



INSU Division
Technique

NIVMER-08-DDU

Laurent Testut & Michel Calzas

Rotation R2 de janvier 2008

Du 28 /12 au 27/01/2008



I.	Remerciements	3
II.	Travaux restant à faire.....	3
III.	Planning de la rotation	4
IV.	Dumont d'Urville.....	6
	Réinstallation du marégraphe permanent	6
	Travaux de nivellement.....	8
	Etalonnage de la bouée GPS.....	9
	Etalonnage de la station de base.....	10
	Etalonnage du capteur WLR7.....	11
	Session bouée GPS.....	12
V.	Commonwealth Bay	13
	Installation du capteur de pression dans Boat Harbor	13
	Installation de la bouée GPS et de la station de base	15
	Nivellement de la Mawson Historic Bench Mark.....	16
	Installation du GPS permanent de Sorensen Hut	17
VI.	Glacier Mertz	18
VII.	Close Island	20
	Installation du marégraphe à Close Island	20
VIII.	Annexes.....	21
	Centre de phase ANTENNE PGA1-TOPCON.....	21
	Liste des fichiers GPS enregistrés pendant la rotation	Erreur ! Signet non défini.
	Configuration du Trimble R7	22
	Procédure de lancement d'une session bouée GPS autonome	24
	Colisages aller	27
	Colisages retour	29
	Liste des tables et des figures	29

I. Remerciements

Cette année les opérations NIVMER étaient très chargées avec la réinstallation du marégraphe permanent GLOSS de DDU, l'installation d'un capteur de pression à Commonwealth Bay, la visite des stations GPS 4 & 5 du programme CRAC-ICE, l'installation d'une nouvelle balise GPS à Close Island, ainsi que de nombreux travaux de nivellement.

Un grand merci dans le désordre à :

- Benoit Poinard : Plongeur IPEV
- Alain Pierre : Responsable logistique programmes Scientifiques
- Erwan Amice : Plongeur MACARBI
- Laurent Chauvaud : Plongeur MACARBI
- Patrice Godon : Responsable logistique polaire
- Camille Fresser : Chef Gephy sortant
- Cyril Nahon : chef Geophy entrant
- Federic Dumont : Pilote Hélicoptère
- Daniel Chantoux : Mécanicien hélicoptère
- Michel Munoz : Responsable base DDU
- Baptiste Fournier : Mécanicien Précision
- Henri Hetroy : chaudronnier
- Luc Piard : VAT Géophy
- Pierre : ICOTA
- Marianne Dufour : Responsable réseau électrique
- Les Australiens de Mawson Crew pour leur accueil
- et tous les autres ayant participé à ces opérations...

II. Travaux restant à faire

- Fixation du tuyau polyéthylène dans sa partie aérienne sur la roche en quelques points (le tuyau devant être accessible en cas de remplacement)
- Remplir de béton le coffrage du tube acier
- Boucher avec du mastic silicone l'espace entre le tuyau et le tube (uniquement dans sa partie supérieure).
- Ancrer une manille sous l'eau pour l'accrochage du mouillage de la bouée
- Amélioration de la bouée GPS (moins de vis, meilleur syst. d'étalonnage, ..)
- Faire un système de fixation de l'antenne sur la plaque de centrage qui permet de garder le nord
- Faire quelques lectures à l'échelle de marée pendant les sessions GPS

III. Planning de la rotation

TU + 10 (SOIT FRANCE +9 HEURE)

LUNDI 7 JANVIER 2008:

- récupération du WLR7 n°1593(847) vers 10h30 HL ouverture a 11H30 (bon état général)
- nettoyage du capteur
- prospection pour le site de mouillage
- passage du câble entre le shelter et le site de mouillage
- test de bouée GPS sur le quai
- destruction de la banquise pour le futur passage du câble
- corps mort provisoire pour accrocher la bouée GPS

MARDI 8 JANVIER:

- configuration du trimble R7 test de la bouée
- épissure du câble
- mouillage du bloc béton à l'aide de l'hélico
- installation de la station ELTA dans la station de pompage

MERCREDI 9 JANVIER:

- configuration ethernet de la station
- configuration et lancement des sessions des 2 RBRs
- fin de l'ouverture du passage de glace
- colisage pour CB et CI
- test de foret (tous HS)
- étalonnage capteur WLR7 dans 190mm d'eau de mer a 8:00 TU

JEUDI 10 JANVIER:

- connexion ethernet de la station : ca fonctionne
- fin de colisage de la palette pour commonwealth bay (CB) et close island (CI)
- soudage et usinage des forets pour commonwealth bay
- gabarit par le plongeur pour le passage du tube
- changement de capteur pour l'étalonnage (wlr7 634) dans ~189 mm d'eau

VENDREDI 11 JANVIER:

- changement de capteur pour l'étalonnage (wlr7 1593) dans ~184 mm d'eau
- nivellement des repères K et L
- préparation des nivellement M et N

DIMANCHE 13 JANVIER:

- départ 7:00 en hélico pour Commonwealth Bay
- nivellement AUS2000 -> Mawson Historic Bench Mark
- installation de la bouée GPS
- installation du gps permanent de CB (dans la sorensen hut)

LUNDI 14 JANVIER:

- revisite des gps 4 et 5 de crac-ice et récupération des données
- installation de la pyramide gps au sommet de close island

MARDI 15 JANVIER:

- survol de close island (la pyramide est toujours la)
- récupération des données et du matériel de commonwealth bay
- retour en hélico a DDU à 1:00 du mat (superbe)

MERCREDI 16 JANVIER:

- installation de 2 repères de nivellement a proximité du marégraphe
- fixation du tube et prise de gabarit pour le coffrage
- installation définitive du marégraphe dans le bloc béton

JEUDI 17 JANVIER:

- Ancrage du bloc béton
- blocage du tube fibre et du mrg avec de l'epicol
- nivellement des repères L a N avec Luc

VENDREDI 18 JANVIER:

- fabrication du gabarit pour coffrage du tube
- passage aérien du câble et re-épissure après son sectionnement
- nivellement des reperes L a N et de l'échelle

SAMEDI 19 JANVIER:

- mise en place du coffrage
- étanchéité du coffrage a l'epicol
- attache d'une anode sur le tube
- rédaction du rapport

DIMANCHE 20 JANVIER:

- récupération du matériel sur l'astrolabe
- montage de la bouée avec Cyril
- pose de la bouée a cote de la station de pompage

LUNDI 21 JANVIER:

- la bouee est echouee sur un rocher
- on la déplace pour la redéposer sur le va-et-vient au dessus du marégraphe

MARDI 22 JANVIER:

- récupération de la bouée et des données
- embarquement pour retour sur Hobart (départ a 15 HL)

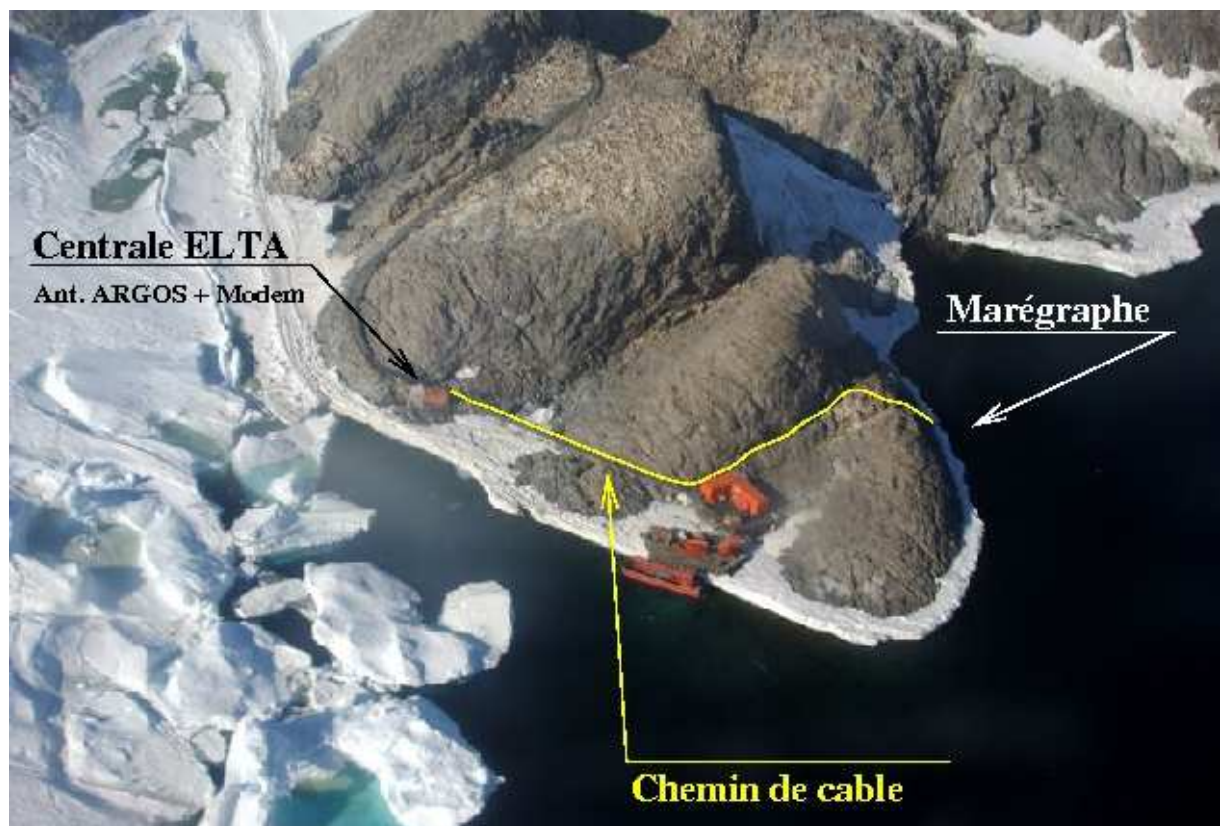


Figure 1 : Vue du site d'implantation du marégraphe

IV. Dumont d'Urville

Réinstallation du marégraphe permanent

Par commodité la centrale ELTA est laissée dans la station de pompage. Les connections ARGOS et ETHERNET étant déjà présentes. Ceci nous a obligé à rallonger la longueur du câble (initialement de 100m) avec un câble Aanderaa de 40m (épaisseur au milieu de la passerelle reliant l'abri côtier à la centrale). Le câble reliant le mrg à la station de pompage passe dans une gaine polyéthylène de 100m. Ce tuyau a été passé dans une faille naturelle de la roche.



