



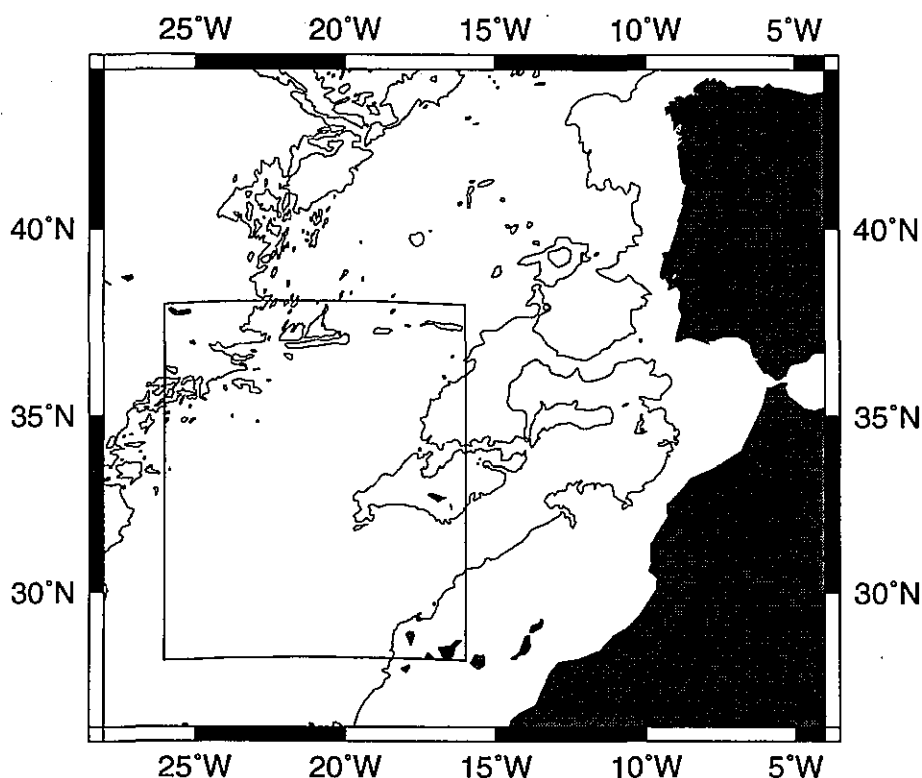
Laboratoire de Physique des Océans

UMR N°6523

CNRS / IFREMER / UBO

## *CAMBIOS*

*Contribution à CANIGO ( MAS3-CT96-0060 )*



## Volume 2: Expérience CAMBIOS

Rapport des données eulériennes sur les 4 mouillages

F. Gaillard  
A. Billant  
P. Branellec

Rapport interne LPO 99-02



<b>1. DESCRIPTION DES MOUILLAGES</b>	<b>5</b>
<b>2. CONTROLE ET ETALONNAGE DES APPAREILS DE MESURE</b>	<b>10</b>
2.1. Courantomètres et chaîne de thermistances AANDERAA	10
2.2. Seacat	12
2.3. Wadar	13
<b>3. BILAN DE L'EXPERIENCE</b>	<b>14</b>
3.1. Simultanéité des mesures (dérive d'horloge)	14
3.2. Position géographique des mouillages	15
3.3. Détermination de la profondeur au point de mouillage	18
3.4. Niveau des mesures	19
<b>4. TABLEAU SYNOPTIQUE DES MESURES</b>	<b>20</b>
<b>5. CONCLUSIONS DE L'EXPERIENCE</b>	<b>22</b>
<b>6. BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>23</b>
<b>7. PRESENTATION DES RESULTATS</b>	<b>25</b>



---

## Contribution à CANIGO (MAST3 - CT 96-060)

Dans le cadre du projet CAMBIOS, une première campagne (CAMBIOS 97) a été organisée sur le N/O Thalassa du 1er juillet au 2 août 1997. Cette campagne était programmée pour la mise en place d'un réseau de mouillages instrumentaux. Ceux-ci ont été relevés par le même navire au cours d'une deuxième campagne (CAMBIOS 98) entre le 23 avril et le 11 mai 1998.

Par ailleurs, deux réseaux complémentaires de mesures d'hydrologie ont été réalisés au cours de ces campagnes : les résultats des mesures CTDO<sub>2</sub> de la campagne CAMBIOS 97 ont été publiés dans le rapport interne LPO 98/02, ceux de la campagne CAMBIOS 98 seront publiés dans un prochain rapport interne.

L'objet du présent rapport est la présentation des séries temporelles de mesures classiques obtenues pendant les dix mois d'immersion des quatre mouillages : ceux-ci ont été placés aux positions géographiques indiquées sur la figure 1. Les figures 2 à 5 présentent les schémas de composition de ces mouillages appelés T1, T2, T3 et T4. Ils supportent à la fois, des instruments de tomographie (ERATO ou SARA), au niveau nominal de 700 mètres, et des instruments de mesures classiques aux autres niveaux :

- courantomètres AANDERAA de type RCM8 aux niveaux nominaux de 500, 1000 et 3500 mètres.
- instruments de mesure de température (WADAR) ou de pression, température et conductivité (SEACAT) au niveau nominal de 1200 mètres.
- chaîne de thermistances AANDERAA entre 350 et 450 mètres sur le mouillage T2.

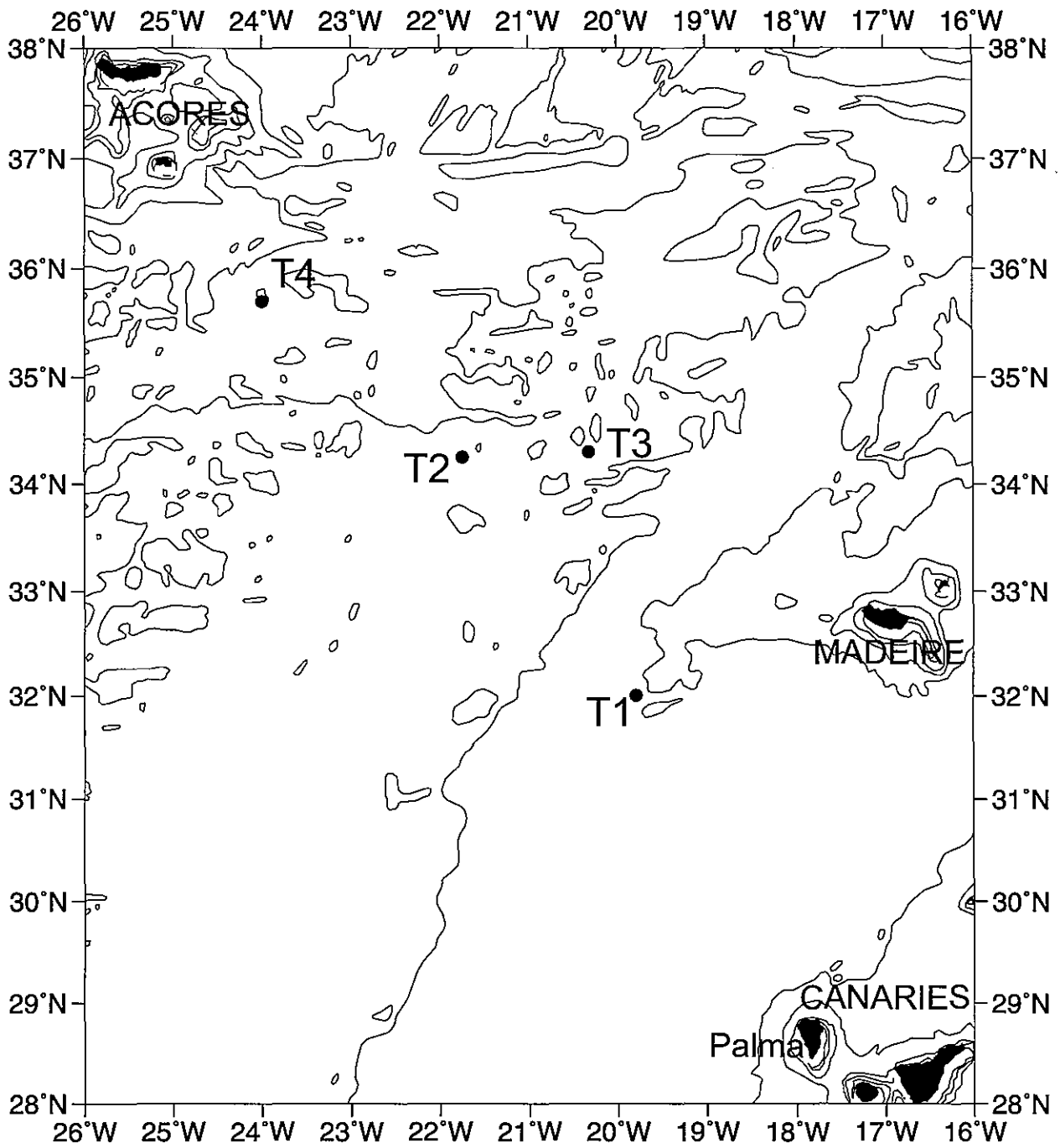


Figure 1 : Position géographique des mouillages CAMBIOS

## 1. Description des mouillages

Ils ont été confectionnés par l'équipe technique du Laboratoire de Physique des Océans (LPO) conformément au descriptif des schémas reproduits sur les figures 2 à 5. Cette équipe a réalisé dans le passé de nombreux mouillages prévus pour une tenue en immersion pouvant aller jusqu'à deux ans avec un taux de réussite tout à fait satisfaisant.

La longueur de la partie inférieure du mouillage est ajustée au dernier moment sur le navire après avoir eu connaissance de la profondeur au point ciblé (valeur indiquée sur les schémas) : ceci permet d'obtenir une immersion des appareils à une profondeur proche de la valeur nominale. La sécurité du mouillage pendant son immersion est assurée par une balise Argos placée en haut de ligne : en cas de rupture accidentelle l'alerte est déclenchée en surface. La garantie de récupération du mouillage en fin d'expérience est accrue en assurant l'ancrage sur le lest par un couple de largueurs OCEANO-MORS.

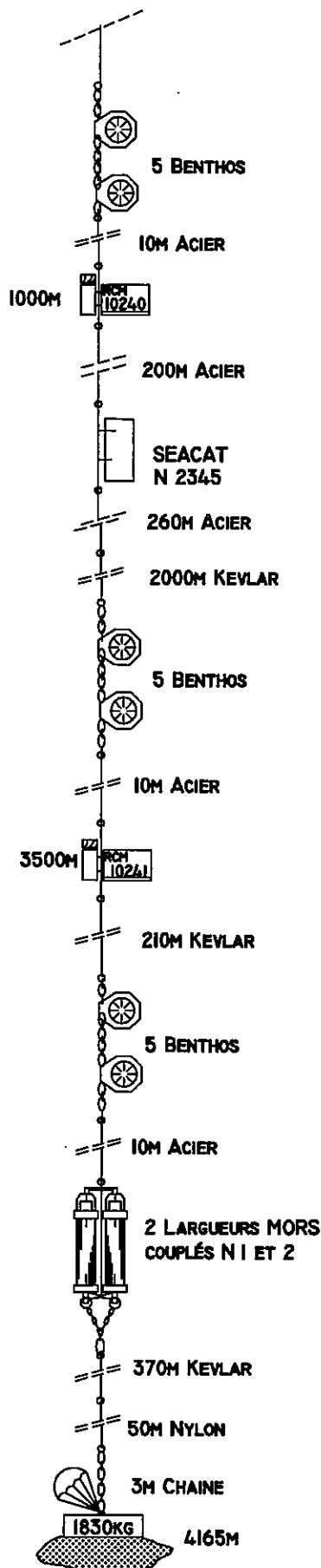
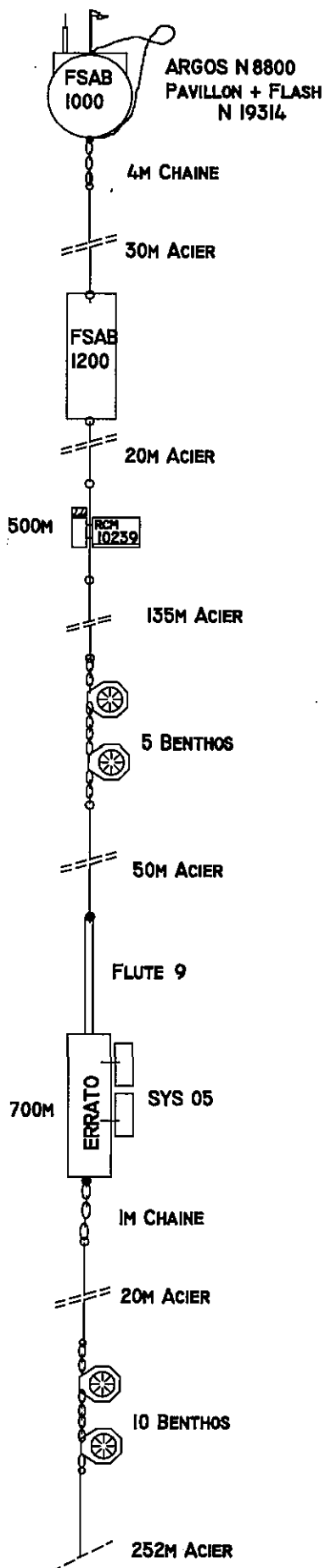
Chaque instrument de mesure est doté d'une autonomie d'énergie suffisante pour échantillonner à la cadence suivante :

- chaîne de thermistances : 60 minutes
- courantomètres : 30 minutes
- SEACAT et WADAR : 10 minutes

# CAMBIOS TI

MISE A L'EAU  
LE 10/07/97

RELEVAGE  
LE 24/04/98



## ACCASTILLAGE

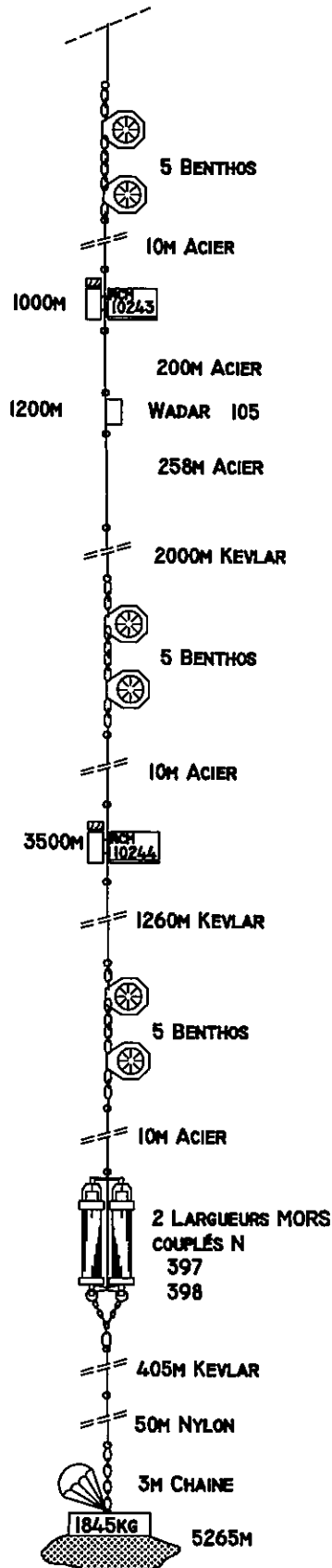
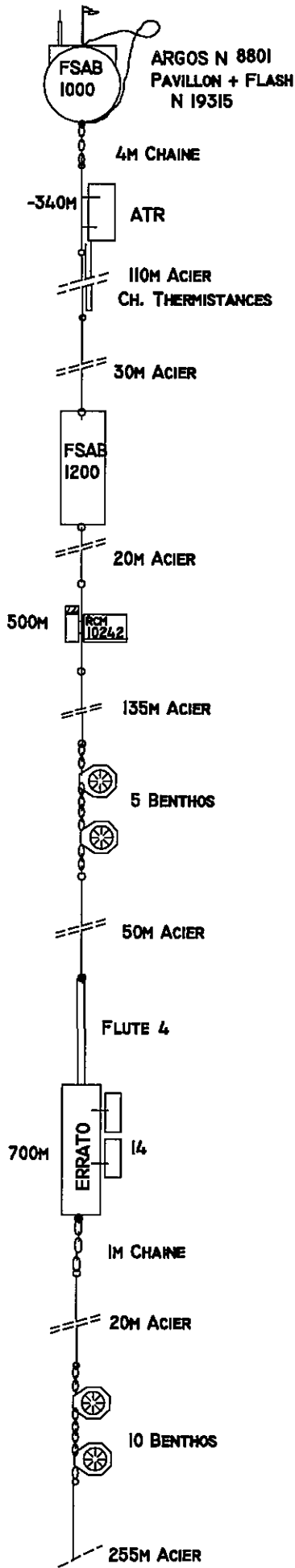
TERMINAISON KEVLAR: 6  
TERMINAISON ACIER: 22  
LYRE 1/2: 50  
LYRE 1/2 ISO: 6  
LYRE 5/8: 8  
LYRE 5/8 ISO: 2  
ANNEAU POIRE 5/8: 9  
ANNEAU LARGUEUR: 1  
ANNEAU LEST: 1  
PARACHUTE: 1

## CABLES

NYLON O18  
50M: 1  
CHAINE O16  
4M: 1 3M: 1  
CABLE ACIER O8.5  
10M= 3 20M=2  
30M=1 50M=1  
135M=1 200M=1  
252M=1 260M=1  
KEVLAR O8.5  
210M=1 370M=1  
2000M=1  
LEST: 1800KG  
FLOTTABILITE  
FSAB 1000: 1  
FSAB 1200: 1  
BENTHOS: 30



# CAMBIOS T2



MISE A L'EAU  
LE 08/07/97

RELEVAGE  
LE 27/04/98

## ACCASTILLAGE

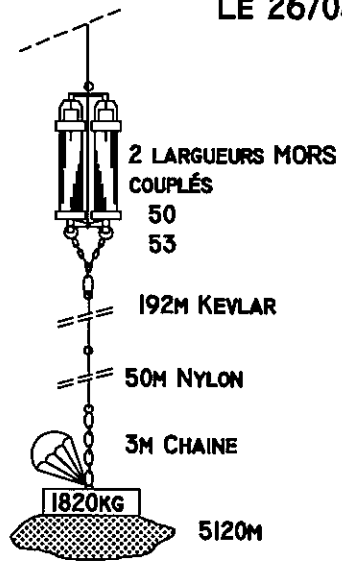
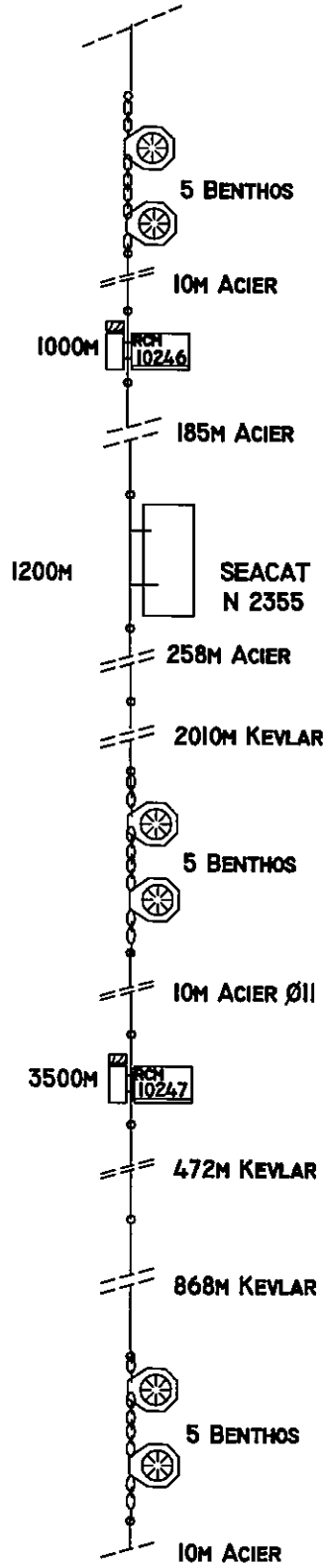
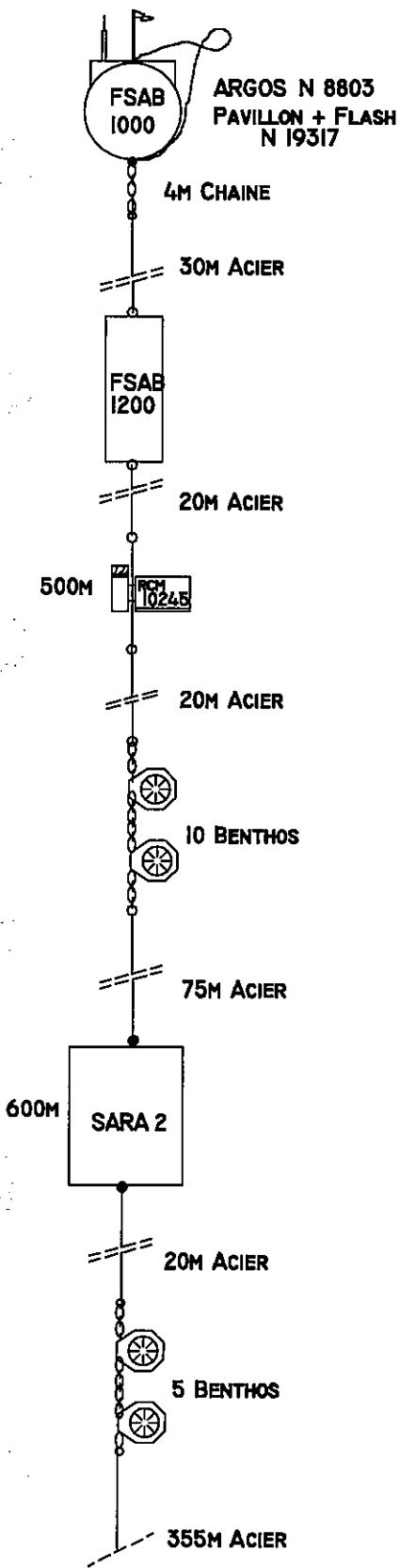
TERMINAISON KEVLAR: 6  
 TERMINAISON ACIER: 20  
 LYRE 1/2: 50  
 LYRE 1/2 ISO: 6  
 LYRE 5/8: 8  
 LYRE 5/8 ISO: 2  
 ANNEAU POIRE 5/8: 9  
 ANNEAU LARGUEUR: 1  
 ANNEAU LEST: 1  
 PARACHUTE: 1

## CABLES

**NYLON O18**  
 50M: 1  
**CHAINE O16**  
 4M: 1 3M: 1  
**CABLE ACIER 08.5**  
 10M: 3 20M: 2  
 50: 1 110M: 1  
 135M: 1 255M: 1  
 458M: 1  
**KEVLAR 08.5**  
 235M=1 170M=1  
 2000M: 1 1260M=1  
**LEST: 1800KG**  
**FLOTTABILITE**  
 FSAB 1000: 1  
 FSAB 1200: 1  
 BENTHOS: 30

# CAMBIOS T3

MISE A L'EAU  
LE 09/07/97  
RELEVAGE  
LE 26/04/98

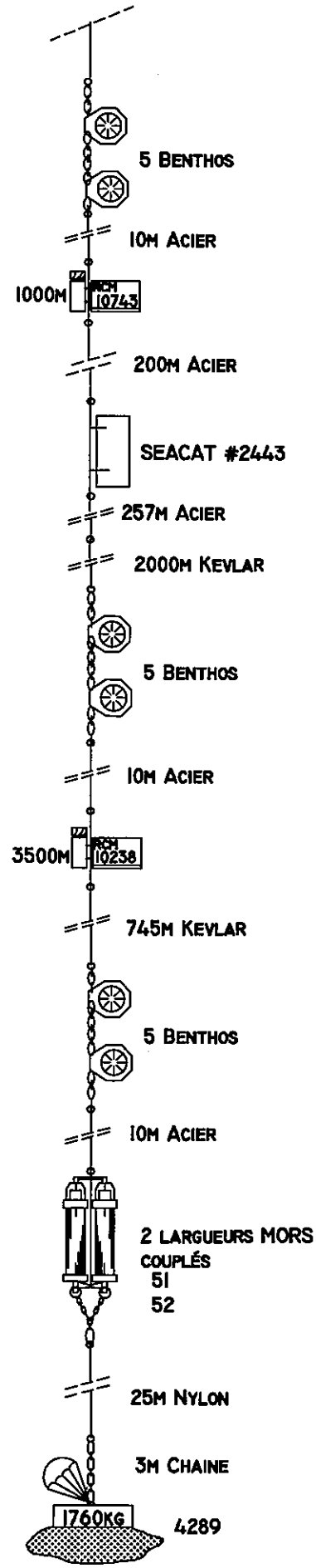
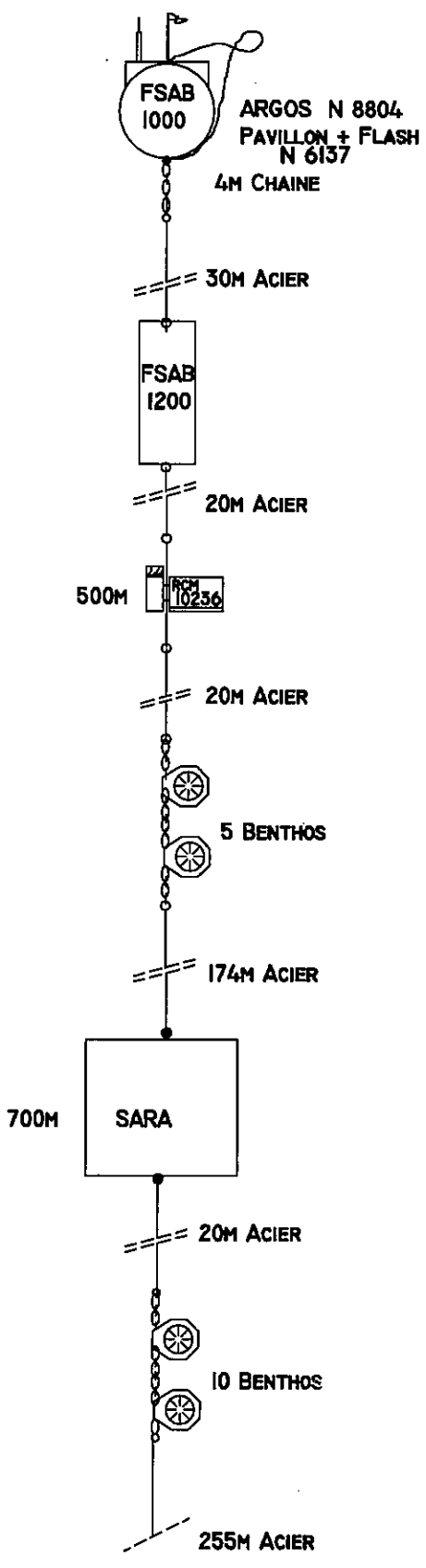


**ACCASTILLAGE**  
 TERMINAISON PARAFIL: 6  
 TERMINAISON ACIER Ø11: 4  
 TERMINAISON ACIER Ø 8.5: 16  
 LYRE 1/2: 55  
 LYRE 1/2 ISO: 6  
 LYRE 5/8: 10  
 LYRE 5/8 ISO: 2  
 ANNEAU POIRE 5/8: 8  
 ANNEAU LARGUEUR: 1  
 ANNEAU LEST: 1  
 PARACHUTE: 1

**CABLES**  
NYLON Ø18  
 50M: 1  
CHAINE Ø16  
 4M: 1 3M: 1  
CABLE ACIER Ø8.5  
 10M: 1 20M: 3 30: 1  
 75M: 1 355M: 1 185M: 1  
 258M: 1  
CABLE ACIER Ø11  
 10M: 2  
KEVLAR  
 2010M=1 1000M=1  
 340M=1 192M=1  
**LEST 1800KG**  
**FLOTTABILITE**  
 FSAB 1000: 1  
 FSAB 1200: 1  
 BENTHOS: 30

# CAMBIOS T4

MISE A L'EAU  
LE 06/07/97  
RELEVAGE  
LE 02/05/98



ACCASTILLAGE	
TERMINAISON KEVLAR:	6
TERMINAISON ACIER:	22
LYRE 1/2:	50
LYRE 1/2 ISO:	6
LYRE 5/8:	8
LYRE 5/8 ISO:	2
ANNEAU POIRE 5/8:	9
ANNEAU LARGUEUR:	1
ANNEAU LEST:	1
PARACHUTE:	1

CABLES	
<u>NYLON O18</u>	
25M:	1
<u>CHAINE O16</u>	
4M:	1
3M:	1
<u>CABLES ACIER O8.5</u>	
10M:	3
20M:	3
30M:	1
174M:	1
200M:	1
255M:	1
257M:	1
<u>CABLES KEVLAR O8.5</u>	
250M:	1
745M:	1
2000M:	1
<u>LEST: 1800KG</u>	
<u>FLOTTABILITE</u>	
FSAB 1200:	1
FSAB 1000:	1
BENTHOS:	30

## 2. Contrôle et étalonnage des appareils de mesure

### 2.1. Courantomètres et chaîne de thermistances AANDERAA

Une description détaillée du fonctionnement de ces appareils est fournie par la notice technique AANDERAA (1990). Ils sont équipés d'un bloc mémoire de capacité accrue pour obtenir une autonomie suffisante.

Après vérification, tous les appareils sont soumis à une série de contrôles conformément à la procédure appliquée au LPO et décrite dans le rapport interne 90-02 (Billant, 1990). Cette procédure permet de vérifier toutes les fonctions de l'appareil de manière à ne rien laisser au hasard et accroître la probabilité de fonctionnement correct pendant la durée de l'immersion.

Dans le cas des courantomètres, les paramètres, codés sur 10 bits, et mesurés toutes les 30 minutes sur les 6 canaux sont les suivants :

- référence propre de l'appareil
- température dans la gamme de -2 à +21°C (résolution de 0.024°C)
- température dans une gamme plus étroite soit entre 0 et 7°C ou entre 6 à 13°C suivant le niveau d'immersion (résolution de 0.008°C)
- pression dans la gamme du capteur entre 0 et 9000 psi (résolution de 6 dbars)
- direction du courant
- vitesse du courant.

Les courantomètres utilisés pour cette expérience sont de type RCM8. La direction et la vitesse du courant résulte d'un sous-échantillonnage qui mémorise la mesure du cap et le nombre de révolutions du rotor sous forme de vecteur-courant toutes les 36 secondes. Au moment de l'échantillonnage, soit après 30 minutes, une addition des 50 vecteurs de courant est transformée et codée en « équivalent direction et vitesse du courant ».

La chaîne de thermistances, utilisée sur le mouillage T2, échantillonne les paramètres, codés sur 10 bits, toutes les 60 minutes sur les 12 canaux :

- référence propre de l'appareil
- pression mesurée au niveau de l'unité d'enregistrement (résolution de 2dbars)
- série de 10 mesures de température obtenues au niveau de chacune des thermistances, séparées par une distance de 10 mètres, dans la gamme de -2 à +21°C (résolution de 0.024°C).

Les capteurs de température, pression et le rotor des courantomètres ont été étalonnés au laboratoire de métrologie de l'IFREMER avant la

campagne. La procédure habituelle, décrite dans le Rapport Interne 90-02, a été appliquée :

- les 6 ou 7 points d'étalonnage de température permettent de calculer, pour chaque capteur, les coefficients d'un polynôme de degré 2 qui établit une relation entre la mesure de température et la valeur codée.

L'erreur maximale obtenue dans la gamme étroite des courantomètres (résolution de 0.008°C) peut ainsi être estimée à 0.020°C. Dans la gamme étalée des courantomètres et la chaîne de thermistances (résolution de 0.024°C), l'erreur maximale est de 0.040°C.

- les valeurs codées en pression pendant la durée d'immersion de l'appareil sur son mouillage, permettent de choisir les 3 points d'étalonnage pour établir une relation linéaire entre pression et valeur codée. En valeur relative, l'erreur maximale sur la mesure de pression dans les courantomètres est supposée être de l'ordre de 10 dbars : ces capteurs se sont révélés être instables et influencés par les variations de température lors de leur utilisation au cours d'expériences précédentes. Le capteur de pression utilisé sur l'enregistreur de la chaîne de thermistances, d'un type plus ancien, est plus fiable.
- la mesure du seuil de démarrage d'un rotor et les points d'étalonnage à différentes vitesses de contrôle conduisent à la détermination de ses caractéristiques propres (seuil de démarrage et constante du rotor). Celles-ci permettent de calculer la vitesse du courant à partir de la vitesse codée. Lorsque le courant mesuré est supérieur au seuil de démarrage du rotor, sa vitesse est calculée avec une erreur inférieure à 1cm/s.
- la courbe de déviation des compas des courantomètres n'a pas été établie. Les mesures du cap sont simplement corrigées de la déclinaison magnétique au point de mouillage. Les valeurs admises sont les suivantes:
  - mouillage T1                    9°20'
  - mouillages T2 et T3        10°15'
  - mouillage T4                    11°10'

Le constructeur indique que l'erreur sur la mesure du cap reste inférieure à 7.5 degrés.

## 2.2. Seacat

Les trois appareils utilisés ont été commandés pour les besoins de l'expérience CAMBIOS. Ils sont équipés de capteurs de pression, température et conductivité. Le fonctionnement et les spécifications de ce type d'instrument sont précisés dans la notice technique du constructeur SEABIRD (Seabird Electronics, 1997). Ils ont été programmés pour échantillonner une série de mesures (pression, température et conductivité) toutes les 10 minutes.

Les capteurs ont été étalonnés chez le constructeur qui fournit un certificat d'étalonnage à la livraison. Le logiciel SEASOFT développé par la société SEABIRD permet d'extraire les données de la mémoire et de constituer des séries de mesures de pression, température, conductivité et salinité.

Après l'expérience CAMBIOS, les enregistreurs SEACAT ont été expédiés chez le constructeur afin qu'il procède à une série de contrôles et à un nouvel étalonnage des capteurs.

La comparaison des deux étalonnages permet de déterminer la dérive de chaque capteur pendant la durée de l'expérience. Le tableau suivant regroupe les écarts obtenus entre les deux étalonnages :

SEACAT	Mouillage	Température (°C)	Pression (dbar)	Conductivité (mmho/cm)	Salinité
2345	T1	0.0012	1.4	0.014	~ 0.014
2355	T3	0.0040	1.4	0.034	~ 0.034
2443	T4	0.0018	0.7	0.670	~ 0.670

Ceci confirme la bonne stabilité des capteurs de pression et de température qui sont conformes aux spécifications données par le constructeur. Les séries de mesures ont été traitées en utilisant les polynômes déterminés après la campagne, corrigés de la moitié de la valeur de la dérive observée. L'erreur maximum qui prend en compte l'erreur de linéarité de chaque étalonnage, commise sur la mesure de chaque paramètre est de :

0.003°C en température  
4 dbars en pression

Le constructeur annonce une précision de 0.010 mmho/cm sur la mesure de conductivité. Les résultats d'étalonnage montrent que ce n'est pas vérifié. Une dégradation du capteur sur le troisième instrument nous a été signalé par le constructeur après l'expérience : il n'a pas été possible de déterminer le moment ni dans quelles conditions elle a pu se produire. En conséquence, l'erreur maximale sur chaque série de mesure avec une correction de la moitié de la dérive est :

conductivité	2345 :	0.007 mmho/cm	→ salinité :	~ 0.008
conductivité	2355 :	0.017 mmho/cm	→ salinité :	~ 0.019
conductivité	2443 :	0.335 mmho/cm	→ salinité :	~ 0.37

### 2.3. Wadar

Cet instrument est un simple enregistreur de température programmé pour un échantillonnage à 10 minutes. Le fonctionnement et les spécifications de cet instrument sont précisés dans le manuel technique du constructeur (TSKA - Technical Manual).

Le constructeur a étalonné le capteur avant sa livraison et fourni les coefficients qui permettent de transformer les valeurs codées en une mesure de température. Après l'expérience CAMBIOS, le capteur a été étalonné au laboratoire de métrologie de l'IFREMER dans les mêmes conditions opératoires que les courantomètres. Les 8 points d'étalonnage montrent que l'indication de la mesure du capteur diffère de la température référence d'une valeur maximum de 0.003°C. La précision de la mesure est donc conforme aux spécifications du constructeur.

### 3. Bilan de l'expérience

Les 4 mouillages ont été relevés à la fin de l'expérience et la totalité du matériel a été récupéré. Deux incidents sans conséquence importante sont à noter sur le mouillage T3 :

- le largueur acoustique n°50 n'a pas répondu à son interrogation
- la flottabilité de haut de ligne (FSAB 1000) a été compressée : la structure a été relevée avec un excédent de 150 kg d'eau.

Tous les appareils ont fonctionné correctement pendant la durée de l'expérience ce qui nous donne des séries de mesures complètes de bonne qualité : le data return est tout à fait remarquable à 100 %. La seule déception, prévisible d'après les expériences précédentes, provient de la mauvaise qualité de mesure de pression des courantomètres de type RCM8 : le capteur n'est pas fidèle et est sensible à de faibles variations de température. On observe dans plusieurs cas, une évolution lente de la réponse du capteur pendant le premier mois d'immersion qui ne correspond pas à une modification réelle du niveau de la mesure. La seule information exploitable est obtenue dans le cas d'une forte inclinaison de la ligne de mouillage lors d'un événement important (mouillage T3).

#### 3.1. Simultanéité des mesures (dérive d'horloge)

Les appareils ont été mis en fonction, en début d'expérience, sur une même base de temps de manière à obtenir des échantillonnages simultanés. En fin d'expérience, l'ensemble des horloges accusait un retard compatible avec les spécifications des constructeurs compris entre 35 secondes et 8 minutes 5 secondes. Seule l'horloge du Wadar était hors des spécifications avec un retard de 23 minutes et 25 secondes : dans ce cas, une mesure a été éliminée à chaque extrémité puis la série avancée de 10 minutes afin d'obtenir un bon calage dans le temps en son milieu.



### 3.2. Position géographique des mouillages

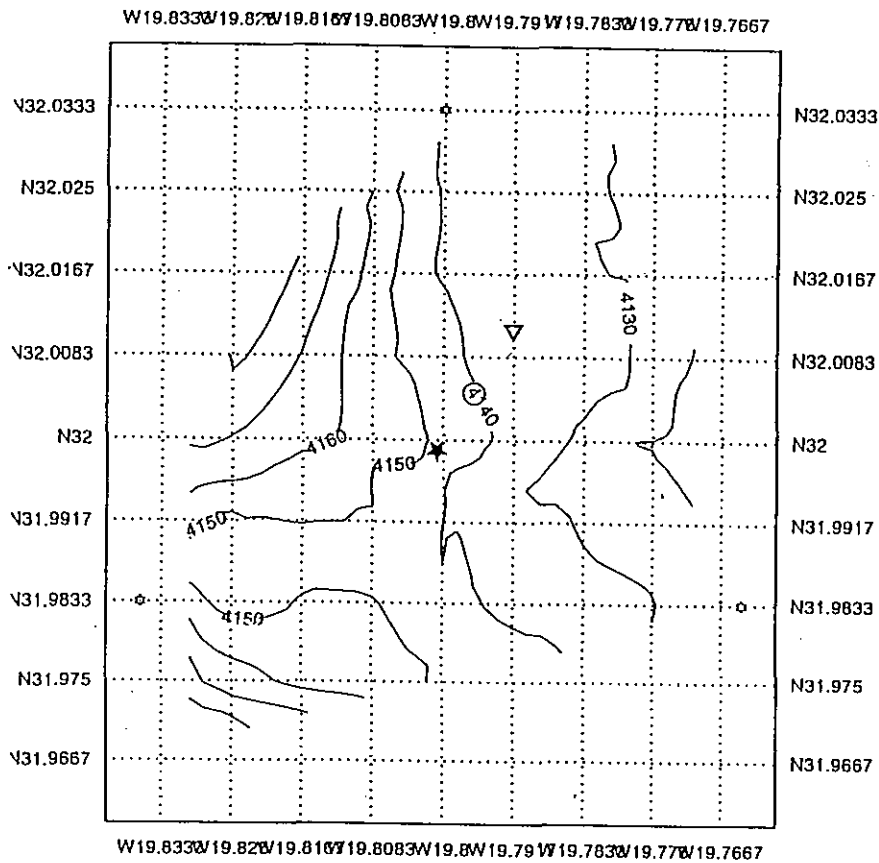
Quelques heures avant la mise en place des mouillages, une reconnaissance bathymétrique de la zone a été effectuée par le navire en utilisant les informations du sondeur EK500. Après correction de ces informations, une carte bathymétrique est levée sur chaque site de mouillage : figures 6 et 7.

Lors du déploiement des mouillages, le positionnement GPS permet de situer le navire par rapport à cette bathymétrie. Sur chacune de ces cartes, deux positions sont portées : le lâcher du lest et celle de la disparition de la bouée en tête de ligne de mouillage. Le lest est ancré sur le fond à une position intermédiaire entre ces deux points. L'analyse des enregistrements des SEACAT sur les mouillages T3 et T4 pendant leur plongée permet de déduire que le lest se pose sur le fond une dizaine de minutes après la disparition de la bouée de surface à la position centrale entre les deux points.

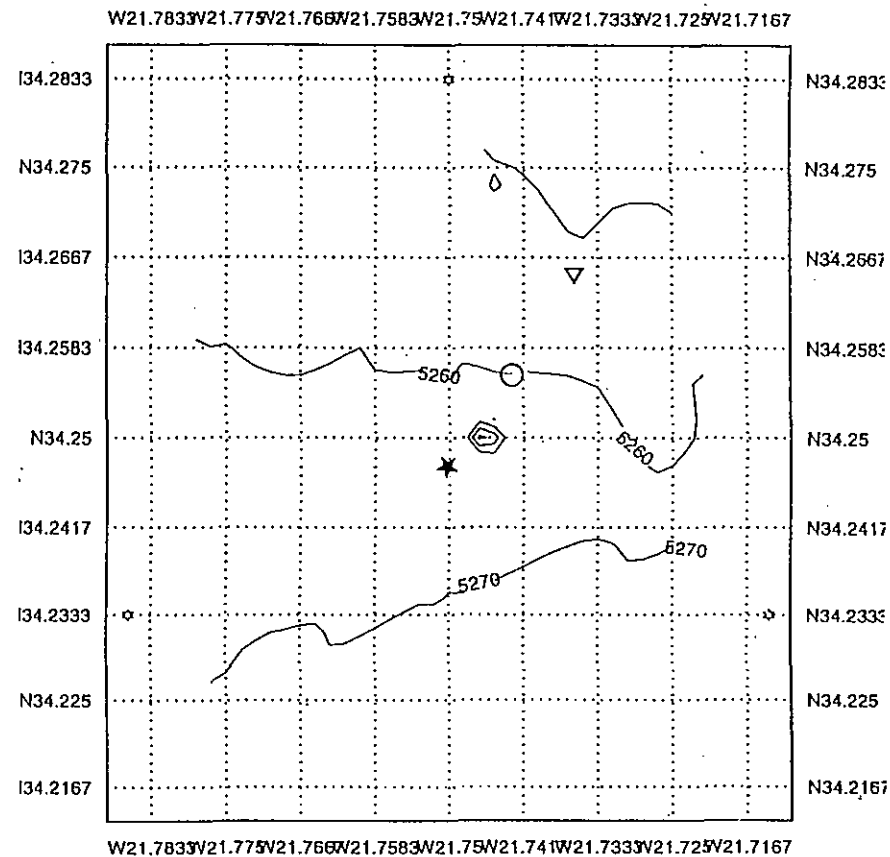
La position géographique des quatre mouillages peut donc être déduite avec une incertitude de l'ordre d'une centaine de mètres. Cette position devra être confirmée à l'aide des 3 balises acoustiques placées sur chaque site. Le tableau suivant indique la position des mouillages avec la profondeur à ce point déduite de la carte bathymétrique avec une incertitude fortement dépendante de la pente du fond.

Mouillage	Latitude	Longitude	Sonde
T1	32°00.29 N	19°47.80 W	4140 ± 10
T2	34°15.36 N	21°44.58 W	5260 ± 5
T3	34°18.31 N	20°19.47 W	5133 ± 15
T4	35°42.09 N	24°00.04 W	4200 ± 80

CAMBIOS-97  
 Mouillage T1  
 Sonde corrigée  
 IFREMER - LPO



CAMBIOS-97  
 Mouillage T2  
 Sonde corrigée  
 IFREMER - LPO



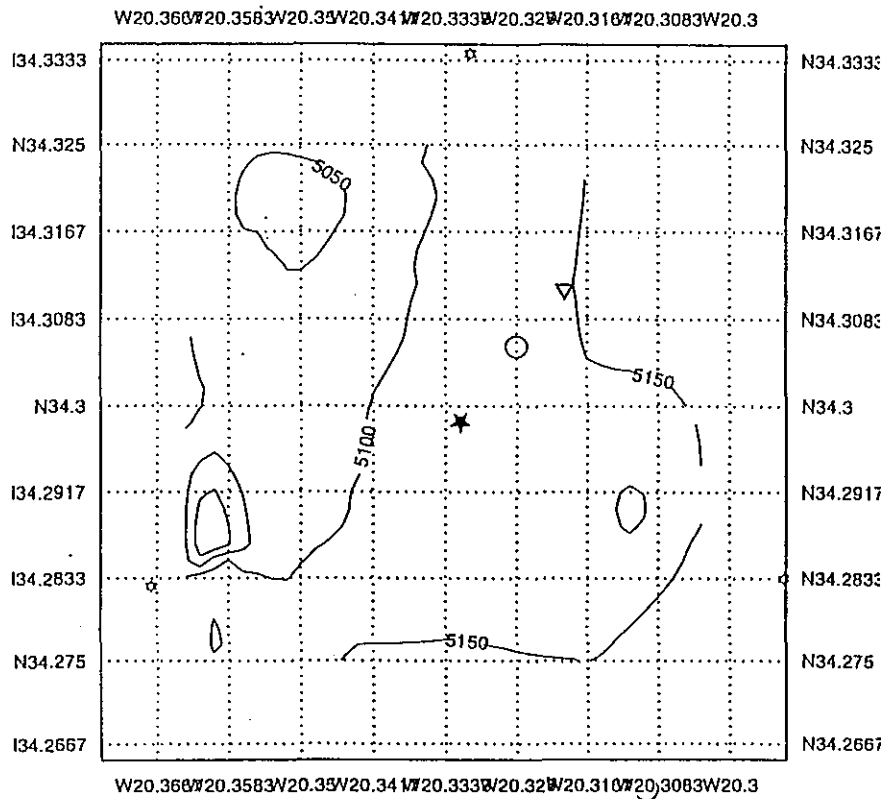
▽ Lâché du lest

★ Disparition de la bouée de surface

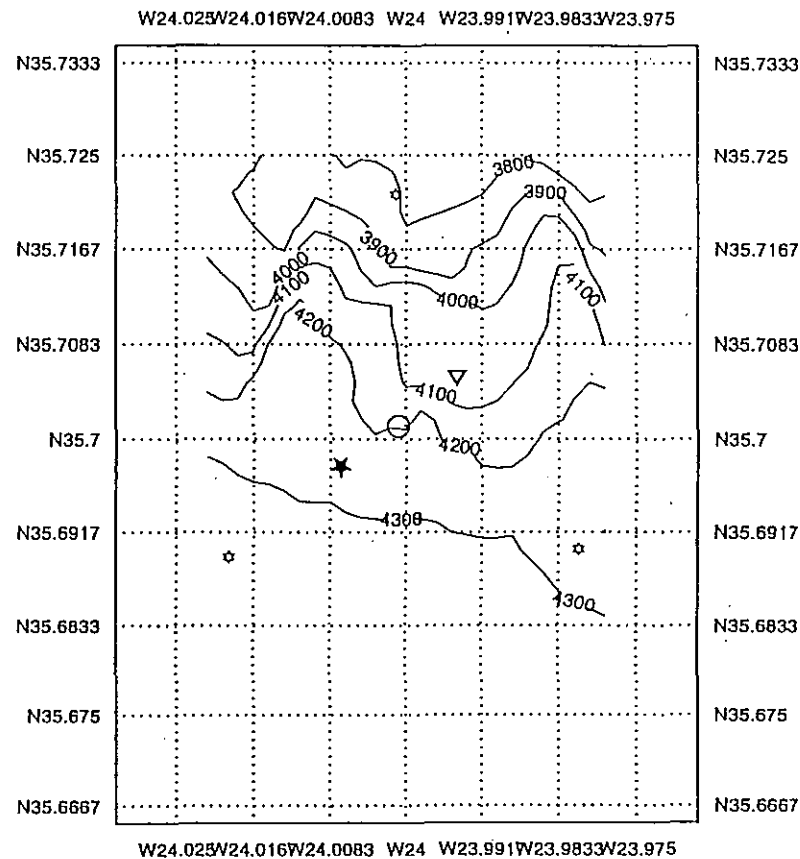
○ Position probable du mouillage

Figure 6 : Cartes bathymétriques des sites T1 et T2

CAMBIOS-97  
 Mouillage T3  
 Sonde corrigée  
 IFREMER - LPO



CAMBIOS-97  
 Mouillage T4  
 Sonde corrigée  
 IFREMER - LPO



▽ Lâché du lest

★ Disparition de la bouée de surface

○ Position probable du mouillage

Figure 7 : Cartes bathymétriques des sites T3 et T4

### 3.3. Détermination de la profondeur au point de mouillage

La profondeur au point de mouillage annoncée au paragraphe précédent, avec une forte incertitude pour T4, peut être affinée en procédant de la manière suivante.

