

**Département Infrastructures Marines et Numériques  
Unité Informatique et Données Marines**

Auteurs:  
Lidwine Larvor - Nonnotte

21 février 2014  
SISMER - R.INT.IDM/SISMER/SIS14-015

---

**DONNEES ADCP DE L'ATALANTE**

**Année 2011**

ADCP de coque OS38

# SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Récapitulatif des campagnes de l'Atalante en 2011 .....	4
1.2	Récapitulatif sur la qualité des données.....	4
1.3	Configuration des ADCP .....	5
1.4	Traitements effectués.....	5
1.5	Qualité des données reçues.....	7
1.6	Tracé des sections .....	7
<b>2</b>	<b>TRANSIT TR_SVAGYQ (DECEMBRE - JANVIER) – OS38 -</b>	
<b>WT</b>	<b>8</b>	
2.1	Bathymétrie .....	8
2.2	Qualité des données reçues.....	8
	2.2.1CORR_ECI .....	8
	2.2.2CAP/ROULIS/TANGAGE .....	9
2.3	Composantes parallèle et orthogonale.....	10
2.4	Nettoyage des données .....	11
2.5	Exploitation des données – Tracés .....	11
	2.5.1La marée .....	11
	2.5.2Définition des sections .....	11
	2.5.3Images des sections .....	12
	2.5.4Tracés des vecteurs des sections.....	13
<b>3</b>	<b>TRANSIT TVACOUS (FEVRIER) – OS38 - WT.....</b>	<b>14</b>
3.1	Bathymétrie .....	14
3.2	Qualité des données reçues.....	15
	3.2.1CORR_ECI .....	15
	3.2.2CAP/ROULIS/TANGAGE .....	15
3.3	Composantes parallèle et orthogonale.....	16
3.4	Nettoyage des données .....	16
3.5	Exploitation des données – Tracés .....	17
	3.5.1La marée .....	17
	3.5.2Définition des sections .....	17
	3.5.3Images des sections .....	18
	3.5.4Tracés des vecteurs des sections.....	18
<b>4</b>	<b>TRANSIT TR_CASSEY (JUIN) – OS38 - WT .....</b>	<b>21</b>
4.1	Bathymétrie .....	21
4.2	Qualité des données reçues.....	22
	4.2.1CORR_ECI .....	22

4.2.2	CAP/ROULIS/TANGAGE .....	22
4.3	Composantes parallèle et orthogonale.....	23
4.4	Nettoyage des données .....	23
4.5	Exploitation des données – Tracés .....	24
4.5.1	La marée .....	24
4.5.2	Définition des sections .....	24
4.5.3	Images des sections .....	25
4.5.4	Tracés des vecteurs des sections.....	25
<b>5</b>	<b>REFERENCES.....</b>	<b>28</b>

## 1 Introduction générale

Ce document présente le traitement des données ADCP de coque, du navire Océanographique 'L'Atalante' pour les campagnes qui se sont déroulées en 2011.

Les données sont exploitées à l'aide du logiciel CASCADE V6.1 développé sous MATLAB par le LPO (C. Kermabon).

### 1.1 Récapitulatif des campagnes de l'Atalante en 2011

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone
TR_SVAGYQ	OS38	Décembre – Janvier	Suva (Fidji) – Guayaqui (Equateur)
TVACOUS	OS38	Février	Méditerranée
TR_CASSEY	OS38	Juin	Méditerranée

Tableau 1 – Liste des campagnes présentes dans ce document

### 1.2 Récapitulatif sur la qualité des données

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone	Bonnes (%)	Absentes (%)	Sous fond (%)	Portée max (m)
TR_SVAGYQ	OS38	20/12/2011 – 12/01/2012	Suva – Guayaqui	56	0	2	1200
TVACOUS	OS38 WT	20/02/2011 24/02/2011	Malaga - Toulon	29	0	51	1100
TR_CASSEY	OS38 WT	12/06/2011 16/06/2011	Casablanca – Toulon	29	0.2	47	1200

Tableau 2 : Qualité des données présentes dans ce document

### 1.3 Configuration des ADCP

La configuration de l'ADCP OS 38 est donnée dans le tableau 1 et celle de l'ADCP OS 150 dans le tableau 2.

Angle des faisceaux par rapport à la verticale	
Fréquence	38 kHz
Système	OS (Ocean Surveyor)
Gamme de vitesse	High
Orientation	
Configuration des faisceaux	
Angle de l'ADCP avec l'axe du navire	45 degrés
Longueur des cellules	24 mètres (grands fonds) 16 mètres (côtier)
Nombre de cellules par ping	70
Ping par ensemble	

**Tableau 3 – Configuration de l'ADCP OS 38 KHz**

Angle des faisceaux par rapport à la verticale	
Fréquence	150 kHz
Système	OS (Ocean Surveyor)
Gamme de vitesse	High
Orientation	
Configuration des faisceaux	
Angle de l'ADCP avec l'axe du navire	45 degrés
Longueur des cellules	8 mètres (grands fonds) 4 mètres (côtier)
Nombre de cellules par ping	75
Ping par ensemble	

**Tableau 4 – Configuration de l'ADCP OS 150 KHz**

### 1.4 Traitements effectués

1. Création d'un fichier campagne unique au format NetCDF à la norme OceanSite.
2. Nettoyage du fichier = les données mesurées sont affectées d'un indicateur qualité dont les valeurs sont présentées dans le tableau 3.
3. Ajout de la marée
4. Création de sections et/ou de stations et génération des images et des tracés de vecteurs pour les sections et/ou les stations définies.
5. Application d'un filtre linéaire

Sur les appareils de type OS, il ne sert à rien d'essayer d'obtenir un Wmoyen proche de 0.

Les valeurs indiquées dans les tableaux de résultats de ce rapport sont donc les valeurs obtenues sans correction de l'assiette.

Flag	Signification	Variable associée
1	Données bonnes	
2	Données douteuses (données relatives aux cellules dont l'une des composantes horizontales (U et V) diffère trop des 5 voisins horizontaux et verticaux ou points isolés) Lorsque plus de 50% de la couche de référence est flaguée incorrecte (à 2 ou plus) tout le profil sous le premier point douteux est flagué à 2	Vdifflim fact_sis cis_max_u
3	Données mauvaises Filtre médian sur <b>30 (N_f13)</b> ensembles au-delà de <b>2.7 (X_f13)</b> écarts-types.	N_f13 X_f13
4	Cellules dont l'une des composantes horizontales a un cisaillement vertical différentiel > <b>0.3 (X)</b> cm/s. L'histogramme des cisaillements tracé en début de nettoyage permet de déterminer la valeur <b>X</b> .	cis_max
5	Cellules dont la vitesse verticale du courant et/ou erms > <b>30 (X)</b> cm/s ou erreur	w_max
6	Cellules dont l'une des vitesses absolues horizontales (U ou V) > <b>4 (X)</b> m/s	v_max
7	Données absentes	
8	Données sous le fond en fonction du <b>Bottom Ping</b> (ADCP) ou de la <b>Bathymétrie</b>	
9	Données invalidées entre 2 dates ou entre 2 ensembles par l'utilisateur	
10	Données sous le fond en fonction de la détection amplitude, intensité écho	

**Tableau 5 – Valeurs des flags qualité (les valeurs en gras peuvent être modifiées par l'utilisateur)**

### **1.5 Qualité des données reçues**

Un premier aperçu de la qualité des données est fourni par l'indicateur de corrélation entre le signal émis et le signal reçu. Plus ces 2 signaux sont corrélés (>150), meilleure est la mesure.

