

Auteurs:

Françoise LE HINGRAT

Morgane MORTIER

09 juillet 2018

SISMER - R.INT.TMSI/SISMER-SIS/10-047

---

**DONNEES ADCP DU DU N/O  
POURQUOI PAS ? POUR LES  
CAMPAGNES DU SHOM**

Année 2008

ADCP de coque OS-38 kHz et OS-150 kHz

# SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>4</b>
1.1	Configuration des ADCP .....	5
1.2	Traitements effectués.....	5
1.3	Qualité des données reçues.....	6
1.4	Image des sections .....	7
<b>2</b>	<b>LA CAMPAGNE MOUTON2008 – LEG1 (OS 38KHZ).....</b>	<b>8</b>
2.1	Bathymétrie GEBCO dans la zone .....	8
2.2	Qualité des données reçues.....	9
2.3	Nettoyage des données et correction de l'attitude.....	9
2.4	Exploitation des données – Tracés .....	10
2.4.1	La marée.....	10
2.4.2	Définition des sections .....	10
2.4.3	Images des sections .....	11
2.4.4	Tracés des vecteurs des sections .....	11
<b>3</b>	<b>LA CAMPAGNE MOUTON2008 – LEG2 (OS 38KHZ).....</b>	<b>13</b>
3.1	Bathymétrie GEBCO dans la zone .....	13
3.2	Qualité des données reçues.....	14
3.3	Nettoyage des données et correction de l'attitude.....	14
3.4	Exploitation des données – Tracés .....	15
3.4.1	La marée.....	15
3.4.2	Définition des sections .....	15
3.4.3	Images des sections .....	16
3.4.4	Tracés des vecteurs des sections .....	16
<b>4</b>	<b>LA CAMPAGNE MOUTON2008 – LEG3 (OS 38KHZ).....</b>	<b>18</b>
4.1	Bathymétrie GEBCO dans la zone .....	18
4.2	Qualité des données reçues.....	19
4.3	Nettoyage des données et correction de l'attitude.....	19
4.4	Exploitation des données – Tracés .....	20
4.4.1	La marée.....	20
4.4.2	Définition des sections .....	20
4.4.3	Images des sections .....	21
4.4.4	Tracés des vecteurs des sections .....	21
<b>5</b>	<b>RECAPITULATIF SUR LA QUALITE DES DONNEES ET LEUR PORTEE .....</b>	<b>23</b>

REFERENCES ..... 24

## 1 Introduction générale

Ce document présente le traitement des données ADCP de coque, du navire Océanographique Pourquoi pas? pour les campagnes qui se sont déroulées en 2008.

Les données sont exploitées à l'aide du logiciel CASCADE Version 5.6 développé sous MATLAB par le LPO (Kermabon et Gaillard, 2001).

### Récapitulatif des campagnes POURQUOI PAS? 2008 dont les ADCP de coque ont été traitées :

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone
MOUTON2008 – LEG1	38	12/08/2008 23/08/2008	Brest - Falmouth
MOUTON2008 – LEG2	38	27/08/2008 09/09/2008	Fowey - Santander
MOUTON2008 – LEG3	38	12/09/2008 03/10/2008	Santander - Brest

### 1.1 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	30°
Fréquence	38 kHz
Système	OS (Ocean Surveyor)
Gamme de vitesse	High
Orientation	down
Configuration des faisceaux	beam
Angle de l'ADCP avec l'axe du navire	45.11 degrés
Longueur des cellules	24 mètres (grands fonds) 16 mètres (côtier)
Nombre de cellules par ping	75 (grands fonds) 80 (côtier)
Ping par ensemble	1

**Tableau 1 – Configuration de l'ADCP OS 38 KHz**

Angle des faisceaux par rapport à la verticale	30°
Fréquence	150 kHz
Système	OS (Ocean Surveyor)
Gamme de vitesse	High
Orientation	down
Configuration des faisceaux	beam
Angle de l'ADCP avec l'axe du navire	45.58 degrés
Longueur des cellules	8 mètres (grands fonds) 4 mètres (côtier)
Nombre de cellules par ping	45 (grands fonds) 65 (côtier)
Ping par ensemble	1

**Tableau 2 – Configuration de l'ADCP OS 150 KHz**

### 1.2 Traitements effectués

Les traitements ont été réalisés avec le logiciel CASCADE\_EXPLOIT et se décomposent en cinq étapes principales:

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. Application d'un filtre linéaire
5. Création de sections et/ou de stations et génération des images et des tracés de vecteurs pour les sections et/ou les stations définies.

Sur les appareils de type OS, qui équipent en particulier le BB et le PP, on ne comprend pas très bien (pour le moment) le signal contenu dans la variable W (à cause du principe du phase array). Il ne sert donc 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>5 (N_fl3)</b> ensembles au-delà de <b>2.8 (X_fl3)</b> écarts-types.	N_fl3 X_fl3
4	Cellules dont l'une des composantes horizontales a un cisaillement vertical différentiel > <b>0.05 (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 3 – Valeurs des flags qualité (les valeurs noires en gras peuvent être modifiées par l'utilisateur)**

### 1.3 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 (GEBCO) 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.

