08:01 08°59.98 S 010°00.00 W 900 T-7
56 05/04/2015 10:39 08°29.91 S 010°00.00 W 895 T-7
57 05/04/2015 13:16 07°59.95 S 009°60.00 W 900 T-7
58 05/04/2015 15:53 07°30.10 S 010°00.00 W 900 T-7
59 05/04/2015 18:31 06°59.99 S 009°60.00 W 900 T-7
60 05/04/2015 22:14 06°29.26 S 009°60.00 W 900 T-7
61 06/04/2015 17:10 05°59.99 S 010°00.10 W 900 T-7
62 06/04/2015 19:46 05°29.99 S 010°00.00 W 900 T-7
63 06/04/2015 22:40 04°59.99 S 009°60.00 W 900 T-7
64 07/04/2015 01:36 04°29.99 S 010°00.00 W 900 T-7
65 07/04/2015 04:22 03°59.99 S 010°00.00 W 896 T-7
66 07/04/2015 06:57 03°30.01 S 010°00.00 W 900 T-7
67 07/04/2015 09:36 02°59.50 S 009°60.00 W 900 T-7
68 07/04/2015 12:15 02°29.84 S 009°60.00 W 895 T-7
69 07/04/2015 15:00 01°59.99 S 010°00.13 W 883 T-7
70 07/04/2015 16:40 01°45.07 S 010°14.93 W 876 T-7
71 07/04/2015 18:24 01°29.98 S 010°30.02 W 885 T-7
72 07/04/2015 20:05 01°14.88 S 010°45.13 W 878 T-7
73 07/04/2015 21:46 00°59.96 S 011°00.04 W 853 T-7
74 07/04/2015 23:29 00°45.07 S 011°14.93 W 857 T-7
75 08/04/2015 01:17 00°29.88 S 011°30.12 W 865 T-7
76 08/04/2015 03:01 00°14.87 S 011°45.13 W 867 T-7
77 08/04/2015 04:44 00°00.01 N 012°00.01 W 900 T-7
78 08/04/2015 06:25 00°15.00 N 012°15.00 W 877 T-7
79 08/04/2015 08:07 00°30.04 N 012°30.04 W 867 T-7
80 08/04/2015 09:47 00°44.98 N 012°44.98 W 872 T-7
81 08/04/2015 11:30 00°60.00 N 012°60.00 W 900 T-7
82 08/04/2015 17:28 00°30.00 N 014°00.01 W 893 T-7
83 08/04/2015 23:16 00°00.05 S 015°00.38 W 900 T-7
84 09/04/2015 04:25 00°00.00 S 016°00.03 W 896 T-7
85 09/04/2015 09:34 00°00.01 N 017°00.07 W 880 T-7
86 09/04/2015 14:50 00°00.00 S 018°00.07 W 893 T-7
87 09/04/2015 19:51 00°00.00 S 019°00.01 W 870 T-7
88 10/04/2015 01:06 00°00.00 N 020°01.13 W 856 T-7
89 10/04/2015 06:21 00°00.04 N 021°00.02 W 900 T-7
90 10/04/2015 11:35 00°00.12 S 022°00.34 W 858 T-7
91 11/04/2015 04:23 00°00.18 S 022°59.00 W 887 T-7
92 11/04/2015 09:48 01°00.07 N 023°00.00 W 899 T-7
93 11/04/2015 15:19 02°00.10 N 023°00.01 W 900 T-7

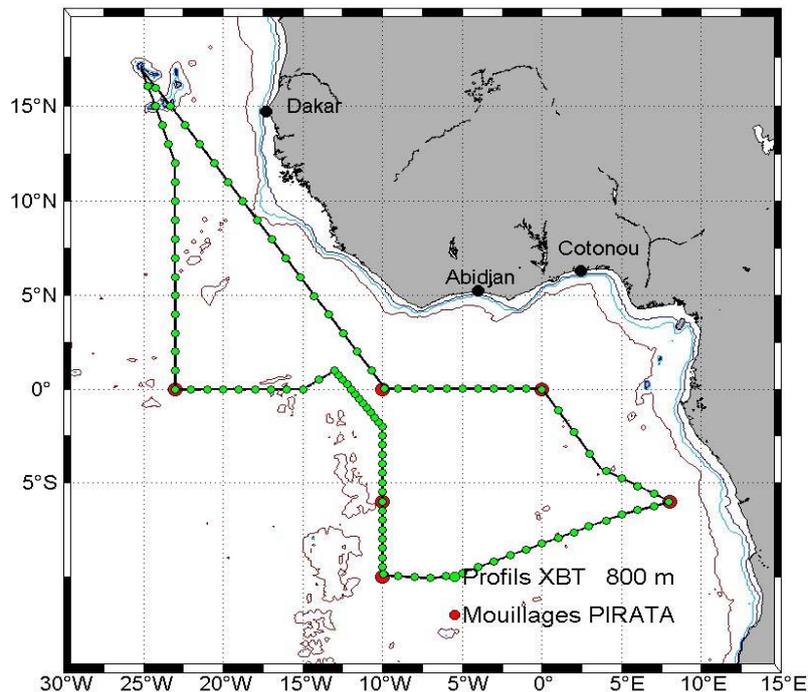
PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 36/58

94	11/04/2015	20:48	03°00.01 N	023°00.00 W	899	T-7
95	12/04/2015	01:54	04°00.04 N	023°00.00 W	900	T-7
96	12/04/2015	08:37	05°00.00 N	022°60.00 W	900	T-7
97	12/04/2015	14:23	05°59.99 N	022°60.00 W	900	T-7
98	12/04/2015	20:06	06°59.94 N	023°00.00 W	900	T-7
99	13/04/2015	01:44	08°00.07 N	022°60.00 W	894	T-7
100	13/04/2015	07:33	09°00.01 N	022°60.00 W	630	T-7
101	13/04/2015	13:10	10°00.26 N	023°00.33 W	900	T-7
102	13/04/2015	18:51	10°59.97 N	023°00.00 W	900	T-7
103	14/04/2015	01:04	12°00.01 N	022°60.00 W	900	T-7
104	14/04/2015	07:03	13°00.01 N	023°24.81 W	900	T-7
105	14/04/2015	13:23	14°00.16 N	023°49.98 W	898	T-7
106	14/04/2015	19:46	15°00.01 N	024°14.41 W	900	T-7
107	15/04/2015	02:24	16°00.09 N	024°42.94 W	894	T-7