L'intensité de l'écho rétro diffusé est une caractéristique de la qualité de la diffusion.

Les graphes de CORR et ECI seront présentés pour chaque campagne.

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

La qualité des données est également représentée par le graphe CAP/ROULIS/TANGAGE.

### **1.6 Tracé des sections**

Les données ont été filtrées préalablement aux tracés, seules les données affectées de flags 1 sont utilisées.

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 Transit TR\_SVAGYQ (Décembre - Janvier) – OS38 - WT

Le transit comprend 24 fichiers STA, en mode WT (WP0 + BP0 + NP1)  
Le trajet du navire est le suivant :

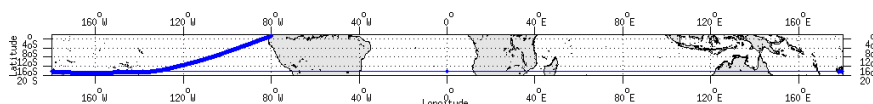


Figure 1 - Route du navire durant la campagne

### 2.1 Bathymétrie

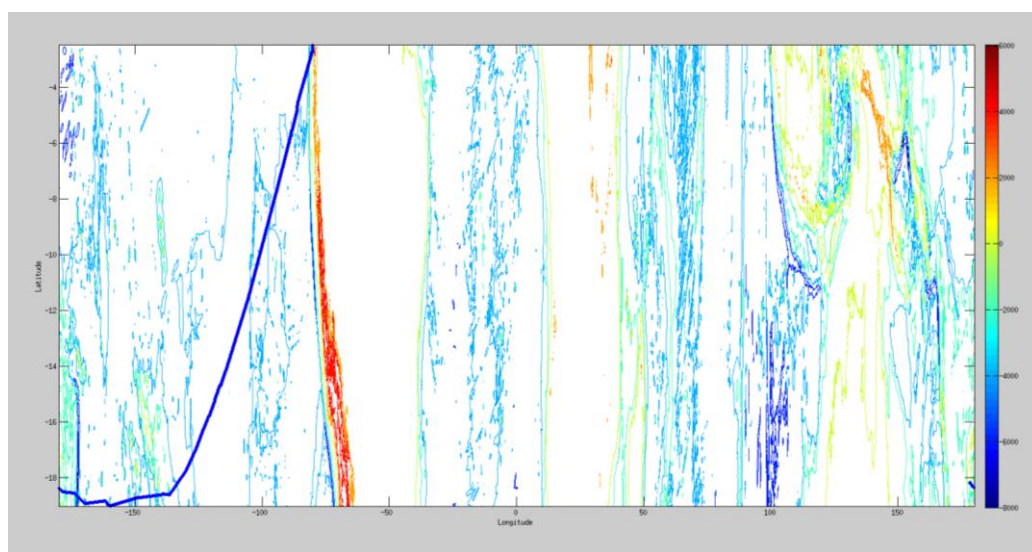
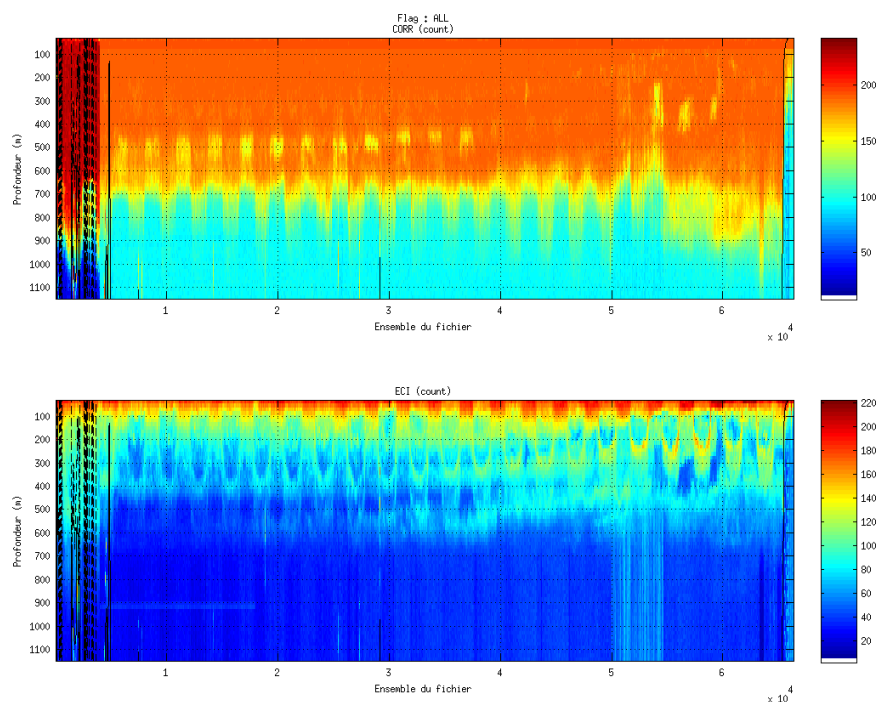


Figure 2 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

### 2.2 Qualité des données reçues

#### 2.2.1 CORR\_ECI



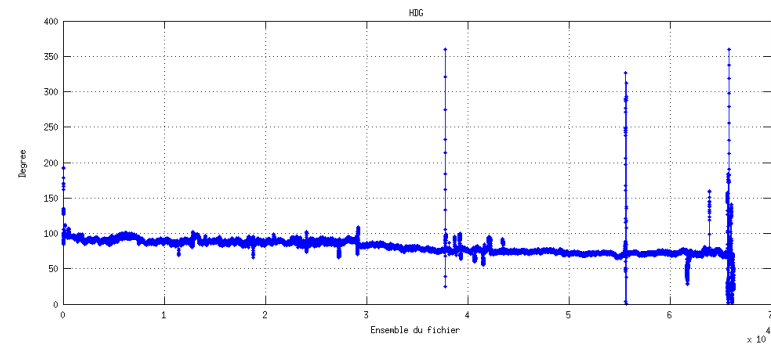
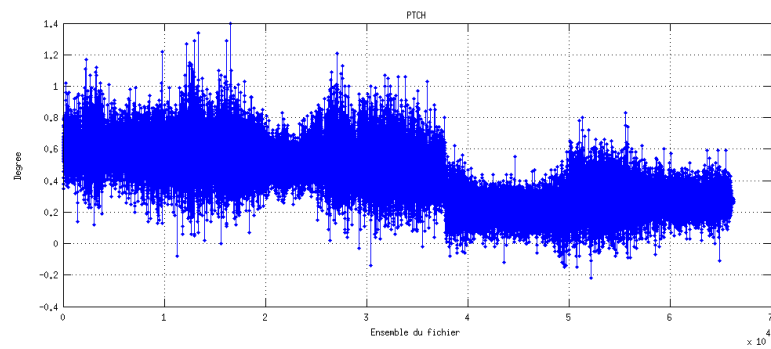
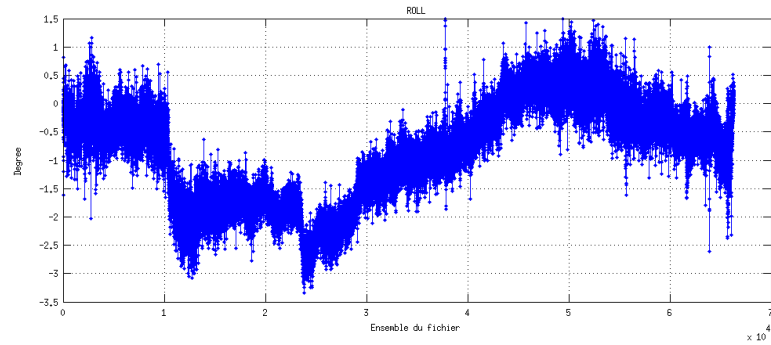