#### **1.4 Image 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 chacune de ces 3 sections, 2 graphes sont présentés :

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

## 2 La campagne MOUTON2008 – Leg1 (OS 38KHz)

La campagne MOUTON2008 – Leg1 s'est déroulée de Brest (France) à Falmouth (Royaume-Uni) dans l'Océan Atlantique et la Manche du 12 au 23 août 2008.

Le trajet du navire est le suivant :

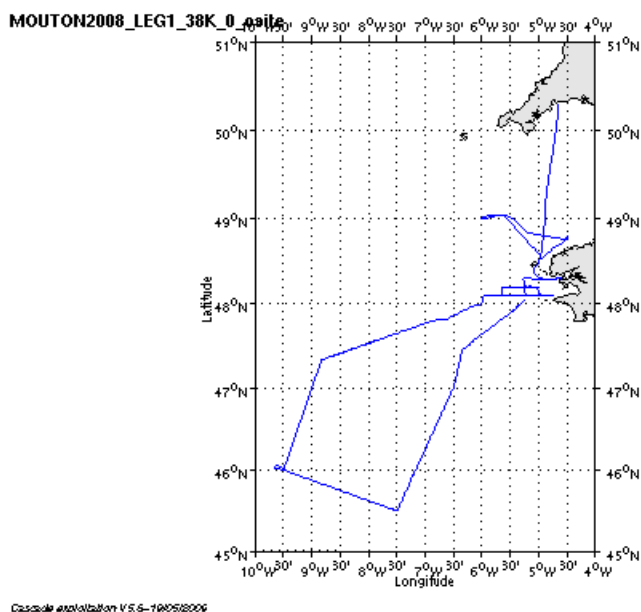


Figure 1 - Route du navire durant la campagne

### 2.1 Bathymétrie GEBCO dans la zone

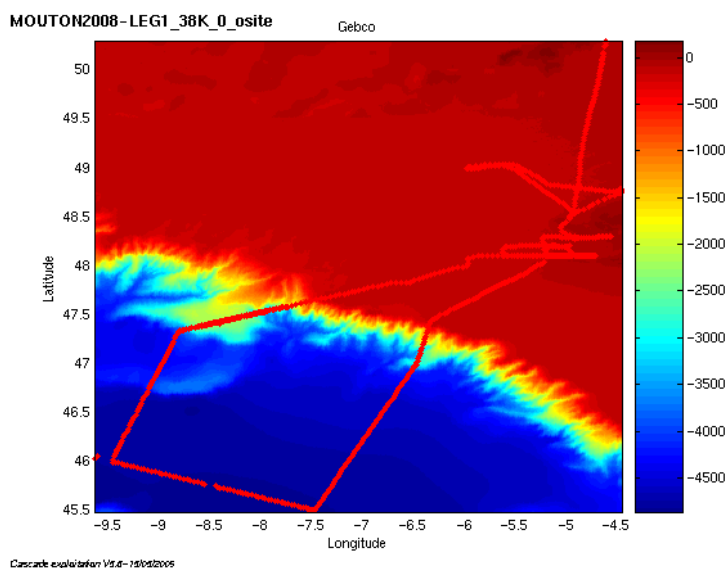


Figure2– Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne



## 2.2 Qualité des données reçues

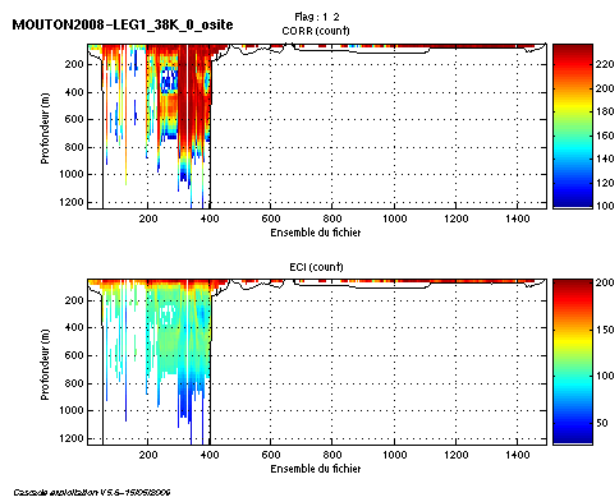


Figure 3 – Indicateur de corrélation (haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (bas) avec tous les flags qualité

## 2.3 Nettoyage des données et correction de l'attitude

Le **Wmoyen** est de **30.202 cm/s** et 141 ensembles ont été moyennés.

