

---

# **DONNEES ADCP DU SUROIT**

## **Année 2005**

Données ADCP de coque BB 150

# SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>7</b>
1.1	Descriptif des campagnes .....	7
1.2	Traitements effectués.....	7
1.3	Qualité des données reçues.....	9
1.4	Tracé des sections .....	9
<b>2</b>	<b>LA CAMPAGNE DELSIS (AVRIL 2005).....</b>	<b>10</b>
2.1	Bilan des anomalies .....	10
2.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	10
2.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	11
2.4	Ajout de la bathymétrie.....	11
2.5	Qualité des données reçues.....	11
2.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude : .....	12
2.7	Exploitation des données – Tracés .....	13
2.7.1	La marée .....	13
2.7.2	Définition des sections.....	13
2.7.3	Images des sections.....	14
2.7.4	Tracés des vecteurs des sections.....	15
<b>3</b>	<b>LA CAMPAGNE CALIMERO2 (AVRIL / MAI 2005).....</b>	<b>16</b>
3.1	Bilan des anomalies .....	16
3.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	16
3.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	17
3.4	Ajout de la bathymétrie.....	17
3.5	Qualité des données reçues.....	17
3.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude : .....	18
3.7	Exploitation des données – Tracés .....	19
3.7.1	La marée .....	19
3.7.2	Définition des sections.....	19
3.7.3	Images des sections.....	20
3.7.4	Tracés des vecteurs des sections.....	20
<b>4</b>	<b>LE TRANSIT TVSED (MAI 2005).....</b>	<b>22</b>
4.1	Bilan des anomalies .....	22
4.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	22

4.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	23
4.4	Ajout de la bathymétrie.....	23
4.5	Qualité des données reçues.....	23
4.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude : .....	24
4.7	Exploitation des données – Tracés .....	25
4.7.1	La marée .....	25
4.7.2	Définition des sections.....	25
4.7.3	Images de la section.....	26
4.7.4	Tracés des vecteurs des sections.....	26
<b>5</b>	<b>LA CAMPAGNE MAGOFOND LEG1 (JUILLET 2005).....</b>	<b>28</b>
5.1	Bilan des anomalies .....	28
5.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	28
5.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	29
5.4	Ajout de la bathymétrie.....	29
5.5	Qualité des données reçues.....	29
5.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude : .....	30
5.7	Exploitation des données – Tracés .....	31
5.7.1	La marée .....	31
5.7.2	Définition de la section .....	31
5.7.3	Images de la section.....	32
5.7.4	Tracés des vecteurs de la section .....	32
<b>6</b>	<b>LA CAMPAGNE MAGOFOND LEG2 (AOUT 2005) .....</b>	<b>34</b>
6.1	Bilan des anomalies .....	34
6.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	34
6.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	35
6.4	Ajout de la bathymétrie.....	35
6.5	Qualité des données reçues.....	35
6.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude : .....	36
6.7	Exploitation des données – Tracés .....	37
6.7.1	La marée .....	37
6.7.2	Définition des sections.....	37
6.7.3	Images de la section.....	38
6.7.4	Tracés des vecteurs de la section .....	38
<b>7</b>	<b>LA CAMPAGNE MARADJA LEG 0 (OCTOBRE 2005).....</b>	<b>40</b>
7.1	Bilan des anomalies .....	40
7.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	40
7.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	41
7.4	Ajout de la bathymétrie.....	41

7.5	Qualité des données reçues.....	41
7.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude : .....	42
7.7	Exploitation des données – Tracés .....	43
7.7.1	La marée .....	43
7.7.2	Définition des sections.....	43
7.7.3	Images de la section.....	44
7.7.4	Tracés des vecteurs de la section .....	44
<b>8</b>	<b>LA CAMPAGNE MARADGA LEG1 (NOVEMBRE 2005) .....</b>	<b>46</b>
8.1	Bilan des anomalies .....	46
8.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	46
8.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	47
8.4	Ajout de la bathymétrie.....	47
8.5	Qualité des données reçues.....	47
8.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude : .....	47
8.7	Exploitation des données – Tracés .....	49
8.7.1	La marée .....	49
8.7.2	Définition des sections.....	49
8.7.3	Images de la section.....	50
8.7.4	Tracés des vecteurs de la section .....	51
<b>9</b>	<b>LA CAMPAGNE MARADJA LEG2 (AOUT 2005).....</b>	<b>52</b>
9.1	Bilan des anomalies .....	52
9.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	52
9.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	53
9.4	Ajout de la bathymétrie.....	53
9.5	Qualité des données reçues.....	53
9.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude : .....	54
9.7	Exploitation des données – Tracés .....	55
9.7.1	La marée .....	55
9.7.2	Définition des sections.....	55
9.7.3	Images de la section.....	56
9.7.4	Tracés des vecteurs de la section .....	57
<b>10</b>	<b>LE TRANSIT TRCODK (JUILLET 2005) .....</b>	<b>58</b>
10.1	Bilan des anomalies .....	58
10.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude .....	58
10.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	59
10.4	Ajout de la bathymétrie .....	59
10.5	Qualité des données reçues.....	59
10.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude :.....	60

10.7	Exploitation des données – Tracés.....	61
10.7.1	La marée.....	61
10.7.2	Définition des sections .....	61
10.7.3	Images de la section .....	62
10.7.4	Tracés des vecteurs de la section.....	63
<b>11</b>	<b>LE TRANSIT TRDKCO (AOUT 2005).....</b>	<b>64</b>
11.1	Bilan des anomalies .....	64
11.2	Bilan étape 1 : correction de l’heure et ajout de l’attitude .....	64
11.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	65
11.4	Ajout de la bathymétrie .....	65
11.5	Qualité des données reçues.....	65
11.6	Nettoyage des données et correction de l’attitude :.....	66
11.7	Exploitation des données – Tracés.....	67
11.7.1	La marée.....	67
11.7.2	Définition des sections .....	67
11.7.3	Images de la section .....	68
11.7.4	Tracés des vecteurs de la section.....	69
<b>12</b>	<b>LE TRANSIT TVPIEZO (OCTOBRE 2005).....</b>	<b>70</b>
12.1	Bilan des anomalies .....	70
12.2	Bilan étape 1 : correction de l’heure et ajout de l’attitude .....	70
12.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	71
12.4	Ajout de la bathymétrie .....	71
12.5	Qualité des données reçues.....	71
12.6	Nettoyage des données et correction de l’attitude :.....	72
12.7	Exploitation des données – Tracés.....	73
12.7.1	La marée.....	73
12.7.2	Définition des sections .....	73
12.7.3	Images de la section .....	74
12.7.4	Tracés des vecteurs de la section.....	75
<b>13</b>	<b>LA CAMPAGNE ENVAR2 (DECEMBRE 2005).....</b>	<b>76</b>
13.1	Bilan des anomalies .....	76
13.2	Bilan étape 1 : correction de l’heure et ajout de l’attitude .....	76
13.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	76
13.4	Ajout de la bathymétrie .....	77
13.5	Qualité des données reçues.....	77
13.6	Nettoyage des données et correction de l’attitude :.....	78
13.7	Exploitation des données – Tracés.....	79
13.7.1	La marée.....	79
13.7.2	Définition des sections .....	79

13.7.3	Images de la section .....	80
13.7.4	Tracés des vecteurs de la section.....	81
<b>14</b>	<b>LE TRANSIT TRCOLS (OCTOBRE 2005) .....</b>	<b>82</b>
14.1	Bilan des anomalies .....	82
14.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude .....	83
14.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant .....	83
14.4	Ajout de la bathymétrie .....	84
14.5	Qualité des données reçues.....	84
14.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude :.....	85
14.7	Exploitation des données – Tracés.....	86
14.7.1	La marée.....	86
14.7.2	Définition des sections .....	86
14.7.3	Images de la section .....	87
14.7.4	Tracés des vecteurs de la section.....	88
<b>15</b>	<b>RECAPITULATIF SUR LA QUALITE DES DONNEES ET LEUR PORTEE .....</b>	<b>89</b>
	<b>REFERENCES .....</b>	<b>90</b>

## 1 Introduction générale

Ce document présente le traitement des données ADCP de coque, BB150 du navire Océanographique SUROIT pour les campagnes qui se sont déroulées en 2005.

Le traitement des données a été réalisé avec le logiciel CASCADE, Version 5.5, de traitement de données d'ADCP de coque, développé sous MATLAB par le LPO (Kermabon et Gaillard, 2001).

### 1.1 Descriptif des campagnes

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

La durée des missions est présentée, pour chaque campagne, dans le tableau ci-dessous :

Campagne	Date de début	Date de fin	Départ - Arrivée
DELSIS	04/04/2005	16/04/2005	Lorient - Sète
CALIMERO2	21/04/2005	08/05/2005	Sète - Toulon
TVSED	12/05/2005	21/05/2005	Toulon-Dakar
MAGOFOND Leg1	15/07/2005	30/07/2005	Dakar (départ)
MAGOFOND Leg2	01/08/2005	21/08/2005	Dakar (arrivée)
MARADJA Leg0	26/10/2005	02/11/2005	Toulon – Bassin Algérien
MARADJA Leg1	03/11/2005	19/11/2005	Bassin Algérien
MARADJA Leg2	23/11/2005	03/12/2005	Bassin Algérien - Alger
TRCODK	08/07/2005	14/08/2005	Cotonou (Bénin) – Dakar (Sénégal)
TRDKCO	24/08/2005	31/08/2005	Dakar (Sénégal)–Cotonou (Bénin)
TVPIEZO	01/10/2005	06/10/2005	Cotonou (Bénin) - Cotonou

Tableau 1 - Caractéristiques des campagnes traitées dans ce rapport

Angle des faisceaux par rapport à la verticale	30°
Fréquence	150 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	8 m
Nombre de cellules par ping	40
Ping par ensemble	1

Tableau 2 - Configuration WT de l'ADCP BB150 du SUROIT

### 1.2 Traitements effectués

Les traitements ont été réalisés avec la version 5.5 du logiciel CASCADE. Un traitement se décompose en deux grandes phases : La partie Traitement et la partie Exploitation.

La partie **Traitement** se décompose en trois 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)

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 3) :

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	$Pg\_min = 30 \%$
Nombre d'ensemble moyennés	30

**Tableau 3 - Critères appliqués avant le moyennage des ensembles. Les données ne satisfaisant pas ces critères sont éliminées.**

Les constantes de traitement de l'étape 2 ont été laissées à leur valeur par défaut. 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.

La partie **Exploitation** consiste au nettoyage des données, au contrôle qualité, à la création des profils de sections et à la création des vecteurs.

Au cours de la partie 'exploitation', 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 :

Les valeurs des flags et des composantes présentes dans le document pour chaque campagne sont celles prises avant correction de l'assiette quand elle a eu lieu.



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. Le flag2 est affecté aux points isolés sur un profil et aux points qui diffèrent trop des 5 voisins horizontaux et verticaux
3	Données mauvaises Filtre médian sur <b>40</b> ensembles au-delà de <b>2.7</b> écarts-types.
4	Cellules dont l'une des composantes horizontales a un cisaillement vertical différentiel > <b>0.02</b> cm/s
5	Cellules dont le $ W  > 30$ cm/s ou erreur
6	Cellules dont l'une des vitesses absolues horizontales (U ou V) > 4 m/s
7	Données absentes
8	Cellules sous le fond en fonction du <b>Bottom Ping</b> (ADCP) ou de la <b>Bathymétrie</b>
9	Données invalidées entre 2 dates
10	Données sous le fond en fonction de la détection amplitude

**Tableau 4 – Valeurs des flags qualité ( les valeurs en gras peuvent être modifiées par l'utilisateur)**

### 1.3 Qualité des données reçues

Pour chaque campagne, un premier aperçu de la qualité des données est fourni par l'indicateur de corrélation entre le signal émis et le signal reçu (valeur de l'erreur RMS et de l'intensité (Intensité retro-diffusée)). Ces graphes ont été tracés avant toute exploitation des données reçues. Toutes les données, quelque soit leur flag, sont utilisées.

L'intensité de l'écho retro diffusée est une caractéristique de la qualité de la diffusion.

Un fichier de bathymétrie (GEBCO) est associé à chaque campagne. Ceci permet d'enlever les points que la bathymétrie a considérés comme étant sous le fond. Dans les graphes représentant la qualité des données (ECI et ERMS), on peut apercevoir la bathymétrie sous forme de trait noir sous lequel les données ne seront pas prises en compte.

### 1.4 Tracé des sections

Les données ont été filtrées préalablement aux tracés, seules les données affectées de flags 1 et 2 sont utilisées (les flags 2 sont issus du filtrage, ils sont affectés aux données interpolées ou extrapolées).

Pour chaque section sont présentés 2 graphes :

- U = composante Est-Ouest du courant (>0, vers l'Est)
- V = Composante Nord-Sud du courant (>0 vers le Nord)

## 2 La campagne DELSIS (Avril 2005)

La campagne DELSIS s'est déroulée du 04 au 16 Avril 2005 en Atlantique, puis en Méditerranée, de Lorient (France) à Sète (France).

Le trajet du navire est le suivant :

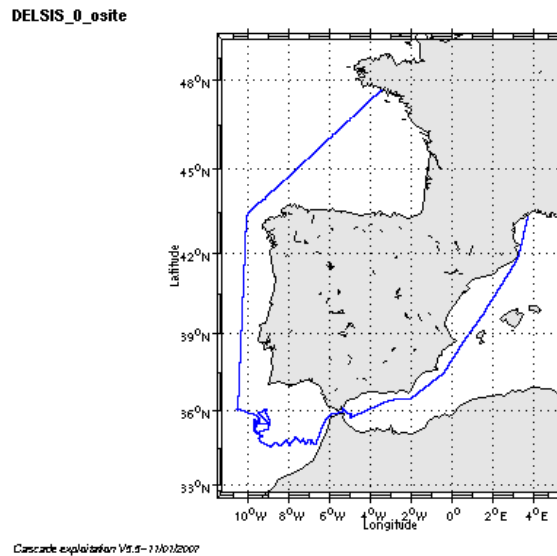


Figure 1– Route du navire

### 2.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 2.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	36456	2005/04/04 20:03:37	2005/04/05 16:46:22	1.305	Oui	Oui
SURO002	40700	2005/04/05 16:47:28	2005/04/06 15:55: 5	0.754	Oui	Oui
SURO003	43346	2005/04/06 16:00:23	2005/04/07 16:37:53	1.759	Oui	Oui
SURO004	41455	2005/04/07 16:39:40	2005/04/08 16:11:49	1.145	Oui	Oui
SURO005	41713	2005/04/08 16:14: 6	2005/04/09 15:55: 8	0.535	Oui	Oui
SURO006	42906	2005/04/09 15:58:16	2005/04/10 16:19:56	-0.056	Oui	Oui
SURO007	41652	2005/04/10 16:21:56	2005/04/11 16:00:47	-0.670	Oui	Oui
SURO008	42216	2005/04/11 16:03: 0	2005/04/12 16:01: 4	-1.268	Oui	Oui
SURO009	41909	2005/04/12 16:02:55	2005/04/13 15:50:33	-1.853	Oui	Oui
SURO010	42497	2005/04/13 15:52:29	2005/04/14 16:00:11	-2.454	Oui	Oui
SURO011	41770	2005/04/14 16:02: 8	2005/04/15 15:45: 4	-3.067	Oui	Oui
SURO012	40972	2005/04/15 15:47:10	2005/04/16 15:03:49	-3.584	Oui	Oui

Tableau 5-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 1 polynôme (de degré 1) a été calculé pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de

l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 12).

### 2.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> **DELSIS\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

### 2.4 Ajout de la bathymétrie

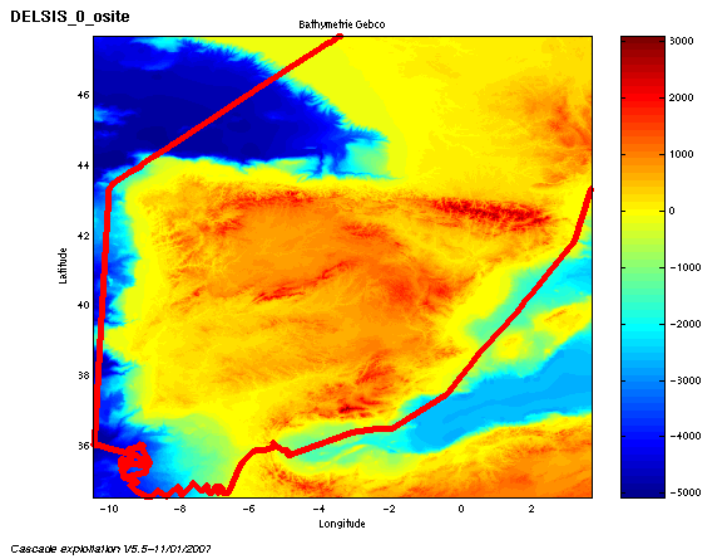


Figure 2 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 2.5 Qualité des données reçues

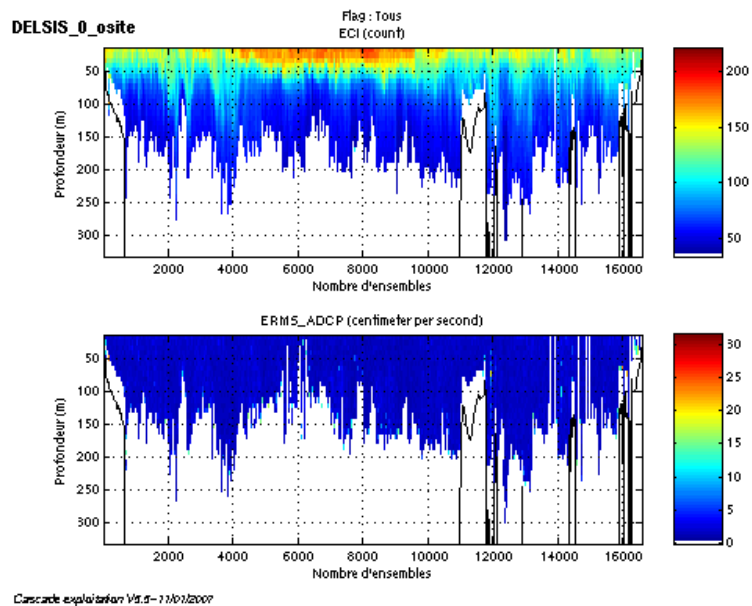


Figure 3- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

## 2.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<i>Fichier standard</i>	<i>Fichier ajusté</i>
Désalignement	0	0
Assiette	0	-0.4
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	-2,740 cm/s	0.196 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30	30

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette est nécessaire (voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	0.122	0.039
Corrélation Max	0.258	0.179

**Tableau 6 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	37.91	251574
2	Données douteuses	0.50	3341
3	Filtre médian sur <b>40</b> ensembles au-delà de <b>2.7</b> écarts-types	2.25	14940
4	cisaillement > <b>0.05</b> cm/s	0.04	351
5	W  > <b>30</b> cm/s ou erreur	0.01	55
6	U ou V > 4 m/s	0.17	1116
7	Données absentes	49.73	330039
8	Cellules sous le fond	9.38	62264
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 7 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

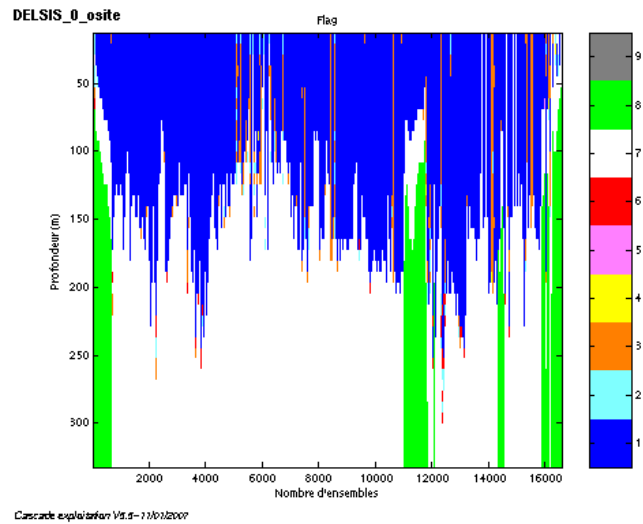


Figure 4 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

## 2.7 Exploitation des données – Tracés

### 2.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

### 2.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 2 sections ont été définies :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	04/04/2005 20:04:07	08/04/2005 07:23:09	Atlantique
2	12/04/2005 17:50:38	16/04/2005 15:03:22	Méditerranée

Tableau 8– Date et localisation des sections

La carte des sections est la suivante :

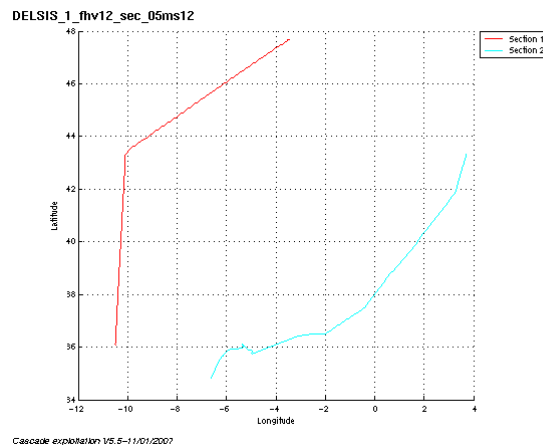


Figure 5 – Carte des sections

### 2.7.3 Images des sections

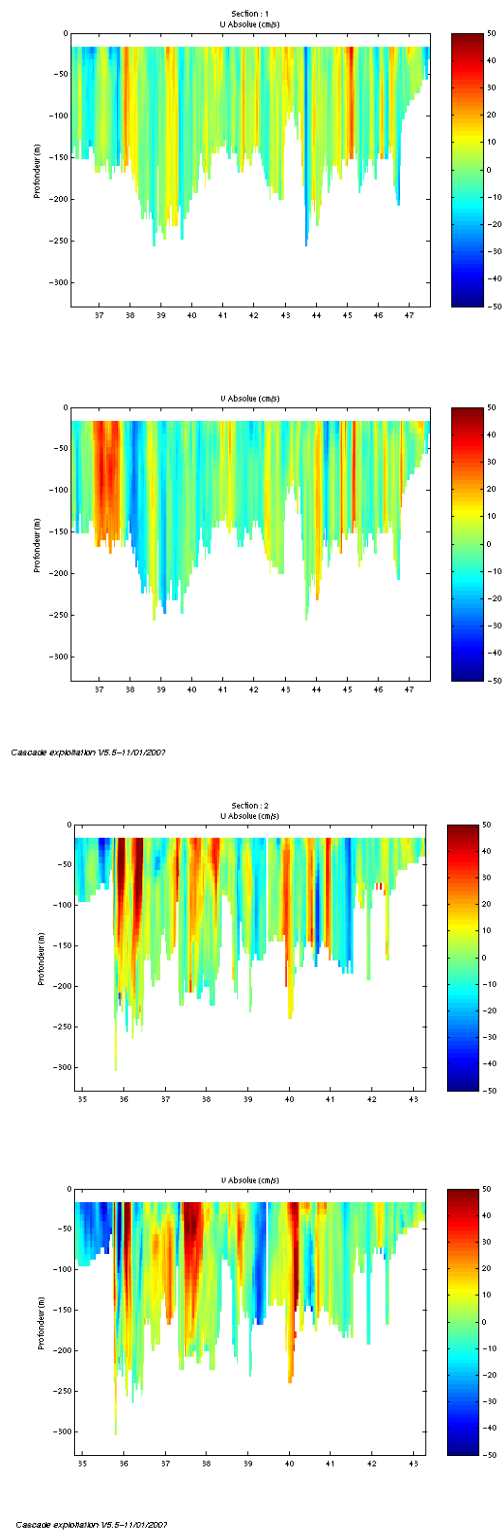


Figure 6– Composantes du courant – section 1 (Atlantique), Section 2 (Méditerranée)

### 2.7.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Pour la section 1, le facteur d'échelle est de 0.2 et tous les points sont tracés.

Pour la section 2, le facteur d'échelle est de 0.1 et tous les points sont tracés.