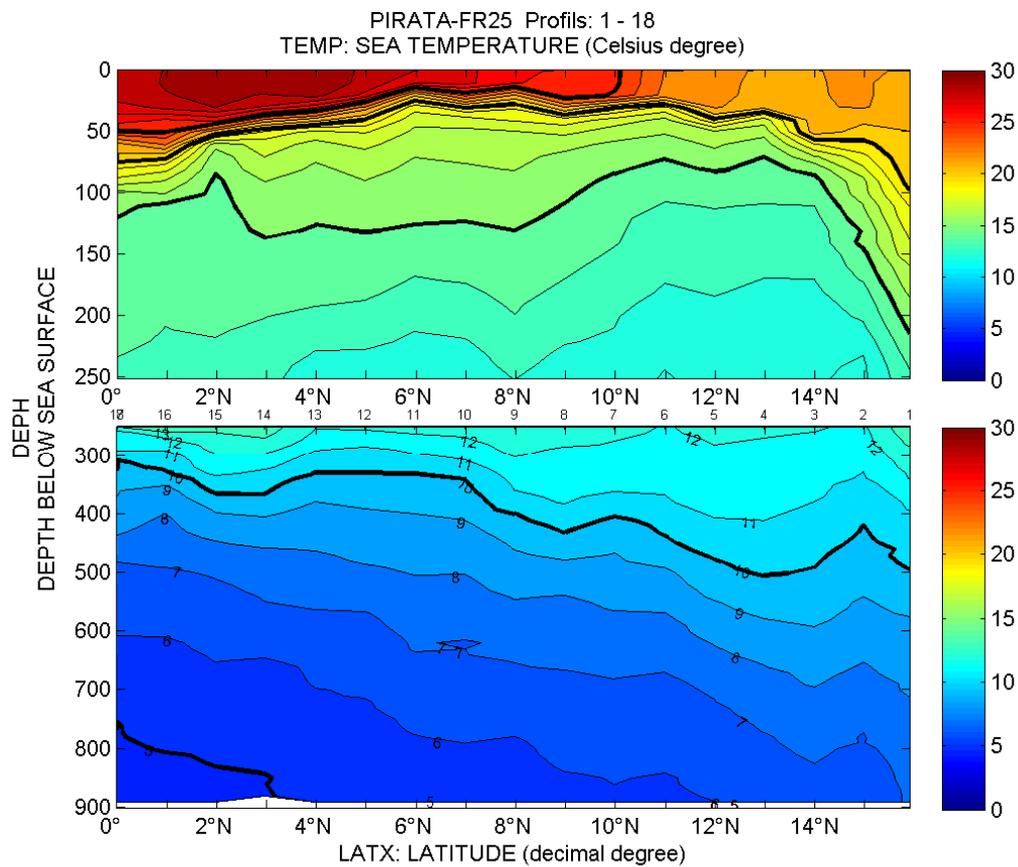
PIRATA-FR25



PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 37/58

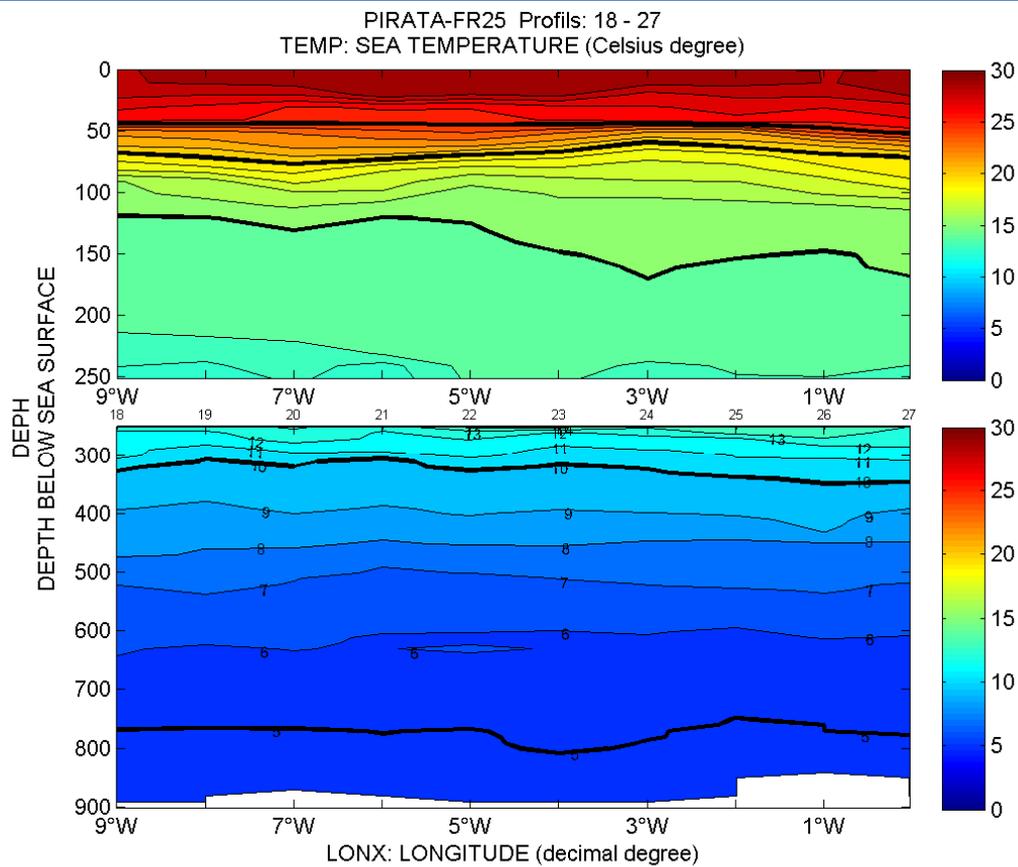


Section de température (XBT) de Mindelo (Cap-Vert) à 10°W-0°N.

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 38/58



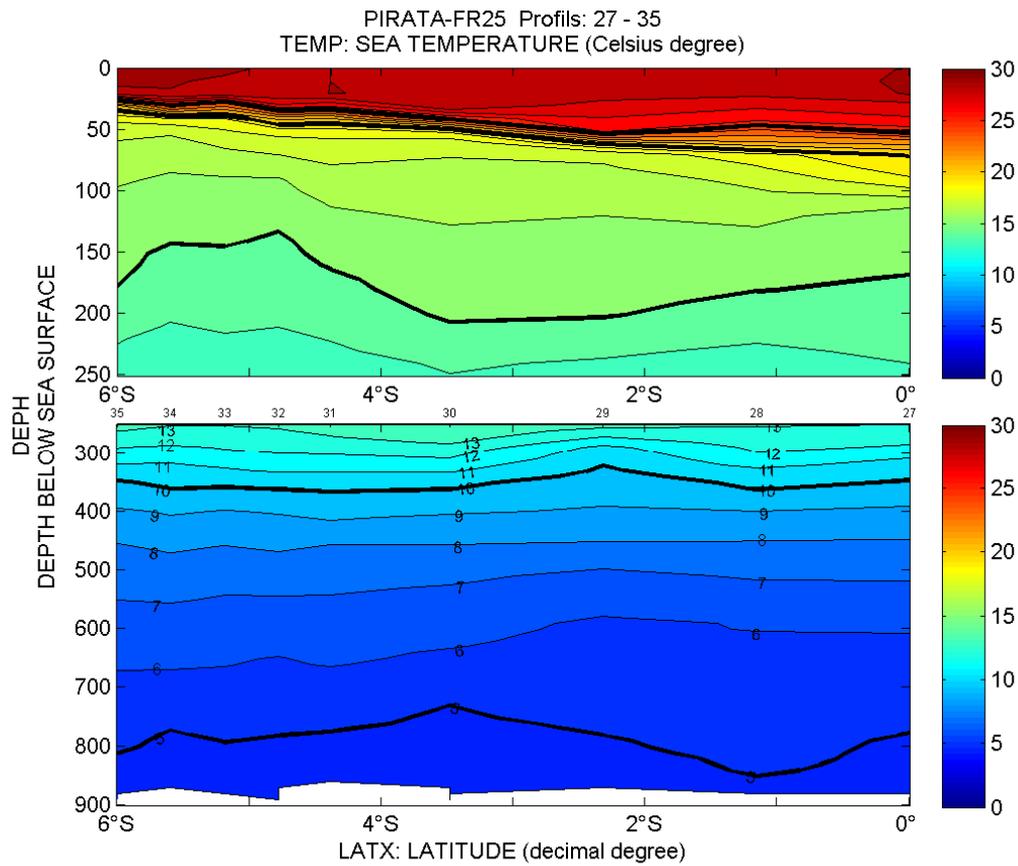
Section de température (XBT) de 10°W-0°N à 0°E-0°N (équatoriale).

Version 01

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 39/58

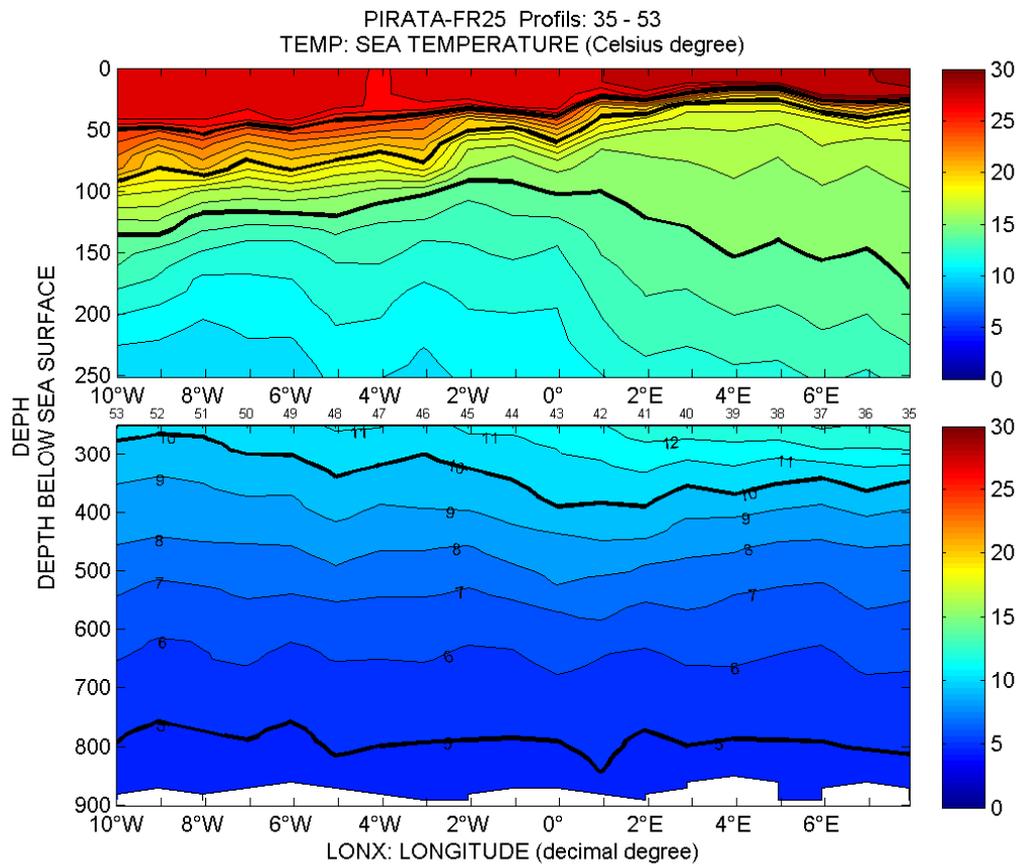


Section de température (XBT) de 0°E-0°N à 8°E-6°S.

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 40/58



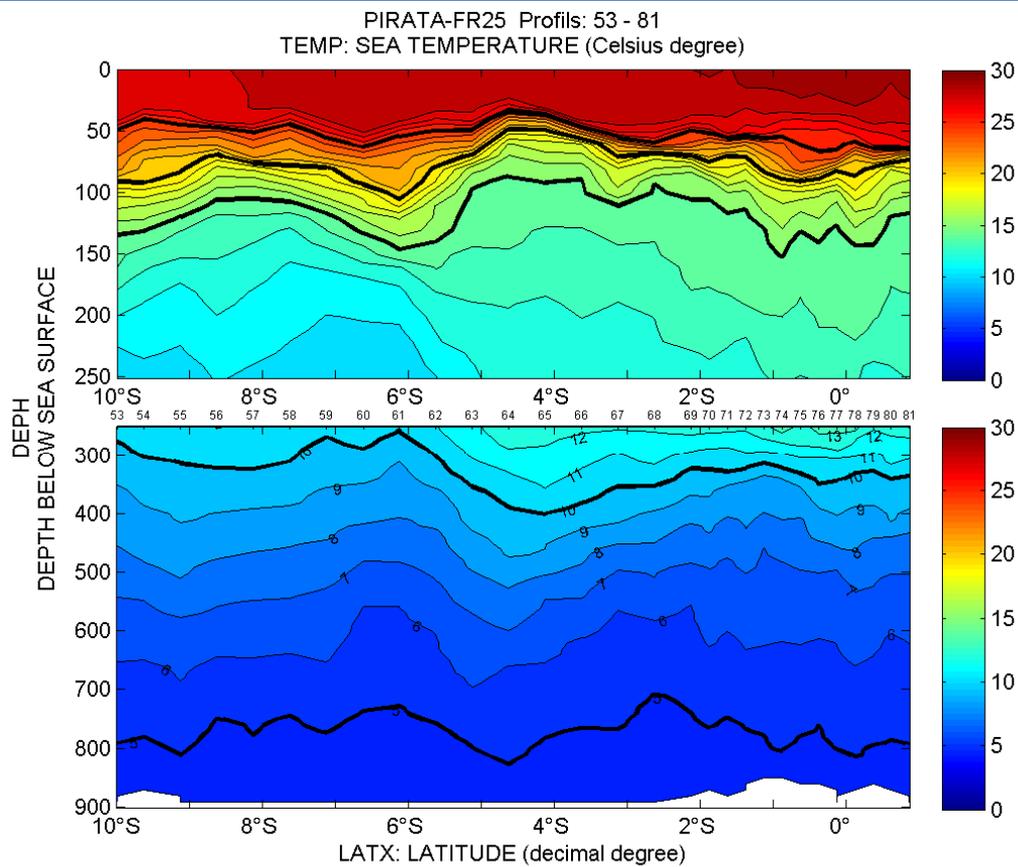
Section de température (XBT) de 8°E-6°S à 10°W-10°S.