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

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.435	-0.576
Corrélation Max	0.686	0.572

Tableau 4 – Composantes parallèle et orthogonale

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

Flag	Signification	Nombre de flags	%
1	Données bonnes	8238	11.02
2	Données douteuses	1086	1.45
3	Filtre médian sur <b>10</b> ensembles au-delà de <b>2.80</b> écarts-types	318	0.43
4	cisaillement > <b>0.105</b> cm/s	2	0
5	$ W  > 60$ cm/s ou erreur	4644	6.21
6	U ou V > <b>4</b> m/s	33	0.04
7	Données absentes	5938	7.94
8	Cellules sous le fond détectées par la bathy GEBCO	54491	72.90
9	Données invalidées entre 2 dates	0	0

Tableau 5 – Types et nombre de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique suivant :

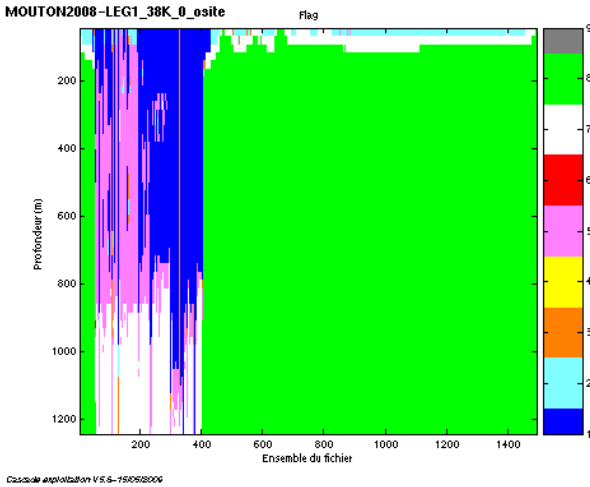


Figure 4– Valeurs des flags attribués par les contrôles automatiques

**2.4 Exploitation des données – Tracés**

**2.4.1 La marée**

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

**2.4.2 Définition des sections**

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	12/08/2008 11:09:17	13/08/2008 18:04:08	Océan Atlantique
2	13/08/2008 23:39:05	16/08/2008 04:00:00	Océan Atlantique

Tableau 6 – Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

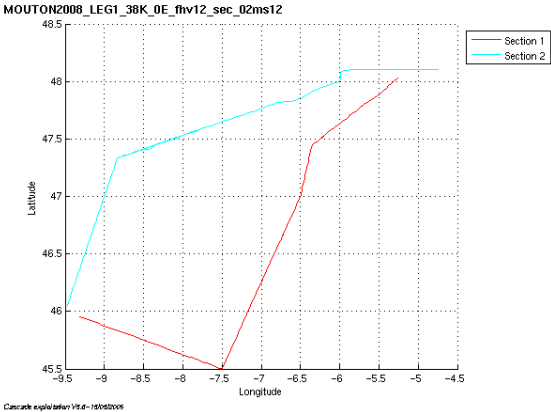


Figure 5– Carte des sections définies sur le trajet de la campagne

### 2.4.3 Images des sections

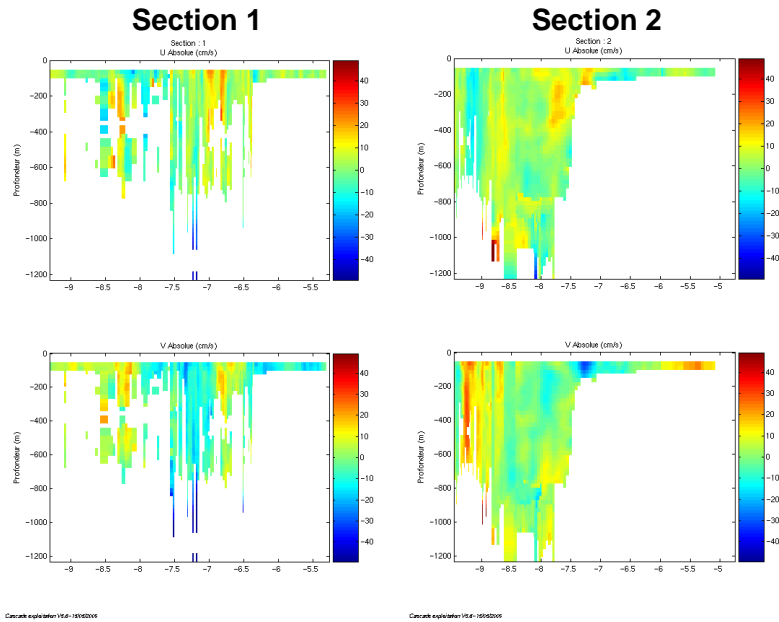


Figure 6 – Composantes du courant – Sections de la campagne de 0 à 50 mètres

### 2.4.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Seule la tranche 0 à 50 m est tracée. Le facteur d'échelle est de 0.2 et 1 point sur 2 ont été tracés.