Les instruments SEACAT et ERATO sont équipés de très bons capteurs de pression, comme le prouvent les étalonnages pré- et post-campagne. La profondeur des instruments sur mouillage est déduite de la mesure de pression hors période de courant intense. Cette valeur mesurée de la profondeur peut être comparée à celle déduite des longueurs de ligne au-dessus du fond (valeur indiquée au paragraphe précédent) : on admet que l'allongement du kevlar est de 1,4 % et celui du nylon entre lest et largeurs de 10 %. Le tableau suivant regroupe les résultats obtenus :

Mouillage	Instrument	Profondeur déduite de la mesure capteur	Profondeur déduite des longueurs de ligne	Ecart
T1	ERATO 05	660	675	+ 16
T1	SEACAT 2345	1166	1174	+ 8
T2	ERATO 14	688	696	+ 8
T3	SEACAT 2355	1184	1193	+ 9
T4	SEACAT 2443	1141	1098	- 43

Il apparaît que pour les trois premiers mouillages, les deux valeurs d'immersion sont cohérentes avec un écart de l'ordre de 10 mètres qui peut résulter d'un taux d'allongement de la ligne supérieur à celui adopté dans le calcul des longueurs. Par contre, l'écart important, de sens opposé, obtenu sur le mouillage T4 tend à démontrer que la profondeur réelle à ce point serait plutôt de  $4200 + 50 = 4250$  mètres. Cette valeur reste dans la barre d'erreur annoncée précédemment et résulte du fait que, d'une part, la pente du fond est nettement supérieure sur ce site et que, d'autre part, le mouillage a été largué dans le passage d'un « meddy », comme confirmé par les mesures de courant, d'où déplacement dans l'ouest vers les plus grandes profondeurs.

### 3.4. Niveau des mesures

Les mesures des capteurs de pression sur courantomètres RCM8 sont de mauvaise qualité et inexploitable en valeur absolue. En conséquence, le niveau des séries est déterminé d'après les longueurs de ligne. Le niveau de la mesure sur la chaîne de thermistances est celle de l'enregistreur et les séries de température sont obtenues à des profondeurs croissantes de 10 mètres.

#### 4. Tableau synoptique des mesures

Le tableau de la page suivante présente le descriptif des séries de mesures obtenues sur les mouillages CAMBIOS. Il regroupe :

- la position géographique des mouillages
- la profondeur à ce point
- le type d'instrument à chaque niveau et son immersion estimée
- la date de début et de fin des séries de mesures
- la périodicité des échantillonnages
- le retard de l'horloge en fin de série
- les paramètres mesurés et validés à chaque niveau :

**P** : pression

**T** : température

- dans le cas des courantomètres
  - T 1** = température avec résolution de 0.024°C (gamme large)
  - T 2** = température avec résolution de 0.008°C (gamme étroite)
- pour la chaîne de thermistances, 10 séries avec résolution de 0.024°C

**D** : Direction du courant

**V** : Vitesse du courant

**S** : mesure de conductivité et de salinité.

#### *Remarques*

- \* Les séries de mesures du SEACAT 2345 (mouillage T1) démarrent 4 heures après les autres séries du même mouillage.
- \*\* Les séries de mesures de température des courantomètres 10239 et 10242 en gamme étroite ont été éliminées car la température était hors échelle de codage pour une partie des enregistrements.

	T1 N 32°00.29 W 19°47.80	T2 N 34°15.36 W 21°44.58	T3 N 34°18.31 W 20°19.47	T4 N 35°42.09 W 24°00.04
	10/7/97 (16h)	24/4/98 (8h)    8/7/97 (15h)	27/4/98 (6h)    9/7/97 (13h)	26/4/98 (14h)    6/7/97 (18h)    2/5/98 (12h)
		CT 1159 : 342m		
350 échantillonnage: 60'		P T1 à T10 Retard: 5'27"		
	RCM8 10239 : 481m	RCM8 10242 : 501m	RCM8 10245 : 511m	RCM8 10236 : 451m
500 ech: 30'	P T1 ** D V Retard: 0'35"	P T1 ** D V Retard: 3'50"	P T1 T2 D V Retard: 3'04"	P T1 T2 D V Retard: 1'25"
	RCM8 10240 : 973m	RCM8 10243 : 996m	RCM8 10246 : 1007m	RCM8 10743 : 946m
1000 ech: 30'	P T1 T2 D V Retard: 2'19"	P T1 T2 D V Retard: 0'40"	P T1 T2 D V Retard: 3'26"	P T1 T2 D V Retard: 4'25"
	10/7/97 (20h)    *			
	SEACAT 2345:1174m	WADAR 105:1196m	SEACAT 2355:1193m	SEACAT 2443:1148m
1200 ech: 10'	P T S Retard: <3'	T Retard: 23'25"	P T S	P T S
	RCM8 10241 : 3476m	RCM8 10244 : 3496m	RCM8 10247 : 3503m	RCM8 10238 : 3446m
3500 ech: 30'	P T1 T2 D V Retard: 6'13"	P T1 T2 D V Retard: 8'05"	P T1 T2 D V Retard: 4'42"	P T1 T2 D V Retard: 5'44"
FOND	4140m	5260m	5133m	4250m

Tableau synoptique des mesures CAMBIOS

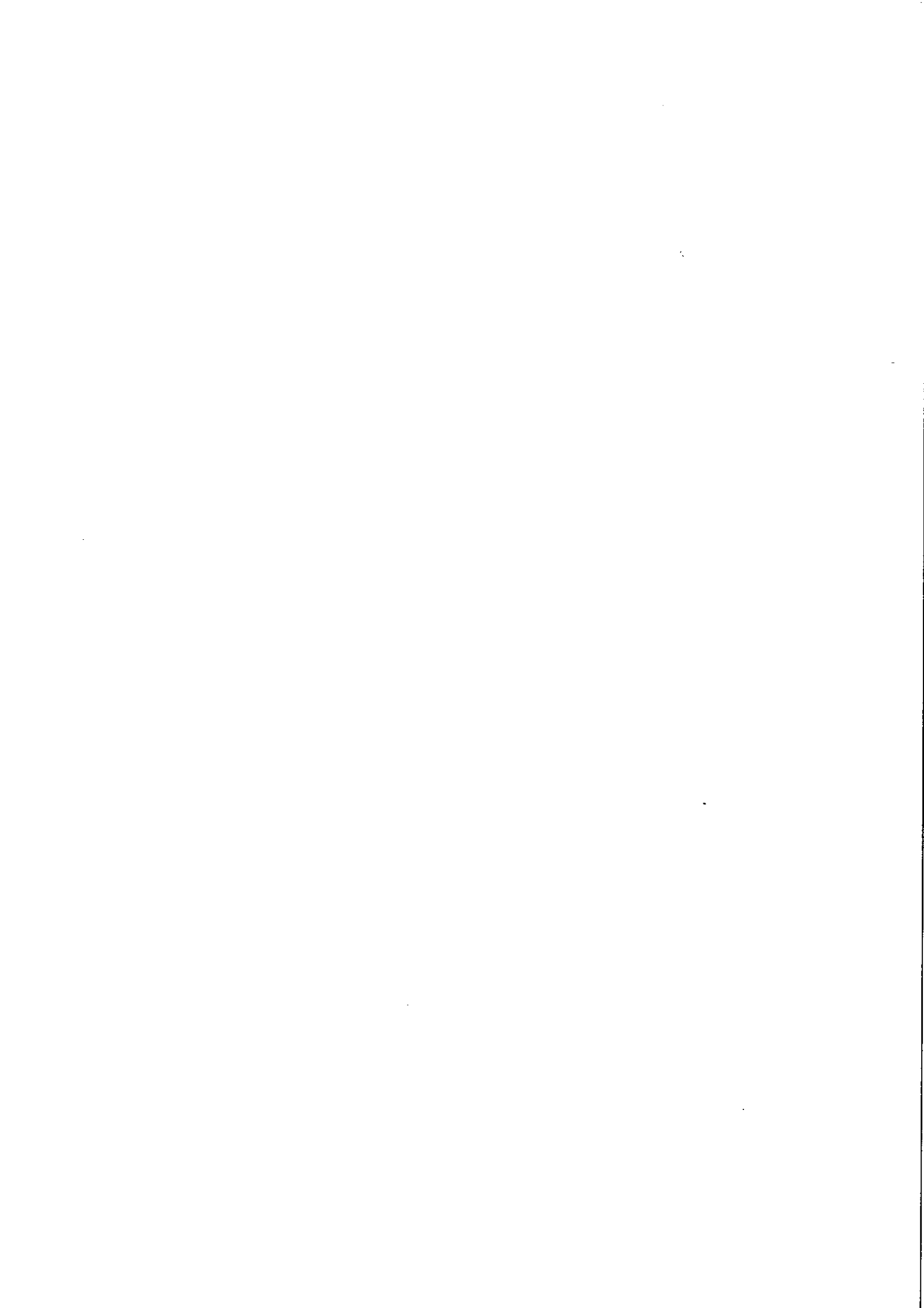
## 5. Conclusions de l'expérience

Les quatre mouillages déployés pour la durée de l'expérience CAMBIOS ont permis de récupérer un jeu de données de qualité avec des séries complètes de mesures. Ces mouillages étaient également équipés d'instruments de tomographie dont l'interprétation des mesures requiert un positionnement géographique aussi précis que possible. Le positionnement indiqué dans ce rapport devra être confronté avec celui qui résultera de la navigation acoustique des instruments de tomographie par rapport aux 3 balises acoustiques qui étaient placées dans le site de chaque mouillage.



## 6. Bibliographie

- Aanderaa Instruments, 1990. RCM7 and RCM8 - Recording Current Meter - Technical Description n° 159.
- Billant A. et P. Branellec, 1990. Bilan des mesures de courantométrie BORD-EST 88-89, Rapport interne DRO 90-02-EO/Brest.
- Gaillard F., A. Billant et P. Branellec, 1998, campagne CAMBIOS 97. Rapport de données CTD/02, volume 1, Rapport interne LPO 98-02
- Seabird Electronics, 1997. Seacat SBE 16-04 - Conductivity and Temperature Recorder - Operating Manual.
- TSKA Inc. - WADAR - Water Data Recorder, Model TL - Temperature logger -Technical Manual.



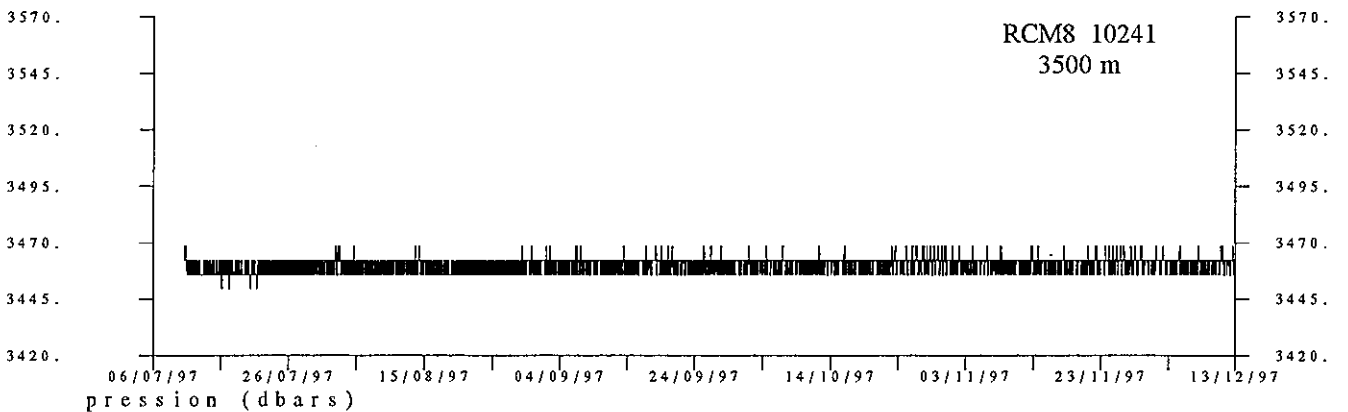
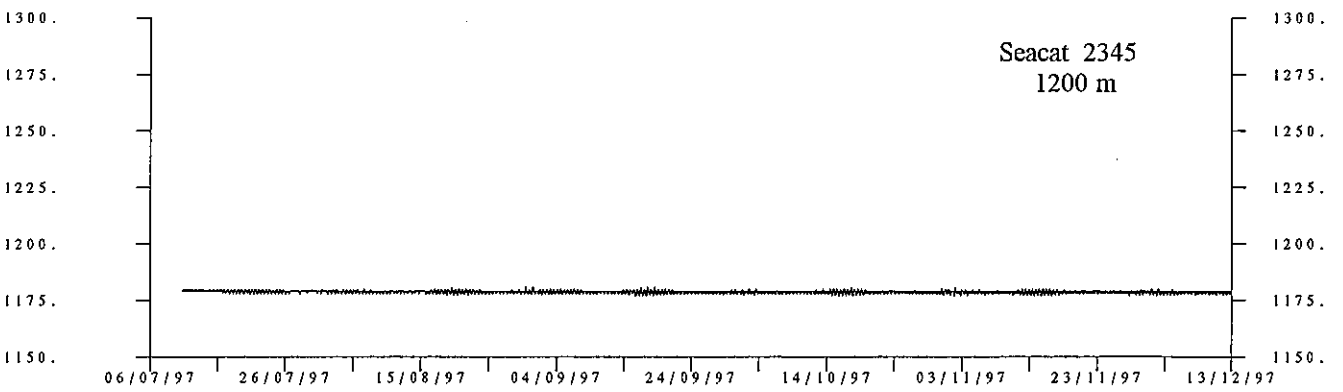
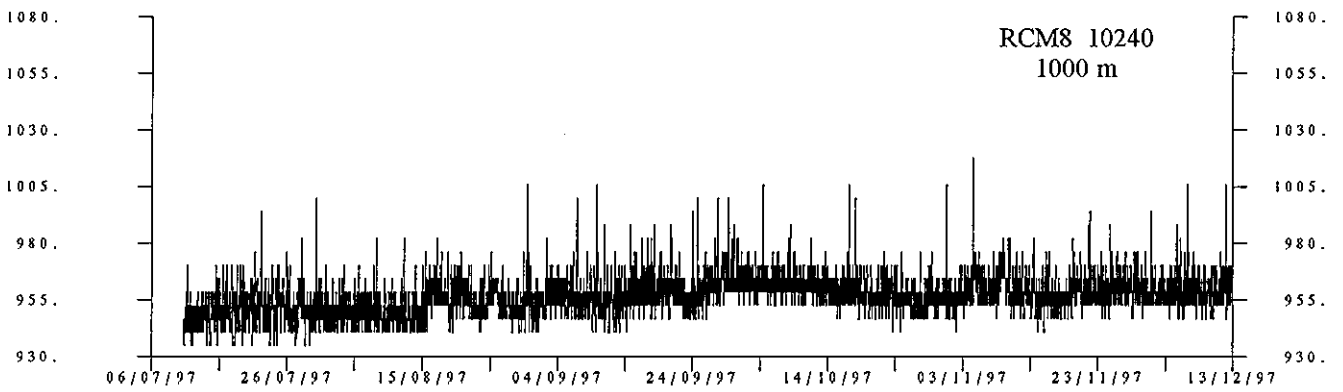
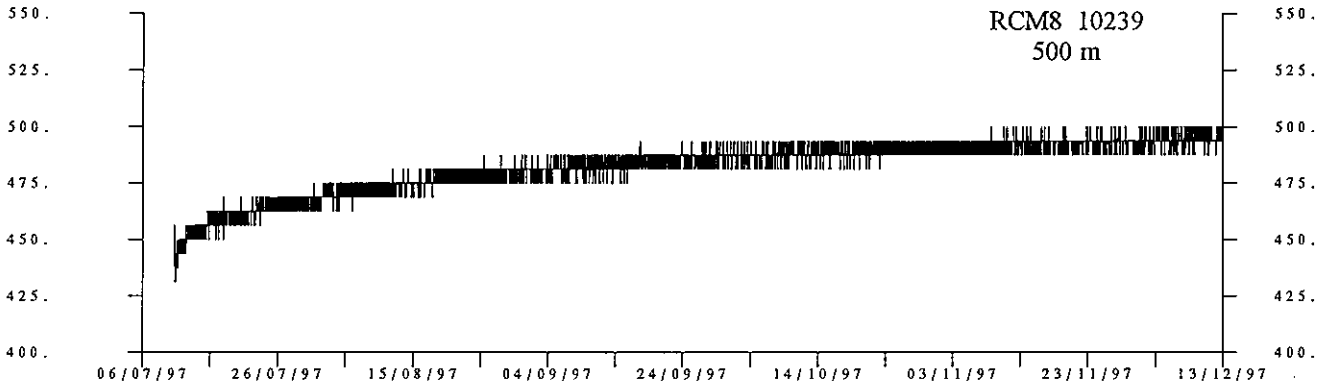
## 7. Présentation des résultats

1. **Séries temporelles de pression** sur T1, T2, T3, T4
2. **Séries temporelles de température** sur T1, T2, T3, T4
3. **Séries temporelles de cap** sur T1, T2, T3, T4
4. **Séries temporelles de vitesse** sur T1, T2, T3, T4
5. **Séries temporelles de composante Est** sur T1, T2, T3, T4
6. **Séries temporelles de composante Nord** sur T1, T2, T3, T4
7. **Séries temporelles de la chaîne de thermistances** sur T2
8. **Séries temporelles de salinité** sur T1, T3, T4
9. **Statistiques élémentaires pour les 17 instruments.**

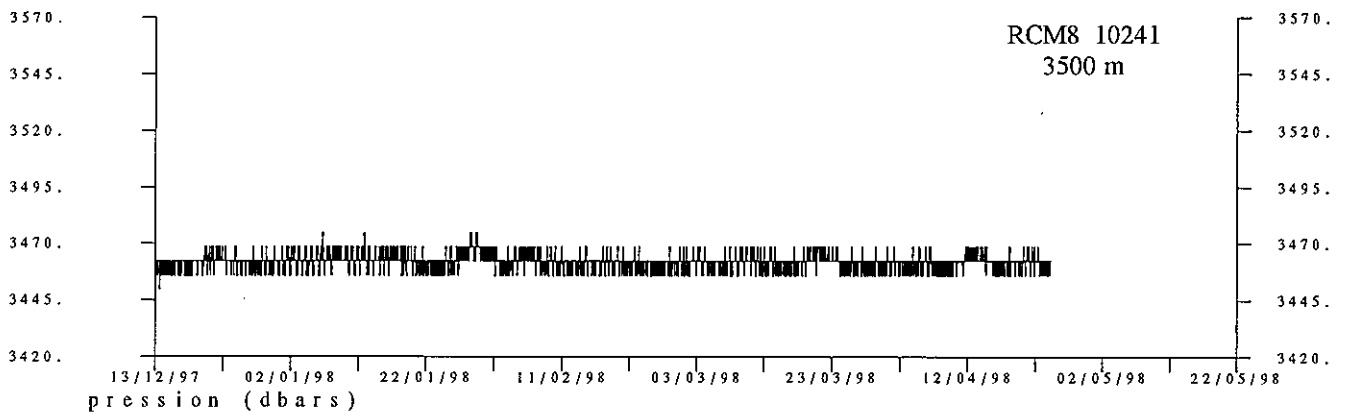
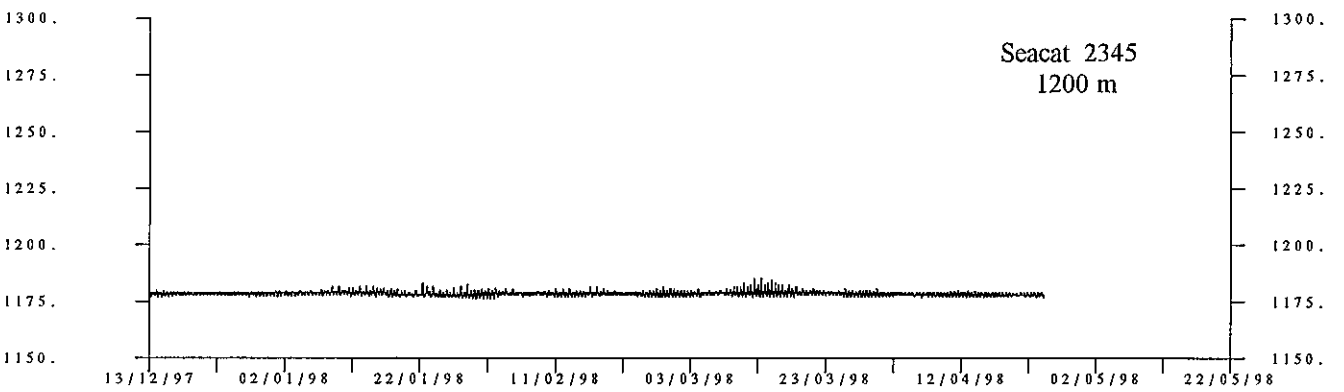
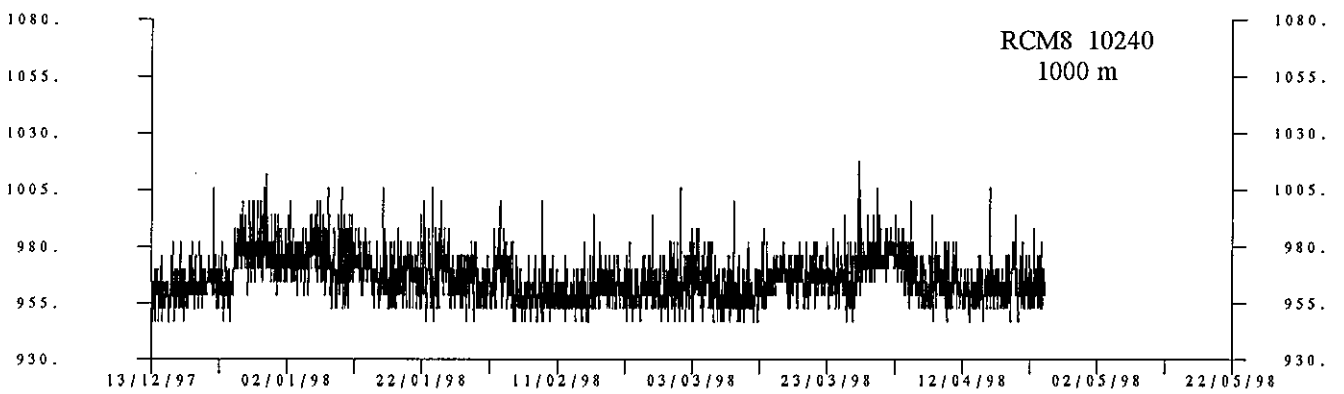
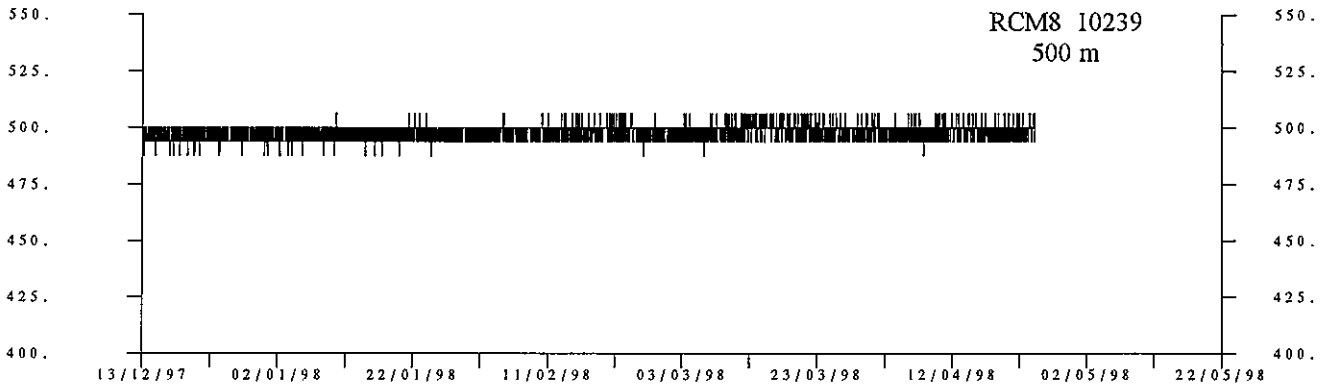


# *Séries temporelles de Pression*

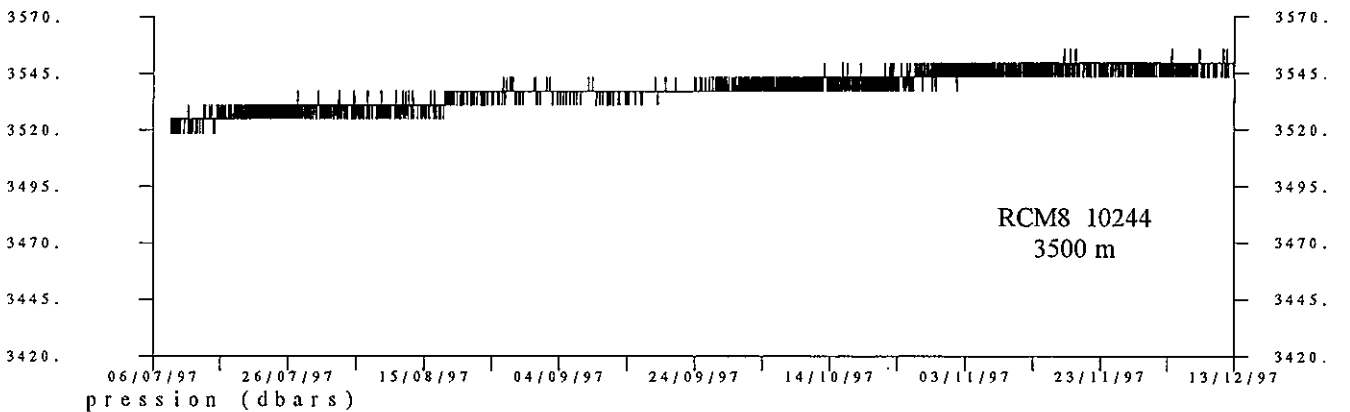
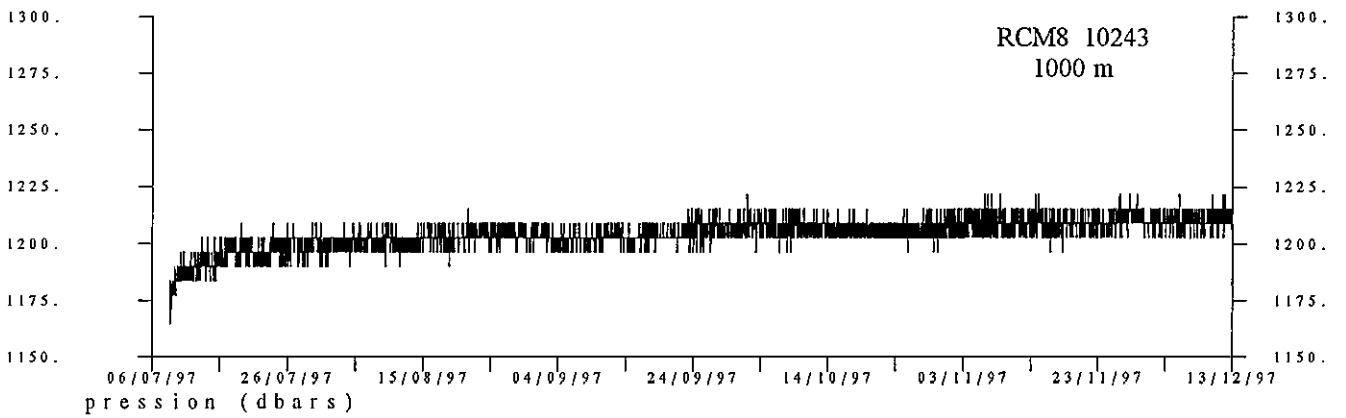
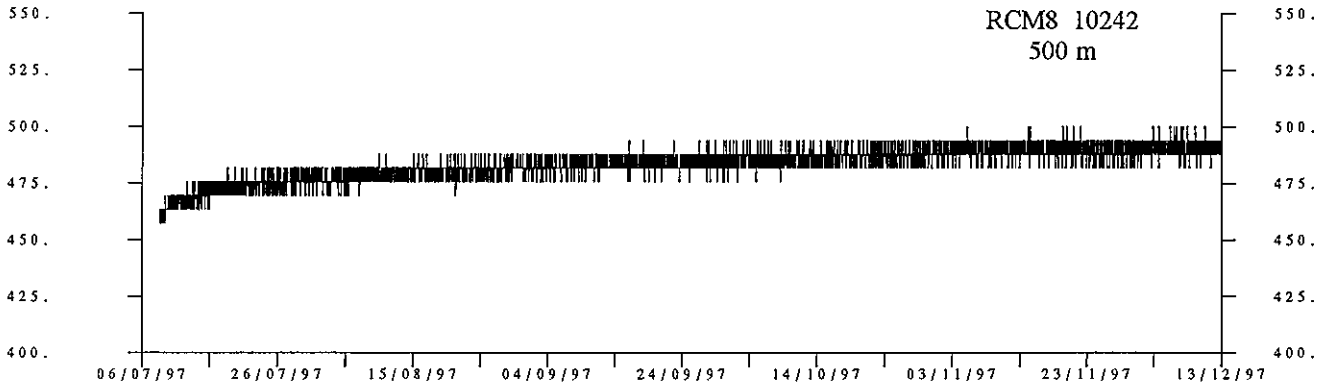
# CAMBIOS mouillage T1



# CAMBIOS mouillage T1

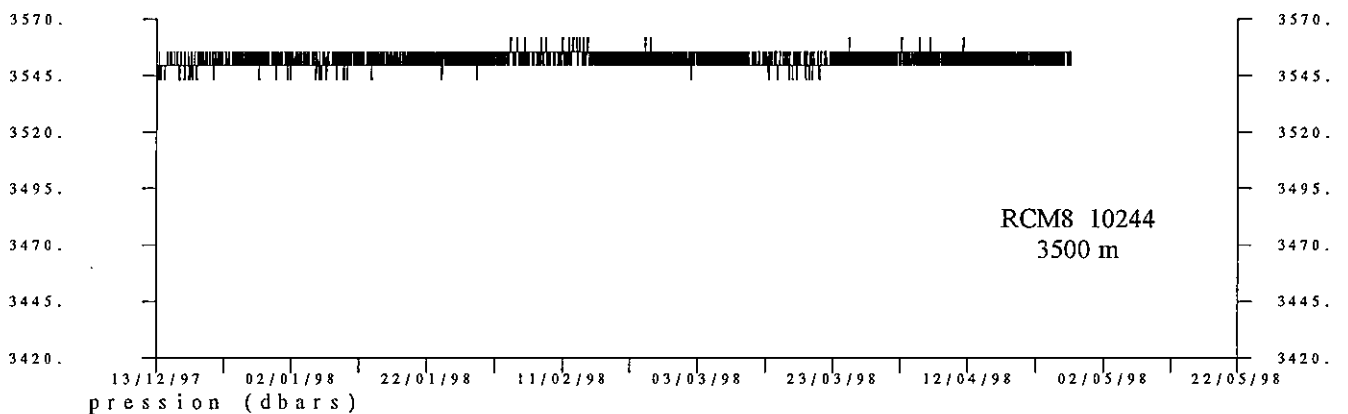
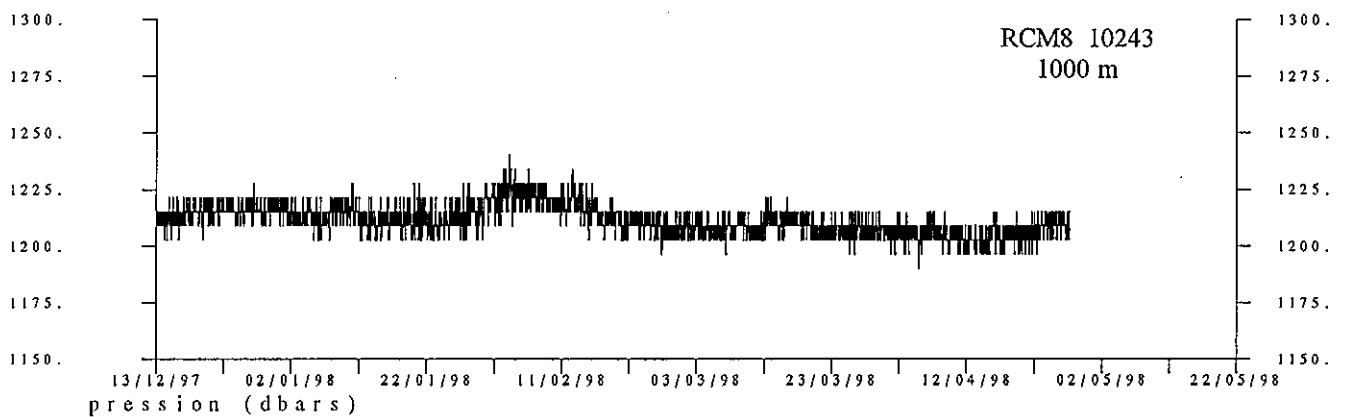
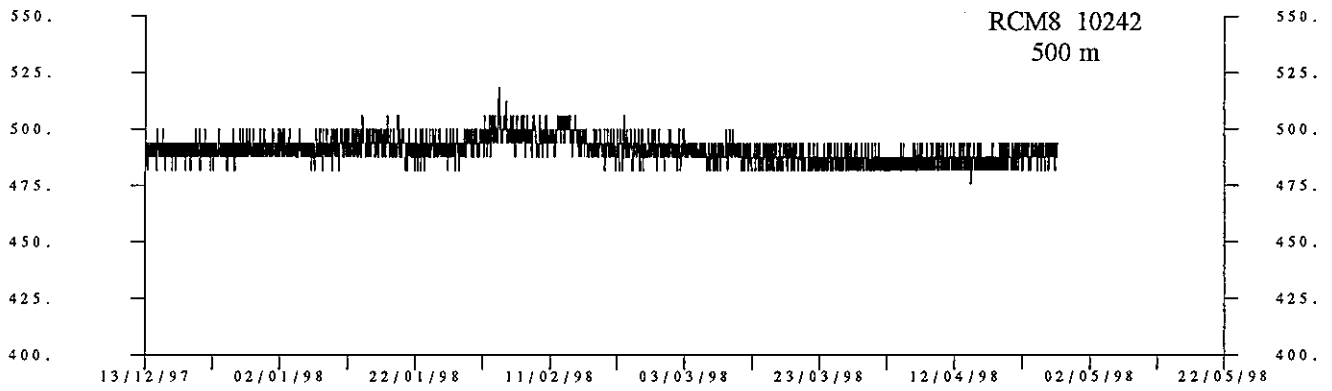


# CAMBIOS mouillage T2

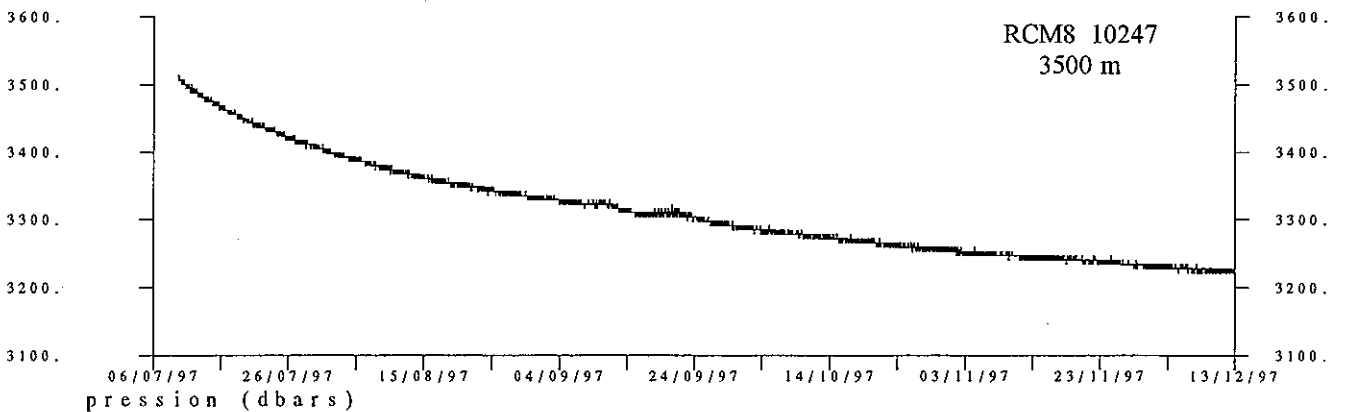
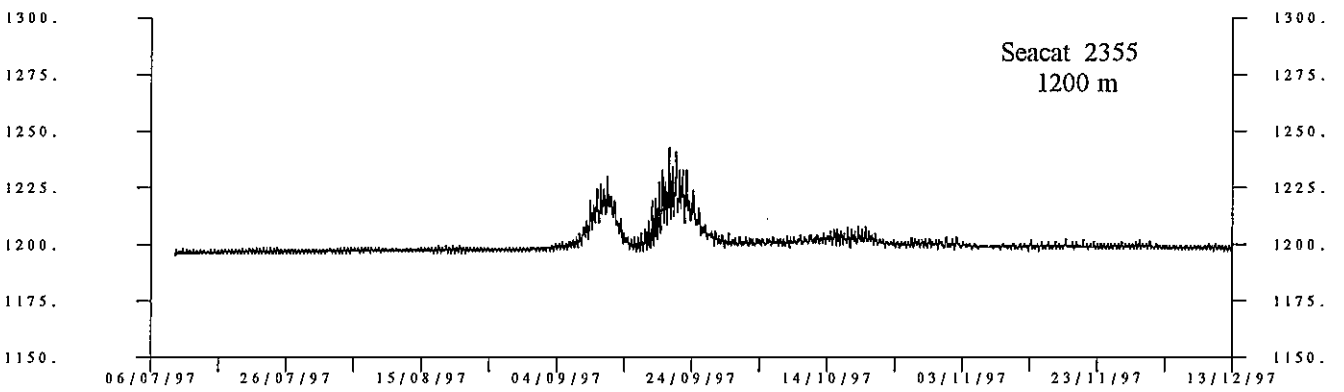
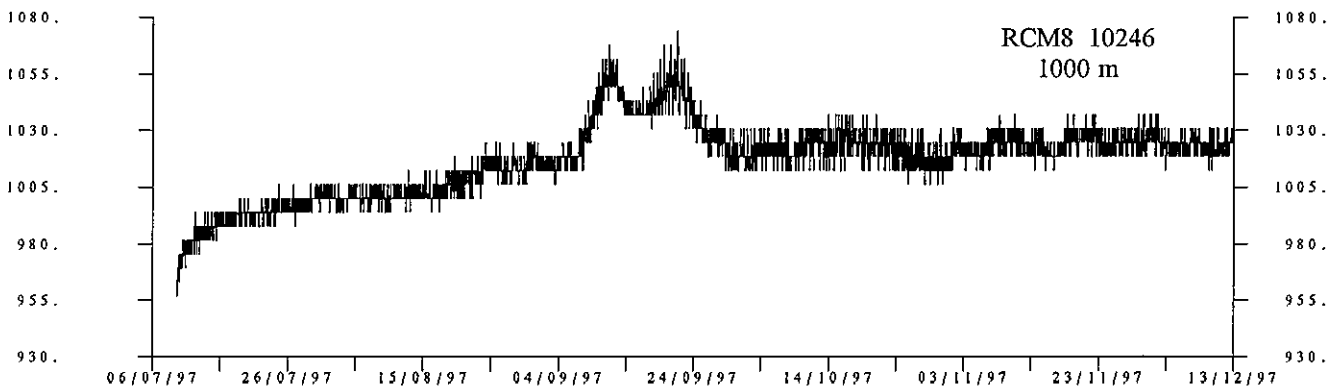
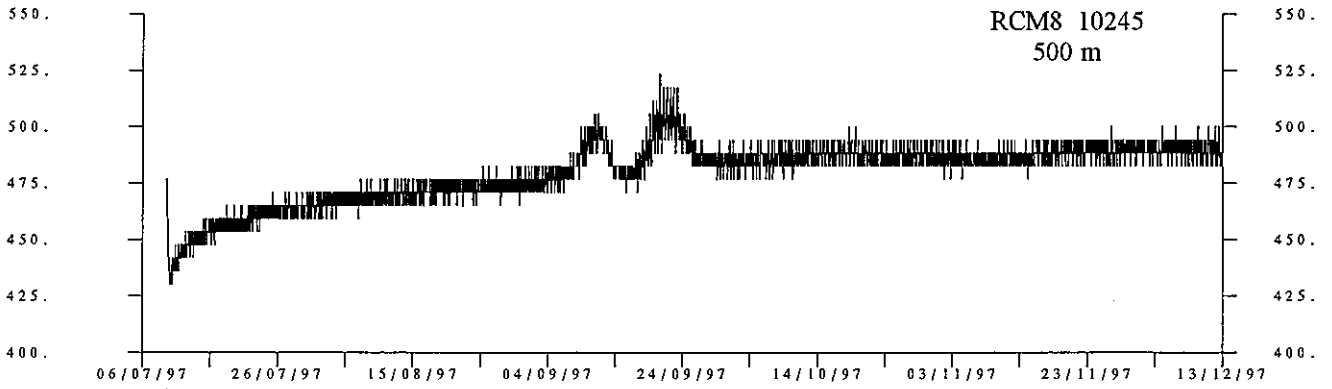




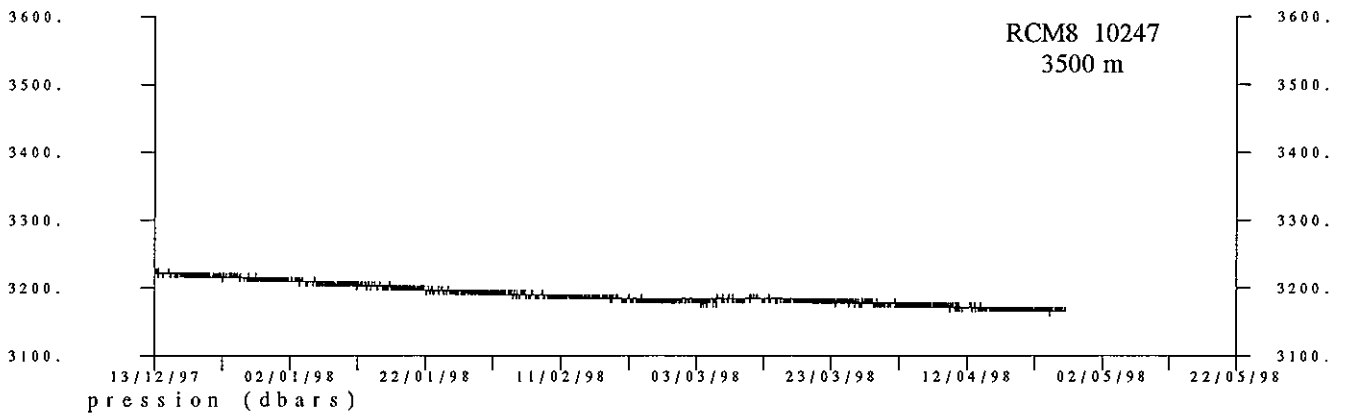
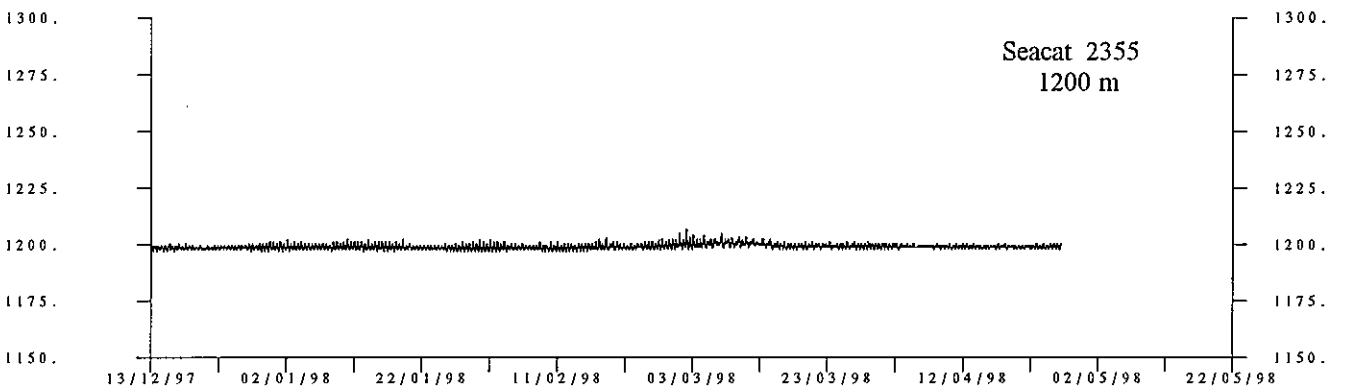
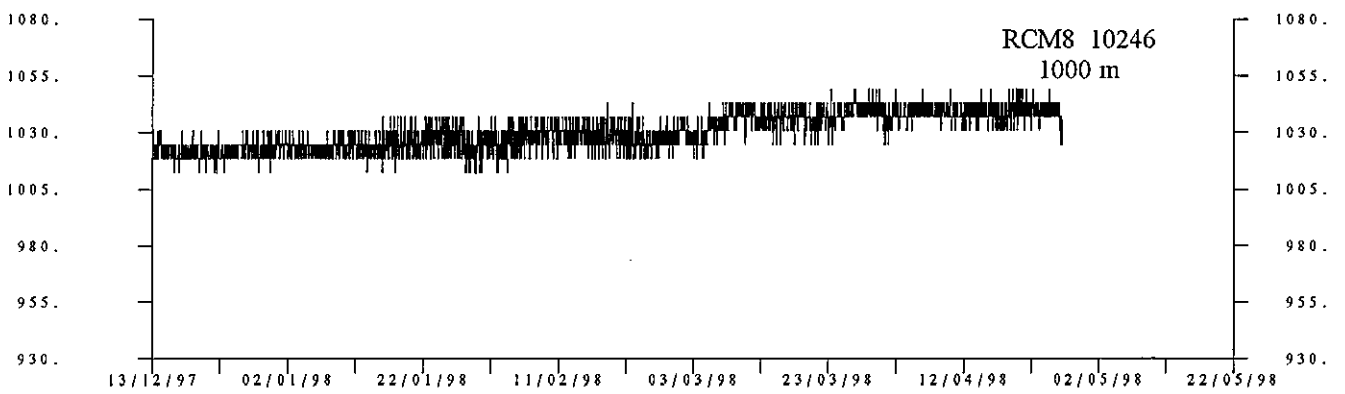
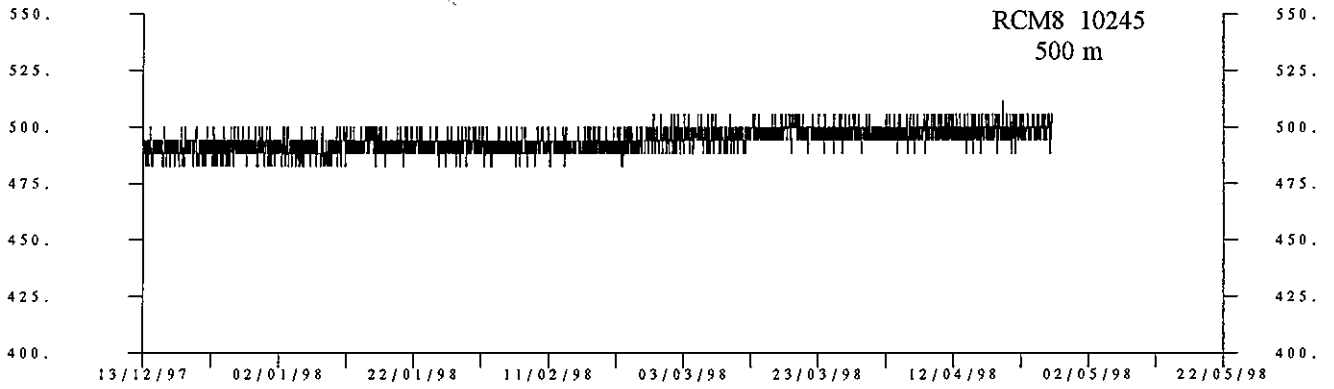
# CAMBIOS mouillage T2



