

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 1/54

Rapport de la mission PIRATA FR26

Du 7 mars au 13 avril 2016

A bord du N/O THALASSA



PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 2/54

Sommaire

1. Introduction	3
2. Embarquants	4
2.1. Scientifique	4
2.2. Equipage	6
3. Résumé des opérations	7
4. Plan de campagne	8
Détail des opérations	9
4.1. Mouillages ATLAS-PIRATA	9
4.1.1. Position initiale des mouillages	9
4.1.2. Mouillage ATLAS 0°N-23°W	9
4.1.3. Mouillage ATLAS 10°S-10°W	11
4.1.4. Mouillage ATLAS 6°S-10°W	13
4.1.5. Mouillage ATLAS 0°N-10°W	14
4.1.6. Mouillage ATLAS 0°N-0°E	17
4.1.7. Mouillage ATLAS 8°S-6°E	18
4.1.8. Capteurs Ocean Tracking Network	20
4.1.9. Capteurs Chipod	20
4.2. Mouillage ADCP 0°N-0°E	21
4.3. Récapitulatif mouillages ATLAS et ADCP	25
4.4. Stations hydrologiques CTD-O2 / LADCP	26
4.4.1. Equipement	26
4.4.2. Profils CTD-O2	26
4.4.3. Profils courantométriques LADCP	26
4.4.4. Prélèvements pour analyses chimiques	27
4.5. Lancement d'XBT	27
4.6. Déploiement de bouées SVP-BS	27
5. Déploiement de profileurs ARVOR	28
6. Mesures acoustiques en continu et filet à plancton « Bongo »:	29
7. Produits satellites et Mercator	30
8. Logistique	30
9. Autorisation de travail ZEE	31
10. Notes diverses et conclusion	32
11. Annexes	35
11.1. Profils CTD : carte, liste et figures	35
11.2. Profils XBT : carte, liste et figures	41
11.3. Thermosalinographe	46
11.4. ADCP de coque :	47
11.5. Carte des autres mesures et opérations:	54

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 3/54

1. Introduction

Cette campagne PIRATA (FR26) est la 26^{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. Pour la 1^{ère} fois, deux de ces bouées ATLAS devaient être remplacées par des nouveaux systèmes T-FLEX, à 23°W-0°N et 10°W-10°S. 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 avait été remplacé en 2015 et sera remplacé en 2017. 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, déploiement qui avait échoué en 2015.

LE N/O Suroit n'étant plus opérationnel, et la mission FR25 ayant été menée avec le N/O Thalassa avec succès, ce N/O a de nouveau été attribué pour réaliser la campagne, ayant l'autonomie suffisante, et le port d'escale choisi a été Mindelo au Cap-Vert. Une escale (le 25 mars) et une fin de campagne étaient prévues à Abidjan, permettant une relève partielle de l'équipe scientifique à Abidjan. Malheureusement, nous avons appris le 14 février (soit 3 semaines avant le début de campagne) qu'en raison d'une action de piraterie au large d'Abidjan le 11 février, toute escale était interdite. Après toutes les modifications imposées (changement d'équipe, des billets, etc...), et pour la seconde fois successive, nous avons réalisé cette campagne en un seul leg de 38 jours (sans compter les journées de mobilisation et démobilisation à Brest pour le transbordement du matériel) avec une équipe réduite à 10 personnes (une 11^{ème} personne ayant dû annuler sa participation pour raison de santé quelques jours avant le départ). Le nombre de 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 ½°.

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 6 profileurs ARGO et de 15 bouées dérivantes de surface SVPB), plusieurs opérations supplémentaires étaient également programmées :

- Remplacement de 5 capteurs de turbulence sur 2 bouées ATLAS ;
- Remplacement de récepteurs acoustiques OTN sur toutes les bouées ATLAS ;
- Acquisition de mesures acoustiques tout le long de la route du navire (pour la 2^{nde} fois dans cette zone particulière, avec acquisition simultanée du courant avec l'ADCP de coque).
- Prélèvement de plancton à l'aide d'un filet Bongo aux sites des bouées.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 4/54

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
BACHELIER	Céline	Electronique	ATLAS, mouillages ADCP, CTD/LADCP	IRD	X				X					1		
BAURAND	François	Chimie	Acquisition et analyse chimie	IRD	X				X					1		
BOURLES	Bernard	Physique	Chef de mission	IRD	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		
ROUSSELOT	Pierre	Physique	Acquisition, traitement	IRD	X						X			1		
YOUENOU	Agnès	Chimie	Acquisition et analyses chimie	IFREMER	X				X					1		
Nombre TOTAL de personnes embarquées, par catégorie								4	5		1			10		

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 5/54

L'organisation des quarts était la suivante :

En quart :

0h – 4h et 12h-16h: Gaëlle Herbert, Jérémie Habasque (responsable acoustique et plancton),
4h – 8h et 16h-20h: Yves Gouriou, Pierre Rousselot
8h – 12h : Bernard Bourlès, Agnès Youenou
20h-24h: Jacques Grelet, Céline Bachelier

Hors Quart : Fabrice Roubaud, François Baurand

Une telle organisation était nécessaire en raison du faible effectif et de la nécessité de libérer du temps à Agnès Youenou pour les analyses chimie (02) et à Céline Bachelier pour les opérations de mouillage dans la journée.

De fait, en fonction du planning, l'équipe s'arrangeait ; notamment le long de la radiale 10°W si des stations devaient être effectuées le soir, après ou à la veille d'un remplacement de bouée, nous nous arrangions pour éviter à Jacques et Céline d'être en quart. Aussi, si l'arrivée sur site était de nuit, nous faisons ralentir le navire afin d'arriver sur site vers 4h du matin et ainsi libérer le 0-4, disponible notamment pour les profils avec le filet Bongo...

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 6/54

2.2. Equipage

N/O THALASSA					
LISTE D'EQUIPAGE					
	Nom	Prénom	Fonction	Date et lieu de naissance	
1	GLEHEN	JEAN RENE	COMMANDANT	06/10/1957	LE GUILVINEC
2	BOURRET	GERARD	2ND CAPITAINE	05/05/1971	SUCY EN BRIE
3	LE DREAU	LUCILE	LIEUTENANT-2	06/11/1990	BREST
4	BOBIN	NICOLAS	ELEVE MACHINE	02/06/1988	LANDERNEAU
5	MERAL	JEAN	ELEVE PONT	02/09/1994	QUIMPER
6	PERRETTE	VINCENT	CHEF MECANICIEN	02/12/1969	NANTES
7	LE BARS	EMERIC	2ND MECANICIEN	07/01/1976	TOURS
8	CLODIC	FRANCOIS	LIEUTENANT-1	26/02/1985	NANTES
9	COURBE	AURELIEN	OFFICIER MECANICIEN	14/12/1979	LORIENT
10	SCHRAMM	JEAN MICHEL	OFFICIER ELECTRONICIEN SUP	25/02/1968	DRAGUIGNAN
11	JAFFRE	REGIS	MAITRE D'EQUIPAGE	06/04/1968	HENNEBONT
12	GARCIA	SERGE	CHEF DE BORDEE	21/04/1973	ST PRIEST
13	LE COUPANNEC	CLAUDE	MAITRE DE MANOEUVRE	13/06/1968	LORIENT
14	LE BERRE	TONY	MATELOT-1	25/07/1985	DOUARNENEZ
15	RENAUX	ADRIEN	MATELOT-2	29/10/1981	LE HAVRE
16	RICHARD	PATRICK	MATELOT-2	21/01/1970	ANNECY
17	LE CANN	PAUL	MATELOT-4	16/05/1979	ANGERS
18	CREPIEUX	JULIE	MATELOT-6	27/01/1991	ARMENTIERES
19	APPRIOU	ALAIN	MAITRE MECANICIEN	31/07/1964	LANNILIS
20	MAURY	FREDERIC	MAITRE ELECTRICIEN	07/02/1973	PARIS 17EME
21	CAVILLON	PIERRE ANDRE	OUVRIER MECANICIEN	04/03/1970	METZ
22	LE TELLIER	JEAN FRANCOIS	1ER CUISINIER	28/05/1962	BREST
23	LEGROS	LAURENT	2ND CUISINIER	23/10/1962	NOUMEA
24	BAILLARD	LAURENT	AIDE DE CUISINE POLYVALENT	08/10/1970	MELUN
25	TRINQUART	GWENAEL	1ER MAITRE D'HOTEL	02/05/1973	RENNES
26	RIOUST	ALAIN	2ND MAITRE D'HOTEL	30/04/1974	BREST

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

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 7/54

3. Résumé des opérations

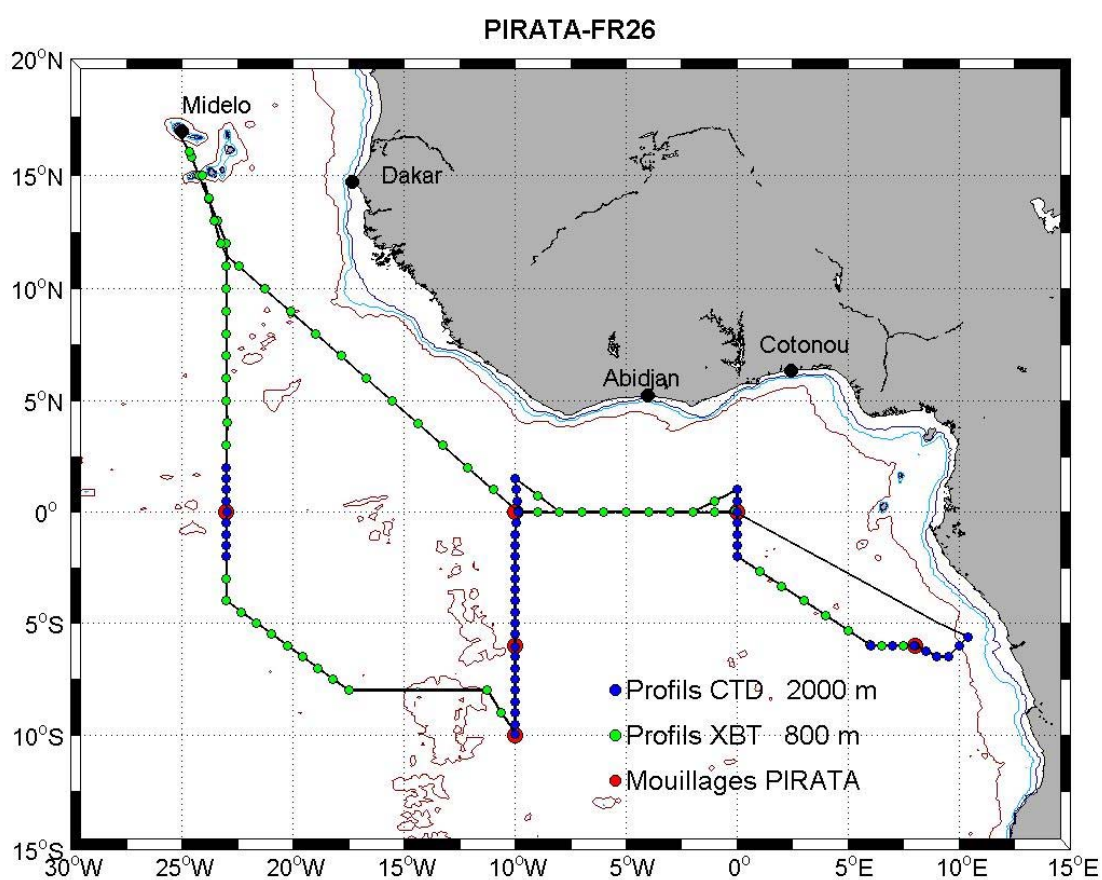
Opérations	Date	Position	Réussites	Echecs
Remplacement mouillage ATLAS-TFLEX	12/03/2016	23°W-0°N	OUI	
Remplacement mouillage ATLAS-TFLEX	18/03/2016	10°W-10°S	OUI	
Remplacement mouillage ATLAS	20/03/2016	10°W-6°S	OUI	
Remplacement mouillage ATLAS	22/03/2016	10°W-0°N	OUI	
Remplacement mouillage ATLAS	27/03/2016	0°E-0°N	OUI	
Remplacement mouillage ATLAS	31/03/2016	8°E-6°S	OUI	
Déploiement mouillage ADCP	26/03 et 04/04/2016	0°E-0°N	OUI la 2 ^{nde} fois	
Stations CTD			50 (2000m) + 3 (500m)	
Profils LADCP			49 (2000m)	1 (10°W-0°30N)
Déploiement profileurs ARGO			6	
Déploiement bouées SVP-BS			15	
XBT			77	
Mesures thermosalinographe	En continu			
Mesures fluorimètre	En continu			
Mesures SADC	En continu			
Mesures météo centrale MERCURY	En continu			
Mesures acoustiques (vertical + horizontal)	En continu			
Prélèvements de surface			64	
Prélèvements de plancton (filet bongo)			11	

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 8/54

4. Plan de campagne



PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 9/54

Détail des opérations

4.1. Mouillages ATLAS-PIRATA

4.1.1. Position initiale des mouillages

Les positions des mouillages au 01/03/2016 nous sont communiquées par L. Straton (NOAA-PMEL) :

01-Mar-2016 09:05:12 (2016/061) Mooring Position Report for PIRATA

BUOY ID	Site	WMO #	----- Most Recent* ----- Date/Time (UTC)	Lat	Long
PI223A	6S8E	15007	2016-03-01 08:15:19	5 59.8S	7 59.5E
PI222A	00	13010	2016-03-01 08:59:25	0 00.1S	0 02.4W
PI221A	010W	15002	2016-03-01 07:05:57	0 01.1N	9 50.8W
PI225A	6S10W	15006	2016-03-01 07:04:08	6 01.9S	10 00.2W
PI224A	10S10W	15001	2016-03-01 07:05:20	9 54.5S	9 59.0W
PI226B	023W	31007	2016-03-01 08:45:22	0 00.3N	22 59.0W
Sites US PNE:					
PI234A	21N23W	13002	2016-03-01 08:50:46	20 26.9N	23 08.9W
PI233A	4N23W	31006	2016-03-01 08:46:41	4 02.2N	22 59.1W
TFlex at 12N 23W:					
2016-03-01 18:05:58 11 28.2945 N 22 59.5196 W					

4.1.2. Mouillage ATLAS 0N°-23°W

RELEVAGE :

La bouée est en vue le 12/03/2016 vers 14h. Arrivée sur zone vers 14h40. Pêche de 14h55 jusqu'à 15h45. La position de la bouée est exactement celle relevée par Argos le 1^{er} mars.

Vent de 5nds du 145°, houle longue et faible ; courant de surface inférieur à 1nd vers le SE et fort Sous Courant Equatorial en subsurface (plein Est, 2nds max vers 60m, et 1nd min entre 50 et 100m). Dérive moyenne estimée inférieure à 1,5nd au 170°. Tair : 28,3°C ; Tmer : 28,8°C ; Humidité : 81%.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	S 00°00,10 ; W 022°58,71	16h00	
Mise à l'eau du zodiac :		16h10	
Déclenchement largueur :	N 00°00,23 ; W 022°59,860	16h26	
Récupération des capteurs:	N 00°00,03 ; W 022°58,890	16h18	Du zodiac avant largué
Bouée crochée (début virage) :	S 00°00,210 ; W 022°58,808	16h36	
Bouée sur le pont :	S 00°00,522 ; W 022°58,562	16h55	
Début virage câble rouge :	S 00°01,350 ; W 022°58,960	17h27	
Fin virage câble rouge :	S 00°01,970 ; W 022°59,650	18h17	

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 10/54

Début virage câble nylon :		18h20	
Fin virage câble nylon :		19h32	
Largueur sur le pont :	S 00°02.335 W 023°21.327	19h34	

Au début du relevage, on doit retirer (difficilement) un gros nœud d'un bout enroulé autour du câble rouge et situé au-dessus du courantomètre Aquadopp; les mesures de ce dernier ont pu être affectées ? PREVENIR PMEL. Beaucoup de « lichen » sur la bouée, le câble et les appareils.
Tous les CHIPODS ont les capteurs abîmés, sans doute en raison de leur proximité avec le câble rouge... Celui à 21m a une aile un peu vrillée. PREVENIR J.MOUM.

DEPLOIEMENT :

Pour la 1ère fois, la bouée ATLAS est remplacée par un système T-FLEX.
Vent de 7nds du 179°, houle longue d'environ 1m ; courant de surface 0,5nd vers l'ESE et fort Sous Courant Equatorial en subsurface (plein Est, 2nds max vers 50m, et 1nd min jusqu'à 100m). Dérive moyenne estimée de 0,7nd au 52°. Tair : 27,7°C ; Tmer : 28,98°C ; Humidité : 84%.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	N 00°01,300 W 023°02,262	21h50	Soulevée par l'anse du tripode supérieur.
Début filage câble rouge :	N 00°01,270 W 023°02,195	21h52	
Fin filage câble rouge :	N 00°01,742 W 023°01,943	22h44	
Début filage câble nylon :	N 00°01,742 W 023°01,943	22h46	
Fin filage câble nylon :	S 00°00,021 W 022°59,952	00h11	
Mise à l'eau du largueur :	S 00°00,097 W 022°59,763	00h24	
Mise à l'eau du lest :	S 00°00,163 W 022°59,568	00h36	
Position de la bouée stabilisée:	S 00°00,100 W 022°59,607	03h10	Position radar Fond EK500 : 3955m

Mise à l'eau de la bouée à l'WNW du Point Cible (0°00N-23°00W), cap vers l'ESE pour tenir compte du Sous Courant. Plouf prévu à 800m du Point Cible, soit 1/5 de la longueur du mouillage pour tenir compte du lest de 3 tonnes (au lieu de 2t pour les Atlas, pour lesquels la règle du 1/3 ou 1/4 s'applique). La bouée est mise à l'eau crochée par l'anse du tripode supérieur (nouveau type de tripode). La vitesse du navire pendant le déploiement est de 1,3nd/fond pendant toute la durée du filage du câble rouge, puis de 2nd ensuite. On réduit à 1,3nd à 23h30 peu avant la fin du câble nylon, pour arriver au bon endroit du « plouf ».
Le point final « stabilisé » après le fly-by (radar) est à 40m du point « plouf » ! ce qui veut dire que le SCE a entraîné fortement vers l'Est le mouillage pendant le déploiement et que le lest de 3t plonge à pic !
Gros problèmes avec le capteur de Précipitation qui ne marche pas (pb ; voir commentaires JG et FR par ailleurs). De fait, il s'est remis à marcher après le déploiement... UN SUCCES !