Cascade exploitation VS.1-21/02/2014

**Figure 3 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité**

### 2.2.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis  
 Ptch : tangage  
 Hdg : cap



Cascade exploitation V6,1-21/02/2014

### 2.3 Composantes parallèle et orthogonale

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

	Corrélation Min	Corrélation Max
Composante parallèle	-0.178	0.407
Composante orthogonale	0.203	0.674

Tableau 6– Composantes parallèle et orthogonale

## 2.4 Nettoyage des données

Critères des flags et résultats chiffrés obtenus :

Flag 1: Données bonnes : 2624244 56.51%

Flag 2: Données douteuses : 185662 4.00%

Flag 3: Filtre médian sur 40 ensembles au-delà de 2.70 écarts-types :  
410867 8.85%

Flag 4: Pour cisaillement > 0.710 s-1 : 9 0.00%

Flag 5: Pour erreur > 50.000 m/s : 3824 0.08%

Flag 6: u,v > 4 m/s : 1328114 28.60%

Flag 7: Données absentes : 1759 0.04%

Flag 8: Données sous le fond : 88131 1.90%

Flag 9: Données invalidées entre 2 dates : 1540 0.03%

Ce qui correspond au graphique suivant :

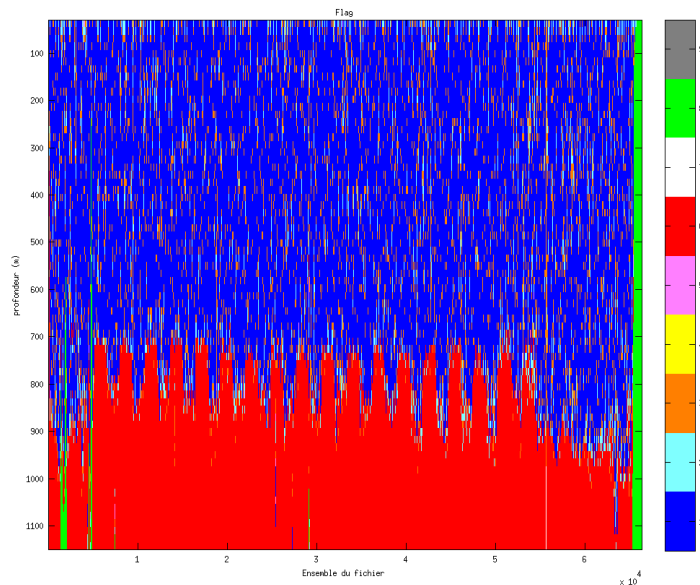


Figure 4– Valeurs des flags attribués par les contrôles automatiques

## 2.5 Exploitation des données – Tracés

### 2.5.1 La marée

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

### 2.5.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	20/12/2011 10:32:42	12/01/2012 15:03:06	Suva - Guayaquil

Tableau 7– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

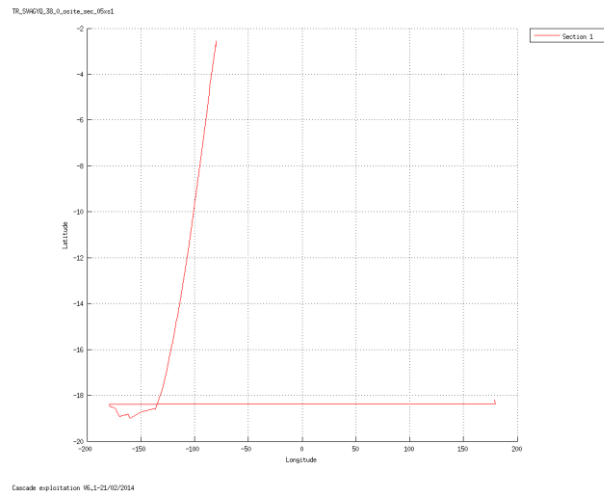


Figure 5– Carte de la section définie sur le trajet de la campagne

### 2.5.3 Images des sections

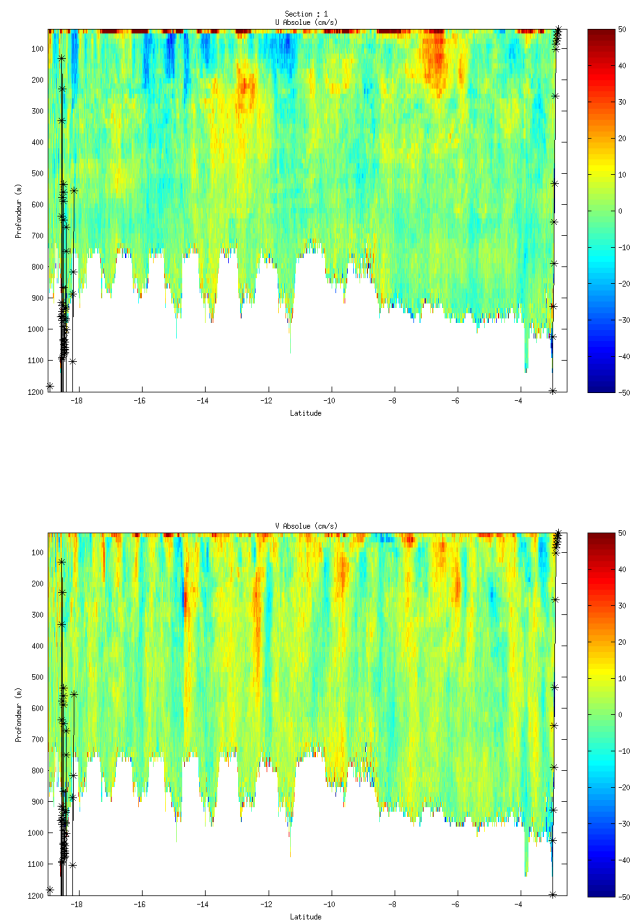


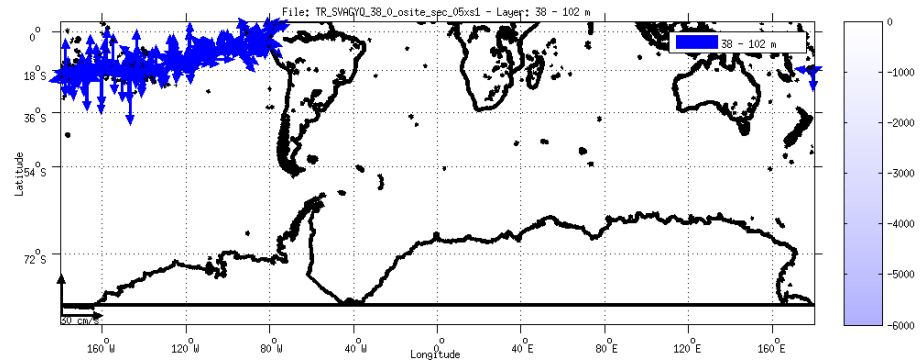
Figure 6 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 5 à 320 m