Version Pr

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 41/58

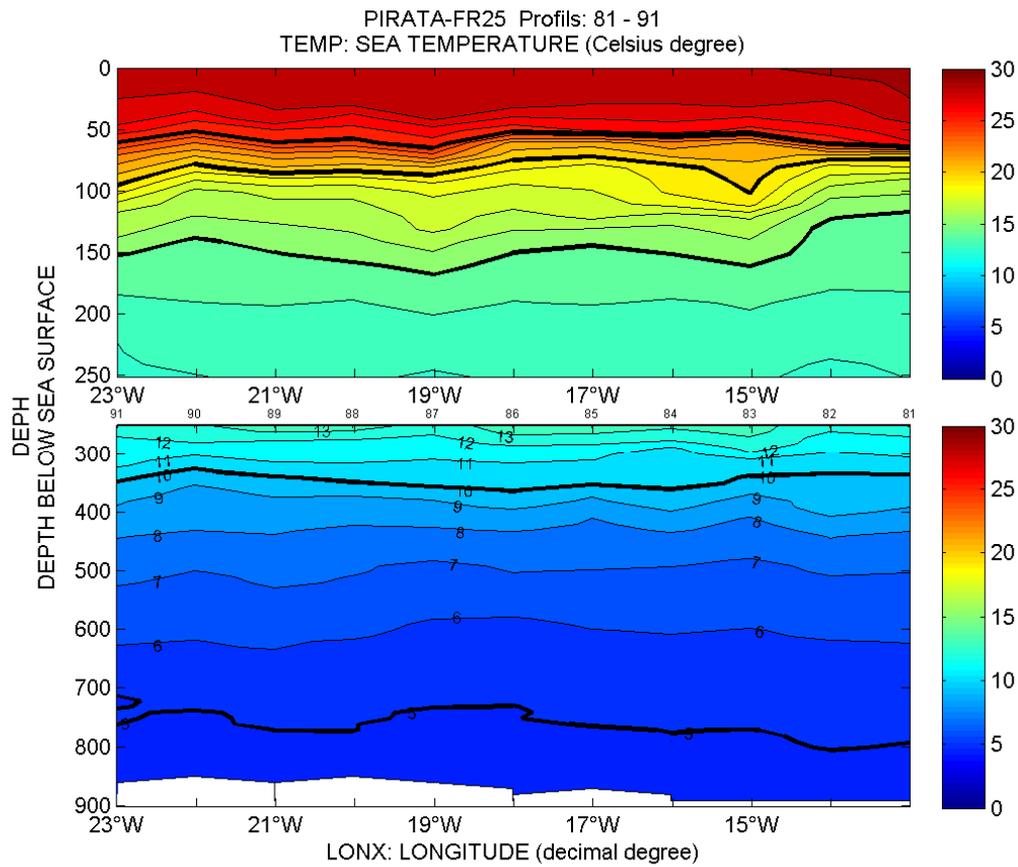


Section de température (XBT) de 10°W-10°S à 13°W-1°N
(à 10°W entre 10°W et 2°S puis 11°W-1°S, 12°W-0°N).

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 42/58

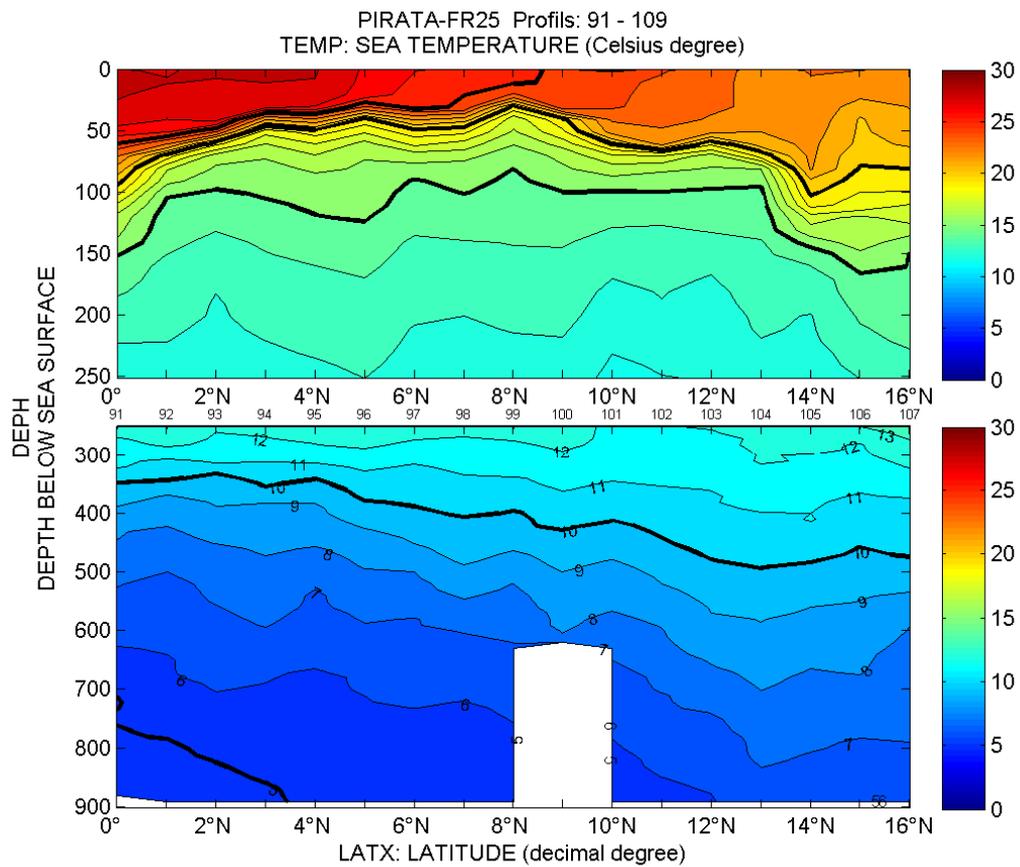


Section de température (XBT) de 13°W-1°N à 23°W-0°N

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 43/58



Section de température (XBT) de 23°W-0°N à Mindelo

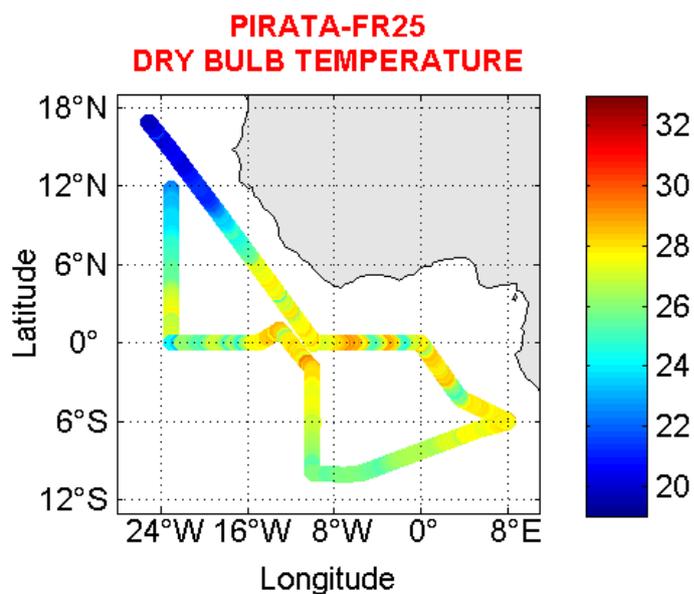
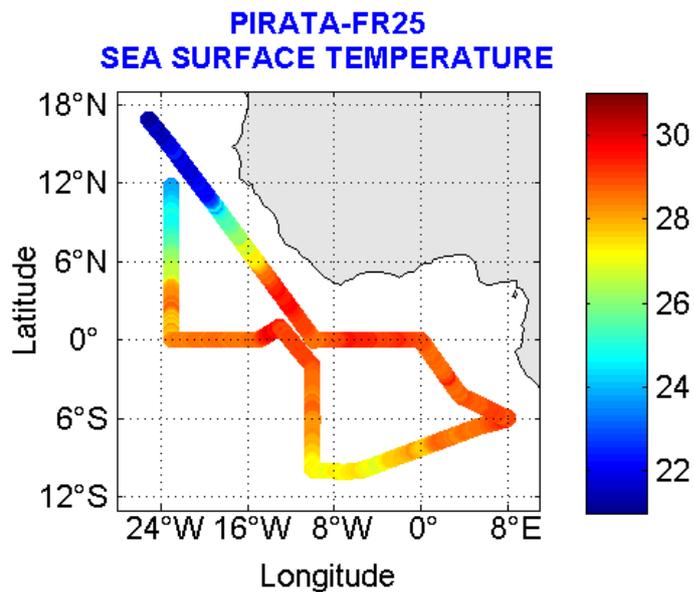
Version 1