Figure 2 : Vue extérieur de la station de pompage (à gauche) et de l'intérieur

Le point crucial est le passage de la « banquette » (la banquise restant accroché à la roche). Pour résoudre ce problème un tuyau en acier (de 8m de long) muni d'une anode sacrificielle a été pitonné à la roche entre le haut de la banquette et l'eau. La gaine passe dans ce tuyau. Un coffrage a été nécessaire pour éviter que la banquette n'entoure le tuyau et ne l'arrache lors de la débâcle.



Figure 3: Tube du marégraphe pour le passage de la "banquette"

Dans l'eau, le câble chemine entre des blocs de cailloux jusqu'au bloc béton qui accueille un tube fibre de verre contenant le capteur. Une poutre en U de 3m protège également le câble posé sous l'eau.



Un connecteur enfichable sous l'eau relie le capteur au câble (ne pas oublier de déconnecter le câble de la centrale ELTA lors des opérations de changement de mrg), permettant ainsi de déconnecter (grâce à un plongeur) le capteur sans retirer le câble. Le bloc béton est fixé à la roche à l'aide de 2 tiges métalliques.



Figure 4 : Zone de mouillage du bloc béton (La boule blanche est à la verticale du bloc)

La position du MRG prise au Magellan est proche de :
⇒ MRG : 66°39.702'S 140°00.468' E

Travaux de nivellement

Deux repères de nivellement ont été posés pour les sessions bouée GPS. Un repère laiton classique (nommé M) et une plaque de centrage pour fixer l'antenne GPS de la station de base (nommé N).



Figure 5: Installation du repère M



Figure 6: Installation du repère N

Position des principaux repères à proximité de l'abri côtier prise au GPS Magellan :

⇒ Repère K	: 66°39.730'S	140°00.584' E
⇒ Repère L	: 66°39.709'S	140°00.569' E
⇒ Repère GRAV2	: 66°39.726'S	140°00.567' E
⇒ Repère M	: 66°39.691'S	140°00.525' E
⇒ Repère N	: 66°39.695'S	140°00.506' E
⇒ Haut échelle de marée	: 66°39.696'S	140°00.558' E

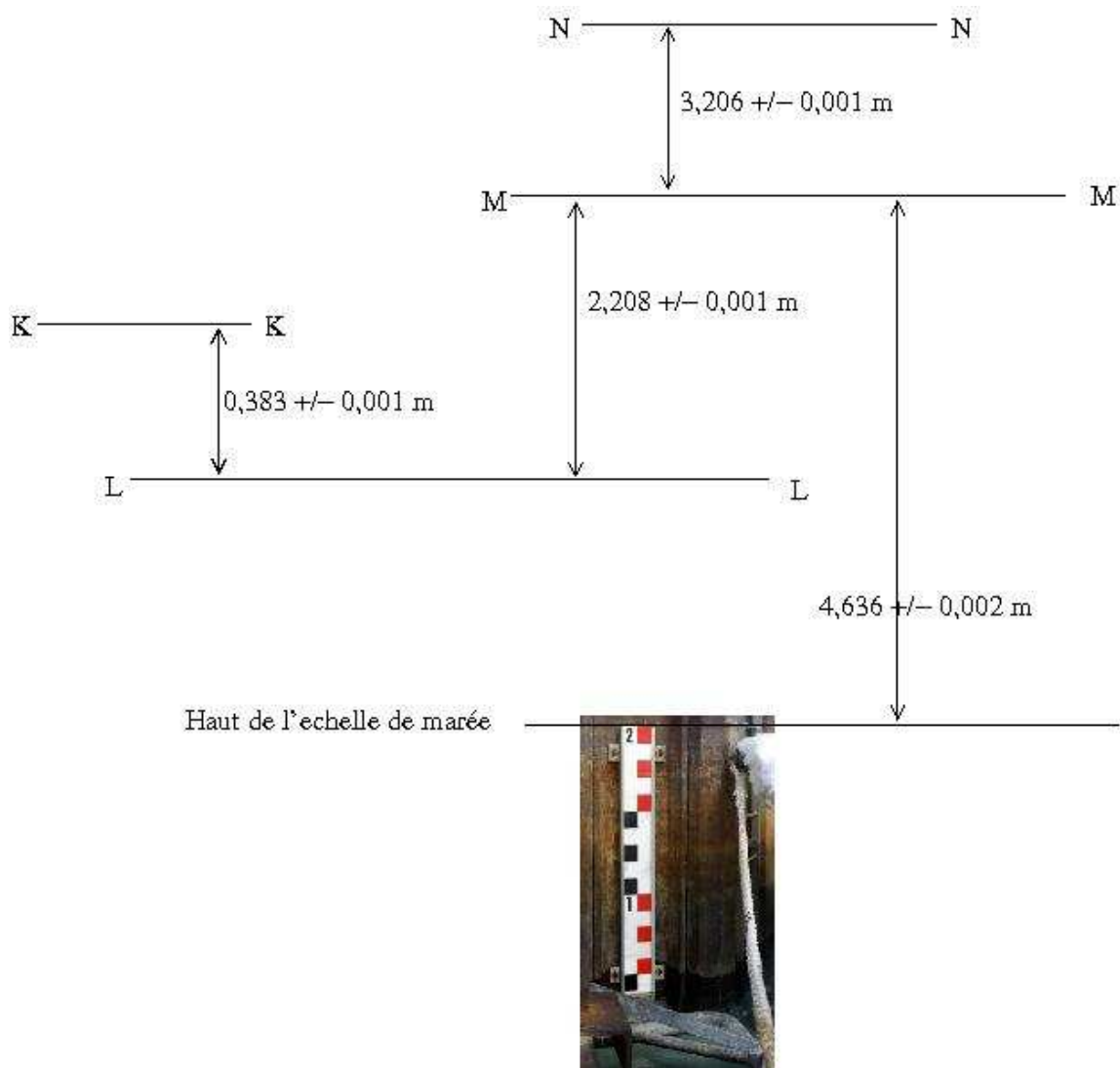


Figure 7 : Schéma récapitulatif du nivellement à DDU

Etalonnage de la bouée GPS

Hauteur de l'ARP (haut du boulon sur le plexi) par rapport au haut de l'anneau sup.

	A	B	C
Laurent :	61,0	62,0	60,5
Michel :	61,8	61,9	61,1
Cyril :	62,5	62,5	62,0

Moyenne :	61,7	62,1	61,2 = 61,7

Etalonnage de la bouée avant la mise à l'eau :

	Haut de l'anneau supérieur	surface de l'eau	Diff
Règle A :	200,5 mm	25 mm	175,5
Règle B :	200,5 mm	25 mm	175,5
Règle C :	200,5 mm	27,5 mm	173,0

Moyenne :			174,7 mm

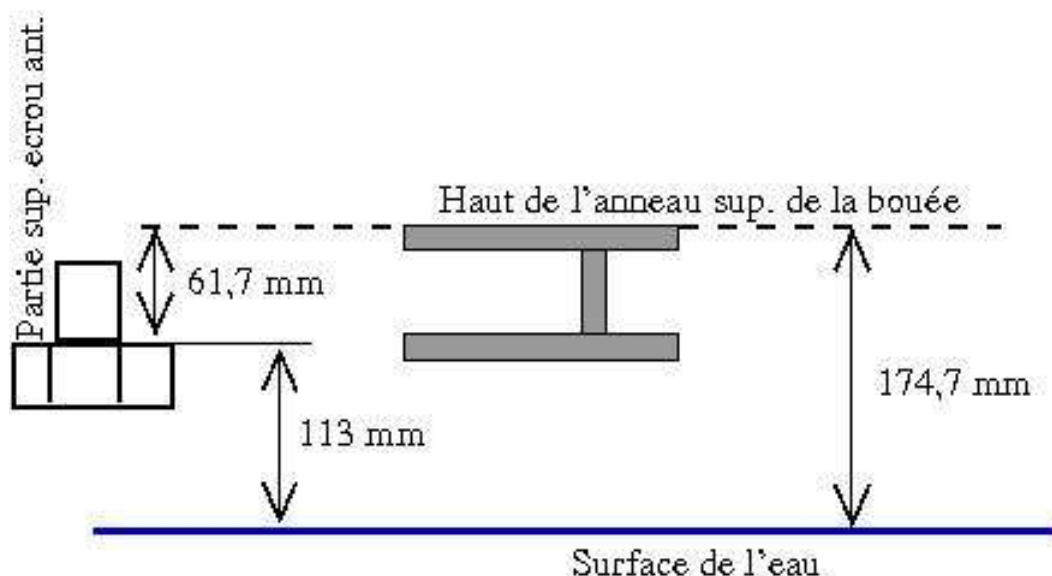


Figure 8 : Schéma d'étalonnage entre l'ARP de la bouée et la surface de l'eau.