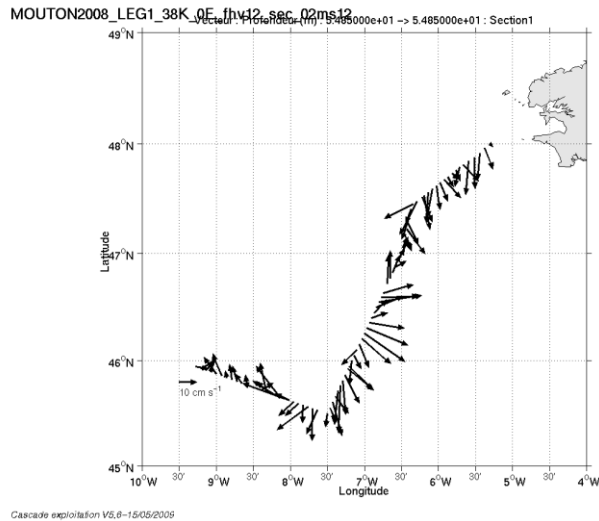
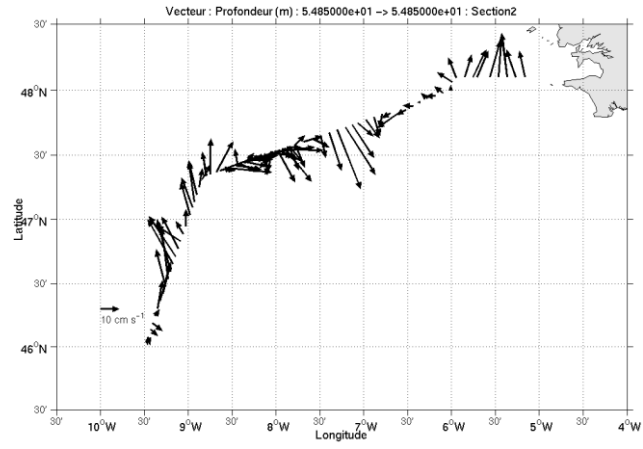


Figure 7- Vecteurs du courant, section 1

MOUTON2008\_LEG1\_38K\_0E\_fhv12\_sec\_02ms12



Cascade exploitation V5,6-15/05/2008

Figure 8 - Vecteurs du courant, section 2

### 3 La campagne MOUTON2008 – Leg2 (OS 38KHz)

La campagne MOUTON2008 – Leg2 s’est déroulée de Fowey (Royaume-Uni) à Santander (Espagne) dans le Golfe de Gascogne du 27 août au 09 septembre 2008.

Le trajet du navire est le suivant :

