

**Direction de la Technologie Marine et
des Systèmes d'Informations**

Auteurs:

Vincent BERNARD

Christine COATANOAN

Michèle FICHAUT

Françoise LE HINGRAT

Annaïg PRIGENT

09 juillet 2018

SISMER - R.INT.TMSI/SISMER-SIS/03-43

**DONNEES ADCP DE
L'ATALANTE**

Année 2001

Données ADCP de coque RDI NB 75

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION GENERALE	4
1.1	Configuration de l'ADCP	5
1.2	Traitements effectués.....	5
2	LA CAMPAGNE ESSCOROV2 (MAI 2001).....	7
2.1	Bilan des anomalies	7
2.2	Etape 1 : Correction de l'heure et ajout de l'attitude	7
2.2.1	Tracé des intervalles de temps :	7
2.2.2	Calcul des polynômes.....	7
2.2.3	Tracé de la dérive	8
2.2.4	Bilan de l'étape 1	9
2.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	9
2.4	Etape 4 : Exploitation des données – Tracés.....	11
2.4.1	Images des stations et sections.....	14
2.4.2	Tracés des vecteurs des sections et de la station.....	18
3	LE TRANSIT VALORISE TVIC1 (JUILLET 2001).....	21
3.1	Bilan des anomalies	21
3.2	Etape 1 : Correction de l'heure et ajout de l'attitude	21
3.2.1	Tracé des intervalles de temps :	21
3.2.2	Calcul des polynômes.....	21
3.2.3	Tracé de la dérive	22
3.2.4	Bilan de l'étape 1	23
3.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	23
3.4	Etape 4 : Exploitation des données – Tracés.....	25
3.4.1	Images des sections	27
3.4.2	Tracés des vecteurs des sections.....	30
4	LA CAMPAGNE PIRATA-FR09 (OCT-NOV 2001).....	31
4.1	Bilan des anomalies	31
4.2	Etape 1 : Correction de l'heure et ajout de l'attitude	31
4.2.1	Tracé des intervalles de temps :	31
4.2.2	Calcul des polynômes.....	31
4.2.3	Tracé de la dérive	33
4.2.4	Bilan de l'étape 1	34
4.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	34
4.4	Etape 4 : Exploitation des données – Tracés.....	36
4.4.1	Images des sections	38
4.4.2	Tracés des vecteurs des sections.....	42
5	LA CAMPAGNE PIRATA-FR10 (DECEMBRE 2001).....	45

5.1	Bilan des anomalies	45
5.2	Etape 1 : Correction de l'heure et ajout de l'attitude	45
5.2.1	Tracé des intervalles de temps :	45
5.2.2	Calcul des polynômes	45
5.2.3	Tracé de la dérive	48
5.2.4	Bilan de l'étape 1	48
5.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant	49
5.4	Etape 4 : Exploitation des données – Tracés	50
5.4.1	Images des sections	52
5.4.2	Tracés des vecteurs des sections	55
6	RECAPITULATIF ATALANTE 2001 SUR LA QUALITE DES DONNEES D'ADCP DE COQUE.....	57
	REFERENCES	58

1 Introduction générale

Ce document présente le traitement des données ADCP de coque, RDI-NB75 du navire Océanographique l'ATALANTE pour les campagnes qui se sont déroulées en 2001.

Le traitement et l'exploitation des données ont été réalisés avec le logiciel CASCADE Version 4.0 (sauf la partie traitement pour la campagne BIOZAIRE2, qui, elle a été faite avec la version de 3.0 de CASCADE, ainsi que le traitement et l'exploitation pour la campagne AWI) de traitement de données d'ADCP de coque, développé sous MATLAB par le LPO (Kermabon et Gaillard, 2001).

Récapitulatif des campagnes ATALANTE 2001 dont les ADCP de coque ont été traités :

Nom campagne	Période	Zone	Résultats décrits dans ce rapport ?
BIOZAIRE 1	JANVIER	ATLANTIQUE SUD EST	NON (*)
POMME1LEG1	FEVRIER	ATLANTIQUE NORD EST	NON (*)
POMME1LEG2	FEV-MARS	ATLANTIQUE NORD EST	NON (*)
POMME2LEG1	MARS-AVRIL	ATLANTIQUE NORD EST	NON (*)
POMME2LEG2	AVRIL-MAI	ATLANTIQUE NORD EST	NON (*)
ESSCOROV 2	MAI	ATLANTIQUE NORD EST	OUI
TVIC1	JUILLET	ATLANTIQUE NORD EST	OUI
AWI	AOUT-SEP	OCEAN ARCTIQUE	OUI
PIRATA-FR09	OCT-NOV	ATLANTIQUE EQUATORIALE	OUI
PIRATA-FR10	DEC	ATLANTIQUE EQUATORIALE	OUI
BIOZAIRE 2	NOV-DEC	ATLANTIQUE SUD EST	NON (*)

(*) Le traitement des données POMME, réalisé par l'équipe Projet, a fait l'objet d'un document séparé ainsi que le traitement des données confidentielles BIOZAIRE 1 et BIOZAIRE 2.

1.1 Configuration de l'ADCP

Les mesures d'ADCP sont faites selon la procédure mise en place par le groupe de travail ADCP (IFREMER-GENAVIR).

La configuration de l'ADCP NB 75 durant le transit est donnée dans le tableau 1.1.

Angle des faisceaux par rapport à la verticale	30°
Fréquence	76.8 kHz
Système	Beam
Gamme de vitesse	High
Orientation	Down
Configuration des faisceaux	Concave
Angle de l'ADCP avec l'axe du navire	- 45°
Longueur des cellules	16 m
Nombre de cellules par ping	50
Ping par ensemble	1

Tableau 1.1 – Configuration de l'ADCP NB 75

1.2 Traitements effectués

Les traitements ont été réalisés avec la version 3 du logiciel CASCADE et se décomposent en quatre étapes principales:

1. Création des fichiers NetCDF 'bruts'. Les fichiers de données ADCP RDI de type xxn.yyy et xxr.yyy sont décodés et convertis respectivement en fichiers xxn.nc et xxr.nc. L'heure ADCP qui date les ensembles (julian day adcp) est corrigée (julian day). Les données d'attitude externe sont ensuite ajoutées.
2. Création des fichiers 'processed' (conversion des données en coordonnées terrestres, filtrage, moyenne)
3. Calcul des vitesses absolues (création de fichiers NetCDF campagne)
4. Exploitation des données (Nettoyage des données, contrôle qualité, création de profils de sections).

Remarque : Lors de l'étape 1, pour le calcul de la vraie dérive, les valeurs de roulis-tangage interne ne sont pas significatives, parce que sur l'Atalante, le roulis-tangage interne n'est pas connecté.

Au cours l'étape 2, les données faisceaux recueillies pour chaque ensemble sont transformées en coordonnées géographiques. Afin d'améliorer le rapport signal/bruit, un profil moyen sur un nombre d'ensembles fixe est calculé.

Les constantes de traitement de l'étape 2 ont été laissées à leur valeur par défaut (tableau 1.2)

Vitesse horizontale maximale	$V_h = 1200 \text{ cm/s}$
Vitesse verticale maximale	$V_z = 50 \text{ cm/s}$
Nombre d'écart types	$Nb_std = 2.7$
Nombre d'itérations	$Nb_iter = 6$
Pourcentage « Good » minimal	$Pg_min = 30 \%$

Tableau 1.2 – Critères appliqués avant le moyennage des ensembles. Les données ne satisfaisant pas ces critères sont éliminées.

Un premier nettoyage est effectué avant le calcul de la moyenne : les données correspondant à des vitesses horizontales ($> V_h$) et verticales ($> V_z$) trop fortes sont éliminées. L'écart type par niveau est calculé sur les ensembles à moyennage, les valeurs en dehors de Nb_std écart type sont éliminées. Le processus est répété Nb_iter fois. Enfin, ne sont gardées que les moyennes résultant d'au moins Pg_min % des ensembles moyennés.

Au cours de l'étape 4, un contrôle qualité automatique des données est effectué, les données contenues dans le fichier campagne sont affectées d'un indicateur de qualité qui a les valeurs suivantes :

Flag	Signification
1	Données bonnes
2	Données douteuses : cellules dont l'une des composantes horizontales et verticales (U ou V) diffère des proches voisins horizontaux et verticaux, ou points isolés.
3	Données mauvaises Filtre médian sur 40 ensembles au delà de 2.8 écarts-types.
4	Cellules dont l'une des composantes horizontales a un cisaillement vertical différentiel $> 0.02 \text{ cm/s}$
5	Cellules dont le $ W > 30 \text{ cm/s}$ ou erreur
6	Cellules dont l'une des vitesses absolues horizontales (U ou V) $> 4 \text{ cm/s}$
7	Données absentes
8	Cellules sous le fond en fonction du Bottom Ping (ADCP) ou de la Bathymétrie
9	Données invalidées entre 2 dates

Tableau 1.3 – Valeurs des flags qualité.

2 La campagne ESSCOROV2 (Mai 2001)

La campagne ESSCOROV2 s'est déroulée en Atlantique NE, du 05 au 21 Mai 2001. Le but de cette campagne est de faire des tests d'équipement suite à des modifications apportées au VICTOR. En effet, les campagnes ZAIANGO avaient permis de montrer les qualités et les imperfections de cet appareil. Sept fichiers ADCP sont fournis.

2.1 *Bilan des anomalies*

- Dans le répertoire des données brutes il n'y a pas de fichier de configuration .cfg.
- Sur le fichier 1, un retour de date a entraîné un 'plantage' du traitement de l'estimation de la dérive. Le problème a somme toute été réglé après recherche de l'erreur.
- La dérive de l'horloge est trop élevée : 40 secondes sur l'ensemble des fichiers.

2.2 *Etape 1 : Correction de l'heure et ajout de l'attitude*

2.2.1 Tracé des intervalles de temps :

Temps entre ensembles	2 sec : 80 % 3 sec : 20 %
Pings moyen par minutes	28
Temps de transfert moyen	2.10 sec

Tableau 2.1 – Cadences d'échantillonnage effectives

2.2.2 Calcul des polynômes

Les fichiers ont été traités ensemble. La dérive estimée étant identique pour les 7 fichiers.

- Fichiers 1 à 7 : dérive = 40

Le polynôme obtenu est le suivant :

- Fichiers 1 à 7
Polynôme de degré 1

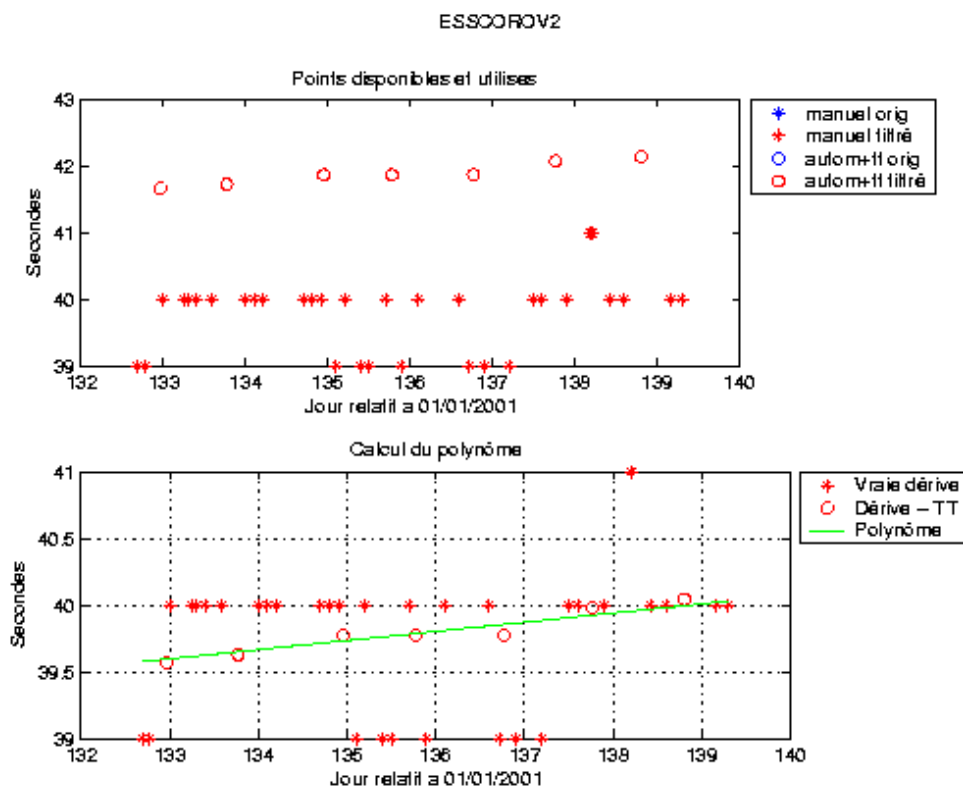


Figure 2.1 – Polynôme fichiers 1 à 7

2.2.3 Tracé de la dérive

Dérive (en sec) de l'horloge interne de l'ADCP pour ESSCOROV2 Fichiers :
1 – 7 :

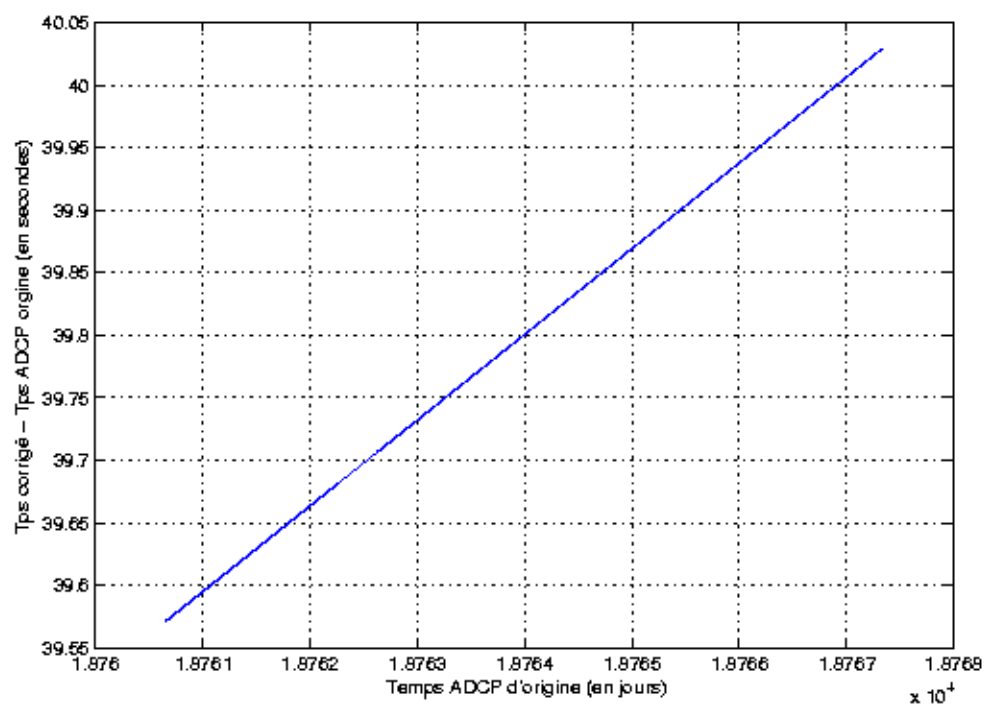


Figure 2.2 – Tracé de la dérive.

2.2.4 Bilan de l'étape 1

Fichier	Nb ensembles	Date début	Date fin	Durée	Dérive estimée	Correc. heure	Ajout Attitude
ROV2001	24316	2001/05/13 15:42:25	2001/05/14 06:33:58	~14 h	41.669	Oui	Oui
ROV2002	39090	2001/05/14 06:34:58	2001/05/15 06:28:13	1 jour	41.730	Oui	Oui
ROV2003	25634	2001/05/15 15:03:00	2001/05/16 06:42:53	~14 h	41.871	Oui	Oui
ROV2004	38601	2001/05/16 06:51:04	2001/05/17 06:26:26	1 jour	41.872	Oui	Oui
ROV2005	39305	2001/05/17 06:27:37	2001/05/18 06:28:46	1 jour	41.873	Oui	Oui
ROV2006	39245	2001/05/18 06:29:49	2001/05/19 06:28:46	1 jour	42.079	Oui	Oui
ROV2007	41418	2001/05/19 06:40:31	2001/05/20 07:59:09	~25 h	42.144	Oui	Oui

Tableau 2.2 – Etat de l'avancement pour les fichiers ADCP de ESSCOROV2

2.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

Un aperçu de la qualité des données est fourni par la valeur de l'erreur RMS et de l'intensité (Intensité rétro-diffusée). On remarque la faible portée de l'ADCP = 150-200m.

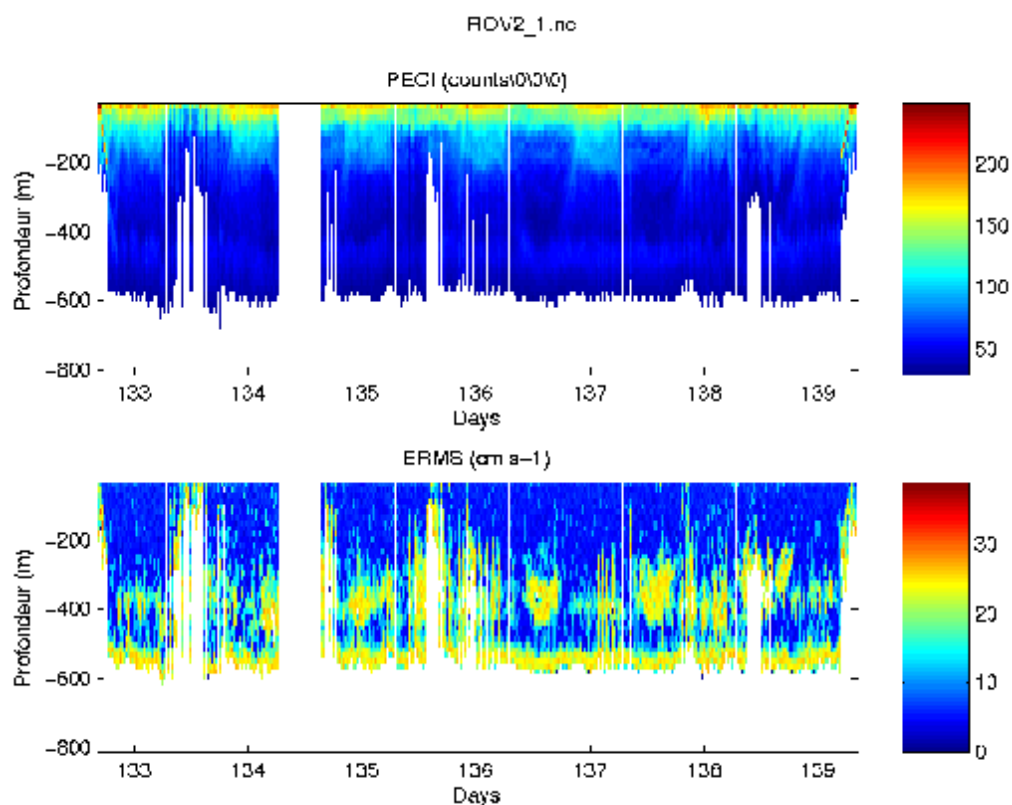


Figure 2.3 - haut : Intensité rétro-diffusée – bas : Erreur RMS de la campagne ESSCOROV2 (toutes les données, quel que soit leur flags, sont utilisées)

La création du fichier campagne ROV2_0.nc est basé sur les valeurs suivantes :

	Fichier standard
Désalignement	0
Assiette	0
Amplitude	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	1.468 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30

Tableau 2.3 – Calcul de la vitesse verticale moyenne sans correction d'angle et d'amplitude appliquées aux données.

A l'issue de cette étape, un fichier est constitué : ROV2_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

2.4 **Étape 4 : Exploitation des données – Tracés**

Le traitement final est basé sur les valeurs suivantes :

	Fichier standard	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	0.40
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	1.468 cm/s	0.016 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30	30

Tableau 2.4 – Corrections d'angle et d'amplitude appliquées aux données avant soustraction de la vitesse navire

A l'issue de cette étape, un fichier est constitué : ROV2_1.nc calculé avec les valeurs données dans le tableau 2.4 (Colonne Fichier ajusté).