Ainsi l'ARP (Antenna Reference Point) dans la bouée par rapport à la surface de l'eau : **113 mm**. Le centre de phase de l'antenne Zephir Geoditic est situé à 53,26 mm au dessus de l'ARP : *Antenne Zephir Geoditic S/N 60120522 (P/N 41249-00DC4549)*

Ainsi le centre de phase de la bouée GPS est située à : 166 +/- 1mm

Ces résultats sont cohérents au mm avec ceux d'Adrien Maillard et T. Bouzeloc (VAT geophy) effectué sur la bouée de Kerguelen.

Etalonnage de la station de base

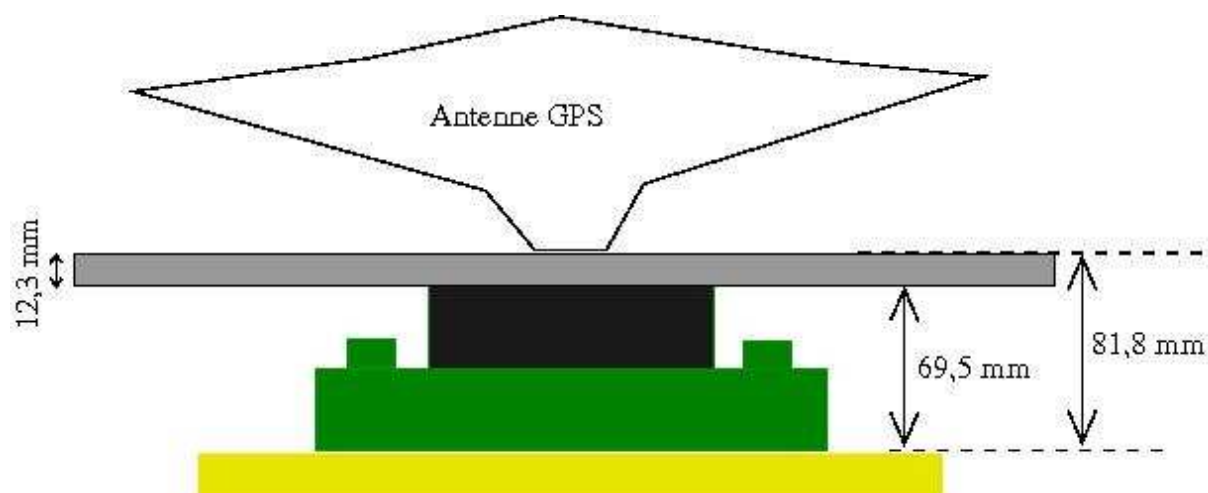


Figure 9 : Schéma de la station de base sur le repère N

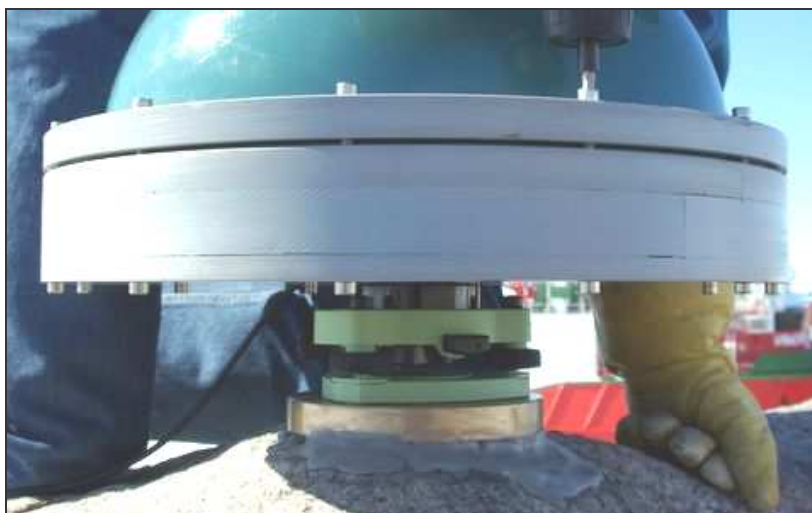


Figure 10 : Mise en place de l'antenne de la station de base sur le repère N

La solution choisie pour la mise en place de l'antenne sur la plaque de centrage a été d'utiliser une embase Leica GDF122 classique (cf. Figure 10). Une autre solution testée pour l'installation de l'antenne de la station de base est l'adaptateur laiton fournit par Roger Handsworth qui fait 36,8 mm d'épaisseur. Mais cette solution s'avère très peu pratique pour orienter l'antenne de la station de base au nord. Cette solution doit donc être améliorée avant sa mise en place.

Etalonnage du capteur WLR7

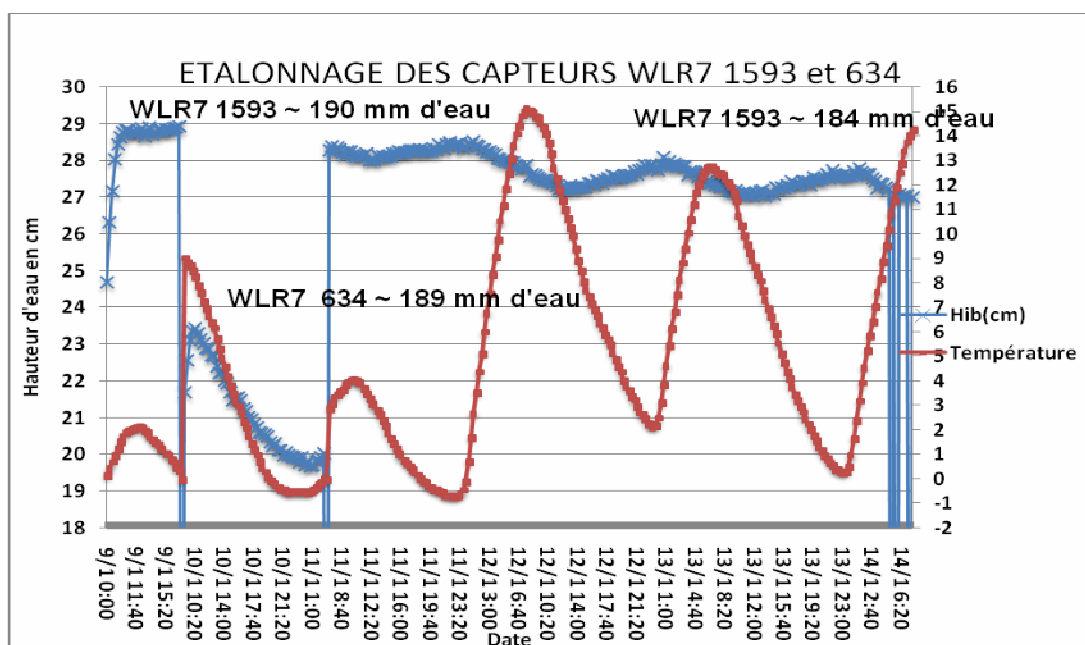


Figure 11 : Etalonnage des capteurs de pression WLR7 1593 et 634 dans une poubelle noir remplie d'eau de mer

On note une grande différence d'offset entre les 2 capteurs, ainsi qu'une dérive.

Session bouée GPS

Un système de va-et-vient (système de boutes coulissant dans un anneau du bloc béton) a été mis en place au dessus du marégraphe permettant de faire des sessions bouée sans l'aide du zodiac ou de plongeurs (Figure 15).

- Mise à l'eau le 20/01 à 8:45 TU à proximité de la station de pompage (car trop d'icebergs au dessus du mrg)
- Elle est retrouvée échouée le lendemain sur un rocher
- Remise à l'eau sur le marégraphe avec le va-et-vient le 21/01 à 01:15 TU
- Vent catabatique à partir de 23 HL le 21/01

Bouée 3 fichiers :

99020200.08O

2008	1	20	6	20	44.0000000	TIME OF FIRST OBS
2008	1	20	6	21	14.0000000	TIME OF LAST OBS

99020201.08O

2008	1	20	6	23	44.0000000	TIME OF FIRST OBS
2008	1	21	0	0	14.0000000	TIME OF LAST OBS

99020210.08O

2008	1	21	0	0	18.0000000	TIME OF FIRST OBS
2008	1	21	15	14	19.0000000	TIME OF LAST OBS

Lecture à l'échelle de marée

Le 20/01 à 01:26 TU entre 35 et 38 cm ~ 37 cm

Le 21/01 à 08:25 TU entre 65 et 75 cm ~ 70 cm

V. Commonwealth Bay

Arrivée sur site le 13/01 à 08:00 HL de l'équipe NIVMER des 2 plongeurs de MACARBI (Erwann et Laurent) et d'Alain Pierre. Le temps est superbe avec très peu de vent. Des notre arrivée nous faisons un point avec Steve (l'électricien de la Mawson Crew) sur l'installation du GPS permanent de Sorensen Hut. Il s'occupe de percer les trous nécessaires au passage des câbles. Après un nivellement entre les repères AUS2000 et le repère historique de Mawson on installe la station GPS de base pour la bouée au dessus du repère AUS2000, échantillonné à 1s. Pendant que Erwan et Laurent s'occupe d'ancrer sur la roche le capteur de pression RBR. Le mouillage pour la bouée GPS est déployée quasiment au dessus du RBR et du marégraphe Australiens peu de temps après (vers 13:00 HL) à l'aide de John et Pierre d'ICOTA. On finit les opérations par l'installation définitive du GPS permanent de Sorensen Hut qui est configuré à 1s, le temps de la session bouée GPS (~48H). Il sera remis à 30s lors de la récupération du matériel le 15/01 en fin de soirée.