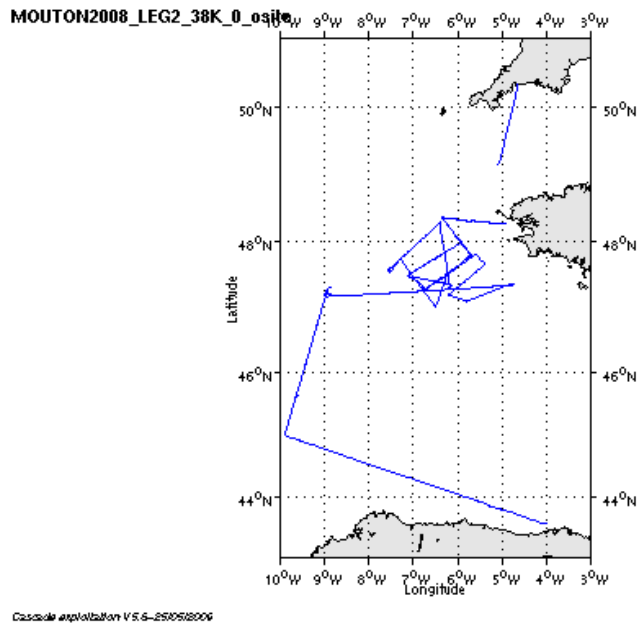


Figure 9 - Route du navire durant la campagne

#### 3.1 Bathymétrie GEBCO dans la zone

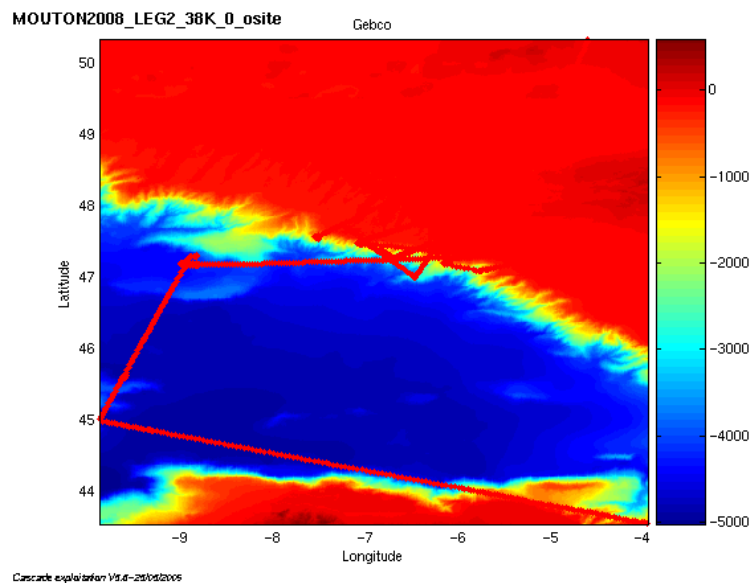


Figure 10– Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

### 3.2 Qualité des données reçues

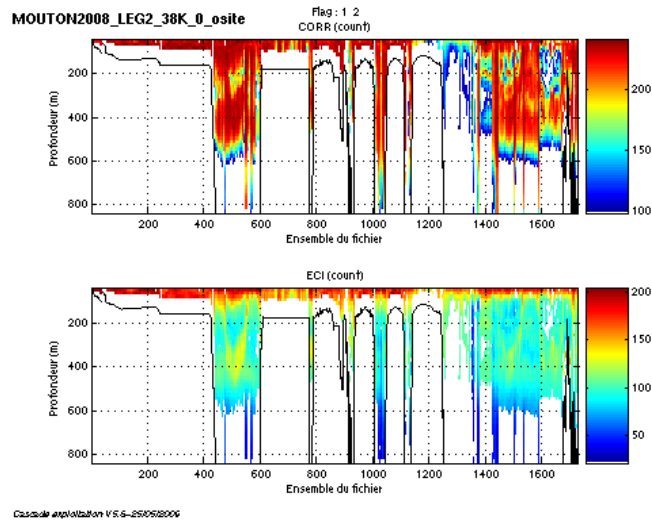


Figure 11 – Indicateur de corrélation (haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (bas) avec tous les flags qualité

### 3.3 Nettoyage des données et correction de l'attitude

Le **Wmoyen** est de **23.096 cm/s** et 97 ensembles ont été moyennés.

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

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.387	-0.230
Corrélation Max	0.258	0.412

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	23677	27.36
2	Données douteuses	1133	1.31
3	Filtre médian sur <b>10</b> ensembles au-delà de <b>2.70</b> écarts-types	1256	1.45
4	cisaillement > <b>0.180</b> cm/s	2	0
5	$ W  > 60$ cm/s ou erreur	5451	6.30
6	U ou V > <b>4</b> m/s	100	0.12
7	Données absentes	12770	14.75
8	Cellules sous le fond détectées par la bathy GEBCO	42161	48.71
9	Données invalidées entre 2 dates	0	0

Tableau 8 – Types et nombre de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique suivant :

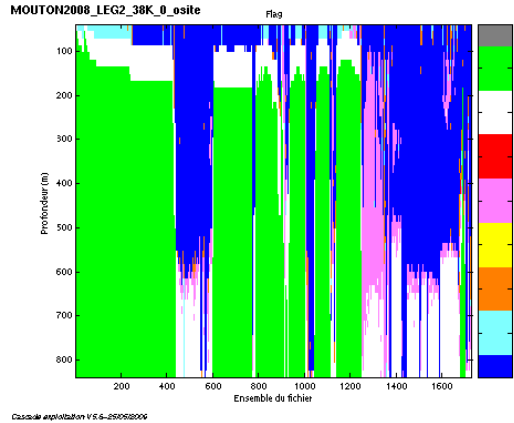


Figure 12– Valeurs des flags attribués par les contrôles automatiques

### 3.4 Exploitation des données – Tracés

#### 3.4.1 La marée

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

#### 3.4.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	05/09/2008 09:01:55	06/09/2008 08:01:56	Golfe de Gascogne
2	07/09/2008 07:22:48	09/09/2008 00:22:25	Golfe de Gascogne

Tableau 9 – Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

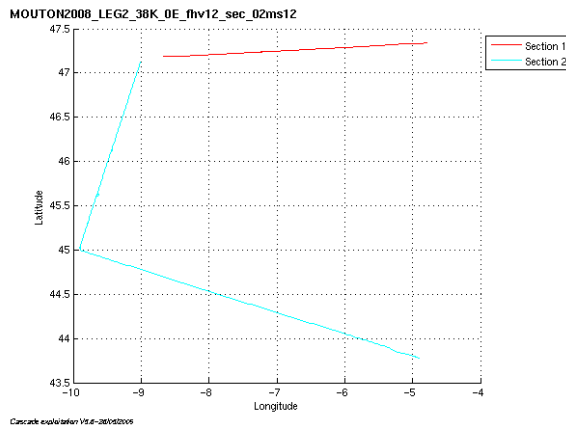


Figure 13– Carte des sections définies sur le trajet de la campagne

### 3.4.3 Images des sections

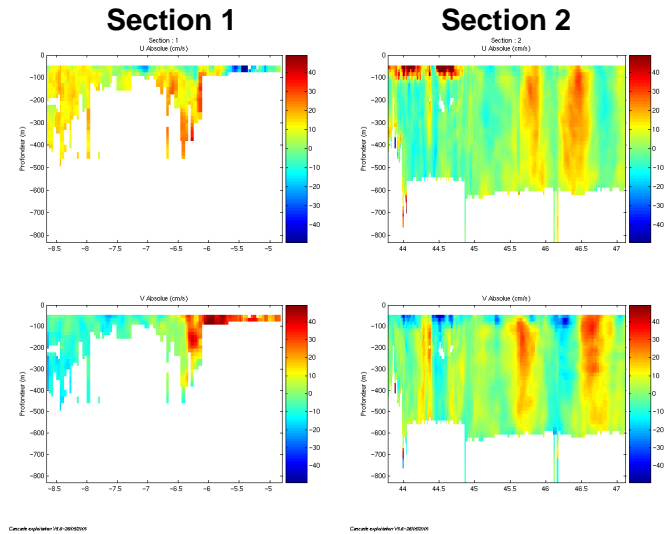


Figure 14 – Composantes du courant – Sections de la campagne de 0 à 50 mètres

### 3.4.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Seule la tranche 0 à 50 m est tracée. Le facteur d'échelle est de 0.2 et 1 point sur 2 ont été tracés.

