
DONNEES ADCP DU SUROIT

Année 2004

Données ADCP de coque BB 150

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION GENERALE	4
1.1	Descriptif des campagnes	4
1.2	Traitements effectués.....	4
1.3	Qualité des données reçues.....	6
1.4	Tracé des sections	6
2	LA CAMPAGNE ESS/SISRAP1 (JUILLET 2004).....	7
2.1	Bilan des anomalies	7
2.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	7
2.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	8
2.4	Ajout de la bathymétrie.....	8
2.5	Qualité des données reçues.....	9
2.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude :	9
2.7	Exploitation des données – Tracés	10
	2.7.1La marée	10
	2.7.2Définition des sections	10
	2.7.3Images des sections	11
	2.7.4Tracés des vecteurs des sections.....	11
3	LA CAMPAGNE BOUSSOLE AOPEX (AOUT 2004)	13
3.1	Bilan des anomalies	13
3.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	13
3.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	14
3.4	Ajout de la bathymétrie.....	14
3.5	Qualité des données reçues.....	14
3.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude :	14
3.7	Exploitation des données – Tracés	16
	3.7.1La marée	16
	3.7.2Définition des sections	16
	3.7.3Images des sections	17
	3.7.4Tracés des vecteurs des sections.....	17
4	LA CAMPAGNE ESSAR 2004 (AOUT 2004)	19
4.1	Bilan des anomalies	19
4.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	19
4.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	19
4.4	Ajout de la bathymétrie.....	20

4.5	Qualité des données reçues.....	20
4.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude :	20
4.7	Exploitation des données – Tracés	22
4.7.1	La marée	22
4.7.2	Définition des sections	22
4.7.3	Images des sections	23
4.7.4	Tracés des vecteurs des sections.....	23
5	LA CAMPAGNE CALISAR 2 LEG 1-2 (AOUT - SEPTEMBRE 2004)	24
5.1	Bilan des anomalies	24
5.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	24
5.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	25
5.4	Ajout de la bathymétrie.....	25
5.5	Qualité des données reçues.....	25
5.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude :	25
5.7	Exploitation des données – Tracés	27
5.7.1	La marée	27
5.7.2	Définition des sections	27
5.7.3	Images des sections	28
5.7.4	Tracés des vecteurs des sections.....	28
6	LA CAMPAGNE CALISAR 2 LEG 3 (SEPTEMBRE 2004)	30
6.1	Bilan des anomalies	30
6.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	30
6.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	30
6.4	Ajout de la bathymétrie.....	31
6.5	Qualité des données reçues.....	31
6.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude :	31
6.7	Exploitation des données – Tracés	32
6.7.1	La marée	32
6.7.2	Définition des sections	33
6.7.3	Images des sections	34
6.7.4	Tracés des vecteurs des sections.....	34
7	LE TRANSIT CADIX - LORIENT (SEPTEMBRE 2004)	36
7.1	Bilan des anomalies	36
7.2	Bilan étape 1 : correction de l'heure et ajout de l'attitude.....	36
7.3	Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant.....	37
7.4	Ajout de la bathymétrie.....	37
7.5	Qualité des données reçues.....	37
7.6	Nettoyage des données et correction de l'attitude :	37
7.7	Exploitation des données – Tracés	39
7.7.1	La marée	39

7.7.2 Définition des sections	39
7.7.3 Images des sections	39
7.7.4 Tracés des vecteurs des sections	40
8 RECAPITULATIF SUR LA QUALITE DES DONNEES ET LEUR PORTEE	42
REFERENCES	43

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 2004.

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
ESS/SISRAP1	12/07/2004	26/07/2004	Lorient - Toulon
BOUSSOLE AOPEX	30/07/2004	16/08/2004	La Seyne sur Mer - La Seyne sur Mer
ESSAR 2004	19/08/2004	25/08/2004	La Seyne sur Mer - Cadix
TR CALO	23/09/2004	27/09/2004	Cadix - Lorient
CALISAR2 Leg 1-2	28/08/2004	17/09/2004	Cadix - Cadix
CALISAR2 Leg3	19/09/2004	23/09/2004	Cadix - Cadix

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	$V_h = 1200$ cm/s
Vitesse verticale maximale	$V_z = 50$ 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	60

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 20 ensembles au-delà de 3 écarts-types.

4	Cellules dont l'une des composantes horizontales a un cisaillement vertical différentiel > 0.02 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 Bottom Ping (ADCP) ou de la Bathymétrie
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 :

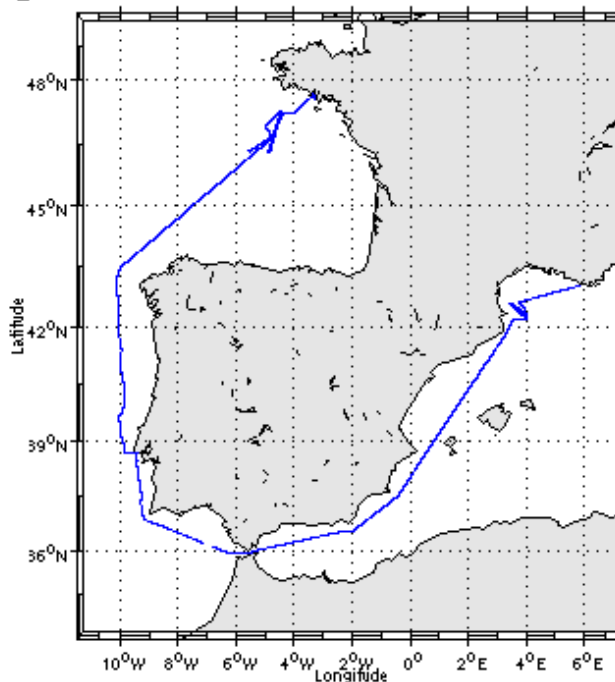
- U = composante Est-Ouest du courant (>0, vers l'Est)
- V = Composante Nord-Sud du courant (>0 vers le Nord)

2 La campagne ESS/SISRAP1 (Juillet 2004)

La campagne ESS/SISRAP1 s'est déroulée du 12 au 26 Juillet 2004 en Méditerranée puis en Atlantique, de Lorient (France) à Toulon (France).

Le trajet du navire est le suivant :

ESS_SISRAP1_1E_fhv12



Cascade exploitation V5.5-12/02/2007

Figure 1– 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
21/07/2004 06 :08	21/07/2004 08 :18	2h10

Tableau 5– Date et durée de la période sans mesures

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.

- La durée du fichier 6 est inférieure à 10 minutes. Il n'a pas été pris en compte pour le calcul de la dérive.

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	99041	2004/07/15 08:20:40	2004/07/17 16:32:56	-1.482	Oui	Oui
SURO002	66948	2004/07/17 16:37:21	2004/07/19 06:36:51	-2.902	Oui	Oui

SURO003	17675	2004/07/19 06:47:27	2004/07/19 16:49:11	-3.544	Oui	Oui
SURO004	45541	2004/07/19 16:56:35	2004/07/20 18:47:28	-3.934	Oui	Oui
SURO005	19645	2004/07/20 18:59:46	2004/07/21 06:08:39	-4.408	Oui	Oui
SURO006	6	2004/07/21 08:16:55	2004/07/21 08:17:6	NaN	Non	Non
SURO007	15239	2004/07/21 08:17:14	2004/07/21 16:55:58	1.988	Oui	Oui
SURO008	43004	2004/07/21 17:01:19	2004/07/22 17:25:40	1.570	Oui	Oui
SURO009	22197	2004/07/22 17:25:48	2004/07/23 06:01:37	1.113	Oui	Oui
SURO010	48789	2004/07/23 06:01:46	2004/07/24 09:42:50	0.990	Oui	Oui
SURO011	36259	2004/07/24 09:42:54	2004/07/25 06:17:26	0.159	Oui	Oui
SURO012	13637	2004/07/25 06:17:30	2004/07/25 14:01:46	-0.322	Oui	Oui

Tableau 6-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 5, polynôme 2 : fichiers de 7 à 12).

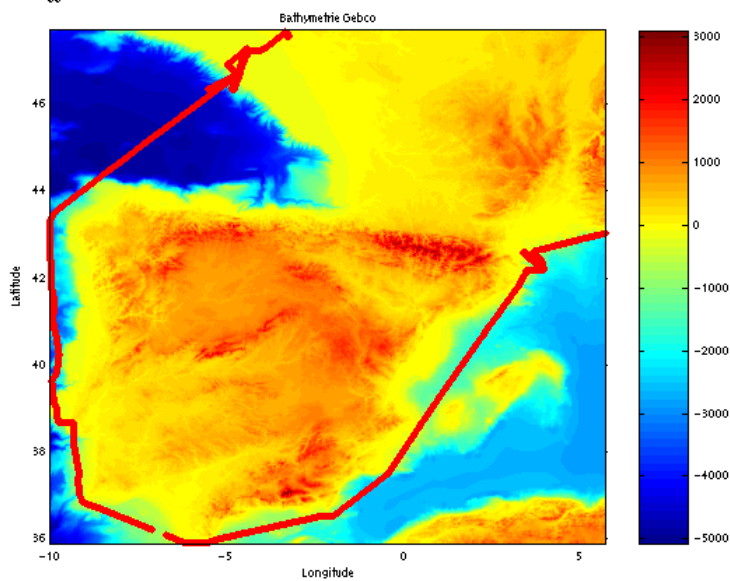
2.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