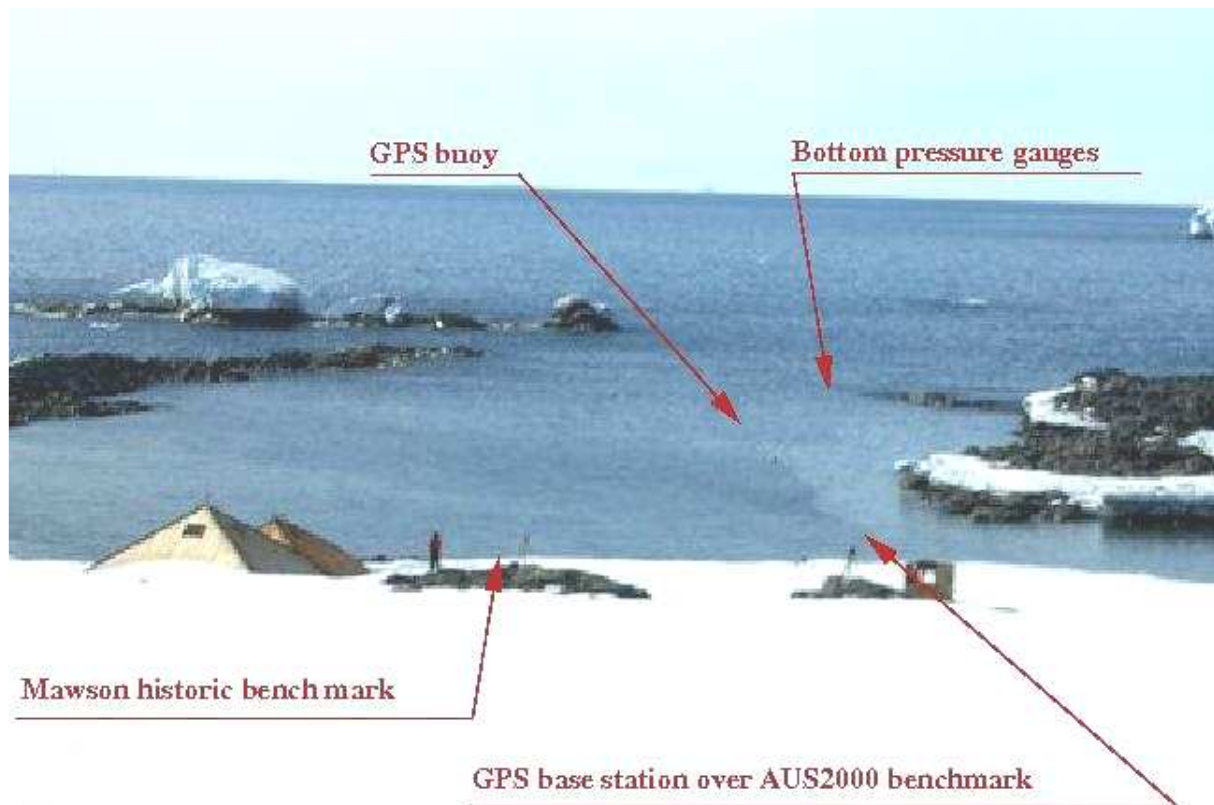


Figure 12: Vue actuelle de Boat Harbour à Commonwealth Bay après installation du matériel

Installation du capteur de pression dans Boat Harbor

Le capteur de pression RBR est installé dans une structure en ertalyte qui permettra de changer le capteur à la prochaine relève sans perdre la référence de l'ancien. Le fond de cage est ancré dans la roche à l'aide de 2 tiges filetées INOX A4 M16. Le capteur vient se positionner par-dessus et se boulonne à l'aide de 4 boulons CHc de 10mm inox A4. Pour marquer l'endroit un boute flottant de 3m est pitonné sur

un rocher à proximité. Les coordonnées approximatives du marégraphe prise au GPS magellan sont :

⇒ 67°00.398'S 142°39.549'E

⇒ profondeur d'environ 5 m.

⇒ Echantillonnage 10', moyennée à 40s (2,65 ans d'autonomie)

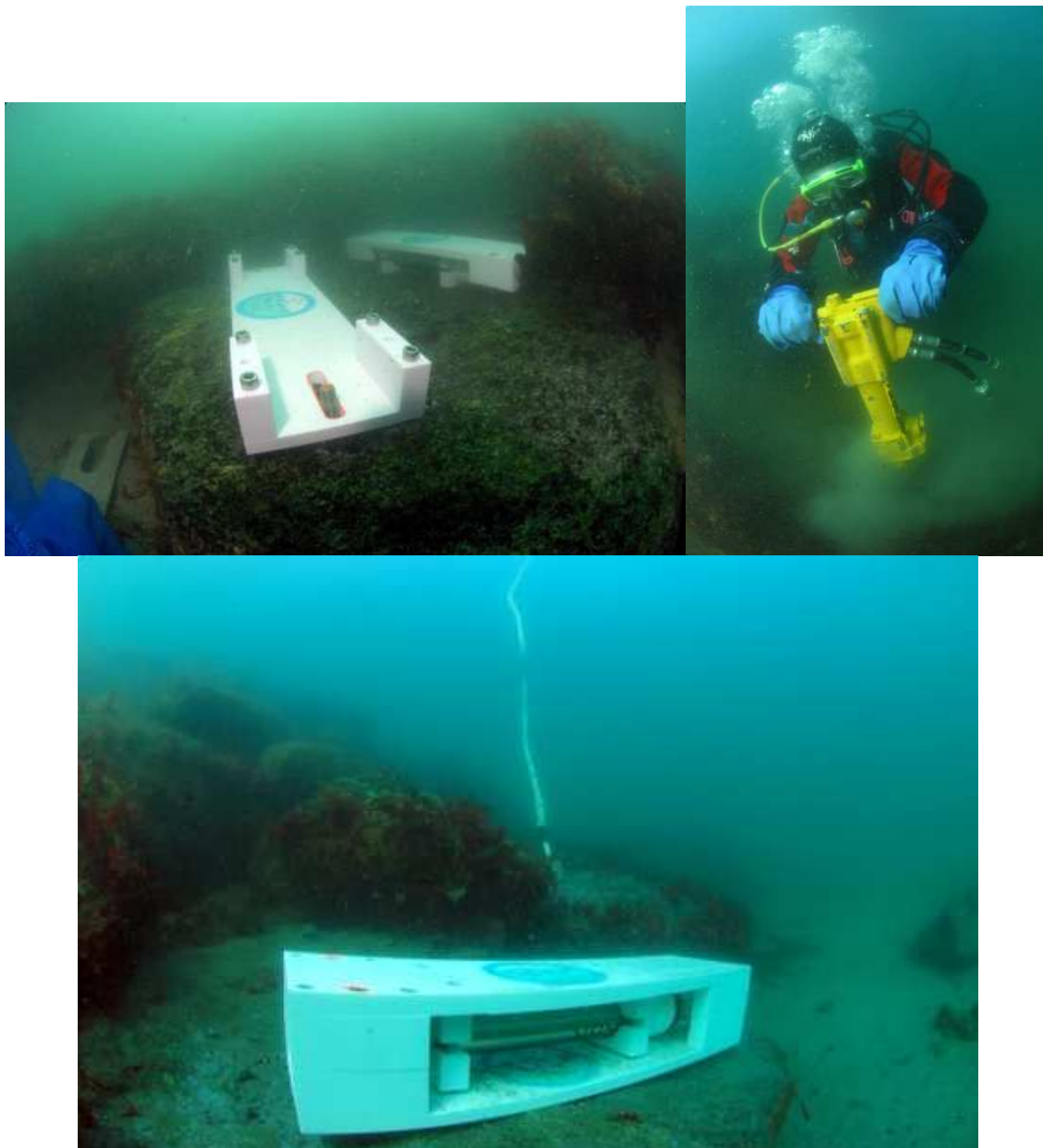


Figure 13: Installation du capteur RBR dans Boat Harbour par 5 mètres de profondeur

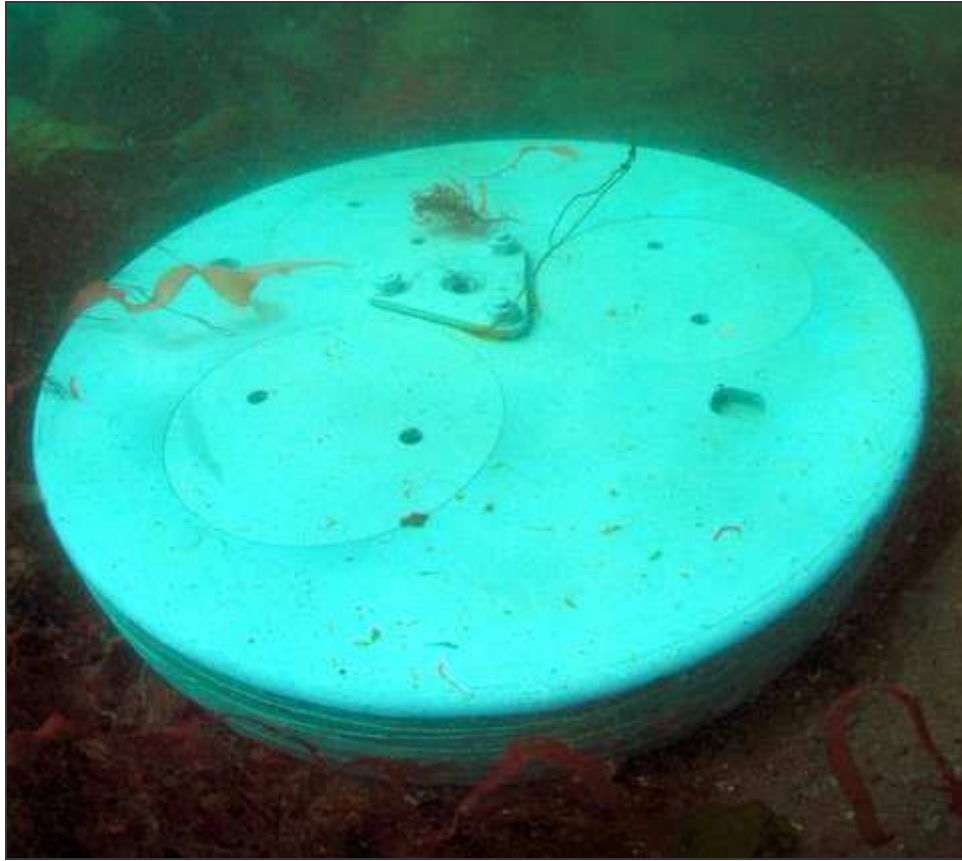


Figure 14: Marégraphe australien (Roger Handsworth) installé par la Mawson Crew avant notre arrivée dans la même zone que la sonde RBR.

