

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

Auteurs:
Françoise Gourtay – Le Hingrat

Juillet 2019
SISMER - R.INT.IDM/SISMER/SIS19-039

DONNEES ADCP DU N/O ALIS

Année 2018

ADCP de coque OS-75 kHz

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION GENERALE	5
1.1	Récapitulatif des campagnes de L'Alis 2018.....	5
1.2	Récapitulatif sur la qualité des données.....	5
2	TR_NMAWAL (JUN) – OS75 - WT	6
2.1	Bathymétrie	6
2.2	Qualité des données reçues.....	7
2.2.1	CORR_ECI	7
2.2.2	CAP/ROULIS/TANGAGE	7
2.3	Composantes parallèle et orthogonale.....	8
2.4	Invalidation entre deux ensembles.....	8
2.5	Matérialisation des périodes sans mesure	8
2.6	Correction de désalignement	8
2.7	Nettoyage des données	9
2.8	Exploitation des données – Tracés	9
2.8.1	La marée	9
2.8.2	Définition des sections	10
2.8.3	Images des sections	10
2.8.4	Tracés des vecteurs des sections.....	11
3	UECOCOT_RETRAIT (MAI) – OS75 - WT	12
3.1	Bathymétrie	12
3.2	Qualité des données reçues.....	13
3.2.1	CORR_ECI	13
3.2.2	CAP/ROULIS/TANGAGE	13
3.3	Composantes parallèle et orthogonale.....	14
3.4	Invalidation entre deux ensembles.....	14
3.5	Matérialisation des périodes sans mesure	14
3.6	Correction de désalignement	14
3.7	Nettoyage des données	15
3.8	Exploitation des données – Tracés	15
3.8.1	La marée	15
3.8.2	Définition des sections	16
3.8.3	Images des sections	16
3.8.4	Tracés des vecteurs des sections.....	17
4	SPPIM (SEPTEMBRE) – OS75 - WT.....	18

4.1	Bathymétrie	18
4.2	Qualité des données reçues.....	19
	4.2.1CORR_ECI	19
	4.2.2CAP/ROULIS/TANGAGE	19
4.3	Composantes parallèle et orthogonale.....	20
4.4	Invalidation entre deux ensembles.....	20
4.5	Matérialisation des périodes sans mesure	20
4.6	Correction de désalignement	20
4.7	Nettoyage des données	21
4.8	Exploitation des données – Tracés	21
	4.8.1La marée	21
	4.8.2Définition des sections.....	22
	4.8.3Images des sections	22
	4.8.4Tracés des vecteurs des sections.....	23
5	SPOT OUVEA (JANVIER) – OS75 - WT	24
5.1	Bathymétrie	24
5.2	Qualité des données reçues.....	25
	5.2.1CORR_ECI	25
	5.2.2CAP/ROULIS/TANGAGE	25
5.3	Composantes parallèle et orthogonale.....	26
5.4	Invalidation entre deux ensembles.....	26
5.5	Matérialisation des périodes sans mesure	26
5.6	Correction de désalignement	26
5.7	Nettoyage des données	27
5.8	Exploitation des données – Tracés	27
	5.8.1La marée	27
	5.8.2Définition des sections.....	28
	5.8.3Images des sections	28
	5.8.4Tracés des vecteurs des sections.....	29
6	MALIS_2 (AOUT ET NOV-DEC) – OS75 - WT	30
6.1	Bathymétrie	30
6.2	Qualité des données reçues.....	31
	6.2.1CORR_ECI	31
	6.2.2CAP/ROULIS/TANGAGE	31
6.3	Composantes parallèle et orthogonale.....	32
6.4	Invalidation entre deux ensembles.....	32
6.5	Matérialisation des périodes sans mesure	32
6.6	Correction de désalignement	32
6.7	Nettoyage des données	33

6.8	Exploitation des données – Tracés	33
6.8.1	La marée	33
6.8.2	Définition des sections	33
6.8.3	Images des sections	34
6.8.4	Tracés des vecteurs des sections	34

1 Introduction générale

Ce document présente le traitement des données ADCP de coque, du navire Océanographique 'L'Alis' pour les campagnes qui se sont déroulées en 2018.

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 de L'Alis 2018

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone
TR_NMAWAL	OS75	21/06/2018 28/06/2018	Pacifique
UECOCOT_RETRAIT	OS75	06/05/2018 11/05/2018	Mer de Corail
SPPIM	OS75	28/08/2018 16/09/2018	Pacifique
SPOT OUVEA	OS75	18/01/2018 27/01/2018	Pacifique
MALIS_2	OS75	23/11/2018 12/12/2018	Pacifique

Tableau 1 – Liste des campagnes présentes dans ce document

1.2 Récapitulatif sur la qualité des données

Nom campagne	Type ADCP	Période	Zone	Bonnes (%)	Absentes (%)	Sous fond (%)	Portée max (m)
TR_NMAWAL	OS75 WT	Juin	Pacifique	53.53	20.52	14.03	500
UECOCOT_RETRAIT	OS75 WT	Mai	Mer de Corail	30.72	4.50	63.50	500
SPPIM	OS75 WT	Sept	Pacifique	67.44	18.67	0.61	700
SPOTOUVEA	OS75 WT	Janvier	Pacifique	56.17	14.66	17.98	700
MALIS_2	OS75 WT	Août et Nov-Dec	Pacifique	63.66	17.39	2.17	700

Tableau 2 : Qualité des données présentes dans ce document

2 TR_NMAWAL (Juin) – OS75 - WT

Ce transit comprend 1 fichier STA en WT.

Le trajet du navire est le suivant :

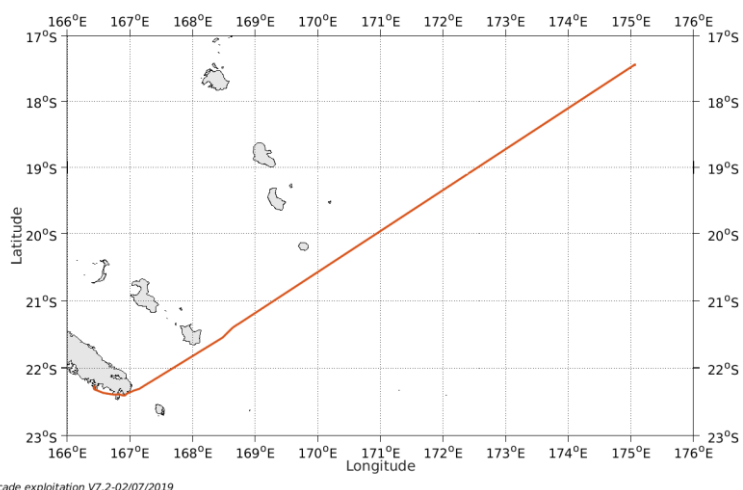


Figure 1-Route du navire durant la campagne

2.1 Bathymétrie

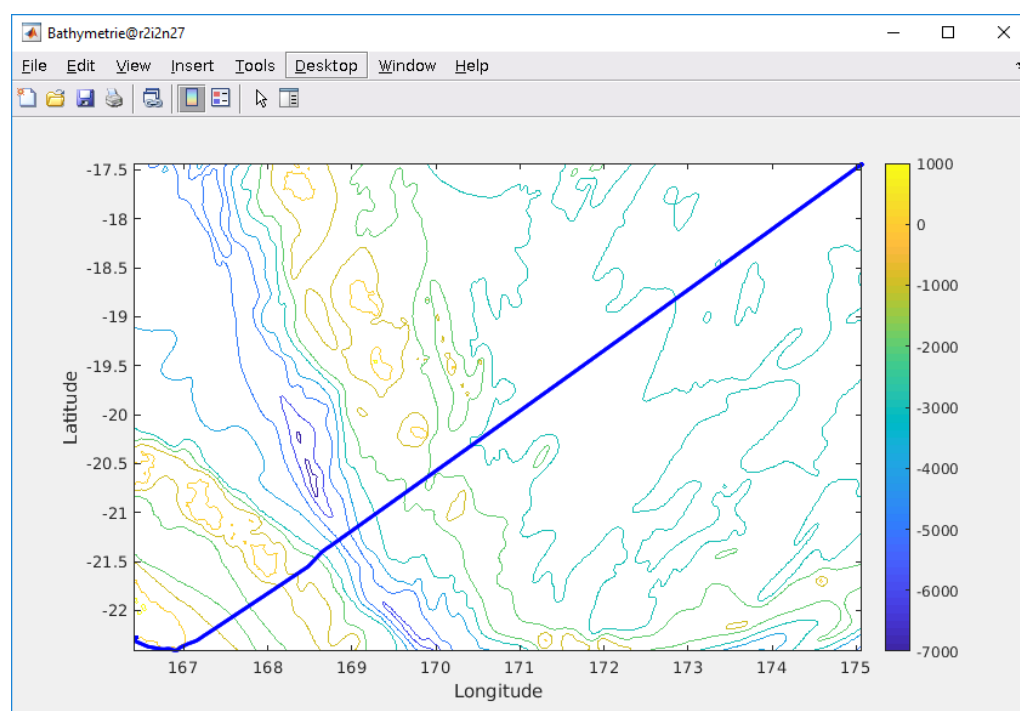
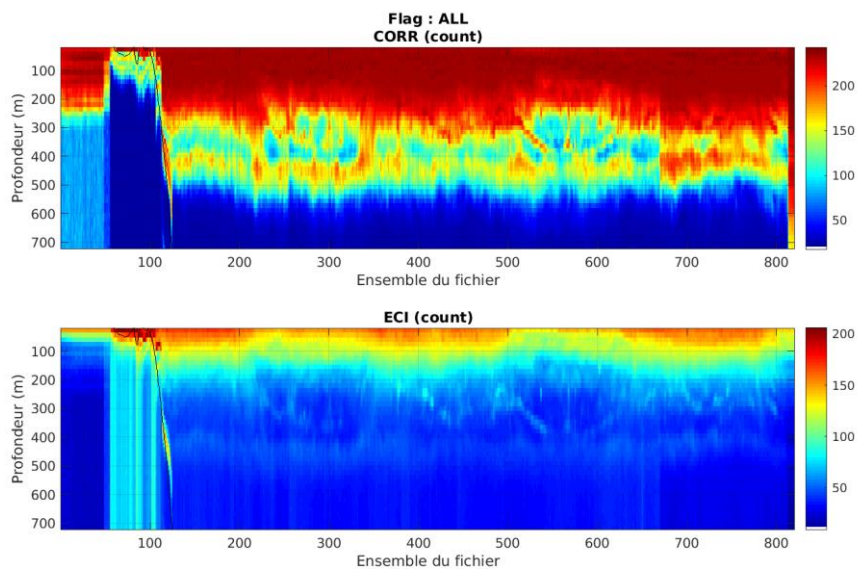