### 2.5.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et 1 point sur 7 a été tracé.

0-100 m :



100-200 m :

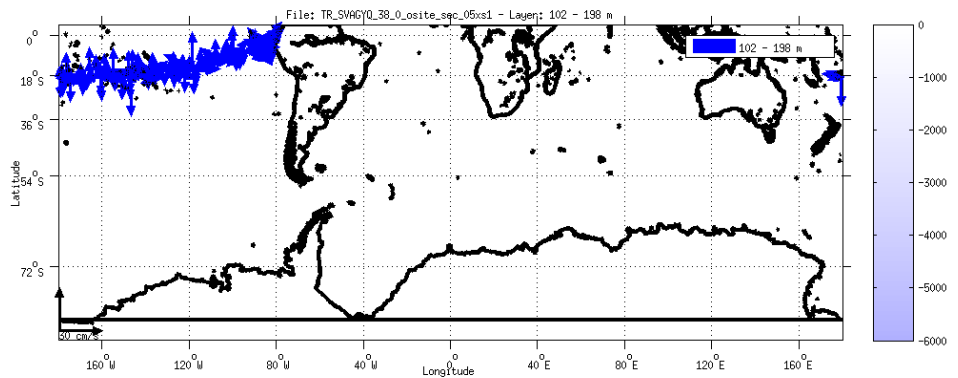
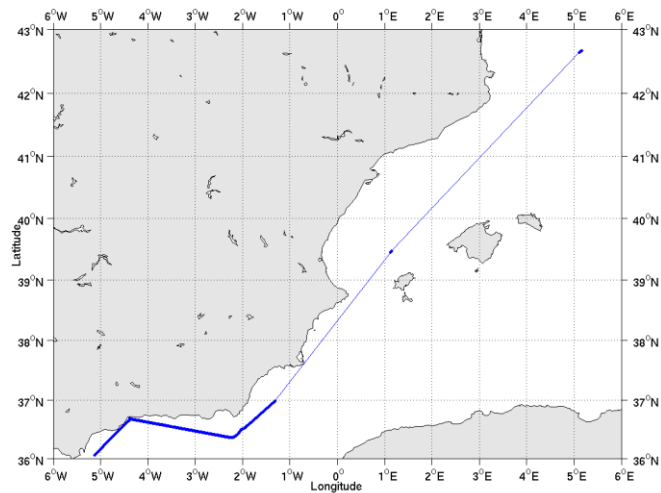


Figure 7- Vecteurs du courant

### 3 Transit TVACOUS (Février) – OS38 - WT

Le transit comprend 13 fichiers STA, en mode WT et BT. Les fichiers auraient pu être traités tous ensemble mais la configuration des fichiers n'étant pas identique en nombre de cellules cette possibilité est rejetée. Seuls 9 fichiers en WT sont traités dans ce paragraphe. Ce qui représente peu de données.

Le trajet du navire est le suivant :



Cascade exploitation V6.1 - 27/11/2014

Figure 8- Route du navire durant la campagne

#### 3.1 Bathymétrie

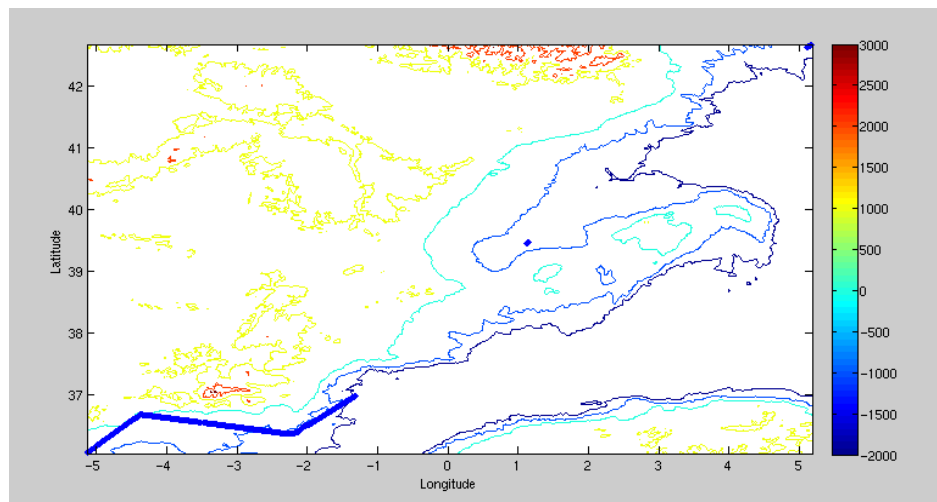
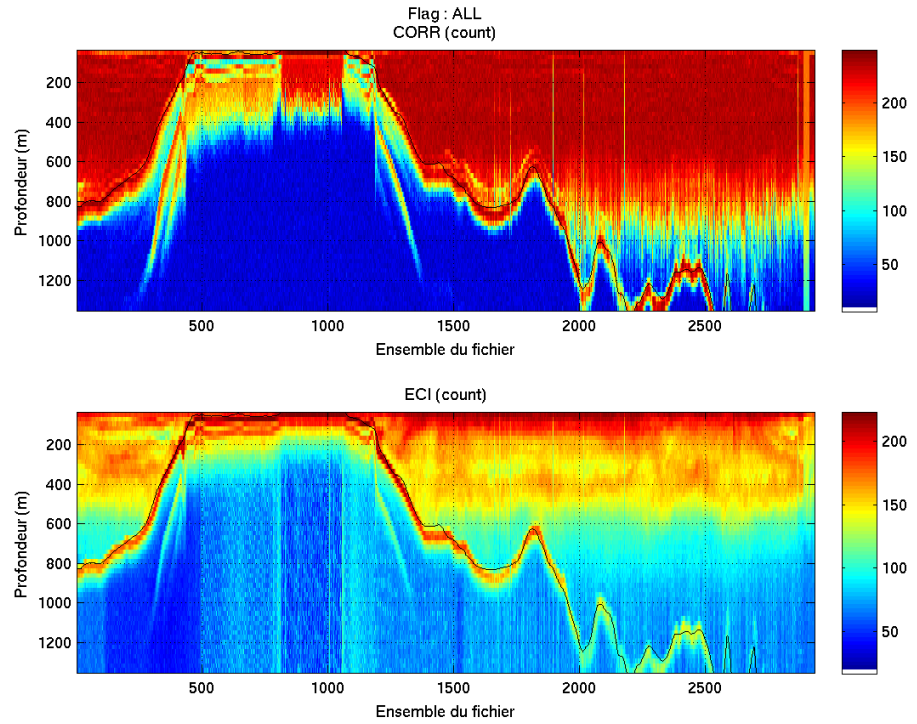