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

=> **ESS_SISRAP1_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

2.4 Ajout de la bathymétrie

ESS_SISRAP1_0e site



Cascade exploitation V5.5-08/03/2007

Figure 2 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

2.5 Qualité des données reçues

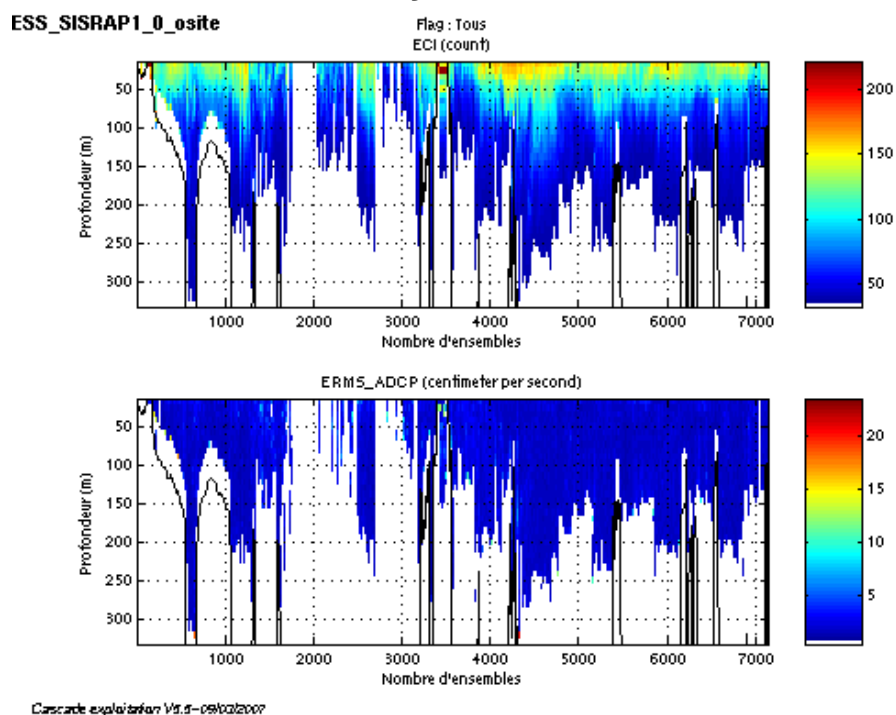


Figure 3- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

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	-0.8
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	-6.302 cm/s	-0.045 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	60	60

Le W moyen n'étant pas satisfaisant (pas proche de 0), un ajustement de l'assiette et un second 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	0.025	-0.112
Corrélation Max	0.288	0.157

Tableau 7 – Composantes parallèle et orthogonale

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

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	36.82	105129
2	Données douteuses	0.30	863
3	Filtre médian sur 20 ensembles au-delà de 3 écarts-types	0.63	1810
4	cisaillement > 0.09 cm/s	0.01	34
5	$ W > 30$ cm/s ou erreur	0.01	24
6	U ou V > 4 m/s	0.27	770
7	Données absentes	46.26	132093
8	Cellules sous le fond	15.69	44797
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

Tableau 8 – Types et pourcentage de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

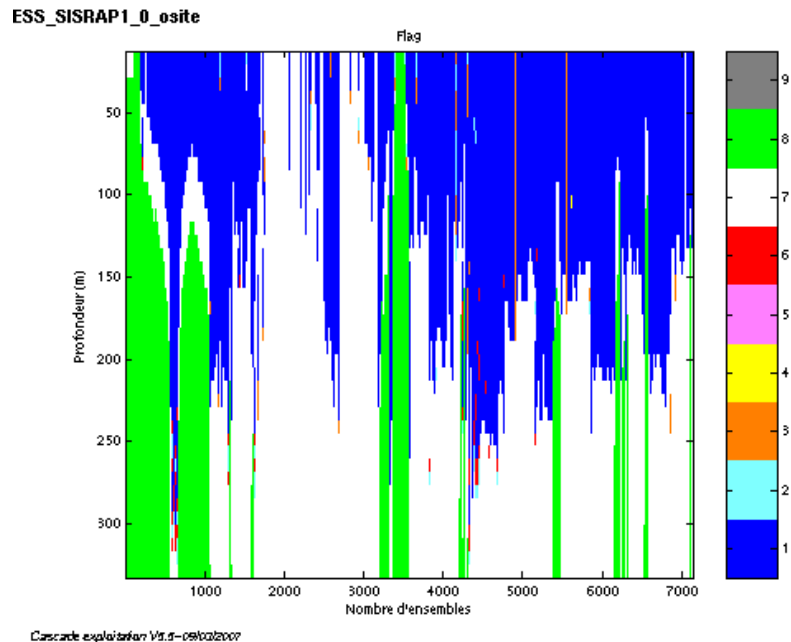


Figure 4 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

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	18/07/2004 06 :56 :22	21/07/2004 01 :24 :47	Atlantique
2	21/07/2004 16 :44 :47	24/07/2004 08 :42 :17	Méditerranée

Tableau 9– Date et localisation des sections

La carte des sections est la suivante :

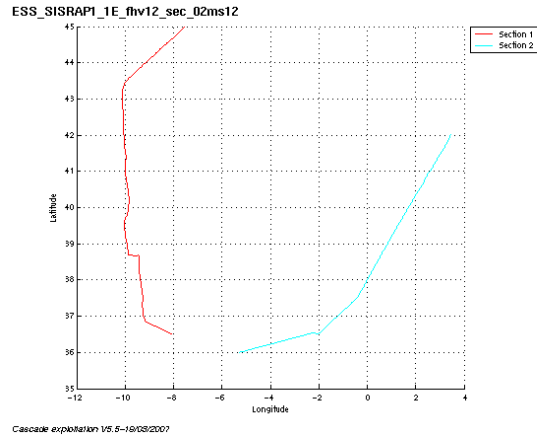


Figure 5 – Carte des sections

2.7.3 Images des sections

Section 1

Section 2

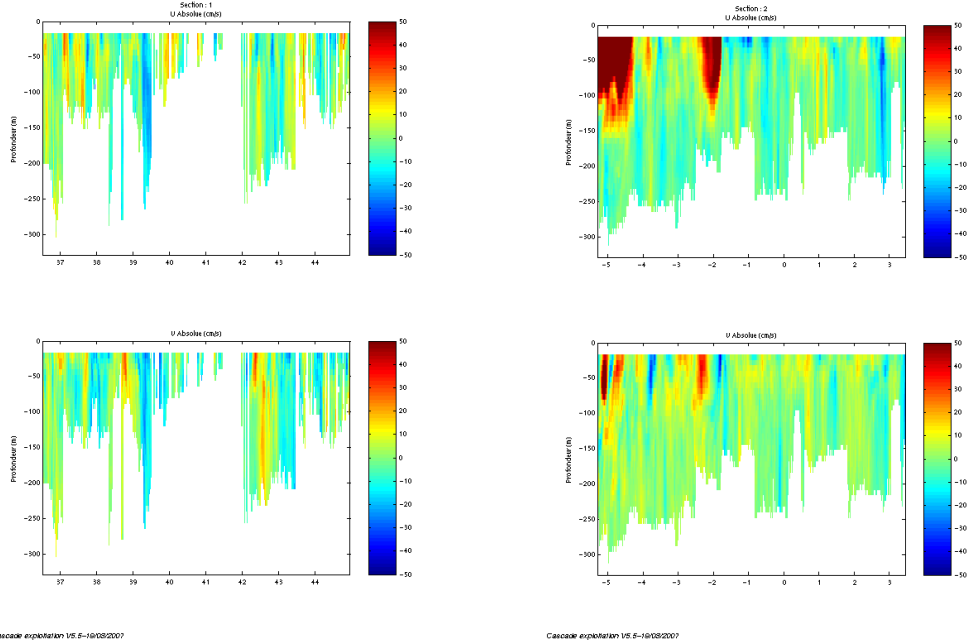


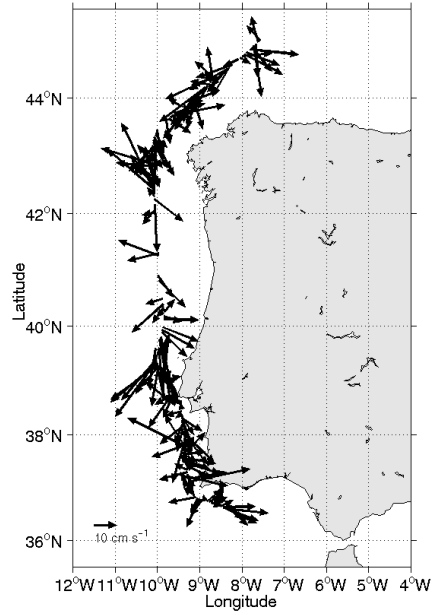
Figure 6– Composantes du courant – sections 1 et 2 (Atlantique et Méditerranée)

2.7.4 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.

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

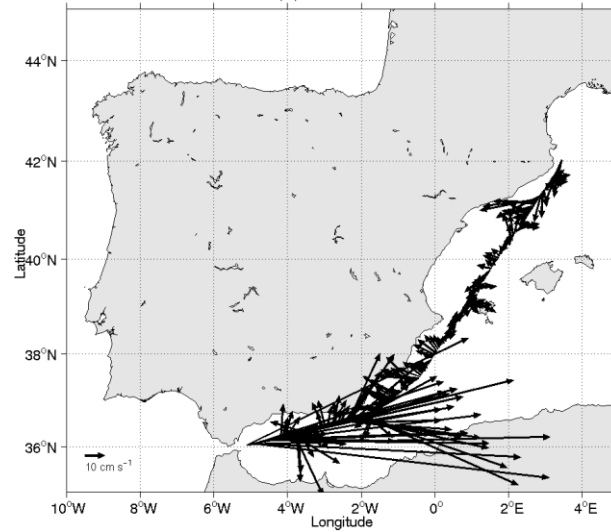
ESS_SISRAP1_1E_hy12_scs_02ms12
 Vecteur vitesse - Profondeur (m) : 1.657000e+01 -> 4.857000e+01 : Section 1



Cascade exploitation V5.5-19/03/2007

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

ESS_SISRAP1_1E_hy12_scs_02ms12
 Vecteur vitesse - Profondeur (m) : 1.657000e+01 -> 4.857000e+01 : Section 2



Cascade exploitation V5.5-19/03/2007

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

3 La campagne BOUSSOLE AOPEX (Août 2004)

La campagne BOUSSOLE AOPEX s'est déroulée du 30 Juillet au 16 Août 2004 en Méditerranée, de La Seyne sur Mer (France) à La Seyne sur Mer (France).