Figure 2 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

2.2 Qualité des données reçues

2.2.1 CORR_ECI

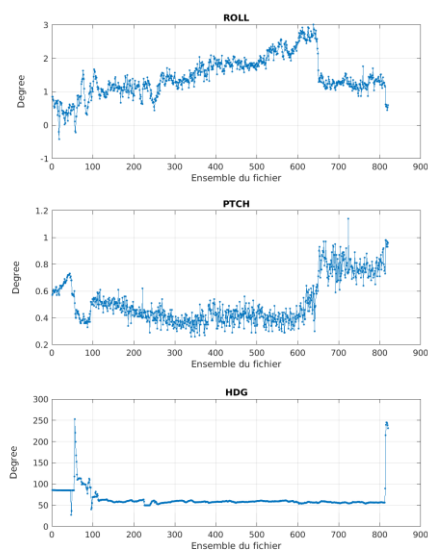


Cascade exploitation V7.2-02/07/2019

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

2.2.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-02/07/2019

2.3 Composantes parallèle et orthogonale

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

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

Tableau 3–Composantes parallèle et orthogonale

2.4 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

2.5 Matérialisation des périodes sans mesure

Pas d'objet.

2.6 Correction de désalignement

Le calcul Amplitude / désalignement / assiette nous informe que des changements sont possibles pour faire un désalignement en changeant la valeur du tangage. En revanche il n'y a pas assez de points pour changer l'amplitude ou l'angle de désalignement.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	0
Amplitude	1
Erreur sur le tangage	2.16

La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données (Bins [26 30]) est de -0.299 cm/s.

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

- Nettoyage des données
- Tracés des graphes 2D.

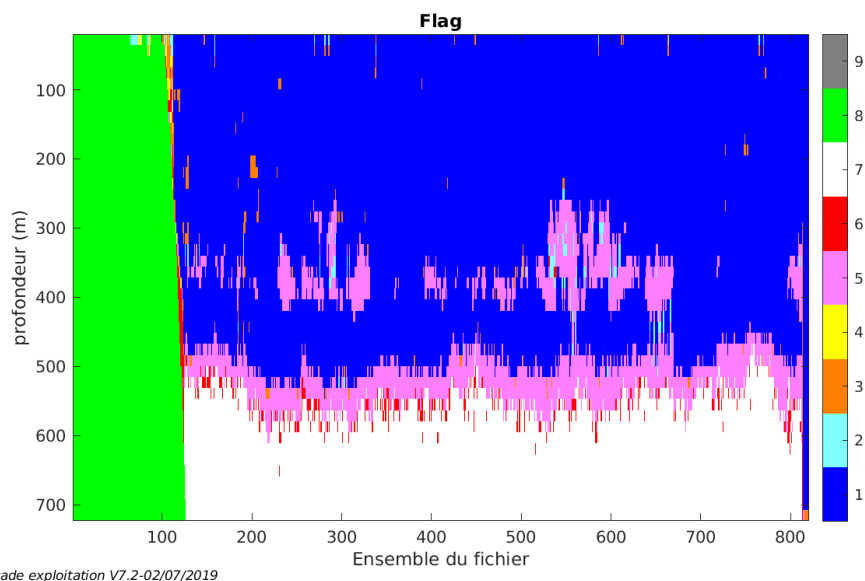
Les graphes et les valeurs des tableaux suivants sont donc issus du fichier après désalignement.

2.7 Nettoyage des données

Critères des flags et résultats chiffrés obtenus :

Flag	Signification	Nombre d'ensembles	%
1	Bonnes données	19312	53.53
2	Données douteuses	164	0.45
3	Filtre médian sur 30 ensembles au-delà de 2.70 écarts-type	220	0.61
4	Pour cisaillement > 0.05 s-1	33	0.09
5	Pour erreur > 0.200 m/s et pgood < 10%	3510	9.73
6	u, v > 2 m/s	377	1.04
7	Données absentes	7402	20.52
8	Données sous le fond	5062	14.03
9	Données invalidées entre 2 dates ou 2 ensembles		

Ce qui correspond au graphique suivant :



2.8 Exploitation des données – Tracés

2.8.1 La marée

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

2.8.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	22/06/2018 012255	24/06/2018 213847	Pacifique

Tableau 4– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

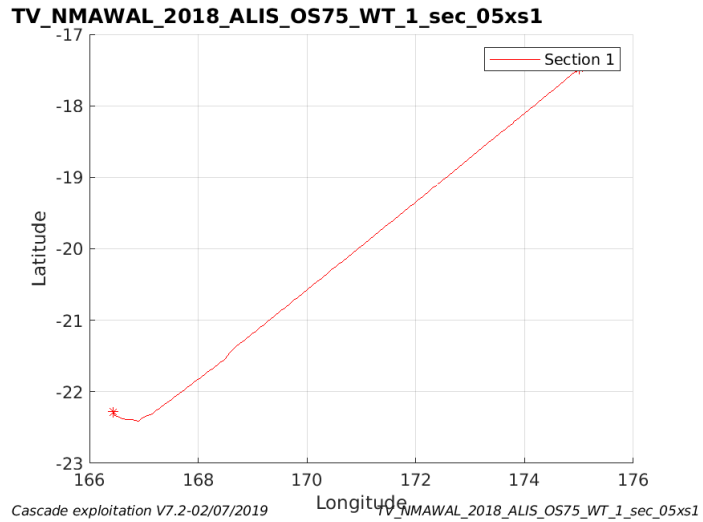


Figure 4– Carte de la section définie sur le trajet de la campagne

2.8.3 Images des sections

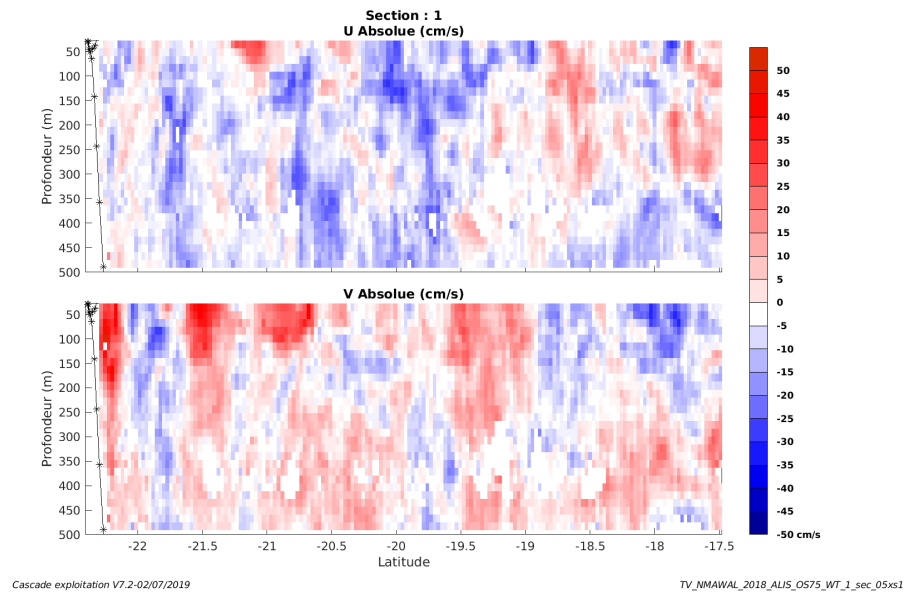


Figure 5 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 500 m

2.8.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Les tranches 0-100m, 100_300m sont tracées dans ce document.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et tous les points sont tracés.

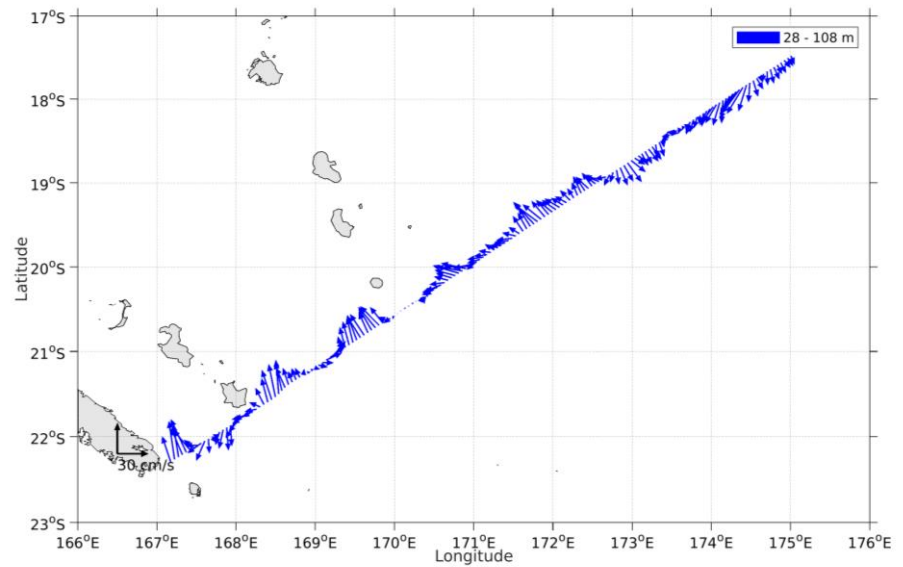


Figure 6- Vecteurs du courant de 0 à 100m

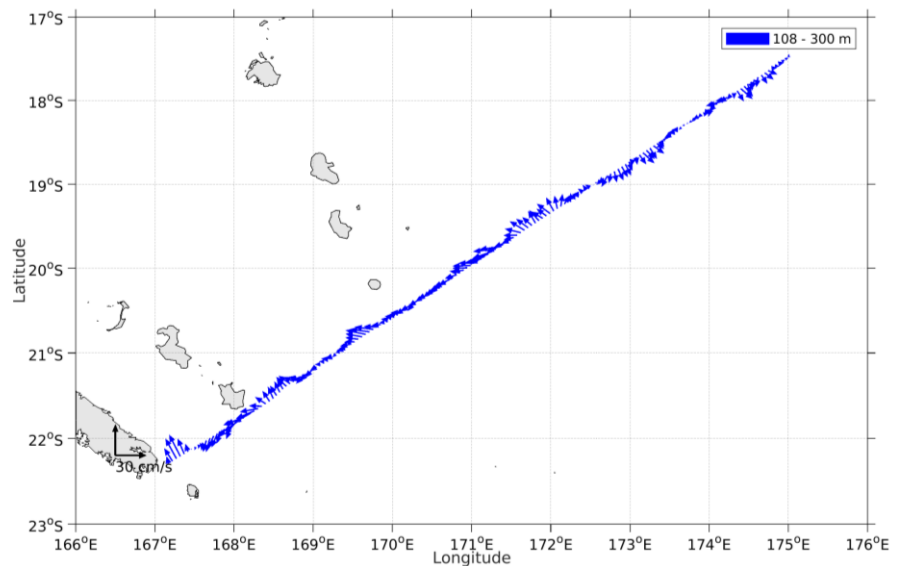


Figure 7- Vecteurs du courant de 100 à 300m

3 UECOCOT_RETRAIT (Mai) – OS75 - WT

Ce transit comprend 3 fichiers STA en WT.

