

**Laboratoire de Physique des Océans  
UMR n° 6523 IFREMER – CNRS – UBO**

C. COATANOAN  
P. LHERMINIER  
F. GAILLARD  
C. KERMABON

Mai 2002 - R.INT. DRO/UM/LPO 02-04

## **POMME**

**Programme Océan Multidisciplinaire Méso Echelle**



**Traitement des données d'ADCP de coque  
RDI-NB 75**





## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Descriptif des campagnes .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Logiciel de traitement.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Acquisition des données .....</b>	<b>6</b>
4.1	<i>Installation matérielle et configuration type .....</i>	<i>6</i>
4.2	<i>Spécificité des campagnes .....</i>	<i>6</i>
4.2.1	POMME 0 THALASSA .....	6
4.2.2	POMME 0 D'ENTRECASTEAUX .....	7
4.2.3	POMME 1 ATALANTE.....	7
4.2.4	POMME 1 D'ENTRECASTEAUX .....	7
4.2.5	POMME 2 ATALANTE.....	8
4.2.6	POMME 2 D'ENTRECASTEAUX .....	8
4.2.7	POMME 3 THALASSA .....	8
<b>5</b>	<b>Traitement effectué.....</b>	<b>9</b>
5.1	<i>Correction de l'heure ADCP par rapport à l'heure GPS.....</i>	<i>9</i>
5.1.1	THALASSA.....	9
5.1.2	D'ENTRECASTEAUX.....	10
5.1.3	ATALANTE .....	10
5.2	<i>Correction de l'attitude.....</i>	<i>11</i>
5.2.1	THALASSA.....	11
5.2.2	ATALANTE .....	11
5.2.3	D'ENTRECASTEAUX.....	12
5.3	<i>Moyennage (étape 2).....</i>	<i>12</i>
<b>6</b>	<b>Fichier CAMPAGNE.....</b>	<b>13</b>
6.1	<i>Création du fichier.....</i>	<i>13</i>
6.2	<i>Définition des indicateurs de qualité .....</i>	<i>14</i>
6.3	<i>Description du fichier campagne .....</i>	<i>15</i>
6.4	<i>Résultats pour chaque campagne .....</i>	<i>16</i>
6.5	<i>Tracés .....</i>	<i>17</i>



## 1 Introduction

Ce document présente le traitement des données d'ADCP de coque, RDI-NB75, pour les campagnes POMME qui ont eu lieu sur les navires de l'IFREMER (THALASSA et ATALANTE) et du SHOM (D'ENTRECASTEAUX). Ce traitement a été réalisé avec le logiciel CASCADE, qui est un logiciel de traitement de données d'ADCP de coque développé sous MATLAB par le LPO (Réf. Kermabon, janvier 2001).

## 2 Descriptif des campagnes

Quatre campagnes POMME ont été réalisées du début de l'automne 2000 jusqu'à l'automne 2001. La durée des missions est présentée, pour chaque campagne, dans le tableau ci-dessous.

	<b>Bateau</b>	<b>Leg</b>	<b>Date début</b>	<b>Date fin</b>
<b>POMME 0</b>	THALASSA		16/09/2000	14/11/2000
	D'ENTRECASTEAUX		20/09/2000	27/09/2000
<b>POMME 1</b>	ATALANTE	1	02/02/2001	26/02/2001
		2	27/02/2001	20/03/2001
	D'ENTRECASTEAUX	1	07/02/2001	21/02/2001
		2	28/02/2001	07/03/2001
<b>POMME 2</b>	ATALANTE	1	22/03/2001	13/04/2001
		2	14/04/2001	15/05/2001
	D'ENTRECASTEAUX	1	27/03/2001	11/04/2001
		2	21/04/2001	27/04/2001
<b>POMME 3</b>	THALASSA	1	23/08/2001	14/09/2001
		2	17/09/2001	11/10/2001

## 3 Logiciel de traitement

Le logiciel CASCADE permet de prendre en compte les informations d'attitude du bord (et en particulier le cap GPS) avant moyennage. Il permet également de contrôler les critères de validation des données. Le traitement se décompose en 4 étapes principales :

- Etape 1 : constitution de fichiers bruts (mono-ping, coordonnées faisceaux) au format NetCDF, complétés de l'attitude choisie
- Etape 2 : passage en coordonnées géographiques et moyennage d'ensembles
- Etape 3 : création d'un fichier campagne unique et soustraction de la vitesse navire
- Etape 4 : exploitation (nettoyage et tracé des sections)

Le traitement des données d'ADCP de coque des campagnes POMME, pour les étapes 1 à 3, a été effectué avec la version 2.0 modifiée du logiciel CASCADE (des corrections ont notamment été apportées sur le moyennage et le nettoyage des données). Ces corrections sont maintenant introduites dans la version 3.0, et la phase d'exploitation du traitement des données a été effectuée avec cette dernière version.

Un test appliquant la version 3 à l'ensemble des étapes du traitement a par ailleurs été effectué sur les données de la campagne POMME3 LEG1, afin de vérifier la similitude entre les résultats de ces deux versions.

## 4 Acquisition des données

### 4.1 Installation matérielle et configuration type

	THALASSA	ATALANTE	D'ENTRECASTEAUX
Angle des faisceaux par rapport à la verticale	30°	30°	30°
Angle de l'ADCP avec l'axe du navire (sens trigonométrique)	45°	-45°	-45°
Longueur des cellules (mètres)	16	16	8 (POMME 0) 16 (POMME 1 - POMME2)
Nombre de cellules par ping	50	50	86 (POMME 0) 44 (POMME 1) 40 (POMME 2)

Les recommandations pour l'acquisition de données sont :

- mise à l'heure de l'horloge en début de campagne
- acquisition mono-ping – coordonnées faisceaux
- arrêt de l'ADCP une à deux fois par jour

La réalité des campagnes ne permet pas toujours de l'appliquer strictement.

### 4.2 Spécificité des campagnes

#### 4.2.1 POMME 0 THALASSA

Sur les 38 fichiers bruts issus du logiciel d'acquisition TRANSECT de RDI, 3 configurations différentes ont été appliquées.

- Le fichier 1 est en mode mono-ping
- Les fichiers 2 et 3 comportent des ensembles moyennés sur 100 pings (soit environ sur 2 à 3 minutes)
- Les fichiers suivants contiennent des ensembles moyennés sur 2 pings

Il est à noter qu'aucun changement de configuration manuelle n'est intervenu entre le fichier 1 et le fichier 2. De plus, le fichier 2 débute aux environs de minuit. Il semblerait donc que le VM-ADCP se soit arrêté de lui-même entre le fichier 1 et 2 et ait alors modifié sa configuration initiale sans raison apparente, ni expliquée à ce jour. Néanmoins, CASCADE étant développé pour traiter des données enregistrées en coordonnées faisceaux (beam) et en mode mono-ping voire moyennées sur 2 pings, les fichiers 1, 2 et 3 n'ont pas été pris en compte.

Au cours de la campagne, le VM-ADCP a été arrêté :

- pour des changements de configuration (entre les fichiers 3 et 4)
- malencontreusement pendant environ 25 minutes avant le fichier 7
- pour une remise à l'heure avant le fichier 8
- malencontreusement avant le fichier 9 (interruption très courte).

#### **4.2.2 POMME 0 D'ENTRECASTEAUX**

Pour les 58 fichiers bruts issus du logiciel d'acquisition TRANSECT de RDI, les données sont enregistrées en mode mono-ping. Il est à noter que les fichiers 1, 27, 28 et 55 ne comportent pas assez de données. Ils n'ont donc pas pu être traités par l'étape 2 de CASCADE (moyennage).

L'horloge de l'ADCP a été remise à l'heure en début de campagne.

#### **4.2.3 POMME 1 ATALANTE**

Sur les 40 fichiers bruts issus du logiciel d'acquisition TRANSECT de RDI, on a la configuration suivante :

- Pour le leg1, les fichiers (1 à 19) sont en mode mono-ping, excepté le fichier 2 qui comporte des ensembles moyennés sur 100 pings (soit environ sur 2 minutes). Le fichier 2 n'a pas été pris en compte dans le traitement.
- Pour le leg2, les fichiers (20 à 40) sont en mode mono-ping.

Au cours de la campagne, le VM-ADCP a été arrêté :

- pour un changement de configuration, entre le fichier 2 et 3 (de l'ordre de 3 minutes 46 secondes)
- à noter qu'entre certains fichiers, il y a des coupures de plus de 10 minutes (10 min 37 s : fichiers 6 à 7 ; 26 min 54 s : fichiers 7 à 8 ; 17 min 59 s : fichiers 8 à 9 ; 11 min 41 s : fichiers 9 à 10 ; 17 min 07 s : fichiers 16 à 17)

#### **4.2.4 POMME 1 D'ENTRECASTEAUX**

Pour les 6 fichiers bruts issus du logiciel d'acquisition TRANSECT de RDI, les données sont enregistrées en mode de 10 pings par ensemble. Cette configuration avait été recommandée pour tenir compte de l'absence de cap GPS, et d'un rapport signal/bruit souvent faible.

Le journal de bord indique que l'horloge de l'ADCP a été remise à l'heure en début de campagne. Les données laissent pourtant supposer que ce n'est pas le cas.

#### **4.2.5 POMME 2 ATALANTE**

Sur les 48 fichiers bruts issus du logiciel d'acquisition TRANSECT de RDI, on a la configuration suivante :

- Pour le leg1, les fichiers (1 à 26) sont en mode mono-ping, excepté le fichier 2 qui comporte des ensembles moyennés sur 100 pings (soit environ sur 2 minutes). Il n'y a pas de fichier brut 3. Les fichiers 1 et 2 n'ont pas été pris en compte dans le traitement.
- Pour le leg2, les fichiers (27 à 48) sont en mode mono-ping.

Au cours de la campagne, le VM-ADCP semble avoir été arrêté :

- entre le fichier 44 et 45 (de l'ordre de 5 minutes )

#### **4.2.6 POMME 2 D'ENTRECASTEAUX**

Sur les 22 fichiers bruts issus du logiciel d'acquisition TRANSECT de RDI, 15 fichiers présentent une configuration non conforme pour un traitement par cascade, à savoir des ADCPs concaves, regardant vers le bas et enregistrés en mode BEAM. L'enregistrement de ces fichiers semblent avoir été fait en mode EARTH. Ces fichiers (1 à 4 et 9 à 19) n'ont donc pas été considérés pour la suite du traitement (ils pourront être traités par L. Prieur au LOV).

Les fichiers 5 à 7 comportent des ensembles moyennés sur 100 pings. Les fichiers 20 à 22 comportent des ensembles moyennés sur 10 pings. Sachant que le fichier 8 n'a pas de fichiers bruts et que pour le fichier 20, il n'y a pas assez de points pour calculer l'estimation de la dérive, seuls les fichiers 21 et 22 ont été traités.

Le journal de bord indique que l'horloge de l'ADCP a été remise à l'heure en début de campagne. Les données laissent pourtant supposer que ce n'est pas le cas.

#### **4.2.7 POMME 3 THALASSA**

Sur les 57 fichiers bruts issus du logiciel d'acquisition TRANSECT de RDI, on a la configuration suivante :

- Pour le leg1, les fichiers (1 à 54) sont en mode mono-ping, exceptés les fichiers 6 à 9 et 41 à 49 qui comportent des ensembles moyennés sur 100 pings (soit environ sur 2 minutes).  
Ces fichiers n'ont pas été pris en compte dans le traitement.
- Pour le leg2, les fichiers (1 à 3) sont en mode mono-ping.

Au cours de la campagne, le VM-ADCP semble avoir été arrêté :

- pour un changement de configuration, entre les fichiers 9 et 10 (de l'ordre de 4 minutes)
- pour un changement de configuration entre les fichiers 40 et 41 (de l'ordre de 3 minutes et 25 secondes)
- le changement de configuration entre le fichier 49 et 52 et l'absence de fichiers bruts pour les fichiers 50 et 51 marquent un arrêt du VM-ADCP de l'ordre de 12h.

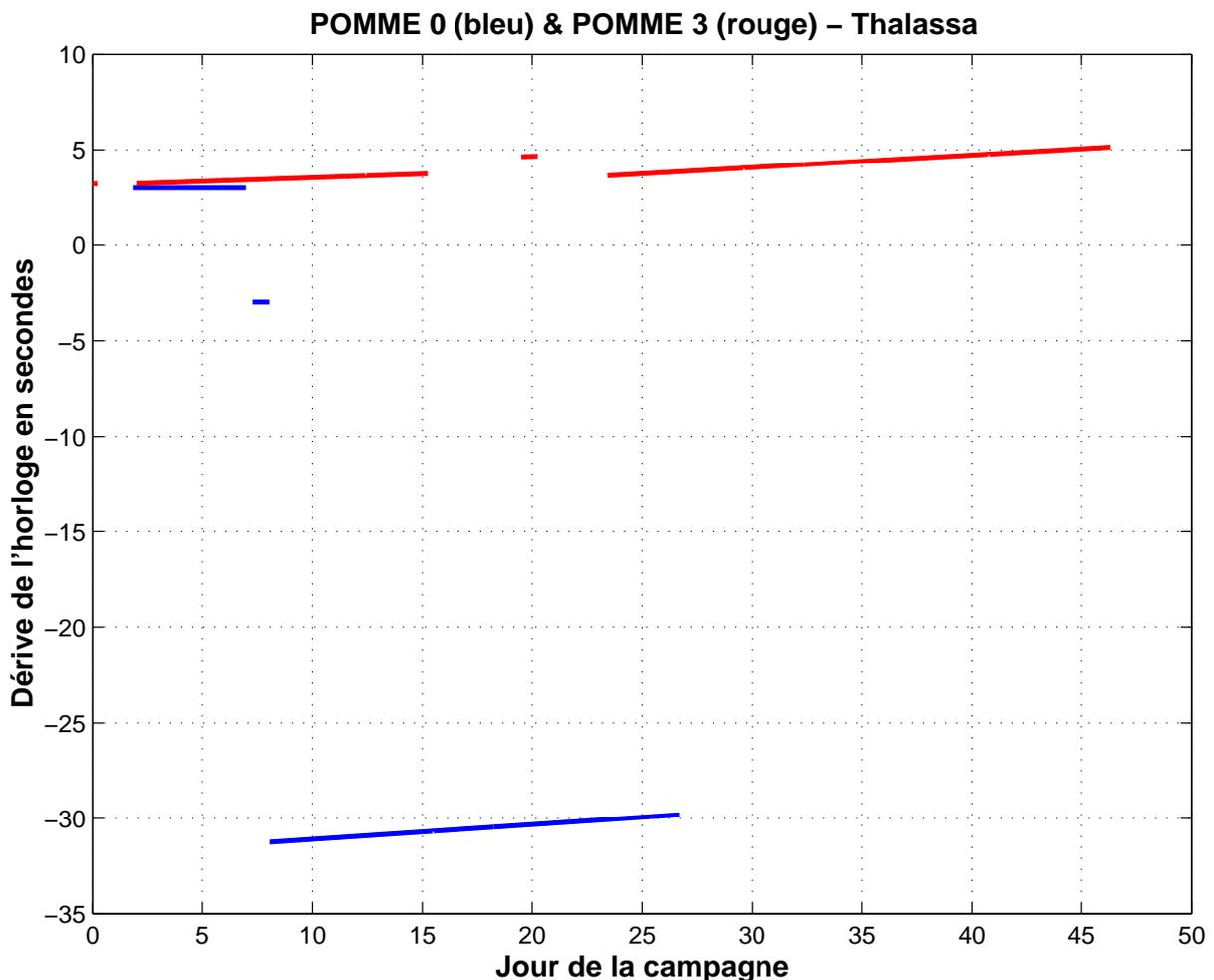
## 5 Traitement effectué

### 5.1 Correction de l'heure ADCP par rapport à l'heure GPS

#### 5.1.1 THALASSA

Sur le THALASSA, l'heure ADCP est recalée sur l'heure GPS en comparant les données d'attitude (cap/roulis/tangage) datée avec l'heure GPS aux mêmes données enregistrées par l'ADCP et datées avec son horloge.

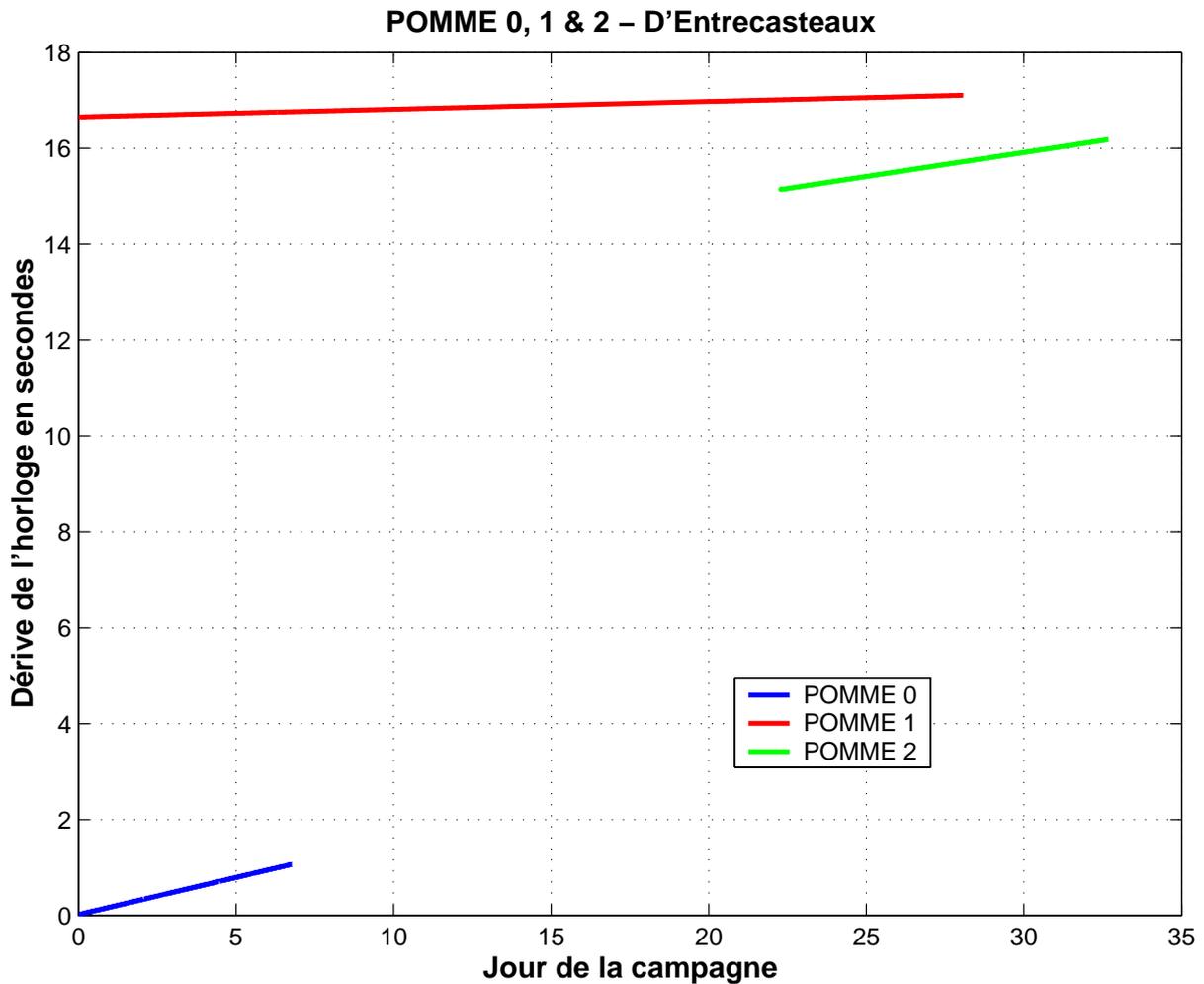
Suite aux arrêts de l'ADCP, les données ADCP de POMME 0 et POMME 3 ont été recalées par rapport au GPS en plusieurs morceaux :



- Pour POMME 0, un polynôme de recalage a été déterminé pour le fichier 7. Ce polynôme est une constante (1490 s) qui n'a pas été représentée sur la figure en raison de son fort décalage avec les autres polynômes.

### 5.1.2 D'ENTRECASTEAUX

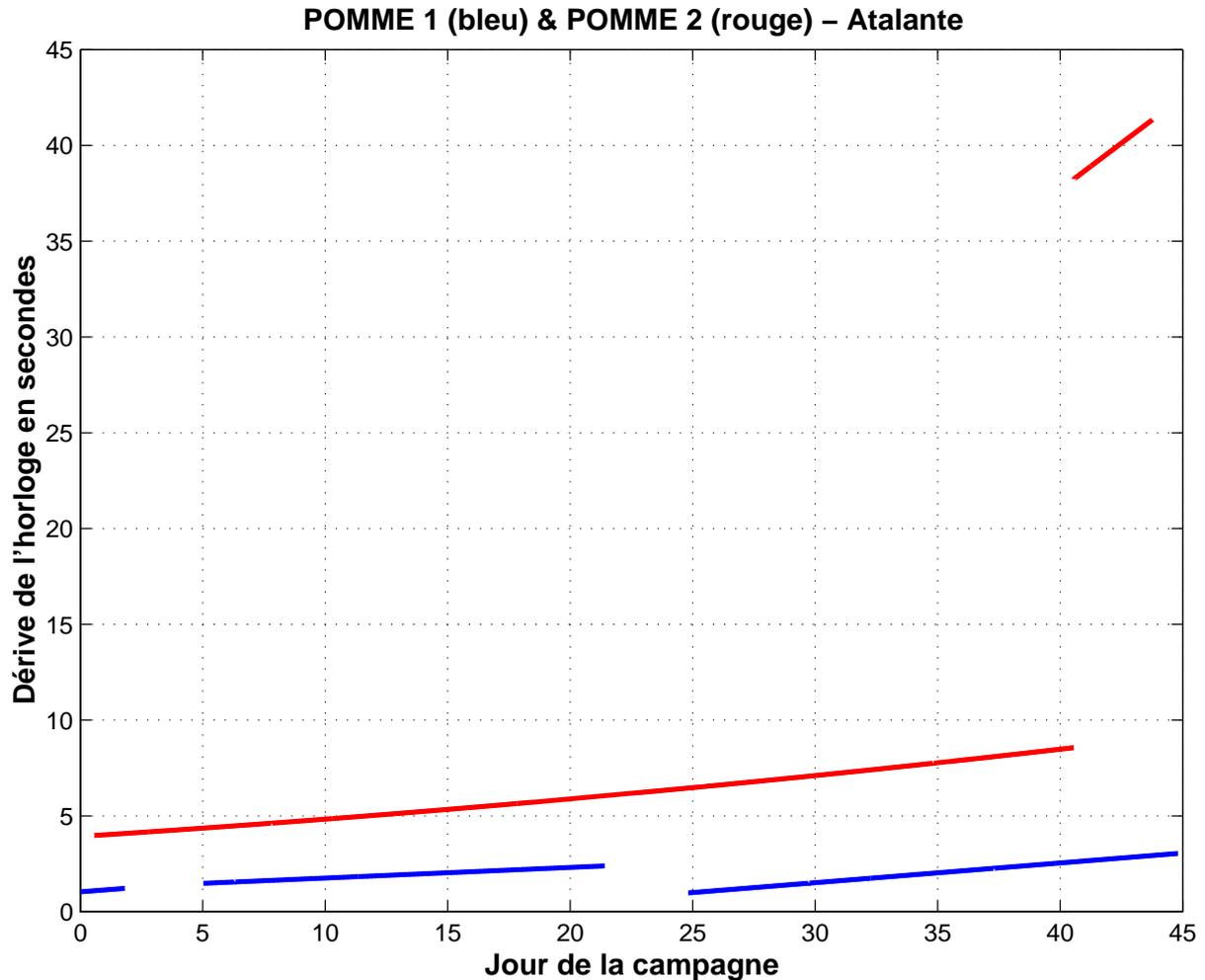
Sur le D'ENTRECASTEAUX, la dérive de l'heure ADCP est suivie en comparant les dates d'arrivée sur le PC à l'heure GPS. Le calage absolu repose sur la mise à l'heure initiale.



### 5.1.3 ATALANTE

Sur l'ATALANTE, l'heure ADCP est recalée sur l'heure GPS en comparant les données d'attitude (cap seulement) datée avec l'heure GPS aux mêmes données enregistrées par l'ADCP et datées avec son horloge.

Suite aux arrêts de l'ADCP, les données ADCP de POMME 1 et POMME 2 ont été recalées par rapport au GPS en plusieurs morceaux :



## 5.2 Correction de l'attitude

### 5.2.1 THALASSA

Le GPS-3D a été utilisé pour la correction du cap et la MRU pour la correction du (roulis/tangage).

### 5.2.2 ATALANTE

L'attitude est fournie par une centrale hybridée (cap GPS et (roulis /tangage) par une centrale d'attitude).

Plusieurs trous ont été observés dans les données d'attitude et sont irrécupérables. Ils sont issus d'un dysfonctionnement de la centrale d'acquisition TERMES.

➤ POMME 1 : pour le leg1, les données attitude ont été récupérées à partir des fichiers de navigation tandis que pour le leg 2, elles ont été fournies par Genavir et mises au format NetCDF pour cascade. Pour le leg 2, les données de cap du gyrocompas 1 ont été utilisées pour boucher les trous dus au dysfonctionnement de la centrale d'acquisition. Les périodes concernées sont :

27/02/2001 10:41:54 à 11:47:00  
04/03/2001 08:29:38 à 08:33:35  
06/03/2001 13:53:52 à 13:56:14  
06/03/2001 15:09:41 à 15:30:12  
10/03/2001 08:06:56 à 08:09:27  
10/03/2001 09:11:35 à 09:12:44  
12/03/2001 07:43:13 à 07:45:06  
19/03/2001 08:25:54 à 08:48:57

➤ POMME 2 : Les données d'attitude externe enregistrées dans les fichiers navigation de l'ADCP, et à défaut les données de cap de gyrocompas 1 ont été utilisées pour boucher les trous dûs au dysfonctionnement de la centrale d'attitude. Les périodes concernées sont :

03/04/2001 02h29 à 08h35  
23/04/2001 16h15 à 18h19  
01/05/2001 09h10 à 09h14  
06/05/2001 08h14 à 08h17  
06/05/2001 08h32 à 08h37

### **5.2.3 D'ENTRECASTEAUX**

Il n'y a pas de données de (roulis/tangage) ni de cap GPS. C'est donc uniquement le cap issu du gyrocompas qui sera utilisé pour le passage en coordonnées terrestres (pour l'étape 2, on précise qu'on ne souhaite pas prendre en compte les données de (roulis/tangage)).

### **5.3 Moyennage (étape 2)**

Les données utilisables sont des profils de U,V,W ainsi que des indications d'erreur et d'amplitude. Les données faisceaux recueillies pour chaque ensemble sont d'abord transformées en coordonnées géographiques.

Sur la THALASSA et l'ATALANTE, pour le passage en coordonnées terrestres, c'est l'attitude externe (en partie le cap GPS et le (roulis/tangage)) qui a été utilisée.

Pour le D'ENTRECASTEAUX, on ne corrige pas l'effet du (roulis/tangage) car ces données ne sont pas disponibles. Au cours de la campagne POMME 1 sur le D'ENTRECASTEAUX, de nombreux ensembles laissent apparaître une absence de signal sur 2, 3, voire même 4 faisceaux. Cela s'applique surtout au fichier 4.

Afin d'améliorer le rapport signal/bruit, on calcule un profil moyen sur un nombre d'ensembles fixe. Ce nombre est ajusté pour que la période de moyennage soit de 1 à 2 minutes.

	<b>Bateau</b>	<b>Période</b>	<b>Nombre d'ensembles par moyenne</b>
<b>POMME 0</b>	THALASSA	1 minute à 1 minute et demie	15 (Fichier 1 : 30)
	D'ENTRECASTEAUX	~2 minutes	55
<b>POMME 1</b>	ATALANTE	~1 minute et demie	40
	D'ENTRECASTEAUX	~2 minutes et 10 secondes	10
<b>POMME 2</b>	ATALANTE	~1 minute et demie	40
	D'ENTRECASTEAUX	~2 minutes et 10 secondes	10
<b>POMME 3</b>	THALASSA	~1 minute et demie	30

D'autre part, avant de calculer la moyenne sur les profils, différents tests sont effectués (cf. Documentation CASCADE, paragraphe 4.3.2). Les paramètres utilisés sont les suivants (à l'exception de la campagne POMME 0 sur la Thalassa pour laquelle les valeurs retenues pour les deux premiers paramètres sont entre parenthèses):

- vit\_max = 1200 cm/s (900 cm/s)
- err\_max = 50 cm/s (40 cm/s)
- n\_std = 2.7
- nitmax = 6
- pg\_min = 30 %

Avant le moyennage, le critère err\_max sur les vitesses horizontales est également appliqué sur W et Erms.

## **6 Fichier CAMPAGNE**

### **6.1 Création du fichier**

Pour les campagnes sur les bateaux de l'IFREMER (THALASSA et ATALANTE), la navigation utilisée est la navigation issue du rejeu de navigation TRINAV. Pour les campagnes sur le D'ENTRECASTEAUX, la navigation utilisée est la navigation fournie par le navire.

Plusieurs traitements ont été effectués avec différentes valeurs pour le désalignement, l'amplitude et l'assiette. Pour déterminer quelle valeur retenir, on a notamment :

- regardé la valeur moyenne de la vitesse verticale (pour l'assiette du navire) (celle-ci doit être proche de zéro)
- comparé les données de la vitesse du courant en route et en station (pour le désalignement et l'amplitude) (route et station doivent donner les mêmes valeurs de courant).

Le traitement final est basé sur les valeurs suivantes :

	Bateau	Leg	Désalignement	Amplitude	Assiette
<b>POMME 0</b>	THALASSA		0°	1	0°
	D'ENTRECASTEAUX		-2°	1	-0.26°
<b>POMME 1</b>	ATALANTE	1	0°	1	0.12°
		2	0°	1	0.12°
	D'ENTRECASTEAUX		-2°	1	-0.48°
<b>POMME 2</b>	ATALANTE		0°	1	0.12°
	D'ENTRECASTEAUX		-2°	1	-0.34°
<b>POMME 3</b>	THALASSA	1	0°	1	0°
		2	0°	1	0°

Le traitement standard considère les valeurs 0°-1-0°. Cela revient à ne faire aucune correction et à supposer :

- que le VM-ADCP est correctement installé à 45° par rapport à l'axe du navire
- que la vitesse du son à la source et le Doppler sont correctement mesurés
- que la référence prise pour l'assiette est bien horizontale.

## 6.2 Définition des indicateurs de qualité

Le fichier campagne créé est issu des fichiers moyennés. Les tests de validation se réfèrent à une couche sur laquelle la vitesse est moyennée. (« couche de référence ») La couche de référence retenue est celle comprise entre les cellules 3 à 22.

Les profils contenus dans le fichier campagne sont flaggués selon les critères suivants :

- Les données de « bottom ping » ne sont pas considérées.
- Toutes les données sont d'abord flagguées à 0.
- Un calcul des cisaillements verticaux des composantes U et V est effectué. Le résultat est présenté dans un histogramme et permet de définir un cisaillement maximal toléré. La valeur retenue est de :  
 THALASSA et ATALANTE : 0.015 s<sup>-1</sup> (soit une différence de 15 cm/s pour 10m)  
 D'ENTRECASTEAUX : 0.020 s<sup>-1</sup> (soit une différence de 20 cm/s pour 10m)
- Les données dont la différence algébrique des cisaillements (inférieur et supérieur) est supérieure au cisaillement maximal toléré sont flagguées à 3.
- Un filtre médian est passé sur chaque cellule, en considérant 50 profils de part et d'autre du profil à valider. Les vitesses s'écartant de 1.15\*2.5 et 2.5 écart types de la vitesse médiane sont flagguées, respectivement, à 2 (mauvais) et 1 (douteux).

- Les données pour lesquelles W ou Erms est supérieure à 15 cm/s (20cm/s pour les données du D'ENTRECASTEAUX) et les vitesses supérieures à 4 m/s sont flagguées respectivement à 4 et 5.
- Les données absentes sont flagguées à 6.
- Les singulets ou doublets isolés sont flaggués à 1. Les données restantes sont considérées comme correctes et restent flagguées à 0.

En résumé, les données flagguées 0 sont correctes ; les données flagguées 1 et 3 sont sans doute acceptables ; les données flagguées 2 et au delà de 4 sont suspectes. A noter cependant que dans les cas où la vitesse W est réellement forte, les données flagguées 4 peuvent être correctes.

### **6.3 Description du fichier campagne**

Le fichier campagne comprend les données suivantes :

- les caractéristiques de l'ADCP et sa configuration, en particulier :
  - angle des faisceaux par rapport à la verticale (Beam\_Angle)
  - angle de l'ADCP par rapport à l'axe du navire (ADCP\_Angle)
  - la profondeur de l'ADCP (Xoff)
  - longueur des cellules (Bin\_Length)
- la profondeur du milieu de la 1<sup>ère</sup> cellule par rapport à l'ADCP (Middle\_Bin1\_Depth)
- le nombre d'ensembles moyennés pour créer chacun des profils (Nb\_ens\_moy)
- un flag indiquant si la correction du (roulis/tangage) a été effectuée (Corr\_PR). Ici, le (roulis/tangage) est pris en compte (0 = non, 1 = oui).
- les valeurs des variables utiles au calcul de la vitesse absolue
  - correction de l'amplitude (Amplitude)
  - le désalignement (HeadMis)
  - correction de l'assiette (PitchMis)
- les caractéristiques du nettoyage des profils
  - nombre de profils à considérer de part et d'autre du profil à valider (Nb\_a\_Moyenner)
  - nombre d'écart-types (Nb\_Ecart\_Moyenne)
- pour chaque profil :
  - la date en jour julien (JULD) ; relatif au jour de référence 01/01/1950.
  - la date et l'heure au format 'YYYYMMDDHHMISS' (ascii) (variable de type character)
  - la latitude et la longitude (Plat, Plon)
  - la vitesse navire (Unav, Vnav)
  - la profondeur du milieu des cellules (Depth)
  - la température (PTx)
  - le cap (PHdg)

- le roulis (PRoll)
- le tangage (PPtch)
- le flag pour chacune des cellules du profil (flag\_courant)
- les 3 vitesses absolues du courant (EWVelAbs, NSVelAbs, UDVelAbs)
- les écart-types associées (URMS, VRMS, WRMS)
- le pourcentage de données correctes qui a permis de déterminer ce profil lors du moyennage (Pgood)
- les intensités d'écho (PECI)
- les données de bottom-ping (BT...)

Pour plus de précision, on trouvera dans l'annexe 6.8 de la documentation CASCADE la structure NetCDF du fichier campagne.

#### 6.4 Résultats pour chaque campagne

Dans ce tableau, sont présentés les résultats obtenus pour chaque campagne après traitement des données selon les critères exposés dans le paragraphe précédent. Le pourcentage de données par campagne et par catégorie est également indiqué.

	Vitesses bonnes	Vitesses douteuses	Vitesses hors filtres médiants	Cisaillements douteux	Vitesses verticales > w_max	Vitesses horizontales > 4 m/s	Données absentes
Flag	0	1	2	3	4	5	6
<b>Pomme 0</b>	474810	151852	58389	59169	185605	0	442175
THALASSA	34.61%	11.07%	4.26%	4.31%	13.53%	-	32.23%
<b>Pomme 0</b>	8611	35441	4131	30503	98180	1	152083
D'ENTRECASTEAUX	2.62%	10.77%	1.26%	9.27%	29.85%	~0%	46.23%
<b>Pomme 1 Leg1</b>	249486	57488	6360	3150	158415	0	369401
ATALANTE	29.55%	6.81%	0.75%	0.37%	18.76%	-	43.75%
<b>Pomme 1 Leg2</b>	182637	80125	47638	5076	173317	17510	473197
ATALANTE	18.65%	8.18%	4.86%	0.52%	17.69%	1.79%	48.31%
<b>Pomme 1</b>	123537	119221	63369	2788	43372	103425	184092
D'ENTRECASTEAUX	19.31%	18.63%	9.90%	0.44%	6.78%	16.17%	28.77%
<b>Pomme 2</b>	632663	91103	51373	5201	330677	17938	734445
ATALANTE	33.95%	4.89%	2.76%	0.28%	17.75%	0.96%	39.41%
<b>Pomme 2</b>	71690	116373	37086	1199	26325	28	22099
D'ENTRECASTEAUX	26.09%	42.35%	13.50%	0.44%	9.58%	0.01%	8.04%
<b>Pomme 3 Leg1</b>	165197	97417	5487	3900	195749	0	172250
THALASSA	25.81%	15.22%	0.86%	0.61%	30.59%	-	26.91%
<b>Pomme 3 Leg2</b>	299504	215536	31263	13636	358405	0	544856
THALASSA	20.47%	14.73%	2.14%	0.93%	24.49%	-	37.24%

A chaque campagne POMME, correspond un fichier campagne NetCDF :

POMME0 THALASSA	pom0tha.nc
POMME0 D'ENTRECASTEAUX	pom0dtx.nc
POMME1 ATALANTE Leg 1	pom1atlleg1.nc
POMME1 ATALANTE Leg 2	pom1atlleg2.nc
POMME1 D'ENTRECASTEAUX	pom1dtx.nc
POMME2 ATALANTE	pom2atl.nc
POMME2 D'ENTRECASTEAUX	pom2dtx.nc
POMME3 THALASSA Leg 1	pom3thaleg1.nc
POMME3 THALASSA Leg 2	pom3thaleg2.nc

## 6.5 Tracés

Pour les tracés, seules les données « sûres » ont été utilisées. Les données correspondant à des flags entre 1 et 6 sont systématiquement éliminés de tous les tracés finaux (excepté pour les données du D'ENTRECASTEAUX qui ne présentent pas assez de bonnes données pour réaliser les tracés des sections ; par conséquent les données avec les flags 0, 1 et 3 ont été prises en compte dans les tracés finaux). Les sections présentées sont moyennées tous les 2km et prennent en compte les stations.

Toutes les figures sont regroupées à la fin de ce document et classées par campagne.

Chaque campagne comporte les tracés suivants :

- La carte définissant la numérotation des sections de la campagne.
- Image des sections (en pixels ; utilisation de la fonction pcolor sous Matlab). Il est à noter que seules les sections présentées sont réellement exploitables. Les autres sections ont peu de portée ou ont des valeurs suspectes. Un tableau récapitulatif pour chaque campagne est présenté à la suite de ce descriptif.  
Les sections sur W sont fournies à titre indicatif le signal étant le plus souvent inférieur au niveau de bruit. Néanmoins, une valeur de vitesse verticale trop élevée indique un problème d'assiette du navire.
- Tracés de vecteurs de vitesses moyennées sur la couche 100m à 300m pour l'ensemble des sections.
- Comparaison à 325m des données ADCP issues d'une section choisie dans chaque campagne POMME, située à 18°W ou 17.3°W selon les campagnes, avec les données issues du modèle SOPRANE à une date proche de celle de la section choisie.

Les données ADCP sont représentées par des vecteurs de couleurs grise (pour toutes les données de la campagne) et bleue (pour la section en accord avec la date SOPRANE). Ces vecteurs sont superposés aux données SOPRANE, les vecteurs

noirs caractérisant le courant et en arrière-plan la fonction de courant, dont l'intensité de la brillance reflète les erreurs estimées sur l'anomalie du niveau de la mer (les zones blanches correspondent à des fortes valeurs).

- Pour POMME 0, une comparaison de sections similaires entre les deux navires a été effectuée. Les vitesses moyennées entre 50 et 150m ont ainsi été comparées à 18°W (section 6 du D'ENTRECASTEAUX, sections 3 et 8 de la THALASSA) et à 20,5°W (section 5 du D'ENTRECASTEAUX et sections 2 et 6 de la THALASSA).

Dans le tableau suivant, sont présentées les caractéristiques des différentes figures réalisées pour chaque campagne.

