



NIVMER-09-DDU



Commonwealth Bay : vue sur la cabane de Mawson et sur Boat Harbour ©A. Desautez – IPEV

**Rapport de Mission
du 29/12/2008 au 31/01/2009 (R2)
Antoine GUILLOT**

INSU Division Technique
Bâtiment IPEV
BP74
29280 PLOUZANE

I. Remerciements :.....	3
II. Programme initial de la mission NIVMER09-DDU.....	4
III. Planning de la rotation.....	5
IV. DUMONT D'URVILLE :.....	7
A. Préparation de la Bouée GPS :.....	7
B. Préparation de la Station GPS de base :.....	8
C. Nivellement des repères de la base :.....	9
D. Marégraphe Permanent :.....	11
1. Station marégraphique :.....	11
2. Antenne Argos :.....	12
3. Câble marégraphique aérien :.....	12
4. Le marégraphe :.....	13
E. Matériel laissé à Géophy :.....	13
V. COMMONWEALTH BAY.....	14
A. Station de base GPS et Nivellement :.....	16
B. Mouillage et Bouée GPS :.....	17
C. GPS CRAC-ICE de Sorensen Hut :.....	19
D. Marégraphes :.....	20
1. Marégraphe Nivmer :.....	20
2. Matériels australiens :.....	21
E. Réunion de briefing le 29 janvier 2009, Université de Tasmanie (Hobart) :.....	22
VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	24
VII. ANNEXES.....	25
Annexe 1 : Colisage Aller.....	25
Annexe 2 : Programme des opérations à Commonwealth Bay.....	26
Annexe 3 : Plan de masse et photo satellite du site de Nivellement de Commonwealth Bay.....	27
Annexe 4 : Bilan des nivellements des repères de la base de Dumont d'Urville, de la station GPS de base sur le repère N, de la bouée GPS et du niveau moyen de la mer (MSL).....	28
Annexe 5 : Relevé de la configuration de la station marégraphique de Dumont d'Urville.....	29
Annexe 6 : Inventaire du matériel Nivmer à Dumont d'Urville.....	30
Annexe 7 : colisages pour la manip de Commonwealth Bay.....	31
Annexe 8 : Colisage Retour.....	32

I. Remerciements :

A l'IPEV (Monsieur G. JUGIE, Directeur et Monsieur Y. FRENOT, Directeur Adjoint et Directeur Scientifique) et à l'INSU (Monsieur D. LE QUEAU, Directeur) qui soutiennent le programme.

Aux TAAF qui nous permettent de travailler sur leur territoire et en particulier Madame Laurence de la Ferrière, Chef de District en Terre Adélie.

Le programme de cette mission n'aurait pu se faire sans l'aide et le soutien de nombreuses personnes que je remercie beaucoup :

Mr Patrice. GODON, Responsable logistique polaire DDU,
Mr Alain PIERRE, Responsable logistique programmes scientifiques DDU,
Mr Michel MUNOZ, Responsable base DDU,
Mr Dominique FLEURY, Responsable du service télécommunication et informatique, et plongeur,
Mr Alain DESAUTEZ, Responsable Adjoint du service instrumentation télécommunication et informatique,
Mr Yann LEBRETON, Plongeur
Mr Stan ZAMORA, Commandant de l'Astrolabe,
Mr Guillaume ROCHE, Second Capitaine de l'Astrolabe
Mr Maël AMICE, Chef Mécanicien de l'Astrolabe,
Mr Cyril NAHON, Chef Géophy sortant (TA58),
Mr Antony ESPERN, Chef Géophy entrant (TA59),
Mr Yann COURCOUX, manip LIDAR, La Réunion,
Mr Didier MORTIER, Pilote hélico,
Mr Daniel CHANTOUX, Mécanicien hélico,
Mr Alain POTTIER, Mr Serge DRAPEAU, Mr Yann L'HERROU et tout les personnels techniques de la base Dumont D'Urville et du navire l'Astrolabe,
Dr Chris HENDERSON, Mr Peter Mc CABE et toute l'équipe de la Mawson's Huts Foundation qui nous ont accueillis à Commonwealth Bay et pour leur collaboration,
Mr Michel CALZAS et Mme Christine DREZEN de la DT INSU Brest, pour leur disponibilité et leur aide par mail pendant la mission,
Mr Laurent TESTUT, responsable du programme NIVMER et Mr Benoit LEGRESY, responsable du programme CRAC-ICE, tous deux au LEGOS à Toulouse pour leur aide et leurs conseils et pour m'avoir donnée l'opportunité de faire cette mission,
Et toutes les autres personnes qui ont rendu cette mission agréable et enrichissante.

II. Programme initial de la mission NIVMER09-DDU

A Dumont D'Urville :

- Maintenance de la station marégraphique,
- Changement du marégraphe,
- Session Station de Base GPS à terre sur repère N en même temps qu'une session Bouée GPS au dessus du marégraphe (avant, pendant et après le changement),
- Nivellement des repères du marégraphe.

A Commonwealth Bay (voir Planning à l'annexe 2) :

- Récupération des données du capteur RBR installé pendant NIVMER08,
- Session Station de Base GPS à terre sur repère N en même temps qu'une session Bouée GPS au dessus du marégraphe (avant, pendant et après le changement),
- Nivellement autour de la marque historique de Mawson.

Programme CRAC-ICE :

Laurent Testut, responsable du programme Nivmer, collabore étroitement pour la partie GPS, avec Benoit Legresy, responsable du programme CRAC-ICE qui n'a pu se faire pendant la rotation R0, il est prévu de prendre en charge la maintenance de ce réseau de stations GPS réparties sur différents sites et qui consiste :

- A Commonwealth Bay : visite du GPS permanent de Sorensen Hut et échange standard du récepteur GPS,
- Sur le glacier Mertz : visite des balises GPS 3, 4, 5 et échange standard des récepteurs,
- Sur Close Island près du Mertz : visite de la balise GPS et échange standard du récepteur.

III. Planning de la rotation

TU+10 (soit France +9) :

Mardi 6 Janvier 2009 :

- Découverte des lieux et des personnes : Cyril NAHON et Antony ESPERN.
- Visite du laboratoire de Géophysique (« Géophy ») et l'abri côtier,
- Le « pot de fleur » de la bouée GPS est remonté au labo pour expertise.

Mercredi 7 Janvier 2009 :

- Dépannage de la bouée GPS et test,
- Récupération du matériel débarqué de l'Astrolabe (voir « colisage aller » Annexe 1),
- Test station de base à 1 seconde sur repère N,
- Prise de côte au local pompe pour installer la station marégraphique au mur.