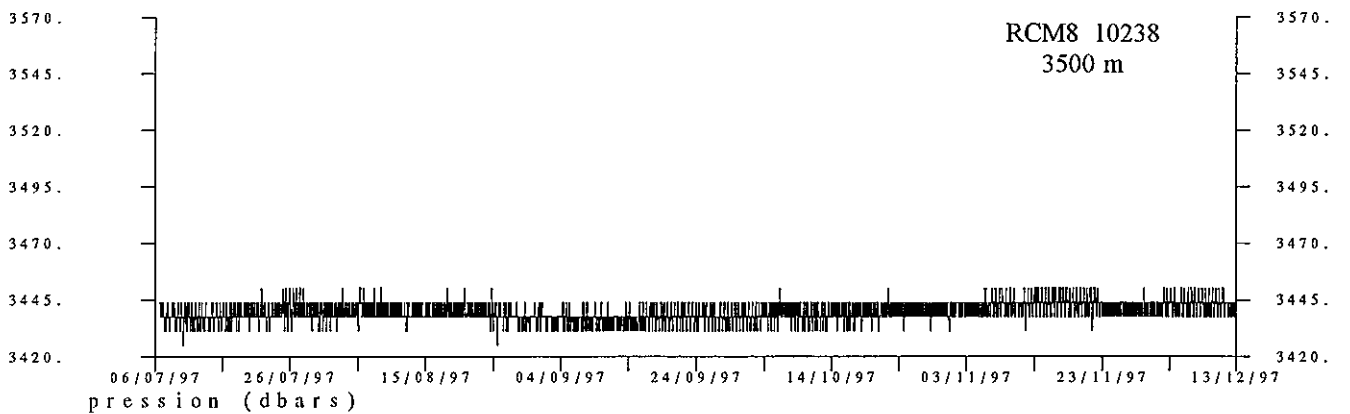
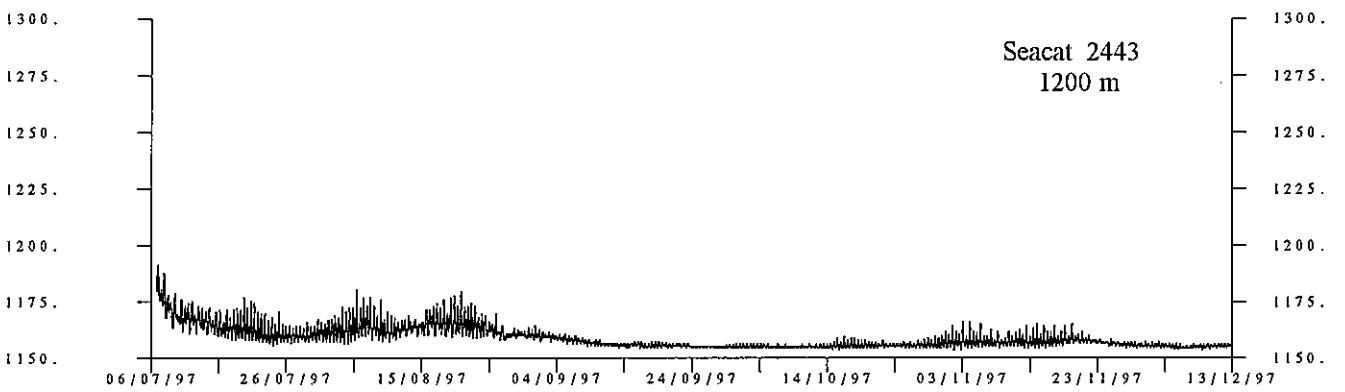
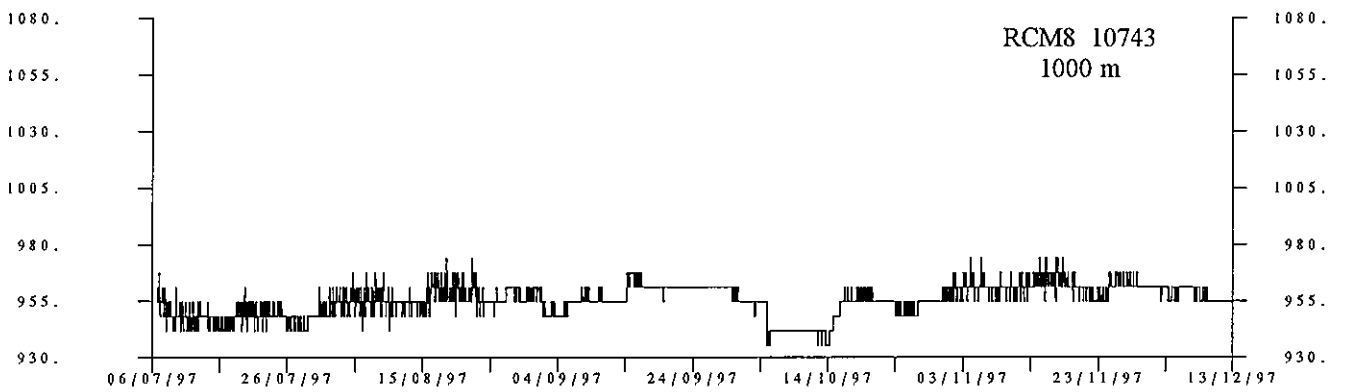
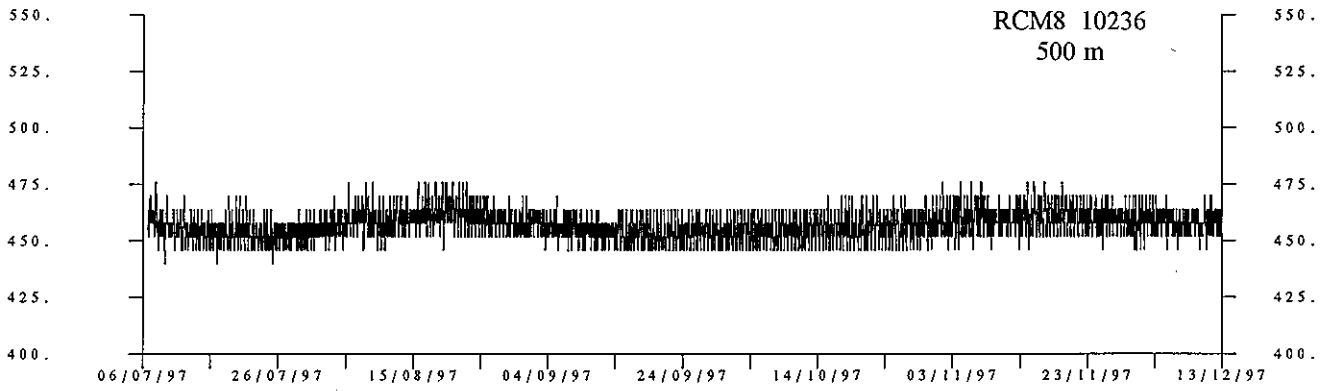
# CAMBIOS mouillage T3



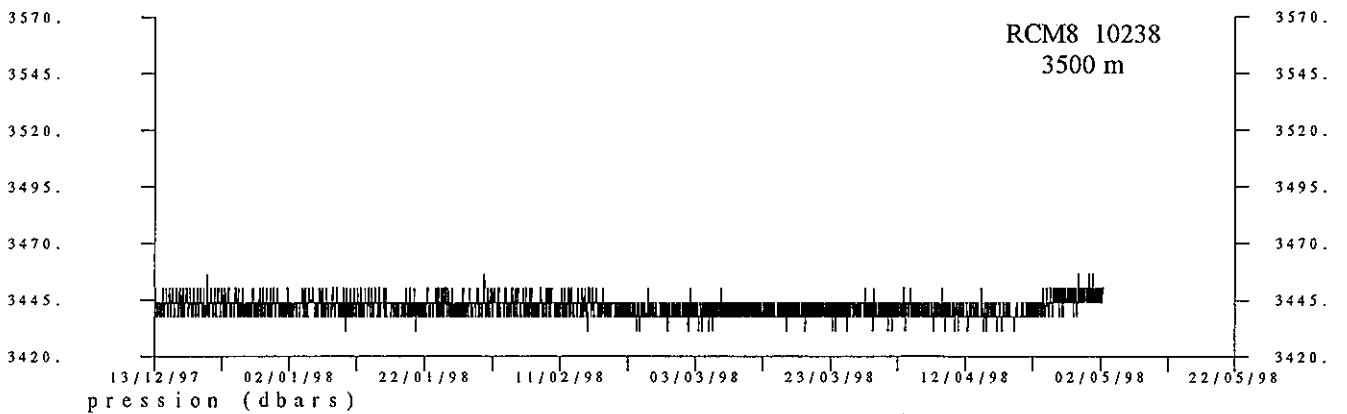
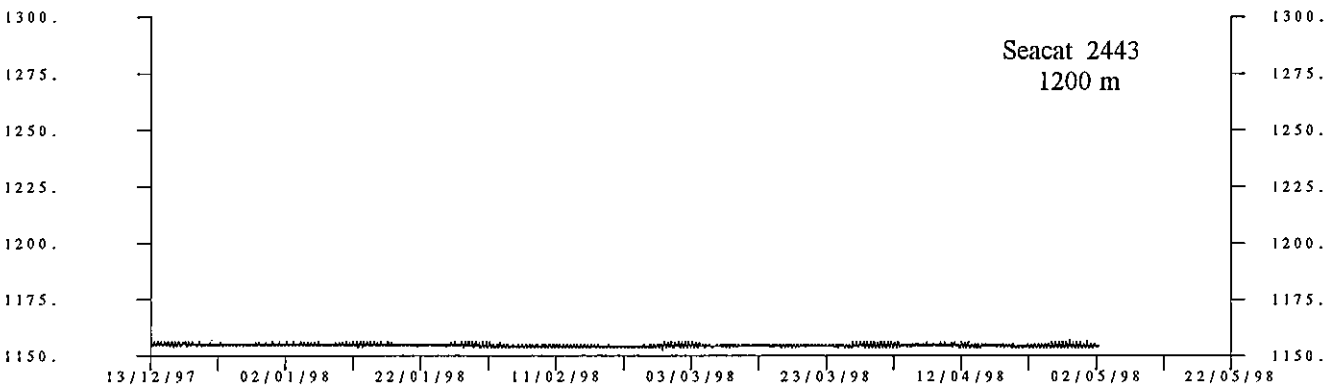
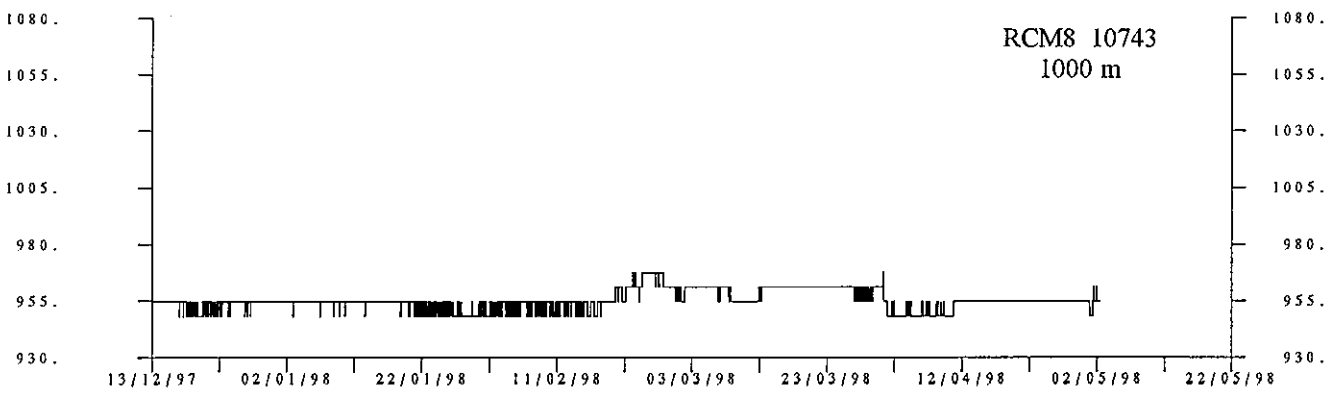
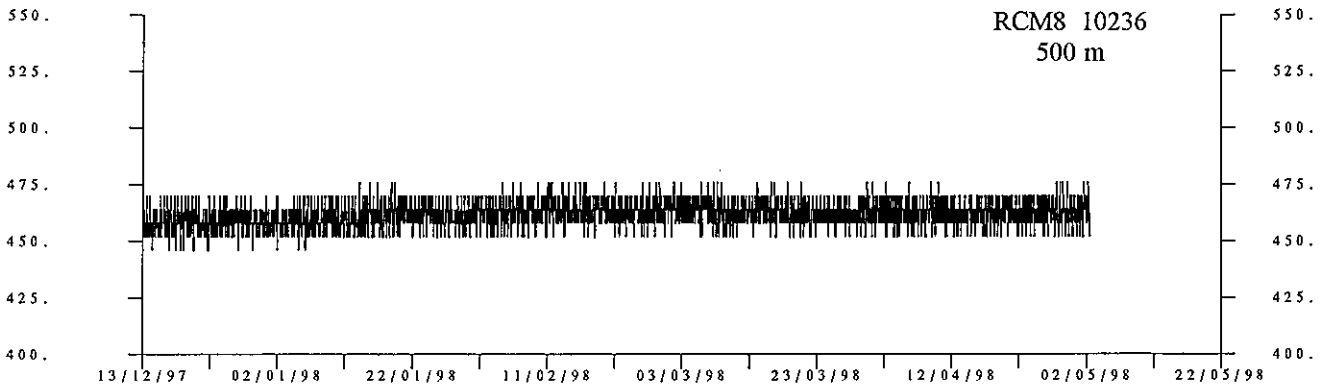
# CAMBIOS mouillage T3



# CAMBIOS mouillage T4



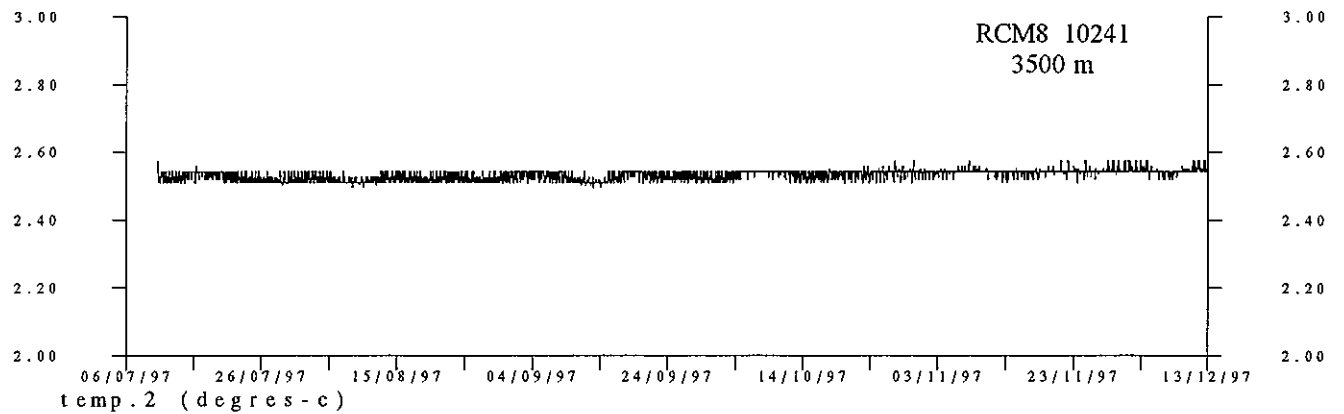
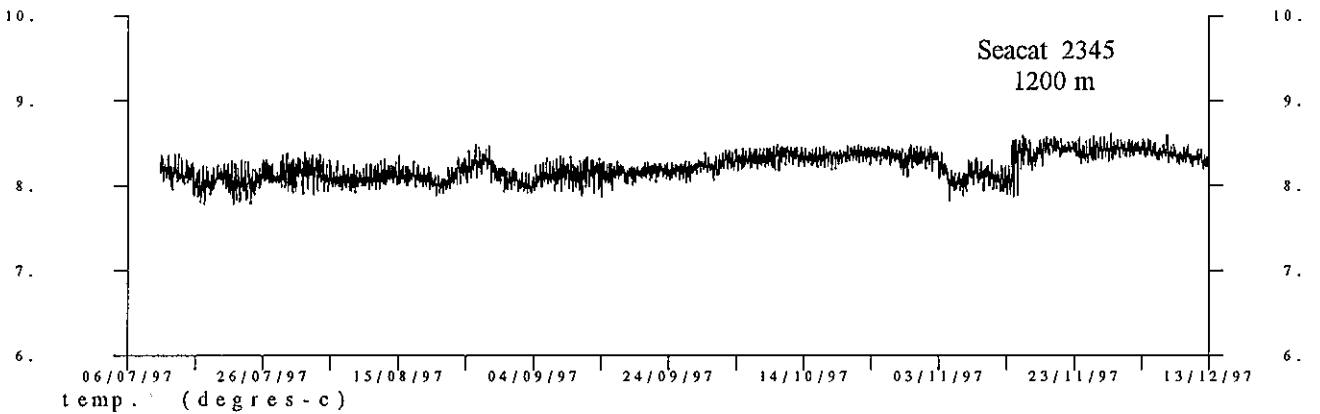
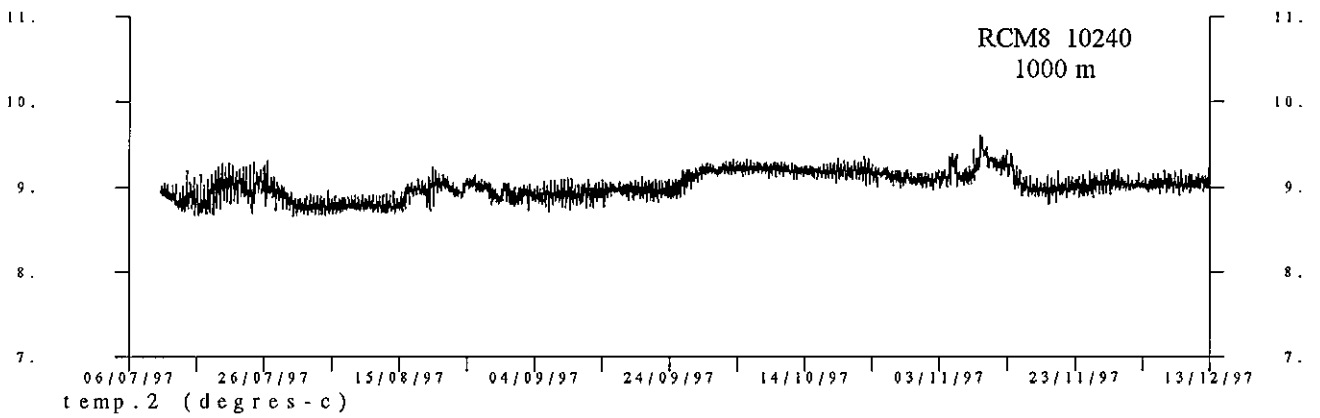
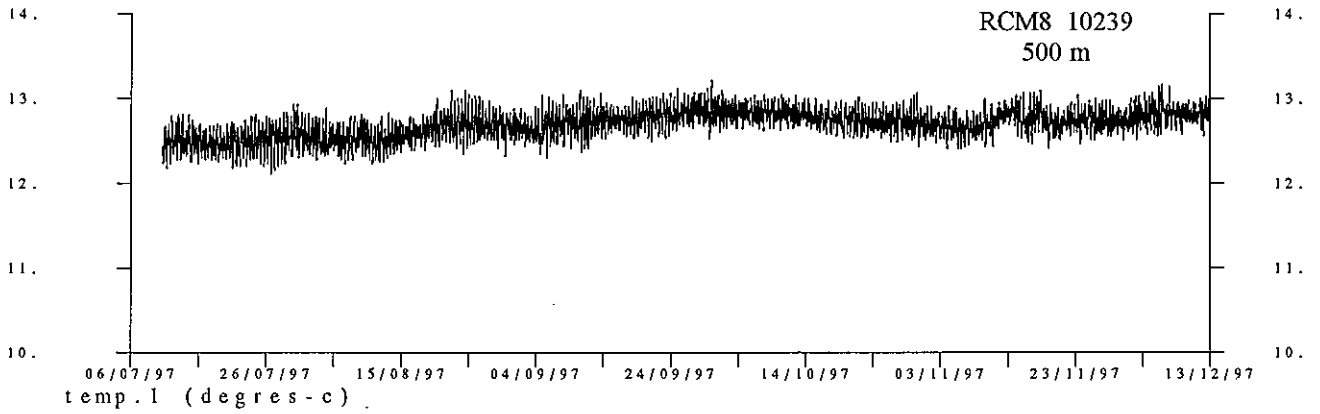
# CAMBIOS mouillage T4





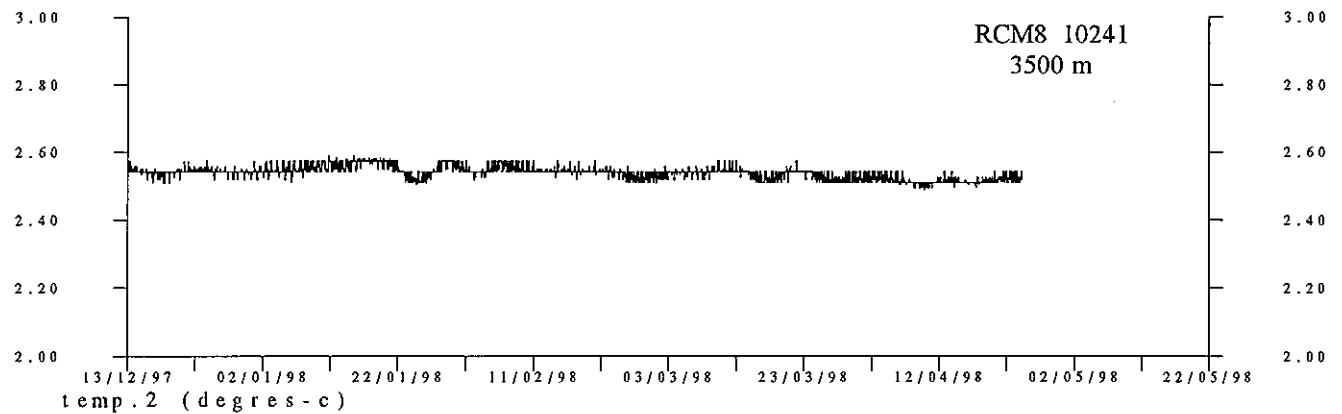
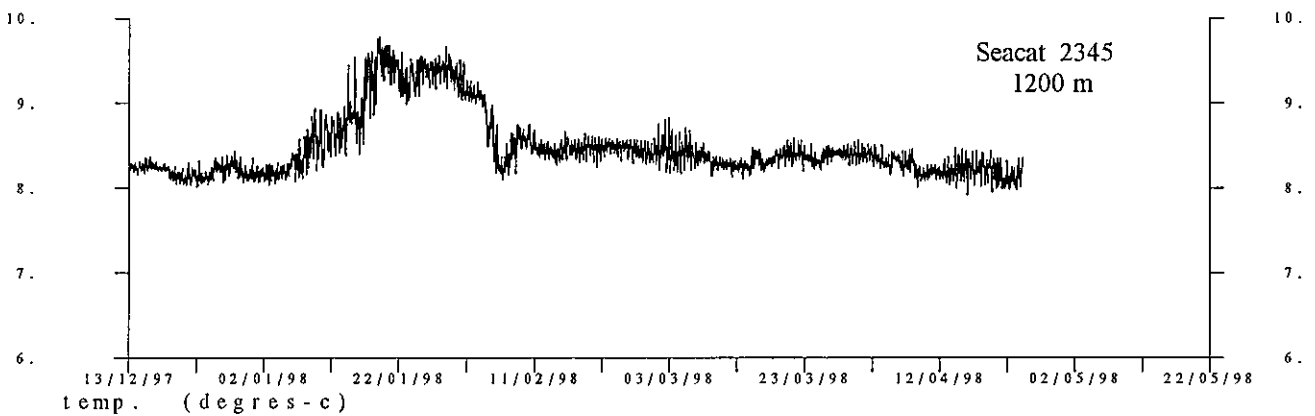
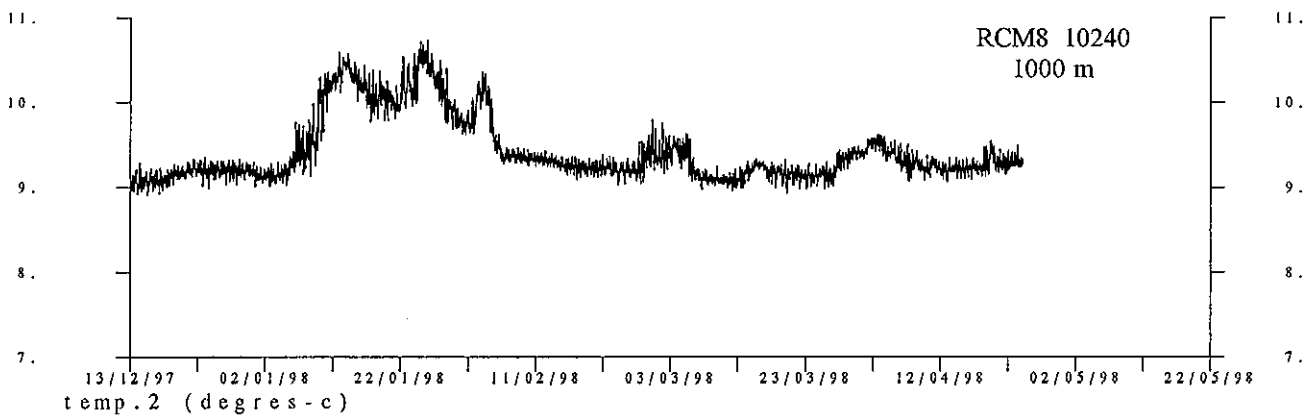
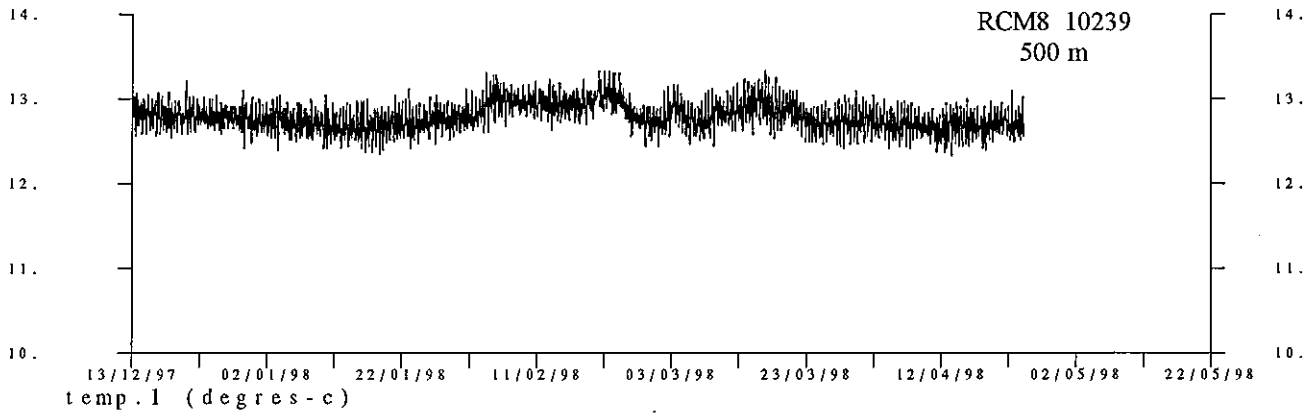
# *Séries temporelles de Température*

# CAMBIOS mouillage T1

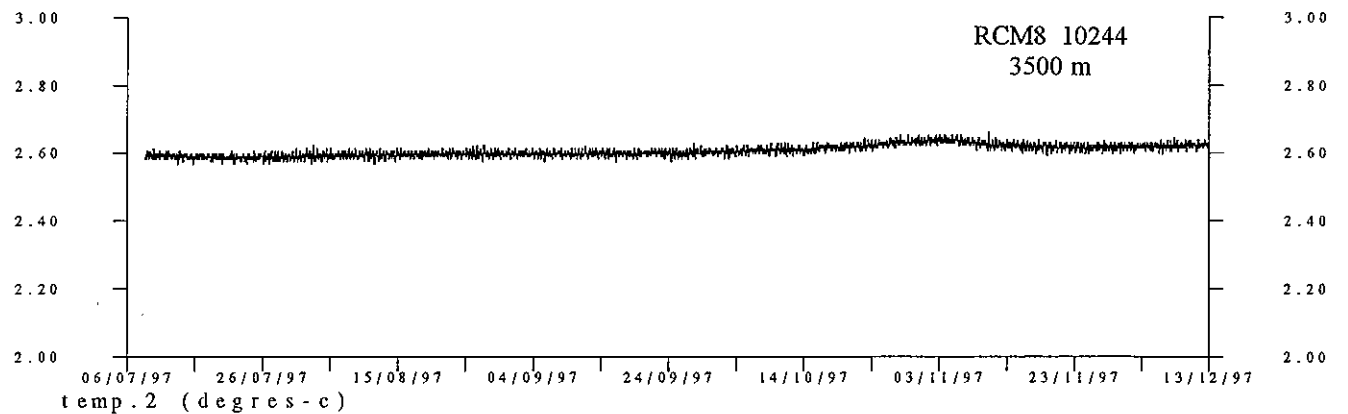
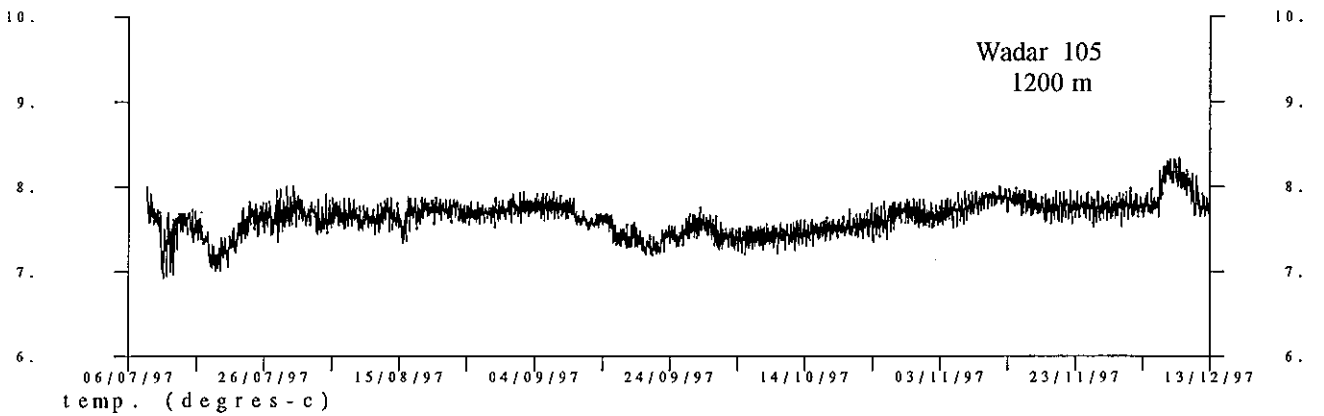
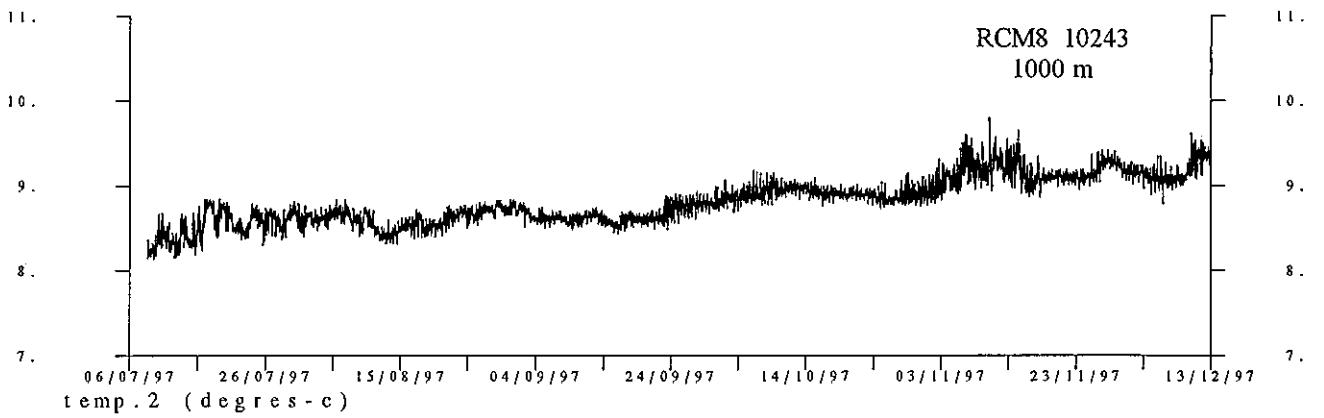
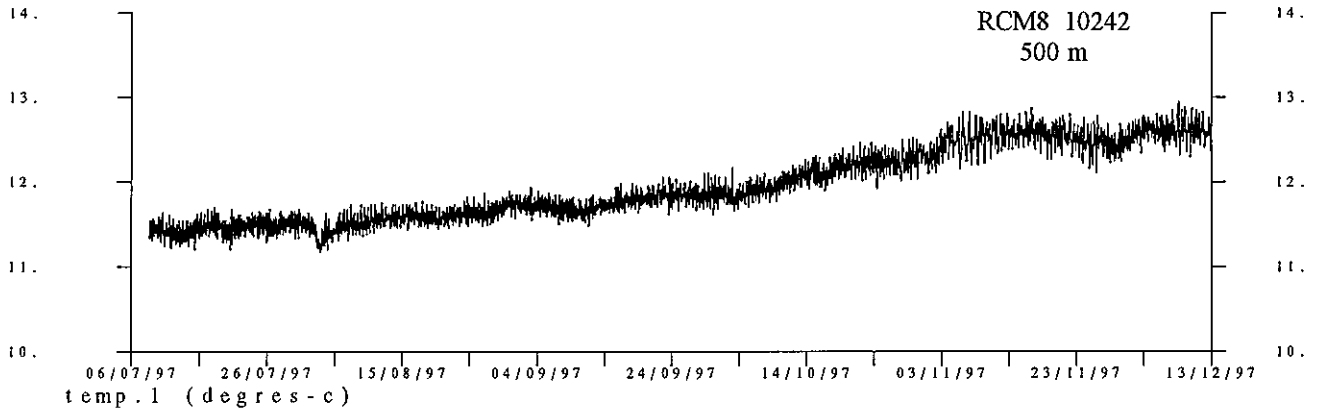




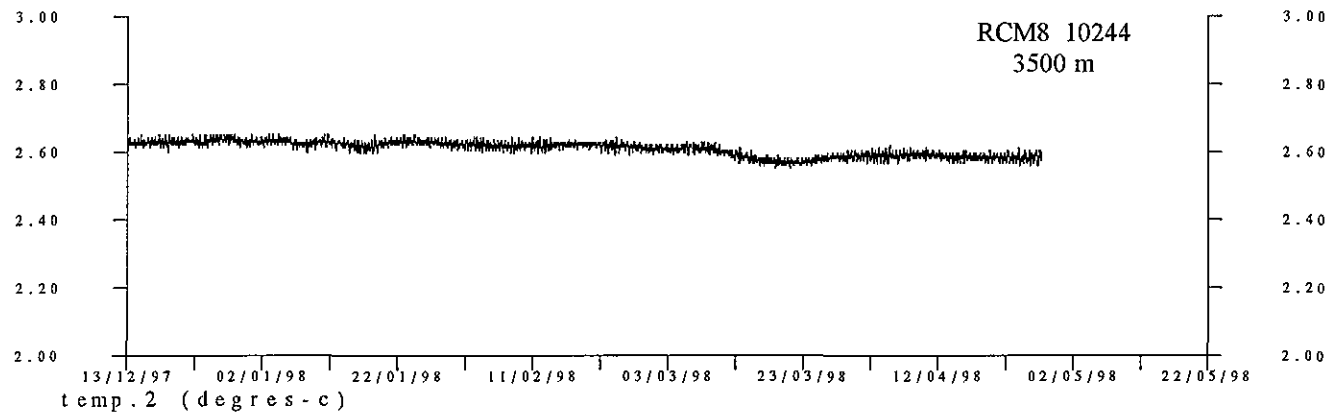
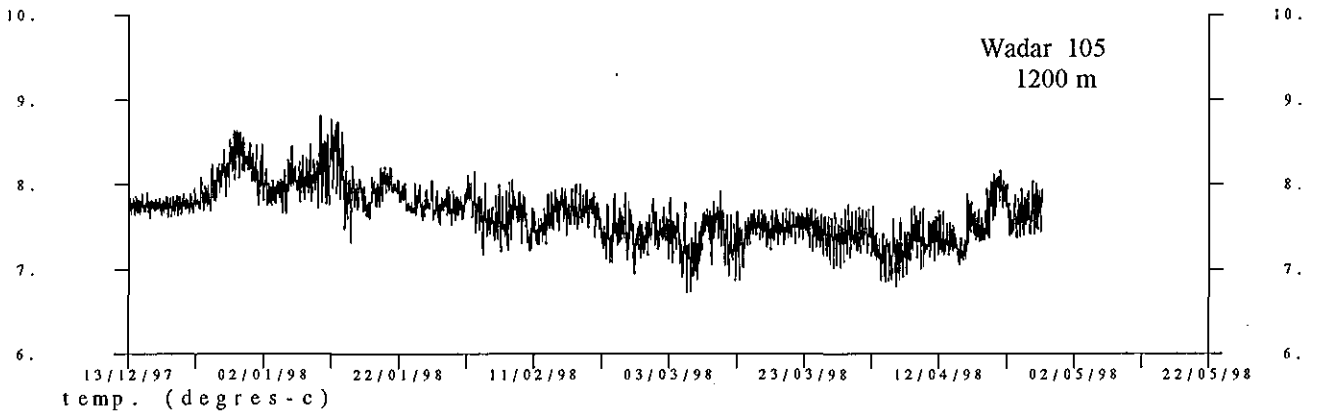
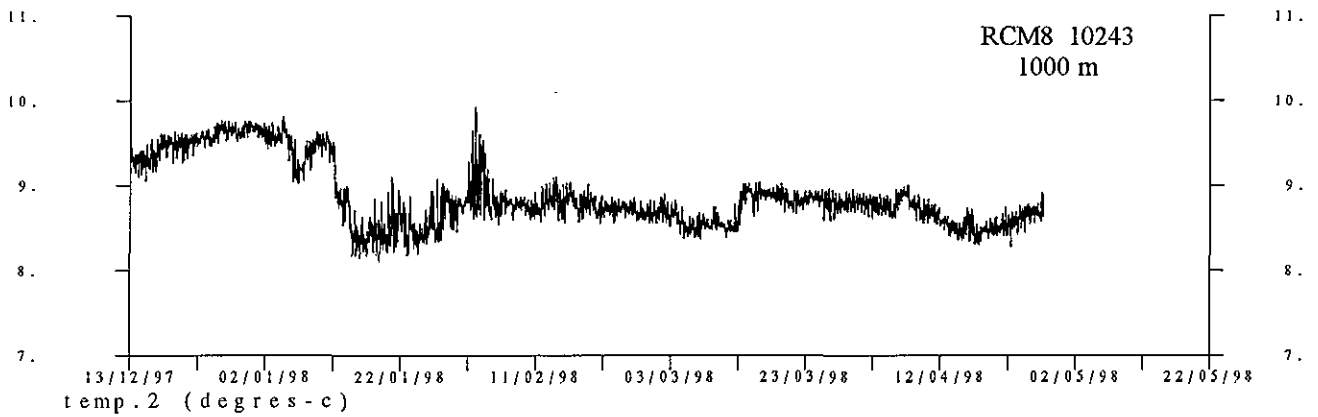
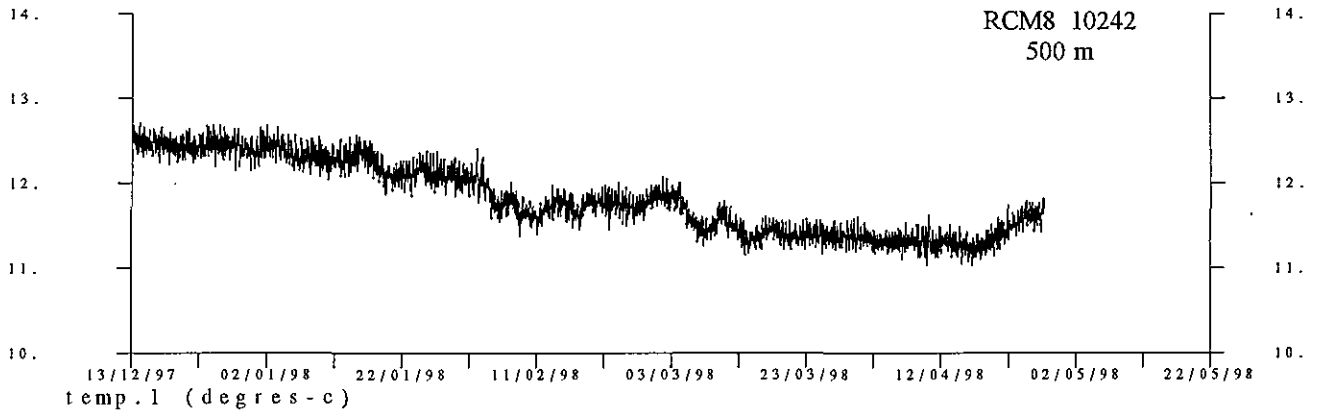
# CAMBIOS mouillage T1



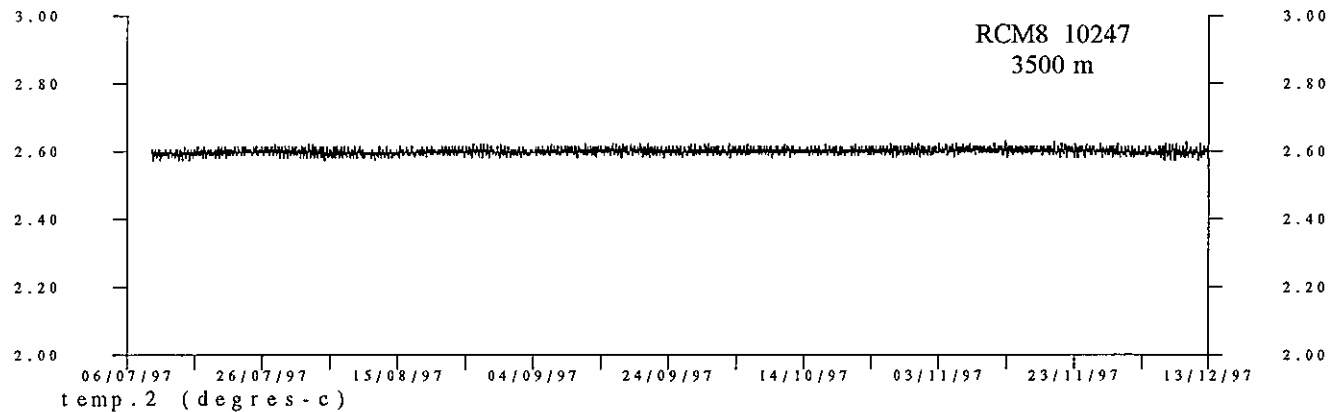
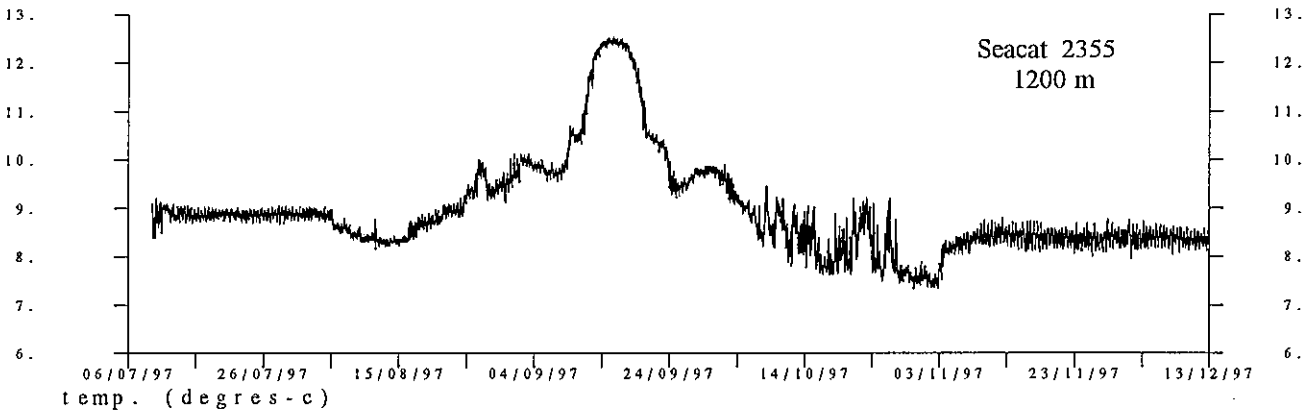
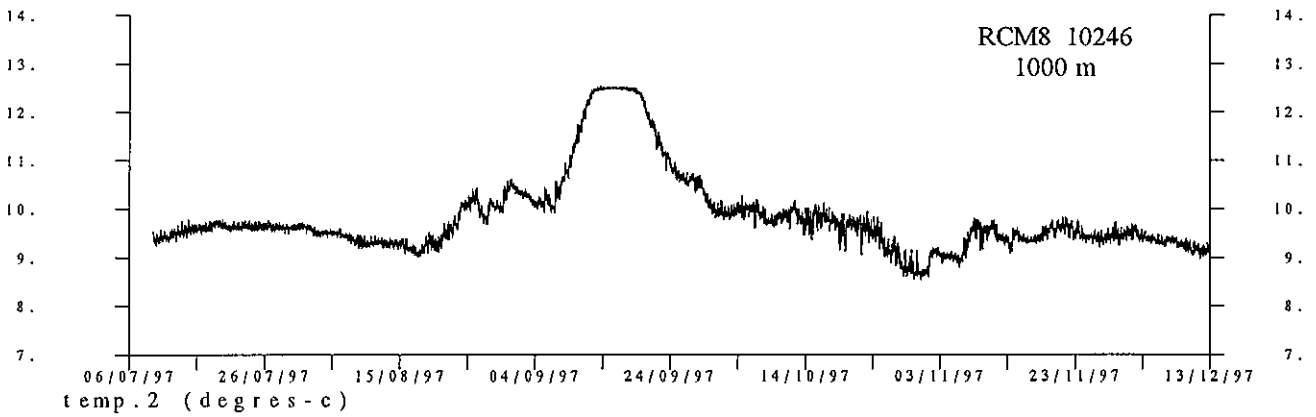
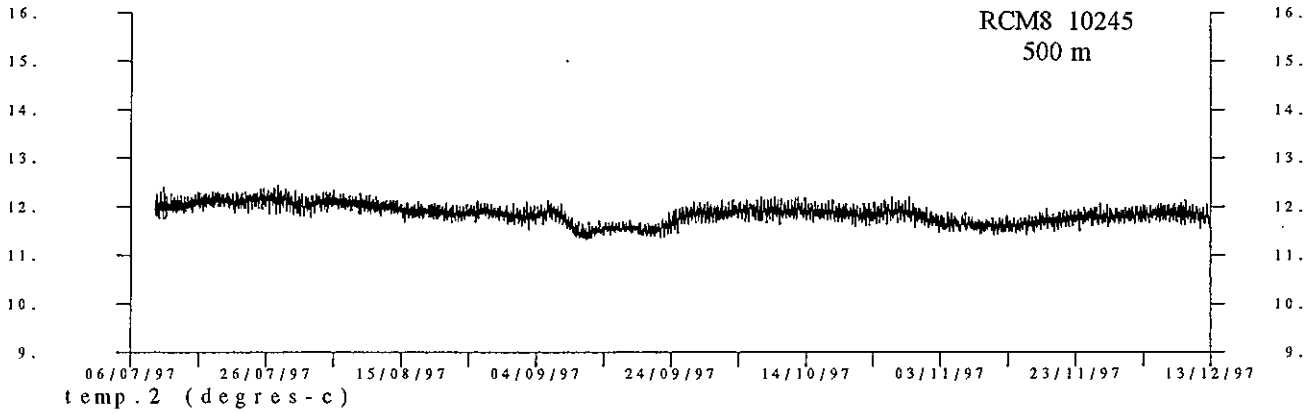
# CAMBIOS mouillage T2