Installation de la bouée GPS et de la station de base

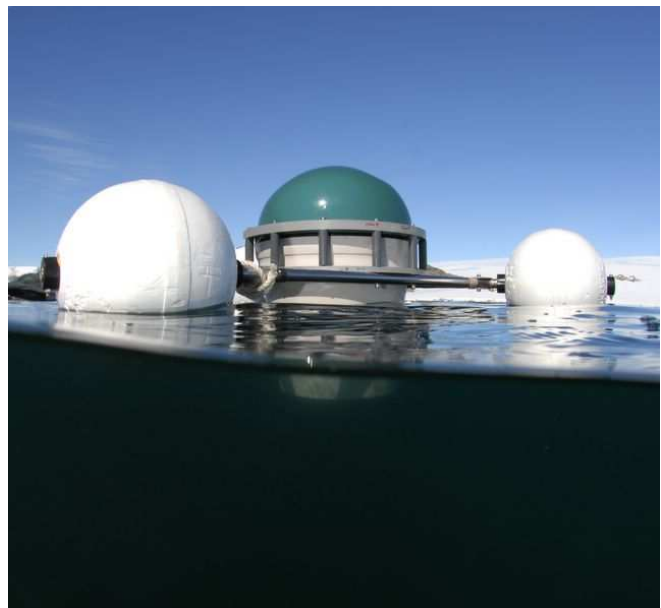
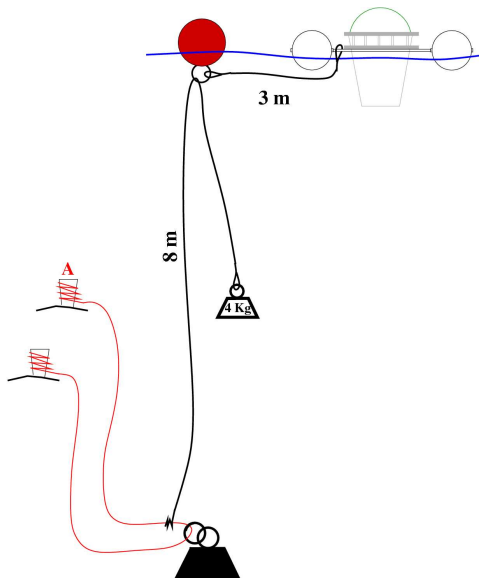


Figure 15: Schéma de principe du mouillage et photo de la bouée

Nivellement de la Mawson Historic Bench Mark

Un nivellement au niveau SPRINTER a été effectué entre le repère historique de Mawson et le repère AUS2000 quelques mètres plus loin. La mire de nivellement a été posée sur le point culminant à l'intérieur du cercle orange matérialisant le repère historique. La différence de hauteur entre ce point et le haut du repère AUS2000 est de 35 mm. Rapporté au centre du repère historique la différence est de 52,2 mm.

AUS2000 : (67°00.523'S 142°39.704'E)
MAWSON HISTORIC BENCH MARK : (67°00.514'S 142°39.699'E)



Figure 16: Repère historique de Mawson

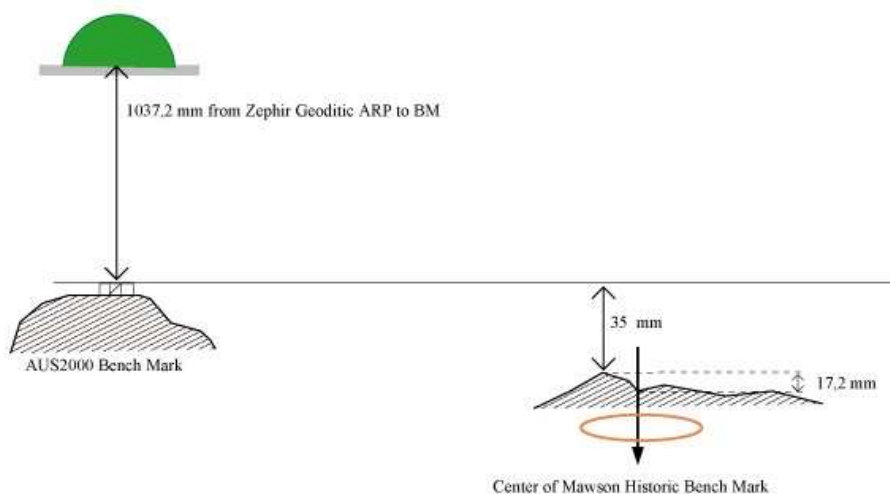


Figure 17: Nivellement de la Mawson Bench Mark et du repère AUS2000

Installation du GPS permanent de Sorensen Hut

Steve fait 3 trous dans le shelter pour le passage des câbles du panneau solaire, de l'éolienne et de l'antenne. Nous amenons la caisse batterie et faisons les connections nécessaires pour l'installation du récepteur.

- ⇒ Un récepteur TOPCON GB1000 S/N (cf B. Legresy)
- ⇒ Une antenne PG-A1 S/N (cf B. Legresy) **[67°00.498'S 142°40.232'E]**
- ⇒ Une éolienne + 1 panneau solaire
- ⇒ 2 batteries 70Ah

```
-> First session @1s [sorensen_hut_1.880 = 6429 Ko] from
08 1 13 5 42 0.0000000
08 1 13 7 5 36.0000000
-> Load script for automatic wake_up !!! (not installed !!)
-> Second session @1s [sorensen_hut_2.880 = 307357 Ko] from
08 1 13 7 10 0.0000000
08 1 15 12 57 21.0000000
```

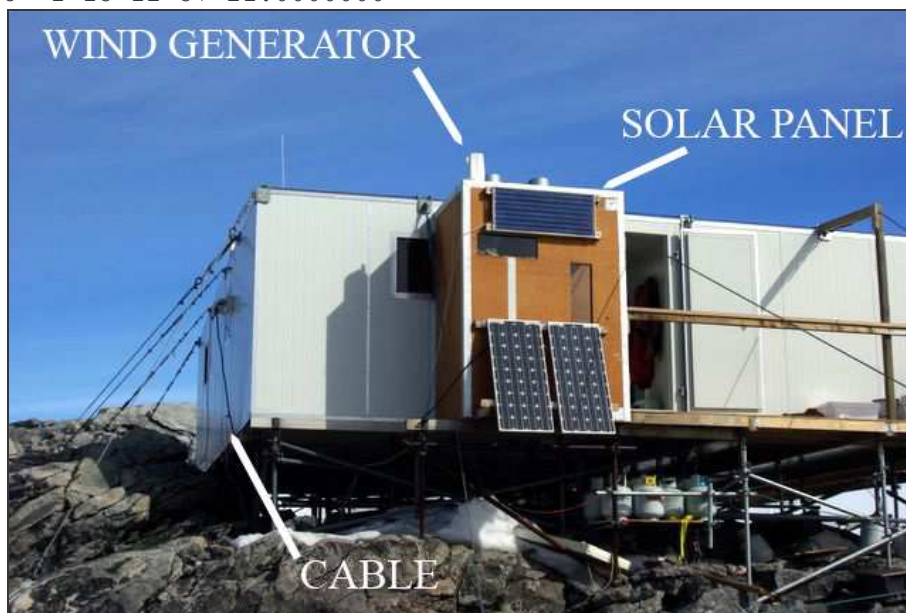


Figure 18: Vue d'ensemble de Sorensen Hut



Figure 19: Vue de l'antenne GPS et du récepteur à l'intérieur de Sorensen Hut

VI. Glacier Mertz

Le 14/01 survol des balises GPS CRAC-ICE sur le glacier Mertz et récupération des cartes CompacFlash des recepteurs

Balise GPS N°5 : 67°12.264'S 145°20.290'E (nouvelles coordonnées GPS helico)

Distance from original point : 185 m cap: 276

Hauteur d'antenne : 112 cm (contre 122 cm à l'installation)

1 file on the CF : 41130.tps 162834 Ko

RINEX looks OK : 279320 Ko

07 11 13 7 30 0.0000000

08 1 14 0 27 0.0000000

-> Reconfiguration [30s/ext log on/new CF 4Go]

Balise GPS N°4 : 67°13.705'S 145°17.459'E (nouvelles coordonnées GPS helico)

Distance from original point : 185 m cap: 280

Hauteur d'antenne : 110 cm (contre 125 cm à l'installation)

1 file on the CF : 41130.tps 161059 Ko

RINEX looks OK : 276167 Ko

07 11 13 23 32 0.0000000

08 1 14 0 41 0.0000000

-> Reconfiguration [30s/ext log on/new CF 4Go]



Figure 20: Survol de la fissure du Mertz



Figure 21: CRAC-ICE vue d'en haut



Figure 22: Balises GPS N°5



Figure 23: Balise GPS N°4

VII. Close Island

A la suite de la visite des balises du Mertz nous installons avec Alain Pierre une pyramide GPS sur le haut de l'île de Close Island par un vent important (>35 nœuds).