Jeudi 8 Janvier 2009 :

- Dominique et Yann plongent sur le marégraphe de DDU pour l'inspecter et poser une bouée de mouillage.
- Localisation des différents repères géodésiques au GPS Magellan car pas de plan de masse.
- Extraction des données de la Bouée GPS et de la station de base.

Vendredi 9 Janvier 2009 :

- Colisage pour Commonwealth Bay et embarquement du matériel sur l'Astrolabe
- Fin de la localisation des repères géodésiques.

Dimanche 11 Janvier 2009 :

- Nivellement de tous les repères avec Antony Espern et traitement.

Lundi 12 Janvier 2009 :

- Fixation de la station au mur dans le local pompage eau de mer.
- Démonstration de la station marégraphique à Antony,
- Inspection câble marégraphe à terre.

Mardi 13 Janvier 2009 :

- Démonstration lecteur Memo à Antony et point sur le matériel.

Mercredi 14 Janvier 2009 :

- Vérification du nivellement avec Yann Courcoux,

Jeudi 15 Janvier 2009 :

- Préparation pour le départ pour Commonwealth Bay prévu le lendemain,

Vendredi 16 Janvier 2009 :

- Derniers préparatifs,
- Départ pour Commonwealth Bay en hélico à 17h pour rejoindre le bateau,
- Début Manip à Commonwealth Bay vers 19h,

- Arrêt à vers 01h pour cause de vent. Le matériel est stocké sur place dans une cage-palette,

Samedi 17 Janvier à Mardi 20 Janvier 2009 :

- Attente sur le bateau pour manip CRAC-ICE
- Récupération des Australiens de Mawson's Hut et du matériel à Commonwealth Bay,
- Retour à Dumont D'Urville.

Mercredi 21 Janvier 2009 :

- Cage palette débarqué au hangar avion,
- Récupération du matériel et rangement,
- Tri du matériel entre celui qui doit aller à l'Abri côtier, celui qui monte à Géophy et colisage du matériel qui repart en France.

Jeudi 22 Janvier 2009 :

- Derniers préparatifs avant départ vers 17h.

Vendredi 23 Janvier au Mardi 27 Janvier 2009 :

- A bord Astrolabe : Points sur les manips avec les australiens et rédaction rapport.

IV. DUMONT D'URVILLE :

A. Préparation de la Bouée GPS :

Une semaine avant notre arrivée, il y a eu une session bouée GPS au dessus du marégraphe et il n'y a eu que 13 heures de données, comme si le GPS n'avait fonctionné que sur ses batteries internes. De plus le GPS ne démarrait pas avec la batterie 6V externe.

Après avoir testé les connections électriques internes de la bouée, il est apparu que la batterie externe au GPS (12V) était branchée à l'envers : le câble marron/noir doit être relié au '+' de la batterie et le câble vert/jaune au '-'. Une fois cela fait, la bouée démarre bien en appliquant un +6V externe. Dès que le récepteur capte suffisamment de satellites (led rouge « SV Tracking Led » clignote lentement), il déclenche l'enregistrement des données (led orange « Logging/Memory Led » non clignotante) à 1Hz. On vérifie également le bon démarrage en branchant la bouée à un PC équipé du logiciel « GPS Configurator » qui permet de visualiser la position ainsi que la taille du fichier nouvellement créé.

Le pot de fleur est laissé ainsi une journée en test près du bâtiment Géophy :



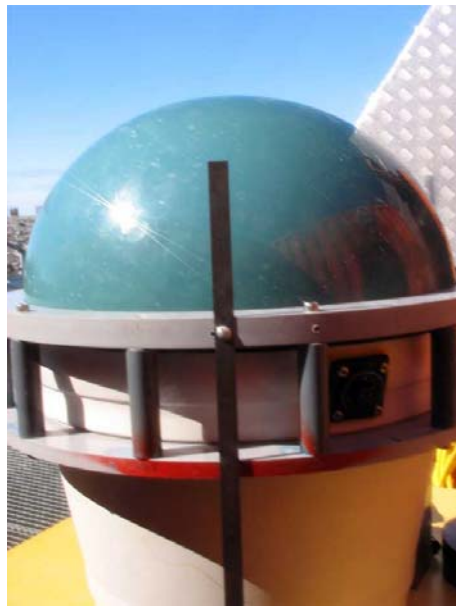
Test bouée GPS

Information importante : pour mieux visualiser l'état des leds sur le GPS lorsque l'antenne est en place, les VAT Géophy, Cyril et Antony ont intercalé une pièce cylindrique en laiton de 37.2mm de haut :



Réhaussement de l'antenne de la bouée GPS par une pièce cylindrique en laiton de 37.2mm

Cette pièce, sera ainsi laissée pendant les manip suivantes.
Des réglés en acier inoxydable de 30 cm sont installés en lieu et place des règles en plastiques, cassées, afin de mesurer la hauteur de la bouée sur l'eau.



La bouée est équipée de réglés en acier inoxydable pour mesurer sa hauteur sur l'eau.

Une fois la bouée GPS préparée, nous n'avons pas eu le temps de la tester sur l'eau car elle a dû embarquer aussitôt sur l'Astrolabe avec tout le reste du matériel de la manip Commonwealth Bay.

B. Préparation de la Station GPS de base :

Comme demandé dans le rapport de mission DDU08, la principale amélioration a été de faire que l'antenne GPS facilement orientable au nord sans avoir besoin de la démonter (beaucoup de vis) :

Pour cela, l'antenne est fixée au dôme par un adaptateur (noire) GAD31. Le nord de l'antenne est repéré sur l'extérieur du dôme (trait verticale noir). L'antenne se clipse ainsi sur une rallonge GRT144 (kaki) et le tout se monte sur une embase GDF122 (noire). Une fois l'ensemble fixé sur le repère, l'antenne est orientée vers le nord géographique et la rotation est bloquée à l'aide de la vis de l'adaptateur GAD31.

La hauteur entre la plaque du repère N et le dessous du bloc antenne est de 19.8cm.

Sachant que l'épaisseur du bloc en PVC gris est de 12.3mm.

La hauteur entre la plaque du repère N et l'ARP de l'antenne est de $19.8+1.2=21.0$ cm.