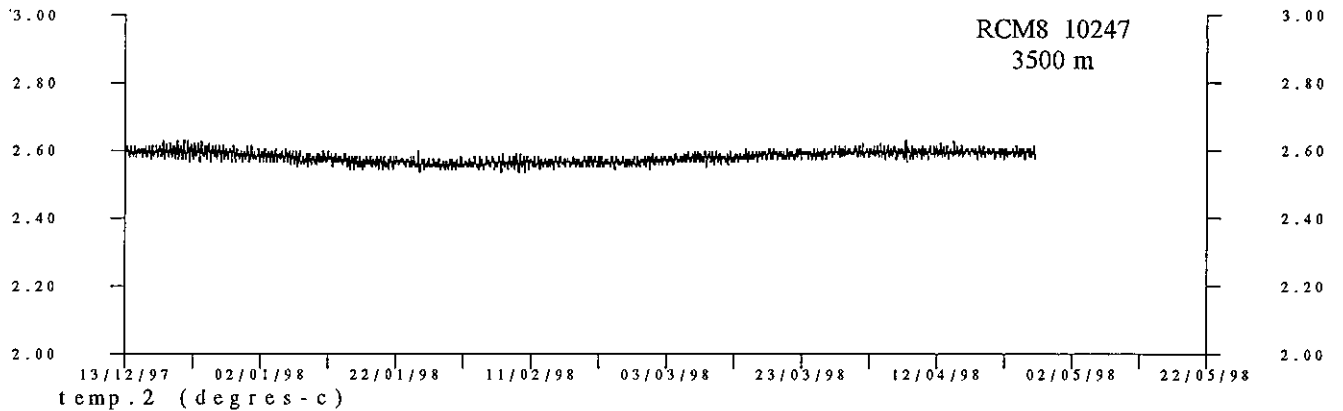
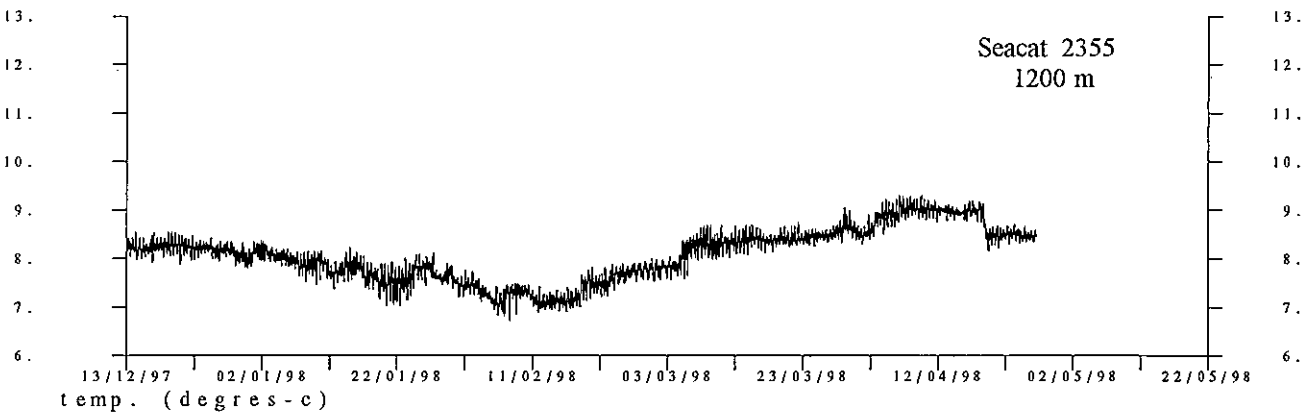
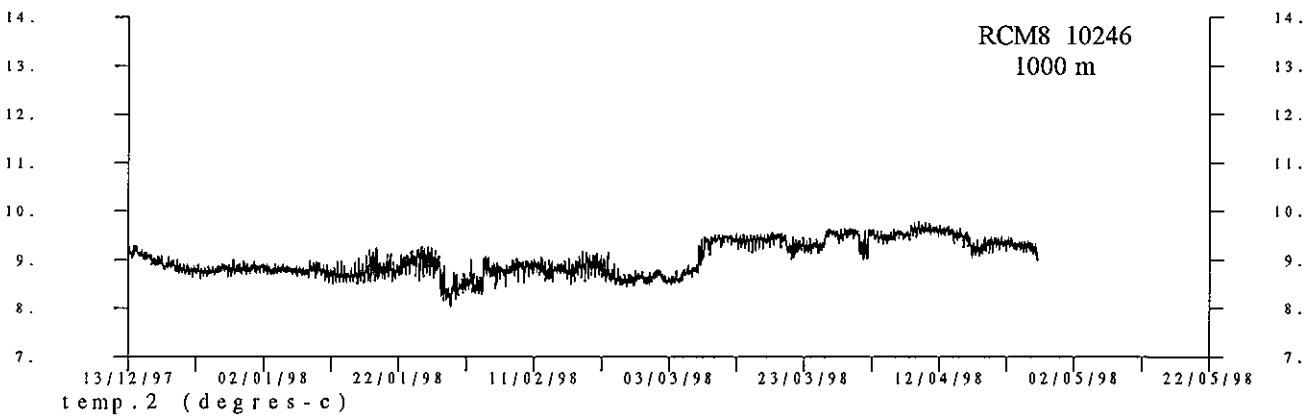
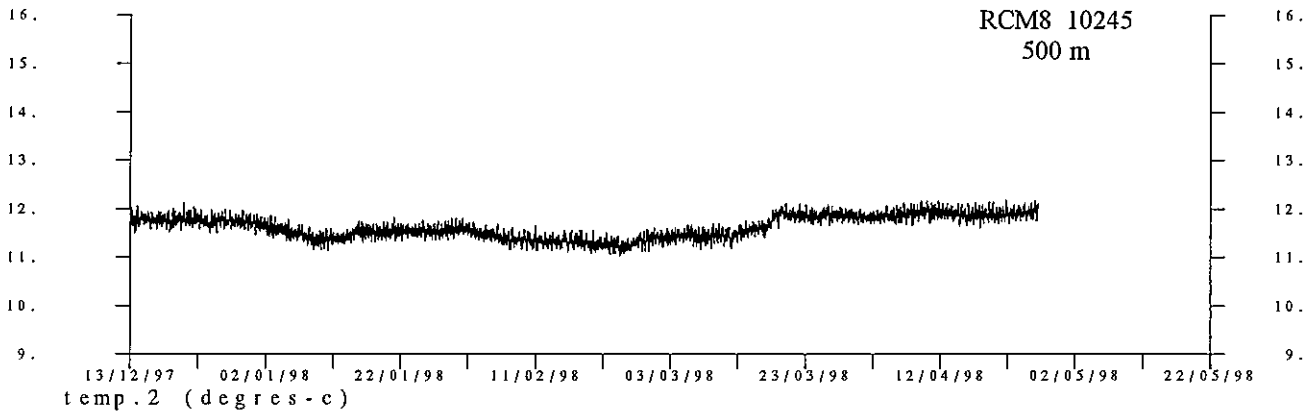
# CAMBIOS mouillage T2



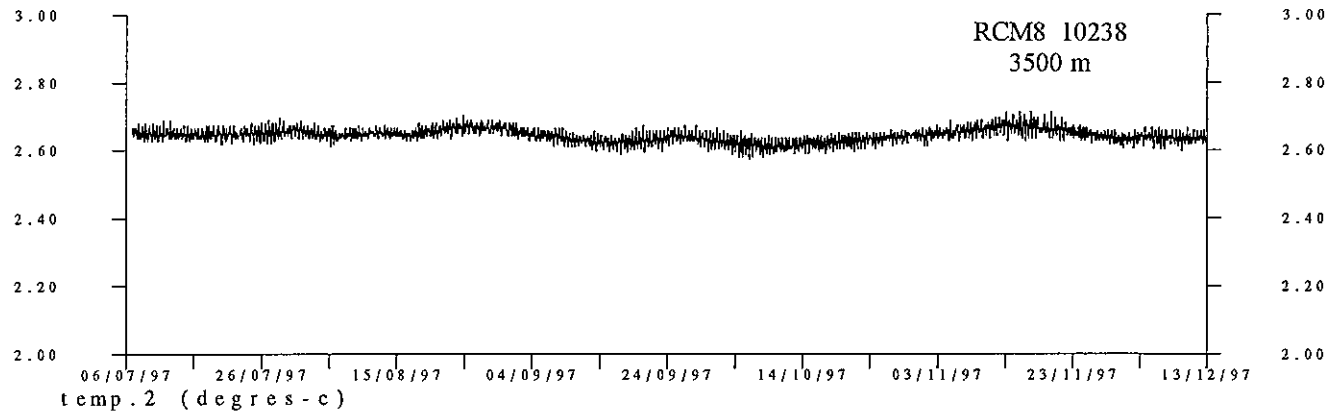
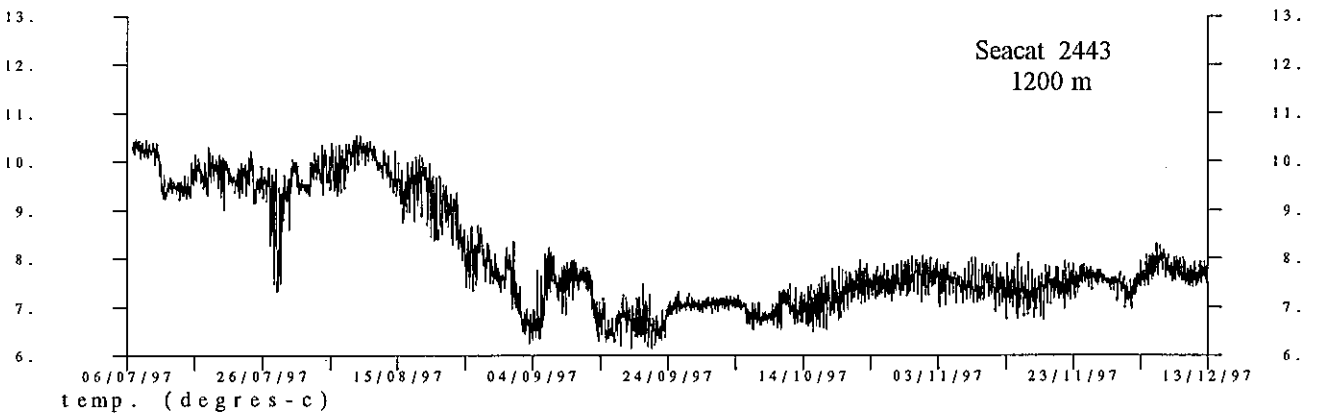
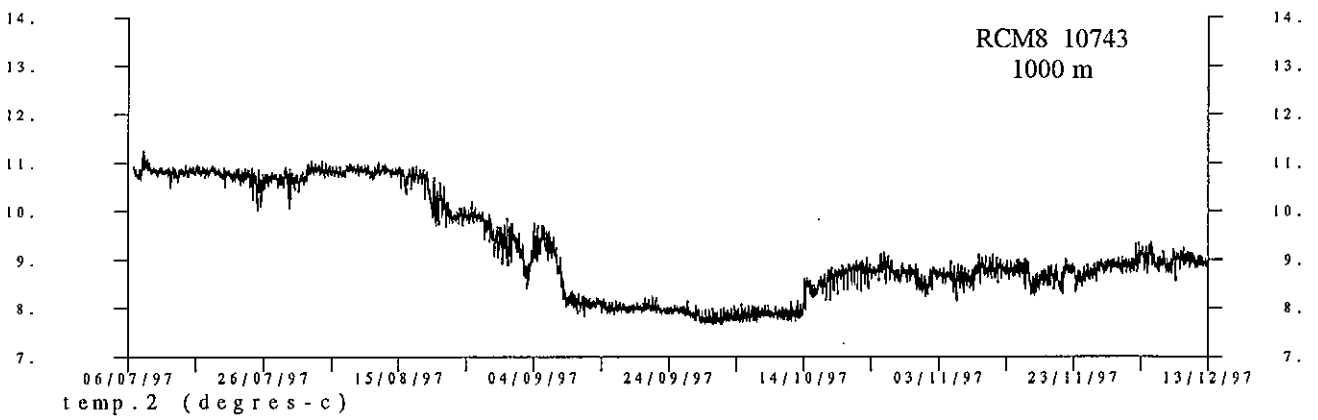
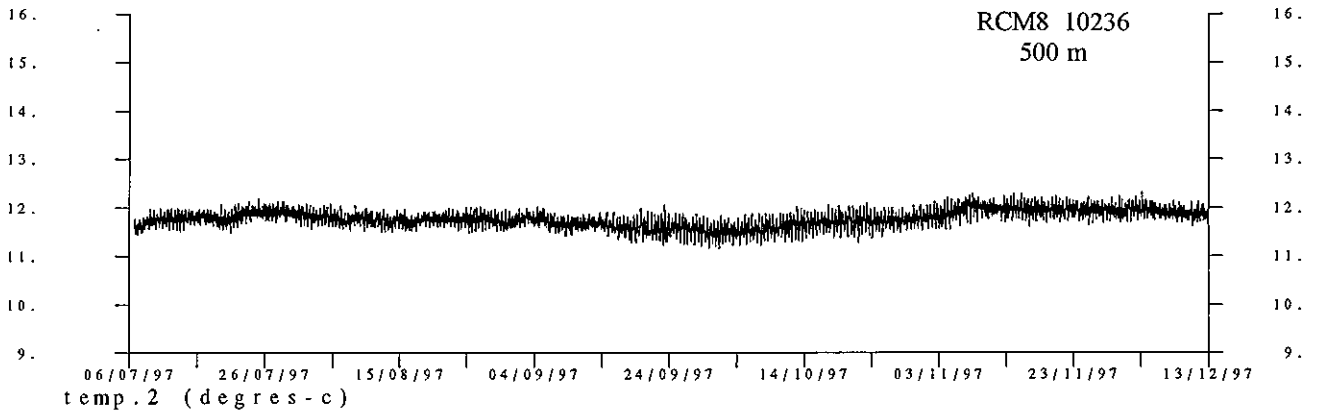
CAMBIOS mouillage T3



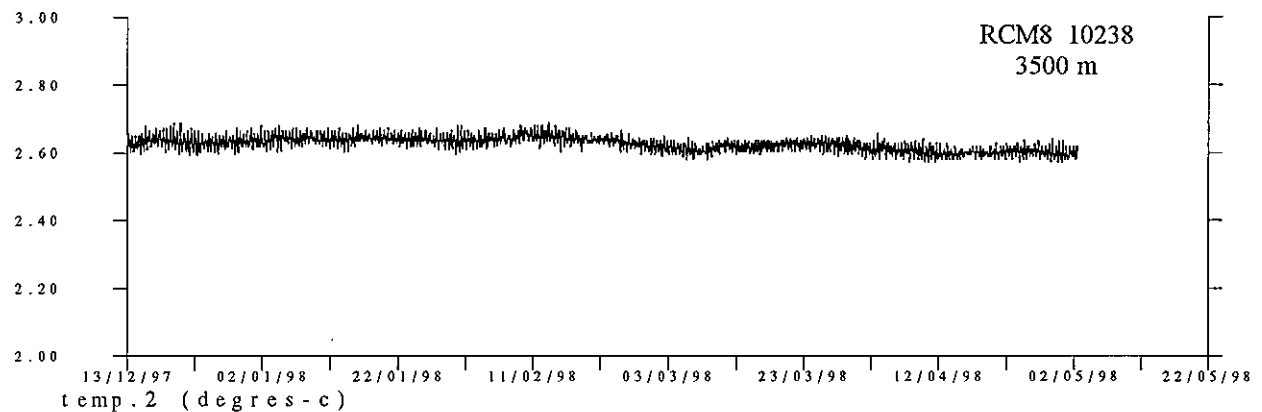
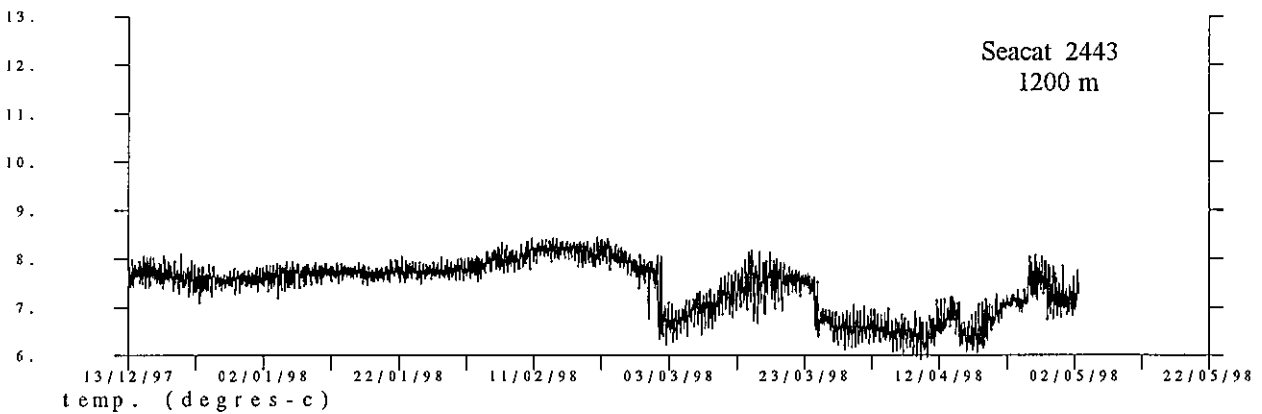
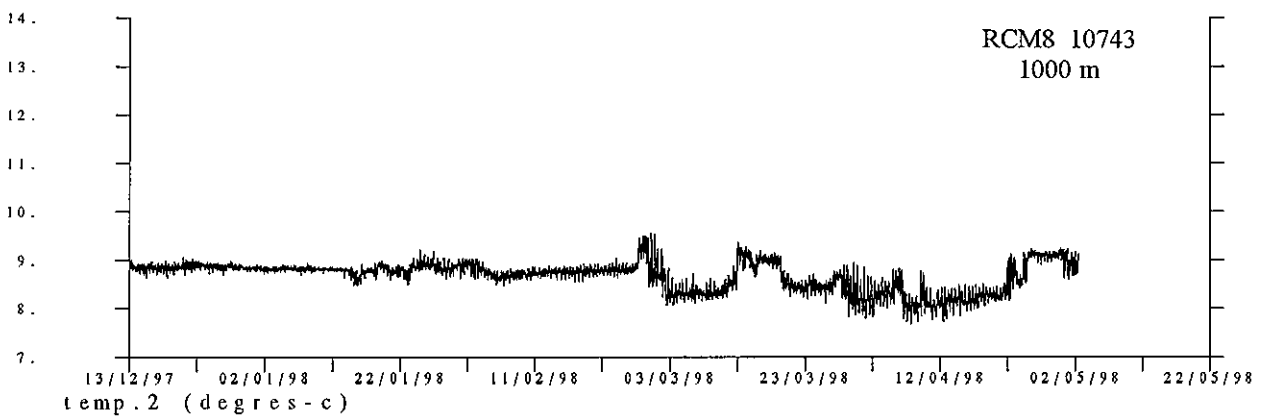
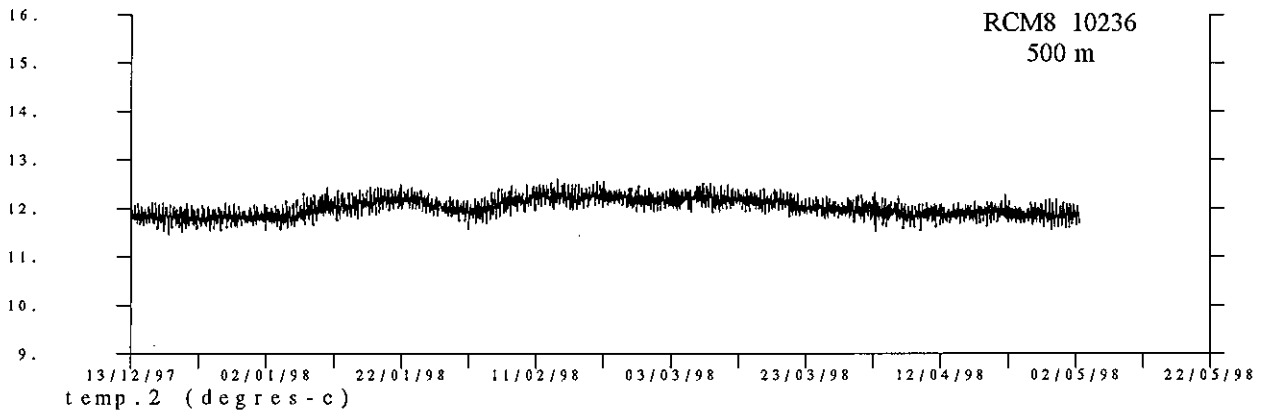
# CAMBIOS mouillage T3