Le bilan de la qualité des données d'ADCP de la campagne ESSCOROV2 est le suivant :

Flag	Nombre de flags	Pourcentage
1	234388	56.77
2	4965	1.20
3	6831	1.65
4	1358	0.33
5	130	0
6	0	0
7	165178	40
Total	412850	100.00

Tableau 2.5 – Bilan de la qualification des données ESSCOROV2

Les informations sur la marée sont données dans la figure suivante :

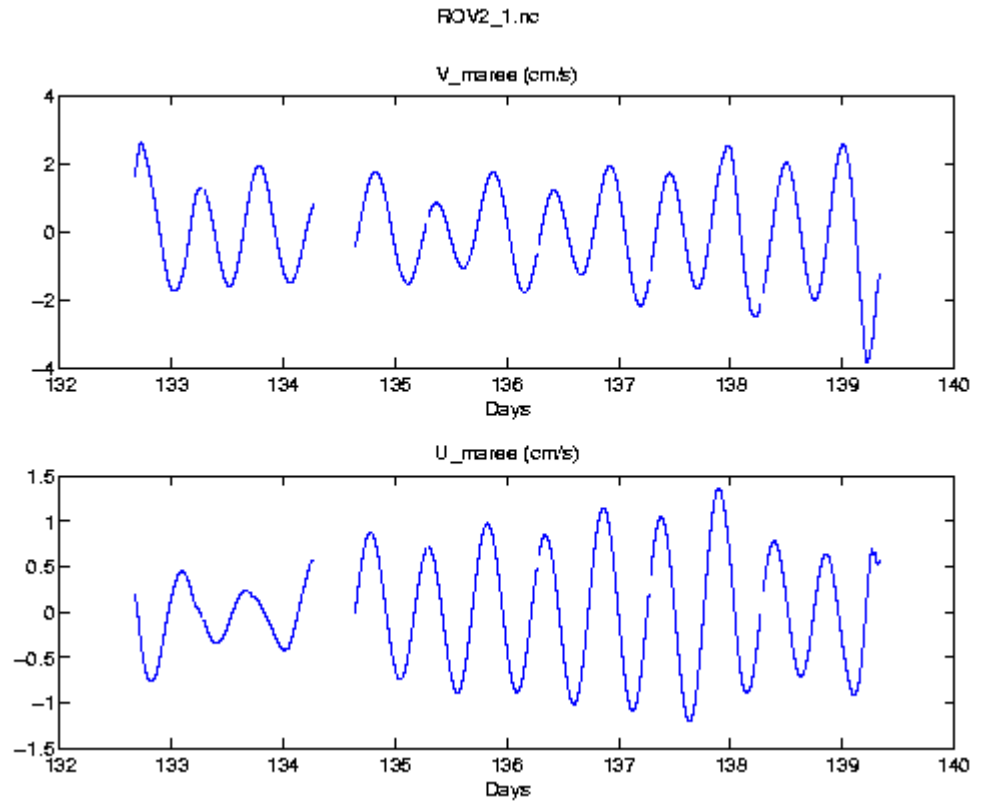


Figure 2.4 – Composantes de la marée

Pour les autres tracés, seules les données bonnes ont été utilisées (Flag 1). Le fichier utilisé est *ROV2_1E_fhv1.nc*

Trois sections et une station ont été définies pour la campagne ESSCOROV2, elles sont représentées sur les figures 2.5:

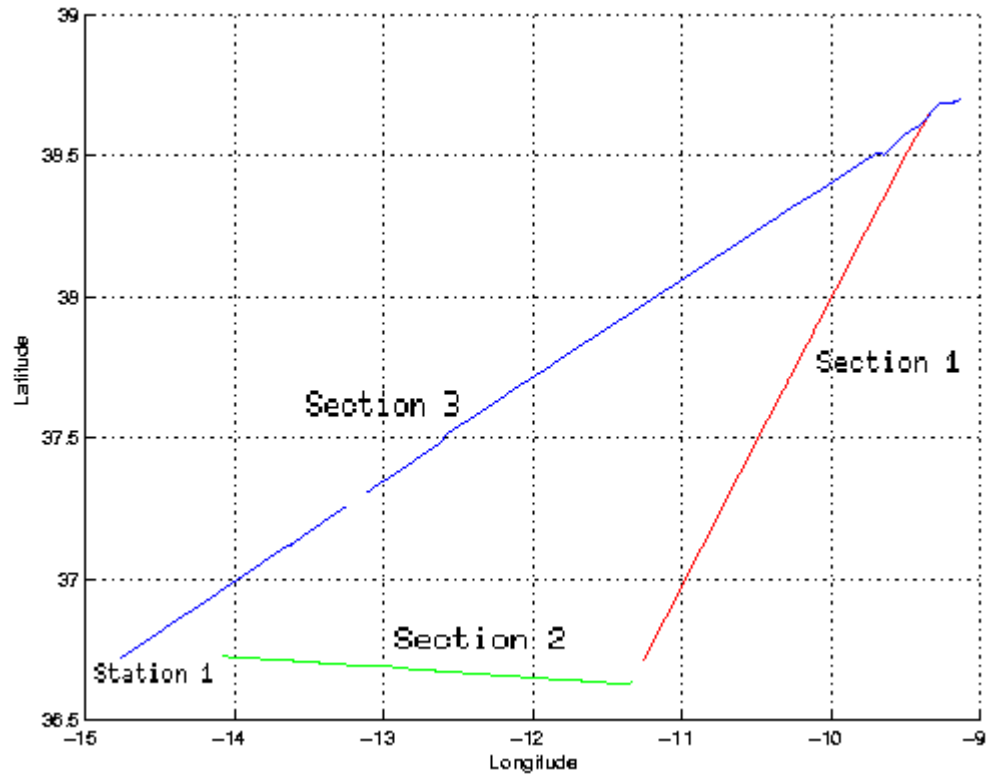


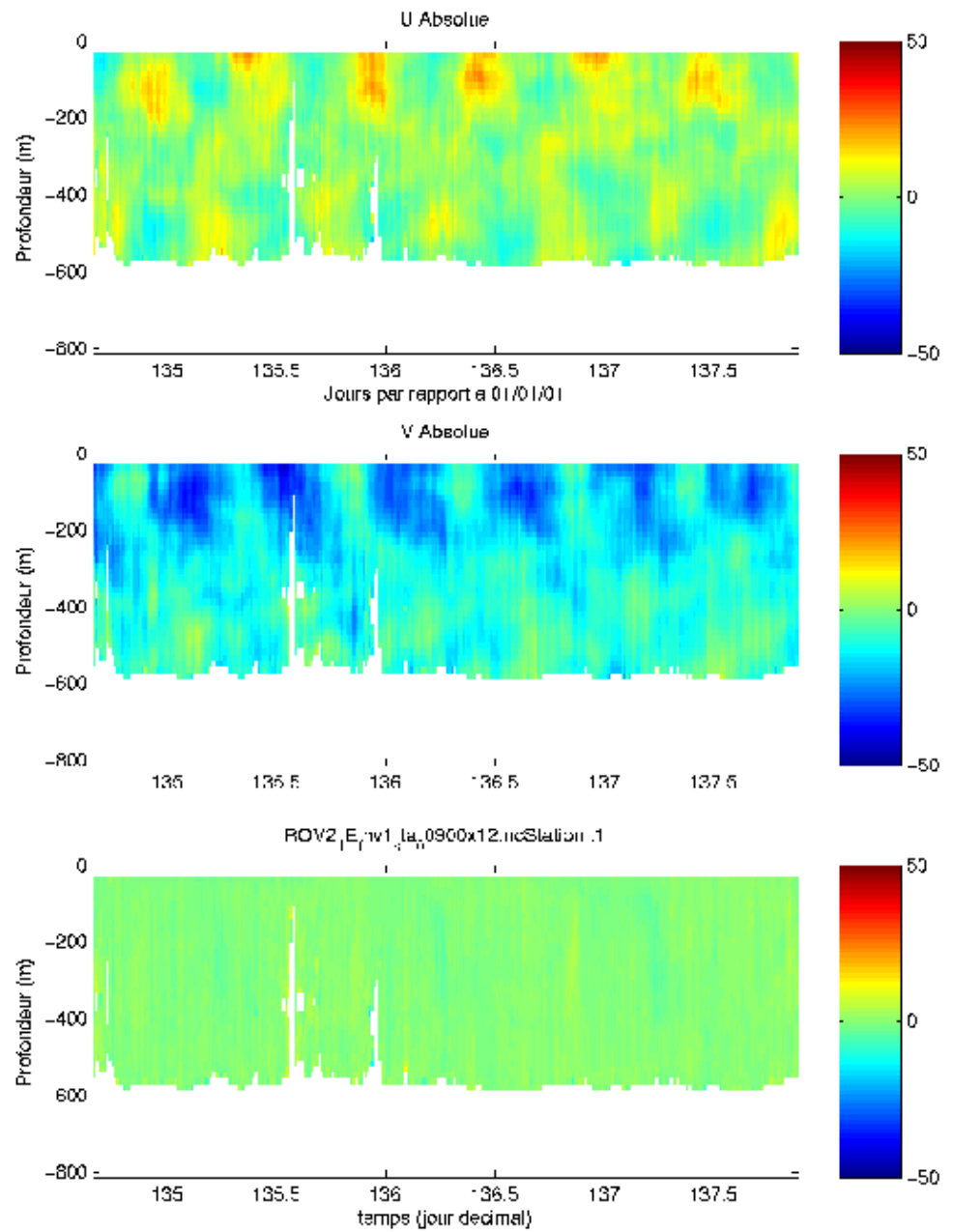
Figure 2.5 – Sections et station de ESSCOROV 2

Pour la station 1 les données ont été moyennées tous les $\frac{1}{4}$ d'heure.

2.4.1 Images des stations et sections

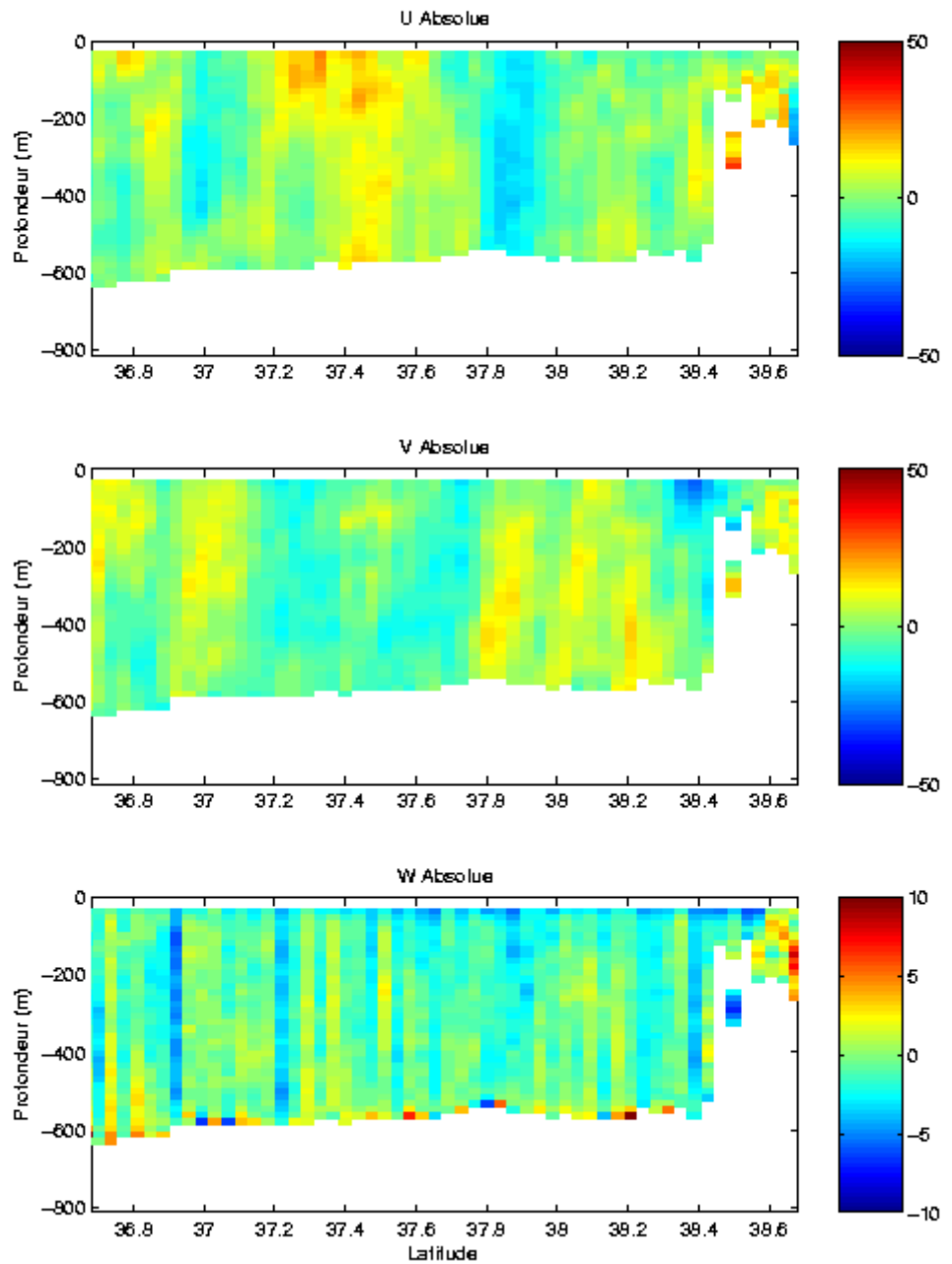
Les images de la station 1 et des sections 1, 2 et 3 sont les suivantes :

Images de la station 1

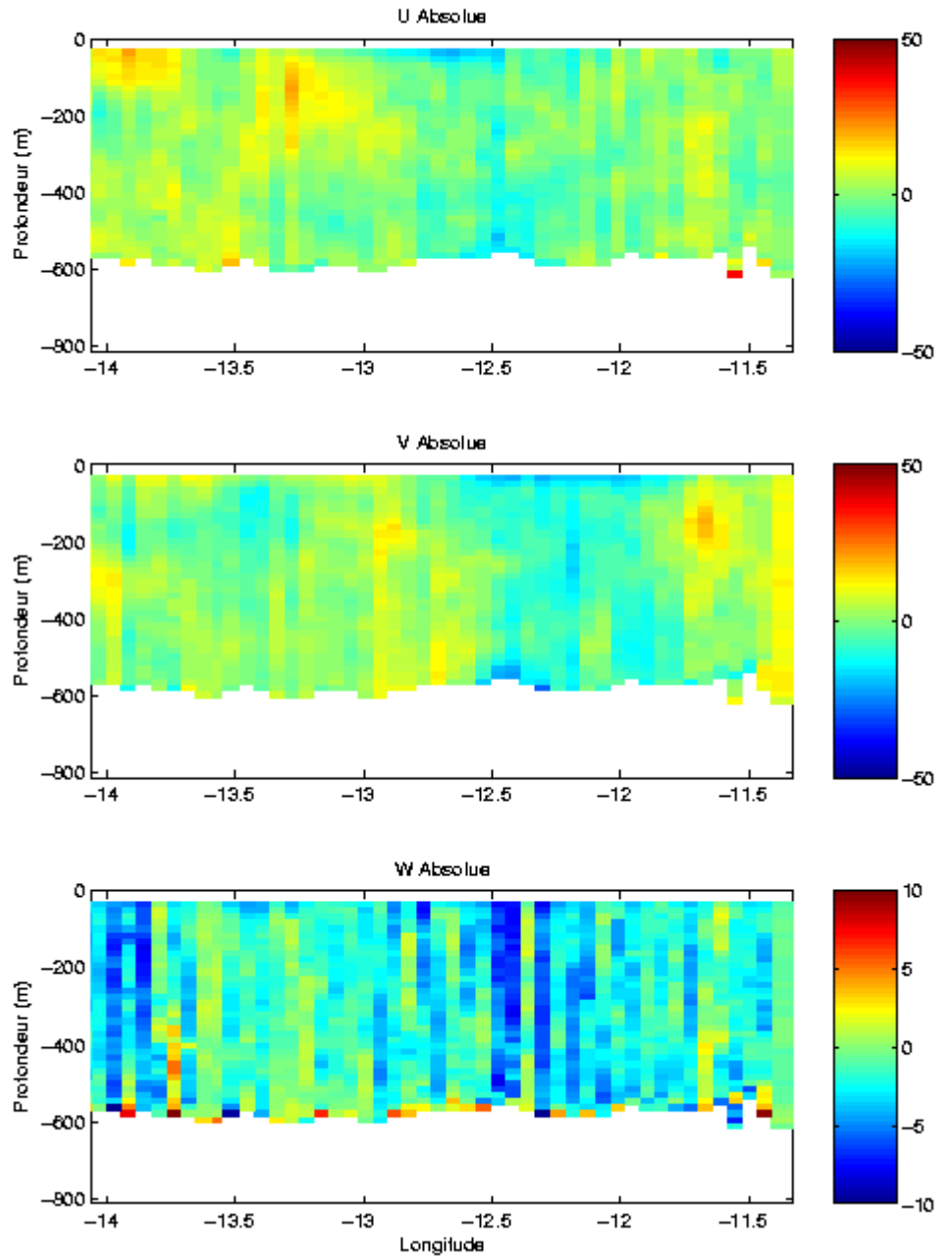


Images des sections 1, 2 et 3

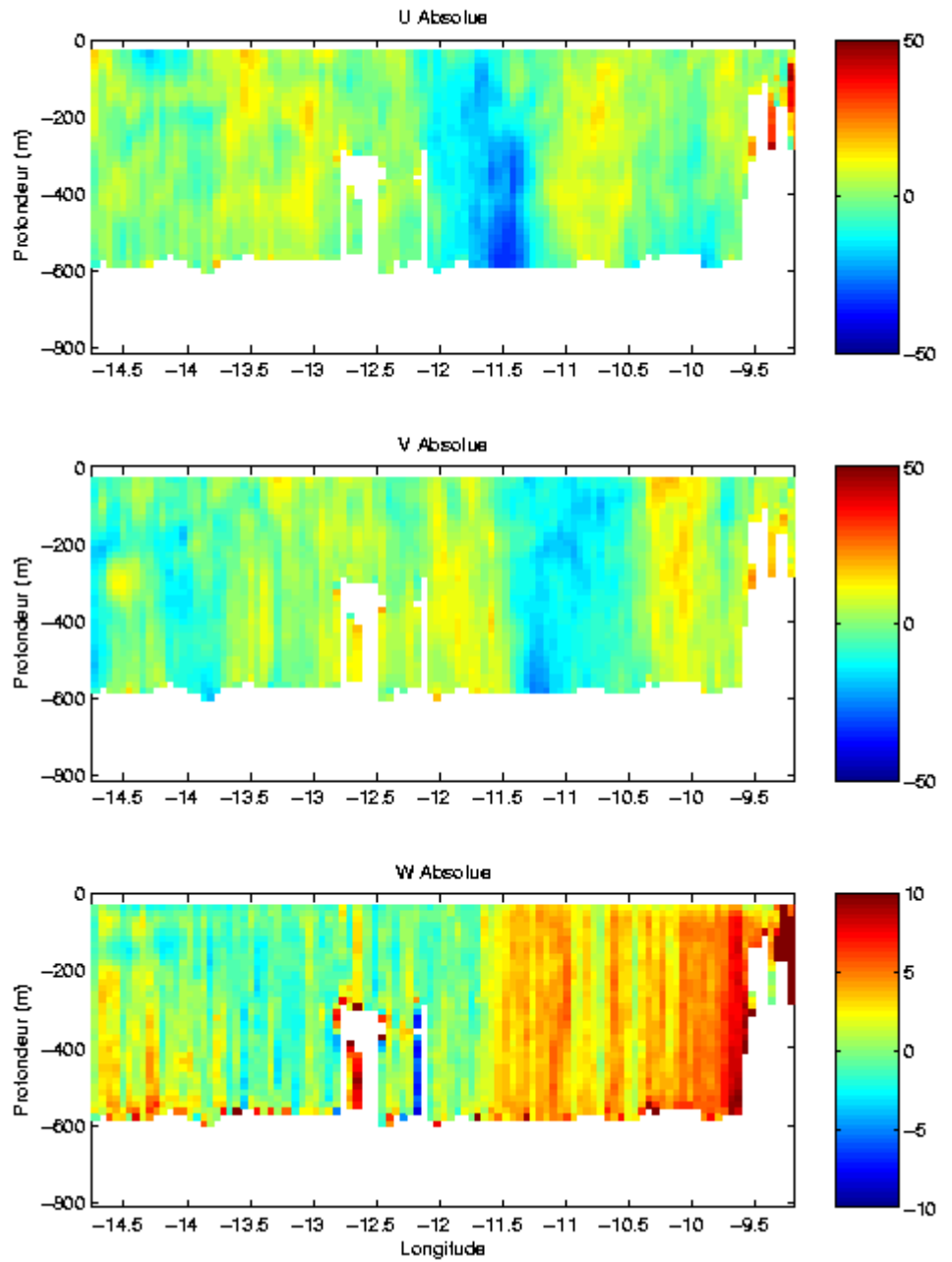
ROV2_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : section 1