Ancien support d'antenne fixe



Nouveau support d'antenne orientable (nord)

C. Nivellement des repères de la base :

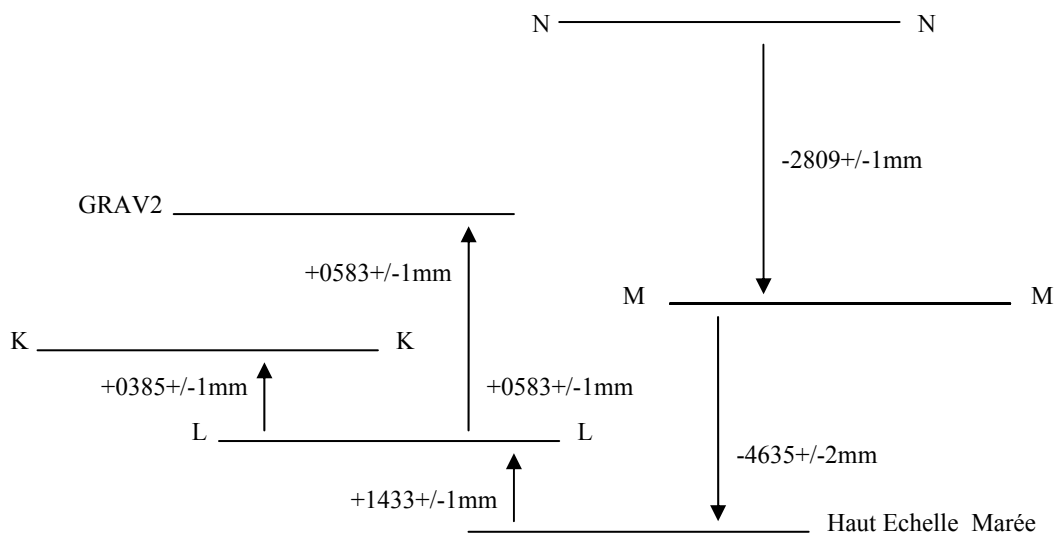
Le nivellement de tous les repères de la base a été fait afin de confirmer et compléter les valeurs mesurées l'an passé.



Plan de masse des différents repères de nivellement sur l'Île des Pétales

Nom du repère	Latitude	Longitude
N	66°39.655'S	140°00.506'E
M	66°39.691'S	140°00.523'E
L	66°39.709'S	140°00.567'E
K	66°39.730'S	140°00.585'E
GRAV2	66°39.726'S	140°00.570'E

Positions des différents repères officiels.



Résultats du nivellement

Le nivellement réalisé en 2009 corrobore bien celui réalisé un an plus tôt. Le document qui synthétise l'ensemble de ces résultats se trouve à l'annexe 4.

Remarque : pour niveler entre M et N, un repère a été baptisé officiellement « P » et correspond à une tête de vis d'une fixation sur un rocher :



Repère intermédiaire P pour niveler entre N et M
Position : 66°39.769'S / 140°00.531'E

D. Marégraphe Permanent :

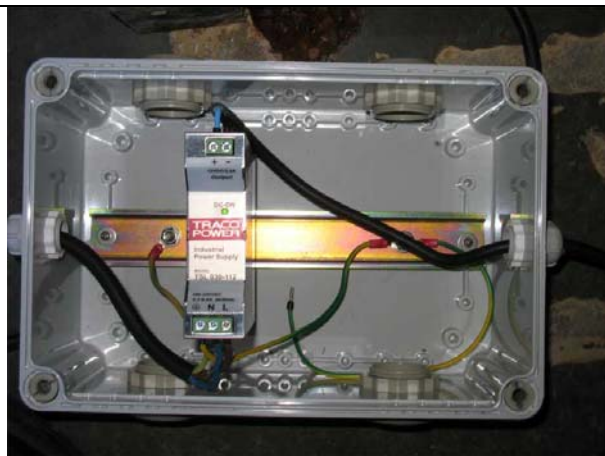
1. Station marégraphique :

Le marégraphe WLR7 sn 1593 en place depuis janvier 2006 n'a pu être changé car le capteur prévu (sn 637) est revenu d'étalonnage avec un écart en pression trop important.

La station marégraphique se trouve dans le local pompage eau de mer près de l'abri côtier (repère GRAV2).

Dès son redémarrage en janvier 2007, la station faisait régulièrement disjoncter l'installation électrique du local ce qui est embêtant pour l'alimentation de la base en eau douce . Cyril Nahon, le chef géophysique a alors supprimé le boîtier d'alimentation de la station et l'a remplacé par une alimentation stabilisée de laboratoire et a observé que ça fonctionnait mieux. C'est bien, mais cette solution ne pouvait être que provisoire. En discutant avec l'électricien de la base, il se peut que ce soit les perturbations électriques du réseau qui entraînent ce dysfonctionnement.

Le boîtier d'alimentation de la station est composé d'un différentiel, d'un filtre et d'une alimentation 220VAC/12VDC. Pour se rapprocher au mieux de la configuration qui fonctionne, le différentiel et le filtre ont été retirés. D'autant plus que ceux-ci s'avèrent inutiles car l'alimentation électrique de la station passe par un onduleur relié lui-même à un disjoncteur ! Depuis ça fonctionne mieux.



Alimentation station sans filtre ni différentiel



Station marégraphique fixée au mur

Pour des raisons pratiques, la station marégraphique a été raccrochée au mur comme elle l'était à l'origine (janvier 2006). Les câbles sont lovés et également attachés au mur sous la station.

Antony Espern, le nouveau Chef Géophy, fabrique une boîte en bois pour l'onduleur (boîte blanche ci-dessus) qui le protège ainsi contre un éventuel ruissellement.

La documentation de la station ainsi qu'une fiche de configuration (voir annexe 5) sont laissés dans la caisse plastique grise contenant les boîtiers batterie et alimentation. Rien ne repose sur le sol qui peut être parfois mouillé.

La station marégraphique est arrêtée vers 4h50TU le 12 janvier et redémarrée 10 minutes plus tard. L'horloge est mise à l'heure. La mémoire de 2MB est changée (reste 8%) et remplacée par une mémoire de même capacité. Les données sont extraites plus tard au labo dans le fichier « **memoDDU09.txt** » (1.82MOctets).

2. Antenne Argos :

L'état de l'antenne argos, de sa fixation et de son câble est tout à fait correct :



Antenne argos.

3. Câble marégraphique aérien :

Comme demandé il y a un an, le câble est régulièrement pitonné au rocher sauf au niveau de la traversée d'un petit groupe de manchots Adélie. Pour éviter la détérioration du câble avec les fientes, il a été demandé de déplacer le câble et le faire passer au pied du rocher.

La fixation du tube acier qui protège le câble au niveau de la banquette est en bon état également.