- ⇒ Un récepteur TOPCON GB1000 S/N T224797
- ⇒ Une antenne PG-A1 S/N 310-0686 orienté au nord
- ⇒ **67°01.561'S 144°33.483'E**
- ⇒ Une éolienne + 1 panneau solaire+ 2 batteries 70Ah
- ⇒ 30s, ext log ON, 9GP4

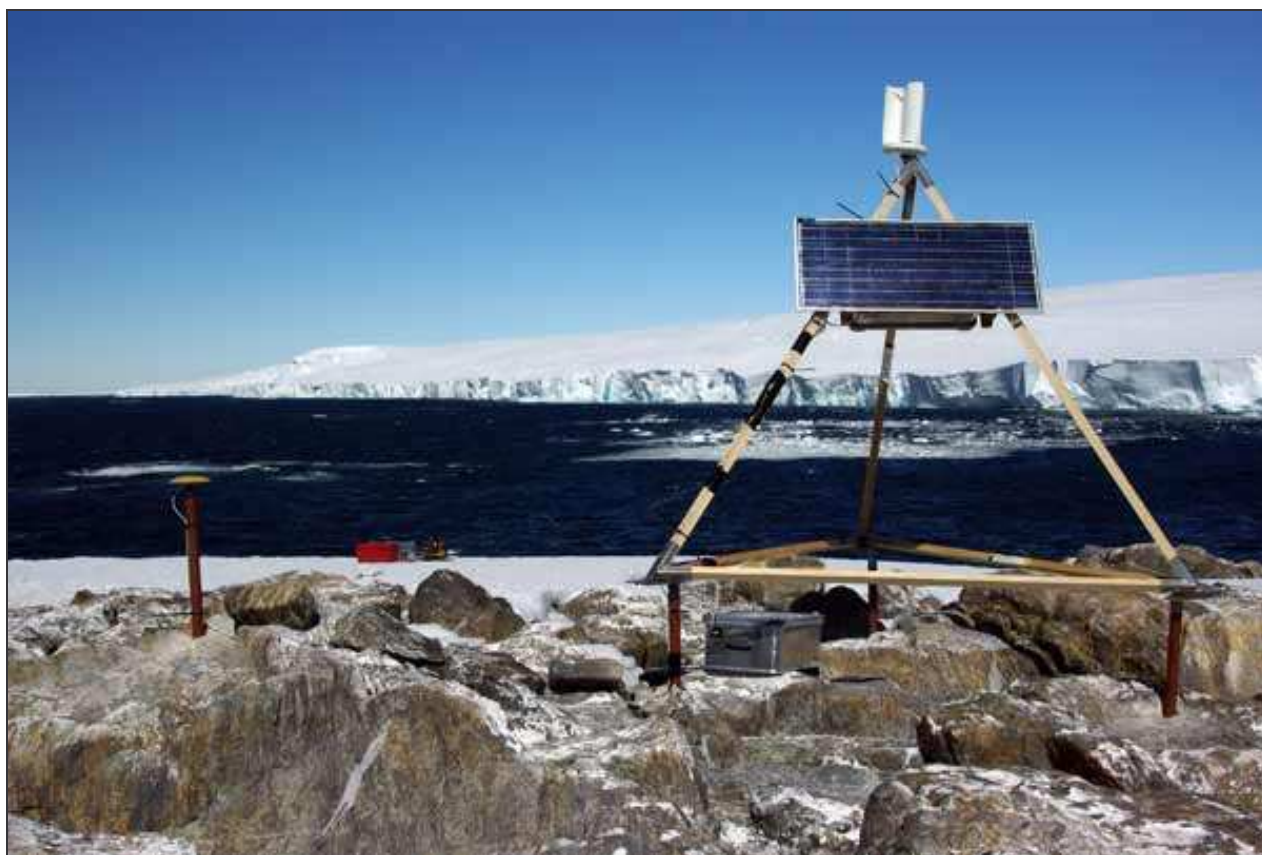


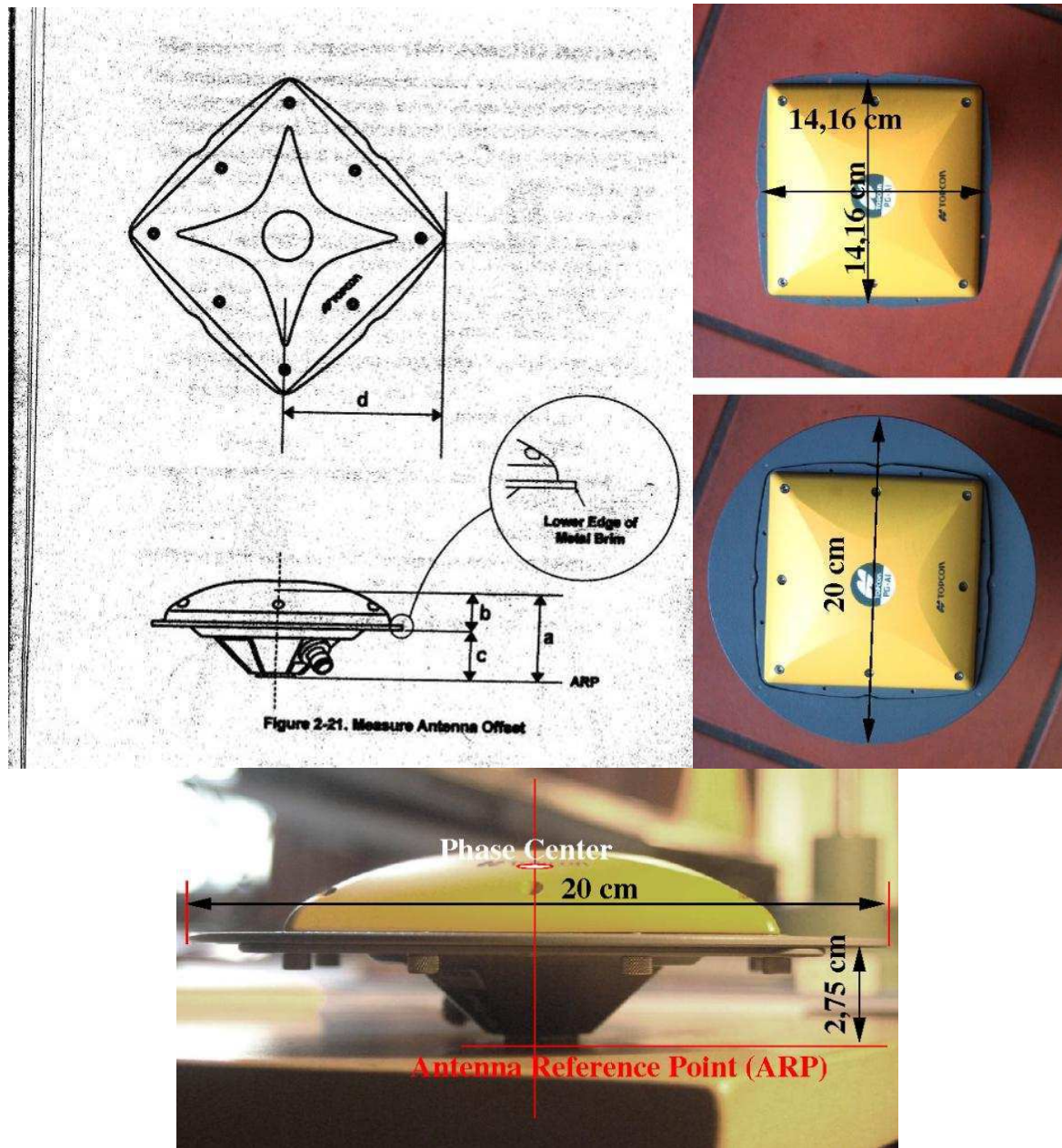
Figure 24: Vue du GPS de Close Island

Installation du marégraphe à Close Island

L'état de la mer et la force du vent nous obligent à renoncer à l'installation du marégraphe.