Figure 9 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

## 3.2 Qualité des données reçues

### 3.2.1 CORR\_ECI

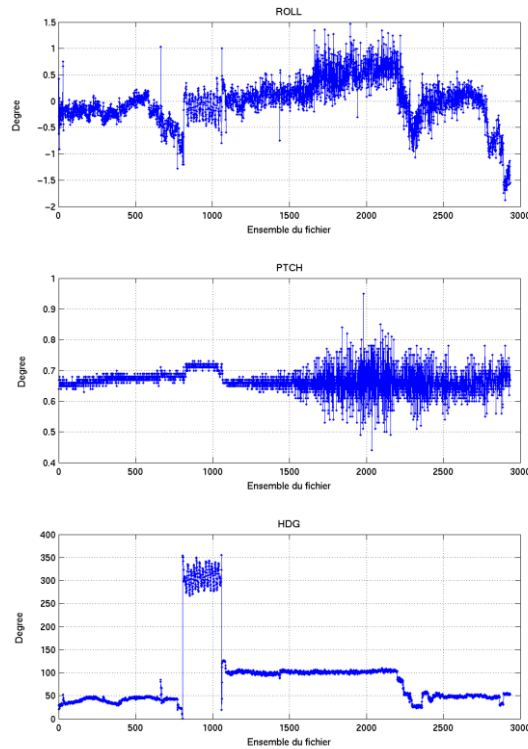


Cascade exploitation V6.1-27/11/2014

**Figure 10 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité**

### 3.2.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis  
Ptch : tangage  
Hdg : cap



Cascade exploitation V8.1 - 27/11/2014

### 3.3 Composantes parallèle et orthogonale

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

	Corrélation Min	Corrélation Max
Composante parallèle	0.000	0.000
Composante orthogonale	0.000	0.000

Tableau 8–Composantes parallèle et orthogonale

### 3.4 Nettoyage des données

Critères des flags et résultats chiffrés obtenus :

Flag 1: Données bonnes :	46969	23.11%
Flag 2: Données douteuses :	6905	4.28%
Flag 3: Filtre médian sur <b>30</b> ensembles au-delà de 2.70 écarts-types :	8060	4.99%
Flag 4: Pour cisaillement > 0.220 s-1 :	0	0.00%
Flag 5: Pour erreur > 0.150 m/s et pgood>10%:	7311	4.53%
Flag 6: u,v > 2m/s :	10093	6.25%
Flag 7: Données absentes :	0	0.00%
Flag 8: Données sous le fond :	82032	50.83%
Flag 9: Données invalidées entre 2 ensembles :	0	0.00%



Ce qui correspond au graphique suivant :

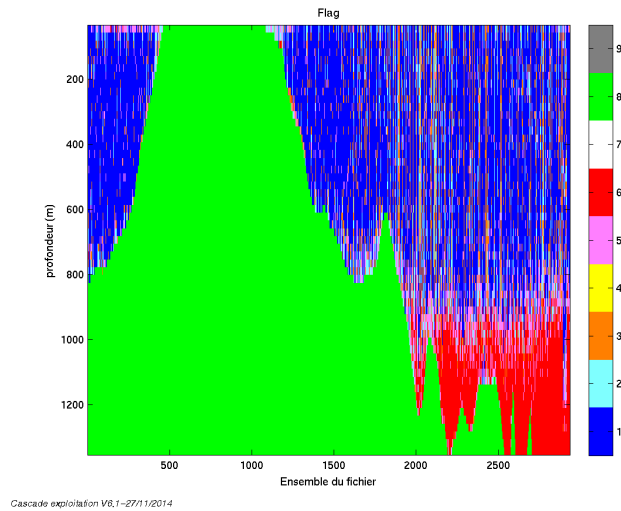


Figure 11– Valeurs des flags attribués par les contrôles automatiques

### 3.5 Exploitation des données – Tracés

#### 3.5.1 La marée

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

#### 3.5.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	20/02/2011 072951	21/02/2011 071352	Malaga vers Toulon

Tableau 9– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

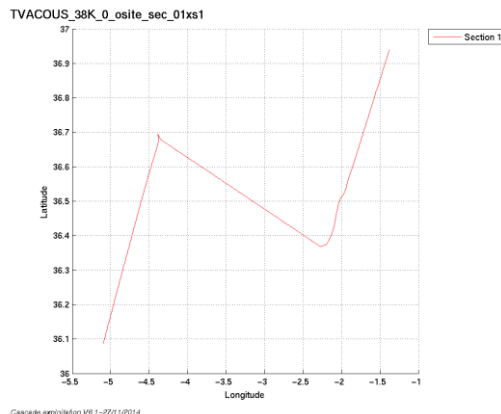
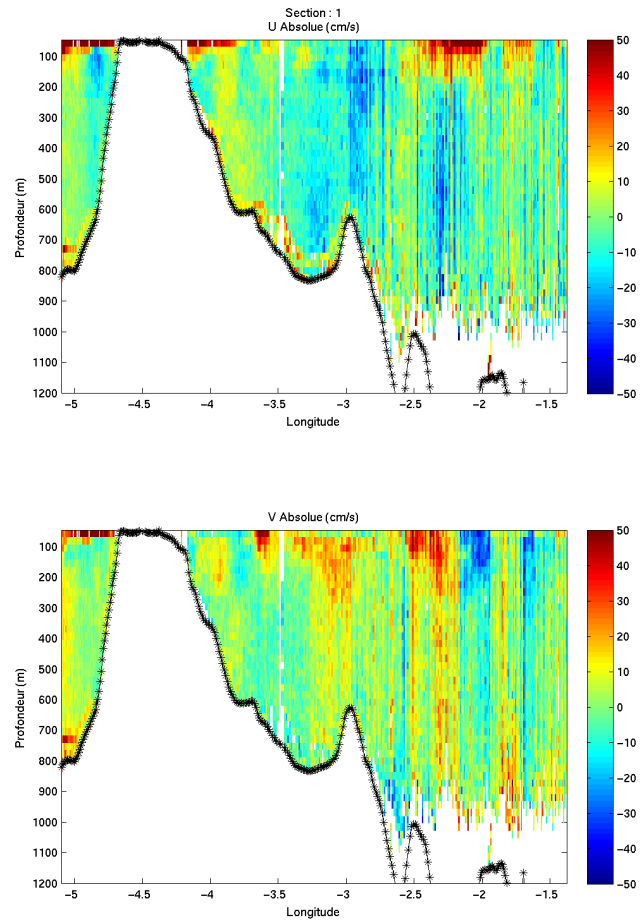


Figure 12– Carte de la section définie sur le trajet de la campagne

### 3.5.3 Images des sections



Cascade exploitation V6,1-27/11/2014

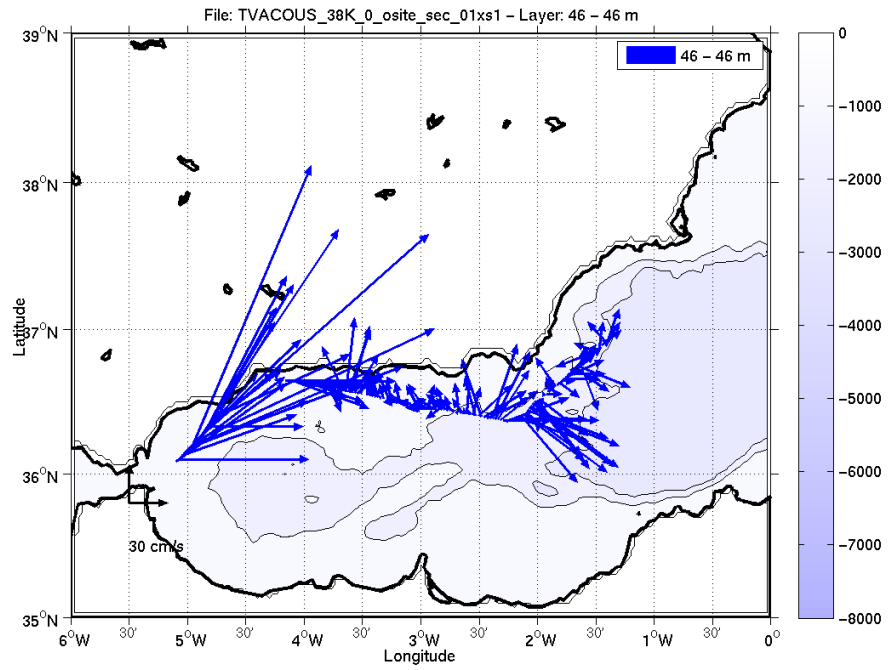
Figure 13 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 1200 m