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 11/54

4.1.3. Mouillage ATLAS 10°S-10°W

18 mars 2016. Arrivée sur zone tôt dans la nuit. On avait déjà ralenti un peu la veille pour ne pas arriver trop tôt sur zone. On fera donc un profil BONGO et une CTD 2000m avant le lever du jour. Arrivée sur place à 4h (sur demande ; ralentissement préalable). Profils Bongo et CTD-2000m. Arrivée près de la bouée à 6h30. Pêche (6 tours ; une orgie de thons et une seule coryphène !). La pêche continuera dans la journée à la ligne à partir des coursives...

RELEVAGE :

Vent de 10nds du 130°, houle longue du sud inférieure à 1m ; courant de surface 0,4nd au 190, idem en subsurface. Le courant évolue et devient 1nd au 135 à partir de 9h20. Dérive moyenne estimée de 1nd au 160°. Tair : 26,8°C ; Tmer : 27,96°C ; Humidité : 74%.

Problème avec le largueur qui ne répond pas (il répond bien pour obtenir la distance/profondeur, mais pas pour le déclenchement largage). Au vu du comportement de la bouée et d'un suivi radar (la bouée en dérive) on peut supposer que c'est OK et on continue les opérations.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	S 09°54,9 W 009°58,8	7h20	
Mise à l'eau du zodiac :	S 09°54,85 W 009°58,79	7h48	
Déclenchement largueur :	S 09°54,64 W 009°58,71	Vers 8h20	Sans ou avec lest, pb : voir note.
Récupération des capteurs:	S 09°54,774 W 009°58,782	7h58	Du zodiac
Bouée crochée (début virage) :	S 09°55,01 W 009°58,66	8h32	
Bouée sur le pont :	S 09°55,282 W 009°58,048	9h00	Fixée sur pont à 9h39
Début virage câble rouge :	S 09°55,370 W 009°56,630	9h50	
Fin virage câble rouge :	S 09°55,370 W 009°56,630	10h37	
Début virage câble nylon :	Idem	10h38	
Fin virage câble nylon :	S 09°53,640 W 009°54,764	11h43	
Largueur sur le pont :	idem	11h44	

DEPLOIEMENT :

Pour la 1ere fois, la bouée ATLAS est remplacée par un système T-FLEX.

Vent de 13nds du 115°, houle longue du sud d'environ 1m ; courant de surface 1nd au 135 (ESE), idem en subsurface. Dérive moyenne estimée de 1nd au 140°. Tair : 26,9°C ; Tmer : 28°C ; Humidité : 75%.

Point Cible (9°54,600S, 9°58,800W) transmis le matin à la passerelle.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 12/54

Longueur mouillage : 3850m (2,1nm). Au vu des conditions vent/courant, on part à 2,6nm du PC (donc avec une marge ; courant nous « poussant » vers l'est à près d'1nd, et restant face au vent ; durée estimée du déploiement de 2h à 2h15 -comme en 2015-), puis avec un cap face au vent (110). Le plouf (3 tonnes de lest) devrait se faire à 0,4nm du PC (1/5; longueur mouillage=2,1nm).

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	S 09°54,120 W 010°01,514	13h48	A 2,6nm du Point Cible (voir note !).
Début filage câble rouge :	S 09°54,134 W 010°01,462	13h50	Vitesse navire : 1nd/fond
Fin filage câble rouge :	S 09°54,425 W 010°00,656	14h33	
Début filage câble nylon :	Idem	14h34	Vitesse : 1,5nd/fond
Fin filage câble nylon:	S 09°54,862 W 009°59,455	15h29	
Mise à l'eau du largueur :	S 09°54,720 W 009°59,183	15h38	
Mise à l'eau du lest :	S 09°54,524 W 009°58,585	16h03	
Position de la bouée stabilisée:	S 09°54,510 W 009°59,249	17h10	Fly by : Sonde EK500 : 3845m

Au cours du déploiement (vers 15h26 avant la fin du virage du câble nylon) je réalise que le PC pris en compte n'est pas le bon ! (ils ont considéré le point « arrondi » transmis dans le planning, soit 9°55S, 9°59'W)... Comme le câble tend à tirer sur tribord, on peut « corriger » le tir et redresser la trajectoire en remontant vers le Nord de 10°, puis de 20° (cap au 90 voire 80 sur la fin) pour se redresser au mieux du vrai Point Cible.

Le plouf est effectué à 400m (soit une distance nettement moindre que prévu ; mais on se base sur le précédent mouillage qui s'est stabilisé à 40m du « plouf » !) sur un fond EK500 de 3845m, soit OK. La vitesse de la bouée pendant la plongée du lest atteint les 4,5 voire 5 nds...

Après le fly-by, on réalise que la bouée s'est finalement stabilisée bien plus à l'ouest qu'escompté....

Une fois reparti pour la prochaine CTD, on a un doute sur l'acquisition des données de la bouée en interne (bien transmises mais pas sûrs qu'elles soient enregistrées dans le tube !). On doit y retourner. Demi-tour à 17h45. On arrive juste à intervenir avant la nuit (qui tombe à 18h50) car il a fallu y aller avec un PC, donc avec l'intervention du zodiac ! De retour sur la bouée à 18h20, le zodiac est mis à l'eau à 18h28, Jacques et Fabrice sont sur la bouée à 18h32 et l'opération est achevée à 18h45 (zodiac à bord). Pendant le retour sur la bouée, nous avons pu voir dériver le profileur ARVOR et la bouée SVP en dérive qui avaient été déployés 1h avant... il a fallu éviter l'ARVOR qui est passé devant, en direction du sud vers la bouée !

⇒ Durée totale sur site : 4h du matin à 18h45 : 14h45 (sans le retour sur la bouée, il aurait été de 13h10).

A NOTER : Les nouveaux lests de 3t (2x1,5 tonne) devraient peut-être être fixés l'un à l'autre, voir l'un sur l'autre !

Les OTN ont été expédiés sans leur fixation... EN DEMANDER en 2017.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 13/54

4.1.4. Mouillage ATLAS 6°S-10°W

Arrivée sur zone à 4h00 du matin (on avait ralenti un peu après la dernière station CTD) ; même scénario qu'à la précédente bouée 10W-10°S : Profils Bongo et CTD-2000m en attendant le lever du jour. Arrivée près de la bouée à 6h30. Pêche (quelques thons et trois coryphènes).

RELEVAGE :

Vent de 16nds du 140°, houle assez courte du sud d'1m à 1,20m; courant de surface surprenant de 1,5nd au 190, idem en subsurface !? Dérive moyenne estimée de 1,5nd au 290°. Tair : 27,7°C ; Tmer : 28,6°C ; Humidité : 81%.

Problème avec le largueur qui ne répond pas du tout. Au vu du comportement de la bouée, et n'ayant pas le choix, on suppose que c'est OK et on continue les opérations. Finalement OK...

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	Sur zone depuis 4h	7h	
Mise à l'eau du zodiac :	6°01,96 S 10°00,24 W	7h22	
Déclenchement largueur :			Pas de réponse du largueur
Récupération des capteurs:		7h35	
Bouée crochée (début virage) :	6°02,295 S 10°00,212 W	8h05	
Bouée sur le pont :	6°02,798 S 10°00,408 W	8h29	Fixée sur le pont tribord à 8h50
Début virage câble rouge :	6°02,893 S 10°00,960 W	8h52	
Fin virage câble rouge :	6°02,040 S 10°01,980 W	9h40	
Début virage câble nylon :	6°02,022 S 10°02,095 W	9h44	
Fin virage câble nylon :	6°00,968 S 10°02,095 W	10h42	
Largueur sur le pont :	6°00,942 S 10°03,168 W	10h43	

Durée totale 3h40 ; virage : 2h40

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. En dépit de plusieurs messages envoyés du navire, aucune réponse ! Il manque des pièces pour les capteurs (heureusement, celles du système récupéré ont pu être récupérées), aucune information sur la réception (transmission OK) et aucun moyen de vérifier à bord !!!

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 14/54

DEPLOIEMENT :

Vent de 16nds du 135-140°, houle assez courte du sud d'environ 1,50m ; courant de surface 0,2nd au 90, idem en subsurface (très léger SEUC à partir de 100m). Dérive moyenne estimée de 0,6nd entre 30° et 50°. Tair : 27,9°C ; Tmer : 28,7°C ; Humidité : 78%.

Point Cible (6°02,000S, 10°00,000W) transmis la veille (ainsi que tous les suivants !) à la passerelle. Longueur du mouillage : 3500m soit 1,9nm. Durée filage d'environ 2h en 2015 + temps pour mise ne place largueur et lest. Règle des 1/3 et lest à larguer vers 1200m (0,6nm) du Point Cible. Peu de courant. Faire cap face au vent au 130. On part de 2,3nm à l'WNW du Point Cible.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	06°00,415 S 010°01,884 W	13h09	A 2,4nm du Point Cible
Début filage câble rouge :	06°00,470 S 010°01,820 W	13h12	Vitesse navire 1,4nd/fond
Fin filage câble rouge :	06°01,089 S 010°01,099 W	13h51	
Début filage câble nylon :	06°01,126 S 010°01,052 W	13h54	1,5nd/fond à 2nm du plouf
Fin filage câble nylon:	06°01,880 S 010°00,129 W	14h44	1,4nd/fond à 1000m du plouf
Mise à l'eau du largueur :	06°02,068 S 009°59,917 W	14h56	puis 1,8nd/fond
Mise à l'eau du lest :	06°02,377 S 009°59,547 W	15h16	Lest prêt à 800m du plouf ; on tend le mouillage.
Position de la bouée stabilisée:	06°02,020 S 010°00,090 W	16h24	Sonde EK500= 3550,3m

Position finale parfaite. Durée totale de l'opération : 3h15. Durée filage seul : 2h07....

4.1.5. Mouillage ATLAS 0°N-10°W

14h-15h30 : Traversée de grains assez forts et venteux de 1h30 à 30mn avant l'arrivée sur zone, avec vent de 25nd du Nord, ralentissant un peu la route du navire, l'objectif étant d'arriver avant la nuit. On arrive sur zone vers 16h30. 2 tours de pêche (et 2 coryphènes + une pêchée à la ligne par François pendant les opérations...).

RELEVAGE :

Vent de 6nds du 32° (suite au grain, la perturbation va vers l'ouest, d'où ces vents), houle faible inférieure à 1m; courant de surface de 1nd au 270, et fort SCE en subsurface (1 nd de 20-30 à 100m, 2nd max vers 50m). Dérive moyenne estimée de 1,2nd à 6°. Tair : 25,6°C ; Tmer : 28,1°C ; Humidité : 92%.

Auparavant le bord a confectionné une tape afin de pouvoir mettre la dalle acoustique dans le puits central du navire. Cela doit permettre une meilleure verticalité du signal acoustique et éviter les absences de signal des largueurs pendant les interventions de récupération des bouées. Ce test est parfaitement concluant, et nous obtenons les réponses du largueur du 1^{er} coup. On teste la manip en remettant la dalle comme d'habitude à l'eau, et n'obtenons aucune réponse...Ceci confirme que cette configuration est à envisager pour la suite et pour les prochaines campagnes ! Reste à voir si nous

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 15/54

pouvons faire faire des tapes par le bord sur d'autres navires (si PIRATA doit se faire sur un autre dans l'avenir ! en tous cas, les tapes seront faites sur le Thalassa) !

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	00°01,1 N 009°51,02 W	16h35	Très proche de position Argos (9°51,02 / 9°50,08)
Mise à l'eau du zodiac :	00°01,337 N 009°51,080 W	17h05	
Déclenchement largueur :	00°01,326 N 009°51,132 W	17h11	
Récupération des capteurs:		17h20	Du zodiac
Bouée crochée (début virage) :	00°01,174 N 009°50,959 W	17h42	Du zodiac
Bouée sur le pont :	00°01,250 N 009°50,690 W	17h55	Fixée sur pont tribord à 18h10
Début virage câble rouge :	00°01,399 N 009°50,310 W	18h15	
Fin virage câble rouge :	00°01,393 N 009°49,200 W	19h07	
Début virage câble nylon :	Idem	19h09	Virage à grande vitesse du treuil à partir de la 2 ^{nde} longueur
Fin virage câble nylon :			
Largueur sur le pont :	00°01,260 N 009°47,444 W	20h21	

DEPLOIEMENT :

Vent de 7nds du 32° au début, puis 2nd du 123° en cours de déploiement, houle faible inférieure à 1m ; courant de surface 0,2nd au 270, et fort SCE en subsurface (1 nd de 20-30 à 100m, 2nd max vers 50m).
Dérive moyenne estimée de 1nd vers 0-5° mais peu fiable.... Tair : 26,4°C ; Tmer : 27,9°C ;
Humidité : 87%.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	00°01,006 N 009°54,670	21h30	
Début filage câble rouge :	00°01,008 N 009°54,611 W	21h33	
Fin filage câble rouge :	00°01,010 N 009°53,702	22h17	
Début filage câble nylon :	00°01,014 N 009°53,651 W	22h20	
Fin filage câble nylon:	00°01,148 N 009°51,635 W	22h17	
Mise à l'eau du largueur :	00°01,107 N 009°51,395 W	23h57	
Mise à l'eau du lest :	00°01,145 N 009°50,793 W	00h20	

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 16/54

Position de la bouée stabilisée:	00°01,170 N 009°51,345 W	01h50	Bathy EK500 5204m (déjà corrigée CARTER). VOIR CI-DESSOUS POUR LA POSITION FINALE !
----------------------------------	-----------------------------	-------	--

Un profil CTD 0-2000m est fait à 4h du matin (23 mars).

Notes sur le déroulement et la suite (surprenante) :

Au début des opérations : le Point Cible (PC) est: 00°N 01,000 / 009°W 52,000. La longueur mouillage environ 2,8nm => on doit larguer le lest à 0,7nm au-delà du PC, et suggestion faite du commandant de procéder comme en 2015, soit de mise à l'eau de la bouée à 2,7nm (soit 2,1 + 0,6 de marge) en deçà du PC.

Hors, le cent très faible ; il n'y a pratiquement pas de dérive avec un courant de surface quasiment inexistant (au vu ADCP, en extrapolant en surface.... Au vu du Sous Courant Equatorial et aussi de la dérive lors de la récupération, le choix est de faire cap à l'est (90°). La mise à l'eau de la bouée est prévue à : N00°01,00 / W009°54,70 et le largage du lest à N00°01,00 / W009°51,30.

Cependant, le courant de surface et le vent sont réellement absents ! La bouée dérive donc vers l'Est aussi pendant le déploiement, entraînée en subsurface par le Sous Courant. Filage rapide du câble nylon et vitesse fond moyenne de 1,5nd, puis 2nd. Pour tendre le mouillage (et éviter un nœud !) on doit dépasser le point 'Plouf » et, la bouée dérivante aussi avec une composante vers le Sud (ainsi que le câble déroulé au cul du navire), on termine avec un cap de 80-75°, et ainsi éviter que le lest puisse éventuellement passer sur le câble qui pourrait être en-dessous ! La bathymétrie est claire à 5204m. On largue le lest à 0,6nm supplémentaires du Plouf théorique, et à environ 2,5nm de la bouée, ce qui nous semble OK pour éviter tout problème (nous aurions sûrement dû commencer bien plus à l'ouest !..). Ensuite Bongo. Puis CTD à 4h...

Pendant le temps de la CTD, la passerelle constate que la bouée semble continuer à dériver vers l'Est ! A 7h00, elle se trouve à 1300m du point où elle a été notée à 1H50 lors du FlyBy vers l'ENE!

Position : 00°01,460N / 009°50,710W.

Le vent est de 6nd du 204 ; le Sous Courant n'a aucune composante vers le Nord apparente (ADCP). La bathymétrie est de 5205,5m. ON fait une copie CINNA avec un tracking depuis 5h15. Le doute s'installe et les hypothèses sont énumérées : nœud, rupture, longueur / bathymétrie, largueur...!

On se positionne et interrogeons le largueur avec la dalle : le largueur est bien à la verticale de la bouée ! On passe près de la bouée, qui semble effectivement « légère » sur l'eau (haute) et oscillant avec la houle, comme si elle n'était pas tendue ! On fait ensuite une triangulation, pour vérifier la position exacte de la bouée et la profondeur du largueur.

Triangulation 1 (8h15): position de la bouée à 00°01,153N / 009°50'876 W ;

Triangulation 2 (8h30): position de la bouée à 00°01,173N / 009°50'921 W.

Elle semble donc être revenue légèrement vers l'Ouest... et la profondeur du largueur correspond exactement à sa profondeur théorique (soit celle du mouillage ; longueur totale du mouillage câble filé = 5121m dont 60m du largeur au lest, le largueur est bien vers 5061m). Les valeurs de bathymétrie du EK500 sont corrigées Carter.

Ces interrogations du largueur semblent prouver que : i) le câble semble tendu car il est à la verticale de la bouée ; ii) il n'y a pas de nœuds (la longueur n'est pas réduite).

Entre le plouf et le FlyBy, la passerelle a bien constaté que la bouée était entraînée, à une vitesse de près de 3nds, pendant plusieurs 10aines de minutes ; ceci indique que la liaison avec le lest n'a pas cassé, au moins au début de sa mise à l'eau.

Les autres possibilités sont : i) le largueur a déclenché seul ; mais si la bouée était décrochée, pourquoi la bouée dérive vers l'Est et aussi parfois vers l'Ouest et n'est-elle pas plus rapide ? ii) le câble est-il très extensible ?

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 17/54

On se repositionne à côté pour une dernière interrogation du largueur, qui est toujours bien à sa profondeur (5200m ; position –à vue- : 00°01,53N/009°50,420W, soit un peu plus vers l'est du dernier point !).