Le trajet du navire est le suivant :

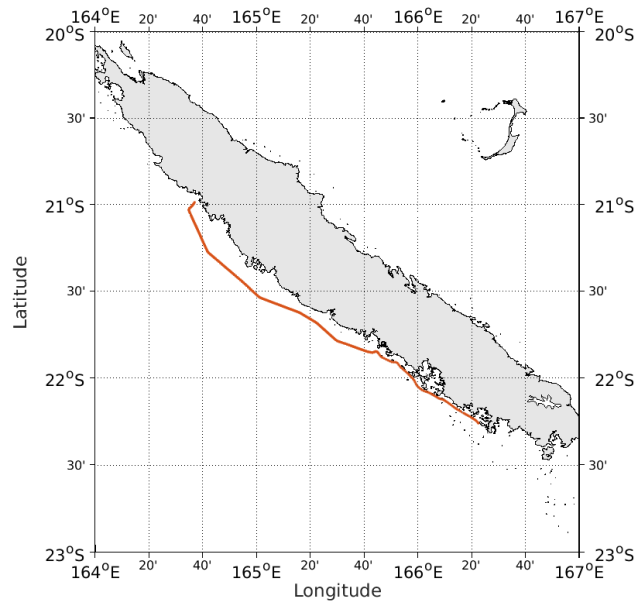


Figure 8-Route du navire durant la campagne

3.1 Bathymétrie

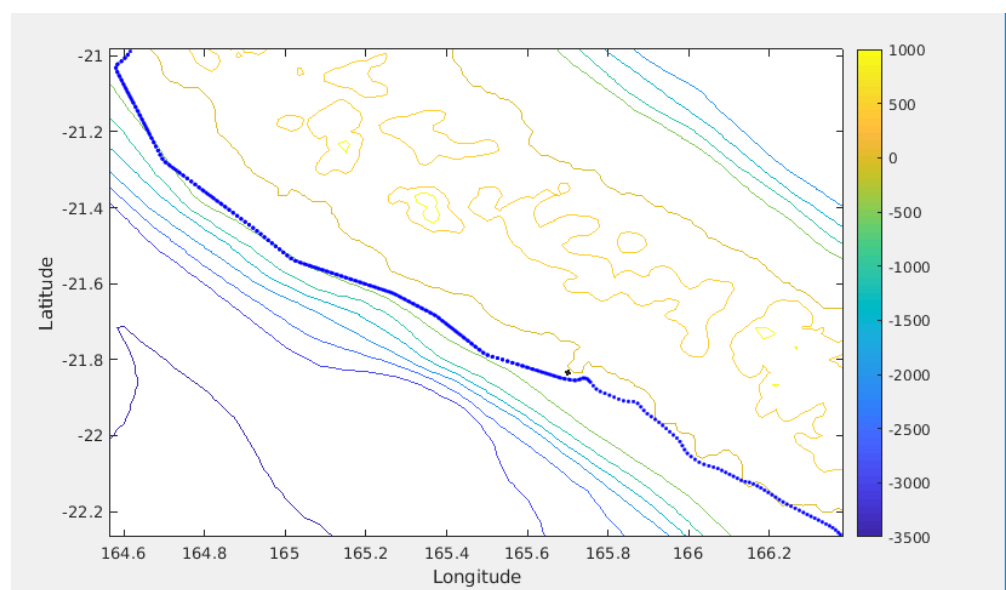
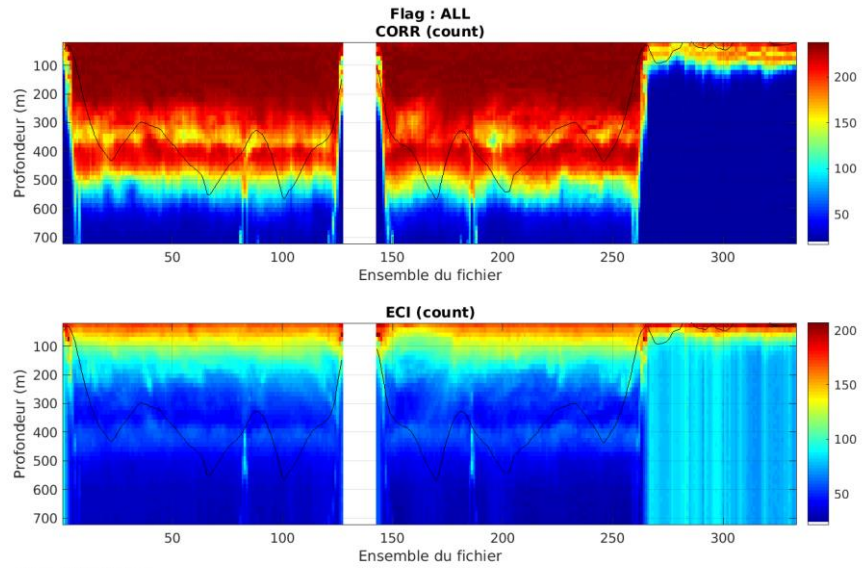


Figure 9 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

3.2 Qualité des données reçues

3.2.1 CORR_ECI

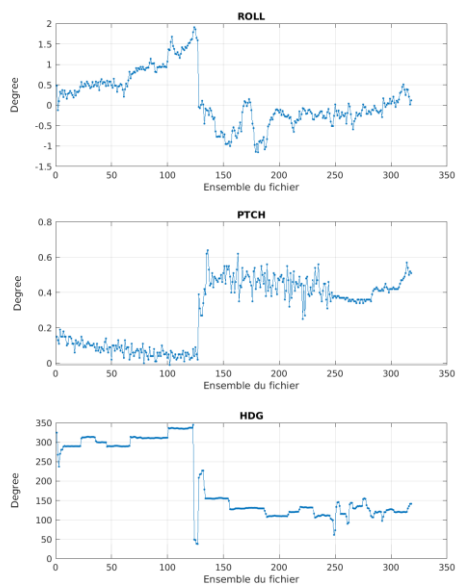


Cascade exploitation V7.2-08/07/2019

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

3.2.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-08/07/2019

3.3 Composantes parallèle et orthogonale

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

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

Tableau 5–Composantes parallèle et orthogonale

3.4 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

3.5 Matérialisation des périodes sans mesure

Fait, pour une durée de 20 min entre deux ensembles.

3.6 Correction de désalignement

Il n'y a pas assez de points pour changer l'amplitude ou l'angle de désalignement et la récupération de l'erreur de tangage provoque une erreur Cascade. Aussi je décide de prendre la valeur du Pitch de la campagne précédente. Dans le fichier .txt 1^E (désaligné) – la vitesse verticale moyenne pour les données bonnes est de -0.945 cm/s et la vitesse verticale moyenne pour les données bonnes entre bin [1 3] est de -2.267 cm/s. Dans le fichier 1 (avant le désalignement) la valeur de la vitesse verticale pour les données bonnes (Bins [9 13]) est de -0.904 cm/s.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	0
Amplitude	1
Erreur sur le tangage	2.16

La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données bin [9 -13] issu du fichier 1 avant le désalignement est de -0.904 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.

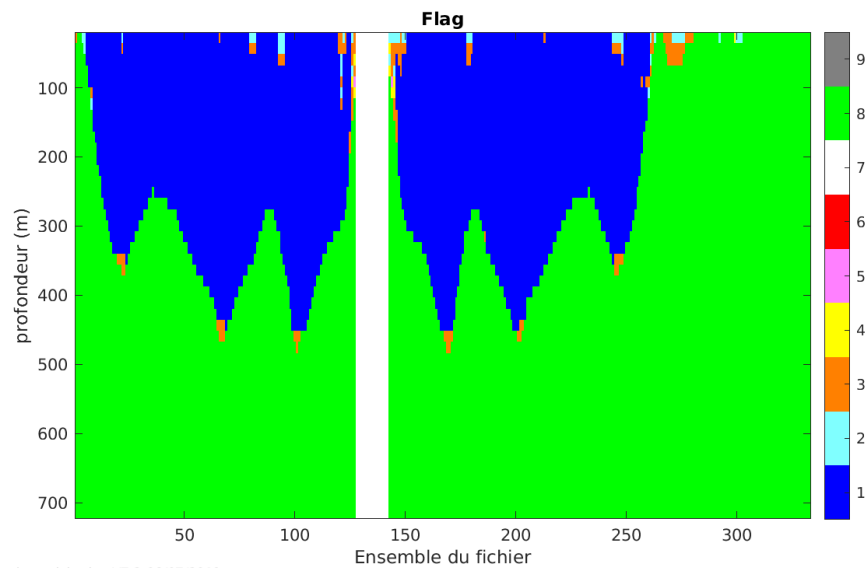
Les graphes et les valeurs des tableaux suivants sont donc issus du fichier après désalignement.