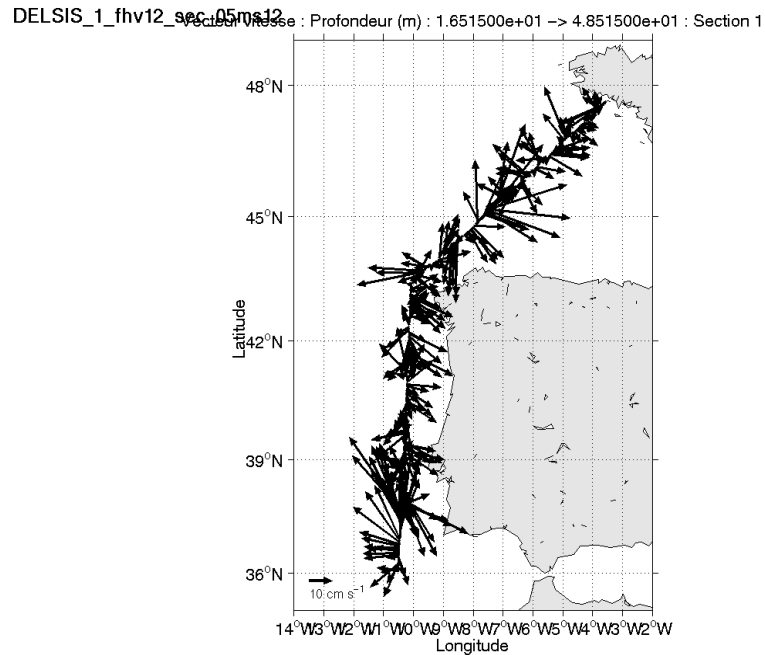


Figure 7– Vecteurs du courant sur la section 1 : Océan Atlantique (de 0 à 50 m)

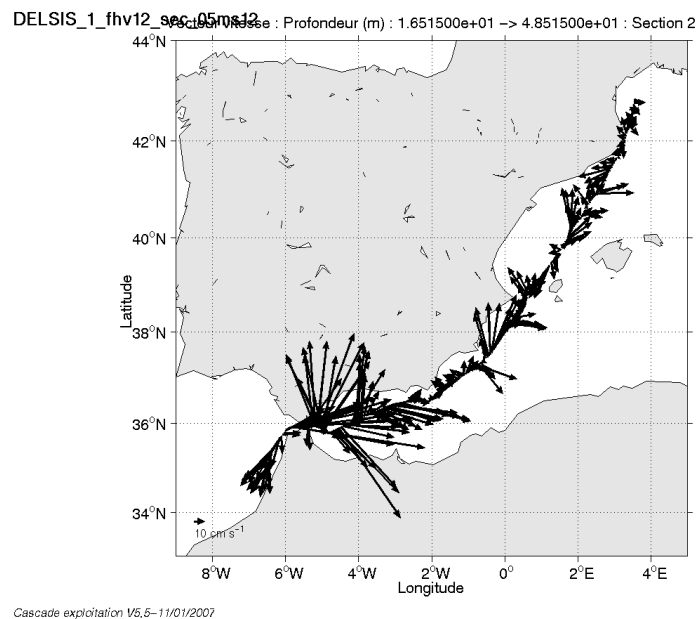


Figure 8– Vecteurs du courant sur la section 2 : Méditerranée (de 0 à 50 m)

### 3 La campagne CALIMERO2 (Avril / Mai 2005)

La campagne CALIMERO2 s'est déroulée du 21 Avril au 8 Mai 2005 en Méditerranée de Sète (France) à Toulon (France), en 2 legs. Les deux legs ont été traités en même temps.

Le trajet du navire est le suivant :

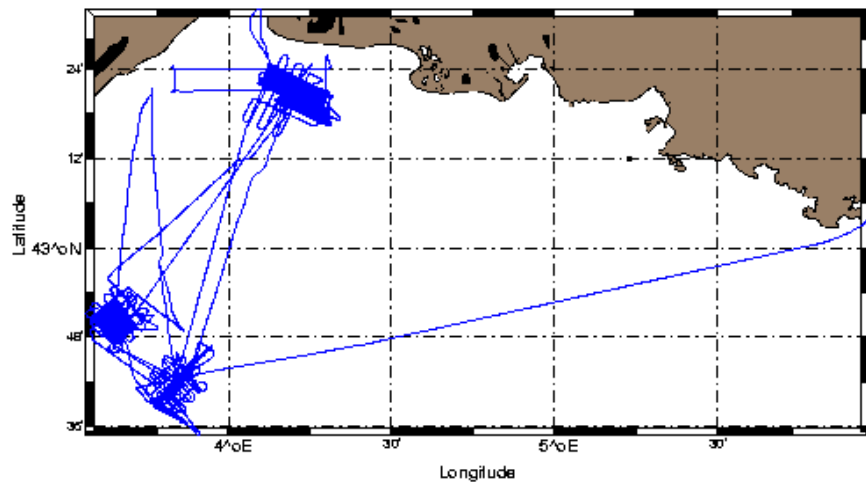


Figure 9– Route du navire

#### 3.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

#### 3.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	36727	2005/04/21 09:56:41	2005/04/22 06:33:36	2.669	Oui	Oui
SURO002	42310	2005/04/22 06:36: 3	2005/04/23 07:11:23	1.849	Oui	Oui
SURO003	38720	2005/04/23 07:13:14	2005/04/24 06:27:52	1.407	Oui	Oui
SURO004	17928	2005/04/24 06:29:53	2005/04/24 16:29:18	0.974	Oui	Oui
SURO005	43790	2005/04/25 05:45:52	2005/04/26 06:09:56	0.073	Oui	Oui
SURO006	45202	2005/04/26 06:11:50	2005/04/27 07:37:21	-0.464	Oui	Oui
SURO007	38462	2005/04/27 07:38:48	2005/04/28 05:40: 6	-0.848	Oui	Oui
SURO008	36814	2005/04/29 07:45:59	2005/04/30 05:50: 8	-2.215	Oui	Oui
SURO009	40328	2005/04/30 05:52:49	2005/05/01 06:23:26	3.264	Oui	Oui
SURO010	41767	2005/05/01 06:24:47	2005/05/02 07:40: 1	2.604	Oui	Oui
SURO011	39763	2005/05/02 07:41:34	2005/05/03 07:40: 1	1.964	Oui	Oui
SURO012	39741	2005/05/03 07:41:35	2005/05/04 07:33:57	1.337	Oui	Oui
SURO013	41152	2005/05/04 07:35:30	2005/05/05 07:16: 9	0.521	Oui	Oui
SURO014	44085	2005/05/05 07:17:36	2005/05/06 07:52:12	-0.062	Oui	Oui
SURO015	41873	2005/05/06 07:53:23	2005/05/07 07:19:34	-0.938	Oui	Oui
SURO016	39061	2005/05/07 07:21:26	2005/05/08 06:20:12	-1.200	Oui	Oui
SURO017	16608	2005/05/08 06:21:31	2005/05/08 15:53:43	-1.698	Oui	Oui

Tableau 9-Etat d'avancement pour les fichiers



**Remarque :** 1 polynôme (de degré 1) a été calculé pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 17).

### 3.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> CALIMERO2\_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

### 3.4 Ajout de la bathymétrie

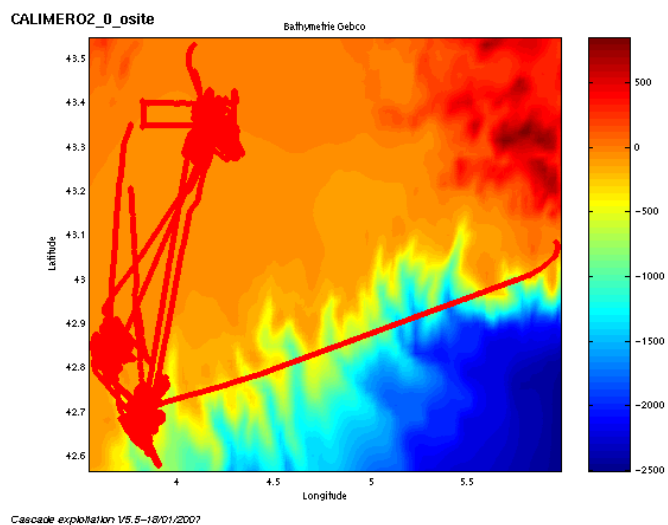


Figure 10 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 3.5 Qualité des données reçues

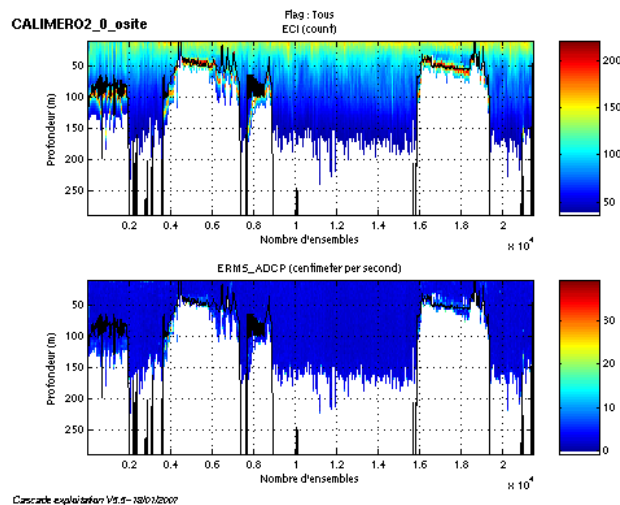


Figure 11- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

### 3.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<i>Fichier standard</i>
Désalignement	0
Assiette	0
Amplitude	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>0.657 cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>30</b>

Le W moyen étant pas satisfaisant (proche de 0), un ajustement de l'assiette n'est pas nécessaire.

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.090	-0.028
Corrélation Max	0.051	0.113

**Tableau 10 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	36.43	547882
2	Données douteuses	0.25	3716
3	Filtre médian sur <b>40</b> ensembles au-delà de <b>2.7</b> écarts-types	0.88	13272
4	cisaillement > <b>0.6</b> cm/s	0.16	2396
5	$ W  > 30$ cm/s ou erreur	0	61
6	U ou V > 4 m/s	0.18	2721
7	Données absentes	21.93	329865
8	Cellules sous le fond	40.17	604177
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 11 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

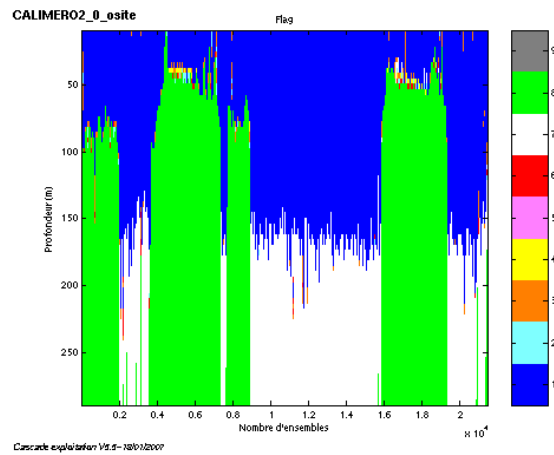


Figure 12 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

### 3.7 Exploitation des données – Tracés

#### 3.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

#### 3.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 2 sections ont été définies :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	27/04/2005 02:39:17	27/04/2005 05:33:10	Méditerranée
2	08/05/2005 06:25:00	08/05/2005 15:53:23	Méditerranée

Tableau 12– Date et localisation des sections

La carte des sections est la suivante :

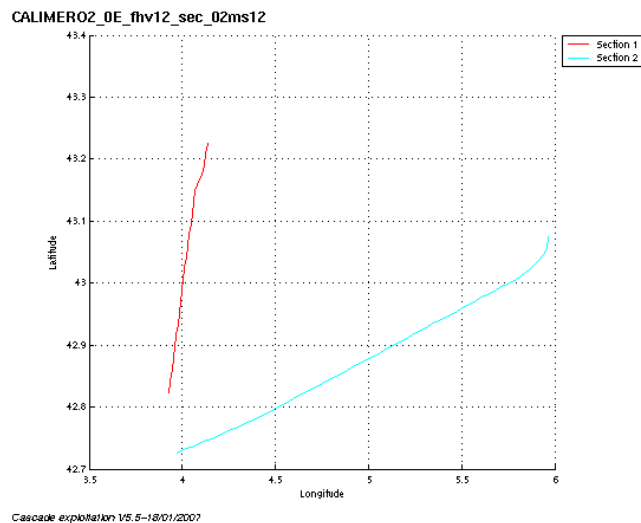


Figure 13 – Carte des sections

### 3.7.3 Images des sections

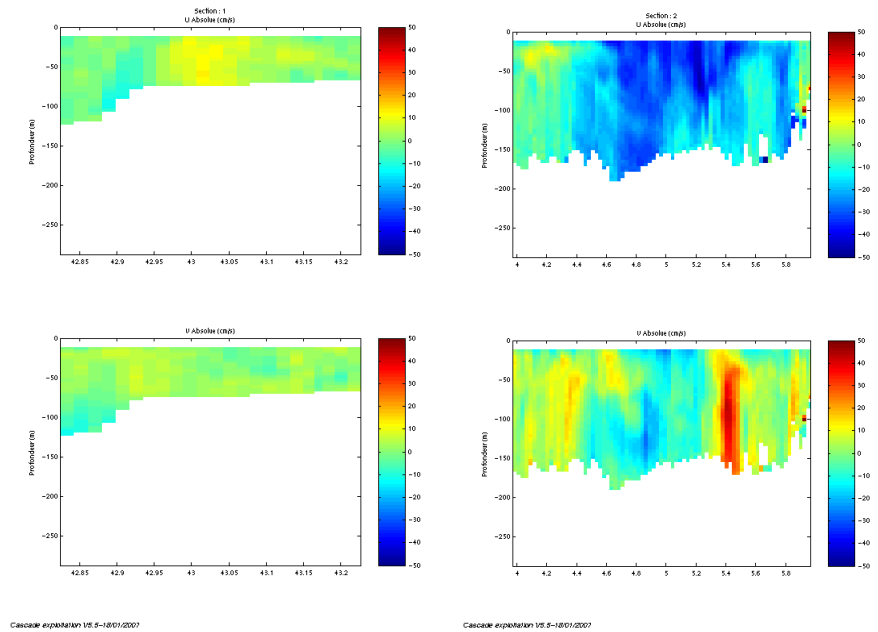


Figure 14– Composantes du courant – sections 1 et 2 (Méditerranée)

### 3.7.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Pour la section 1, le facteur d'échelle est de 0.4 et tous les points sont tracés.

Pour la section 2, le facteur d'échelle est de 0.2 et tous les points sont tracés.

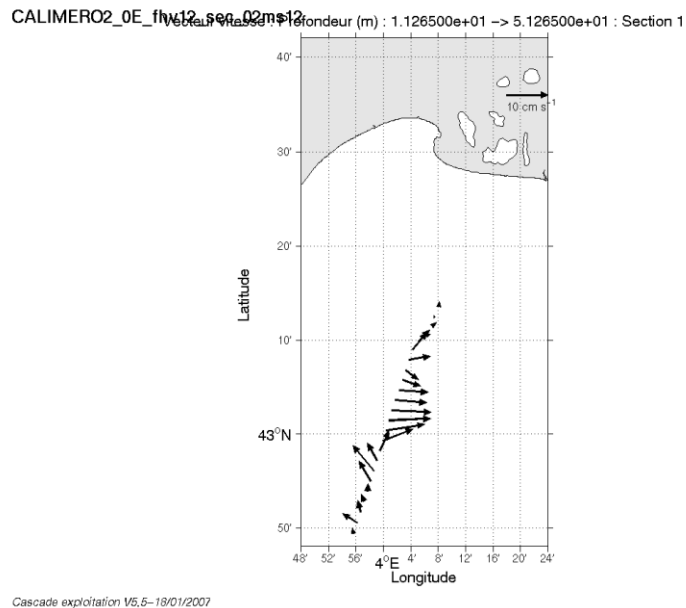
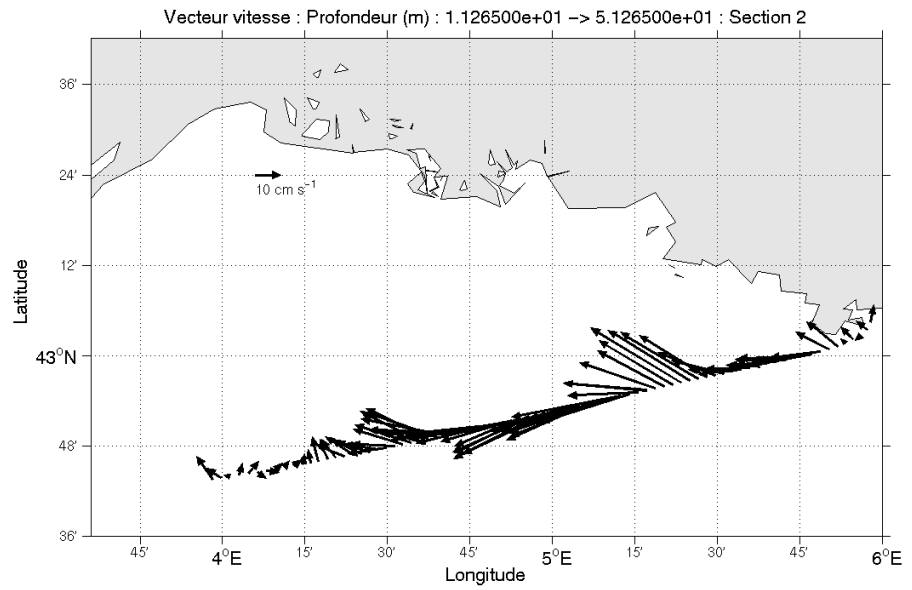


Figure 15– Vecteurs du courant sur la section 1 : Méditerranée (de 0 à 50 m)

CALIMERO2\_0E\_fhv12\_sec\_02ms12

*Cascade exploitation V5.5-18/01/2007***Figure 16– Vecteurs du courant sur la section 2 : Méditerranée (de 0 à 50 m)**

## 4 Le transit TVSED (Mai 2005)

Le transit TVSED s'est déroulé du 12 au 21 mai 2005 en Méditerranée, puis en Atlantique de Toulon (France) à Dakar (Sénégal).

Le trajet du navire est le suivant :

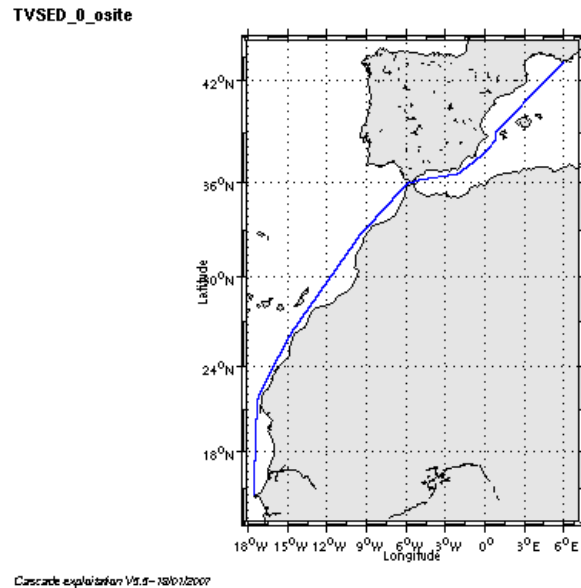


Figure 17– Route du navire

### 4.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 4.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	40068	2005/05/12 07:39:2	2005/05/13 06:23:58	2.051	Oui	Oui
SURO002	43683	2005/05/13 06:25:37	2005/05/14 07:13:54	1.473	Oui	Oui
SURO003	45222	2005/05/14 07:15:39	2005/05/15 08:56:14	0.816	Oui	Oui
SURO004	40216	2005/05/15 08:58:13	2005/05/16 07:48:18	0.212	Oui	Oui
SURO005	41630	2005/05/16 07:49:46	2005/05/17 07:27:50	-0.388	Oui	Oui
SURO006	45123	2005/05/17 07:29:27	2005/05/18 09:06:43	-1.000	Oui	Oui
SURO007	42491	2005/05/18 09:08:8	2005/05/19 09:15:45	-1.641	Oui	Oui
SURO008	39645	2005/05/19 09:17:17	2005/05/20 07:47:45	-2.209	Oui	Oui
SURO009	43456	2005/05/20 07:49:19	2005/05/21 08:29:43	-2.794	Oui	Oui

Tableau 13-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 1 polynôme (de degré 1) a été calculé pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 9).

### 4.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> **TVSED\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

### 4.4 Ajout de la bathymétrie

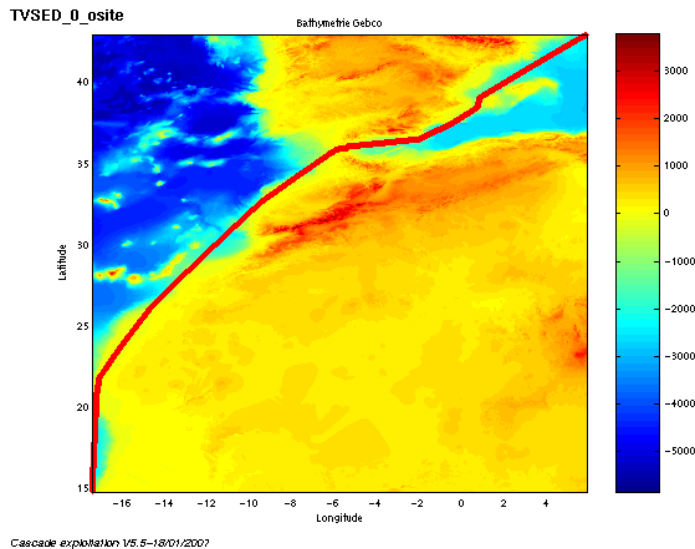


Figure 18 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 4.5 Qualité des données reçues

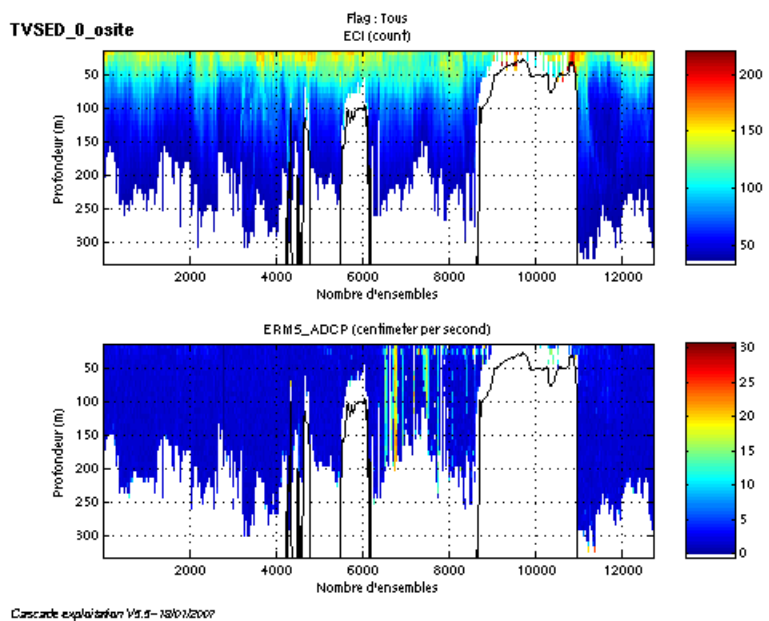


Figure 19- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

#### 4.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<i>Fichier standard</i>	<i>Fichier ajusté</i>
Désalignement	0	0
Assiette	0	-0.4
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	-3.135 cm/s	0.457 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	30	30

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette est nécessaire (voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	0.126	0.146
Corrélation Max	0.346	0.363

**Tableau 14 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	42.73	212464
2	Données douteuses	1.02	5200
3	Filtre médian sur <b>40</b> ensembles au-delà de <b>2.7</b> écarts-types	4.31	21954
4	cisaillement > <b>0.05</b> cm/s	0.08	407
5	W  > <b>30</b> cm/s ou erreur	0.01	30
6	U ou V > 4 m/s	0.27	1375
7	Données absentes	31.38	159682
8	Cellules sous le fond	20.20	102808
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 15 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :



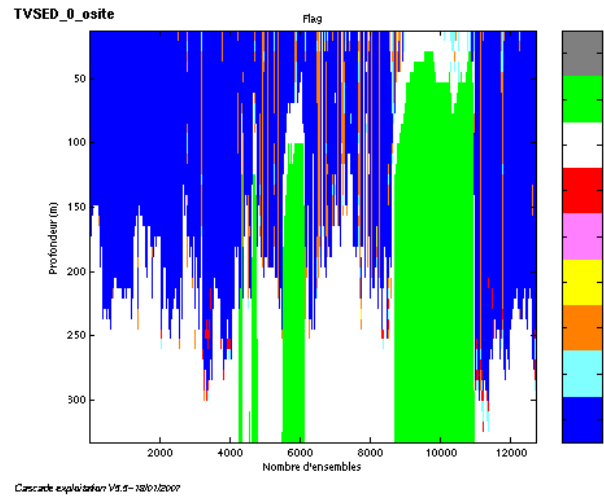


Figure 20 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

### 4.7 Exploitation des données – Tracés

#### 4.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

#### 4.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	12/05/2005 07:39:33	21/05/2005 08:29:23	Méditerranée, Détroit de Gibraltar, Océan Atlantique

Tableau 16– Date et localisation des sections

La carte de la section est la suivante :