La décision est prise à 9h : on continue la radiale jusqu'à 1°30N et demandons au PMEL de nous transmettre toutes les positions ARGOS connues depuis son déploiement. On avisera dans la nuit... Soit on revient et intervenons de nouveau le lendemain si nécessaire, sinon on peut aussi le faire en fin de campagne en repassant sur zone !

Le soir, les messages du PMEL (qui a mis en place un envoi automatique toutes les heures des dernières positions Argos) semblent indiquer que la bouée soit plus ou moins stabilisée (et en tenant compte de la précision Argos et des codes « qualité » (de moins en moins précis en allant de 3 à 1=0 ; soit précision < 100m jusqu'à > 1500m).

Nous décidons de continuer le programme. Nous suivrons les positions Argos et repasseront (comme initialement prévu dans le planning) sur le site vers le 6 avril lors du retour vers Mindelo. Les messages du PMEL semblent indiquer que le mouillage s'est stabilisé à la position suivante (positions considérées uniquement avec les codes 3) : 00°01.260 N / 009°50.100 W

A SUIVRE donc...

SUITE : Le 4 avril 2016, la position ARGOS est demandée au PMEL alors que nous sommes à 0°N-0°E, à quelques jours d'y retourner. Les dernières positions nous sont transmises dans la soirée et indiquent que le mouillage est stabilisé à la position (code 3):

00°00.900 N / 009°50.100 W.

Nous repassons quand même sur zone lors du retour : le 6 avril 2016, passant à proximité (de nuit, 22h20), elle est positionnée au radar à la position : 00°00.910 N / 009°50.096 W => OK.

4.1.6. Mouillage ATLAS 0°N-0°E

RELEVAGE :

27 mars 2016. Vent de 12nds du 158°, houle d'environ 1m ; courant de surface 0,6nd au 320 (WNW), et SCE en subsurface (1 nd max vers 50m au 90°). Dérive moyenne estimée peu fiable.... Tair : 28,7°C ; Tmer : 29,5°C ; Humidité : 82%. Pêche peu fructueuse à partir de 15h10 (4 petits thons). Arrivée sur zone après opérations de récupération du mouillage ADCP...

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	N 00°01,000 W 000°00,500	15h30	
Mise à l'eau du zodiac :		15h44	
Déclenchement largueur :	N 00°00,595 E 000°00,819	15h52	
Récupération des capteurs:	N 00°00,598 E 000°00,811	16h00	Du zodiac
Bouée crochée (début virage) :	N 00°00,436 E 000°00,971	16h17	
Bouée sur le pont :	N 00°00,250 E 000°01,085	16h34	Crochée sur le pont tribord à 16h53
Début virage câble rouge :	N 00°00,132 E 000°01,259	17h00	Lignes de pêche et de palengre le long du câble
Fin virage câble rouge :	S 00°00,204 E 000°01,653	17h54	

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 18/54

Début virage câble nylon :	idem	17h55	
Fin virage câble nylon :	N 00°00,415 E 000°02,020	19h03	
Largueur sur le pont :	idem		

DEPLOIEMENT :

28 mars 2016 ; on a attendu la nuit après une journée fatigante (récupération ADCP, récupération ATLAS le dimanche de Pâques !), suivie d'une CTD 2000m et d'un profil BONGO.

Vent de 14nds du 165° (change en cours et tourne vers 7nd, 210° à la fin), houle inférieure à 1m ; courant de surface 1,2nd au 320 (WNW), et SCE en subsurface (1 nd max vers 50m au 90°). Dérive moyenne estimée 1,1nd au 339.... Tair : 28,6°C ; Tmer : 29,2°C ; Humidité : 83%.

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. De fait, la ligne étant bien tendue, et le virage ayant été assez rapide, on tire un peu et on largue le lest un peu avant les 0,5nm (plutôt à 0,3nm).

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	N 00°02,229 W 000°02, 406	08h20	A 2,7nm du Point Cible Cap 120
Début filage câble rouge :	N 00°02,198 W 000°02, 355	08h25	
Fin filage câble rouge :	N 00°02,045 W 000°02, 033	08h56	
Début filage câble nylon :	N 00°02,032 W 000°02, 005	09h00	Vitesse filage nylon rapide ; => 1,7nds/fond
Fin filage câble nylon:	N 00°01,121 W 000°00, 216	10h26	
Mise à l'eau du largueur :	N 00°00,967 W 000°00, 058	10h39	
Mise à l'eau du lest :	N 00°00,857 E 000°00, 277	11h00	à 580m du Point Cible Bathy EK500 : 4938m
Position de la bouée stabilisée:	N 00°01,238 E 000°00, 156	13h11	Bathy EK500 : 4938m

4.1.7. Mouillage ATLAS 8°S-6°E

RELEVAGE :

31 mars 2016 : arrivée sur zone vers 14h14h10 et coups de pêche (coryphènes, petits thons).

Vent de 12nds du 178° (17nd, 196 à 17h45) ; houle inférieure à 1m ; courant de surface (ADCP) 0,1nd au SSW, et 0,3nd au 90° à 50m en subsurface. Dérive fiable réalisée à l'arrêt estimée 0,7nd au 295°.... Dérive induite par courant de surface sur couche dessalée invisible par l'ADCP.

Tair : 28,8°C ; Tmer : 29,8°C ; Humidité : 79%.

Opérations	Position	Heure	Remarque
Arrivée sur la bouée :	05°59,637 S 007°59,555 E	14h30	Sur zone 14h10 ; pêche
Mise à l'eau du zodiac :	05°59,500 S	15h00	

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 19/54

	007°59,520 E		
Déclenchement largueur :	05°59,661 S 007°59,698 E	15h38	Interrogation OK mais pas réponse sur largage à 15h15. Ok en repassant à proximité
Récupération des capteurs:	05°59,469 S 007°59,416 E	15h08	Du zodiac
Bouée crochée (début virage) :	05°59,706 S 007°59,548 E	15h55	
Bouée sur le pont :	06°00,108 S 007°59,724 E	16h27	Crochée sur pont tribord à 16h45
Début virage câble rouge :	06°00,161 S 007°59,820 E	16h47	
Fin virage câble rouge :	06°00,161 S 007°59,820 E	17h43	
Début virage câble nylon :	06°00,435 S 007°59,454 E	17h46	
Fin virage câble nylon :	06°00,377 S 008°01,283 E	18h42	
Largueur sur le pont :	Idem	idem	

A noter : un connecteur cassé/perdu (tombé à l'eau) lors d'un passage trop près; la bouée cogne contre le pare-battage bâbord...

DEPLOIEMENT :

Longueur mouillage : 4093m soit 2,2nm ; plouf à 0,5nm du Point Cible (008°00,000 E - 06°00,000 S). 2h30 max pour déploiement à 1nd/fond => partir à 2,5nm et cap faisant face intermédiaire entre courant de dérive et vent, vers le 120°.

Vent de 11nds du 198°; houle inférieure à 1m ; courant de surface (ADCP) 0,1nd au SSW, et 0,3nd au 90° à 50m en subsurface. Dérive fiable réalisée à l'arrêt estimée 0,5nd au 310°.... Dérive induite par courant de surface sur couche dessalée invisible par l'ADCP.

Tair : 28,8°C ; Tmer : 29,616°C ; Humidité : 76% ; SSS=33,876 (nette influence du Congo depuis la veille, aussi sur la couleur de l'eau...).

Opérations	Position	Heure	Remarque
Mise à l'eau de la bouée :	05°58,543 S 007°57,974 E	20h40	A 2,49nm du Point Cible, cap entre vent et dérive de surface (120)
Début filage câble rouge :	05°58,157 S 007°58,020 E	20h45	Voir note ; 0,7nd/fond puis 1nd/fond à 21h10
Fin filage câble rouge :	05°58,943 S 007°58,528 E	21h22	
Début filage câble nylon :	05°58,959 S 007°58,552 E	21h24	1nd/fond. Puis filage treuil à grande vitesse => 1,4nd /fond
Fin filage câble nylon:	05°59,775 S 007°59,668 E	22h20	
Mise à l'eau du largueur :	05°59,948 S 007°59,918 E	22h32	Bathy= 4100m en passant au Point Cible
Mise à l'eau du lest :	06°00,292 S 008°00,408 E	22h56	A 900m du Point Cible Bathy=4093m

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
 Implantation : Brest

Rapport
 Version 01
 Page 20/54

Position de la bouée stabilisée:	06°00,100 S 007°59,750 E	00h45	
----------------------------------	-----------------------------	-------	--

Note : petit retard car un capteur fixé avant la mise à l'eau n'était pas à la bonne profondeur (60m)...
 Doubte sur les profondeurs des marques (sur scotch) avec valeurs de profondeur non visibles ;
 utilisation d'un mètre pour vérification et changement de place du capteur.
 Privilégier un Plouf avec la règle du ¼ (position finale un peu à l'ouest du PC...).

4.1.8. Capteurs Ocean Tracking Network

A la demande de Frederick G. Whoriskey (FWhoriskey@Dal.Ca; Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada), nous déployons depuis 2014 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 à une profondeur de 200 m.

OTN déployés en 2015 et récupérés 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

OTN déployés pendant la campagne:

OTN S/N	Date	Mouillage	Profondeur
112475	22/03/2016	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
106594	18/03/2016	10°S-10°W	200 m
110139	18/03/2016	6°S-10°W	200 m
119145	12/03/2016	0°N-23°W	200 m

Rappel : Il faut être vigilant pour la ré-expédition des capteurs récupérés car contiennent des piles Lithium, et donc transportables dans des conditions de sécurité précises...

4.1.9. 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 et remplacé les 10 capteurs de mesure haute fréquence de la température et des gradients verticaux de température déployés en 2015 sur 2 mouillages PIRATA, à 10°W/0°N et 23°W/0°N, qui étaient clampés sur la ligne de mouillage TAO entre 21m et 80m profondeur.

Les capteurs récupérés à 23°W-0°N étaient tous un peu endommagés (embouts les plus proches du câble tordus/en partie écrasés). Suite à des échanges avec Jim Moum, cela doit se produire lors des

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 21/54

opérations de récupération et non pas une fois immergés, au vu de la tension du câble qui ne doit pas pouvoir vibrer suffisamment pour atteindre les capteurs.

Ces capteurs étaient les suivants :

CHIPOD S/N récupérés	CHIPODS S/N déployés	Déploiement	Mouillage	Profondeur
718	1107	12/03/2016	0°N-23°W	21 m
719	1108	12/03/2016	0°N-23°W	35 m
720	1109	12/03/2016	0°N-23°W	50 m
721	1110	12/03/2016	0°N-23°W	65 m
722	1111	12/03/2016	0°N-23°W	81 m

CHIPOD S/N récupérés	CHIPODS S/N déployés	Déploiement	Mouillage	Profondeur
709	1101	22/03/2016	0°N-10°W	21 m
714	1102	22/03/2016	0°N-10°W	35 m
715	1104	22/03/2016	0°N-10°W	50 m
716	1105	22/03/2016	0°N-10°W	65 m
717	1106	22/03/2016	0°N-10°W	81 m

4.2. 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). En 2015, le déploiement s'est terminé par un échec... Réussite impérative !

Date : 26 mars 2016.

Courant de surface : fort, 1,2nd, à l'WNW (310°)

Courant de subsurface : 1nd au 90° (plein Est) ; ne devrait pas jouer... si tout se passe bien, ligne tendue avec benthos en surface et câble tendu, le tout doit rester entraîné par le courant de surface.

Vent vrai : 13nd, du 155°

Pour le déploiement, on prend le même Point Cible 00°00'N-000°04'W que la position prise par Bill Johns en 2007, soit 4 miles à l'Ouest de la bouée ATLAS.

Pour éviter les problèmes de l'an dernier, et alors que le mouillage est peu sensible au Sous Courant Equatorial (chaînes de flottabilité Benthos) car restant essentiellement en surface, nous devons nous mettre tant que possible face au vent et au courant de surface.

Longueur du mouillage : 4934m soit 2,7nm.

S/N Balise Argos : XEOS XMA 11K SN 782

S/N Numéro Argos : 152254 (HEX E3D8DE1)

S/N Flash : XMF SN 683

Balise VHF: XMB 11K SN 373 (160 125 MHz)

S/N Largueur 1:

S/N Largueur 2:

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 22/54

Préparation ADCP :

Voltage piles :	Ok lors prépa au labo en janvier 2016
Configuration ADCP :	QM_150_0_0.txt
Setup ADCP :	Start 26/03/2016 12:00:00
Ecoute Ping ADCP :	

Opérations	Position	Heure	Remarque
Vérification réception ARGOS :			
Mise à l'eau flotteur ADCP	00°01,628 N 000°05,858W	19h13	
Mise à l'eau 12 benthos	00°01,624 N 000°05,853W	19h16	
Filage câble acier	00°01,621 N 000°05,851W	19h17	
Mise à l'eau 5 benthos	00°01,429 N 000°05,629W	19h36	
Débit Filage câble parafil	00°01,366 N 000°05,538W	19h48	
Mise à l'eau 5 benthos	00°00,455 S 000°04,705 W	22h20	
Mise à l'eau du largueur	idem	22h20	
Mise à l'eau du lest	00°00,687 S 000°05,044 W	22h34	
Position de la bouée après triangulation			Aucune triangulation... l'ADCP reste en surface NOUVEL ECHEC

Commentaires :

Point Cible : 00°00,00N – 000°04,00 W

Longueur du mouillage : 4934m (2,7nm). En condition « normales » on part face au courant de surface ou face au vent, à une distance équivalente de 2,7nm, et un Plouf assez près du Point Cible (contrairement aux ATLAS, pas beaucoup de traînée, et la position finale doit être vers 200m du Plouf). Mais courant fort de surface vers le NW => pour ne pas trop tirer sur le câble pendant le déploiement, on commence à mettre à l'eau l'ADCP à 2,5nm (moyenne d'1nd/fond pendant 2h). La bathymétrie est claire aux alentours (vers Sud et Est ; pas d'infos vers l'Ouest). Cap au 130 face au courant.

A 21h10, un pataquès survient au niveau du déroulement du parafil, détendu et avec boucles...

Problème lors du trancannage initial et coincé par une haussière. Il faut donc dérouler tout le reste pour le ré-enrouler tendu sur le treuil. Cela dure 30mn, à vitesse très réduite / fond (0,1-0,2nd).

Du coup, le câble acier et parafil immergé plonge suffisamment pour être entraîné par le Sous Courant... Il faut donc mettre cap plus vers le Sud puis vers le Sud-Ouest pour maintenir le mouillage aligné derrière le navire. Cela rend impossible de tendre le mouillage suffisamment tout en revenant vers le Point Cible, et les informations autour de bathymétrie sont manquantes ! On met donc à l'eau le lest aussitôt que possible, avec un parachute.

Bathymétrie EK500 de 4943m, soit au moins 10m de plus que les années précédentes. Avant l'opération, la vitesse du son prise pour l'EK500 est celle d'un profil XBT prolongé en profondeur avec la climatologie Levitus... A VOIR.

Pendant ce temps, avant la mise à l'eau des largeurs, on essaye de larguer les largeurs de l'an dernier, toujours bien là et répondant parfaitement. En vain...

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 23/54

PROBLEME : de 23h40 à 00h10 (et ensuite), on voit toujours le flash et entend toujours la Gonio du mouillage. L'interrogation des largueurs indique qu'ils sont bien au fond.

LE MOUILLAGE A DONC ENCORE CASSE...

On reste sur place en attente du jour, pour relever ce qu'on peut...

A 6h30, on s'approche de la bouée de l'ADCP. A 6h50 le mouillage est grapiné (position 00°02,153N/00°02,818W). On remonte le mouillage jusqu'à la 1^{ère} bouée Benthos du dernier chapelet de 5 bouées, situé avant les largueurs ! L'espoir renaît de pouvoir récupérer les largueurs, et que le scénario de l'an dernier ne se répète pas.... A 9h44, cette 1^{ère} partie du mouillage est récupérée. On découvre qu'il s'agit d'une chaîne neuve (une des chaînes achetées chez BERRA, qui a un nouveau fournisseur... ces chaînes ne sont pas certifiées !) qui a cassé. De fait, les soudures sont plus que « légères » !

On retourne sur le point des largueurs qui sont largués après triangulation : leur position est : 00°04,955W/00°00,591S soit assez près de l'endroit du « plouf »). A 12h25, les bouées apparaissent en vue. Le zodiac est mis à l'eau et à 13h42 les largueurs sont à bord. C'est un MIRACLE de les avoir récupérés, car la chaîne qui tenait l'anneau des largueurs était entrouverte, avec une soudure quasiment inexistante ! Il manquait une bouée Benthos sur le chapelet ; seulement 3 remontées (une étant remontée avec le 1^{er} ensemble), une ayant également cassé via une chaîne...

RECOMMANDATION : FAIRE CES MOUILLAGES DE JOUR + PREVENIR BERRA...

2nd DEPLOIEMENT :

On peut repasser sur 0-0 au retour pour tenter un 2nd déploiement.

Nous avons étudié au préalable :

Les terminaisons parafil ont tenu => OK pour un 2nd déploiement

Terminaisons câbles acier idem => OK pour un 2nd déploiement

Chaînes : remplacer les neuves pourries de chez BERRA par des chaînes disponibles, et mettre des sécurités (nylon) sur les longueurs de bouées BENTHOS ;

Lest : il reste des roues après le mouillage 6S-8E (dernier déploiement ATLAS), on en retire 3 sur les 5 pour faire 1,05t... Sinon, nous aurions pu utiliser un des lests chinois des bouées T-FLEX (2 tonnes) mais la confection d'un parachute aurait été à envisager....

On dispose les bouées BENTHOS neuves au fond.

Tout est OK pour un 2nd déploiement !

Arrivée sur site le 4 avril vers 11h45.

Pour le déploiement, on prend le même Point Cible 00°00'N-00°04'W soit 4 miles à l'Ouest de la bouée ATLAS.

Se mettre tant que possible face au vent et au courant de surface.

Longueur du mouillage : 4934m soit 2,7nm.