### 3.5.4 Tracés des vecteurs des sections

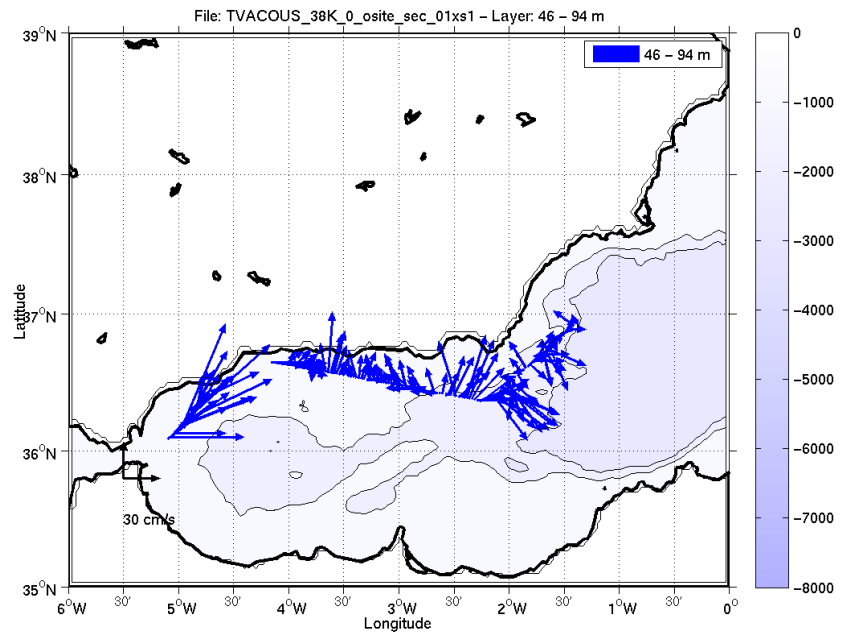
Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 1 km.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et 1 point sur 2 a été tracé.

0-50 m :



50-100 m :



100-300 m :

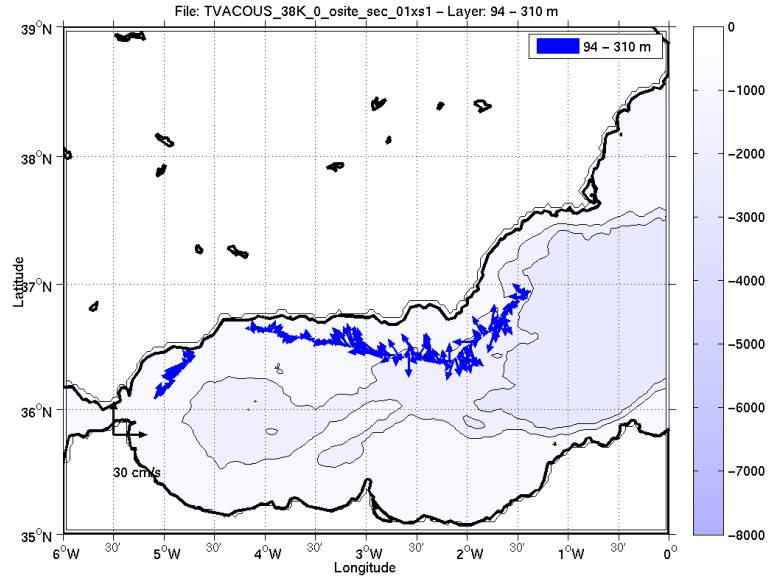


Figure 14- Vecteurs du courant à différentes profondeurs

## 4 Transit TR\_CASSEY (Juin) – OS38 - WT

Le transit comprend 3 fichiers STA, en mode WT et BT. Les fichiers auraient pu être traités tous ensemble mais la configuration des fichiers n'étant pas identique en nombre de cellules, cette possibilité est rejetée. Seuls 2 fichiers en WT sont traités dans ce paragraphe.

Le trajet du navire est le suivant :