Tube de protection du câble au niveau de la banquette



Passage du câble parmi les manchots Adélie

4. Le marégraphe :

Une plongée a été organisée afin de faire une inspection sous-marine de l'installation marégraphique :



Grille de protection du marégraphe



Fixation du tube de protection du câble marégraphique



Anode sacrificielle protégeant le tube de protection en acier

- le marégraphe est bancal dans son enceinte en béton,
- la grille de protection en fer s'ouvre facilement et est recouverte de quelques algues qui sont retirées,
- le câble est bien fixé au fond,
- la protection en acier est bien fixée également,
- pas de corrosion particulière, l'anode est un peu dissoute et a bien joué son rôle,
- une bouée de surface est reliée avec un bout à l'une des poignées du bloc béton pour y amarrer la bouée GPS lors de sessions de mesures.



Plongeurs (D. Fleury et Y. Lebreton) et bouée de mouillage pour bouée GPS

E. Matériel laissé à Géophy :

- Portable DELL Latitude D531 SN BSCCL35 avec alimentation et souris dans sacoche et caisse alu Zargal,
- Lecteur carte Memo sn 214354 avec alimentation, cordon RS232, interface USB et logiciel MemoWin 6.41,
- 1 carte Memo 8MBytes,
- 4 mémoires Compactflash Extrem3 Sandisk : 2*1GB, 1*2GB, 1*4GB.

L'inventaire de tout le matériel Nivmer présent sur la base est à l'annexe 6 .

V. COMMONWEALTH BAY

Quatre personnes sont au départ de DDU pour cette manip : Cyril Nahon, Dominique Fleury, Yann Lebreton et moi même. Nous emmenons un peu de matériel mais le plus gros est parti lors de l'appareillage pour la mission ICOTA le 9 janvier (voir liste du matériel en annexe 7). Nous décollons de la base vers 17h (TU+10) le 16 janvier par une superbe journée. Ce sera d'ailleurs la dernière de la mission jusqu'à Hobart. Après 40 minutes d'un vol magnifique, nous nous posons sur l'Astrolabe qui nous attend au large de Commonwealth Bay. Une série de vols en hélico est organisée pour débarquer le personnel et le matériel en « cage-palettes ». Deux autres personnes de l'IPEV nous rejoignent pour organiser, encadrer et participer à la manip : Alain Pierre et Alain Pottier. Nous débarquons sur site vers 19h et descendons vers l'anse de Boat Harbour.



Plan du site de Commonwealth Bay

Nous faisons un point avec les australiens de la Mawson's Huts Foundation, Chris Henderson (médecin) et Peter Mc Cabe (charpentier), responsables des manips qui nous concernent. Ils ne sont pas très au courant du planning prévu par les scientifiques (voir Annexe 2).

A. Station de base GPS et Nivellement :

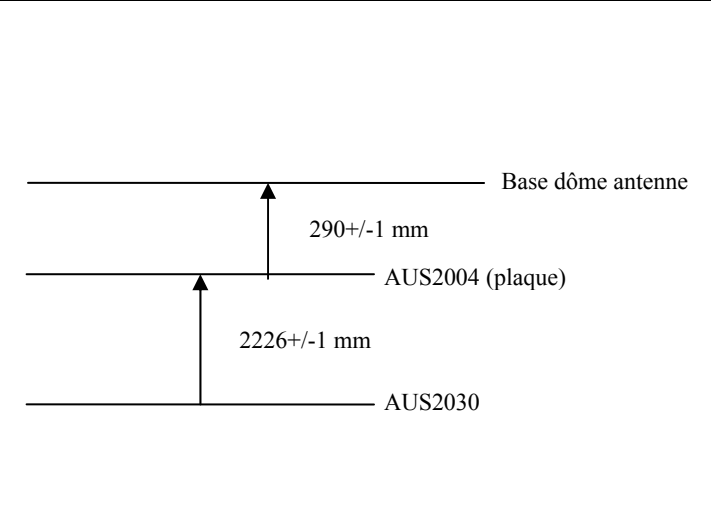

Dans les jours qui précèdent cette manip dans un échange de mails, Peter Mc Cabe m'informe qu'ils n'ont pas pu faire leur partie nivellement car leur niveau optique avait des problèmes de précisions.

La marée est haute et le repère AUS2030 sur lequel nous devions mettre la station GPS est trop proche de l'eau.

	
<p>Préparation de la bouée GPS et du nivellement sur AUS2004</p>	<p>Repère AUS2030 les pieds dans l'eau</p>

Nous décidons alors d'installer le GPS de base sur le repère AUS2004 nouvellement installé sur un amas rocheux tout proche (voir photo et plan annexe 3).

Avant cela, nous nivelons ces 2 repères :

	
<p>Nivellement de AUS2030 et AUS2004</p>	<p>Station de base sur AUS2004</p>

Ensuite nous n'arrivons pas à installer et bien caler l'antenne GPS de base avec un trépied dans les rochers au dessus d'AUS2004. La hauteur de la vis sur ce repère est de 15mm. Au vu des conditions climatiques déplorables que la météo annonce pour les prochains jours, l'antenne est installée rigidement sur le repère. Comme la plaque de ce repère n'est pas assez large, les vis de fixations au rocher, empêche de visser directement une embase GDF122 (noire). Il faut utiliser une rallonge (grise). Si bien que la base du dôme de l'antenne, se trouve à 29.0 cm au dessus de la plaque du repère.

B. Mouillage et Bouée GPS :

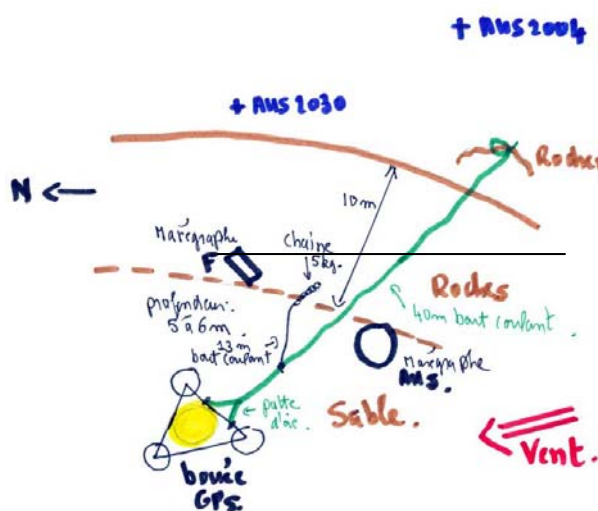
La bouée GPS est montée et démarrée avec un intervalle d'acquisition de 1s.