ROV2_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : section 2



ROV2_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : section 3



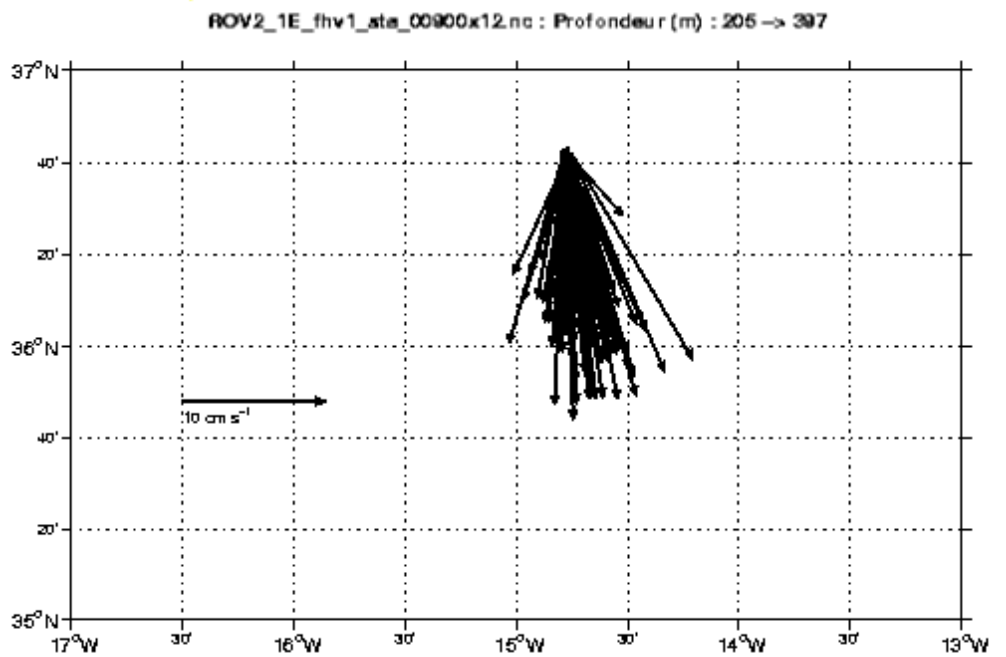
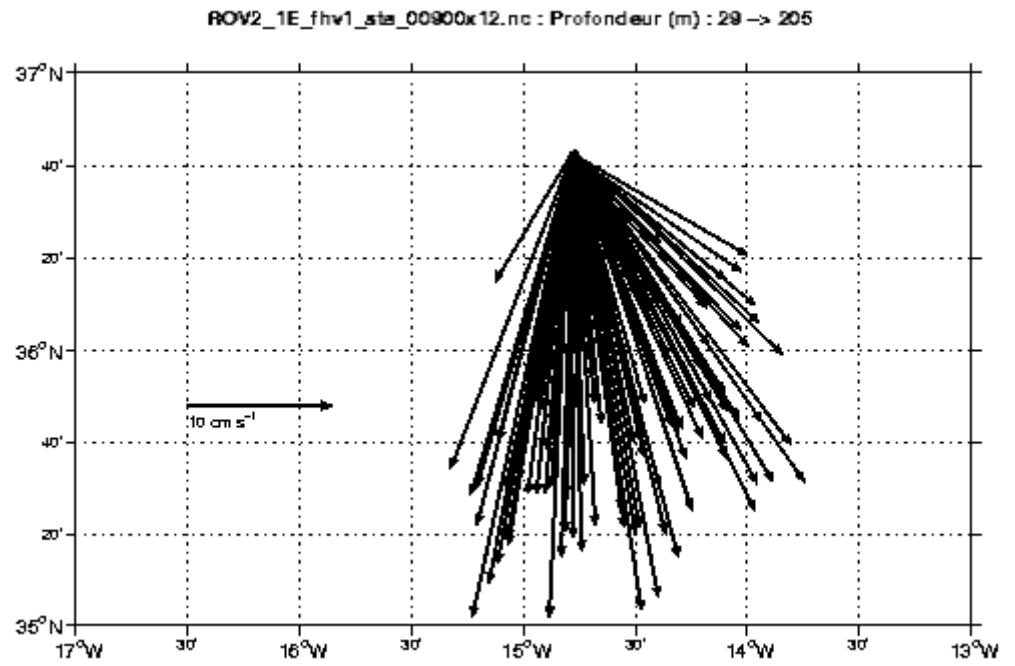
2.4.2 Tracés des vecteurs des sections et de la station

Les tracés de vecteurs sont réalisés d'après les fichiers de station et de sections, avec une distance entre chaque point égale à 5 kms.

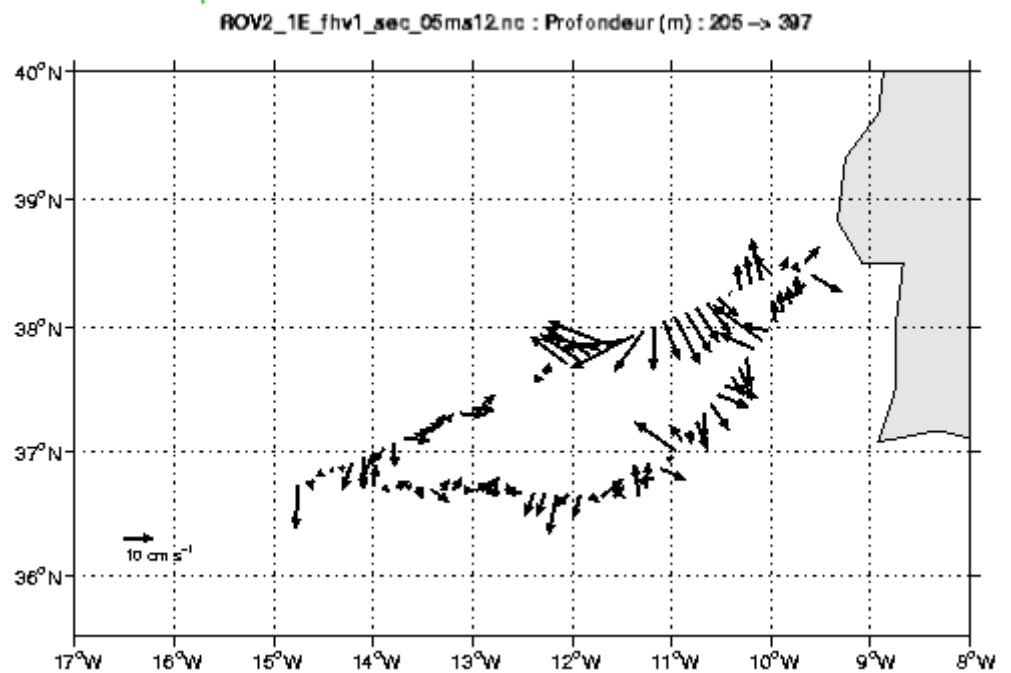
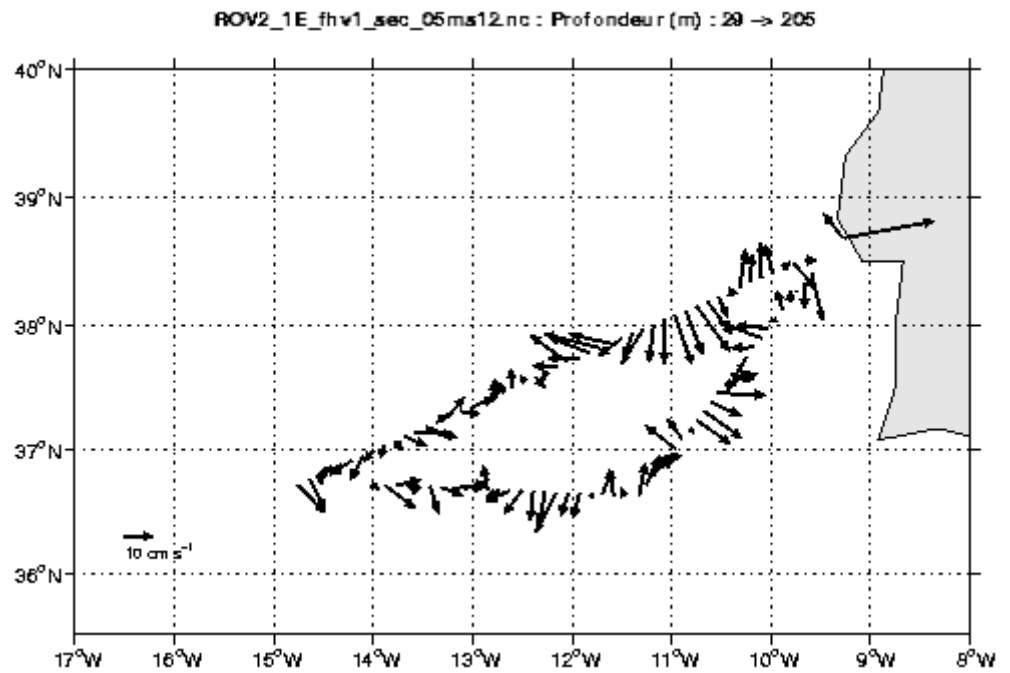
Le facteur d'échelle pour les sections est de 0.2 et le tracé de 1 point sur 2.

Le facteur d'échelle pour la station est de 1 et le tracé de 1 point sur 3.

Quatre tracés de vecteurs ont été faits, moyennés sur 2 couches, pour l'ensemble des sections et de la station : 30-200 et 200-400m.

Tracé des vecteurs de la station 1

Tracé des vecteurs des sections 1, 2 et 3



3 Le transit valorisé TVIC1 (Juillet 2001)

Le transit valorisé TVIC1 s'est déroulée en Atlantique NE, du 22 au 28 Juillet 2001. Le but de cette campagne est de faire des essais techniques de Victor. Onze fichiers ADCP sont fournis.

3.1 Bilan des anomalies

- Le fichier 1 : Pas assez de points pour le calcul de l'estimation de la dérive. Ce fichier n'est pas pris en compte dans la suite du traitement..

3.2 Etape 1 : Correction de l'heure et ajout de l'attitude

3.2.1 Tracé des intervalles de temps :

Temps entre ensembles	2 sec : 80 % 3 sec : 20 %
Pings moyen par minutes	28
Temps de transfert moyen	2.06 sec

Tableau 3.1 – Cadences d'échantillonnage effectives

3.2.2 Calcul des polynômes

Les fichiers 2 à 11 ont été traités ensemble. La dérive estimée étant identique pour les 10 fichiers.

- Fichiers 2 à 11 : dérive \approx 1 sec

Le polynôme obtenu est le suivant :

- Fichiers 2 à 11
Polynôme de degré 1

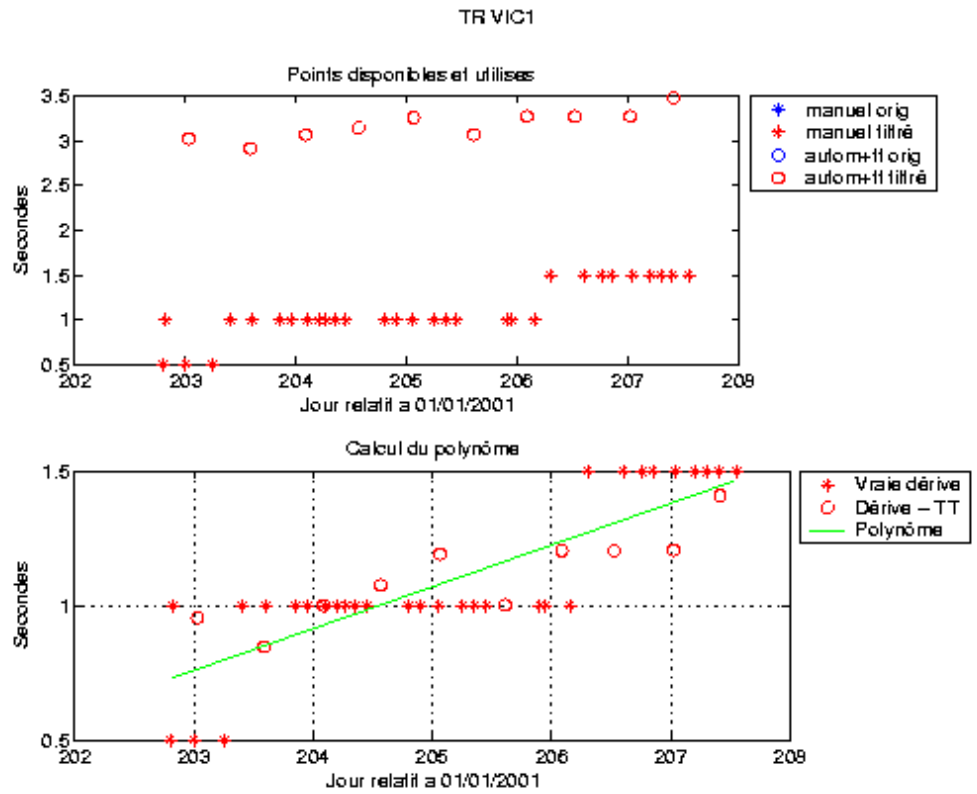


Figure 3.1 – Polynôme fichiers 2 à 11

3.2.3 Tracé de la dérive

Dérive (en sec) de l'horloge interne de l'ADCP pour TR VIC1 Fichiers : 2 – 11 :

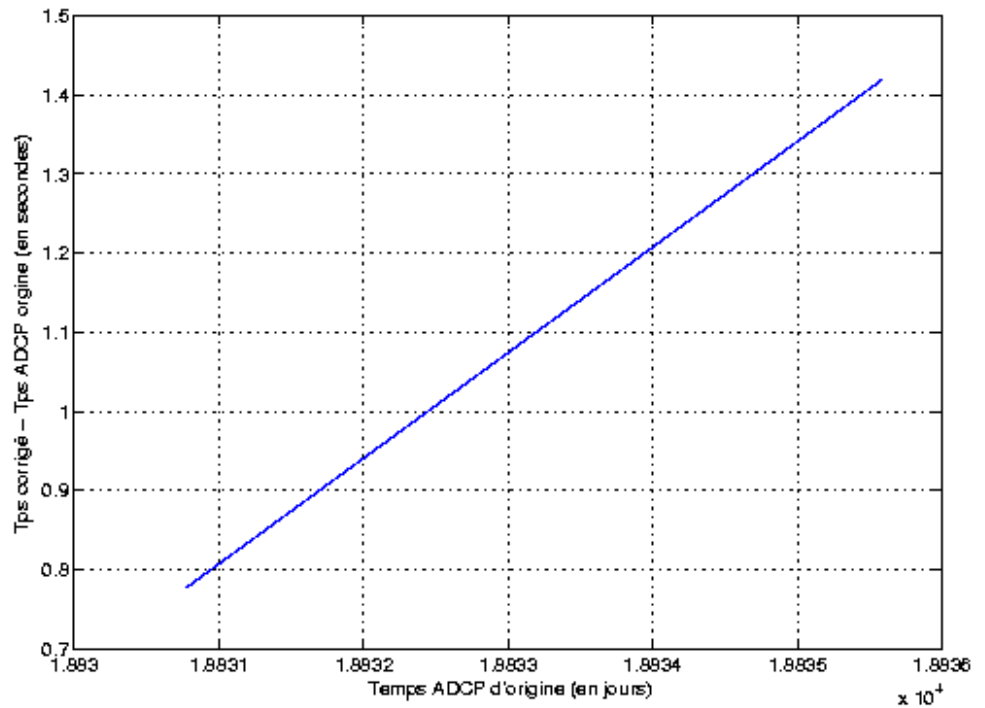


Figure 3.2 – Tracé de la dérive.

3.2.4 Bilan de l'étape 1

Fichier	Nb ensembles	Date début	Date fin	Durée	Dérive estimée	Correc. heure	Ajout Attitude
VIC1002	19918	2001/07/22 18:37:47	2001/07/23 06:48: 6	~7h	3.023	Oui	Oui
VIC1003	23856	2001/07/23 06:50:43	2001/07/23 21:25:24	~14H30	2.913	Oui	Oui
VIC1004	15310	2001/07/23 21:27: 4	2001/07/24 06:48:24	~9h	3.067	Oui	Oui
VIC1005	21702	2001/07/24 06:57:36	2001/07/24 20:13:18	~13h	3.143	Oui	Oui
VIC1006	17256	2001/07/24 20:15:55	2001/07/25 06:48:36	~10h	3.259	Oui	Oui
VIC1007	25321	2001/07/25 06:50:40	2001/07/25 22:19: 4	~15h	3.069	Oui	Oui
VIC1008	12204	2001/07/25 22:19:54	2001/07/26 05:47:21	~8h	3.273	Oui	Oui
VIC1006	21996	2001/07/26 05:49:47	2001/07/26 19:16:16	~13h	3.271	Oui	Oui
VIC1007	17183	2001/07/26 19:17:11	2001/07/27 05:47:11	~11h	3.273	Oui	Oui
VIC1008	13392	2001/07/27 05:48:19	2001/07/27 13:59:20	~8h	3.475	Oui	Oui

Tableau 3.2 – Etat de l'avancement pour les fichiers ADCP de TR VIC1

3.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

Un aperçu de la qualité des données (figure 3.3) est fourni par la valeur de l'erreur RMS et de l'intensité (Intensité rétro-diffusée). On remarque la faible portée de l'ADCP = 150-200m.

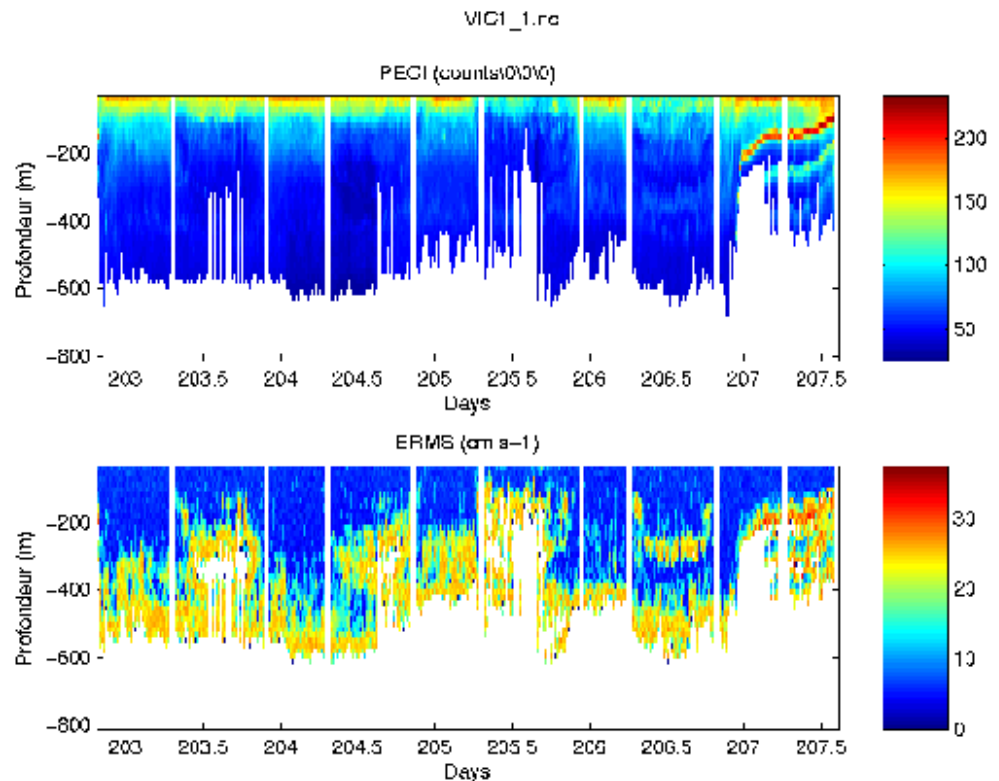


Figure 3.3 - haut : Intensité rétro-diffusée – bas : Erreur RMS du transit TR VIC1 (toutes les données, quel que soit leur flags, sont utilisées)

La création du fichier campagne VIC1_0.nc est basé sur les valeurs suivantes :

	Fichier standard
Désalignement	0
Assiette	0
Amplitude	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	5.758 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30

Tableau 3.3 – Calcul de la vitesse verticale moyenne sans correction d'angle et d'amplitude appliquées aux données.