3.7 Nettoyage des données

Critères des flags et résultats chiffrés obtenus :

Flag	Signification	Nombre d'ensembles	%
1	Bonnes données	4501	30.72
2	Données douteuses	52	0.35
3	Filtre médian sur 30 ensembles au-delà de 2.70 écarts-type	124	0.85
4	Pour cisaillement > 0.05 s-1	9	0.06
5	Pour erreur > 0.200 m/s et pgood < 10%	2	0.01
6	u, v > 2 m/s	0	0
7	Données absentes	660	4.50
8	Données sous le fond	9304	63.50
9	Données invalidées entre 2 dates ou 2 ensembles	0	0

Ce qui correspond au graphique suivant :



Cascade exploitation V7.2-08/07/2019

3.8 Exploitation des données – Tracés

3.8.1 La marée

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

3.8.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	08/05/2018 091334	11/05/2018 200321	Mer de Corail

Tableau 6– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

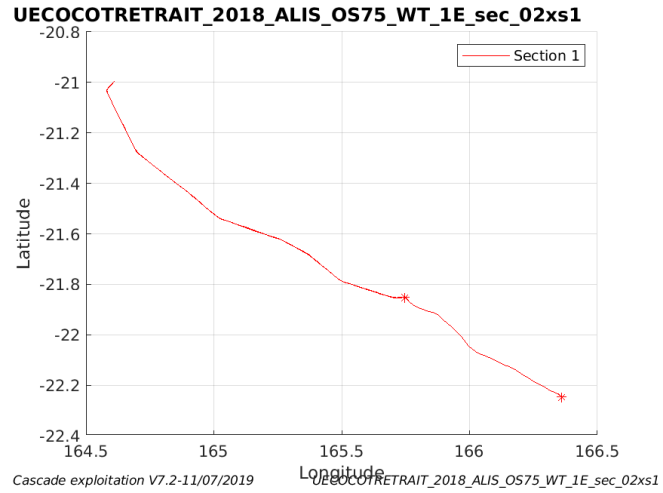


Figure 11– Carte de la section définie sur le trajet de la campagne

3.8.3 Images des sections

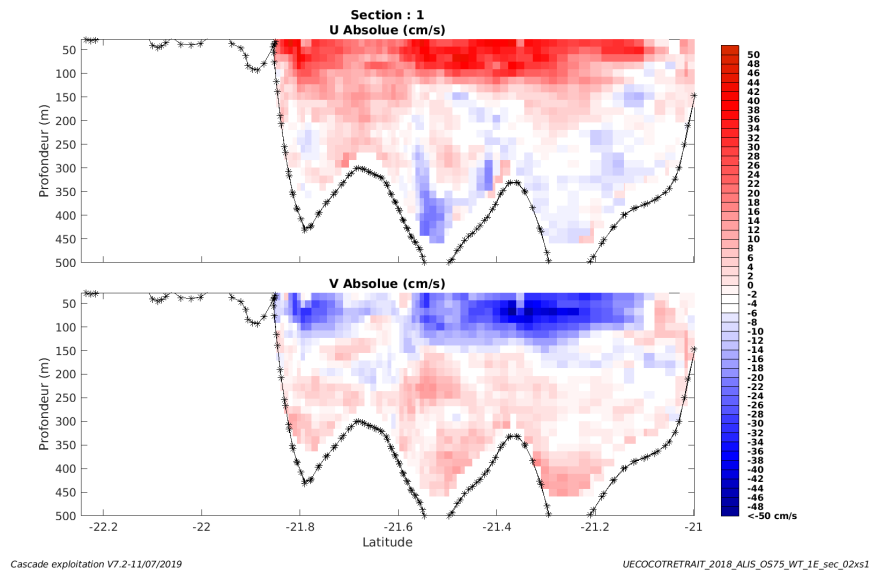


Figure 12 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 500 m

3.8.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 2 kms. Les tranches 0-100m, 100_300m sont tracées dans ce document.

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

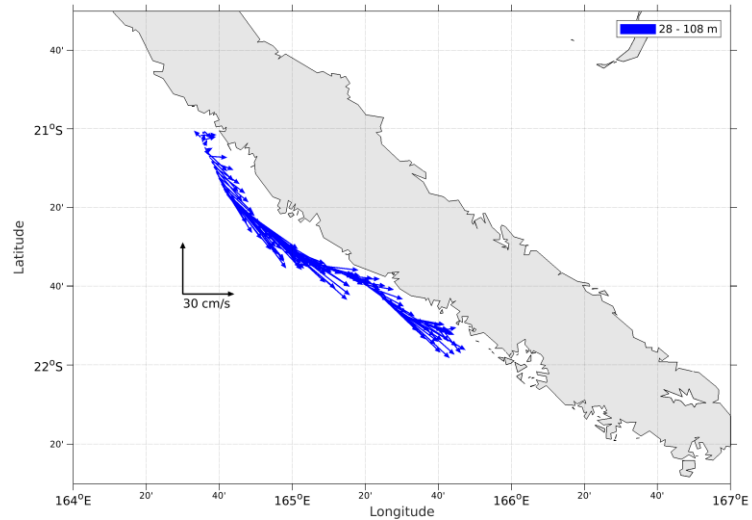


Figure 13- Vecteurs du courant de 0 à 100m

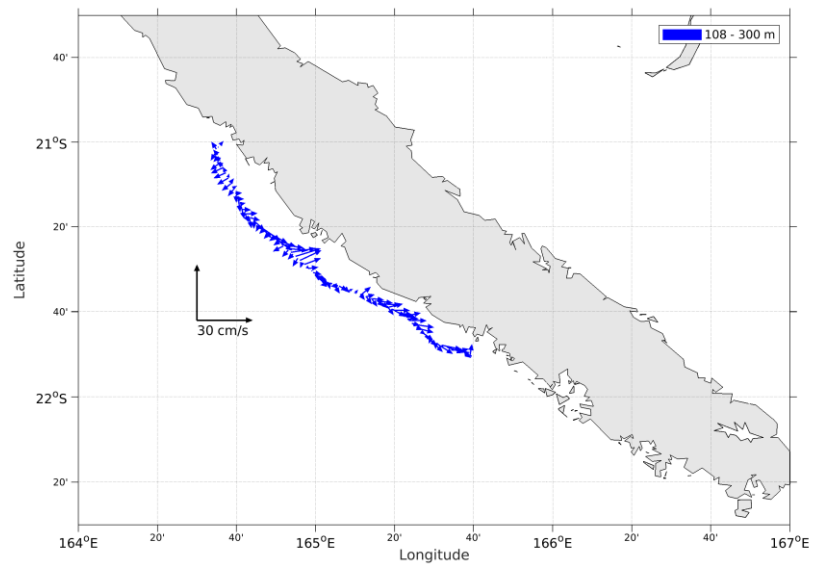
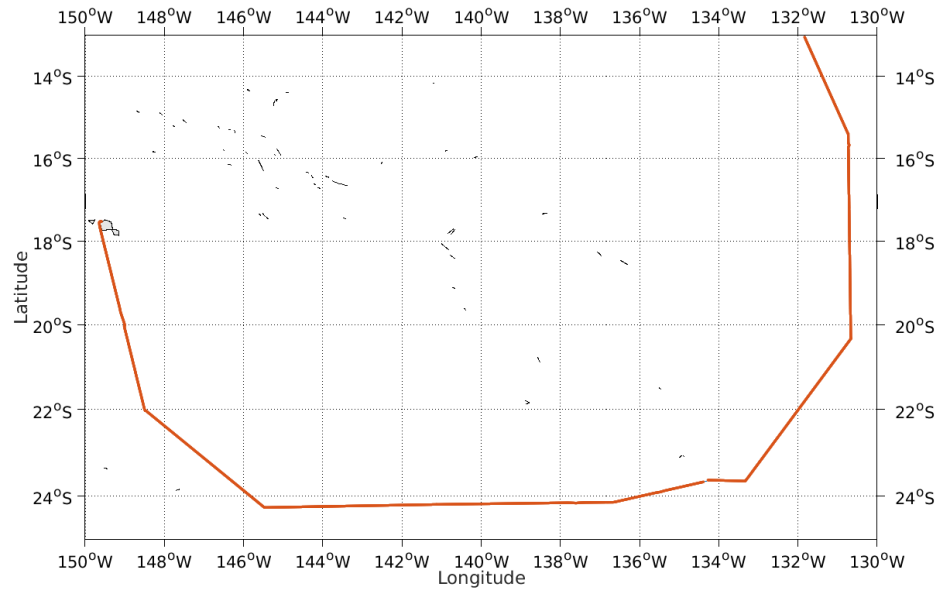


Figure 14- Vecteurs du courant de 100 à 300m

4 SPPIM (Septembre) – OS75 - WT

Ce transit comprend 2 fichiers STA en WT.

Le trajet du navire est le suivant :