La bouée de surface prévue pour ce mouillage a été installée à Dumont d'Urville. Pour le mouillage nous disposons de bout flottant (polyamide vert $\Phi 16\text{mm}$), de bout coulant (polypropylène blanc $\Phi 12\text{mm}$), d'un bout de chaîne de 5 kg et diverses petits matériels d'accastillage (manilles, colliers colson, etc...).

L'objectif de ce mouillage est de maintenir la bouée GPS à la verticale des marégraphes tout au long d'un cycle de marée. Le mouillage ne doit pas influencer sur la bouée. Comme les australiens peuvent ne pas avoir de bateau, ou ne pas pouvoir l'utiliser, le mouillage doit être si possible relevable de la côte.

Avec ces éléments, Alain Pottier, aidé par Yann Lebreton et Yvan Réau, conçoivent le mouillage suivant :

La bouée est attachée à 40 m de bout flottant avec une patte d'oie de façon à ce qu'il ne soit pas cisailé dans les angles du cadre triangulaire en inox. L'autre extrémité est, au vent, fixée à un rocher à terre. La bouée se retrouve ainsi sous le vent. A 3 m de la patte d'oie, est fixé 13 m de bout non flottant avec la chaîne à l'extrémité. La chaîne, qui ne pèse que 5 kg, sert à maintenir la bouée en place par temps calme. S'il y a du vent (NE), c'est le bout fixé à terre qui évite à la bouée de dériver.



Zone de mouillage.

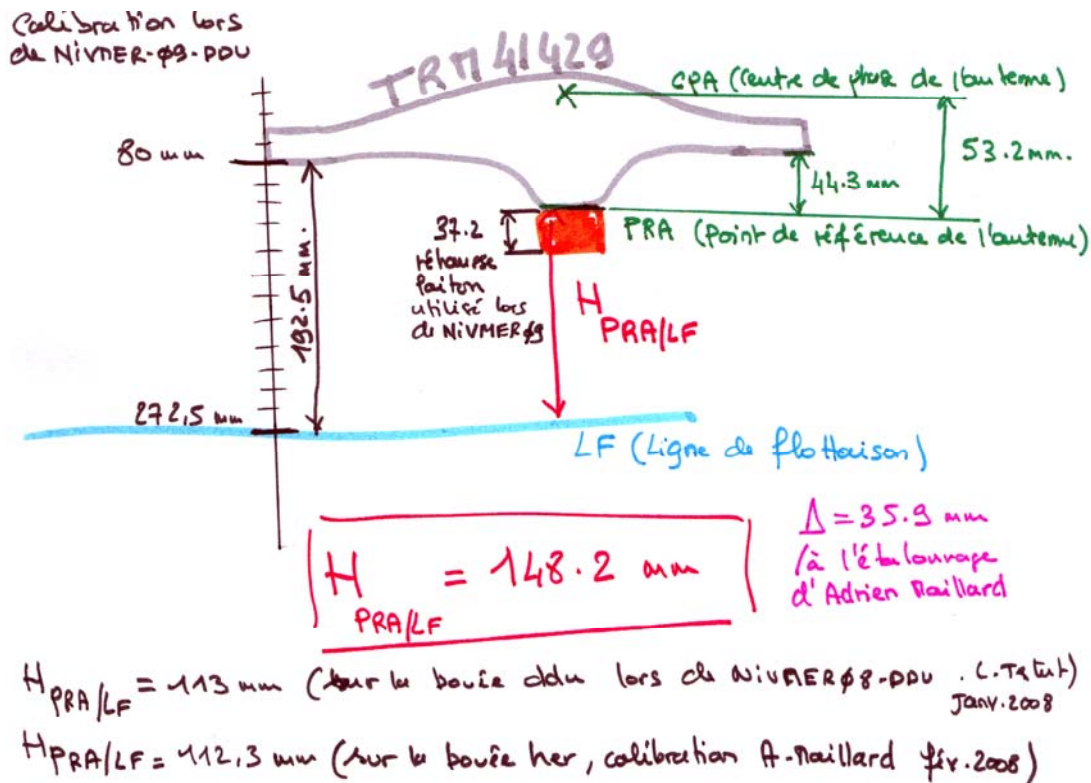
Les vents dominants sont de secteur S-SE



Mise à l'eau de la bouée GPS et lecture de la hauteur sur les réglets ©A. Desautez - IPEV

Comme on peut le voir sur le schéma ci-dessus, les 2 marégraphes sont distants d'environ 5 m placés à la frontière roche/sable. Le marégraphe français est fixé sur une roche et l'australien côté sable (voir également photos rapport Nivmer08-DDU).

Lorsque la bouée est à l'eau, Alain Pottier lit le niveau d'eau sur les 3 réglets : A=27 à 27.5cm, B=27cm, C=27.5cm afin de procéder à son étalonnage. Lorsque la bouée était en cours de montage, nous avons également noté la hauteur l'antenne Zephyr Geodetic (dessous de l'antenne en périphérie) sur ces même réglets : A=B=C=8cm. Après calcul, la hauteur du point de référence de l'antenne par rapport à la ligne de flottaison est de 148.2mm (voir schéma ci-dessous).

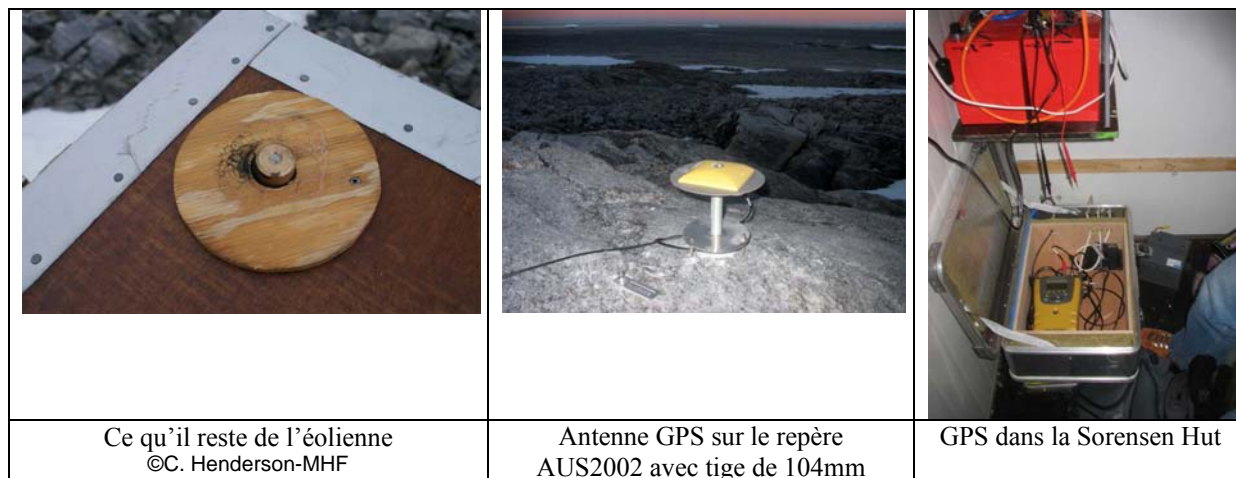


Résultats de l'étalonnage de la bouée GPS

La visibilité est mauvaise pour voir les marégraphes par transparence de l'eau. La bouée est donc mouillée sur la position relevée pendant Nivmer08 : 67°00.398'S, 142°39.549'S par 5 m de fond.