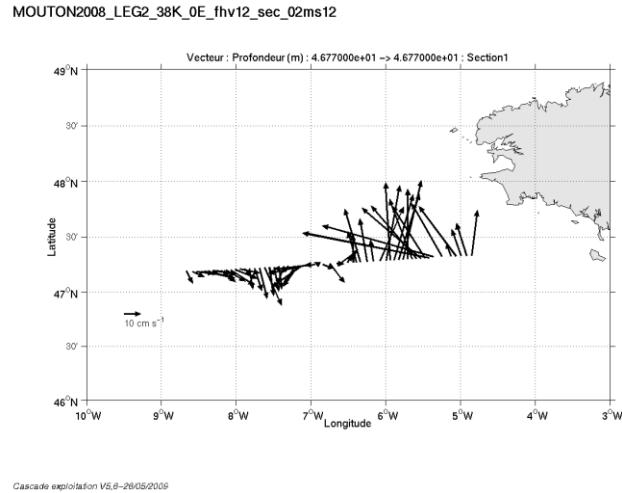


Figure 15- Vecteurs du courant, section 1



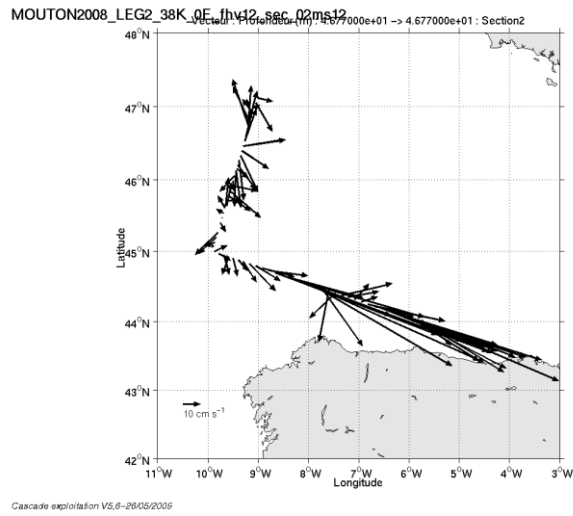


Figure 16 - Vecteurs du courant, section 2

## 4 La campagne MOUTON2008 – Leg3 (OS 38KHz)

La campagne MOUTON2008 – Leg3 s’est déroulée de Santander (Espagne) à Brest (France) dans le Golfe de Gascogne du 12 septembre au 3 octobre 2008.

Le trajet du navire est le suivant :