A l'issue de cette étape, un fichier est constitué : VIC1_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

3.4 **Étape 4 : Exploitation des données – Tracés**

Le traitement final est basé sur les valeurs suivantes :

	Fichier standard	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	0.60
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	5.758 cm/s	0.086 cm /s
Nombre d'ensembles moyennés	30	30

Tableau 3.4 – Corrections d'angle et d'amplitude appliquées aux données avant soustraction de la vitesse navire

A l'issue de cette étape, un fichier est constitué : VIC1_1.nc calculé avec les valeurs données dans le tableau 3.4.

Le bilan de la qualité des données d'ADCP du transit TR VIC1 est le suivant :

Flag	Nombre de flags	Pourcentage
1	152498	49
2	7901	2.52
3	3735	1.19
4	5756	1.83
5	374	0.12
6	0	0
7	143586	46
Total	313850	100.00

Tableau 3.5 – Bilan de la qualification des données TR VIC1

Les informations sur la marée sont données dans la figure suivante :

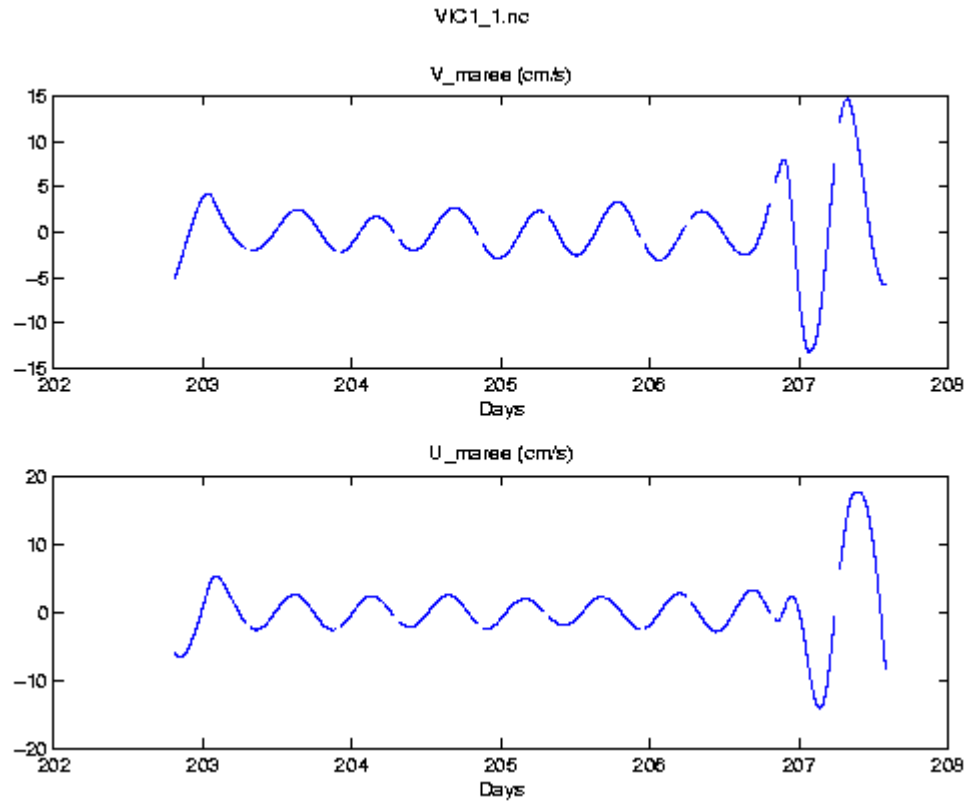


Figure 3.4 – Composantes de la marée

Pour les autres tracés, seules les données «Bonnes» ont été utilisées (Flag 1). Le fichier utilisé est *VIC1_1_fhv1.nc*.

Deux sections ont été définies pour le transit TR VIC1, elles sont représentées sur la figure suivante :

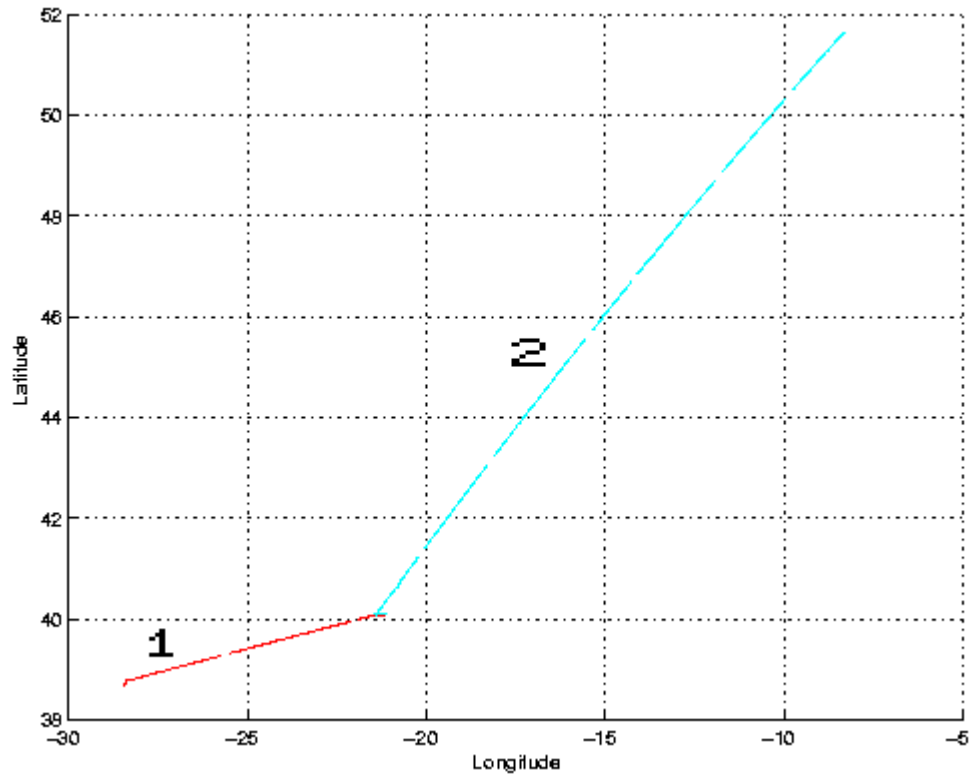
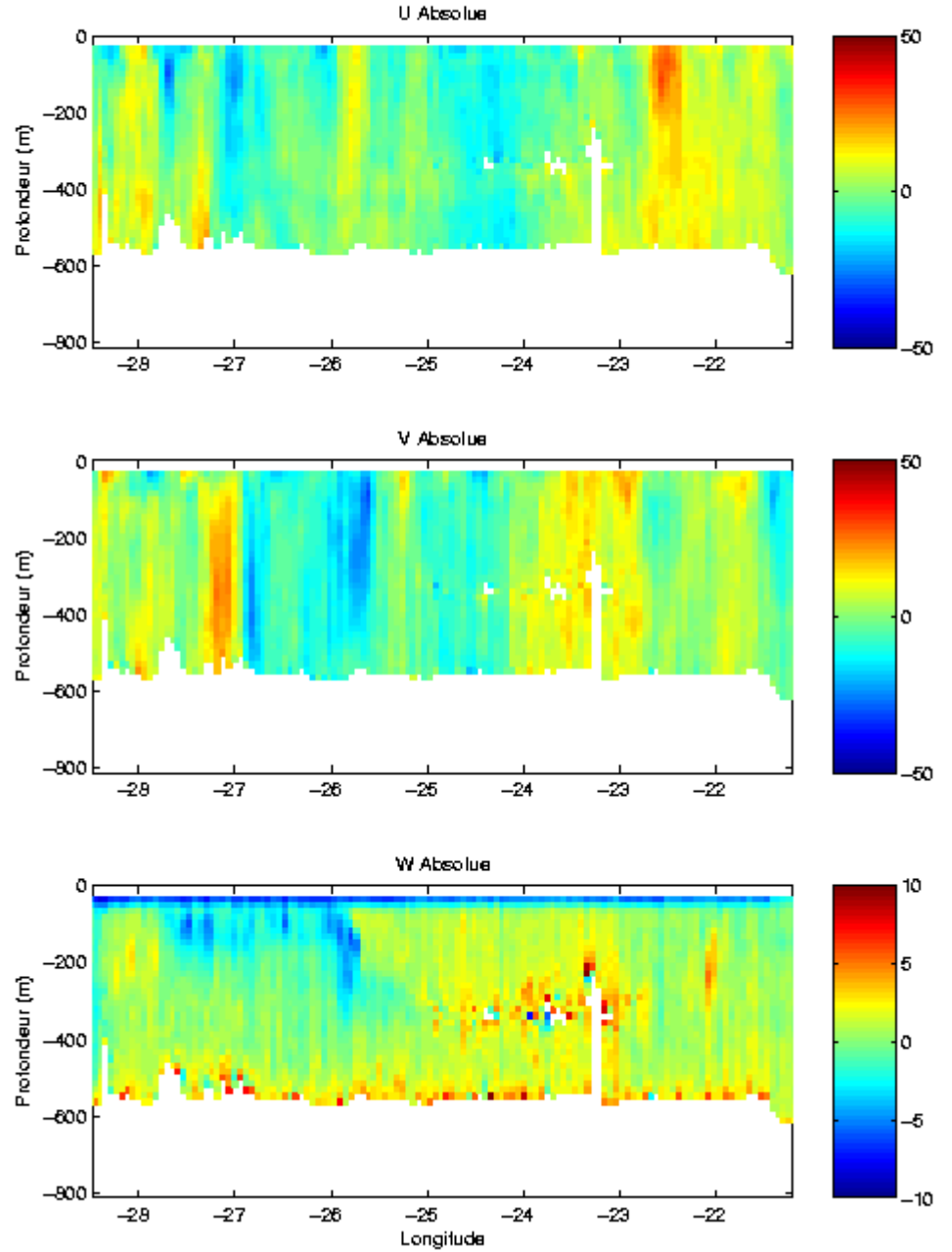


Figure 3.5 – Sections de TR VIC1

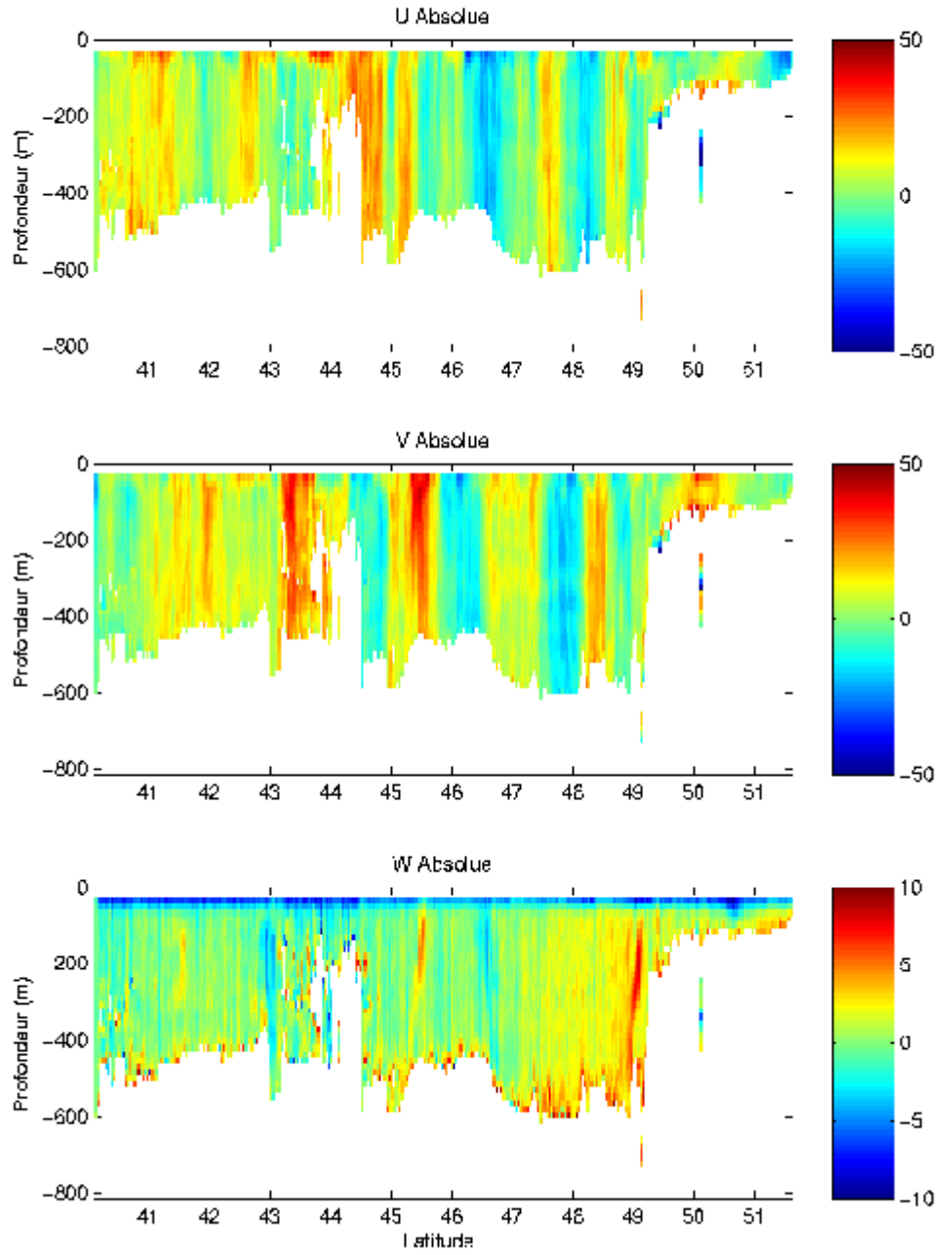
3.4.1 Images des sections

Les images des sections 1 et 2 sont les suivantes :

VIC1_1_fhv1_sec_05ms12.nc : section 1



VIC1_1_fhr1_sec_05ms12.nc : section 2

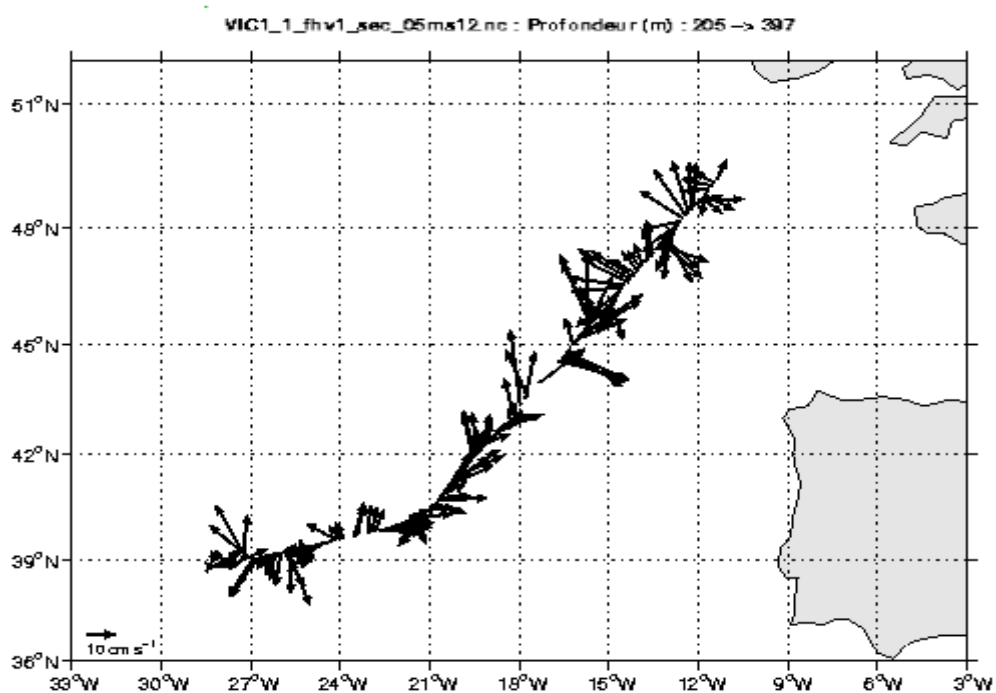
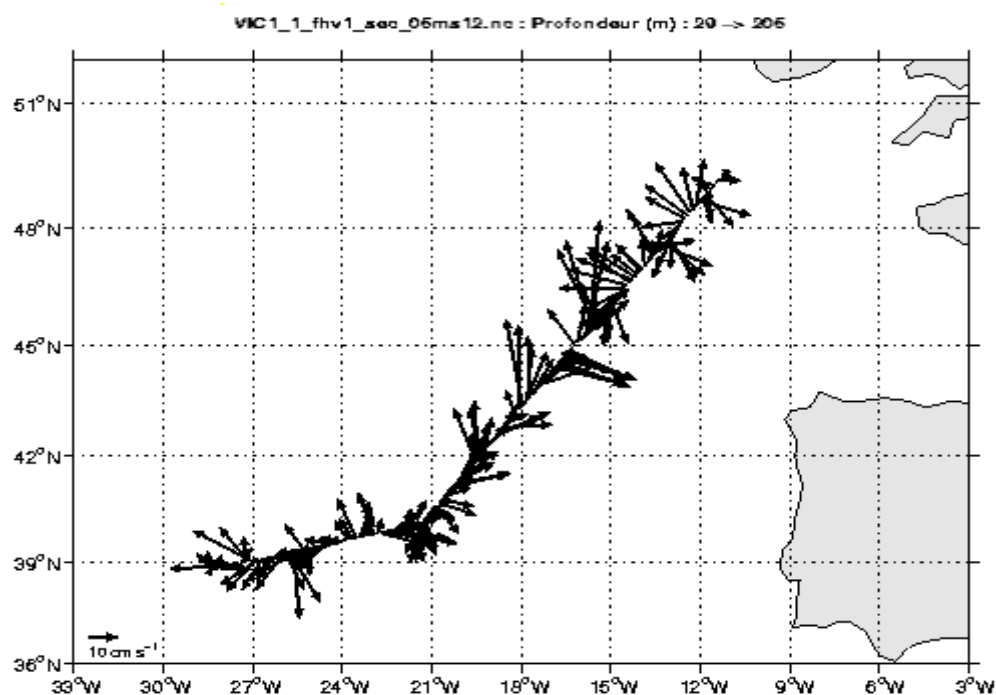


3.4.2 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés d'après les fichiers de sections, avec une distance entre chaque point égale à 5 kms.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et le tracé de 1 point sur 2.

Quatre tracés de vecteurs ont été faits, moyennés sur 2 couches, pour l'ensemble des sections : 30-200m et 200-400m.



4 La campagne PIRATA-FR09 (Oct-Nov 2001)

La campagne PIRATA-FR09 s'est déroulée en Atlantique équatoriale, du 29 Octobre au 12 Novembre 2001 de Dakar à Port Gentil. Chaque campagne PIRATA dure 15 jours. On procède, durant ces campagnes au mouillage/ relevage/ maintenance des systèmes ATLAS, à des radiales de CTD, à des enregistrements en continu de courants et de thermosalinographe de coque.. Quatorze fichiers ADCP sont fournis.

4.1 *Bilan des anomalies*

- Le fichier 7 : Problème au moment de la transformation des fichiers au format Netcdf. Il est ignoré pour le reste du traitement. Le traitement se fait donc en deux paquets : fichiers de 1 à 6 puis de 8 à 14.

4.2 *Etape 1 : Correction de l'heure et ajout de l'attitude*

4.2.1 Tracé des intervalles de temps :

Pour les fichiers de 1 à 6 :

Temps entre ensembles	2 sec : 80 % 3 sec : 20 %
Pings moyen par minutes	28
Temps de transfert moyen	1.91 sec

Pour les fichiers de 8 à 14 :

Temps entre ensembles	2 sec : 80 % 3 sec : 20 %
Pings moyen par minutes	28
Temps de transfert moyen	2.05 sec

Tableau 5.1 – Cadences d'échantillonnage effectives

4.2.2 Calcul des polynômes

Les fichiers 1 à 6 sont traités ensemble, puis les fichiers de 8 à 14 pour palier au fait que le fichier 7 n'existe pas.