Nous montons ensuite à Sorensen-Hut pour nous occuper du GPS de CRAC-ICE.

C. GPS CRAC-ICE de Sorensen Hut :



Lorsqu'ils sont arrivés sur le site vers le 22 décembre 2008, les australiens ont trouvé le GPS sans tension d'alimentation. L'éolienne avait été arrachée et le câble du panneau solaire coupé sans doute par le vent. Après avoir re-câblé le panneau solaire, ils ont observé de nouveau une tension sur le boîtier d'alimentation GPS.

Lorsque nous arrivons, vers 21h locale, pour faire l'échange standard du boîtier GPS, celui-ci est éteint (TOPCON, GB1000, snT224399).

Plus tard, le fichier « **COM01150.TPS** » (2.267MOctets) sera extrait de la carte mémoire.

Le nouveau GPS est le GB1000 sn T225378.

Les tensions présentes sur le boîtier d'alimentation sont 10.45, 13,0 et 0V pour l'éolienne.

L'antenne GPS fixée sur le repère AUS2002, est en bon état. N'ayant pas le bon matériel pour faire cela, nous demandons aux australiens de mesurer, ultérieurement, la distance oblique entre le pied et le bord d'attaque de l'antenne selon 3 directions géographiques (merci au Dr Chris Henderson) :

Direction	Hauteur Antenne (bord supérieur)
Nord	159.2mm
Est	159.2mm
Sud	158.8mm
Ouest	159.6mm

Hauteurs de l'antenne GPS de Sorensen-Hut

Ces valeurs sont compatibles avec la hauteur de la tige de 104mm qui supporte l'antenne.

Lorsque nous redescendons vers la plage vers 22h, le soleil a disparu sous l'horizon et le vent s'est levé à 30 nœuds de secteur SE. Les conditions ont complètement changées en 1 heure !

D. Marégraphes :

1. Marégraphe Nivmer :

Cela ne fait pas loin de 2 heures que la bouée GPS est à l'eau lorsque les plongeurs, Yann et Dominique vont chercher le marégraphe. Ils le trouvent rapidement malgré une mauvaise visibilité sous marine et ramènent l'ensemble à terre.



Les plongeurs vont chercher le marégraphe
©C. Roden-UTAS



Les données du marégraphe sont téléchargées.
©C. Nahon - IPEV

Nous nous mettons sous le vent derrière un rocher pour effectuer rapidement les opérations de maintenance car les plongeurs attendent « à l'abri » dans l'eau. Pour ne pas perdre de temps, la sonde reste sur son support. L'ensemble est relativement propre ; seul le support en plastique blanc est recouvert de quelques concrétions solides. Il est difficile de retirer le ruban adhésif qui recouvre le connecteur dans ces conditions de vent et de froid. Nous ne le remettons pas.

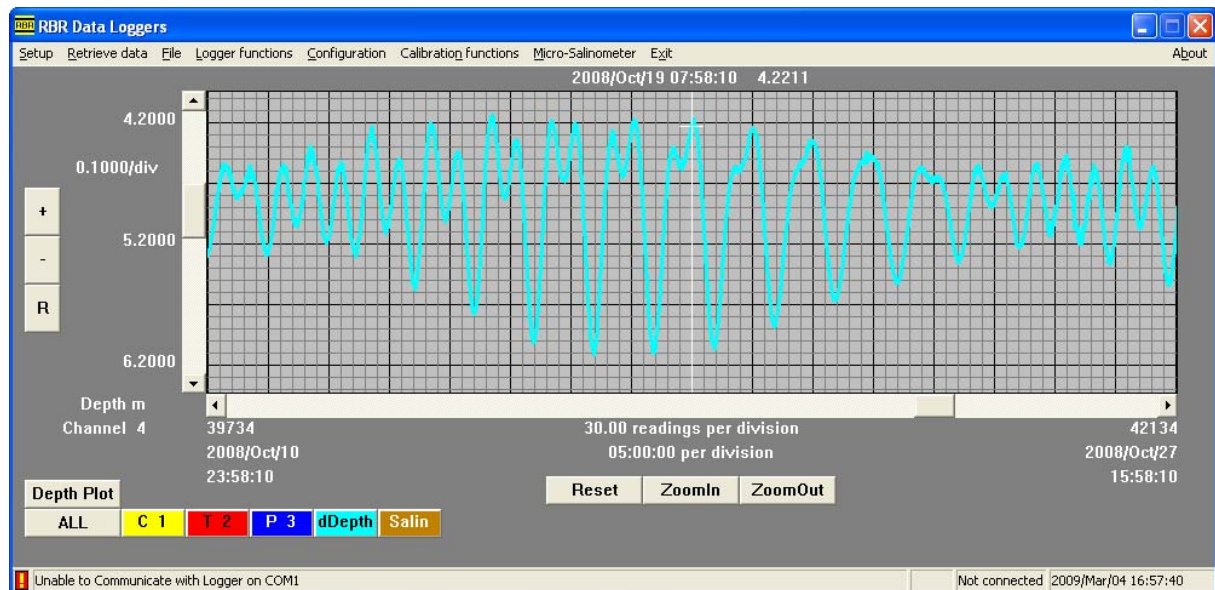
Les données sont téléchargées dans le fichier « CMB2009.dat » (3.259Moctets). L'horloge de la sonde avance de 1 minute et 43secondes.

Les piles sont remplacées, le capteur mis à l'heure, reprogrammé (40s d'intégration, 10 minutes d'intervalle d'échantillonnage pour une autonomie théorique de 2.62 an) et relancé à 14hTU (date de fin : 9 février 2011).

