

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

Auteur:
Françoise Le Hingrat

09 septembre 2022
SISMER - R.INT.IDM/SISMER/SIS22-037

**DONNEES ADCP DU N/O
TETHYS II**

Année 2021

ADCP de coque OS 75 kHz



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION GENERALE	4
1.1	Récapitulatif des campagnes du Tethys II	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.....	6
1.6	Image des sections	7
2	FOCUS-G1 (AOUT) – OS75 - BT	8
2.1	Qualité des données reçues.....	8
2.1.1	CORR_ECI	8
2.1.2	CAP/ROULIS/TANGAGE	9
2.2	Composantes parallèle et orthogonale.....	9
2.3	Invalidation entre deux ensembles.....	9
2.4	Matérialisation des périodes sans mesure	9
2.5	Correction de désalignement	10
2.6	Nettoyage des données	10
2.7	Exploitation des données – Tracés	10
2.7.1	La marée	10
2.7.2	Définition des sections	11
2.7.3	Images des sections	11
2.7.4	Tracés des vecteurs des sections.....	12
3	MOOSE-DYFAMED – OS75 - BT	13
3.1	Qualité des données reçues.....	13
3.1.1	CORR_ECI	13
3.1.2	CAP/ROULIS/TANGAGE	14
3.2	Composantes parallèle et orthogonale.....	14
3.3	Invalidation entre deux ensembles.....	14
3.4	Matérialisation des périodes sans mesure	15
3.5	Correction de désalignement	15
3.6	Nettoyage des données	15
3.7	Exploitation des données – Tracés	16
3.7.1	La marée	16
3.7.2	Définition des sections	16
3.7.3	Images des sections	17
3.7.4	Tracés des vecteurs des sections.....	17

4	ECHAPLN (AVRIL) – OS75 - BT	19
4.1	Qualité des données reçues.....	19
	4.1.1CORR_ECI	19
	4.1.2CAP/ROULIS/TANGAGE	20
4.2	Composantes parallèle et orthogonale.....	20
4.3	Invalidation entre deux ensembles.....	20
4.4	Matérialisation des périodes sans mesure	20
4.5	Correction de désalignement	21
4.6	Nettoyage des données	21
4.7	Exploitation des données – Tracés	21
	4.7.1La marée	21
	4.7.2Définition des sections	22
	4.7.3Images des sections	22
	4.7.4Tracés des vecteurs des sections.....	23
5	MOOSE-ANTARES – OS75 - BT.....	24
5.1	Qualité des données reçues.....	24
	5.1.1CORR_ECI	24
	5.1.2CAP/ROULIS/TANGAGE	25
5.2	Composantes parallèle et orthogonale.....	25
5.3	Invalidation entre deux ensembles.....	25
5.4	Matérialisation des périodes sans mesure	25
5.5	Correction de désalignement	26
5.6	Nettoyage des données	26
5.7	Exploitation des données – Tracés	26
	5.7.1La marée	26
	5.7.2Définition des sections	27
	5.7.3Images des sections	27
	5.7.4Tracés des vecteurs des sections.....	28

1 Introduction générale

Ce document présente le traitement des données ADCP de coque, du navire Océanographique 'TETHYS II' pour les campagnes qui se sont déroulées en 2021.

Les données sont exploitées à l'aide du logiciel CASCADE V7.2 développé sous MATLAB par le LPO (C. Kermabon).

1.1 Récapitulatif des campagnes du Tethys II

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone
FOCUS-G1	OS75	18/01/2021 28/08/2021	Méditerranée
MOOSE DYFAMED	OS75	24/08/2021 07/12/2021	Méditerranée
BOUSSOLE	OS75	15/02/2021 07/12/2021	Méditerranée
ECHAPLN	OS75	22/04/2021 30/04/2021	Méditerranée
MOOSE ANTARES	OS75	15/04/2021 03/12/2021	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)
FOCUS-G1	OS75 BT	Août	Méditerranée	77.55	0.58	2.15	300
MOOSE DYFAMED	OS75 BT	Jan-Déc	Méditerranée	55.83	12.82	11.43	300
BOUSSOLE	OS75 BT	Jan-Déc	Méditerranée	Non traitée	Non traitée	Non traitée	Non traitée
ECHAPLN	OS75 BT	Jan-Déc	Méditerranée	0.37	4.72	94.77	300
MOOSE ANTARES	OS75 BT	Jan-Déc	Méditerranée	63.85	9.90	9.37	300

Tableau 2 : Qualité des données présentes dans ce document

1.3 Configuration des ADCP

La configuration de l'ADCP OS75 est donnée dans le tableau 3

Angle des faisceaux par rapport à la verticale	
Fréquence	75 kHz
Système	OS (Ocean Surveyor)
Gamme de vitesse	High
Orientation	
Configuration des faisceaux	
Angle de l'ADCP avec l'axe du navire	
Longueur des cellules	8 mètres à 16 mètres.
Nombre de cellules par ping	
Ping par ensemble	
Mode haute précision Portée cellule de 8m	310 – 430 m (12cm/s)
Mode Haute précision Portée cellule de 16m	350 – 450 m (9cm/s)
Mode Longue portée cellule de 8m	520 – 650 m (30cm/s)
Mode Longue portée cellule de 16m	560 – 700 m (17cm/s)

Tableau 3– Configuration de l'ADCP OS 75 KHz

1.4 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. 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 30 (N_f13) ensembles au-delà de 2.7 (X_f13) écarts-types.	N_f13 X_f13
4	Cellules dont l'une des composantes horizontales a un cisaillement vertical différentiel > 0.3 (X) cm/s. L'histogramme des cisaillements tracé en début de nettoyage permet de déterminer la valeur X .	cis_max
5	Cellules dont la vitesse verticale du courant et/ou erms > 30 (X) cm/s ou erreur	w_max
6	Cellules dont l'une des vitesses absolues horizontales (U ou V) > 4 (X) m/s	v_max
7	Données absentes	
8	Données sous le fond en fonction du Bottom Ping (ADCP) ou de la Bathymétrie	
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 4 – 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 considérés 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 Image des sections

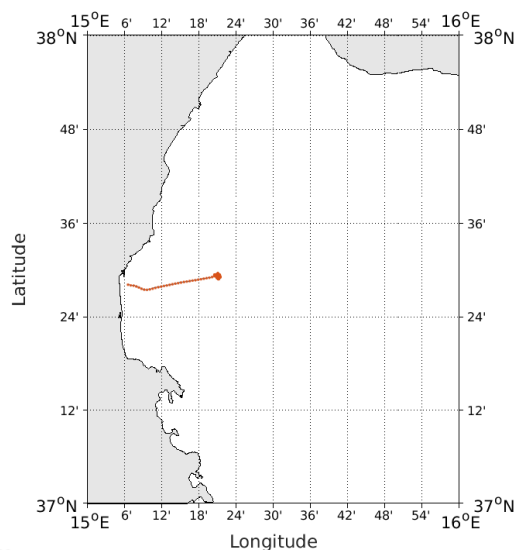
Pour chacune des sections, 2 graphes sont présentés :

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

2 FOCUS-G1 (AOUT) – OS75 - BT

Ce transit comprend 1 fichier STA en BT.