# CAMBIOS mouillage T4



# CAMBIOS mouillage T4



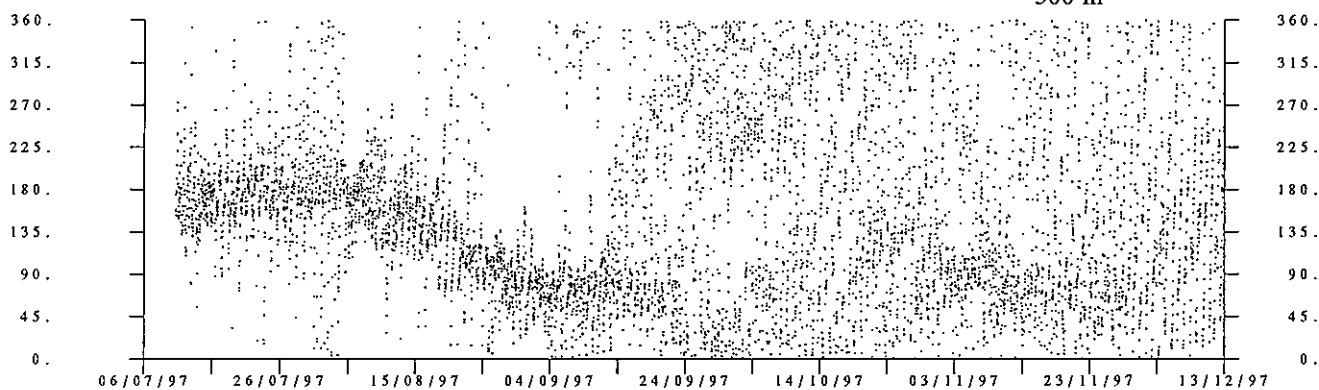




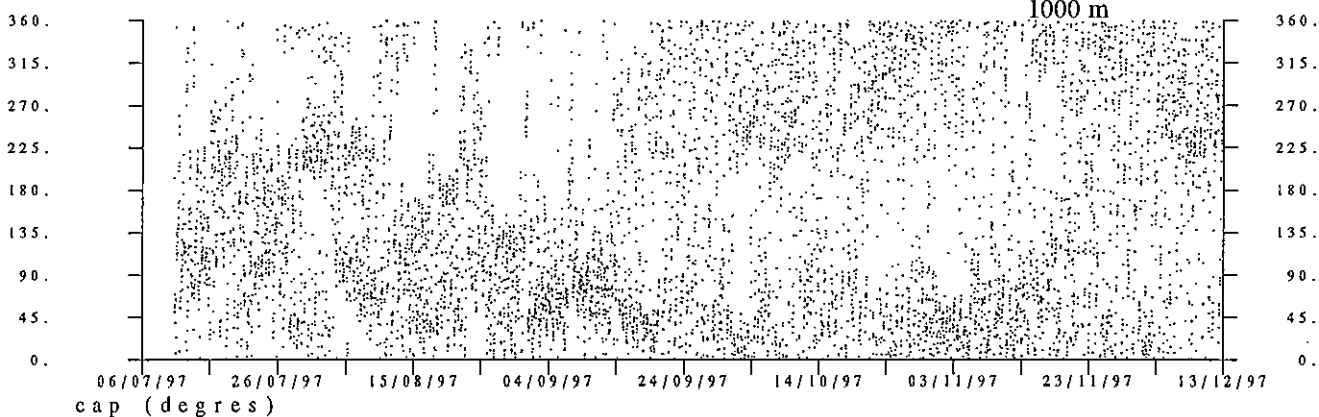
# *Séries temporelles de Cap*

# CAMBIOS mouillage T1

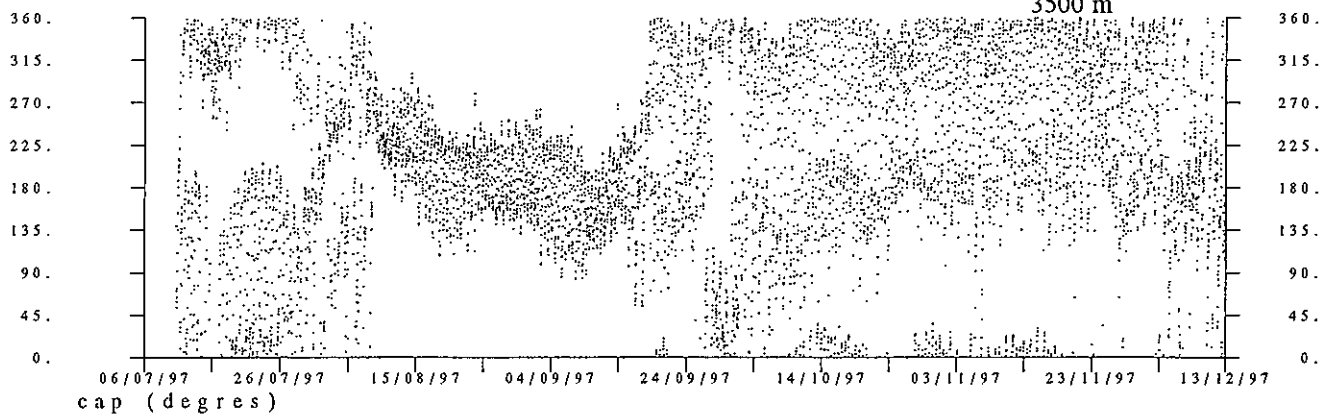
RCM8 10239  
500 m



RCM8 10240  
1000 m

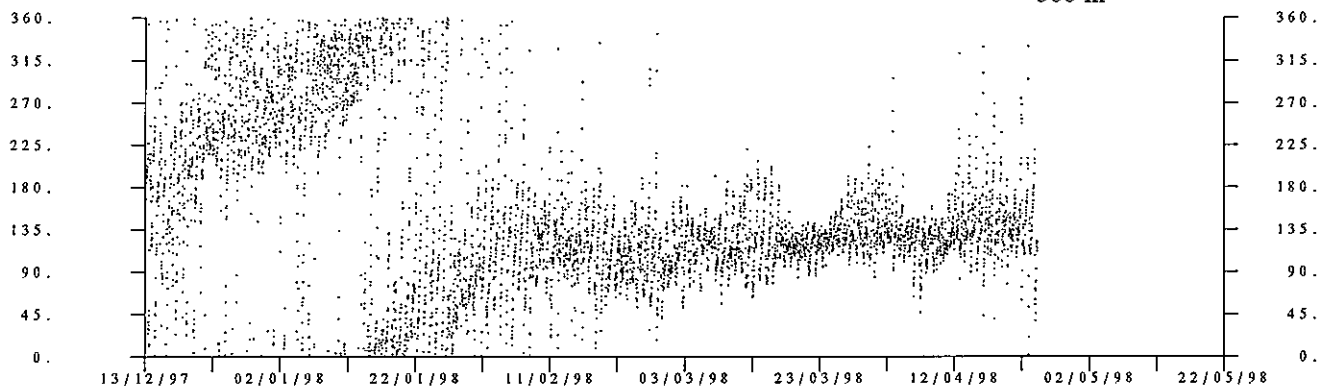


RCM8 10241  
3500 m

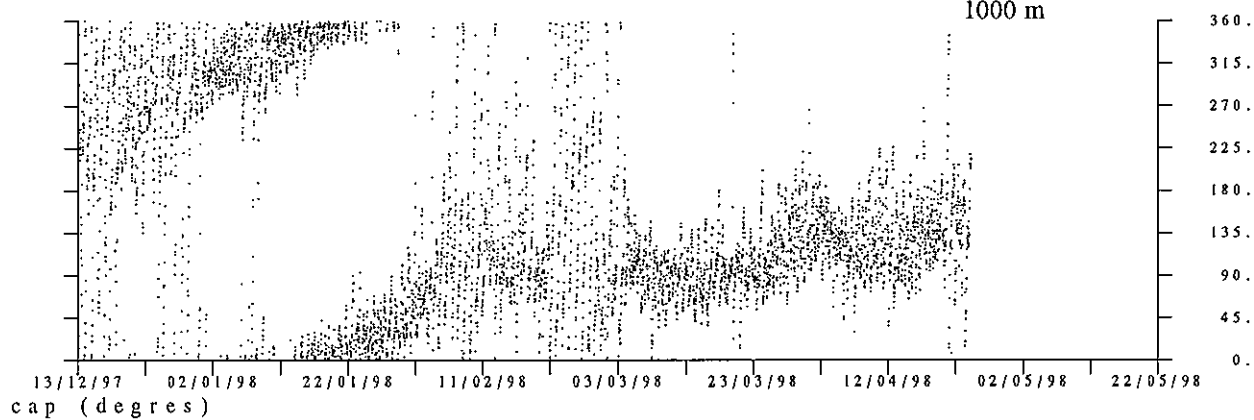


# CAMBIOS mouillage T1

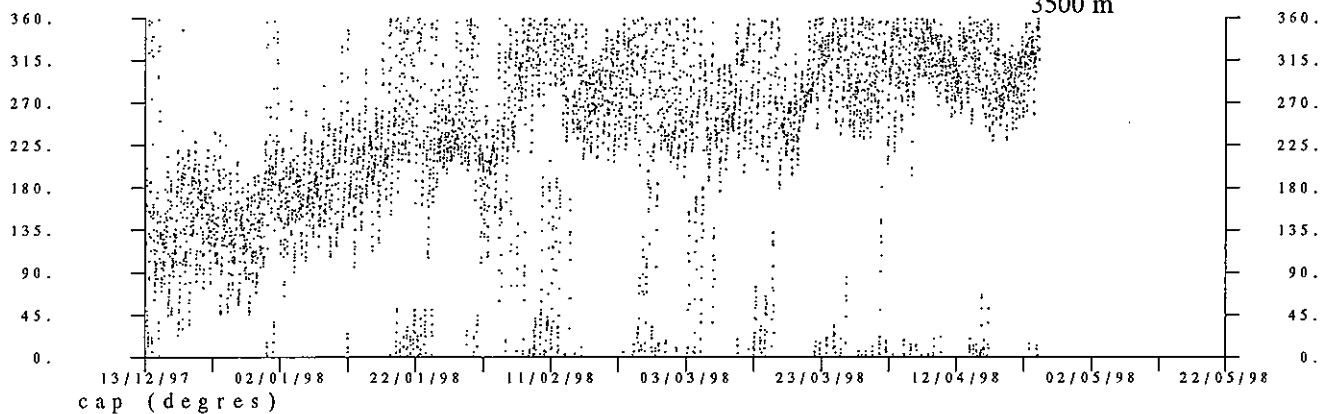
RCM8 10239  
500 m



RCM8 10240  
1000 m

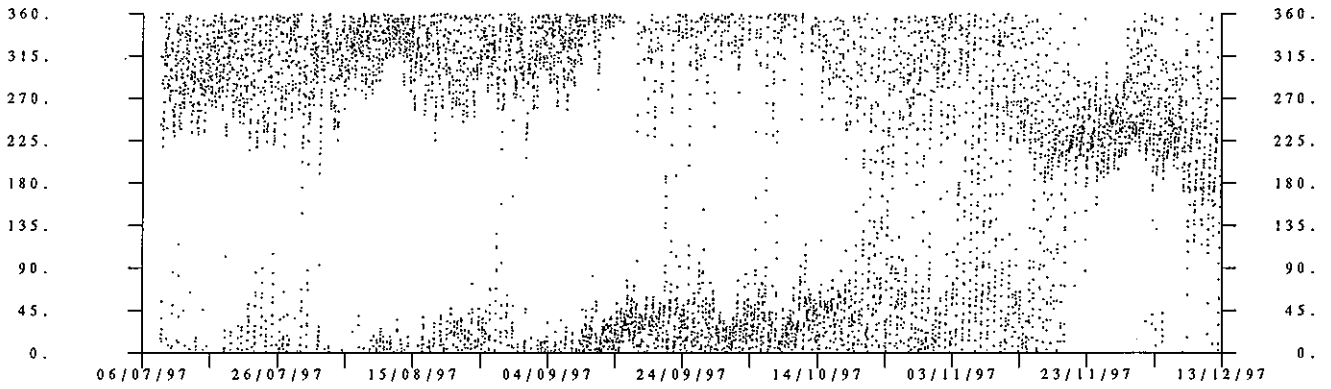


RCM8 10241  
3500 m

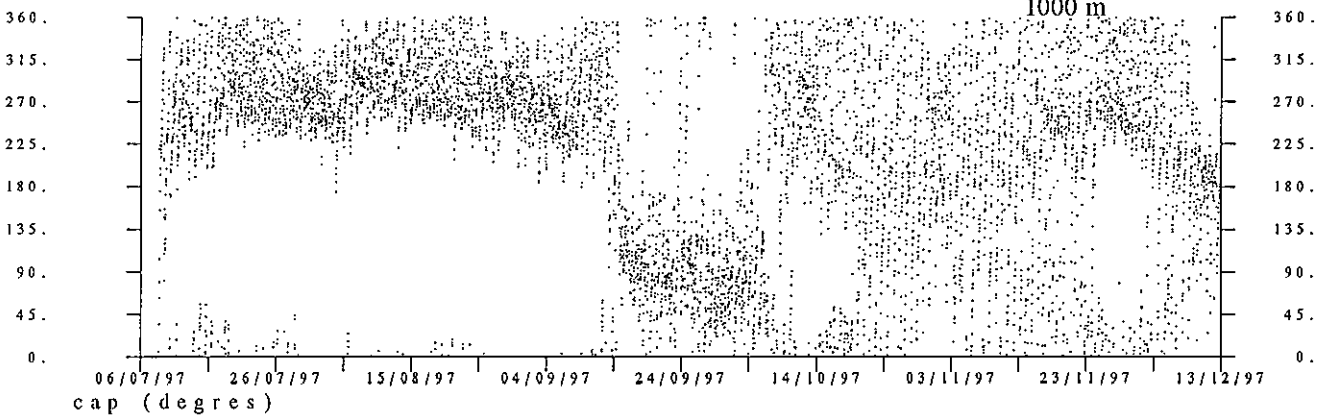


# CAMBIOS mouillage T2

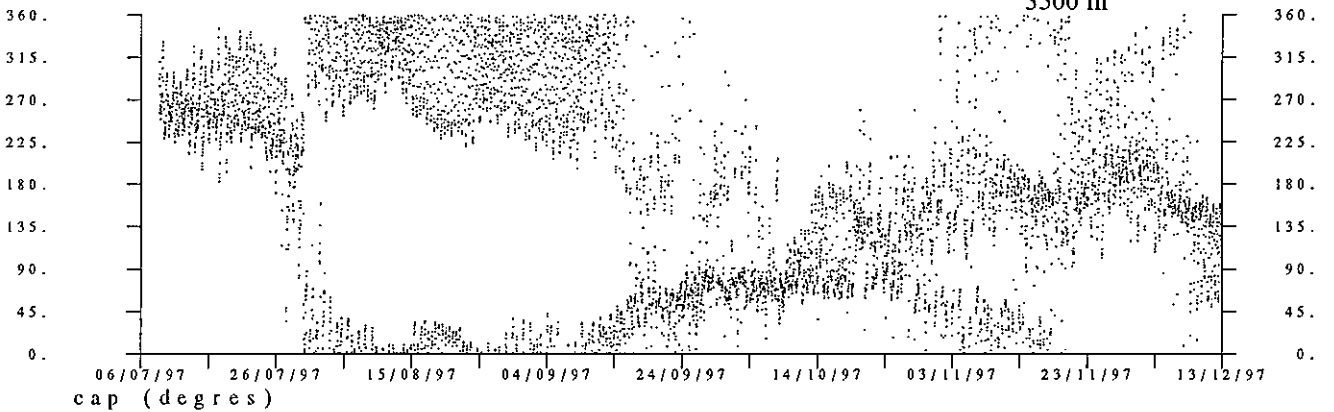
RCM8 10242  
500 m



RCM8 10243  
1000 m

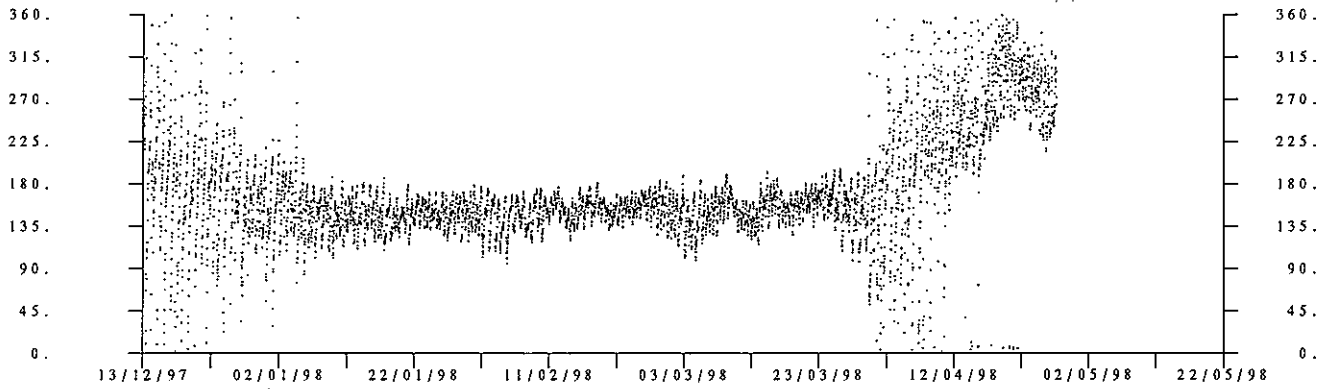


RCM8 10244  
3500 m

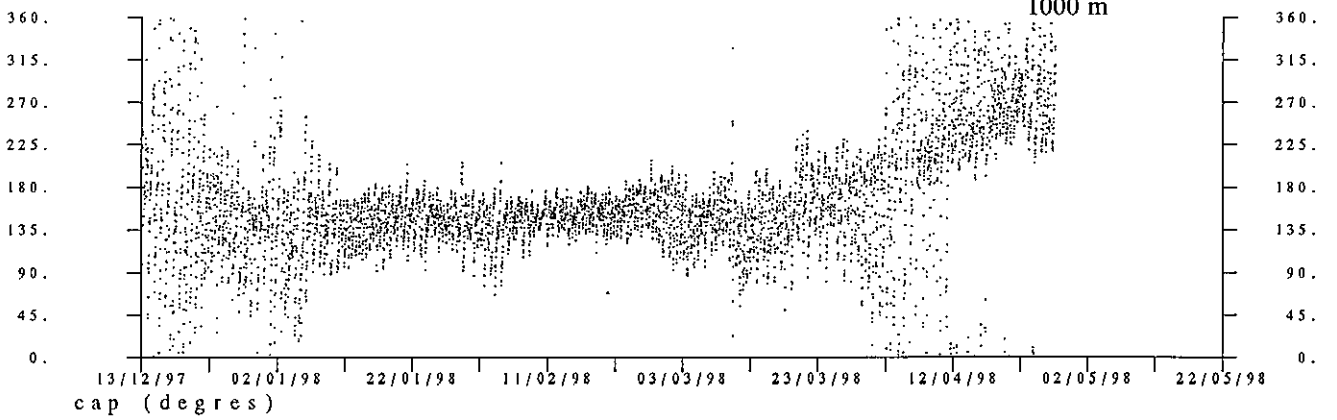


# CAMBIOS mouillage T2

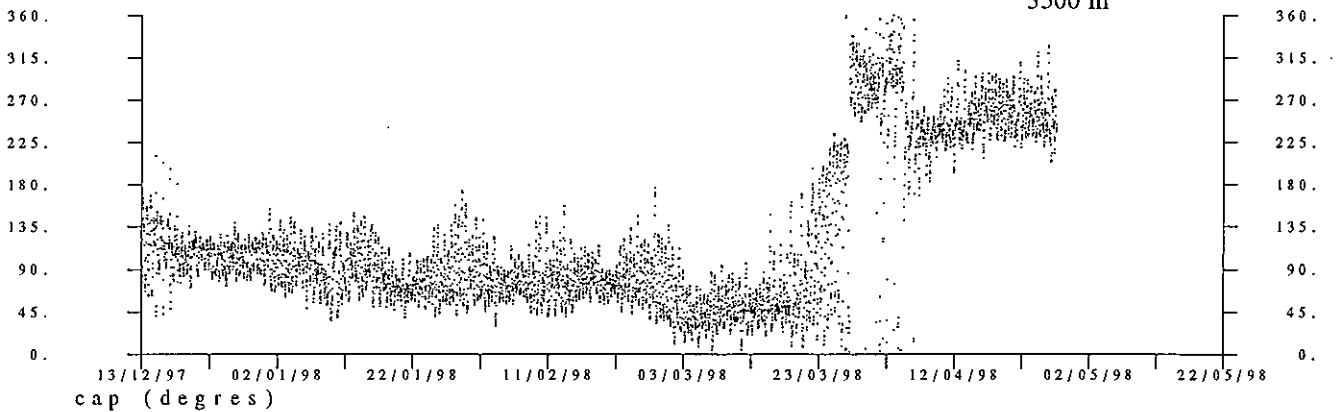
RCM8 10242  
500 m



RCM8 10243  
1000 m

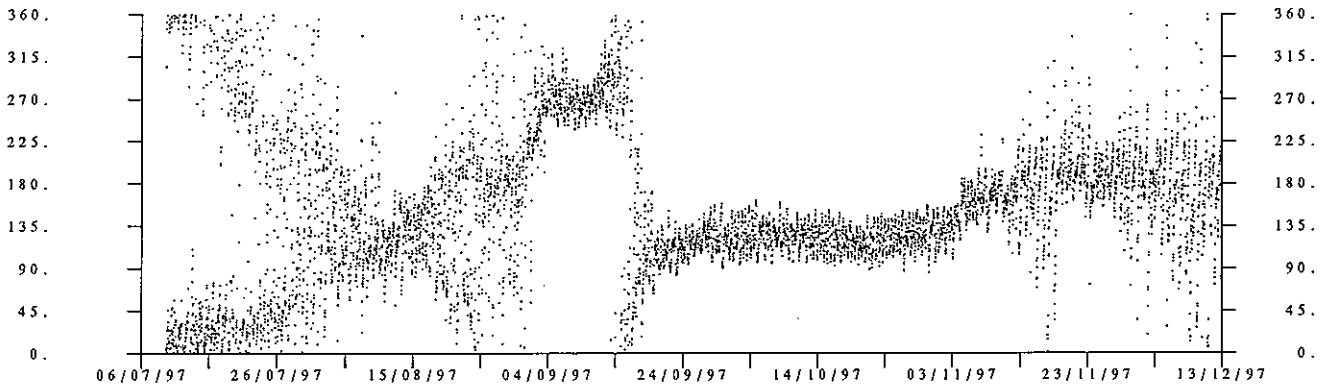


RCM8 10244  
3500 m

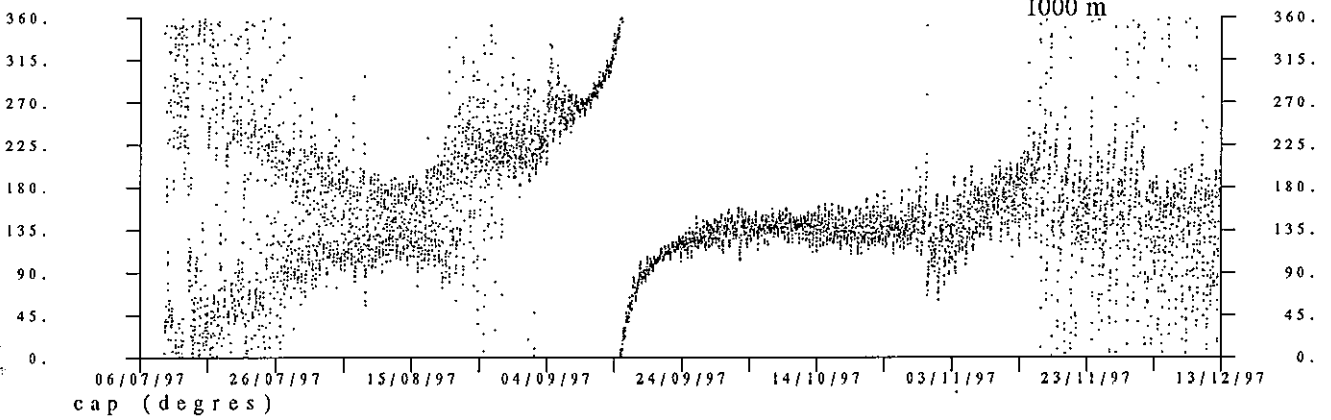


# CAMBIOS mouillage T3

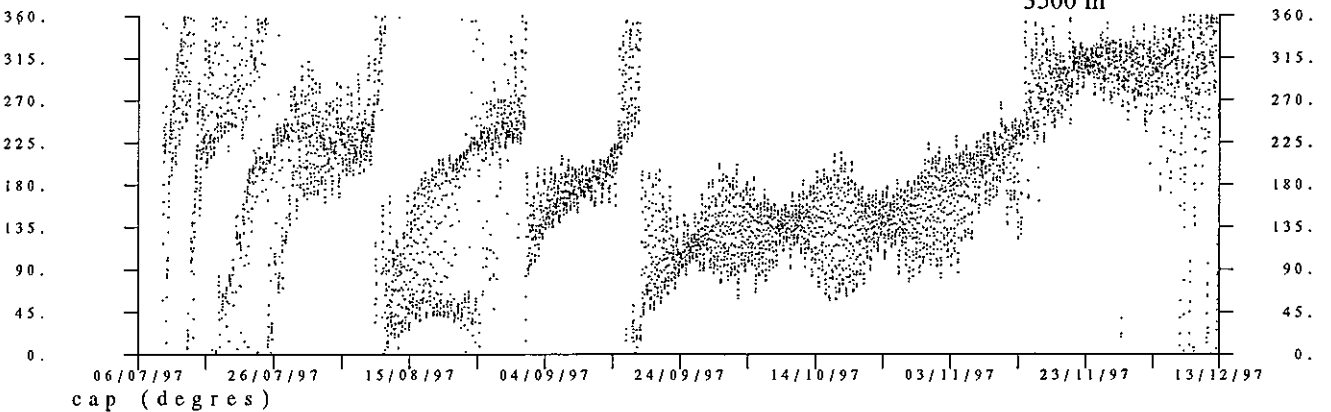
RCM8 10245  
500 m



RCM8 10246  
1000 m

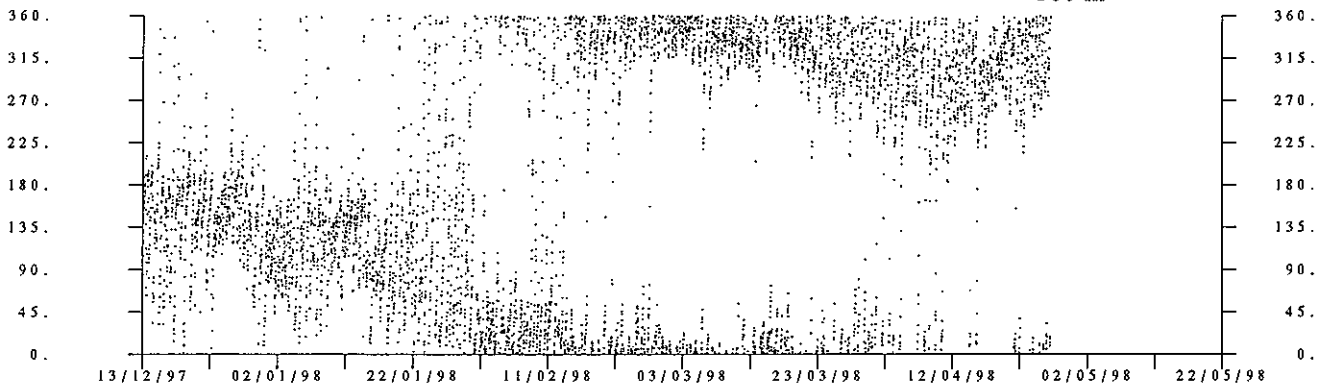


RCM8 10247  
3500 m

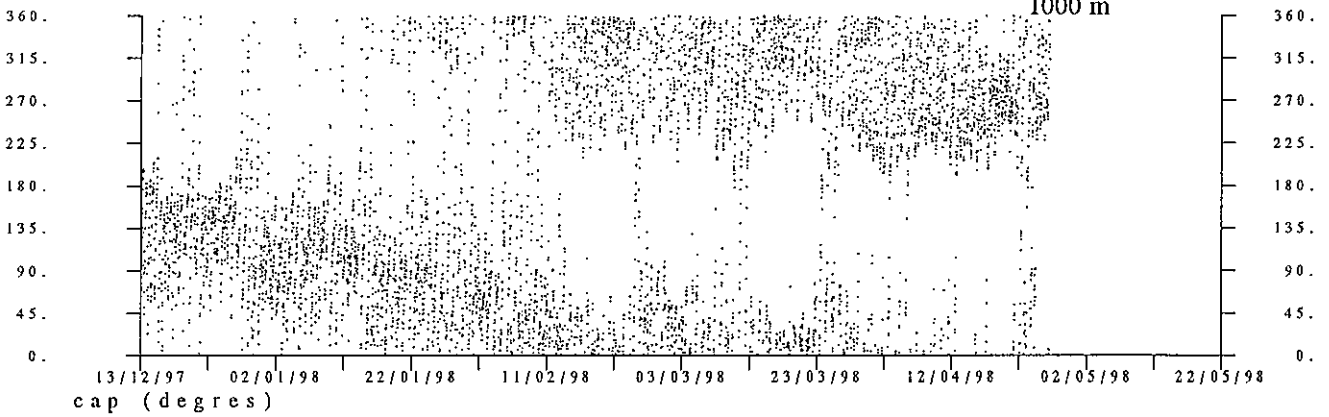


# CAMBIOS mouillage T3

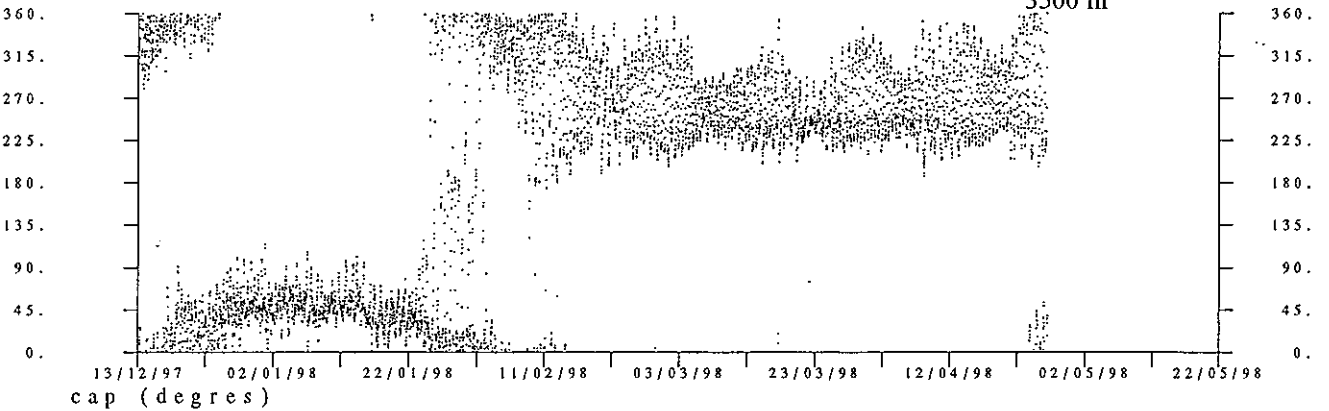
RCM8 10245  
500 m



RCM8 10246  
1000 m

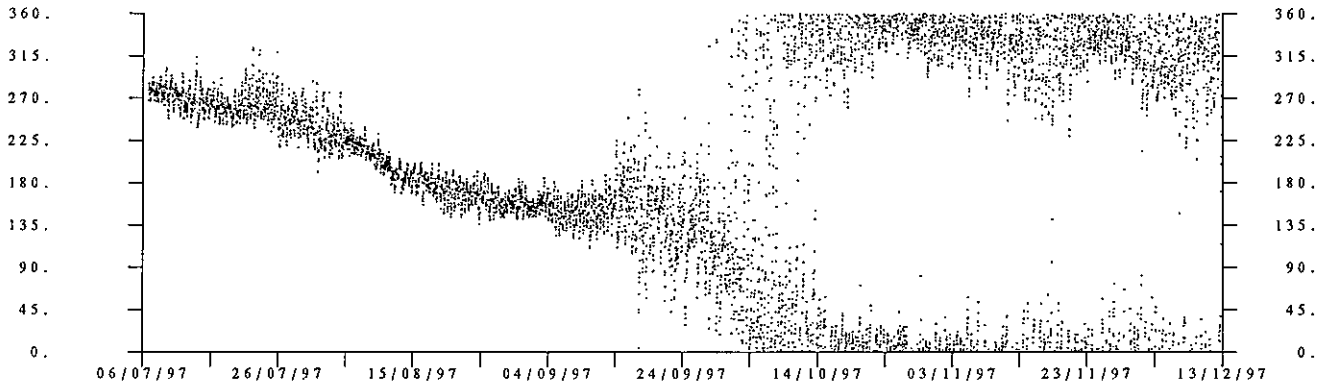


RCM8 10247  
3500 m

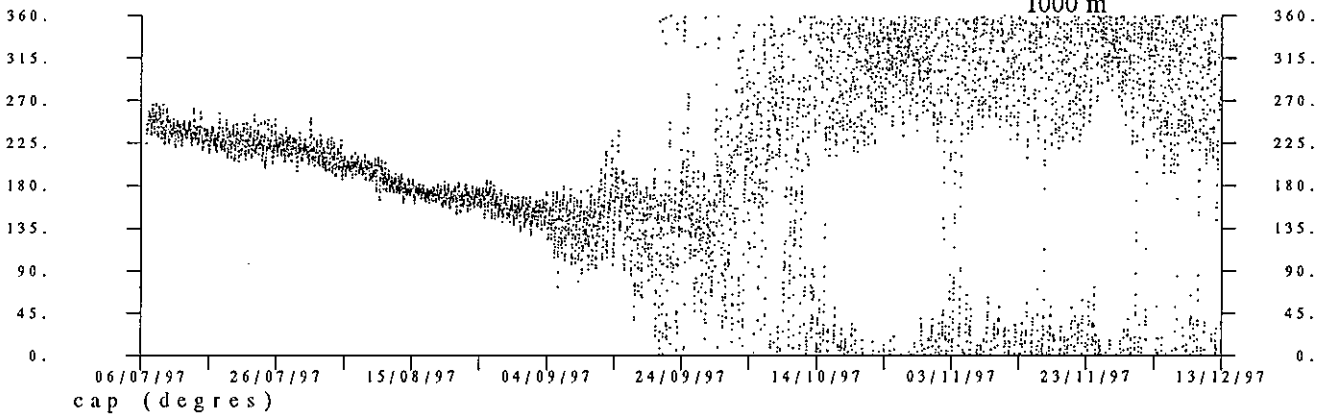


# CAMBIOS mouillage T4

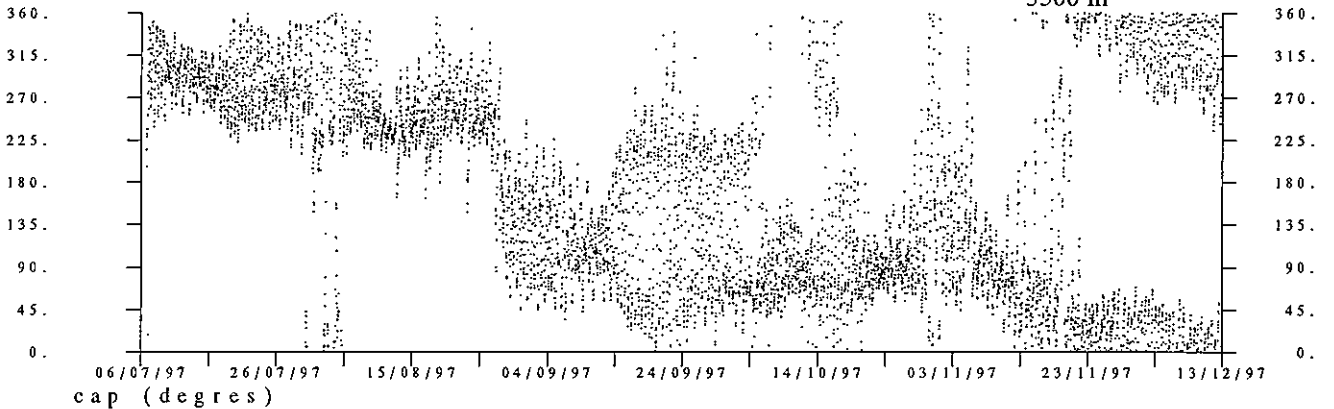
RCM8 10236  
500 m



RCM8 10743  
1000 m



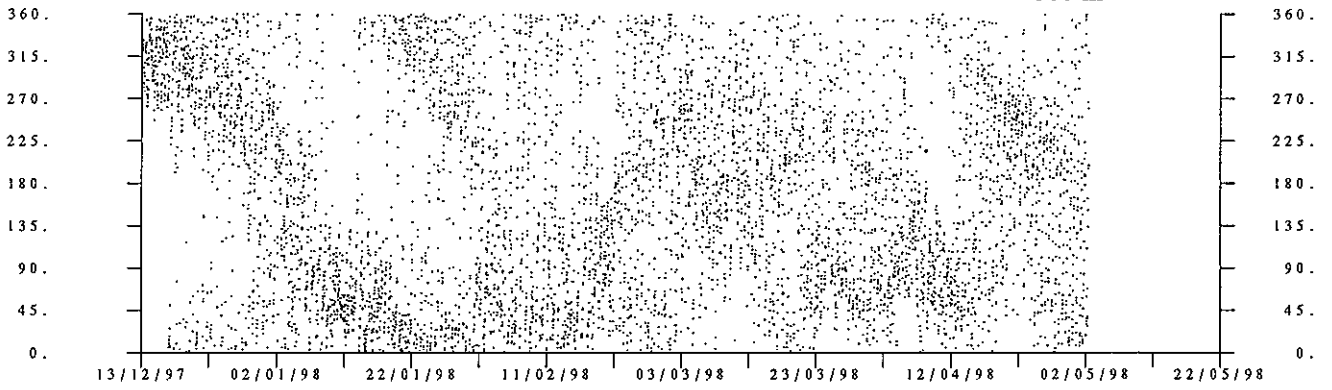
RCM8 10238  
3500 m



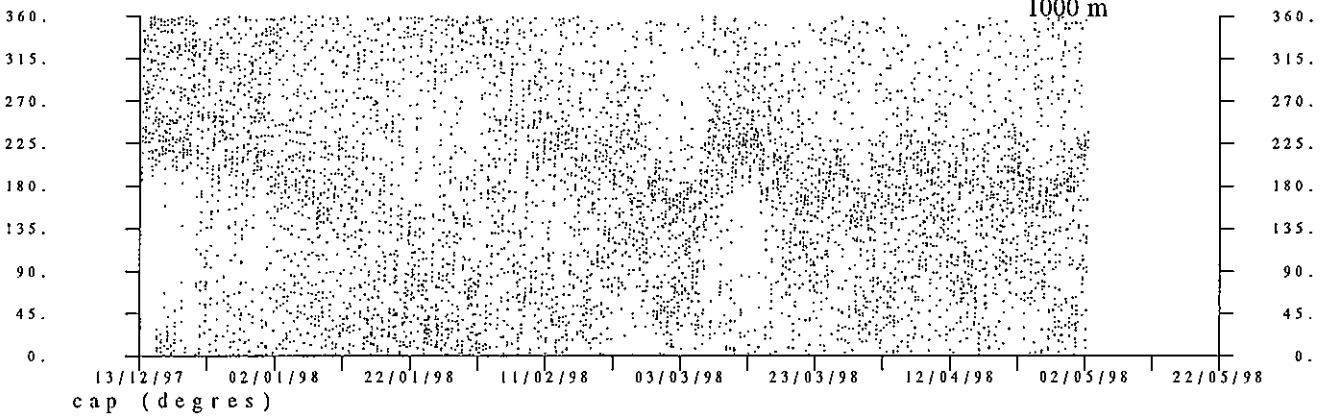


# CAMBIOS mouillage T4

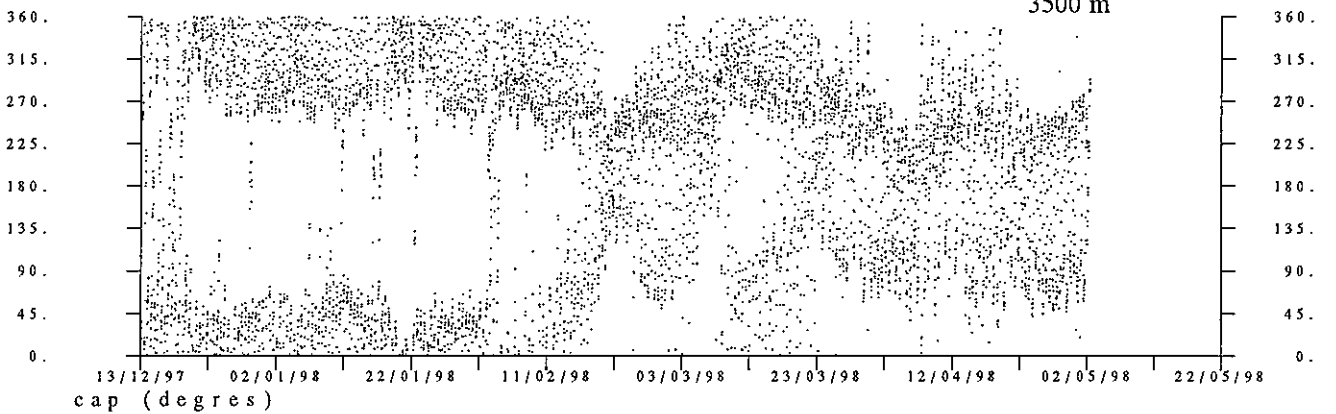
RCM8 10236  
500 m

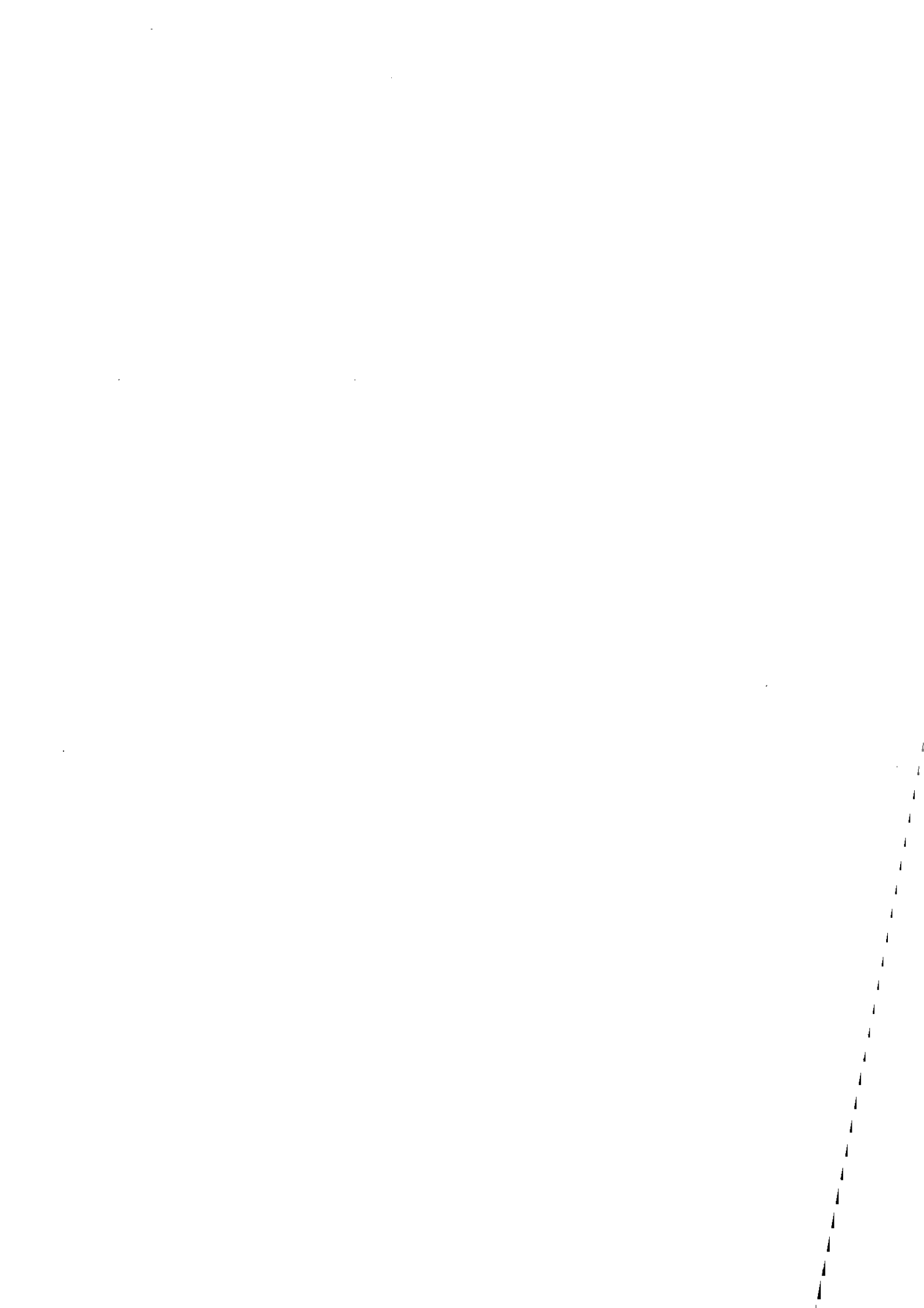


RCM8 10743  
1000 m



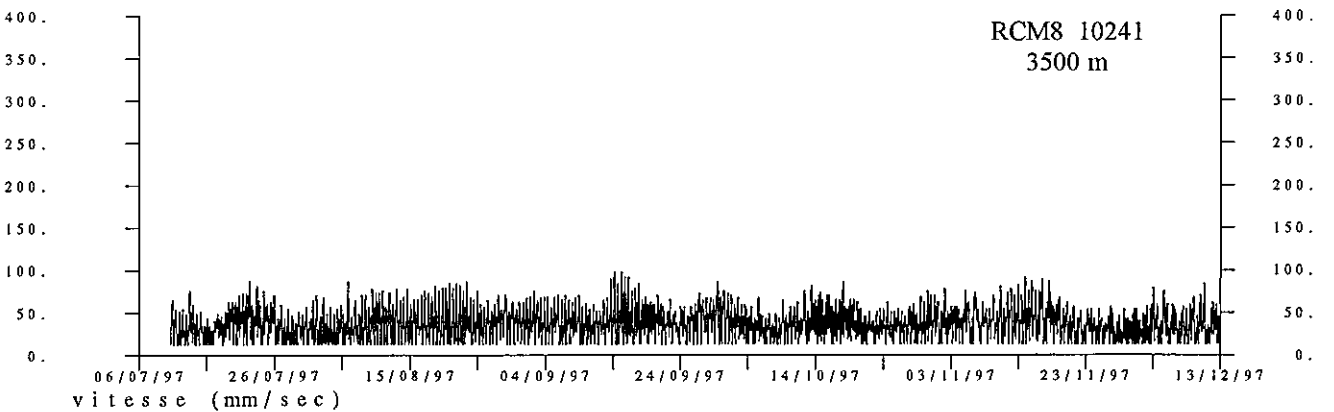
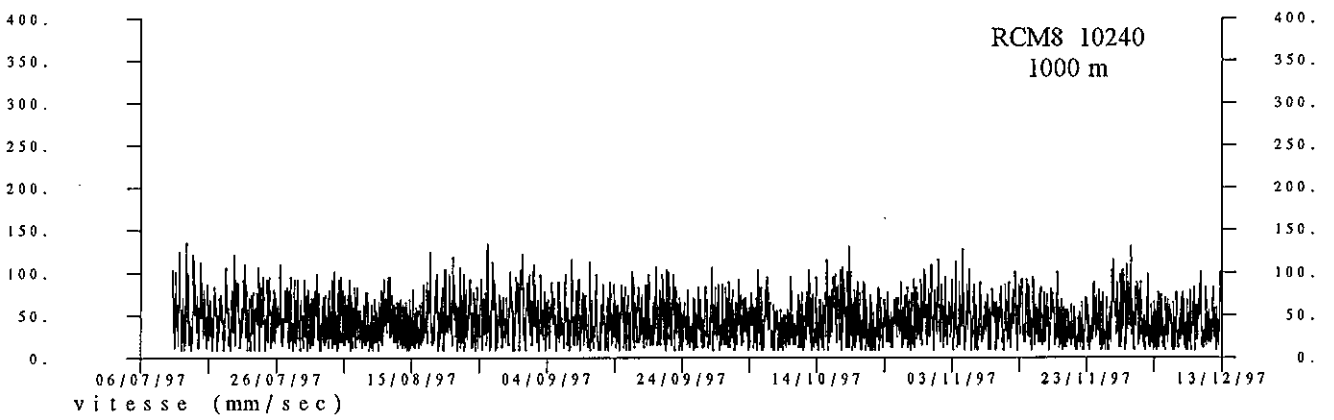
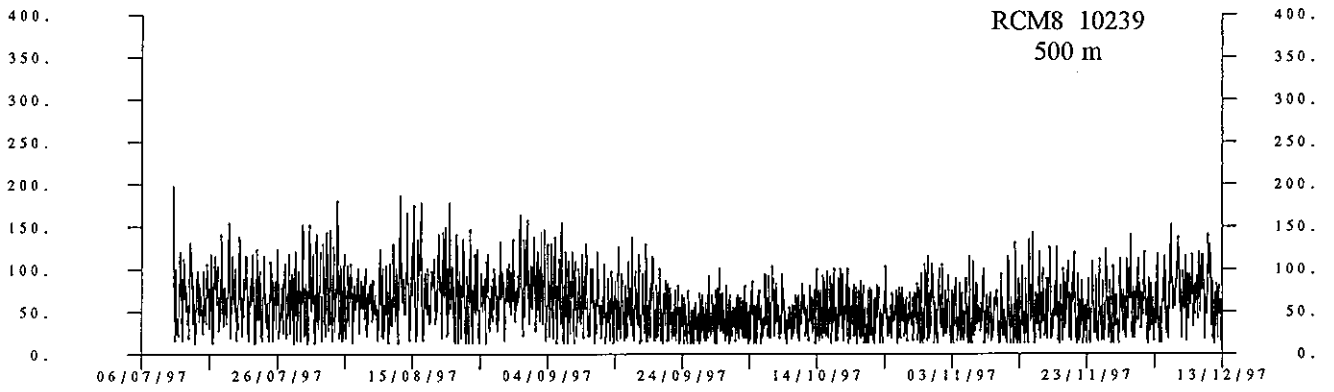
RCM8 10238  
3500 m



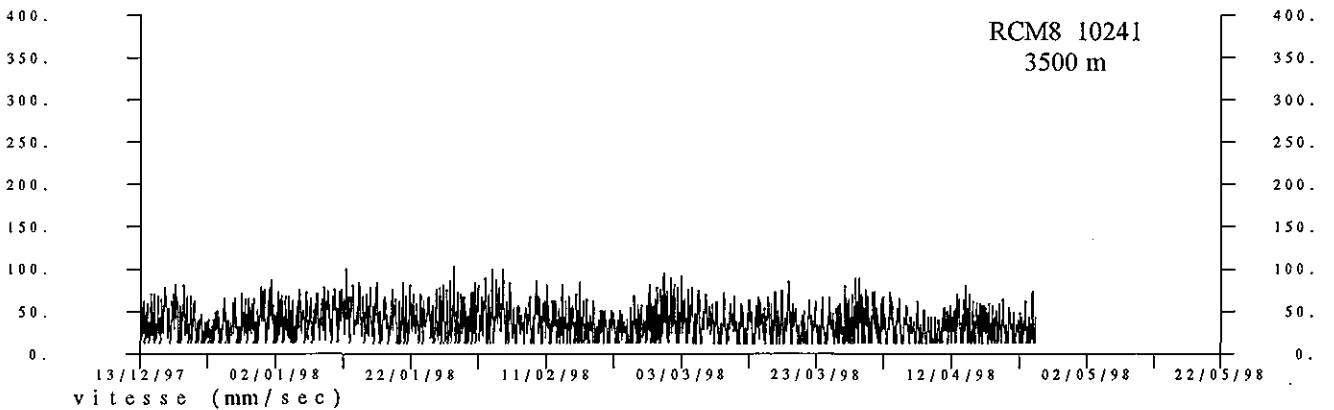
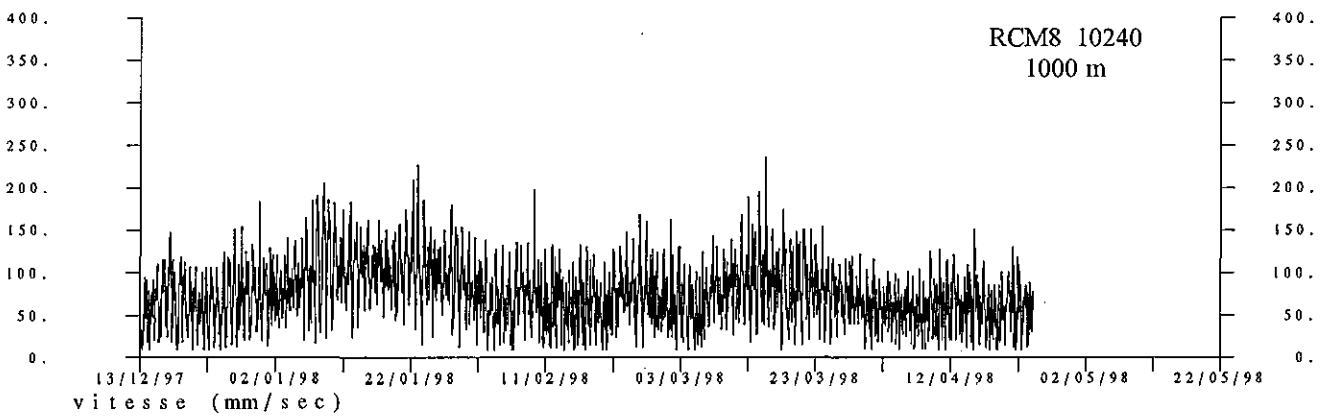
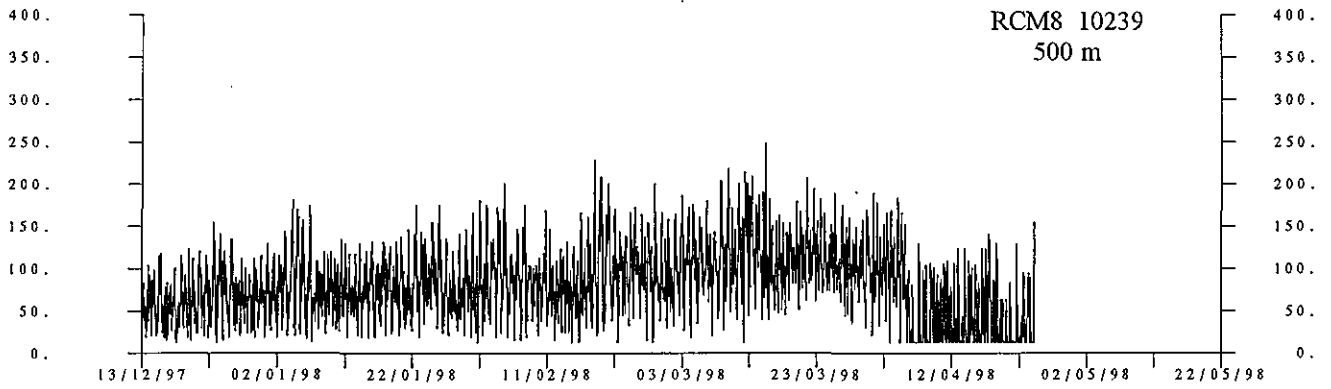


# *Séries temporelles de Vitesse*

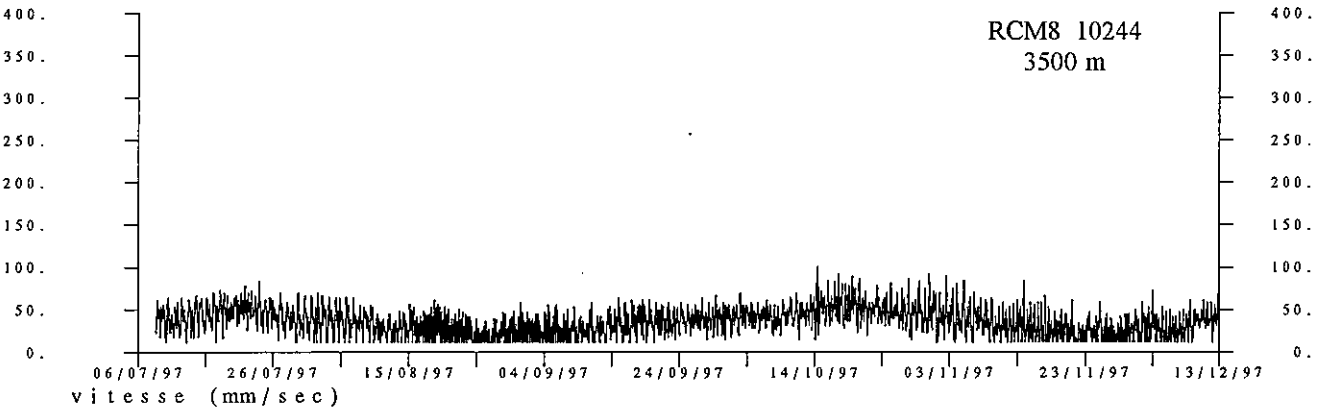
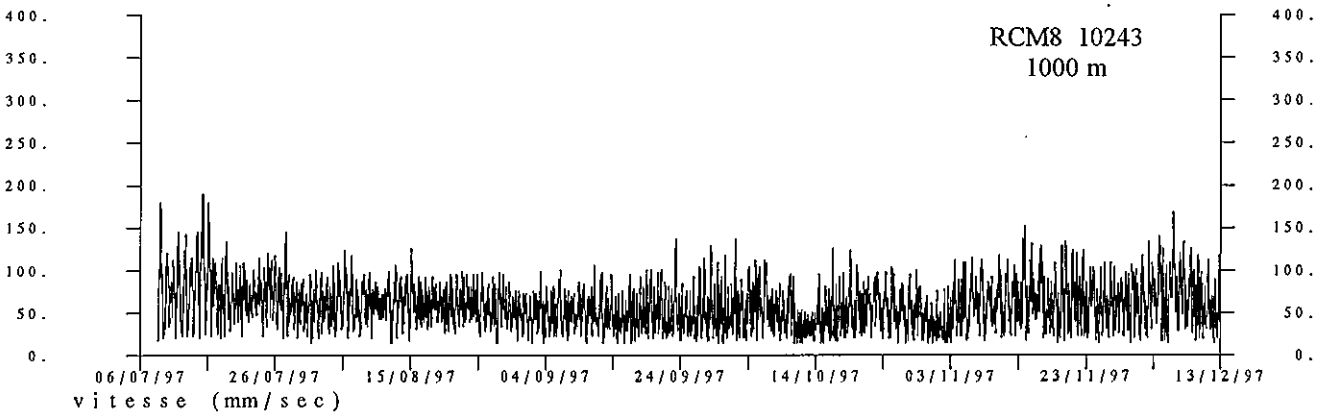
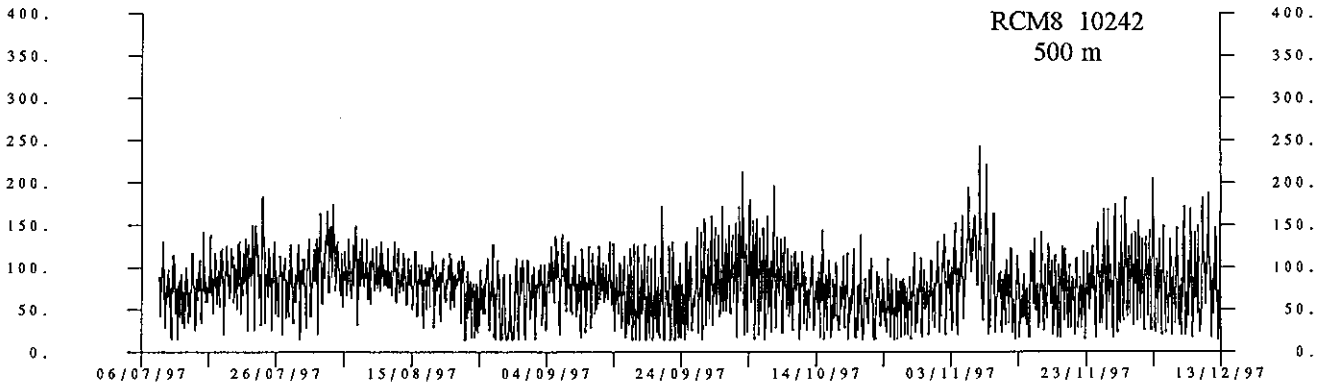
# CAMBIOS mouillage T1



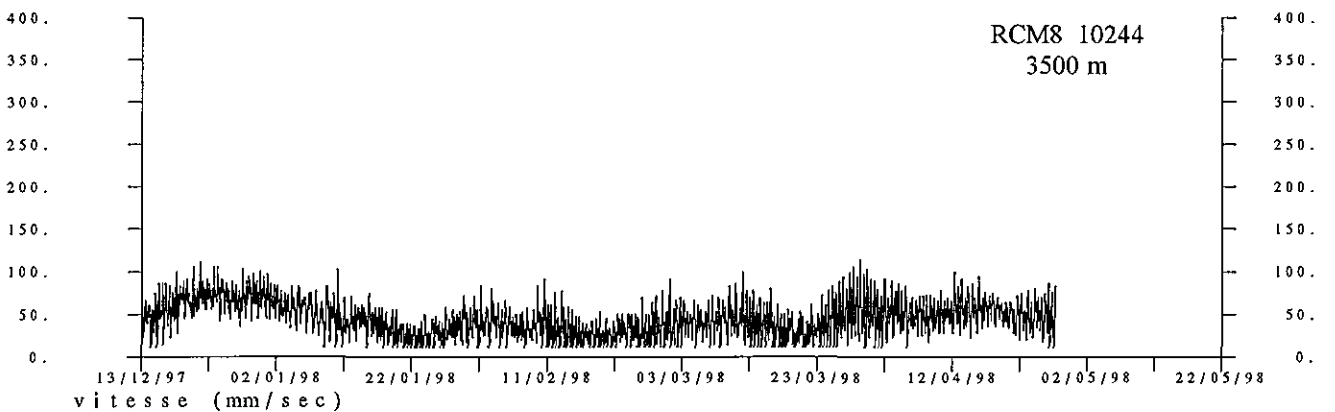
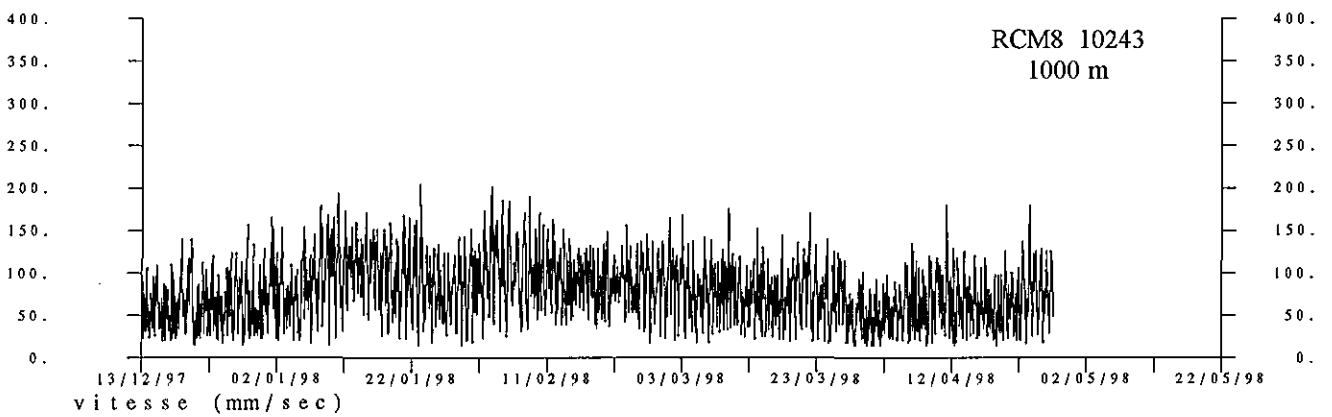
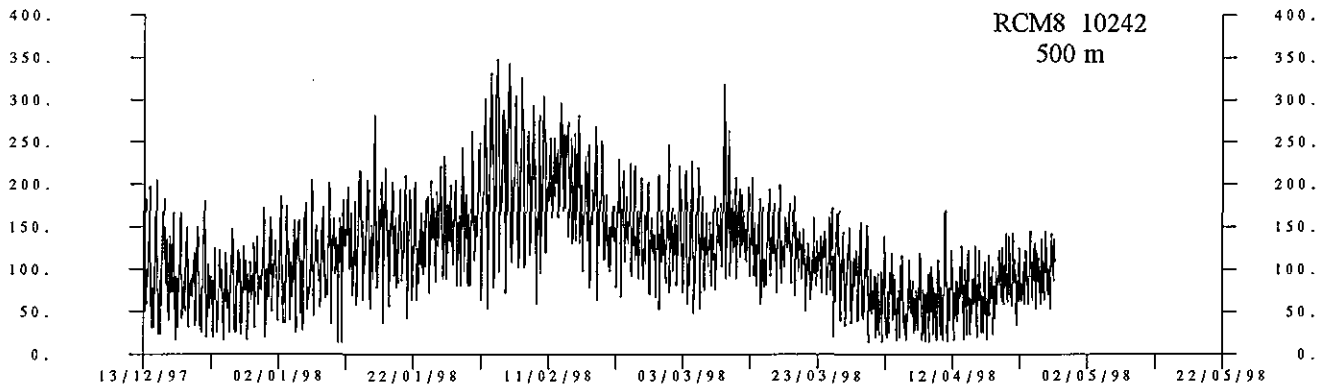
# CAMBIOS mouillage T1



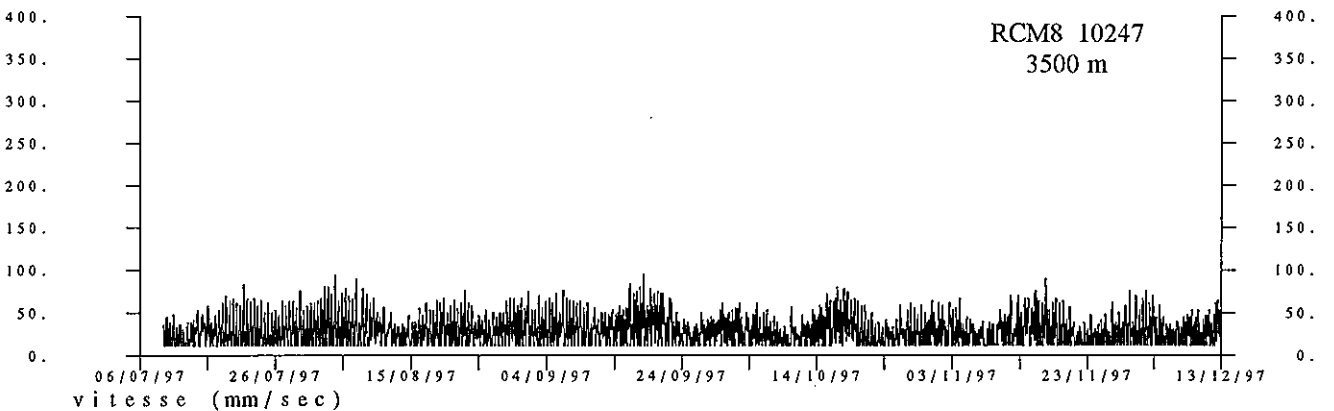
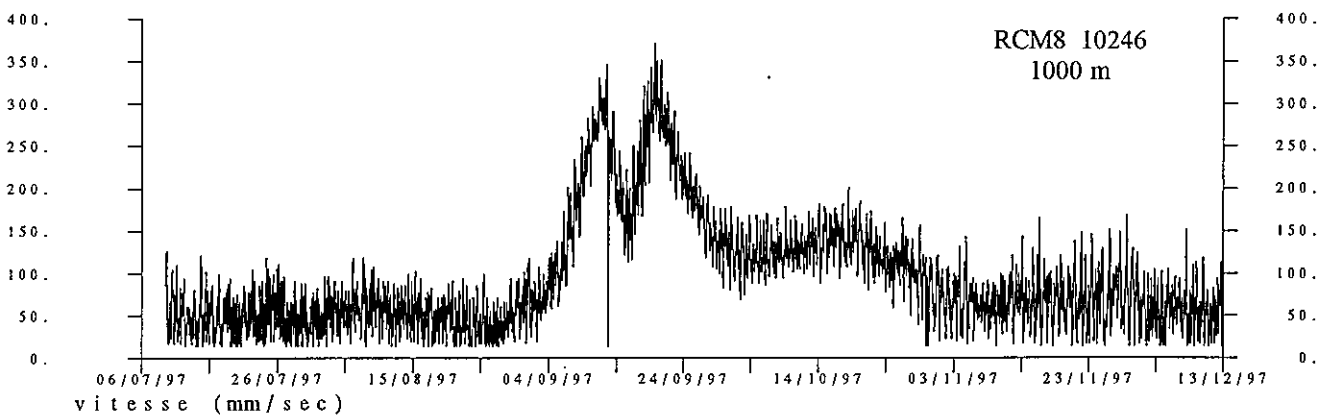
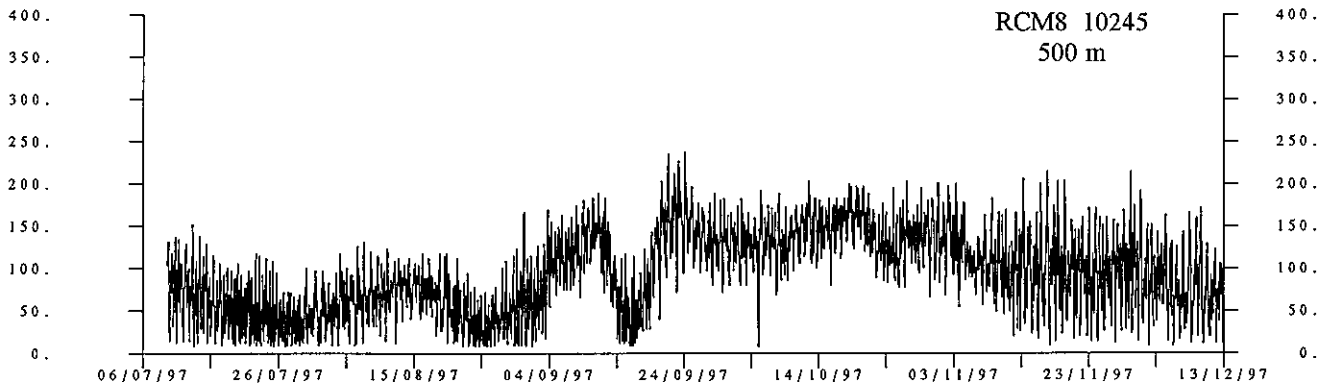
# CAMBIOS mouillage T2



# CAMBIOS mouillage T2

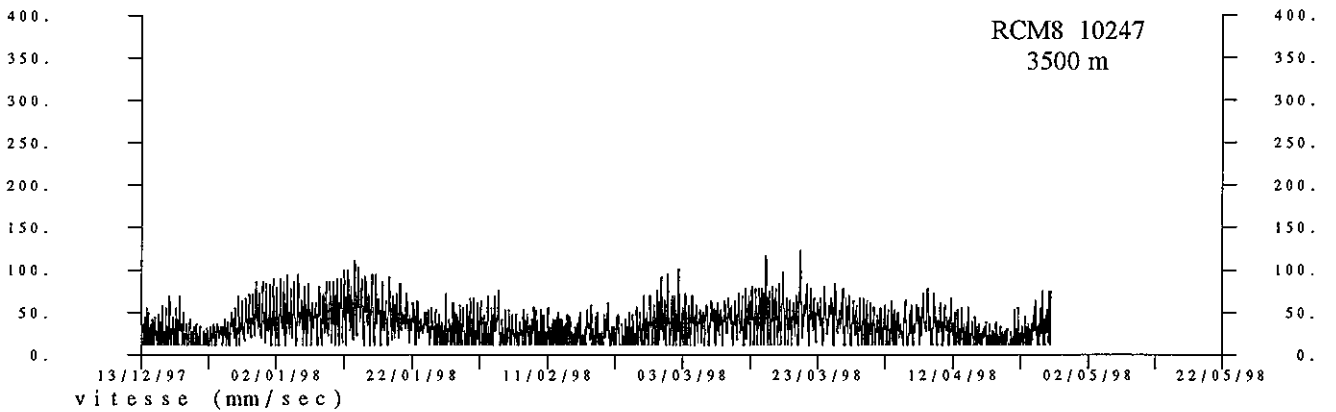
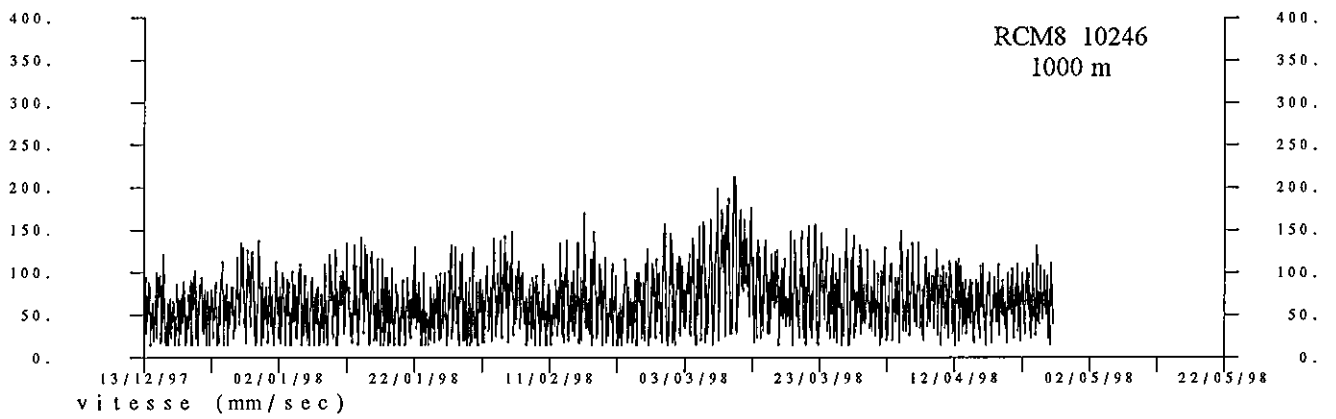
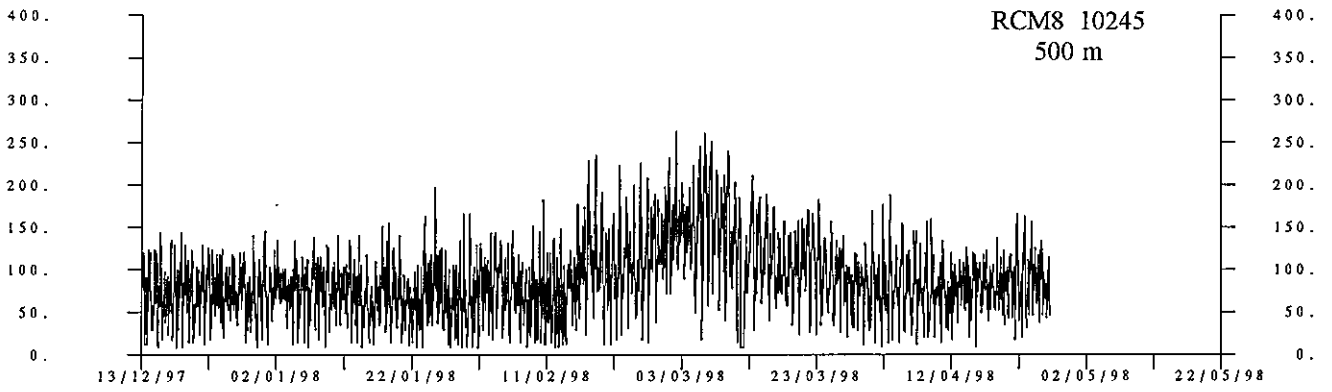


# CAMBIOS mouillage T3

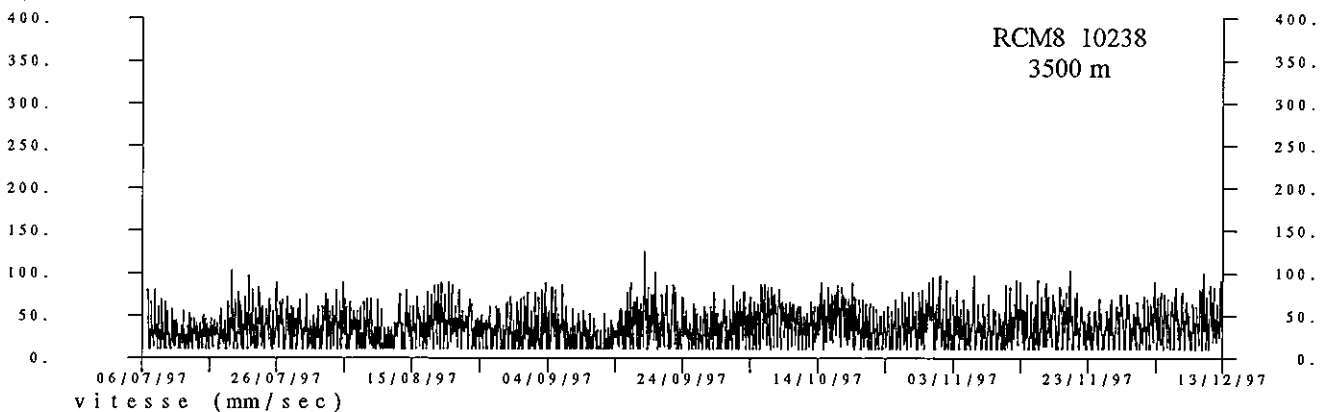
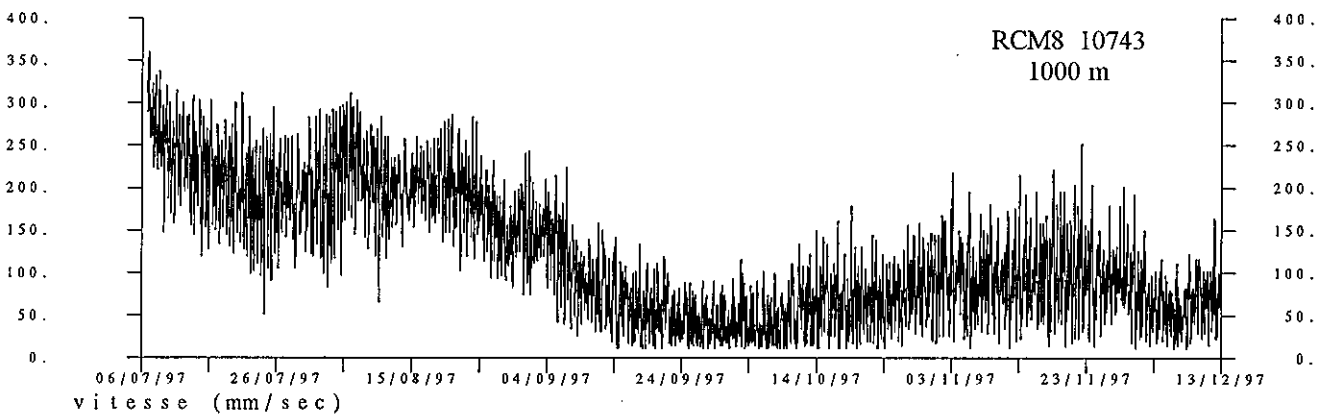
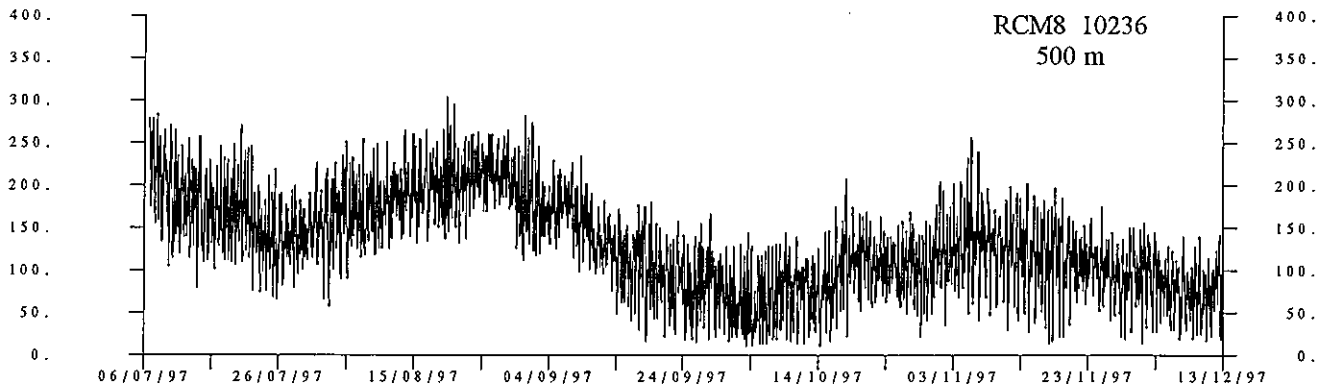