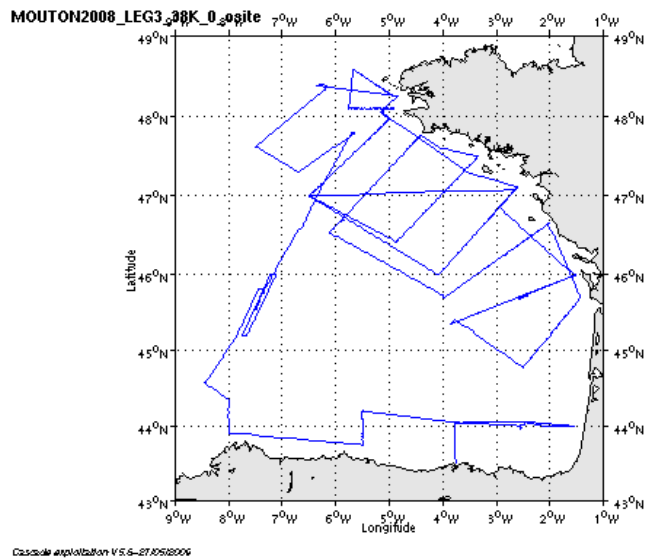


Figure 17 - Route du navire durant la campagne

### 4.1 Bathymétrie GEBCO dans la zone

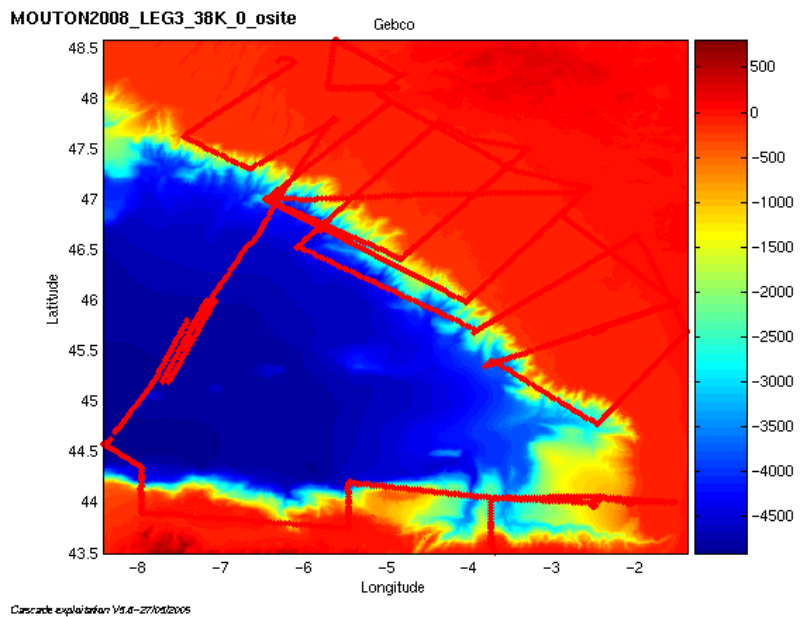


Figure 18– Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

## 4.2 Qualité des données reçues

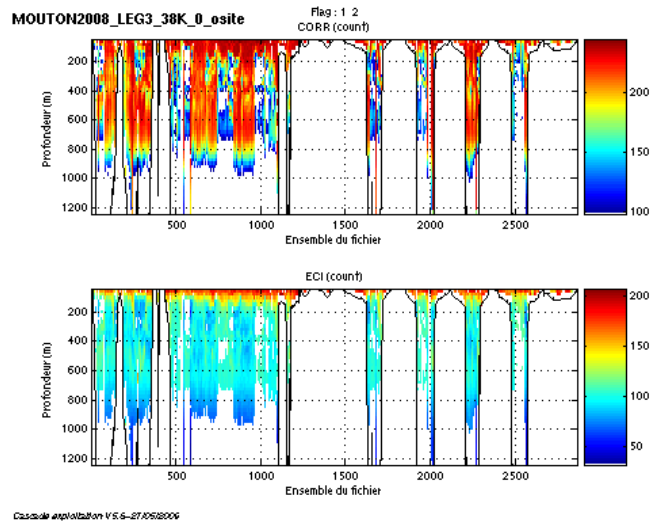


Figure 19 – Indicateur de corrélation (haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (bas) avec tous les flags qualité

## 4.3 Nettoyage des données et correction de l'attitude

Le **Wmoyen** est de **24.503 cm/s** et 99 ensembles ont été moyennés.

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

	Composante parallèle	Composante orthogonale
Corrélation Min	-0.099	-0.267
Corrélation Max	0.321	0.158

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	38964	27.20
2	Données douteuses	1655	1.16
3	Filtre médian sur <b>10</b> ensembles au-delà de <b>2.70</b> écarts-types	1991	1.39
4	cisaillement > <b>0.230</b> cm/s	0	0
5	$ W  > 60$ cm/s ou erreur	10500	7.33
6	U ou V > <b>4</b> m/s	256	0.18
7	Données absentes	16529	11.54
8	Cellules sous le fond détectées par la bathy GEBCO	73355	51.21
9	Données invalidées entre 2 dates	0	0

Tableau 11 – Types et nombre de flags attribués aux données

Ce qui correspond au graphique suivant :

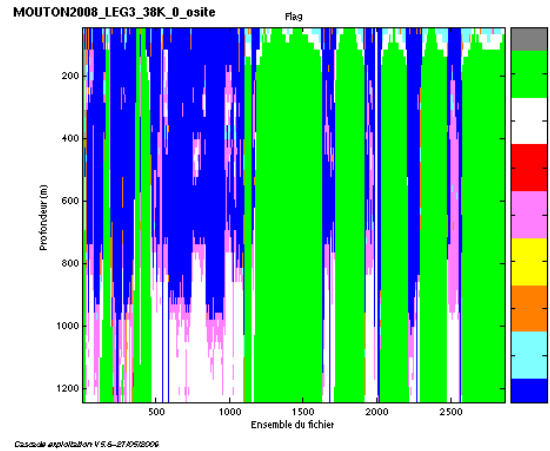


Figure 20– Valeurs des flags attribués par les contrôles automatiques

#### 4.4 Exploitation des données – Tracés

##### 4.4.1 La marée

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

##### 4.4.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	13/09/2008 14:05:26	16/09/2008 19:22:23	Golfe de Gascogne
2	20/09/2008 00:32:35	21/09/2008 03:33:57	Golfe de Gascogne