Courant de surface ADCP: 1nd, 260°

Courant de subsurface ADCP: 2nd 90°, 50m (ne devrait pas jouer... si tout se passe bien, ligne tendue avec benthos en surface et câble tendu, le tout doit rester entraîné par le courant de surface.)

Vent vrai : 10nd, 170. Dérive de surface dominée par le courant : 0,5nd 280. => cap vers le 100.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 24/54

Test de dérive à 12h10=> Cap au 100, plus face au courant de surface dominant sur le vent faible.
Sécurité => on part à 3nm du PC car prise en compte de 2h50 environ pour déploiement, 1nd/fond en moyenne.

Déroutement câble parfait pendant le déploiement. Légère déviation du cap suite au renforcement du vent.

S/N Balise Argos : XEOS XMA 11K SN 782

S/N Numéro Argos : 152254 (HEX E3D8DE1)

S/N Flash : XMF SN 683

Balise VHF: XMB 11K SN 373 (160 125 MHz); ping toutes les 6 secondes

S/N Largueur 1:

S/N Largueur 2:

Préparation ADCP :

Voltage piles :	Ok lors prépa au labo en janvier 2016
Configuration ADCP :	QM_150_0_0.txt
Setup ADCP :	Start 04/04/2016 07:00:00
Ecoute Ping ADCP :	

Opérations	Position	Heure	Remarque
Vérification réception ARGOS :			
Mise à l'eau flotteur ADCP	00°00,550 N 000°07,001 W	12h46	A 3,03nm du Point Cible
Mise à l'eau 12 benthos	00°00,543 N 000°06,980 W	12h48	
Filage câble acier	00°00,541 N 000°06,965 W	12h49	1nd/fond. Le vent augmente 15nd, 160-170°
Mise à l'eau 5 benthos	00°00,467 N 000°06,615 W	13h12	0,9nd/fond.
Débit Filage câble parafil	00°00,463 N 000°06,585 W	13h14	14h fin 1ere longueur ; 1,4nd/fond
Mise à l'eau 5 benthos	00°00,059 N 000°04,398 W	14h59	A 700m du Point Cible ; ok pour préparer la fin
Mise à l'eau du largueur	Idem	idem	
Mise à l'eau du lest	00°00,0155 S 000°03,9194 W	15h22'30''	Ligne tendue ; 100m du Point Cible (+35m =1/2 longueur navire)
Position de la bouée après triangulation *****	00°00,217 N 000°04,429 W	17h	Largueurs à 4861m ; bathy : 4923m (EK donne 4943m...à vérifier)

***** Dernier point pris en compte par Jacques un peu trop près du Point Cible (incompréhension à la passerelle), et dernier cercle petit...

⇒ 2nd point estimé par Fabrice en ayant pris en compte un 3ème point un peu plus tôt avant de repartir un peu plus à l'est : 00°00,287 N / 000°04,070 W

Opération parfaite, enfin sans aucun problème! Soulagement de toute l'équipe et de tout l'équipage...

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 25/54

Suite au déploiement, on retourne sur la bouée ATLAS (pêche avant le coucher du soleil) pour faire la dernière CTD test (toutes bouteilles fermées à 2000m, et 3 prélèvements pour la salinité), et un BONGO à la nuit.

4.3. Récapitulatif mouillages ATLAS et ADCP

Temps de récupération et de mouillage

Site	Position	Sonde	Récupération	Mouillage	CTD+filet	Total
Jazz	0°N-23°W	3958	4h40	5h20	2h20	12h20 / 13h10
Gavotte	10°S-10°W	3846	4h25	3h25	2h20	10h10 / 14h45
Valse	6°S-10°W	3555	4h45	3h15	2h20	10h20 / 12h25
Java	0°N-10°W	5202	3h45	4h20	2h20	10h25 / 16h45
Soul	0°N-0°E	4932	3h35	4h50	2h20	10h45 / 22h30
Kizomba	6°S-8°E	4092			2h20	
ADCP	0°N-0°E	4930		4h15 (1)	2h20	6h35

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 pour les opérations (donc tenant compte du temps nécessaire pour le fly-by en fin de déploiement, souvent utilisé pour faire la CTD, et le temps d'approche une fois bouée en vue). Lorsque nous sommes arrivés plus tôt sur zone (4h du matin ; cas de 10S-10W et 6S-10W), nous avons procédé à la CTD et filet BONGO avant la récupération en attendant le lever du jour. Ainsi les durées totales sur zone, tenant compte des arrivées en début de nuit et/ou obligeant des attentes sur place sont également indiquées si différentes. Pour la bouée « Java », nous sommes restés un peu plus longtemps sur site car il a été remarqué que la bouée continuait à dériver pendant la station CTD qui a suivi le déploiement... La dérive n'étant pas franche, nous avons continué le programme et recevions les positions Argos transmises par le PMEL. Nous sommes retournés sur site lors du retour. Pour la bouée « Soul », la différence s'explique par le fait que les opérations ont débuté après la récupération du mouillage ADCP qui avait cassé ! nous avons relevé la bouée l'après-midi, et attendu le lendemain matin pour déployer.

(1) Le premier déploiement s'est soldé par un échec, avec une attente sur zone de nuit... la durée totale de cette 1^{ère} opération fut de 19h. Le temps mentionné ici est celui du second déploiement, qui s'est déroulé avec succès (enfin !)... Le total tient compte du retour sur la bouée ATLAS où ont été effectués une CTD (la dernière, avec toutes les bouteilles fermées à 2000m) et un filet BONGO.

Position des mouillages après stabilisation :

Site	Position	Sonde	Latitude	Longitude
Jazz	0°-23°W	3956	00°00,100 S	022°59,607 W
Gavotte	10°S-10°W	3850	09°54,510 S	009°59,249 W
Valse	6°S-10°W	3555	06°02,020 S	010°00,090 W
Java	0°-10°W	5202	00°00.910 N	009°50.096 W
Soul	0°-0°	4937	00°01,238 N	000°00, 156 E
Kizomba	6°S-8°E	4100	06°00,100 S	007°59,750 E
ADCP	0° - 0°E	4923	00°00,217 N	000°04,429 W

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 26/54

4.4. Stations hydrologiques CTD-O2 / LADCP

4.4.1. Equipement

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

CTD/LADCP capteurs:

- 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+ S/N 1263 équipée de :
 - 1 capteur de pression SBE : S/N 134959
 - 2 capteurs de température SBE : S/N : T0: 6083, T1: 6086,
 - 2 capteurs de conductivité SBE : S/N : C0: 4509, C1: 4510
 - 2 capteurs d'oxygène SBE 43 : 3261 Ox0: , Ox1: 3265(Note : tous les capteurs précédents ont été étalonnés en décembre 2015)
 - 1 transmissiomètre Wetlabs C-Star: S/N CTS1210D
 - 1 fluorimètre Wetlabs ECO-AFL/FL: S/N FLRTD-1367
- 1 sonde CTD SBE 911+ S/N 1209 en rechange qui n'a pas été utilisée:
- 2 LADCP RDI 300 kHz, montés en opposition. Up: S/N 12818 Down: S/N 24085

4.4.2. Profils CTD-O2

50 stations CTD-O2 ont été réalisées, dont 7 à proximité de mouillages ATLAS/T-FLEX (la 1^{ère} station test a été réalisée en début de campagne à côté de la bouée T-FLEX des US à 11,38°N-23°W). 3 profils 0-500m ont également été réalisés en 3 sites de bouées (10°S-10°W, 6°S-10°W et 0°N-0°E), sans fermeture des bouteilles (elles ont été faites à quelques heures du profil 2000m mais plus proches du temps de récupération ou de déploiement des bouées, lorsque nous étions sur zone de nuit). La station n°1 est une station à 2000 m ayant permis de tester le matériel. Toutes les bouteilles ont été fermées à 2000 m pour vérifier les bouteilles et la qualité des prélèvements. 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 (co_no_ctd@brest.ifremer.fr), par J. Grelet, à Coriolis.

4.4.3. Profils courantométriques LADCP

Des profils LADCP ont été réalisés simultanément aux profils CTD-O2. 1 profil a été perdu à 0°30N-10°W (profils enregistrés dans les LADCP « erased » au lieu de « saved » à la fin du profil...) !

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 27/54

4.4.4. Prélèvements pour analyses chimiques

Les prélèvements étaient 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 étaient effectués pour les paramètres suivants :

Oxygène dissous : échantillons analysés à bord ;

Salinité : échantillons analysés à bord ;

Sels nutritifs : échantillons analysés à bord ;

Pigments : échantillons congelés 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.

Aucun échantillon d'O18 et C13 n'ont été effectués pendant cette campagne...

Deux salinomètres Portasal 8410 (n°1 S/N 60833 et n°2 S/N 59723) étaient à bord et mis en fonctionnement.

Le salinomètre n°1 est tombé en panne en cours de campagne, panne de la carte afficheur, et doit être expédié pour réparation. Le 2nd a été utilisé ensuite, sans problème pour les analyses à partir de la station 35 et prélèvements de surface 13 à 64.

La chaîne d'analyse des sels nutritifs (Technicon) était embarquée à bord et les échantillons de sels nutritifs ont tous été analysés pendant la campagne.

4.5. Lancement d'XBT

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

77 profils XBT (T7) corrects ont été réalisés. Un tir a été refait à 12N-23W.

Nous avons aussi utilisé 3 caisses XBT T7 provenant de la campagne RREX (fabriquées en 2014) et laissées à bord, et remplacées par des nôtres (fabriquées en 2015).

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

4.6. Déploiement de bouées SVP-BS

A la demande de Pierre Blouch (METEO-France, Pierre.Blouch@meteo.fr), dans le cadre de la contribution de Météo-France au programme EU H2020 AtlantOS, 15 bouées dérivantes de surface SVP-B de type Metocean (10) et DBI (5) ont été déployées, à des positions les plus proches de celles qu'il proposait.

Dans le tableau suivant, la température et la salinité de surface de la mer sont celles du thermosalinographe du navire :

SVP	Numéro de Série	Latitude vraie	Longitude vraie	Date	Heure TU	SST TSG	SSS TSG	Tair	Vent Dir.	Vent Vit. (nds)	Remarque	Code WMO
1	220960	9°58,214N	23°W	10/03/16	03:11	25,438	35,818	23,5	30°	16,7	SVP DBI	13575
2	J05KC0	7°58,364N	23W	10/03/16	13:27	27,27	35,91	25,4	32°	13,8	SVP Metocean	13881

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 28/54

3	126380	5°58,49N	23W	10/03/16	23:19	28,128	35,997	26,6	32	12,4	SVP DBI	13576
4	J05JCQ	3°58,9N	22°29W	11/03/16	09:32	29,148	35,285	28,3	5°	12	SVP Metocean	13882
5	220600	1°57,82N	23°00,1	11/03/16	22:11	29,42	35,419	27,5	335°	4,8	SVP DBI	13577
6	J05KHW	0°01,35S	22°59,63W	13/03/16	03:48	28,72	36,2	27,7	166°	6,6	SVP Metocean	15954
7	127390	2°00,159S	23°00W	13/03/16	21:30	29,06	35,856	28,5	129°	14	SVP DBI	15690
8	J05JH8	4°00,913S	22°58,65W	14/03/16	08:42	29,01	36,047	28,3	122°	14	SVP Metocean	15691
9	J05J1M	6°00,6S	20°15,1W	15/03/16	06:11	29,006	36,302	27,9	122°	20	SVP Metocean	15692
10	J05J22	7°00,51S	18°53,25W	15/03/16	16:30	28,9	36,452	28	124°	19	SVP Metocean	15693
11	J05LED	7°59'S	17°28'W	16/03/16	02:25	28,337	36,488	26,9	129°	15,7	SVP Metocean	15694
12	J05LRJ	9°01'S	10°36'W	17/03/16	20:12	28,093	36,492	27	117°	17	SVP Metocean	15695
13	J05KJG	9°54'S	9°59'W	18/03/16	17h19	28,215	36,47	26,8	135°	16	SVP Metocean	15696
14	J05KGW	2°59,84S	10°00,03W	21/03/16	17h42	28,611	35,986	27,6	135°	15	SVP Metocean	15697
15	J05KG3	0°03,23N	9°50,69W	23/03/16	9h34	28,052	36,242	29,2	211	10	SVP Metocean	15689

Marc le Garrec (CMM) a confirmé le bon fonctionnement de toutes les bouées et transmis le site où nous pouvons suivre ces bouées (Pression, SST, trajectoire...): <http://www.meteo.shom.fr/qctools/>

5. Déploiement de profileurs ARVOR

Numéro de Série	Latitude déploiement	Longitude déploiement	Date	Heure TU	Sonde m	SST TSG	SSS TSG	Remarque
-----------------	-------------------------	--------------------------	------	----------	------------	------------	------------	----------

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
 Implantation : Brest

Rapport
 Version 01
 Page 29/54

	dd°mm,sss' (NS)	ddd°mm,sss' (EW)	dd/mm/yy	hh:mm:ss	mètre	°C		vent:
OIN-15-AR-11	00°00,698 S	022°59,520 W	13/03/16	03:43:00	3955	29,952	36,185	5,4nd, 129°
OIN-15-AR-12	09°52,270 S	009°59,06 W	18/03/16	17:16:00	3845	28,215	36,470	16nd, 135°
OIN-13-ARN-01	00°02,700 N	009°50,600 W	23/03/16	09:27	5198	28,021	36,260	7nd, 216°
OIN-15-ARN-02	00°00,844 N	000°00,481 W	28/03/16	13:27	4938	29,74	34,827	8,3nd, 183°
OIN-15-AR-30	6°S	6°E	31/03/16	02:03	4731	29,65	33,380	11nds, 196°
OIN-15-ARN-05	5°59,325 S	7°59,665 E	01/04/16	03:53	4100	29,37	33,87°	13nds, 204°

Les profileurs de type ARN déployés sont des nouveaux modèles, tels ceux déployés en 2015 en guise de prototypes, que la cellule ARGO de CORIOLIS nous a proposé. Ils ont été configurés, sur la demande de la campagne, de façon à réaliser un profil tous les 2 jours pendant 3 mois jusqu'à 300m de profondeur avant de reprendre leur configuration normale (tous les 10jours jusqu'à 2000m). Cette expérience devrait permettre un échantillonnage inédit de la couche de mélange dans les zones de déploiement (2 à l'équateur, et un près de la bouée ATLAS au large du Congo, permettant de suivre l'influence du fleuve Congo).

Les trois autres (de type AR) ont été déployés dans des zones peu échantillonnées (et au vu de leur dérive probable). Nous avons effectué des profils CTD-O2/LADCP 0-2000m avant le déploiement.

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

Le Sismer accuse réception après envoi des fiches de déploiement.

Suite à une demande, nous avons eu confirmation que les 6 profileurs fonctionnaient parfaitement, et le SISMER et CORIOLIS (via Vincent Bernard et Noé Poffa) nous ont transmis l'accès internet pour récupérer les profils (<http://www.ifremer.fr/co-argoFloats/>) ainsi que les premiers profils sous format NetCDF.

6. Mesures acoustiques en continu et filet à plancton « Bongo »:

Le Thalassa étant muni d'un sondeur Simrad EK60 équipé de 6 fréquences verticales, il était intéressant d'acquérir comme en 2015 de telles mesures en continu pendant la campagne, ces mesures permettant des données quantitatives et qualitatives, à différentes échelles spatiotemporelles, sur de nombreux compartiments biotiques et abiotiques d'un écosystème. Il fallait par contre que ce sondeur ne perturbe pas les mesures des ADCP de coque, l'étude des courants étant une des priorités

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 30/54

scientifiques de PIRATA. Pour cela, la centrale de synchronisation OSEA avec une configuration OSEA EK60/ADCP, ADCP en maître, avait été mise en œuvre avant la campagne, comme en 2015. En plus de 2015, le sondeur EK60 latéral a également été mis en route tout le long de la campagne.

L'acquisition s'est parfaitement déroulée. 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. Aussi, 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.

Afin de pouvoir vérifier les types de plancton qui pouvaient être captés par les sondeurs acoustiques, 11 profils de la surface à 200m de prélèvement de plancton ont été effectués, à la position des bouées ATLAS. Le 1^{er} profil a été réalisé avant la 1^{ère} CTD test à proximité de la bouée US à 12°N-23°W. 2 profils ont été effectués à 10°W-10°S, un de jour, l'autre de nuit. 3 ont également été faits à 0°E-0°N, lors de chaque passage (2 lors du 1^{er}, et nous y sommes repassés le 4 avril après le déploiement du mouillage ADCP). Un des collecteurs a été cassé lors du 2nd profil à 10°W-10°S ; l'équipe machine en a reconstruit un avec les moyens du bord (PVC) qui a parfaitement remplacé l'original !

7. Produits satellites et Mercator

Dominique Dagorne, bien qu'en retraite, nous a envoyé de temps en temps des images de vent (NCDC), température de surface (TMI, et OSTIA) et météo (image EUMETSAT à midi).

MERCATOR nous envoyait tous les jours des prévisions sur 3 jours de la SST, SSS et des courants de surface.

8. Logistique

La préparation de la campagne a commencé dès le mois de novembre 2015 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. Afin d'éviter les problèmes rencontrés pour la précédente campagne, tout avait été préparé plus tôt par CGS afin que les containers arrivent largement à temps avant le départ du THALASSA de Brest !

1. 2 containers de 40 pieds contenant le matériel Pirata (ainsi que les 10 capteurs de turbulence Chipods) ont été expédiés de Seattle vers l'Europe le 8 décembre, via Norfolk (train) puis un porte-containers pour Le Havre, où ils sont arrivés le 14 janvier 2016... 2 containers ont été nécessaires en raison du remplacement de bouées ATLAS par des T-FLEX. Ces dernières ayant une plus grande flottabilité (pleines), les lests sont plus lourds (3 tonnes) et tout le chargement ne pouvait être mis dans un seul container (surcharge !). Cela étant imprévu et non anticipé, et induisant un net surcoût, il a été demandé au PMEL un arrangement qui fut trouvé rapidement : le PMEL se chargera en prendra en charge la ré-expédition du matériel à Seattle après la campagne, dans un container...
2. Le matériel de physique de l'US191 IMAGO a été chargé à bord du THALASSA le jeudi 25 février 2016 au matin dans 2 camions de 40 pieds (type Savoyarde), chargés la veille à Plouzané. Le matériel supplémentaire du LOCEAN (CARIOCA, flacons échantillons) avait également été livré à Brest, ainsi que les récepteurs OTN. 15 SVP-B de Météo-France ont été livrés sur la Thalassa le vendredi 26 février dans la matinée.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 31/54

3. Le matériel des containers US avait été maintenu sous douane au port de Brest dans un dock. Il a été livré le 26 février après-midi et, en raison de retards (liés à l'installation du faux pont du THALASSA après sa pesée de la veille au matin, ayant retardé de quelques heures le chargement du matériel), et le samedi 27 février au matin.