La dérive estimée est la suivante :

- Fichiers 1 à 6 : dérive \approx 1 sec à 2 secondes
- Fichiers 8 à 14 : dérive \approx 2 sec

Les deux polynômes obtenus sont les suivants :

- Fichiers 1 à 6
Polynôme de degré 1
- Fichiers 8 à 14
Polynôme de degré 1

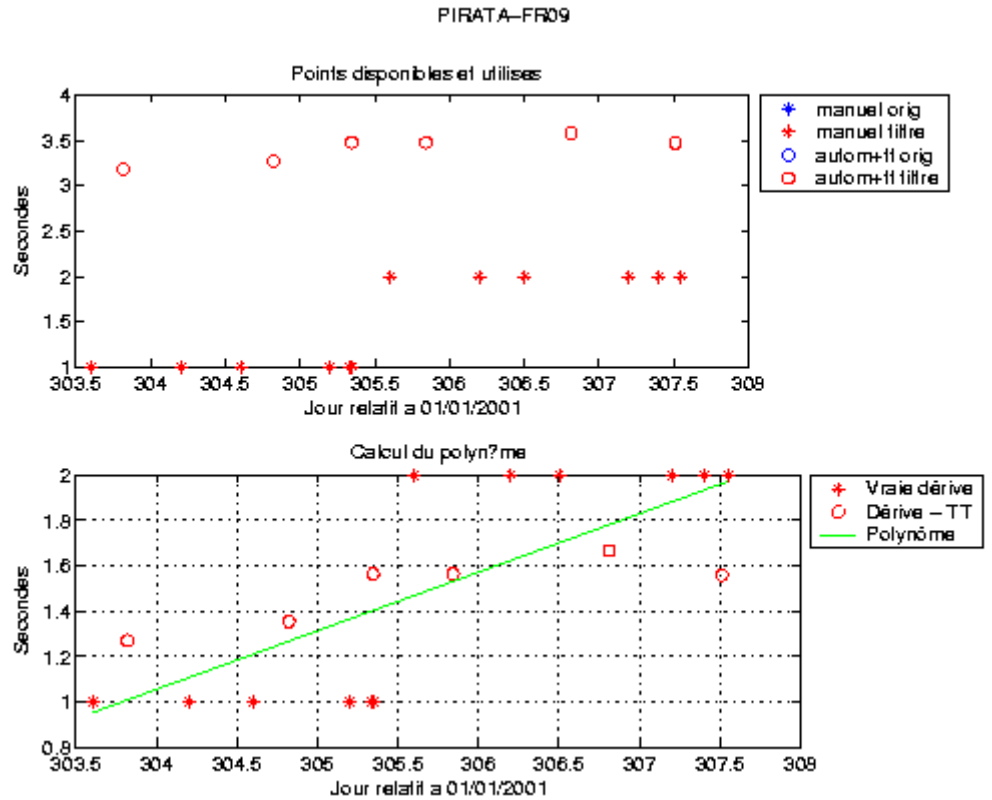


Figure 5.1 – Polynôme fichiers 1 à 6

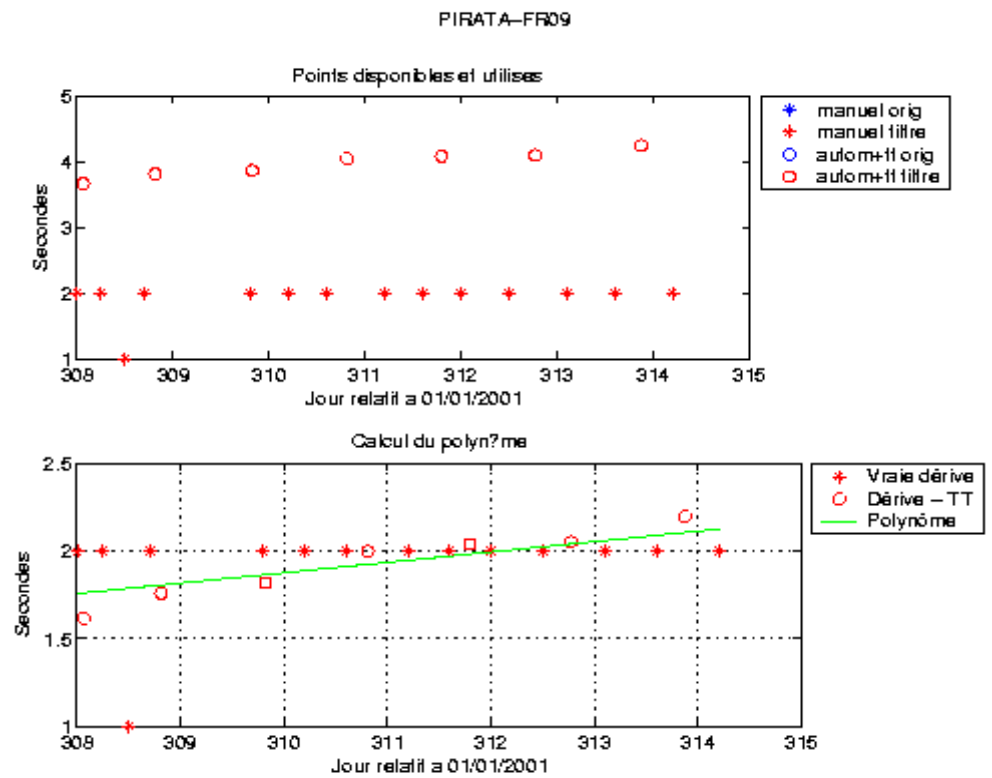


Figure 5.2 – Polynôme fichiers 8 à 14

4.2.3 Tracé de la dérive

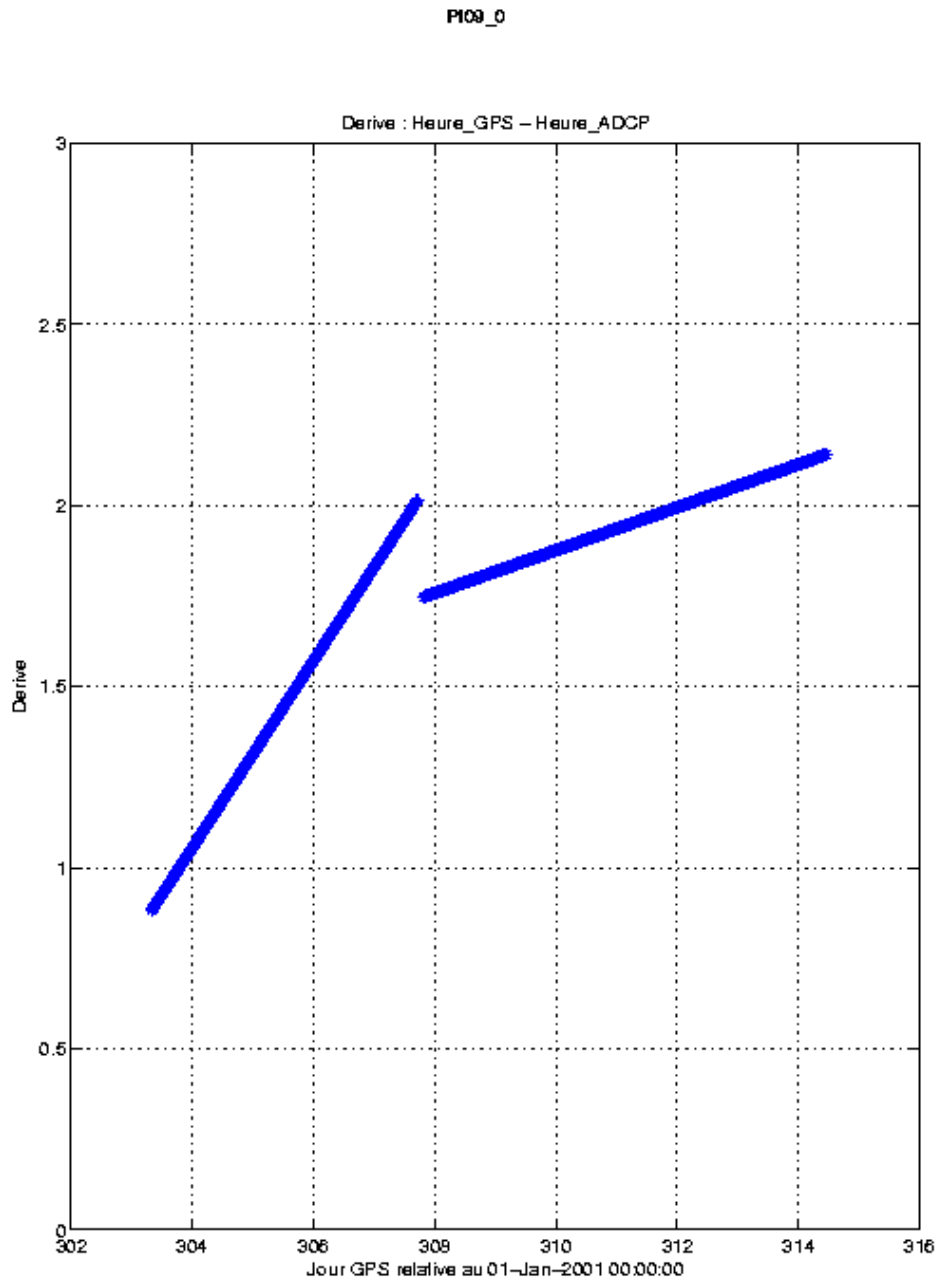


Figure 5.3 – Tracés de la dérive.

4.2.4 Bilan de l'étape 1

Fichier	Nb ensembles	Date début	Date fin	Durée	Dérive estimée	Correc. heure	Ajout Attitude
PI09001	39071	2001/10/31 07:45:18	2001/11/01 07:37:52	~24 h	3.185	Oui	Oui
PI09002	39597	2001/11/01 07:39:23	2001/11/02 07:51:15	~24 h	3.270	Oui	Oui
PI09003	1396	2001/11/02 07:52:17	2001/11/02 08:43:26	~24 h	3.478	Oui	Oui
PI09004	36977	2001/11/02 08:56:21	2001/11/03 07:32: 8	~23h30	3.478	Oui	Oui
PI09005	39228	2001/11/03 07:33:21	2001/11/04 07:31:41	~24h	3.581	Oui	Oui
PI09006	15493	2001/11/04 07:32:43	2001/11/04 17:00:46	~10h	3.474	Oui	Oui
PI09008	19243	2001/11/04 19:43: 4	2001/11/05 07:28:36	~12h	3.672	Oui	Oui
PI09009	39378	2001/11/05 07:29:55	2001/11/06 07:33:44	~24h	3.815	Oui	Oui
PI09010	38614	2001/11/06 07:56:24	2001/11/07 07:32:12	~23h30	3.872	Oui	Oui
PI09011	39017	2001/11/07 07:33:42	2001/11/08 07:24:17	~24h	4.052	Oui	Oui
PI09012	37443	2001/11/08 07:39:14	2001/11/09 06:32: 7	~23h	4.093	Oui	Oui
PI09013	39278	2001/11/09 06:33:53	2001/11/10 06:34: 2	~24h	4.106	Oui	Oui
PI09014	46995	2001/11/10 06:36:47	2001/11/11 11:19:54	~5h	4.252	Oui	Oui

Tableau 5.2 – Etat de l'avancement pour les fichiers ADCP de PIRATA-FR09

4.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

Un aperçu de la qualité des données est fourni par la valeur de l'erreur RMS et de l'intensité (Intensité rétro-diffusée). On remarque la faible portée de l'ADCP = 150-200m.

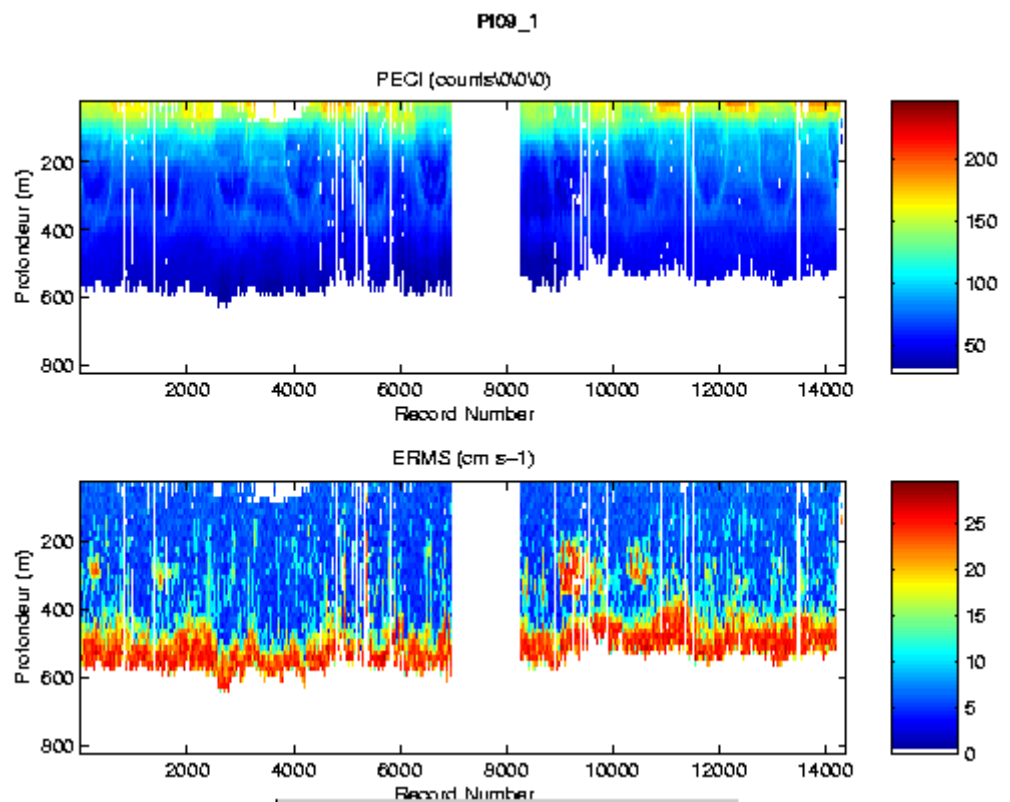


Figure 5.4 - haut : Intensité rétro-diffusée – bas : Erreur RMS de PIRATA-FR09 (toutes les données, quel que soit leur flags, sont utilisées)

La création du fichier campagne PI09_0.nc est basé sur les valeurs suivantes :

	Fichier standard
Désalignement	0
Assiette	0
Amplitude	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	2.238 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30

Tableau 5.3 – Calcul de la vitesse verticale moyenne sans correction d'angle et d'amplitude appliquées aux données.

A l'issue de cette étape, un fichier est constitué : PI09_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

4.4 Etape 4 : Exploitation des données – Tracés

Le traitement final est basé sur les valeurs suivantes :

	<i>Fichier standard</i>	<i>Fichier ajusté</i>
Désalignement	0	0
Assiette	0	0.25
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	2.238 cm/s	0.177 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30	30

Tableau 5.4 – Corrections d'angle et d'amplitude appliquées aux données avant soustraction de la vitesse navire

A l'issue de cette étape, un fichier est constitué : PI09_1.nc calculé avec les valeurs données dans le tableau 5.4.

Le bilan de la qualité des données d'ADCP de la campagne PIRATA-FR09 est le suivant :

Flag	Nombre de flags	Pourcentage
1	415403	58
2	5589	0.77
3	15677	2.17
4	13	0
5	35	0
6	40306	5.60
7	242877	34
Total	719900	100

Tableau 5.5 – Bilan de la qualification des données PIRATA-FR09

Les informations sur la marée sont données dans la figure suivante :

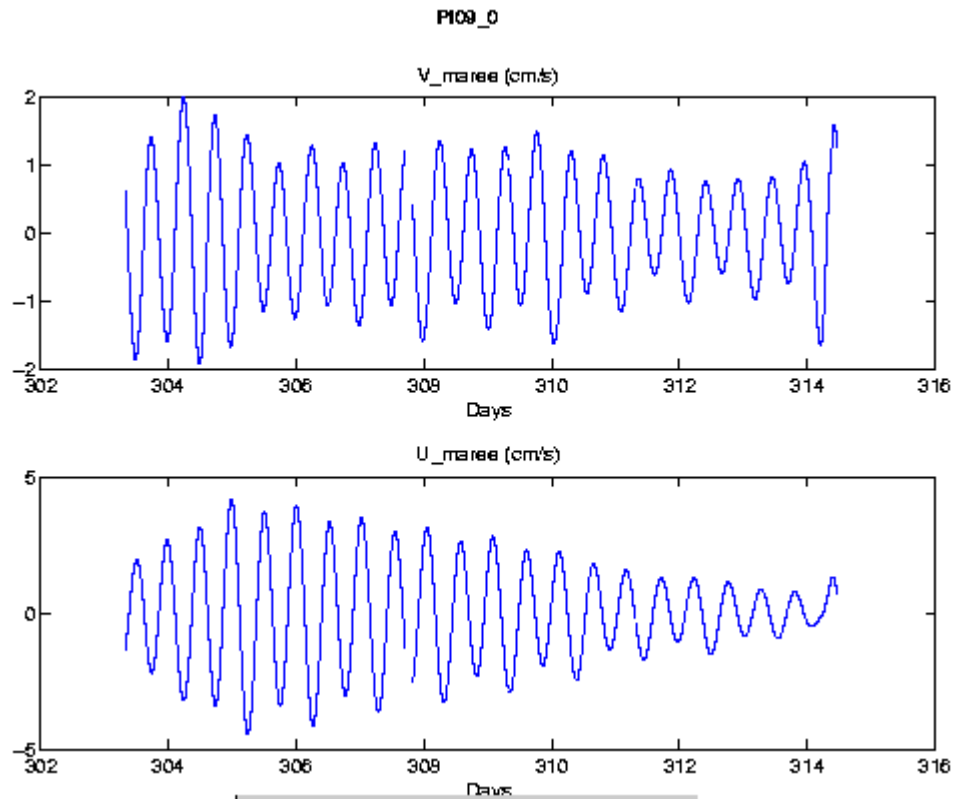


Figure 5.4– Composantes de la marée

Deux sections ont été définies pour la campagne PIRATA-FR09, elles sont représentées sur la figure 5.5.