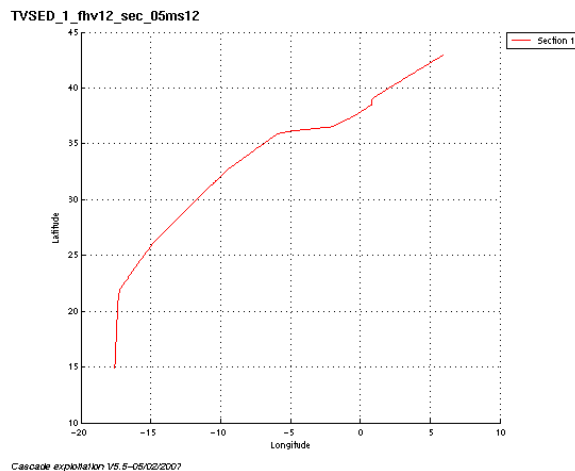
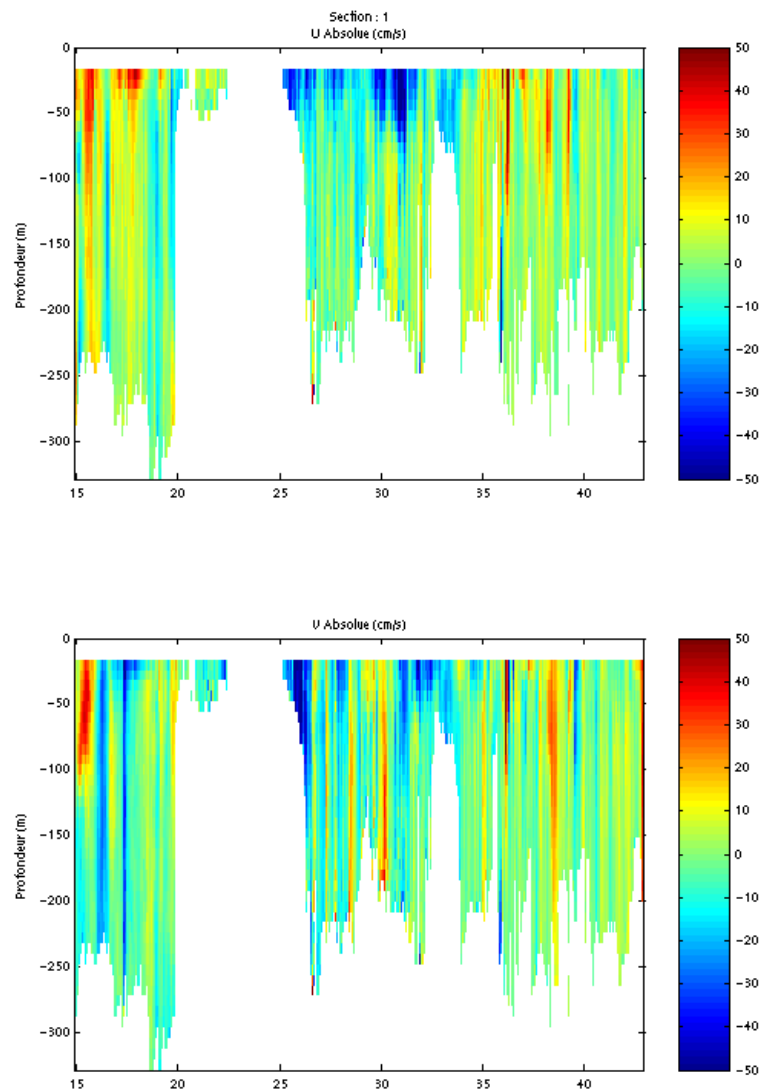


Figure 21 – Carte de la section

### 4.7.3 Images de la section



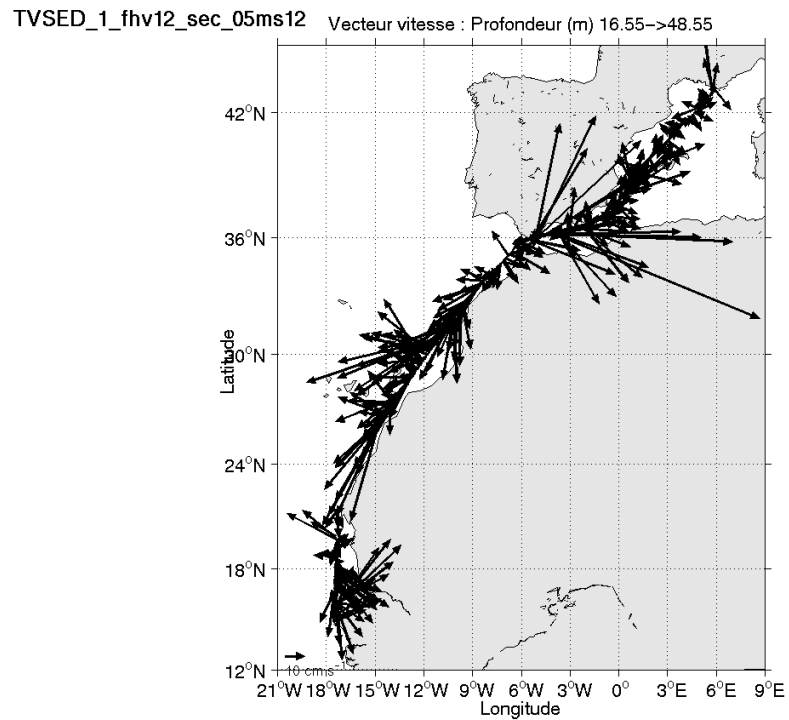
*Cascade exploitation V5.5-05/02/2007*

**Figure 22– Composantes du courant – section 1 (Méditerranée, puis Atlantique)**

### 4.7.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.15 et 1 point sur 2 est tracé.



**Figure 23– Vecteurs du courant sur la section 1 : Méditerranée et Océan Atlantique (de 0 à 50 m)**

## 5 La campagne MAGOFOND Leg1 (Juillet 2005)

Le leg1 de la campagne MAGOFOND s'est déroulé du 15 au 30 Juillet 2005 en Atlantique au large de l'Afrique au départ de Dakar (Sénégal).

Le trajet du navire est le suivant :

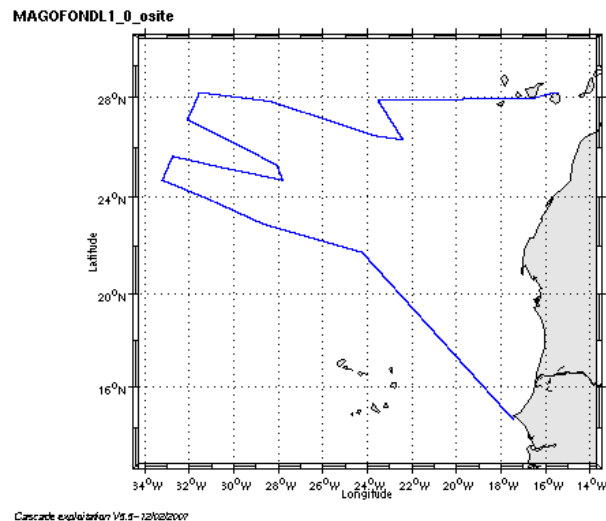


Figure 24– Route du navire

### 5.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 5.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO002	56577	2005/07/15 23:07:38	2005/07/17 07:15: 0	1.246	Oui	Oui
SURO003	42388	2005/07/17 07:15:31	2005/07/18 07:19:23	0.570	Oui	Oui
SURO004	41729	2005/07/18 07:28:25	2005/07/19 07:10: 1	-0.043	Oui	Oui
SURO005	41985	2005/07/19 07:13:44	2005/07/20 07:04: 1	-0.625	Oui	Oui
SURO006	42718	2005/07/20 07:07: 0	2005/07/21 07:22:12	-1.212	Oui	Oui
SURO007	41612	2005/07/21 07:27:50	2005/07/22 07:05:24	-1.822	Oui	Oui
SURO008	42551	2005/07/22 07:07:36	2005/07/23 07:17: 9	-2.400	Oui	Oui
SURO009	42916	2005/07/23 07:20:12	2005/07/24 07:42:12	-2.991	Oui	Oui
SURO010	41621	2005/07/24 07:45: 6	2005/07/25 07:23: 4	-3.584	Oui	Oui
SURO011	41666	2005/07/25 07:24:59	2005/07/26 07:04:23	-4.191	Oui	Oui
SURO012	42084	2005/07/26 07:06:21	2005/07/27 07:00: 1	-4.776	Oui	Oui
SURO013	42402	2005/07/27 07:02:29	2005/07/28 07:07: 5	-5.374	Oui	Oui
SURO014	43357	2005/07/28 07:09:10	2005/07/29 07:46: 6	-5.959	Oui	Oui
SURO015	39150	2005/07/29 07:46:38	2005/07/30 06:00:21	-6.560	Oui	Oui
SURO016	12727	2005/07/30 06:00:58	2005/07/30 13:14:28	-6.916	Oui	Oui

Tableau 17-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 1 polynôme (de degré 1) a été calculé pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 2 à 16).

**5.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant**

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> **MAGOFONDL1\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

**5.4 Ajout de la bathymétrie**

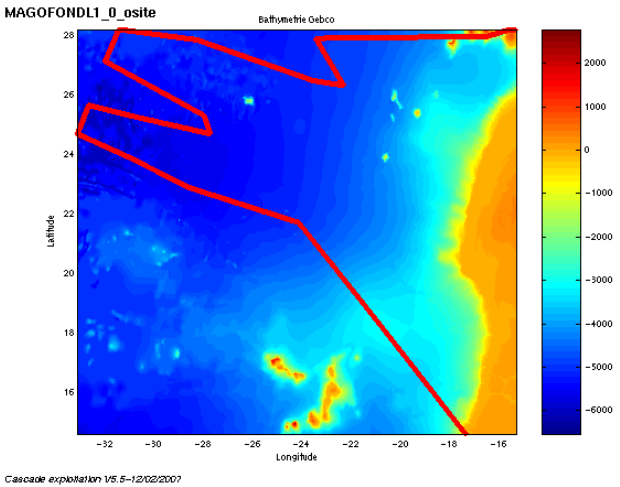


Figure 25 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

**5.5 Qualité des données reçues**

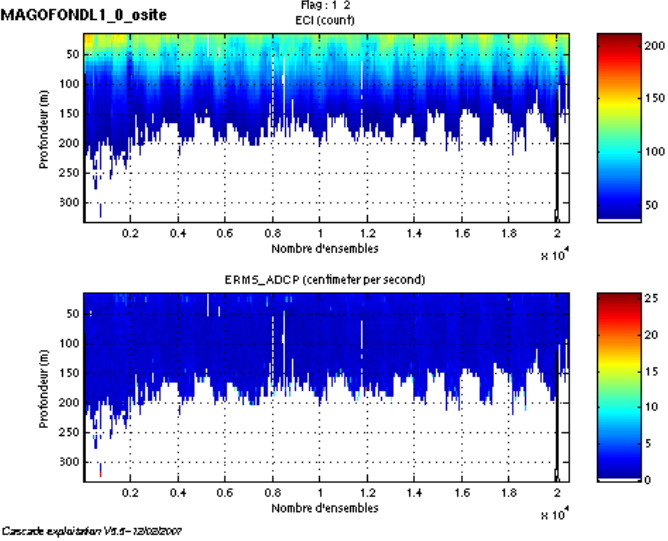


Figure 26- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

## 5.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	
Assiette	0	
Amplitude	1	
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>0.472 cm/s</b>	
Nombre d'ensembles moyennés	<b>30</b>	

Le W moyen étant satisfaisant (proche de 0), un ajustement de l'assiette n'est pas nécessaire.

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.000	-0.240
Corrélation Max	0.188	-0.054

**Tableau 18 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	50.76	416647
2	Données douteuses	0.22	1829
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3</b> écarts-types	0.23	1905
4	cisaillement > <b>0.03</b> cm/s	0.09	715
5	W  > <b>30</b> cm/s ou erreur	0	4
6	U ou V > 4 m/s	0.19	1597
7	Données absentes	47.93	393459
8	Cellules sous le fond	0.58	4724
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 19 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

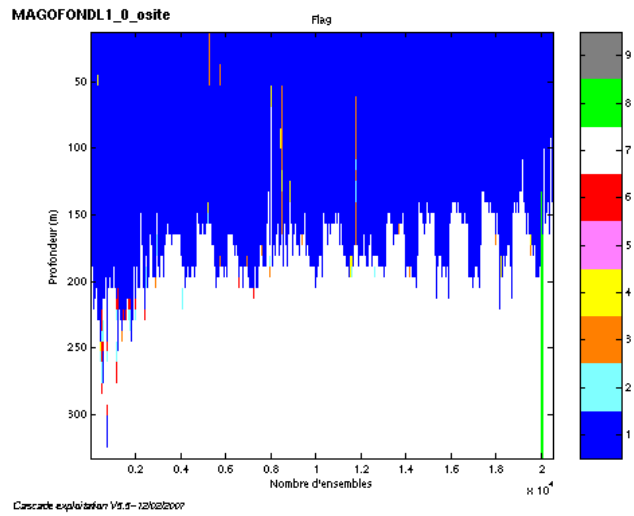


Figure 27 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

### 5.7 Exploitation des données – Tracés

#### 5.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

#### 5.7.2 Définition de la section

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	15/07/2005 23:08:08	21/07/2005 10:12:52	Océan Atlantique

Tableau 20– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

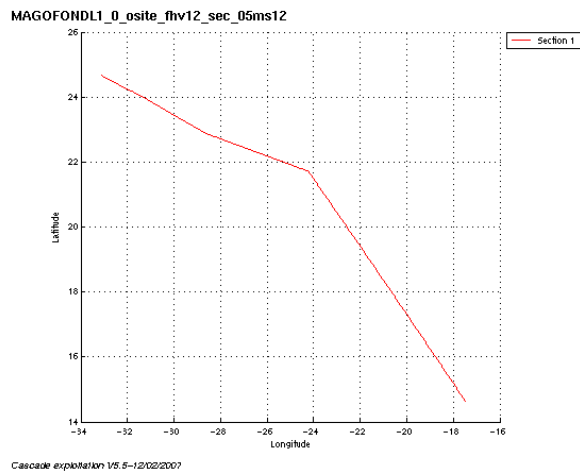
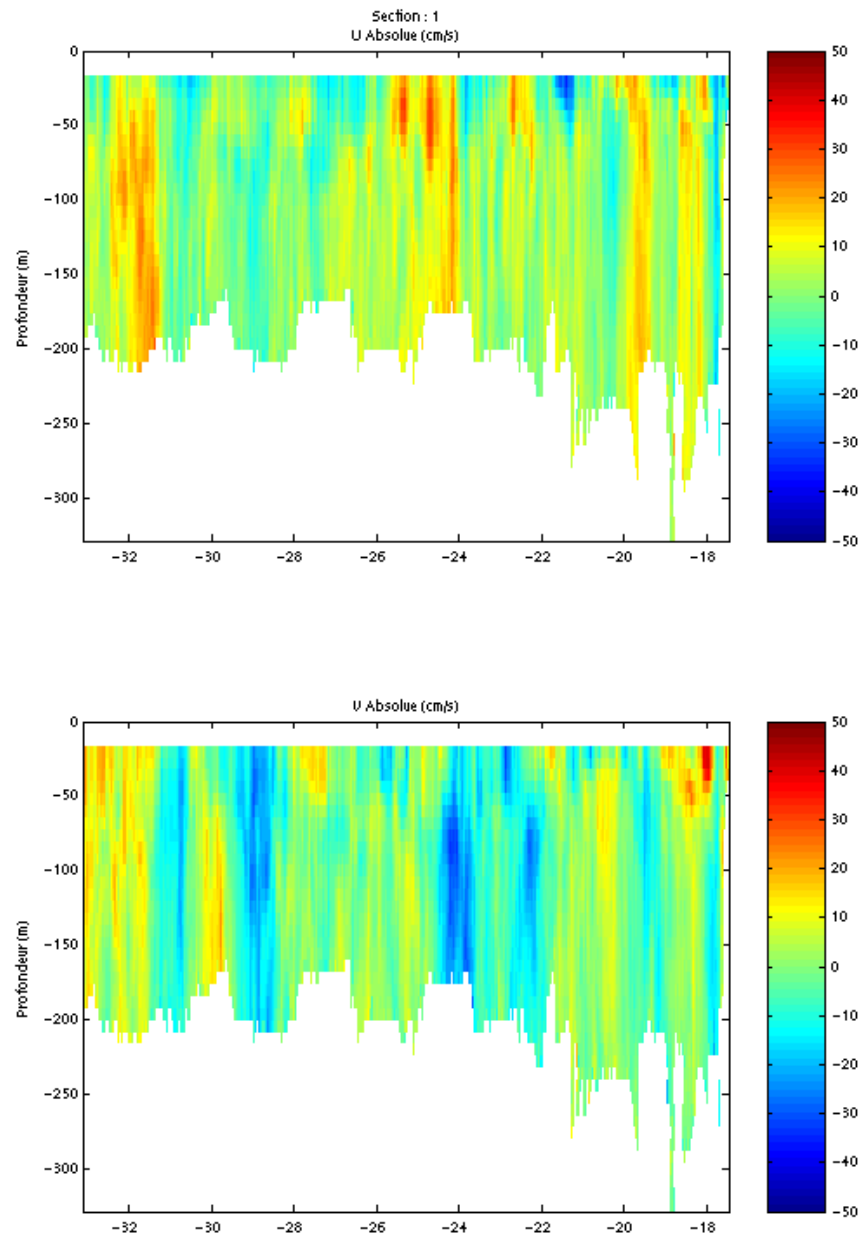


Figure 28 – Carte de la section

### 5.7.3 Images de la section



*Cascade exploitation V5.5-12/02/2007*

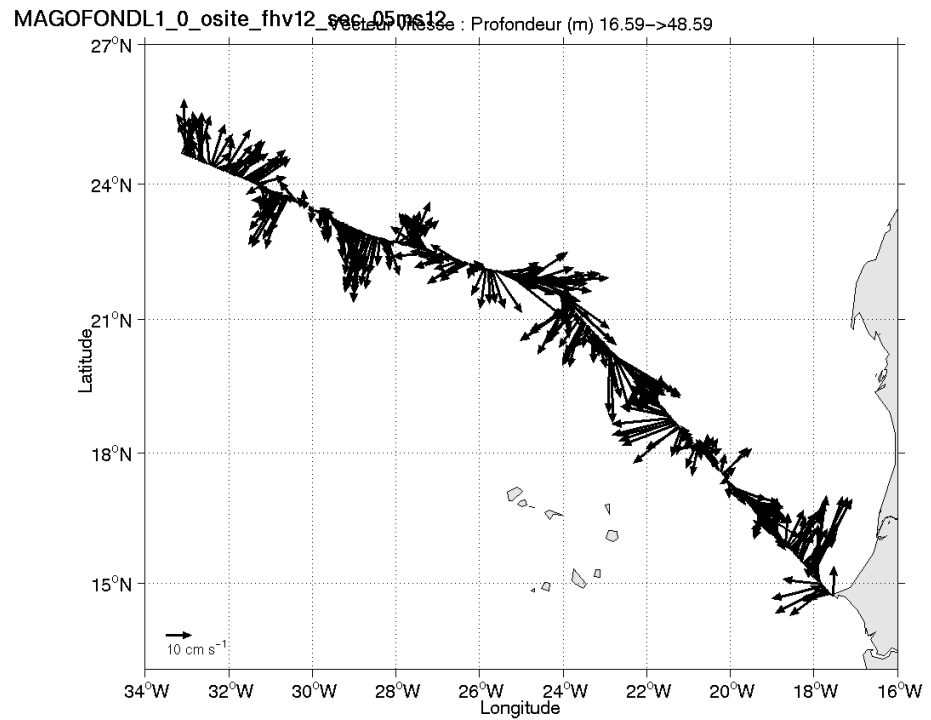
**Figure 29– Composantes du courant – section 1 (Océan Atlantique)**

### 5.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et toutes les données sont tracées.





**Figure 30– Vecteurs du courant sur la section 1 : Océan Atlantique (de 0 à 50 m)**

## 6 La campagne MAGOFOND Leg2 (Août 2005)

Le leg2 de la campagne MAGOFOND s'est déroulé du 01 au 21 août 2005 en Atlantique au large de l'Afrique, au nord de Dakar (Sénégal).

Le trajet du navire est le suivant :

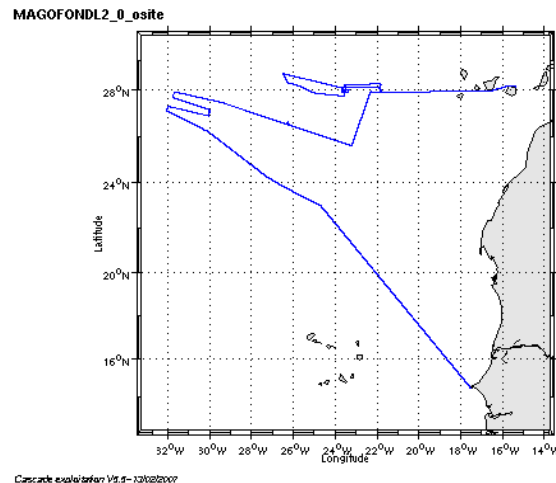


Figure 31– Route du navire

### 6.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 6.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	34303	2005/08/01 21:20:21	2005/08/02 16:46:40	4.421	Oui	Oui
SURO002	44890	2005/08/02 16:48: 4	2005/08/03 18:16:16	3.885	Oui	Oui
SURO003	42653	2005/08/03 18:17:59	2005/08/04 18:30:46	3.281	Oui	Oui
SURO004	42449	2005/08/04 18:32:22	2005/08/05 18:38:29	2.672	Oui	Oui
SURO005	41767	2005/08/05 18:40: 6	2005/08/06 18:22:39	2.068	Oui	Oui
SURO006	41940	2005/08/06 18:24:24	2005/08/07 18:13:11	1.502	Oui	Oui
SURO007	46982	2005/08/07 18:14:51	2005/08/08 20:55:26	0.954	Oui	Oui
SURO008	36942	2005/08/08 20:56:59	2005/08/09 17:55:19	0.274	Oui	Oui
SURO009	42097	2005/08/09 17:57: 3	2005/08/10 17:51: 8	-0.275	Oui	Oui
SURO010	42636	2005/08/10 17:53: 3	2005/08/11 18:05:40	-0.870	Oui	Oui
SURO011	43050	2005/08/11 18:07:27	2005/08/12 18:33:52	-1.474	Oui	Oui
SURO012	40980	2005/08/12 18:35:29	2005/08/13 17:51:36	-2.066	Oui	Oui
SURO013	42251	2005/08/13 17:53:39	2005/08/14 17:52:54	-2.680	Oui	Oui
SURO014	42179	2005/08/14 17:54:32	2005/08/15 17:51:29	-3.265	Oui	Oui
SURO015	41578	2005/08/15 17:57:56	2005/08/16 17:34:10	1.657	Oui	Oui
SURO016	42532	2005/08/16 17:46:28	2005/08/17 17:52:34	1.076	Oui	Oui
SURO017	42675	2005/08/17 17:54: 6	2005/08/18 18:06:55	0.490	Oui	Oui
SURO018	41567	2005/08/18 18:08:28	2005/08/19 17:44:34	-0.088	Oui	Oui
SURO019	42642	2005/08/19 17:45:55	2005/08/20 17:58:48	-0.698	Oui	Oui
SURO020	37124	2005/08/20 18:00:35	2005/08/21 15:05: 9	-1.271	Oui	Oui

Tableau 21-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 2 polynômes (de degré 1) ont été calculés pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 14, polynôme 2 : fichiers de 15 à 20).

### 6.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> **MAGOFONDL2\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

### 6.4 Ajout de la bathymétrie

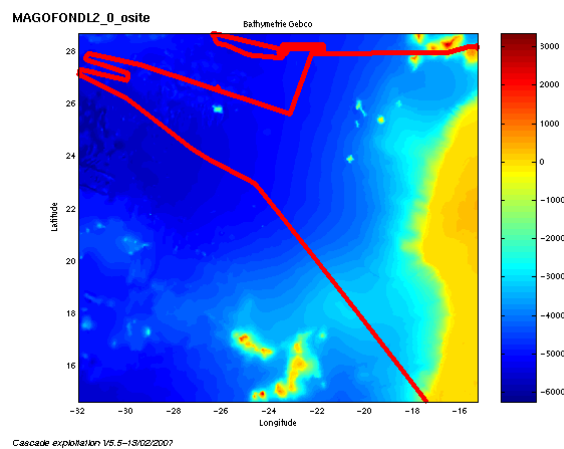


Figure 32 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 6.5 Qualité des données reçues

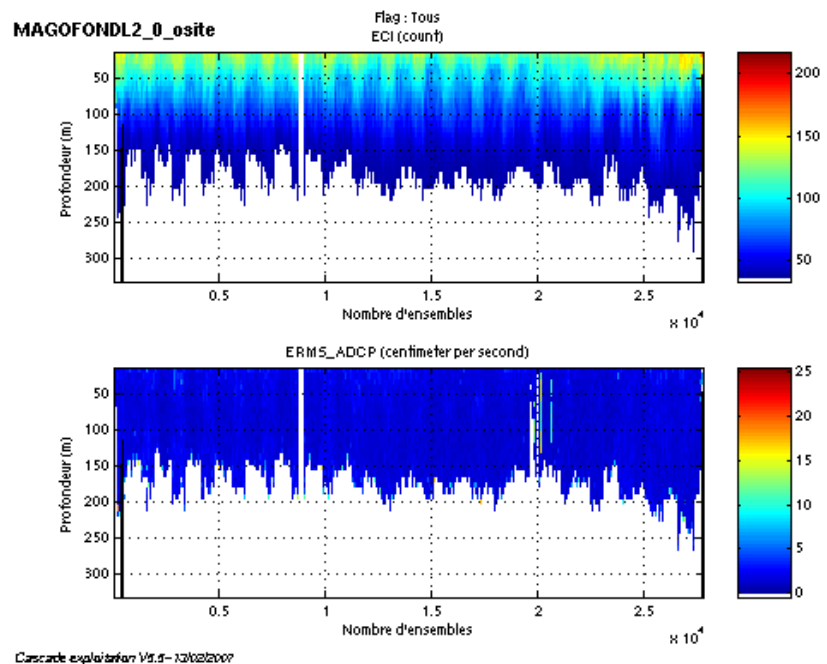


Figure 33- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

## 6.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	
Assiette	0	
Amplitude	1	
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>-0.127cm/s</b>	
Nombre d'ensembles moyennés	<b>30</b>	

Le W moyen étant satisfaisant (proche de 0), un ajustement de l'assiette n'est pas nécessaire.