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 44/58

13.3. Thermosalinographe.



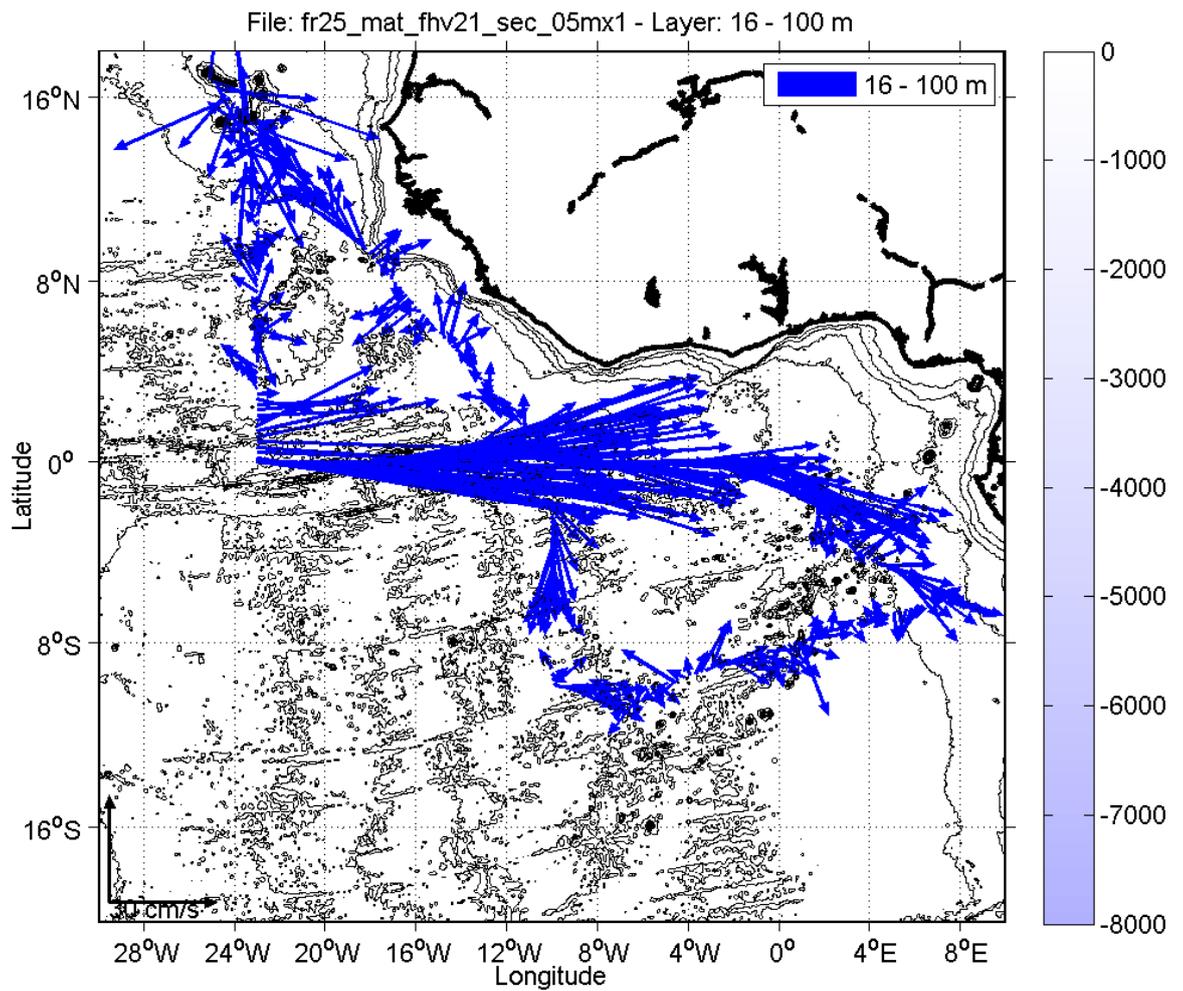
Salinité et température et de surface (TSG ; fin de campagne manquante au nord de 12N).