Cascade exploitation V7.2-11/07/2019

Figure 15-Route du navire durant la campagne

4.1 Bathymétrie

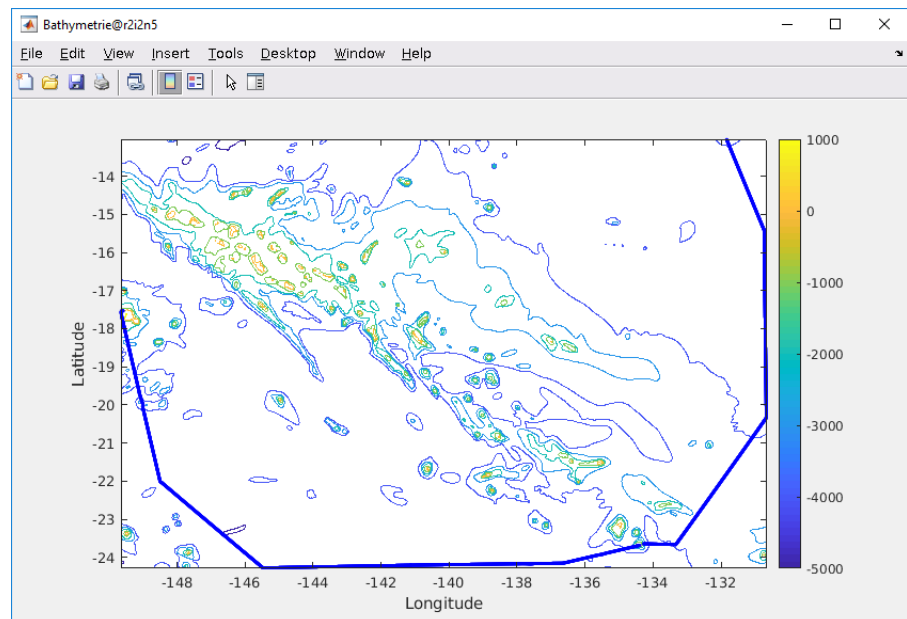
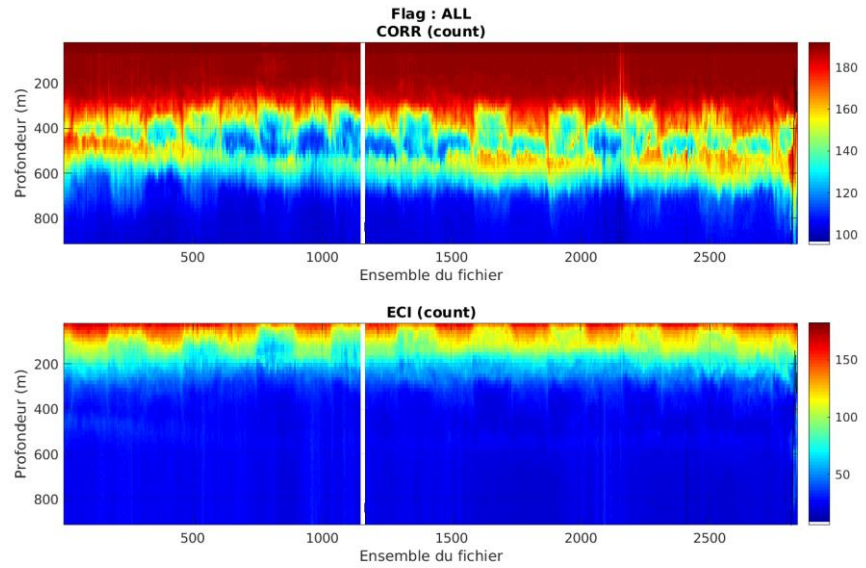


Figure 16 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

4.2 Qualité des données reçues

4.2.1 CORR_ECI

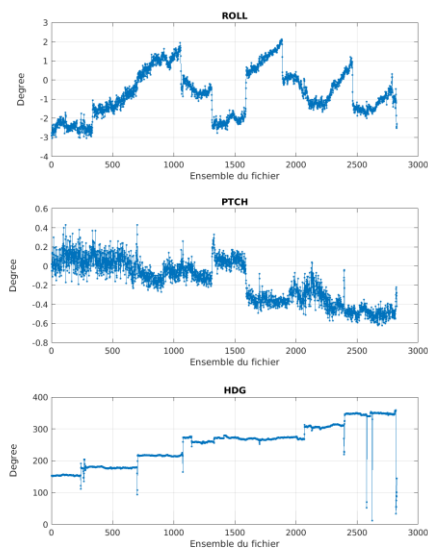


Cascade exploitation V7.2-11/07/2019

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

4.2.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-11/07/2019

4.3 Composantes parallèle et orthogonale

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

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

Tableau 7–Composantes parallèle et orthogonale

4.4 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

4.5 Matérialisation des périodes sans mesure

Mais pour une période de 20 min entre deux ensembles.

4.6 Correction de désalignement

Le calcul Amplitude / désalignement / assiette nous informe que des changements sont possibles pour faire un désalignement en changeant la valeur du tangage. En revanche il n'y a pas assez de points pour changer l'amplitude ou l'angle de désalignement.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	0
Amplitude	1
Erreur sur le tangage	2.26

La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données (Bins [33 37]) est de -0.037 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.

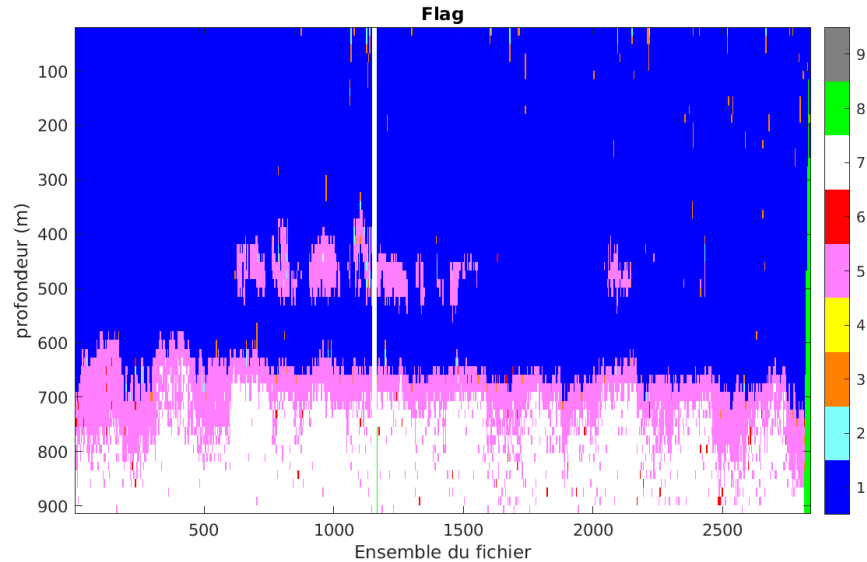
Les graphes et les valeurs des tableaux suivants sont donc issus du fichier après désalignement.

4.7 Nettoyage des données

Critères des flags et résultats chiffrés obtenus :

Flag	Signification	Nombre d'ensembles	%
1	Bonnes données	107295	67.44
2	Données douteuses	238	0.15
3	Filtre médian sur 30 ensembles au-delà de 2.70 écarts-type	636	0.40
4	Pour cisaillement > 0.05 s-1	0	0
5	Pour erreur > 0.200 m/s et pgood < 10%	19979	12.56
6	u, v > 2 m/s	265	0.17
7	Données absentes	29705	18.67
8	Données sous le fond	978	0.61
9	Données invalidées entre 2 dates ou 2 ensembles	0	0

Ce qui correspond au graphique suivant :



4.8 Exploitation des données – Tracés

4.8.1 La marée

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

4.8.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	06/09/2018 002217	15/09/2018 235509	Pacifique

Tableau 8– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

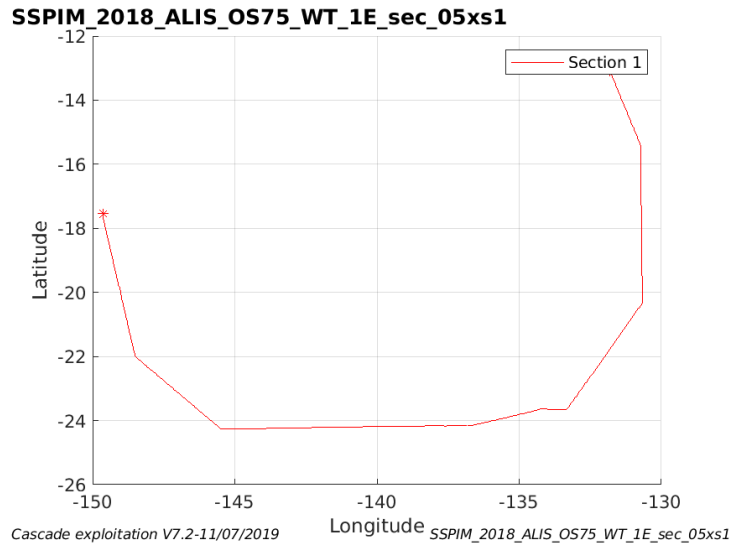


Figure 18– Carte de la section définie sur le trajet de la campagne

4.8.3 Images des sections

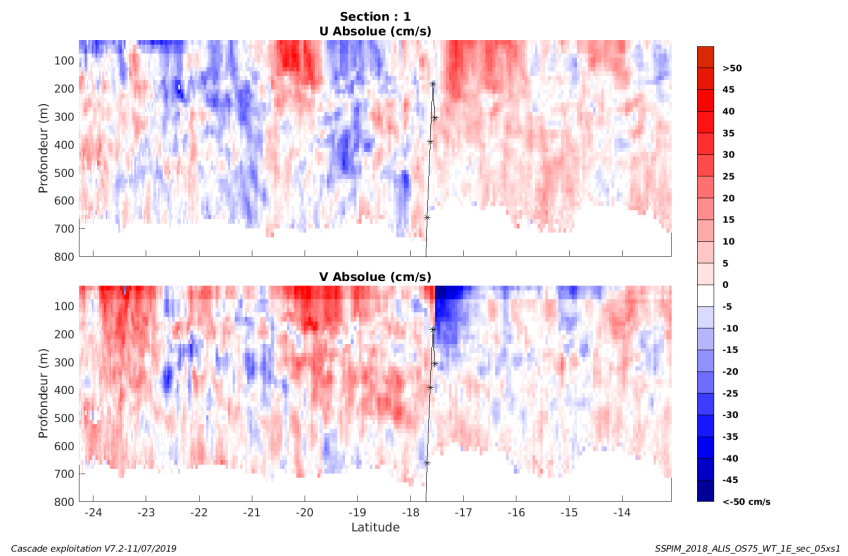


Figure 19 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 800 m

4.8.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Les tranches 0-100m, 100_300m sont tracées dans ce document.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et tous les points sont tracés.