Le trajet du navire est le suivant :

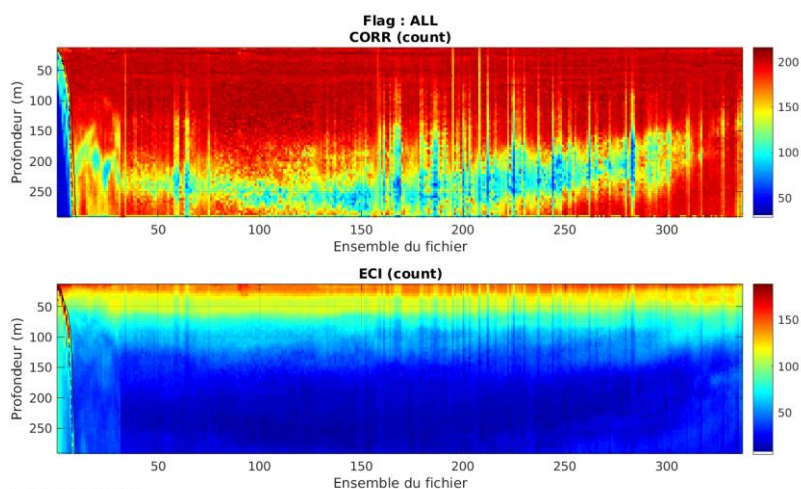


Cascade exploitation V7.2-12/10/2022

Figure 1- Route du navire durant la campagne

2.1 Qualité des données reçues

2.1.1 CORR_ECI

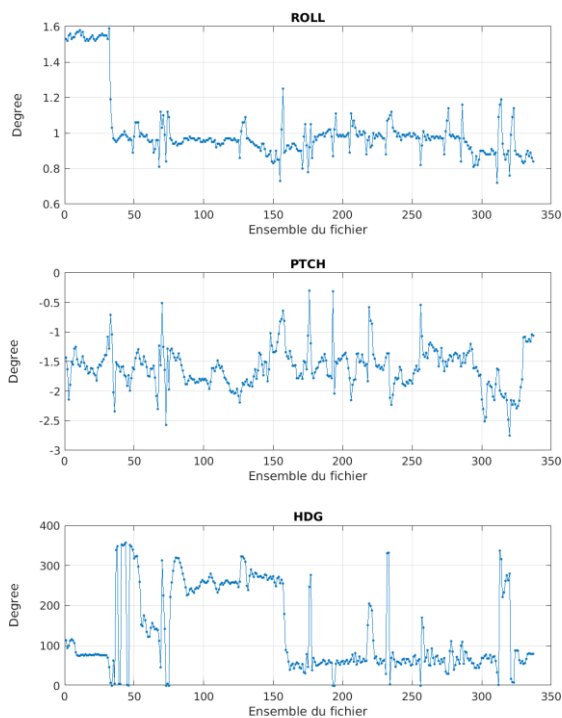


Cascade exploitation V7.2-12/10/2022

Figure 2 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité

2.1.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-12/10/2022

2.2 Composantes parallèle et orthogonale

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

	Corrélation Min	Corrélation Max
Composante parallèle	-0.375	0.527
Composante orthogonale	-0.578	0.310

Tableau 5–Composantes parallèle et orthogonale

2.3 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

2.4 Matérialisation des périodes sans mesure

Pas d'objet.

2.5 Correction de désalignement

Le calcul Amplitude / désalignement / assiette nous informe que des changements sont possibles pour faire un désalignement et améliorer la vitesse verticale moyenne sur les bonnes données.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	0
Amplitude	1.0
Erreur sur le tangage	1.34

La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données (Bins [21 25]) est de 0.066 cm/s.

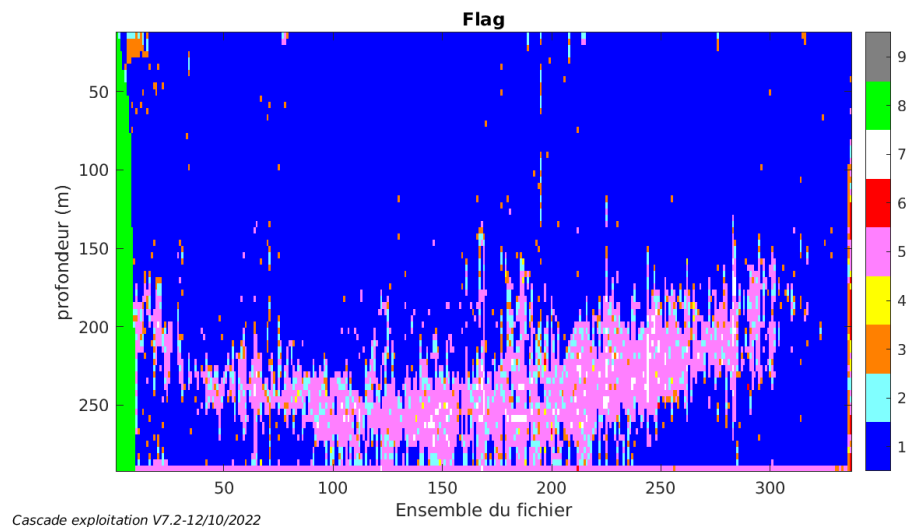
Suite à ce désalignement les actions suivantes sont faites sur le nouveau fichier :

- Nettoyage des données
- Tracés des graphes 2D.

Les graphes suivants sont donc issus de ce fichier après désalignement.

2.6 Nettoyage des données

Ce qui correspond au graphique suivant :



2.7 Exploitation des données – Tracés

2.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant (model_tpxo9.0).

2.7.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	25/08/2021 06:15:28	25/08/2021 17:26:42	Méditerranée