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 45/58

13.4. ADCP de coque : OS150

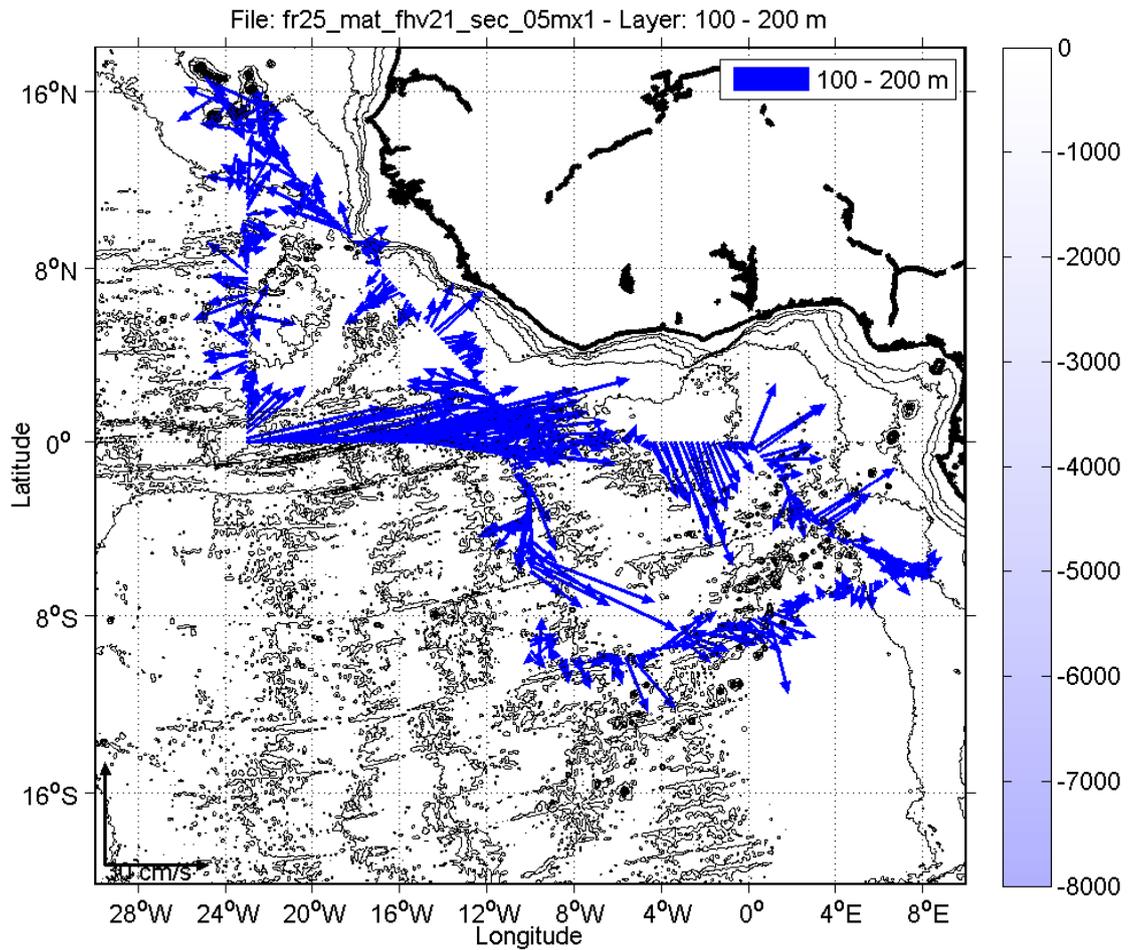


Courants horizontaux moyens entre la surface et 100m de profondeur

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 46/58

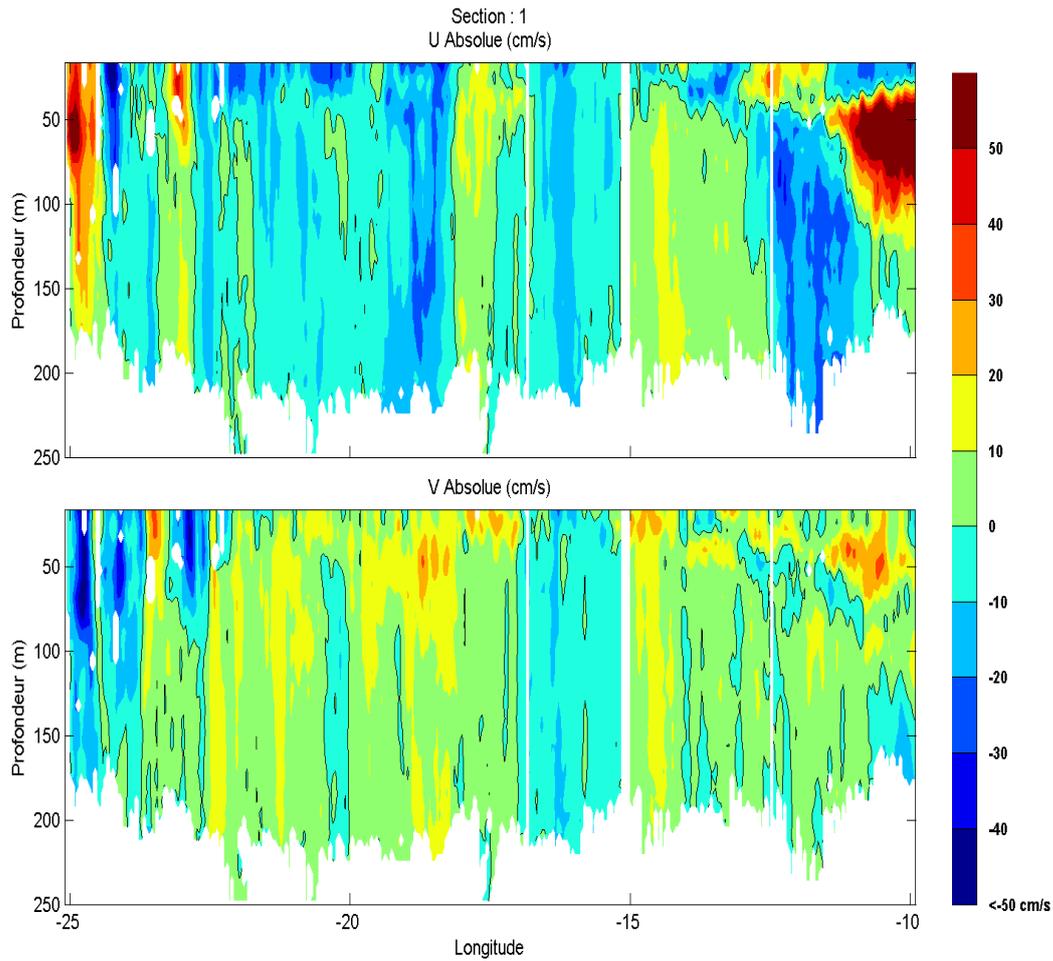


Courants horizontaux moyens entre 100m et 200m de profondeur

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 47/58



Cascade exploitation V6.2beta-14/04/2015

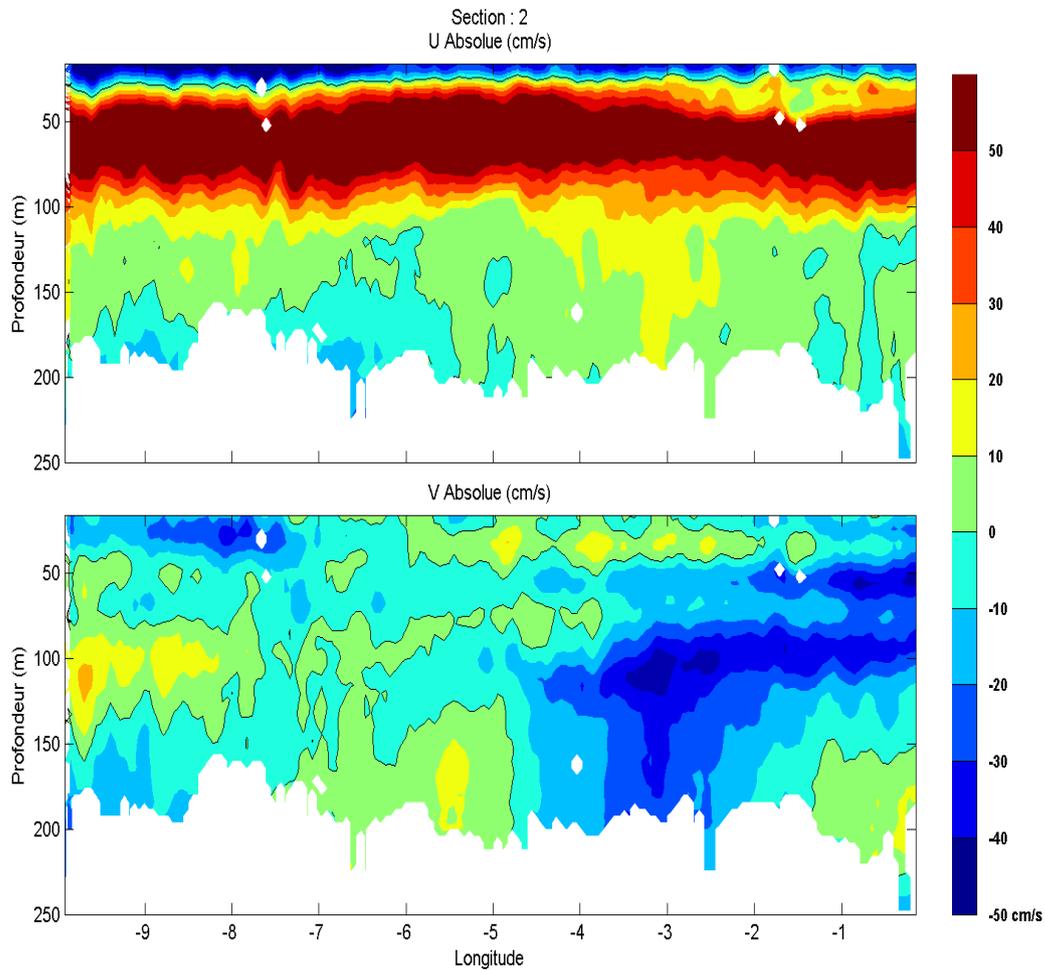
FR25_0_25_mat12_fhr1_sec_05mx1

Composantes zonale et méridienne du courant de Mindelo à $10^{\circ}\text{W}-0^{\circ}\text{N}$

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 48/58



Cascade exploitation V6.2beta-14/04/2015

FR25_0_25_mat12_frv1_sec_05mx1

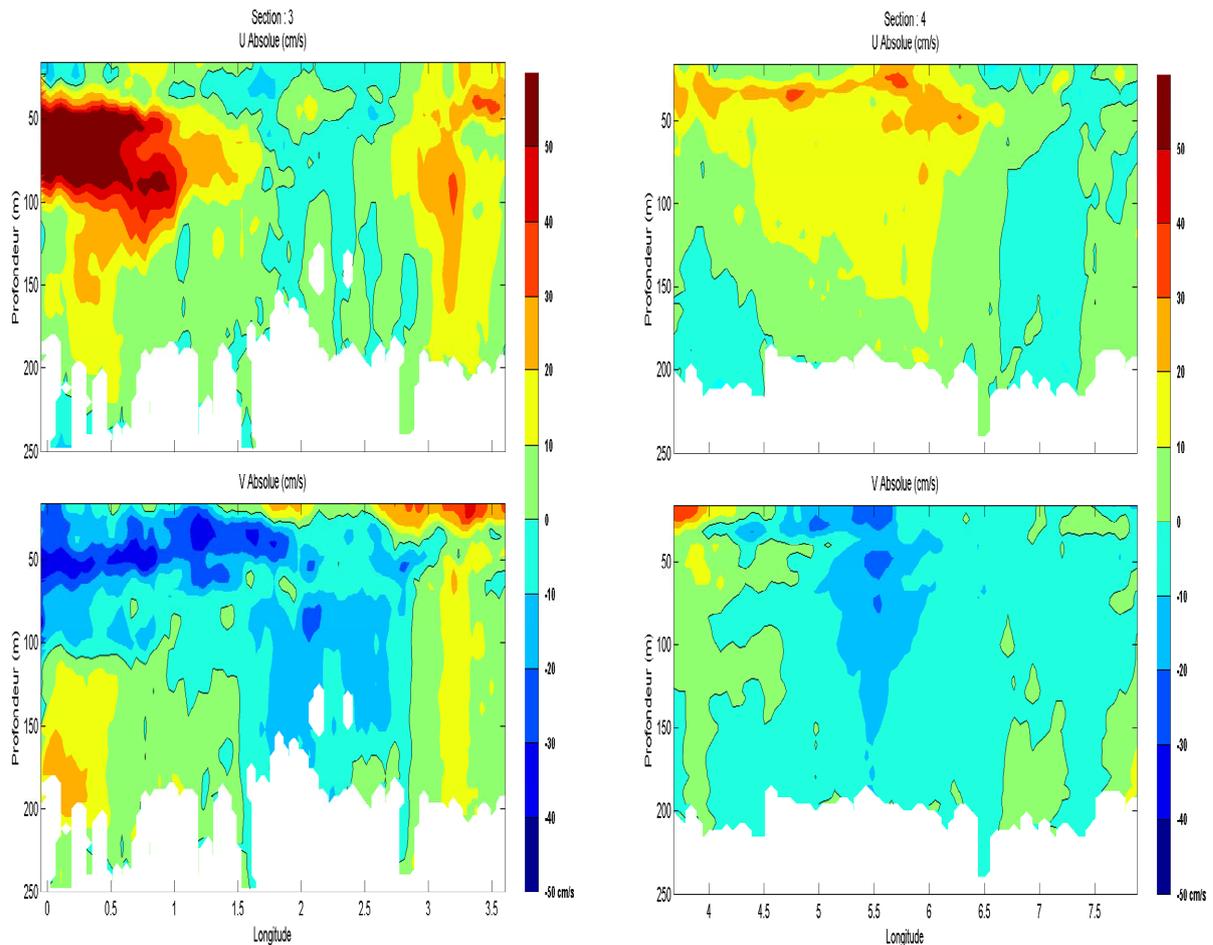
Composantes zonale et méridienne du courant de 10°W-0°N à 0°E-0°N