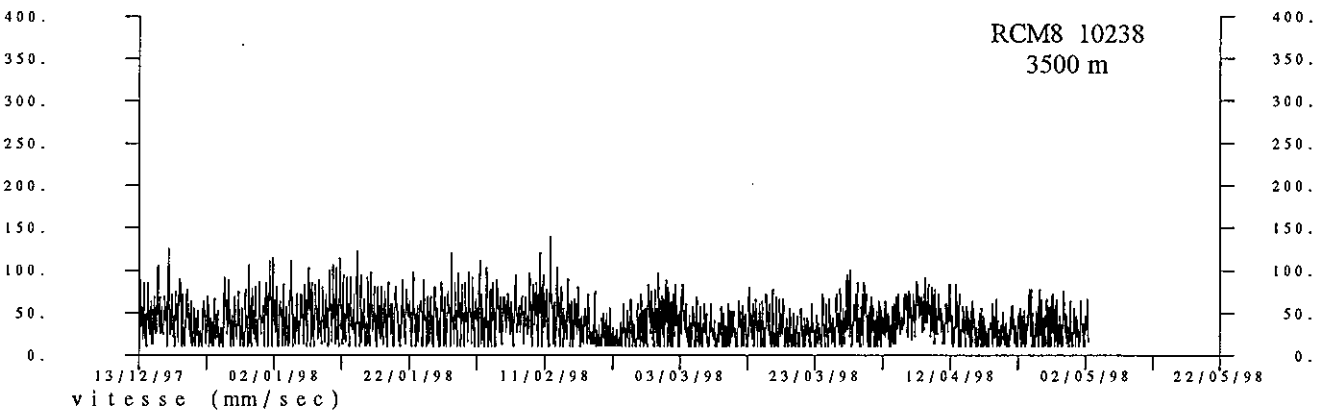
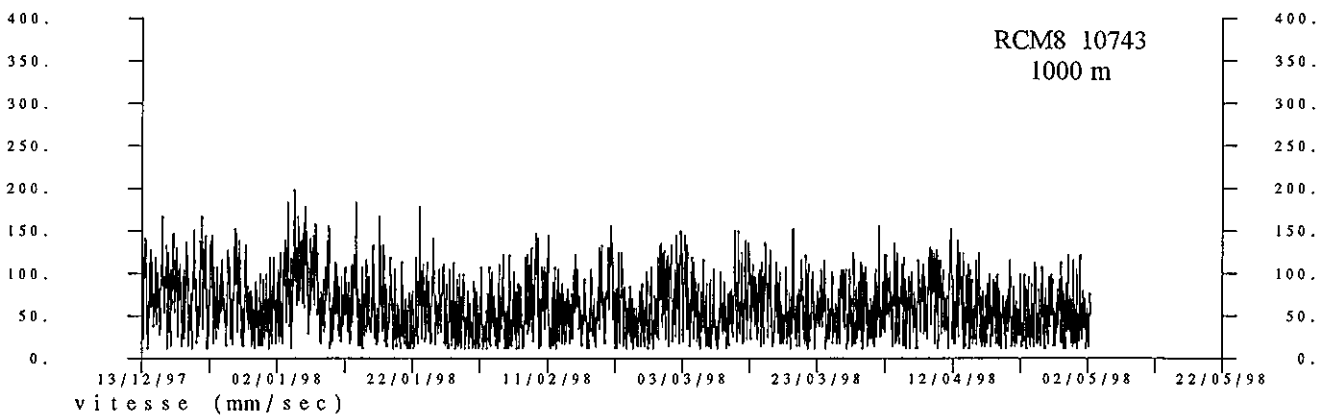
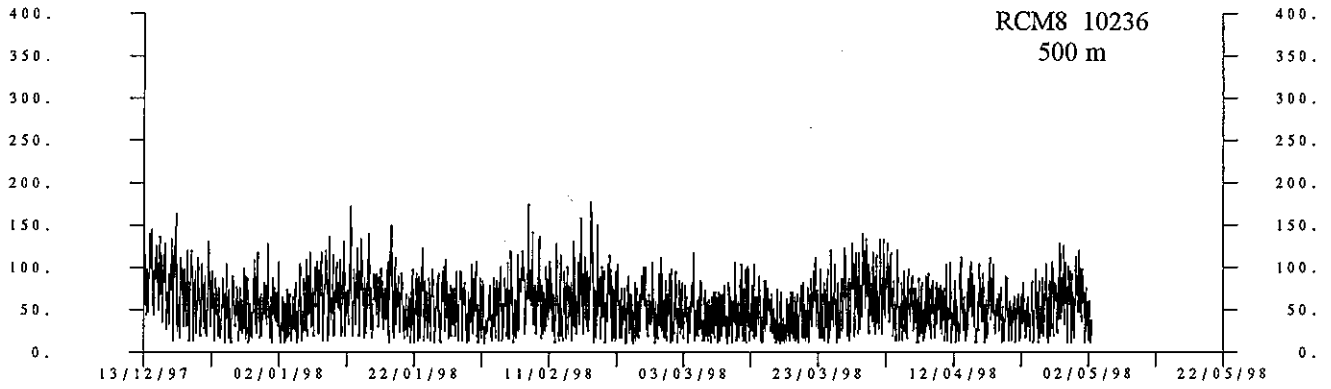
# CAMBIOS mouillage T3



# CAMBIOS mouillage T4



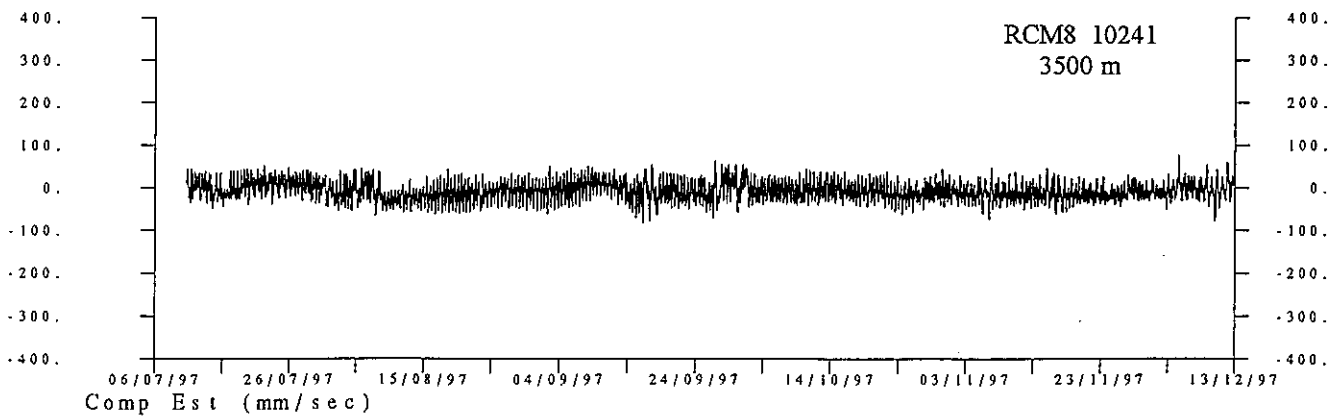
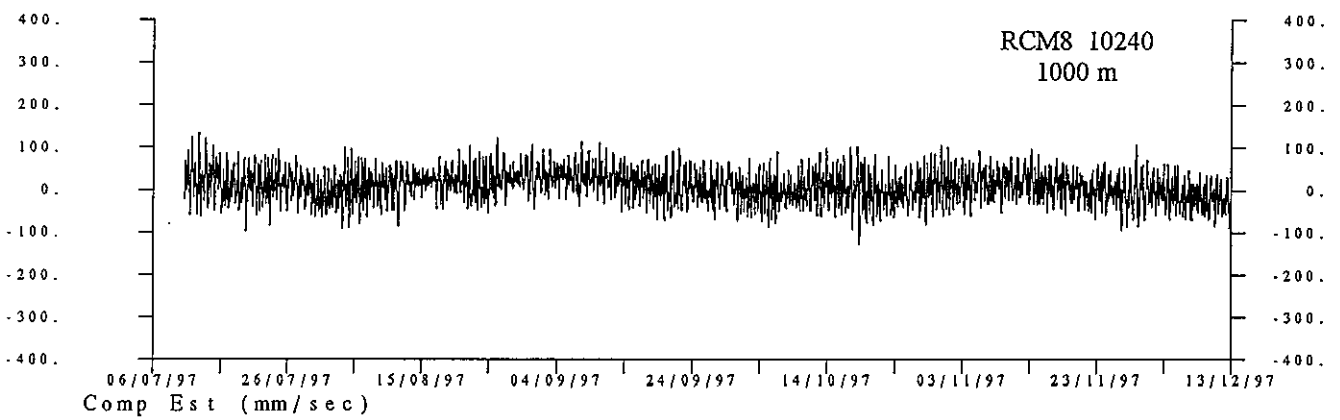
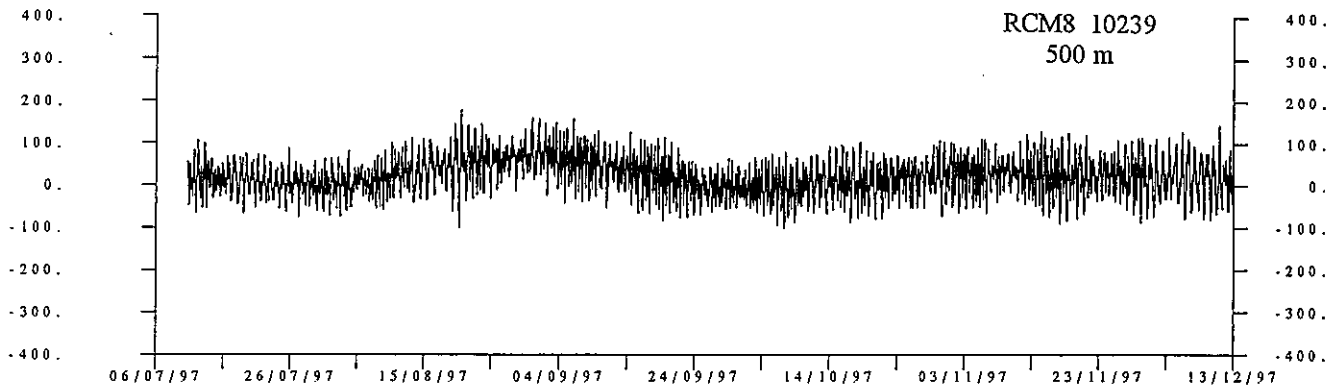
# CAMBIOS mouillage T4



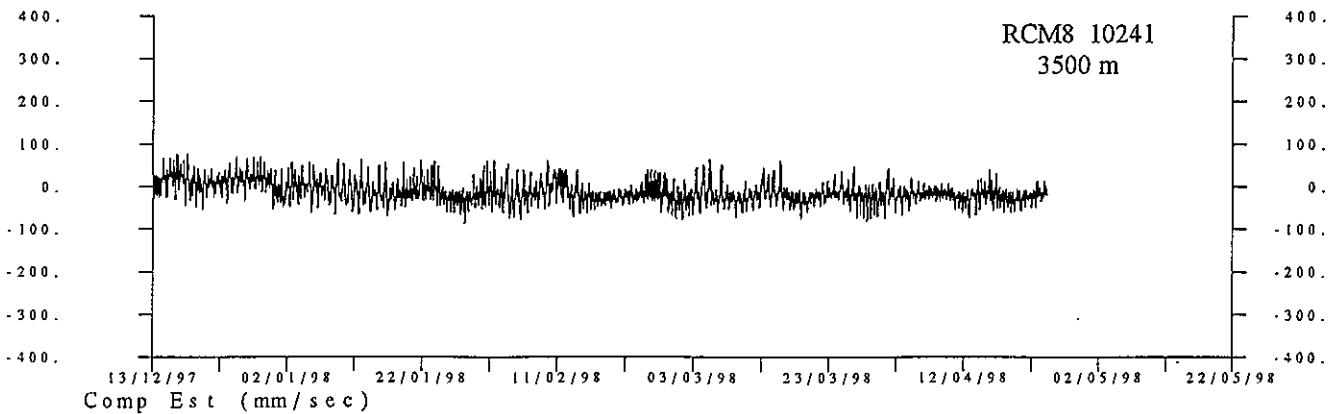
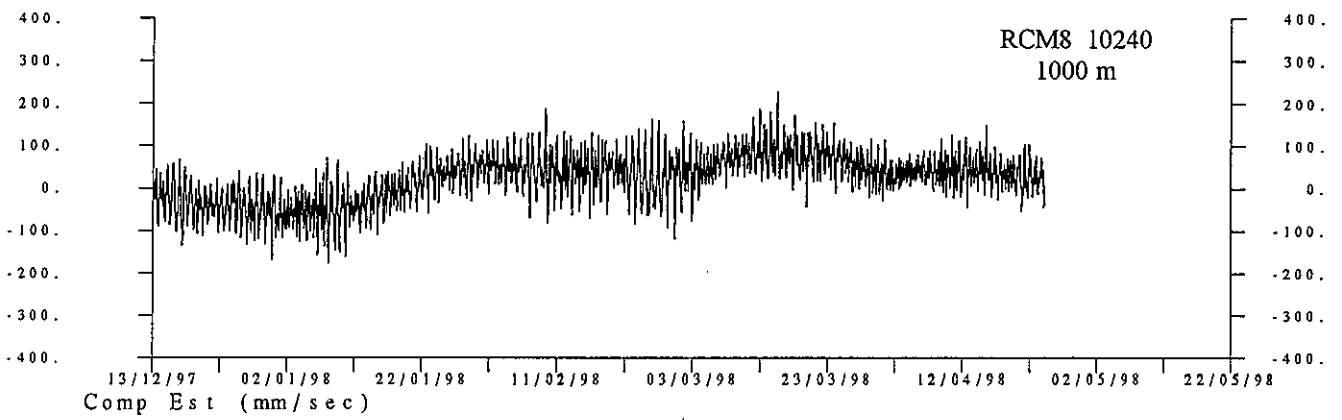
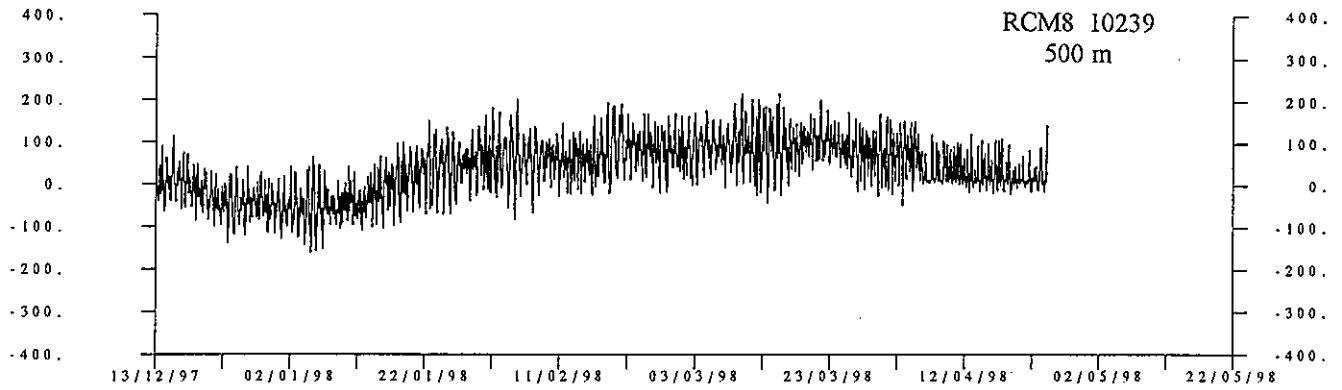


# *Séries temporelles de Composante Est*

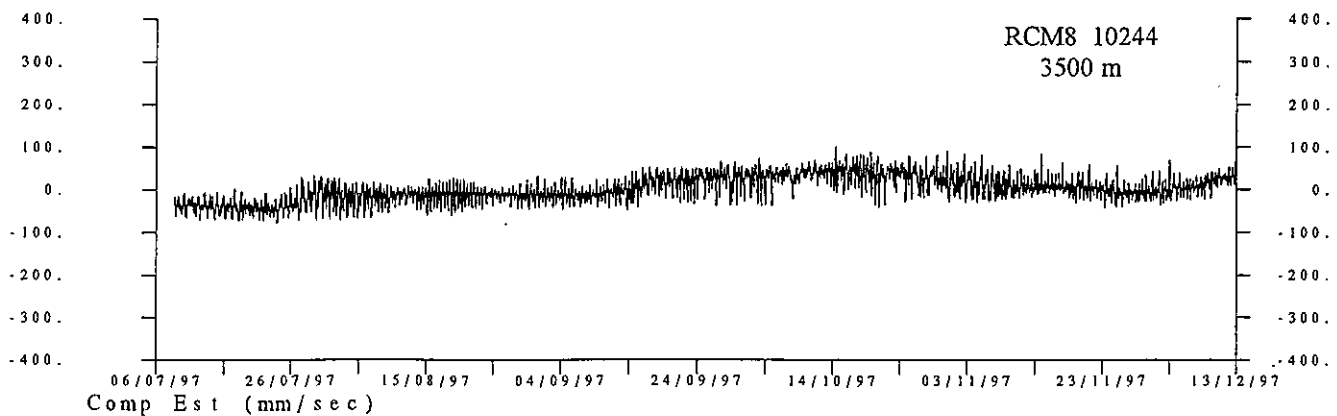
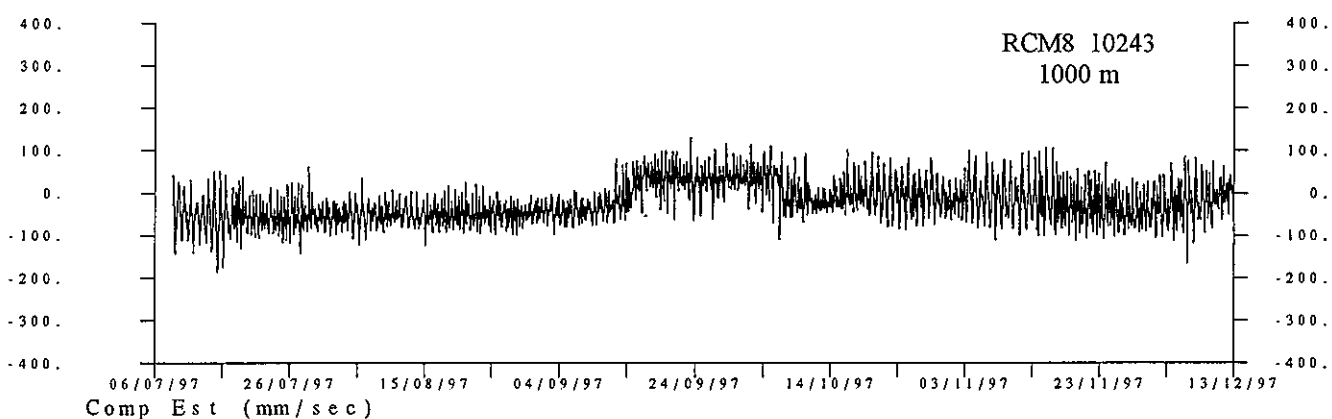
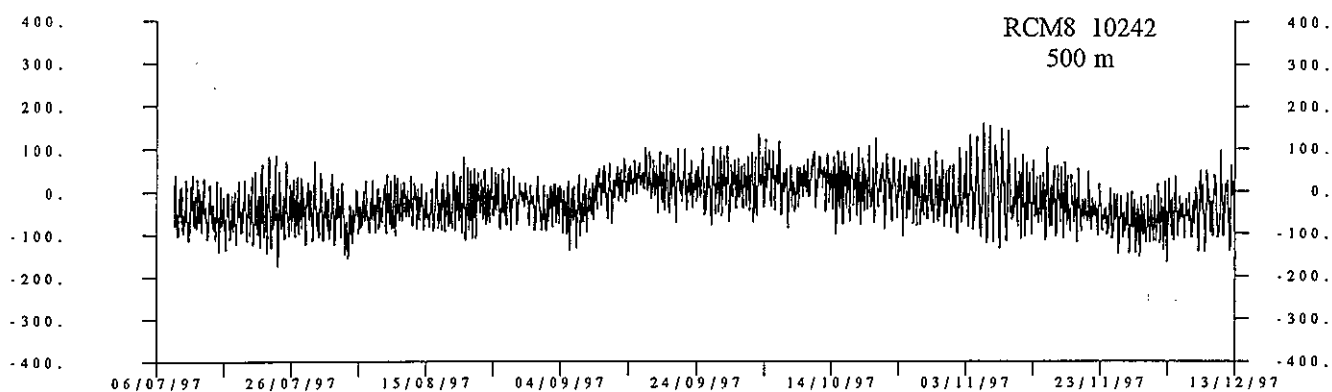
# CAMBIOS mouillage T1



# CAMBIOS mouillage T1

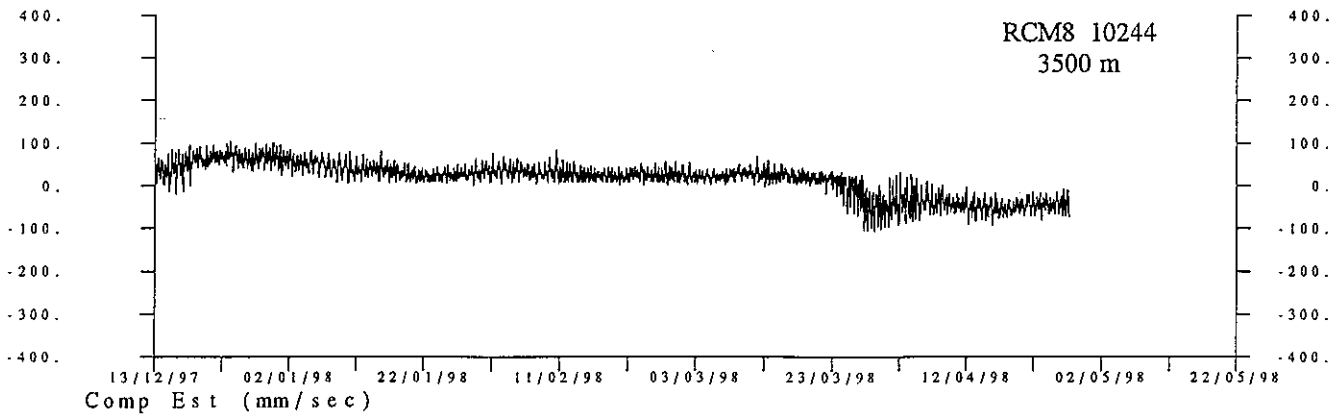
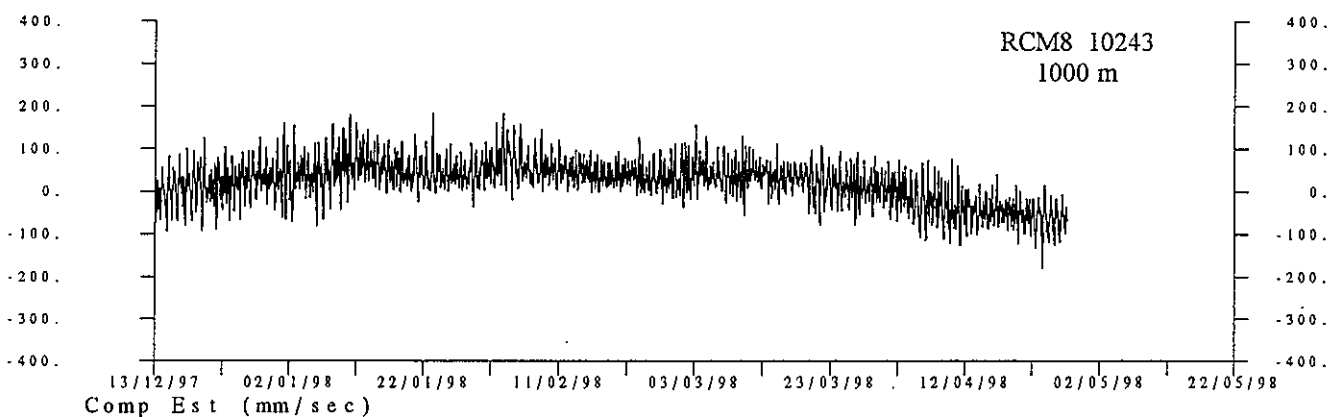
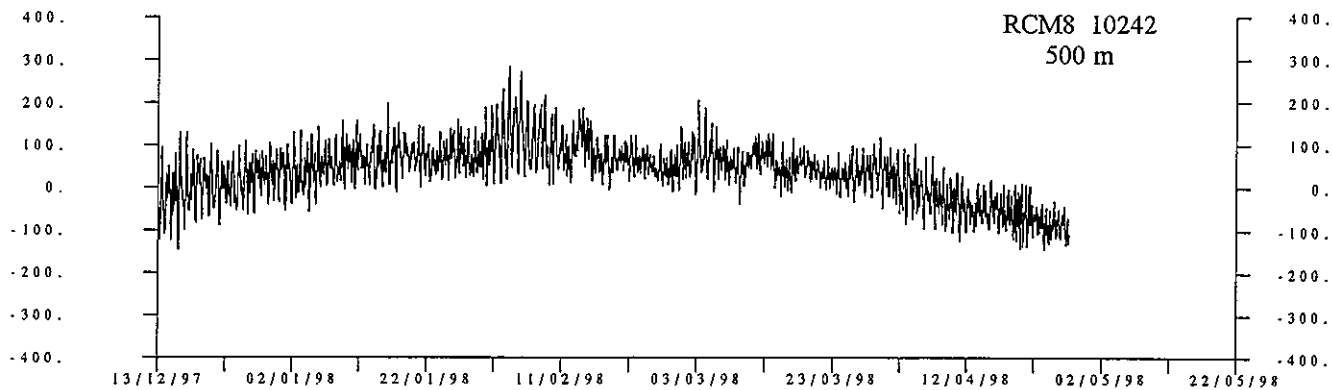


# CAMBIOS mouillage T2

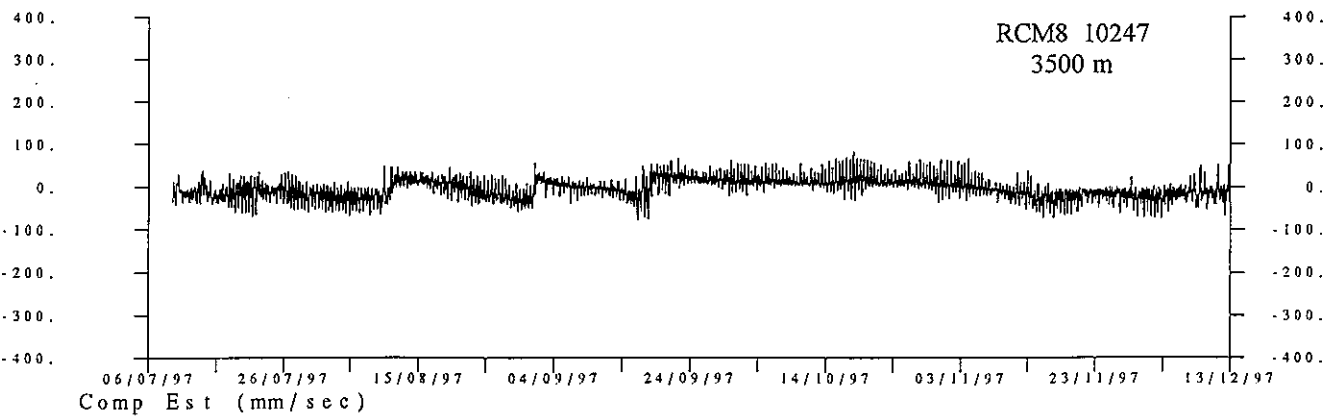
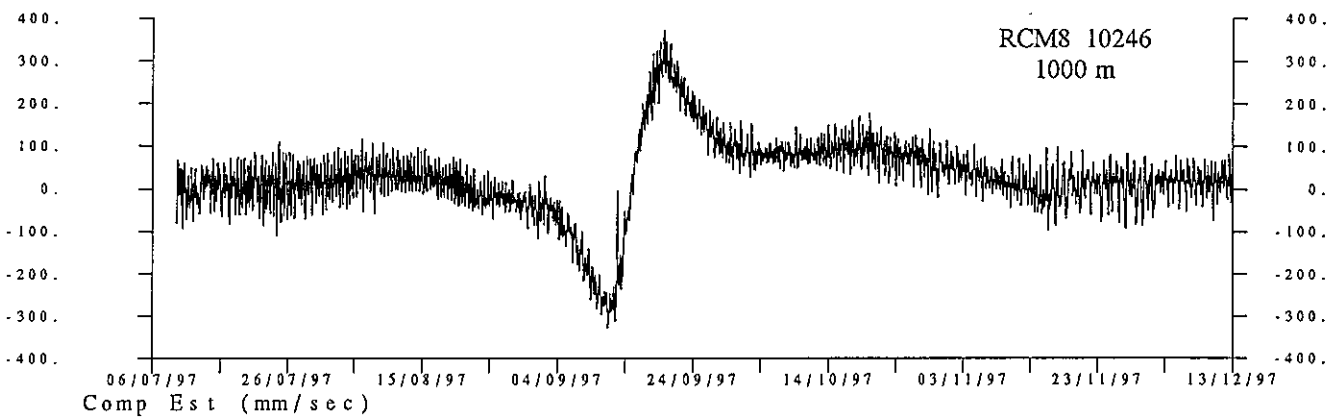
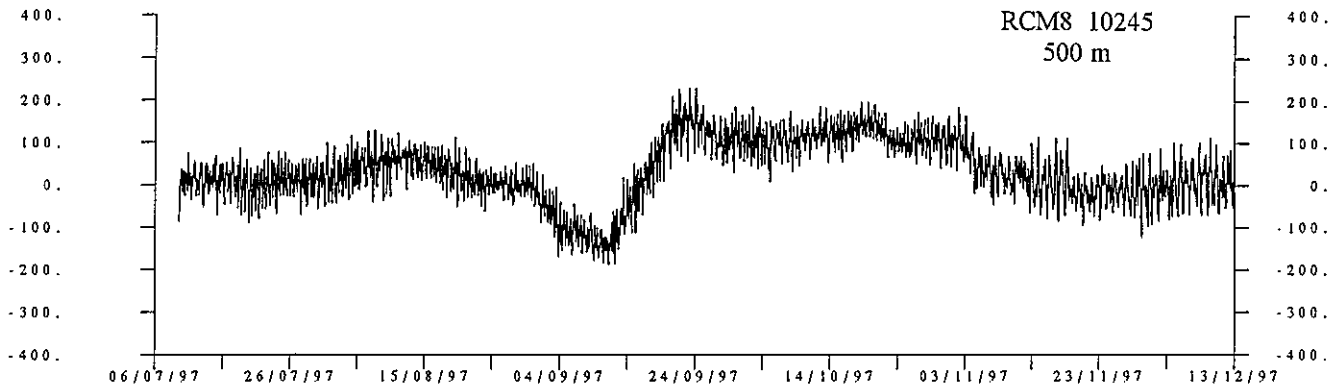




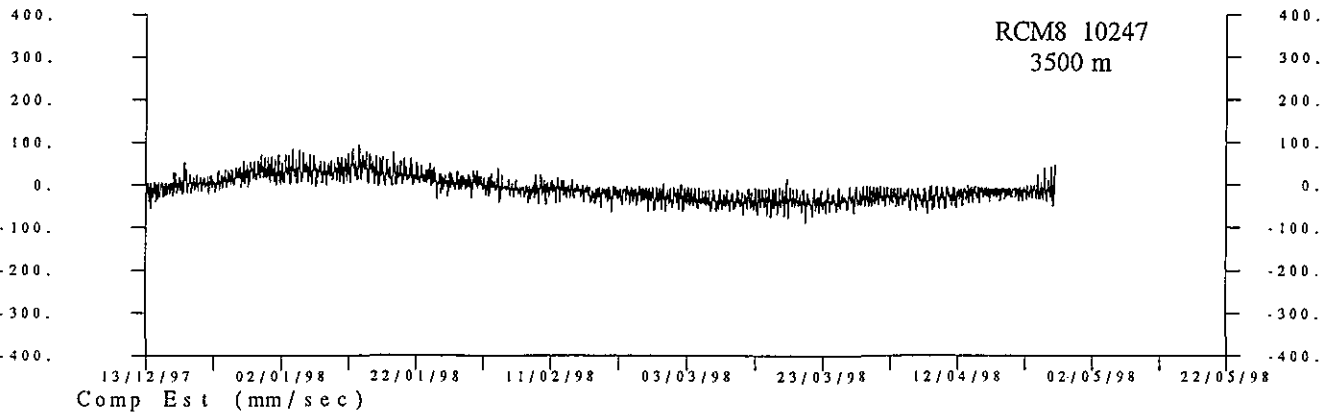
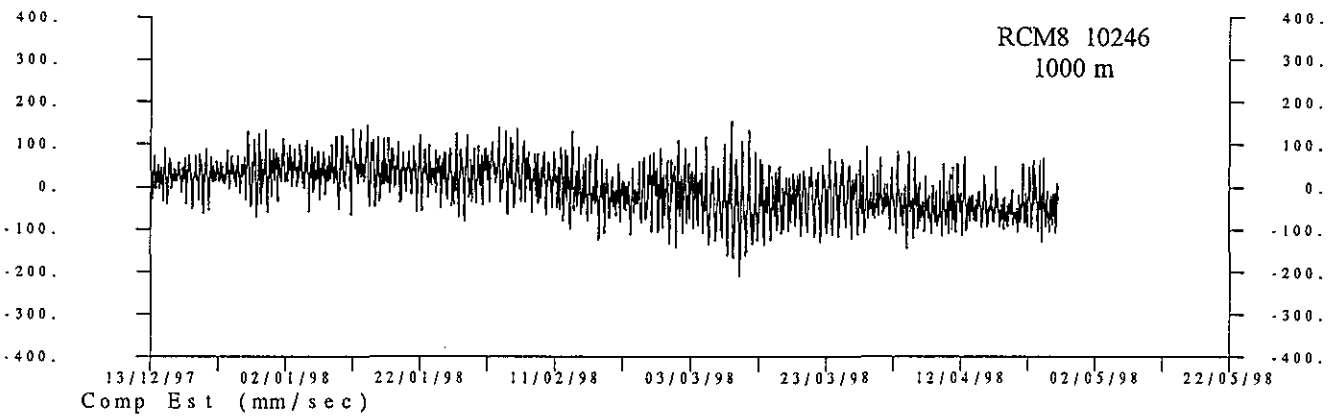
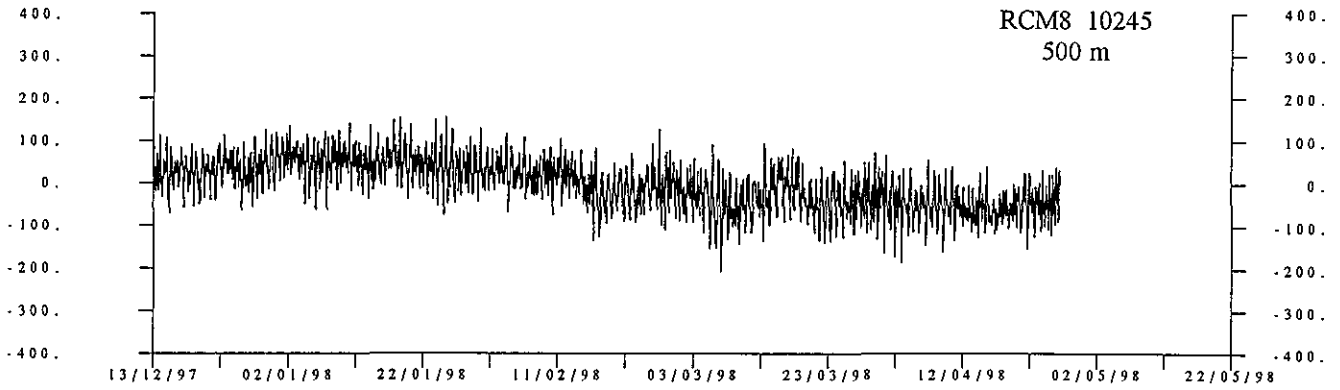
# CAMBIOS mouillage T2



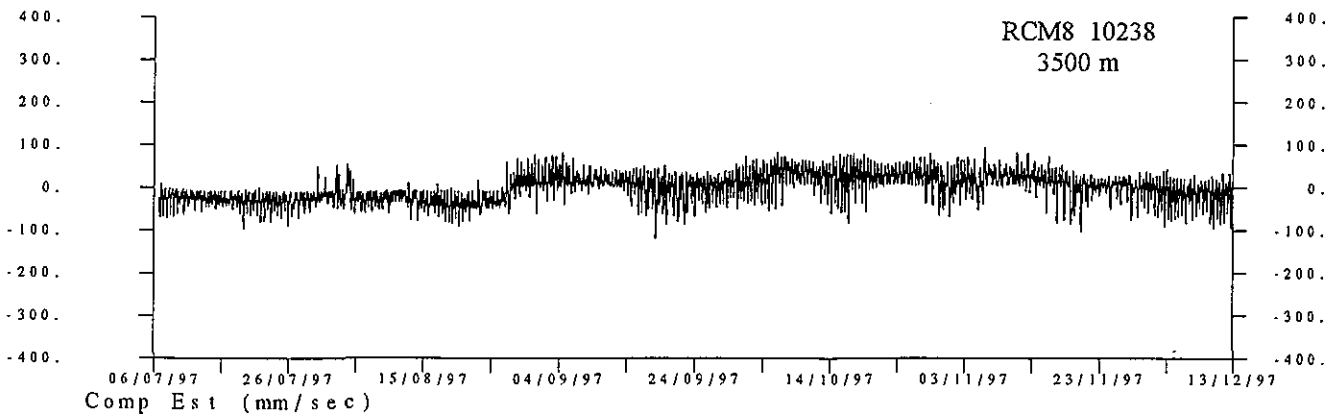
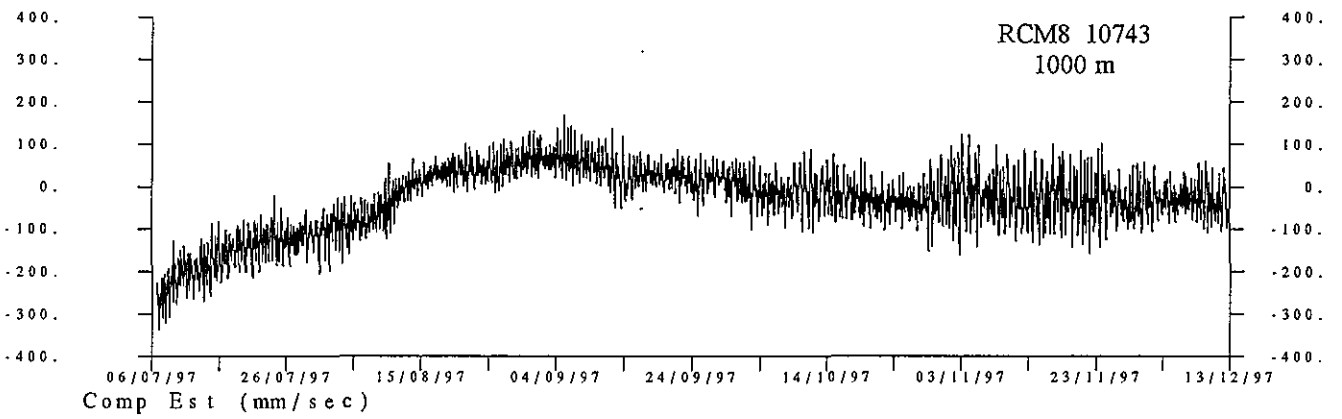
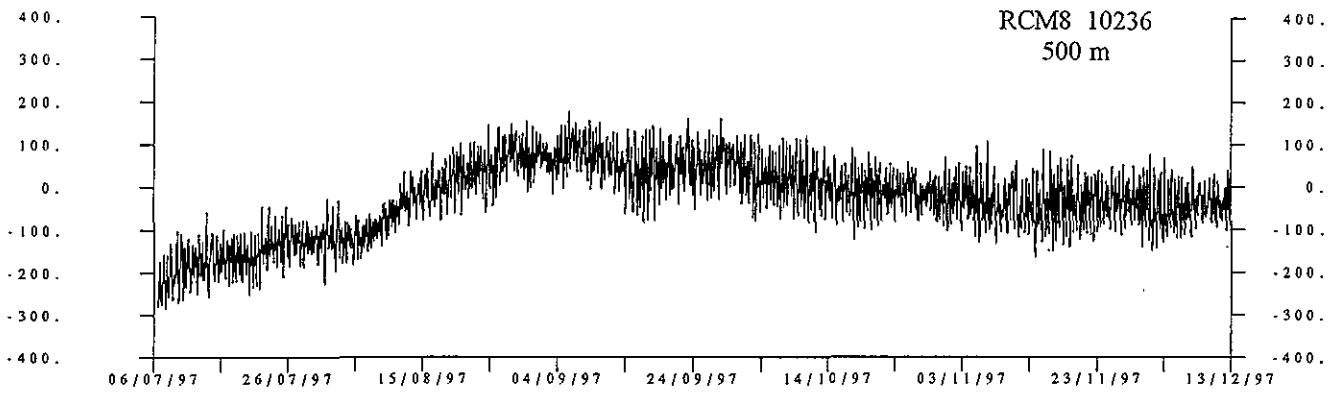
# CAMBIOS mouillage T3



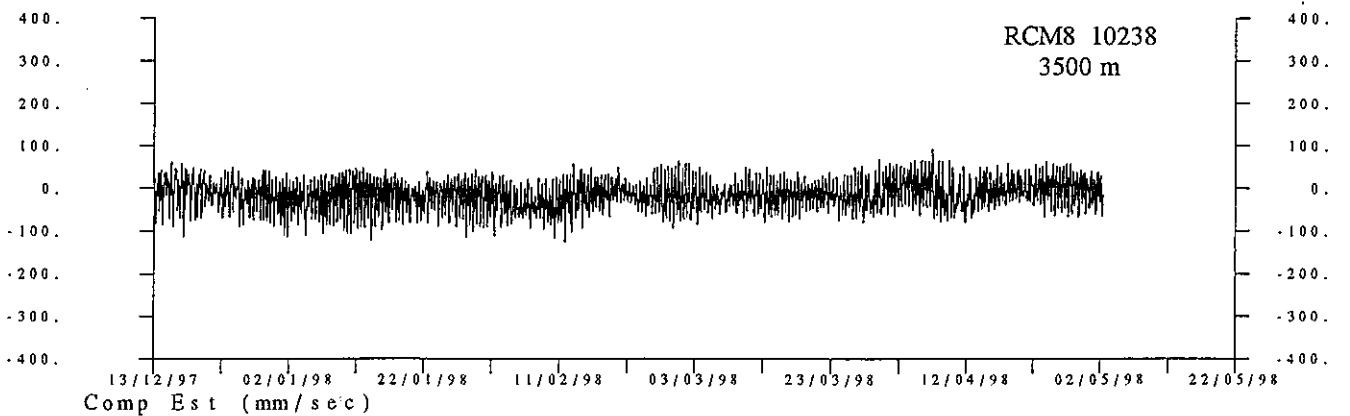
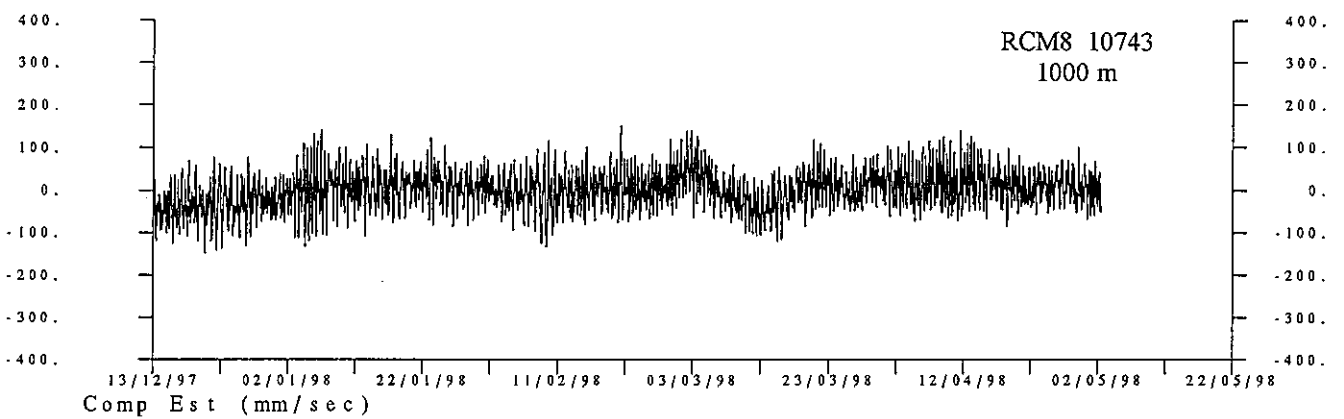
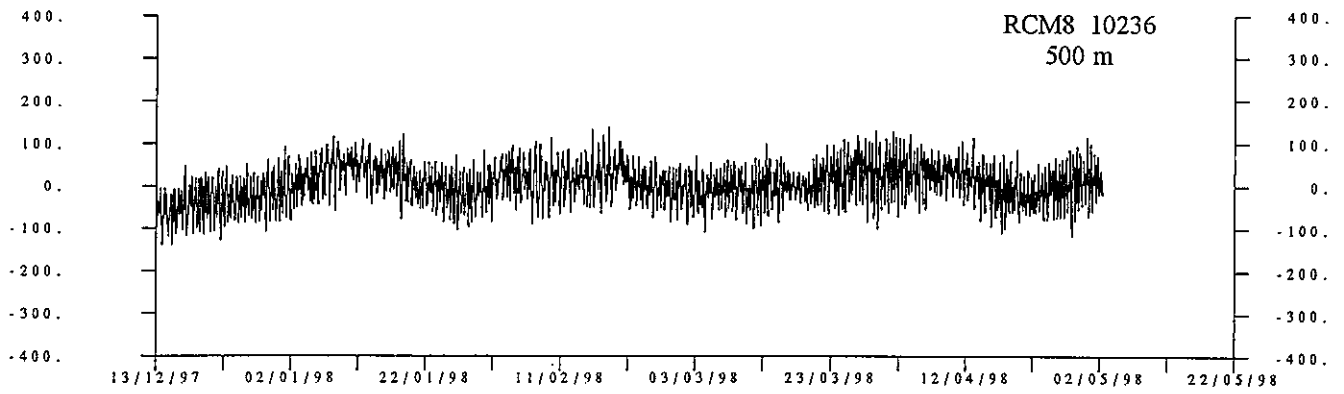
CAMBIOS mouillage T3



CAMBIOS mouillage T4



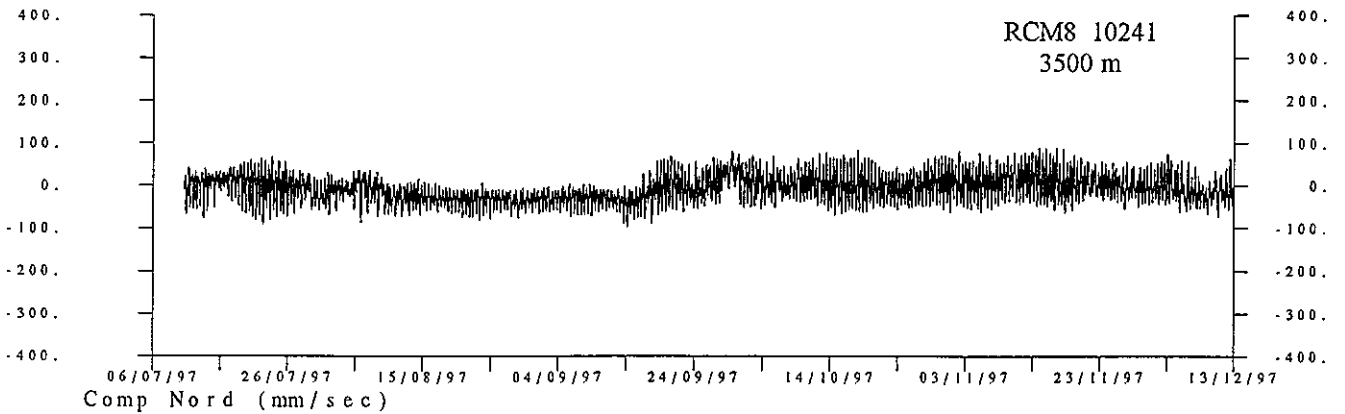
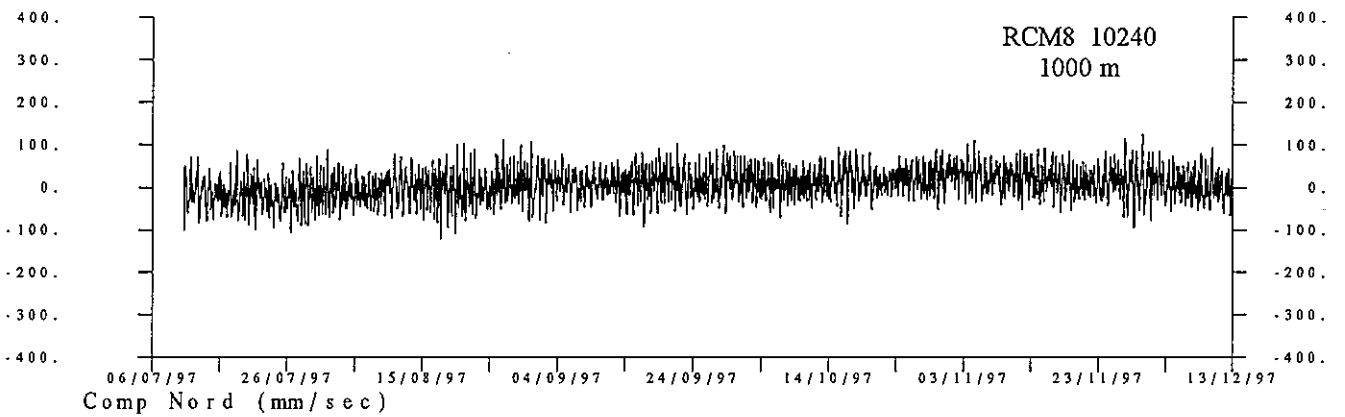
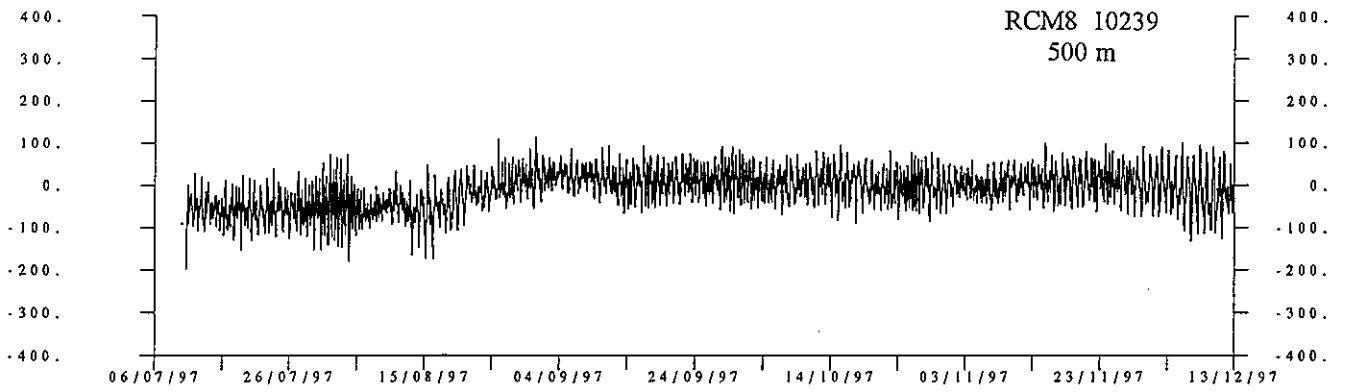
CAMBIOS mouillage T4