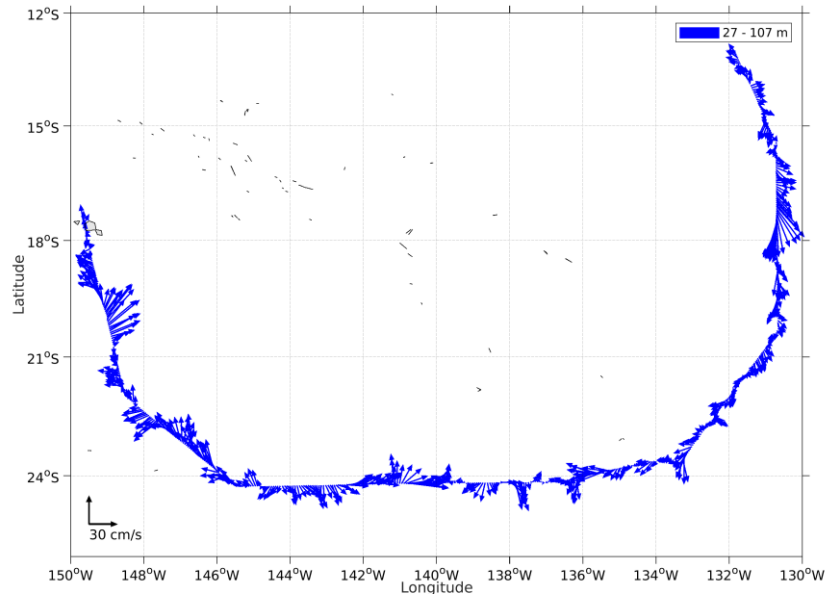


Figure 20- Vecteurs du courant de 0 à 100m

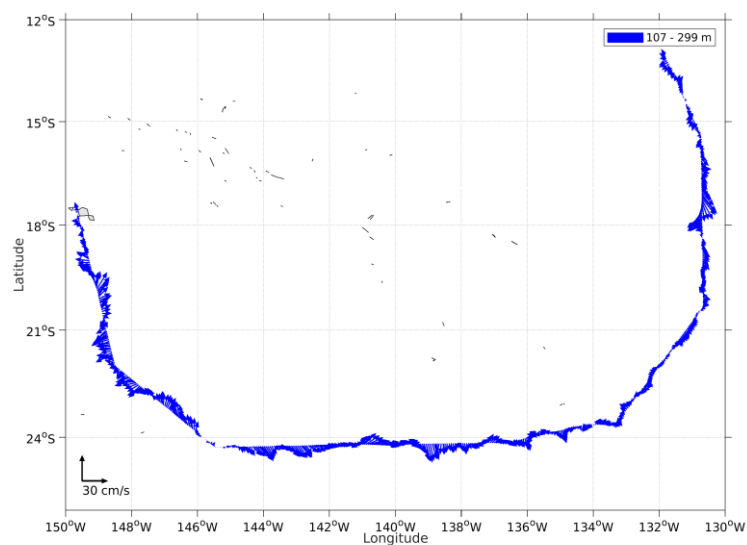


Figure 21- Vecteurs du courant de 100 à 300m

5 SPOT OUEVA (Janvier) – OS75 - WT

Ce transit comprend 4 fichiers STA en WT.

Le trajet du navire est le suivant :

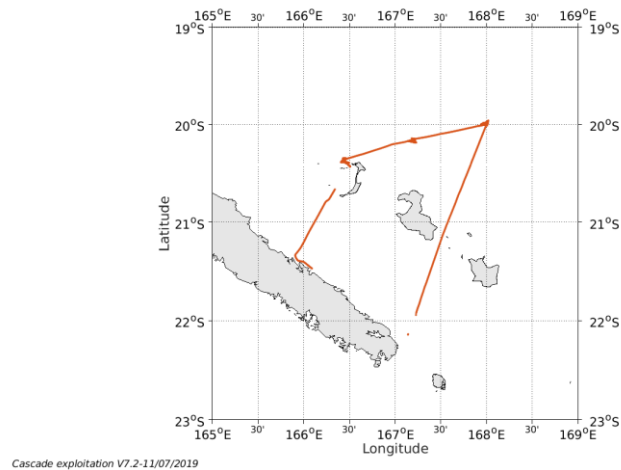


Figure 22-Route du navire durant la campagne

5.1 Bathymétrie

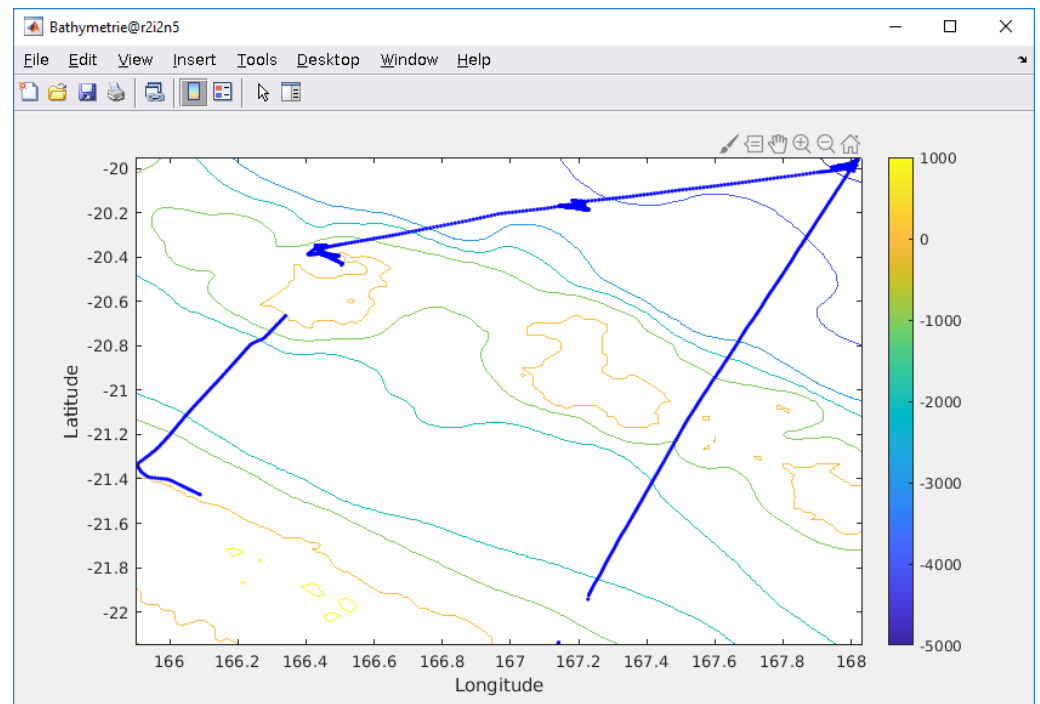
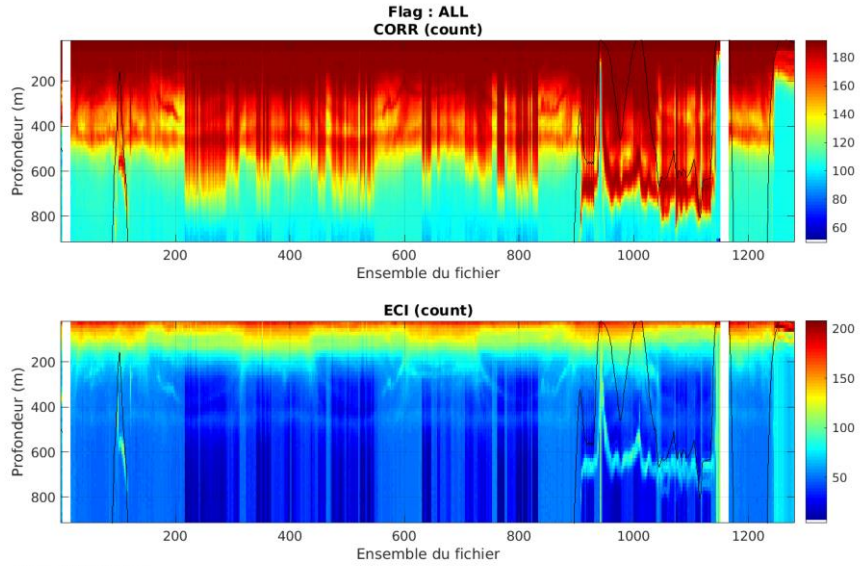


Figure 23 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

5.2 Qualité des données reçues

5.2.1 CORR_ECI

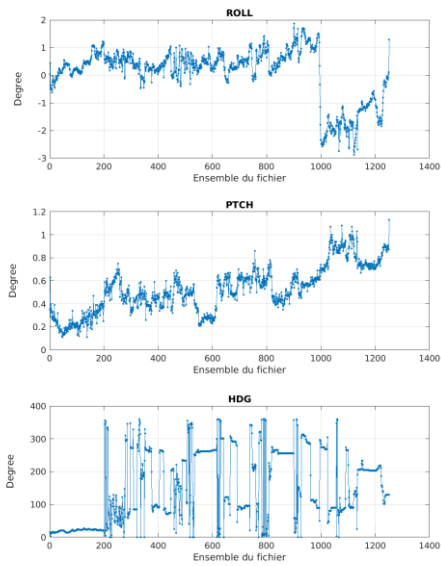


Cascade exploitation V7.2-11/07/2019

Figure 24 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité

5.2.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-11/07/2019

5.3 Composantes parallèle et orthogonale

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

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

Tableau 9–Composantes parallèle et orthogonale

5.4 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

5.5 Matérialisation des périodes sans mesure

Mais pour une période de 20 min entre deux ensembles.

5.6 Correction de désalignement

Le calcul Amplitude / désalignement / assiette nous informe que des changements sont possibles pour faire un désalignement en changeant la valeur du tangage. En revanche il n'y a pas assez de points pour changer l'amplitude ou l'angle de désalignement.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	0
Amplitude	1
Erreur sur le tangage	1.90

La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données (Bins [15 19]) est de -0.020 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.

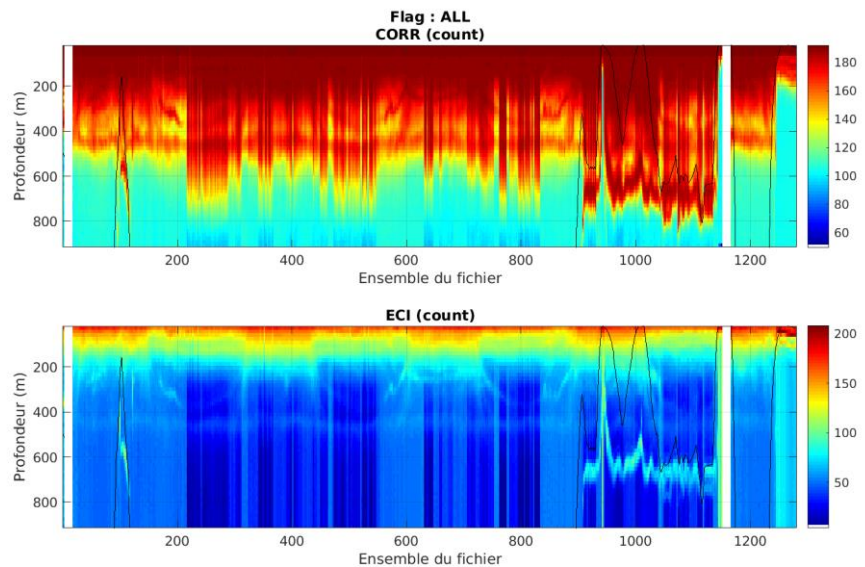
Les graphes et les valeurs des tableaux suivants sont donc issus du fichier après désalignement.