Remarques :

- le marégraphe est une sonde RBR modèle XR420 sn 013180,
- les données du marégraphe montrent que la hauteur d'eau minimale est de 4.2m et la hauteur d'eau maximale 6.2m (voir copie d'écran ci –après),

- lors du changement de piles, le marégraphe n'a pas perdu son heure contrairement à ce que l'on a remarqué en laboratoire à plusieurs reprises.
- Prévoir du tampon à récurer pour le nettoyage.



Extrait de la donnée de hauteur d'eau du marégraphe lors d'une grande marée (unité : m)

2. Matériels australiens :

Marégraphe :

Afin qu'il y ait recoupement avec notre manip bouée GPS, il était prévu que les australiens récupèrent leurs données en même temps que les nôtres.

Le téléchargement de leurs données se fait par induction en posant une bobine sur le marégraphe. Cette bobine est reliée à un câble connecté à un PC portable. L'opérateur est dans le zodiac. Par beau temps, sans vent, l'eau peut être suffisamment translucide pour, voir le marégraphe (disque blanc) poser la bobine depuis le zodiac et télécharger les données

Quand la visibilité est mauvaise, ce sont les plongeurs qui posent la bobine. Par contre, cette fois-ci, la communication ne s'est pas établie et une vague a submergé PC qui n'était pas étanche. Les données du marégraphe australien n'ont pas pu être récupérées malgré un nouvel essai les jours suivants.

Il était prévu également de faire intervenir les plongeurs pour niveler ce marégraphe mais les conditions climatiques ont précipité les choses. Avec des rafales à 40 nœuds, tout le personnel descendu à terre a été ramené en hélicoptère à bord de l'Astrolabe par contre tout le matériel est resté sur place dans des cages-palettes et a été récupéré quelques jours plus tard (20 janvier) en même temps que le personnel australien.

Bouée GPS :

Nous avons été surpris d'apprendre que les australiens avait une bouée GPS identique à la notre. Ils ont fait une session par temps calme une semaine avant notre arrivée du Samedi 10 janvier 7h47TU au lundi 12 janvier 7h47TU.

Nivellement du Marégraphe australien : éléments en présence

Comme nous n'avons pas eu le temps de le faire, nous allons tout de même expliquer ce qu'il en était pour la prochaine fois.

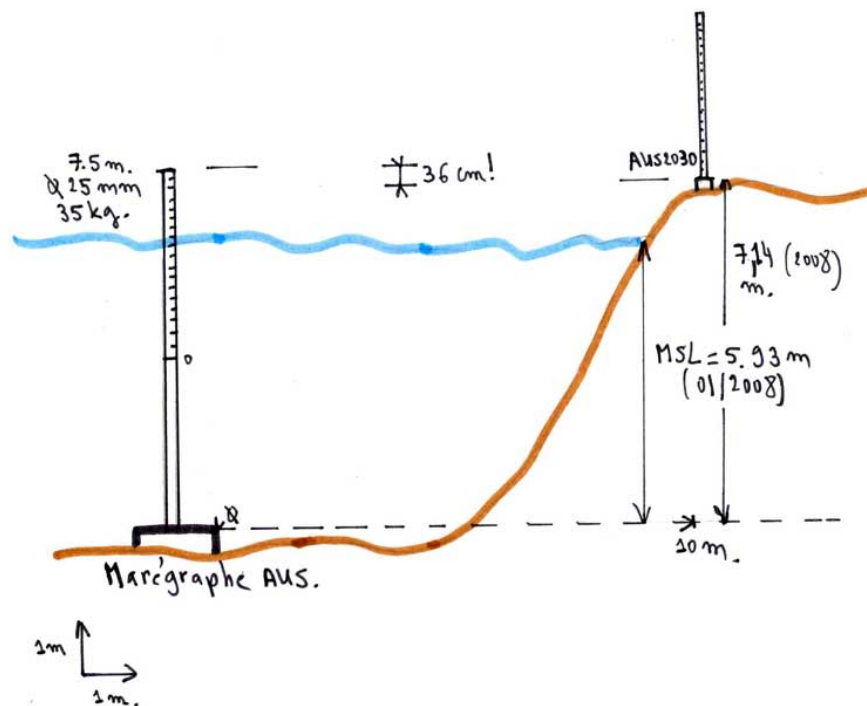
Le but est de niveler le dessus du marégraphe australien par rapport au repère AUS2030 situé au bord de l'eau à une dizaine de mètres. Pour cela, il existe une tige en métal d'une longueur de 7.5m, d'un diamètre 25mm pour un poids dans l'air de 35 kg (donc trentaine de kg dans l'eau). Il y a des graduations millimétriques dans sa partie haute. La tige se (dé)monte en 3 parties.

Avant de mettre la tige à l'eau, il faut mesurer précisément la position du zéro des graduations par rapport à son extrémité basse. Il y a un filetage dans le marégraphe qui permet de la visser mais cela ne peut se faire qu'avec l'aide d'un plongeur. Le personnel à bord du zodiac maintient la tige verticale.

Comme on peut le voir sur le schéma suivant, qui a été fait à partir des relevés des nivellements de la mission 2008, on s'aperçoit que le haut de la tige se trouve au dessus du repère AUS2030 de seulement 36 cm. Il faut donc trouver un endroit suffisamment bas sur la côte pour pouvoir viser les 2 points. Avoir les prédictions de marée pour faire cette manip à marée basse peut être pratique. L'autre solution serait de rallonger précisément la tige avec une mire conventionnelle de nivellement. Il faudrait donc une 2ème mire pour mettre sur AUS2030.

Remarque :

- Fournir les prédictions de marée à CMB pour les prochaines missions.



Relevés pour le nivellement du marégraphe australien

Fin de la session bouée GPS Nivmer :

La bouée a été récupérée par les australiens non sans difficulté le dimanche 18 janvier. En effet, la chaîne, qui devait être montée en ligne sur le mouillage, a malencontreusement été montée en boucle si bien qu'elle s'est prise dans les rochers. Il a été impossible de remonter le mouillage depuis le bord de l'eau. Comme leur petit zodiac était déjà dégonflé et empaqueté, ils ont fait appel à l'équipage du navire touristique ORION lors d'une de leur rotation de débarquement de touristes avec de gros zodiacs.

E. Réunion de briefing le 29 janvier 2009, Université de Tasmanie (Hobart) :

Etaient présents :

Richard Coleman, Chercheur, Université de Tasmanie (UTAS), Hobart
Roger Handsworth, concepteur de la bouée GPS et du marégraphe australien, Australian Antarctic Division (AAD), Hobart
Henk Brolsma, Australian Antarctic Division (AAD), Hobart
Benoit Legresy, LEGOS, Toulouse
Antoine Guillot, INSU-Division Technique, Brest.