VIII. Annexes

Centre de phase ANTENNE PGA1-TOPCON



Offsets antenne PG-A1

a
b
c
d

L1

54.3 mm
26.8 mm

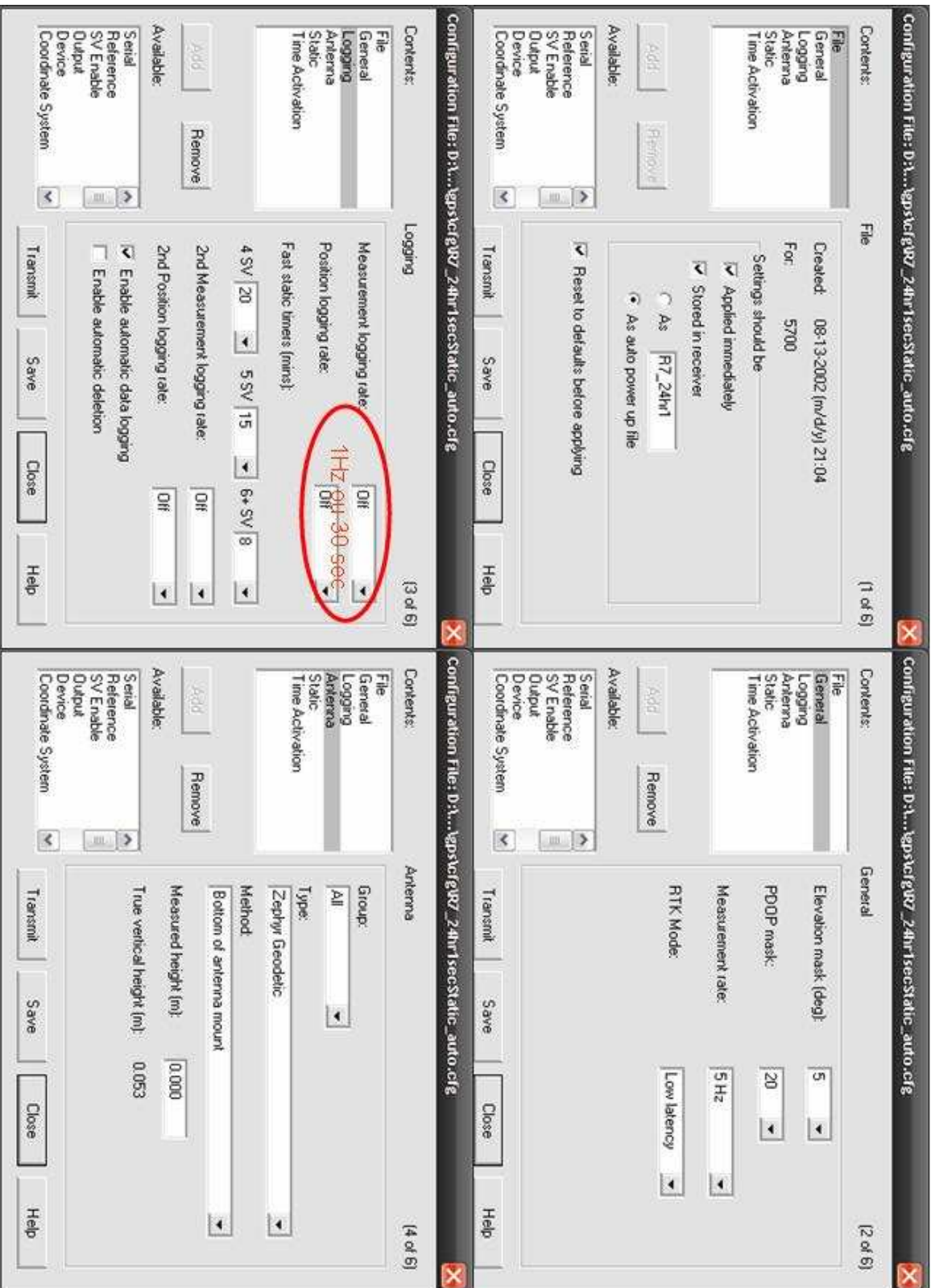
L2

60.5 mm
33 mm

27.5 mm
89.7 mm

Figure 25 : Valeurs des offsets d'antennes du TOPCON GB100

Copie d'écran des 6 fenêtres de configuration TRIMBLE Utilisable pour la bouée GPS



Configuration du Trimble R7



Procédure de lancement d'une session bouée GPS autonome

Liste du matériel (ranger dans 2 caisses plastique bleue + 1 pelicase jaune)

- 3 tubes inox 316L (D x L = 25mm x 1110mm) + vis + 3 flotteurs polystyrene 300 mm
- 1 plaque PVC pour station de base à mettre sur plaque de centrage + adaptateur
- 1 flotteur pour mouillage + 1 poids lourd + 1 manille + un bout court a attacher a la bouée
- 1 clé à bougie de 10 mm + 1 clé allen de 5mm + 1 cle a molette
- 1 pot de fleur en fibre de glass et connexion électrique + 1 anneau de support en PVC
- 2 radomes plastique vert
- 1 connecteur (9 pin) pour allumage GPS et communication PC
- 1 bouchon de shunt (qui connecte la batt. 12 v au récepteur GPS)
- 1 récepteur GPS Trimble R7
- 1 antenne Zephyr geoditic + cable
- 1 lot de carte CompacFlash
- 3 batterie Gel cell 12V/16Ah pour l'alimentation du récepteur (> 48H autonomie
- 2 batteries 6V pour le démarrage du récepteur
- 2 batteries internes du récepteur R7
- 2 chargeurs de batteries

La veille de la session

1. Charger les 2 batteries internes du récepteur R7 (dans le récepteur)
2. Charger la batterie 12V et la batterie d'allumage 6V
3. Regarder les conditions météo prévue pour le prochaine 72H
4. Vérifier que la carte CF du récepteur a assez de place pour stocker la session



Procédure d'arrêt d'une sessions Bouée GPS :

1. ouvrir la bouée (Attention lors du dévissage de l'antenne, à bien dévisser le connecteur BNC du câble de l'antenne intermédiaire après un quart ou un demi tour).
/!\ Dévisser lentement l'antenne en évitant d'enrouler le câble d'antenne.
2. vérifier l'étanchéité
nettoyer le bord du pot et le joint d'étanchéité
(en cas de rentrée d'eau tout nettoyer et faire une MEILLEURE étanchéité lors de la prochaine manip)
2. arrêter l'acquisition des données :bouton de LOG
3. arrêter le récepteur : bouton ON
4. sortir le récepteur de son logement sans débrancher les câbles
5. ouvrir le logement des batteries et les sortir (légèrement)
pour éviter qu'elles se déchargent lors du temps de stockage
6. Stocker au propre , dans un endroit sec jusqu'à la prochaine manip, par exemple dans les caissons bleus.

Colisages aller

CAISSE BOIS: 15 articles / 258 Kg / 51263 euros HT

==> 1 caisse plastique [40Kg/20000 euros] #Central MARELTA pour DDU
==> 1 tube fibre [20Kg/500 euros] #Tube du WLR7 pour DDU
==> 1 cable enroule [30Kg/2000 euros] #Cable liaison WLR7 / ELTA pour DDU
==> 1 caisse plastique grise [20Kg/1000 euros] #Batteries/regulateur central ELTA DDU
==> 1 pelicase TOPCON noir [25Kg/5200 euros] #GPS pour session provisoire DDU/Com. Bay #
==> 1 boite carton [7Kg/400 euros] #Trepied bois avec plomb pour GPS DDU/Com. Bay
==> 1 valisette jaune [4Kg/850 euros] #Niveau pour nivellement => DDU/Com. Bay
==> 1 tube carton [2Kg/80 euros] #Mire de nivellement => DDU/Com. Bay
==> 1 carton long [10Kg/1000 euros] #Trepied pour nivellement/GPS => DDU/CB/CI
==> 1 pelicase noir [25Kg/4200 euros] #Petit matos pour GPS et nivellement DDU/CB
==> 1 caisse Zargal alu [60Kg/900 euros] #Batteries pour GPS permanent de CB
==> 1 caisse Zargal alu [70Kg/12000 euros] #Capteurs de pression pour CB/CI
==> 1 sceau acier blanc [25Kg/80 euros] #Ciment marin pour eau de mer CB/CI
==> 1 caisse plastic verte [10Kg/1200 euros] #Outillage mecanique => DDU/CB/CI
==> 1 caisse plastic verte [10Kg/1500 euros] #Outillage electrique => DDU/CB/CI

CAISSE AVION: 3 articles / 50 Kg / 27300 euros HT

==> 1 caisse bois [15Kg/18000 euros] #capteur pression WLR7 de rechange pour DDU
==> 1 carton [10Kg/5000 euros] #capteur pression RBR de rechange pour
==> 1 pelicase TOPCON noir [25Kg/4300 euros] #Recepteur GPS permanent pour Close Island

CAISSES AAD: 3 articles / 50 Kg / 18000 euros HT

==> 1 caisse plastique bleue longue [20Kg/3000 euros] #Bouee GPS partie I pour DDU
==> 1 caisse plastique bleue carre [30Kg/5000 euros] #Bouee GPS partie II pour DDU
==> 1 pelicase plastique jaune [10Kg/10000 euros] #Le recepteur GPS de la bouee DDU