Tableau 6– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

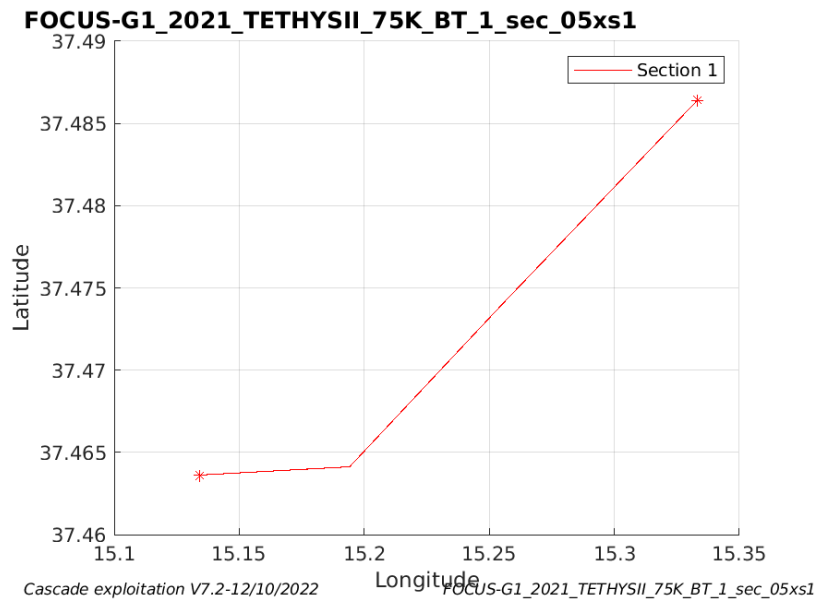


Figure 3– Carte des sections définies sur le trajet de la campagne

2.7.3 Images des sections

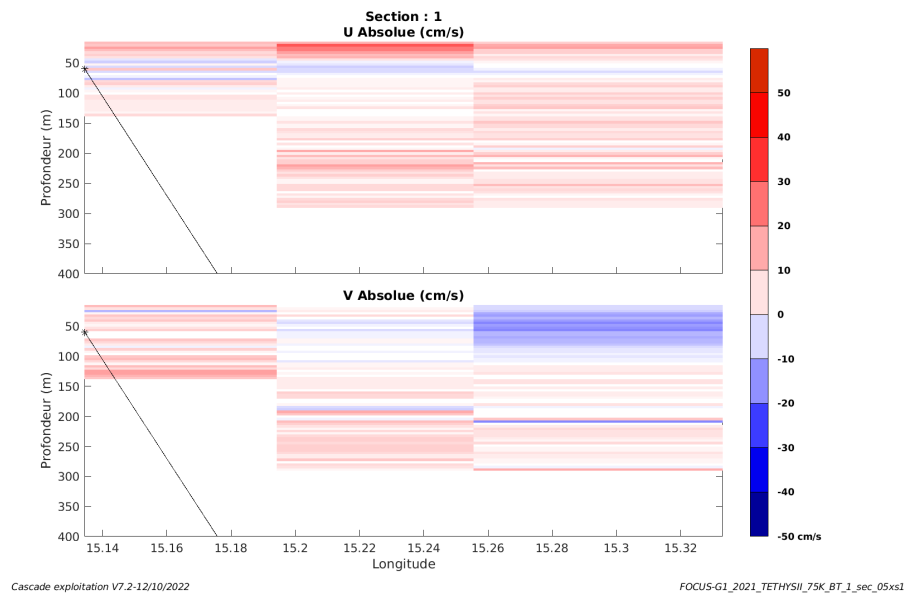


Figure 4 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 300m

2.7.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Les tranches 0-50m et 50-100m sont tracées dans ce document.

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

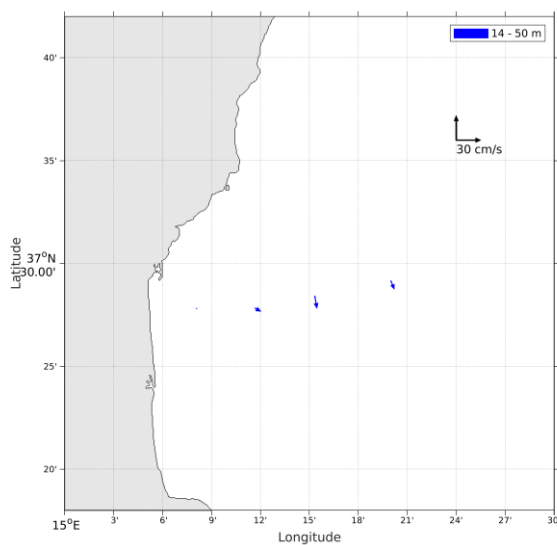


Figure 5- Vecteurs du courant de la section 1 de 0 à 50 m

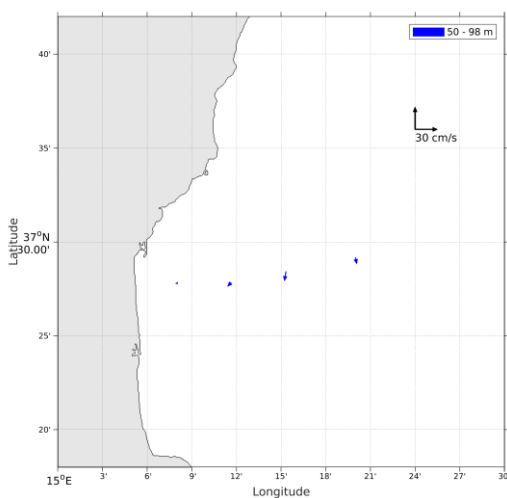
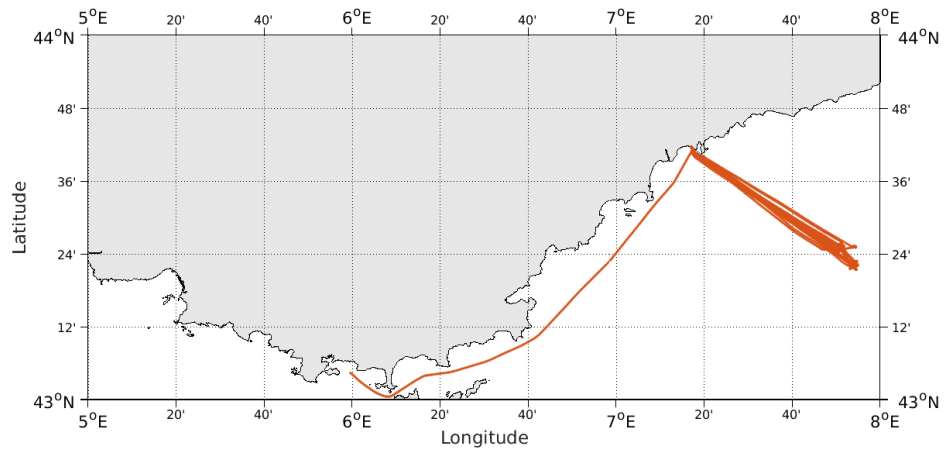


Figure 6- Vecteurs du courant de la section 1 de 50 à 100 m.

3 MOOSE-DYFAMED – OS75 - BT

Cette campagne chapeau comprend 9 fichiers STA en BT, correspondant à 9 campagnes différentes le long l'année 2021.