Le trajet du navire est le suivant :

BOUSSOLE_AOPEX_06_site

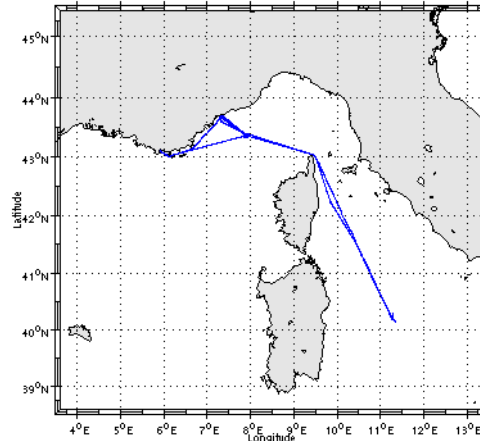


Figure 9– Route du navire

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	41920	2004/07/30 05:45:56	2004/07/31 05:33:17	1.826	Oui	Oui
SURO002	45383	2004/07/31 05:33:19	2004/08/01 07:18:37	1.362	Oui	Oui
SURO003	38809	2004/08/01 07:18:39	2004/08/02 05:20:16	0.629	Oui	Oui
SURO004	44628	2004/08/02 05:20:20	2004/08/03 06:40: 6	0.321	Oui	Oui
SURO005	40501	2004/08/03 06:40: 8	2004/08/04 05:39:14	-0.450	Oui	Oui
SURO006	43854	2004/08/04 05:39:16	2004/08/05 06:32:27	-1.154	Oui	Oui
SURO007	41455	2004/08/05 06:32:29	2004/08/06 06:04: 8	-1.518	Oui	Oui
SURO008	41069	2004/08/06 06:04:12	2004/08/07 05:22:31	-2.256	Oui	Oui
SURO009	43888	2004/08/07 05:22:33	2004/08/08 06:16:59	-2.927	Oui	Oui
SURO010	40880	2004/08/08 06:17: 1	2004/08/09 05:29: 3	-3.323	Oui	Oui
SURO011	42815	2004/08/09 05:29: 5	2004/08/10 05:46:54	-4.062	Oui	Oui
SURO012	42034	2004/08/10 05:46:56	2004/08/11 05:38:18	-4.721	Oui	Oui
SURO013	42007	2004/08/11 05:38:20	2004/08/12 05:28:51	-5.129	Oui	Oui
SURO014	42197	2004/08/12 05:28:55	2004/08/13 05:25:37	-5.876	Oui	Oui
SURO015	42053	2004/08/13 05:25:39	2004/08/14 05:17:42	-6.503	Oui	Oui
SURO016	42277	2004/08/14 05:17:44	2004/08/15 05:17:30	-6.937	Oui	Oui
SURO017	43280	2004/08/15 05:17:34	2004/08/16 05:51:12	-7.688	Oui	Oui
SURO018	18912	2004/08/16 05:51:14	2004/08/16 16:35:18	-8.033	Oui	Oui

Tableau 10-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 18).

3.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

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

=> **BOUSSOLE_AOPEX_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

3.4 Ajout de la bathymétrie

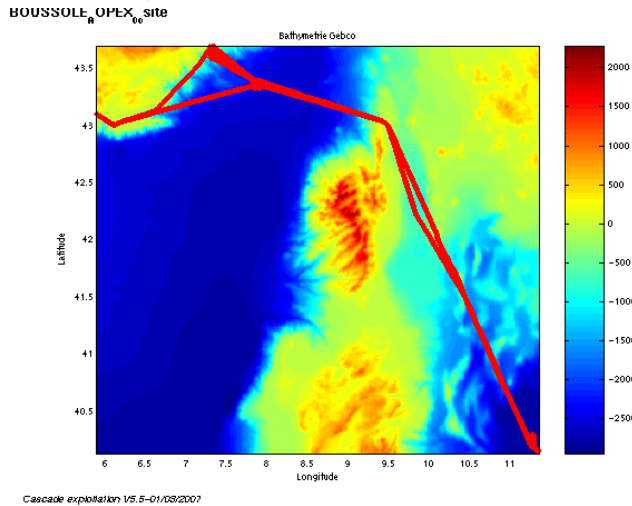


Figure 10 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

3.5 Qualité des données reçues

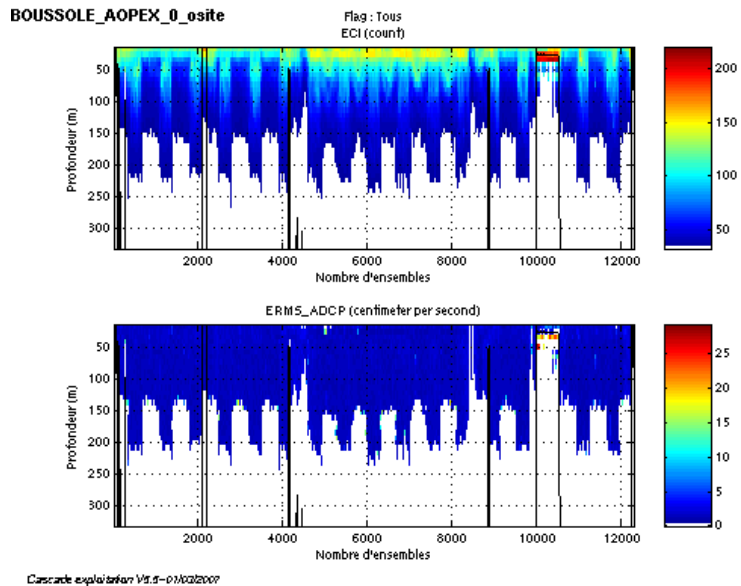


Figure 11- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

3.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

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

	<i>Fichier standard</i>	<i>Fichier ajusté</i>
Désalignement	0	0
Assiette	0	-1.4
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	-3.158 cm/s	-0.024 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	60	60

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	-0.404	-0.050
Corrélation Max	-0.275	0.096

Tableau 11 – Composantes parallèle et orthogonale

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

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	44.86	220873
2	Données douteuses	0.32	1570
3	Filtre médian sur 20 ensembles au-delà de 3 écarts-types	0.49	2392
4	cisaillement > 0.1 cm/s	0.01	58
5	W > 30 cm/s ou erreur	0	12
6	U ou V > 4 m/s	0.09	439
7	Données absentes	47.16	232198
8	Cellules sous le fond	7.06	34778
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

Tableau 12 – Types et pourcentage de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

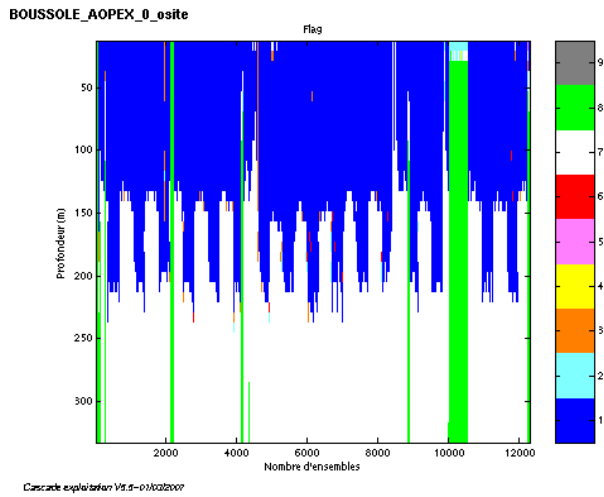


Figure 12 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

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, 1 section a été définie :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	04/08/2004 20 :12 :37	06/08/2004 00 :34 :16	Méditerranée

Tableau 13– Date et localisation des sections

La carte des sections est la suivante :

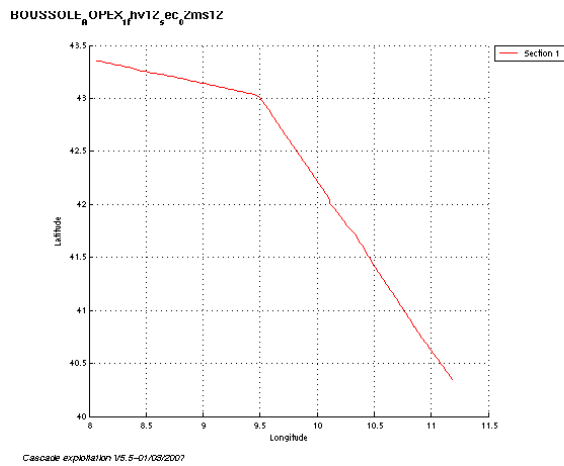
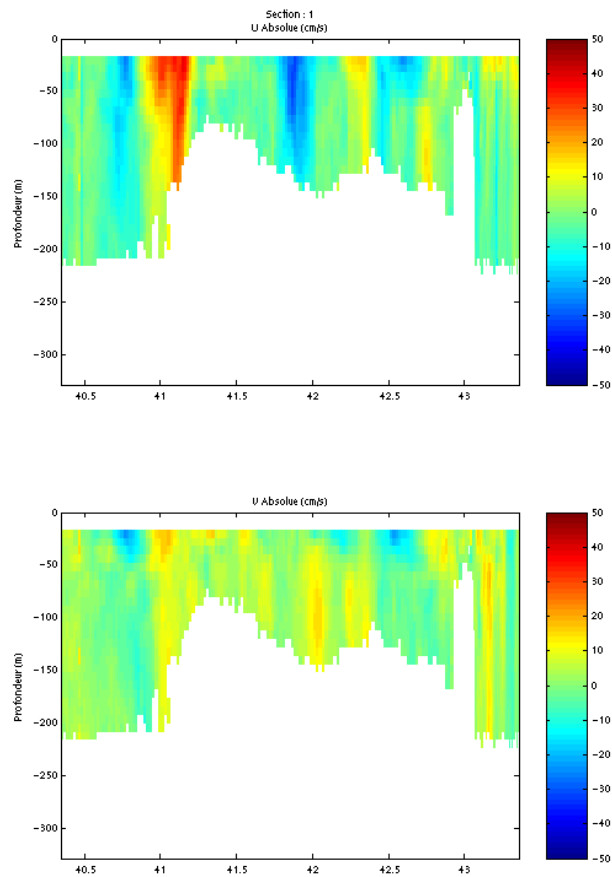


Figure 13 – Carte des sections

3.7.3 Images des sections



Cascade exploitation V/5.5-01/08/2007

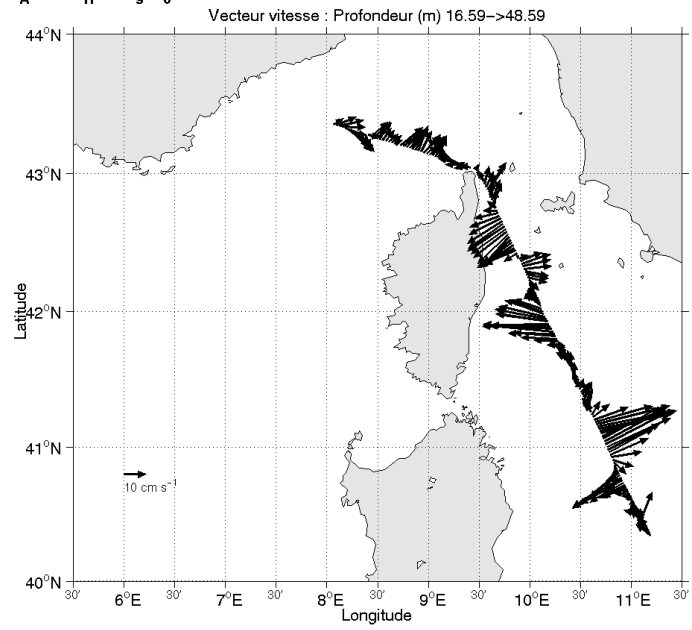
Figure 14– Composantes du courant – section (Méditerranée)

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.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et tous les points sont tracés.