Version

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 49/58



Cascade exploitation V6 2beta-14/04/2015

FR25_0_25_mer12_riv1_s Cascade exploitation V6 2beta-14/04/2015

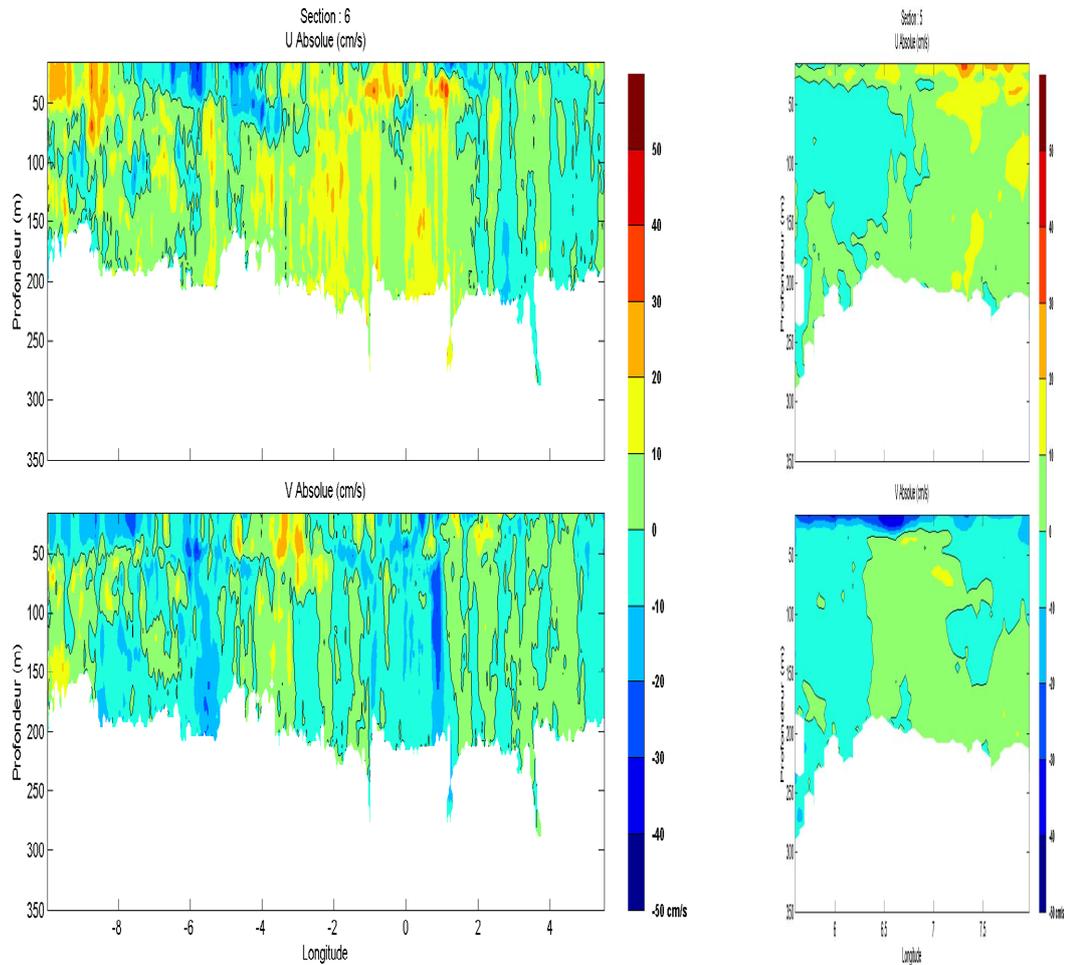
FR25_0_25_mer12_riv1_sec10mrv1

Composantes zonale et méridienne du courant de 0°E-0°N à 8°E-6°S
(2 sections, car changement de cap à mi-parcours pour éviter ZEE de la Guinée Equatoriale)

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 50/58



Cascade exploitation V6.2beta-05/10/2015

fr25_met_frv21_sep_05mrc : Cascade exploitation V6.2beta-05/10/2015

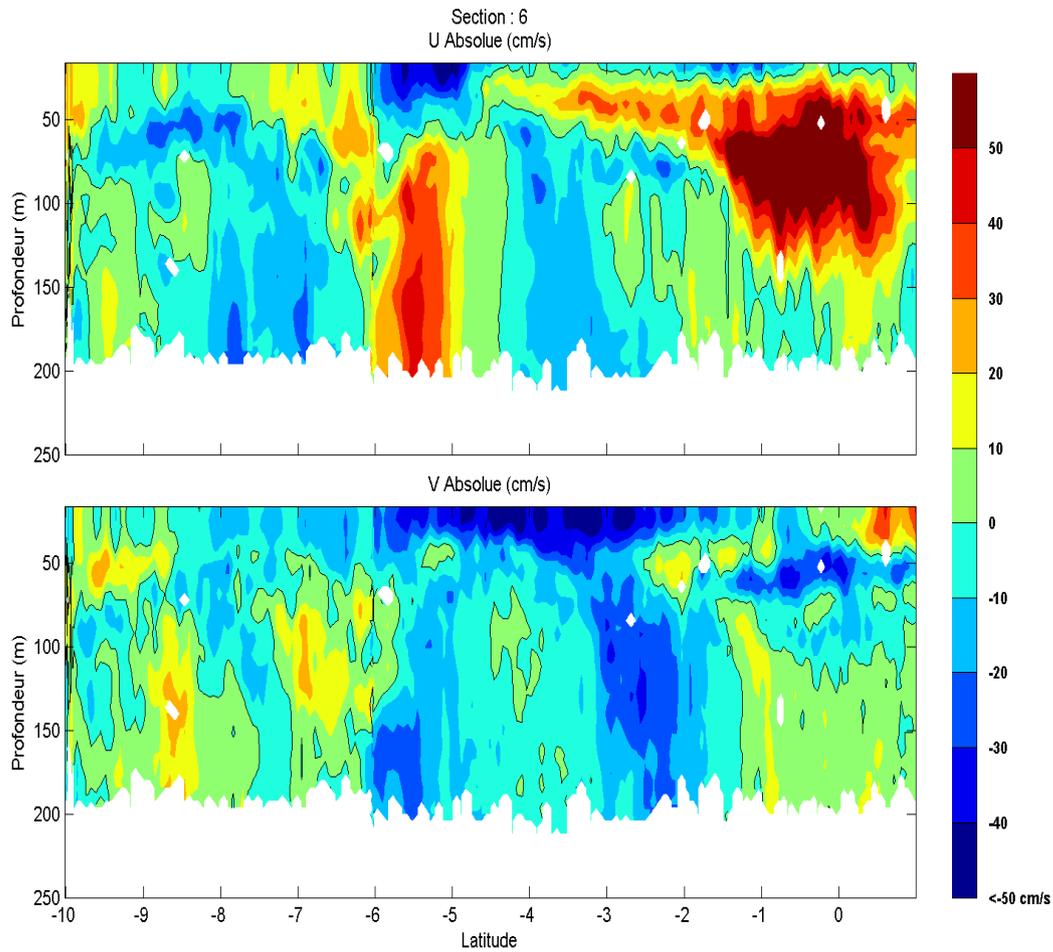
05_sep_010001

Composantes zonale et méridienne du courant entre 8°E-6°W et 10°W-10°S.
(2 sections, car changement de cap à 5°E, jusqu'à 10°W)

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 51/58



Cascade exploitation V6.2beta-14/04/2015

FR25_0_25_mat12_fhr1_sec_05mx1

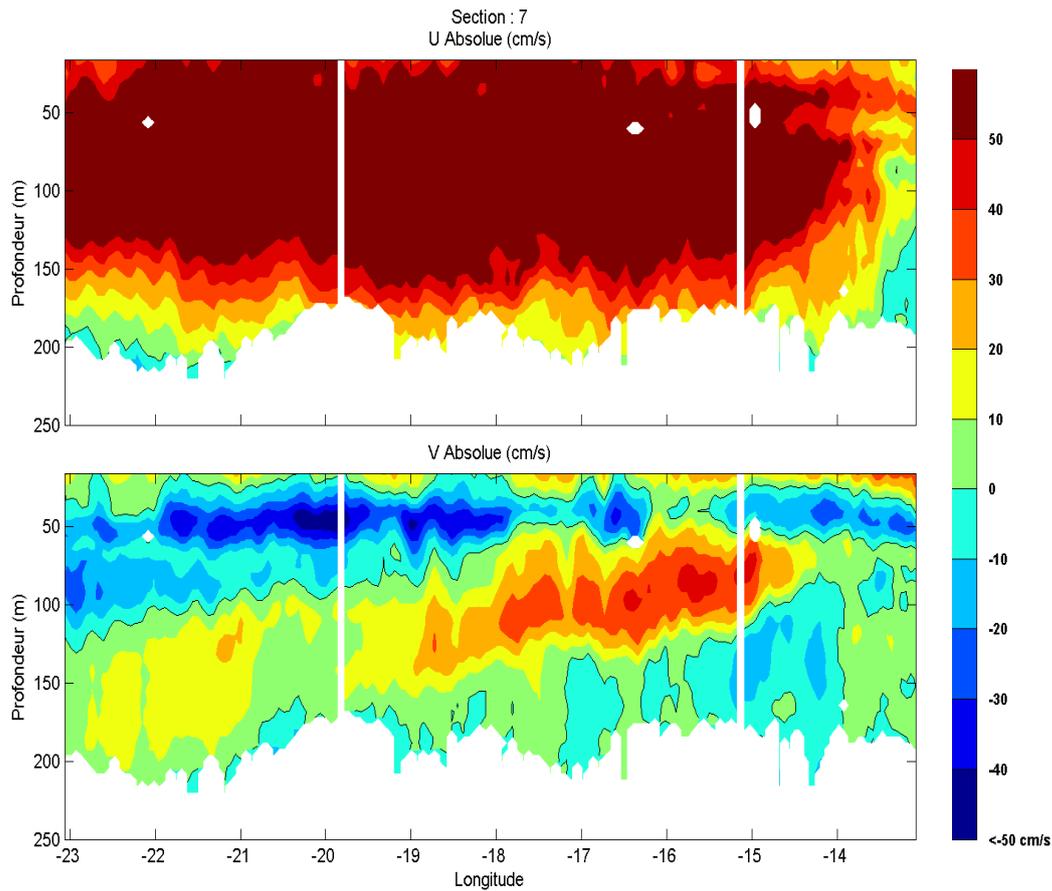
Composantes zonale et méridienne du courant le long de 10°W.