Le trajet du navire est le suivant :

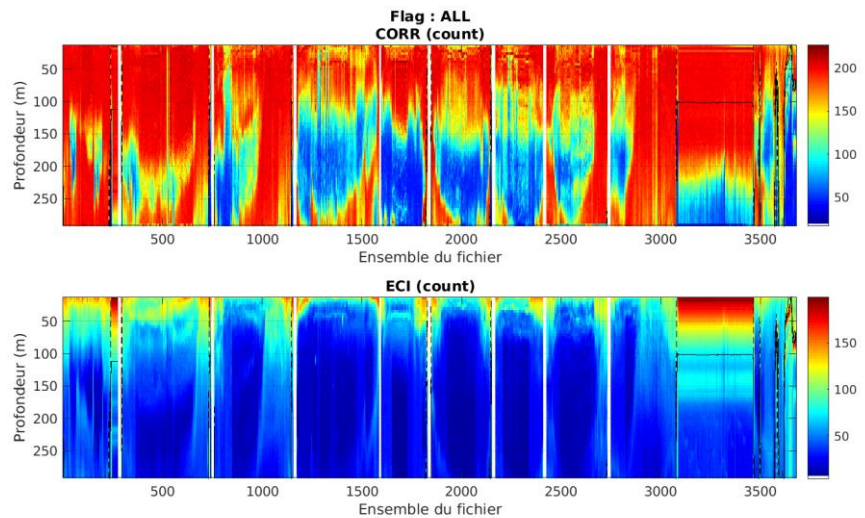


Cascade exploitation V7.2-13/10/2022

Figure 7- Route du navire durant la campagne

3.1 Qualité des données reçues

3.1.1 CORR_ECI



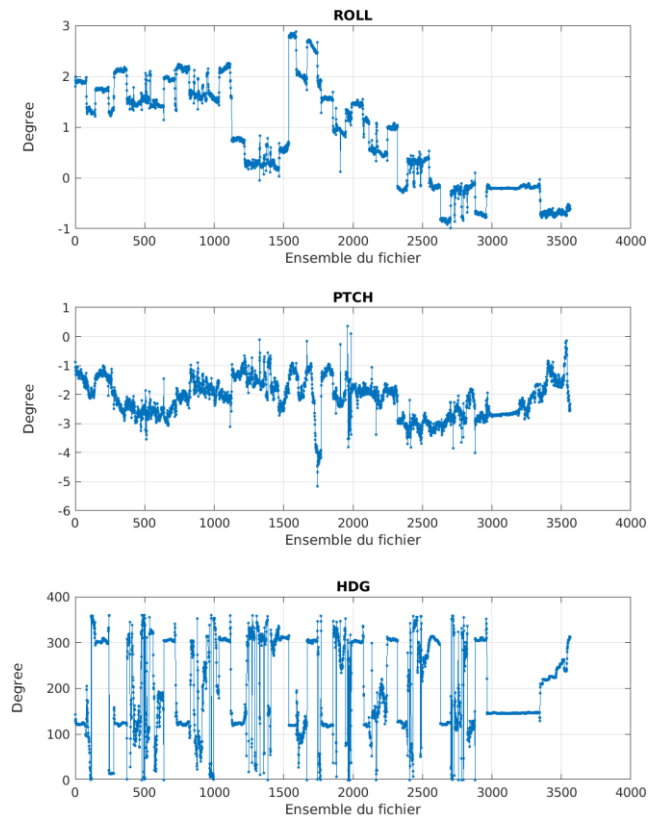
Cascade exploitation V7.2-13/10/2022

Figure 8 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et

intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité

3.1.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-13/10/2022

3.2 Composantes parallèle et orthogonale

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

	Corrélation Min	Corrélation Max
Composante parallèle	-0.042	0.292
Composante orthogonale	-0.233	0.105

Tableau 7–Composantes parallèle et orthogonale

3.3 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

3.4 Matérialisation des périodes sans mesure

Fait – sur une période de 20 minutes

3.5 Correction de désalignement

Le calcul Amplitude / désalignement / assiette nous informe que des changements sont possibles pour faire un désalignement et améliorer la vitesse verticale moyenne sur les bonnes données.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	-0.47
Amplitude	1.0
Erreur sur le tangage	1.76

La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données (Bins [20 24]) est de 0.004 cm/s.

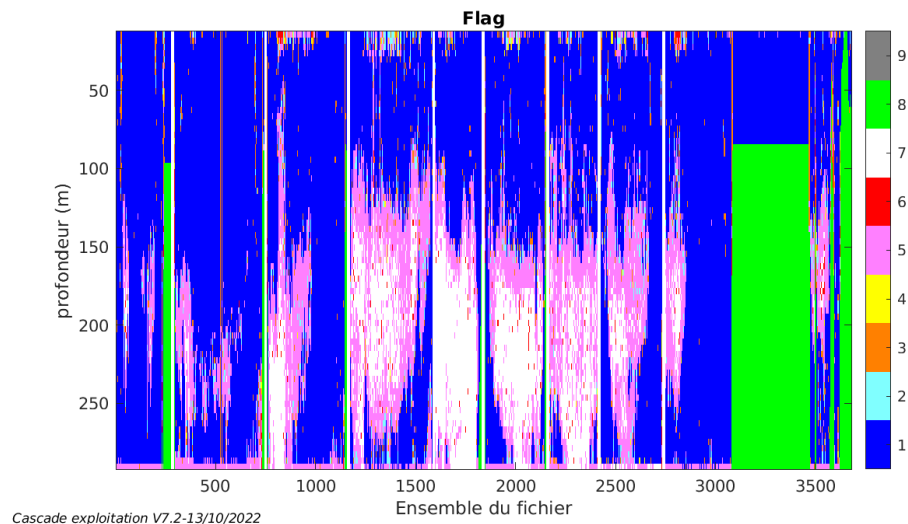
Suite à ce désalignement les actions suivantes sont faites sur le nouveau fichier :

- Nettoyage des données
- Matérialisation des périodes sans mesure
- Tracés des graphes 2D.

Les graphes suivants sont donc issus de ce fichier après désalignement.

3.6 Nettoyage des données

Ce qui correspond au graphique suivant :



3.7 Exploitation des données – Tracés

3.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant (model_tpxo9.0).

3.7.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	05/03/2021 06:58:39	08/12/2021 18:58:02	Méditerranée