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.015	-0.001
Corrélation Max	0.128	0.141

**Tableau 22 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	49.68	552121
2	Données douteuses	0.17	1898
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3</b> écarts-types	0.20	2265
4	cisaillement > <b>0.03</b> cm/s	0.09	1051
5	$ W  > 30$ cm/s ou erreur	0	10
6	U ou V > 4 m/s	0.14	1560
7	Données absentes	49.35	548539
8	Cellules sous le fond	0.36	3976
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 23 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

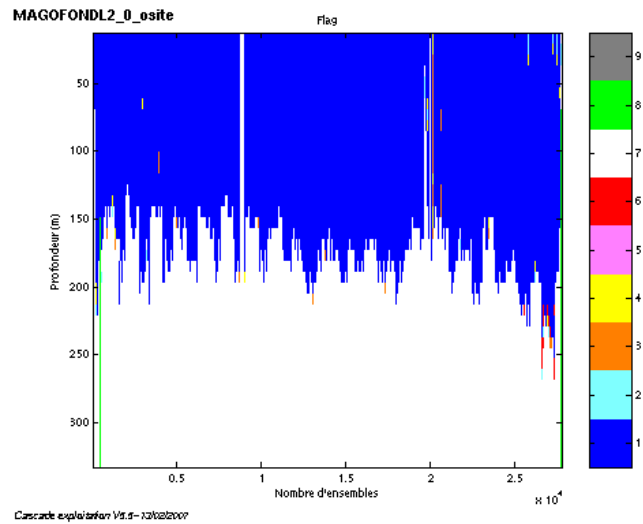


Figure 34 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

## 6.7 Exploitation des données – Tracés

### 6.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

### 6.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	12/08/2005 09 :23 :29	21/08/2005 15 :01 :03	Océan Atlantique

Tableau 24– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

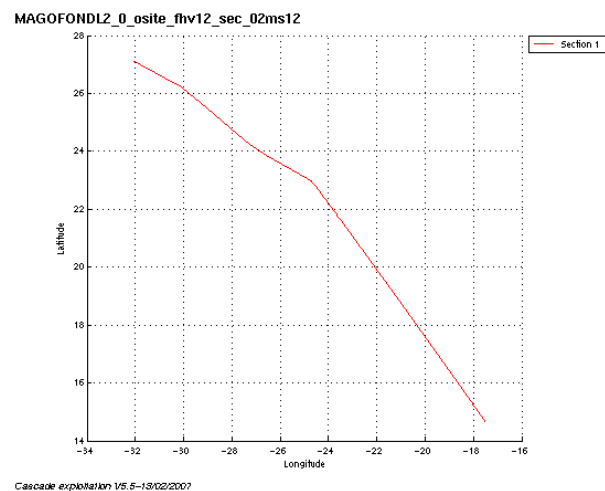
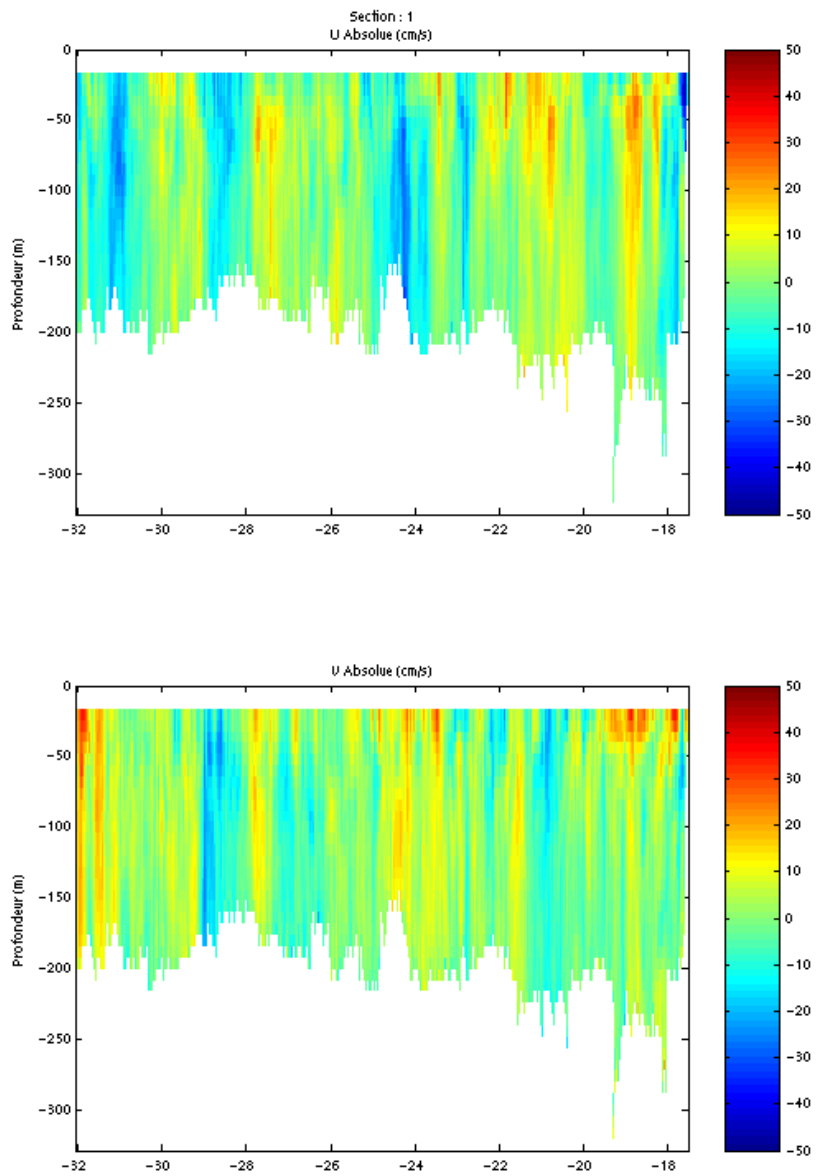


Figure 35 – Carte de la section

### 6.7.3 Images de la section



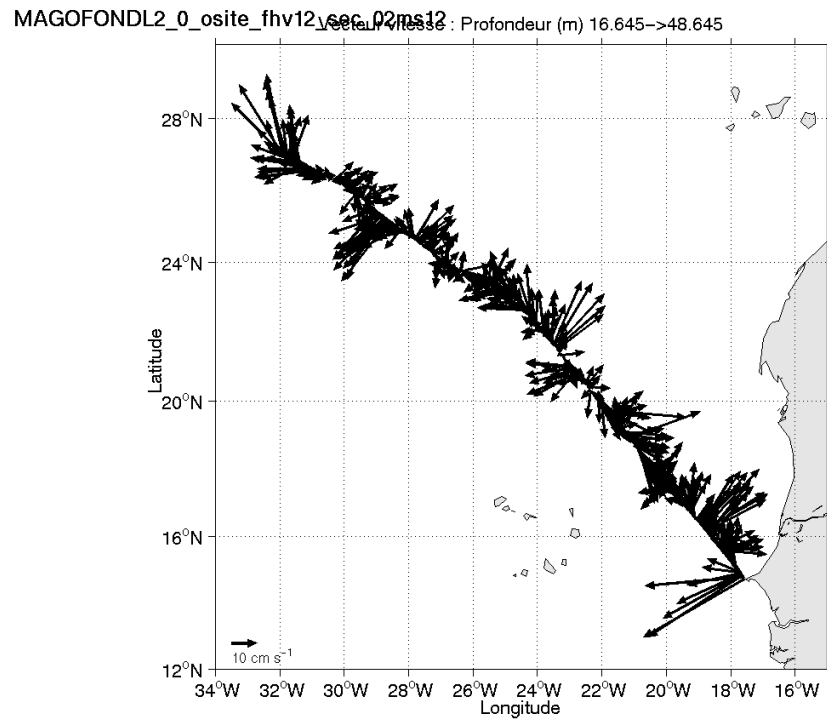
*Cascade exploitation V5.5-13/02/2007*

Figure 36– Composantes du courant – section 1 (Océan Atlantique)

### 6.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et 1 donnée sur 2 est tracée.



**Figure 37– Vecteurs du courant sur la section 1 : Océan Atlantique (de 0 à 50 m)**

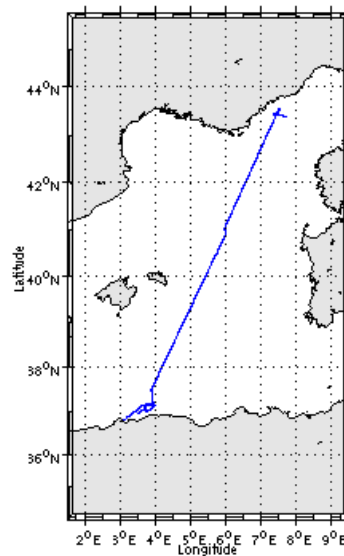
## 7 La campagne MARADJA LEG 0 (Octobre 2005)

La campagne MARADJA s'est déroulée du 26 octobre au 3 décembre 2005 en Méditerranée, de Toulon à Alger.

Les dates du Leg0 vont précisément du 26 Octobre au 02 Novembre 2005.

Le trajet du navire est le suivant :

MARADJAL0\_WT\_0\_osite



Casacade exploitation Vfr.5-2010/2007

Figure 38– Route du navire

### 7.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

GENAVIR nous a fourni des données en WT et BT. Seul le fichier 1, sur les 7 fichiers du leg0 est en BT. Nous choisissons de traiter les données en WT (fichiers de 2 à 7).

### 7.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	36923	2005/10/26 20:19: 5	2005/10/27 17:09:43	3.093	Oui	Oui (Fichier en BT)
SURO002	41402	2005/10/27 17:11:52	2005/10/28 16:42:21	2.057	Oui	Oui
SURO003	43867	2005/10/28 16:43:56	2005/10/29 17:38:22	1.455	Oui	Oui
SURO004	41745	2005/10/29 17:39:50	2005/10/30 17:21:55	0.860	Oui	Oui
SURO005	41462	2005/10/30 17:23:17	2005/10/31 16:55:43	0.293	Oui	Oui
SURO006	42220	2005/10/31 16:57:10	2005/11/01 16:55:22	-0.276	Oui	Oui
SURO007	23146	2005/11/01 16:56:39	2005/11/02 06:05: 7	-0.723	Oui	Oui

Tableau 25-Etat d'avancement pour les fichiers



**Remarque :** 1 polynôme (de degré 1) a été calculés pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 7).

**7.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant**

A l'issue de cette étape, deux fichiers campagne sont constitués :

=> **MARADJALO\_WT\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0) pour les fichiers de 2 à 7 en WT.

=> **MARADJALO\_BT\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0) pour le fichier 1 en BT.

**7.4 Ajout de la bathymétrie**

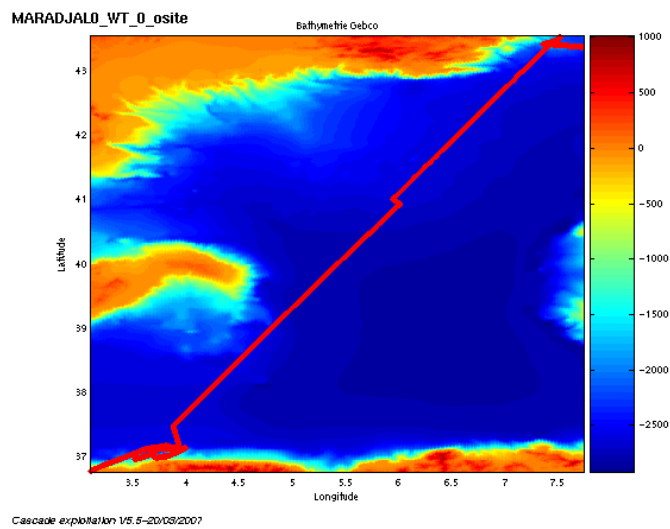


Figure 39 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

**7.5 Qualité des données reçues**

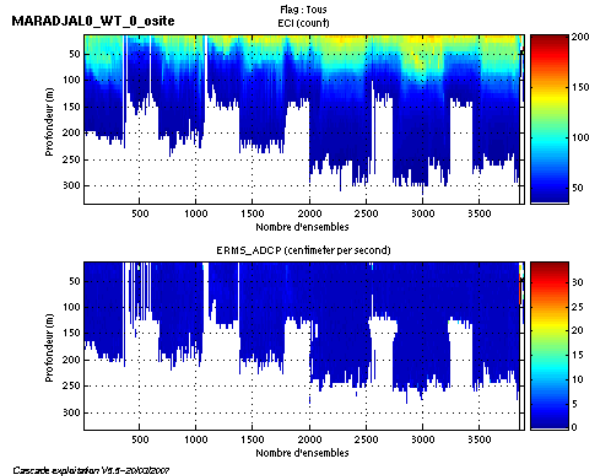


Figure 40- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

## 7.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	<b>0.3</b>
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>1.013 cm/s</b>	<b>-0.167 cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>60</b>	<b>60</b>

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (proche de 0), un ajustement de l'assiette a été nécessaire (voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.142	-0.166
Corrélation Max	0.158	0.134

**Tableau 26 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	52.73	82277
2	Données douteuses	0.16	247
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3.5</b> écarts-types	0.05	72
4	cisaillement > <b>0.02</b> cm/s	0.13	206
5	W  > <b>30</b> cm/s ou erreur	0.03	49
6	U ou V > 4 m/s	0.04	63
7	Données absentes	46.05	71859
8	Cellules sous le fond	0.81	1267
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 27– Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

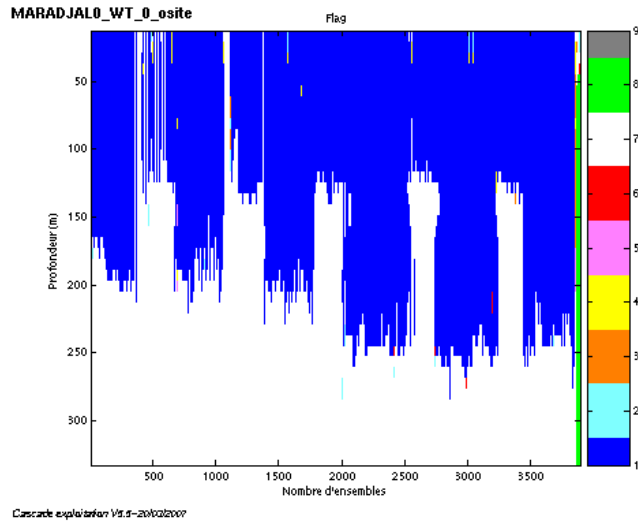


Figure 41 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

### 7.7 Exploitation des données – Tracés

#### 7.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

#### 7.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	28/10/2005 20:37:58	30/10/2005 15:57:36	Méditerranée

Tableau 28– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

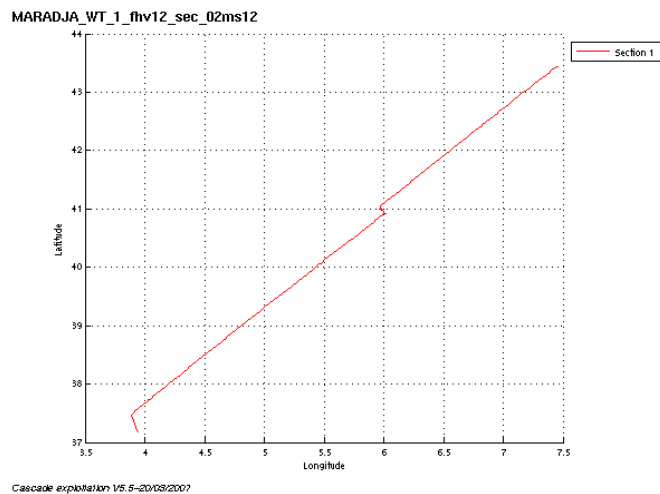
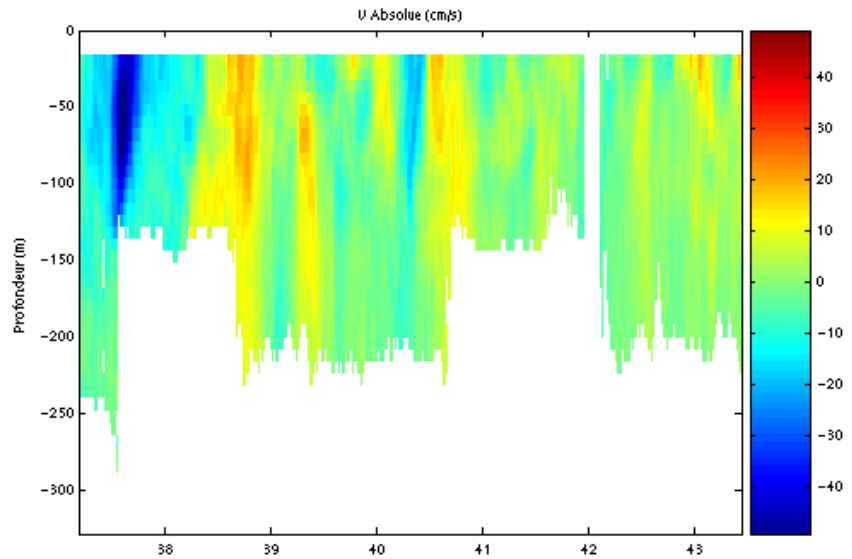
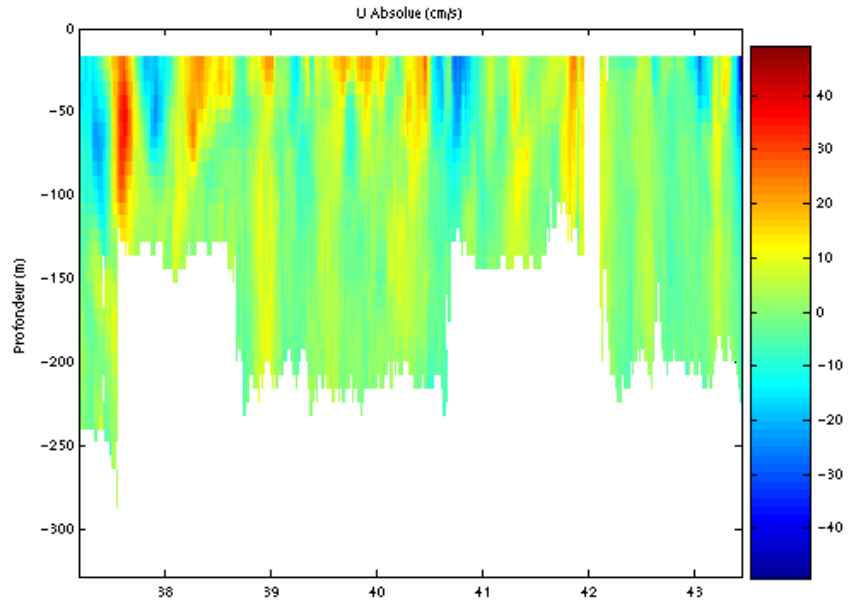


Figure 42 – Carte de la section

### 7.7.3 Images de la section



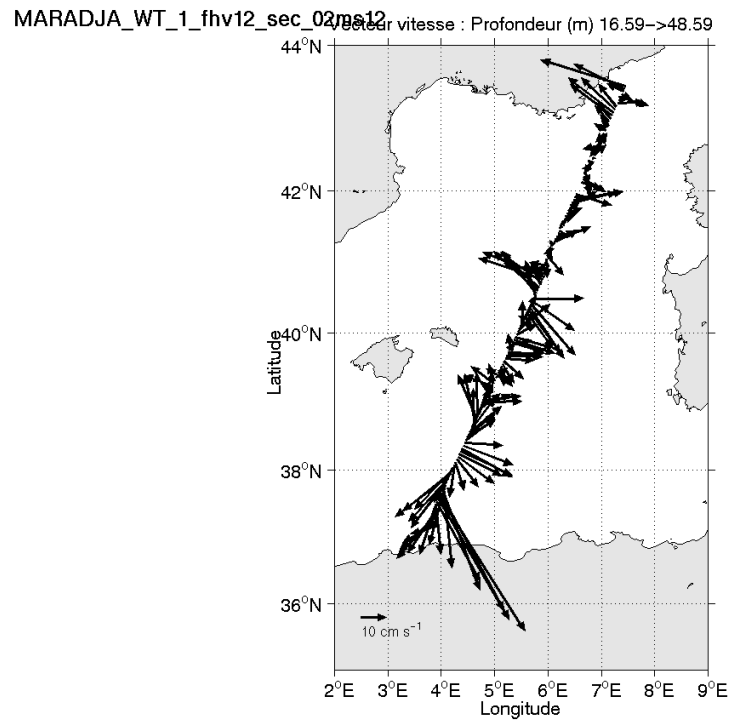
*Cascade exploitation V5.5-20/08/2007*

**Figure 43– Composantes du courant – section 1 (Méditerranée)**

### 7.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et 1 donnée sur 2 est tracée.



Cascade exploitation V5.5-20/03/2007

Figure 44– Vecteurs du courant sur la section 1 : Méditerranée (de 0 à 50 m)

## 8 La campagne MARADGA Leg1 (Novembre 2005)

La campagne MARADJA s'est déroulée du 26 octobre au 3 décembre 2005 en Méditerranée, de Toulon à Alger.

Les dates du Leg1, qui s'est déroulé dans le Bassin Algérien vont précisément du 3 au 19 Novembre 2005.

Le trajet du navire est le suivant :

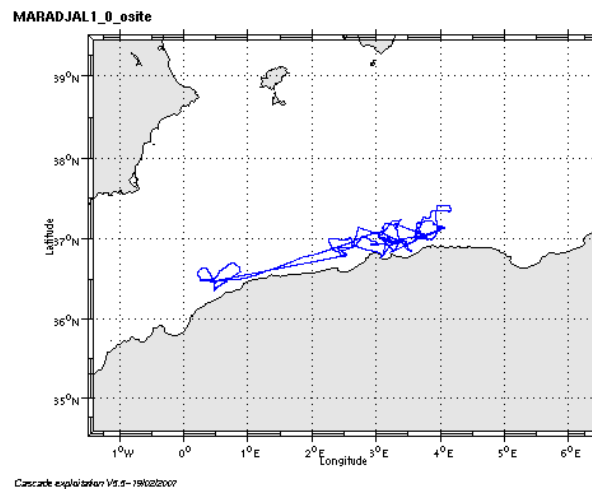


Figure 45– Route du navire

### 8.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 8.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	45799	2005/11/03 17:46:24	2005/11/04 19:46:30	4.985	Oui	Oui
SURO002	37127	2005/11/04 19:47:49	2005/11/05 16:52:41	4.428	Oui	Oui
SURO003	43058	2005/11/05 16:53:54	2005/11/06 17:20:40	3.856	Oui	Oui
SURO004	42682	2005/11/06 17:21:53	2005/11/07 17:36:0	3.246	Oui	Oui
SURO005	42096	2005/11/07 17:37:21	2005/11/08 17:31:28	2.668	Oui	Oui
SURO006	42989	2005/11/08 17:32:42	2005/11/09 17:57:17	2.053	Oui	Oui
SURO007	41565	2005/11/09 17:58:33	2005/11/10 17:34:41	1.476	Oui	Oui
SURO008	42275	2005/11/10 17:35:54	2005/11/11 17:36:2	0.901	Oui	Oui
SURO009	41948	2005/11/11 17:37:21	2005/11/12 17:26:18	0.291	Oui	Oui
SURO010	41950	2005/11/12 17:27:33	2005/11/13 17:16:32	-0.275	Oui	Oui
SURO011	42215	2005/11/13 17:17:45	2005/11/14 17:15:53	-0.854	Oui	Oui
SURO012	42976	2005/11/14 17:17:37	2005/11/15 17:41:40	2.494	Oui	Oui
SURO013	41335	2005/11/15 17:43:2	2005/11/16 17:11:10	1.906	Oui	Oui
SURO014	42802	2005/11/16 17:12:35	2005/11/17 17:30:41	1.309	Oui	Oui
SURO015	42004	2005/11/17 17:31:58	2005/11/18 17:22:46	0.724	Oui	Oui
SURO016	40604	2005/11/18 17:32:27	2005/11/19 16:35:33	0.156	Oui	Oui

Tableau 29-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 2 polynômes (de degré 1) ont été calculés pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 11, polynôme 2 : fichiers de 12 à 16).