BOUSSOLE_A_OPEX_1f_hv12_s ec_2ms12



Cascade exploitation V5,5-01/03/2007

Figure 15- Vecteurs du courant sur la section (de 0 à 50 m)

4 La campagne ESSAR 2004 (Août 2004)

La campagne ESSAR 2004 s'est déroulée du 19 au 28 Août 2004 en Méditerranée, de La Seyne sur Mer (France) à Cadix (Espagne).

Le trajet du navire est le suivant :

ESSAR2004_00_site

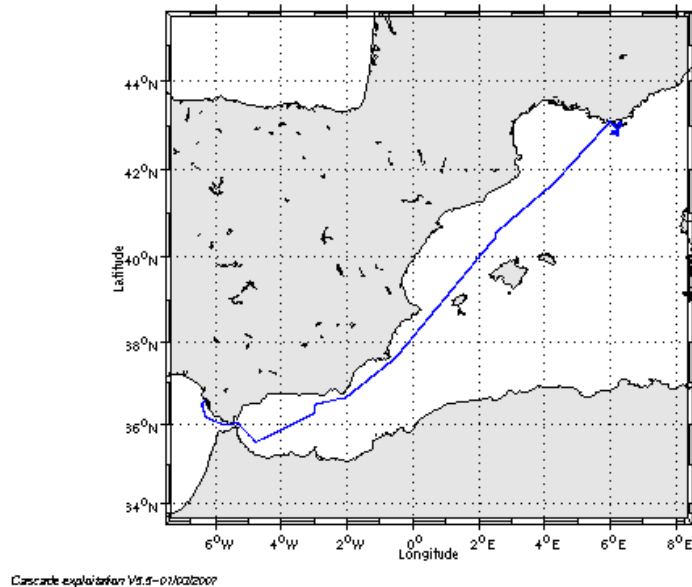


Figure 16– Route du navire

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	19064	2004/08/19 18:59:42	2004/08/20 05:48:47	1.940	Oui	Oui
SURO002	41486	2004/08/20 05:48:49	2004/08/21 05:21:25	1.507	Oui	Oui
SURO003	43529	2004/08/21 05:21:27	2004/08/22 06:03:29	1.176	Oui	Oui
SURO004	41964	2004/08/22 06:03:33	2004/08/23 05:52:26	0.407	Oui	Oui
SURO005	41969	2004/08/23 05:52:30	2004/08/24 05:41:31	-0.273	Oui	Oui
SURO006	42897	2004/08/24 05:41:35	2004/08/25 06:02:10	-0.618	Oui	Oui
SURO007	6725	2004/08/25 06:02:12	2004/08/25 09:51:9	0.003	Oui	Oui

Tableau 14-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 7).

4.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

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

=> **ESSAR2004_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

4.4 Ajout de la bathymétrie

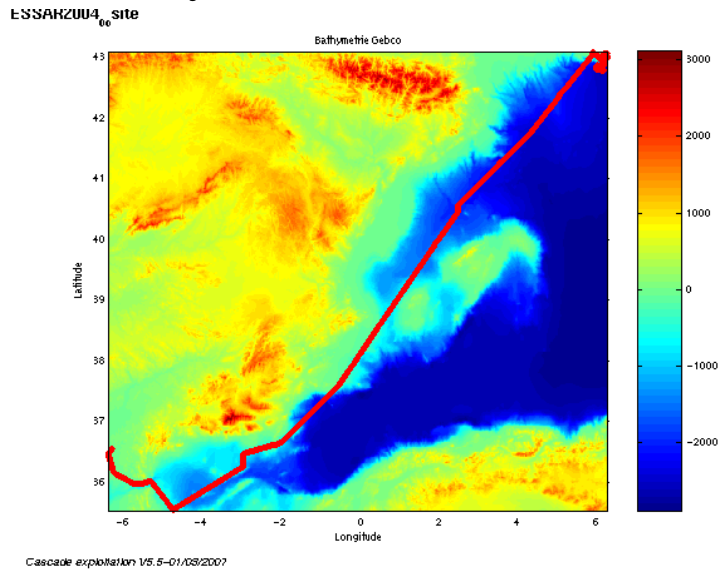


Figure 17 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

4.5 Qualité des données reçues

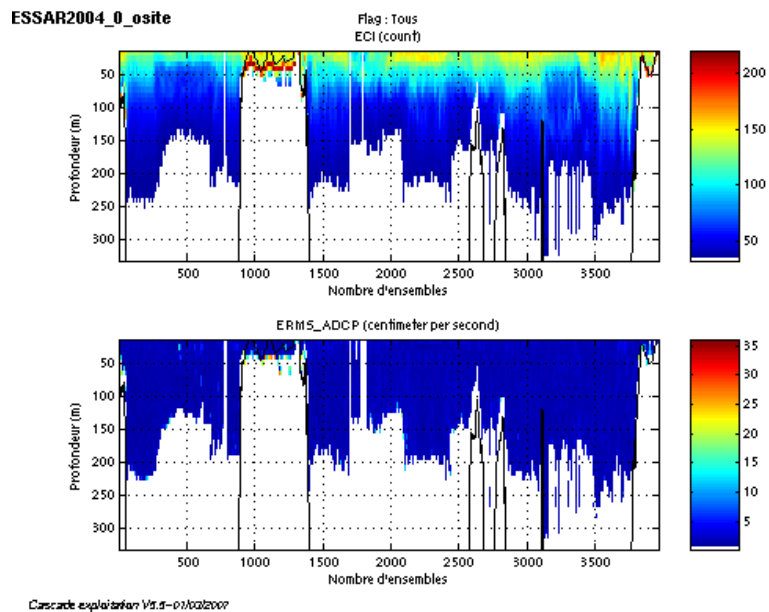


Figure 18- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

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	-0.2

Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	-1.593 cm/s	-0.276 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	60	60

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	-0.259	-0.286
Corrélation Max	0.267	0.240

Tableau 15 – Composantes parallèle et orthogonale

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

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	41.99	66576
2	Données douteuses	0.59	933
3	Filtre médian sur 20 ensembles au-delà de 3 écarts-types	0.52	828
4	cisaillement > 0.12 cm/s	0	5
5	W > 30 cm/s ou erreur	0	2
6	U ou V > 4 m/s	0.25	404
7	Données absentes	37.30	59140
8	Cellules sous le fond	19.34	30672
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

Tableau 16 – Types et pourcentage de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

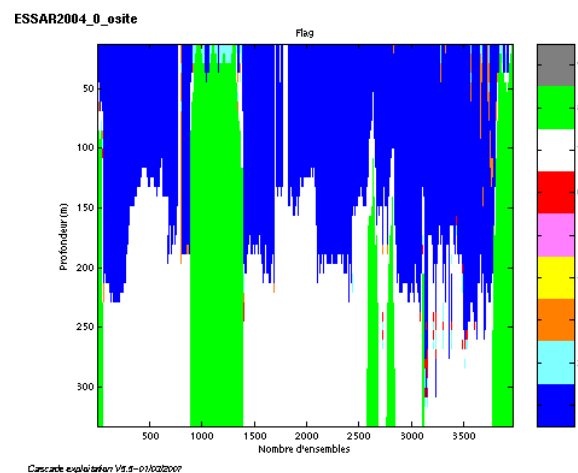


Figure 19 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

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	21/08/2004 19 :34 :22	25/08/2004 07 :57 :35	Méditerranée

Tableau 17– Date et localisation des sections

La carte des sections est la suivante :

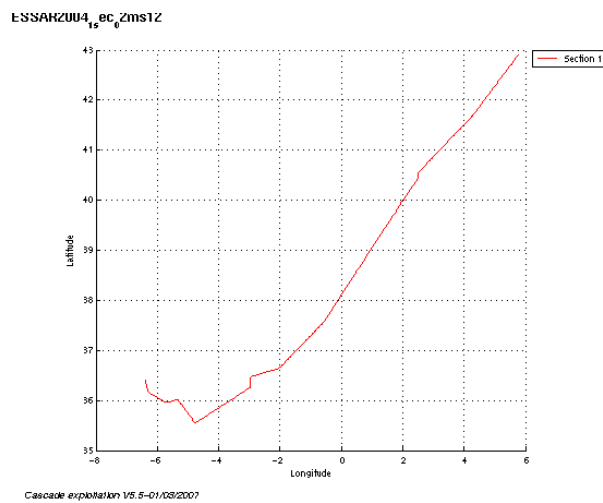


Figure 20 – Carte des sections

4.7.3 Images des sections

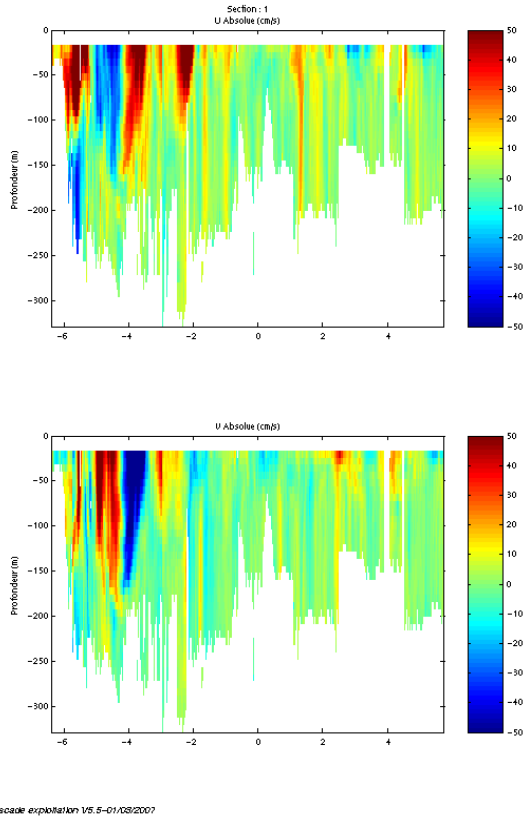


Figure 21– Composantes du courant – section (Méditerranée)

4.7.4 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. Le facteur d'échelle est de 0.15 et 1 point sur 3 est tracé.