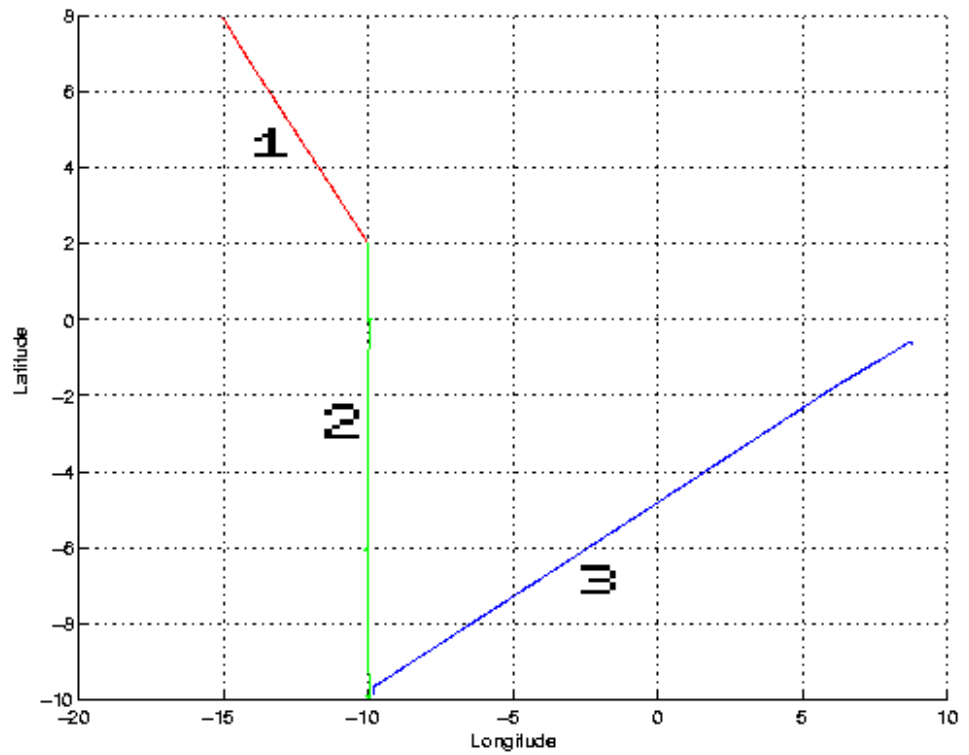
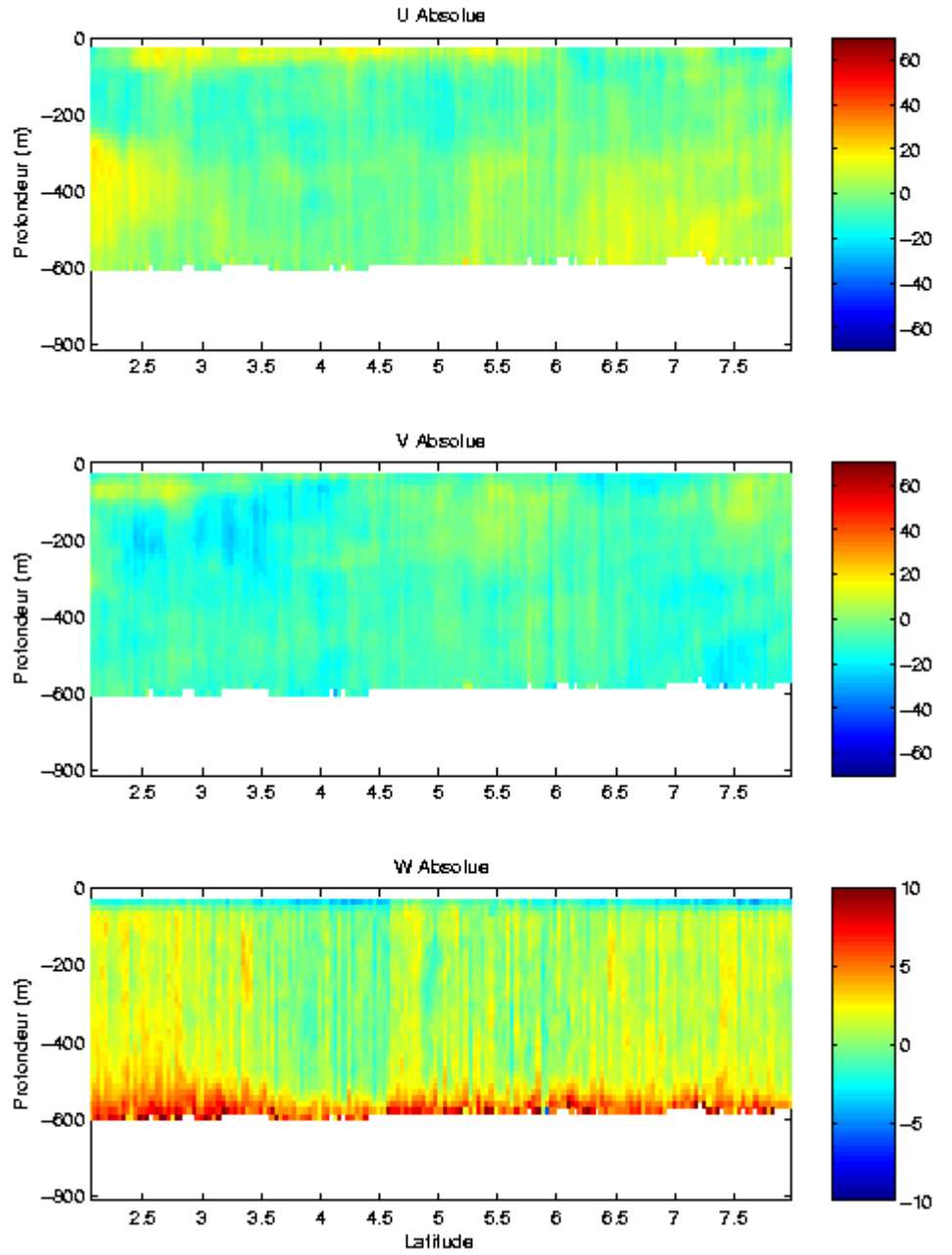


Figure 5.5 – Sections de la campagne PIRATA-FR09

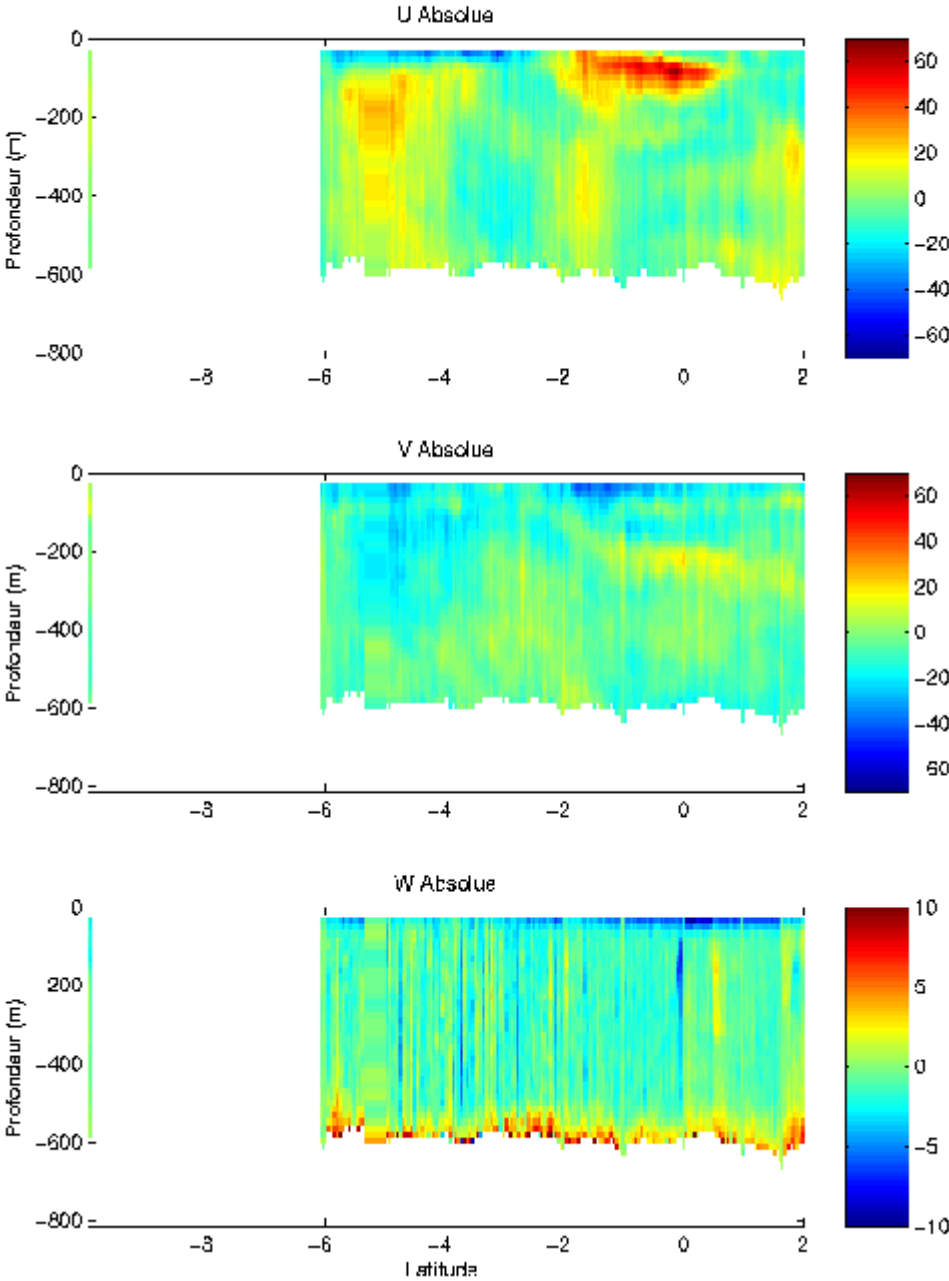
4.4.1 Images des sections

Les images des sections 1, 2 et 3 sont les suivantes :

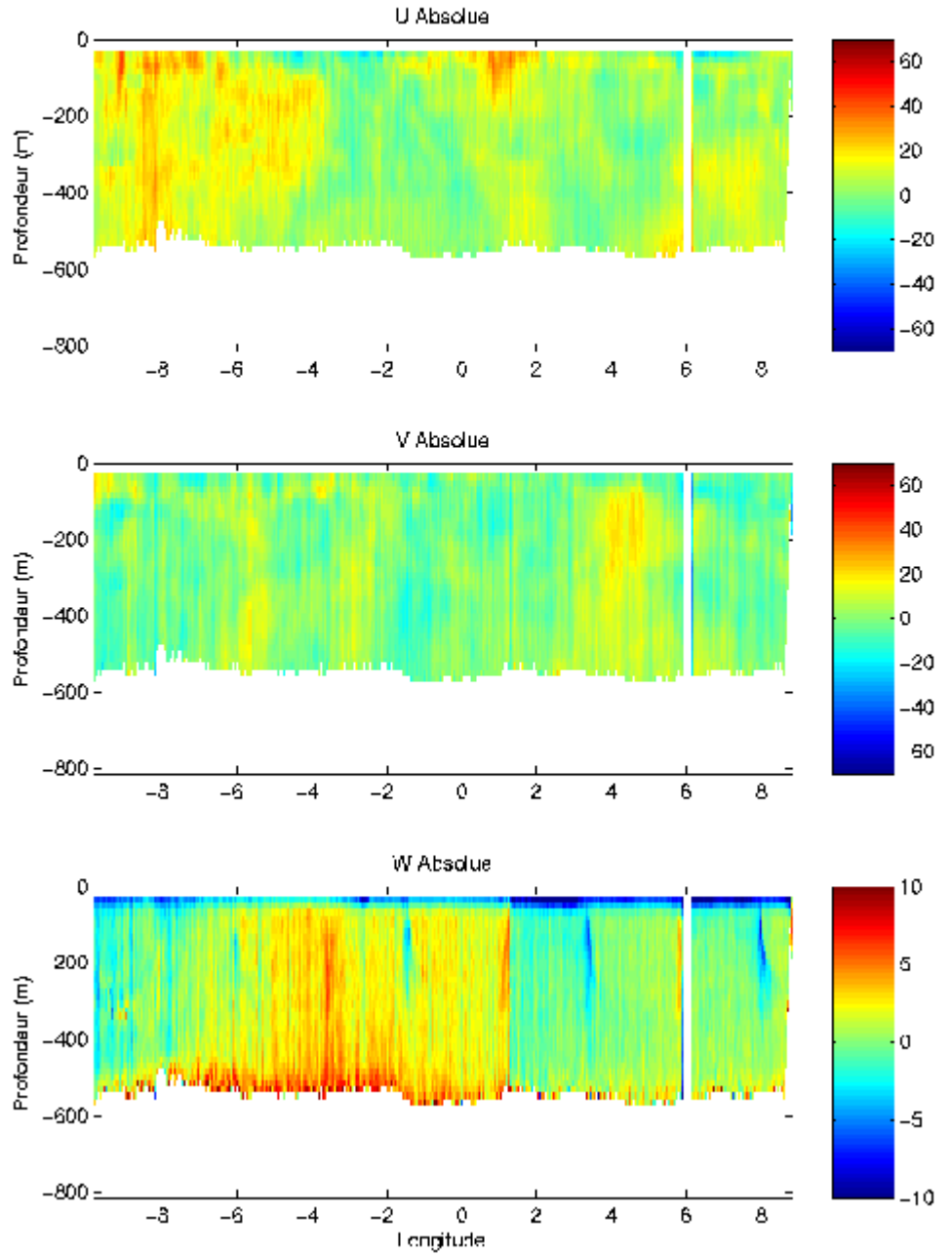
PI09_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : section 1



P109_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : section 2



P109_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : section 3



4.4.2 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés d'après les fichiers de sections, avec une distance entre chaque point égale à 5 kms.

Le facteur d'échelle est de 0.3 et le tracé de 1 point sur 4.

Trois tracés de vecteurs ont été faits, moyennés sur 3 couches, pour l'ensemble des sections : 0-100m, 100-200m et 200-400m.

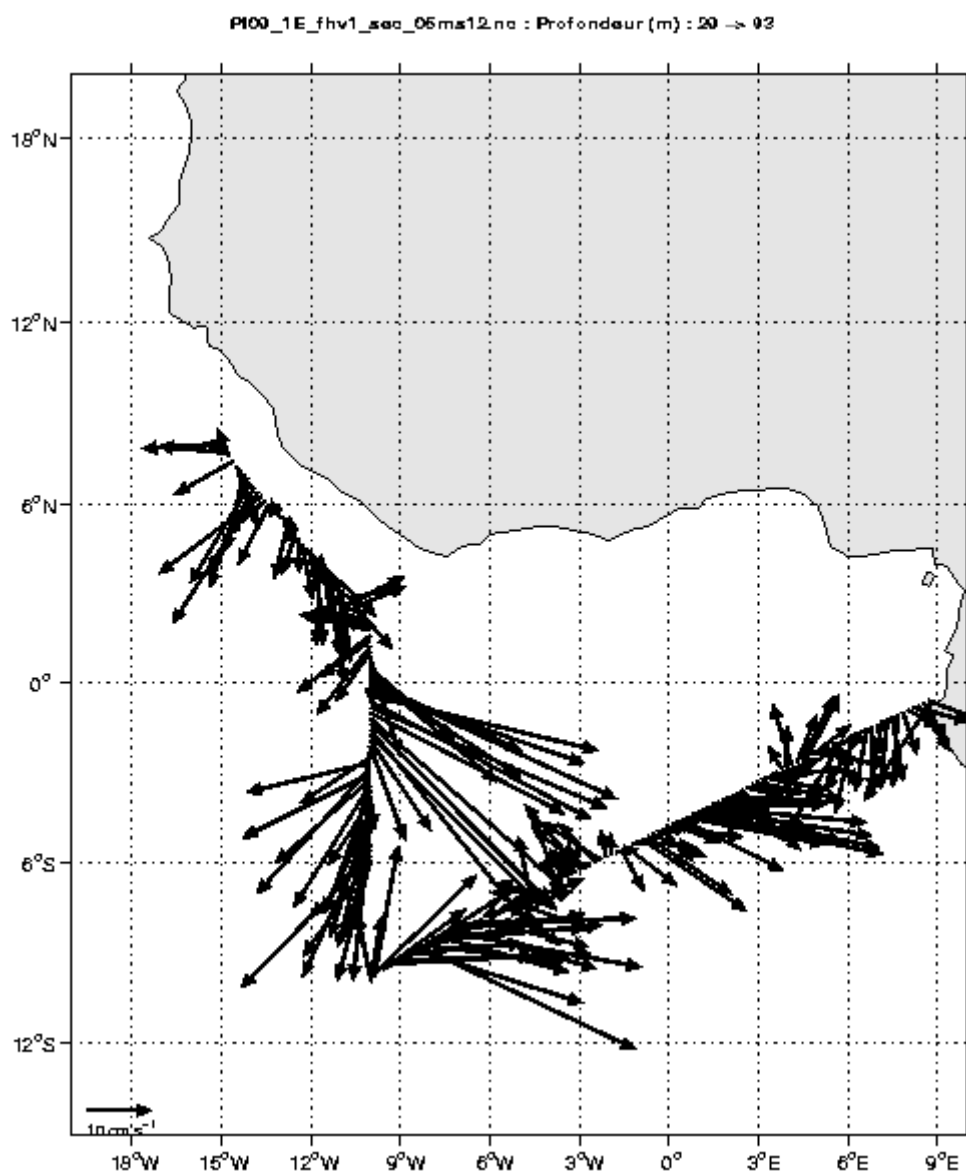
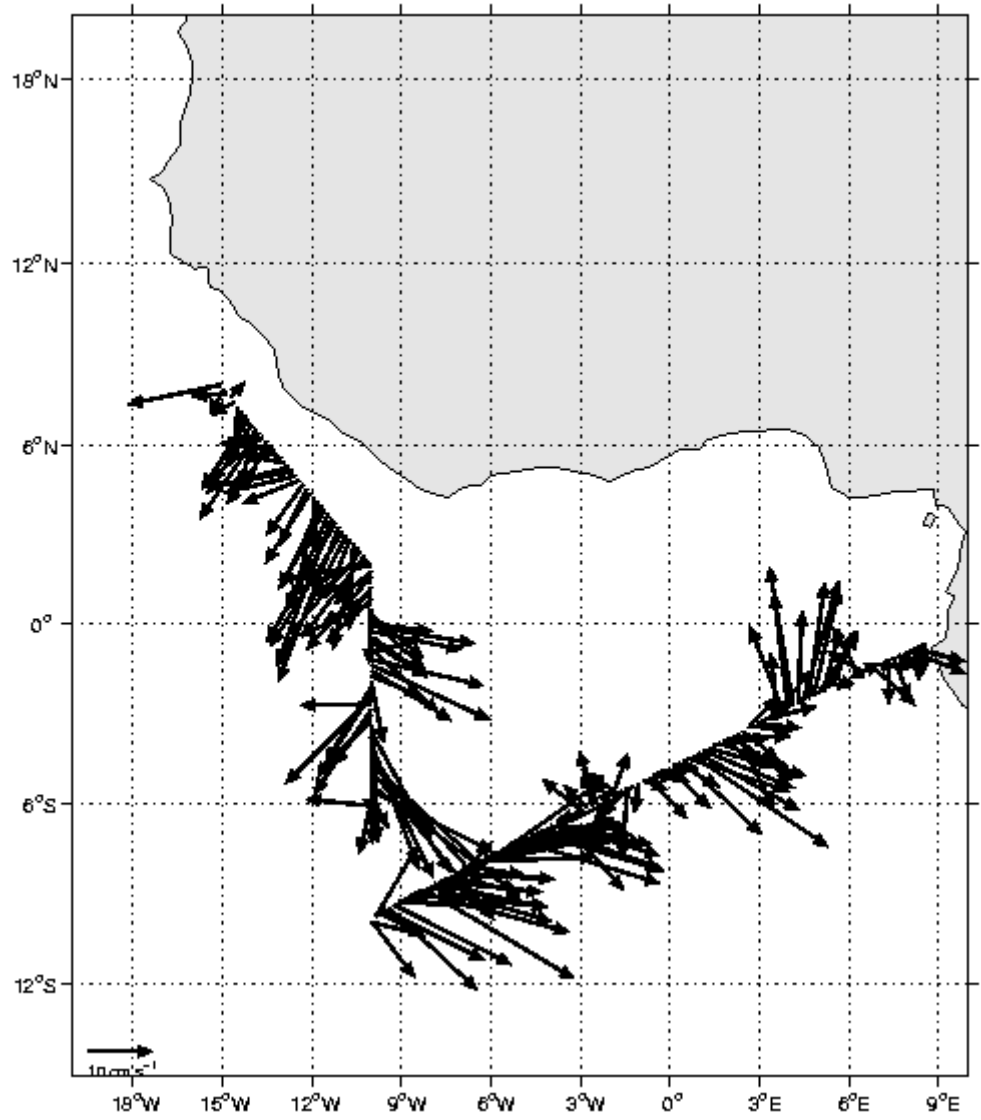
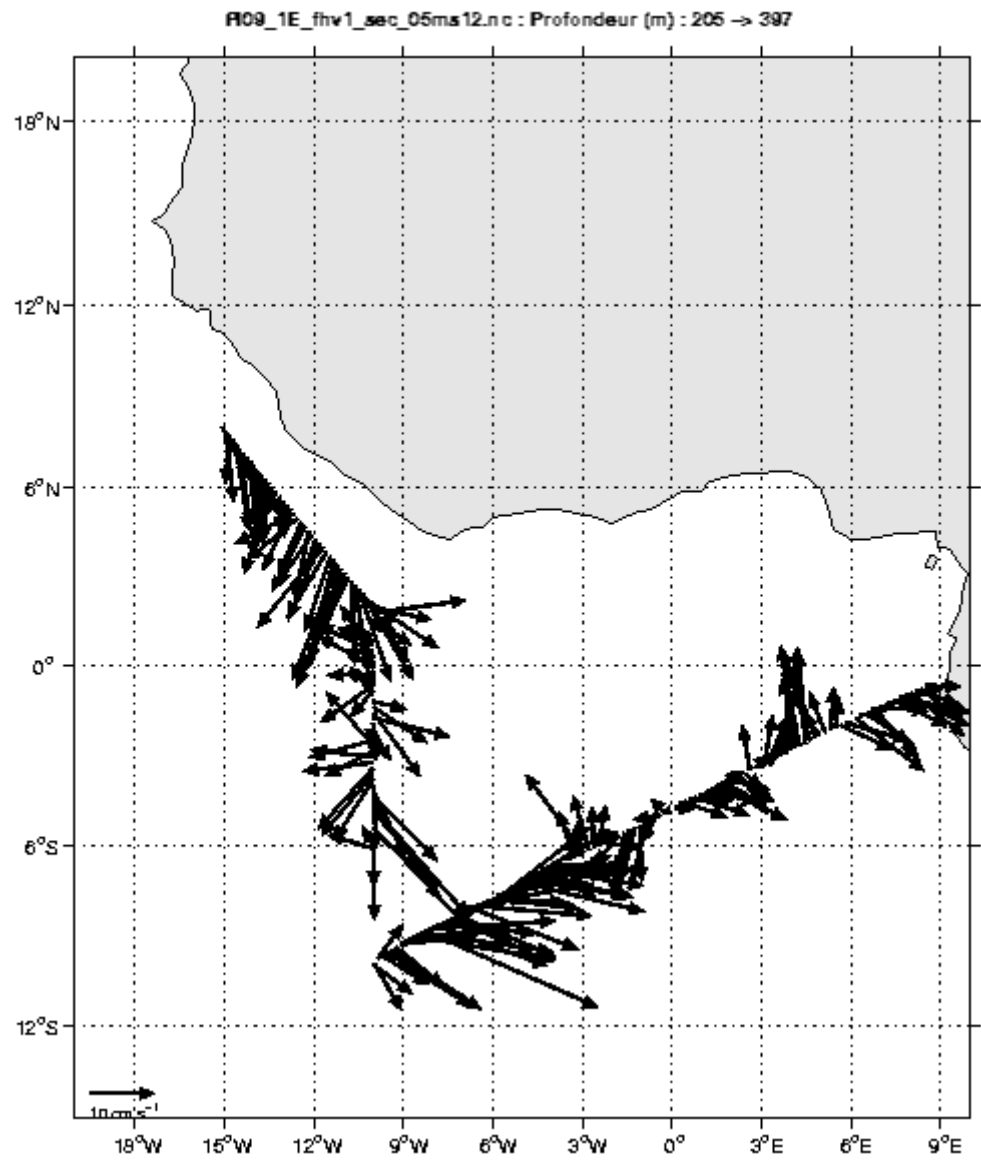


FIG9_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : Profondeur (m) : 93 -> 205





5 La campagne PIRATA-FR10 (Décembre 2001)

La campagne PIRATA-FR10 s'est déroulée en Atlantique équatoriale, du 05 au 23 Décembre 2001 de Port Gentil à Bridgetown. Chaque campagne PIRATA dure 15 jours. On procède, durant ces campagnes au mouillage/ relevage/ maintenance des systèmes ATLAS, à des radiales de CTD, à des enregistrements en continu de courants et de thermosalinographe de coque. Seize fichiers ADCP sont fournis.