**8.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant**

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> **MARADJAL1\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

**8.4 Ajout de la bathymétrie**

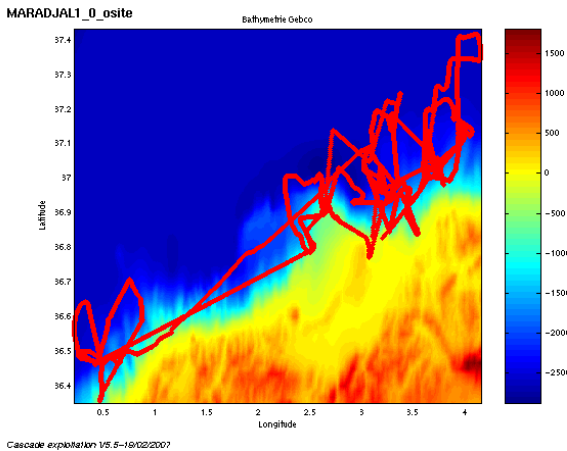


Figure 46 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

**8.5 Qualité des données reçues**

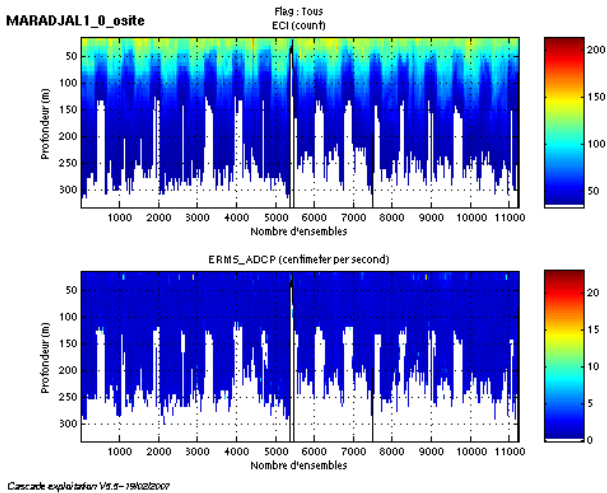


Figure 47- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

**8.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :**

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	0
Amplitude	1	<b>0.2</b>
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>0.426cm/s</b>	<b>-0.085 cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>60</b>	<b>60</b>

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (proche de 0), un ajustement de l'assiette est nécessaire.

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	0.030	-0.194
Corrélation Max	0.229	0.005

**Tableau 30 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	63.46	285119
2	Données douteuses	0.20	914
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3</b> écarts-types	0.26	1174
4	cisaillement > <b>0.03</b> cm/s	0.26	1177
5	$ W  > 30$ cm/s ou erreur	0	1
6	U ou V > 4 m/s	0.03	132
7	Données absentes	34.97	157116
8	Cellules sous le fond	0.81	3647
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 31 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :



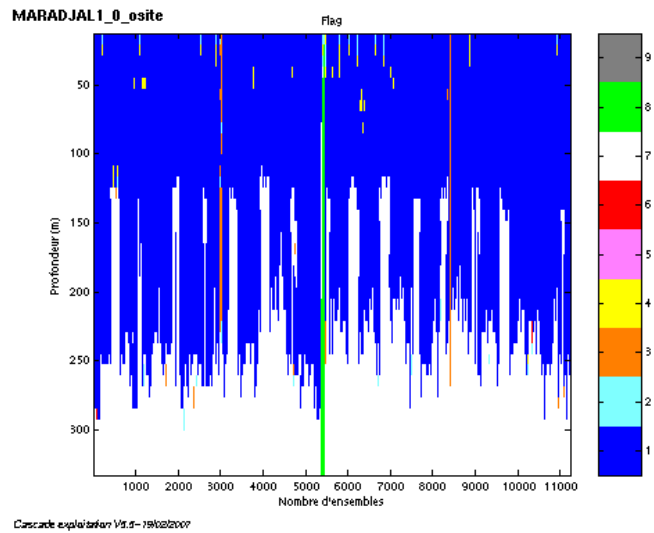


Figure 48 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

### 8.7 Exploitation des données – Tracés

#### 8.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

#### 8.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	13/11/2005 07:12:14	14/11/2005 10:20:45	Bassin Algérien

Tableau 32– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

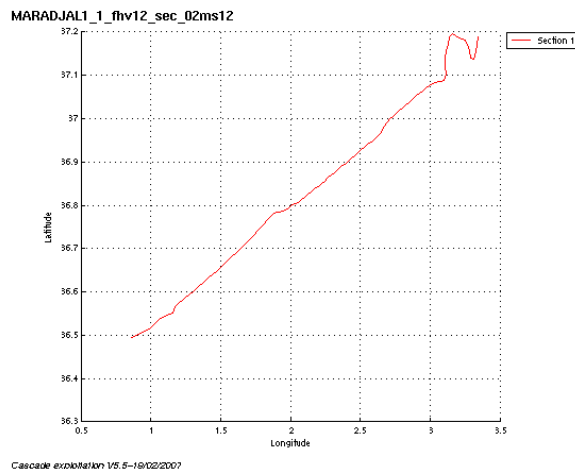
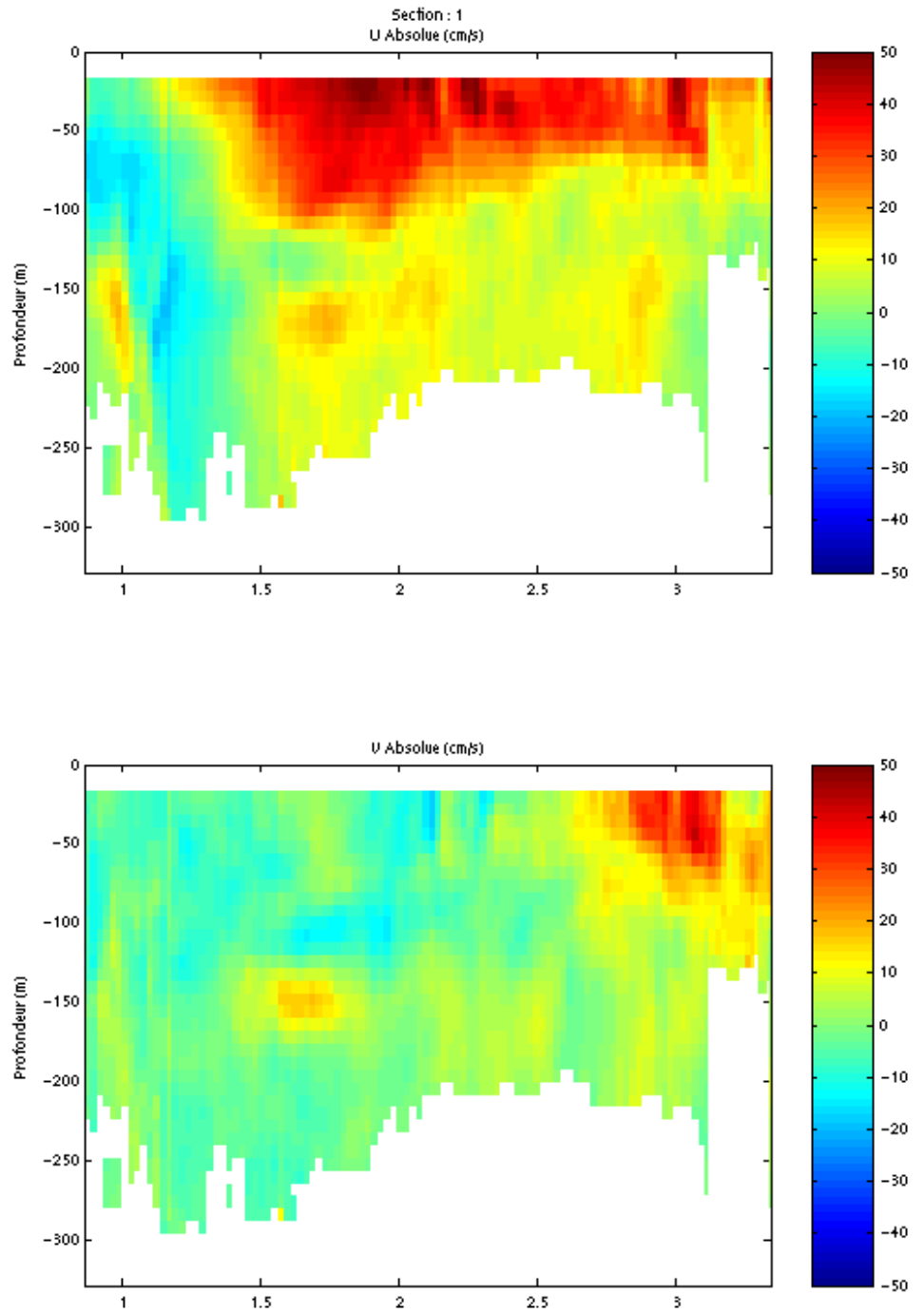


Figure 49 – Carte de la section

### 8.7.3 Images de la section



Cascade exploitation V5.5-18/02/2007

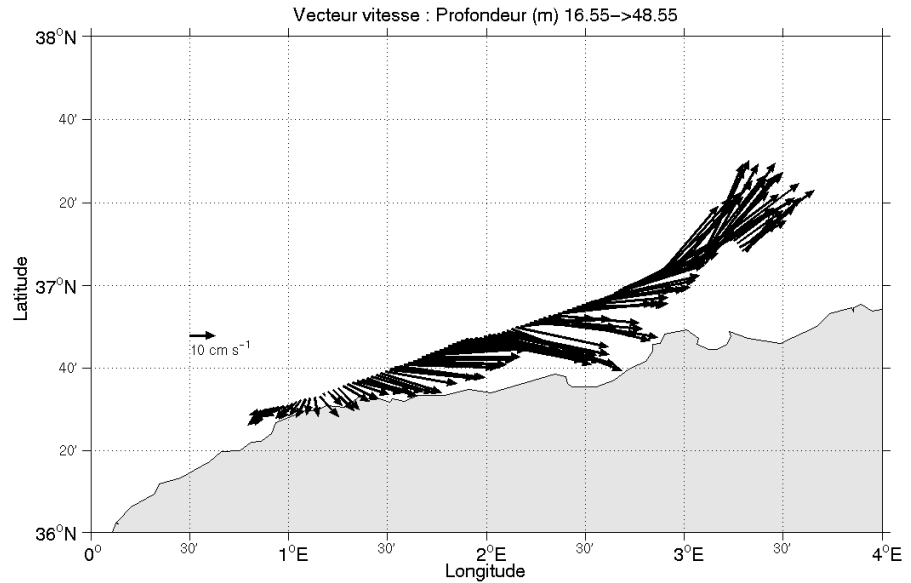
Figure 50– Composantes du courant – section 1 (Bassin Algérien)

### 8.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et toutes les données sont tracées.

MARADJAL1\_1\_fhv12\_sec\_02ms12



Cascade exploitation V5.5-19/02/2007

Figure 51– Vecteurs du courant sur la section 1 : Bassin Algérien (de 0 à 50 m)

## 9 La campagne MARADJA Leg2 (Août 2005)

La campagne MARADJA s'est déroulée du 26 octobre au 3 décembre 2005 en Méditerranée, de Toulon à Alger.

Les dates du Leg2 vont précisément du 23 novembre au 03 décembre 2005.

Le trajet du navire est le suivant :

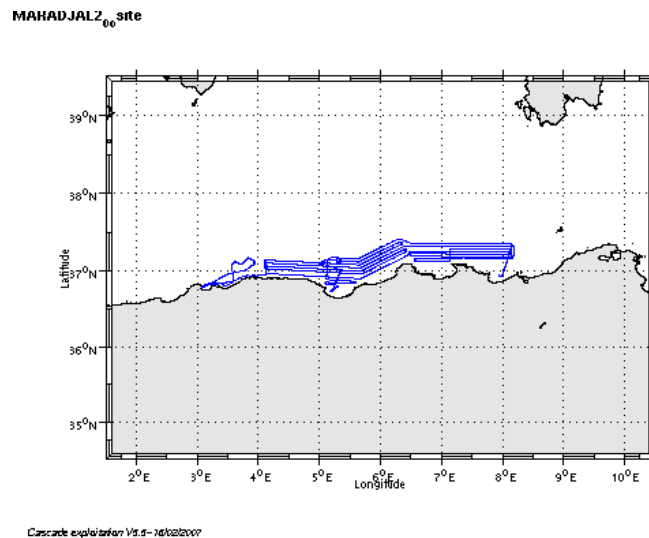


Figure 52– Route du navire

### 9.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 9.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	41571	2005/11/23 17:57:18	2005/11/24 17:33:26	2.146	Oui	Oui
SURO002	41806	2005/11/24 17:34:56	2005/11/25 17:19: 1	1.591	Oui	Oui
SURO003	41687	2005/11/25 17:20:26	2005/11/26 17:00:31	0.994	Oui	Oui
SURO004	42276	2005/11/26 17:01:51	2005/11/27 17:01:57	0.393	Oui	Oui
SURO005	41933	2005/11/27 17:04:12	2005/11/28 16:52:18	-0.199	Oui	Oui
SURO006	42623	2005/11/28 16:53:36	2005/11/29 17:05:42	-0.769	Oui	Oui
SURO007	42335	2005/11/29 17:07: 6	2005/11/30 17:09:19	-1.387	Oui	Oui
SURO008	41807	2005/11/30 17:11:10	2005/12/01 16:55:21	-1.965	Oui	Oui
SURO009	42180	2005/12/01 16:57:55	2005/12/02 16:54:41	3.969	Oui	Oui
SURO010	41884	2005/12/02 16:56:17	2005/12/03 16:43:12	3.383	Oui	Oui
SURO011	5248	2005/12/03 16:44:46	2005/12/03 19:43:26	3.036	Oui	Oui

Tableau 33-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 2 polynômes (de degré 1) ont été calculés pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 8, polynôme 2 : fichiers de 9 à 11).

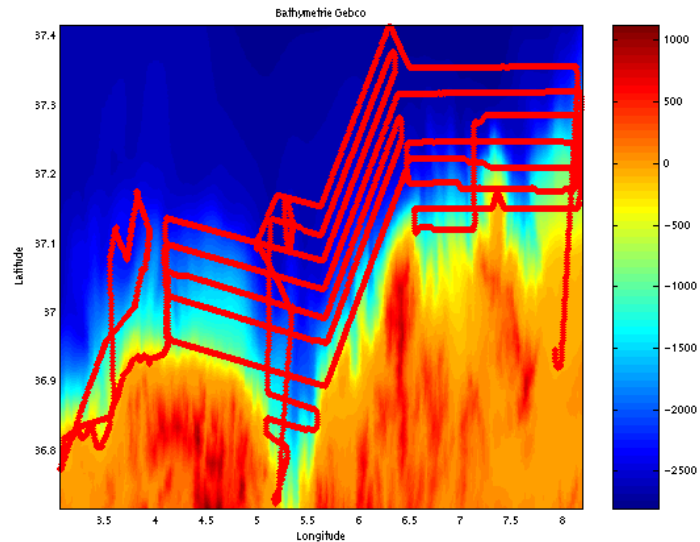
### 9.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> **MARADJAL2\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

### 9.4 Ajout de la bathymétrie

MARADJAL2\_0\_site



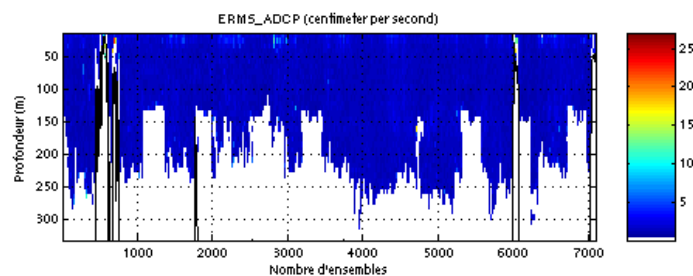
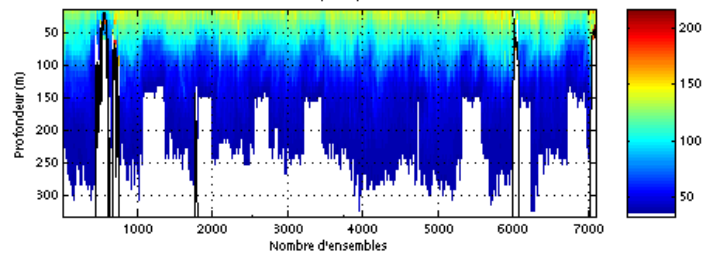
Cascade exploitation V5.5-16/02/2007

Figure 53 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 9.5 Qualité des données reçues

MARADJAL2\_0\_site

Flag : Tous  
ECI (count)



Cascade exploitation V5.5-16/02/2007

Figure 54- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

### 9.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	<b>0.1</b>
Amplitude	1	0
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>0.585 cm/s</b>	<b>-0.040 cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>60</b>	<b>60</b>

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette est nécessaire (Voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.209	-0.035
Corrélation Max	0.042	0.216

**Tableau 34 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	56.18	159407
2	Données douteuses	0.31	881
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3</b> écarts-types	0.28	790
4	cisaillement > <b>0.02</b> cm/s	0.19	552
5	$ W  > 30$ cm/s ou erreur		0
6	U ou V > 4 m/s	0.05	141
7	Données absentes	38.39	108923
8	Cellules sous le fond	4.59	13026
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 35 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

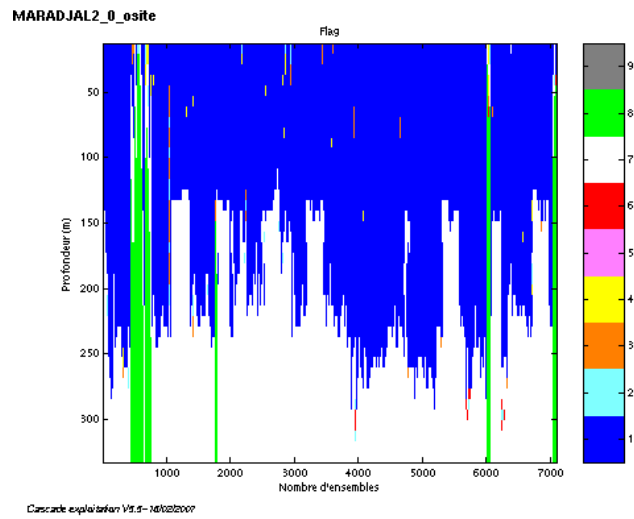


Figure 55 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

## 9.7 Exploitation des données – Tracés

### 9.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

### 9.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	24/11/2005 19:54:55	25/11/2005 22:40:21	Méditerranée, Bassin Algérien

Tableau 36– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

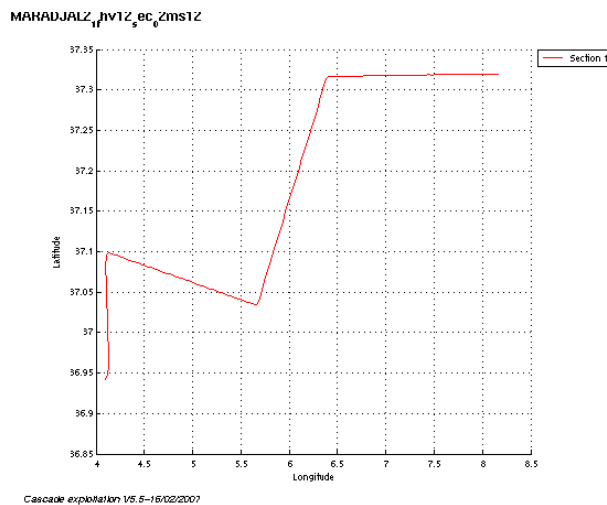
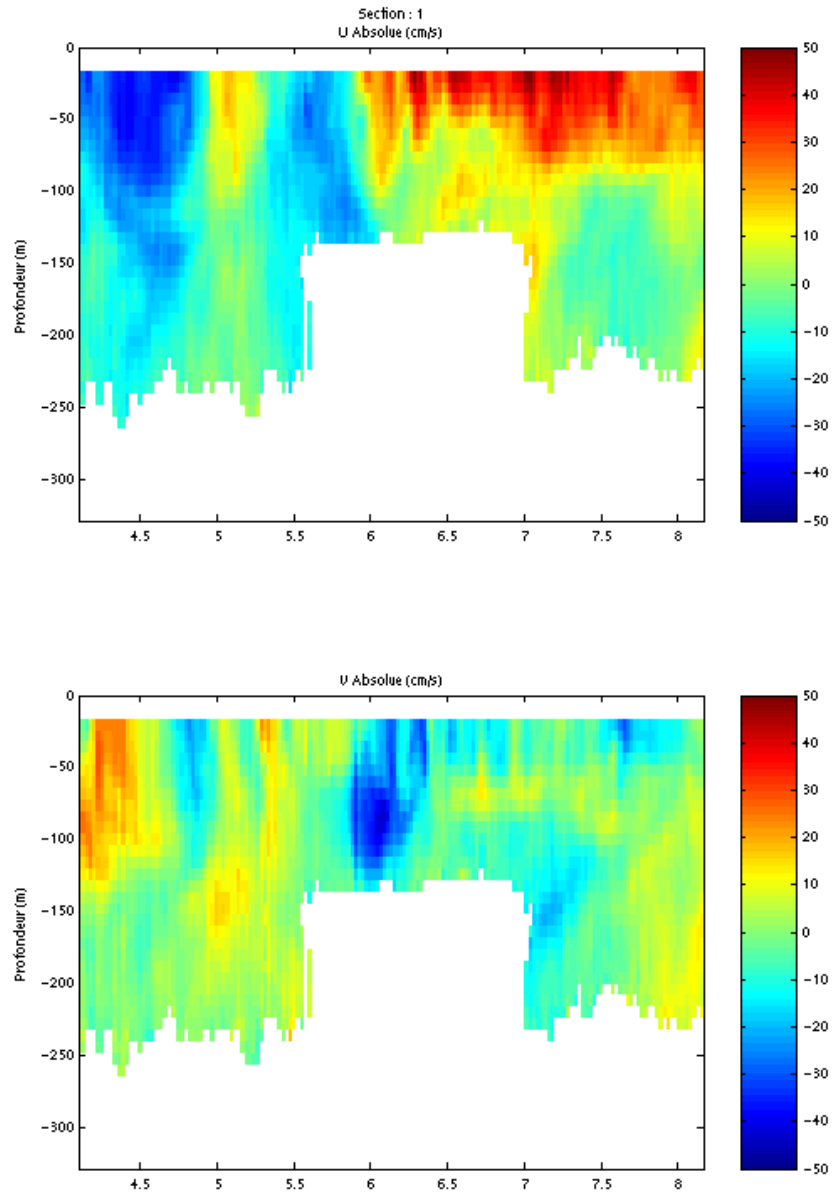


Figure 56 – Carte de la section

### 9.7.3 Images de la section



Cascade exploitation V5.5-16/02/2007

Figure 57– Composantes du courant – section 1 (Méditerranée – Sud du bassin Algérien)

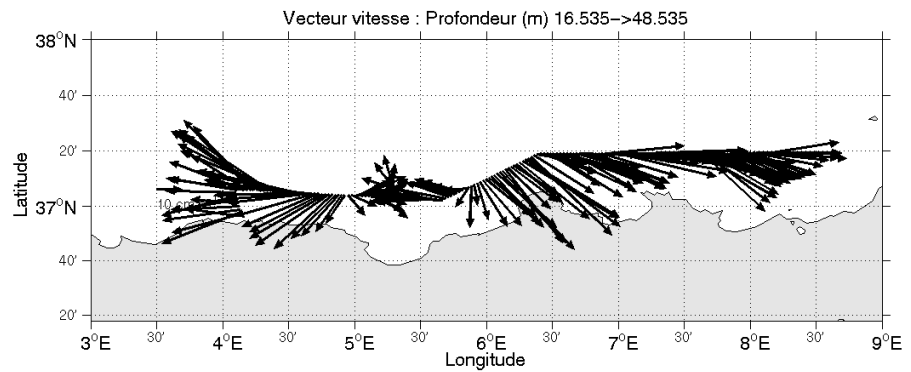


#### 9.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et toutes les données sont tracées.

MAHADJAL2\_1f\_hv12\_s\_ec\_2ms12



Cascade exploitation V5.5-16/02/2007

**Figure 58– Vecteurs du courant sur la section 1 : Bassin Algérien (de 0 à 50 m)**

## 10 Le transit TRCODK (Juillet 2005)

Le transit TRCODK s'est déroulé du 8 au 14 juillet 2005 de Cotonou (Bénin) à Dakar (Sénégal), en Atlantique et Golfe de Guinée.