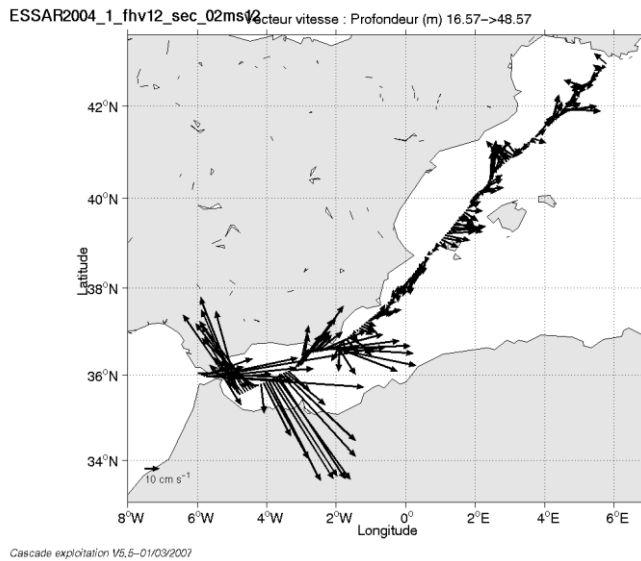


Figure 22– Vecteurs du courant sur la section (de 0 à 50 m)

5 La campagne CALISAR 2 Leg 1-2 (Août - Septembre 2004)

Les legs 1 et 2 de la campagne CALISAR2 se sont déroulés du 28 Août au 17 Septembre 2004 en Atlantique, au large de Cadix (Espagne).

Le trajet du navire est le suivant :

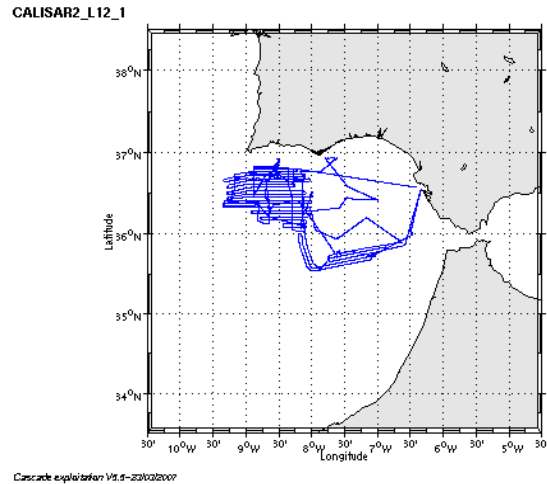


Figure 23– Route du navire

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
SURO001	25845	2004/08/28 14:59: 0	2004/08/29 05:39: 1	1.496	Oui	Oui
SURO002	42860	2004/08/29 05:39: 6	2004/08/30 05:58:22	1.034	Oui	Oui
SURO003	42143	2004/08/30 05:58:26	2004/08/31 05:53:23	0.411	Oui	Oui
SURO004	42904	2004/08/31 05:53:25	2004/09/01 06:14:23	-0.032	Oui	Oui
SURO005	41171	2004/09/01 06:14:25	2004/09/02 05:35:54	-0.774	Oui	Oui
SURO006	43505	2004/09/02 05:35:58	2004/09/03 06:17:21	-1.108	Oui	Oui
SURO007	41749	2004/09/03 06:17:23	2004/09/04 05:58:54	-1.859	Oui	Oui
SURO008	41610	2004/09/04 05:58:58	2004/09/05 05:35:44	-2.564	Oui	Oui
SURO009	42940	2004/09/05 05:35:46	2004/09/06 05:57:57	-2.901	Oui	Oui
SURO010	42863	2004/09/06 05:57:59	2004/09/07 06:17:38	-3.658	Oui	Oui
SURO011	41203	2004/09/07 06:17:40	2004/09/08 05:40:37	-4.353	Oui	Oui
SURO012	44838	2004/09/08 05:40:41	2004/09/09 07:07:27	-4.709	Oui	Oui
SURO013	40305	2004/09/09 07:07:29	2004/09/10 05:59:45	-5.488	Oui	Oui
SURO014	43294	2004/09/10 05:59:47	2004/09/11 06:33:52	-6.146	Oui	Oui
SURO015	41372	2004/09/11 06:33:56	2004/09/12 06:02:39	-6.549	Oui	Oui
SURO016	42415	2004/09/12 06:02:41	2004/09/13 06:07: 0	-7.286	Oui	Oui
SURO017	41681	2004/09/13 06:07: 4	2004/09/14 05:46:28	-7.927	Oui	Oui
SURO018	42388	2004/09/14 05:46:30	2004/09/15 05:50: 7	-8.347	Oui	Oui
SURO019	42474	2004/09/15 05:50: 9	2004/09/16 05:56:40	-9.100	Oui	Oui
SURO020	42399	2004/09/16 05:56:42	2004/09/17 06:00:49	-9.711	Oui	Oui
SURO021	15493	2004/09/17 06:00:51	2004/09/17 14:48:34	-10.130	Oui	Oui

Tableau 18-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 21).

5.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

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

=> CALISAR2_L12_0.nc calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

5.4 Ajout de la bathymétrie

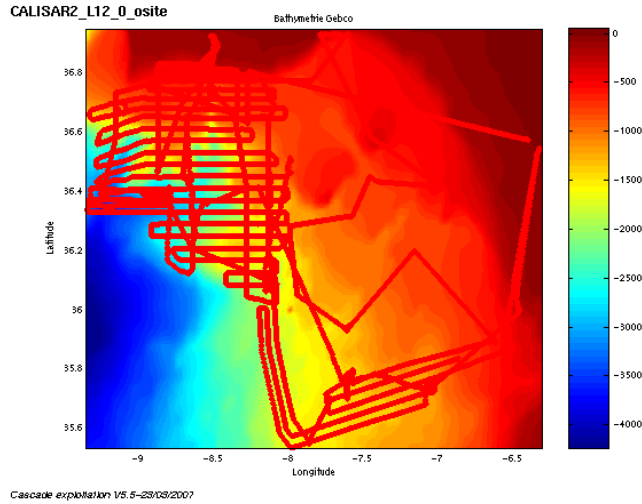


Figure 24 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

5.5 Qualité des données reçues

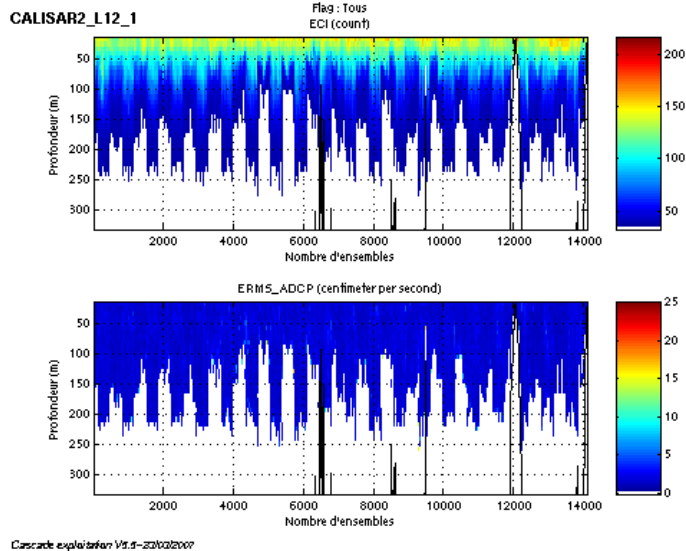


Figure 25- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

5.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

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

	<i>Fichier standard</i>	<i>Fichier ajusté</i>
Désalignement	0	0
Assiette	0	-0.5
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	-2.612 cm/s	-0.270 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	60	60

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	-0.105	-0.223
Corrélation Max	0.070	-0.051

Tableau 19 – Composantes parallèle et orthogonale

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

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	49.16	277309
2	Données douteuses	0.18	994
3	Filtre médian sur 20 ensembles au-delà de 3 écarts-types	0.32	1806
4	cisaillement > 0.08 cm/s	0	20
5	$ W > 30$ cm/s ou erreur	0	9
6	U ou V > 4 m/s	0.07	415
7	Données absentes	47.84	269845
8	Cellules sous le fond	2.42	13642
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

Tableau 20 – Types et pourcentage de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

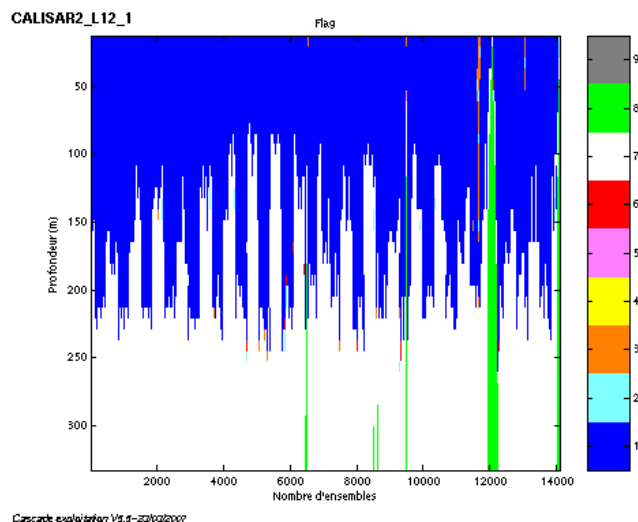


Figure 26 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

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 des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	17/09/2004 07 :35 :44	17/09/2004 14 :42 :52	Atlantique
2	11/09/2004 10 :39 :57	11/09/2004 02 :26 :25	Atlantique

Tableau 21– Date et localisation des sections

La carte des sections est la suivante :