	Nombre de sections	Contourages	Vecteurs	Soprane (comparaison à 325m)
<b>Pomme 0 THALASSA</b>	12	Toutes les sections	Tracé des vecteurs	Section à 18°W Date SOPRANE : 27/09/2000
<b>Pomme 0 D'ENTRECASTEAUX</b>	8	Sections : 1, 2, 6	Pas assez de données	
<b>Pomme 1 Leg 1 ATALANTE</b>	10	Toutes les sections	Tracé de vecteurs	Section à 18°W Date SOPRANE : 21/02/2001
<b>Pomme 1 Leg 2 ATALANTE</b>	5	Toutes les sections	Valeurs anormalement élevées de courant pour les dernières sections	
<b>Pomme 1 D'ENTRECASTEAUX</b>	12	Sections : 6, 7, 9, 10	Pas assez de données	
<b>Pomme 2 ATALANTE</b>	11	Toutes les sections	Tracé des vecteurs	Section à 17,3°W Date SOPRANE : 04/04/2001
<b>Pomme 2 D'ENTRECASTEAUX</b>	5	Sections : 1, 2, 3, 4	Tracé des vecteurs	
<b>Pomme 3 Leg 1 THALASSA</b>	7	Toutes les sections	Tracé des vecteurs	Section à 17,3°W Date SOPRANE : 05/09/2001
<b>Pomme 3 Leg 2 THALASSA</b>	6	Toutes les sections	Tracé des vecteurs	

### Références

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

---

# POMME 0

Traitement des données d'ADCP de coque

- Figure 1 :** Sections de la campagne POMME 0 (THALASSA)
- Figures 2 à 13 :** Contourage des sections POMME 0 (THALASSA)
- Figure 14 :** Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 0 (THALASSA)
- Figure 15 :** Comparaison avec les données SOPRANE à la date du 27/09/2000.
- Figure 16 :** Sections de la campagne POMME 0 (D'ENTRECASTEAUX)
- Figures 17 à 19 :** Contourage des sections POMME 0 (D'ENTRECASTEAUX)
- Figures 20 à 21 :** Comparaison des sections effectuées aux longitudes 18°W et 20,5°W entre la THALASSA et le D'ENTRECASTEAUX

**Figure 1** : Sections de la campagne POMME 0 (THALASSA)

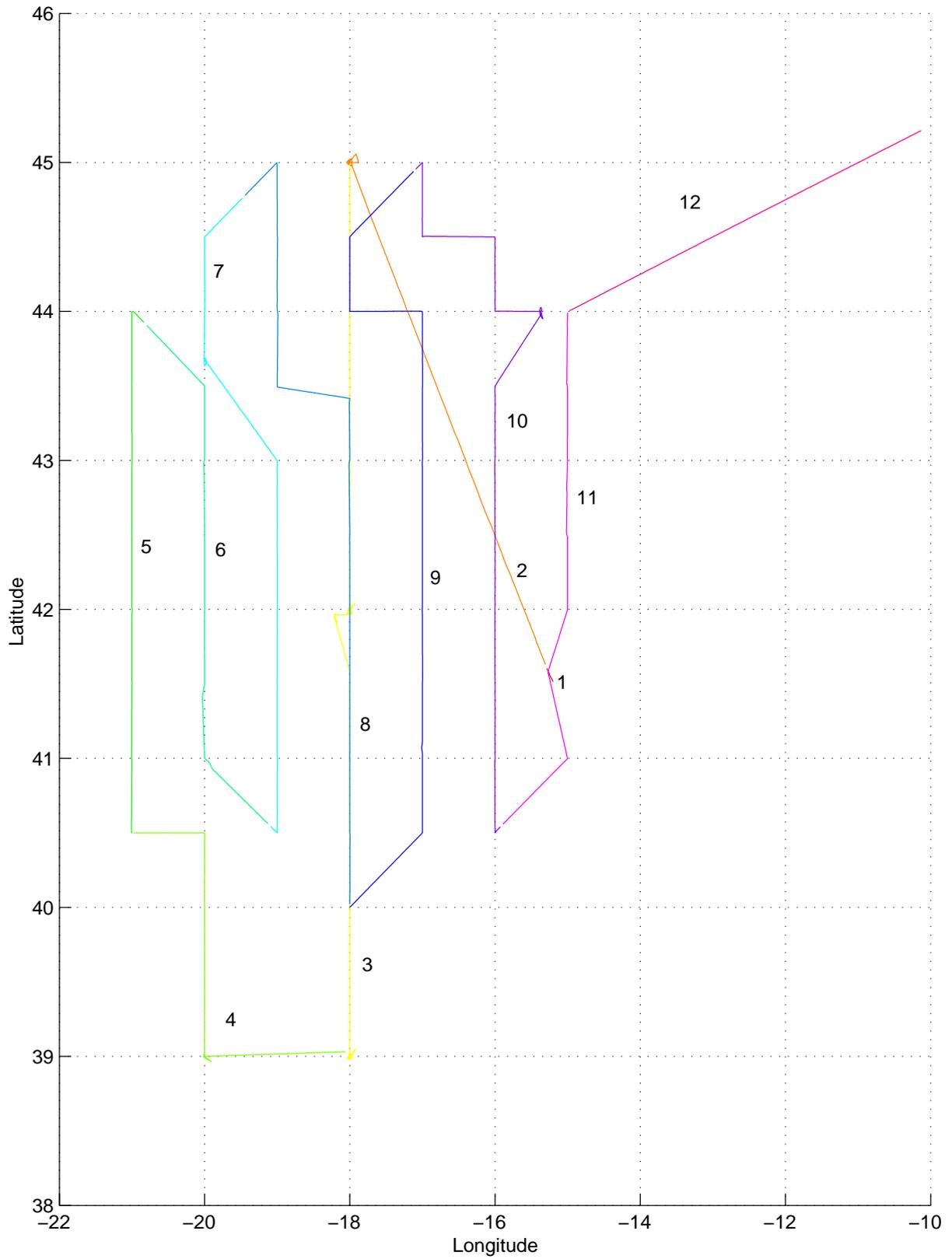
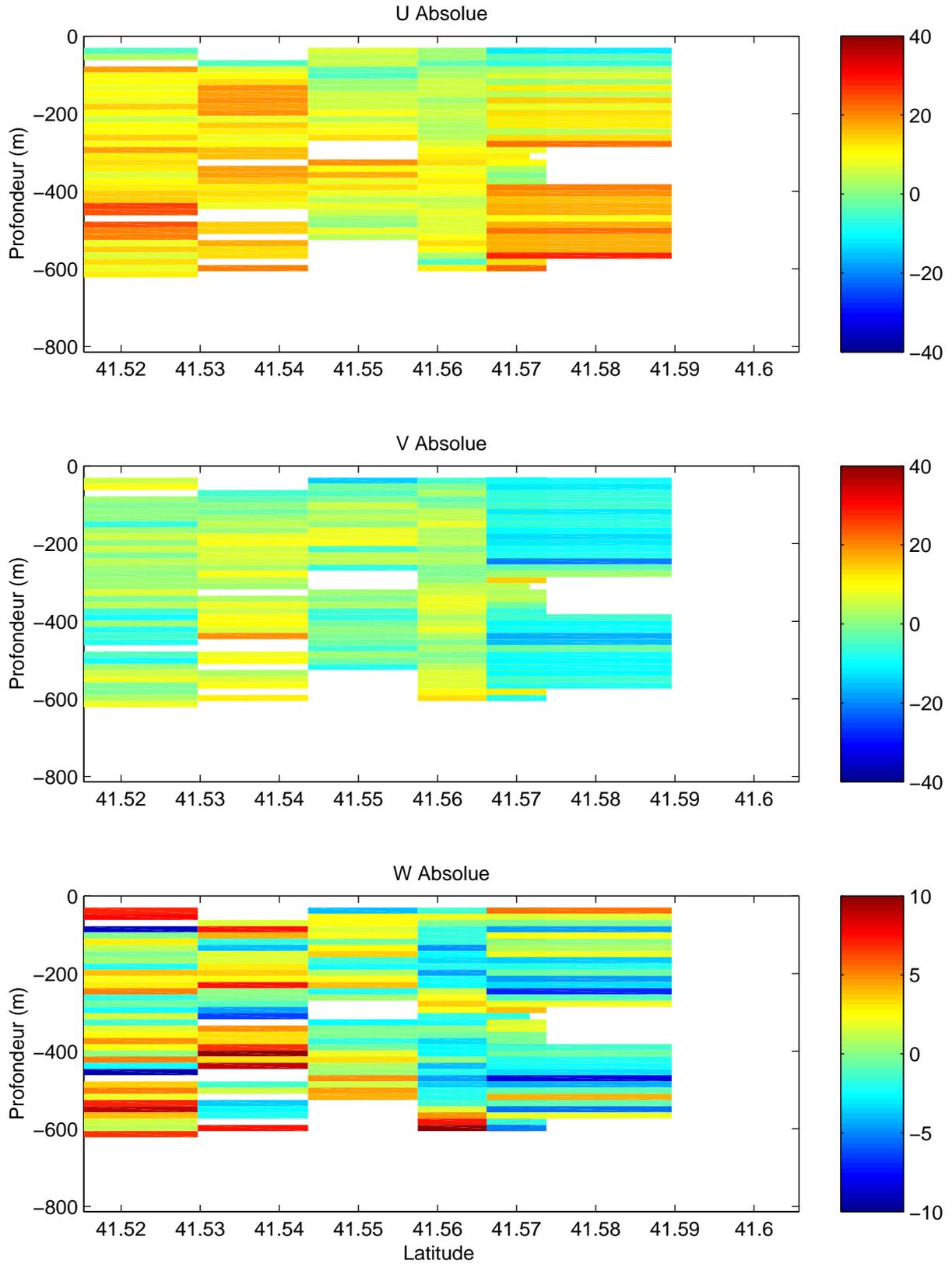


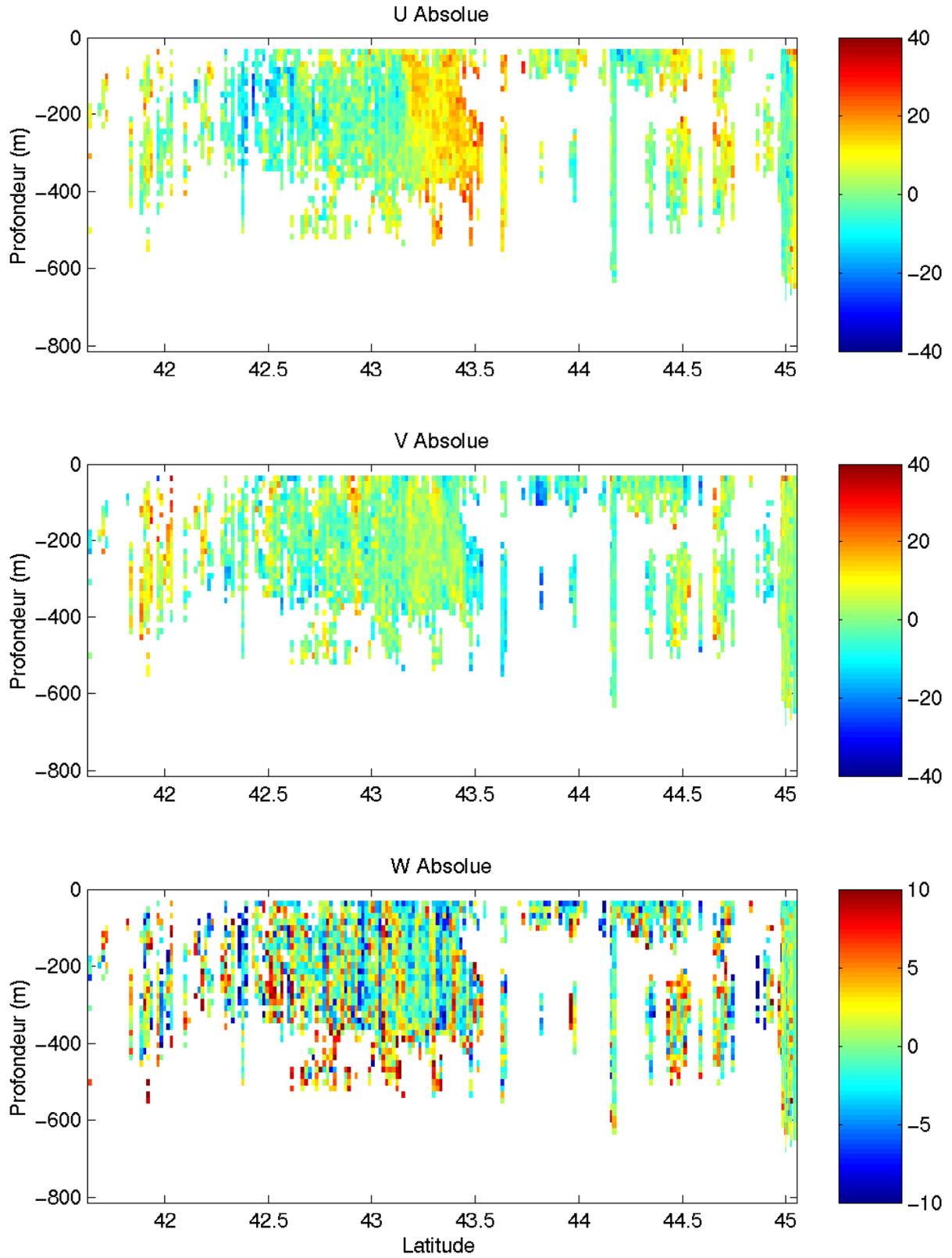
Figure 2 : Section 1 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 1



**Figure 3** : Section 2 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 2



**Figure 4** : Section 3 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 3

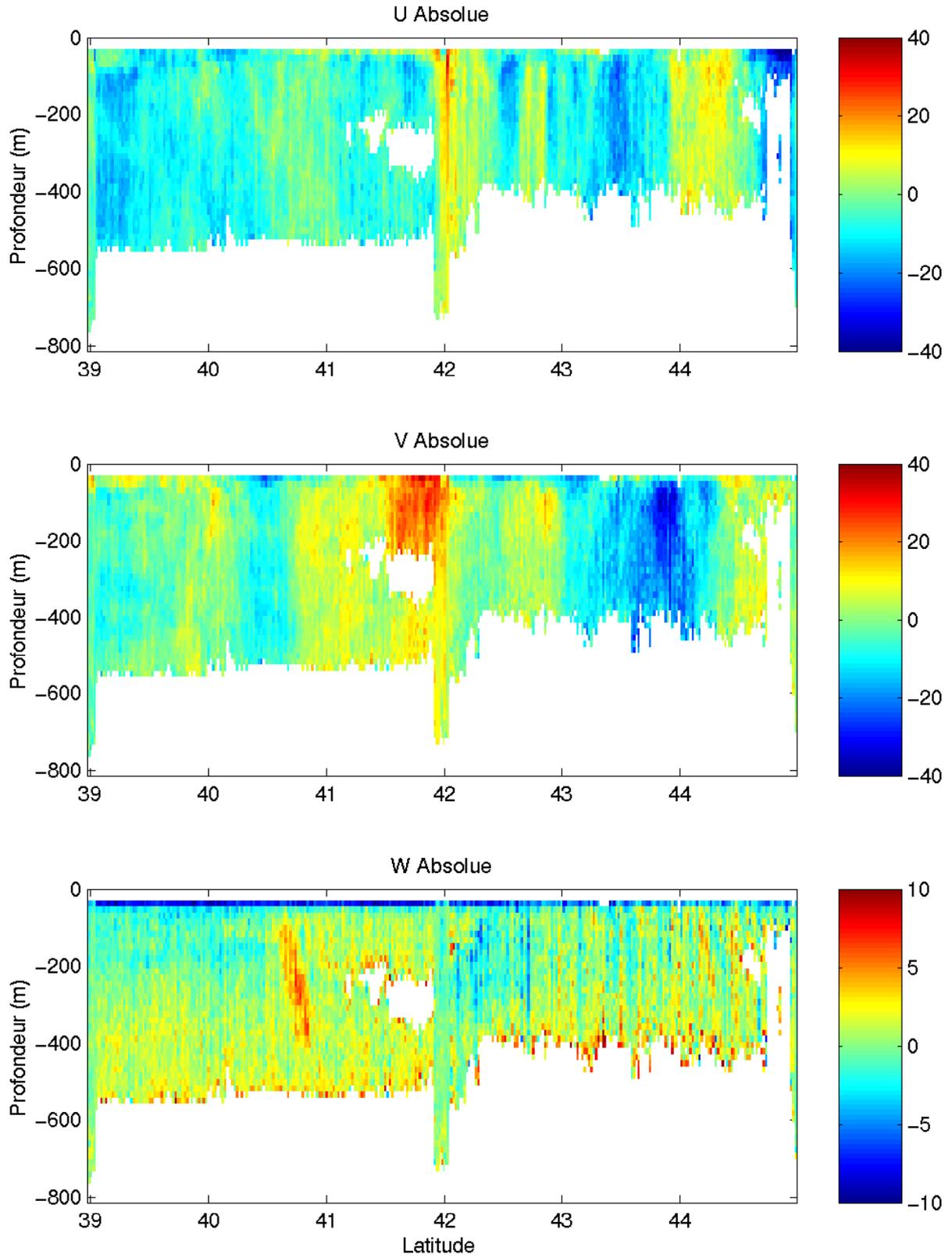
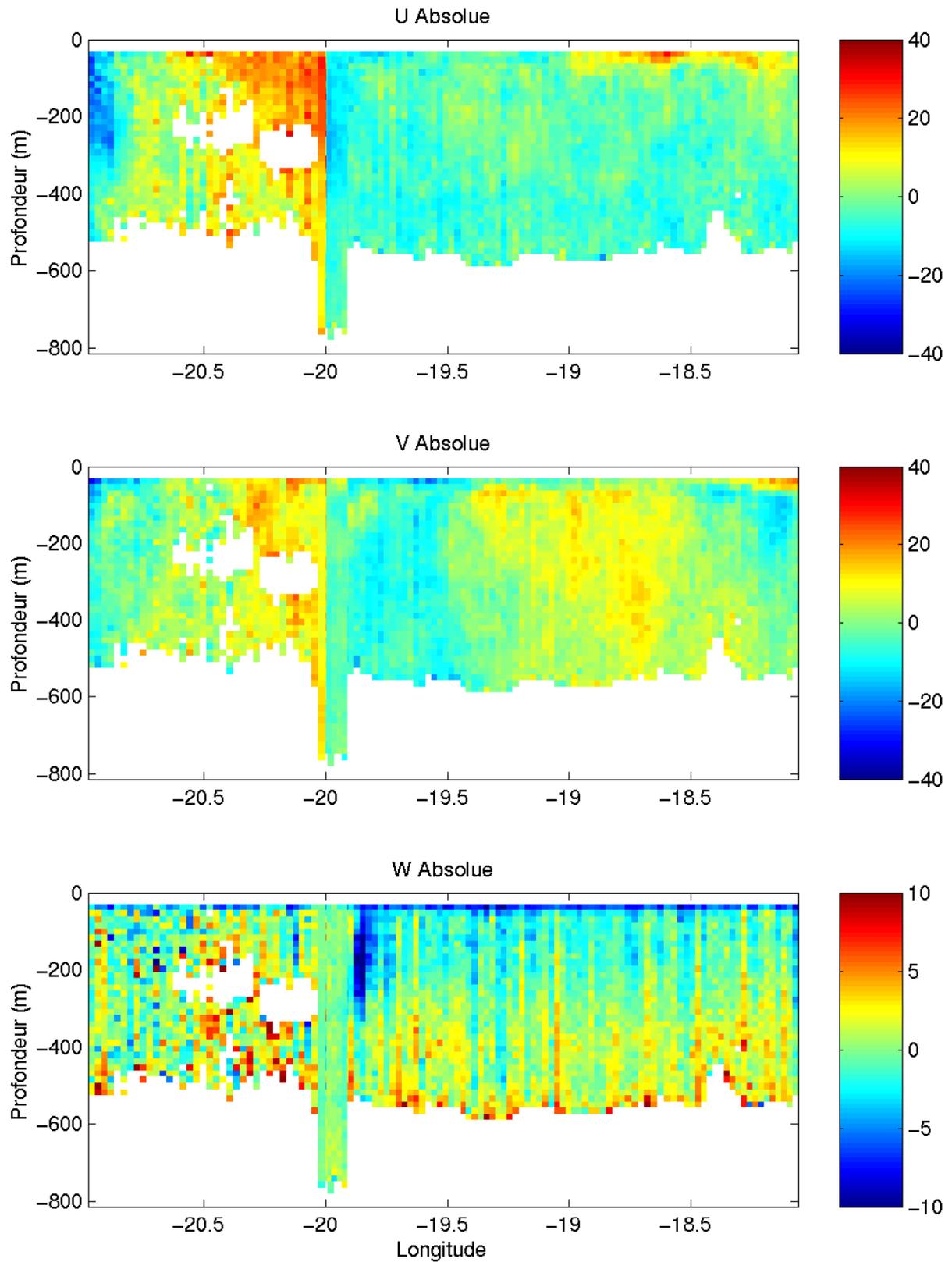


Figure 5 : Section 4 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 4



**Figure 6** : Section 5 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 5

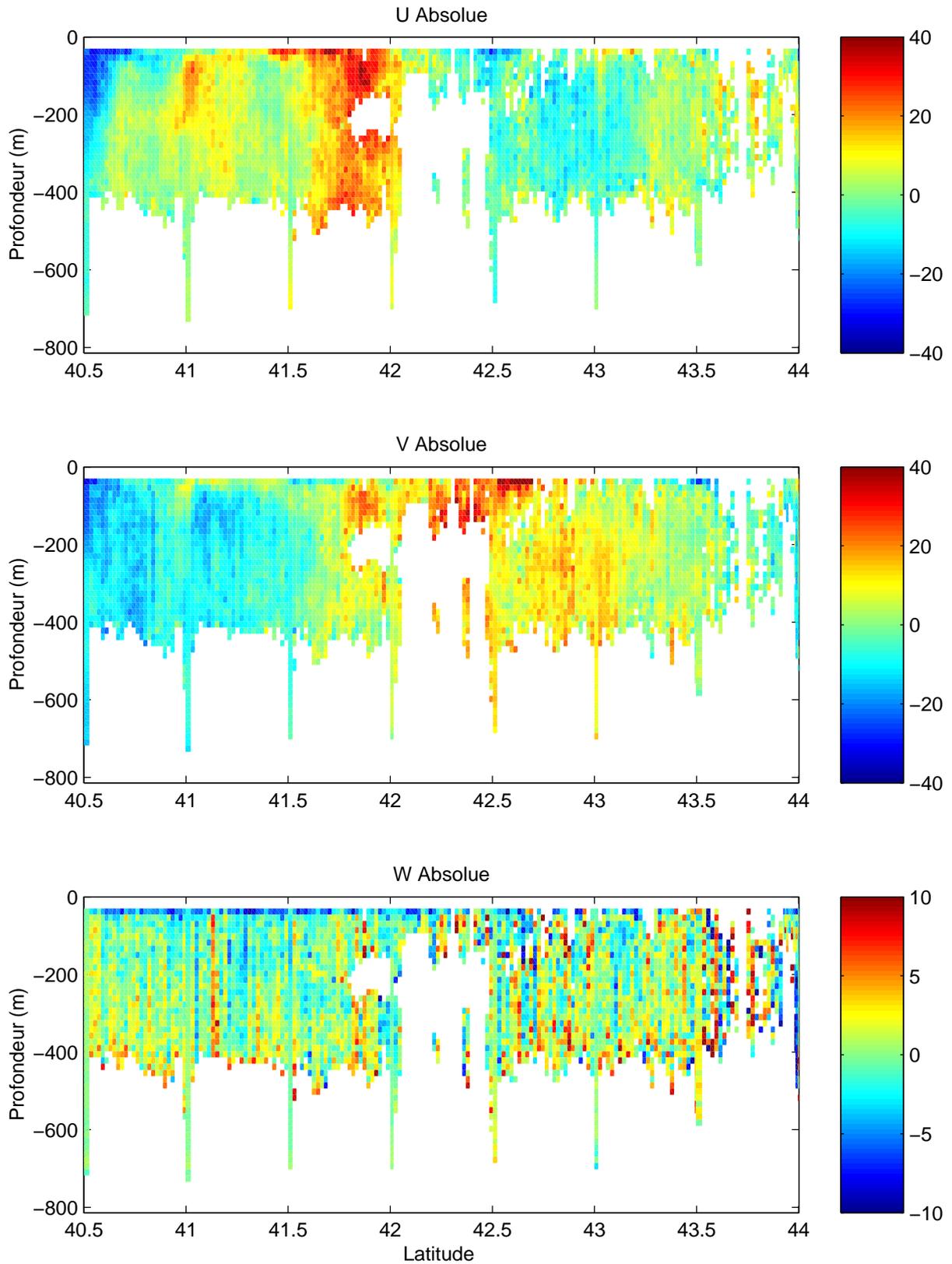
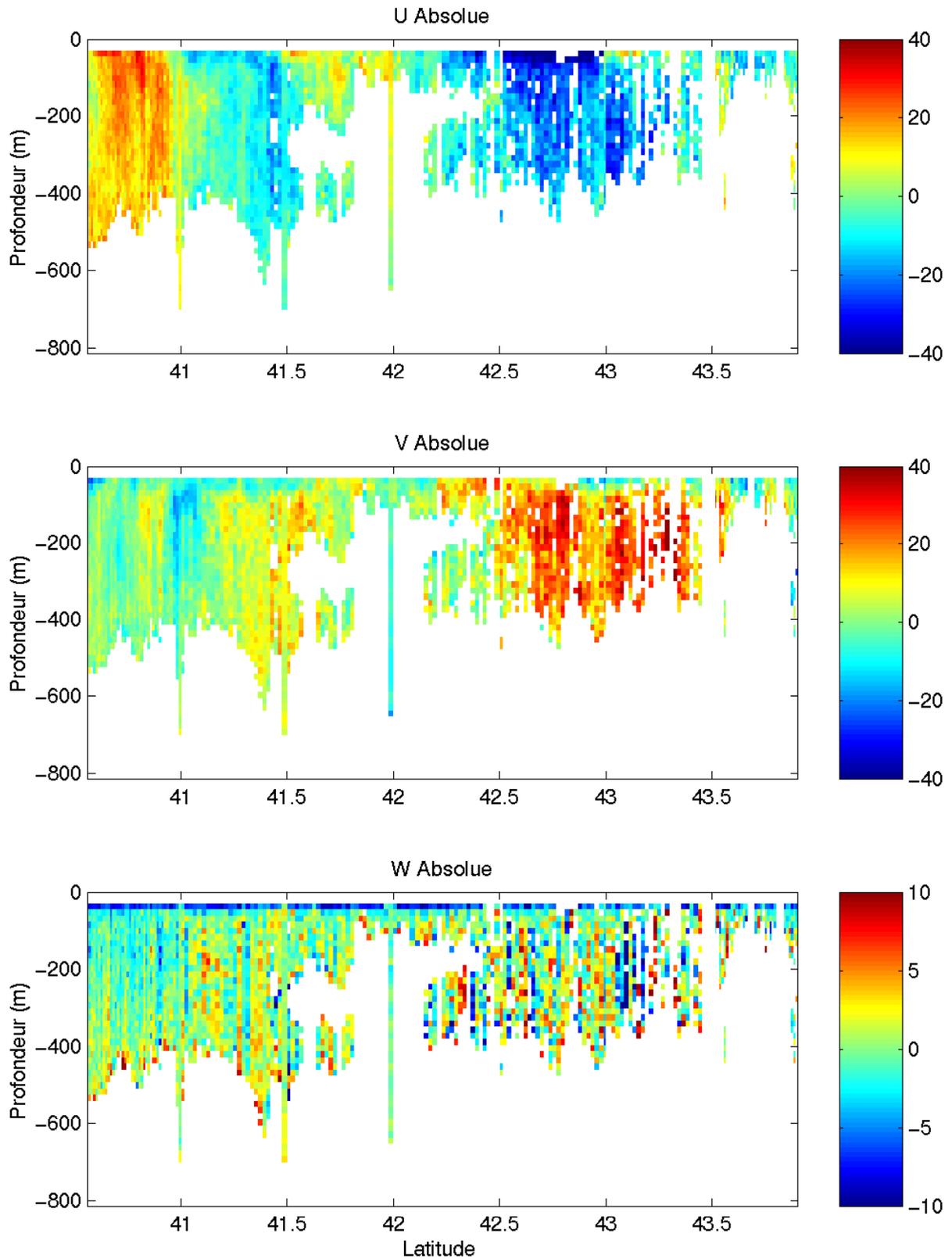


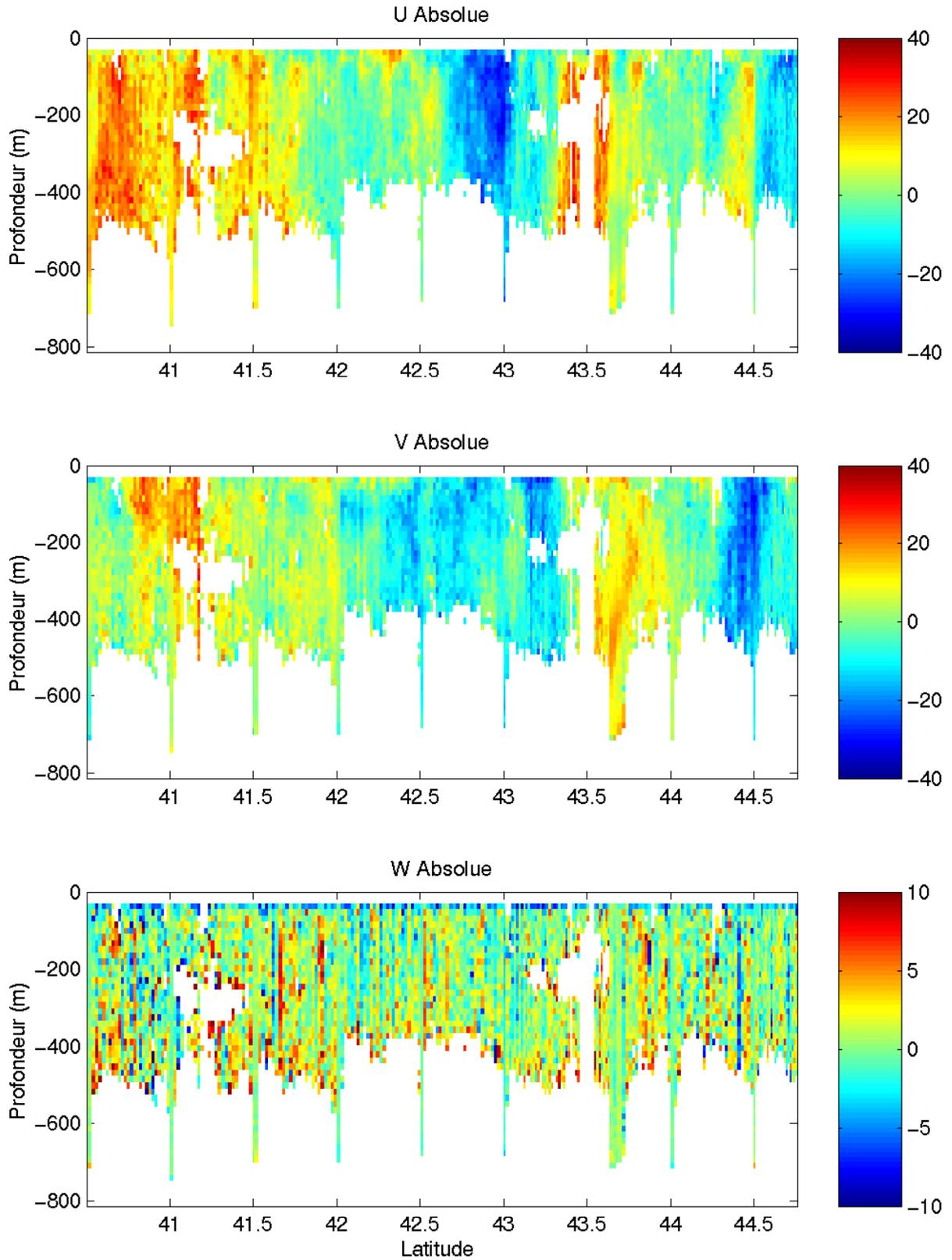
Figure 7 : Section 6 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 6



**Figure 8** : Section 7 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 7



**Figure 9** : Section 8 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 8

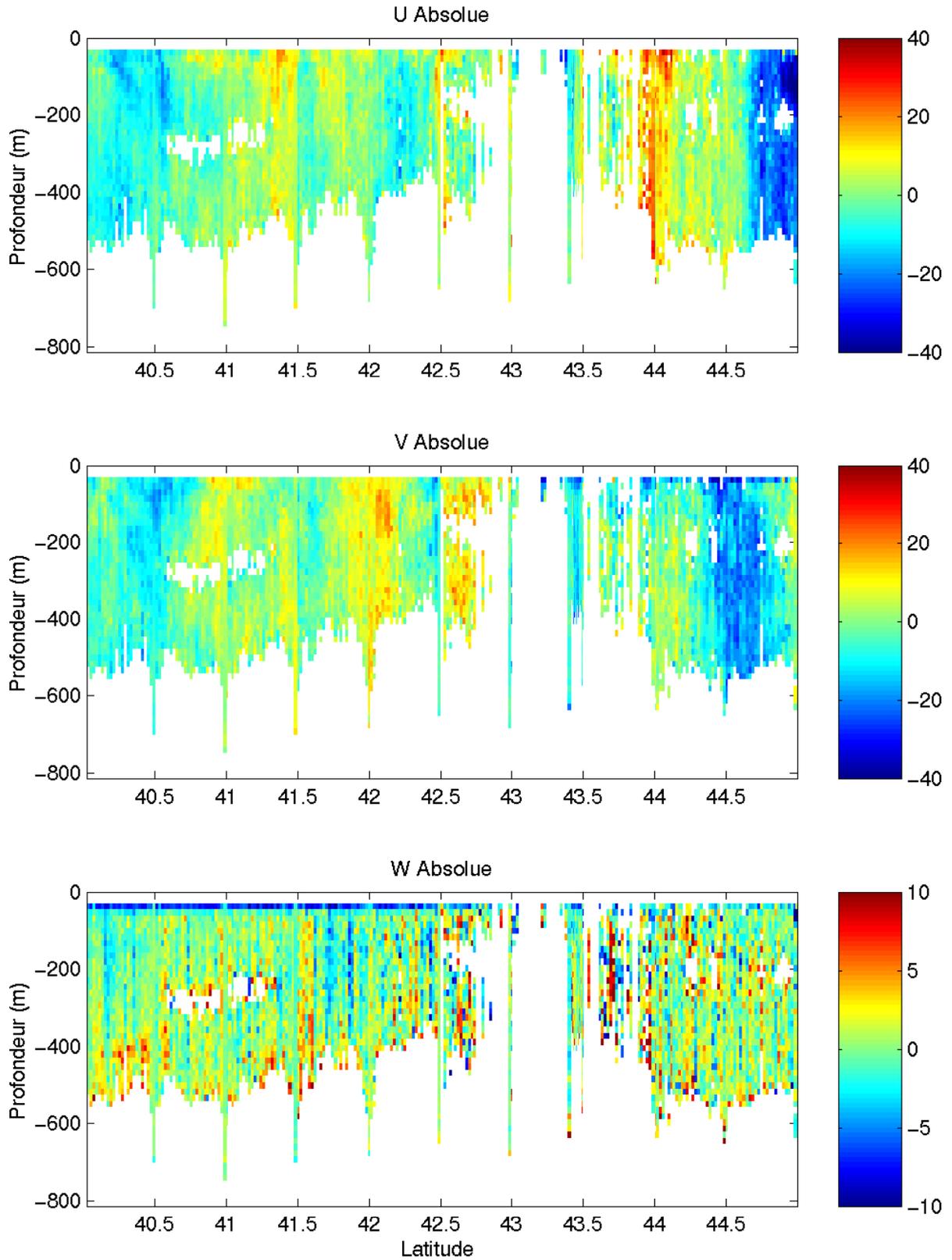
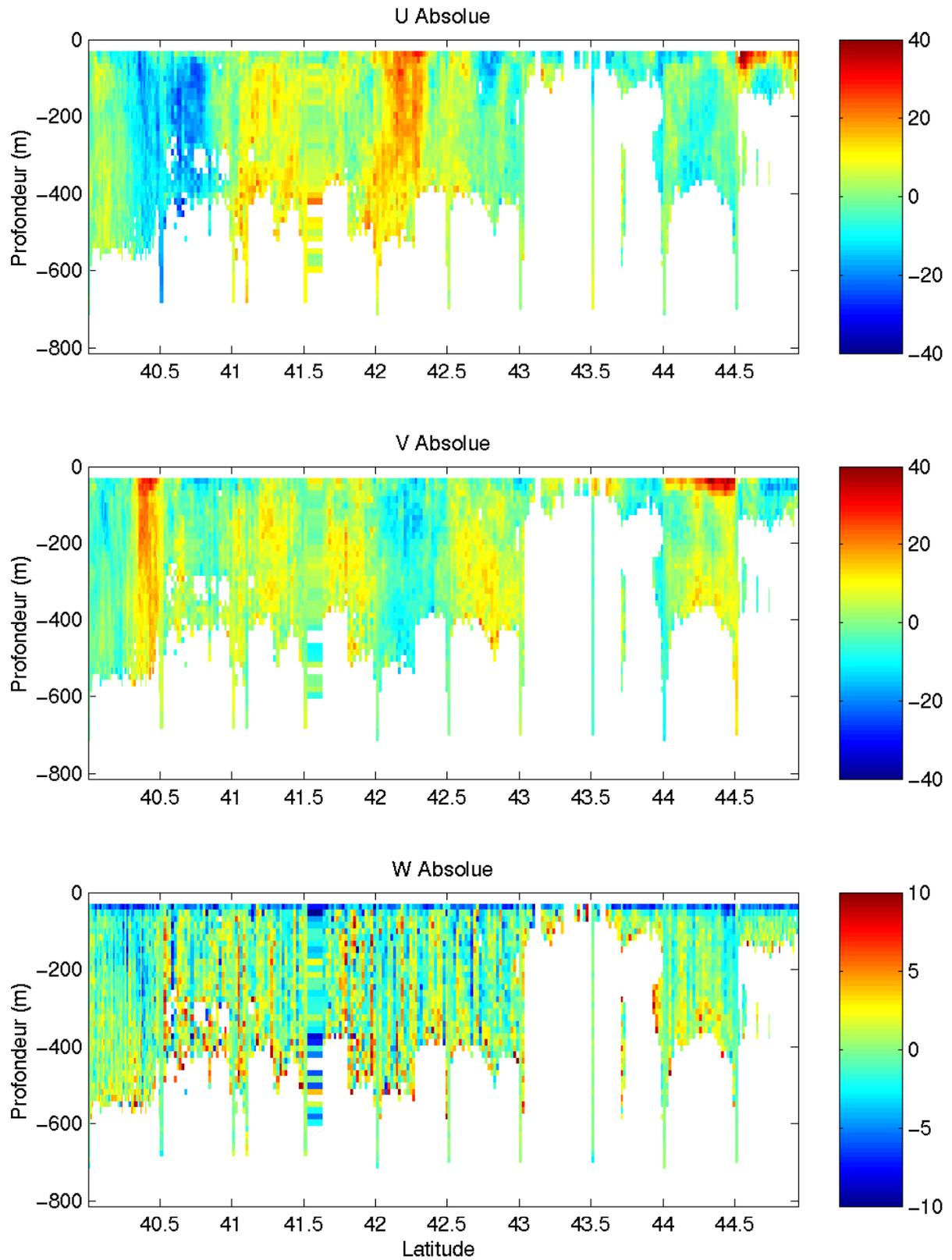


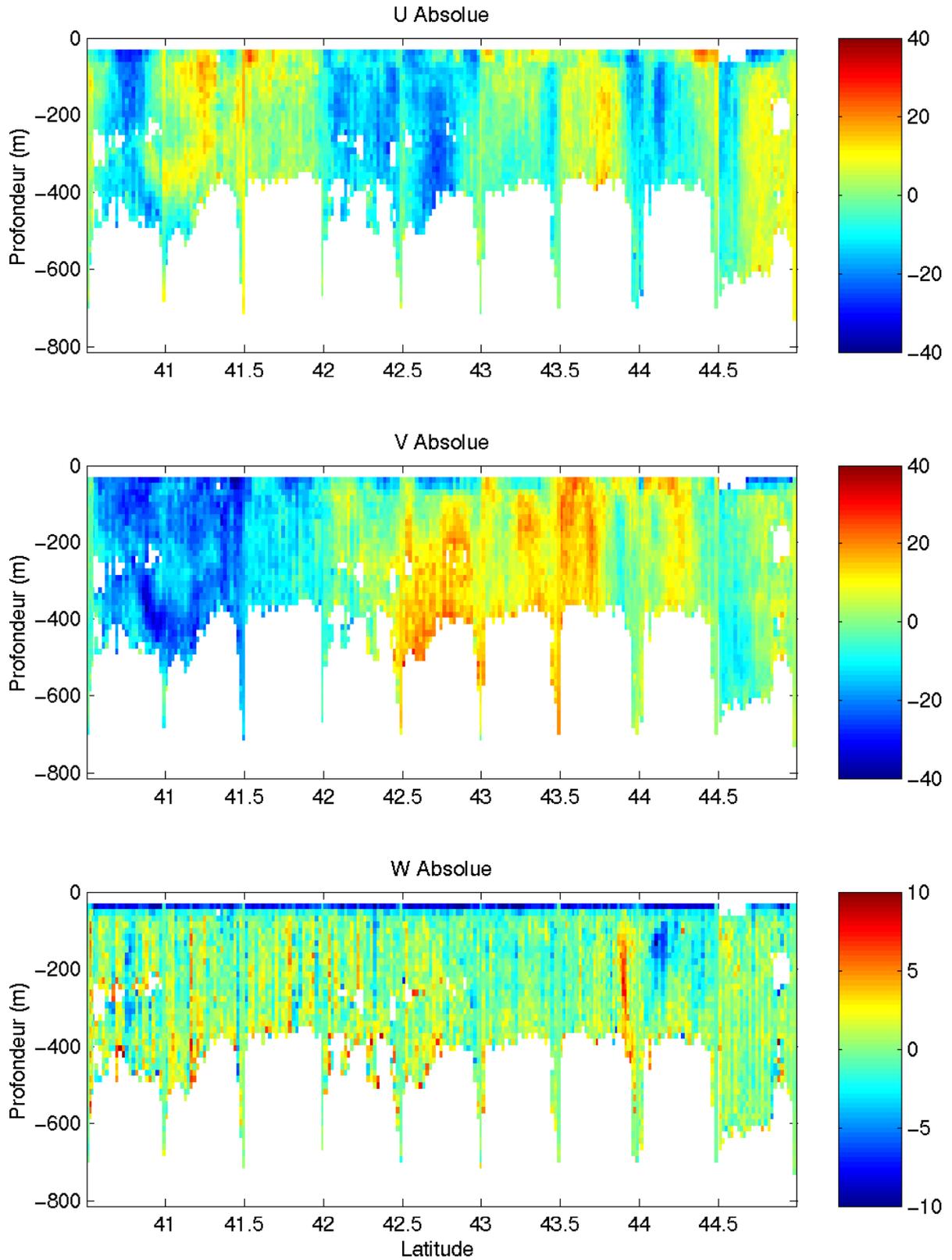
Figure 10 : Section 9 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 9



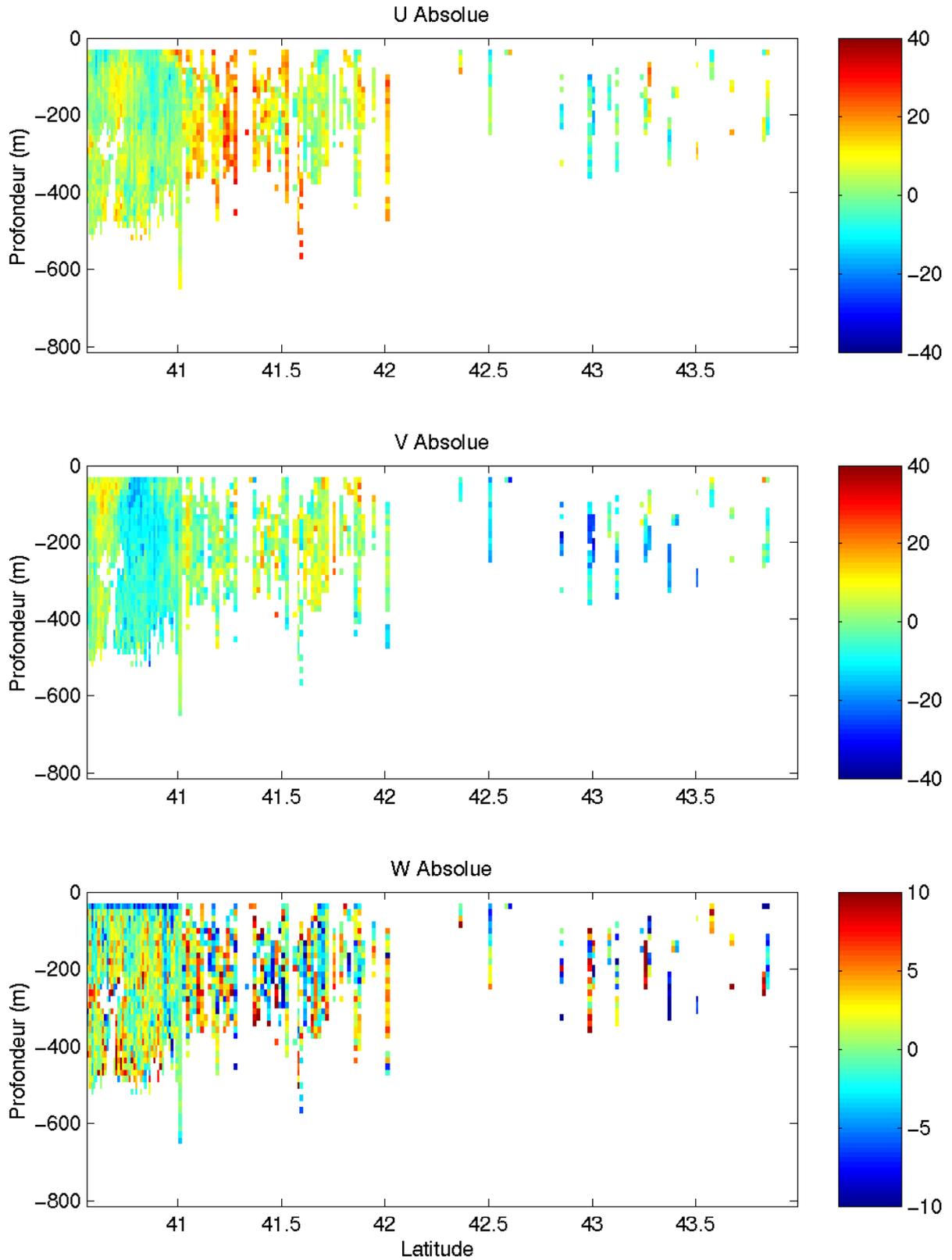
**Figure 11** : Section 10 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 10



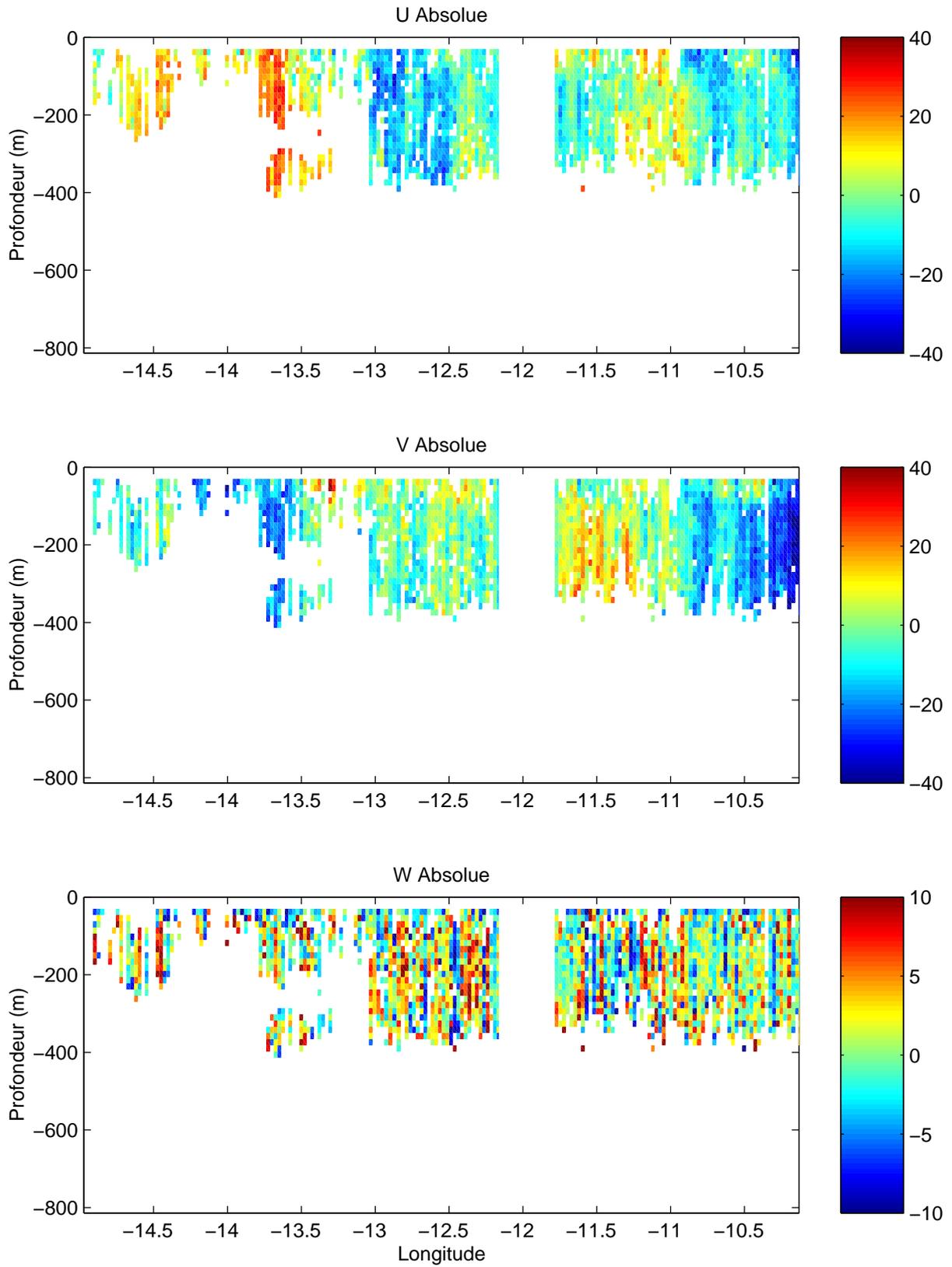
**Figure 12** : Section 11 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 11