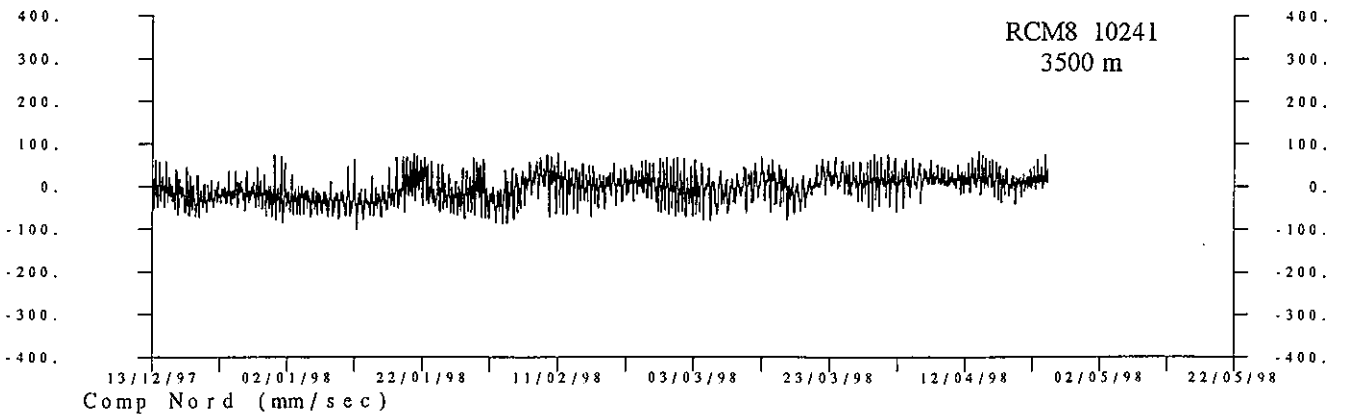
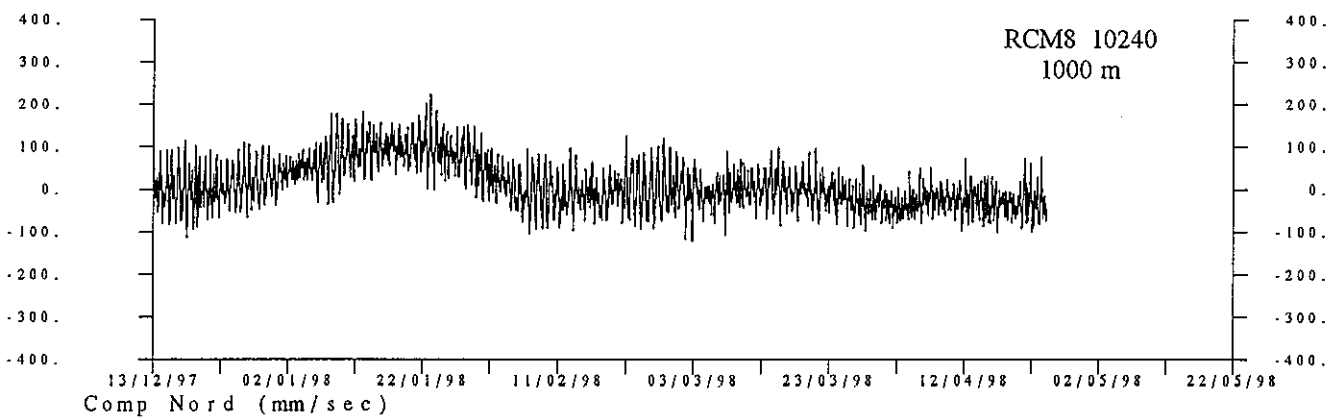
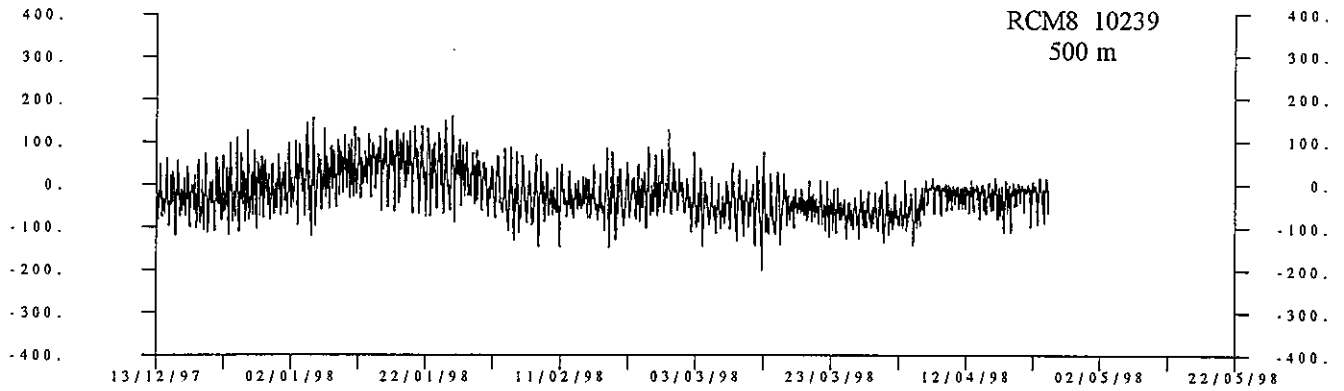
# *Séries temporelles de Composante Nord*

# CAMBIOS mouillage T1

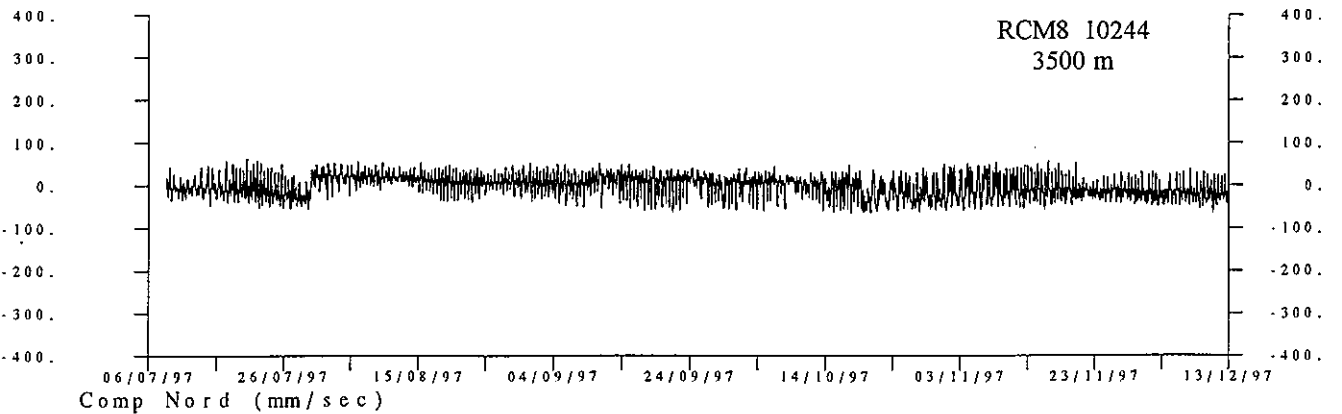
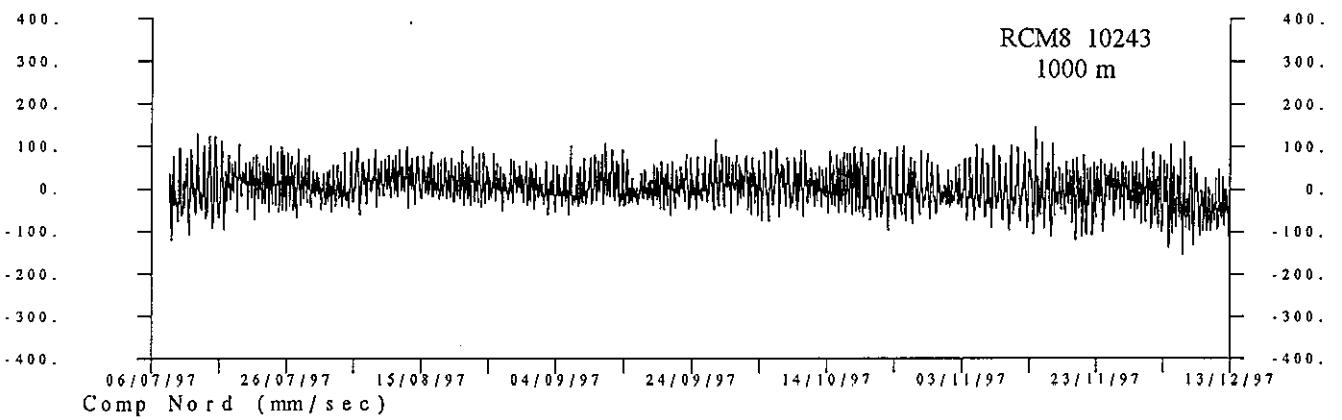
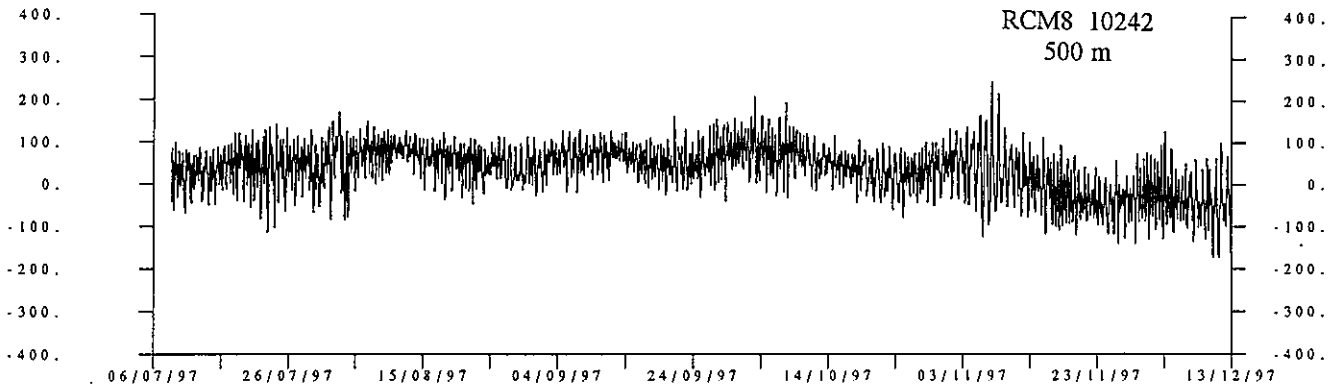




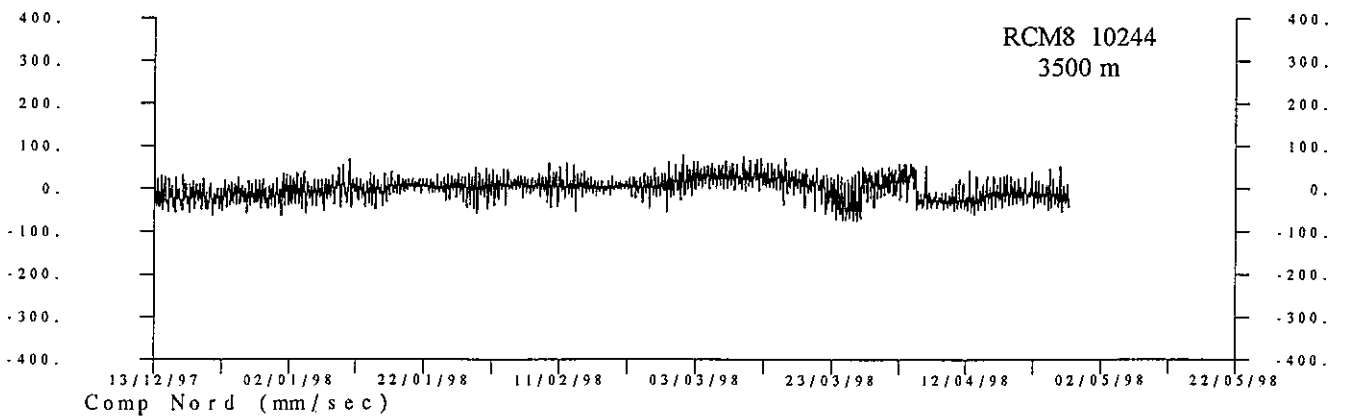
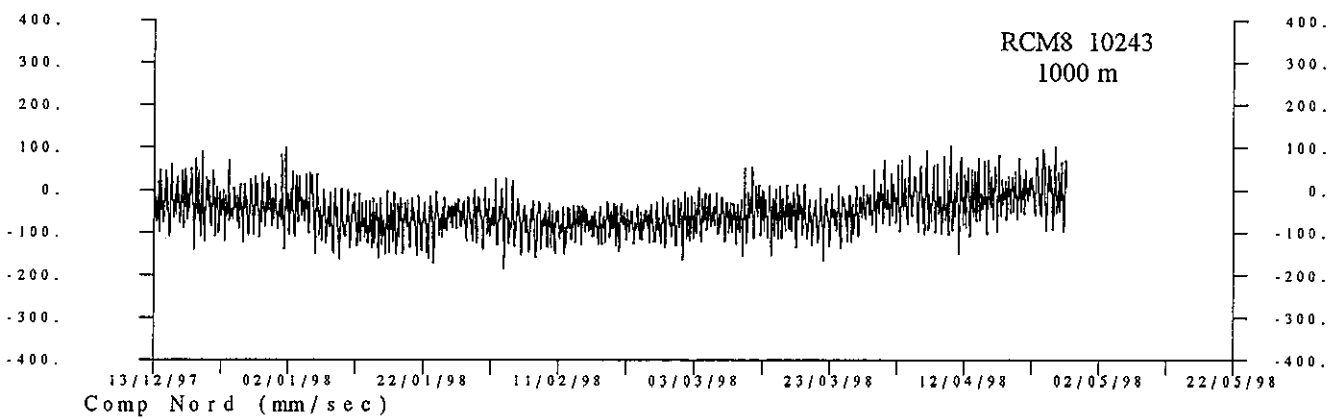
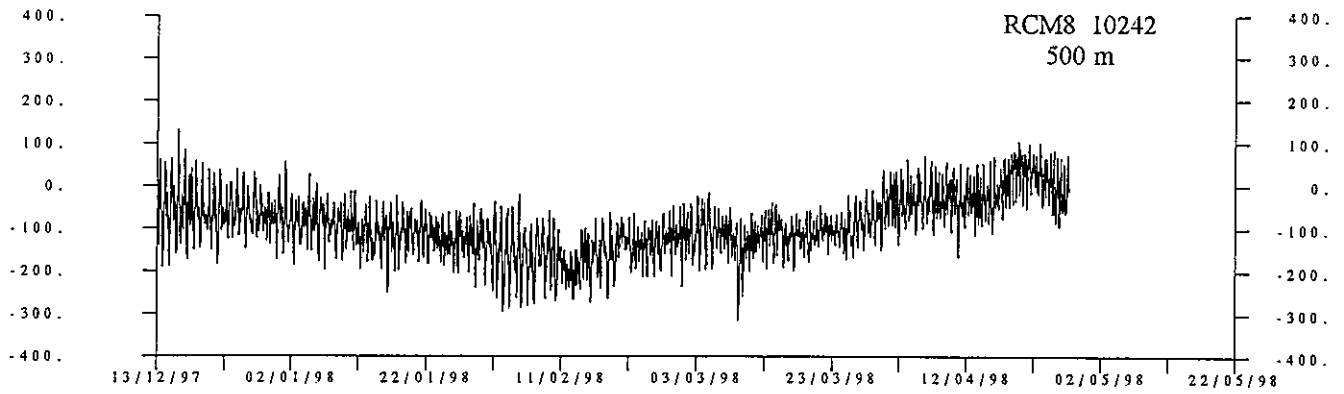
CAMBIOS mouillage T1



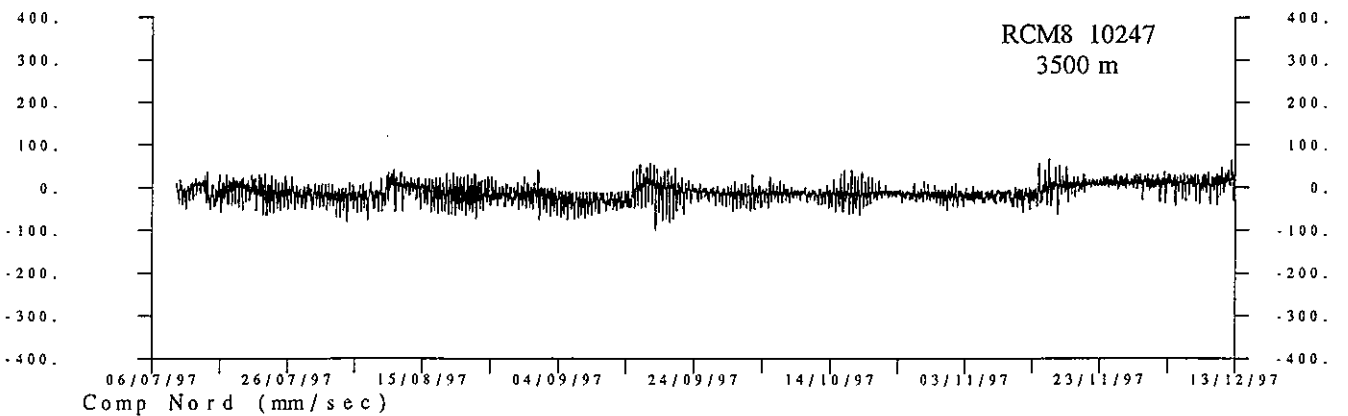
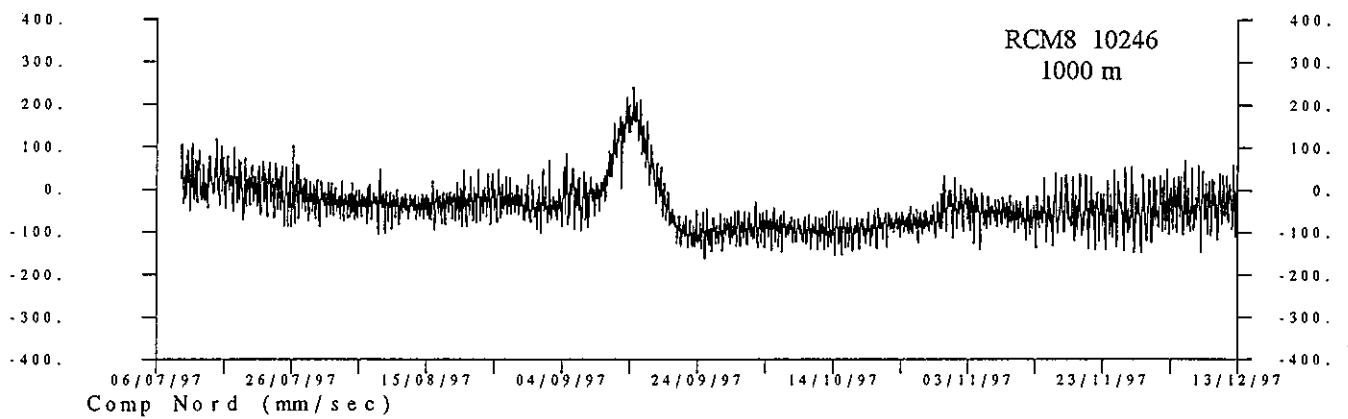
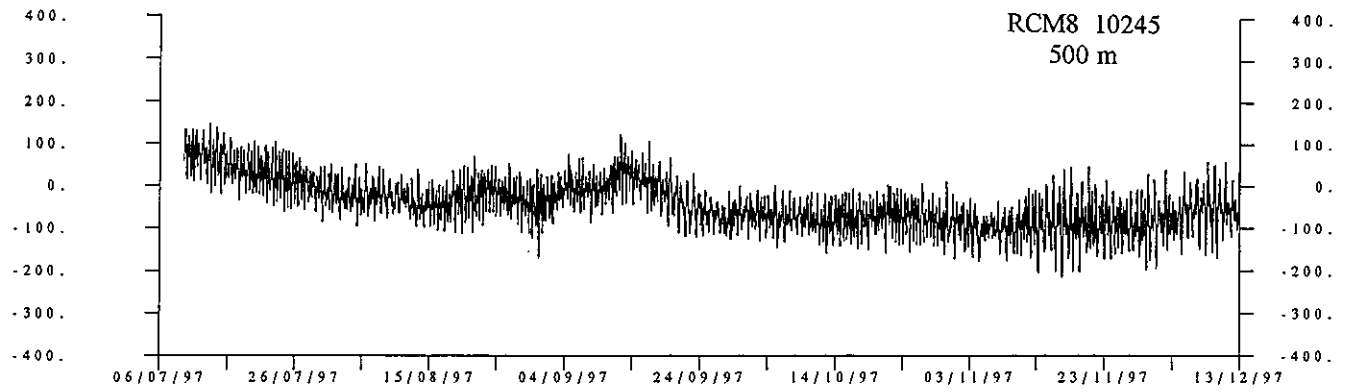
CAMBIOS mouillage T2



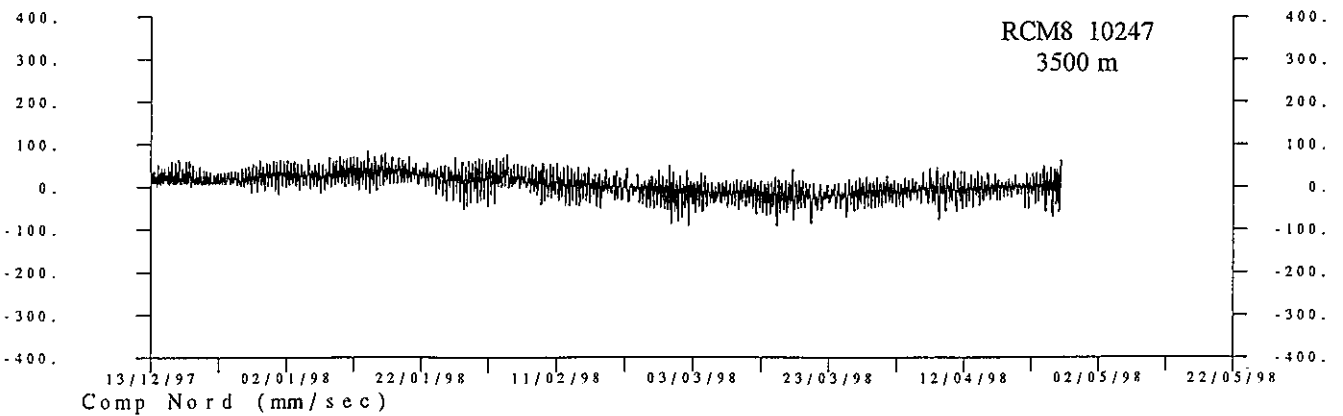
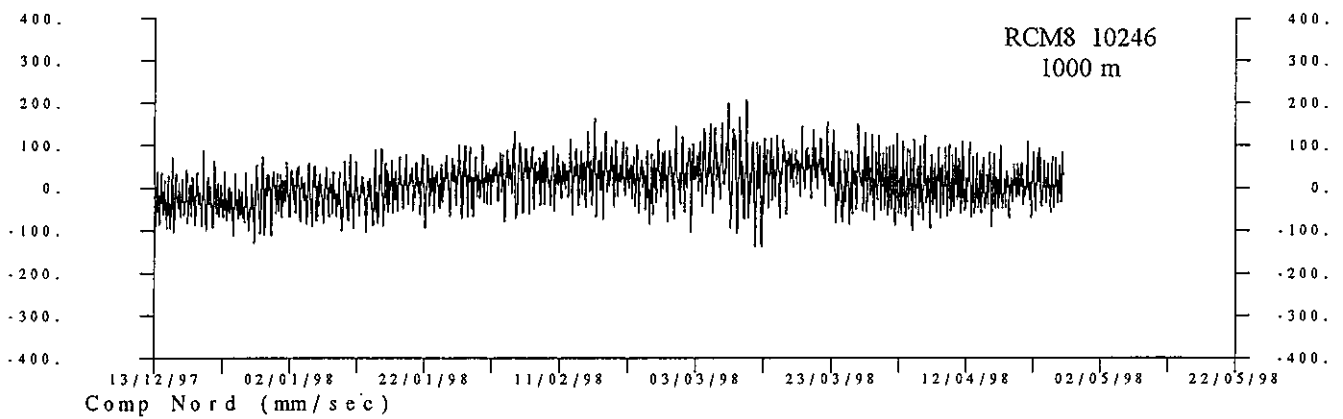
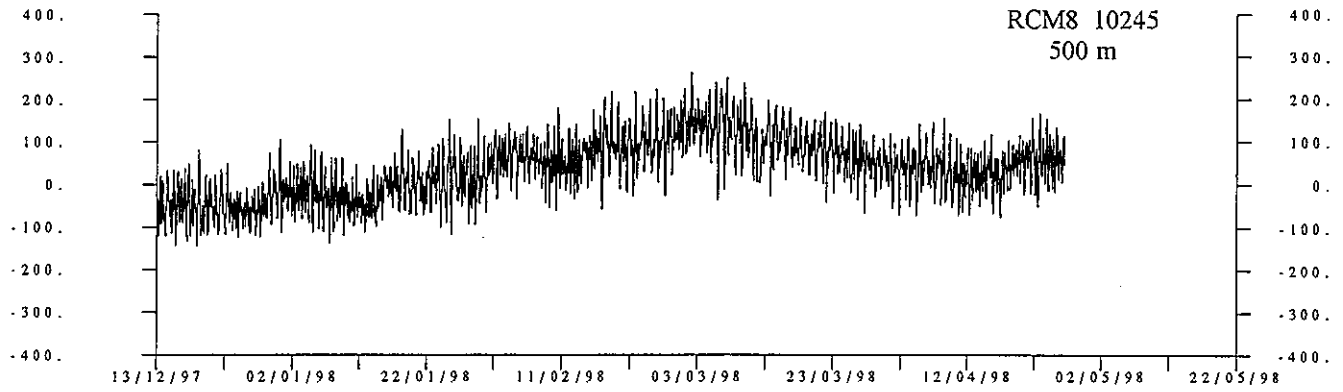
# CAMBIOS mouillage T2



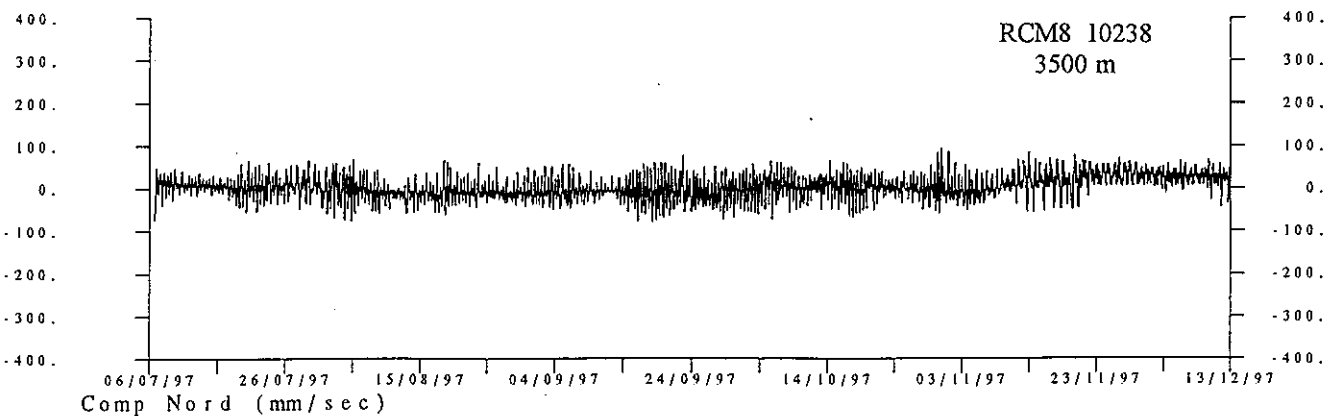
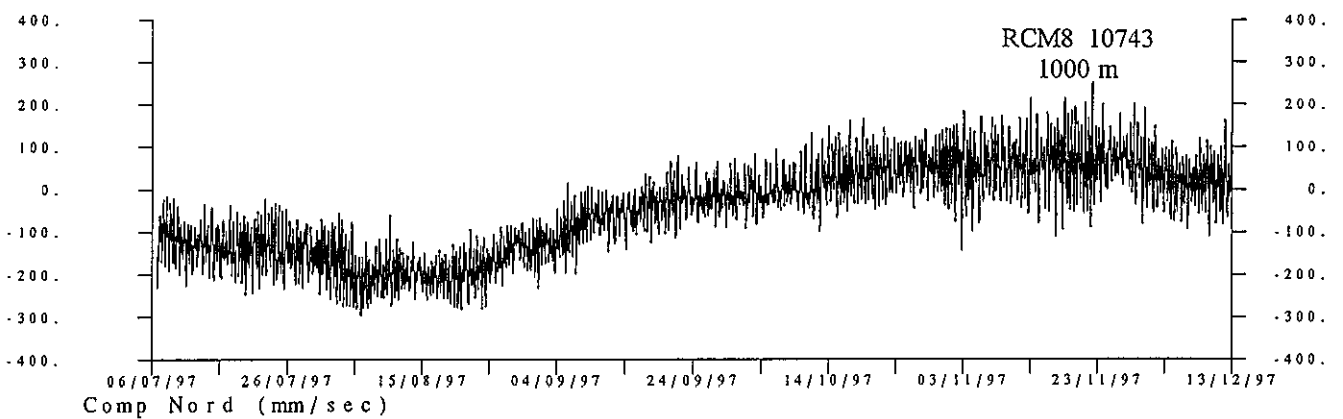
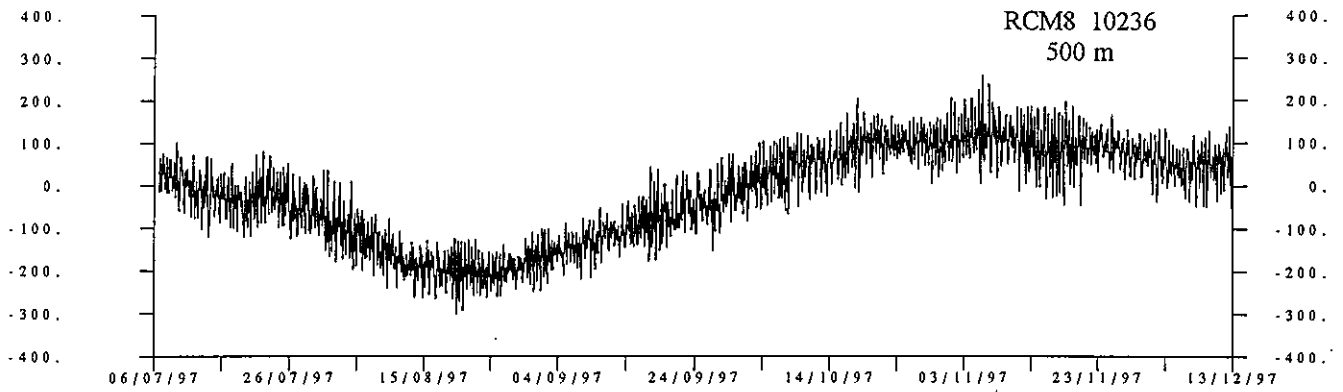
# CAMBIOS mouillage T3



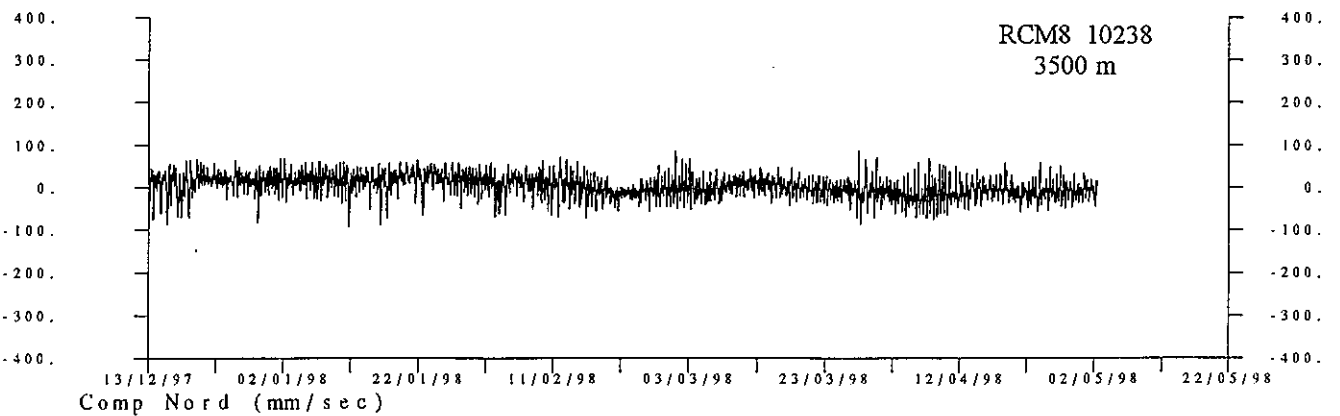
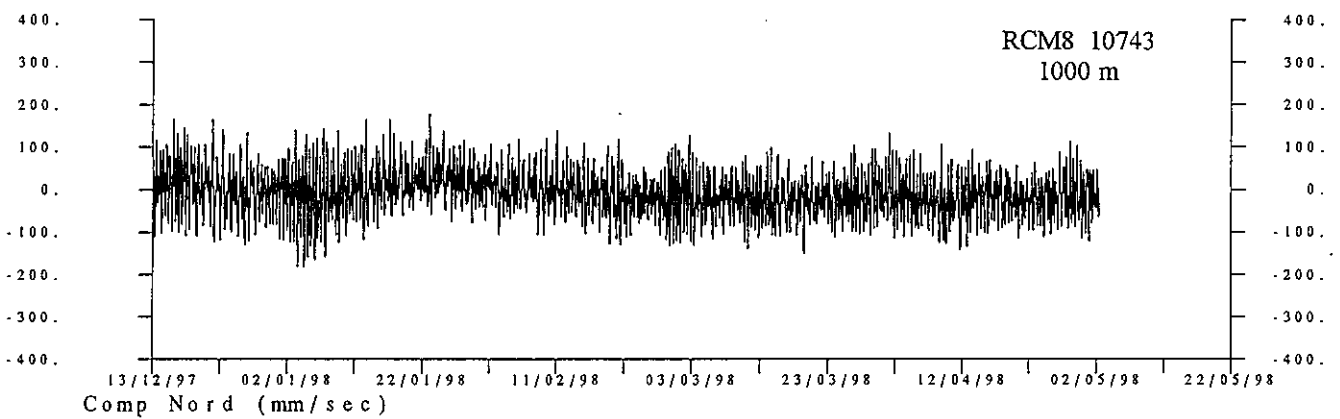
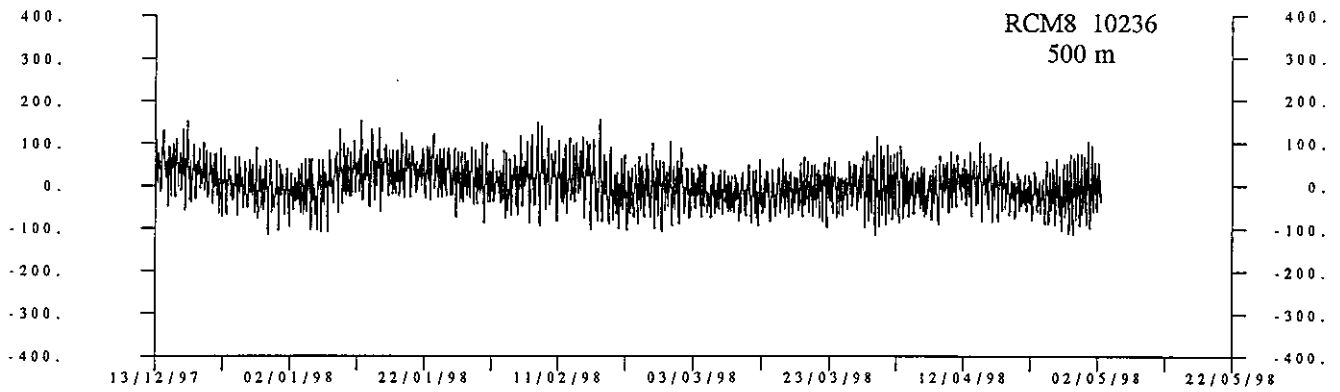
# CAMBIOS mouillage T3



CAMBIOS mouillage T4



CAMBIOS mouillage T4

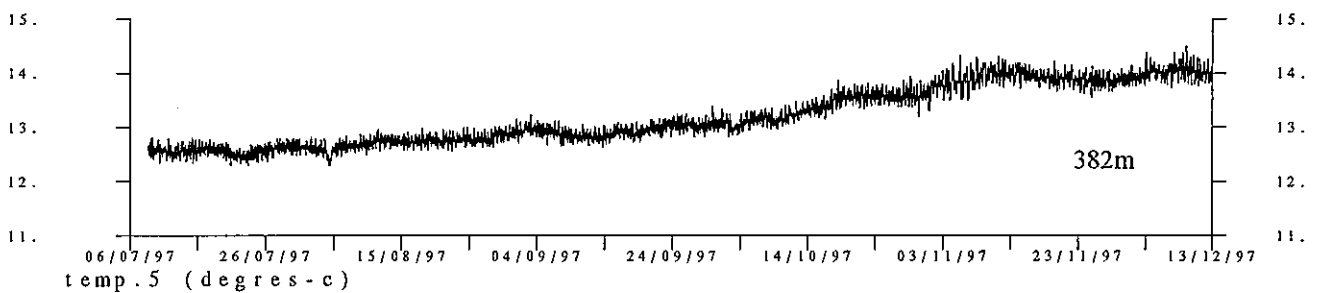
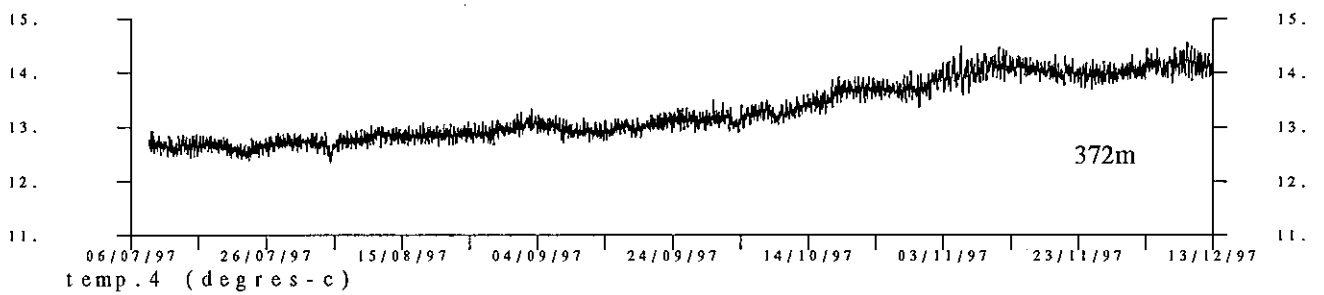
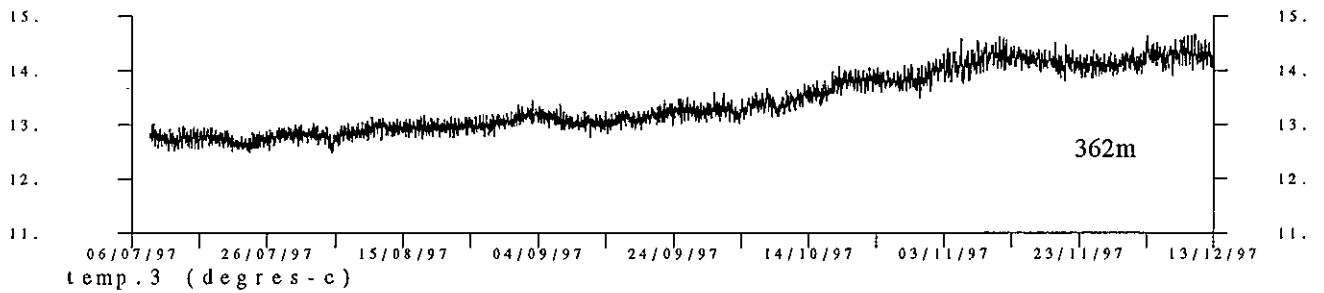
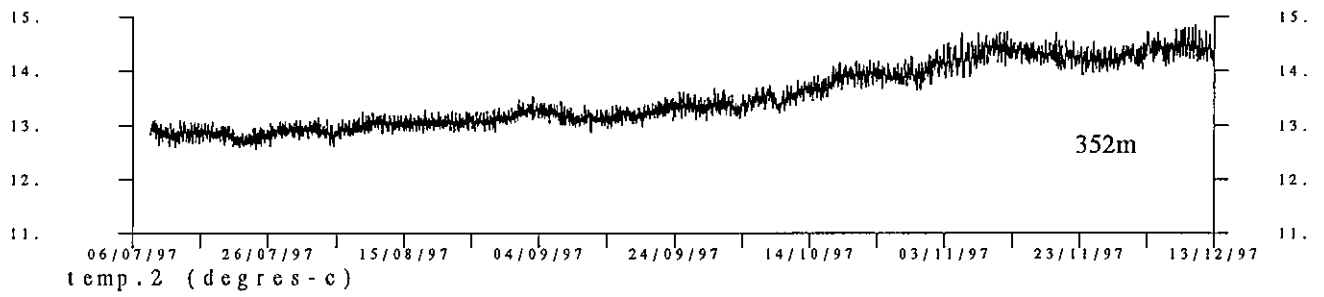
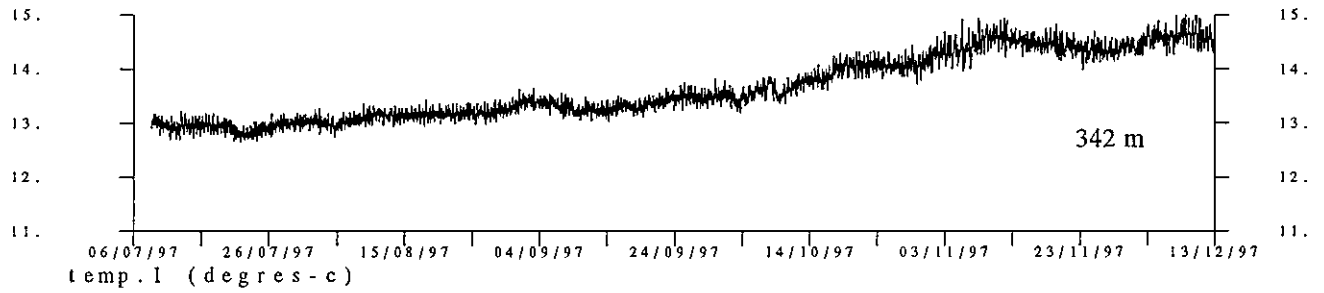
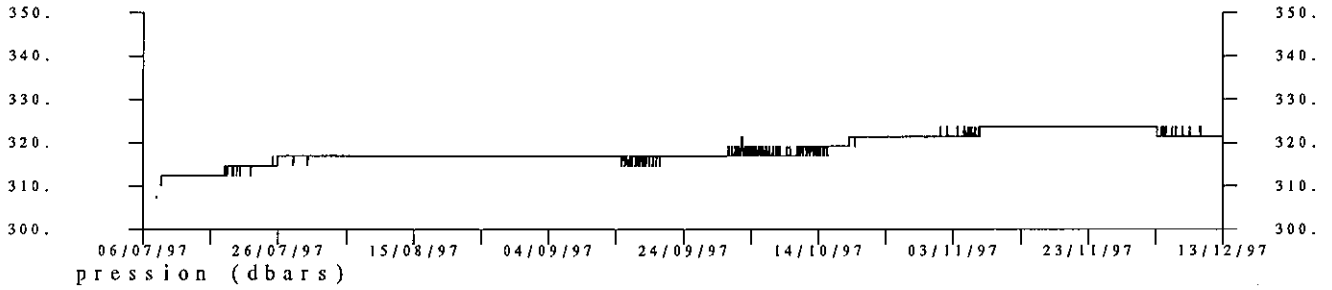