Versio

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 52/58



Cascade exploitation V6.2beta-14/04/2015

FR25_0_25_mat12_fhr1_sec_05mrx1

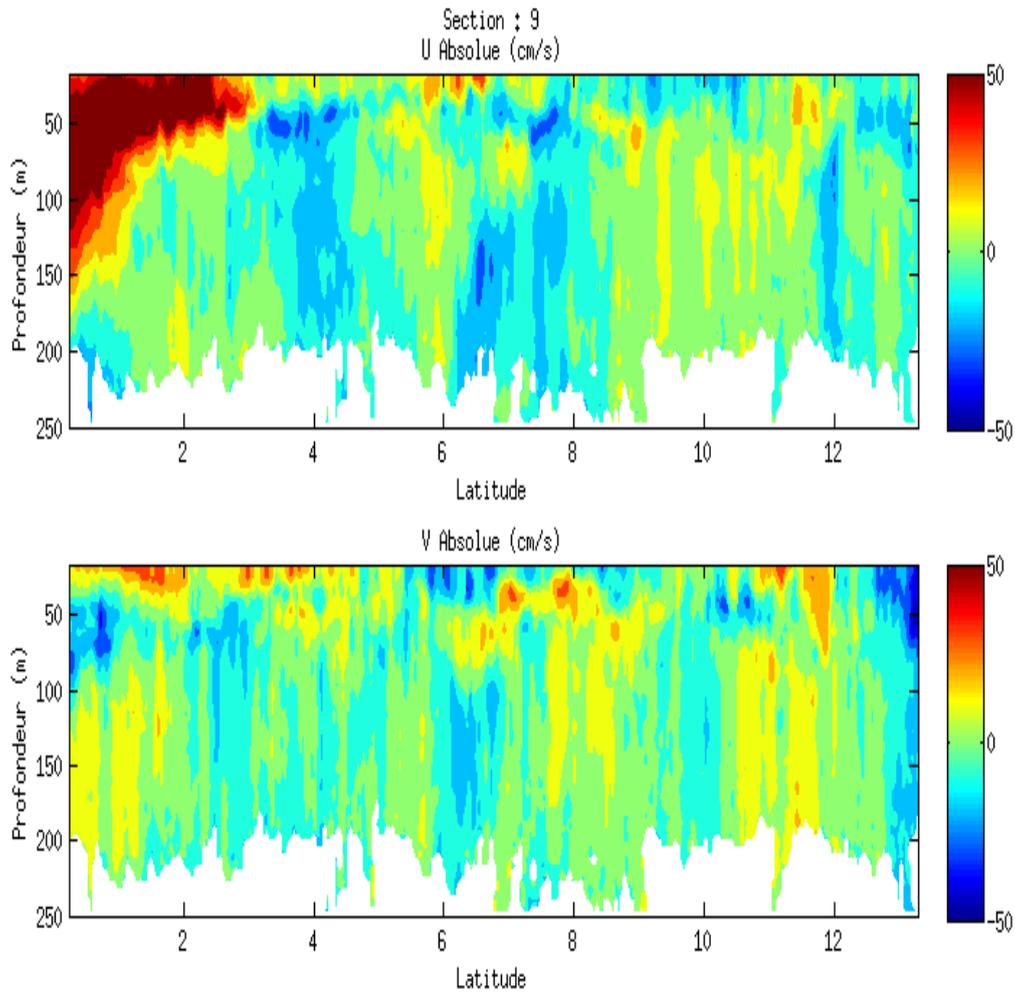
Composantes zonale et méridienne du courant entre $13^{\circ}\text{W}-1^{\circ}\text{N}$ et $23^{\circ}\text{W}-0^{\circ}\text{N}$
($14^{\circ}\text{W}-0^{\circ}\text{N}$ et $23^{\circ}\text{W}-0^{\circ}\text{N}$).

Versio

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 53/58



Cascade exploitation V6,1-13/01/2016

Composantes zonale et méridienne du courant entre 23°W-0°N et Mindelo

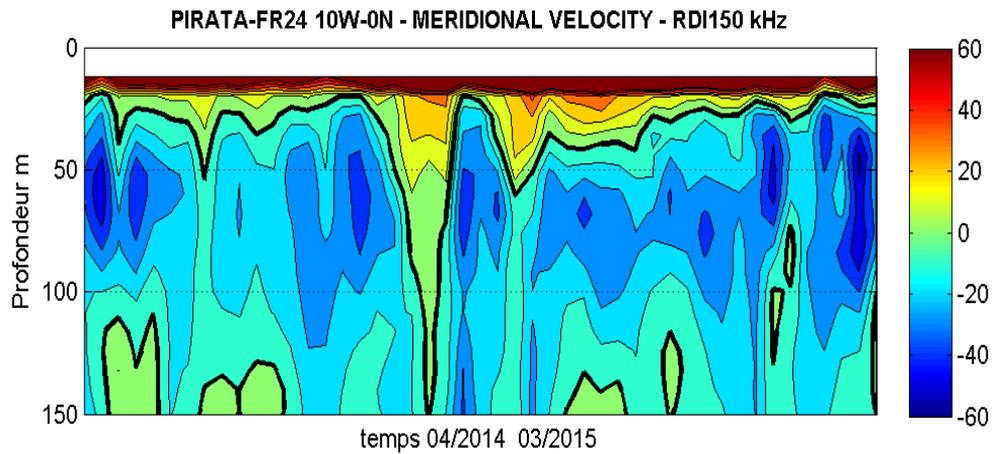
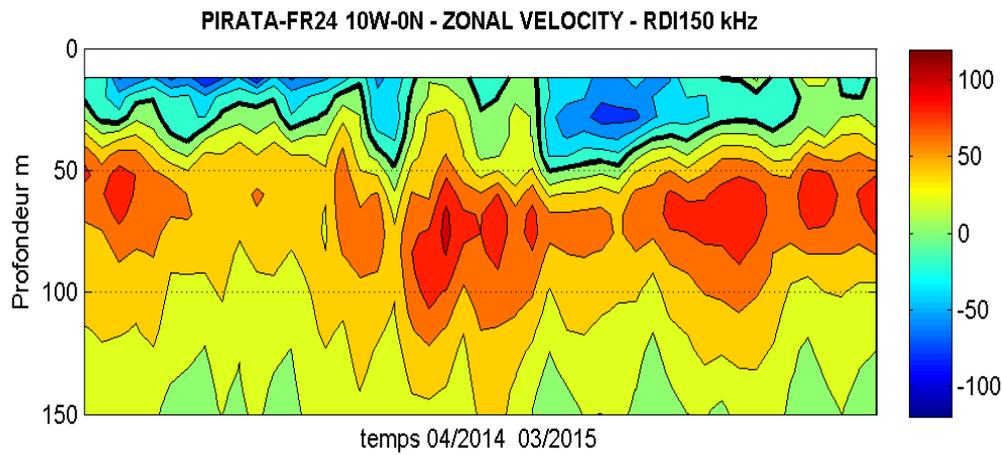
Version