**Figure 13** : Section 12 de la campagne POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : section 12



**Figure 14** : Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 0 (THALASSA)

POMME 0 : Profondeur (m) : 94 → 302

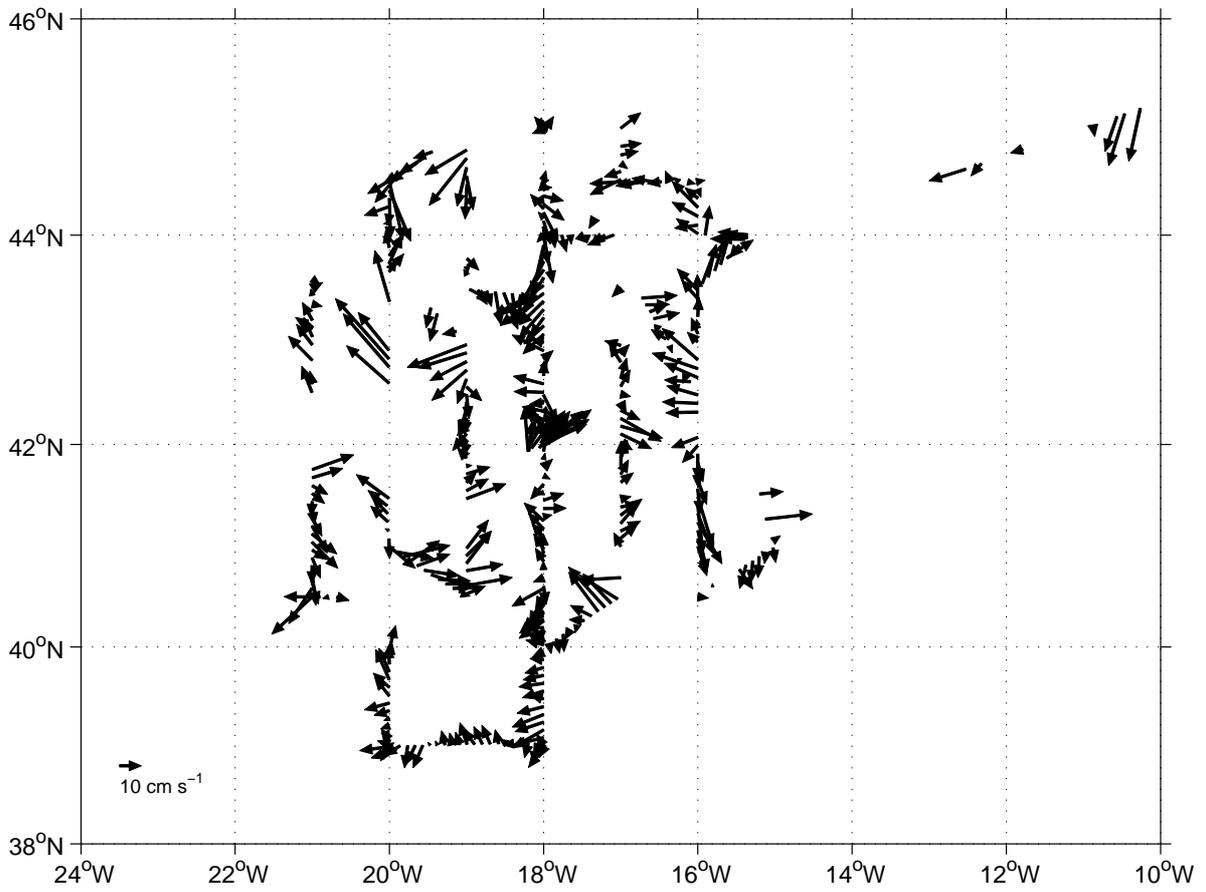
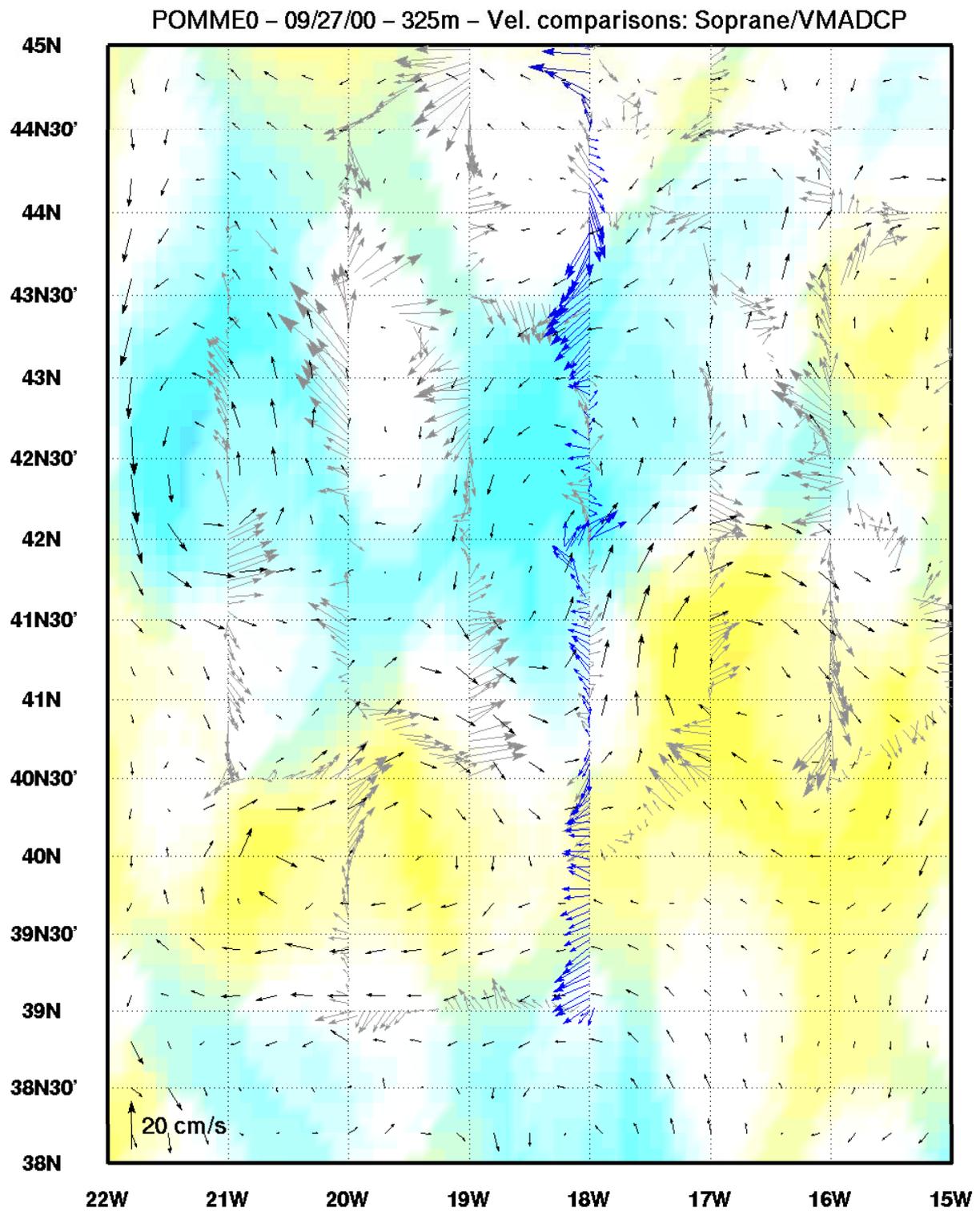


Figure 15 : Comparaison avec les données SOPRANE, à 325m, à la date du 27/09/2000.



**Figure 16** : Sections de la campagne POMME 0 (D'ENTRECASTEAUX)

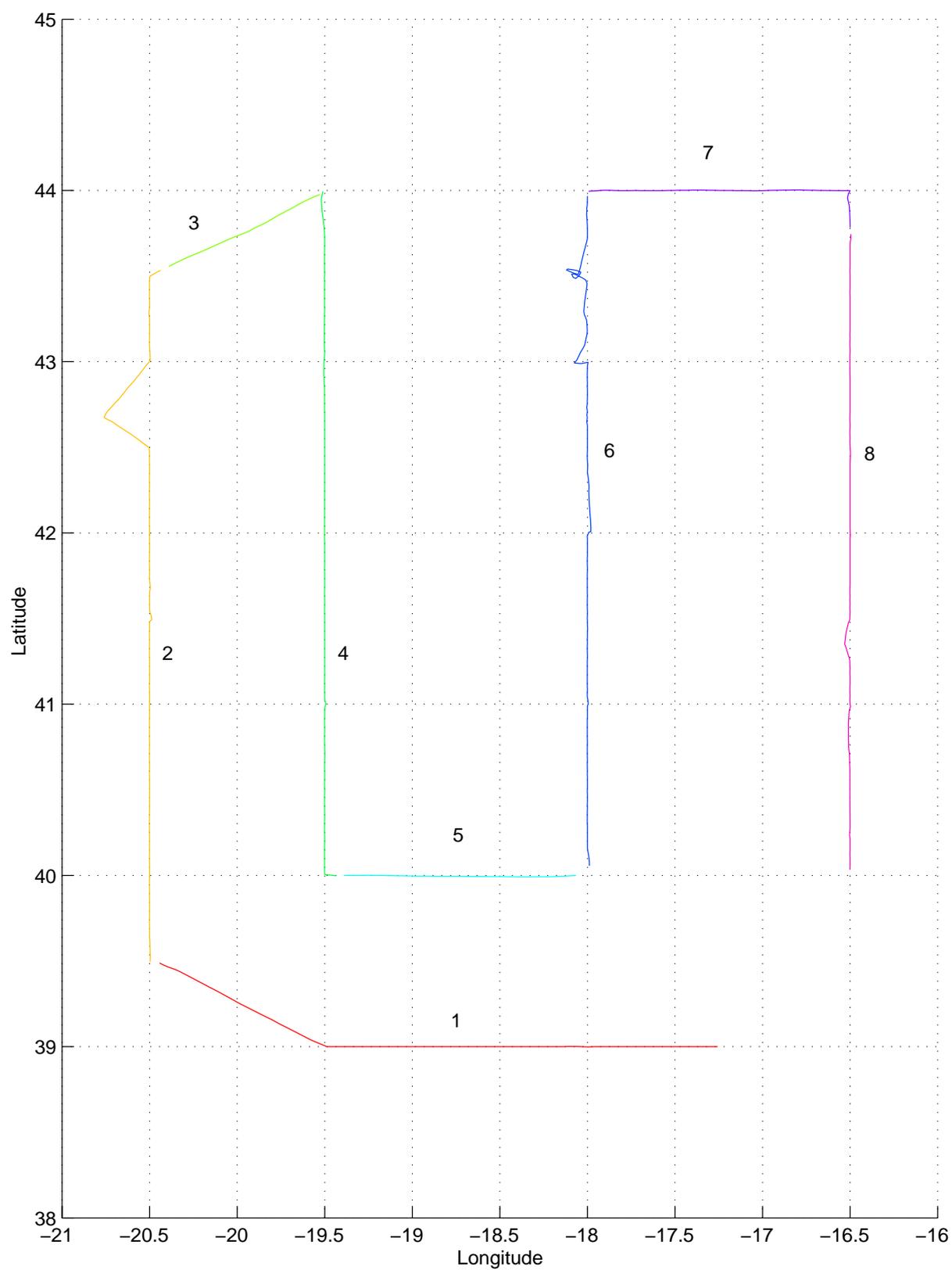


Figure 17 : Section 1 de la campagne POMME 0 (D'ENTRECASTEAUX)

POM<sub>S</sub>HOM : section 1

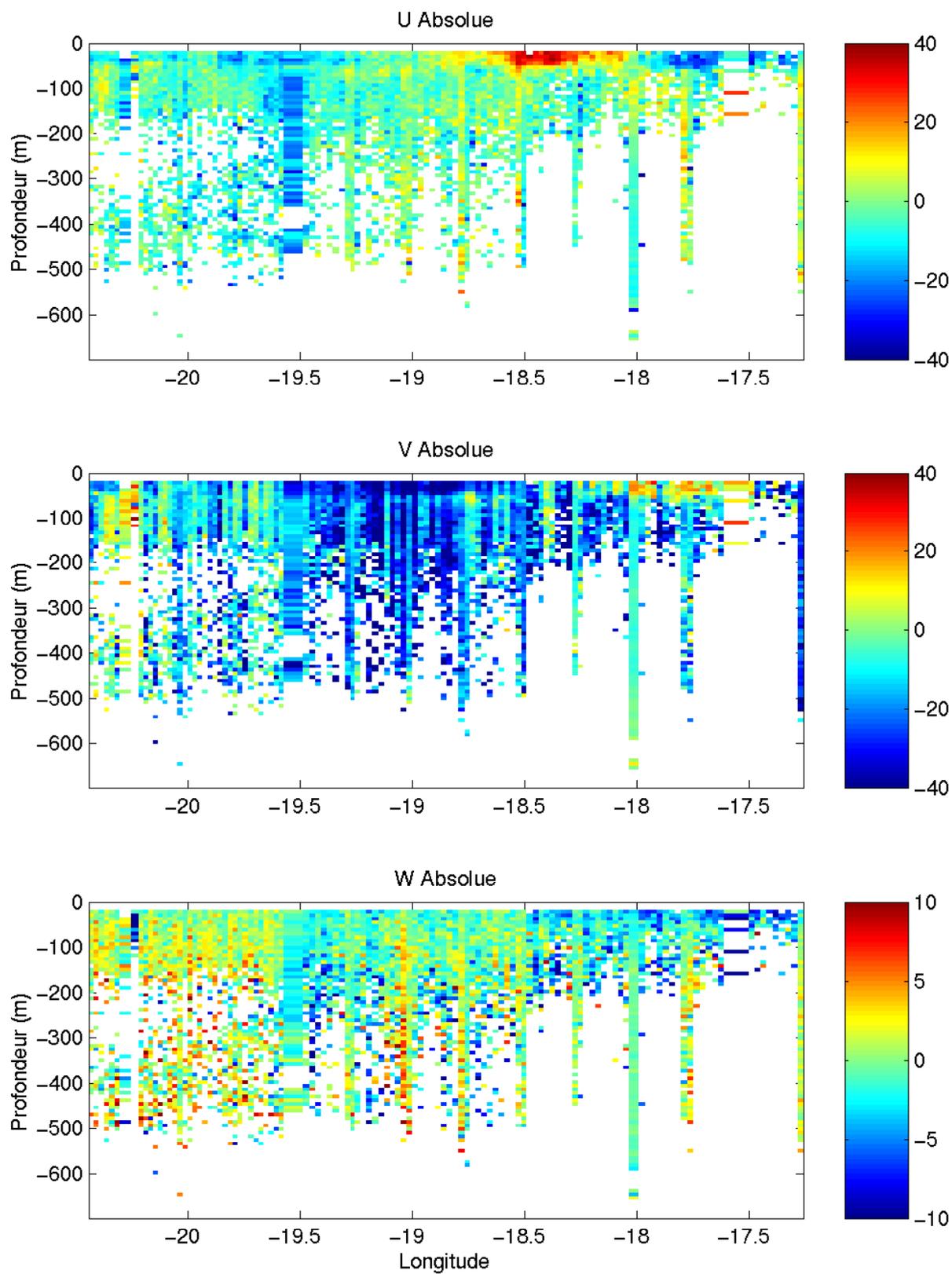


Figure 18 : Section 2 de la campagne POMME 0 (D'ENTRECASTEAUX)

POM<sub>S</sub>HOM : section 2

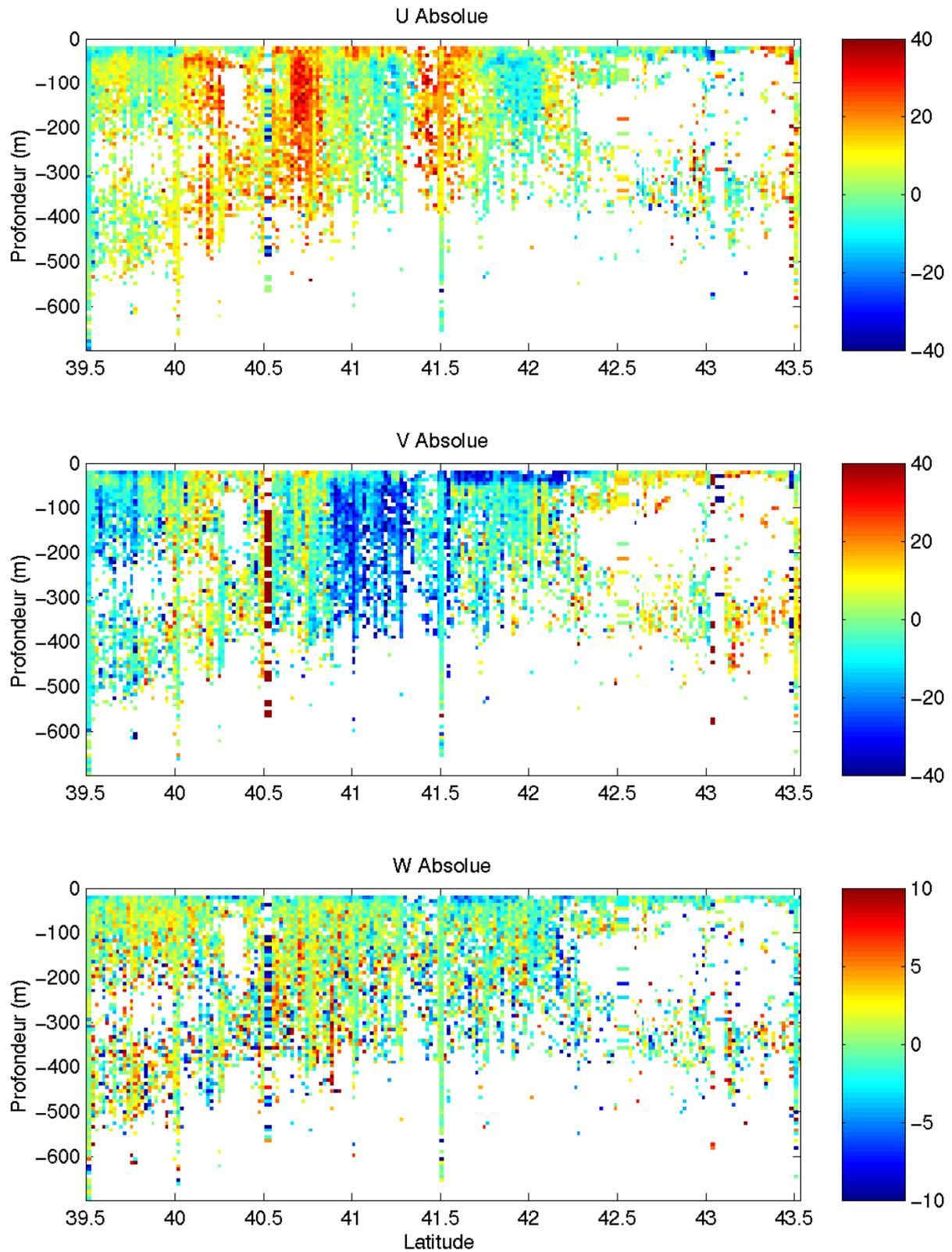
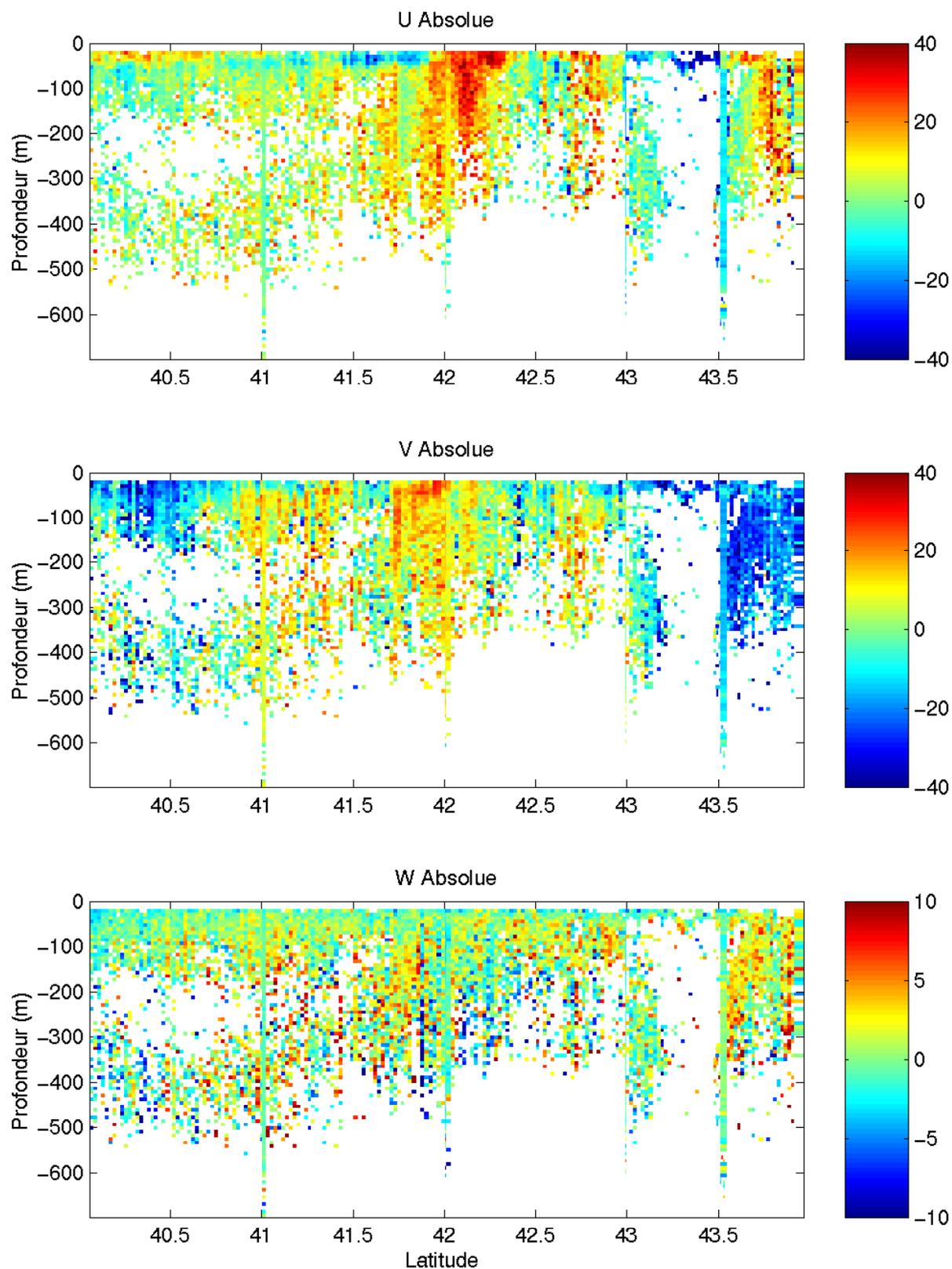
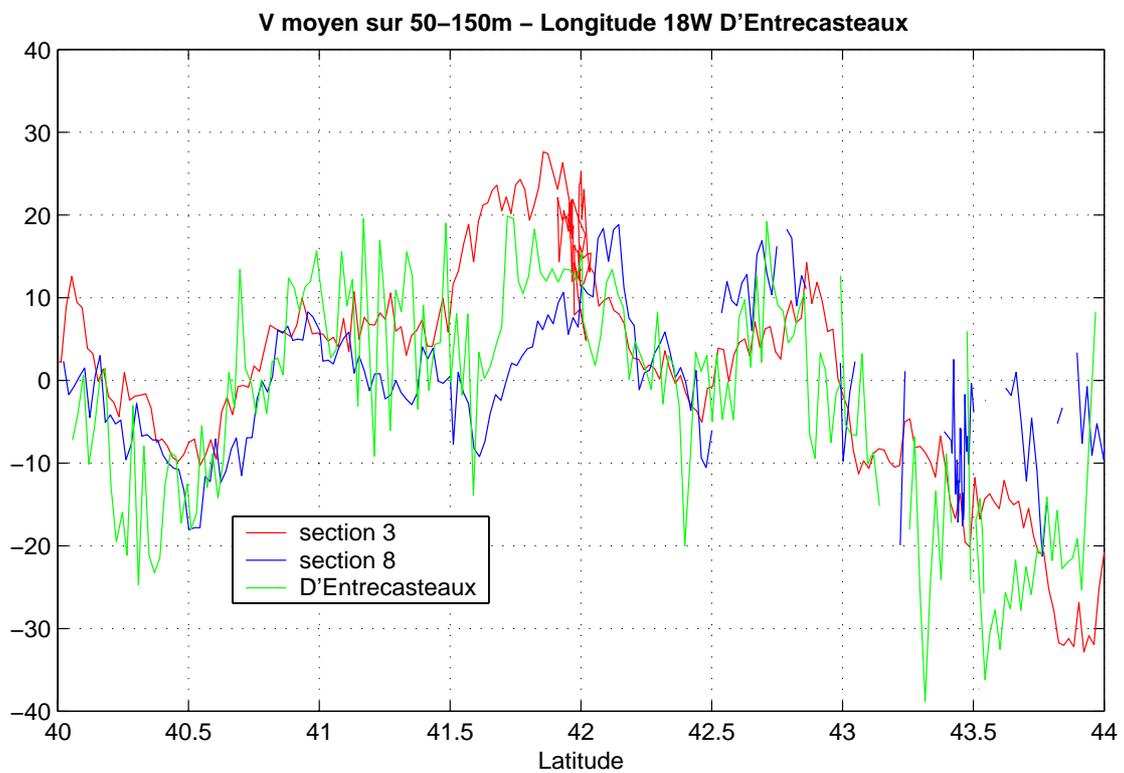
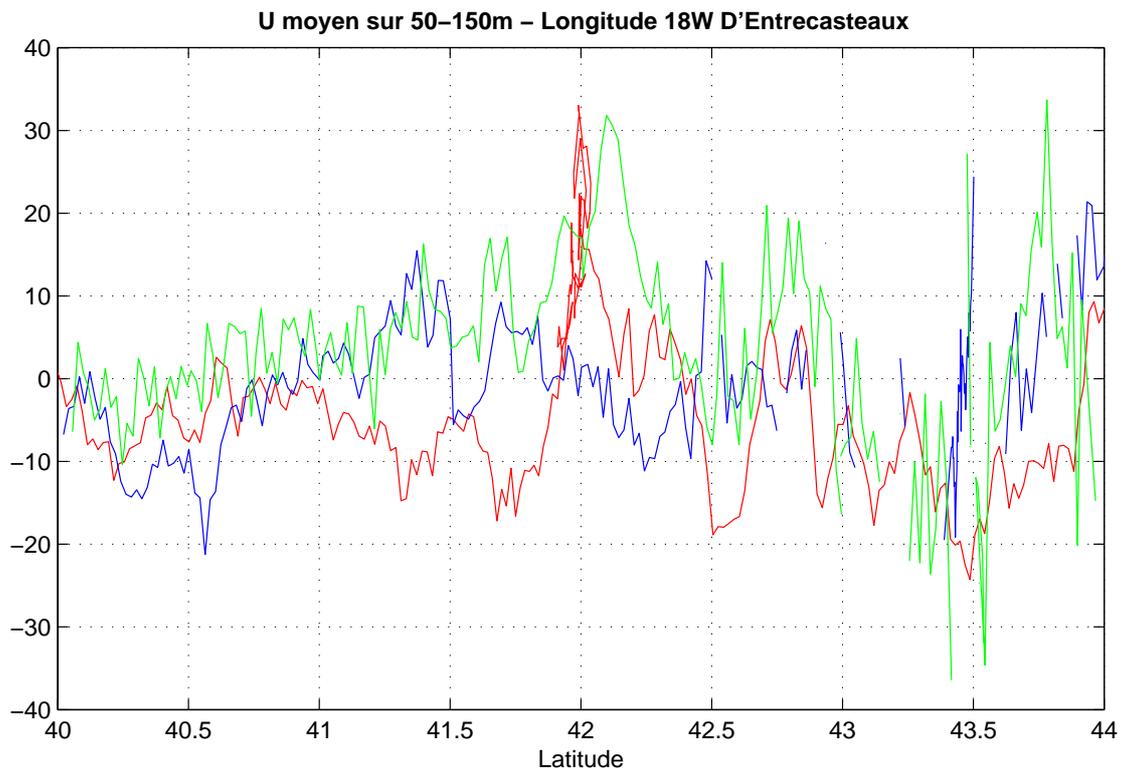


Figure 19 : Section 6 de la campagne POMME 0 (D'ENTRECASTEAUX)

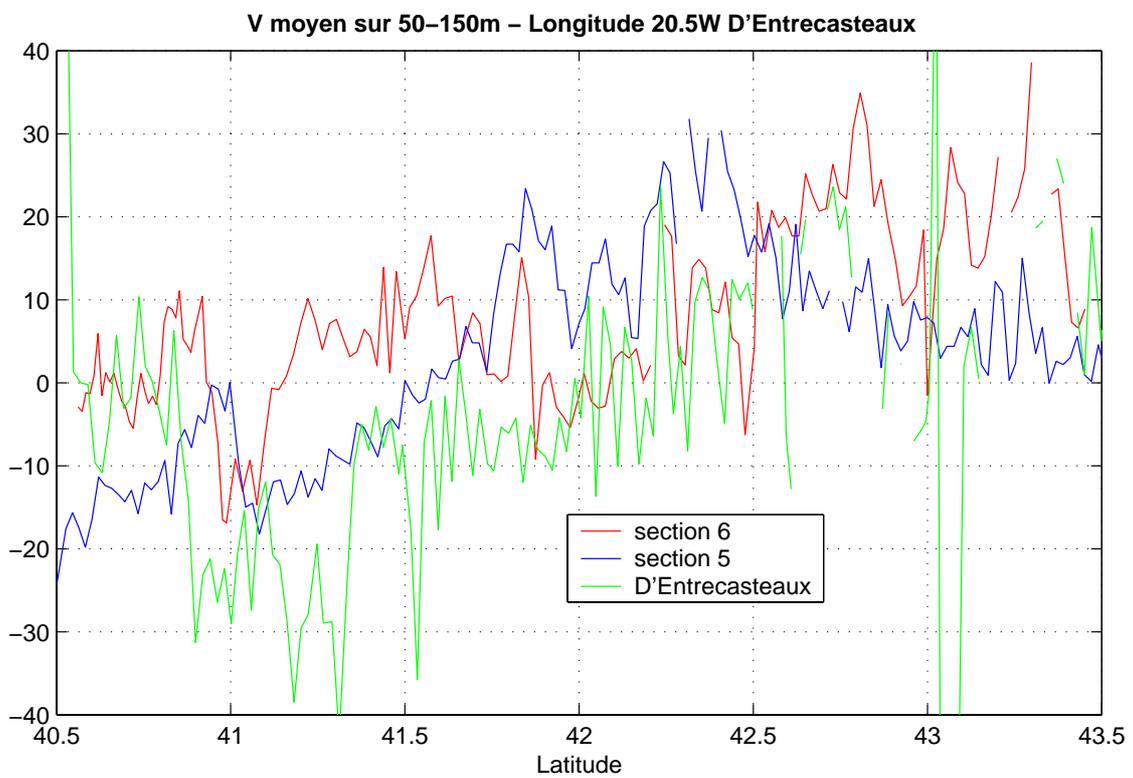
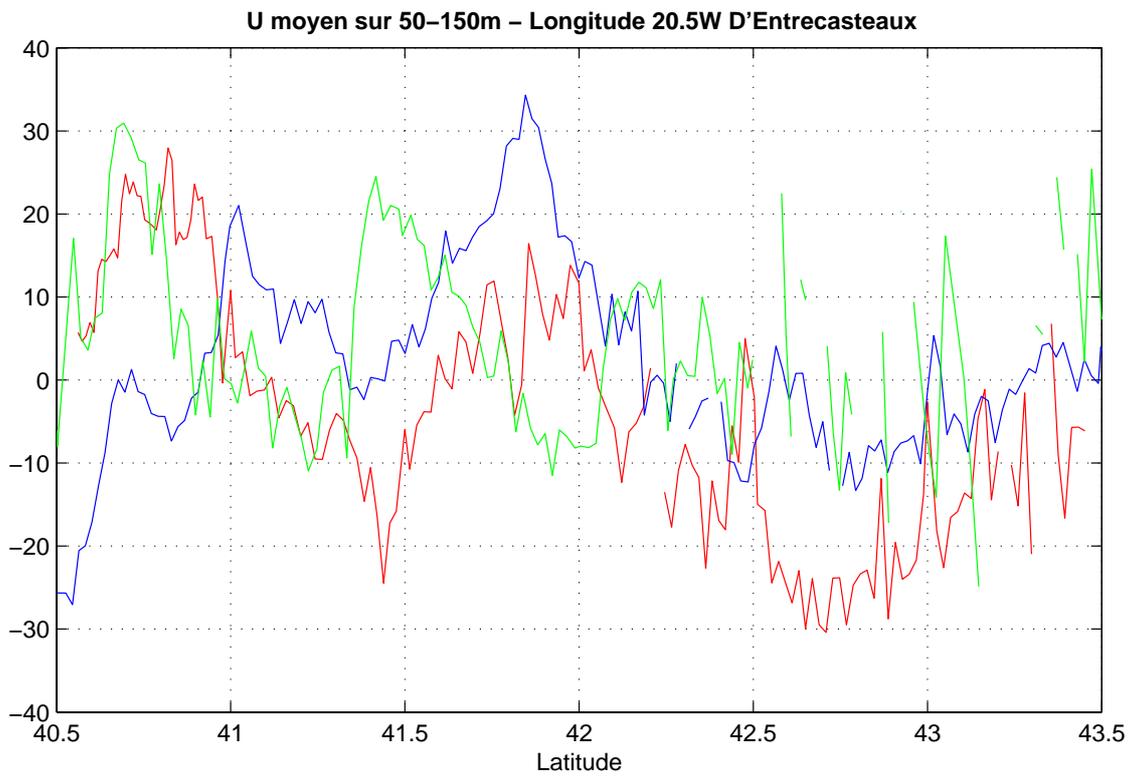
POM<sub>S</sub>HOM : section 6



**Figure 20** : Comparaison des sections 3 et 8 de POMME 0 sur la THALASSA avec la section effectuée à la longitude 18° W du D'ENTRECASTEAUX



**Figure 21** : Comparaison des sections 5 et 6 de POMME 0 sur la THALASSA avec la section effectuée à la longitude 20,5° W du D'ENTRECASTEAUX





---

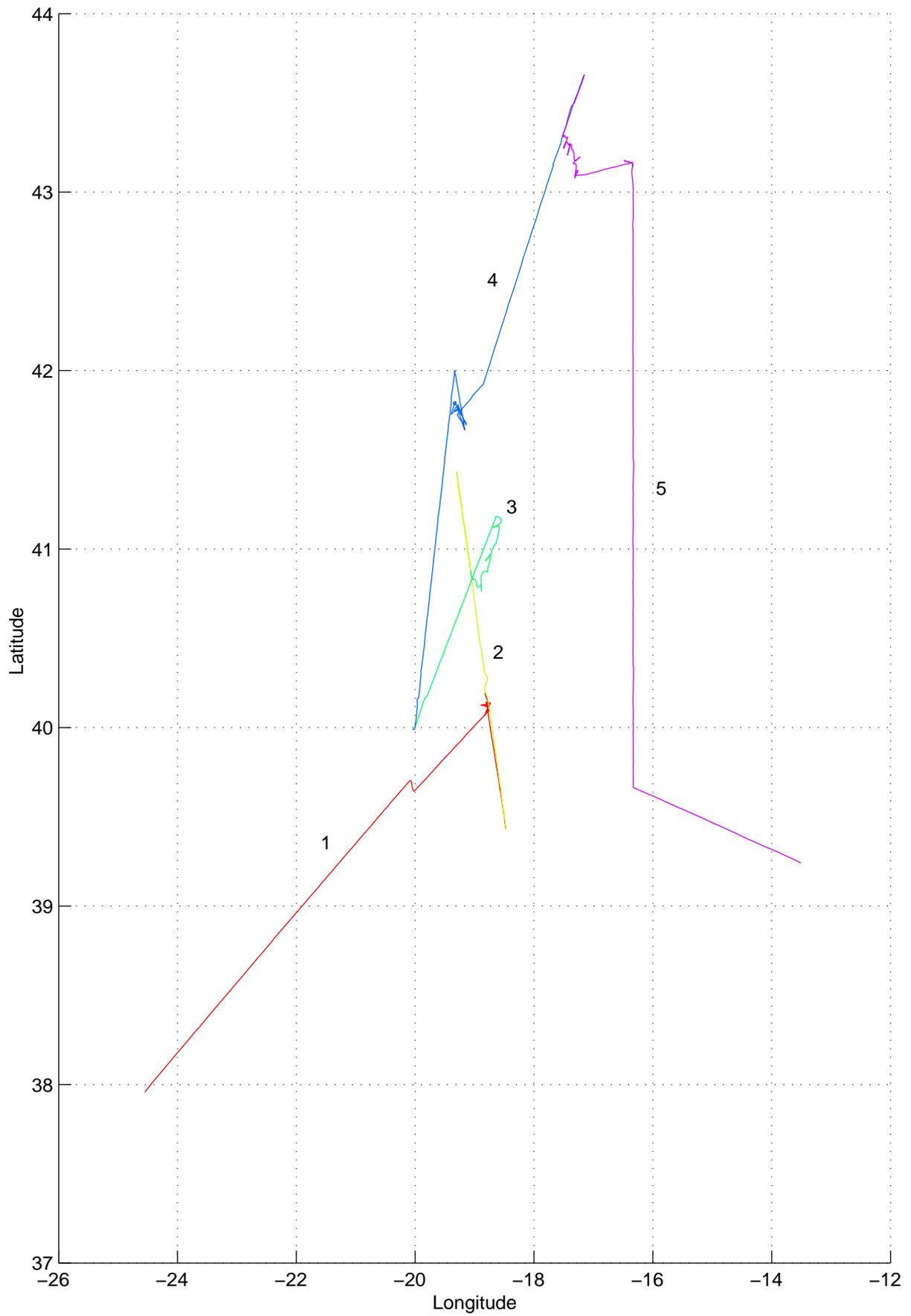
# POMME 1

Traitement des données d'ADCP de coque

- Figure 1 :** a) Sections de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)  
b) Sections de la campagne POMME 1 Leg 2 (ATALANTE)
- Figures 2 à 11 :** Contourage des sections POMME 1 Leg 1
- Figure 12 :** Tracé des vecteurs pour les sections du Leg 1
- Figures 13 à 17 :** Contourage des sections POMME 1 Leg 2
- Figure 18 :** Tracé des vecteurs pour les sections du Leg 2
- Figure 19 :** Comparaison avec les données SOPRANE à la date du 21/02/2001.
- Figure 20 :** Sections de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)
- Figures 21 à 24 :** Contourage des sections POMME 1

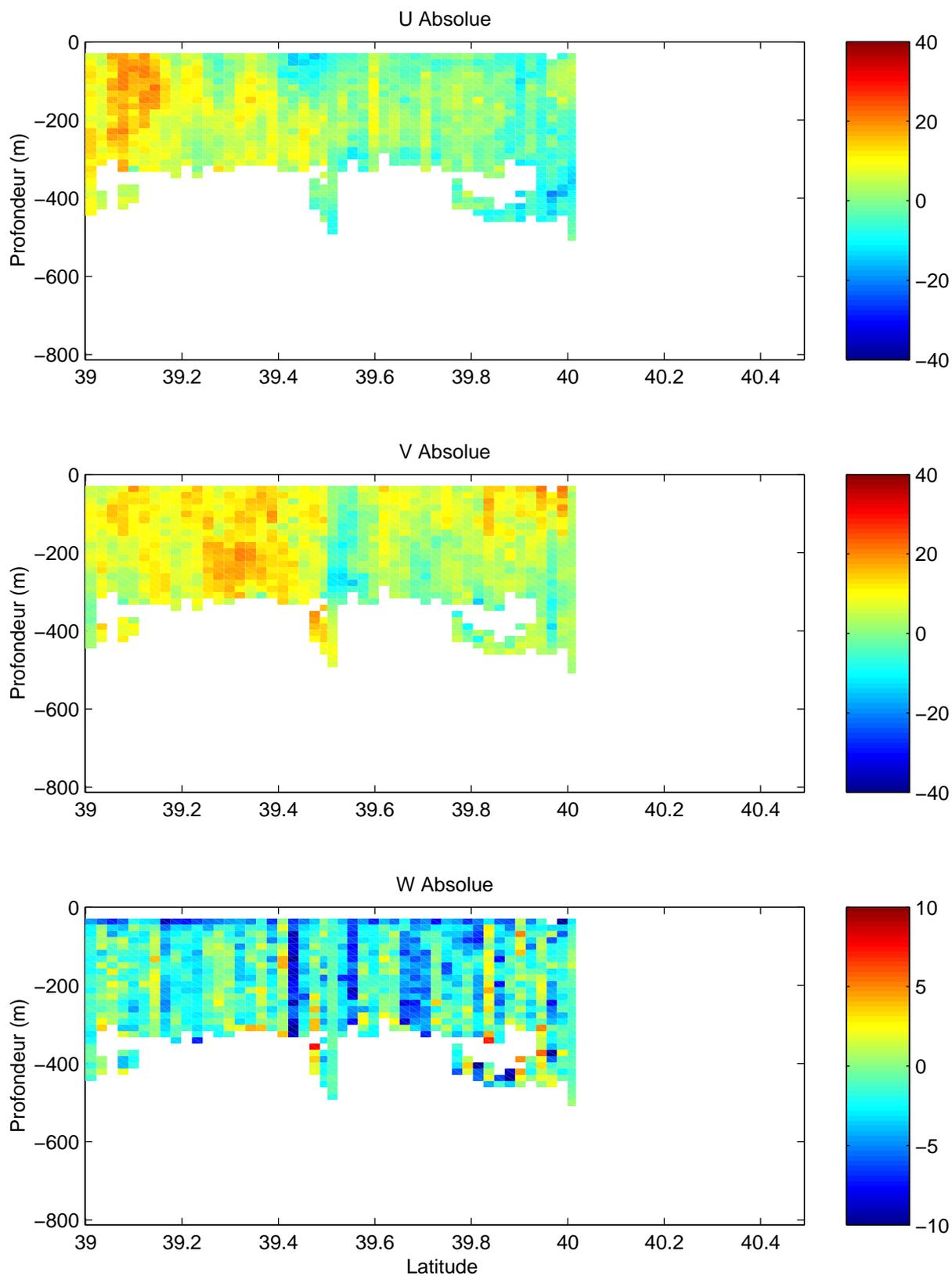


**Figure 1 b)** : Sections de la campagne POMME 1 Leg 2 (ATALANTE)



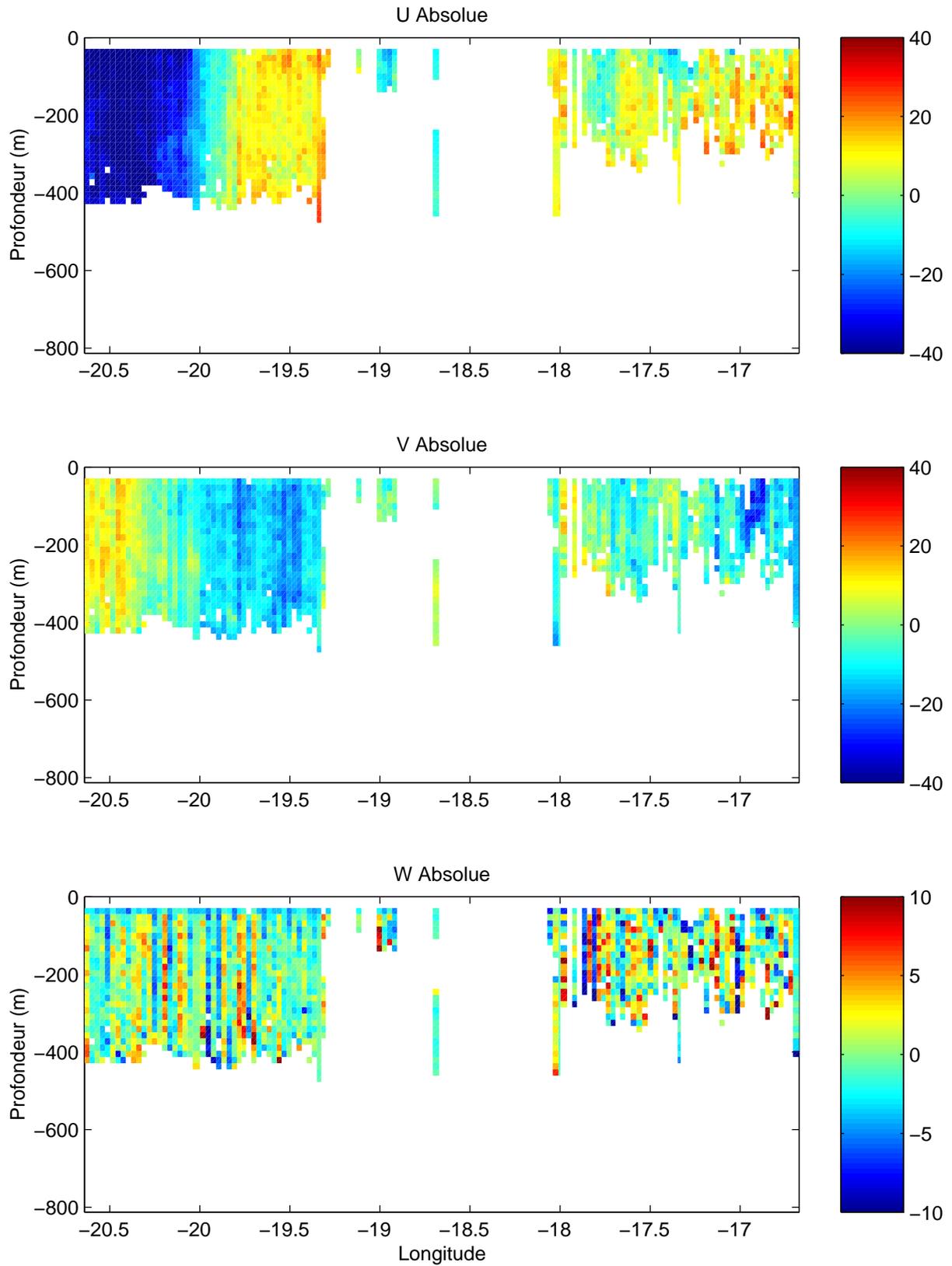
**Figure 2** : Section 1 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 1