Le Thalassa retournant à Brest de Mindelo immédiatement après la mission, le matériel a été laissé à bord et récupéré directement au port de Brest, avec notre transitaire CGS, les 26 et 27 avril.

Escales à Mindelo :

Bernard Bourlès avait recontacté un collègue de l'INDP de Mindelo (Institut de pêche, qui est impliqué dans PREFACE et en relation depuis plusieurs années avec le GEOMAR). Arrivés le vendredi 4 mars à Mindelo, Jérémie Habasque et Bernard Bourlès, accompagnés de Marie Bonnin (en MLD au Cap-Vert), se rendent à l'INDP où des données de 2015 leur sont transmises, la campagne 2016 leur est présentée et un exposé est effectué par Jérémie Habasque pour y présenter les mesures acoustiques effectuées en 2015 et nous embarquons sur le navire dans la matinée. L'accès au port, qui avait dû être signalé par l'agent aux autorités portuaires, n'a pas posé de problème ! Chacun a réservé son hôtel.

De retour à Mindelo, l'ambassadeur de France au Cap-Vert (Mr Olivier Da Silva), venu spécialement de Praia, vient visiter le navire le mercredi 13 avril matin, et invite une dizaine de personnes du bord à déjeuner en ville.

9. Autorisation de travail ZEE.

Les demandes d'autorisation pour le Cap-Vert, la Côte d'Ivoire et le Congo ont été transmises en octobre 2015 à l'Ifremer (Aurélie Feld, remplaçante de Jean-Xavier Castrec) qui les a envoyées au MAE le 19 octobre 2015.

Contact au MAE, service « Sous-direction de la recherche et des échanges scientifiques » :
service 'rédaction océanographie », courriel : oceanographie.dgm-rech@diplomatie.gouv.fr.

A cette période, il était prévu de pouvoir faire des profils XBT en remontant vers Abidjan si ce port avait pu être maintenu pour l'escale intermédiaire et pour la fin de campagne, et une radiale le long de 6°S et entre la bouée 6S-8E et Pointe Noire (Congo)... Le 29 février, un message a été renvoyé par Aurélie Feld au MAE pour les informer que la demande relative à la Côte d'Ivoire n'était plus d'actualité, en raison de l'annulation des escales...

La campagne devant revenir au Cap-Vert, une demande d'autorisation supplémentaire via un avenant a été rédigée et transmise pour effectuer de nouveau des travaux dans la ZEE de la République du Cap-Vert en fin de campagne.

Le Cap-Vert a répondu positivement à nos deux demandes. La 1^{ère} datée du 12 novembre 2015 et la seconde parvenue à bord le 4 avril 2016.

Les autorisations du CONGO nous sont parvenues via un message d'un contact à Brazzaville, Mr Clobite Bouka Biona, le 29 février 2016.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 32/54

10. Notes diverses et conclusion

Nous avons pu noter avec satisfaction que la réception des informations des positionnements GPS sous forme de datagramme UDP (réseau ETHERNET) était ENFIN possible à bord sur le réseau informatique accessible aux scientifiques. Ce faisait suite à une demande récurrents (voir nos précédents rapports). Il serait souhaitable que cela soit également possible sur les autres navires de la Flotte Nationale.

Comme mentionné dans les dossiers/rapports pour Genavir et l'Ifremer, la campagne fut une réelle réussite avec une excellente ambiance à bord. Les équipes du bord nous ont fabriqués : un filet pour récolter des Sargasses, un collecteur pour le filet Bongo (pour remplacer un qui a été cassé à la fin d'un profil), des tapes pour les dalles acoustiques, afin de pouvoir les placer dans le puits central. Enfin, du jamais vu, l'équipage partage la « godaille » (poissons pêchés, certains en filets) entre tous les embarquants, équipage et scientifiques ! chacun a un numéro et aura son lot à Brest...

Le 10 avril à 14h35, on repère une bouée jaune, non signalée sur les cartes, et alors qu'aucune information de bouée perdue et en dérive n'ait été signalée sur zone... Nous nous plaçons à proximité. Il s'agit d'une bouée météo avec les mentions écrites : « Scientific buoy » ; « NIOZ Sea Research/DUS », « LAURA ». Nous vérifions sur internet et découvrons que cette bouée a été déployée le 5 avril 2016 pendant la campagne en cours JC134 effectuée à bord du R/V James Cook. Elle est équipée de capteurs météo et de poussière saharienne, avec panneaux solaires. Elle est une composante du programme TRAFFIC et DUSTTRAFFIC, financés par le NWO et l'ERC. Etant fixée à la position : 11°24,20 N / 22°56,80 W, et ne dérivant pas, nous continuons notre route vers la bouée T-FLEX US, qui n'est pas très éloignée, car à 11°28,29 N / 22°59,52 W... Nous la signalerons aux partenaires PIRATA et contacterons ses responsables pour d'éventuelles collaborations (et notre surprise de ne pas en avoir été informés, nos bouées PIRATA étant connues de la communauté scientifique...).

En conclusion, les principaux objectifs de la mission, qui consistent au remplacement des six bouées ATLAS, dont deux par des nouveaux systèmes T-FLEX, et au déploiement d'un mouillage courantométrique à 0°E-0°N, ont parfaitement été remplis. Seul un capteur (LW) sur la T-FLEX située à 10S-10°W s'est arrêté quelques heures après le déploiement...

A noter cependant l'échec du 1^{er} déploiement du mouillage ADCP à 0°E-0°N, qui a obligé à modifier légèrement le plan de campagne, en retournant sur site en traversant deux ZEE (Gabon et Guinée Equatoriale) pour lesquelles aucune demande de travaux n'avait été demandée.

A noter également que, pour raisons de sécurité : i) l'escale à Abidjan avait été annulée 2 semaines avant la campagne et l'équipe scientifique réduite à 10 (suite à plusieurs désistements...), ii) les travaux et le parcours ont également dû être modifiés entre les sections 23°W et 10°W, car traversant la ZEE de l'île d'Ascension, et iii) la section 6°S jusqu'au large de Pointe Noire a dû être significativement réduite, car arrêtée à 100nm des côtes, bien au-delà de la pente continentale...

Toutes les opérations supplémentaires ont également été menées avec succès : Chipods, OTN, ARGO, SVP-B, XBT, échantillons de surface, profils de prélèvement de plancton (jusqu'à 200m de profondeur) avec filet Bongo et mesures acoustiques.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 33/54

RAPPORT DE MISSION DU THALASSA

Du 08 mars 2016 à 07h20 TU-1

au 12 avril 2016 à 07h40 TU-1

1 - Bilan général :

Distance totale parcourue : 7392,3'

Durée totale de la mission : 35 jours 00 heure 20 minutes

Vitesse moyenne : 8,80 noeuds

[Passé sur 1 DA le 11/04/2016 à 11h40 TU-1]

Distance totale en transit : 134,58'

Temps total en transit : 15 heures 31 minutes

Vitesse moyenne en transit : 8,94 noeuds

Distance totale en mission : 7257,72'

Temps total en mission : 34 jours 08 heures 49 minutes

Vitesse moyenne en mission : 8,80 noeuds

2 - Bilan des opérations mission :

<u>OPÉRATION</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>DURÉE MOYENNE</u>
CTD TEST 500m	1	00 heure 23 minutes
CTD 2000m + Profils LADCP	50	01 heure 27 minutes

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 34/54

CTD 500m	3	00 heure 30 minutes
Récupérations ATLAS	6	03 heures 32 minutes
Mouillages ATLAS	6	02 heures 28 minutes
Mouillages ADCP	2	02 heures 43 minutes
Récupération mouillage ADCP	1	06 heures 43 minutes
BONGO	11	00 heure 16 minutes
SVP	15	N/A
ARVOR	6	N/A
XBT	77	N/A
Prélèvements de surface	64	N/A

+ Mesures thermosalinographe, fluorimètre, SADC, météo et acoustiques (vertical + horizontal) en continu

3 – Bilan des opérations bord :

CTD TEST 5060m	1	02 heures 17 minutes
----------------	---	----------------------

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 35/54

11. Annexes

11.1. Profils CTD : carte, liste et figures.

50 profils 0-2000m ont été effectués.

3 profils 0-500m ont aussi été réalisés aux lieux des bouées 10°S-10°W, 6°S-10°W et 0°N-0°E.

St	Date_deb	Heure_deb	Date_fin	Heure_fin	Latitude	Longitude	Pmax	Bathy	Num_station
00001	09/03/2016	17:28:55	09/03/2016	18:47:01	11°27.900 N	023°00.010 W	2001	5116	fr26001
00002	11/03/2016	20:11:45	11/03/2016	21:50:51	02°00.110 N	023°00.140 W	2001	4334	fr26002
00003	12/03/2016	01:30:55	12/03/2016	03:08:42	01°30.170 N	023°00.170 W	2002	3651	fr26003
00004	12/03/2016	06:09:50	12/03/2016	07:36:29	00°59.910 N	022°59.920 W	2002	3224	fr26004
00005	12/03/2016	10:33:32	12/03/2016	11:59:26	00°30.080 N	022°59.880 W	2000	3742	fr26005
00006	13/03/2016	01:17:24	13/03/2016	02:48:06	00°00.410 S	022°58.950 W	2001	3955	fr26006
00007	13/03/2016	06:31:34	13/03/2016	07:55:18	00°30.050 S	022°59.980 W	2002	4625	fr26007
00008	13/03/2016	10:53:27	13/03/2016	12:21:43	01°00.150 S	022°59.870 W	2001	4123	fr26008
00009	13/03/2016	15:24:16	13/03/2016	16:45:41	01°29.870 S	023°00.020 W	2002	4848	fr26009
00010	13/03/2016	19:52:48	13/03/2016	21:24:02	01°59.810 S	023°00.060 W	2001	5227	fr26010
00011	18/03/2016	04:35:49	18/03/2016	05:56:40	09°55.880 S	009°59.560 W	2004	3838	fr26011
00012	18/03/2016	21:05:36	18/03/2016	22:33:30	09°30.130 S	010°00.010 W	2001	3650	fr26012
00013	19/03/2016	01:30:45	19/03/2016	02:59:43	09°00.010 S	009°59.950 W	2001	3264	fr26013
00014	19/03/2016	05:51:49	19/03/2016	07:10:54	08°29.860 S	010°00.020 W	2001	3570	fr26014
00015	19/03/2016	10:02:29	19/03/2016	11:28:33	08°00.090 S	010°00.090 W	2001	3897	fr26015
00016	19/03/2016	14:18:16	19/03/2016	15:37:35	07°30.080 S	009°59.950 W	2001	3452	fr26016
00017	19/03/2016	18:30:23	19/03/2016	19:46:44	06°59.970 S	010°00.070 W	2002	3582	fr26017
00018	19/03/2016	22:41:49	20/03/2016	00:00:11	06°30.020 S	010°00.010 W	2001	4030	fr26018
00019	20/03/2016	04:35:58	20/03/2016	05:55:07	06°02.980 S	010°01.190 W	2002	3541	fr26019
00020	20/03/2016	19:17:24	20/03/2016	20:42:48	05°30.010 S	010°00.050 W	2002	3378	fr26020
00021	20/03/2016	23:36:42	21/03/2016	00:54:13	05°00.310 S	010°00.010 W	2001	3651	fr26021
00022	21/03/2016	03:48:55	21/03/2016	05:13:52	04°30.240 S	009°59.980 W	2002	3688	fr26022
00023	21/03/2016	08:04:18	21/03/2016	09:16:55	03°59.990 S	010°00.040 W	2002	3650	fr26023
00024	21/03/2016	12:14:00	21/03/2016	13:28:21	03°30.280 S	009°59.960 W	2002	3806	fr26024
00025	21/03/2016	16:20:15	21/03/2016	17:33:08	03°00.040 S	010°00.010 W	2002	3801	fr26025
00026	21/03/2016	20:22:54	21/03/2016	21:34:35	02°30.120 S	010°00.010 W	2001	4316	fr26026
00027	22/03/2016	00:24:23	22/03/2016	01:37:40	02°00.090 S	009°59.920 W	2001	4381	fr26027
00028	22/03/2016	04:24:36	22/03/2016	05:36:33	01°29.980 S	009°59.980 W	2001	4790	fr26028
00029	22/03/2016	08:23:52	22/03/2016	09:39:09	01°00.140 S	009°59.850 W	2001	4273	fr26029
00030	22/03/2016	12:31:09	22/03/2016	13:43:47	00°30.050 S	009°55.930 W	2001	4189	fr26030
00031	23/03/2016	04:11:02	23/03/2016	05:23:22	00°00.130 N	009°51.000 W	2002	5203	fr26031
00032	23/03/2016	11:58:54	23/03/2016	13:16:00	00°29.880 N	009°54.060 W	2001	4386	fr26032
00033	23/03/2016	16:02:17	23/03/2016	17:14:39	01°00.000 N	009°56.950 W	2001	4637	fr26033
00034	23/03/2016	19:59:23	23/03/2016	21:10:20	01°30.030 N	010°00.040 W	2001	5259	fr26034
00035	26/03/2016	10:07:16	26/03/2016	11:20:41	00°59.810 N	000°00.150 W	2001	4926	fr26035
00036	26/03/2016	14:33:38	26/03/2016	15:50:30	00°30.090 N	000°00.050 W	2001	4935	fr26036
00037	27/03/2016	20:10:40	27/03/2016	21:23:27	00°01.010 N	000°00.100 W	2003	4938	fr26037

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

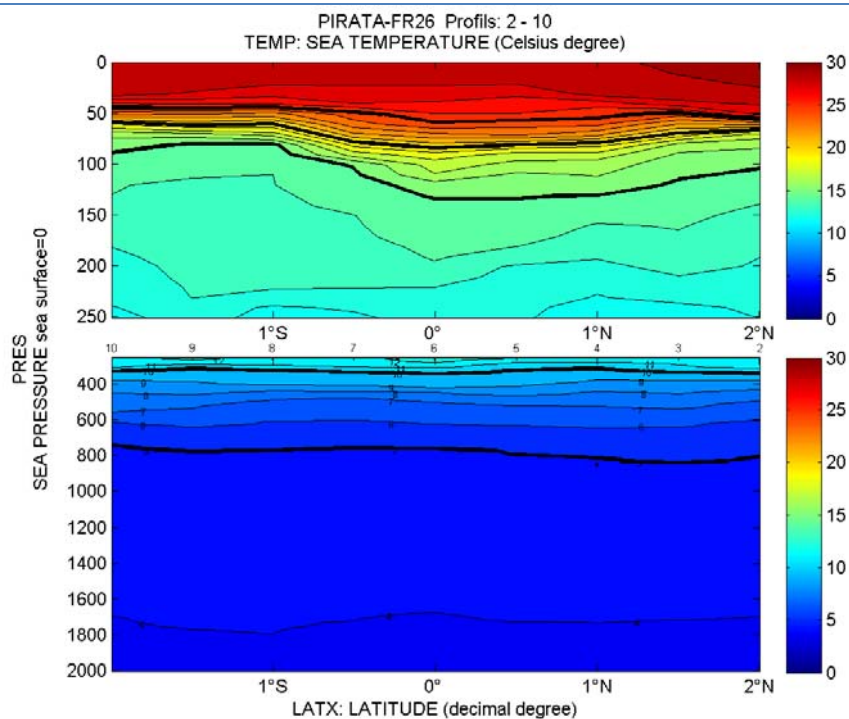
Rapport
Version 01
Page 36/54

00038	28/03/2016	16:38:11	28/03/2016	17:50:17	00°29.800 S	000°00.080 W	2002	4910	fr26038
00039	28/03/2016	21:01:28	28/03/2016	22:13:19	01°00.010 S	000°00.040 W	2001	4839	fr26039
00040	29/03/2016	01:20:13	29/03/2016	02:33:02	01°29.950 S	000°00.060 W	2001	4740	fr26040
00041	29/03/2016	05:32:26	29/03/2016	06:46:58	01°59.940 S	000°00.090 W	2001	4732	fr26041
00042	31/03/2016	00:42:25	31/03/2016	01:53:57	06°00.010 S	005°59.990 E	2000	4729	fr26042
00043	31/03/2016	07:33:39	31/03/2016	08:47:48	05°59.910 S	006°59.940 E	2001	4480	fr26043
00044	01/04/2016	02:16:54	01/04/2016	03:31:31	05°59.270 S	007°59.170 E	2002	4101	fr26044
00045	01/04/2016	07:04:56	01/04/2016	08:22:30	06°15.060 S	008°29.990 E	2003	3940	fr26045
00046	01/04/2016	11:38:06	01/04/2016	12:54:29	06°30.080 S	009°00.040 E	2001	3866	fr26046
00047	01/04/2016	15:41:08	01/04/2016	16:54:18	06°30.000 S	009°29.900 E	2002	3727	fr26047
00048	01/04/2016	20:53:23	01/04/2016	22:06:49	05°59.980 S	010°00.000 E	2003	3068	fr26048
00049	02/04/2016	01:16:57	02/04/2016	02:30:41	05°36.320 S	010°23.840 E	2001	2595	fr26049
00050	04/04/2016	18:24:35	04/04/2016	19:31:27	00°00.540 N	000°00.800 E	2006	4935	fr26050

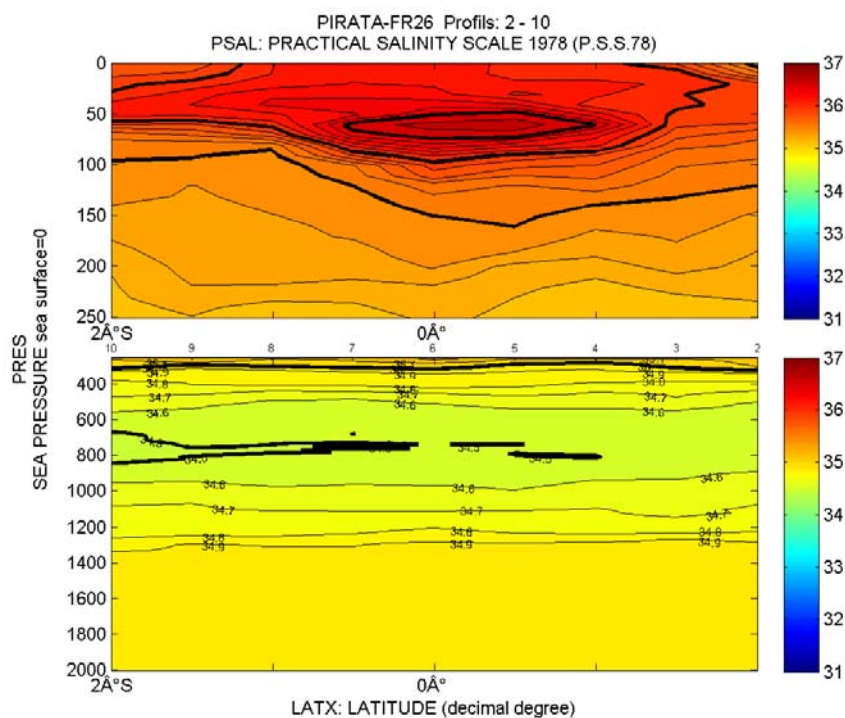
PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 37/54



Section de température (CTD) à 23°W : 2°S-2°N.