Tableau 8– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

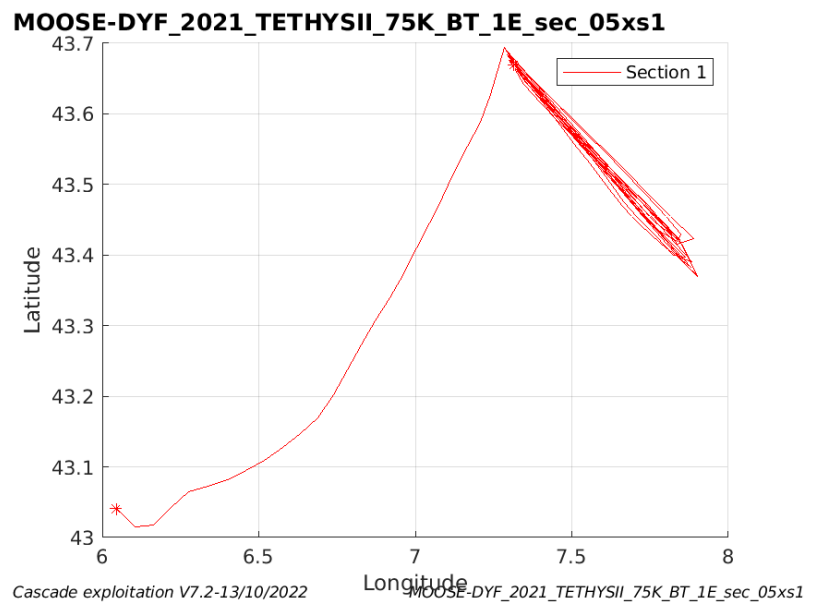


Figure 9– Carte des sections définies sur le trajet de la campagne

3.7.3 Images des sections

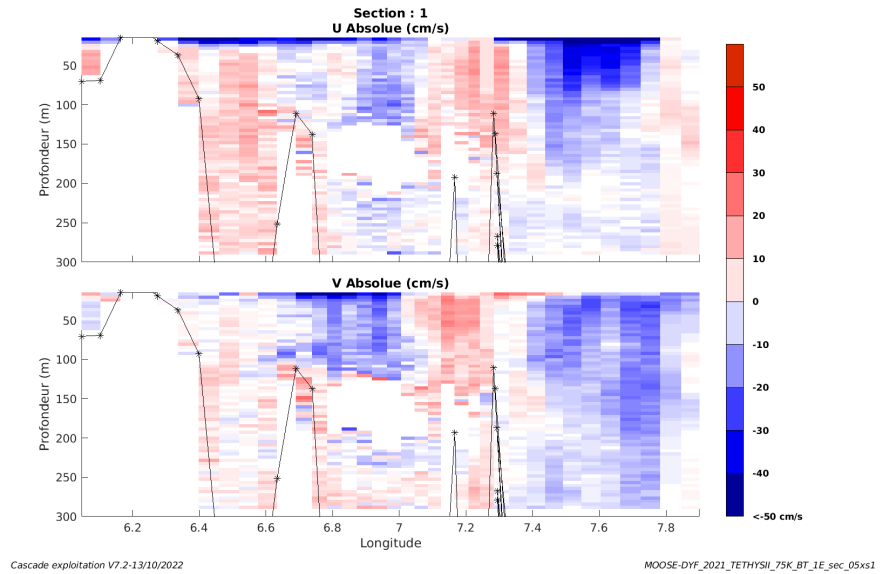


Figure 10 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 300m

3.7.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Les tranches 0-50m et 50-100m sont tracées dans ce document.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et 1 sur 2 données tracées.

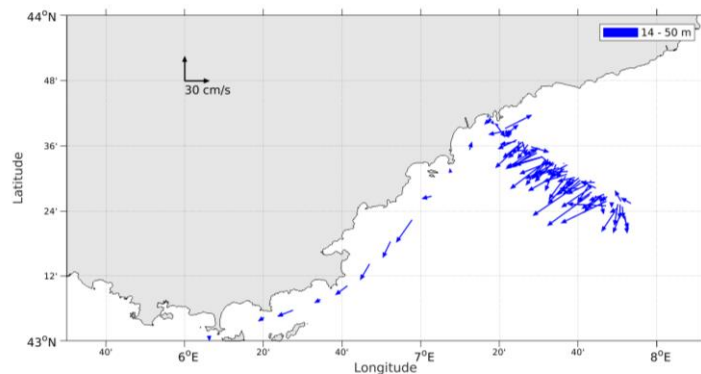


Figure 11- Vecteurs du courant de la section 1 de 0 à 50 m

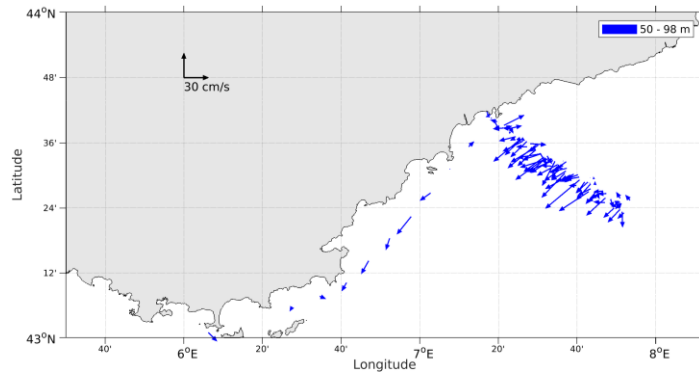
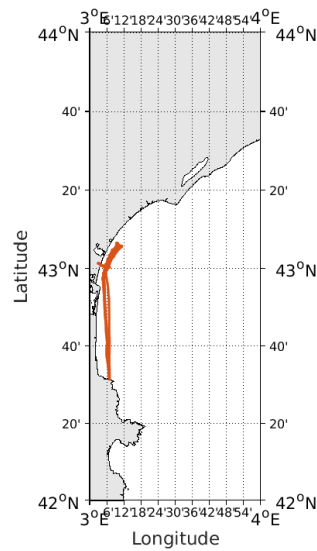


Figure 12- Vecteurs du courant de la section 1 de 50 à 100 m.

4 ECHAPLN (Avril) – OS75 - BT

Ce transit comprend 7 fichier STA en BT.

Le trajet du navire est le suivant :