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 54/58

13.5. Mouillage ADCP 10°W-0°N.



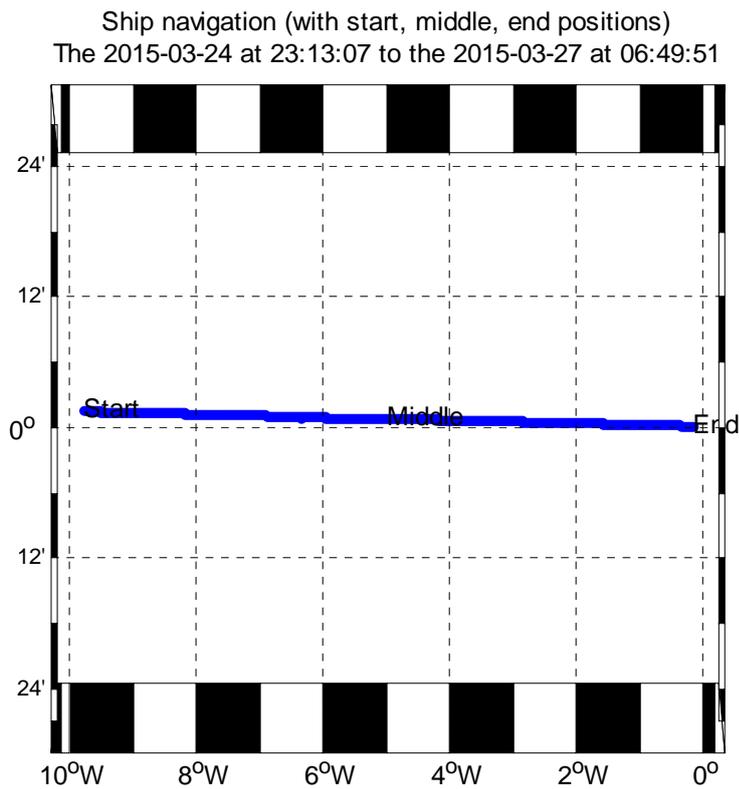
VE

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 55/58

13.6. Exemple de mesures acoustiques :

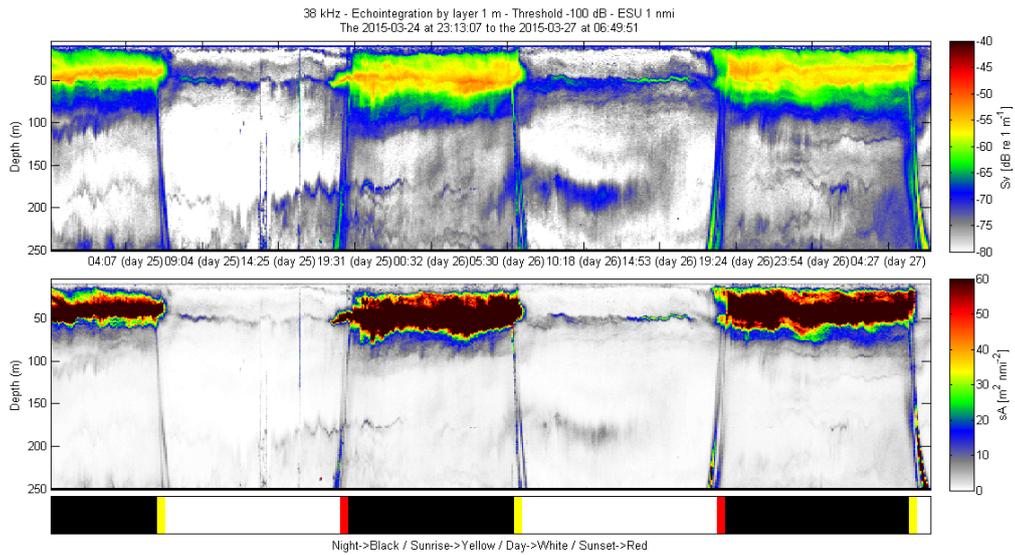
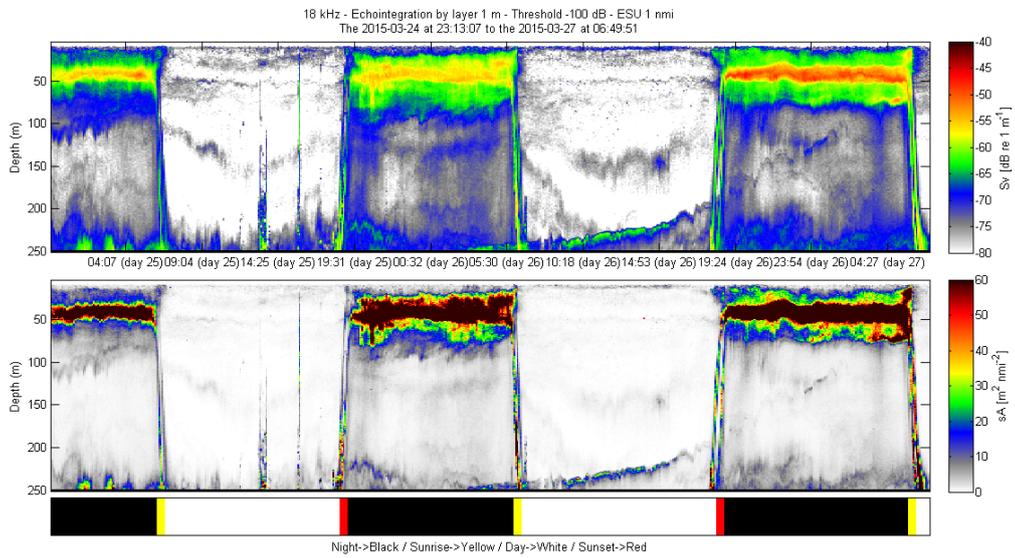


Radiale équatoriale suivie entre 10°W et 0°E le long de l'équateur , et ci-dessous les enregistrements obtenus à chaque fréquence de l'EK60.

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 56/58

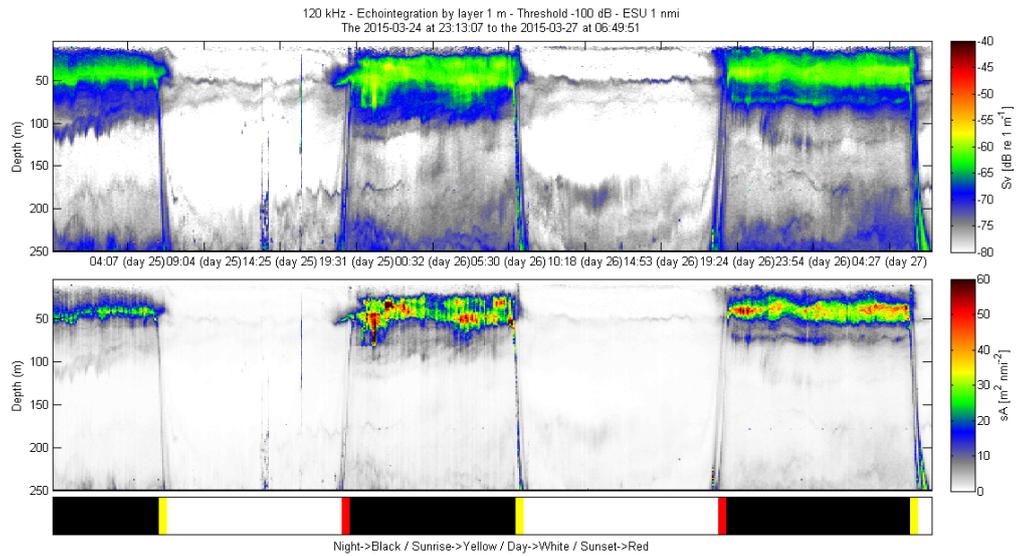
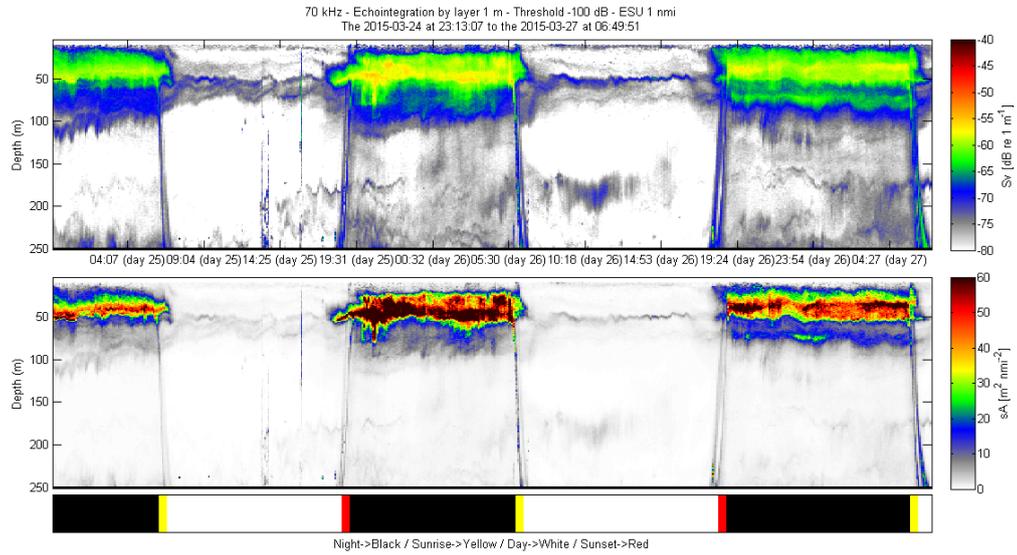


Ver

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 57/58

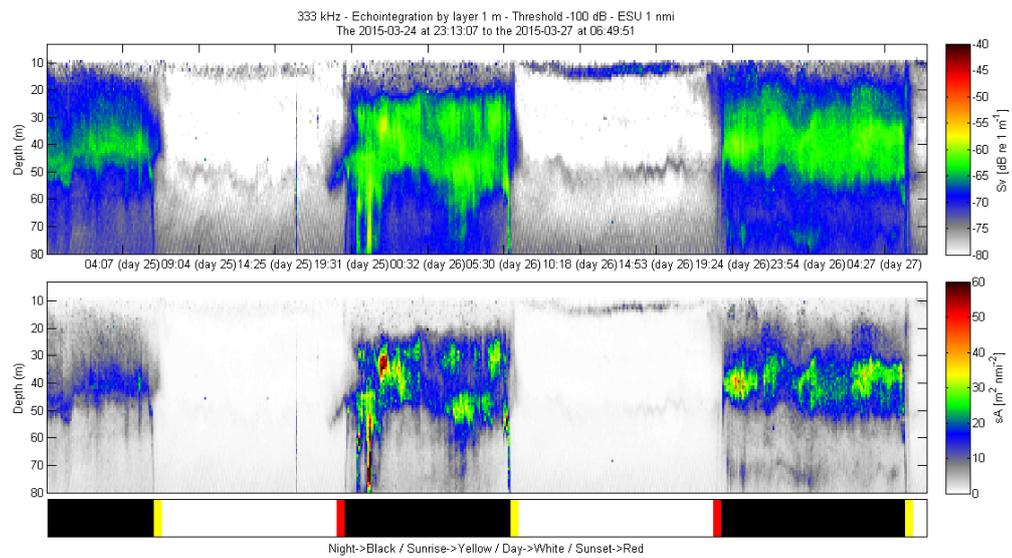
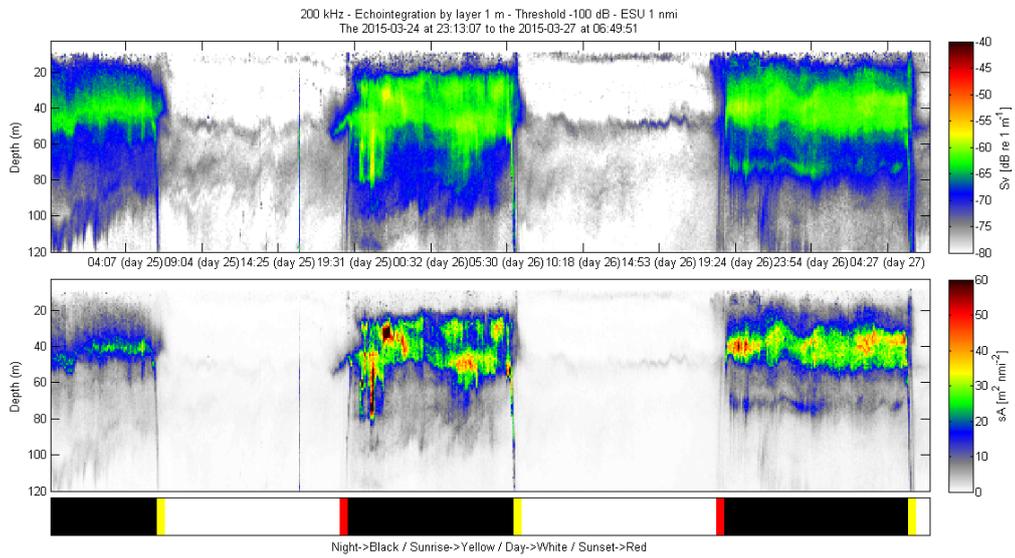


Ver

PIRATA FR25

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 58/58



Ver