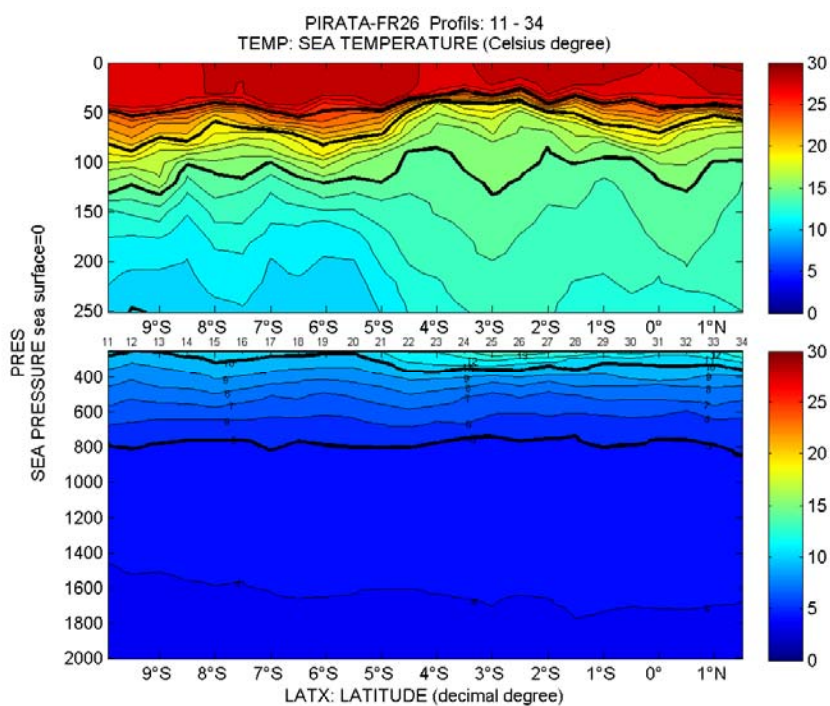


Section salinité (CTD) à 23°W : 2°S-2°N.

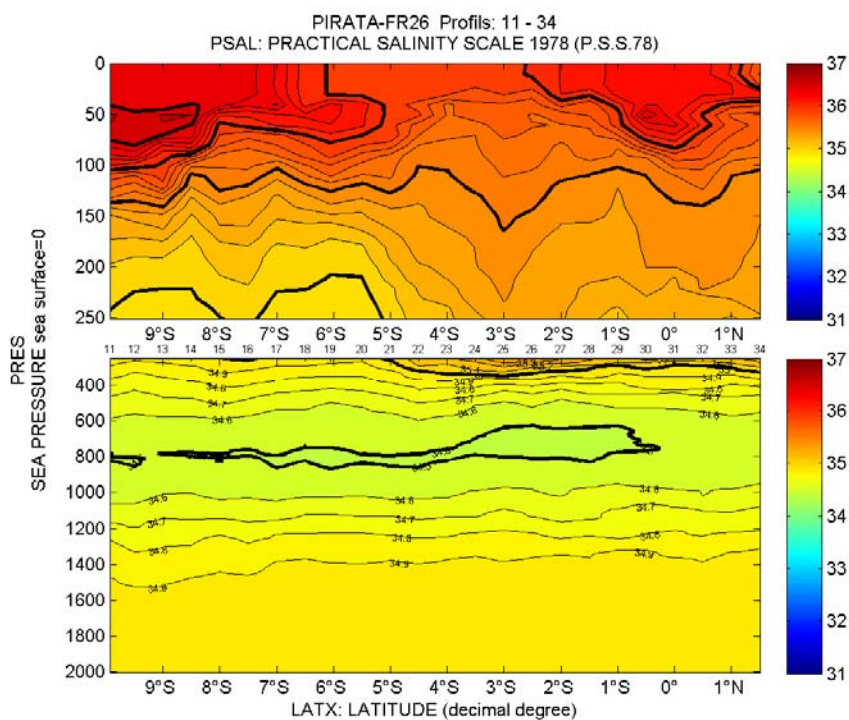
PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 38/54



Section de température (CTD) à 10°W : 10°S-1°30'N.

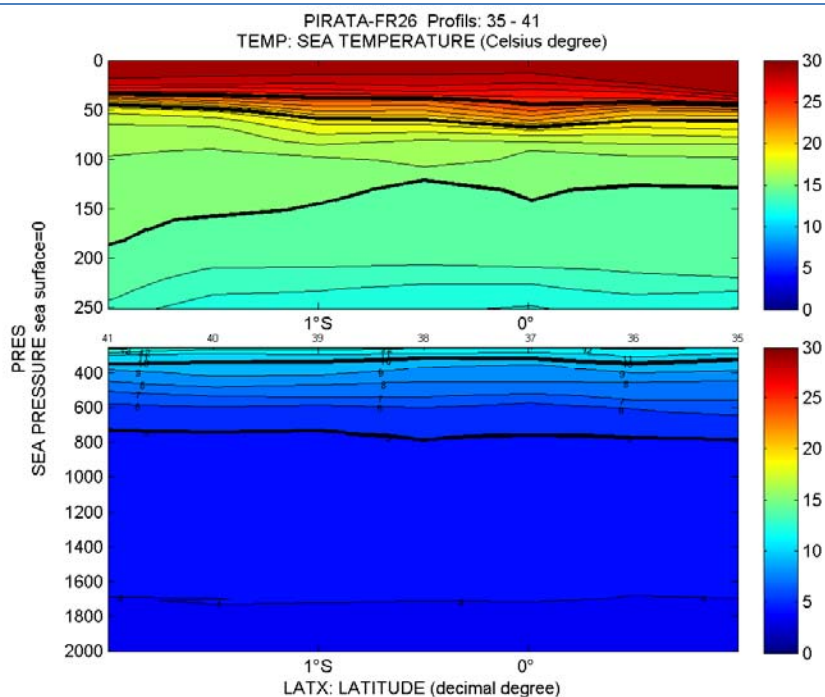


Section de salinité (CTD) à 10°W : 10°S-1°30'N.

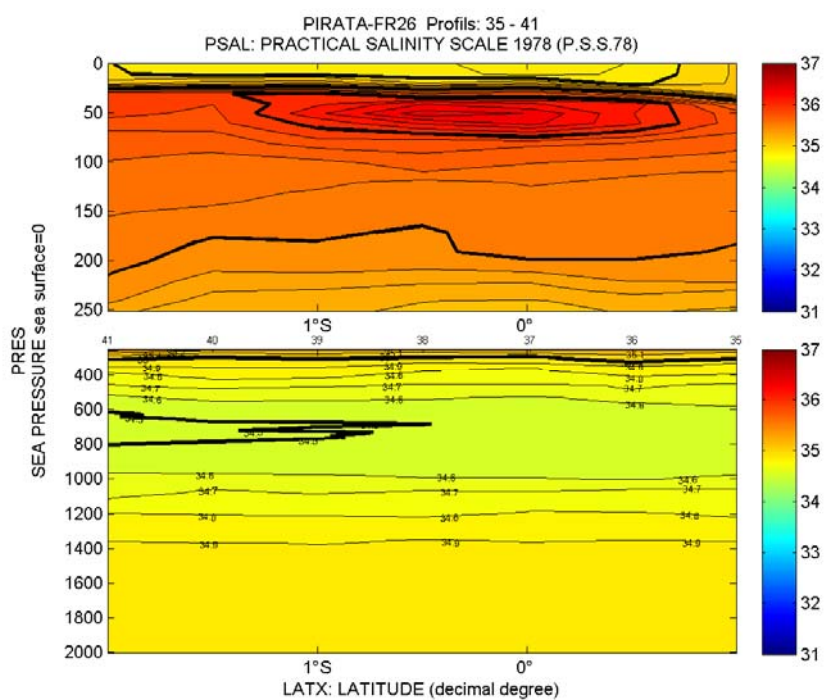
PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 39/54



Section de température (CTD) à 0°E : 2°S-1°N.

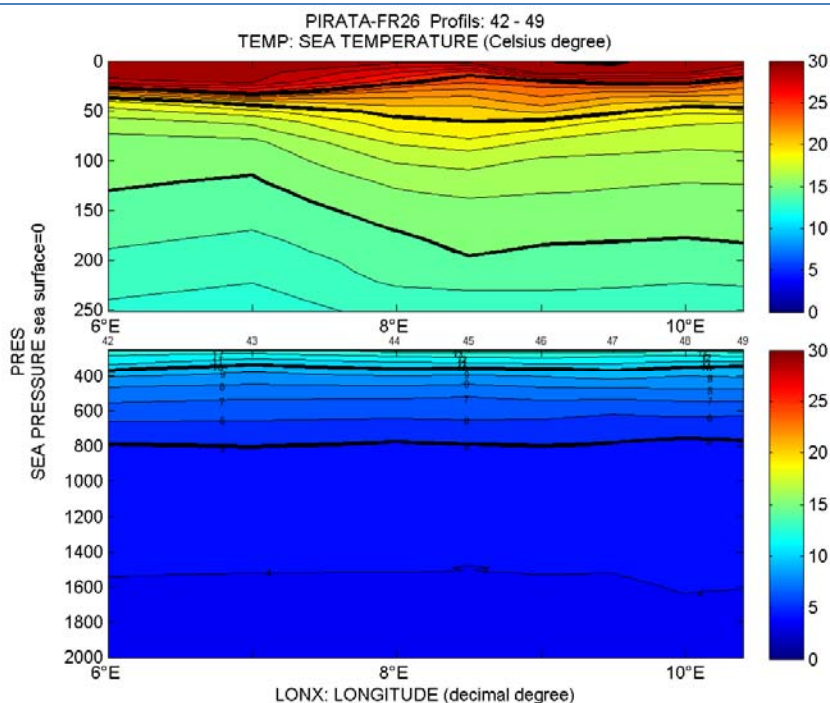


Section de salinité (CTD) à 0°E : 2°S-1°N.

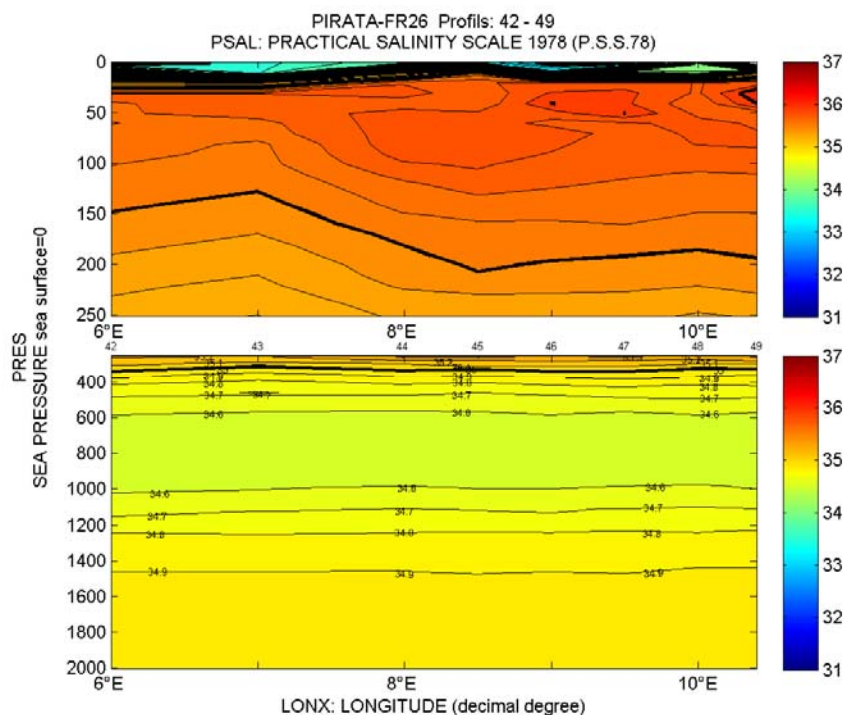
PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 40/54



Section de température (CTD) à 6°S : 6°E-10°25'E.



Section de salinité (CTD) à 6°S : 6°E-10°25'E.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 41/54

11.2. Profils XBT : carte, liste et figures.

77 profils XBT (de la surface à plus de 800m) ont été réalisés (sonde de type T7)

St	Date	Heure	Latitude	Longitude	Profondeur
1	08/03/2016	15:31	15°45.87 N	024°34.15 W	900 T-7
2	08/03/2016	20:34	15°00.01 N	024°15.02 W	898 T-7
3	09/03/2016	02:24	13°56.54 N	023°48.55 W	900 T-7
4	09/03/2016	07:38	12°59.89 N	023°24.94 W	894 T-7
5	09/03/2016	13:16	11°59.86 N	022°59.97 W	900 T-7
6	09/03/2016	21:58	10°59.74 N	022°59.99 W	900 T-7
7	10/03/2016	03:03	10°00.01 N	022°59.99 W	898 T-7
8	10/03/2016	08:16	08°59.96 N	022°59.99 W	894 T-7
9	10/03/2016	13:21	08°00.07 N	022°59.99 W	900 T-7
10	10/03/2016	18:16	06°59.97 N	022°60.00 W	900 T-7
11	10/03/2016	23:16	05°59.25 N	023°00.00 W	894 T-7
12	11/03/2016	04:05	05°00.07 N	023°00.01 W	884 T-7
13	11/03/2016	09:24	04°00.40 N	022°59.05 W	891 T-7
14	11/03/2016	14:30	03°00.06 N	022°60.00 W	878 T-7
15	11/03/2016	22:07	01°58.54 N	023°00.28 W	888 T-7
16	13/03/2016	21:36	02°00.58 S	023°00.06 W	896 T-7
17	14/03/2016	02:57	03°00.01 S	022°60.00 W	879 T-7
18	14/03/2016	08:33	04°00.02 S	022°59.74 W	888 T-7
19	14/03/2016	13:45	04°29.94 S	022°19.10 W	891 T-7
20	14/03/2016	19:12	05°00.02 S	021°37.98 W	885 T-7
21	15/03/2016	00:38	05°29.90 S	020°57.15 W	888 T-7
22	15/03/2016	06:04	06°00.02 S	020°15.97 W	900 T-7
23	15/03/2016	11:24	06°30.11 S	019°34.83 W	900 T-7
24	15/03/2016	16:25	07°00.03 S	018°53.98 W	900 T-7
25	15/03/2016	21:22	07°29.82 S	018°13.28 W	900 T-7
26	16/03/2016	02:17	07°59.96 S	017°29.72 W	900 T-7
27	17/03/2016	12:04	08°00.33 S	011°15.02 W	867 T-7
28	17/03/2016	20:08	09°00.43 S	010°36.69 W	900 T-7
29	23/03/2016	09:37	00°03.82 N	009°50.76 W	867 T-7
30	24/03/2016	04:17	00°45.02 N	008°59.98 W	882 T-7
31	24/03/2016	11:34	00°00.05 N	007°59.99 W	892 T-7
32	24/03/2016	17:36	00°00.01 N	006°59.99 W	888 T-7
33	24/03/2016	23:30	00°00.01 N	006°00.60 W	882 T-7
34	25/03/2016	05:15	00°00.01 N	004°59.82 W	900 T-7
35	25/03/2016	10:49	00°00.01 S	004°00.17 W	888 T-7
36	25/03/2016	16:16	00°00.03 N	003°00.01 W	883 T-7
37	25/03/2016	21:43	00°00.16 N	002°00.24 W	875 T-7
38	26/03/2016	03:30	00°30.02 N	000°59.99 W	879 T-7
39	26/03/2016	18:33	00°04.18 N	000°05.93 W	877 T-7
40	29/03/2016	14:28	02°39.99 S	000°59.99 E	890 T-7
41	29/03/2016	21:45	03°19.71 S	001°59.53 E	900 T-7
42	30/03/2016	04:41	03°60.00 S	003°00.02 E	900 T-7
43	30/03/2016	11:31	04°39.96 S	003°59.87 E	900 T-7
44	30/03/2016	18:04	05°19.95 S	004°59.93 E	900 T-7