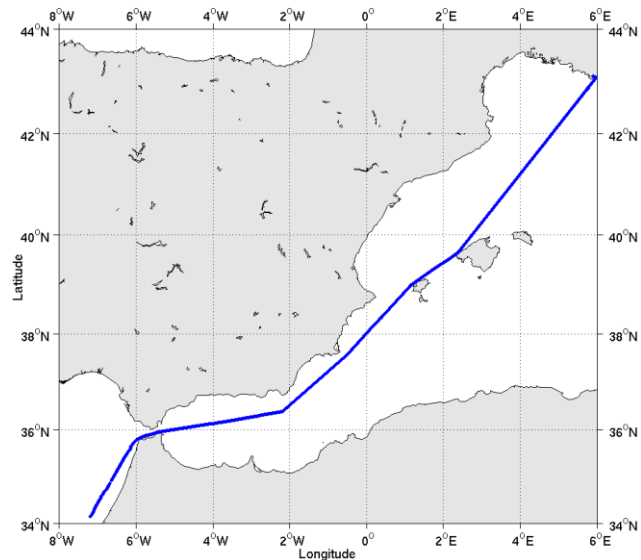


Figure 15- Route du navire durant la campagne

### 4.1 Bathymétrie

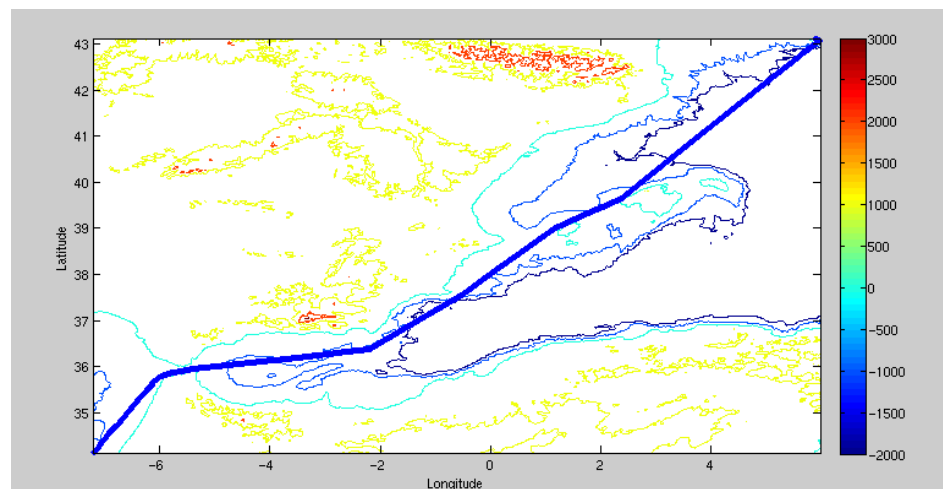


Figure 16– Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

## 4.2 Qualité des données reçues

### 4.2.1 CORR\_ECI

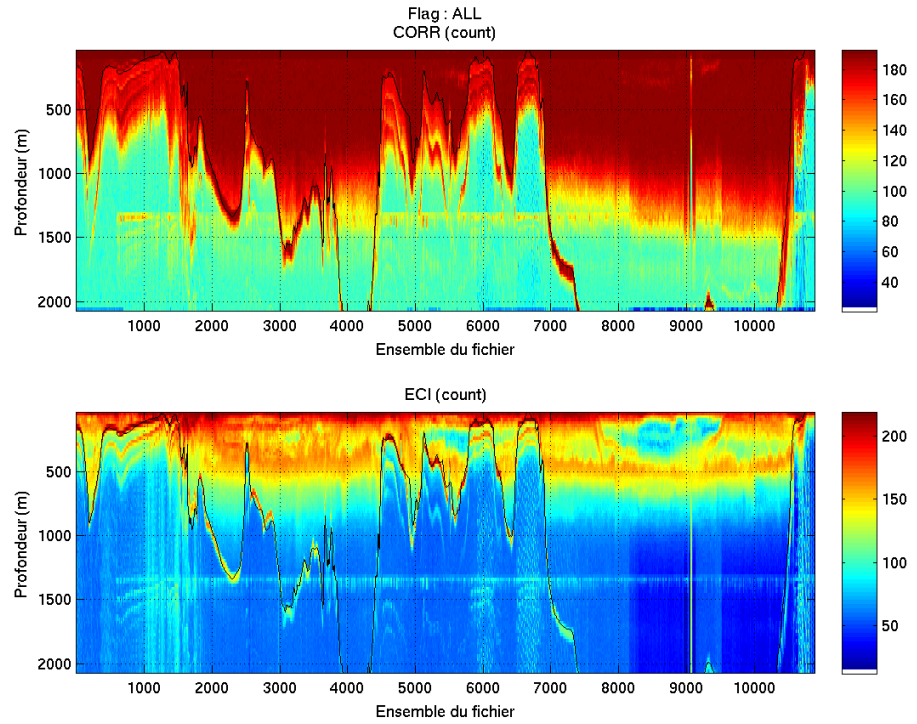
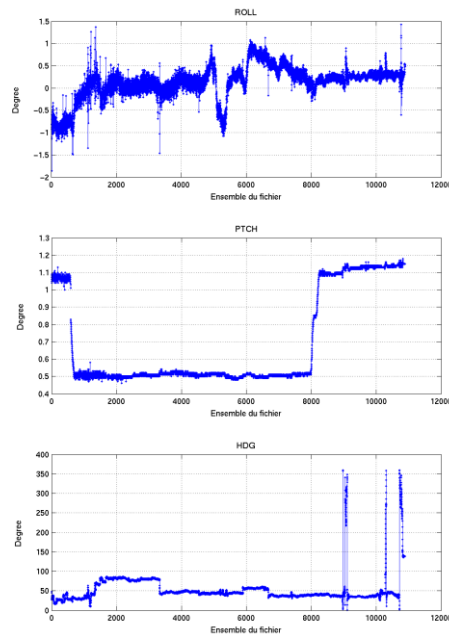


Figure 17 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité

### 4.2.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis  
Ptch : tangage  
Hdg : cap



Caractérisation V&S 1-2011-2014

### 4.3 Composantes parallèle et orthogonale

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

	Corrélation Min	Corrélation Max
Composante parallèle	0.000	0.000
Composante orthogonale	0.000	0.000

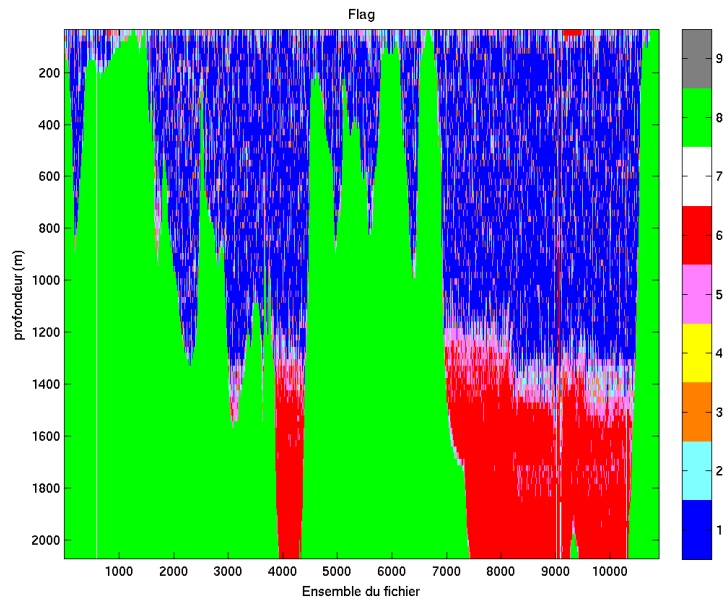
Tableau 10–Composantes parallèle et orthogonale

### 4.4 Nettoyage des données

Critères des flags et résultats chiffrés obtenus :

Flag 1: Données bonnes :	268575	29.02%
Flag 2: Données douteuses :	33614	3.63%
Flag 3: Filtre médian sur <b>30</b> ensembles au-delà de 2.70 écarts-types :	29268	3.16%
Flag 4: Pour cisaillement > 0.840 s-1 :	0	0.00%
Flag 5: Pour erreur > 0.150 m/s et pgood>10%:	61966	6.69%
Flag 6: u,v > 2m/s :	93563	10.11%
Flag 7: Données absentes :	2479	0.27%
Flag 8: Données sous le fond :	436100	47.12%
Flag 9: Données invalidées entre 2 ensembles :	0	0.00%

Ce qui correspond au graphique suivant :



Cascade exploitation V6.1-28/11/2014

Figure 18– Valeurs des flags attribués par les contrôles automatiques

## 4.5 Exploitation des données – Tracés

### 4.5.1 La marée

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

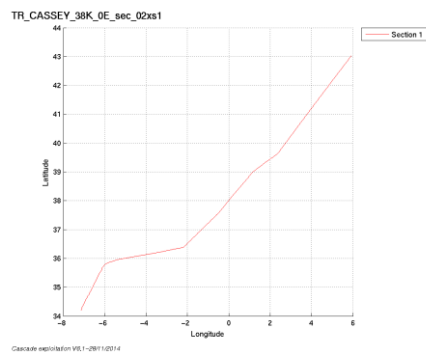
### 4.5.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	12/06/2011 112613	16/06/2011 041133	Méditerranée