Le trajet du navire est le suivant :

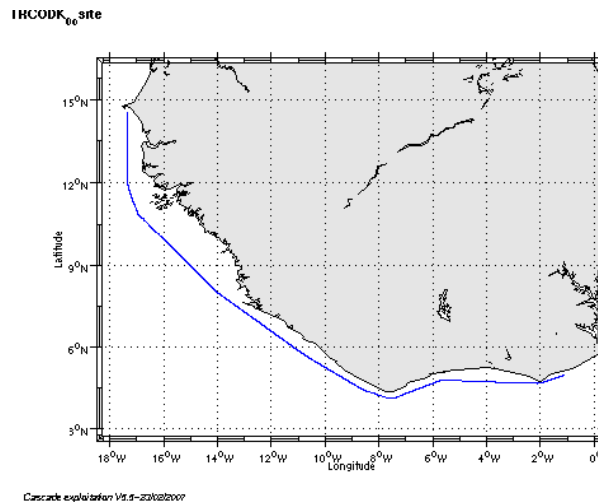


Figure 59– Route du navire

La figure ci-dessus montre que, pendant le trajet, les mesures d'ADCP n'ont pas été fournies en continu. La période d'arrêt des mesures est la suivante :

Début de la période sans mesures	Fin de la période sans mesures	Durée
13/07/2005 16 :27 :42	13/07/2005 16 :56 :04	Golfe de Guinée, Atlantique

Tableau 37– Date et durée de la période sans mesures

### 10.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 10.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	41550	2005/07/08 06:48:19	2005/07/09 06:23: 8	1.381	Oui	Oui
SURO002	43095	2005/07/09 06:23:44	2005/07/10 06:51: 2	0.778	Oui	Oui
SURO003	41186	2005/07/10 06:51:33	2005/07/11 06:14: 1	0.173	Oui	Oui
SURO004	43585	2005/07/11 06:22:10	2005/07/12 07:06:10	-0.406	Oui	Oui
SURO005	42387	2005/07/12 07:06:42	2005/07/13 07:10: 2	-1.045	Oui	Oui
SURO006	16249	2005/07/13 07:10:36	2005/07/13 16:23:55	-1.429	Oui	Oui
SURO007	78	2005/07/13 16:25:24	2005/07/13 16:28: 1	-1.475	Oui	Oui
SURO008	25039	2005/07/13 16:55: 4	2005/07/14 07:07:59	1.220	Oui	Oui
SURO009	6500	2005/07/14 07:08:32	2005/07/14 10:49:50	0.996	Oui	Oui

Tableau 38-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 2 polynômes (de degré 1) ont été calculés pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 7, polynôme 2 : fichiers 8 à 9).

### 10.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> TRCODK\_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

### 10.4 Ajout de la bathymétrie

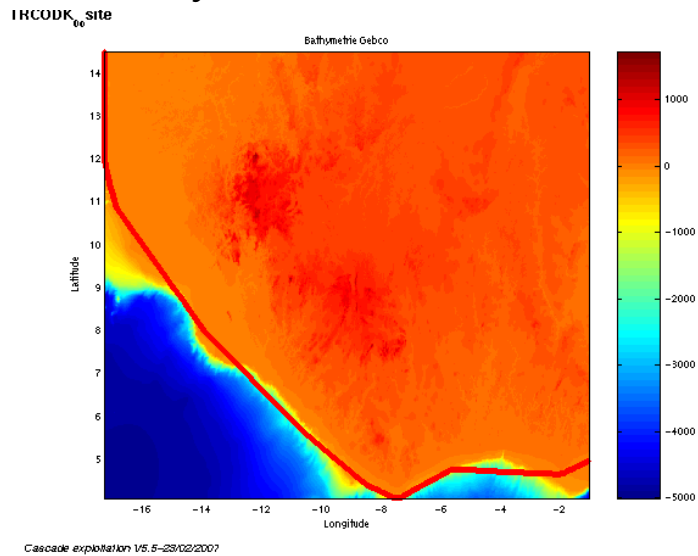


Figure 60 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 10.5 Qualité des données reçues

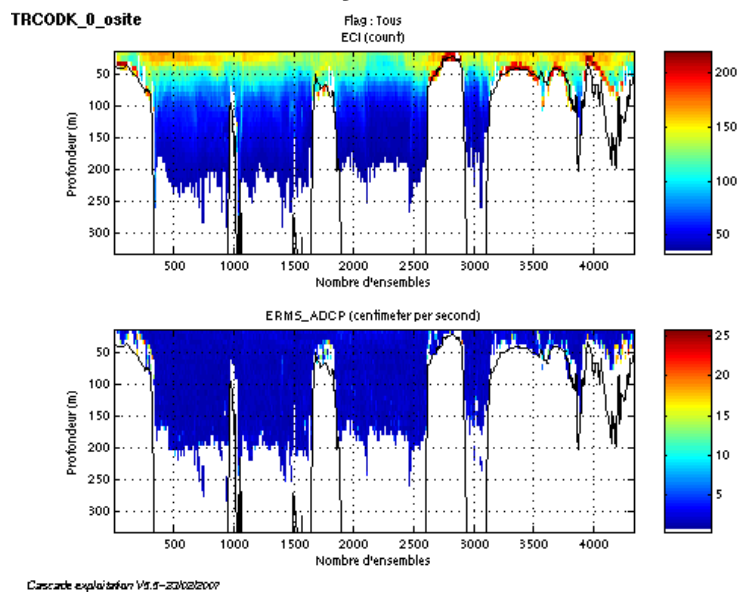


Figure 61- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

### 10.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	<b>-0.7</b>
Amplitude	1	0
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>-5.166cm/s</b>	<b>0.303cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>60</b>	<b>60</b>

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette et un nouveau nettoyage sont nécessaires (Voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	Nan	Nan
Corrélation Max	Nan	Nan

**Tableau 39 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	32.11	55657
2	Données douteuses	0.88	1533
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3</b> écarts-types	0.09	160
4	cisaillement > <b>0.08</b> cm/s	0.02	26
5	$ W  > 30$ cm/s ou erreur	0	1
6	U ou V > 4 m/s	0.33	577
7	Données absentes	25.64	44433
8	Cellules sous le fond	40.93	70933
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 40 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

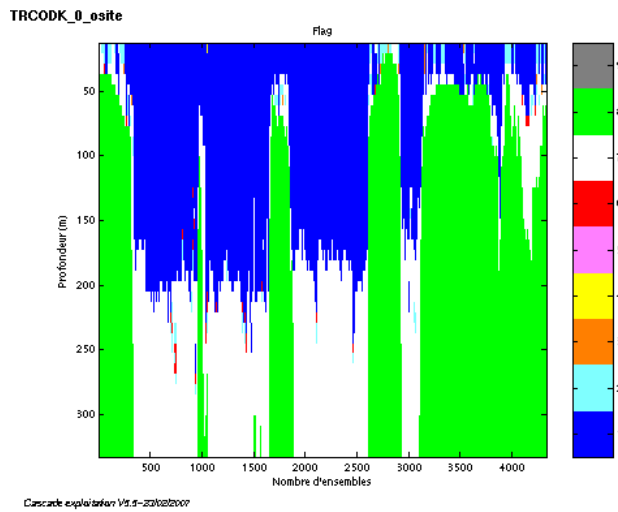


Figure 62 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

### 10.7 Exploitation des données – Tracés

#### 10.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

#### 10.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	08/07/2005 06 :55 :28	14/07/2005 10 :29 :47	Atlantique, Golfe de Guinée

Tableau 41– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

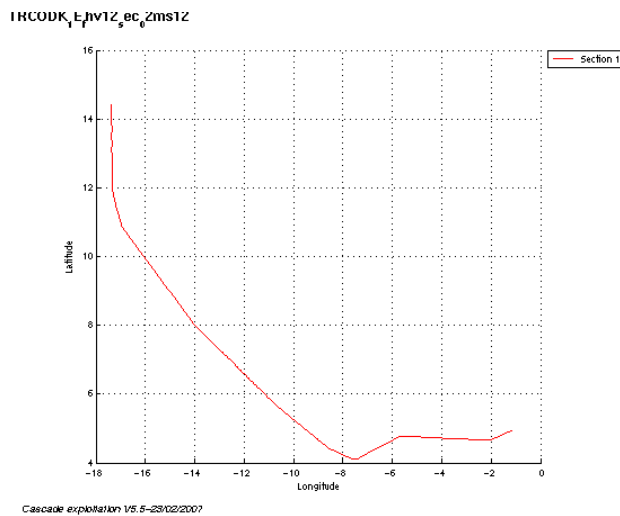
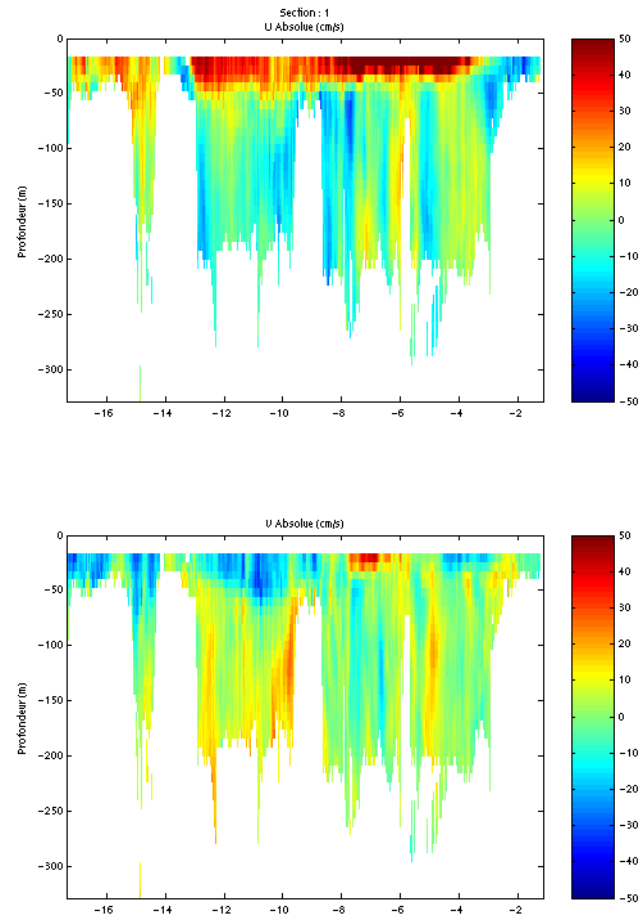


Figure 63 – Carte de la section

### 10.7.3 Images de la section



Cascade exploitation V5.5-23/02/2007

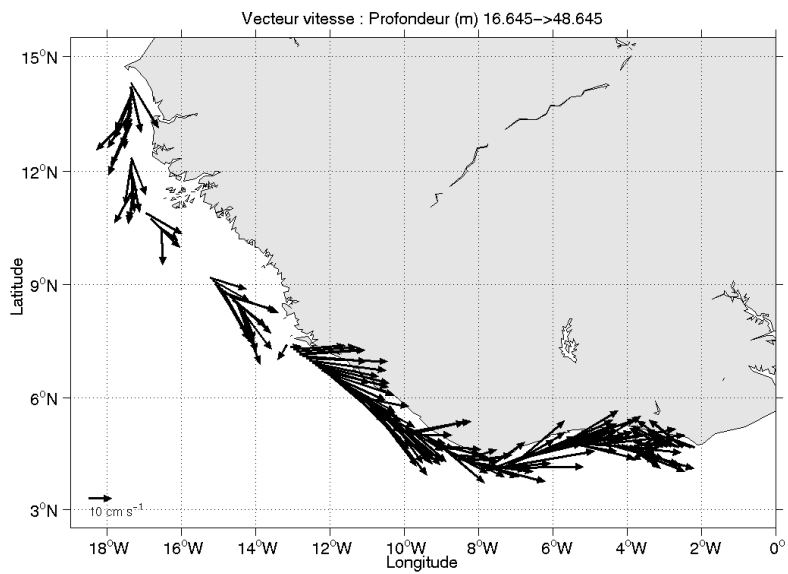
Figure 64– Composantes du courant – section 1 (Atlantique, Golfe de Guinée)

### 10.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Deux niveaux de profondeur (surface puis de 0 à 50 m) sont représentés.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et 1 donnée sur 5 est tracée.

IHCODK<sub>1</sub>E<sub>f</sub>hv12<sub>s</sub>ec<sub>0</sub>2ms12



Cascade exploitation V5.5-23/02/2007

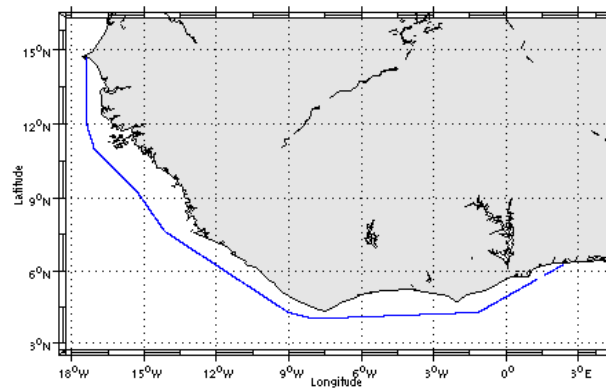
**Figure 65– Vecteurs du courant sur la section 1 : Atlantique, Golfe de Guinée (de 0 à 50m)**

## 11 Le transit TRDKCO (Août 2005)

Le transit TRDKCO s'est déroulé du 24 au 31 août 2005 de Dakar (Sénégal) à Cotonou (Bénin), en Atlantique et Golfe de Guinée.

Le trajet du navire est le suivant :

TRDKCO\_1E



Cascade exploitation V9.5-2002/2007

Figure 66– Route du navire

La figure ci-dessus montre que, pendant le trajet, les mesures d'ADCP n'ont pas été fournies en continu. La période d'arrêt des mesures est la suivante :

Début de la période sans mesures	Fin de la période sans mesures	Durée
31/08/2005 04 :04 :56	31/08/2005 06 :13 :15	Golfe de Guinée, proche de Cotonou

Tableau 42– Date et durée de la période sans mesures

### 11.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 11.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	43269	2005/08/24 17:56:53	2005/08/25 18:30:57	2.028	Oui	Oui
SURO002	41175	2005/08/25 18:32:28	2005/08/26 17:54:58	1.457	Oui	Oui
SURO003	42059	2005/08/26 17:56:27	2005/08/27 17:49:7	0.869	Oui	Oui
SURO004	43096	2005/08/27 17:50:48	2005/08/28 18:18:51	0.291	Oui	Oui
SURO005	41632	2005/08/28 18:20:24	2005/08/29 17:58:26	-0.308	Oui	Oui
SURO006	42099	2005/08/29 17:59:51	2005/08/30 17:53:56	-0.913	Oui	Oui
SURO007	17892	2005/08/30 17:55:37	2005/08/31 04:05:10	-1.322	Oui	Oui
SURO008	9498	2005/08/31 06:12:18	2005/08/31 11:35:50	-1.585	Oui	Oui

Tableau 43-Etat d'avancement pour les fichiers



**Remarque :** 1 polynôme (de degré 1) a été calculé pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 8).

**11.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant**

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> TRDKCO\_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

**11.4 Ajout de la bathymétrie**

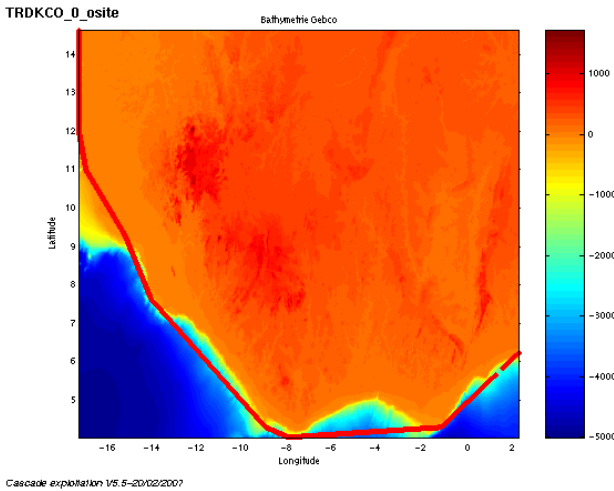


Figure 67 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

**11.5 Qualité des données reçues**

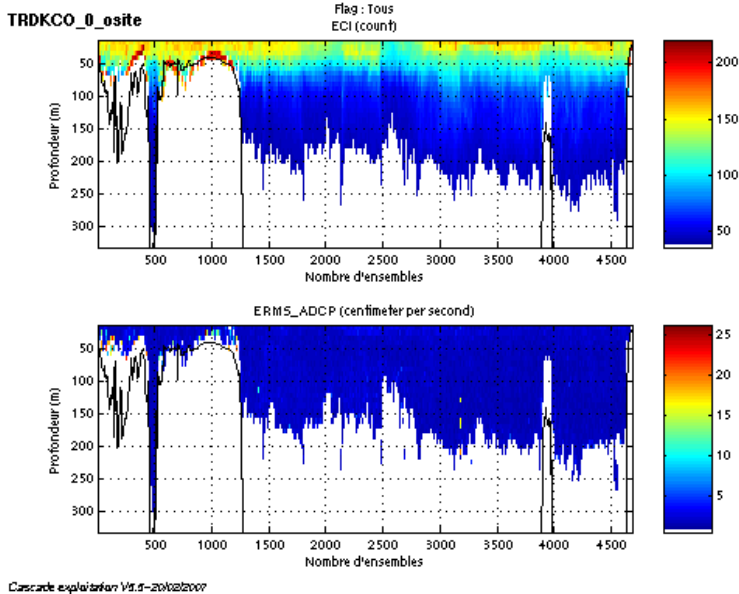


Figure 68- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

### 11.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	<b>-0.2</b>
Amplitude	1	0
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>-1.489cm/s</b>	<b>0.301cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>60</b>	<b>60</b>

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette est nécessaire (Voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	Nan	Nan
Corrélation Max	Nan	Nan

**Tableau 44 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	40.18	75274
2	Données douteuses	0.54	1004
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3</b> écarts-types	0.04	75
4	cisaillement > <b>0.09</b> cm/s	0	5
5	W  > <b>30</b> cm/s ou erreur	0	4
6	U ou V > 4 m/s	0.23	429
7	Données absentes	36.49	68358
8	Cellules sous le fond	22.51	42171
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 45 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

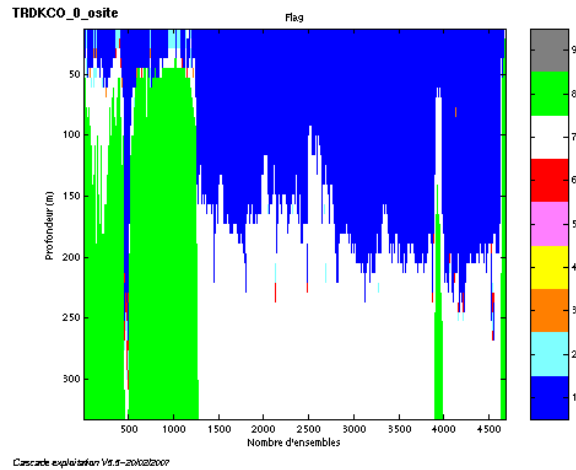


Figure 69 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

## 11.7 Exploitation des données – Tracés

### 11.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

### 11.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	24/08/2005 17:57:56	31/08/2005 11:35:30	Atlantique, Golfe de Guinée

Tableau 46– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

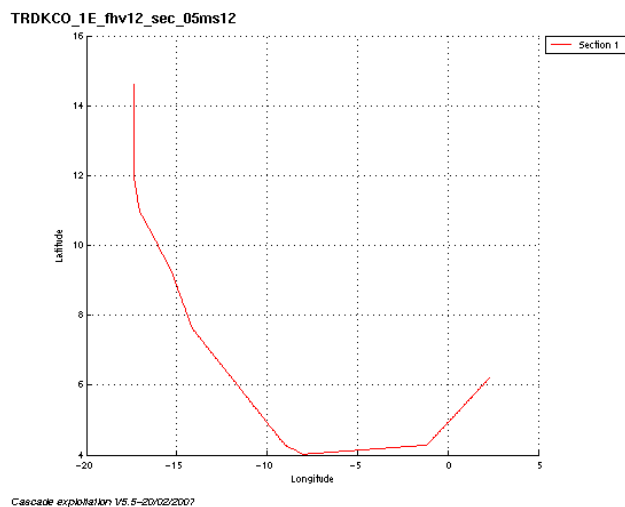
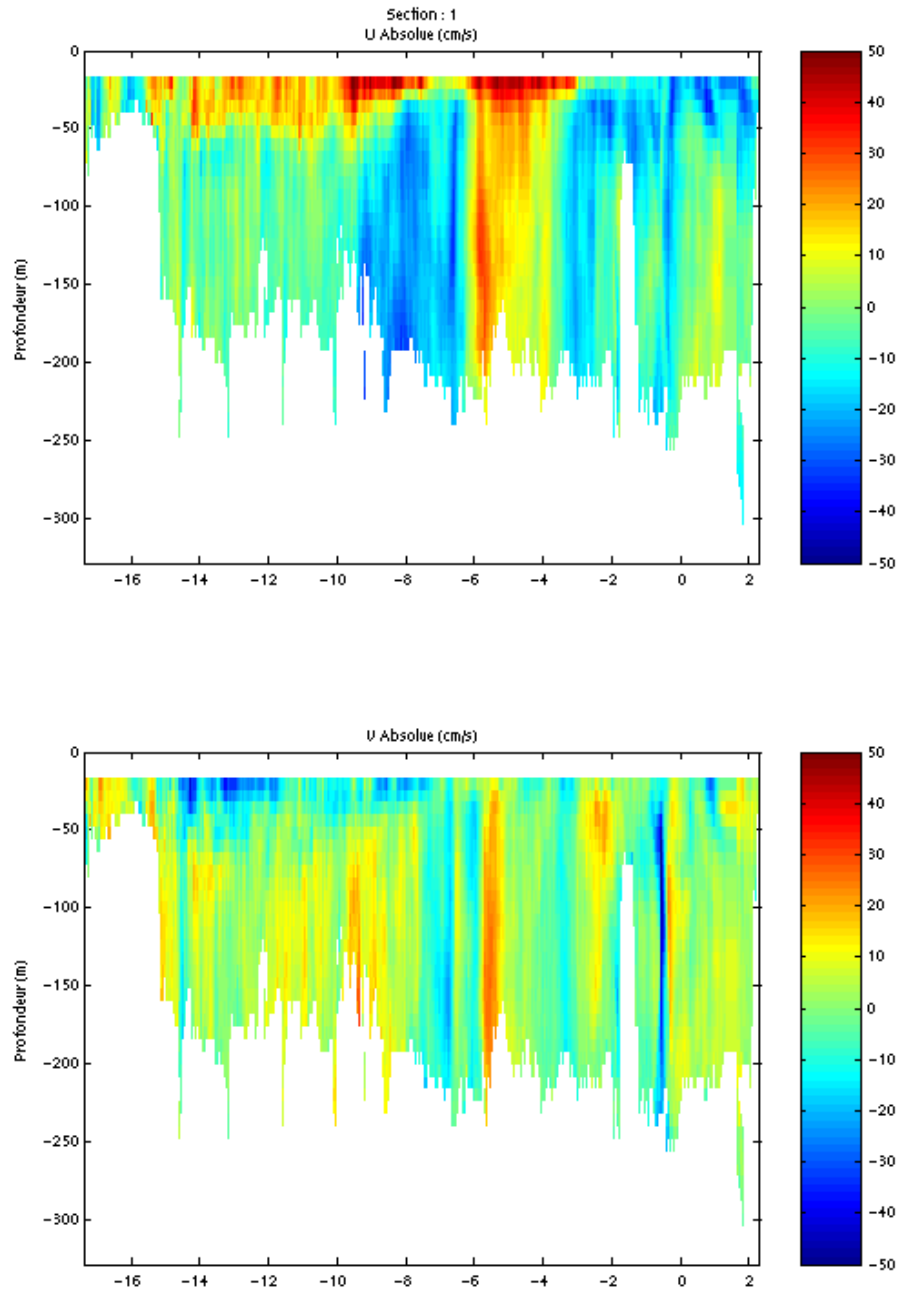


Figure 70 – Carte de la section

### 11.7.3 Images de la section



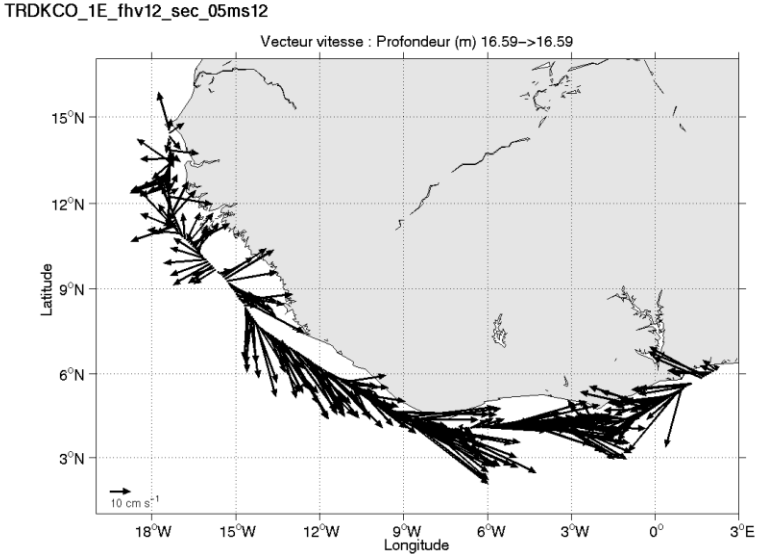
*Cascade exploitation V5.5-20/02/2007*

**Figure 71– Composantes du courant – section 1 (Atlantique, Golfe de Guinée)**

### 11.7.4 Tracés des vecteurs de la section

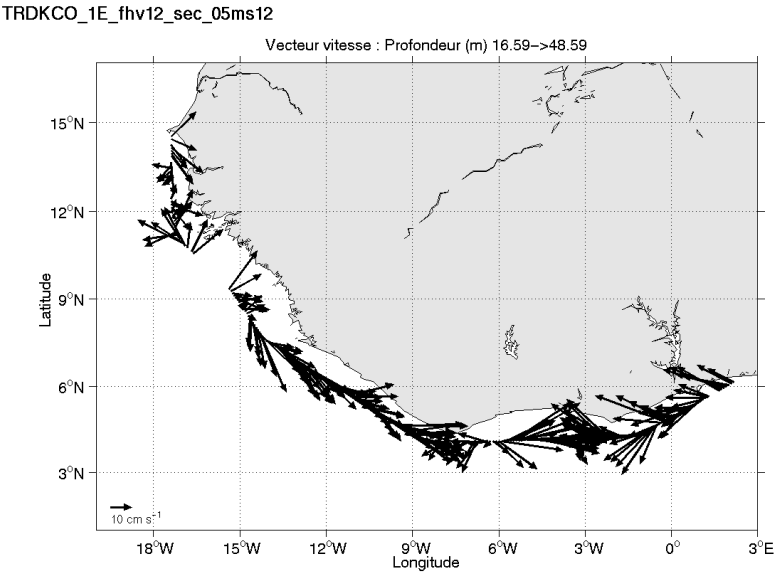
Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Deux niveaux de profondeur (surface puis de 0 à 50 m) sont représentés.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et 1 donnée sur 2 est tracée.