5.1 Bilan des anomalies

- Le fichier 9 : Retours de dates dans plusieurs fichiers. Je préfixe tous les fichiers qui ont des retours de date par 'ANO'. Ils sont au nombre de 7 (.003,.004,.019,.025,.026,.043,.044). Le fichier 9 est quand même conservé et traité mais avec quelques minutes de données en moins.

5.2 Etape 1 : Correction de l'heure et ajout de l'attitude

5.2.1 Tracé des intervalles de temps :

Temps entre ensembles	2 sec : 60 % 3 sec : 24 % 4 sec : 6 %
Pings moyen par minutes	24

Tableau 6.1 – Cadences d'échantillonnage effectives

5.2.2 Calcul des polynômes

Les fichiers ont été traités par ensemble en fonction de la dérive estimée. Trois ensembles ont été considérés :

- Fichiers 1 à 4: dérive = 5 sec
- Fichiers 5 à 8 : dérive = 1 à 2 sec
- Fichiers 9 à 16 : dérive = 9 à 10 sec

Les trois polynômes obtenus sont les suivants :

- Fichiers 1 à 4
Polynôme de degré 1
- Fichiers 5 à 8
Polynôme de degré 1
- Fichiers 9 à 16
Polynôme de degré 1

Le temps de transfert moyen calculé est :

- fichiers de 1 à 4 : 2.22 sec
- fichiers de 5 à 8 : 2.87 sec
- fichiers de 9 à 16 : 2.61 sec

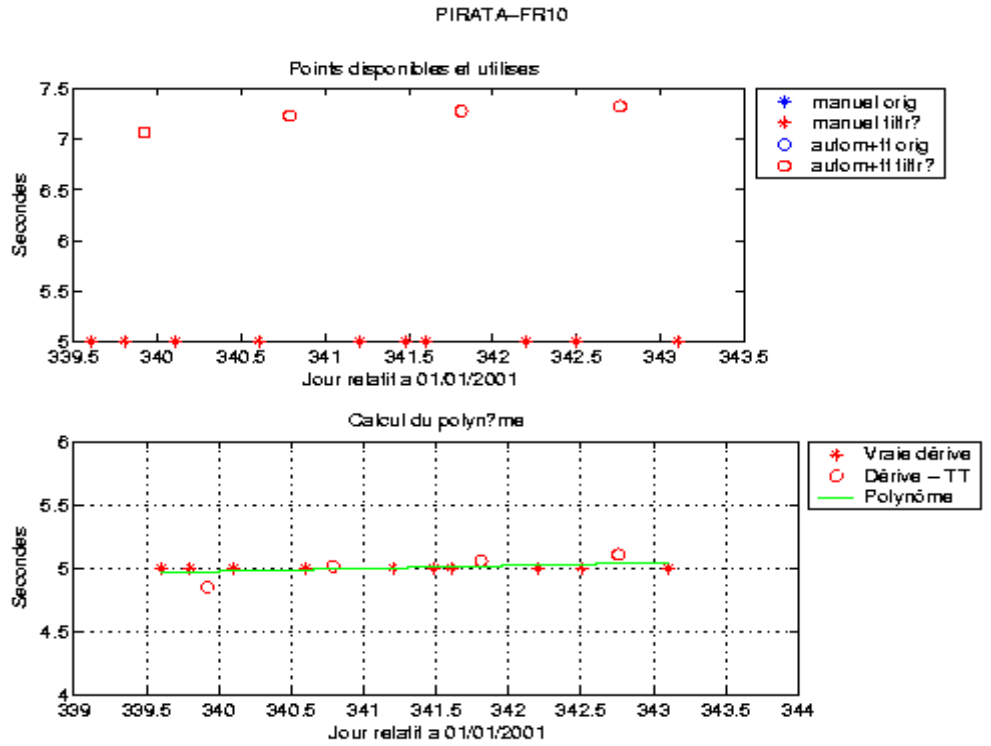


Figure 6.1 – Polynôme fichiers 1 à 4

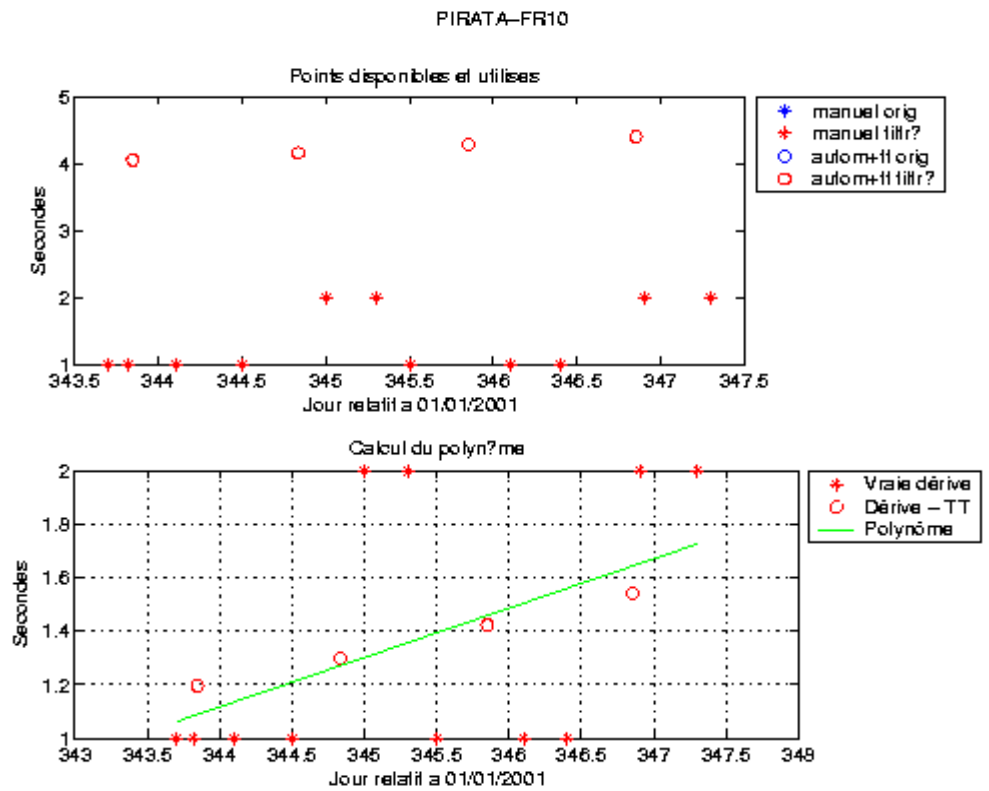


Figure 6.2 – Polynôme fichiers 5 à 8

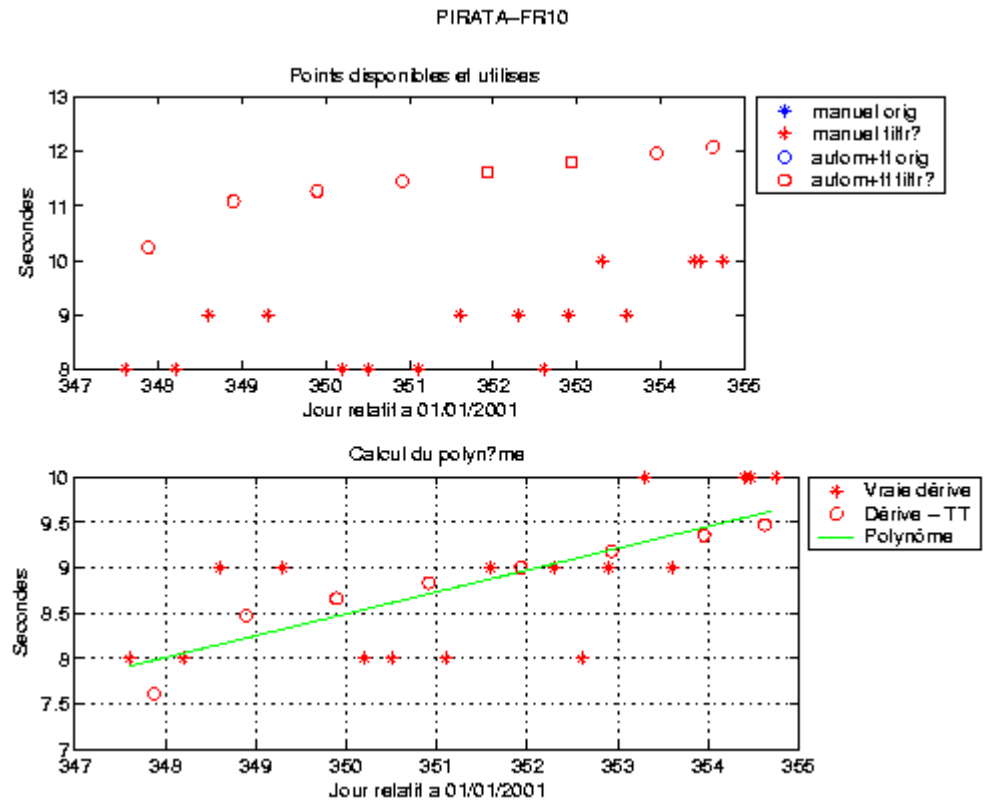


Figure 6.3 – Polynôme fichiers 9 à 16

5.2.3 Tracé de la dérive

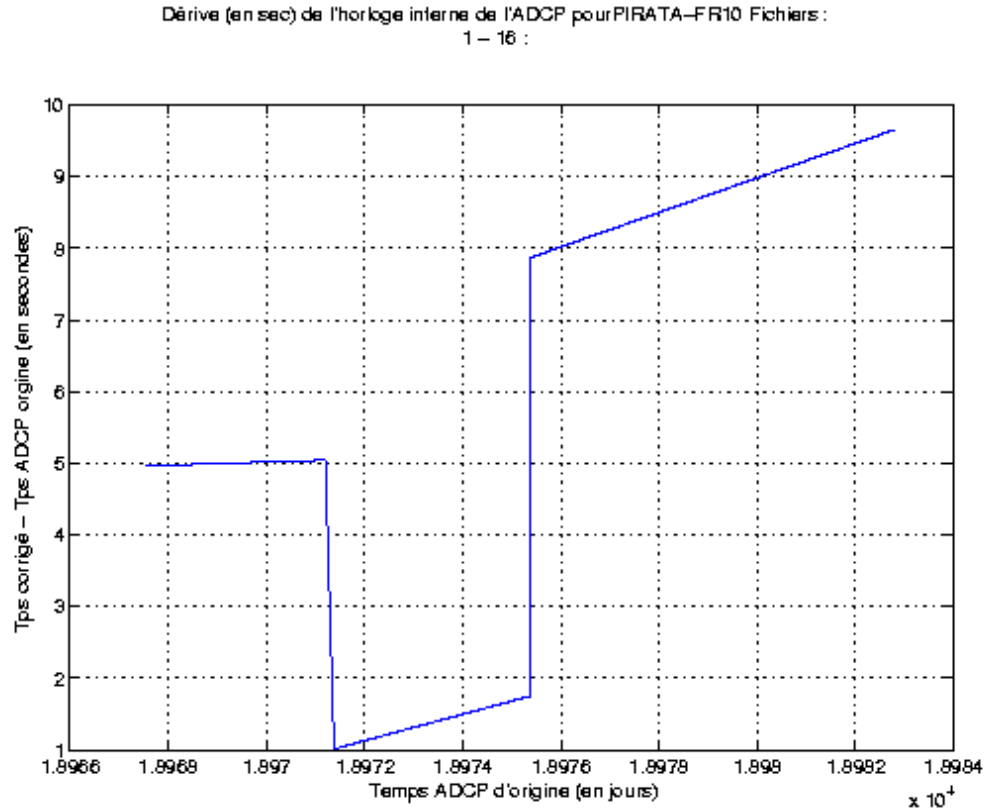


Figure 6.4 – Tracés de la dérive.

5.2.4 Bilan de l'étape 1

Fichier	Nb ensembles	Date début	Date fin	Durée	Dérive estimée	Correc. heure	Ajout Attitude
PI10001	27510	2001/12/06 03:38:44	2001/12/07 06:27:24	~27h	7.070	Oui	Oui
PI10002	40738	2001/12/07 06:29: 7	2001/12/08 07:22:49	~25h	7.233	Oui	Oui
PI10003	39436	2001/12/08 07:25: 8	2001/12/09 07:31: 5	~24h	7.280	Oui	Oui
PI10004	34898	2001/12/09 07:33: 3	2001/12/10 04:52:37	~22h	7.327	Oui	Oui
PI10005	31544	2001/12/10 09:08:47	2001/12/11 07:27:48	~22h	4.065	Oui	Oui
PI10006	35439	2001/12/11 07:30:12	2001/12/12 08:31:47	~25h	4.168	Oui	Oui
PI10007	33503	2001/12/12 08:32:51	2001/12/13 08:13: 9	~24h	4.294	Oui	Oui
PI10008	34275	2001/12/13 08:14:15	2001/12/14 08:37:11	~24h	4.410	Oui	Oui
PI10009	35259	2001/12/14 08:38:36	2001/12/15 09:30:35	~25h	10.231	Oui	Oui
PI10010	34032	2001/12/15 09:34:49	2001/12/16 09:28:48	~24h	11.083	Oui	Oui
PI10011	33850	2001/12/16 09:31:40	2001/12/17 09:25:18	~24h	11.279	Oui	Oui
PI10012	35458	2001/12/17 09:27:58	2001/12/18 10:29:56	~25h	11.452	Oui	Oui
PI10013	33699	2001/12/18 10:31:43	2001/12/19 10:18:10	~24h	11.623	Oui	Oui
PI10014	34353	2001/12/19 10:20: 8	2001/12/20 10:35:58	~24h	11.802	Oui	Oui
PI10015	34576	2001/12/20 10:42:20	2001/12/21 11:07:33	~24h	11.977	Oui	Oui
PI10016	10957	2001/12/21 11:10:35	2001/12/21 18:54:49	~8h	12.090	Oui	Oui

Tableau 6.2– Etat de l'avancement pour les fichiers ADCP de PIRATA-FR10

5.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

Un aperçu de la qualité des données est fourni par la valeur de l'erreur RMS et de l'intensité (Intensité rétro-diffusée). On remarque la faible portée de l'ADCP = 150-200m.

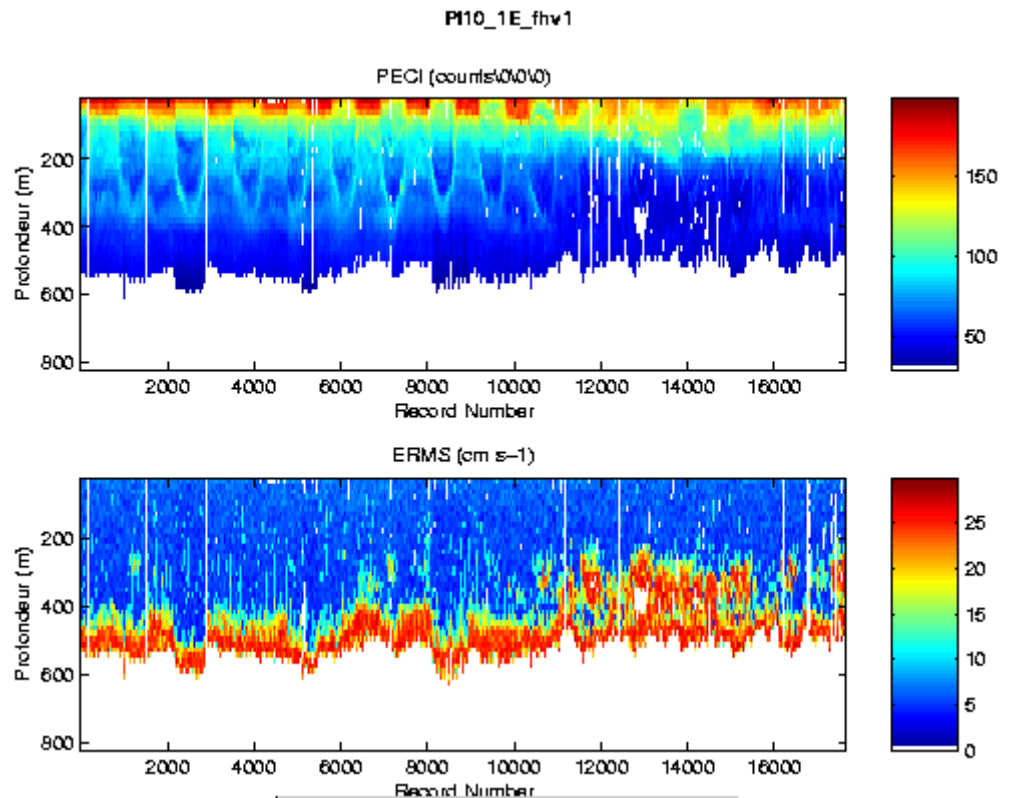


Figure 6.5 - haut : Intensité rétro-diffusée – bas : Erreur RMS de la campagne PIRATA-FR10 (toutes les données, quel que soit leur flags, sont utilisées)

La création du fichier campagne PI10_0.nc est basé sur les valeurs suivantes :

	Fichier standard
Désalignement	0
Assiette	0
Amplitude	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	8.826 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30

Tableau 6.3 – Calcul de la vitesse verticale moyenne sans correction d'angle et d'amplitude appliquées aux données.

A l'issue de cette étape, un fichier est constitué : PI10_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

5.4 **Étape 4 : Exploitation des données – Tracés**

Le traitement final est basé sur les valeurs suivantes :

	Fichier standard	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	0.8
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	8.826 cm/s	0.45 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30	30

Tableau 6.4 – Corrections d'angle et d'amplitude appliquées aux données avant soustraction de la vitesse navire

A l'issue de cette étape, un fichier est constitué : PI10_1.nc calculé avec les valeurs données dans le tableau 6.4.