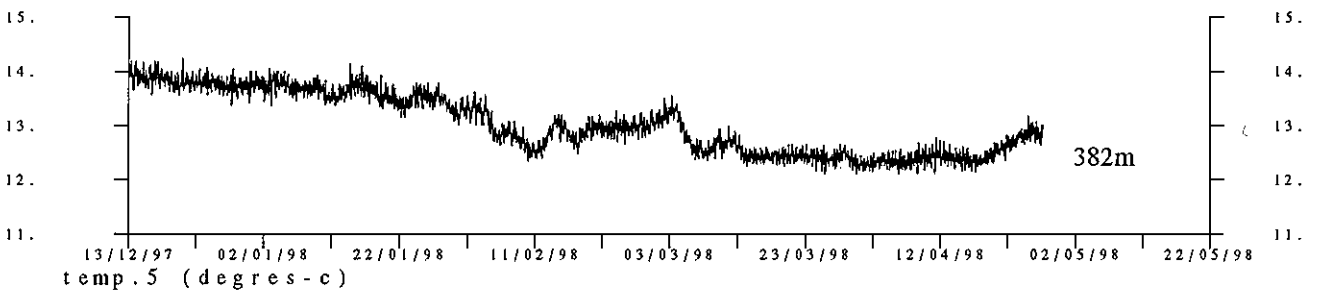
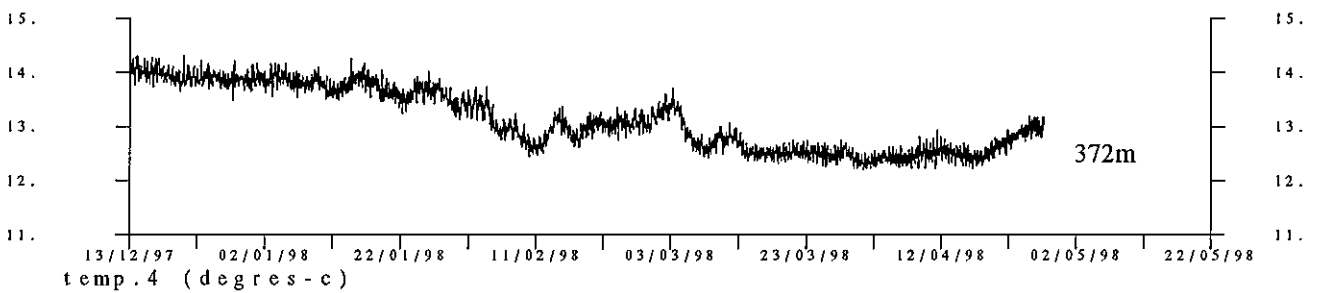
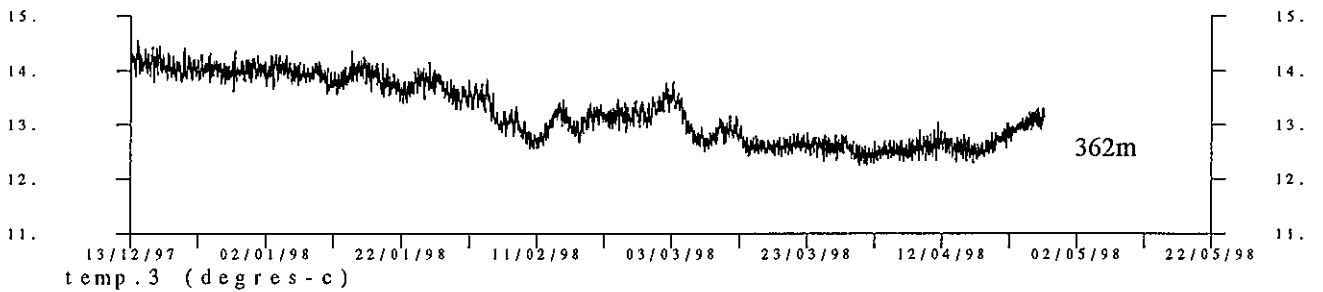
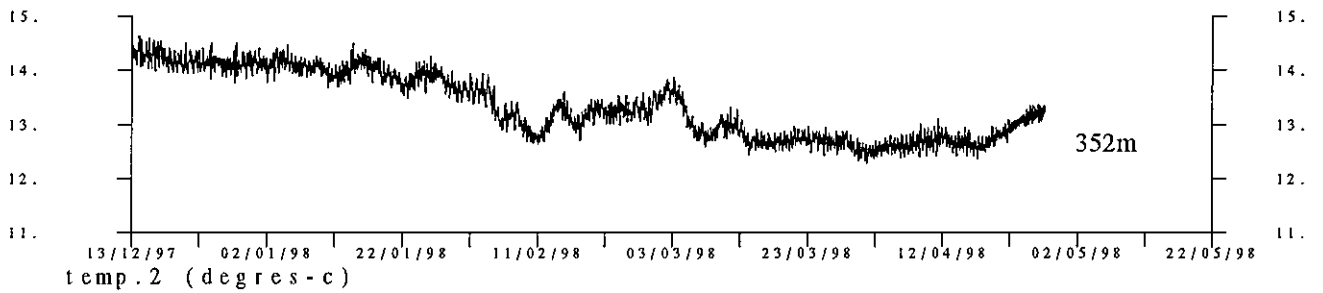
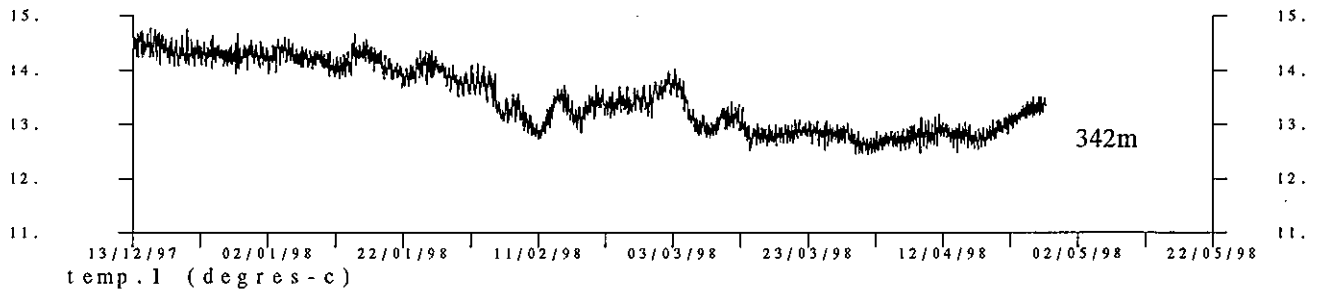
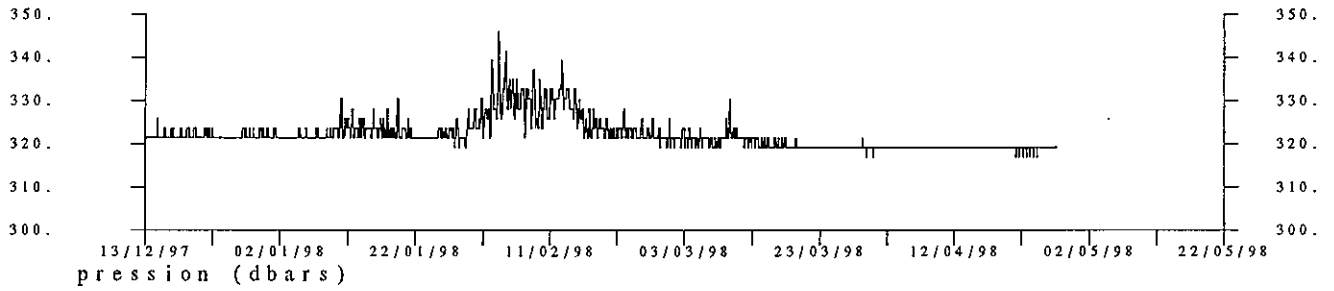


# *Séries temporelles de Thermistances*

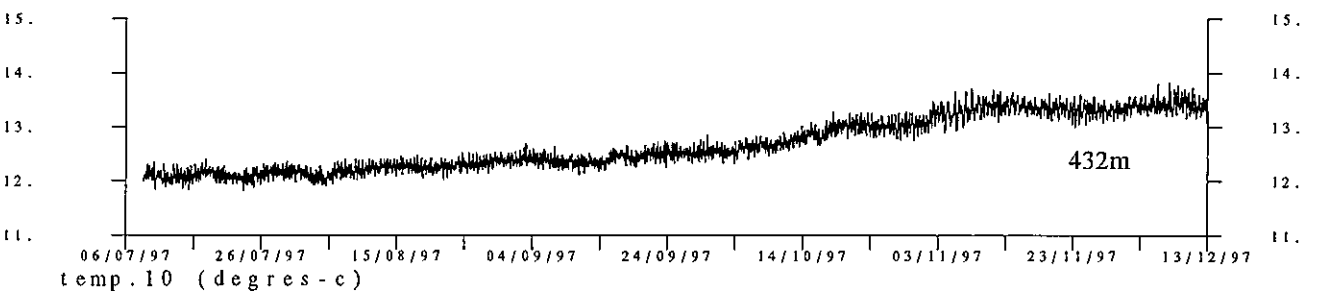
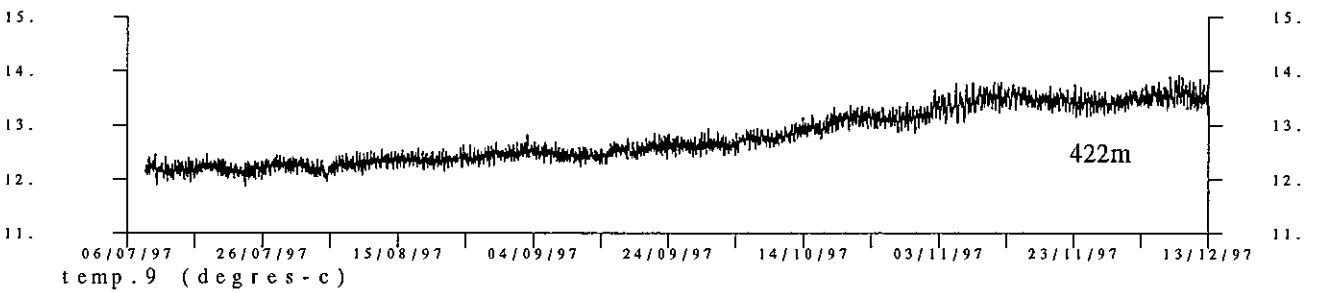
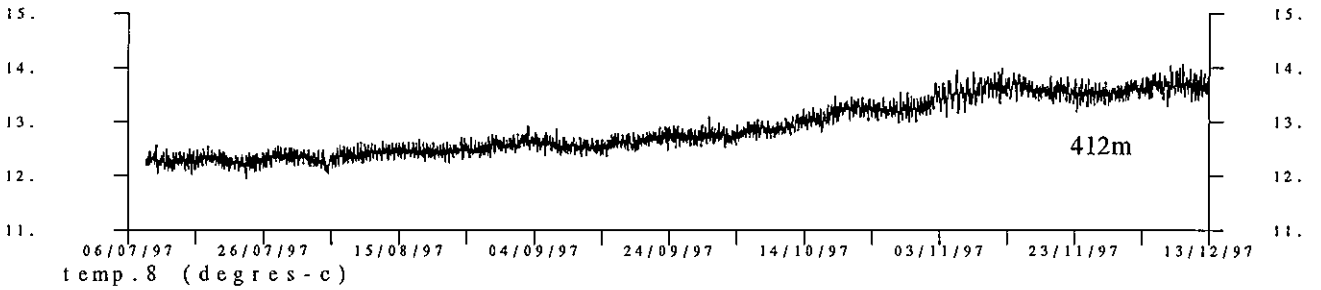
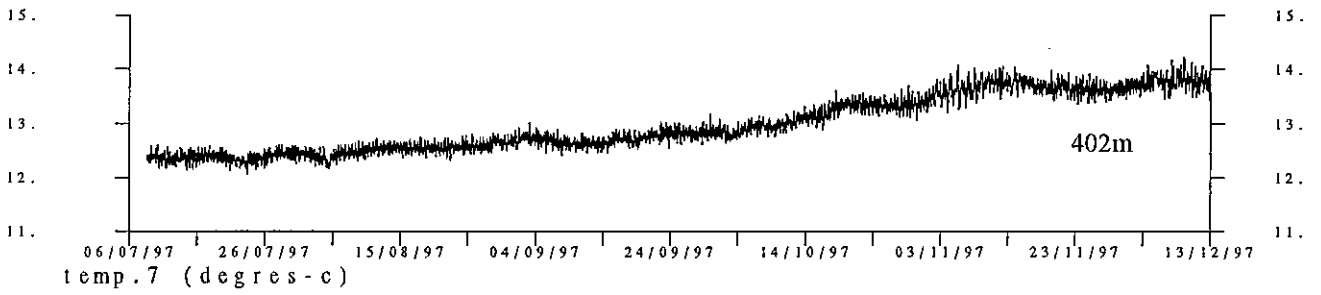
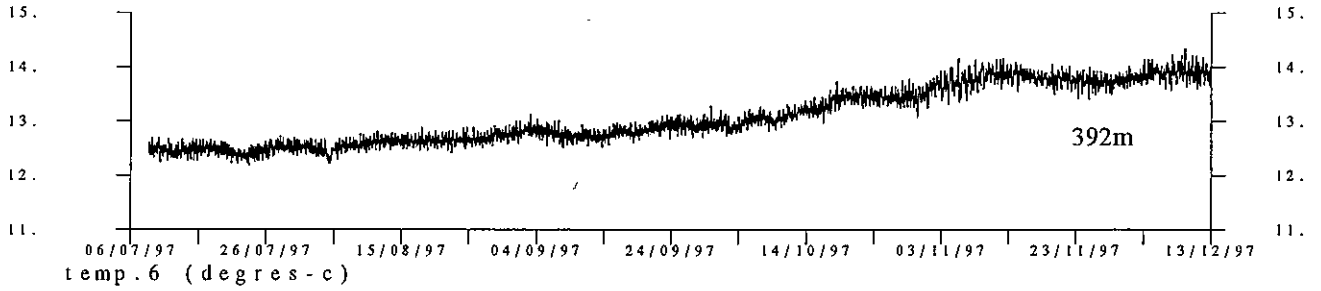
# CAMBIOS mouillage T2



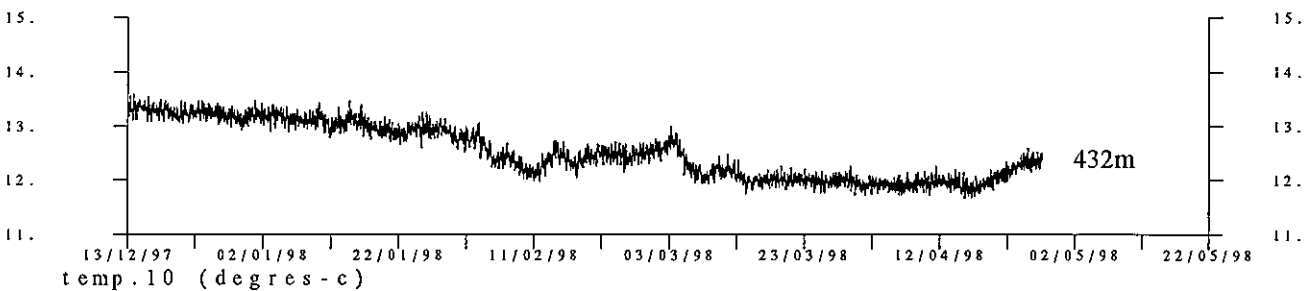
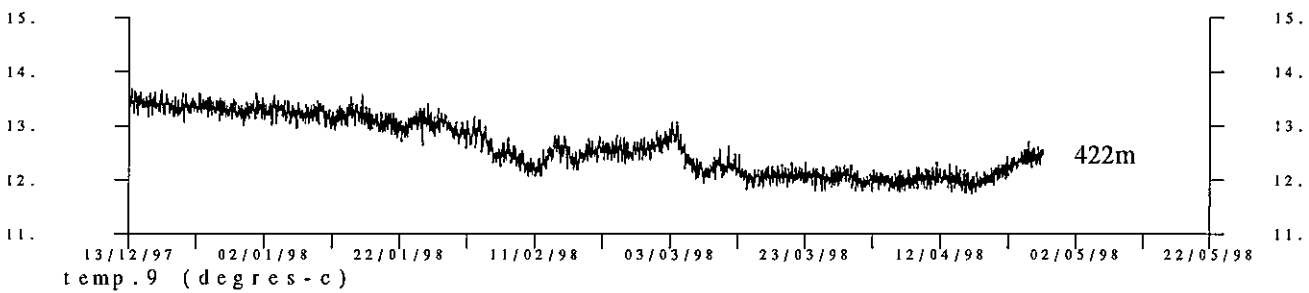
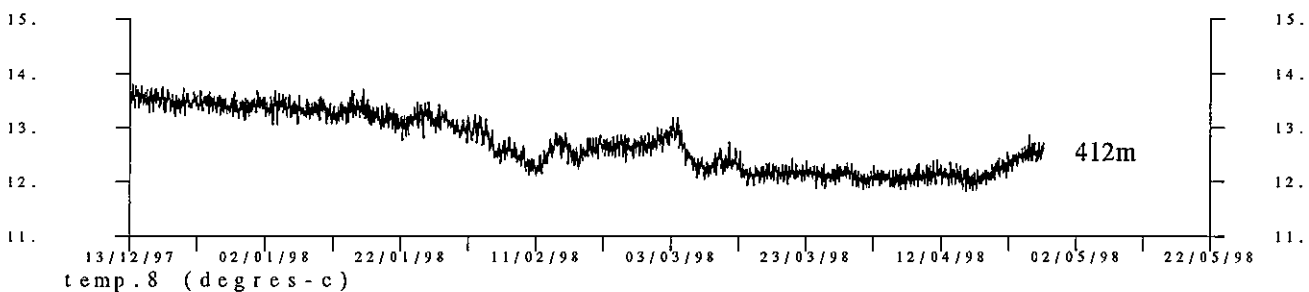
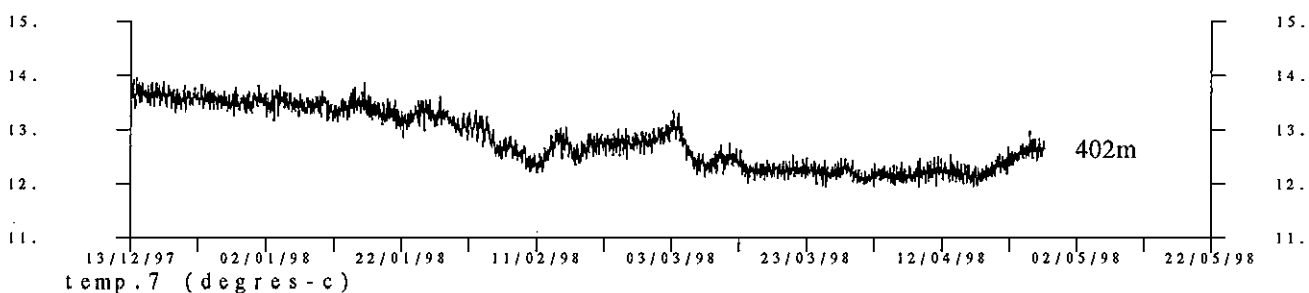
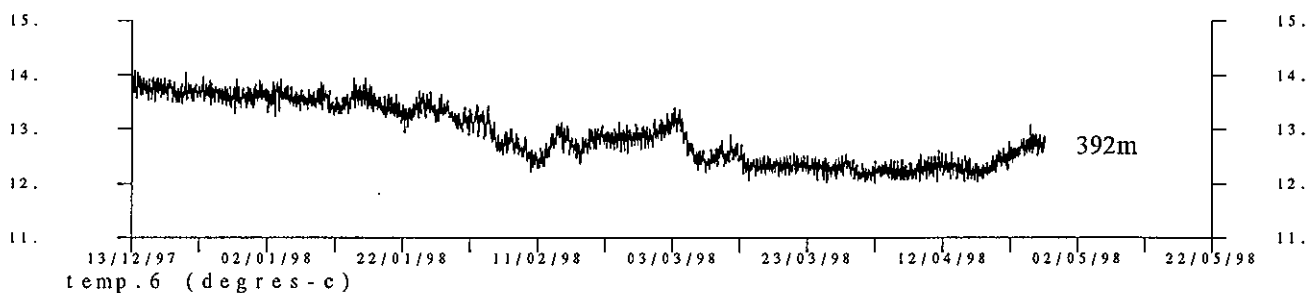
# CAMBIOS mouillage T2



# CAMBIOS mouillage T2



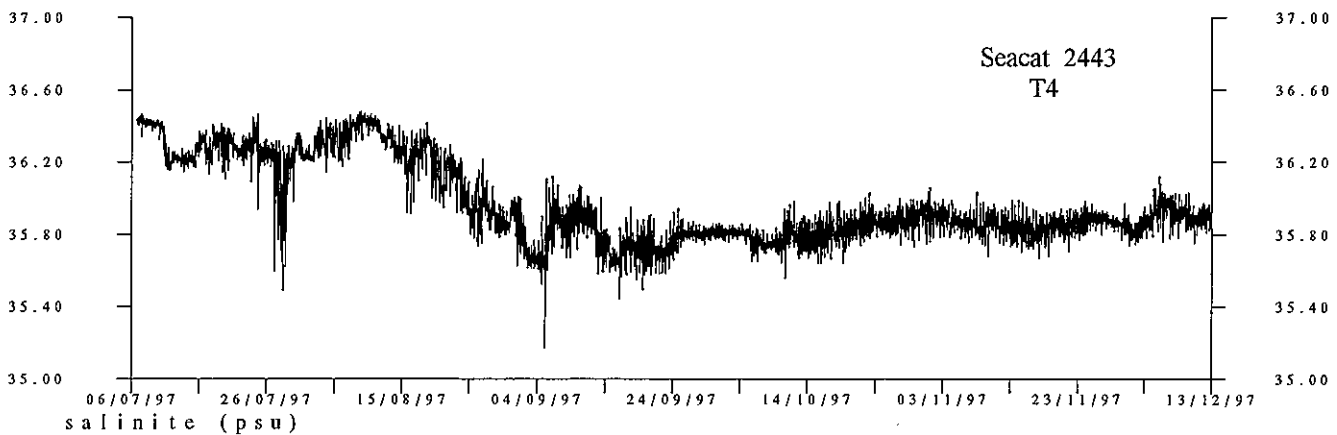
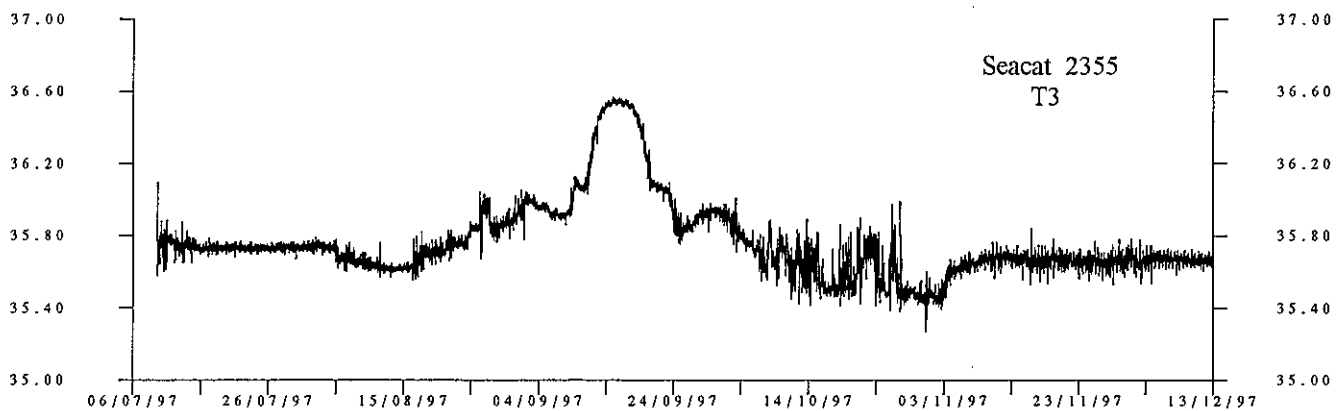
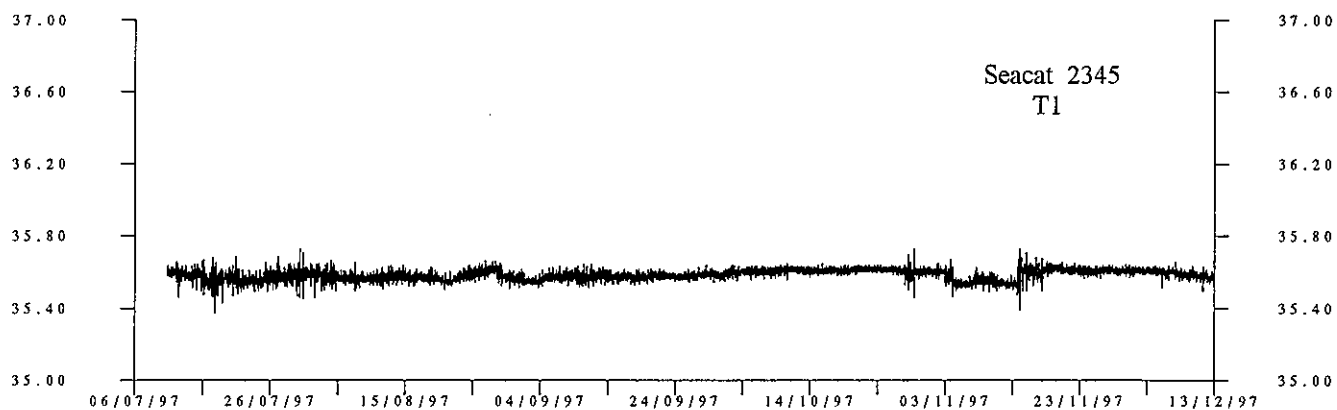
# CAMBIOS mouillage T2





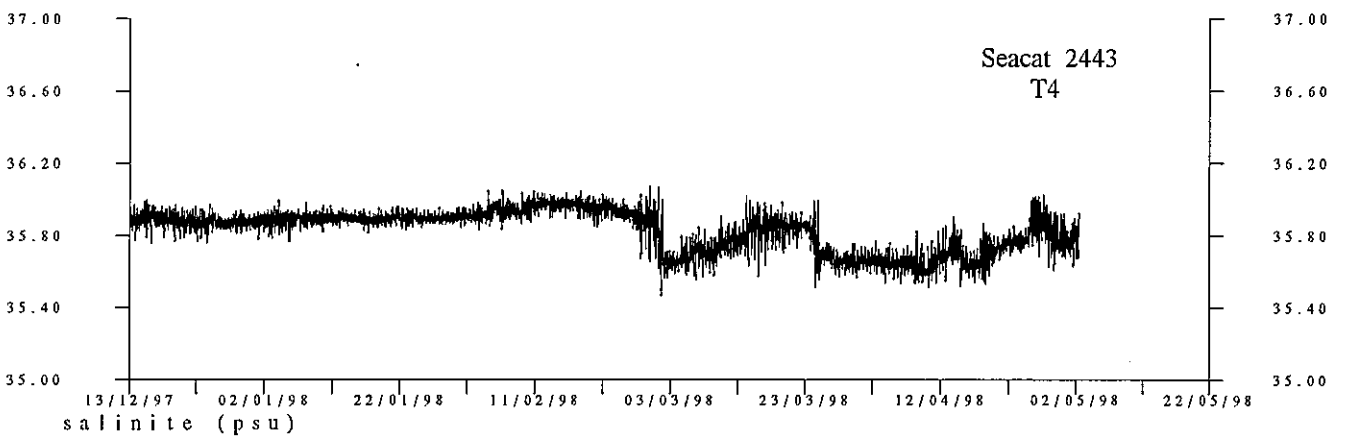
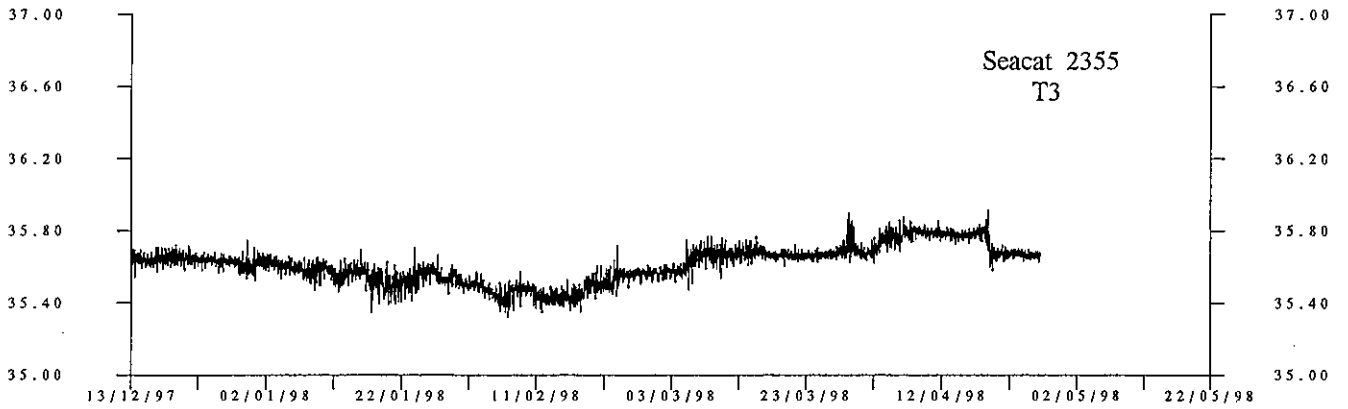
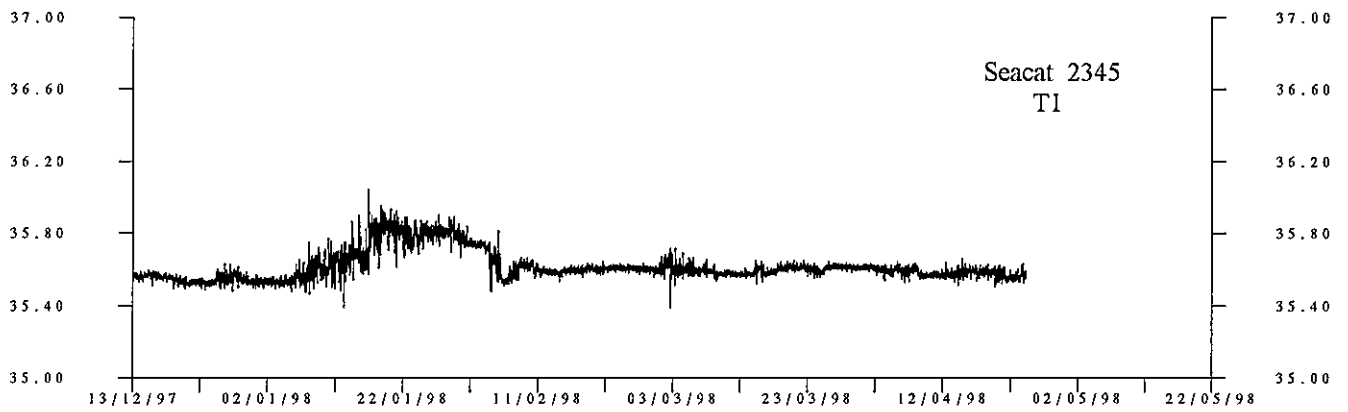
# *Séries temporelles de Salinité*

# Mesures de Salinité à 1200 m





# Mesures de Salinité à 1200 m





# *Statistiques élémentaires*

# CAMBIOS mouillage T1

## RCM8 10239 - Niveau 500 m

nom du fichier traité : ca97-10239-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T1  
 lat: N 32 00.29 lon: W 19 47.80 (d = -9) imm = 500m fond = 4140m  
 mouillage subsurface

Nom variable		mini	maxi	moyenne
Comp Est	mm/sec	-160.7	215.0	29.0
Comp Nord	mm/sec	-200.9	161.6	-14.5
cap	degré	0.1	359.7	150.7
vitesse	mm/sec	13.0	249.3	70.4
temp.1	degré-c	12.112	13.334	12.745
pression	dbar	431.3	506.3	489.5

Durée de la série :

-----  
 Date début = 10/07/97 16-00-00  
 Date fin = 24/04/98 08-00-00  
 Durée = 287 j 16 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 13809

Nom variable		puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est	mm/sec	0.380941E+04	0.297028E+04	13809
Comp Nord	mm/sec	0.251034E+04	0.229918E+04	13809
cap	degré	0.298710E+05	0.717564E+04	13809
vitesse	mm/sec	0.631975E+04	0.136575E+04	13809
temp.1	degré-c	0.162458E+03	0.288646E-01	13809
pression	dbar	0.239733E+06	0.138254E+03	13809

# CAMBIOS mouillage T1

## RCM8 10240 - Niveau 1000 m

nom du fichier traité : ca97-10240-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T1  
 lat: N 32 00.29 lon: W 19 47.80 (d = -9) imm = 1000m fond = 4140m  
 mouillage subsurface

Nom variable		mini	maxi	moyenne
Comp Est	mm/sec	-179.1	228.2	15.3
Comp Nord	mm/sec	-122.8	224.6	9.9
cap	degré	0.1	359.7	154.4
vitesse	mm/sec	9.0	236.3	60.2
temp.1	degré-c	8.642	10.733	9.209
temp.2	degré-c	8.652	10.742	9.209
pression	dbar	934.5	1017.9	960.4

Durée de la série :

-----  
 Date début = 10/07/97 16-00-00  
 Date fin = 24/04/98 08-00-00  
 Durée = 287 j 16 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 13809

Nom variable		puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est	mm/sec	0.251917E+04	0.228649E+04	13809
Comp Nord	mm/sec	0.217824E+04	0.208053E+04	13809
cap	degré	0.349818E+05	0.111414E+05	13809
vitesse	mm/sec	0.469741E+04	0.107458E+04	13809
temp.1	degré-c	0.849309E+02	0.123100E+00	13809
temp.2	degré-c	0.849401E+02	0.121569E+00	13809
pression	dbar	0.922391E+06	0.996010E+02	13809

# CAMBIOS mouillage T1

## Seacat 2345 - Niveau 1200 m

nom du fichier traité : ca97-s2345-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T1  
 lat: N 32 00.29 lon: W 19 47.80 (d = -9) imm = 1200m fond = 4140m  
 Seacat 2345

Nom variable		mini	maxi	moyenne
pression	dbar	1176.2	1185.2	1178.6
temp.	degré-c	7.750	9.784	8.339
conduct.	mmho/cm	37.021	39.253	37.613
salinite	psu	35.373	36.044	35.598

Durée de la série :

-----

Date début = 10/07/97 20-00-00

Date fin = 24/04/98 08-00-00

Durée = 287 j 12 h 0 m 0 s

Nbre de cycles = 41401

Nom variable		puiss.moy	variance	nb.cycles
pression	dbar	0.138917E+07	0.569569E+00	41401
temp.	degré-c	0.696285E+02	0.950960E-01	41401
conduct.	mmho/cm	0.141483E+04	0.119283E+00	41401
salinite	psu	0.126724E+04	0.349079E-02	41401

# CAMBIOS mouillage T1

## RCM8 10241 - Niveau 3500 m

nom du fichier traité : ca97-10241-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T1  
 lat: N 32 00.29 lon: W 19 47.80 (d = -9) imm = 3500m fond = 4140m  
 mouillage subsurface

Nom variable		mini	maxi	moyenne
Comp Est	mm/sec	-87.1	74.7	-8.4
Comp Nord	mm/sec	-100.2	89.6	-4.0
cap	degré	0.1	359.7	214.0
vitesse	mm/sec	13.0	103.0	38.3
temp.1	degré-c	2.475	2.609	2.541
temp. 2	degré-c	2.488	2.589	2.535
pression	dbar	3449.5	3474.8	3460.9

Durée de la série :

-----  
 Date début = 10/07/97 16-00-00  
 Date fin = 24/04/98 08-00-00  
 Durée = 287 j 16 h 0 m 0  
 Nbre de cycles = 13809

Nom variable		puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est	mm/sec	0.650427E+03	0.579087E+03	13809
Comp Nord	mm/sec	0.110910E+04	0.109287E+04	13809
cap	degré	0.546496E+05	0.885434E+04	13809
vitesse	mm/sec	0.175952E+04	0.290165E+03	13809
temp.1	degré-c	0.645753E+01	0.333311E-03	13809
temp. 2	degré-c	0.642668E+01	0.274901E-03	13809
pression	dbar	0.119775E+08	0.110961E+02	13809

**CAMBIOS mouillage T2**

**Chaîne thermistance 1159 - Niveau 350 m**

nom du fichier traité : ca97-chth-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T2  
 lat: N 34 15.36 lon: W 21 44.58 (d = -10) imm = 350-440m fond = 5260m  
 mouillage subsurface

Nom variable		mini	maxi	moyenne
temp.1	degré-c	12.440	15.082	13.576
temp.2	degré-c	12.329	14.845	13.442
temp.3	degré-c	12.246	14.658	13.334
temp.4	degré-c	12.199	14.562	13.219
temp.5	degré-c	12.108	14.497	13.118
temp.6	degré-c	12.018	14.330	13.003
temp.7	degré-c	11.937	14.225	12.905
temp.8	degré-c	11.838	14.058	12.805
temp.9	degré-c	11.739	13.911	12.702
temp.10	degré-c	11.676	13.820	12.608
pression	dbar	310.2	346.1	320.2

Durée de la série :

-----  
 Date début = 08/07/97 15-00-00  
 Date fin = 27/04/98 06-00-00  
 Durée = 292 j 15 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 7024

Nom variable		puiss.moy	variance	nb.cycles
temp.1	degré-c	0.184697E+03	0.378422E+00	7024
temp.2	degré-c	0.181034E+03	0.357042E+00	7024
temp.3	degré-c	0.178140E+03	0.337664E+00	7024
temp.4	degré-c	0.175077E+03	0.321948E+00	7024
temp.5	degré-c	0.172389E+03	0.308793E+00	7024
temp.6	degré-c	0.169371E+03	0.298314E+00	7024
temp.7	degré-c	0.166822E+03	0.286778E+00	7024
temp.8	degré-c	0.164256E+03	0.275457E+00	7024
temp.9	degré-c	0.161614E+03	0.263895E+00	7024
temp.10	degré-c	0.159213E+03	0.251373E+00	7024
pression	dbar	0.102562E+06	0.149102E+02	7024



CAMBIOS mouillage T2

RCM8 10242 - Niveau 500 m

nom du fichier traité : ca97-10242-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T2  
 lat: N 34 15.36 lon: W 21 44.58 (d = -10) imm = 500m fond = 5260m  
 mouillage subsurface

Nom variable	mini	maxi	moyenne
Comp Est mm/sec	-174.0	279.6	6.8
Comp Nord mm/sec	-314.3	241.6	-22.9
cap degré	0.1	359.8	186.4
vitesse mm/sec	15.0	348.7	100.0
temp.1 degré-c	11.032	12.947	11.896
pression dbar	457.3	518.3	486.9

Durée de la série :

-----  
 Date début = 08/07/97 15-00-00  
 Date fin = 27/04/98 06-00-00  
 Durée = 292 j 15 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 14047

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est mm/sec	0.417262E+04	0.412703E+04	14047
Comp Nord mm/sec	0.830078E+04	0.777619E+04	14047
cap degré	0.452334E+05	0.104990E+05	14047
vitesse mm/sec	0.124734E+05	0.247686E+04	14047
temp.1 degré-c	0.141705E+03	0.186226E+00	14047
pression dbar	0.237151E+06	0.528620E+02	14047

## CAMBIOS mouillage T2

### RCM8 10243 - Niveau 1000 m

nom du fichier traité : ca97-10243-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T2  
 lat: N 34 15.36 lon: W 21 44.58 (d = -10) imm = 1000m fond = 5260m  
 mouillage subsurface

Nom variable	mini	maxi	moyenne
Comp Est mm/sec	-187.7	183.0	-1.6
Comp Nord mm/sec	-186.0	147.0	-21.1
cap degré	0.1	359.8	192.8
vitesse mm/sec	14.0	204.5	68.6
temp.1 degré-c	8.124	9.924	8.837
temp.2 degré-c	8.131	9.916	8.843
pression dbar	1164.6	1240.5	1207.6

Durée de la série :

-----  
 Date début = 08/07/97 15-00-00  
 Date fin = 27/04/98 06-00-00  
 Durée = 292 j 15 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 14047

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est mm/sec	0.274543E+04	0.274283E+04	14047
Comp Nord mm/sec	0.293089E+04	0.248611E+04	14047
cap degré	0.444081E+05	0.722942E+04	14047
vitesse mm/sec	0.567633E+04	0.971262E+03	14047
temp.1 degré-c	0.781984E+02	0.108892E+00	14047
temp.2 degré-c	0.783143E+02	0.108377E+00	14047
pression dbar	0.145835E+07	0.551106E+02	14047

# CAMBIOS mouillage T2

## Wadar 105 - Niveau 1200 m

nom du fichier traité : ca97-w105-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T2  
lat: N 34 15.36 lon: W 21 44.58 (d = -10) imm = 1200m fond = 5260m  
sonde temperature Wadar 105

Nom variable	mini	maxi	moyenne
temp. degré-c	6.703	8.805	7.645

Durée de la série :

-----  
Date début = 08/07/97 15-00-00  
Date fin = 27/04/98 06-00-00  
Durée = 292 j 15 h 0 m 0 s  
Nbre de cycles = 42139

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
temp. degré-c	0.585052E+02	0.660767E-01	42139

## CAMBIOS mouillage T2

### RCM8 10244 - Niveau 3500 m

nom du fichier traité : ca97-10244-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T2  
 lat: N 34 15.36 lon: W 21 44.58 (d = -10) imm = 3500m fond = 5260m  
 mouillage subsurface

Nom variable		mini	maxi	moyenne
Comp Est	mm/sec	-106.0	104.4	9.8
Comp Nord	mm/sec	-73.0	77.8	-0.2
cap	degré	0.1	359.8	152.3
vitesse	mm/sec	11.0	114.1	40.8
temp.1	degré-c	2.558	2.670	2.615
temp.2	degré-c	2.551	2.660	2.608
pression	dbar	3518.6	3561.8	3544.8

Durée de la série :

-----  
 Date début = 08/07/97 15-00-00  
 Date fin = 27/04/98 06-00-00  
 Durée = 292 j 15 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 14047

Nom variable		puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est	mm/sec	0.136635E+04	0.127040E+04	14047
Comp Nord	mm/sec	0.635520E+03	0.635497E+03	14047
cap	degré	0.327440E+05	0.955273E+04	14047
vitesse	mm/sec	0.200187E+04	0.340951E+03	14047
temp.1	degré-c	0.683757E+01	0.373789E-03	14047
temp.2	degré-c	0.680110E+01	0.369352E-03	14047
pression	dbar	0.125658E+08	0.834866E+02	14047

## CAMBIOS mouillage T3

### RCM8 10245 - Niveau 500 m

nom du fichier traité : ca97-10245-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T3  
 lat: N 34 18.31 lon: W 20 19.47 (d = -10) imm = 500m fond = 5133m  
 mouillage subsurface

Nom variable		mini	maxi	moyenne
Comp Est	mm/sec	-203.0	226.2	17.6
Comp Nord	mm/sec	-214.1	261.8	-5.2
cap	degré	0.1	359.8	168.5
vitesse	mm/sec	9.0	263.5	92.8
temp.1	degré-c	11.057	12.434	11.750
temp.2	degré-c	11.062	12.436	11.751
pression	dbar	430.2	523.3	486.6

Durée de la série :

-----  
 Date début = 09/07/97 13-00-00  
 Date fin = 26/04/98 14-00-00  
 Durée = 291 j 1 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 13971

Nom variable		puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est	mm/sec	0.485875E+04	0.454777E+04	13971
Comp Nord	mm/sec	0.572458E+04	0.569738E+04	13971
cap	degré	0.388197E+05	0.104422E+05	13971
vitesse	mm/sec	0.105833E+05	0.197612E+04	13971
temp.1	degré-c	0.138120E+03	0.590949E-01	13971
temp.2	degré-c	0.138144E+03	0.584305E-01	13971
pression	dbar	0.236940E+06	0.153914E+03	13971

CAMBIOS mouillage T3

RCM8 10246 - Niveau 1000 m

nom du fichier traité : ca97-10246-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T3  
 lat: N 34 18.31 lon: W 20 19.47 (d = -10) imm = 1000m fond = 5133m  
 mouillage subsurface

Nom variable	mini	maxi	moyenne
Comp Est mm/sec	-328.9	371.2	14.7
Comp Nord mm/sec	-163.0	240.0	-14.5
cap degré	0.1	359.8	166.5
vitesse mm/sec	14.0	371.5	82.4
temp.1 degré-c	8.028	12.510	9.458
temp.2 degré-c	8.040	12.510	9.462
pression dbar	956.8	1074.1	1023.4

Durée de la série :

-----  
 Date début = 09/07/97 13-00-00  
 Date fin = 26/04/98 14-00-00  
 Durée = 291 j 1 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 13971

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est mm/sec	0.604412E+04	0.582876E+04	13971
Comp Nord mm/sec	0.371054E+04	0.349932E+04	13971
cap degré	0.362761E+05	0.854292E+04	13971
vitesse mm/sec	0.975466E+04	0.297152E+04	13971
temp.1 degré-c	0.900455E+02	0.599877E+00	13971
temp.2 degré-c	0.901302E+02	0.597966E+00	13971
pression dbar	0.104757E+07	0.212413E+03	13971

CAMBIOS mouillage T3

Seacat 2355 - Niveau 1200m

nom du fichier traité : ca97-s2355-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T3  
 lat: N 34 18.31 lon: W 20 19.47 (d = -10) imm = 1200m fond = 5133m  
 Seacat 2355

Nom variable	mini	maxi	moyenne
pression dbar	1195.0	1242.6	1199.8
temp. degré-c	6.744	12.493	8.543
conduct. mmho/cm	35.945	42.607	37.911
salinite psu	35.266	36.553	35.692

Durée de la série :

-----  
 Date début = 09/07/97 13-00-00  
 Date fin = 26/04/98 14-00-00  
 Durée = 291 j 1 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 41911

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
pression dbar	0.143958E+07	0.175633E+02	41911
temp. degré-c	0.738537E+02	0.862778E+00	41911
conduct. mmho/cm	0.143840E+04	0.115253E+01	41911
salinite psu	0.127394E+04	0.354442E-01	41911

CAMBIOS mouillage T3

RCM8 10247 - Niveau 3500 m

nom du fichier traité : ca97-10247-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T3  
 lat: N 34 18.31 lon: W 20 19.47 (d = -10) imm = 3500m fond = 5133m  
 mouillage subsurface

Nom variable	mini	maxi	moyenne
Comp Est mm/sec	-87.9	95.3	-4.8
Comp Nord mm/sec	-93.0	81.7	-2.6
cap degré	0.1	359.8	194.6
vitesse mm/sec	11.0	122.5	32.6
temp.1 degré-c	2.522	2.613	2.582
temp.2 degré-c	2.535	2.629	2.591
pression dbar	3158.3	3512.8	3256.2

Durée de la série :

-----  
 Date début = 09/07/97 13-00-00  
 Date fin = 26/04/98 14-00-00  
 Durée = 291 j 1 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 13971

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est mm/sec	0.720355E+03	0.697384E+03	13971
Comp Nord mm/sec	0.664110E+03	0.657218E+03	13971
cap degré	0.477274E+05	0.986286E+04	13971
vitesse mm/sec	0.138447E+04	0.322311E+03	13971
temp.1 degré-c	0.666778E+01	0.357361E-03	13971
temp.2 degré-c	0.671595E+01	0.265665E-03	13971
pression dbar	0.106095E+08	0.668257E+04	13971



CAMBIOS mouillage T4

RCM8 10236 - Niveau 500 m

nom du fichier traité : ca97-10236-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T4  
 lat: N 35 42.09 lon: W 24 00.04 (d = -11) imm = 500m fond = 4250m  
 mouillage subsurface

Nom variable	mini	maxi	moyenne
Comp Est mm/sec	-284.2	177.7	-11.6
Comp Nord mm/sec	-302.4	253.4	-7.1
cap degré	0.2	359.8	188.1
vitesse mm/sec	11.0	303.8	97.3
temp.1 degré-c	11.148	12.615	11.890
temp.2 degré-c	11.154	12.615	11.894
pression dbar	439.8	476.0	459.4

Durée de la série :

-----  
 Date début = 06/07/97 18-00-00  
 Date fin = 02/05/98 12-00-00  
 Durée = 299 j 18 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 14389

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est mm/sec	0.516038E+04	0.502664E+04	14389
Comp Nord mm/sec	0.765453E+04	0.760401E+04	14389
cap degré	0.470319E+05	0.116332E+05	14389
vitesse mm/sec	0.128149E+05	0.335293E+04	14389
temp.1 degré-c	0.141418E+03	0.490000E-01	14389
temp.2 degré-c	0.141516E+03	0.486482E-01	14389
pression dbar	0.211083E+06	0.381280E+02	14389

CAMBIOS mouillage T4

RCM8 10743 - Niveau 1000m

nom du fichier traité : ca97-10743-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T4  
 lat: N 35 42.09 lon: W 24 00.04 (d = -11) imm = 1000m fond = 4250m  
 mouillage subsurface

Nom variable	mini	maxi	moyenne
Comp Est mm/sec	-337.9	167.6	-15.7
Comp Nord mm/sec	-298.1	252.2	-29.2
cap degré	0.2	359.8	189.6
vitesse mm/sec	11.0	360.3	93.5
temp.1 degré-c	7.702	11.268	8.972
temp.2 degré-c	7.702	11.257	8.974
pression dbar	935.1	974.0	955.1

Durée de la série :

-----  
 Date début = 06/07/97 18-00-00  
 Date fin = 02/05/98 12-00-00  
 Durée = 299 j 18 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 14389

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est mm/sec	0.453645E+04	0.429124E+04	14389
Comp Nord mm/sec	0.851423E+04	0.766292E+04	14389
cap degré	0.450361E+05	0.910484E+04	14389
vitesse mm/sec	0.130507E+05	0.430324E+04	14389
temp.1 degré-c	0.812423E+02	0.745675E+00	14389
temp.2 degré-c	0.812653E+02	0.740209E+00	14389
pression dbar	0.912331E+06	0.346133E+02	14389

CAMBIOS mouillage T4

Seacat 2443 - Niveau 1200m

nom du fichier traité : ca97-s2443-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T4  
 lat: N 35 42.09 lon: W 24 00.04 (d = -11) imm = 1200m fond = 4250m  
 Seacat 2443

Nom variable	mini	maxi	moyenne
pression dbar	1152.6	1191.3	1157.0
temp. degré-c	5.904	10.526	7.755
conduct. mmho/cm	35.303	40.555	37.345
salinite psu	35.172	36.478	35.904

Durée de la série :

-----  
 Date début = 06/07/97 18-00-00  
 Date fin = 02/05/98 12-00-00  
 Durée = 299 j 18 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 43165

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
pression dbar	0.133870E+07	0.184936E+02	43165
temp. degré-c	0.610927E+02	0.948699E+00	43165
conduct. mmho/cm	0.139585E+04	0.123220E+01	43165
salinite psu	0.128912E+04	0.369607E-01	43165

# CAMBIOS mouillage T4

## RCM8 10238 - Niveau 3500 m

nom du fichier traité : ca97-10238-11

IFREMER DRO/LPO Campagne CAMBIOS 97 (F.GAILLARD) mouillage T4  
 lat: N 35 42.09 lon: W 24 00.04 (d = -11) imm = 3500m fond = 4250m  
 mouillage subsurface

Nom variable	mini	maxi	moyenne
Comp Est mm/sec	-126.2	94.9	-7.1
Comp Nord mm/sec	-90.8	89.4	3.8
cap degré	0.2	359.8	185.8
vitesse mm/sec	10.0	139.5	39.1
temp.1 degré-c	2.561	2.718	2.631
temp.2 degré-c	2.572	2.712	2.635
pression dbar	3424.9	3456.5	3440.7

Durée de la série :

-----  
 Date début = 06/07/97 18-00-00  
 Date fin = 02/05/98 12-00-00  
 Durée = 299 j 18 h 0 m 0 s  
 Nbre de cycles = 14389

Nom variable	puiss.moy	variance	nb.cycles
Comp Est mm/sec	0.124477E+04	0.119421E+04	14389
Comp Nord mm/sec	0.674936E+03	0.660468E+03	14389
cap degré	0.457521E+05	0.112242E+05	14389
vitesse mm/sec	0.191971E+04	0.392545E+03	14389
temp.1 degré-c	0.692331E+01	0.555935E-03	14389
temp.2 degré-c	0.694439E+01	0.492292E-03	14389
pression dbar	0.118383E+08	0.167142E+02	14389