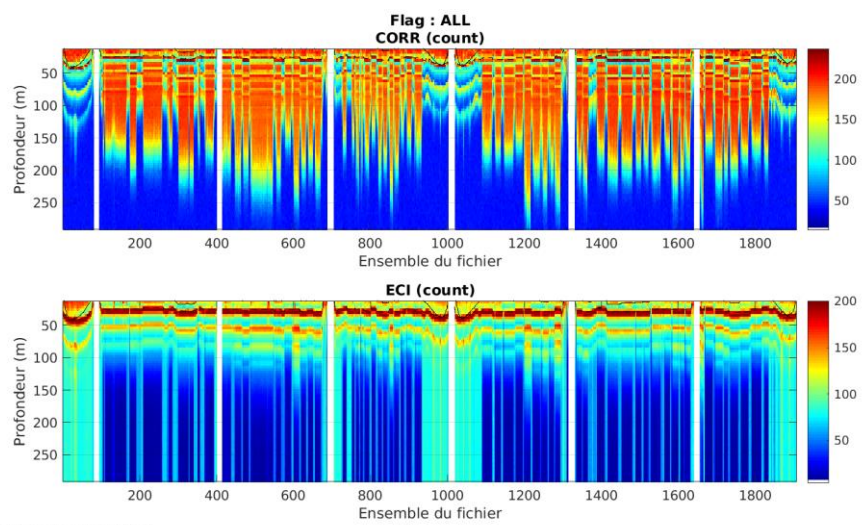


Cascade exploitation V7.2-13/10/2022

Figure 13- Route du navire durant la campagne

4.1 Qualité des données reçues

4.1.1 CORR_ECI

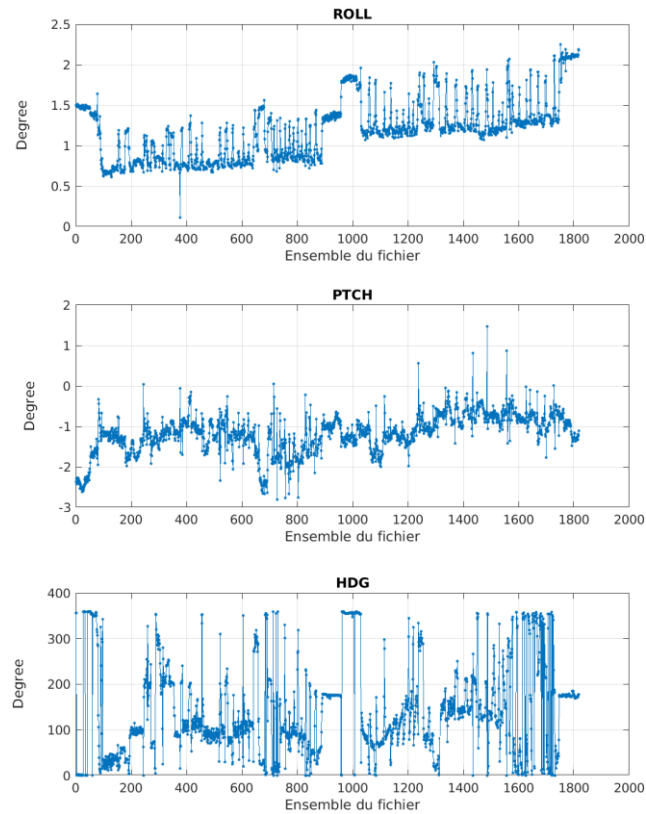


Cascade exploitation V7.2-13/10/2022

Figure 14 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité

4.1.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-13/10/2022

4.2 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 9–Composantes parallèle et orthogonale

4.3 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

4.4 Matérialisation des périodes sans mesure

Fait – sur une période de 20 minutes

4.5 Correction de désalignement

Le calcul Amplitude / désalignement / assiette nous informe que des changements sont possibles pour faire un désalignement et améliorer la vitesse verticale moyenne sur les bonnes données.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	-0.14
Amplitude	1.0
Erreur sur le tangage	0 (valeur par défaut)

La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données (Bins [1 3]) est de 2.565 cm/s.

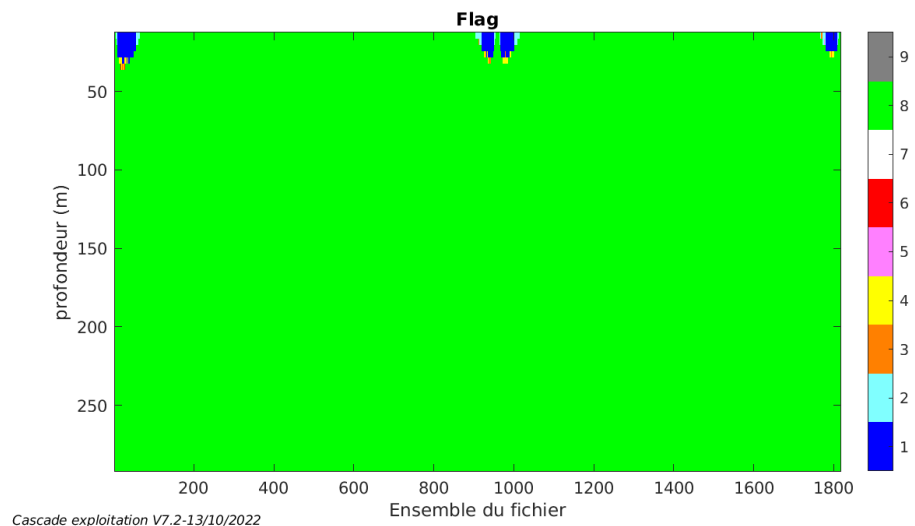
Suite à ce désalignement les actions suivantes sont faites sur le nouveau fichier :

- Nettoyage des données
- Matérialisation des périodes sans mesure
- Tracés des graphes 2D.

Les graphes suivants sont donc issus de ce fichier après désalignement.

4.6 Nettoyage des données

Ce qui correspond au graphique suivant :



4.7 Exploitation des données – Tracés

4.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant (model_tpxo9.0).

4.7.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	22/04/2021 13:54:03	29/04/2021 14:35:54	Méditerranée

Tableau 10– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

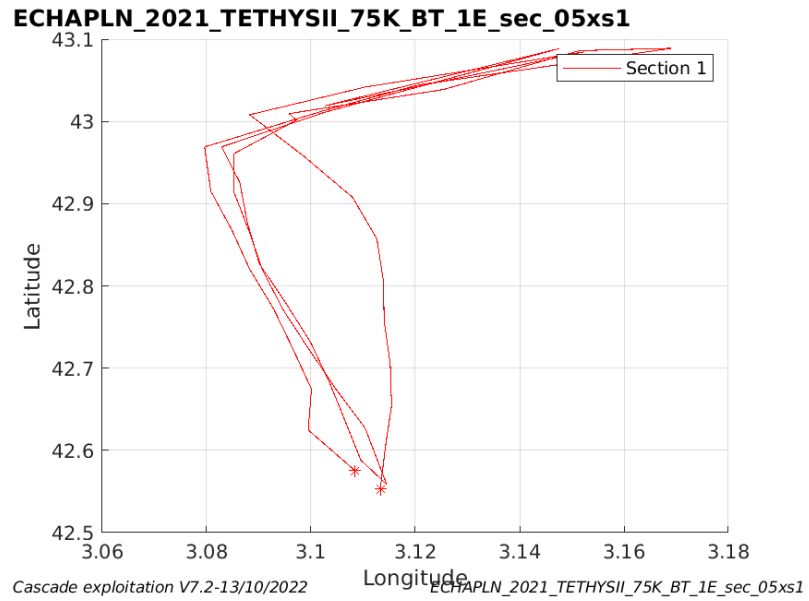


Figure 15– Carte des sections définies sur le trajet de la campagne

4.7.3 Images des sections

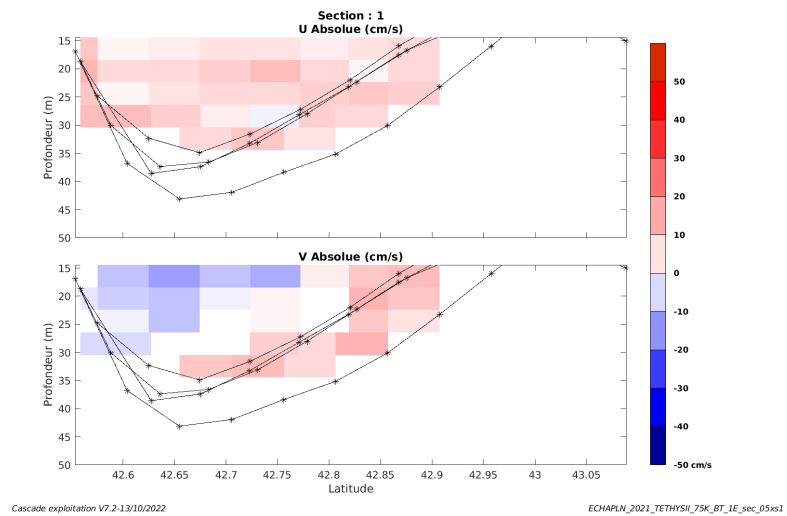


Figure 16 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 50 m.

4.7.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Les tranches 0-50m et 50-100m sont tracées dans ce document.