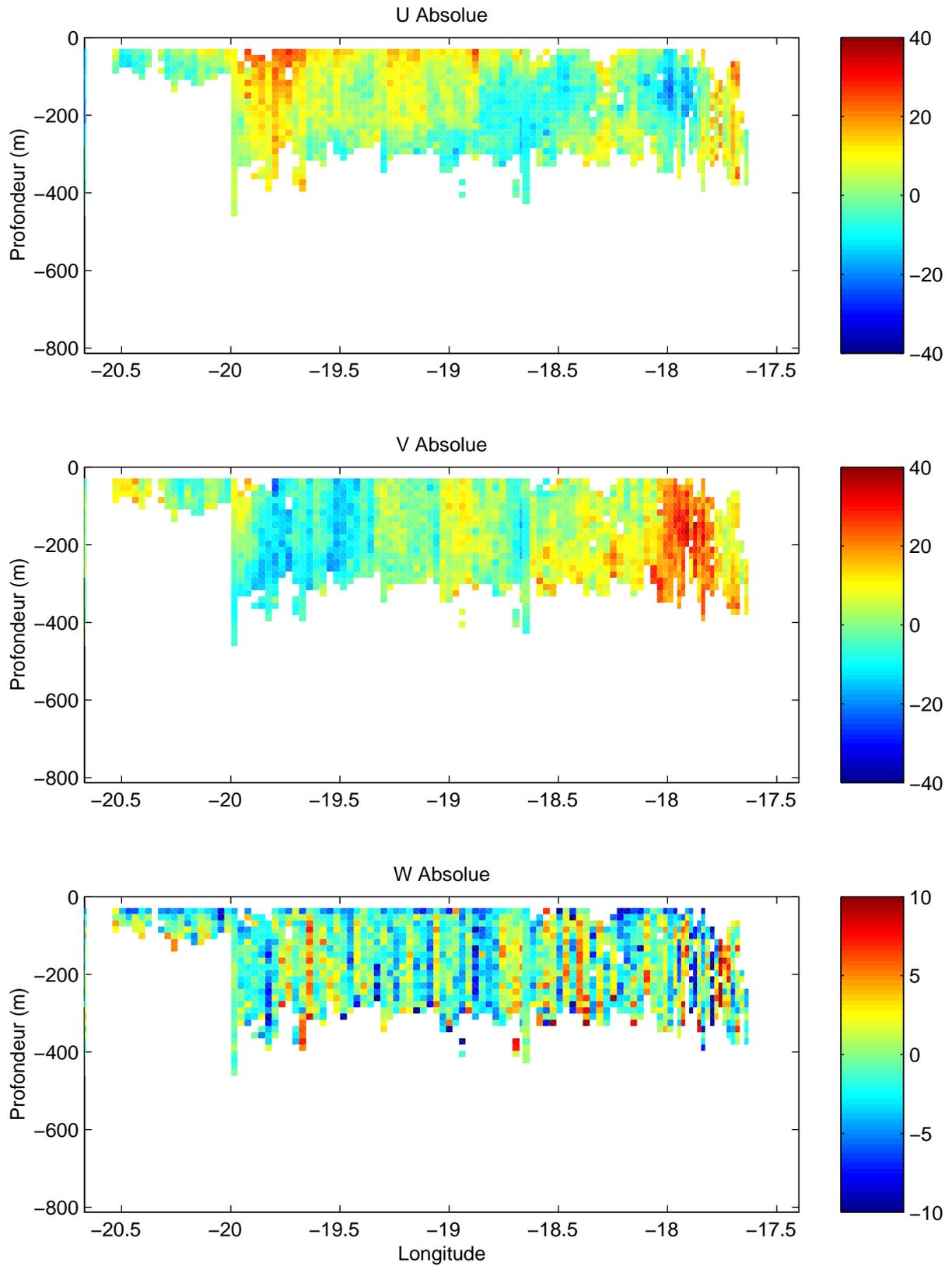
**Figure 3** : Section 2 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 2



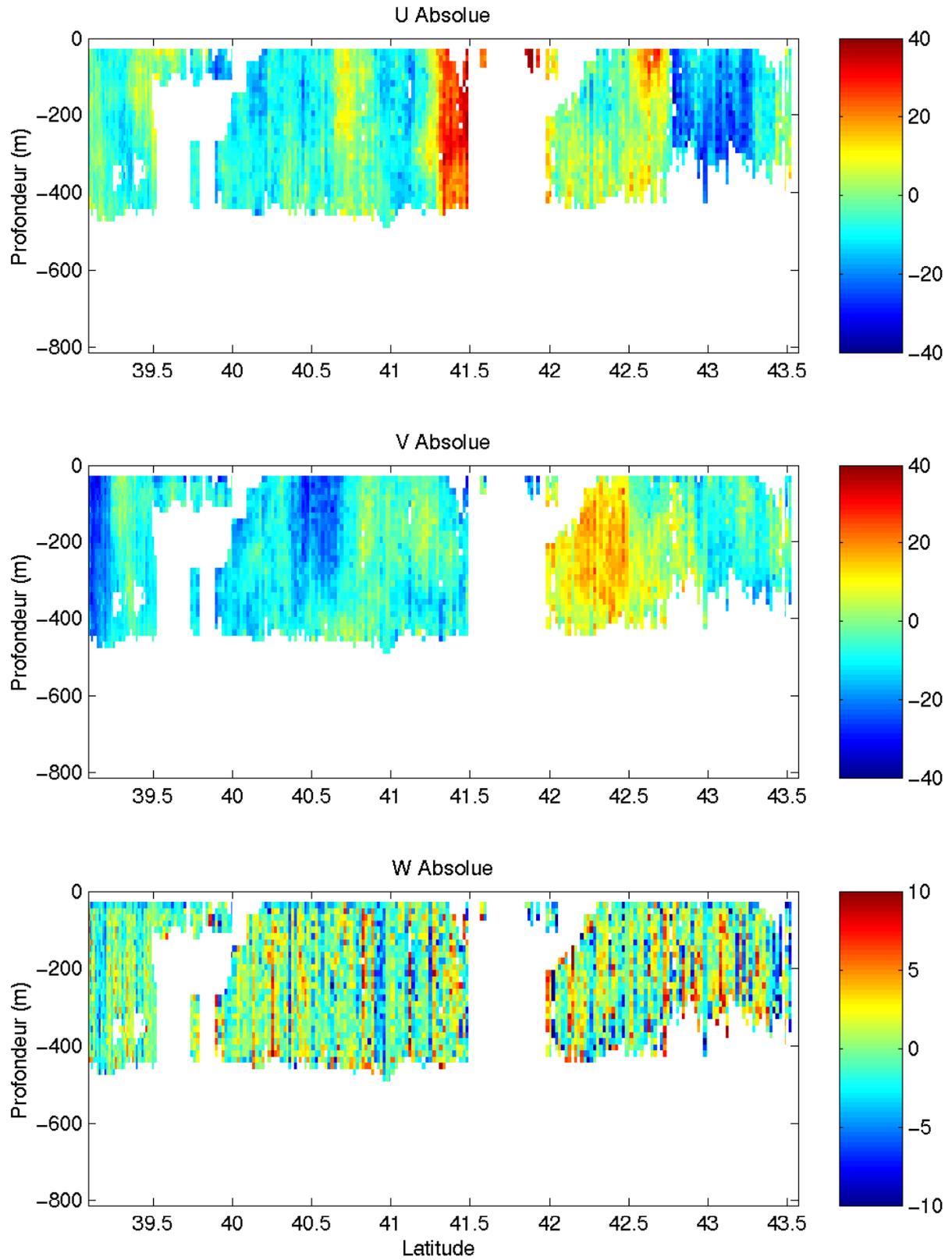
**Figure 4** : Section 3 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 3



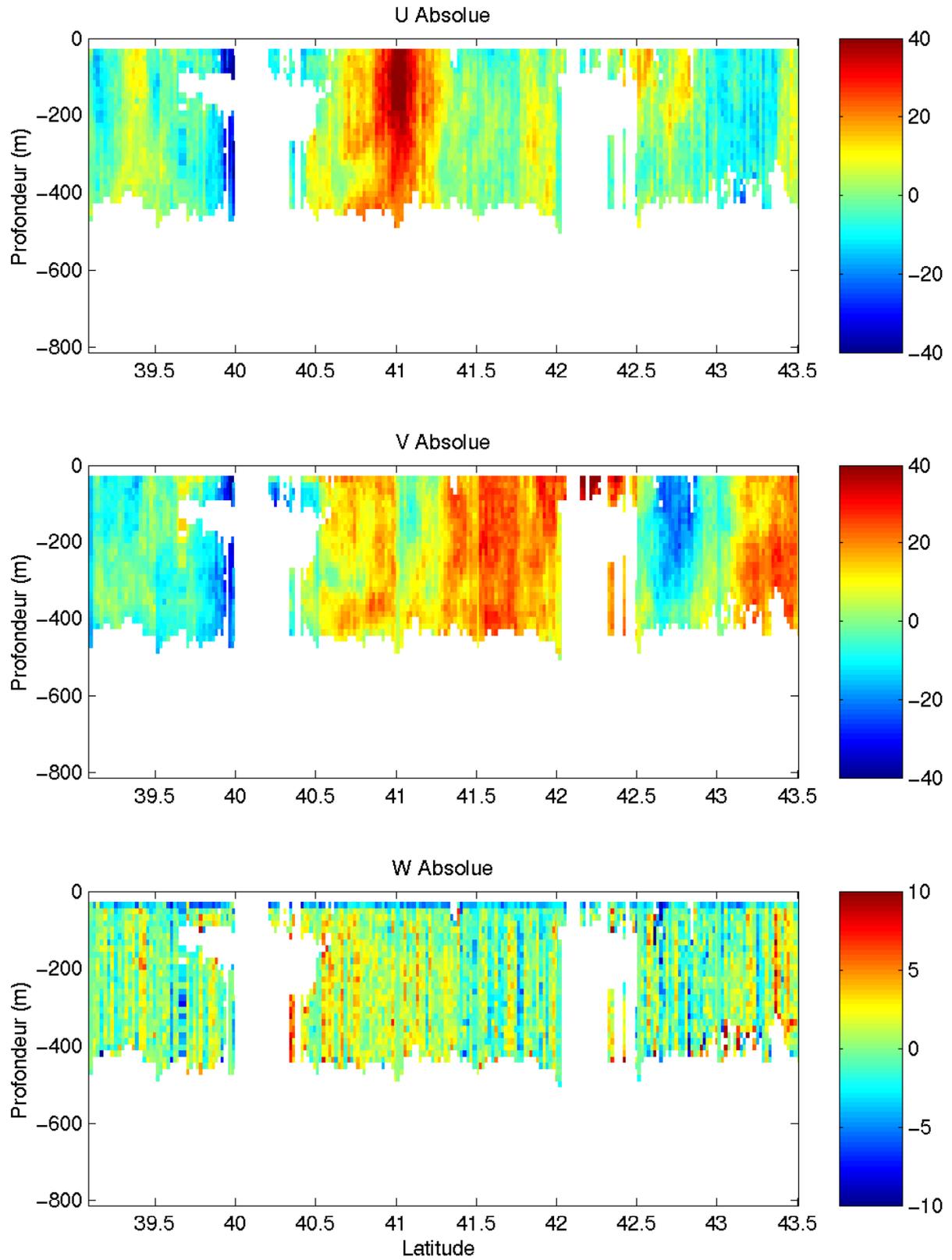
**Figure 5** : Section 4 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 4



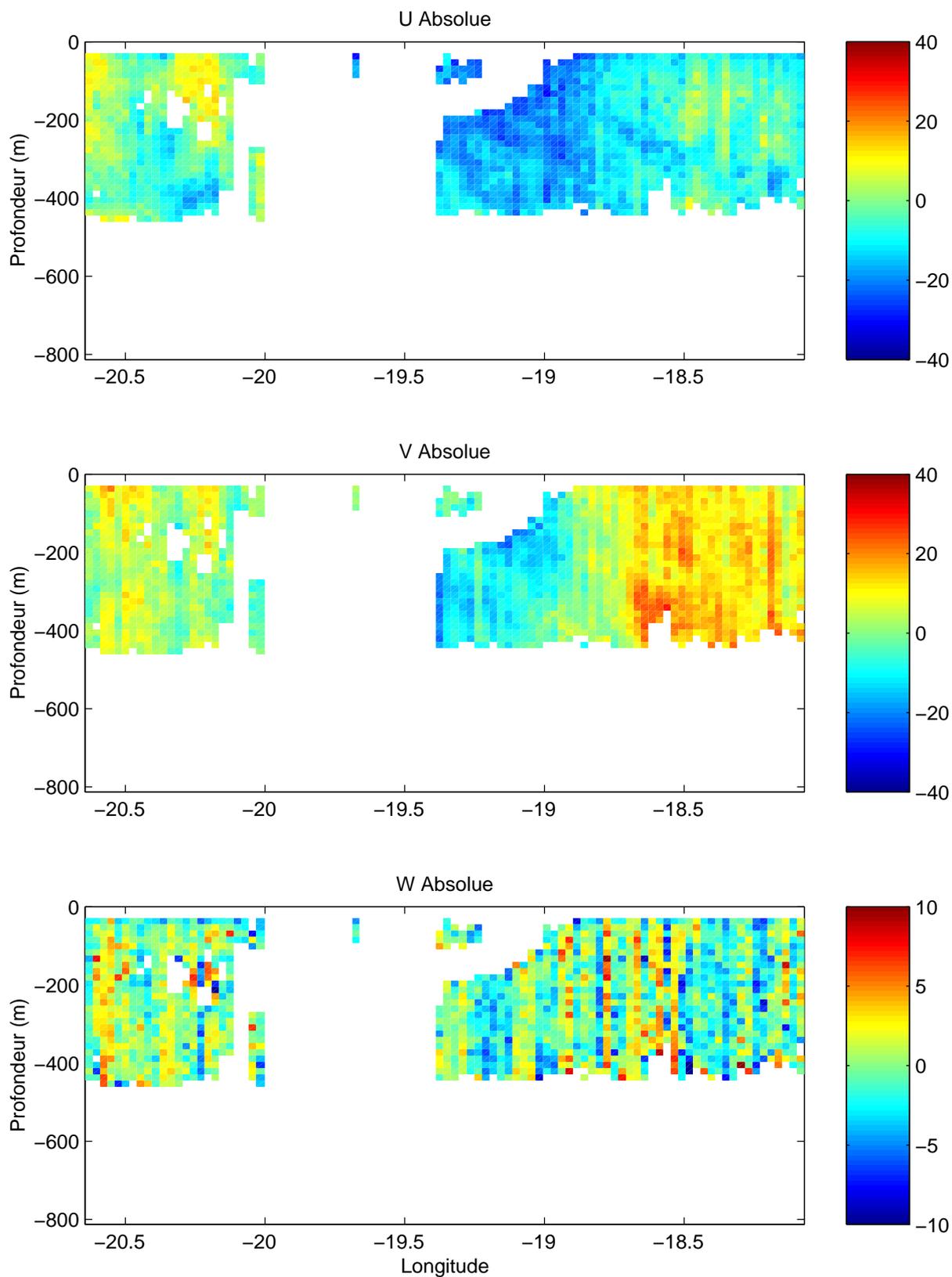
**Figure 6** : Section 5 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 5



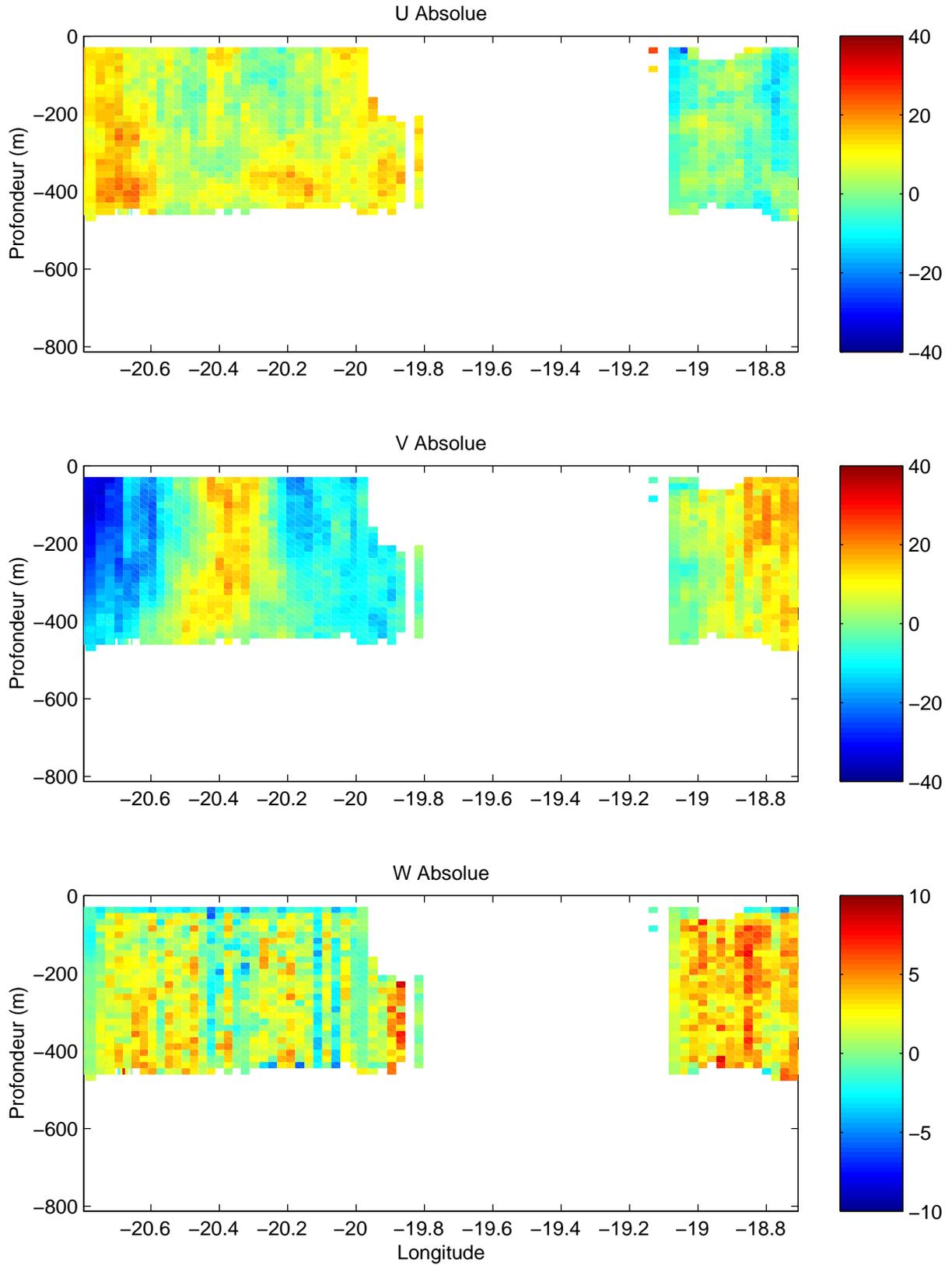
**Figure 7** : Section 6 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 6



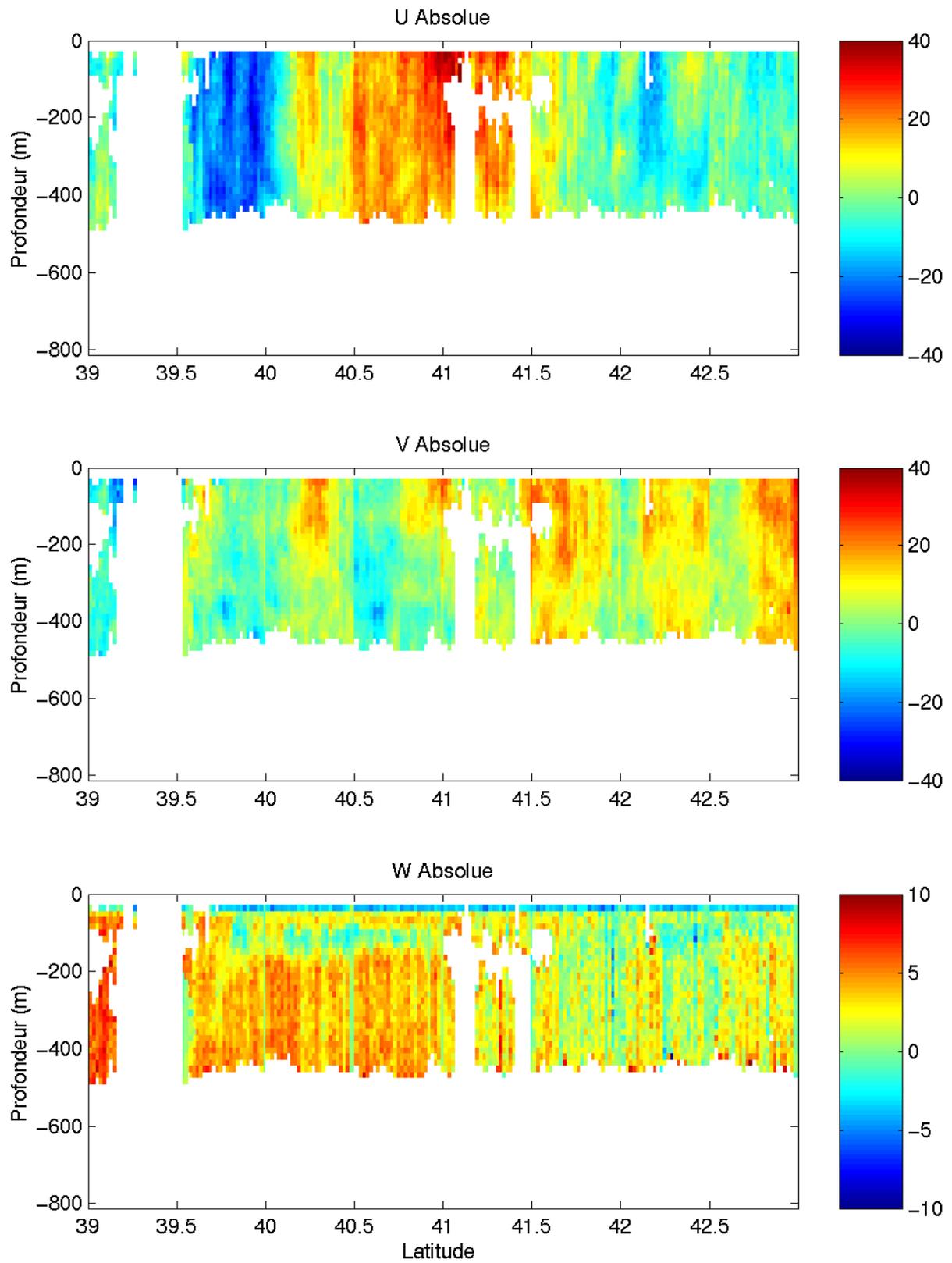
**Figure 8** : Section 7 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 7



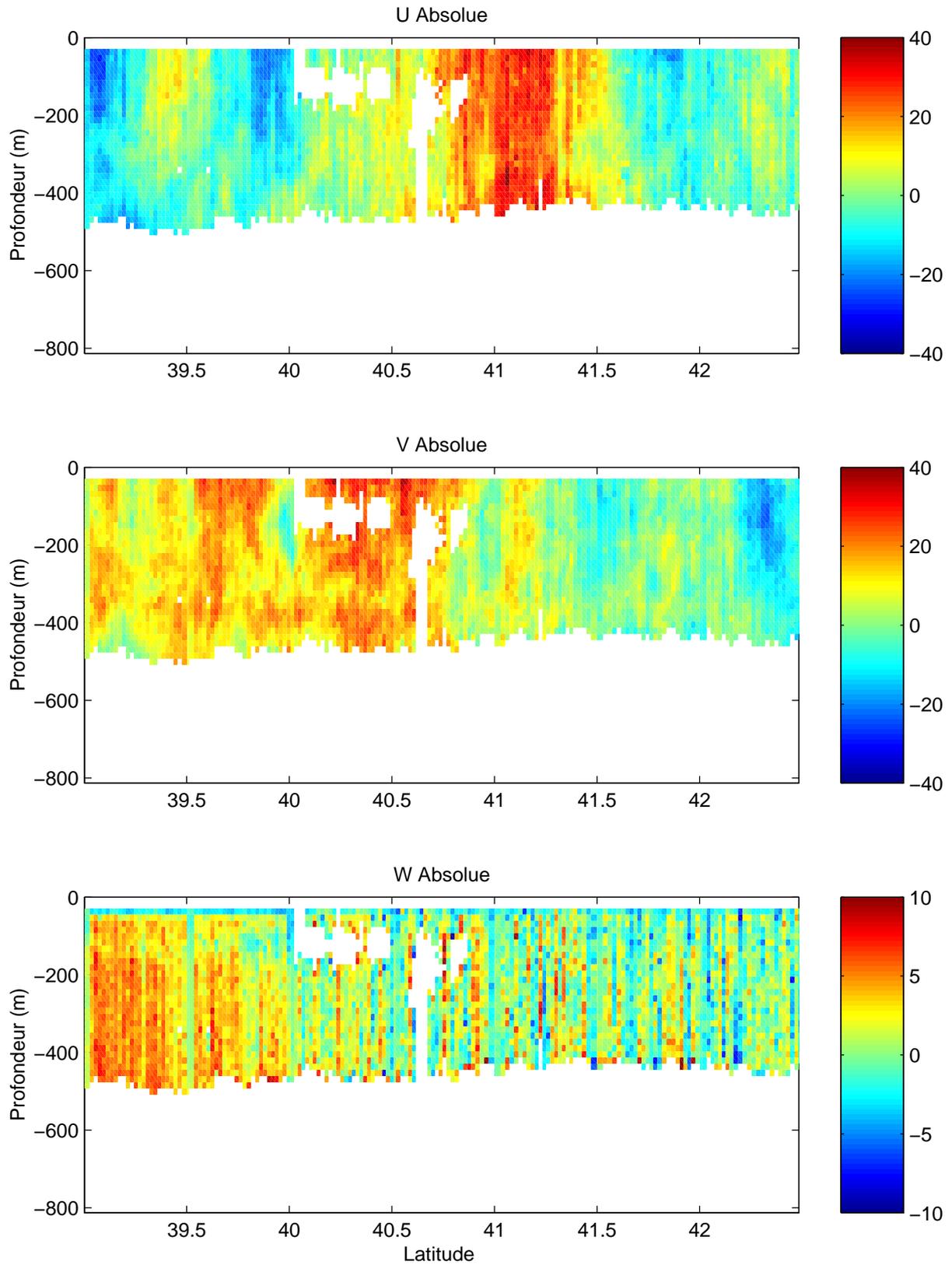
**Figure 9** : Section 8 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 8



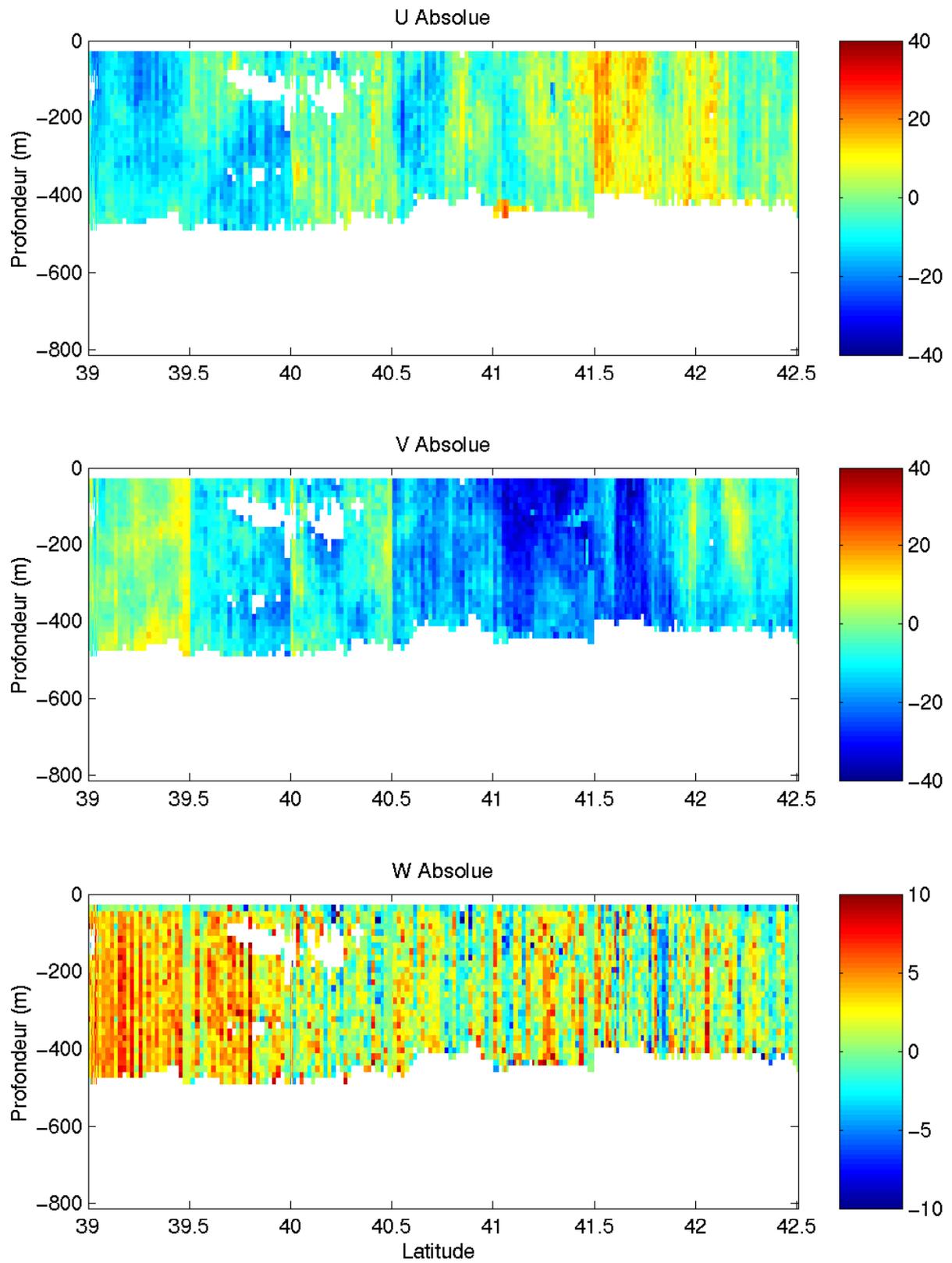
**Figure 10** : Section 9 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 9



**Figure 11** : Section 10 de la campagne POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : section 10



**Figure 12** : Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 1 Leg 1 (ATALANTE)

Pomme1 : Profondeur (m) : 93 → 301

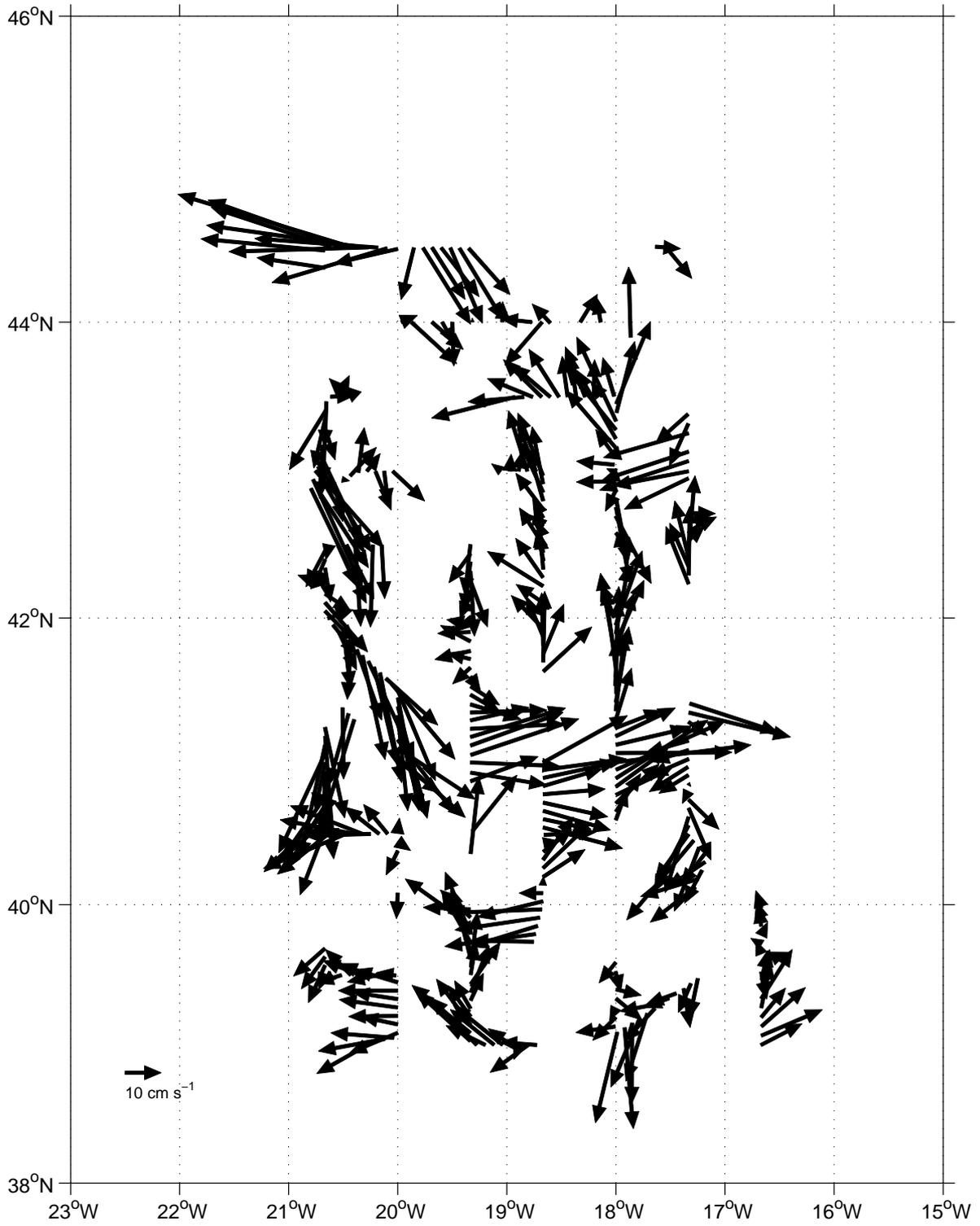


Figure 13 : Section 1 de la campagne POMME 1 Leg 2 (ATALANTE)

Pomme1\_eg2 : section 1

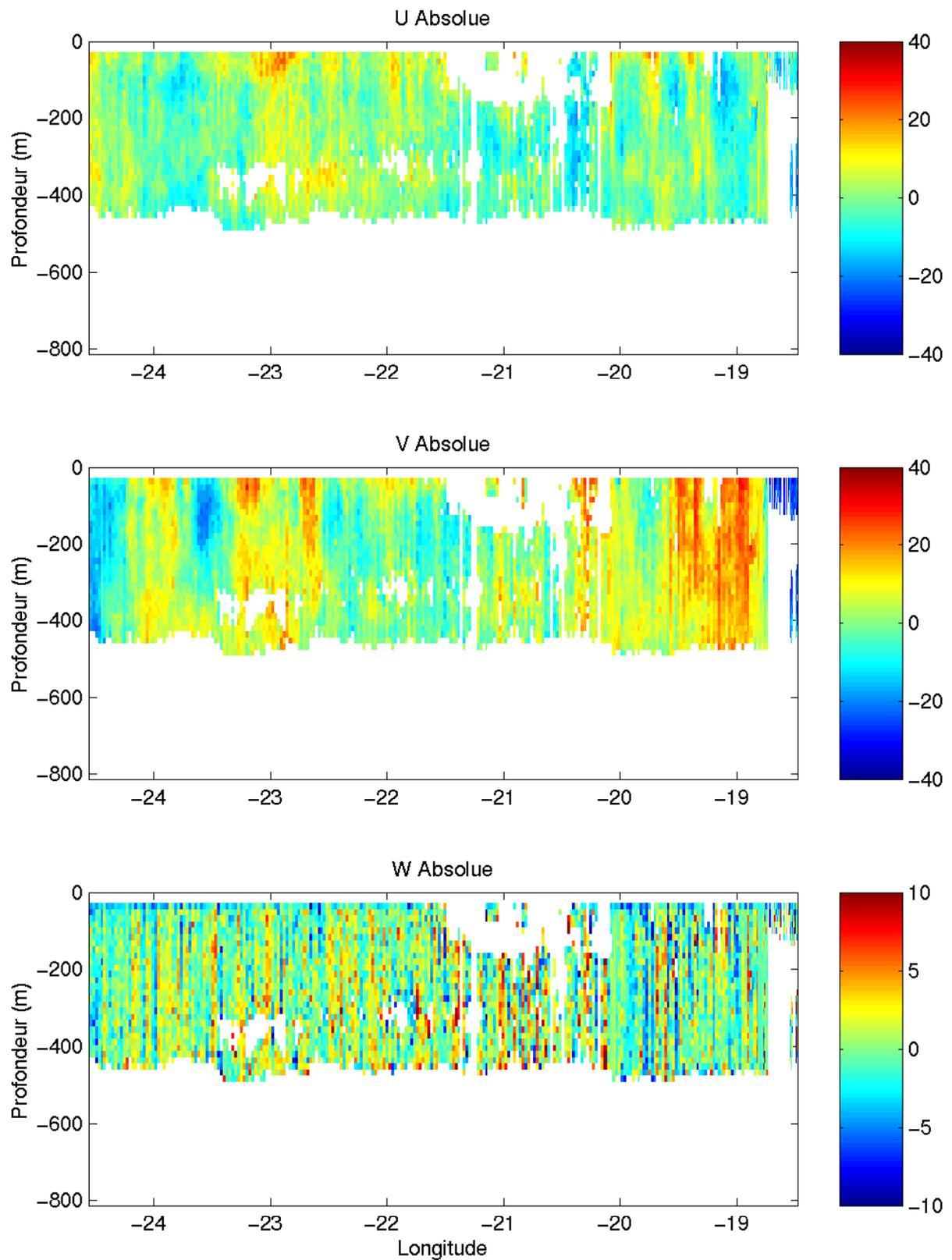


Figure 14 : Section 2 de la campagne POMME 1 Leg 2 (ATALANTE)

Pomme1\_leg2 : section 2

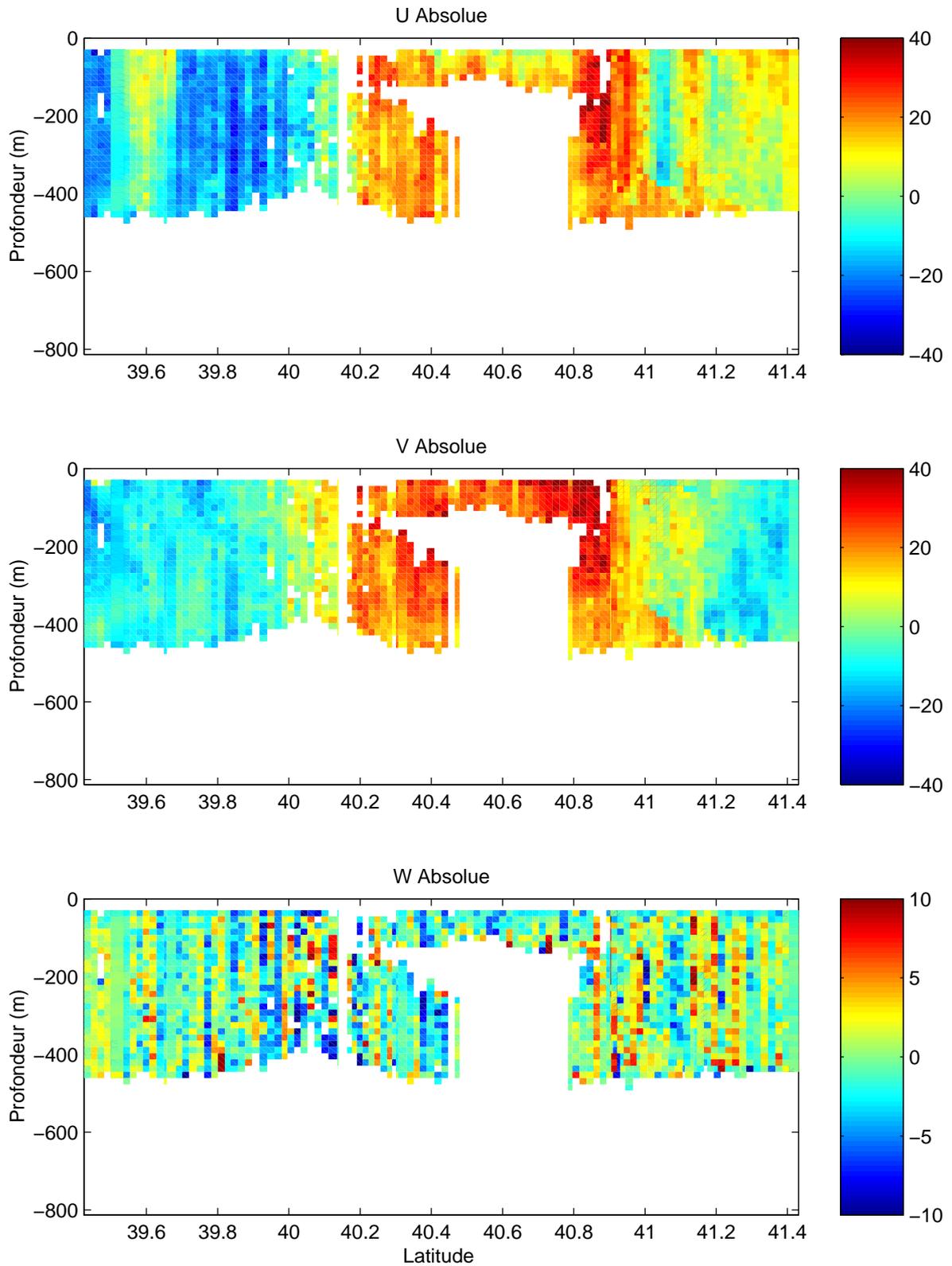


Figure 15 : Section 3 de la campagne POMME 1 Leg 2 (ATALANTE)