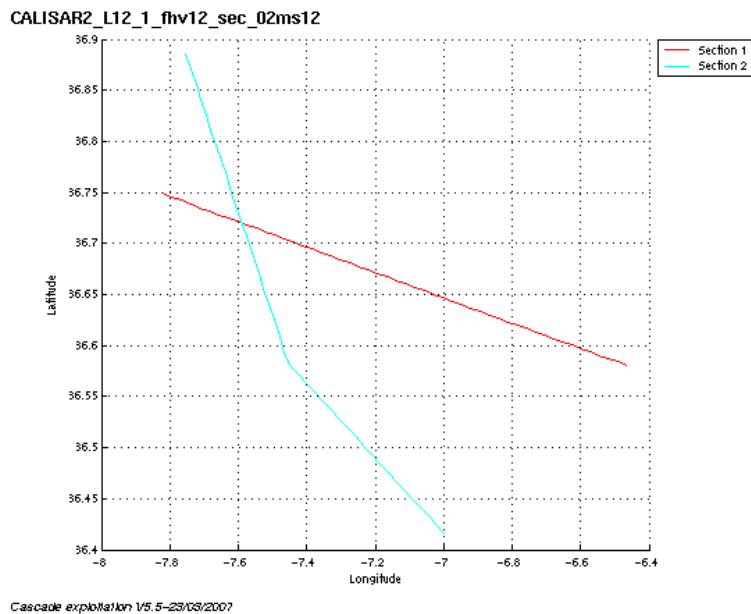


Figure 27 – Carte des sections

5.7.3 Images des sections

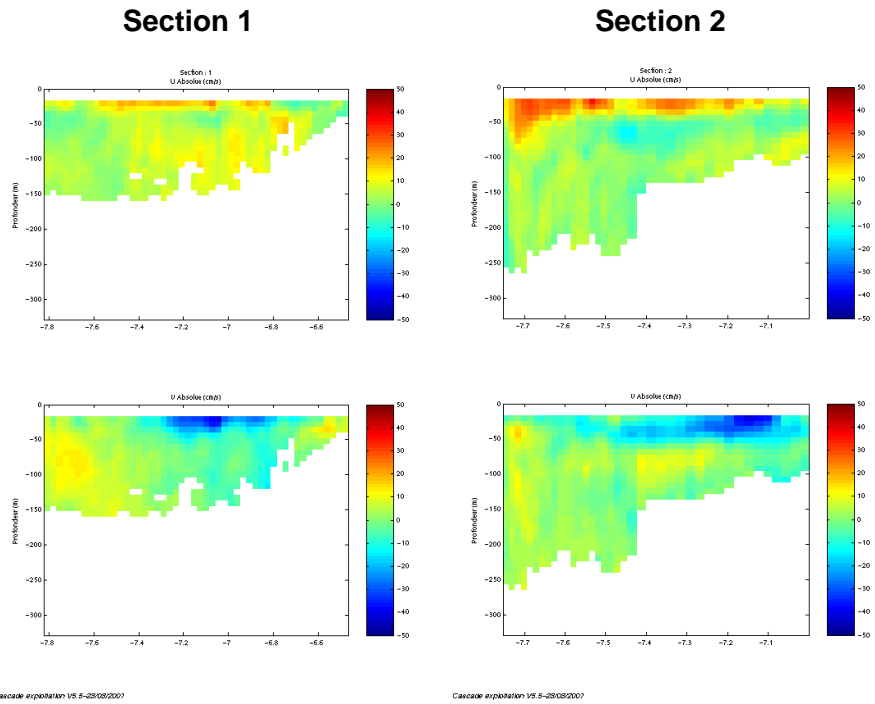
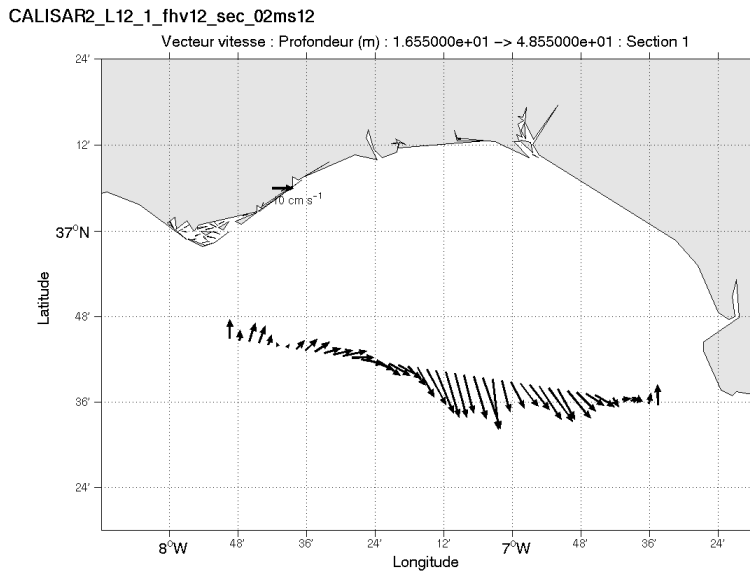


Figure 28– Composantes du courant – section 1 et 2 (Atlantique)

5.7.4 Tracés des vecteurs des sections

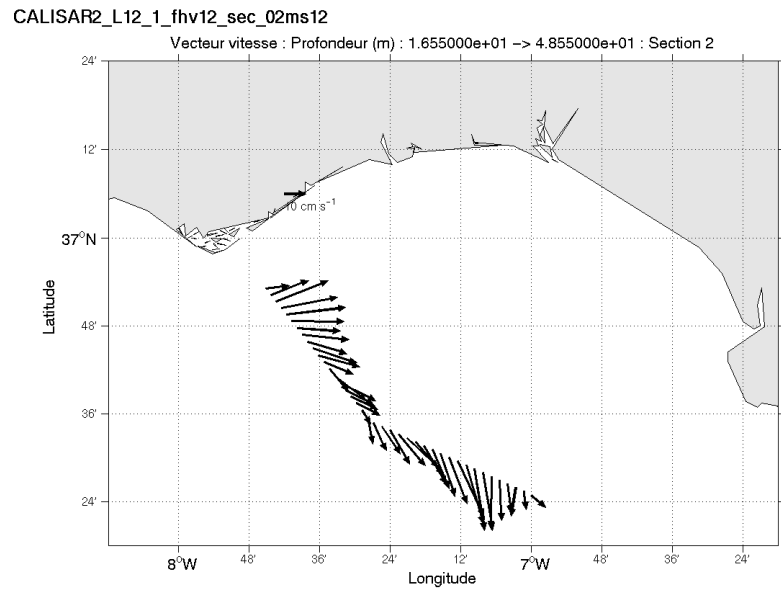
Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Un niveau de profondeur (de 0 à 50 m) est représenté.

Le facteur d'échelle est de 0.2 et tous les points sont tracés.



Cascade exploitation V5.5-23/03/2007

Figure 29– Vecteurs du courant sur la section 1 – Atlantique (de 0 à 50 m)



Cascade exploitation V5.5-23/03/2007

Figure 30– Vecteurs du courant sur la section 2 - Atlantique (de 0 à 50 m)

6 La campagne CALISAR 2 Leg 3 (Septembre 2004)

Le leg 3 de la campagne CALISAR2 s'est déroulé du 19 au 23 Septembre 2004 en Atlantique, au large de Cadix (Espagne).

Le trajet du navire est le suivant :

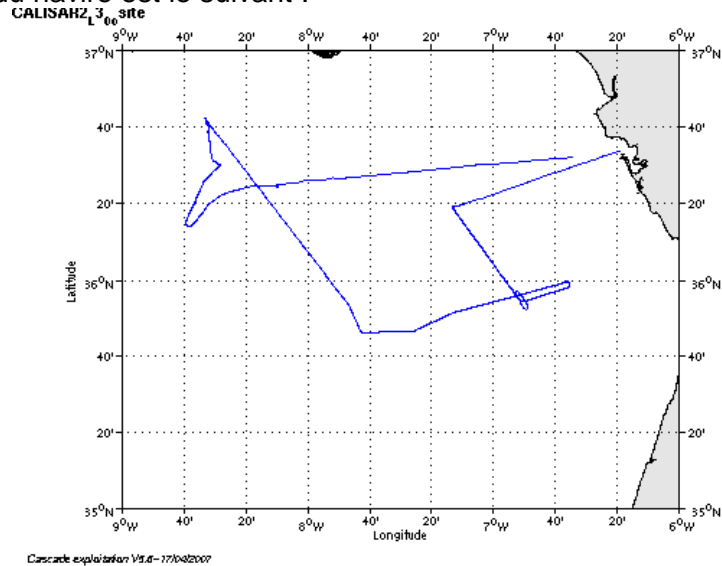


Figure 31– Route du navire

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	28755	2004/09/19 14:06:49	2004/09/20 06:25:51	2.243	Oui	Oui
SURO002	43366	2004/09/20 06:25:53	2004/09/21 07:02: 2	1.774	Oui	Oui
SURO003	41557	2004/09/21 07:02: 4	2004/09/22 06:37: 1	1.135	Oui	Oui
SURO004	40958	2004/09/22 06:37: 3	2004/09/23 05:51:29	0.716	Oui	Oui
SURO005	15744	2004/09/23 05:51:31	2004/09/23 14:47:30	0.147	Oui	Oui

Tableau 22-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 5).

6.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

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

=> **CALISAR2_L3_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

6.4 Ajout de la bathymétrie

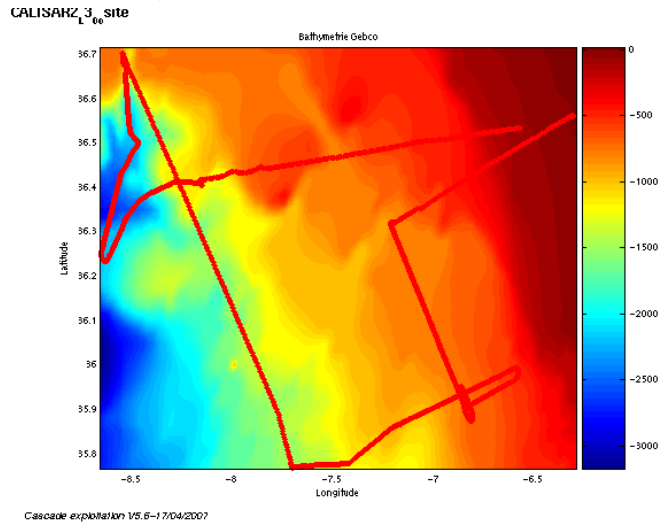


Figure 32 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

6.5 Qualité des données reçues

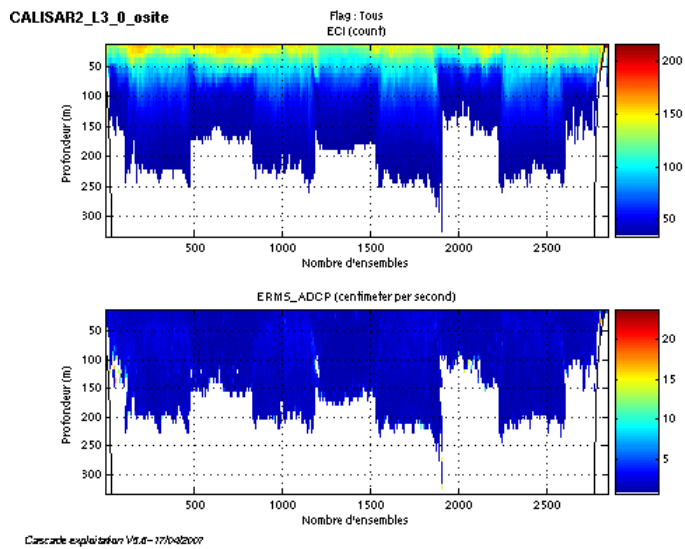


Figure 33- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

6.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

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

	<i>Fichier standard</i>	<i>Fichier ajusté</i>
Désalignement	0	0
Assiette	0	-0.3
Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	-0.870 cm/s	0.085 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	60	60