Le bilan de la qualité des données d'ADCP de la campagne PIRATA-FR10 est le suivant :

Flag	Nombre de flags	Pourcentage
1	533712	60.44
2	7273	0.82
3	16580	1.90
4	55	0
5	12	0
6	1105	0.12
7	322163	36.50
9	2050	0.23
Total	882950	100

Tableau 6.5 – Bilan de la qualification des données PIRATA-FR10

Les informations sur la marée sont données dans la figure suivante :

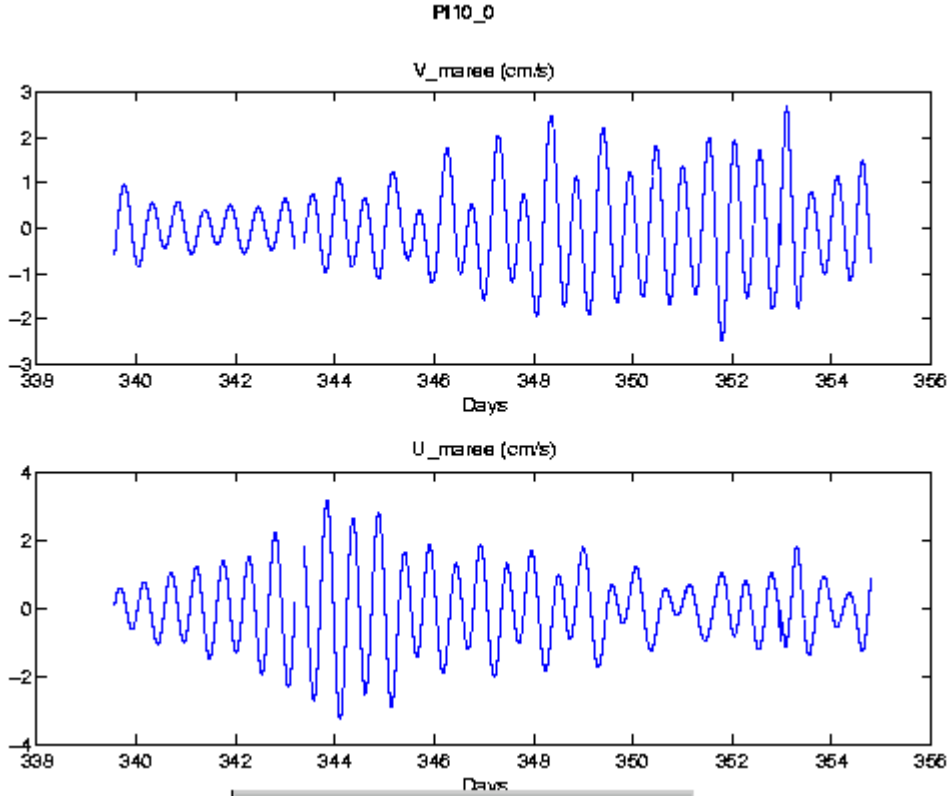


Figure 6.6 – Composantes de la marée

Pour les autres tracés, seules les données Bonnes ont été utilisées (Flags 1). Le fichier utilisé est *P110_1E_fhv1.nc*

Deux sections ont été définies pour la campagne PIRATA-FR10, elles sont représentées sur la figure 6.7:

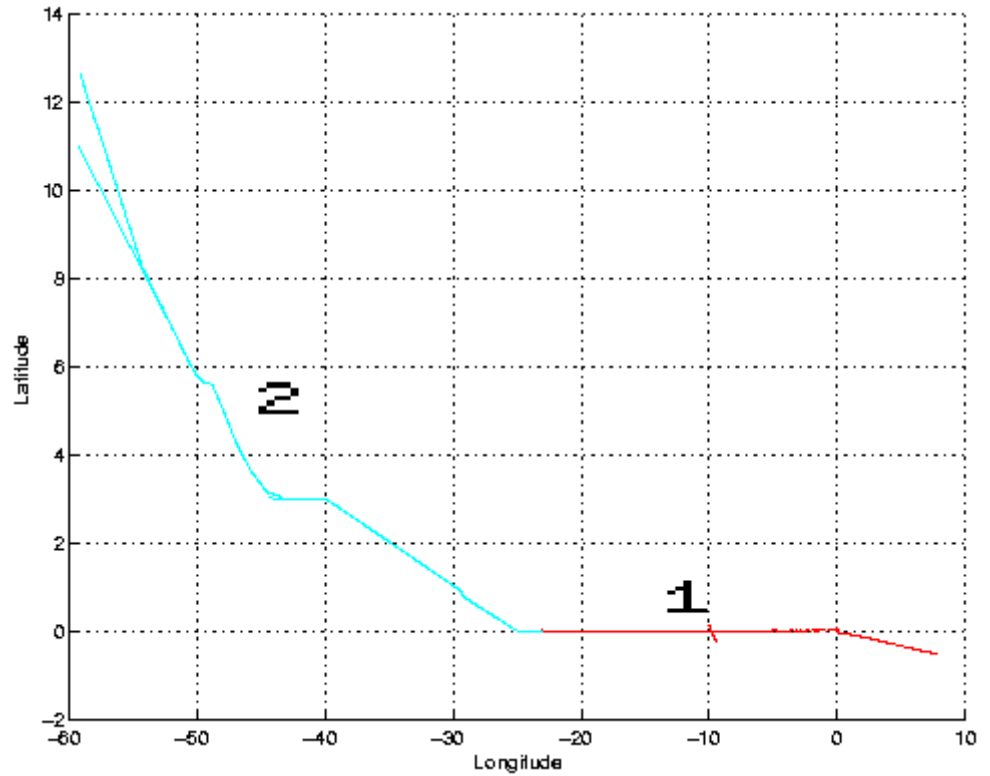
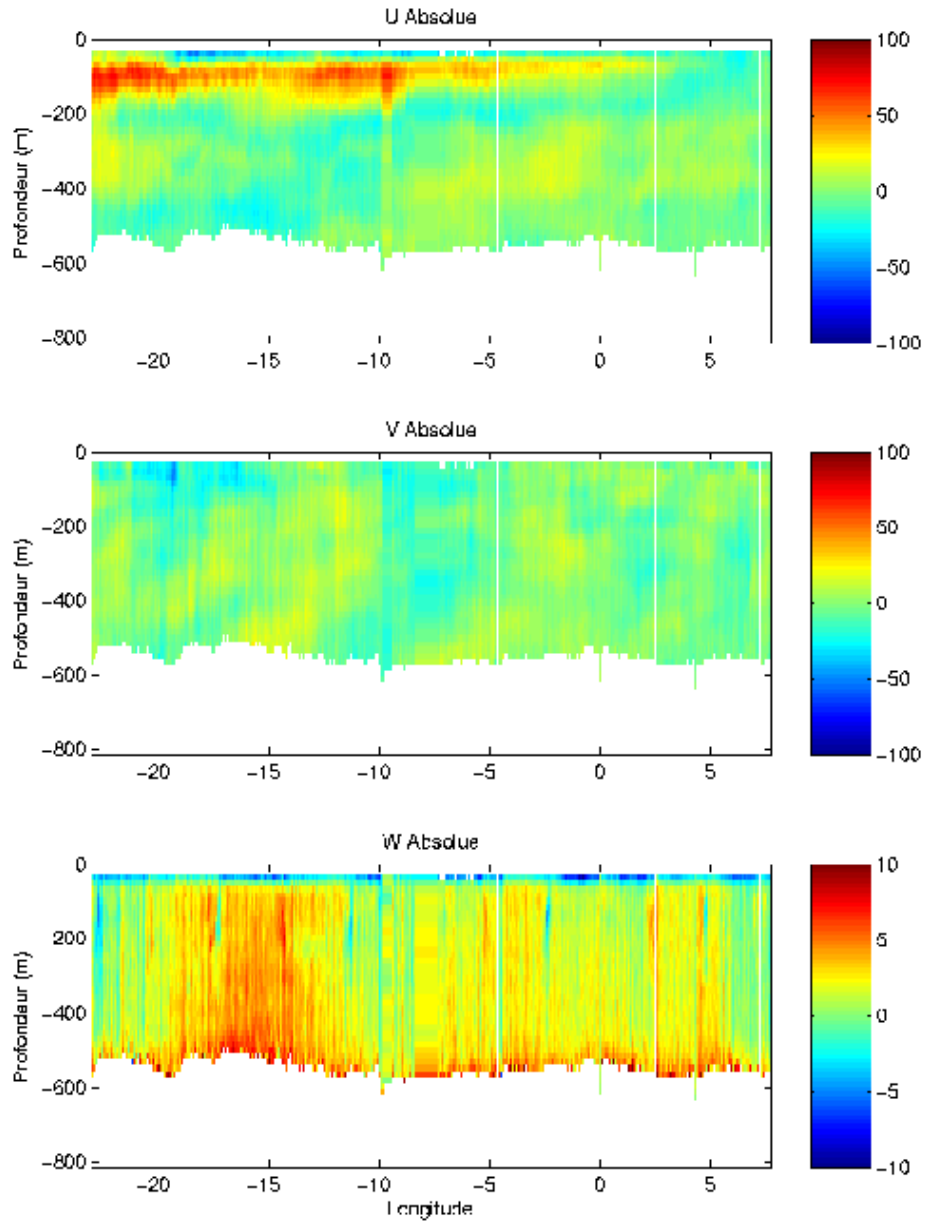


Figure 6.7 – Sections de la campagne PIRATA-FR10

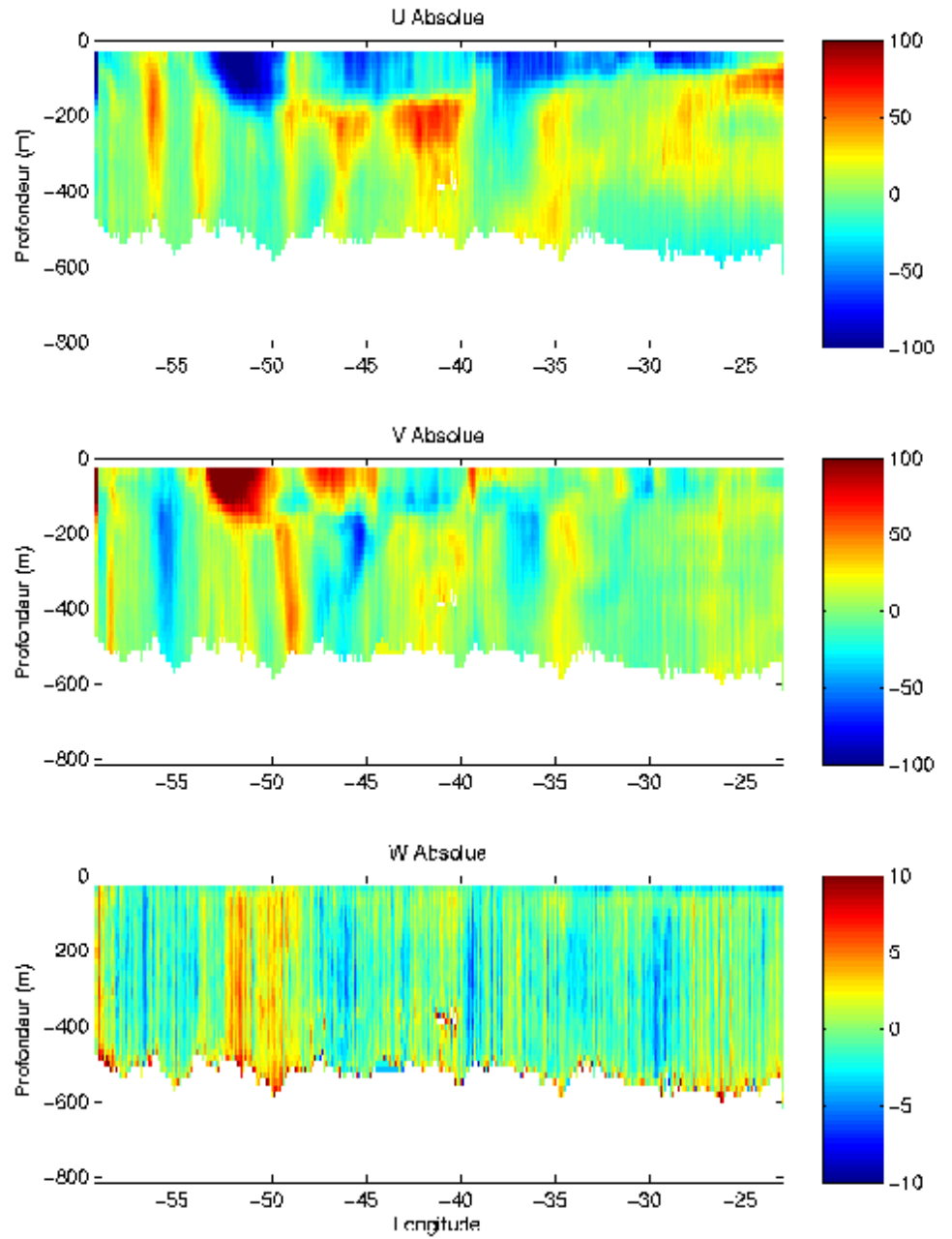
5.4.1 Images des sections

Les images des sections 1 et 2 sont les suivantes :

PI10_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : section 1



PI10_1E_fhv1_sec_05ms12.nc : section 2

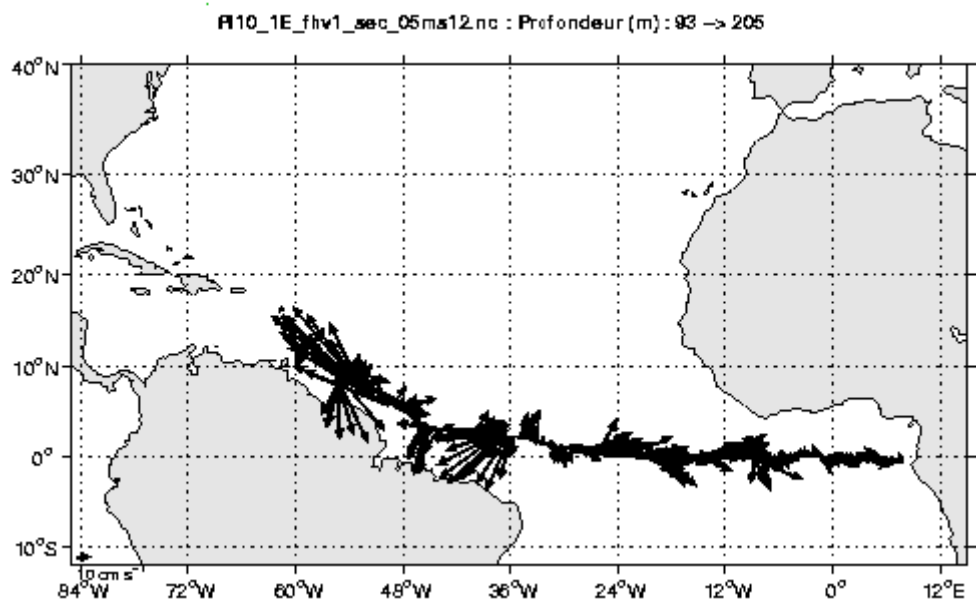
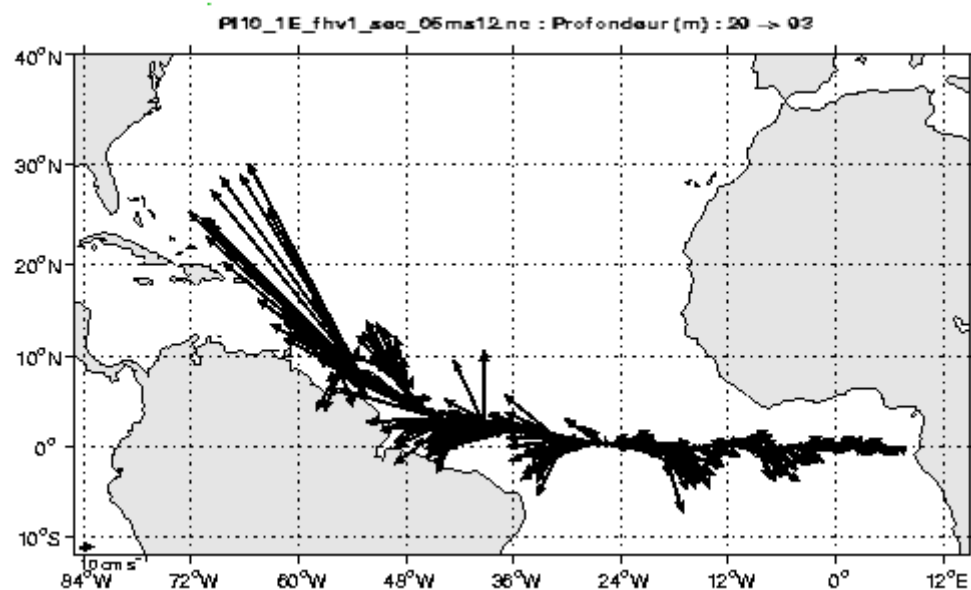


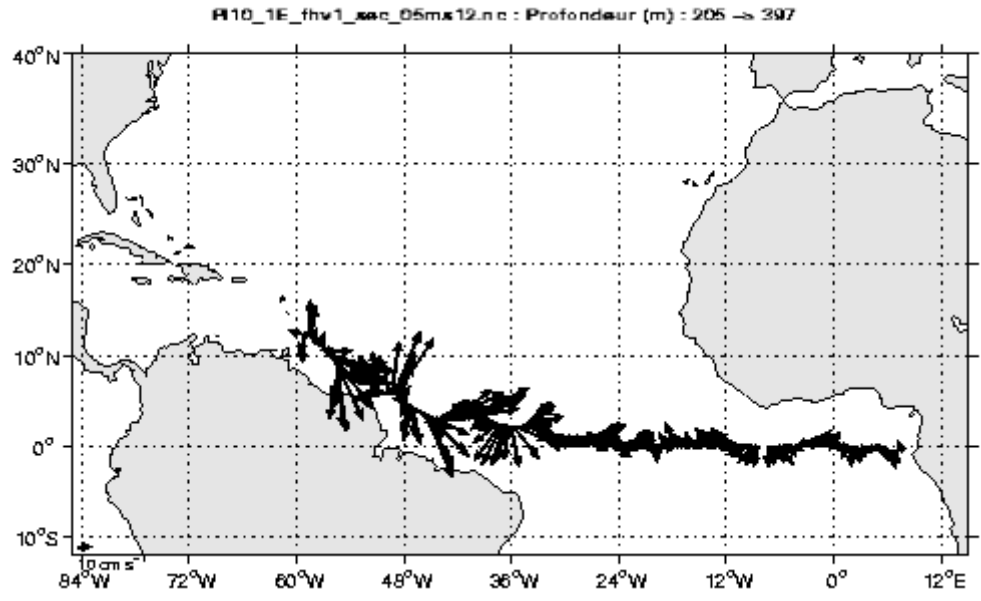
5.4.2 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés d'après les fichiers de sections, avec une distance entre chaque point égale à 54 kms.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et le tracé de 1 point sur 5.

Trois tracés de vecteurs ont été faits pour l'ensemble des sections : 0-100m, 100-200m et 200-400m.





6 Récapitulatif ATALANTE 2001 sur la qualité des données d'ADCP de COQUE

Nom campagne	Période	Zone	%Bonnes données	%Données absentes
BIOZAIRE 1	JANVIER	ATLANTIQUE SUD EST		
POMME1LEG1	FEVRIER	ATLANTIQUE NORD EST		
POMME1LEG2	FEV-MARS	ATLANTIQUE NORD EST		
POMME2LEG1	MARS-AVRIL	ATLANTIQUE NORD EST		
POMME2LEG2	AVRIL-MAI	ATLANTIQUE NORD EST		
ESSCOROV 2	MAI	ATLANTIQUE NORD EST	57	40
TR-VIC1	JUILLET	ATLANTIQUE NORD EST	49	46
AWI	AOUT-SEP	OCEAN ARCTIQUE	38	44
PIRATA-FR09	OCT-NOV	ATLANTIQUE EQUATORIALE	58	34
PIRATA-FR10	DEC	ATLANTIQUE EQUATORIALE	60	37
BIOZAIRE 2	NOV-DEC	ATLANTIQUE SUD EST		

Le % de bonnes données reste constant tout au long de l'année malgré les saisons et les régions. On peut dire que la qualité des données pour 2001 est bonne puisque ce % est presque systématiquement supérieur à 50%.

Références

Kermabon, C. et F. Gaillard, Janvier 2001 : CASCADE : logiciel de traitement des données ADCP de coque. Documentation maintenance - utilisateur (LPO-IFREMER).