Pomme1\_leg2 : section 3

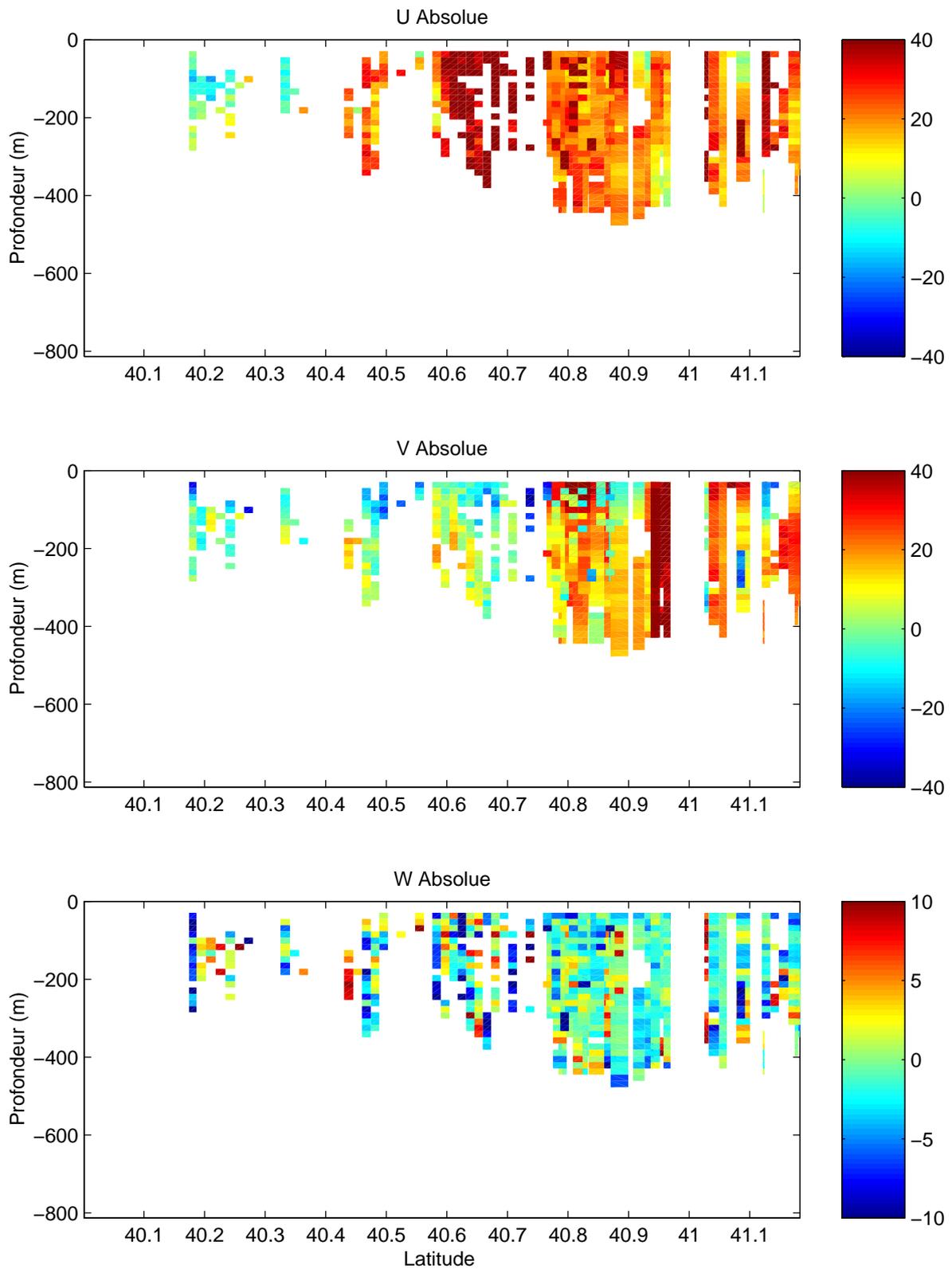


Figure 16 : Section 4 de la campagne POMME 1 Leg 2 (ATALANTE)

Pomme1\_eg2 : section 4

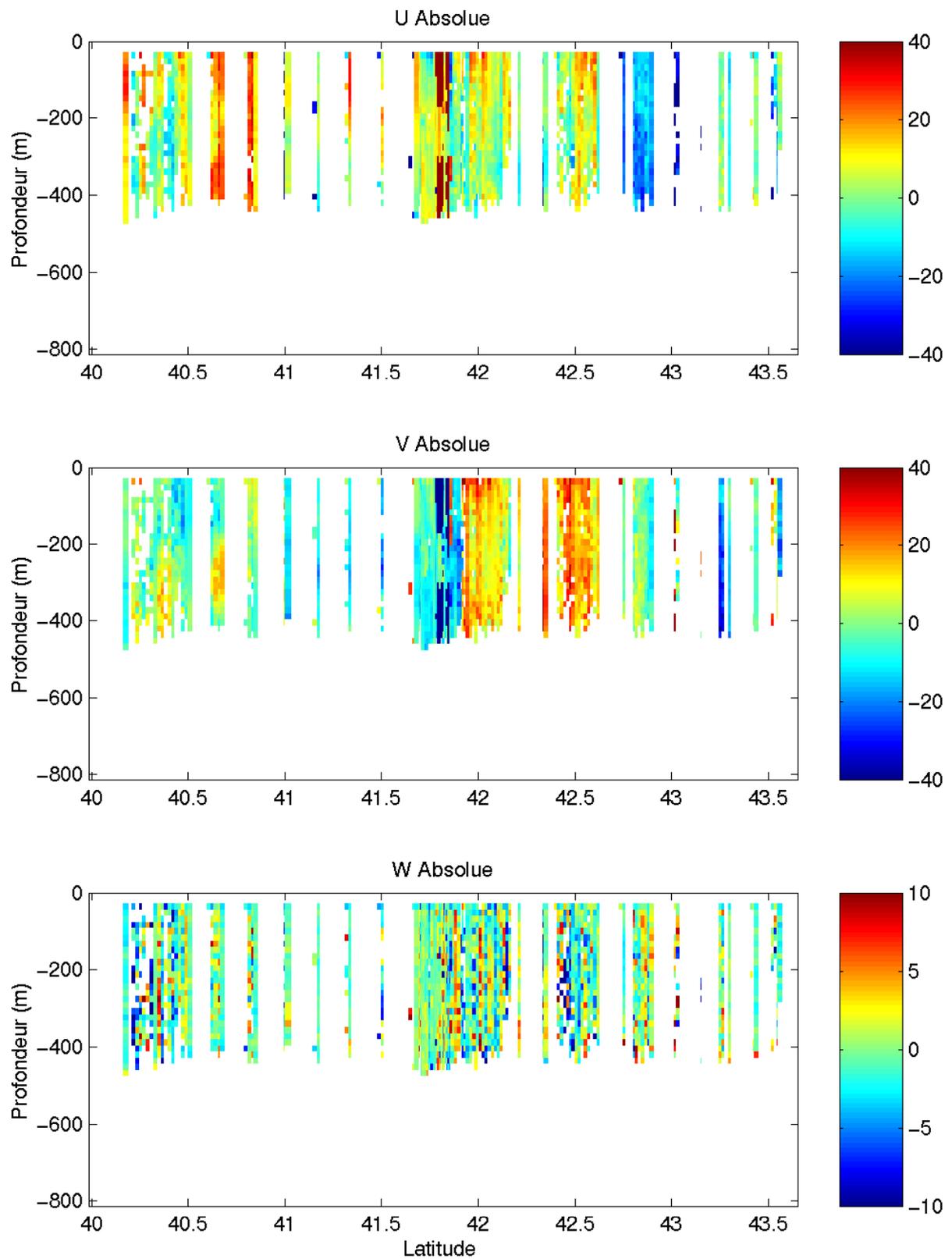
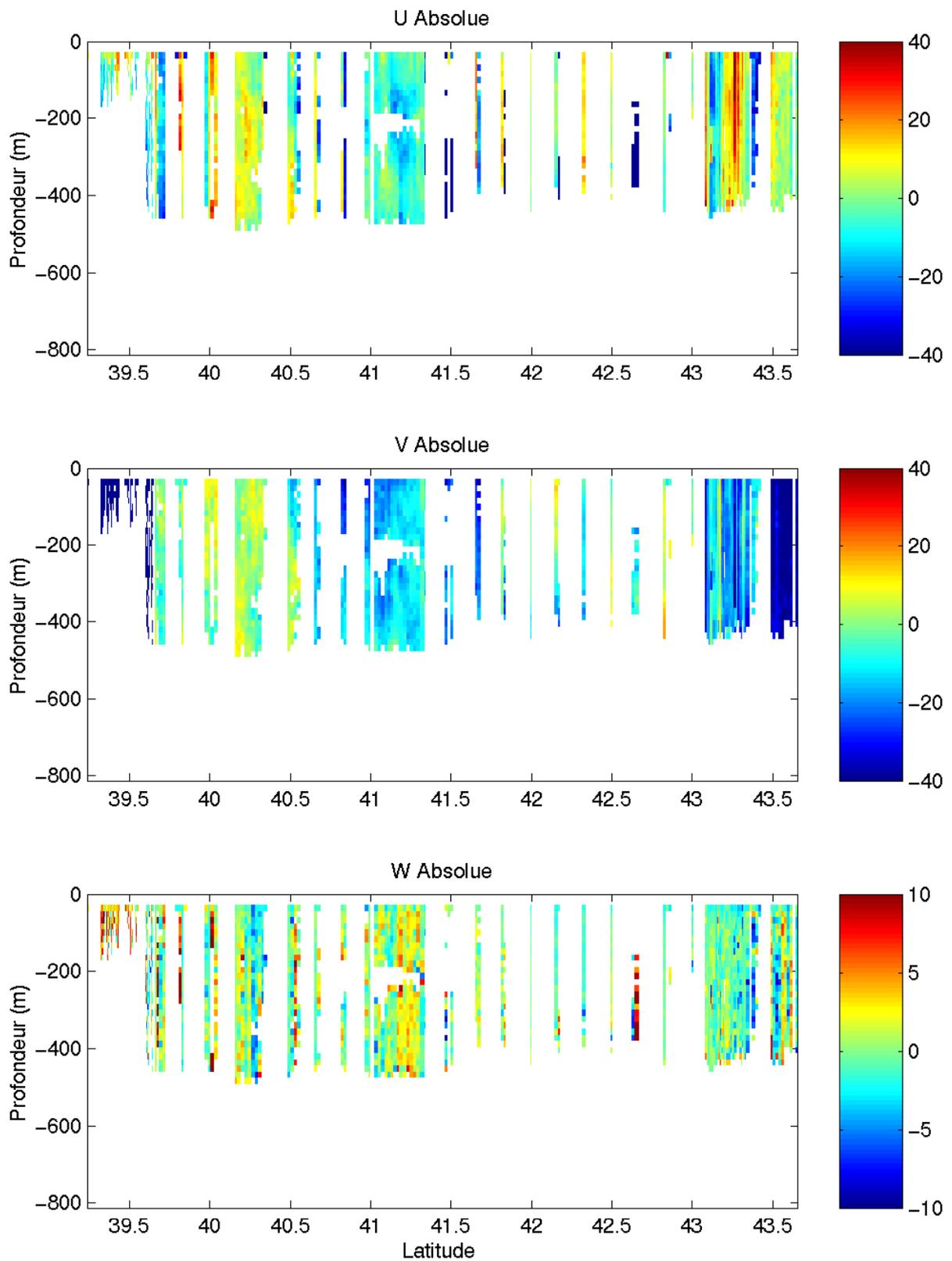


Figure 17 : Section 5 de la campagne POMME 1 Leg 2 (ATALANTE)

Pomme1\_eg2 : section 5



**Figure 18** : Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 1 Leg 2 (ATALANTE)

Pomme1<sub>L</sub>eg2 : Profondeur (m) : 93 → 301

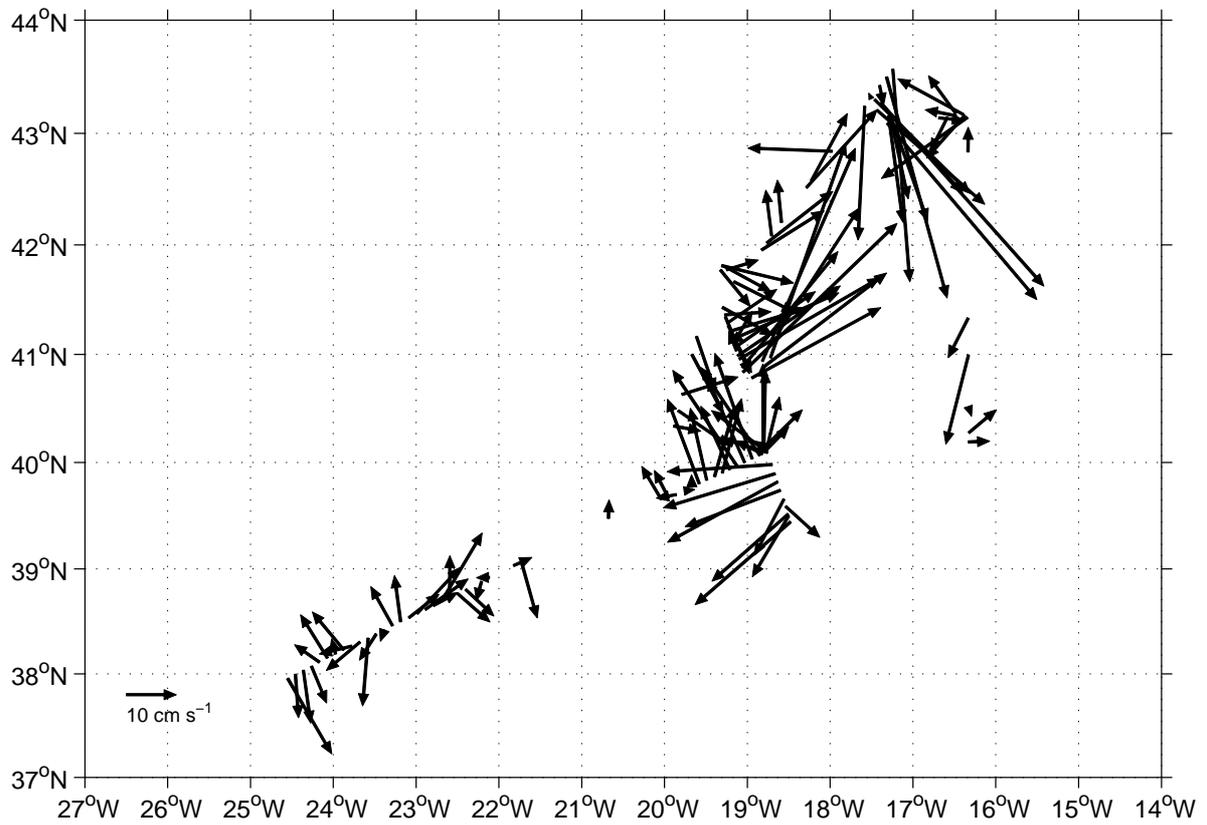
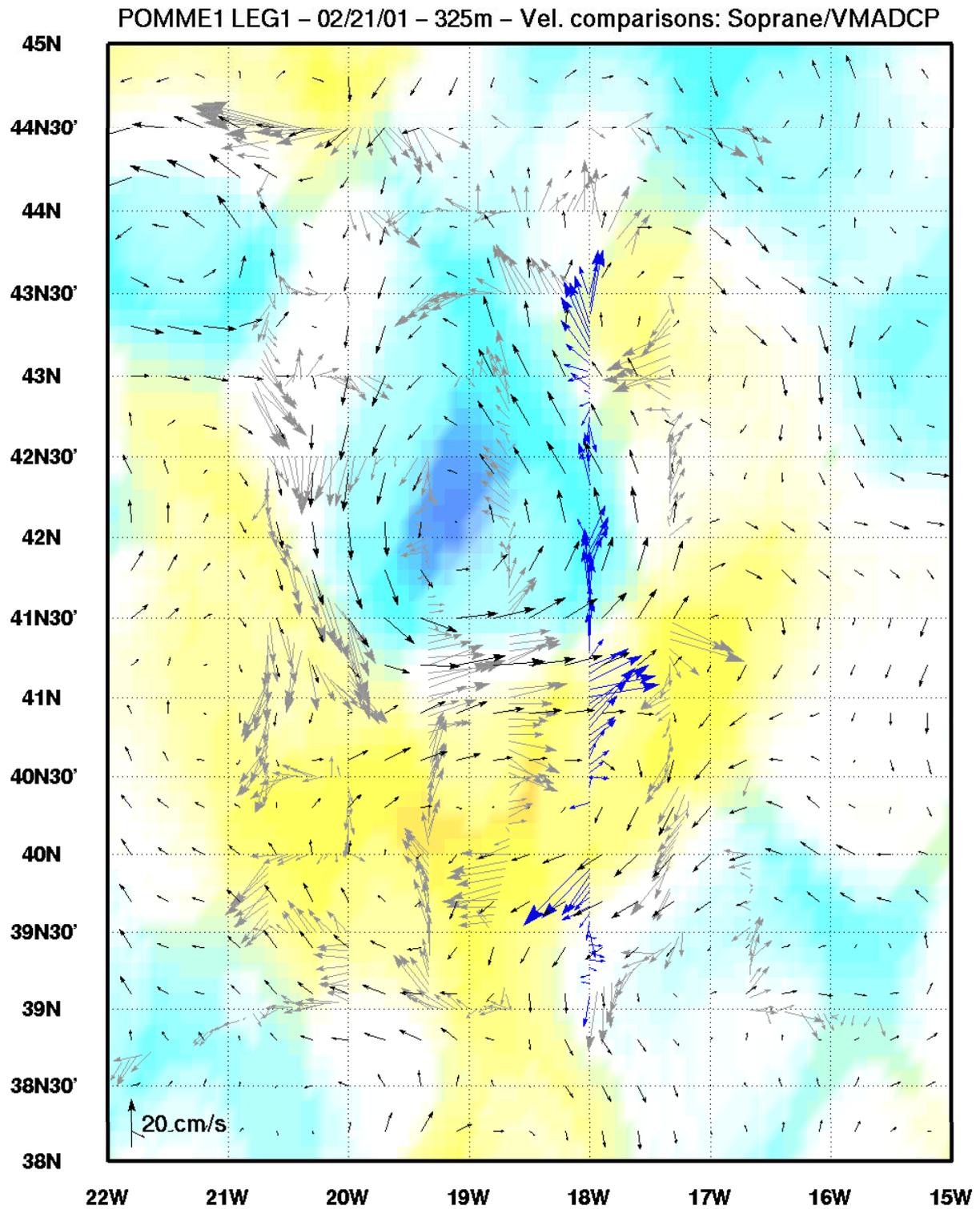


Figure 19 : Comparaison avec les données SOPRANE, à 325m, à la date du 21/02/2001.



**Figure 20** : Sections de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

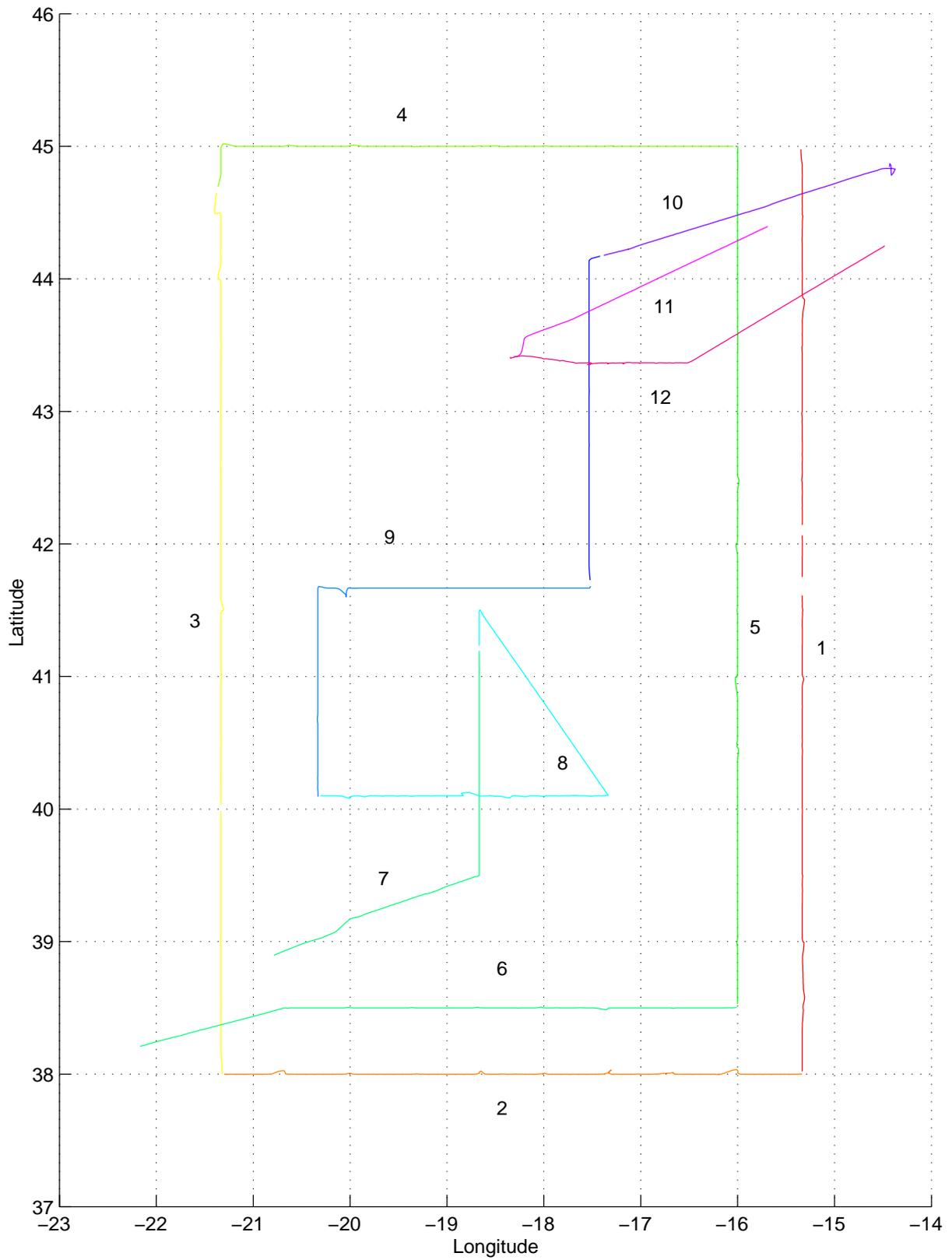


Figure 21 : Section 6 de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

POM1<sub>S</sub>HOM : section 6

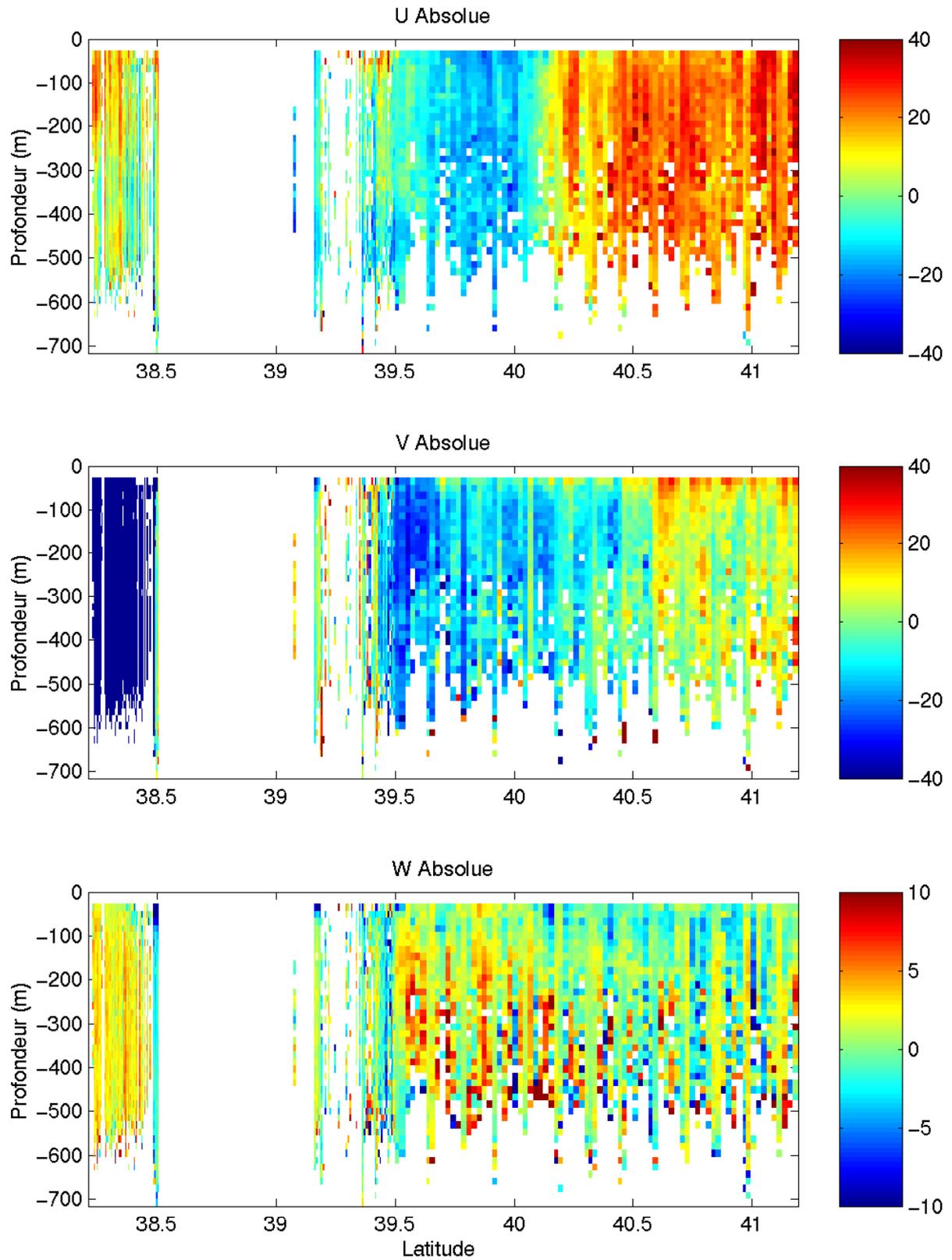


Figure 22 : Section 7 de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

POM1<sub>S</sub>HOM : section 7

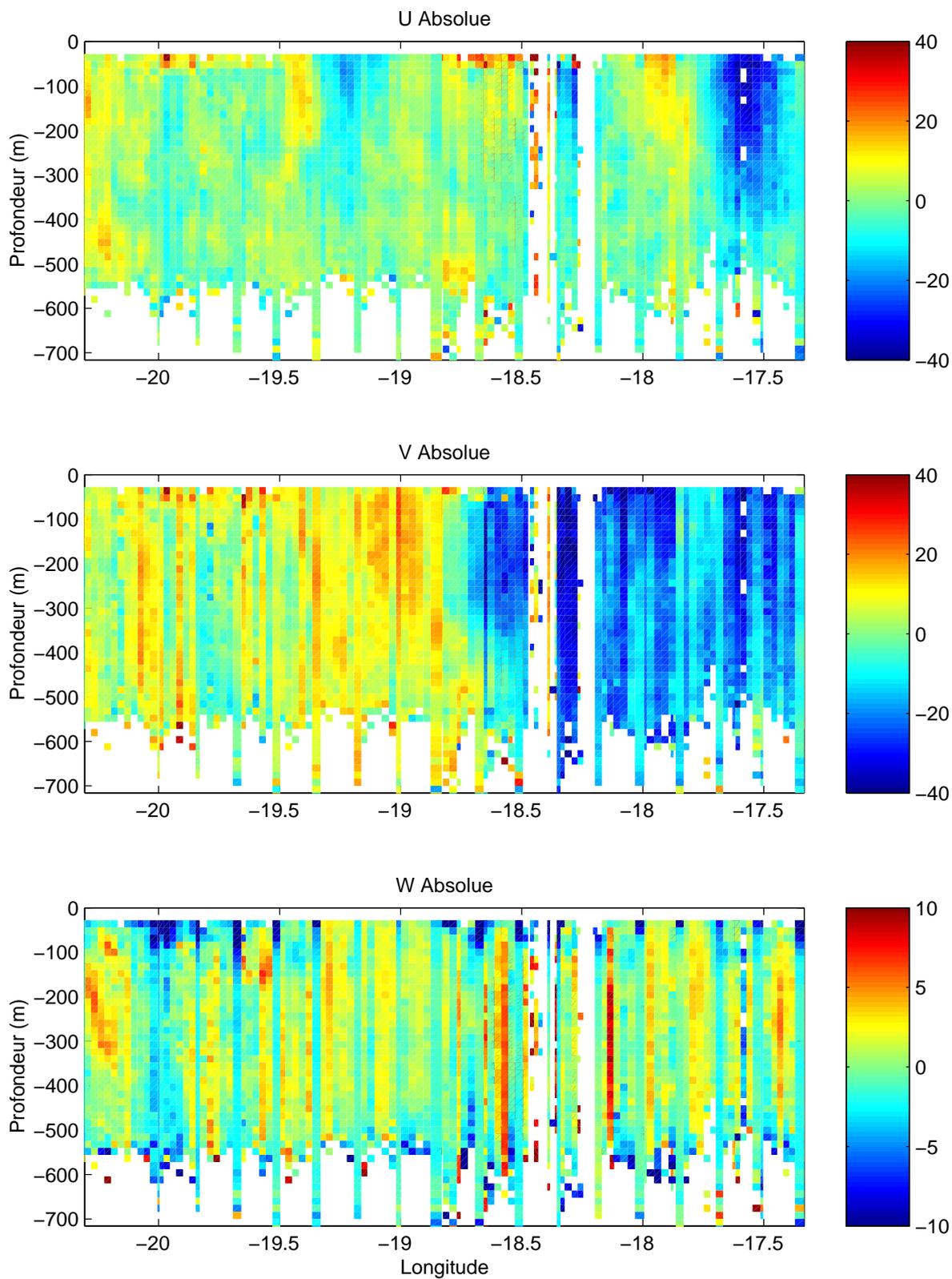
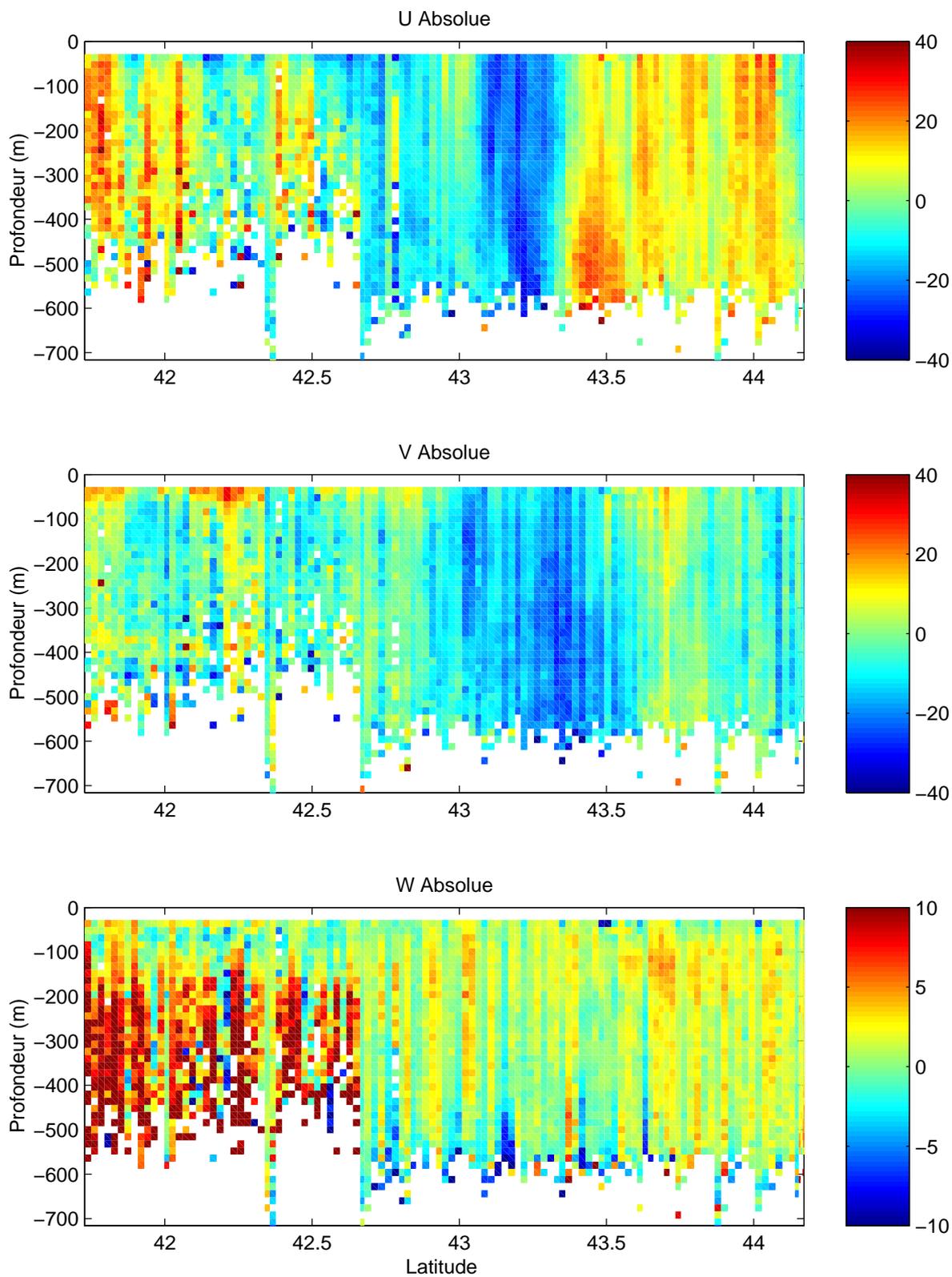


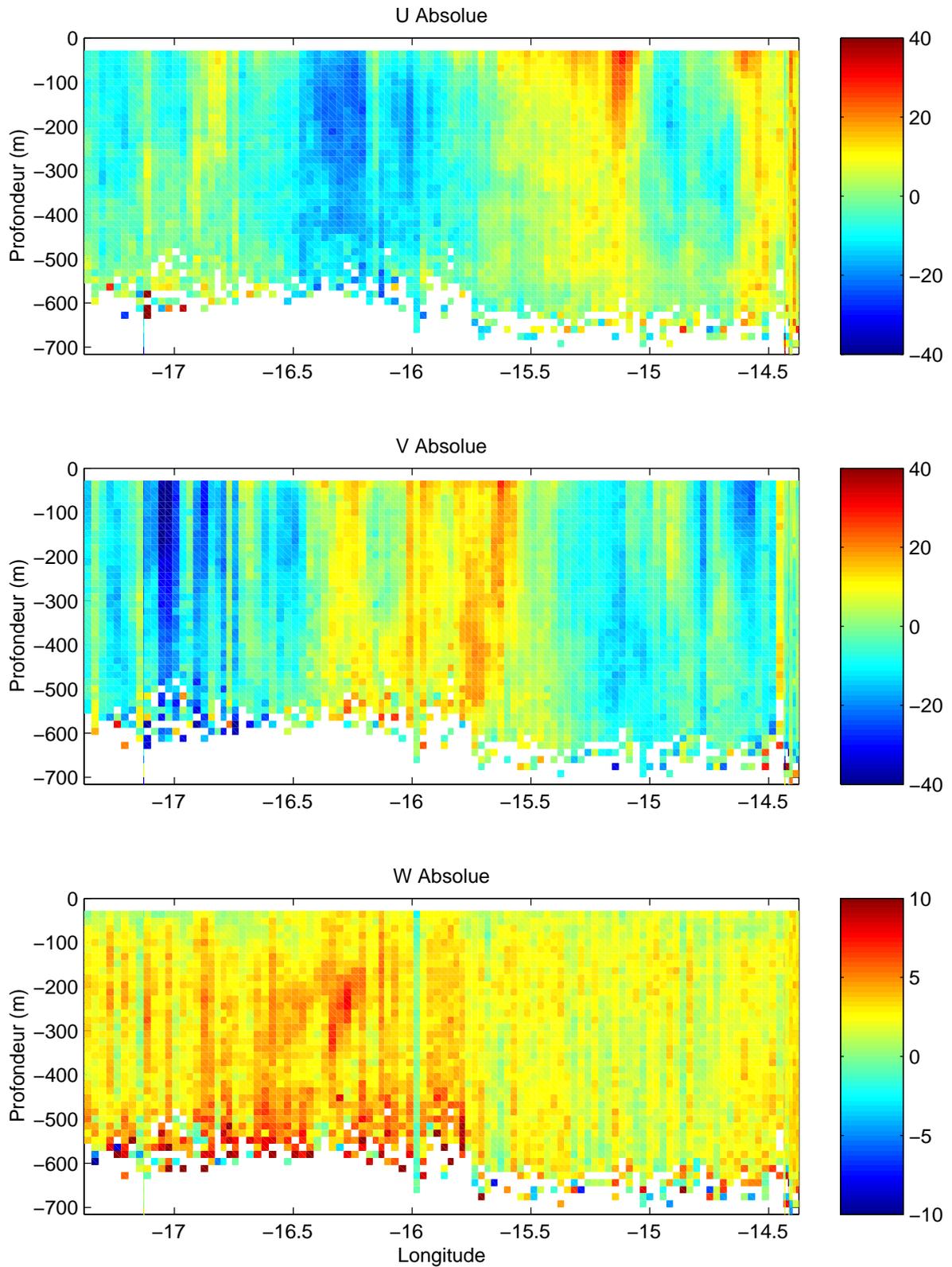
Figure 23 : Section 9 de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

POM1<sub>S</sub>HOM : section 9



**Figure 24** : Section 10 de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

POM1<sub>S</sub>HOM : section 10





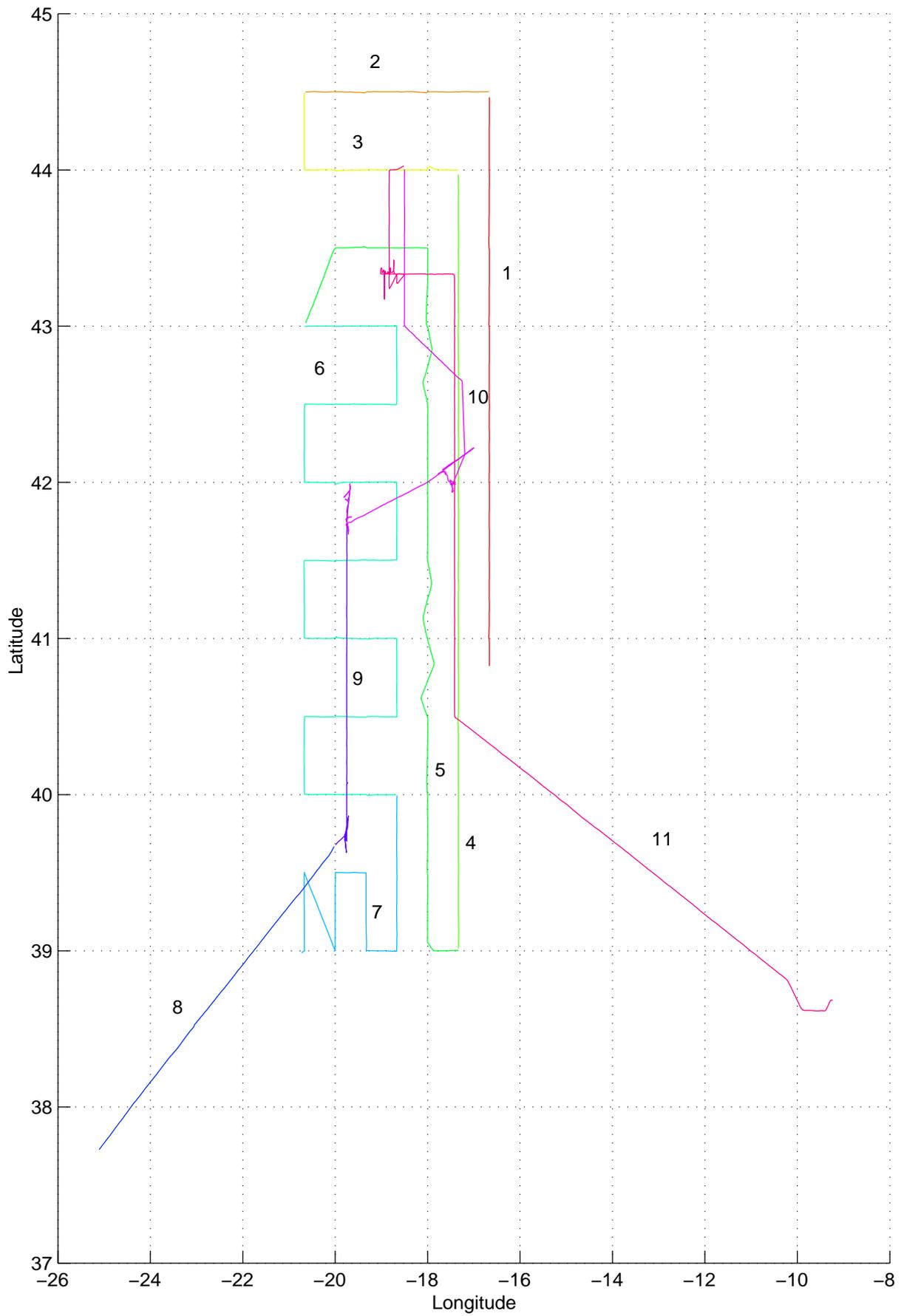
---

# POMME 2

Traitement des données d'ADCP de coque

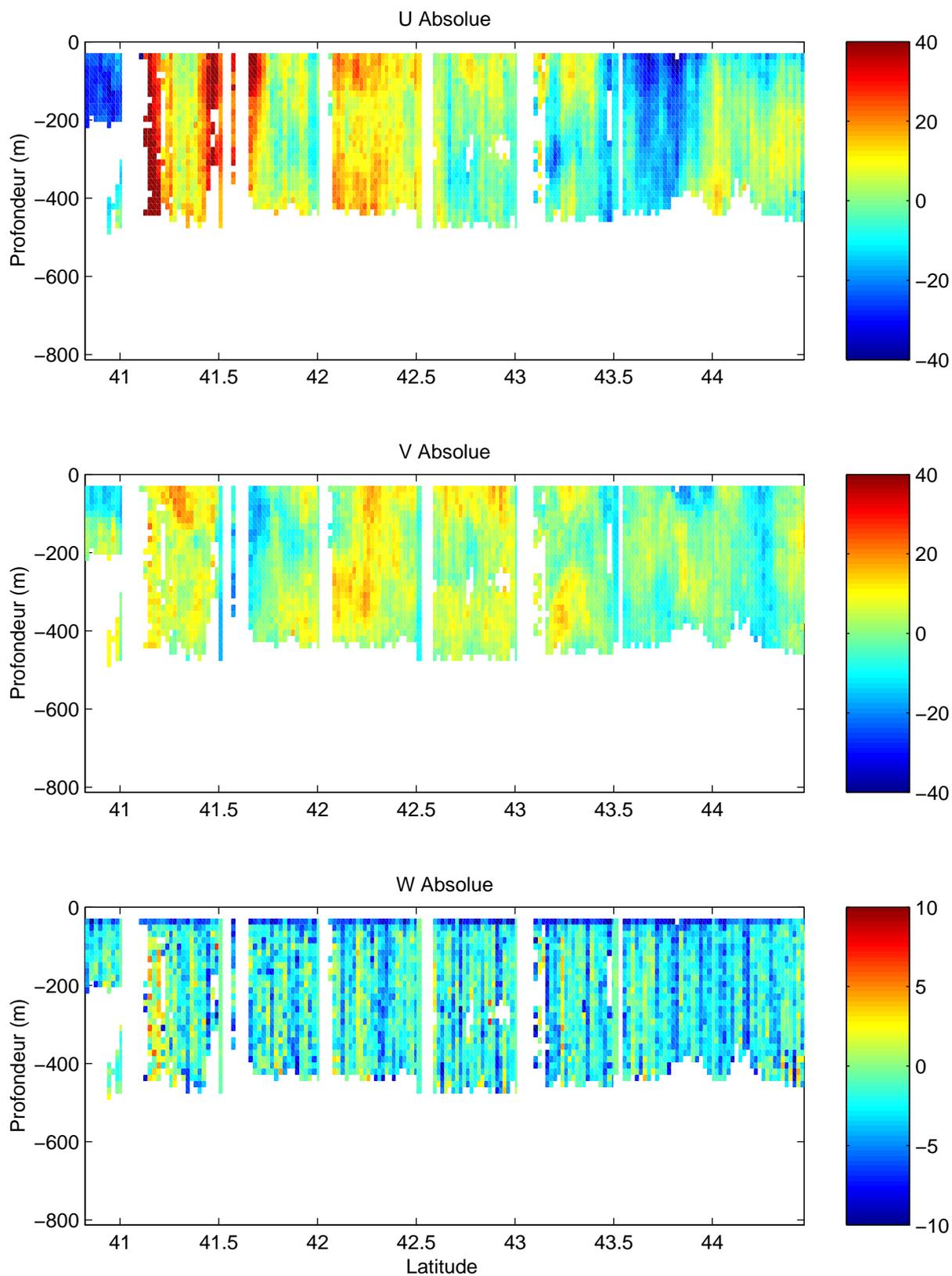
- Figure 1 :** Sections de la campagne POMME 2 Leg 1 & Leg 2 (ATALANTE)
- Figures 2 à 12 :** Contourage des sections POMME 2
- Figure 13 :** Tracé des vecteurs pour les sections de l'ATALANTE
- Figure 14 :** Comparaison avec les données SOPRANE à la date du 04/04/2001
- Figure 15 :** Sections de la campagne POMME 2 (D'ENTRECASTEAUX)
- Figures 16 à 19 :** Contourage des sections POMME 2
- Figure 20 :** Tracé des vecteurs pour les sections du D'ENTRECASTEAUX