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

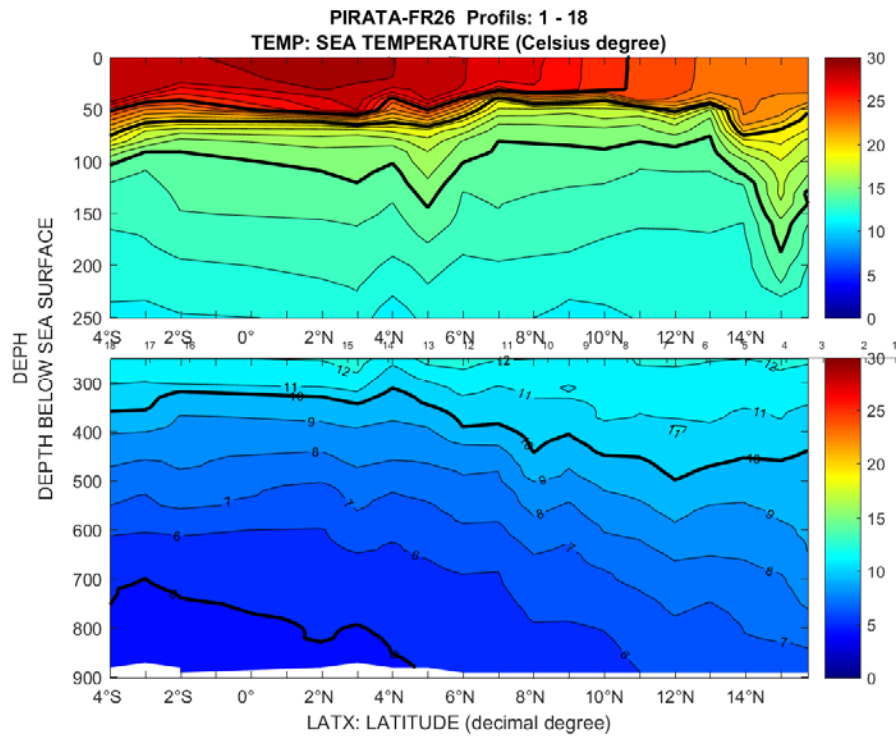
Rapport
Version 01
Page 42/54

45 31/03/2016 00:09 05°58.25 S 005°57.37 E 858 T-7
46 31/03/2016 04:51 05°59.98 S 006°30.09 E 900 T-7
47 31/03/2016 07:16 05°60.00 S 006°58.47 E 895 T-7
48 31/03/2016 11:28 05°59.99 S 007°29.75 E 876 T-7
49 01/04/2016 03:58 05°59.78 S 008°00.15 E 900 T-7
50 04/04/2016 21:24 00°00.32 N 000°00.36 E 863 T-7
51 05/04/2016 02:09 00°00.01 N 001°00.04 W 876 T-7
52 05/04/2016 06:45 00°00.05 S 002°00.02 W 851 T-7
53 05/04/2016 13:58 00°00.02 N 002°59.85 W 900 T-7
54 05/04/2016 18:34 00°00.02 N 003°59.95 W 900 T-7
55 05/04/2016 23:11 00°00.02 S 005°00.36 W 900 T-7
56 06/04/2016 03:45 00°00.00 S 006°00.04 W 900 T-7
57 06/04/2016 08:28 00°00.01 N 006°59.97 W 900 T-7
58 06/04/2016 13:22 00°00.01 S 007°59.94 W 900 T-7
59 06/04/2016 18:12 00°00.01 N 008°59.94 W 900 T-7
60 06/04/2016 22:04 00°01.01 N 009°47.65 W 900 T-7
61 07/04/2016 05:32 01°00.05 N 010°59.04 W 900 T-7
62 07/04/2016 12:45 01°59.92 N 012°06.87 W 900 T-7
63 07/04/2016 20:19 02°59.90 N 013°14.86 W 900 T-7
64 08/04/2016 04:08 04°00.02 N 014°23.03 W 900 T-7
65 08/04/2016 12:06 04°59.98 N 015°31.99 W 900 T-7
66 08/04/2016 20:20 06°00.81 N 016°41.89 W 900 T-7
67 09/04/2016 04:04 07°00.16 N 017°49.17 W 900 T-7

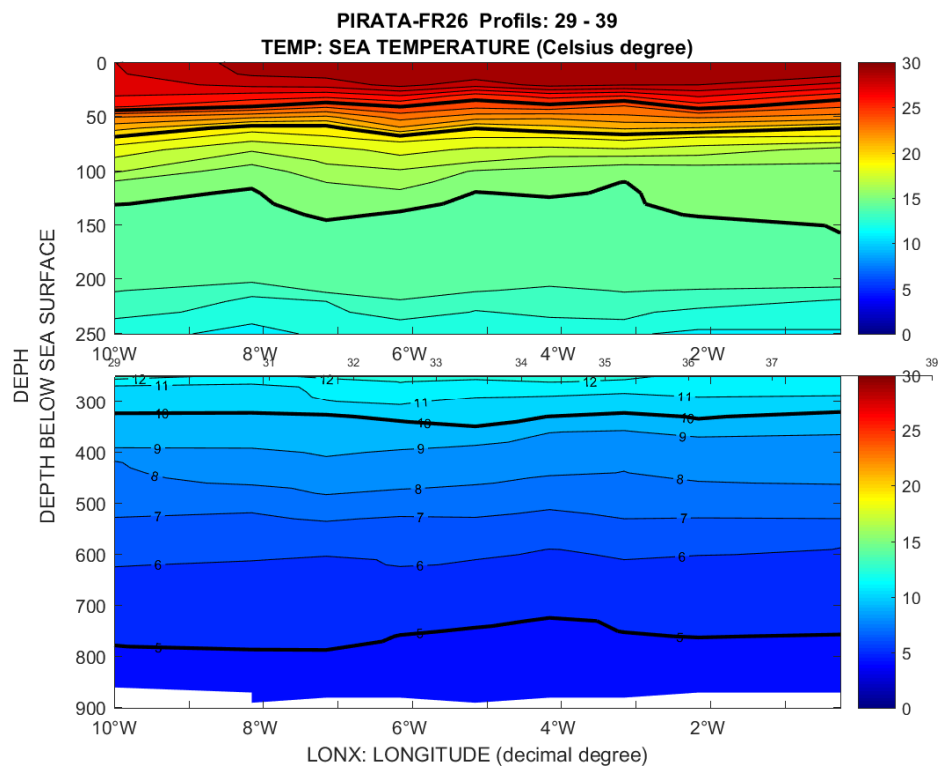
PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 43/54



Section de température (XBT) de Mindelo (Cap-Vert) à 23°W-4°S.

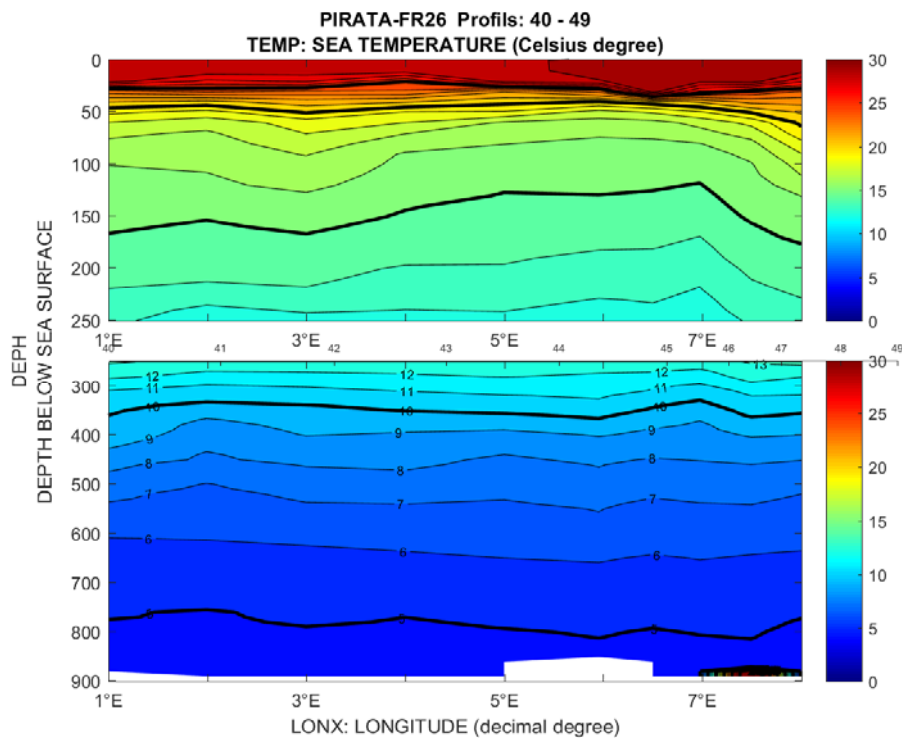


Section de température (XBT) de 10°W-0°N à 0°E-0°N (équatoriale).

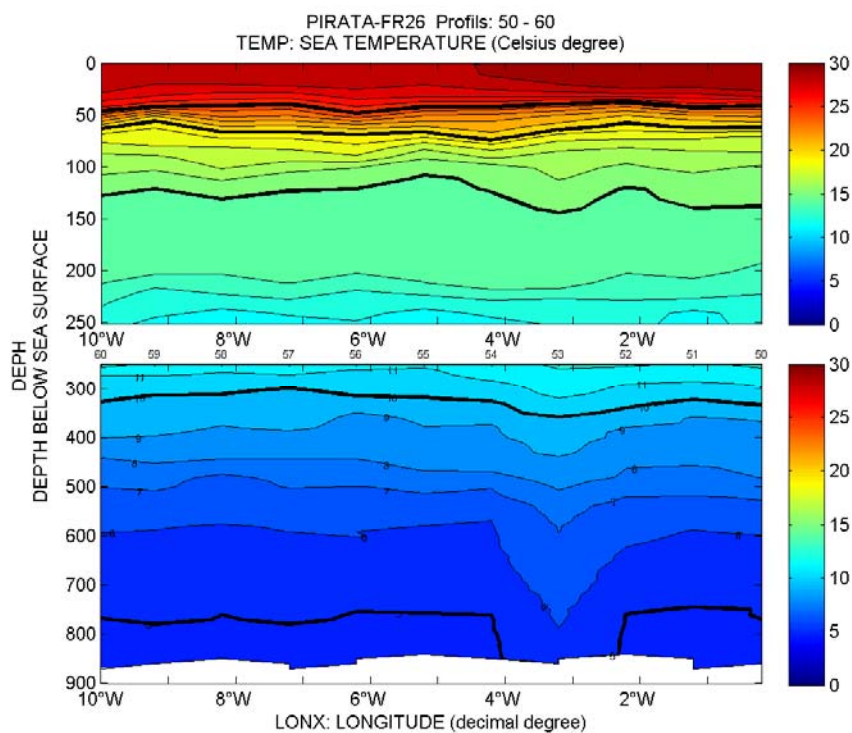
PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 44/54



Section de température (XBT) de 1°E-2°S à 8°E-6°S.

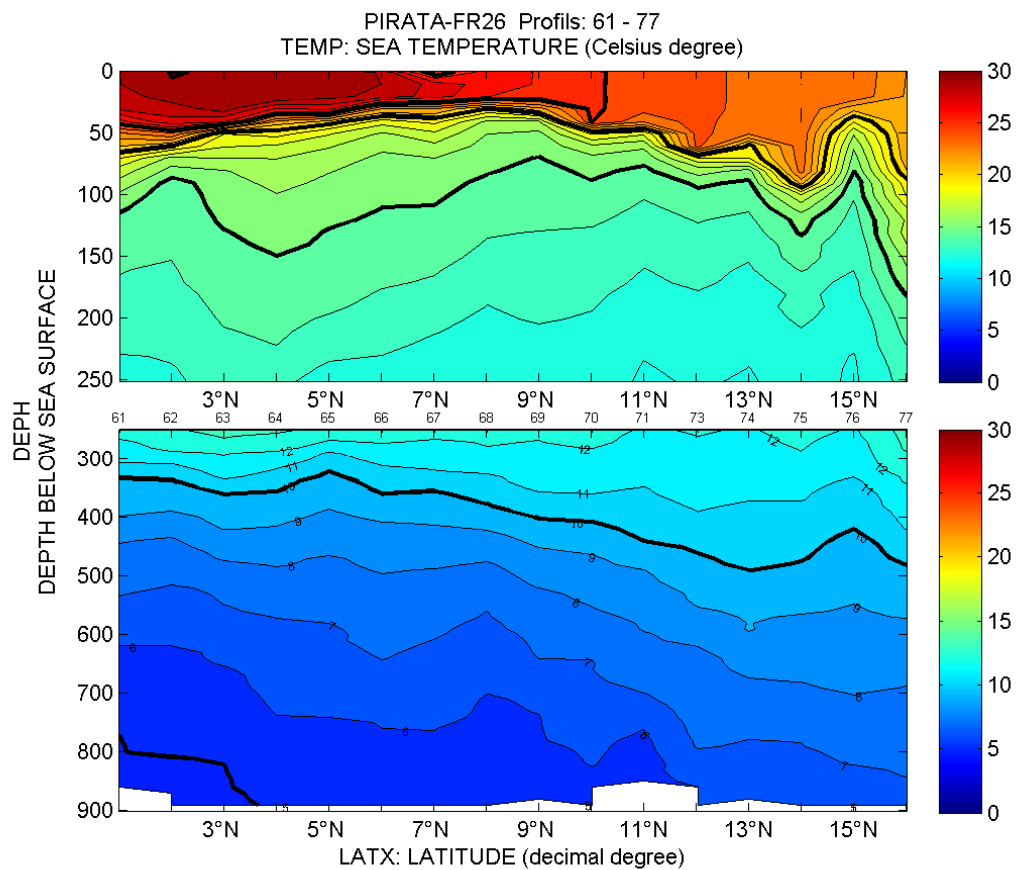


Section de température (XBT) de 0°E-0°N à 10°W-0°N (équatoriale retour).

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 45/54



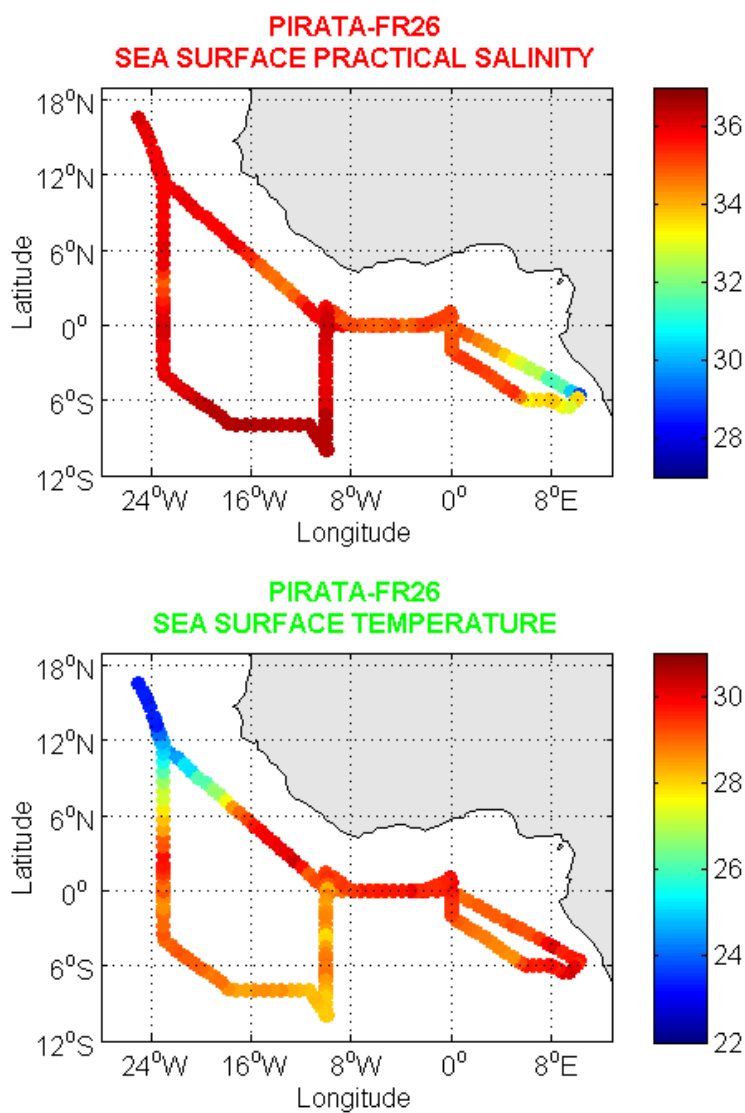
Section de température (XBT) de 10°W-0°N à Mindelo (via 23°W-12°N)

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 46/54

11.3. Thermosalinographe.



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

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 47/54

11.4. ADCP de coque :

Sections du 150kHz :

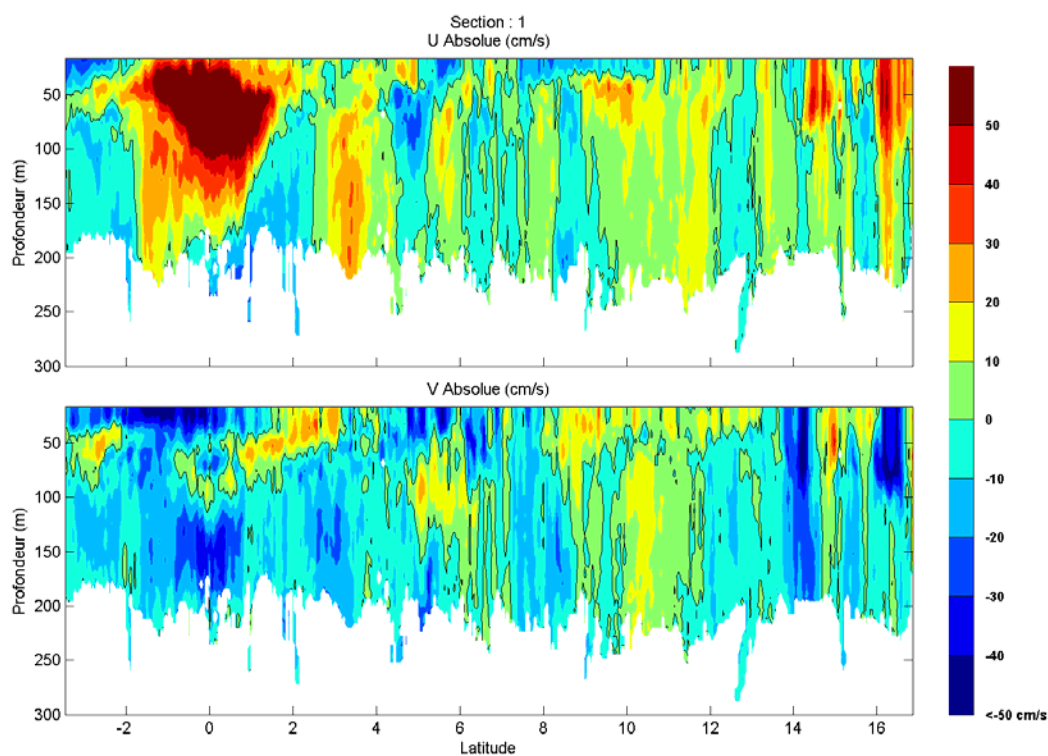
Courants horizontaux moyens entre la surface et 50m de profondeur