Le facteur d'échelle est de 0.12 et toute les données tracées.

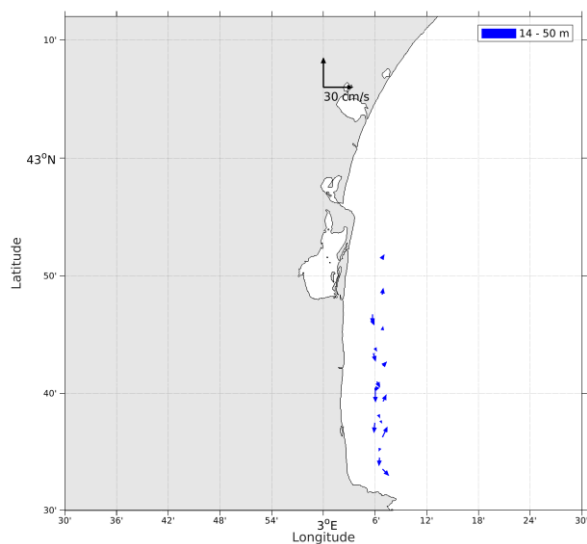


Figure 17- Vecteurs du courant de la section 1 de 0 à 50 m .

5 MOOSE-ANTARES – OS75 - BT

Cette campagne chapeau comprend 6 fichiers STA en BT, correspondant à 6 campagnes différentes le long l'année 2021.

Le trajet du navire est le suivant :

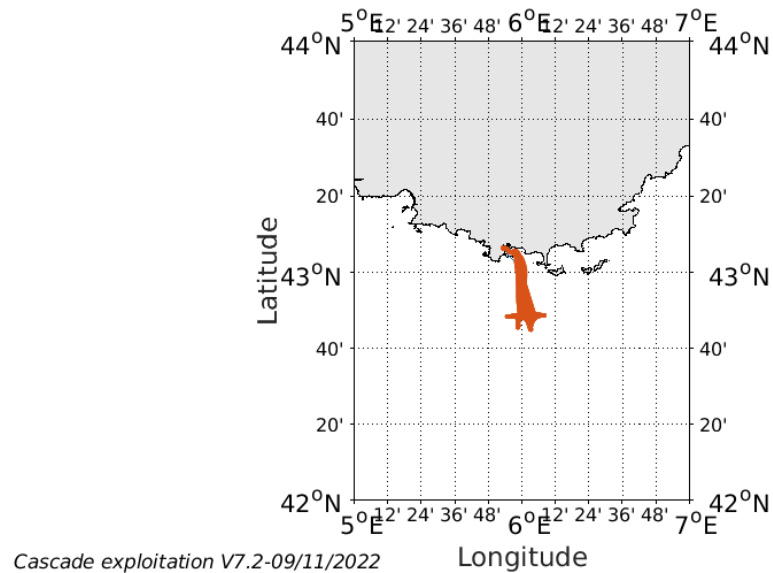


Figure 18- Route du navire durant la campagne

5.1 Qualité des données reçues

5.1.1 CORR_ECI

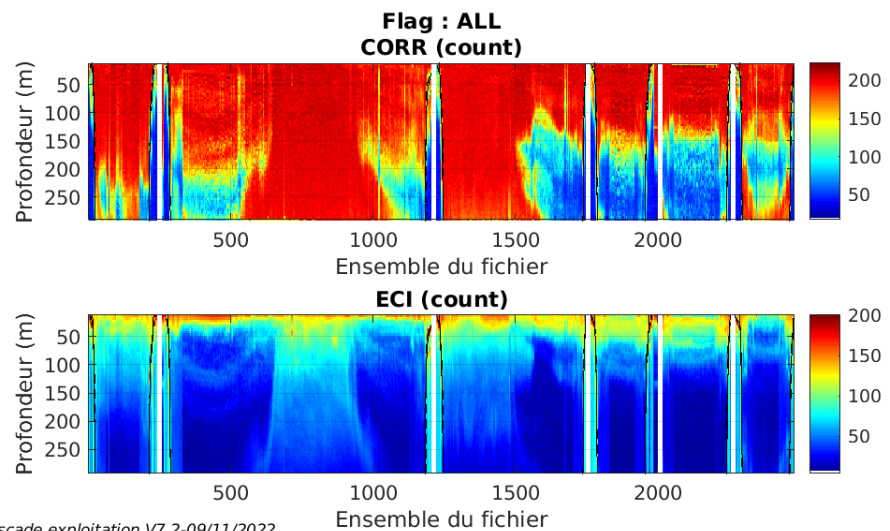
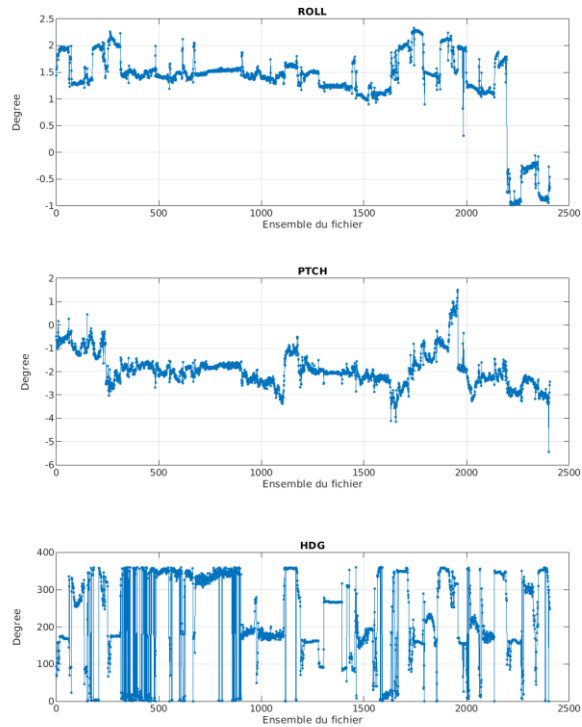


Figure 19 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité

5.1.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-09/11/2022

5.2 Composantes parallèle et orthogonale

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

	Corrélation Min	Corrélation Max
Composante parallèle	-0.272	0.178
Composante orthogonale	-0.453	-0.030

Tableau 11–Composantes parallèle et orthogonale

5.3 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

5.4 Matérialisation des périodes sans mesure

Fait – sur une période de 20 minutes

5.5 Correction de désalignement

Le calcul Amplitude / désalignement / assiette nous informe que des changements sont possibles pour faire un désalignement et améliorer la vitesse verticale moyenne sur les bonnes données.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	-0.13
Amplitude	1.0
Erreur sur le tangage	1.27

La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données (Bins [31 35]) est de 0.091 cm/s.