Tableau 11– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

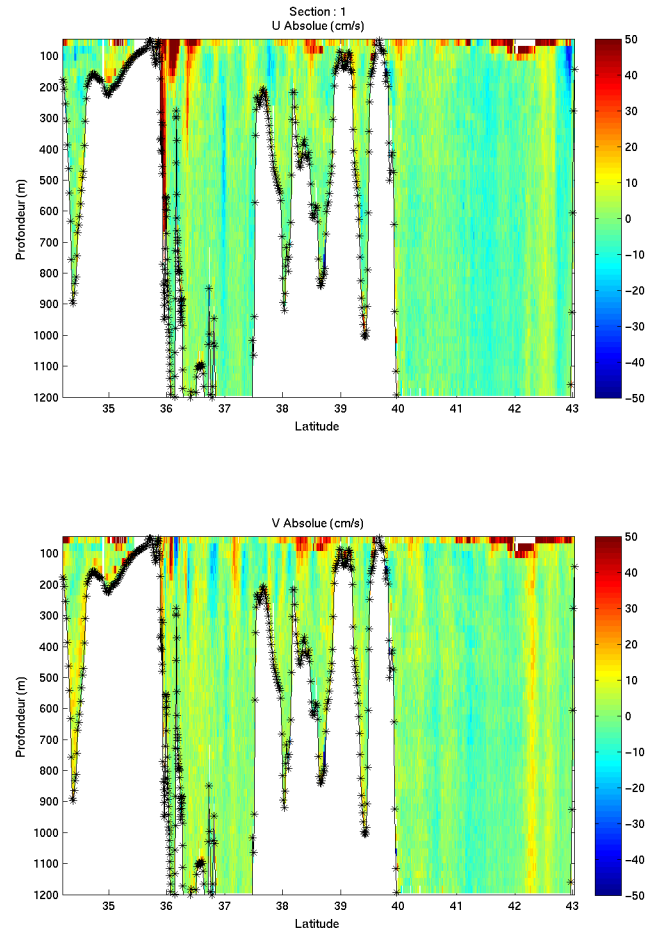


Cascade exploitation V6.1-28/11/2014

Figure 19– Carte de la section définie sur le trajet de la campagne



### 4.5.3 Images des sections



Cascade exploitation V6,1-28/11/2014

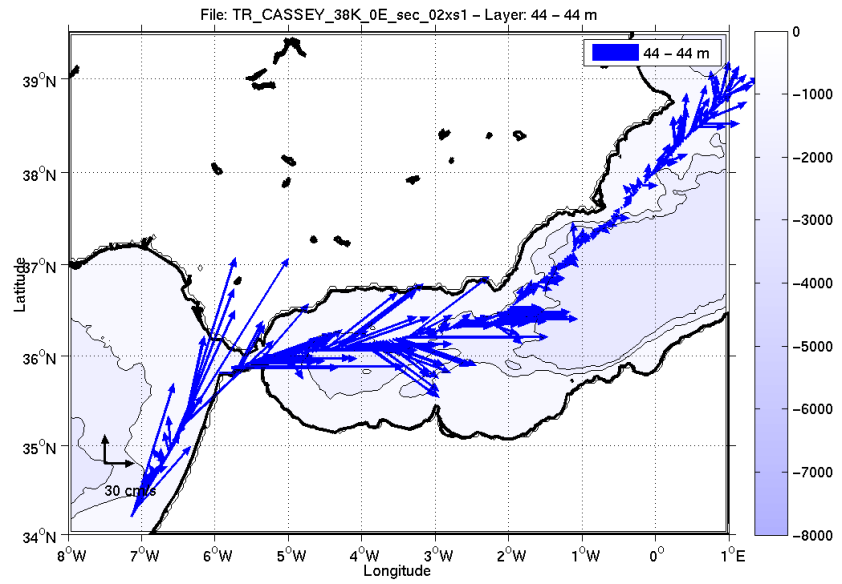
Figure 20 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 1200 m

### 4.5.4 Tracés des vecteurs des sections

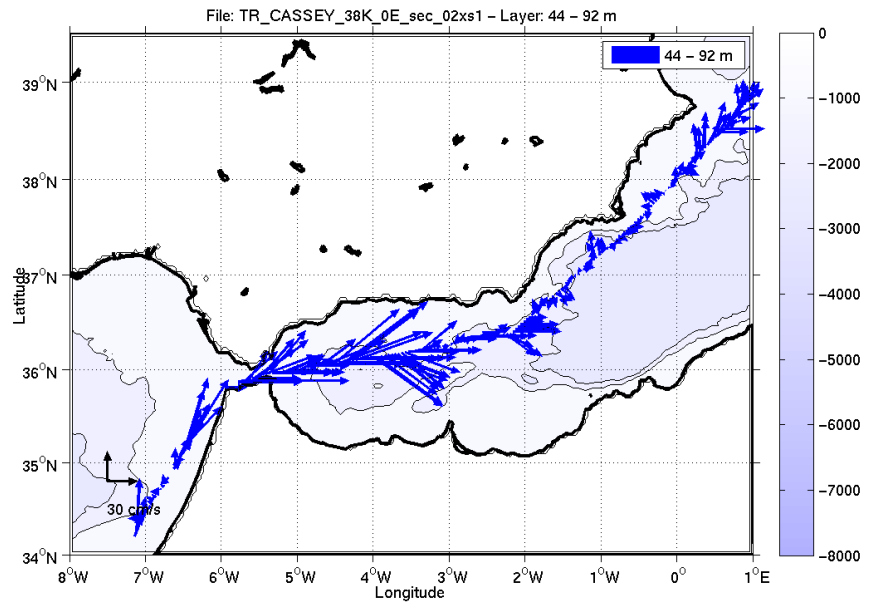
Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 km.

Le facteur d'échelle est de 0.08 et tous les points sont tracés.

0-50 m :



50-100 m :



100-200 m :

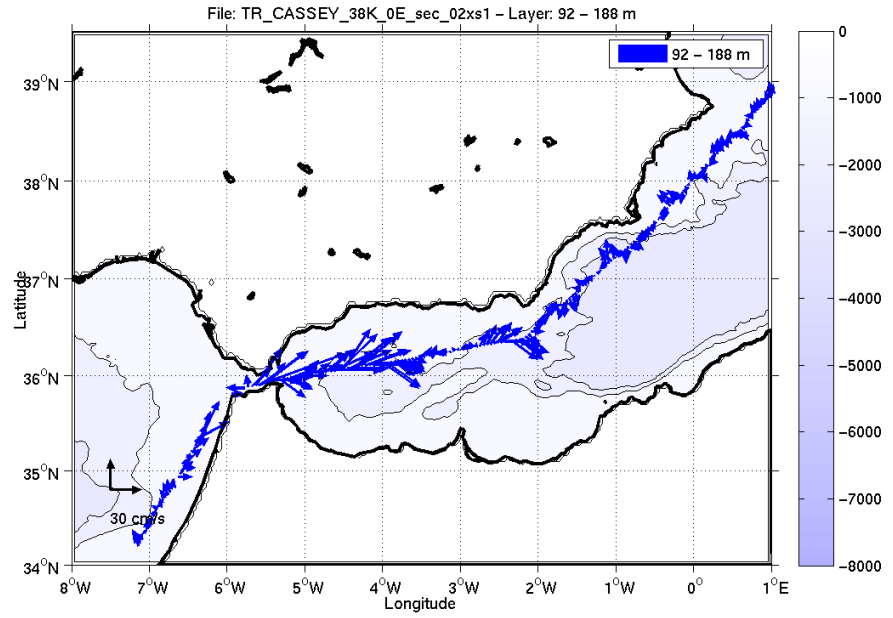


Figure 21- Vecteurs du courant à différentes profondeurs

## 5 Références

- P. Le Bot, C. Kermabon, C., P. Lherminier et F. Gaillard, Février 2011 : CASCADE V6.1 : Chaine Automatisée de Suivi des Courantomètres Acoustique Doppler Embarqués. – Cascade V6.1 Logiciel de validation et de visualisation des mesures ADCP de coque. – Documentation utilisateur et maintenance)(Rapport OPS/LPO 11-01).

- F. Gourtay, L. Nonnotte : CASCADE V6.1 : Manuel interne d'exploitation des données d'ADCP de coque. Documentation utilisateur SISMER de la partie 'exploitation des données'.