**Figure 1** : Sections de la campagne POMME 2 (ATALANTE)



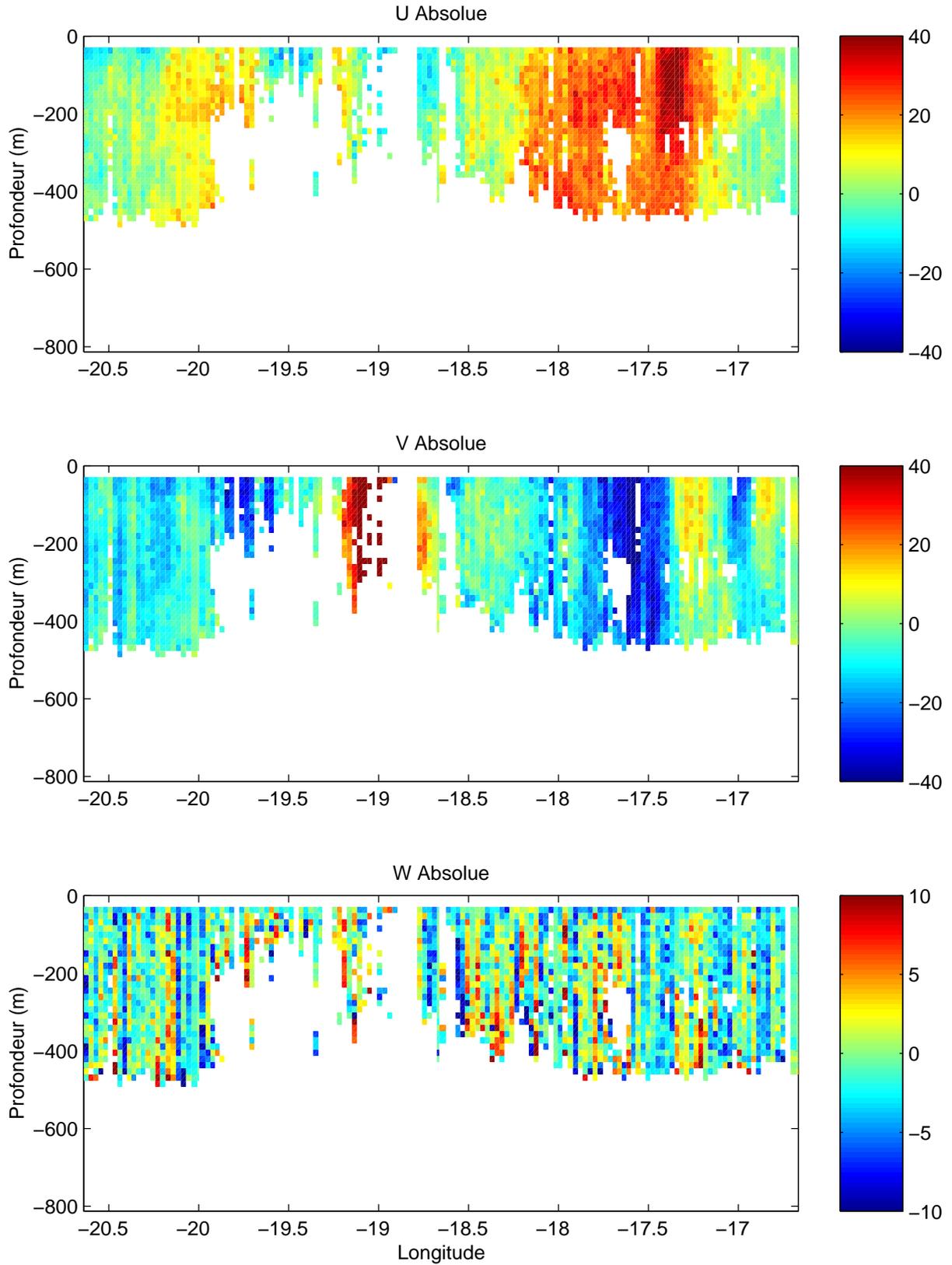
**Figure 2** : Section 1 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 1



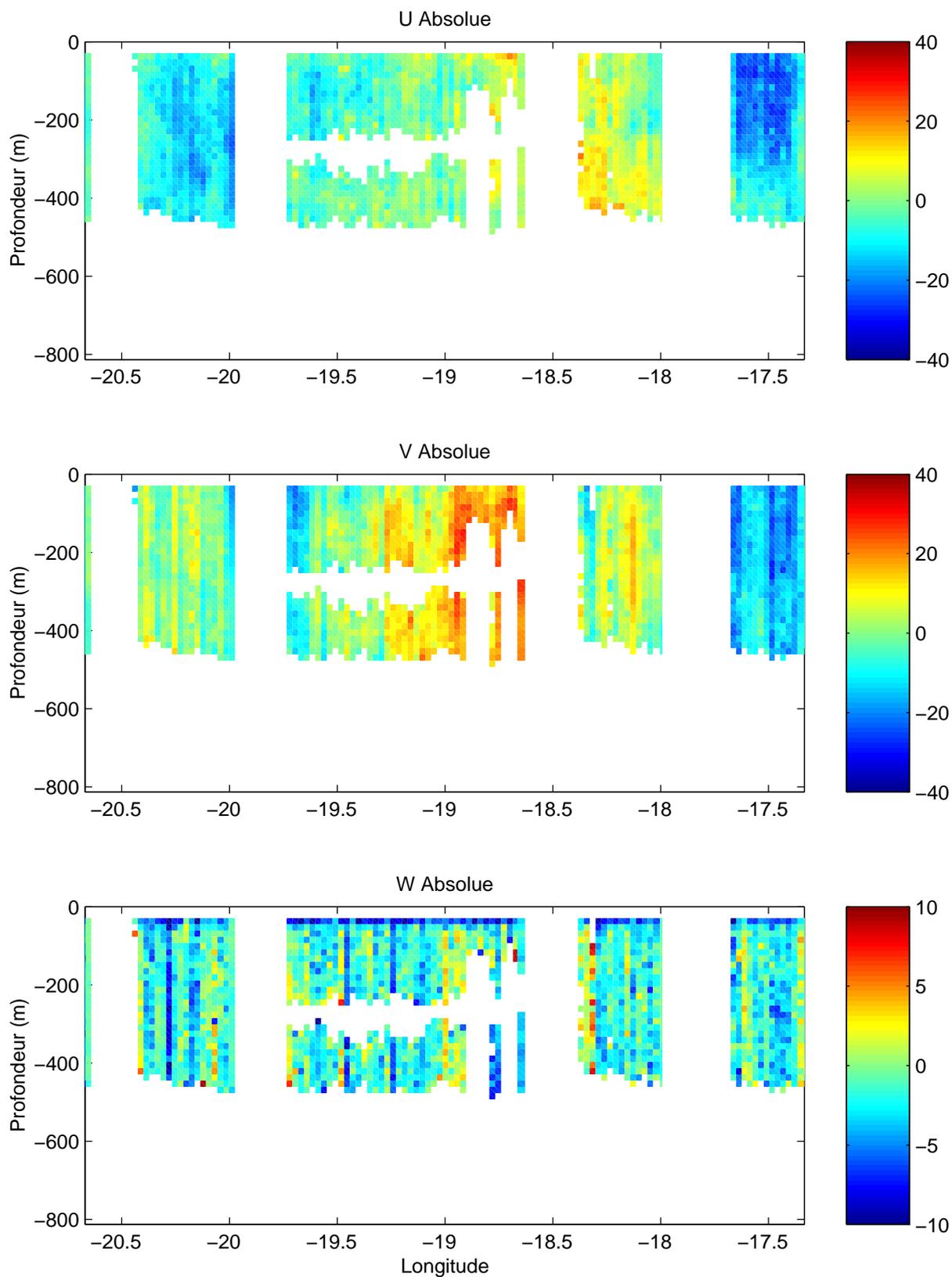
**Figure 3** : Section 2 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 2



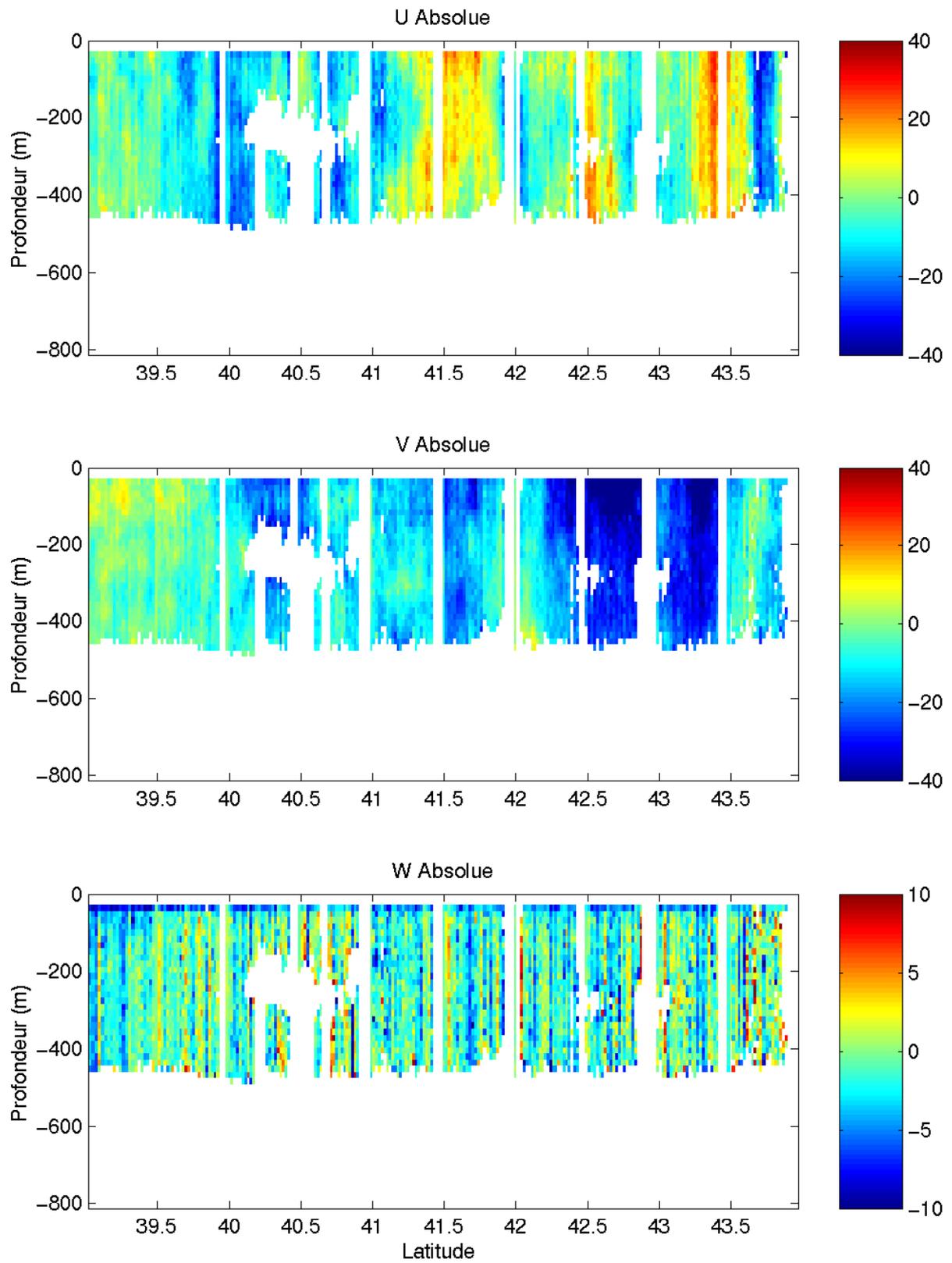
**Figure 4** : Section 3 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 3



**Figure 5** : Section 4 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 4



**Figure 6** : Section 5 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 5

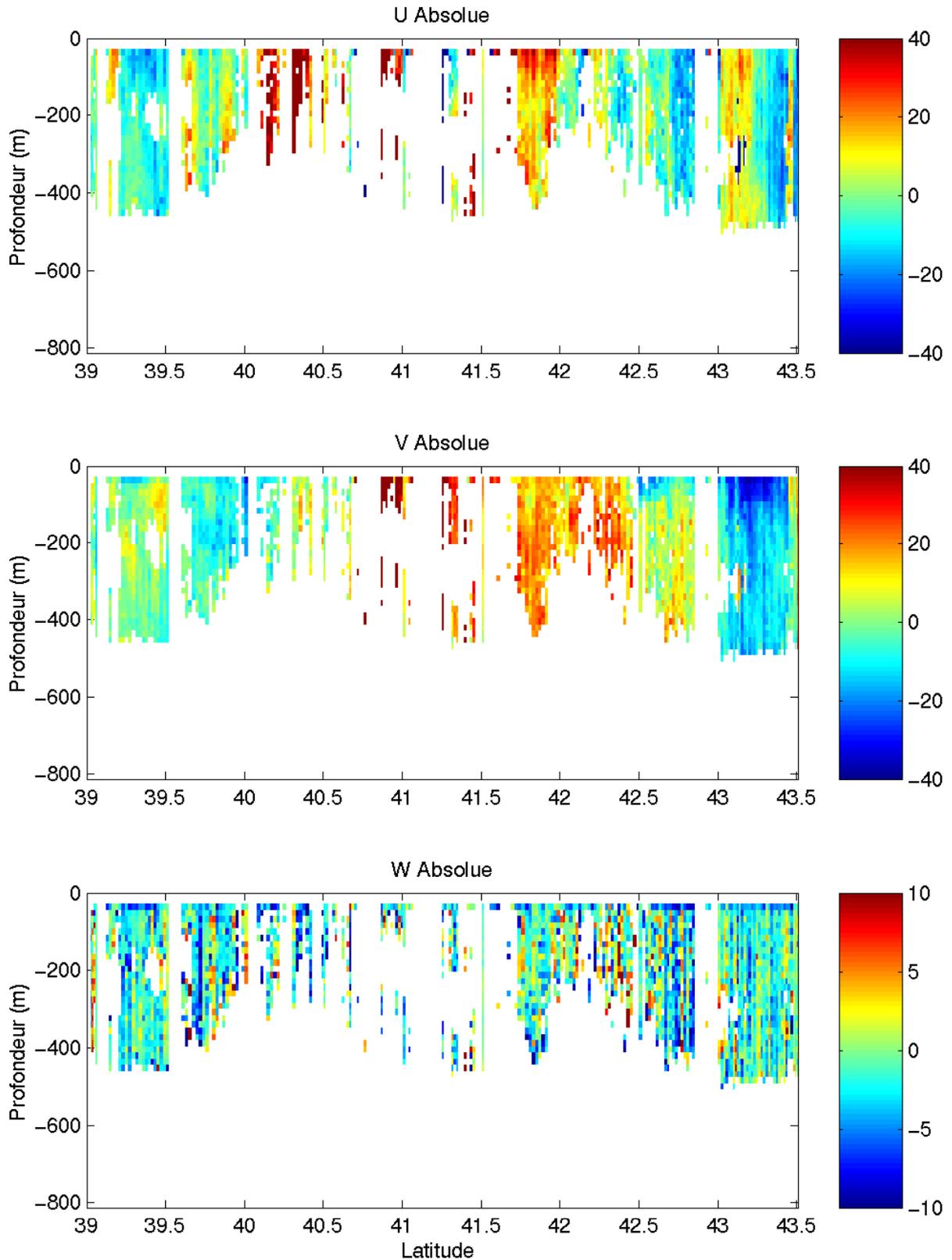
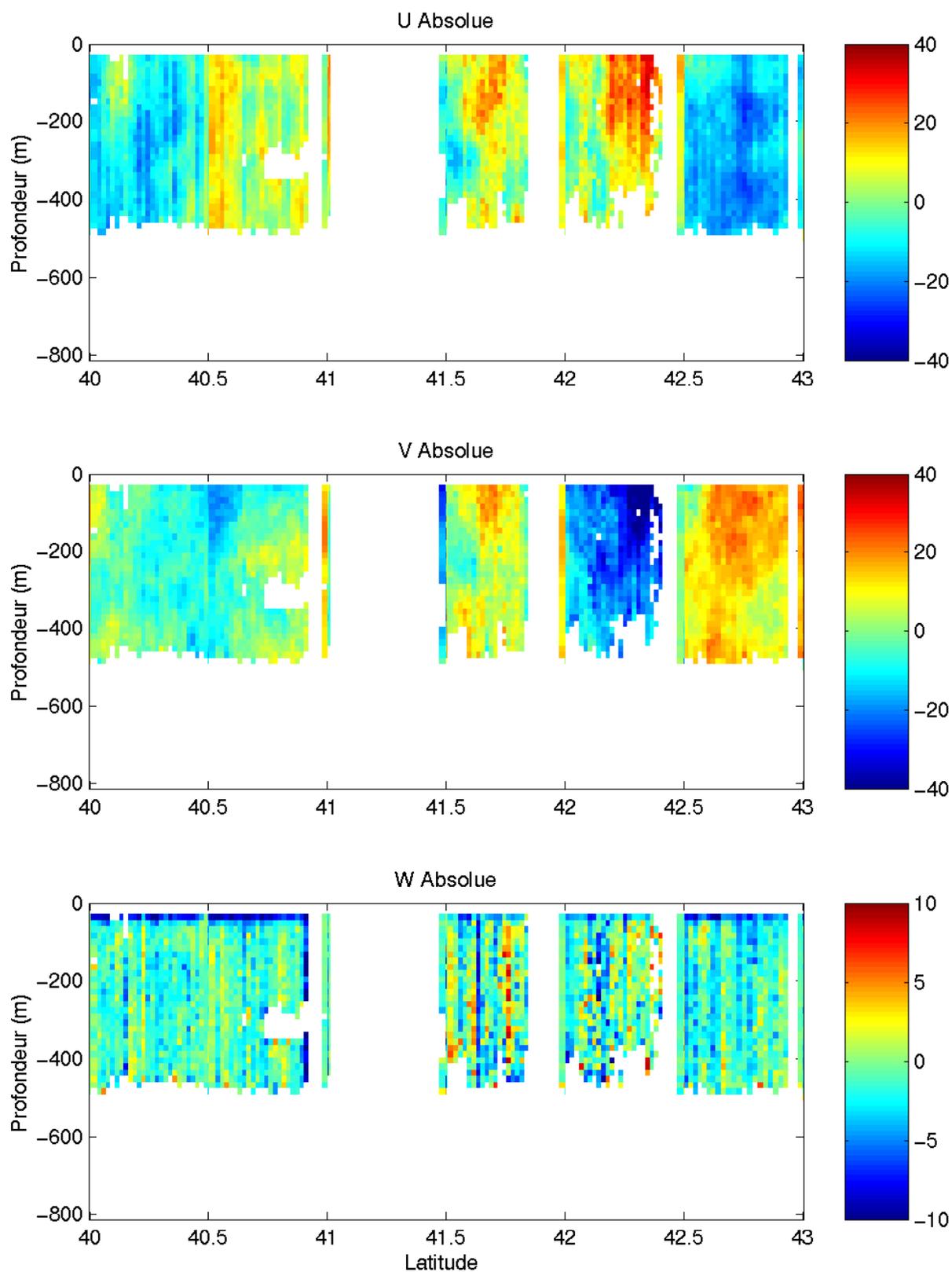


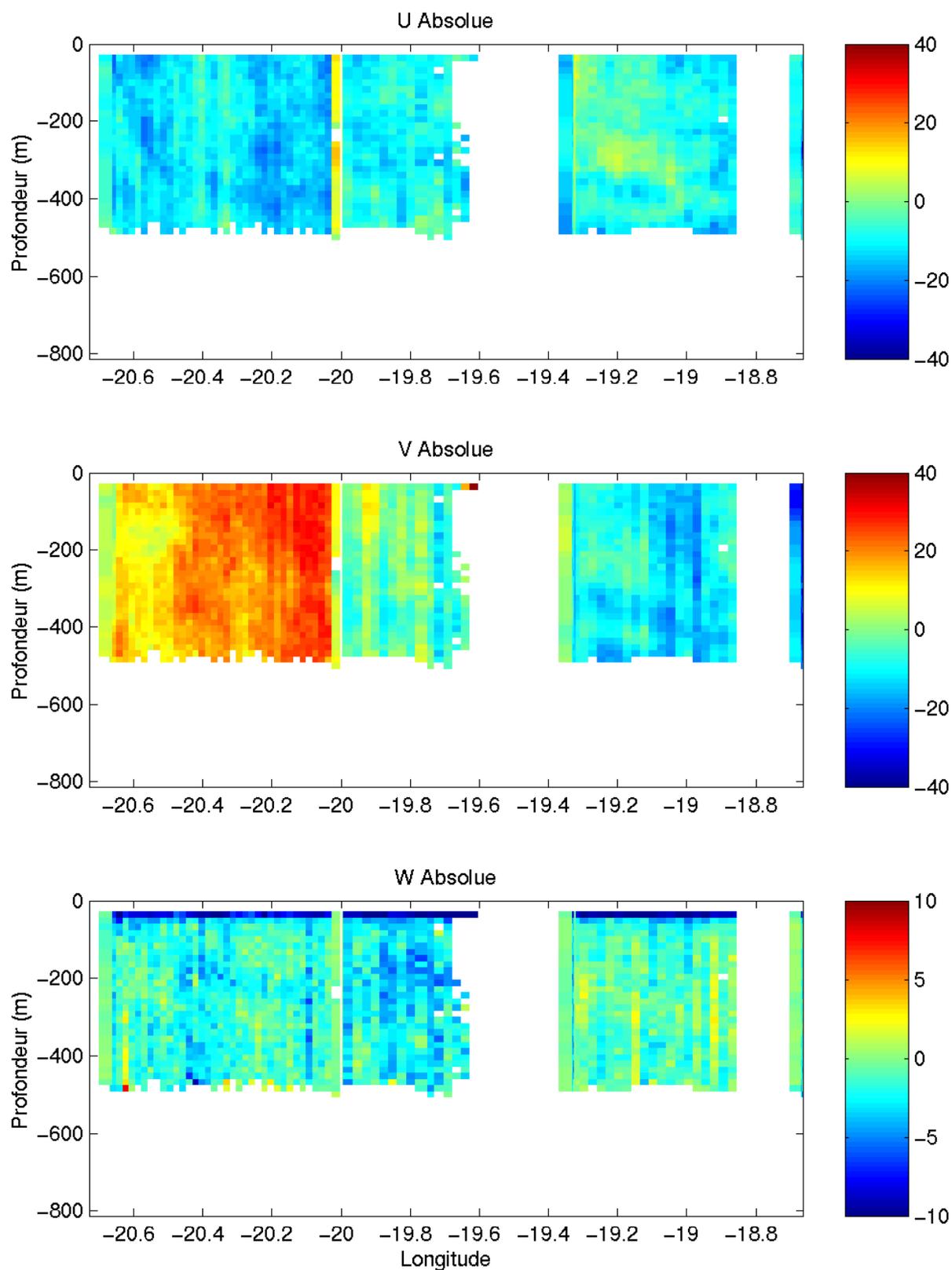
Figure 7 : Section 6 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 6



**Figure 8** : Section 7 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 7



**Figure 9** : Section 8 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 8

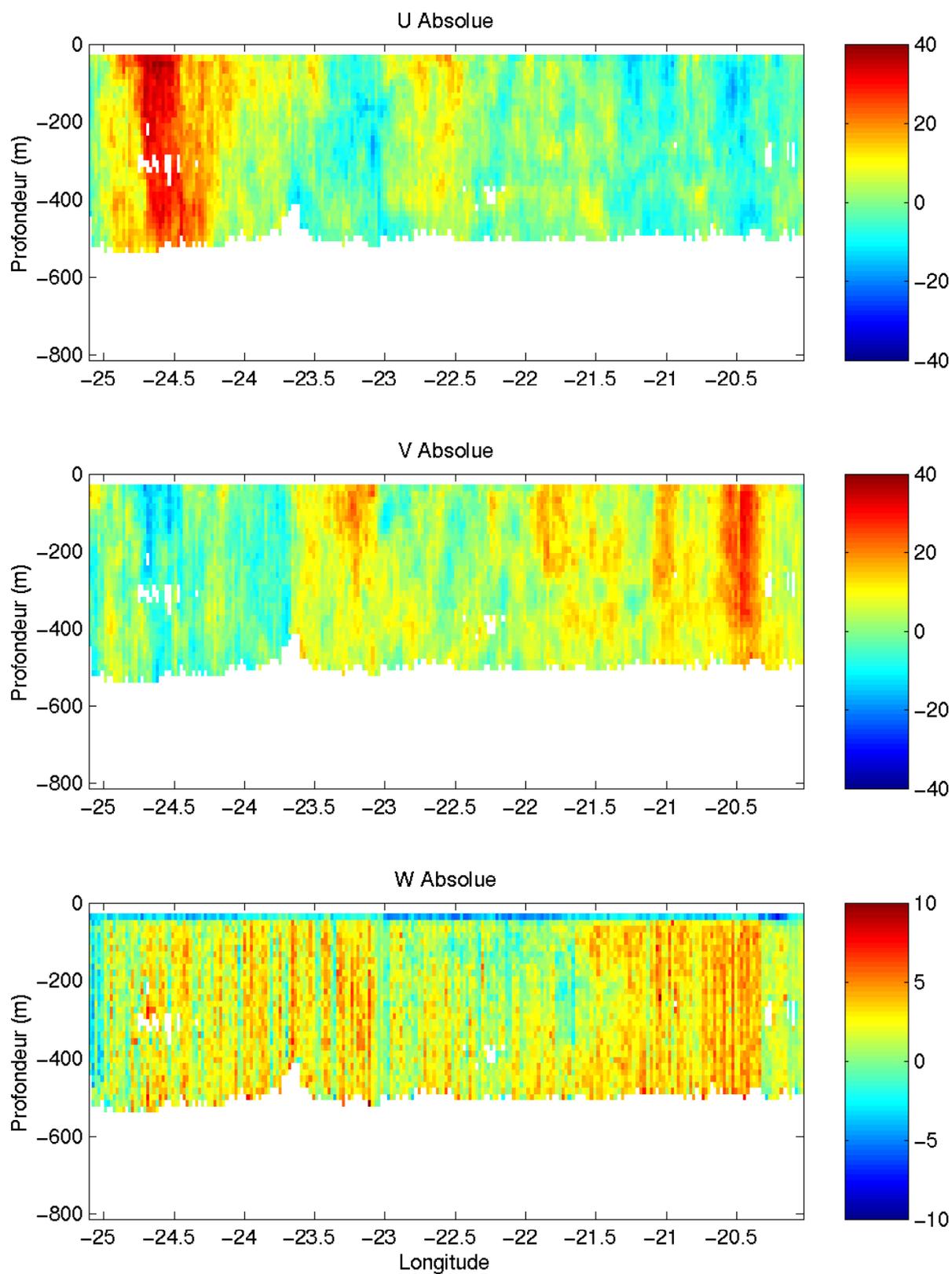


Figure 10 : Section 9 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 9

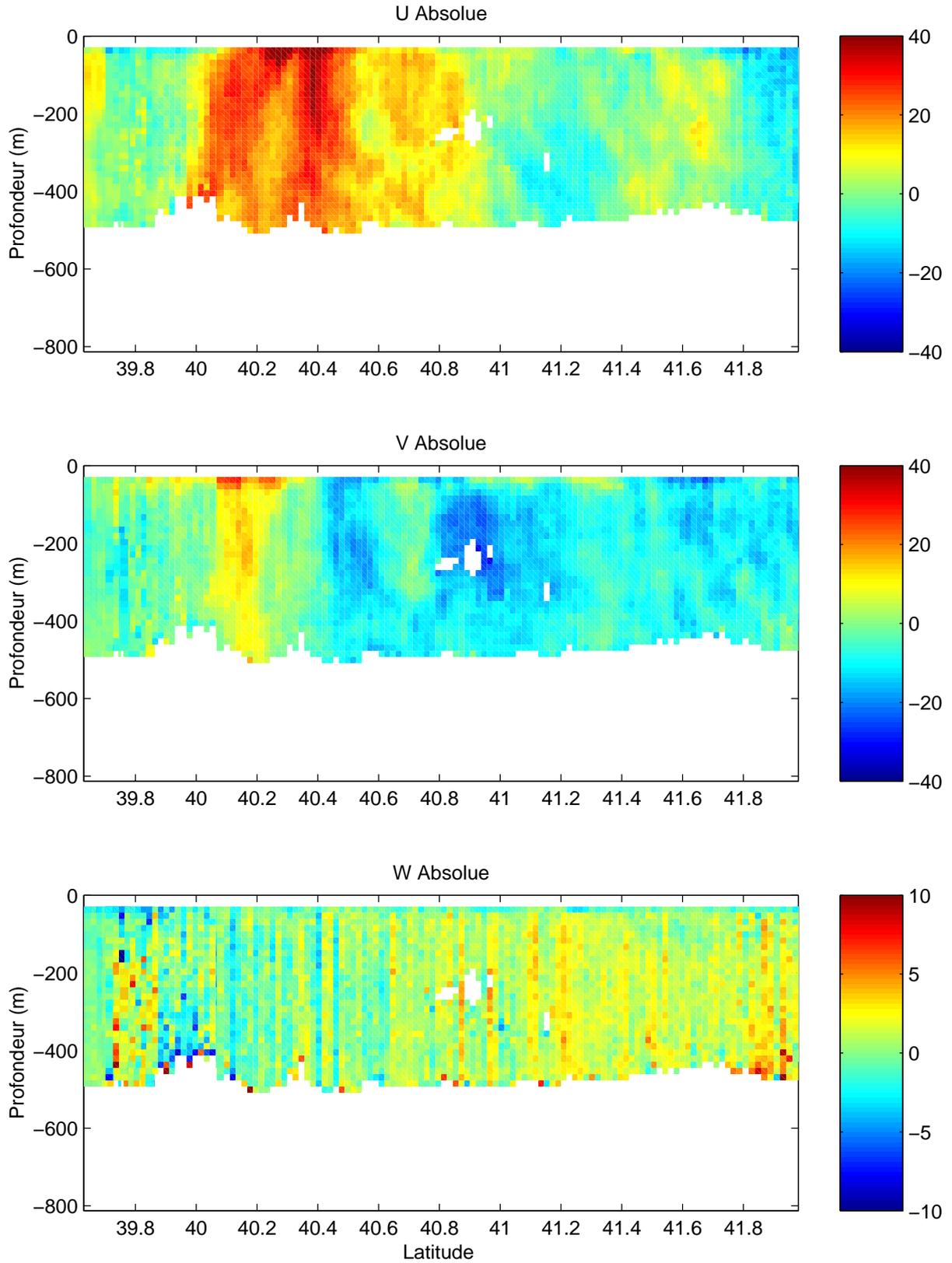
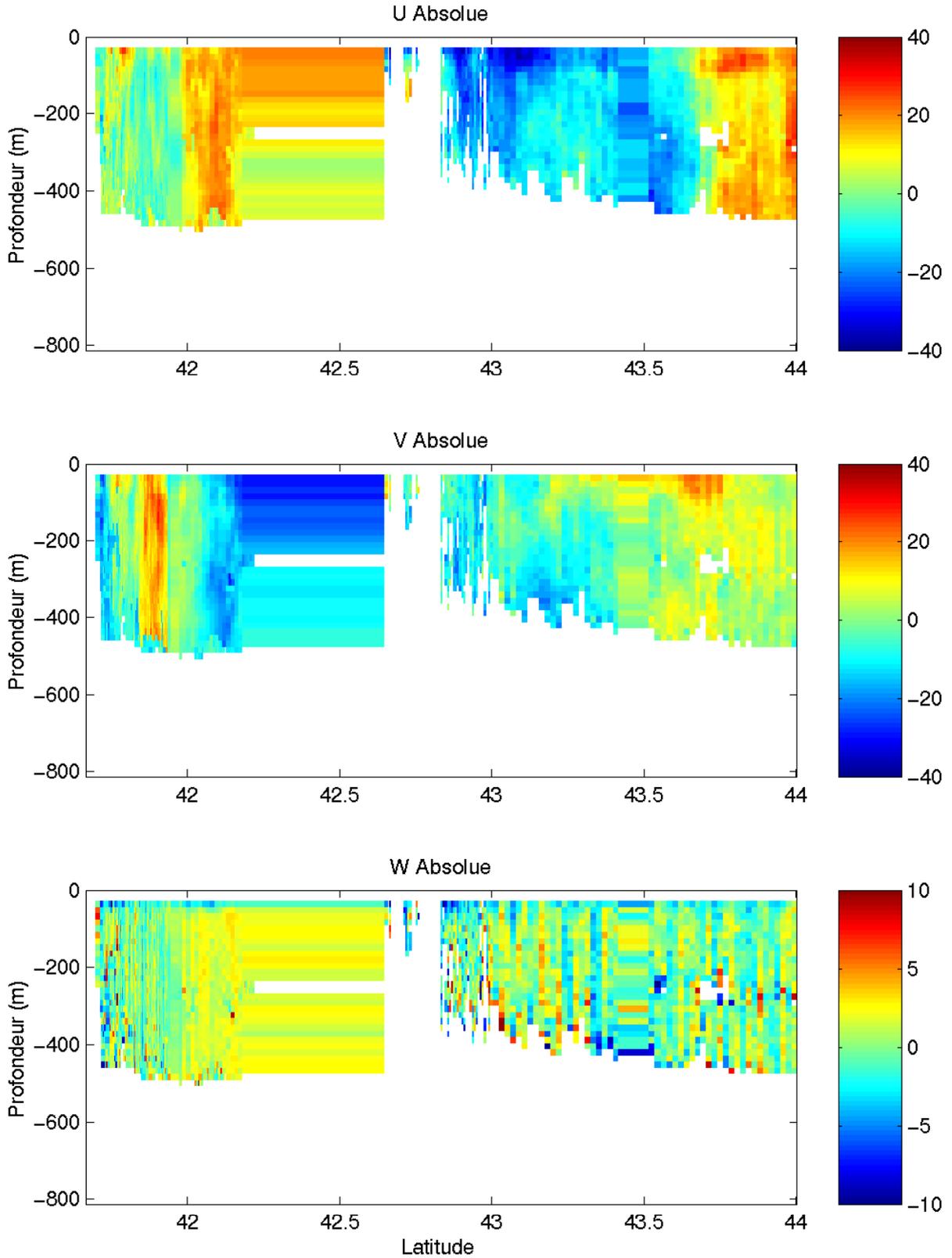


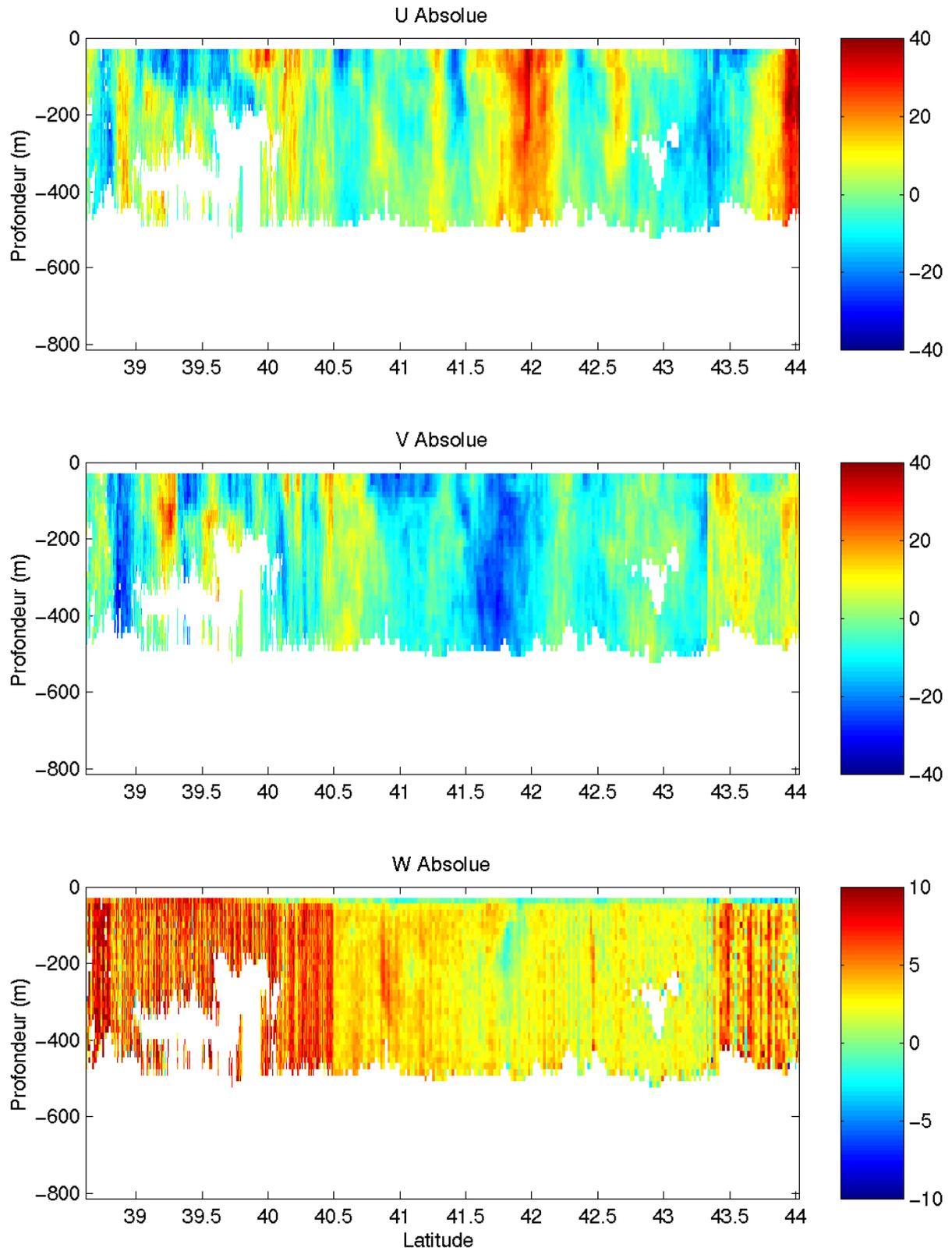
Figure 11 : Section 10 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 10



**Figure 12** : Section 11 de la campagne POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : section 11



**Figure 13** : Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 2 (ATALANTE)

POMME2 : Profondeur (m) : 93 → 301

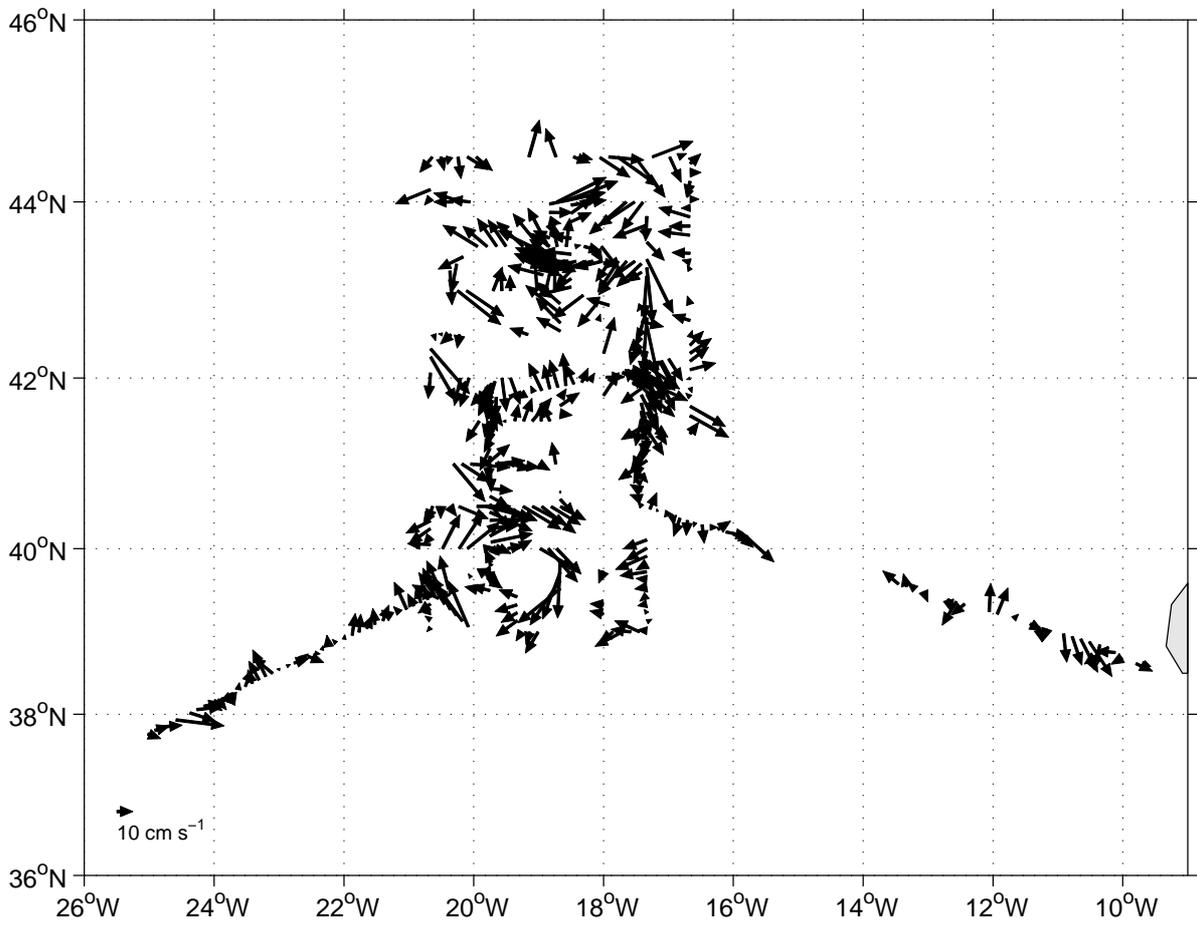
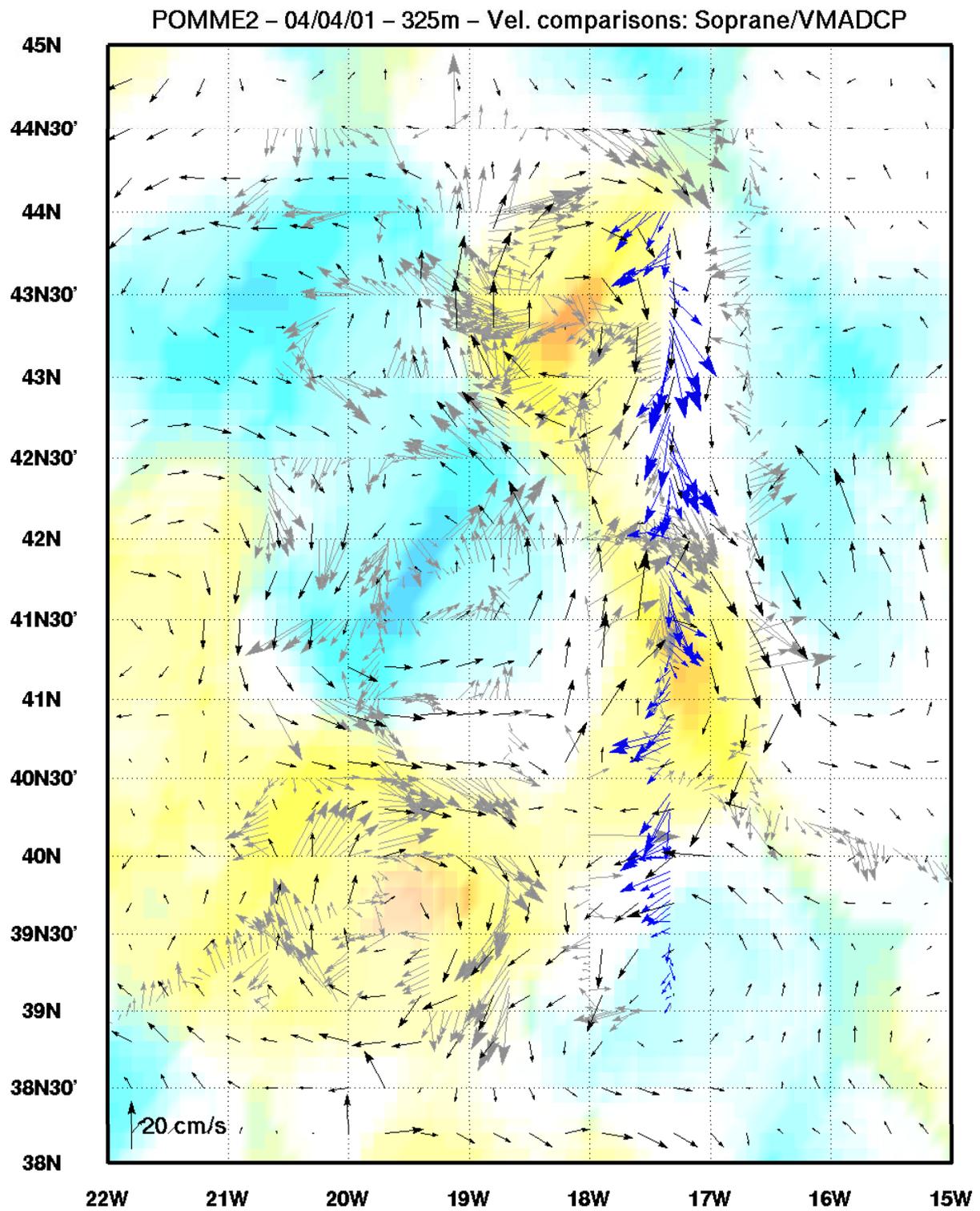


Figure 14 : Comparaison avec les données SOPRANE, à 325m, à la date du 04/04/2001.