CAISSE BOIS: 15 articles / 258 Kg / 51263 euros HT

==> 1 caisse plastique [40Kg/20000 euros] #Central MARELTA pour DDU#
==> 1 tube fibre [20Kg/500 euros] #Tube du WLR7 pour DDU#
==> 1 cable enroule [30Kg/2000 euros] #Cable liaison WLR7 / ELTA pour DDU#
==> 1 caisse plastique grise [20Kg/1000 euros] #Batteries/regulateur central ELTA pour DDU#
==> 1 pelicase TOPCON noir [25Kg/5200 euros] #GPS pour session provisoire DDU/Com. Bay#
* 1 recepteur GB100 s/n T224393 + 2 batt. interne + antenne s/n 308-4171 + 1 CF 1Go
* 1 cable antenne equipe d'un passe-fil
* 2 batt. Sonnenschein (A512/25 G5) 12V/25Ah mise en parallele
* 1 chargeur de batt. interne + 1 cable pour alim batt. ext + 1 rallonge alim croco
==> 1 boite carton [7Kg/400 euros] #Trepied bois avec plomb [GST20] pour GPS DDU
==> 1 valisette jaune [4Kg/850 euros] #Niveau SPRINTER100 pour nivellement DDU/Com. Bay#
==> 1 tube carton [2Kg/80 euros] #Mire de nivellement 4 m [GSS112-3] pour DDU/Com. Bay#
==> 1 carton long [10Kg/1000 euros] #Materiel pour nivellement/GPS DDU/Com. Bay/Cl. Island#
* 1 trepied bois telescopique nivellement [GST20-9]
* 1 embase serie pro avec plomb optique [GDF122]
* 1 support pour prisme [GRT144]
* 1 adaptateur 5/8'' pour support GRT144 [GAD31]
==> 1 pelicase noir [25Kg/4200 euros] #Petit matos pour GPS et nivellement DDU/Com. Bay#
* 1 antenne zephir L1/L2 (s/n 12470979) [ZEPHIR]
* 1 support avec vis 5/8'' [GRT146]
* 1 manchon vis 5/8''dint48mm/H100mm [MCHBENOIT]
* 1 adaptateur 5/8'' pour support GRT144 [GAD31]
* 1 embase MOM de precision plb laser+piles [MOM-LASER]
* 1 embase MOM sans plomb [MOM-BASIC]
* 1 adaptateur embase tournant syst DIN [ADAPT-DIN]
* 2 tige rehausse pour syst DIN [REHAUSSE]
* 1 crochet porte ruban + ruban [GZS4]
* 2 crapauds pour mire de nivellement [GLUS1]
* 1 lasermetre disto A6 [DISTOA6]
* 1 chargeur 4AA/2AAA (1.2V/23300mAh NiMH) [GLK25]
* 1 nivelle bois + 2 niv. rondes dia25mm [NIVELLE]
* 1 plaque de centrage filetage 5/8'' [G14A-s]
==> 1 caisse Zargal alu [60Kg/900 euros] #Batteries pour GPS permanent de Com. Bay#
==> 1 caisse Zargal alu [70Kg/12000 euros] #Capteurs de pression pour Com. Bay/Cl. Island#
* 2 capteurs RBR XR-420CTD Ti [S/N: & S/N:] + 2 structures accroche des capteurs
* 1 cable de connexion RJ45/RS232 pour PC + 1 CD d'installation du logiciel + joints
==> 1 sceau acier blanc [25Kg/80 euros] #Ciment marin pour eau de mer CB

* 2 batteries GENESIS 12V/70Ah en parallele + 1 cable electrique equipe de 2 passe-fils
==> 1 caisse plastic verte [10Kg/1200 euros] #Outillage mecanique DDU/Com. Bay/Cl. Island#
==> 1 caisse plastic verte [10Kg/1500 euros] #Outillage electrique DDU/Com. Bay/Cl. Island#

=====
CAISSE AVION: 3 articles / 50 Kg / 27300 euros HT
=====

==> 1 caisse bois [15Kg/18000 euros] #capteur pression WLR7 de rechange pour DDU#
* 1 capteur de pression WLR7 Aanderaa S/N:
==> 1 carton [10Kg/5000 euros] #capteur pression RBR de rechange pour CB ou CI#
* 1 capteur a pression RBR XR-420CTD Ti S/N:
* 1 cable de connection RJ45/RS232 pour PC
* 1 CD d'installation du logiciel
* 1 sachet de joints toriques
==> 1 pelicase TOPCON noir [25Kg/4300 euros] #Recepteur GPS pour Close Island#
* 1 recepteur GB100 s/n T224797 + 4 batt. interne Li-ion DC7.4V 2000mAh[BC-29]
* 1 antenne PG-AI s/n 310-0686
* 1 carte CF MAXELL 256Mo
* 1 cable secteur+chargeur pour batt. interne
* 1 cable alim secteur + transfo MAIS pas de cordon transfo/lemo !!!!m
* 1 cordon raccordment d'un cote nu de l'autre (sans prise lemo)
* 1 cable rallonge pour alim pince croco
* 1 cable ethernet
* 1 cordon USB/FireWire
* 1 cable lemo/RS232
* 1 cable lemo/ethernet femelle
* 1 doc + CD TOPCON
* 1 boussole
* ATTENTION !!PAS DE CABLE ANTENNE

=====
CAISSES AAD: 3 articles / 50 Kg / 18000 euros HT
=====

==> 1 caisse plastique bleue longue [20Kg/3000 euros] #Bouee GPS pour DDU/Com. Bay#
* 3 tubes inox 316L (D x L = 25mm x 1110mm) + vis + 3 flotteurs polystyrene 300 mm
* 1 plaque PVC a mettre sur trepied ou GA benchmark + adaptateur GA benchmark
* 1 flotteur pour mouillage + 1 poids lourd + 1 manille + un bout court pour la bouee
* 1 cle a pipe de 10 mm + 1 cle allen de 5mm + 1 cle a molette
==> 1 caisse plastique bleue carre [30Kg/5000 euros] #Bouee GPS pour DDU/Com. Bay#
* 1 pot de fleur en fibre glass et connection electrique + 1 anneau de support en PVC
* 2 radomes plastic
* 1 connecteur (9 pin) pour allumage GPS et communication PC
* 1 bouchon (qui lie la batt. 12 v de la bouee au GPS)?
==> 1 pelicase plastique jaune [10Kg/10000 euros] #Le recepteur GPS de la bouee#
* 1 Trimble 5700 GPS receiver
* 1 antenne Zephir geoditic + cable
* 1 CF card + 2 carte CF 4Go SanDisk
* Adaptator to charge the battery
* 1 cable antenne court pour TOPCON LEMO/TNC
* 1 batt. Gel cell 12V/16Ah pour la bouee (~48H autonomie)

=====
A DDU (ou avec les plongeurs)
=====

* 1 carte CF 4 Go + 2 carte 2Go
* un plan du mouillage

=====
SUR L'ASTROLABE DANS UNE CAGE PALETTE ET UNE CAISSE BOIS
=====

* De quoi faire une pyramide pour Cl. Island
* 3 pieux en feraille pour support de pyramide
* 1 pieux support d'antenne
* 1 perceuse avec foret pour perçage support en feraille et boulonnage
* 1 perforatrice copco
* 1 masse
* 2 panneaux solaire
* 1 caisse zargal avec eolienne (vis, attache ,coin,)
* 1 zargal caisse a outils avec (visseuse, batt., chargeurs, boulons, colliers)
* 1 boite batterie

=====
A COMMONWEALTH BAY
=====

* 1 panneau solaire
* 1 eolienne
* 1 recepteur GPS TOPCON + antenne + cable 30m
* 2 benchmark GA a poser
* 1 maregraphe australien a poser
* 1 bout (50m) pour le mouillage
* 1 bout qui coule pour attacher la bouee a la cote

Colisages retour

```
=====
CAISSE BOIS NIVMER: 10 articles / 160 Kg / 27950 euros HT
=====
==> 2 cartons long [10Kg/800 euros]           #Trepied bois avec plomb pour GPS
==> 1 caisse Zargal alu [70Kg/12000 euros]    #Capteurs de pression pour
==> 1 valisette jaune [4Kg/850 euros]         #Niveau pour nivellement
==> 1 pelicase noir [25Kg/4200 euros]         #Petit matos pour GPS et nivellement
==> 1 caisse plastic verte [10Kg/1200 euros]  #Outillage mecanique
==> 1 caisse plastic verte [10Kg/1500 euros] #Outillage electrique
==> 1 caisse en bois [15Kg/18000 euros]      #capteur pression WLR7 de rechange pour
==> 1 rouleau câble en bois [8Kg/100 euros]
==> 1 sac vetement [8kg/100 euros]
```

Liste des tables et des figures

Figure 1 : Vue du site d'implantation du marégraphe.....	5
Figure 2 : Vue extérieur de la station de pompage (à gauche) et de l'intérieur	6
Figure 3: Tube du marégraphe pour le passage de la "banquette"	6
Figure 4 : Zone de mouillage du bloc béton (La boule blanche est à la verticale du bloc).....	7
Figure 5: Installation du repère M.....	8
Figure 6: Installation du repère N	8
Figure 7 : Schéma récapitulatif du nivellement à DDU	9
Figure 8 : Schéma d'étalonnage entre l'ARP de la bouée et la surface de l'eau.	10
Figure 9 : Schéma de la station de base sur le repère N.....	10
Figure 10 : Mise en place de l'antenne de la station de base sur le repère N.....	11
Figure 11 : Etalonnage des capteurs de pression WLR7 1593 et 634 dans une poubelle noir remplie d'eau de mer.....	11
Figure 12: Vue actuelle de Boat Harbour à Commonwealth Bay après installation du matériel	13
Figure 13: Installation du capteur RBR dans Boat Harbour par 5 mètres de profondeur.....	14
Figure 14: Marégraphe australien (Roger Handsworth) installé par la Mawson Crew avant notre arrivée dans la même zone que la sonde RBR.	15
Figure 15: Schéma de principe du mouillage et photo de la bouée.....	15
Figure 16: Repère historique de Mawson	16
Figure 17: Nivellement de la Mawson Bench Mark et du repère AUS2000	16
Figure 18: Vue d'ensemble de Sorensen Hut	17
Figure 19: Vue de l'antenne GPS et du récepteur à l'intérieur de Sorensen Hut.....	17
Figure 20: Survol de la fissure du Mertz.....	18
Figure 21: CRAC-ICE vue d'en haut.....	18
Figure 22: Balises GPS N°5	19
Figure 23: Balise GPS N°4.....	19
Figure 24: Vue du GPS de Close Island.....	20
Figure 25 : Valeurs des offsets d'antennes du TOPCON GB100.....	21