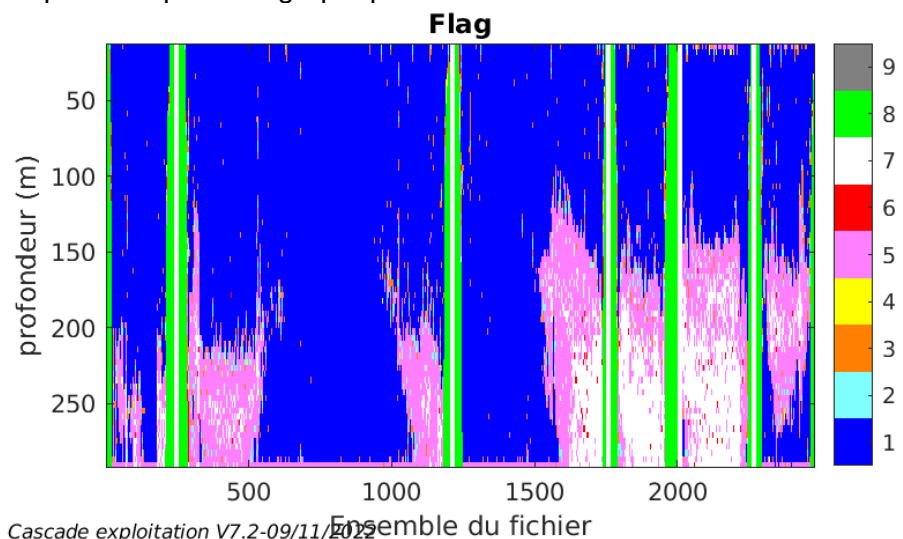
Suite à ce désalignement les actions suivantes sont faites sur le nouveau fichier :

- Nettoyage des données
- Matérialisation des périodes sans mesure
- Tracés des graphes 2D.

Les graphes suivants sont donc issus de ce fichier après désalignement.

5.6 Nettoyage des données

Ce qui correspond au graphique suivant :



5.7 Exploitation des données – Tracés

5.7.1 La marée

Les composantes de la marée ont été prises en compte lors du calcul des vitesses du courant (model_tpxo9.0).

5.7.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	15/04/2021 05:49:3	13/11/2021 14:27:39	Méditerranée

Tableau 12– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

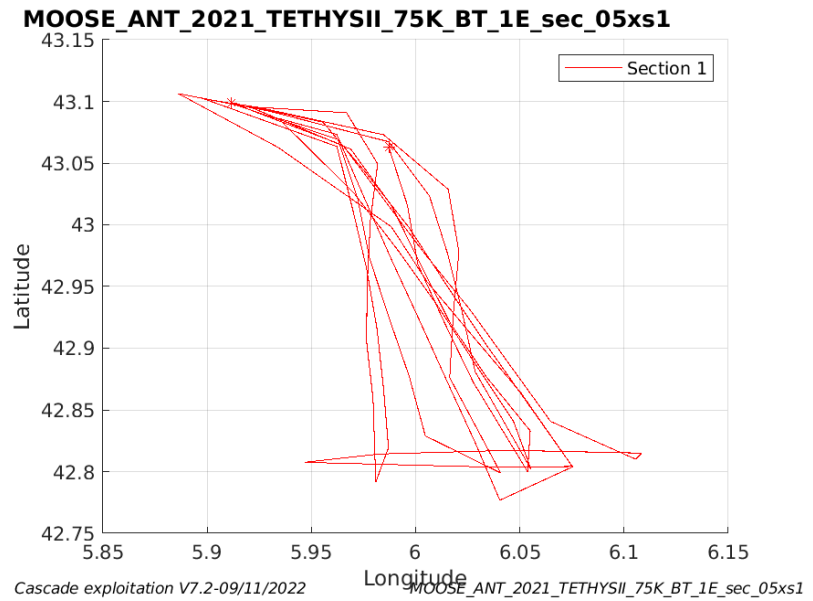


Figure 20– Carte des sections définies sur le trajet de la campagne

5.7.3 Images des sections

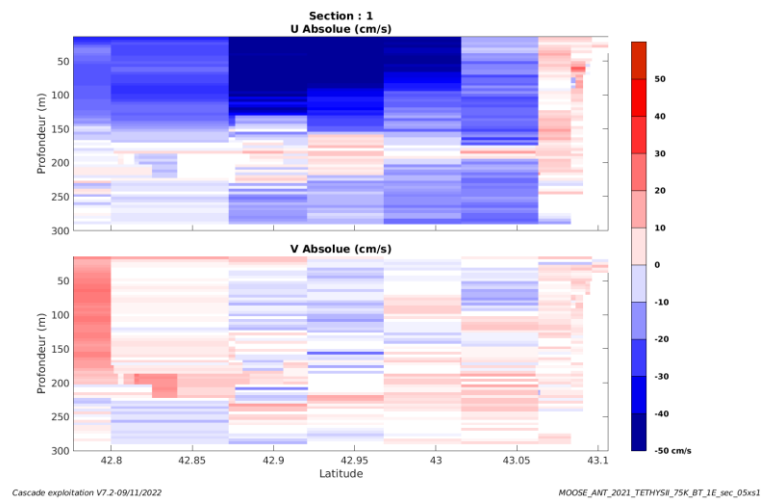


Figure 21 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 300m

5.7.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Les tranches 0-50m et 50-100m sont tracées dans ce document.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et 1 sur 2 données tracées.

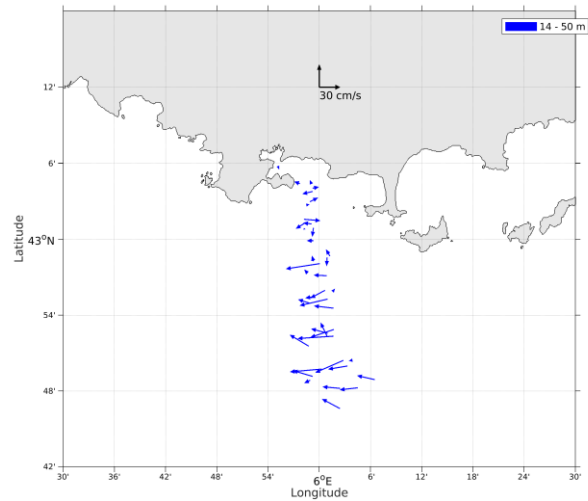


Figure 22- Vecteurs du courant de la section 1 de 0 à 50 m

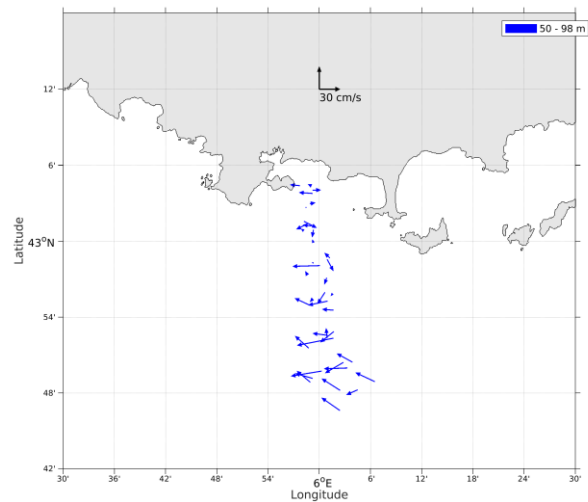


Figure 23- Vecteurs du courant de la section 1 de 50 à 100 m.