**Figure 15** : Sections de la campagne POMME 2 (D'ENTRECASTEAUX)

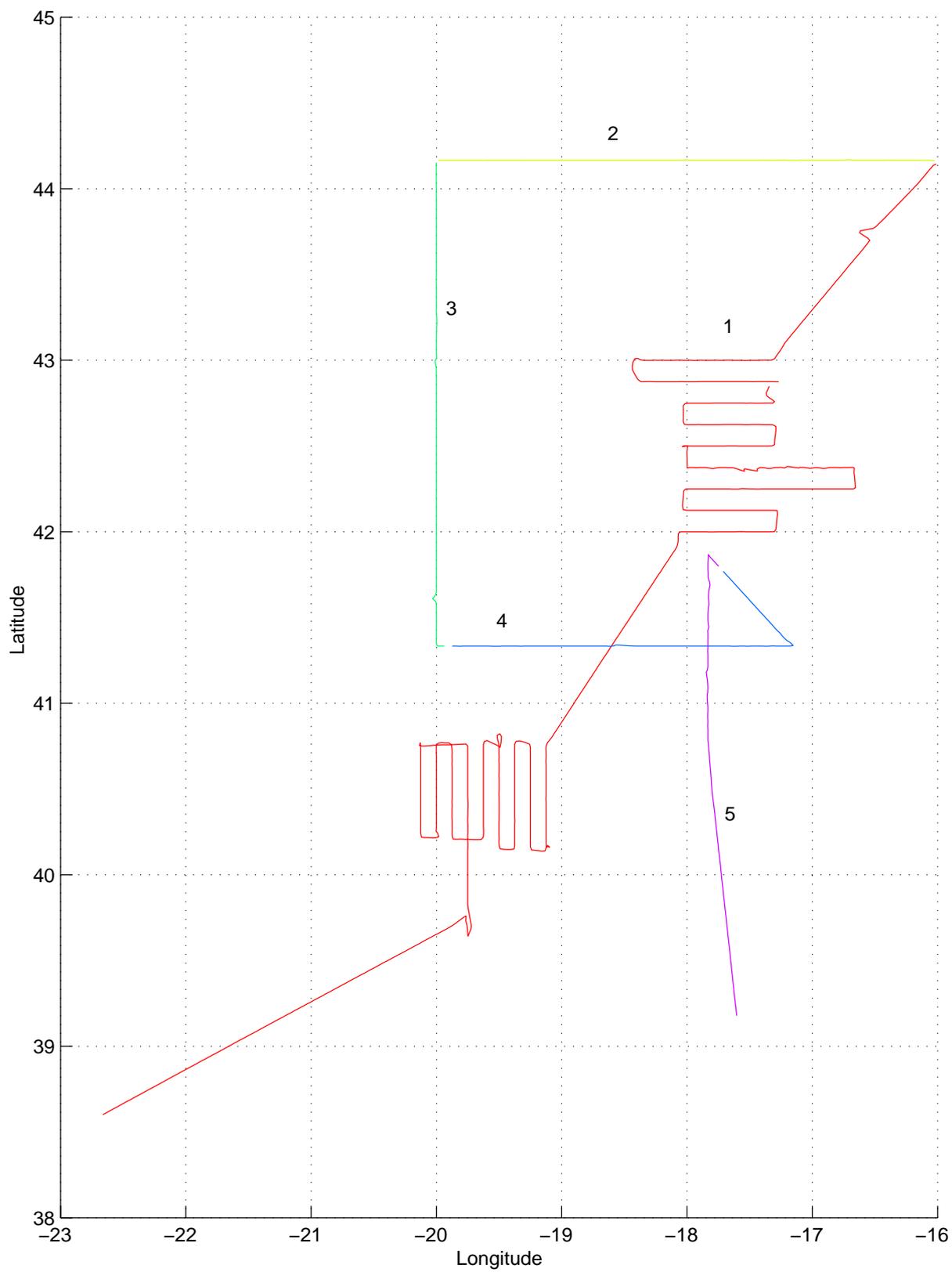


Figure 16 : Section 1 de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

POM2<sub>S</sub>HOM : section 1

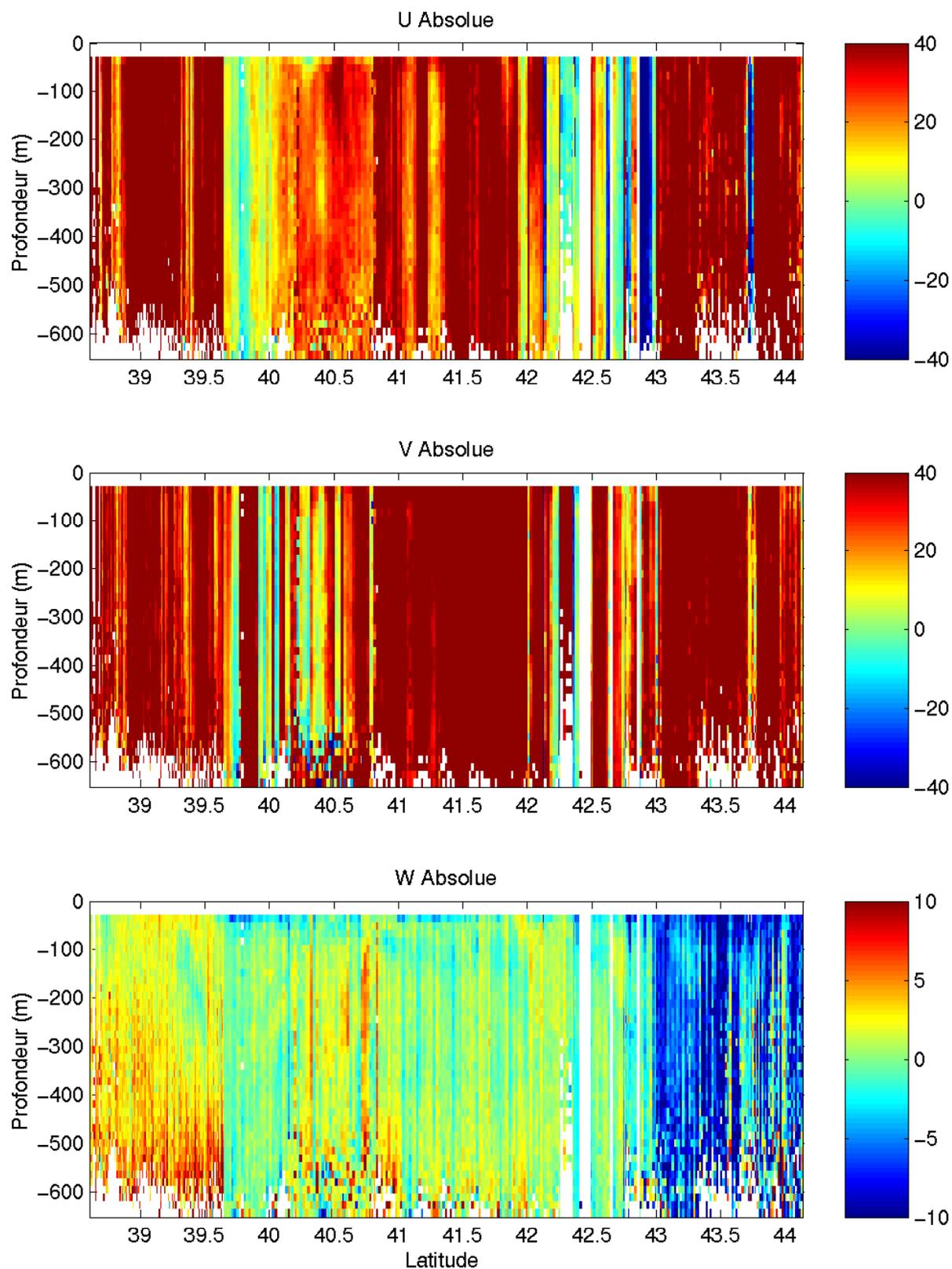


Figure 17 : Section 2 de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

POM2<sub>S</sub>HOM : section 2

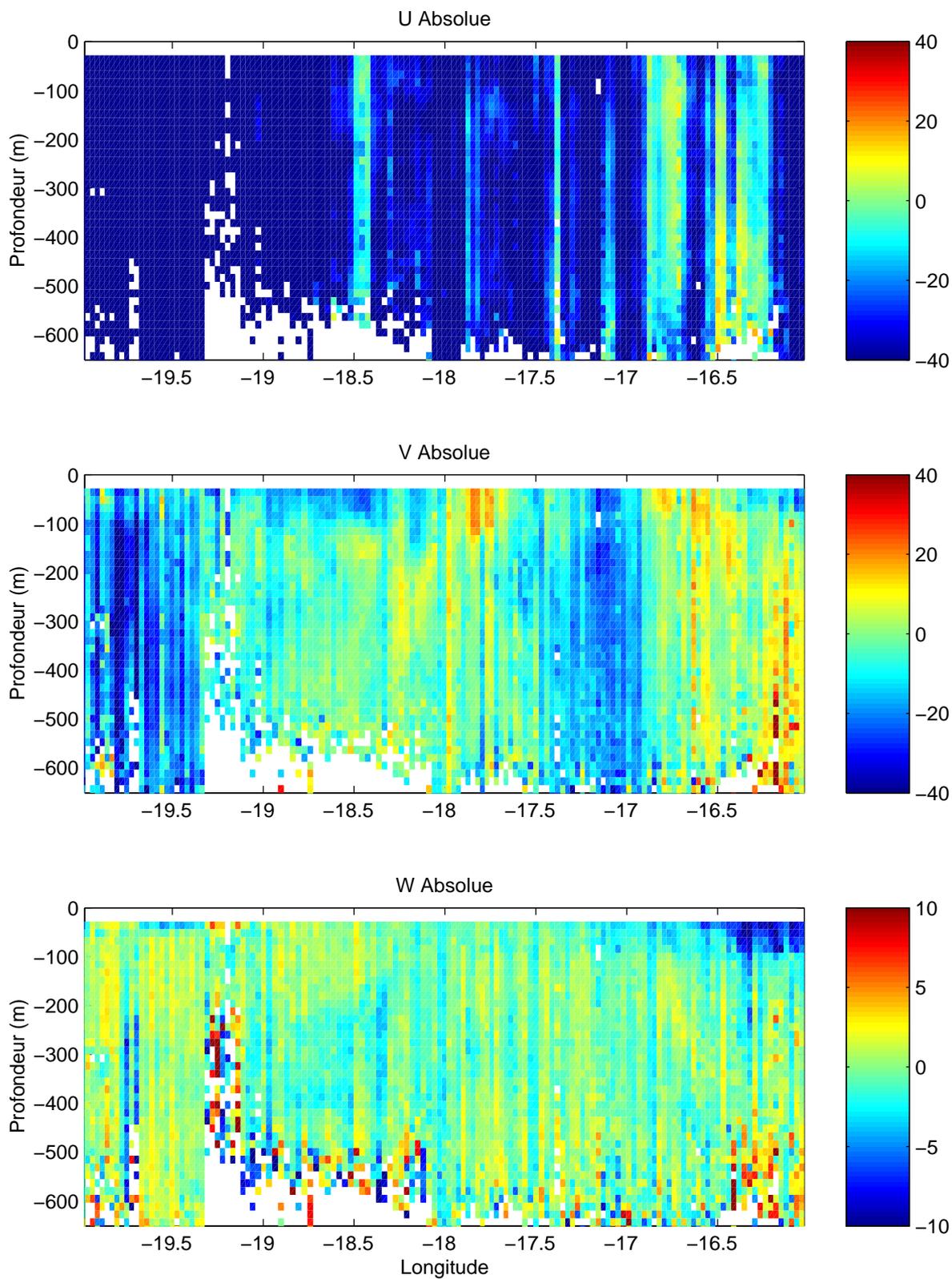


Figure 18 : Section 3 de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

POM2<sub>S</sub>HOM : section 3

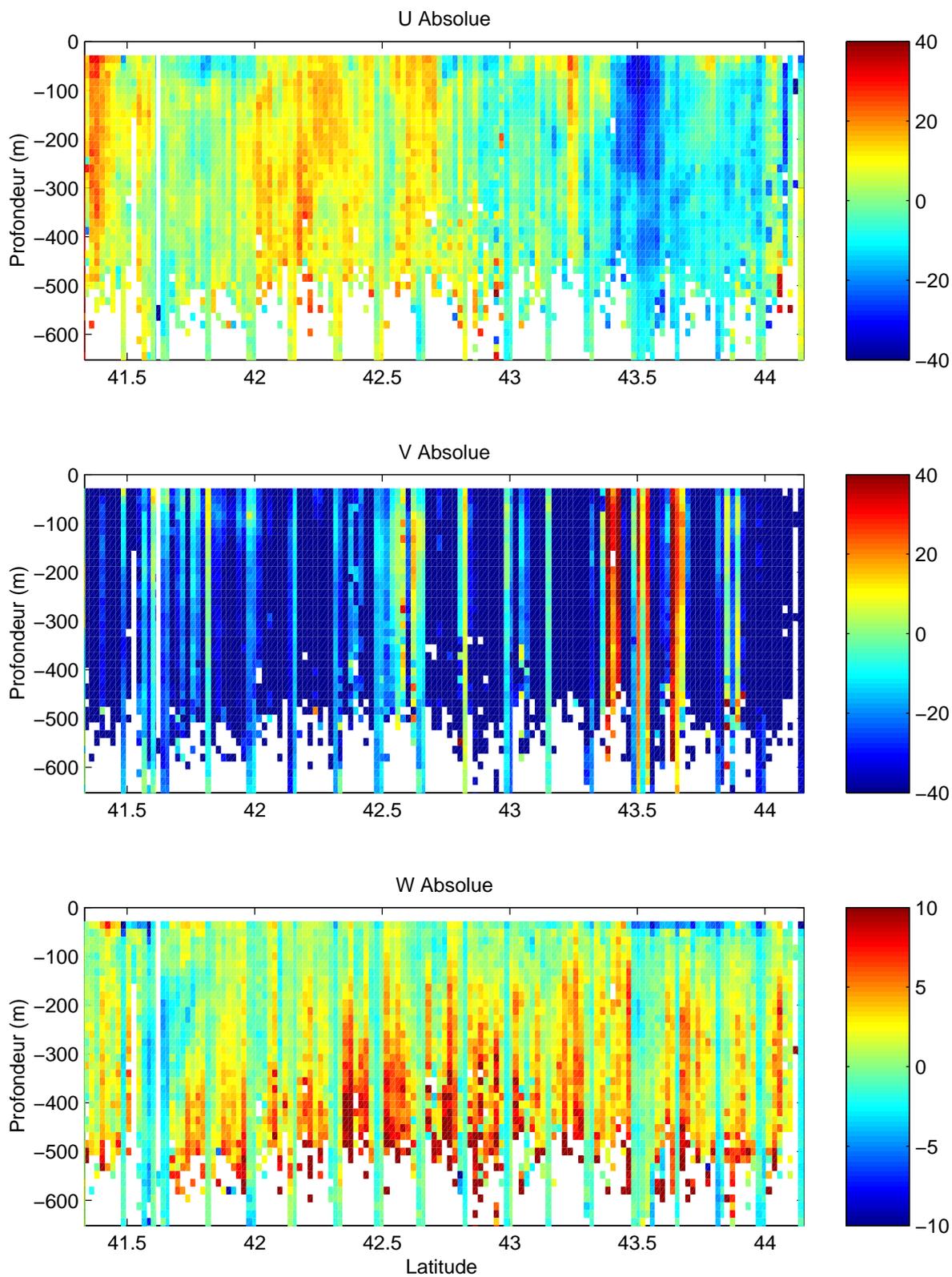
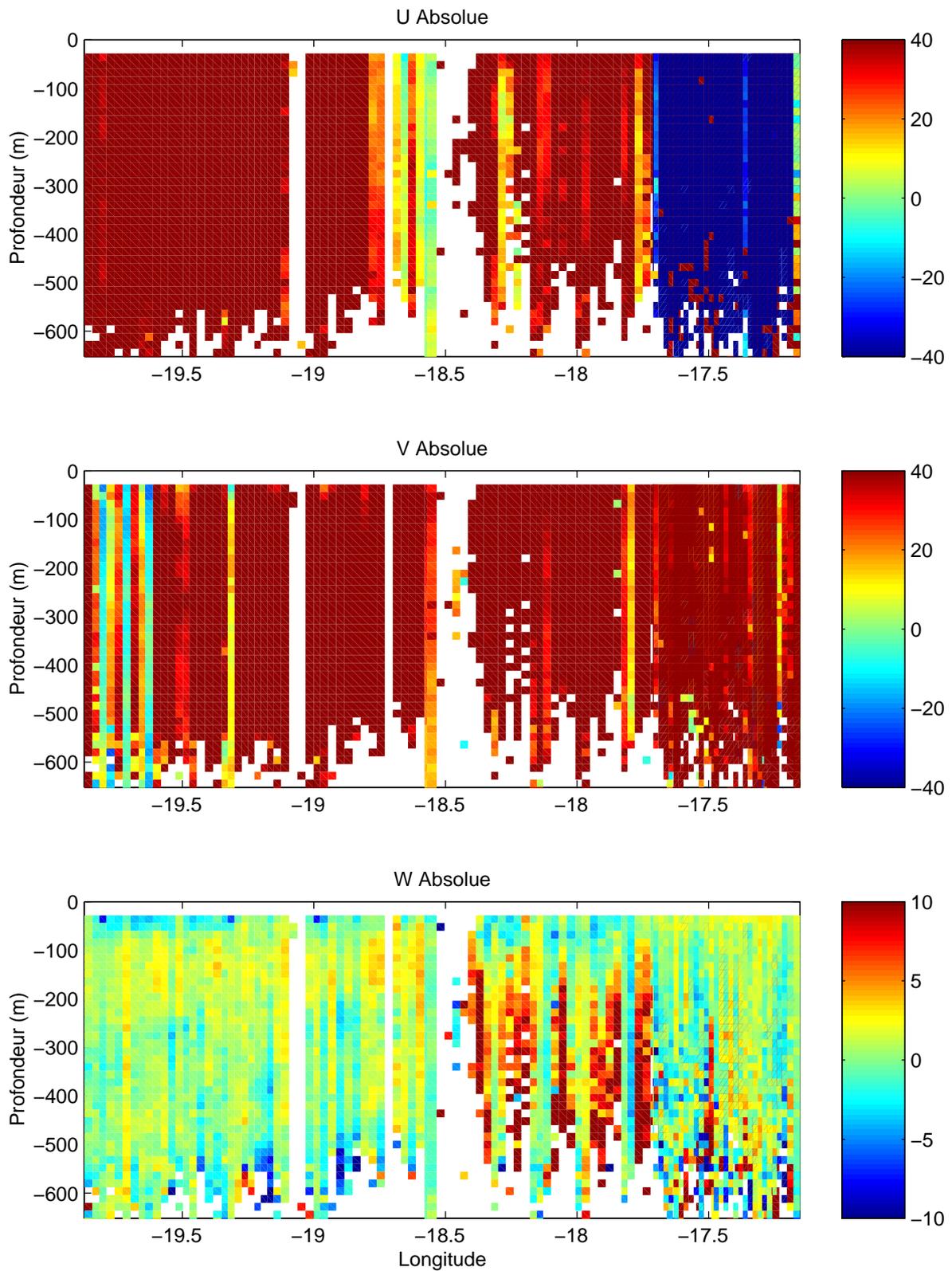


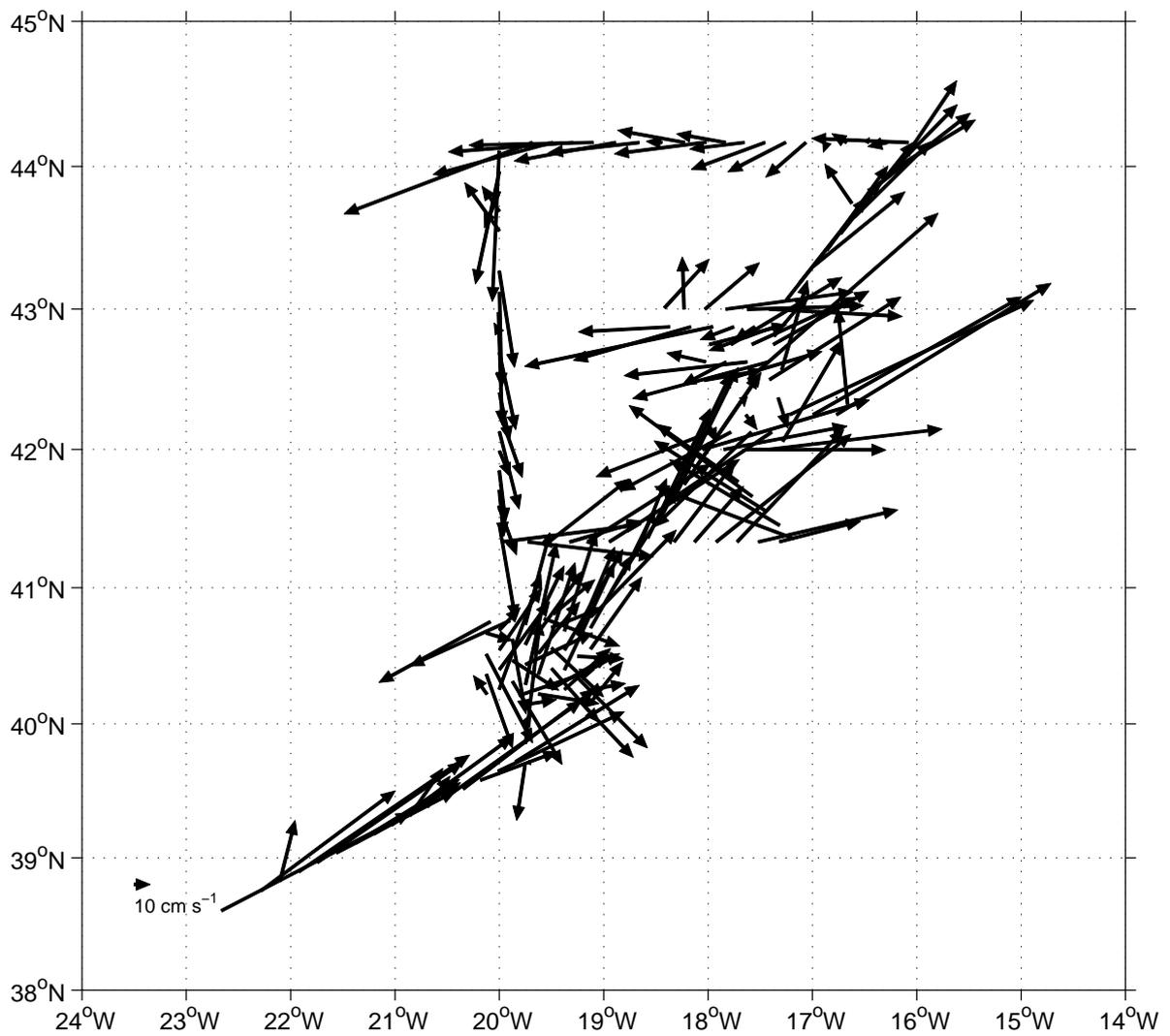
Figure 19 : Section 4 de la campagne POMME 1 (D'ENTRECASTEAUX)

POM2<sub>S</sub>HOM : section 4



**Figure 20** : Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 2 (D'ENTRECASTEAUX)

POM2<sub>S</sub>HOM : Profondeur (m) : 92 → 300



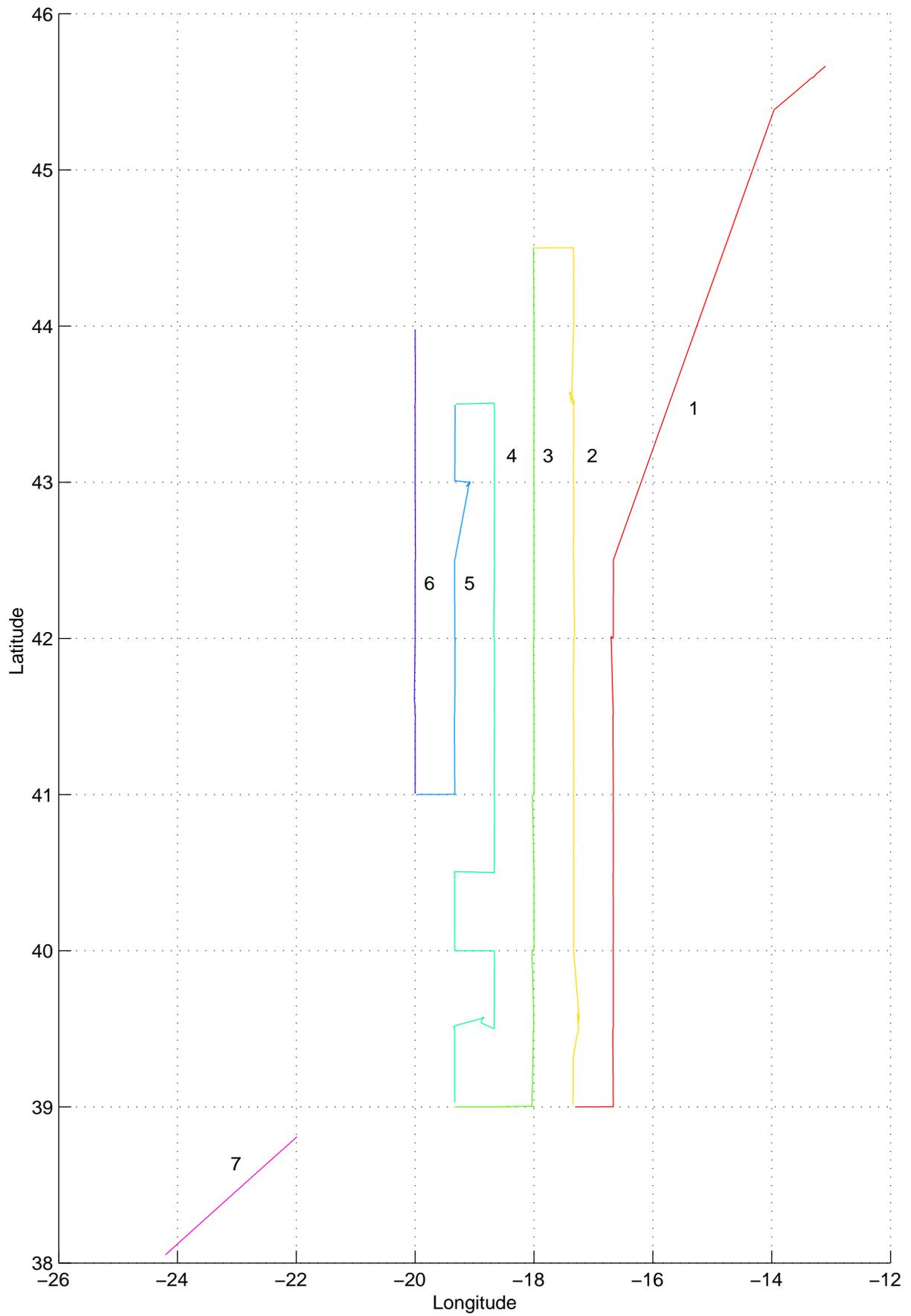
---

# POMME 3

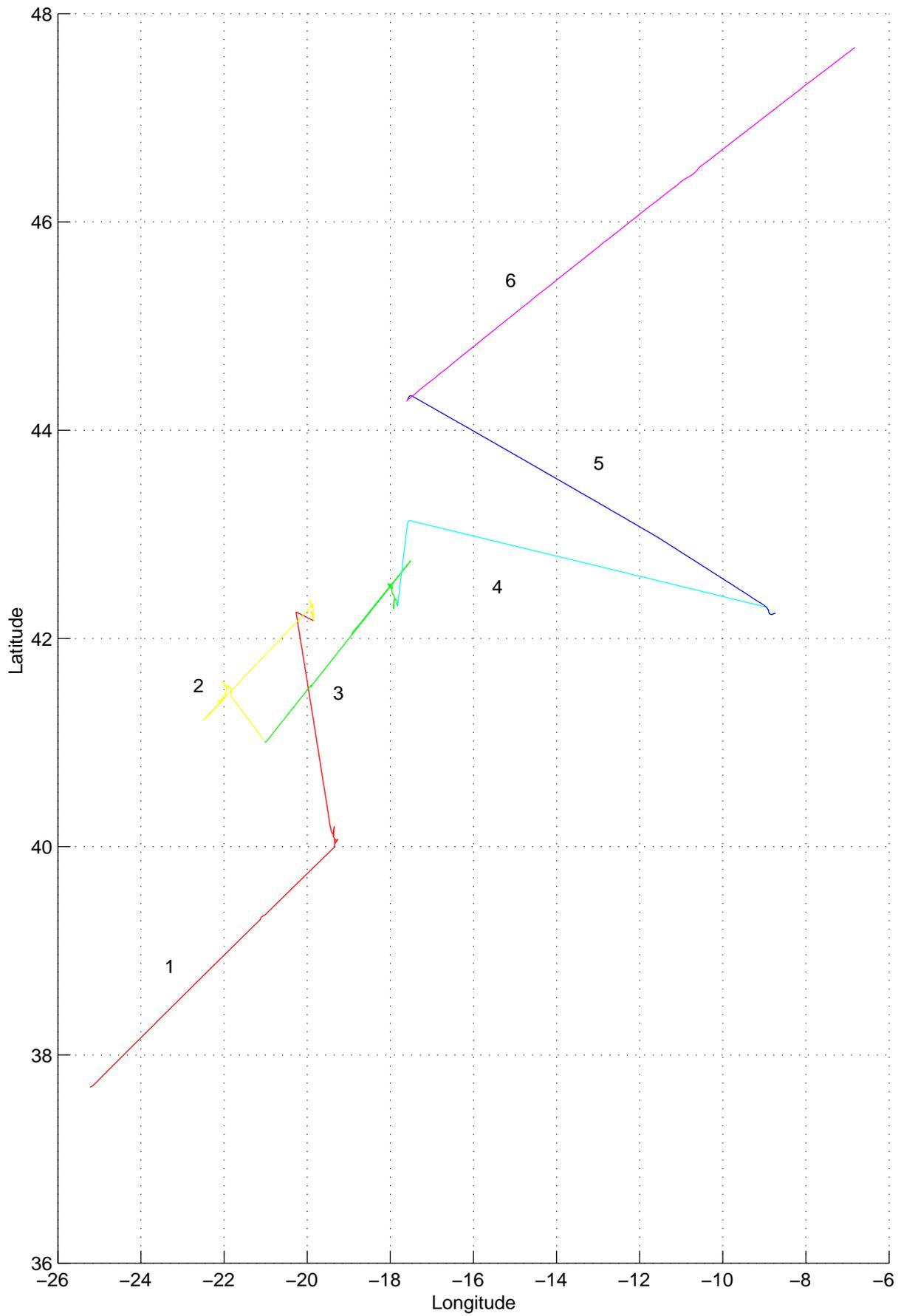
Traitement des données d'ADCP de coque

- Figure 1 :** a) Sections de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)  
b) Sections de la campagne POMME 3 Leg 2 (THALASSA)
- Figures 2 à 8 :** Contourage des sections POMME 3 Leg 1
- Figure 9 :** Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 3 Leg 1
- Figures 10 à 15 :** Contourage des sections POMME 3 Leg 2
- Figure 16 :** Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 3 Leg 2
- Figure 17 :** Comparaison avec les données SOPRANE à la date du 05/09/2001

**Figure 1 a)** : Sections de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)

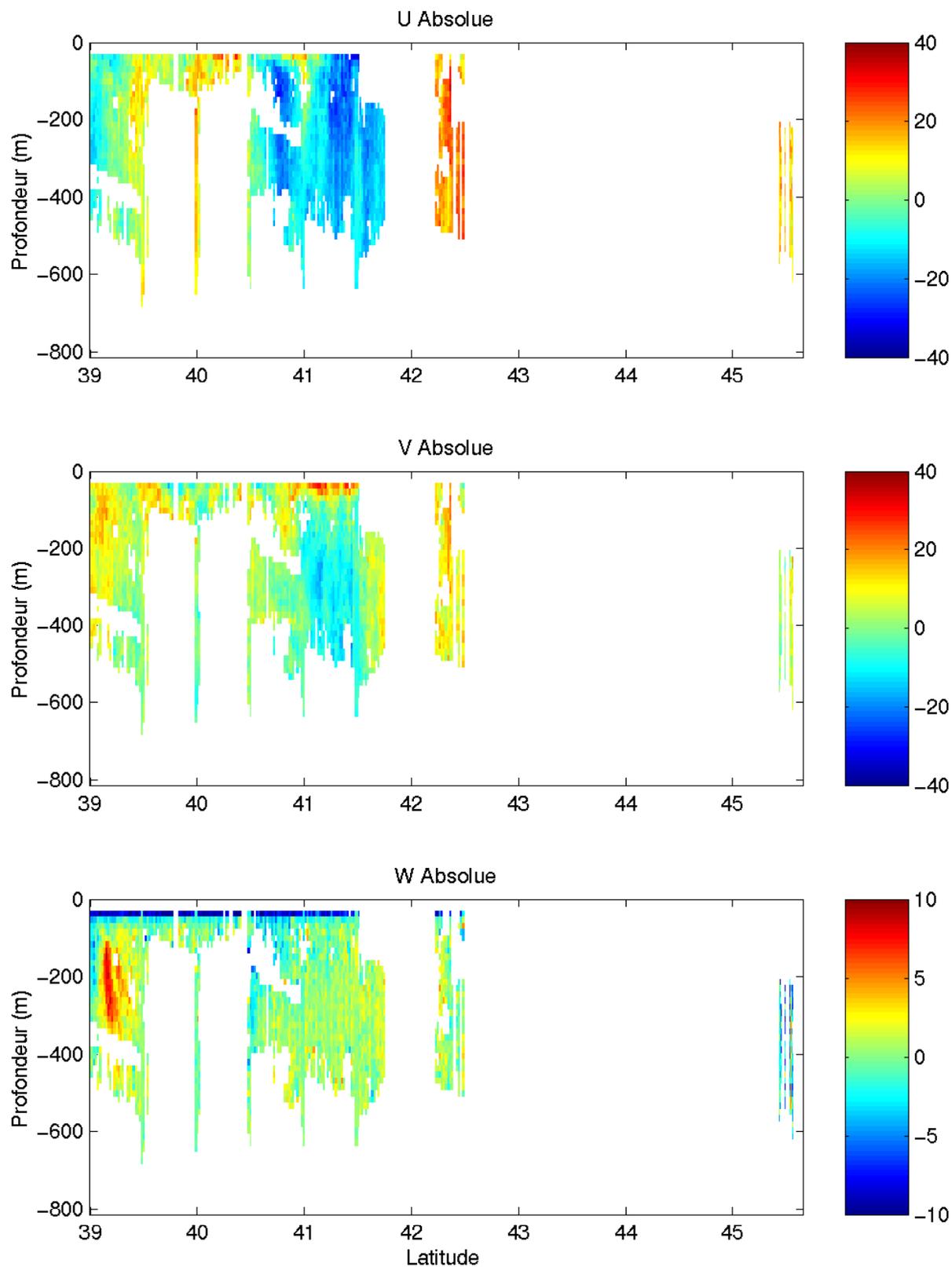


**Figure 1 b)** : Sections de la campagne POMME 3 Leg 2 (THALASSA)



**Figure 2** : Section 1 de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)

POMME3LEG1 : section 1



**Figure 3** : Section 2 de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)

POMME3LEG1 : section 2

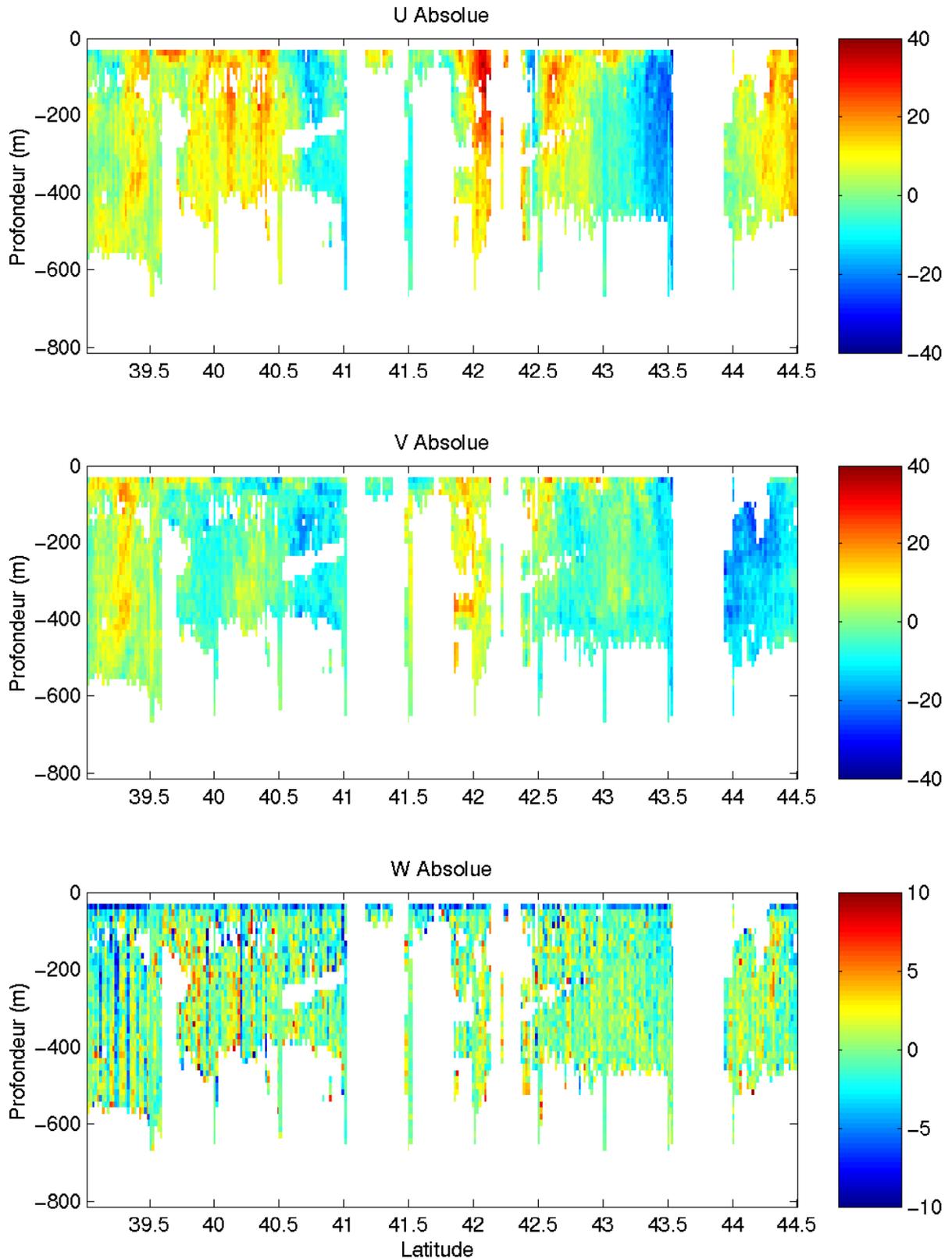
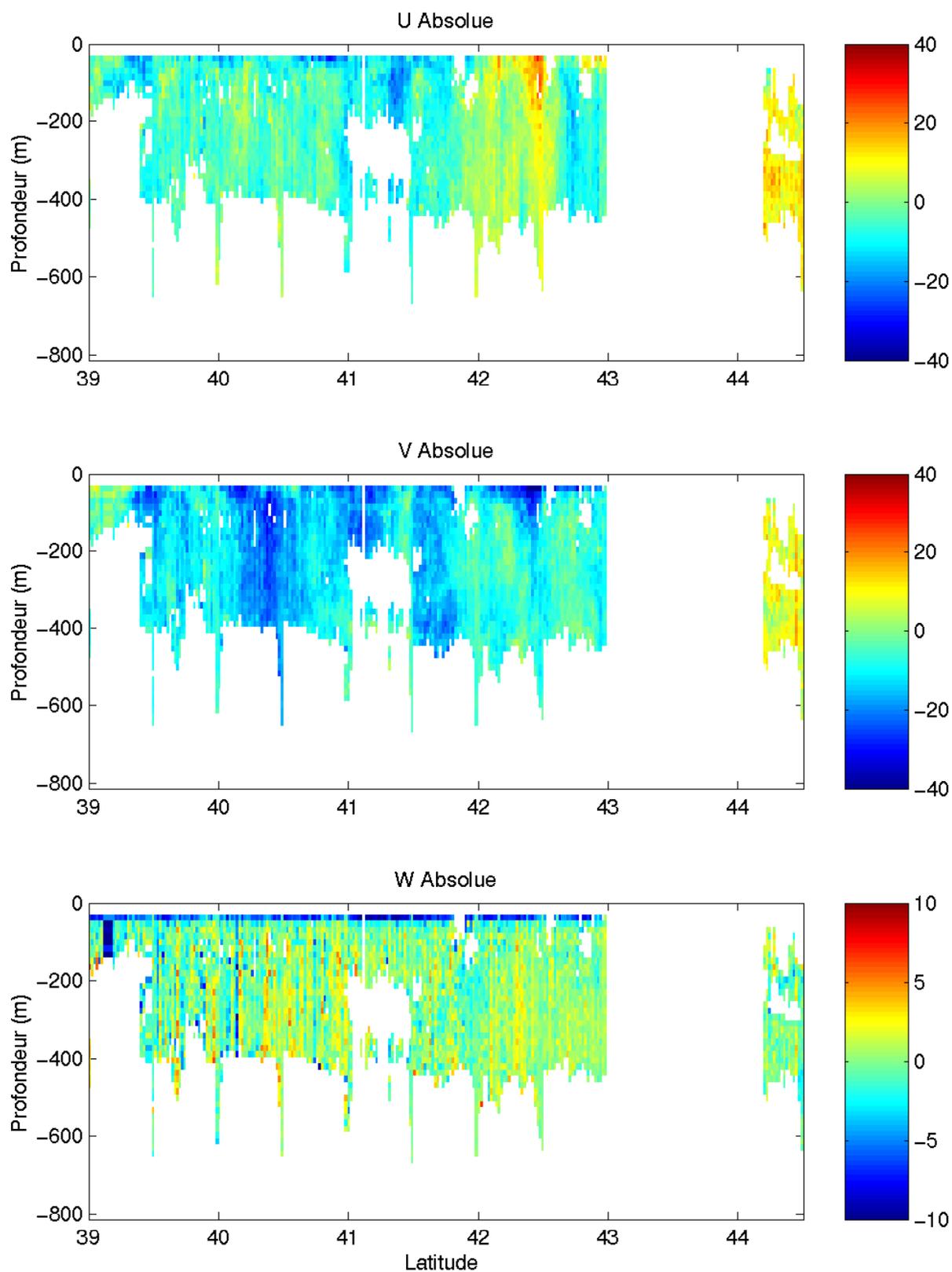