5.7 Nettoyage des données

Critères des flags et résultats chiffrés obtenus :

Flag	Signification	Nombre d'ensembles	%
1	Bonnes données	40297	5617
2	Données douteuses	137	0.19
3	Filtre médian sur 30 ensembles au-delà de 2.70 écarts-type	633	0.88
4	Pour cisaillement > 0.05 s-1	5	0.01
5	Pour erreur > 0.200 m/s et pgood < 10%	7112	9.91
6	u, v > 2 m/s	135	0.19
7	Données absentes	10520	14.66
8	Données sous le fond	12897	17.98
9	Données invalidées entre 2 dates ou 2 ensembles	0	0

Ce qui correspond au graphique suivant :



5.8 Exploitation des données – Tracés

5.8.1 La marée

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

5.8.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	20/01/2018 03 0524	25/01/2018 223930	Pacifique

Tableau 10– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

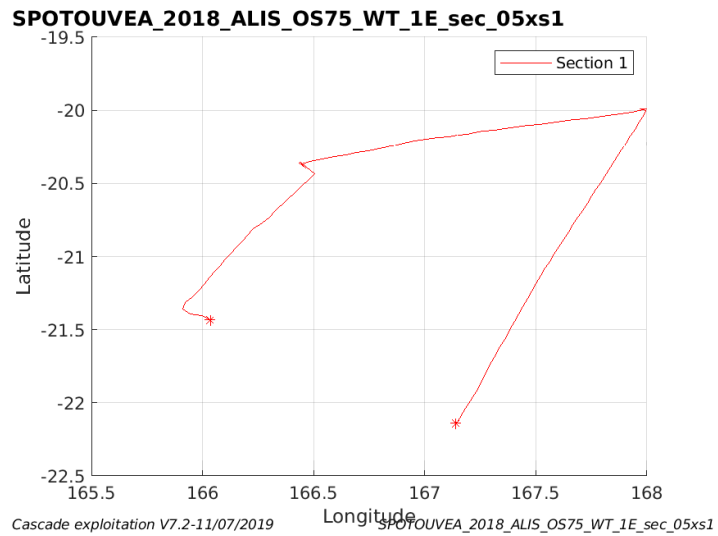


Figure 25– Carte de la section définie sur le trajet de la campagne

5.8.3 Images des sections

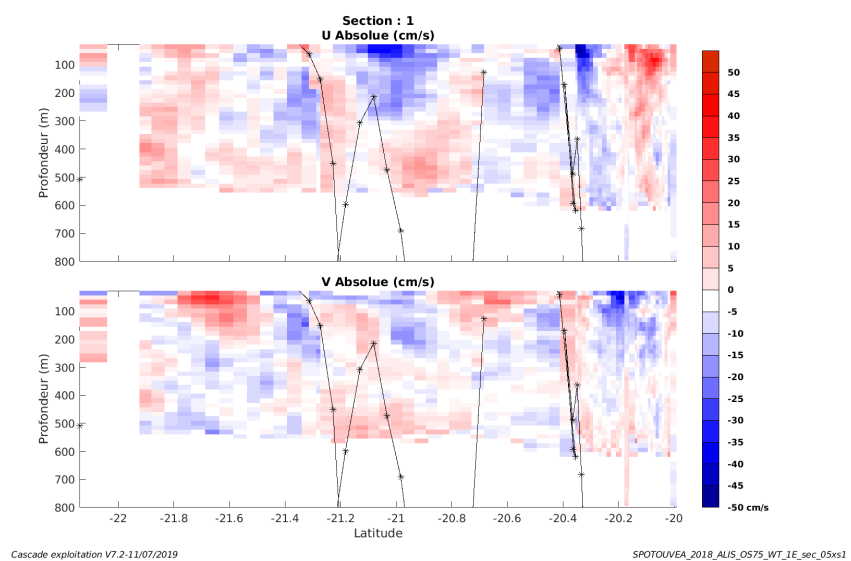


Figure 26 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 800 m

5.8.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Les tranches 0-100m, 100_300m sont tracées dans ce document.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et tous les points sont tracés.

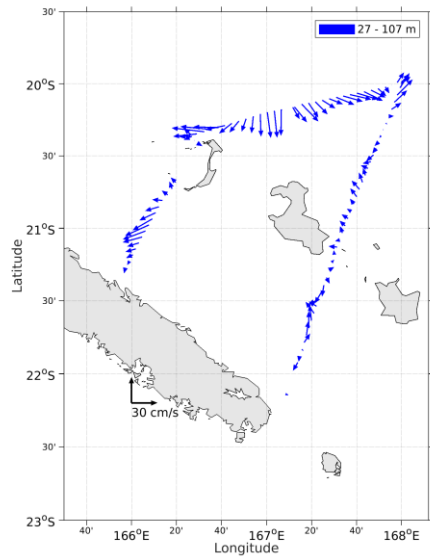


Figure 27- Vecteurs du courant de 0 à 100m

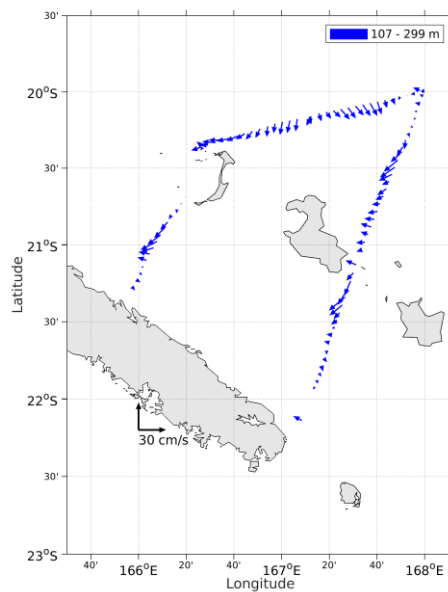
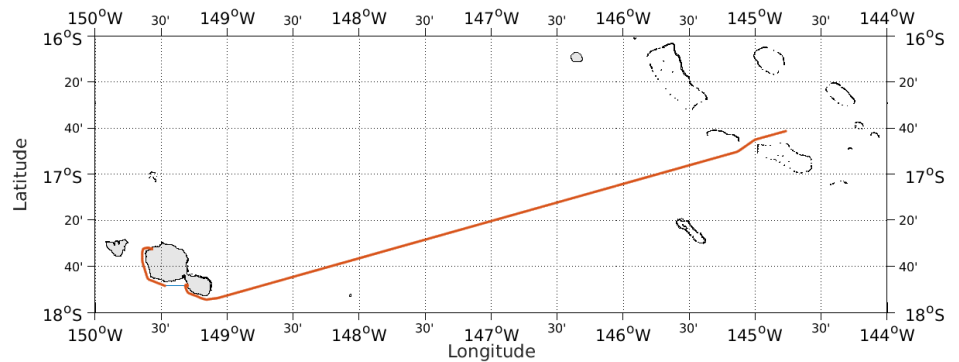


Figure 28- Vecteurs du courant de 100 à 300m

6 MALIS_2 (Août et Nov-Déc) – OS75 - WT

Ce transit comprend 2 fichiers STA en WT.

Le trajet du navire est le suivant :



Cascade exploitation V7.2-03/10/2022

Figure 29-Route du navire durant la campagne

6.1 Bathymétrie

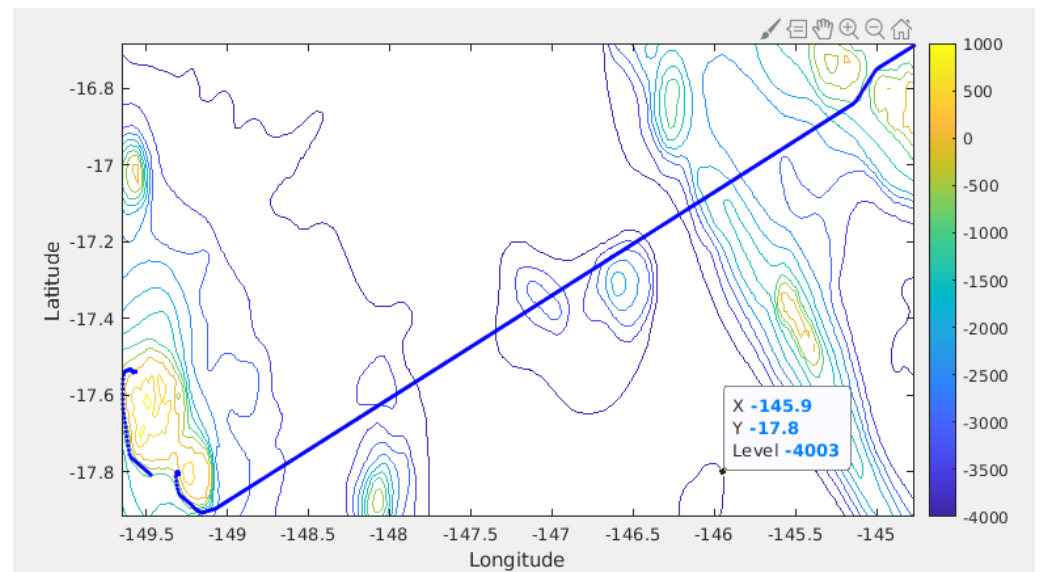
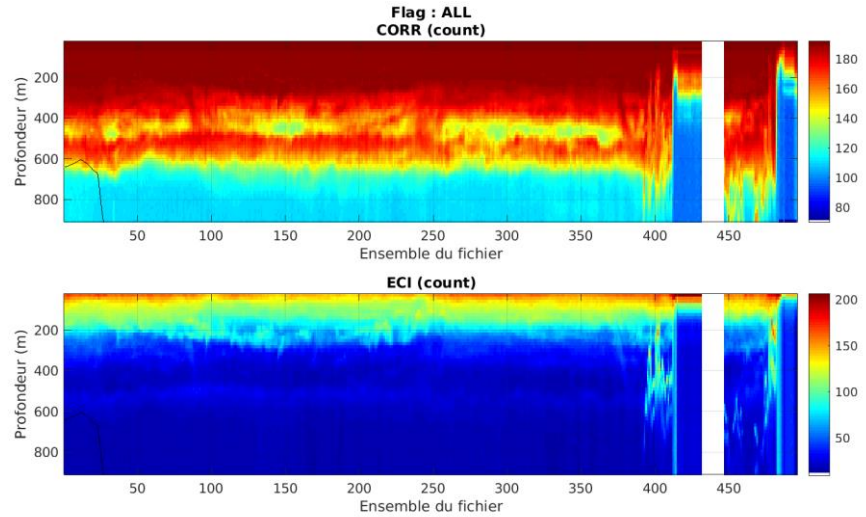