Cascade exploitation V5.5-20/02/2007

**Figure 72– Vecteurs du courant sur la section 1 : Atlantique, Golfe de Guinée (surface – 0m)**



Cascade exploitation V5.5-20/02/2007

**Figure 73– Vecteurs du courant sur la section 1 : Atlantique, Golfe de Guinée (de 0 à 50m)**

## 12 Le transit TVPIEZO (Octobre 2005)

Le transit TVPIEZO s'est déroulé du 1<sup>er</sup> au 6 octobre 2005 au large de Cotonou (Bénin) dans le Golfe de Guinée.

Le trajet du navire est le suivant :

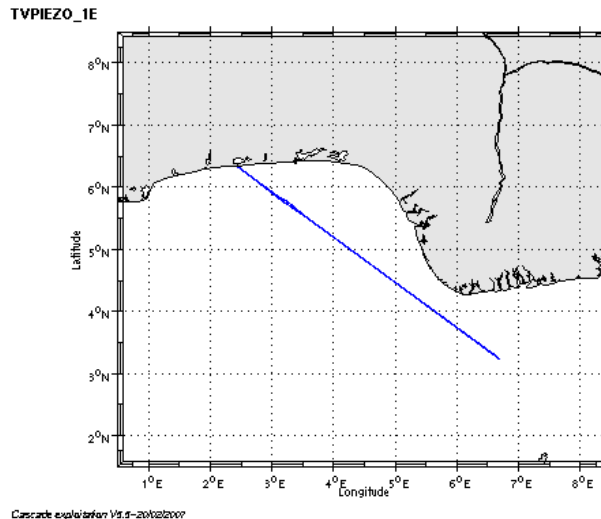


Figure 74– Route du navire

La figure ci-dessus montre que, pendant le trajet, les mesures d'ADCP n'ont pas été fournies en continu. La période d'arrêt des mesures est la suivante :

Début de la période sans mesures	Fin de la période sans mesures	Durée
03/10/2005 10 :30 :15	04/10/2005 16 :40 :53	Golfe de Guinée

Tableau 47– Date et durée de la période sans mesures

### 12.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 12.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	15739	2005/10/01 22:08:7	2005/10/02 07:04:10	1.035	Oui	Oui
SURO002	40415	2005/10/02 07:05:19	2005/10/03 06:02:2	0.622	Oui	Oui
SURO003	7991	2005/10/03 06:03:27	2005/10/03 10:35:46	0.321	Oui	Oui
SURO004	24197	2005/10/04 16:39:53	2005/10/05 06:24:0	1.410	Oui	Oui
SURO005	41151	2005/10/05 06:25:32	2005/10/06 05:47:13	0.945	Oui	Oui

Tableau 48-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 2 polynômes (de degré 1) ont été calculés pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 3, polynôme 2 : fichiers de 4 à 5).

### 12.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> **TVPIEZO\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

### 12.4 Ajout de la bathymétrie

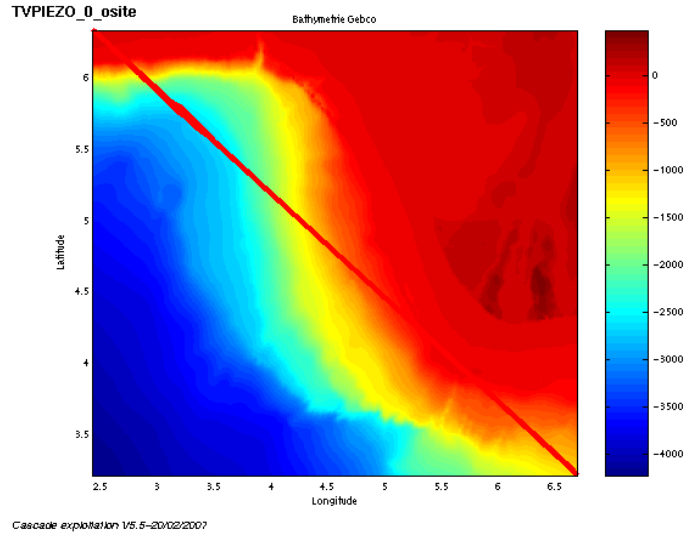


Figure 75– Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 12.5 Qualité des données reçues

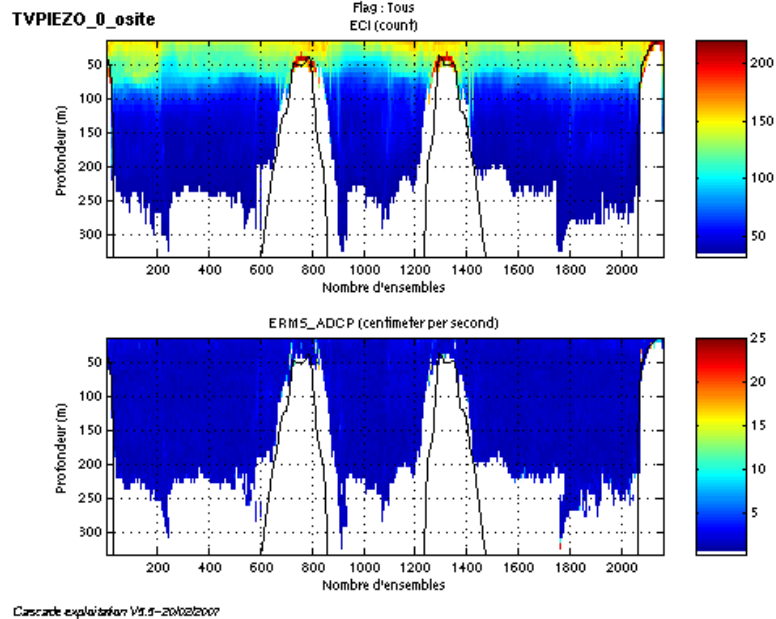


Figure 76- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

## 12.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	<b>-0.2</b>
Amplitude	1	0
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>-1.760cm/s</b>	<b>-0.246cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>60</b>	<b>60</b>

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette est nécessaire (Voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.326	-0.402
Corrélation Max	0.406	0.330

**Tableau 49 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	53.65	46377
2	Données douteuses	0.31	267
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3</b> écarts-types	0.10	87
4	cisaillement > <b>0.06</b> cm/s	0	0
5	W  > <b>30</b> cm/s ou erreur	0	0
6	U ou V > 4 m/s	0.30	262
7	Données absentes	26.69	23069
8	Cellules sous le fond	18.95	16378
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 50 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :



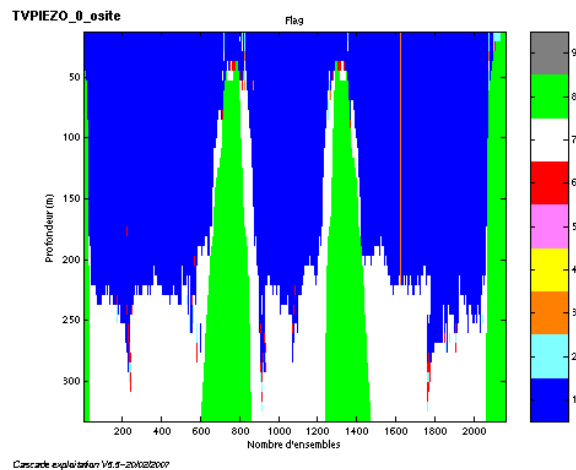


Figure 77 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

## 12.7 Exploitation des données – Tracés

### 12.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

### 12.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	04/10/2005 16 :40 :53	06/10/2005 05 :30 :09	Atlantique, Golfe de Guinée

Tableau 51– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

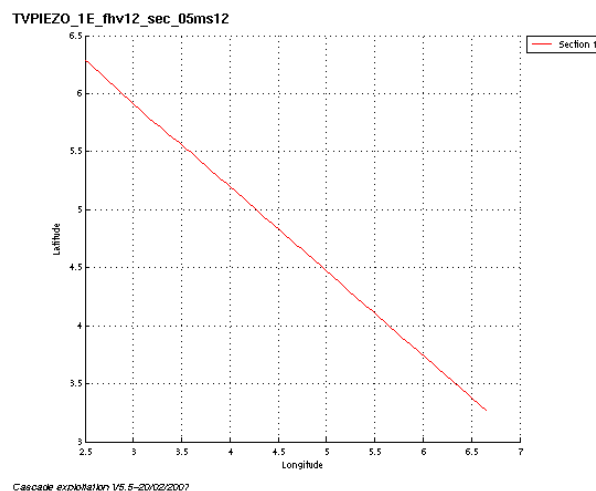
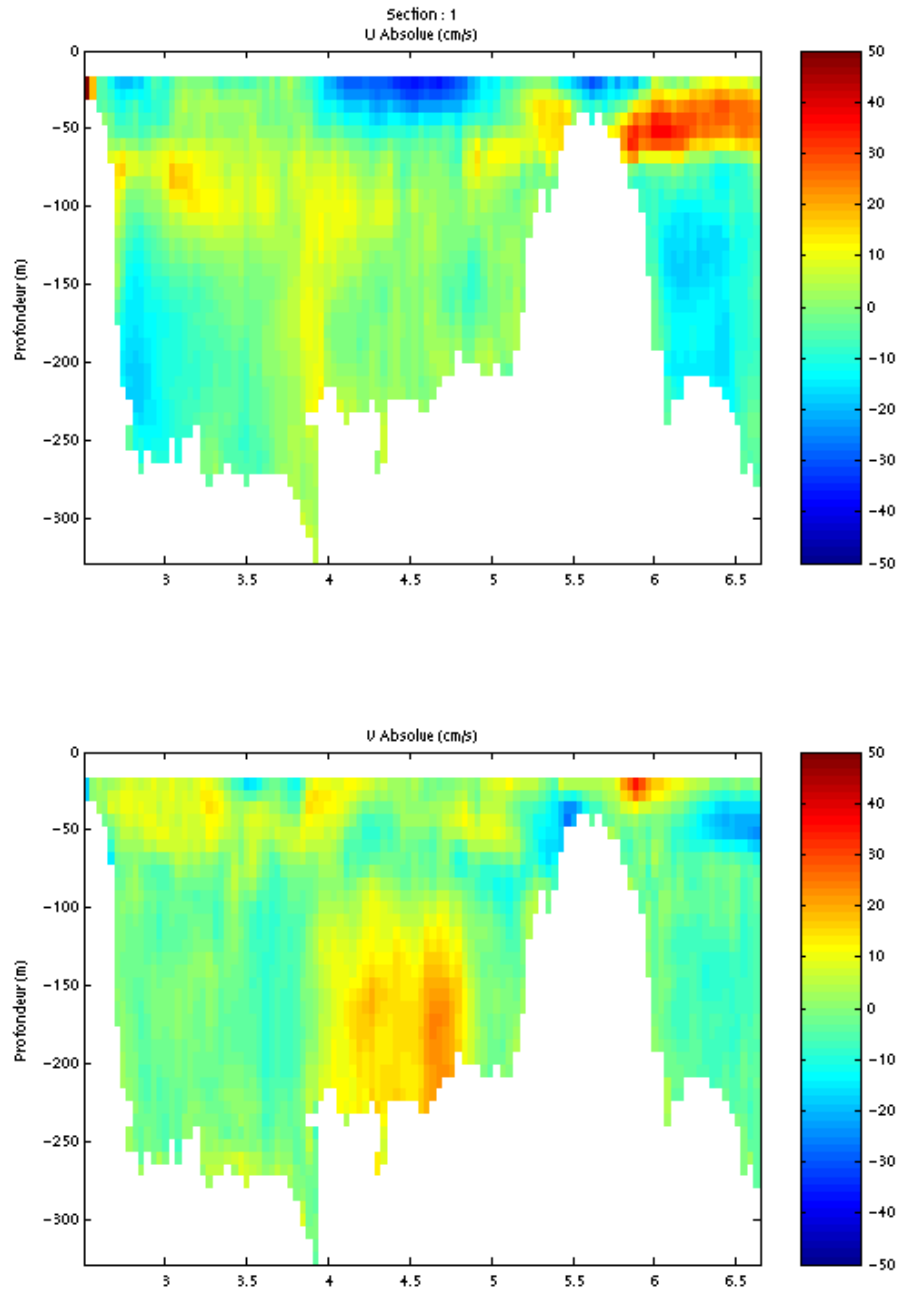


Figure 78 – Carte de la section

### 12.7.3 Images de la section



Cascade exploitation V5.5-20/02/2007

Figure 79– Composantes du courant – section 1 (Atlantique, Golfe de Guinée)

### 12.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et toutes les données sont tracées.

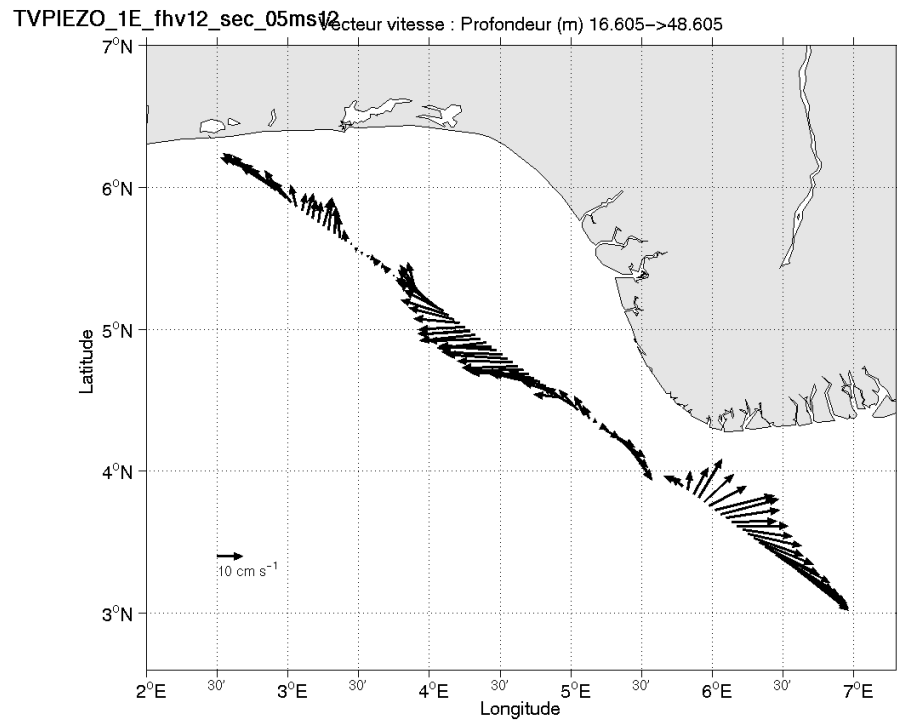


Figure 80– Vecteurs du courant sur la section 1 : Golfe de Guinée (de 0 à 50 m)

## 13 La campagne ENVAR2 (Décembre 2005)

La campagne ENVAR2 s'est déroulée du 14 au 16 décembre 2005 en Méditerranée, de Toulon à Toulon.

Le trajet du navire est le suivant :

ENVAH2\_06\_site

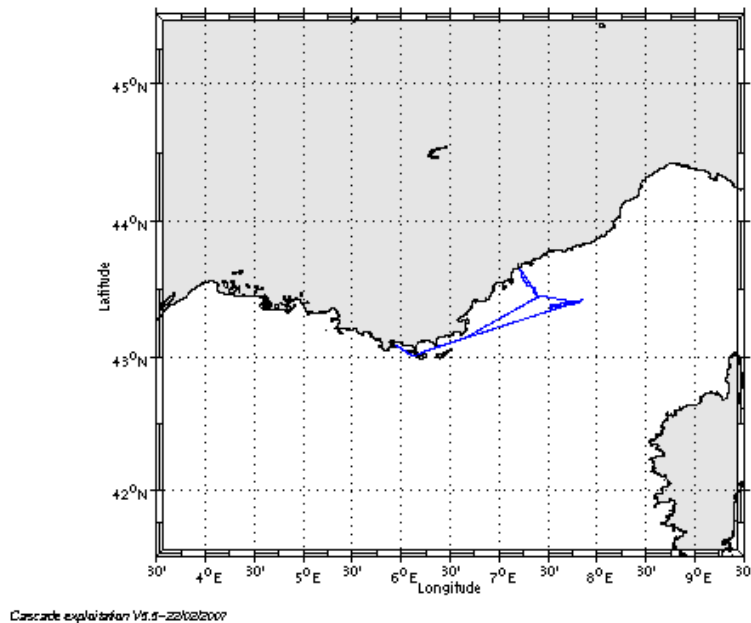


Figure 81– Route du navire

### 13.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

### 13.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	49631	2005/12/14 10:37:21	2005/12/15 14:47:38	2.441	Oui	Oui
SURO002	32734	2005/12/15 14:49:11	2005/12/16 09:24:5	1.854	Oui	Oui

#### Tableau 52-Etat d'avancement pour les fichiers

**Remarque :** 1 polynôme (de degré 1) a été calculé pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP.

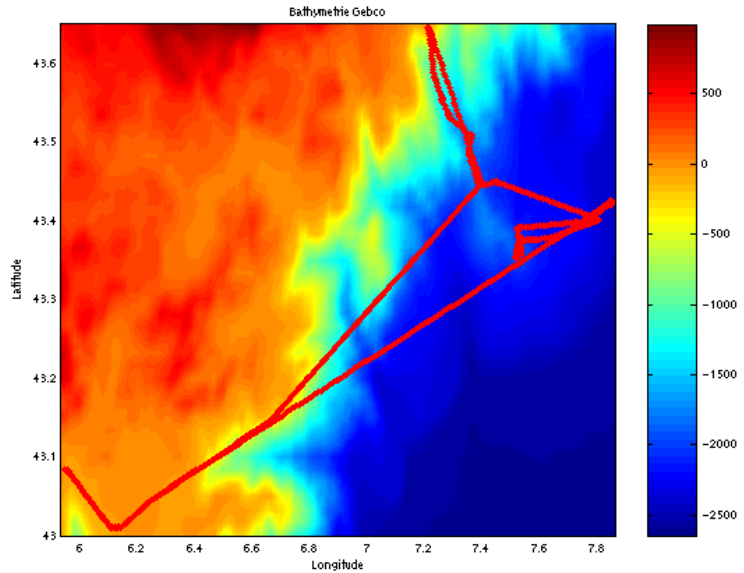
### 13.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, un fichier campagne est constitué :

=> ENVAR2\_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

### 13.4 Ajout de la bathymétrie

ENVAR2\_00\_site



Cascade exploitation V15.5-22/02/2007

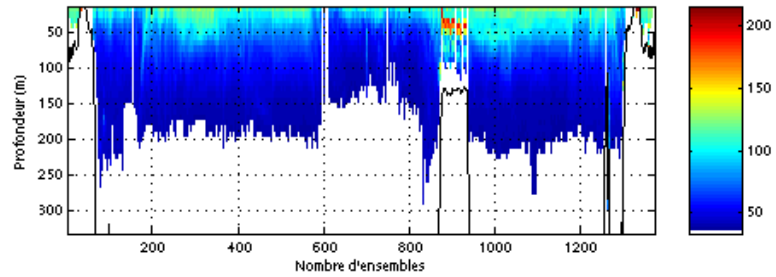
Figure 82 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 13.5 Qualité des données reçues

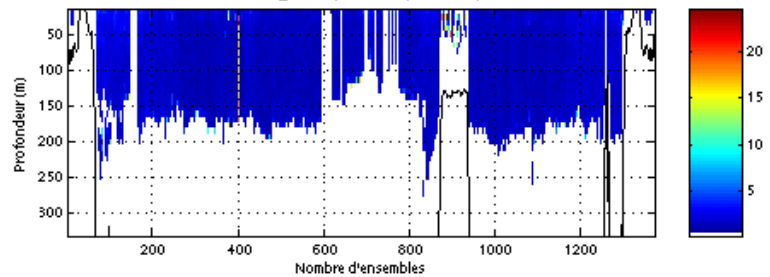
ENVAR2\_0\_osite

Flag: Tous

ECl (count)



ERMS\_ADCP (centimeter per second)



Cascade exploitation V15.5-22/02/2007

Figure 83- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

### 13.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	<b>-0.6</b>
Amplitude	1	0
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>-3,117 cm/s</b>	<b>-0,500 cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>60</b>	<b>60</b>

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette est nécessaire (Voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.016	-0.290
Corrélation Max	0.303	0.030

**Tableau 53 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	38.57	21199
2	Données douteuses	0.40	221
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3</b> écarts-types	0.51	282
4	cisaillement > <b>0.06</b> cm/s	0.04	20
5	$ W  > 30$ cm/s ou erreur		0
6	U ou V > 4 m/s	0.17	94
7	Données absentes	48.10	26437
8	Cellules sous le fond	12.20	6707
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 54 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