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	-0.457	-0.035
Corrélation Max	0.187	0.570

Tableau 23 – Composantes parallèle et orthogonale

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

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	49.71	56514
2	Données douteuses	0.19	215
3	Filtre médian sur 20 ensembles au-delà de 3 écarts-types	0.15	170
4	cisaillement > 0.08 cm/s	0.02	25
5	$ W > 30$ cm/s ou erreur	0	1
6	U ou V > 4 m/s	0.11	124
7	Données absentes	47	53424
8	Cellules sous le fond	2.82	3207
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

Tableau 24 – Types et pourcentage de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

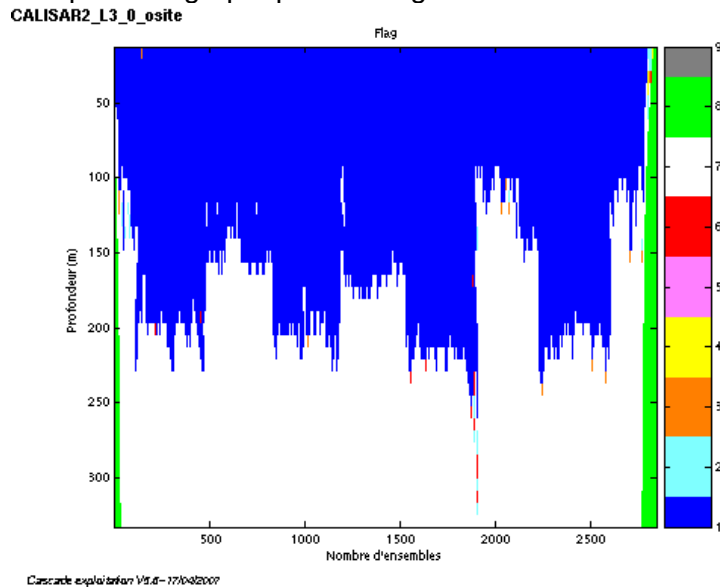


Figure 34 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

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, 2 sections ont été définies :

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	19/09/2004 14 :18 :03	20/09/2004 06 :01 :53	Atlantique
2	21/09/2004 00 :43 :41	22/09/2004 01 :09 :57	Atlantique

Tableau 25– Date et localisation des sections

La carte des sections est la suivante :

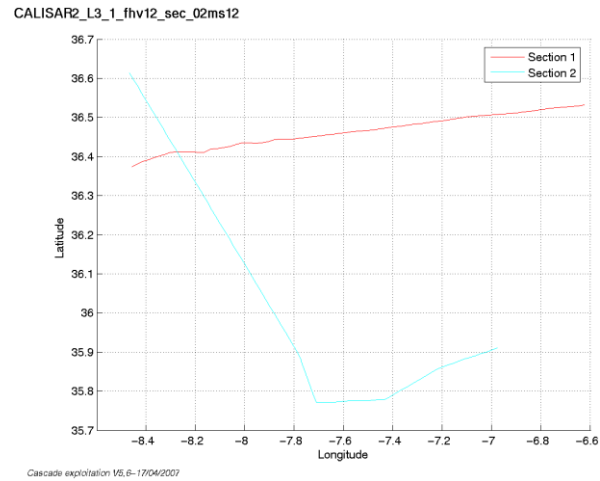


Figure 35 – Carte des sections

6.7.3 Images des sections

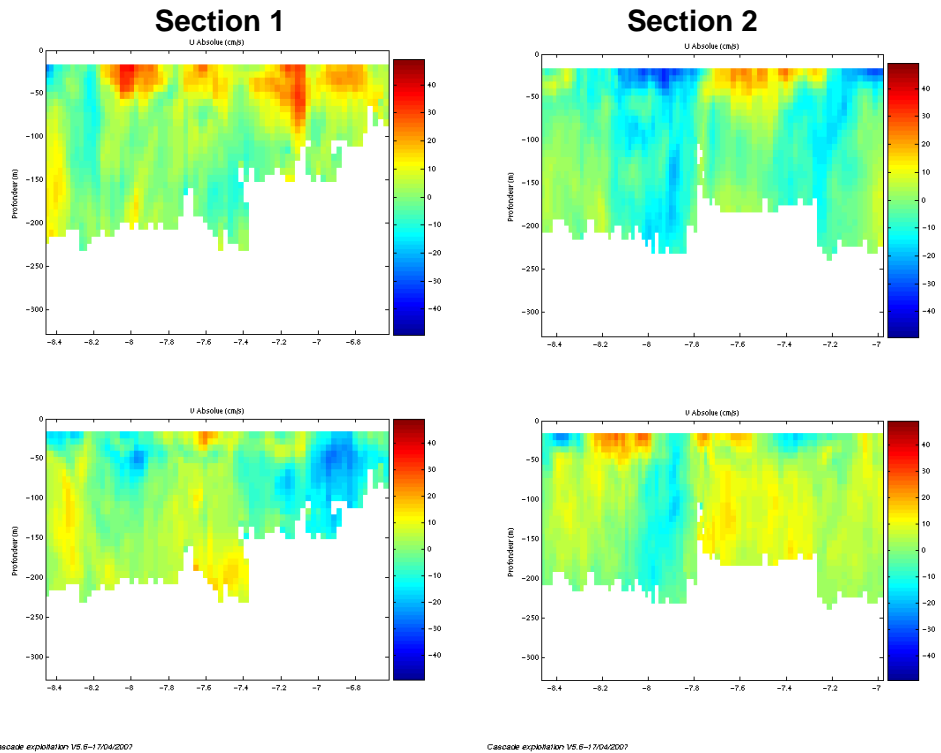


Figure 36– Composantes du courant – section 1 et 2 (Atlantique)

6.7.4 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.

Le facteur d'échelle est de 0.3 et tous les points sont tracés.

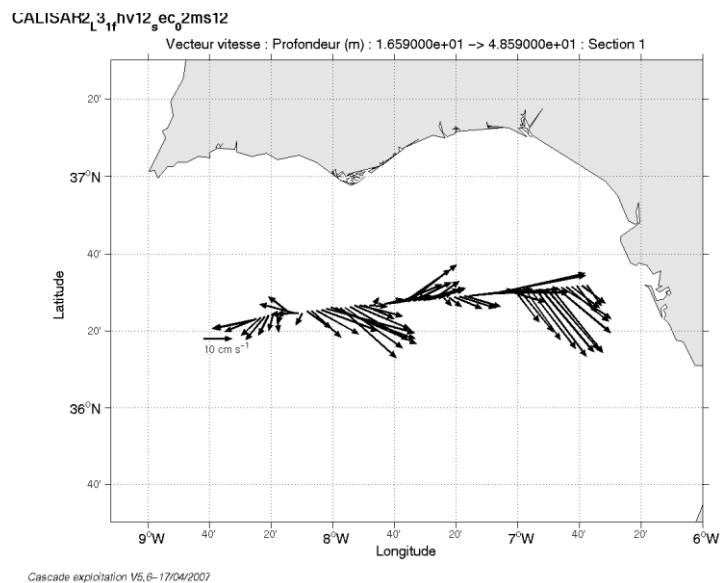


Figure 37– Vecteurs du courant sur la section 1 – Atlantique (de 0 à 50 m)

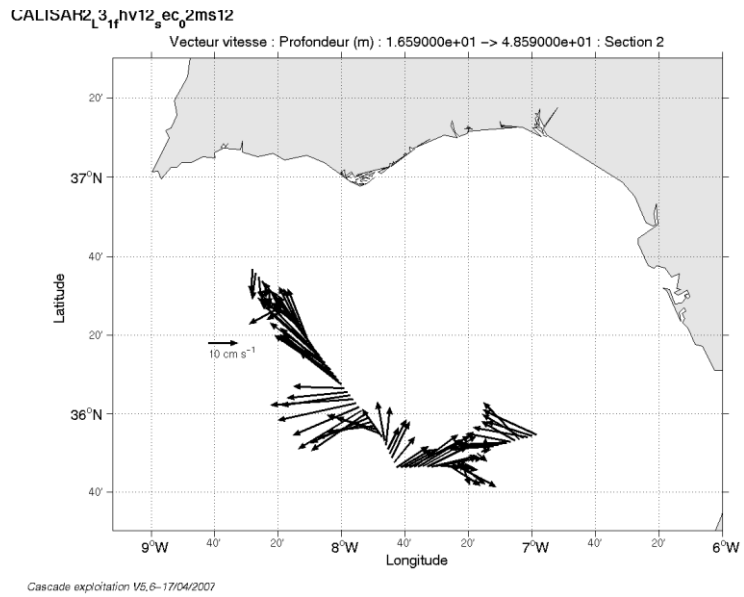


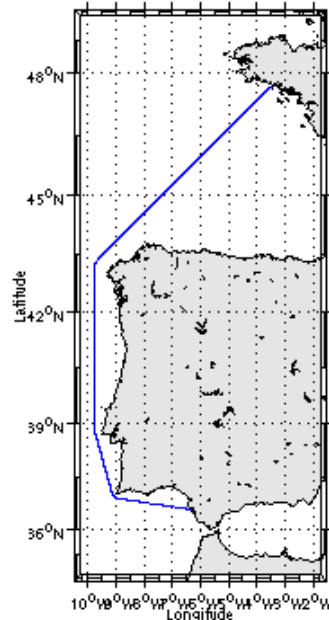
Figure 38– Vecteurs du courant sur la section 2 - Atlantique (de 0 à 50 m)

7 Le transit Cadix - Lorient (Septembre 2004)

Le transit Cadix - Lorient (TRCALO) s'est déroulé du 23 au 27 septembre 2004 en Atlantique, de Cadix (Espagne) à Lorient (France).

Le trajet du navire est le suivant :

TRCALO_0_osite



Cascade exploration Vfr.5-201002007

Figure 39– Route du navire

Il n'y a pas eu de périodes sans mesure.

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.

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	27005	2004/09/23 14:47:32	2004/09/24 06:06:59	-0.145	Oui	Oui
SURO002	83750	2004/09/24 06:07:2	2004/09/26 05:38:35	-0.800	Oui	Oui
SURO003	42946	2004/09/26 05:38:37	2004/09/27 06:01:5	-1.831	Oui	Oui
SURO004	12623	2004/09/27 06:01:9	2004/09/27 13:10:53	-2.181	Oui	Oui
SURO005	7948	2004/09/27 13:10:55	2004/09/27 17:41:27	-2.413	Oui	Oui

Tableau 26-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 5).