Courants horizontaux moyens entre 50m et 150m de profondeur

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 48/54



Cascade exploitation V6.2beta-11/04/2016

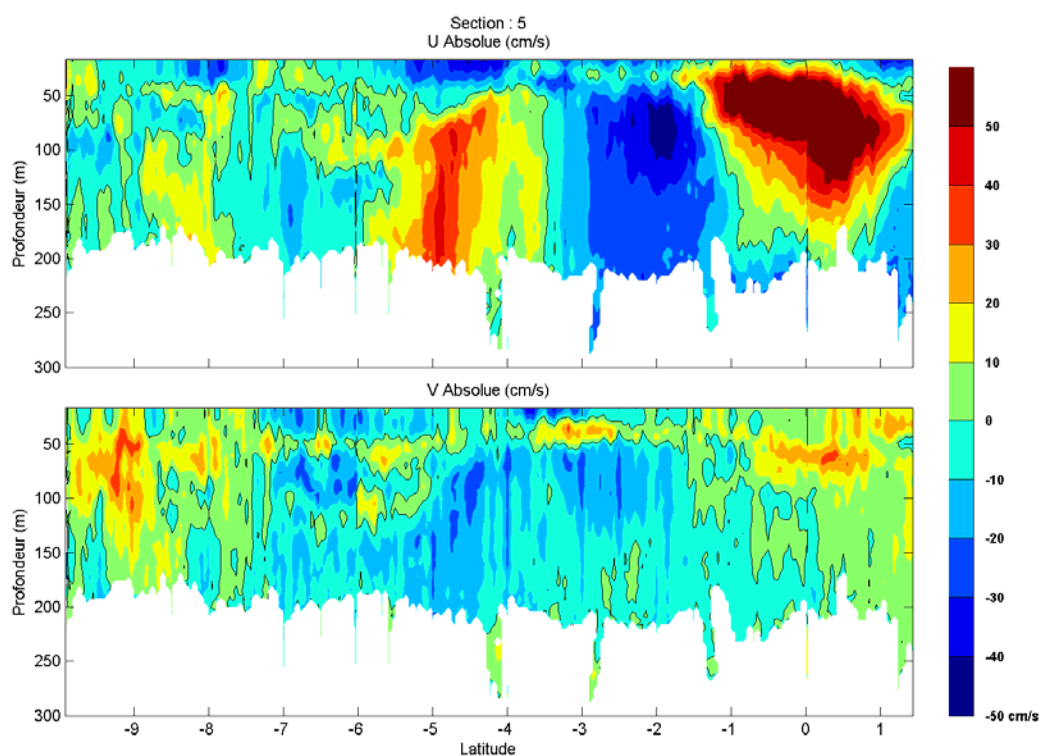
fr26_0a41_mat5_fbv1_sec_05xs1

Composantes zonale et méridienne du courant entre Mindelo et 23°W-4°S.

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 49/54



Cascade exploitation V6.2beta-11/04/2016

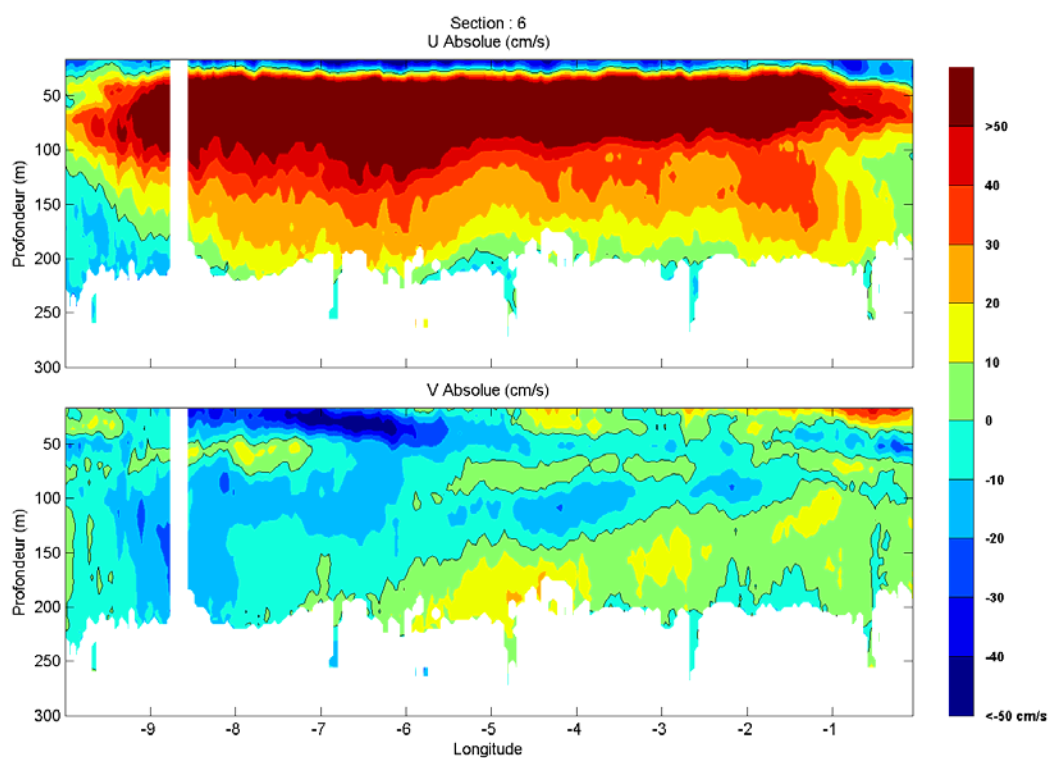
fr26_0a41_mat5_fhv1_sec_05xs1

Composantes zonale et méridienne du courant le long de 10°W (10°S-1°30'N).

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 50/54



Cascade exploitation V6 2beta-11/04/2016

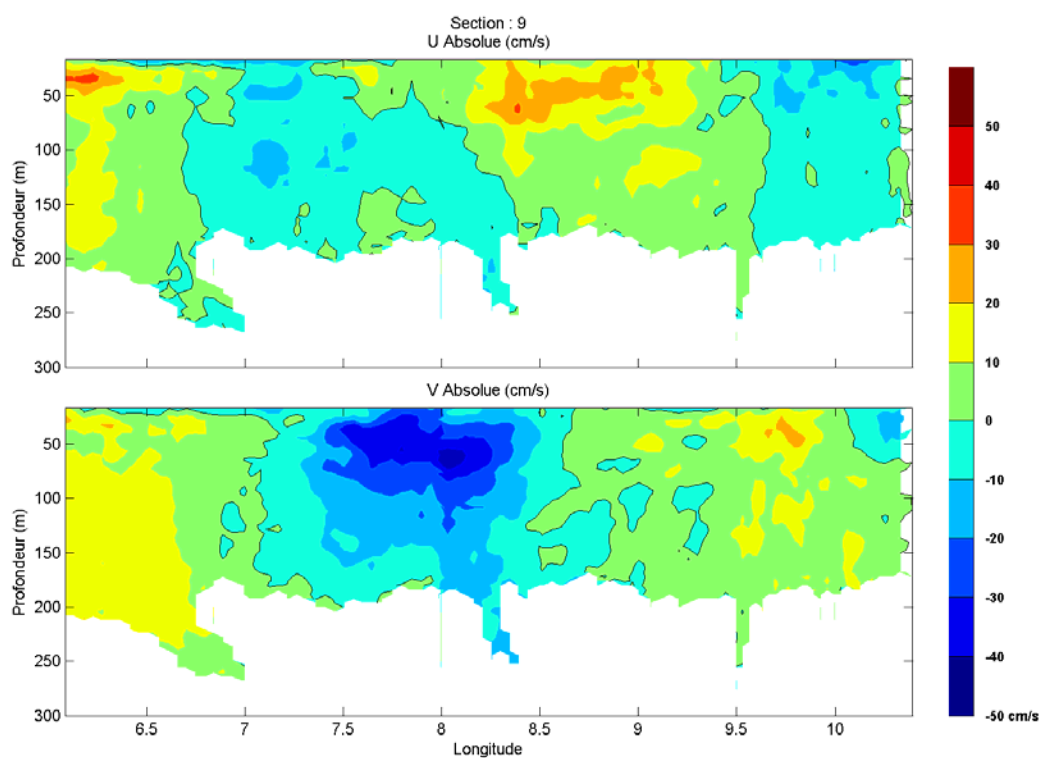
fr26_0a41_mat5_fhv1_sec_05xs1

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

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 51/54



Cascade exploitation V6 2beta-11/04/2016

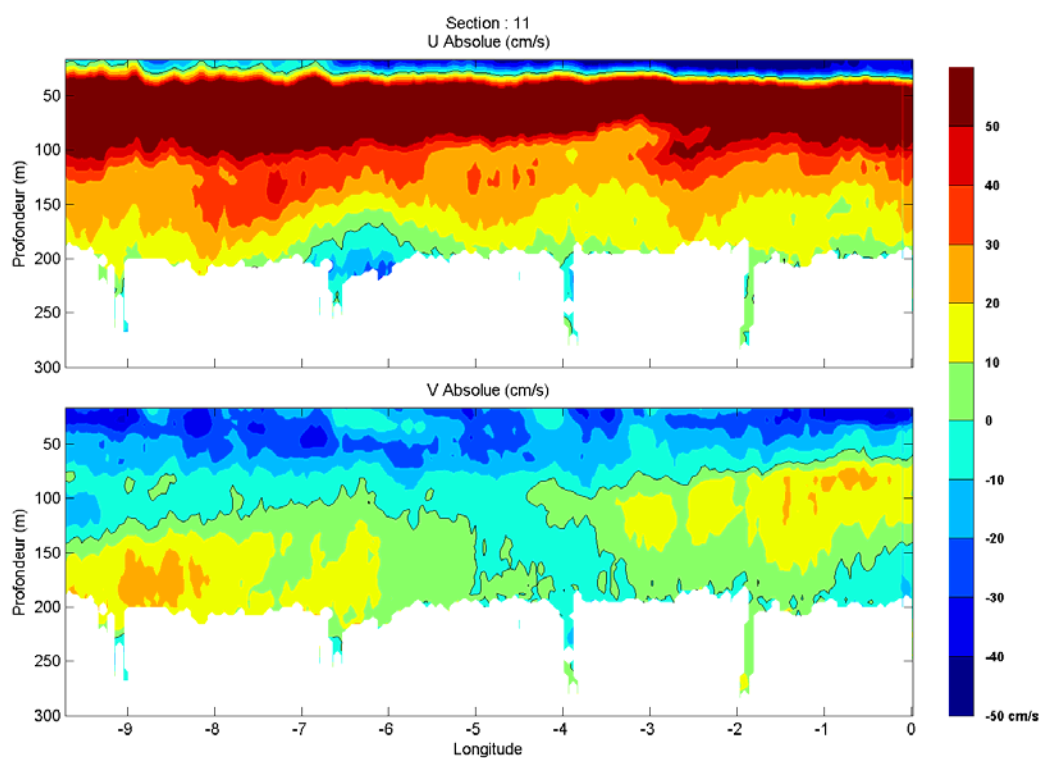
fr26_0a41_mat5_fhv1_sec_05xs1

Composantes zonale et méridienne du courant le long de 6°S (6°E-10°25E).

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 52/54



Cascade exploitation V6 2beta-11/04/2016

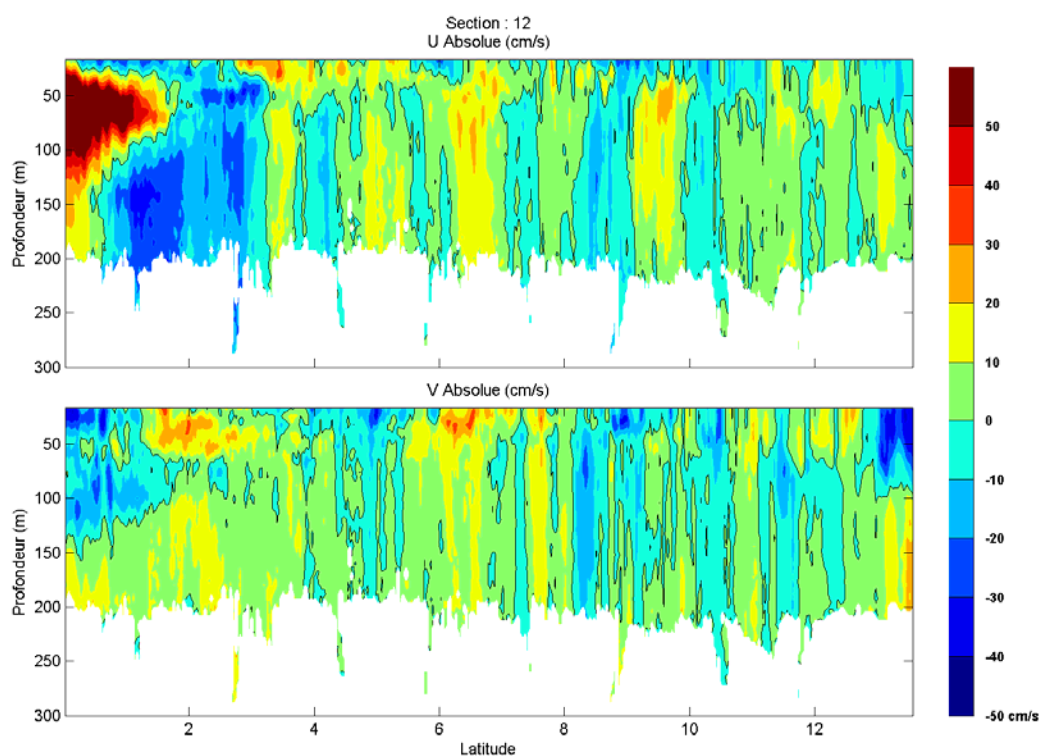
fr26_0a41_mat5_fhv1_sec_05xs1

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

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 53/54



Cascade exploitation V6.2beta-11/04/2016

fr26_0a41_mat5_fhv1_sec_05xs1

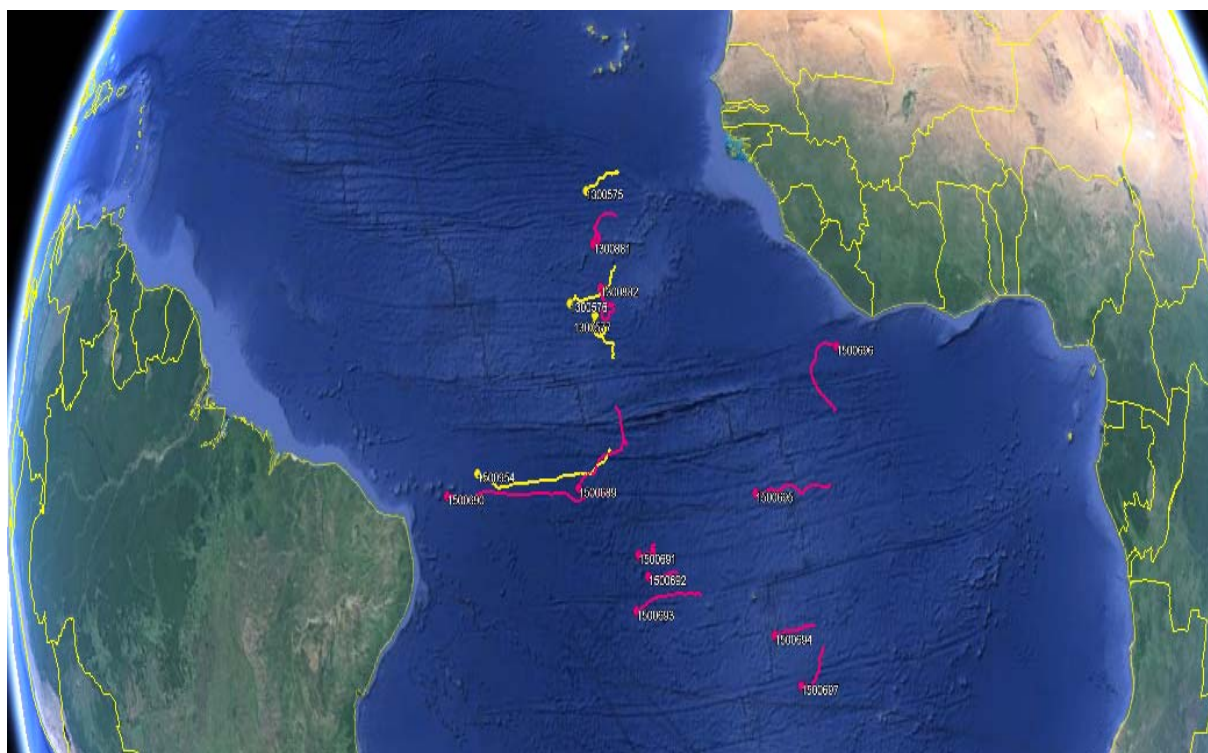
Composantes zonale et méridienne du courant entre 10°W-0°N et 23°W-12°N (retour).

PIRATA FR26

Laboratoire : Instrumentation
Implantation : Brest

Rapport
Version 01
Page 54/54

11.5. Carte des autres mesures et opérations:



Trajectoires des 15 SVP-B à la date du 11 avril 2016.