Figure 30 – Bathymétrie GEBCO sur le trajet de la campagne

6.2 Qualité des données reçues

6.2.1 CORR_ECI

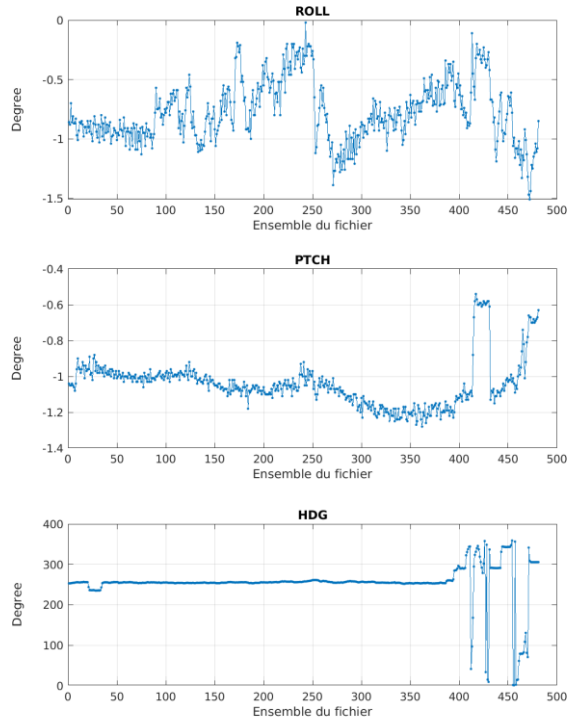


Cascade exploitation V7.2-03/10/2022

Figure 31 – Indicateur de corrélation (graphe haut) et intensité de l'écho rétro-diffusé (graphe bas) pour tous les flags qualité

6.2.2 CAP/ROULIS/TANGAGE

Roll : roulis / Ptch : tangage / Hdg : cap



Cascade exploitation V7.2-03/10/2022

6.3 Composantes parallèle et orthogonale

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

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

Tableau 11–Composantes parallèle et orthogonale

6.4 Invalidation entre deux ensembles

Pas d'objet.

6.5 Matérialisation des périodes sans mesure

Fait – sur une période de 20 minutes

6.6 Correction de désalignement

Le calcul Amplitude / désalignement / assiette nous informe que des changements sont possibles pour faire un désalignement en changeant la valeur du tangage. En revanche il n'y a pas assez de points pour changer l'amplitude ou l'angle de désalignement.

Valeurs rentrées au moment du désalignement :

Angle de désalignement	0
Amplitude	1
Erreur sur le tangage	1.99

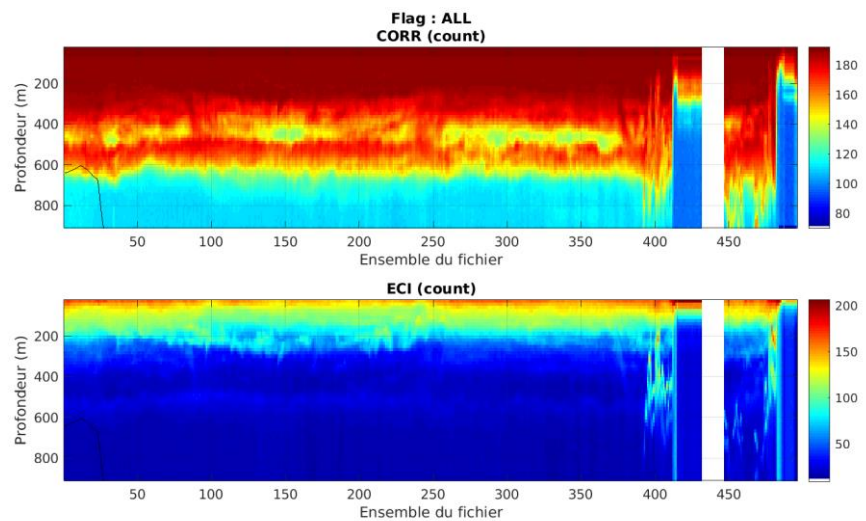
La vitesse Verticale moyenne issue du désalignement pour les bonnes données (Bins [31 35]) est de -0.111 cm/s.

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 du fichier après désalignement.

6.7 Nettoyage des données



6.8 Exploitation des données – Tracés

6.8.1 La marée

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

6.8.2 Définition des sections

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

N°	Date début	Date fin	Localisation
1	17/12/2018 07:27:53	19/12/2018 02:09:15	Pacifique

Tableau 12– Date et localisation des sections de la campagne

La carte est la suivante :

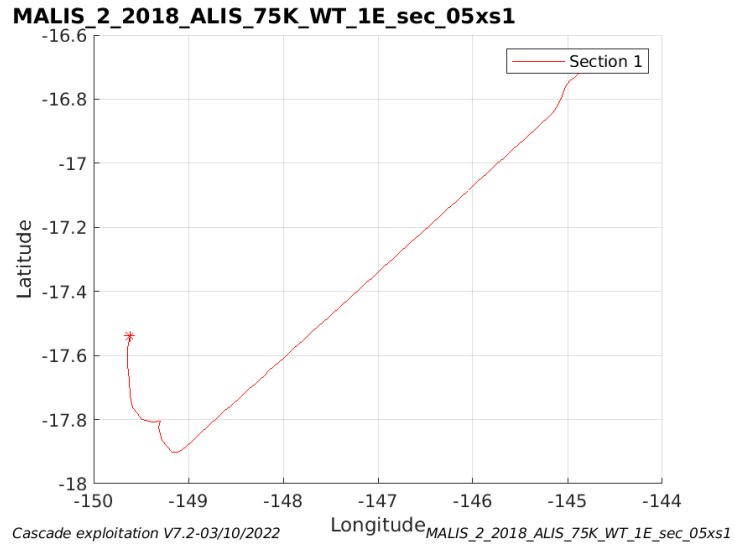


Figure 32– Carte de la section définie sur le trajet de la campagne

6.8.3 Images des sections

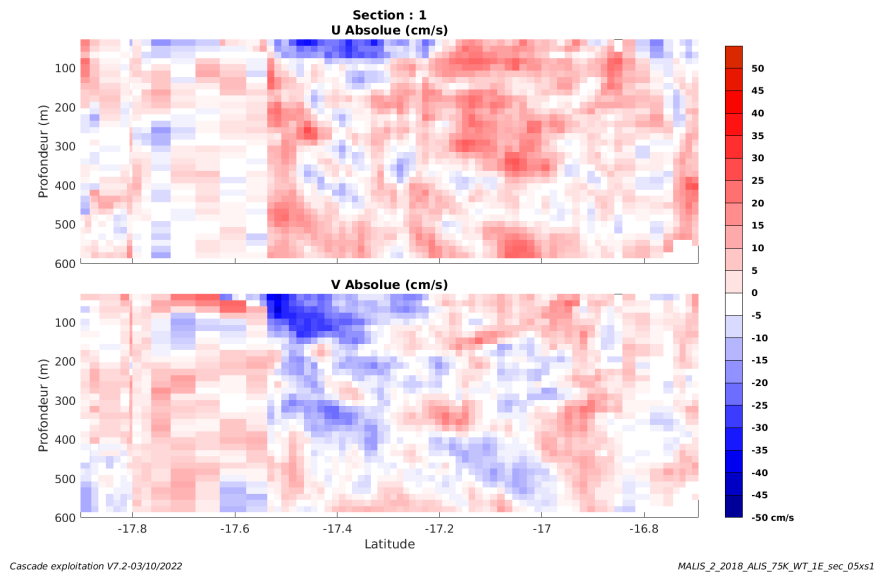


Figure 33 – Composantes du courant – Section 1 de la campagne de 0 à 600 m

6.8.4 Tracés des vecteurs des sections

Les tracés de vecteurs sont réalisés avec une distance entre chaque point égale à 5 kms. Les tranches 0-100m, 100_200m sont tracées dans ce document.

Le facteur d'échelle est de 0.1 et tous les points sont tracés.

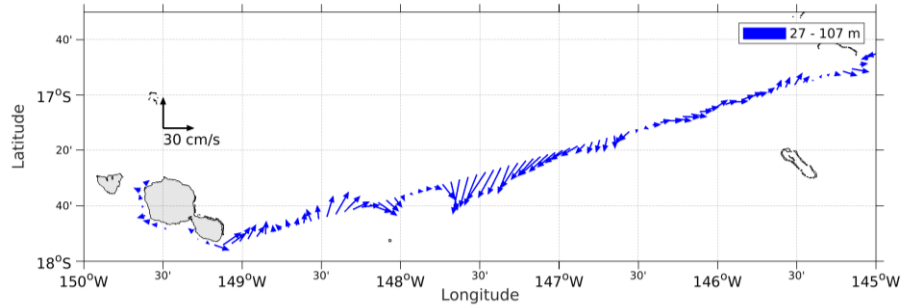


Figure 34- Vecteurs du courant de 0 à 100m

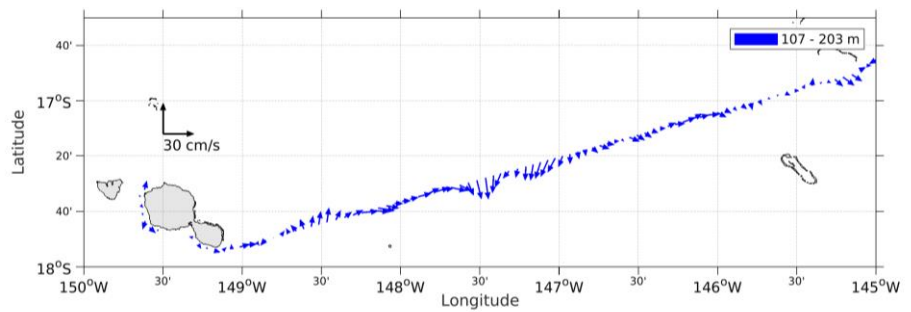


Figure 35- Vecteurs du courant de 100 à 200m