7.3 Etape 3 : Calcul des vitesses absolues de courant

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

=> **TRCALO_0.nc** calculé avec les valeurs par défaut de corrections d'angle et d'amplitude (0,1,0).

7.4 Ajout de la bathymétrie

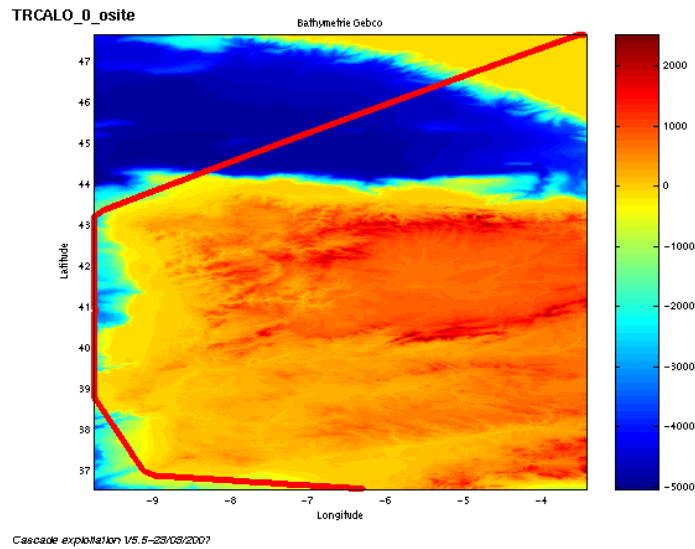


Figure 40 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet

7.5 Qualité des données reçues

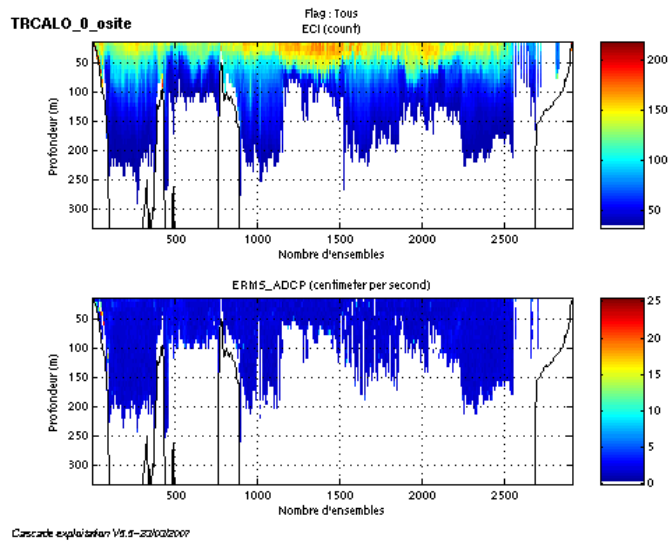


Figure 41- Haut : Intensité rétro-diffusée – Bas : Erreur RMS

7.6 Nettoyage des données et correction de l'attitude :

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

	<i>Fichier standard</i>	<i>Fichier ajusté</i>
Désalignement	0	0
Assiette	0	-0.6

Amplitude	1	1
Vitesse verticale moyenne (W moyen)	-1.151 cm/s	-0.352 cm/s
Nombre d'ensembles moyennés	60	60

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

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

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	0.193	-0.626
Corrélation Max	0.660	-0.137

Tableau 27 – Composantes parallèle et orthogonale

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

Flag	Signification	%	Nombre de flags
1	Données bonnes	31.52	36657
2	Données douteuses	0.31	355
3	Filtre médian sur 20 ensembles au-delà de 3 écarts-types	0.23	270
4	cisaillement > 0.08 cm/s	0.01	10
5	W > 30 cm/s ou erreur	0	1
6	U ou V > 4 m/s	0.07	87
7	Données absentes	55.35	64359
8	Cellules sous le fond	12.51	14541
9	Données invalidées entre 2 dates		
10	Cellules sous le fond		

Tableau 28 – Types et pourcentage de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique de la figure suivante :

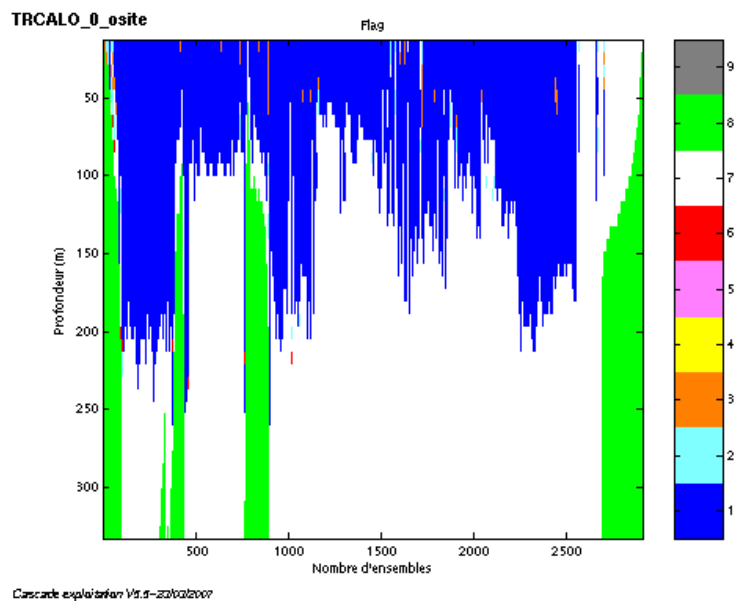


Figure 42 – Valeur des flags attribués par les contrôles automatiques

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	23/09/2004 16 :57 :13	27/09/2004 09 :12 :04	Atlantique

Tableau 29– Date et localisation des sections

La carte de la section est la suivante :

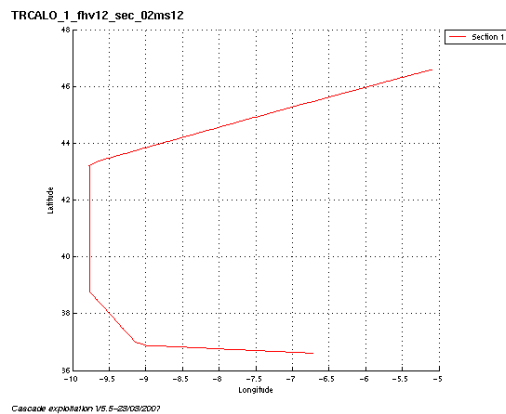
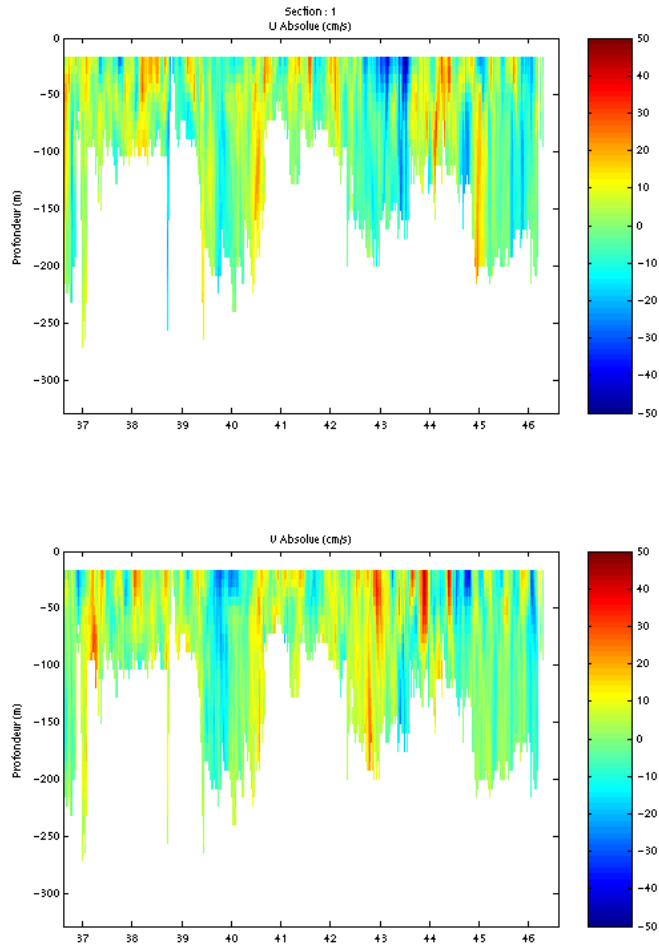


Figure 43 – Carte de la section

7.7.3 Images des sections



Cascade exploitation V5.5-23/08/2007

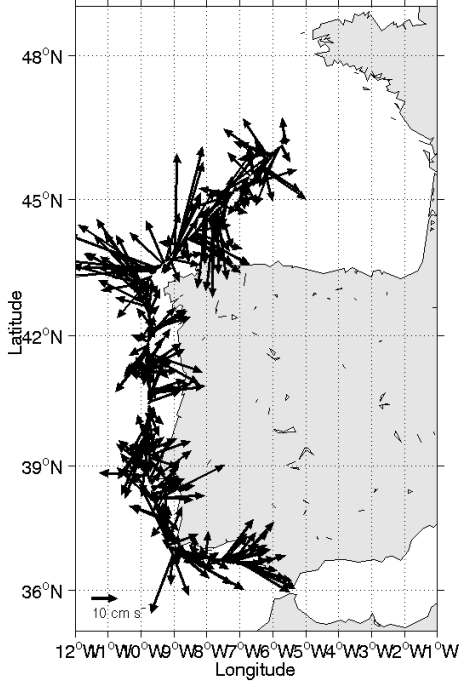
Figure 44– Composantes du courant sur la section 1 : Atlantique

7.7.4 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 0.2 et 1 point sur 2 est tracé.

TRCALO_1_fhv12_sec_02ms12 Vecteur vitesse : Profondeur (m) 16.55->48.55



Cascade exploitation V5.5-23/03/2007

Figure 45– Vecteurs du courant sur la section 1 : Atlantique (de 0 à 50 m)

8 Récapitulatif sur la qualité des données et leur portée

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone	données bonnes (%)	données absentes (%)	Portée (en mètres)
ESS/SISRAP1	BB150	Juillet	Méditerranée – Atlantique	37	46	300
BOUSSOLE AOPEX	BB150	Août	Méditerranée	45	47	200
ESSAR 2004	BB150	Août	Méditerranée	42	37	325
CALISAR2 Leg 1-2	BB150	Août- Septembre	Atlantique	49	48	275
CALISAR2 Leg3	BB150	Septembre	Atlantique	49	47	250
TRCALO	BB150	Septembre	Atlantique	31	55	275

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).