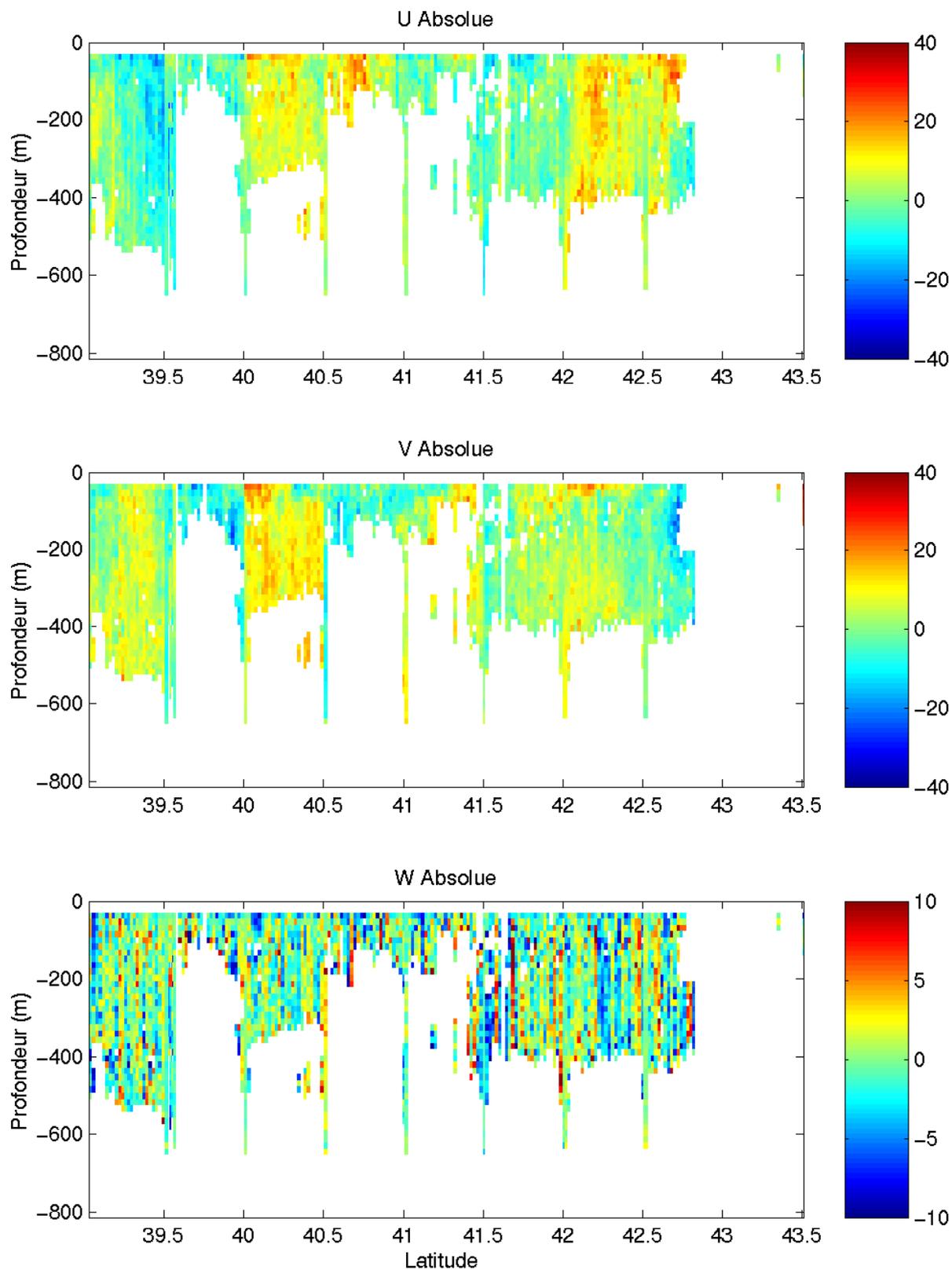
Figure 4 : Section 3 de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)

POMME3LEG1 : section 3



**Figure 5** : Section 4 de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)

POMME3LEG1 : section 4



**Figure 6** : Section 5 de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)

POMME3LEG1 : section 5

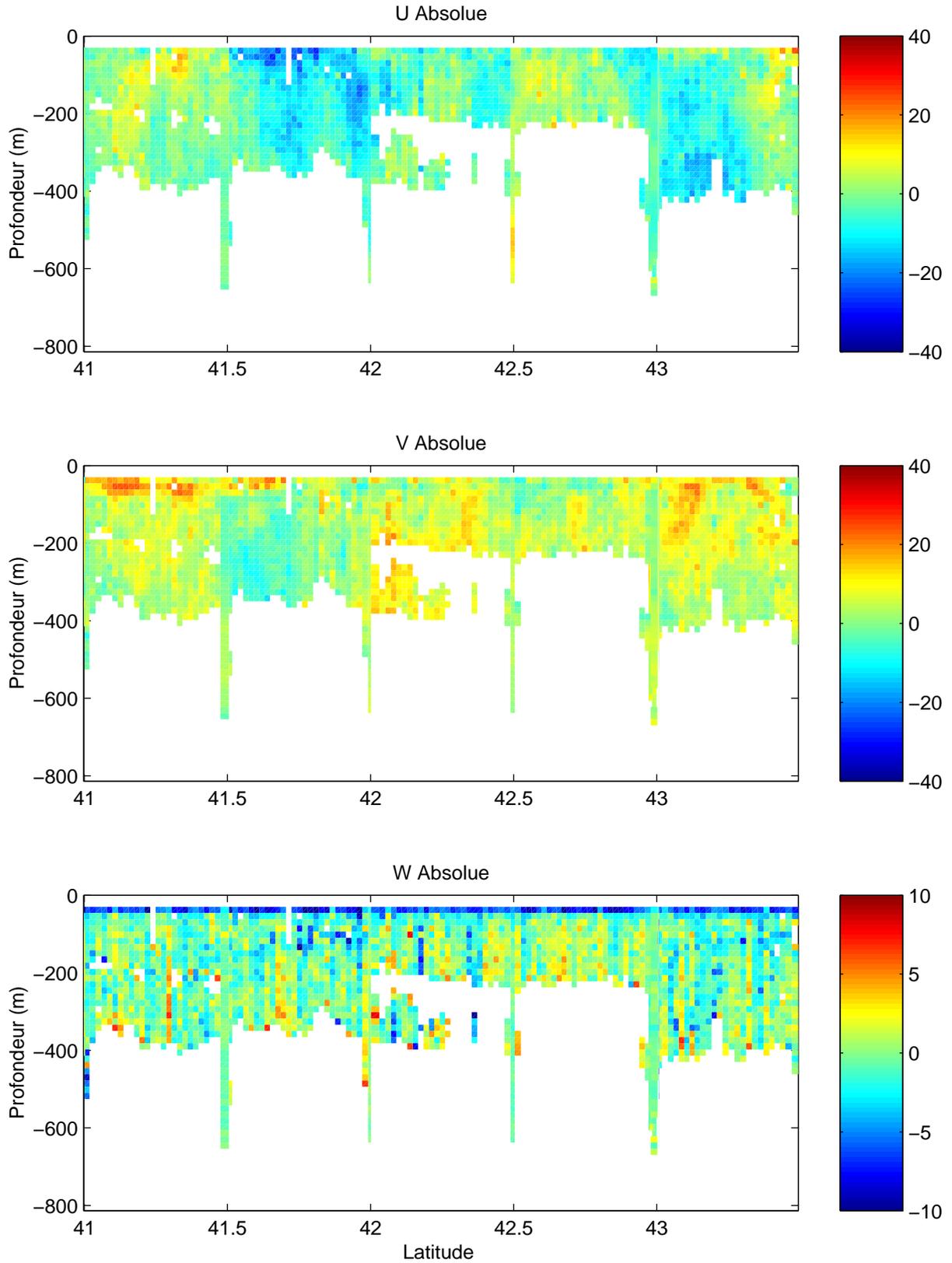
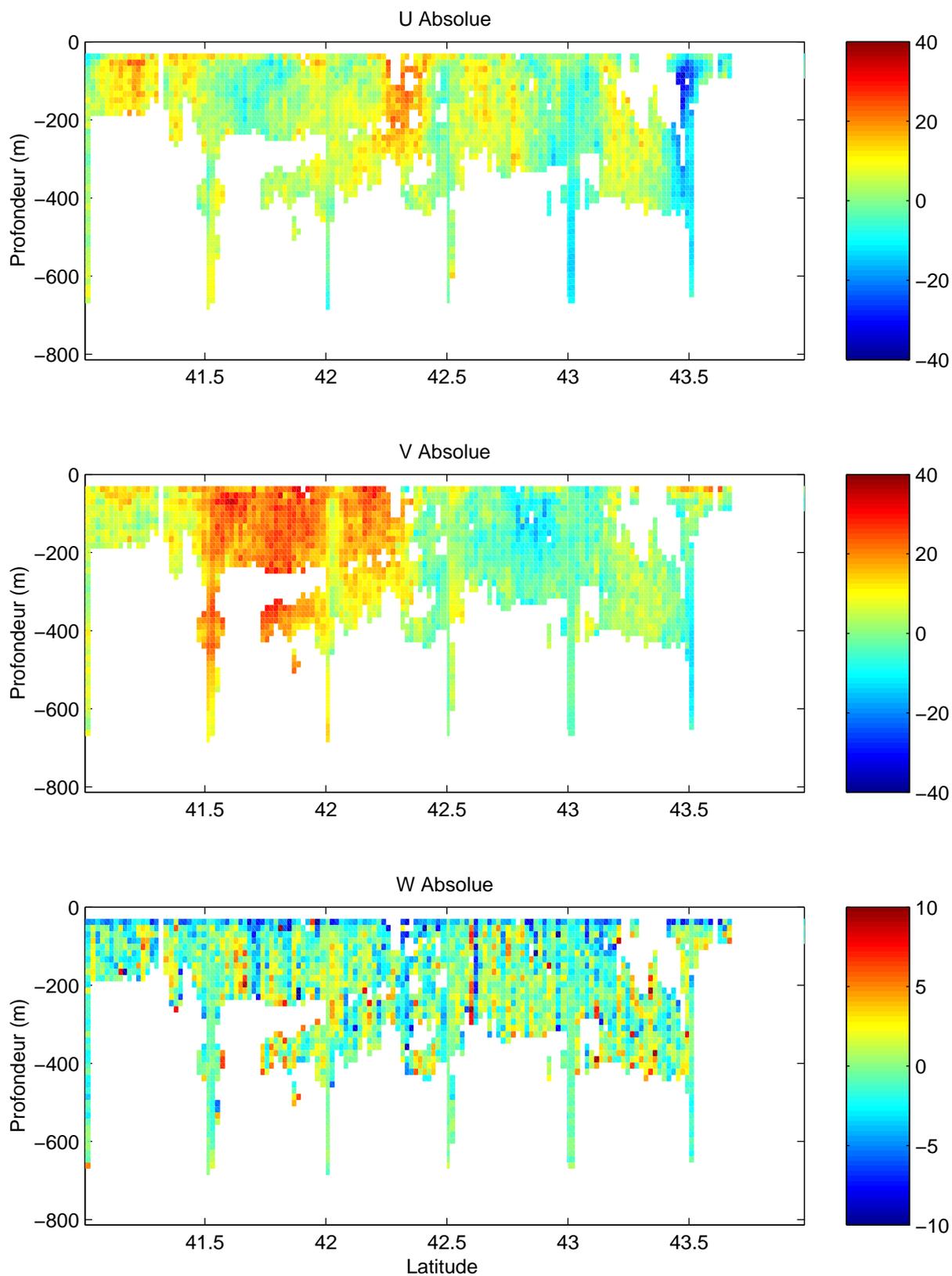


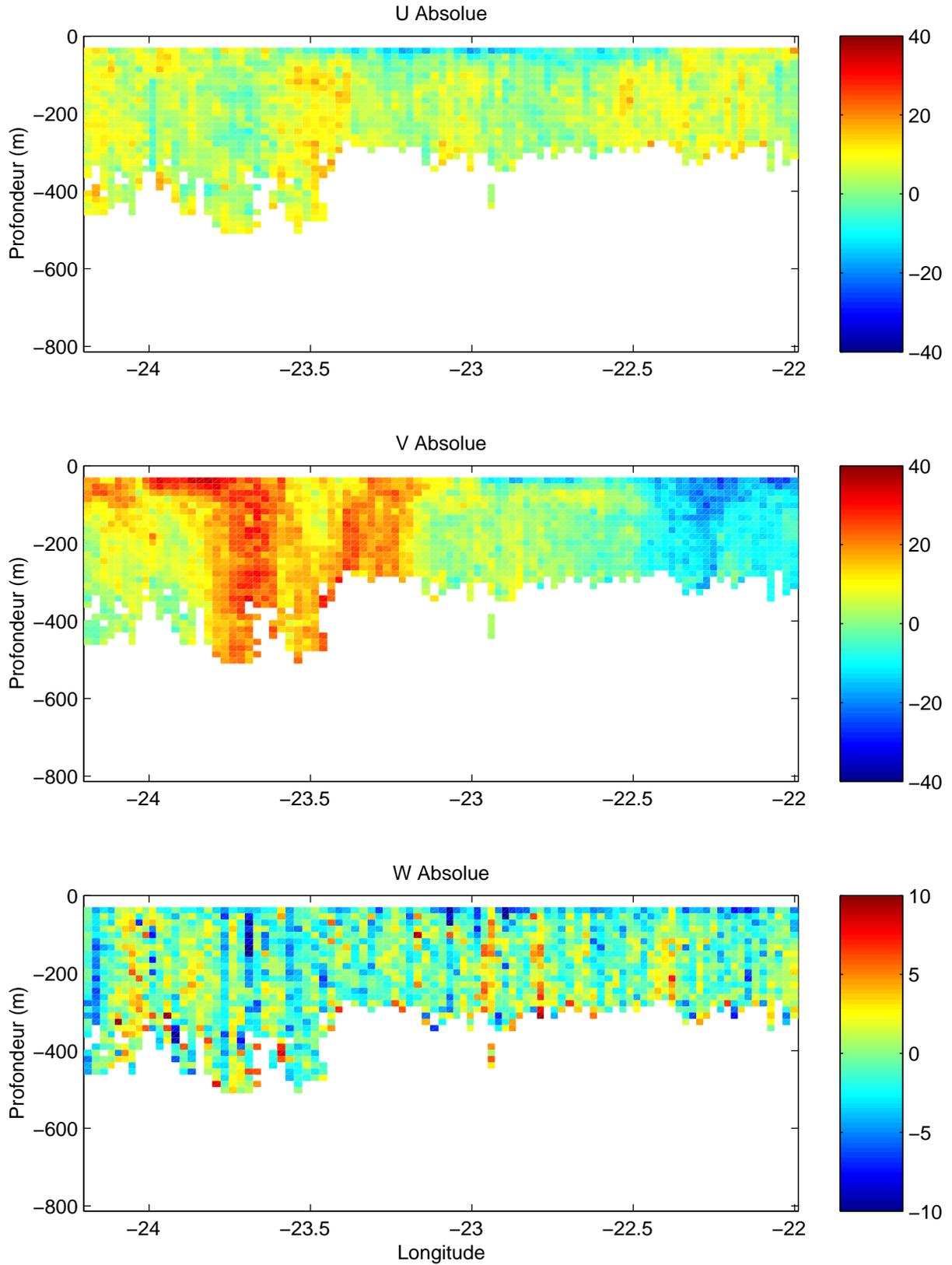
Figure 7 : Section 6 de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)

POMME3LEG1 : section 6



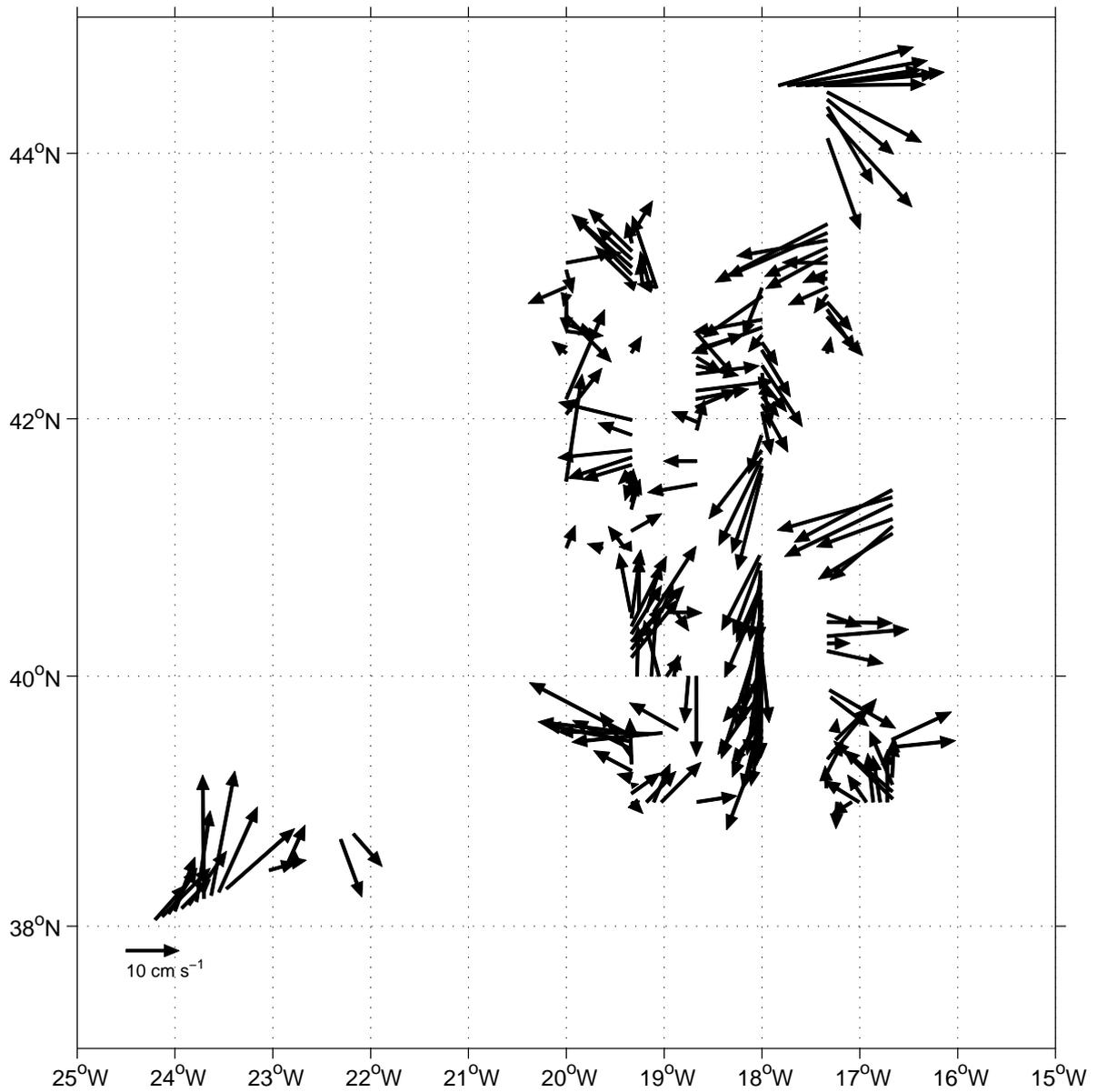
**Figure 8** : Section 7 de la campagne POMME 3 Leg 1 (THALASSA)

POMME3LEG1 : section 7



**Figure 9** : Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 1 Leg 1 (THALASSA)

POMME3LEG1 : Profondeur (m) : 94 -> 302



**Figure 10** : Section 1 de la campagne POMME 3 Leg 2 (THALASSA)

POM3LEG2 : section 1

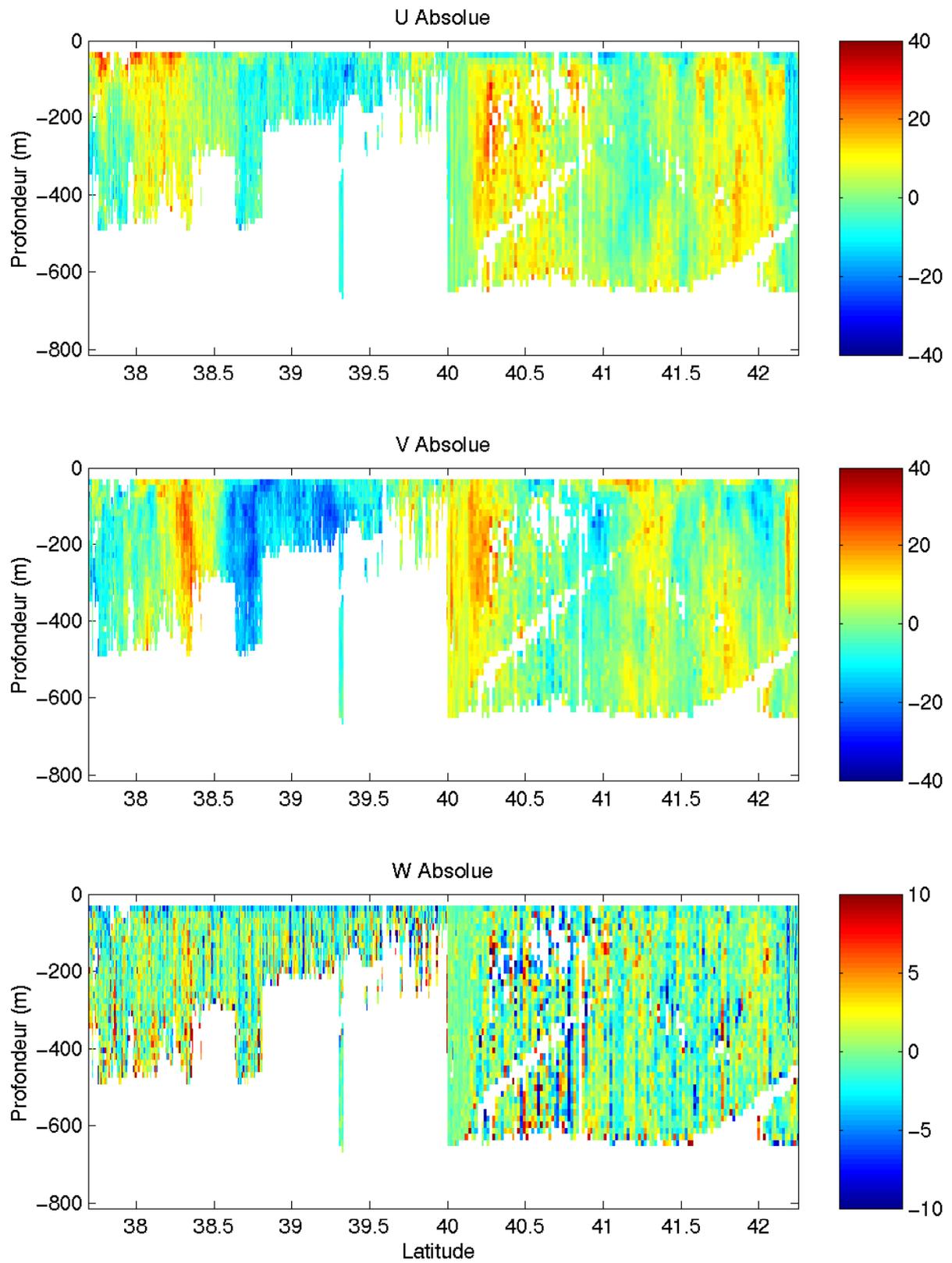


Figure 11 : Section 2 de la campagne POMME 3 Leg 2 (THALASSA)

POM3LEG2 : section 2

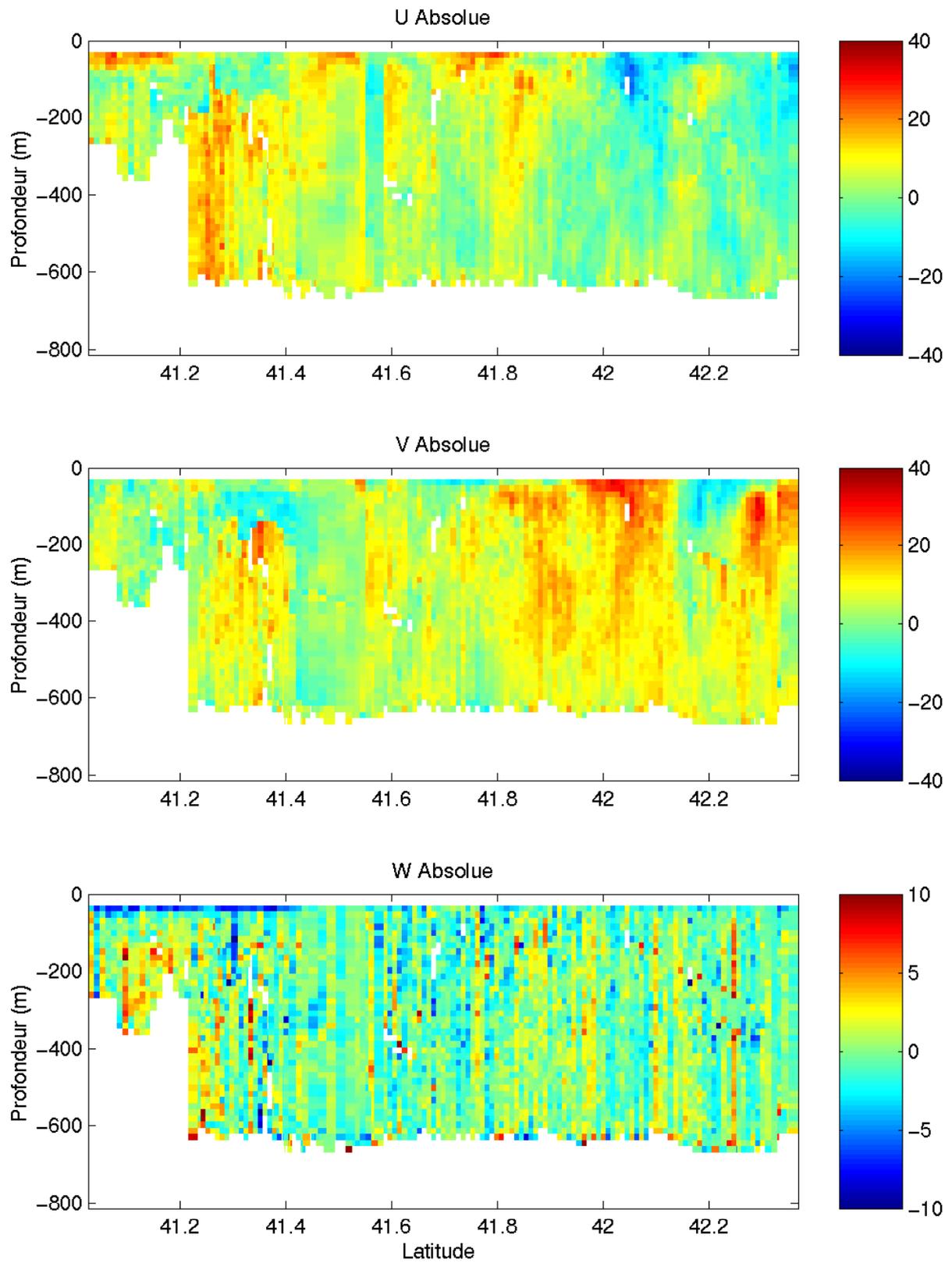
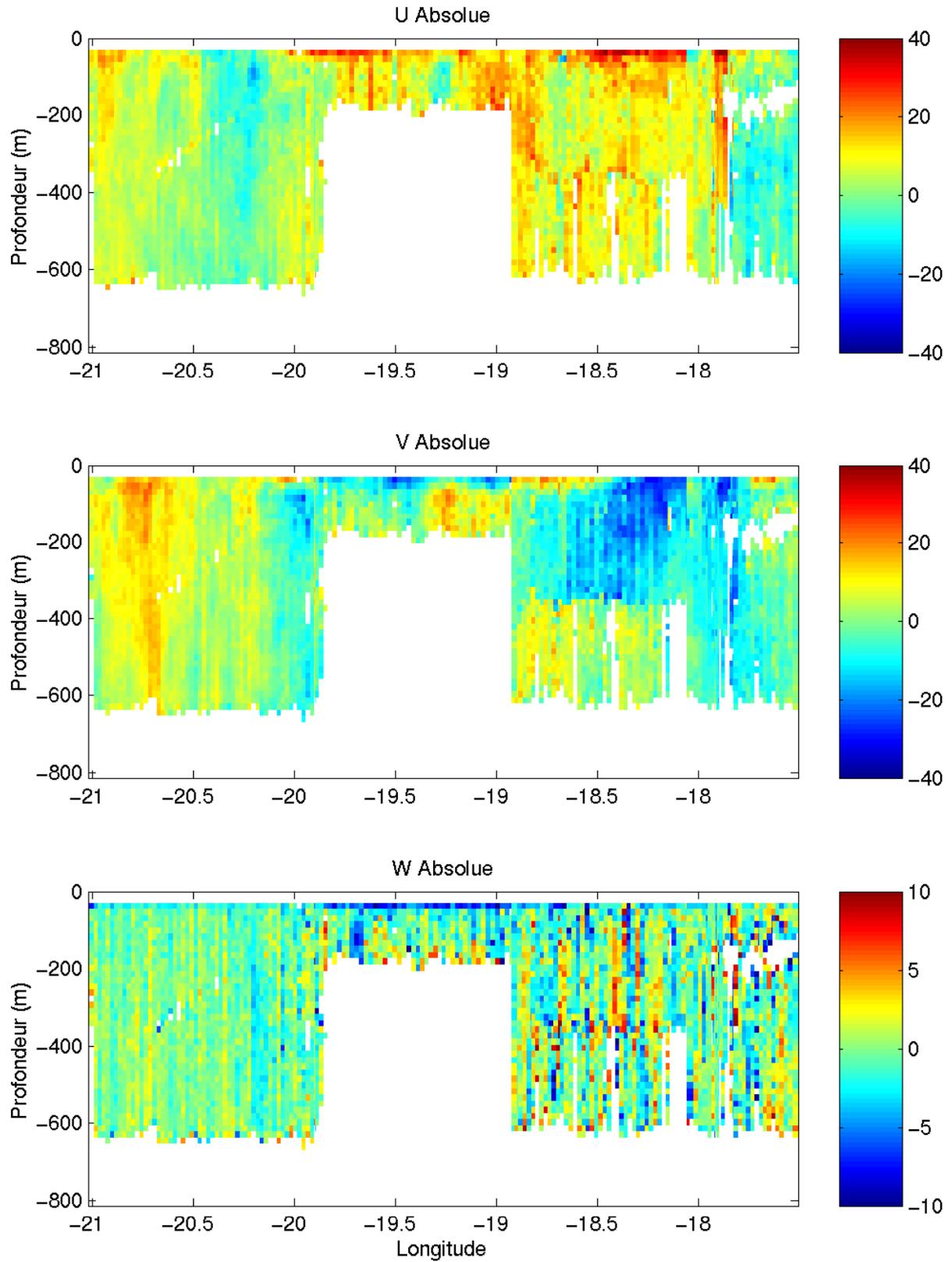


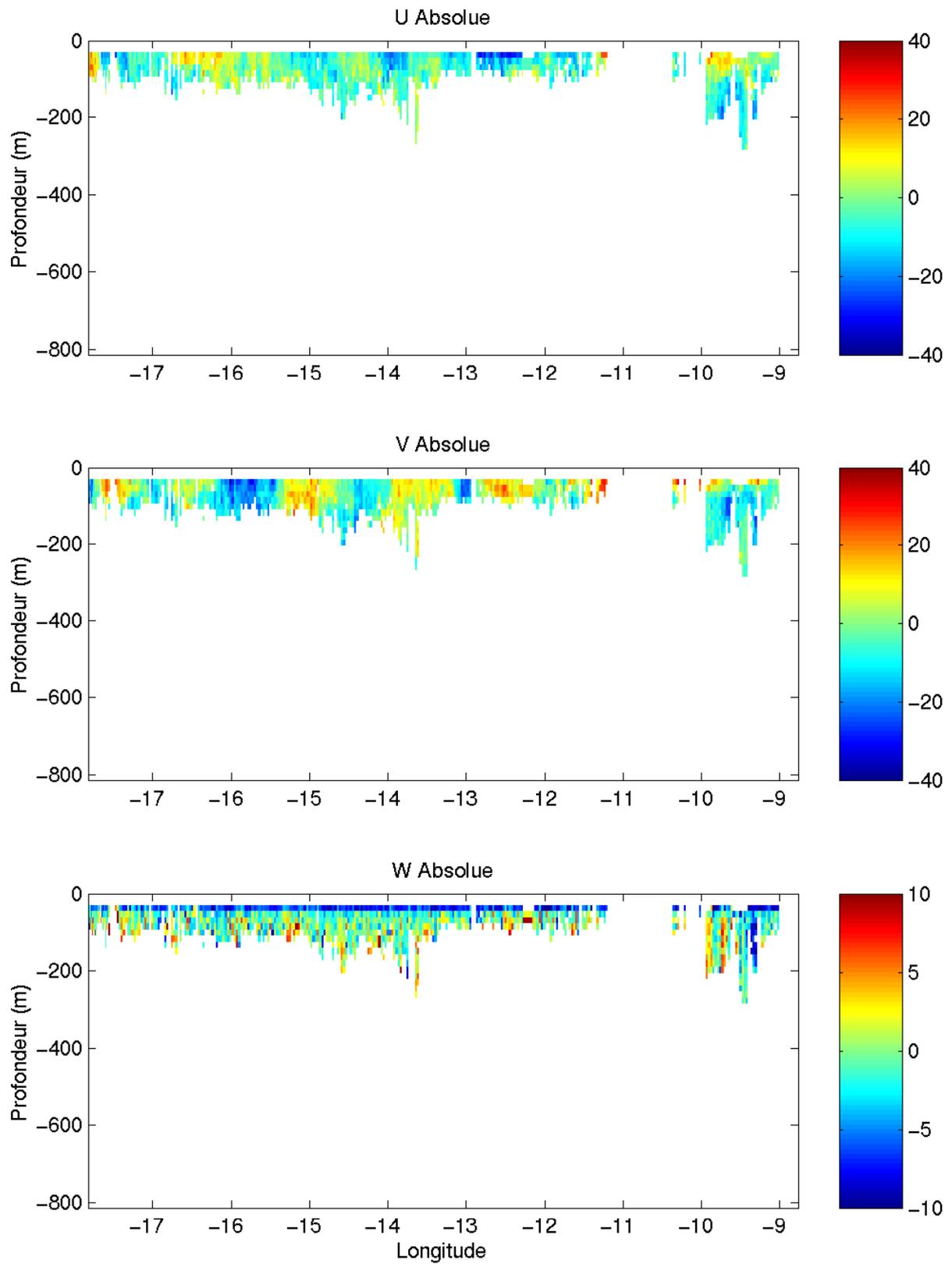
Figure 12 : Section 3 de la campagne POMME 3 Leg 2 (THALASSA)

POM3LEG2 : section 3



**Figure 13** : Section 4 de la campagne POMME 3 Leg 2 (THALASSA)

POM3LEG2 : section 4



**Figure 14** : Section 5 de la campagne POMME 3 Leg 2 (THALASSA)

POM3LEG2 : section 5

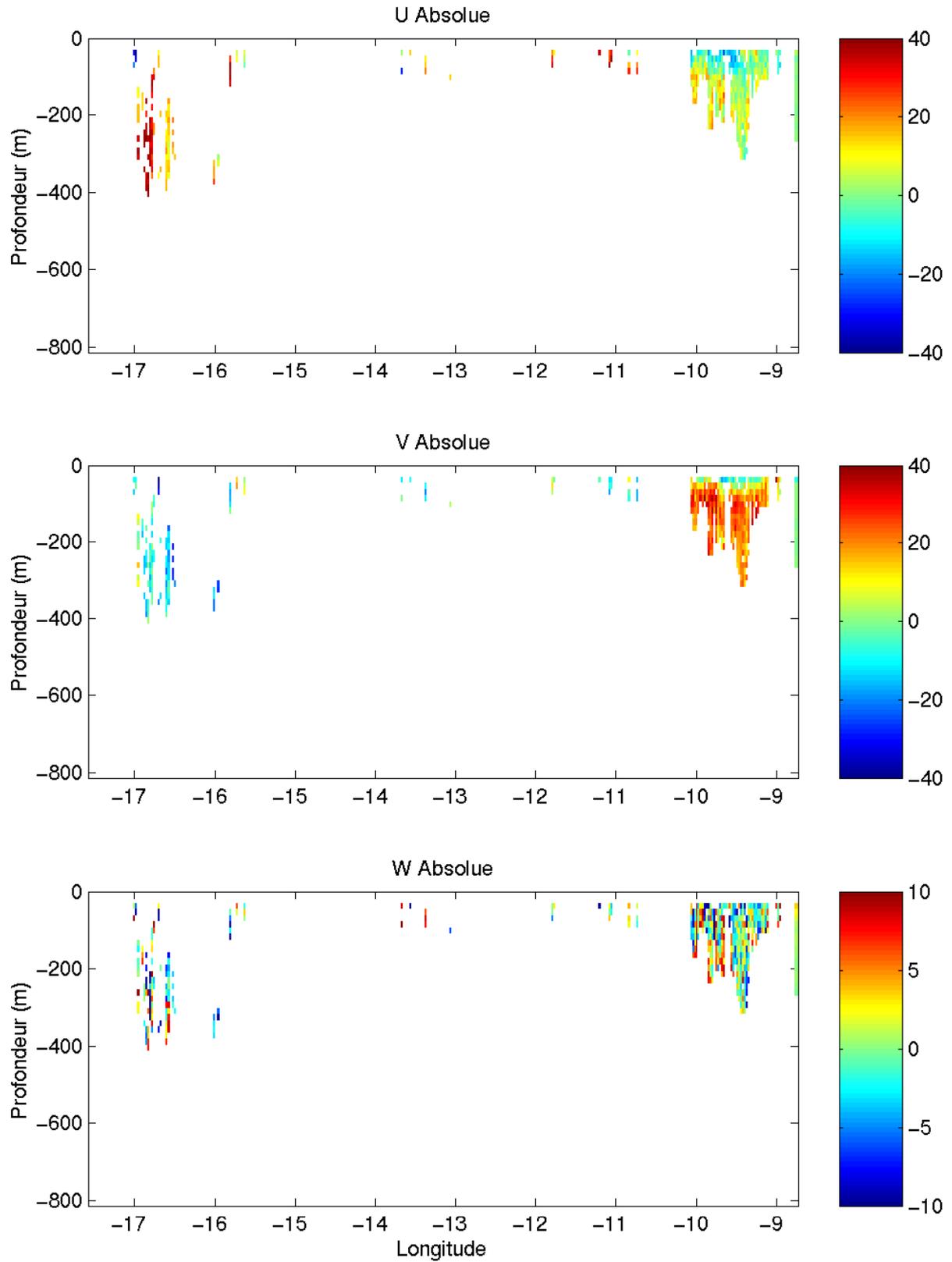
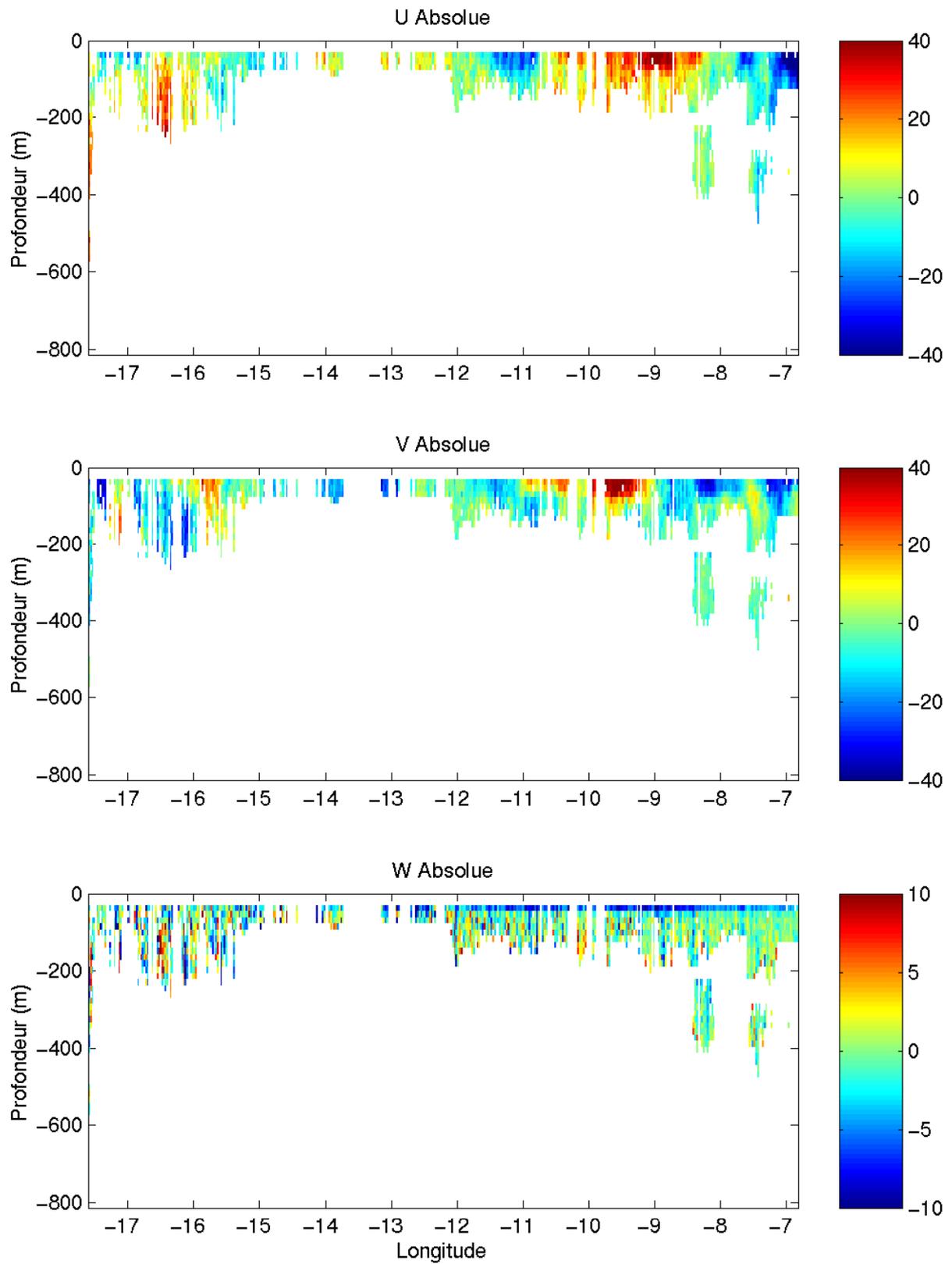


Figure 15 : Section 6 de la campagne POMME 3 Leg 2 (THALASSA)

POM3LEG2 : section 6



**Figure 16** : Tracé des vecteurs pour les sections de POMME 1 Leg 2 (THALASSA)

POM3LEG2 : Profondeur (m) : 94 → 302

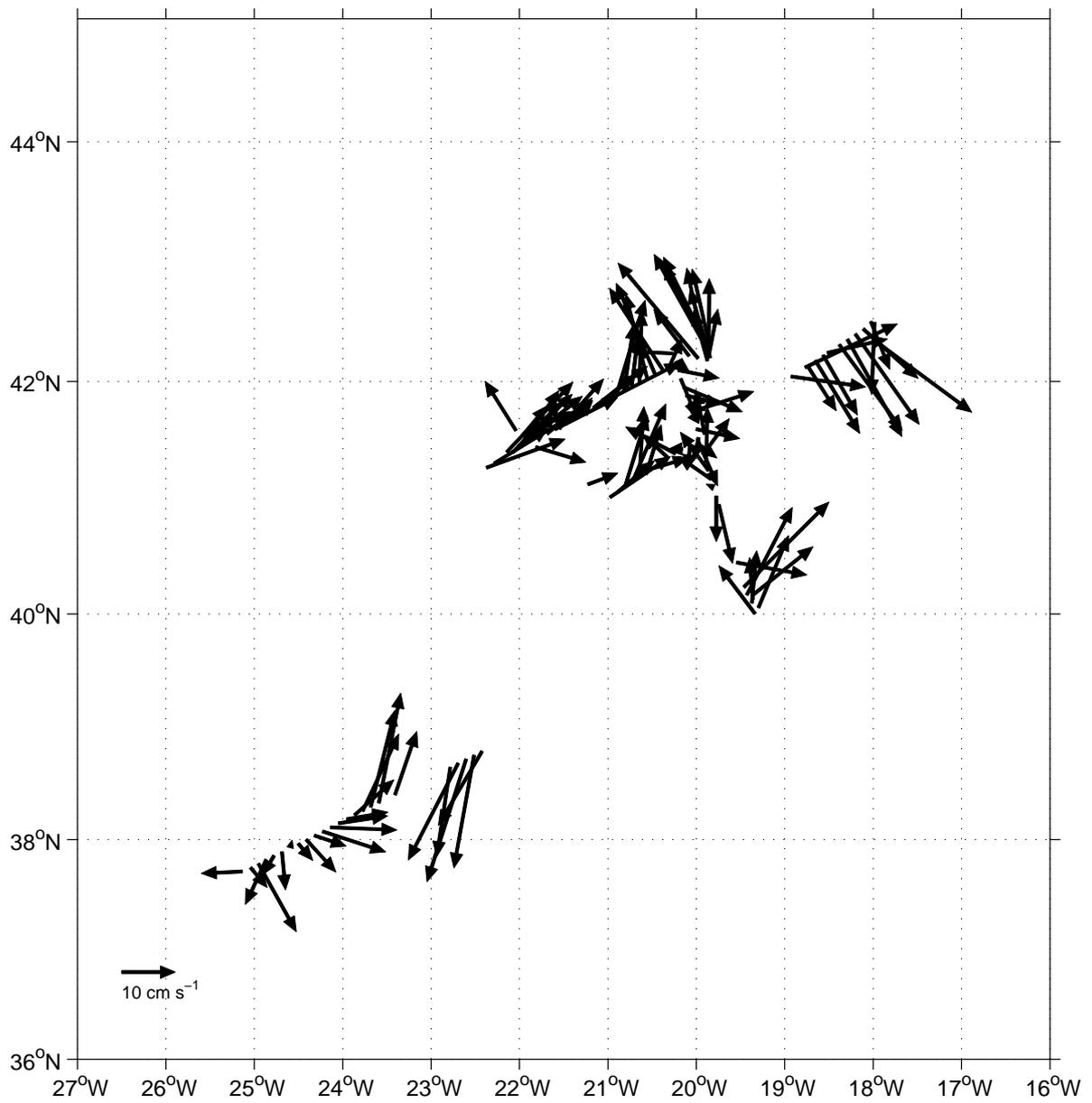


Figure 17 : Comparaison avec les données SOPRANE, à 325m, à la date du 05/09/2001.