Tableau 12 – Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

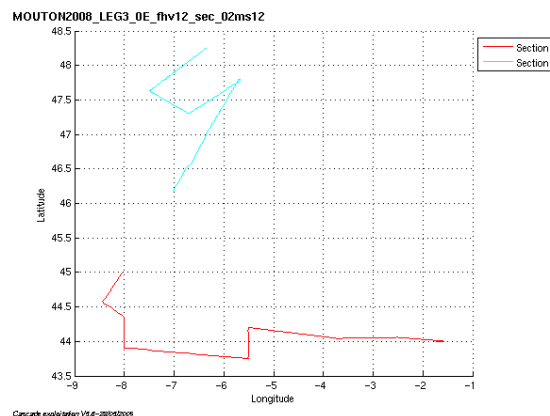


Figure 21– Carte des sections définies sur le trajet de la campagne

### 4.4.3 Images des sections

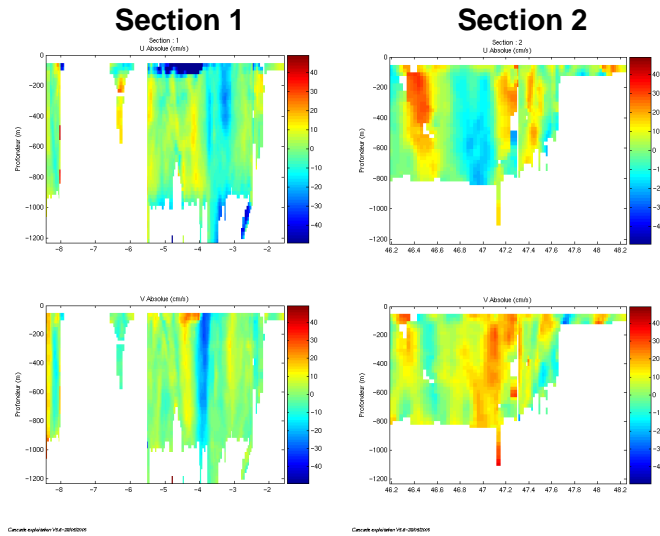


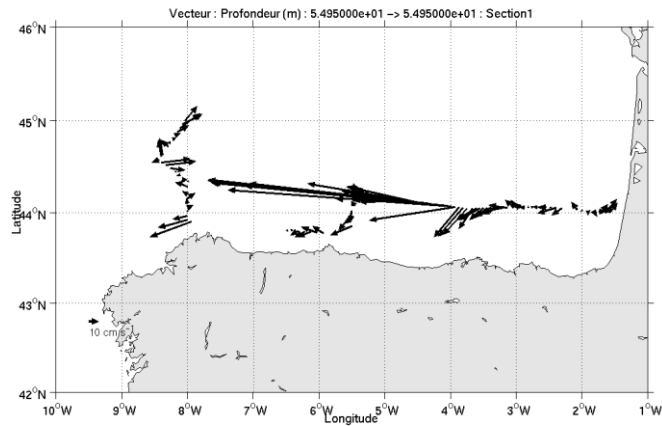
Figure 22 – Composantes du courant – Sections de la campagne de 0 à 50 mètres

### 4.4.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Seule la tranche 0 à 50 m est tracée.

- Le facteur d'échelle est de 0.1 et 1 point sur 2 ont été tracés pour la première section.

MOUTON2008\_LEG3\_0E\_fhv12\_sec\_02ms12



Cascade exploitation V5.9-28/05/2009

Figure 23- Vecteurs du courant, section 1

- Le facteur d'échelle est de 0.2 et 1 point sur 1 ont été tracés pour la deuxième section.

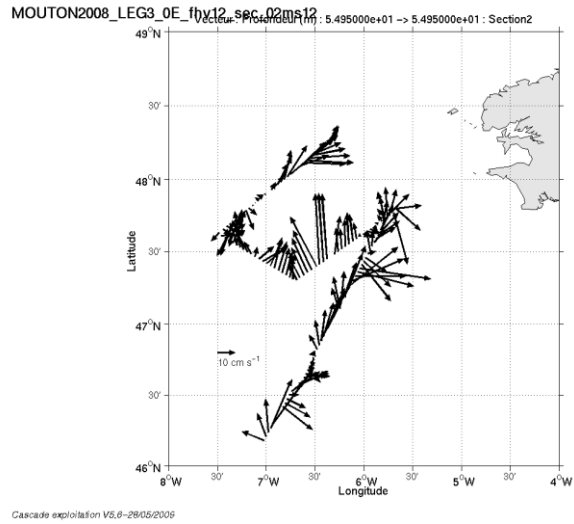


Figure 24 - Vecteurs du courant, section 2

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

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone	Bonnes (%)	Absentes (%)	Sous fond (%)	Portée max (m)
<b>MOUTON2008 - LEG1</b>	OS38	Août	Brest – Falmouth	11.02	7.94	72.90	1200
<b>MOUTON2008 – LEG2</b>	OS38	Août - Septembre	Fowey - Santander	27.36	14.75	48.71	800
<b>MOUTON2008 – LEG3</b>	OS38	Septembre - Octobre	Santander – Brest	27.20	11.54	51.21	1200

**Tableau 13– Récapitulatif qualité des données ADCP Pourquoi pas? 2008**

## 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, Christine Coatanoan - Mars 2004 : Manuel de traitement des données d'ADCP de coque. Rapport interne SISMER (Référence : SIS-04-021).
- Michèle Fichaut, Françoise Le Hingrat - Janvier 2004 : Manuel d'exploitation des données d'ADCP de coque. Rapport interne SISMER (Référence : SIS-04-010).