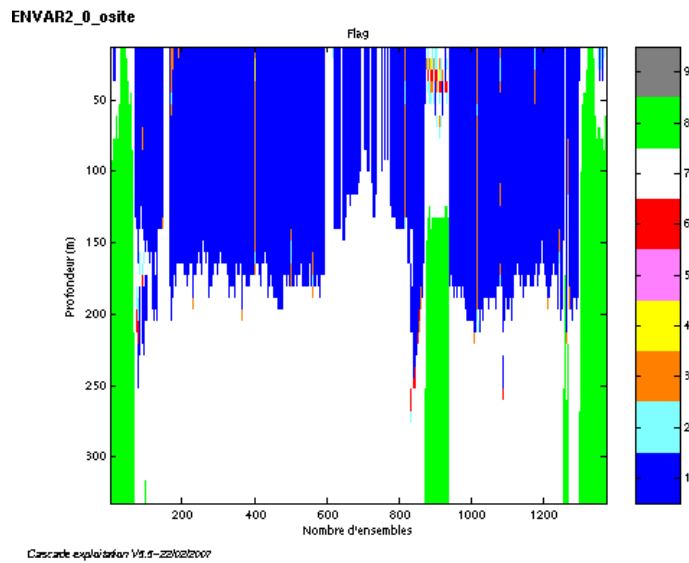


Figure 84 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

## 13.7 Exploitation des données – Tracés

### 13.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

### 13.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	14/12/2005 11:41:44	14/12/2005 18:18:11	Méditerranée

Tableau 55– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

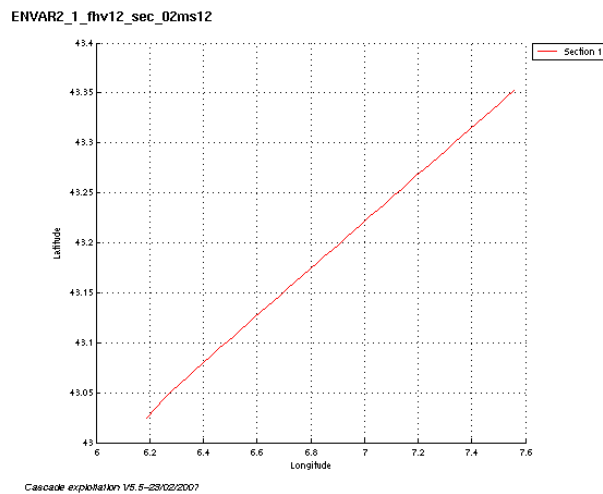
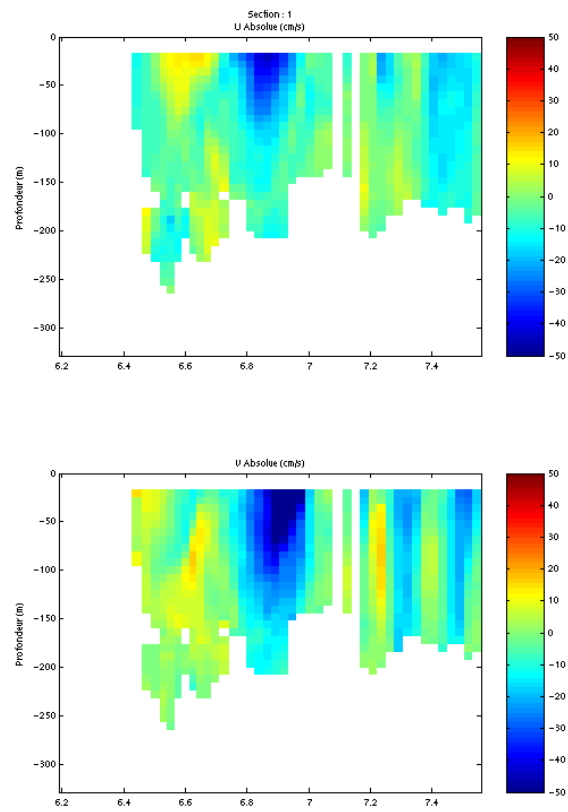


Figure 85 – Carte de la section

## 13.7.3 Images de la section



Cascade exploitation 1/5.5-29/02/2007

Figure 86– Composantes du courant – section 1 (Méditerranée)

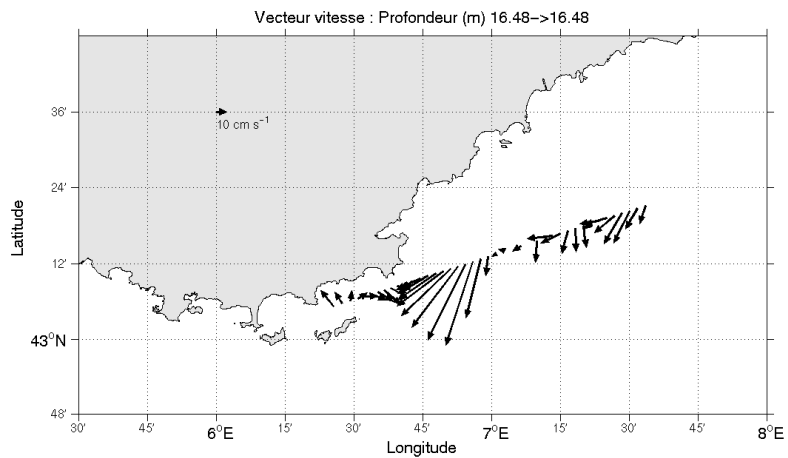


### 13.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et toutes les données sont tracées.

ENVAR2\_11\_hv12\_9\_ec\_2ms12



Cascade exploitation V5,5-23/02/2007

Figure 87– Vecteurs du courant sur la section 1 : Méditerranée (de 0 à 50 m)

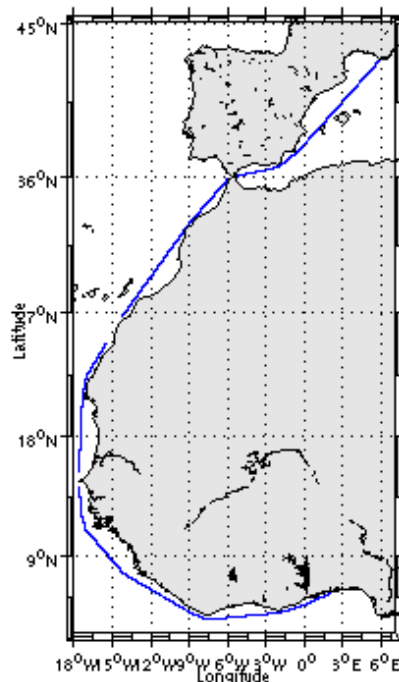
## 14 Le transit TRCOLS (Octobre 2005)

Le transit TRCOLS s'est déroulé du 6 au 22 octobre 2005 de Cotonou (Bénin), Golfe de Guinée, à la Seyne sur Mer (France), Méditerranée.

Pour cette campagne ce sont les données en Water track (WT) qui ont été exploitées.

Le trajet du navire est le suivant :

TRCOLS\_WT\_1E



Cascade exploration V19.5 - 10/02/2007

Figure 88– Route du navire

La figure ci-dessus montre que, pendant le trajet, les mesures d'ADCP n'ont pas été fournies en continu. Les périodes d'arrêt des mesures sont la suivante :

Début de la période sans mesures	Fin de la période sans mesures	Durée
13/10/2005 06 :46 :57	13/10/2005 14 :45 :40	Atlantique
16/10/2005 07 :32 :18	16/10/2005 20 :55 :45	Correspond au fichier 12 en BT non pris en compte

Tableau 56– Date et durée de la période sans mesures

### 14.1 Bilan des anomalies

GENAVIR nous a fourni des fichiers de navigation dont les lignes CADCP sont entrecoupées par des lignes ENSEMBLES. Pour ne pas perdre de données au moment du traitement nous devons passer un programme qui corrige ces lignes erronées.

GENAVIR a fourni des données en BT et en WT. Sur les 19 fichiers fournis seul le fichier 12 est en BT. Les données en WT représentant plus de données seront exploitées et le résultat présenté dans ce rapport.

### 14.2 Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude

Fichier	Nb_ens	date_début	date_fin	dérive_estim	Corr_heure	Corr_attitude
SURO001	34738	2005/10/06 10:59:54	2005/10/07 06:43:12	1.134	Oui	Oui
SURO002	42327	2005/10/07 06:45: 6	2005/10/08 06:46:59	0.627	Oui	Oui
SURO003	42189	2005/10/08 06:48:46	2005/10/09 06:46: 1	0.072	Oui	Oui
SURO004	41931	2005/10/09 06:47:40	2005/10/10 06:36: 1	-0.516	Oui	Oui
SURO005	42519	2005/10/10 06:37:47	2005/10/11 06:46: 1	-1.080	Oui	Oui
SURO006	42042	2005/10/11 06:47:49	2005/10/12 06:40: 4	-1.688	Oui	Oui
SURO007	42426	2005/10/12 06:41:35	2005/10/13 06:47: 6	-2.266	Oui	Oui
SURO008	28081	2005/10/13 14:44:44	2005/10/14 06:41:23	-2.901	Oui	Oui
SURO009	43286	2005/10/14 06:43:30	2005/10/15 07:18: 5	-3.381	Oui	Oui
SURO010	40846	2005/10/15 07:19:46	2005/10/16 06:31: 9	-3.970	Oui	Oui
SURO011	1759	2005/10/16 06:32:45	2005/10/16 07:32:42	-4.297	Oui	Oui
SURO012	23819	2005/10/16 07:34:55	2005/10/16 20:53:23	1.841	Oui	Oui (fichier BT)
SURO013	17061	2005/10/16 20:54:45	2005/10/17 06:35:59	0.992	Oui	Oui
SURO014	42363	2005/10/17 06:38:31	2005/10/18 06:41:35	0.583	Oui	Oui
SURO015	42112	2005/10/18 06:43:18	2005/10/19 06:38: 0	-0.008	Oui	Oui
SURO016	40428	2005/10/19 06:39:49	2005/10/20 05:37: 1	-0.562	Oui	Oui
SURO017	41628	2005/10/20 05:38:59	2005/10/21 05:17: 1	-1.115	Oui	Oui
SURO018	42650	2005/10/21 05:19: 9	2005/10/22 05:32: 2	-1.706	Oui	Oui
SURO019	19328	2005/10/22 05:33:43	2005/10/22 16:32:20	-2.149	Oui	Oui

**Tableau 57-Etat d'avancement pour les fichiers**

**Remarque :** 2 polynômes (de degré 1) ont été calculés pour représenter au mieux la distribution des points représentant la dérive de l'horloge interne de l'ADCP (polynôme 1 : fichiers de 1 à 11, polynôme 2 : fichiers de 12 à 19).

### 14.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

A l'issue de cette étape, deux fichiers campagne sont constitués :

- **TRCOLS\_WT\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0) des fichiers 1 à 19 sauf le 12.
- **TRCOLS\_BT\_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0) pour le fichier 12.

### 14.4 Ajout de la bathymétrie

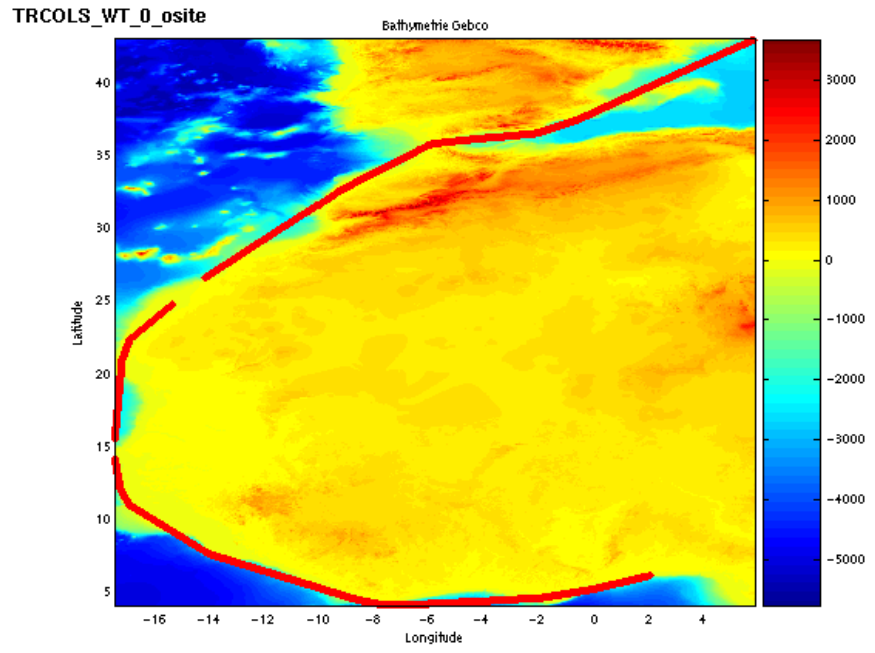


Figure 89– Bathymétrie GEBCO sur le trajet

### 14.5 Qualité des données reçues

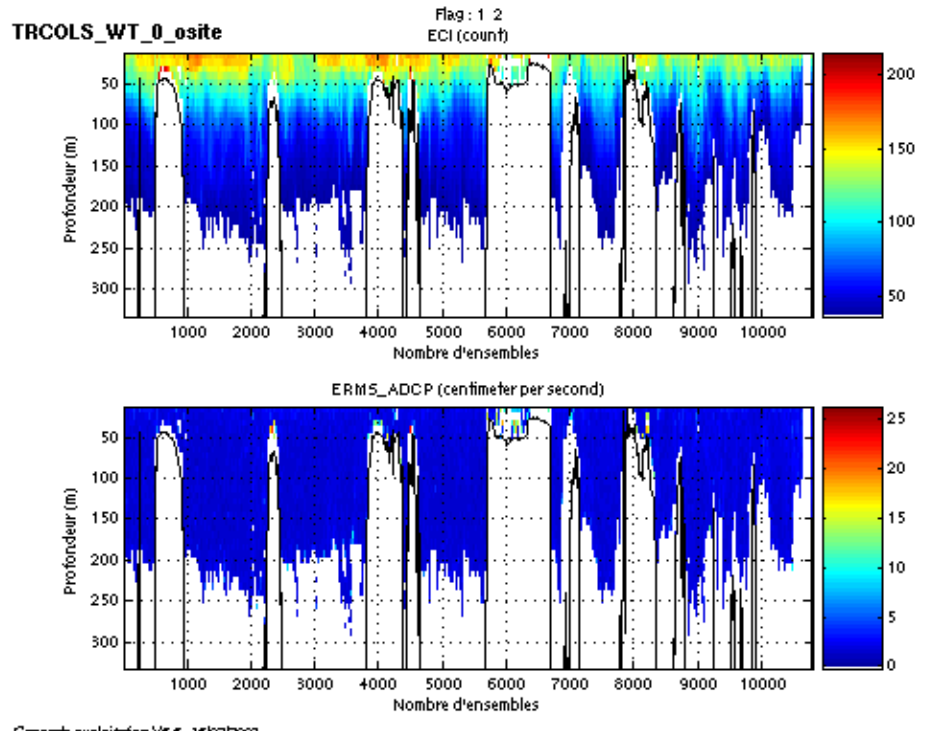


Figure 90- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

### 14.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

L'exploitation des données est basée sur les valeurs suivantes :

	<b>Fichier standard</b>	Fichier ajusté
Désalignement	0	0
Assiette	0	<b>-0.3</b>
Amplitude	1	0
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	<b>-2.123 cm/s</b>	<b>0.389 cm/s</b>
Nombre d'ensembles moyennés	<b>60</b>	<b>60</b>

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette est nécessaire (Voir colonne fichier ajusté).

Les informations sur les composantes parallèle et orthogonale à la vitesse du navire sont :

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.644	0.552
Corrélation Max	-0.692	0.489

**Tableau 58 – Composantes parallèle et orthogonale**

Lors du nettoyage des données, les flags attribués sont les suivants :

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	42.74	184726
2	Données douteuses	0.49	2136
3	Filtre médian sur <b>20</b> ensembles au-delà de <b>3.5</b> écarts-types	0.11	485
4	cisaillement > <b>0.08</b> cm/s	0.01	31
5	$ W  > 30$ cm/s ou erreur	0	16
6	U ou V > 4 m/s	0.29	1266
7	Données absentes	30.85	133337
8	Cellules sous le fond	25.49	110163
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

**Tableau 59 – Types et pourcentage de flags attribués aux données**

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

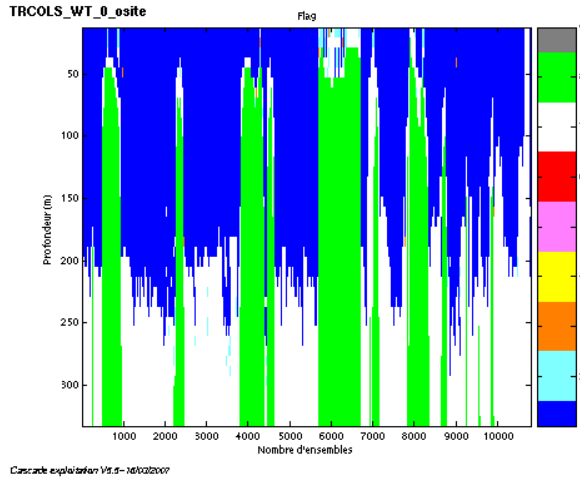


Figure 91 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

### 14.7 Exploitation des données – Tracés

#### 14.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant.

#### 14.7.2 Définition des sections

Au cours de la campagne, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	06/10/2005 11:00:54	22/10/2005 16:32:09	Golfe de Guinée, Atlantique, Déroit de Gibraltar, Méditerranée

Tableau 60– Date et localisation de la section

La carte de la section est la suivante :

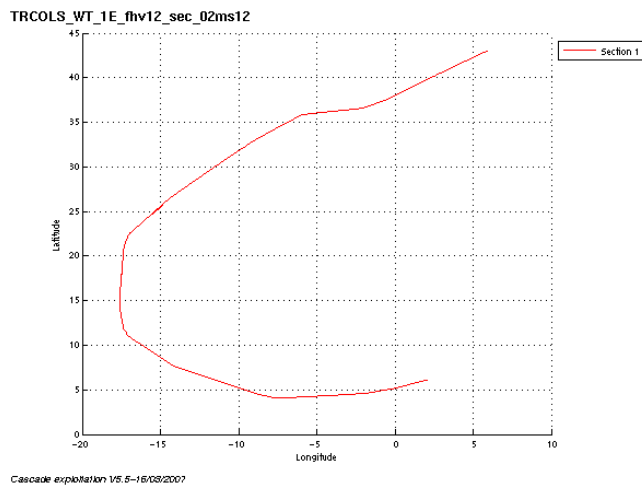
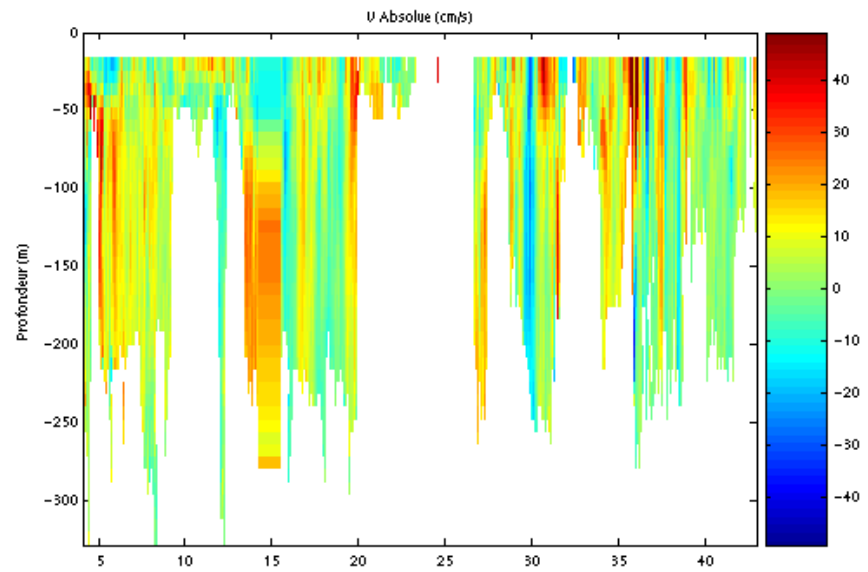
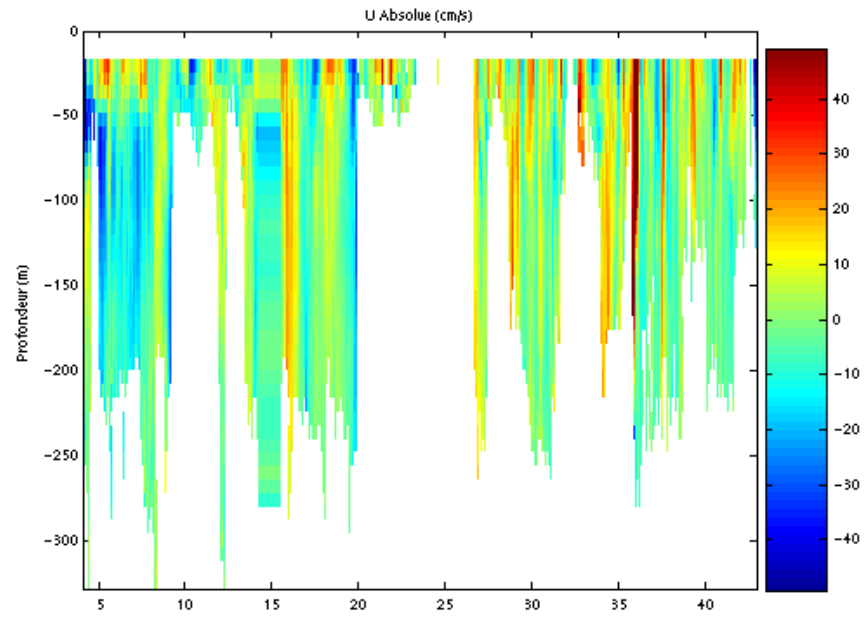


Figure 92 – Carte de la section

### 14.7.3 Images de la section



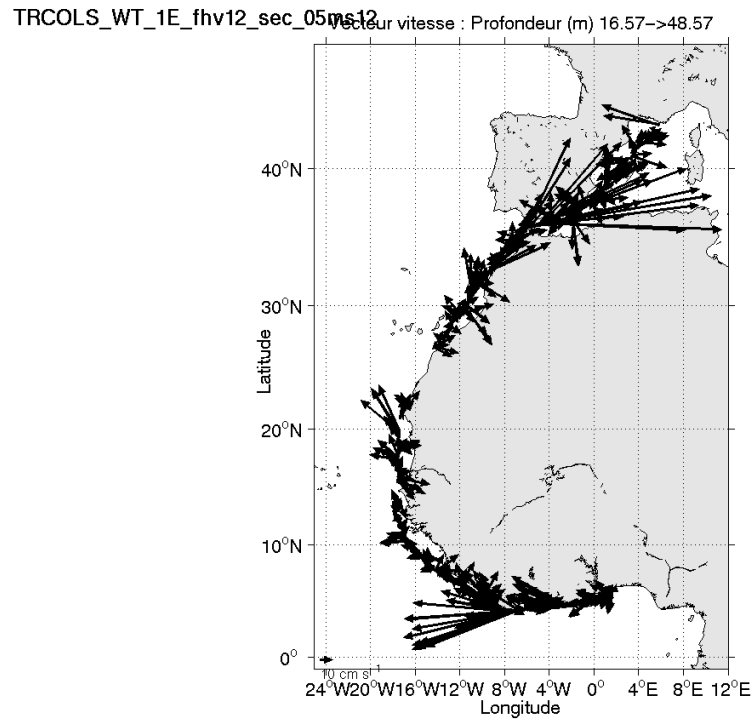
*Cascade exploitation 1/5.5-16/08/2007*

**Figure 93– Composantes du courant – section 1 (Golfe de Guinée, Atlantique, Méditerranée)**

#### 14.7.4 Tracés des vecteurs de la section

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et 1 donnée sur 2 est tracée.



Cascade exploitation V5.5-16/03/2007

**Figure 94– Vecteurs du courant sur la section 1 : Golfe de Guinée, Atlantique, Méditerranée (de 0 à 50 m)**



## 15 Récapitulatif sur la qualité des données et leur portée

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone	données bonnes (%)	données absentes (%)	Portée (en mètres)
<b>DELSIS</b>	BB150	Avril	Atlantique et Méditerranée	38	50	250
<b>CALIMERO2</b>	BB150	Avril/Mai	Méditerranée	37	22	200
<b>TVSED</b>	BB150	Mai	Méditerranée, Atlantique	43	31	350
<b>MAGOFOND Leg1</b>	BB150	Juillet	Atlantique	51	48	300
<b>MAGOFOND Leg2</b>	BB150	Août	Atlantique	50	49	300
<b>MARADJA Leg0</b>	BB150	Octobre	Méditerranée	53	46	250
<b>MARADJA Leg1</b>	BB150	Novembre	Bassin Algérien	63	35	300
<b>MARADJA Leg2</b>	BB150	Novembre	Bassin Algérien	56	38	250
<b>TRDKCO</b>	BB150	Août	Atlantique, Golfe de Guinée	40	37	300
<b>TVPIEZO</b>	BB150	Octobre	Atlantique, Golfe de Guinée	54	27	320
<b>ENVAR2</b>	BB150	Décembre	Méditerranée	39	48	270
<b>TRCOLS</b>	BB150	Octobre	Golfe de Guinée, Atlantique, Méditerranée	43	31	300

## Références

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

- Michèle Fichaut, Françoise Le Hingrat - Janvier 2004 : Manuel d'exploitation des données d'ADCP de coque. Rapport interne SISMER. (Référence : SIS-04-010).

- Y. Izenic, C. Kermabon, F. Gaillard, P. Lherminier – Février 2005 : Cascade 5.3 Logiciel de traitement et d'analyse des mesures ADCP de Coque – Documentation utilisateur et maintenance de la partie « exploitation des données ».

-Michèle Fichaut, Françoise Le Hingrat – Juin 2005 : Cascade 5.3 : Manuel d'exploitation des données d'ADCP de coque – Documentation utilisateur SISMER de la partie « exploitation des données » - Rapport interne SISMER (Référence : SIS-05-048).

-Michèle Fichaut, Françoise Le Hingrat – Septembre 2005 : Cascade 5.4 : Manuel d'exploitation des données d'ADCP de coque – Documentation utilisateur SISMER de la partie « exploitation des données » - Rapport interne SISMER (Référence : SIS-05-102).