Résumé des points qui ont été abordés :

- Le planning de la manip de Commonwealth Bay a bien été transmis aux personnes en charge à la Mawson's Huts Foundation,
- Le personnel de la Mawson's Huts Foundation reste 5 semaines sur place et a beaucoup de travail. Il n'a pas forcément beaucoup de temps à consacrer aux manip scientifiques. D'où des résultats qui peuvent paraître décevants. Ils souhaitent avoir l'aide d'une personne sur le terrain qui serait responsable de ces manip et qui aurait l'autorisation de piloter le zodiac équipé d'un moteur. Car eux ne l'ont pas. Henk Brolsma précise que le soutien en personnel a déjà été évoqué mais ils n'ont pas eu les crédits pour cela.
- Pour gagner du temps sur le nivellement, le personnel de la Mawson's Huts Foundation souhaiterait être équipé d'un niveau électronique comme nous l'étions (Leica Sprinter 100) et de la mire qui va avec.
- Roger a conçu un kit de mise à jour pour notre bouée GPS et a également développé un nouveau modèle de Bouée GPS avec notamment moins de vis. Il doit envoyer des infos par mail. Il précise que si les filetages (M6) de la bouée sont abîmés, on peut utiliser des vis plus longues car les filetages sont traversants. On peut bien sûr mettre des inserts métalliques (hélicoïdes). Roger précise que les antennes et les dômes de la station de base et de la bouée doivent être analogues afin de faire un traitement de données cohérent. Le fait d'ajouter une rehausse sur l'antenne GPS de la bouée n'est donc théoriquement pas bon car la perturbation du dôme est différente !

VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le bilan est satisfaisant. L'essentiel du programme prévu a pu être fait. Par contre pour le soutien au programme Crac-Ice, la météo n'a pas permis l'entretien des GPS du Glacier Mertz et de Close Island.

A DDU :

Nous avons eu très peu de temps entre l'arrivée du matériel sur la base et le colisage pour Commonwealth Bay. Il n'a pas été possible de faire une session avec la bouée GPS d'autant plus qu'elle n'était pas opérationnelle. Lorsqu'il y a un changement de marégraphe, l'idéal est de commencer cette session avant et de la terminer après.

Sinon, elle ne peut être faite qu'avant ou après l'arrivée de l'Astrolabe s'il est prévu de d'envoyer la bouée à Commonwealth Bay ou ailleurs.

Les sessions avec la bouée GPS ne sont faisables que de mi-décembre à fin février quand il n'y a plus de glace de mer.

Il faudra vérifier que le câble marégraphique ne traverse plus le petit groupe de manchots ainsi que l'état du tube de protection au niveau de la banquette.

A Commonwealth Bay :


Le timing est très important. A cette époque de l'année, il fait jour tout le temps et il y a de nombreux jours de beau temps. Même quand il fait très beau, le vent peut se lever au coucher du soleil c'est-à-dire vers 22 heures et souffler de 30 à 40 nœuds de secteur sud est jusqu'au lendemain midi. Ce qui a été notre cas et cela rend les manip difficiles voire certaines impossibles (nivellement). L'idéal est donc d'arriver, au plus tard, en milieu de matinée pour préparer le matériel puis déjeuner et commencer les manip afin d'avoir toute l'après midi ce qui ne sera pas de trop. En janvier 2008, l'équipe Nivmer a débarqué à 8H du matin par grand beau temps et sans vent toute la journée.

Pour organiser la journée de travail, il sera intéressant d'avoir les prévisions de marée et de faire un point détaillé avec le personnel de la Mawson's Huts Foundation quelques jours avant.

Bien prévoir tout ce qu'il faut pour le mouillage de la bouée GPS.

VII. ANNEXES

Annexe 1 : Colisage Aller



INSTITUT POLAIRE FRANCAIS Paul Emile Victor
 Technopôle Brest-Iroise - BP 75 - 29280 PLOUZANE
 Tél. 02 98 05 65 00 - Fax. 02 98 05 65 55

CAISSE N° :
 DESTINATION : DDU
 POIDS en Kg :
 Dimension:

CONTENEUR N° : *complété par ipev*
 DATE : *complété par ipev*

NIVMER / N°688 Expéditeur : Antoine GUILLOT - INSU Division technique - PLOUZANE

AFFECTATION	dimension (cm ³)	poids (kg)	Nb	DESIGNATION	VALEUR €	Conditionnement	Observation
2008-DDU-688-1	20*20*120	10	1	Trépied pour Nivellement Leica GST20-9	1 000	Carton	DDU
2008-DDU-688-2	20*20*120	10	1	Trépied pour Nivellement Leica GST20	1 000	Carton	DDU
2008-DDU-688-3	8*8*125	2	1	Mire de Nivellement	100	Vrac	DDU
2008-DDU-688-4	56*46*20	20	1	Petit Matériel pour GPS et Nivellement	4 000	Valise/Noire	DDU
2008-DDU-688-5	50*80*60	72	1	Rouleau de bout polyamide	150	Caisse alu	DDU
			1	Rouleau de bout polyethylene	150		
			1	Caisse à outils (valise noire)	250		
			1	Niveau Leica Sprinter 100 (valise jaune)	850		
			1	Sac vêtements	200		
2008-DDU-688-6	60*30*40	11	1	Petit matériel de mouillage	100	Caisse plastique verte	DDU
2008-DDU-688-7	40*60*40	16	1	Visseuse Bosch GSR 10,8V	1 000	Caisse Alu	DDU
			1	Mémoire DSU Aanderaa 2990 N°14603	1 000		
			1	Câbles et consommable pour capteurs	500		
			1	Récepteur Argos RMD01	1 500		
2008-DDU-688-8	65*25*20	18	1	Marégraphe Aanderaa WLR7 m 637	18 000	Caisse bois	DDU
2008-DDU-688-9	60*40*20	10	1	Ordinateur Portable Dell Latitude 531 sn BSCCL3J	1 000	Valise alu	DDU
		169,00		TOTAL en Euros	30 800 €		

14-oct-08

Annexe 2 : Programme des opérations à Commonwealth Bay

Schedule of the Commonwealth Bay operation (Jan. 2009)

-----3

*** to be done by the french group (an when a diver is needed)

** to be done by the french group

++ to be done by the mawson hut group

list of acronym:

fTG : french Tide Gauge

aTG : australian Tide Gauge

ARP : Antenna Reference Point

MBM : Mawson historic Benchmark

SBM : Sorensen hut Benchmark

DDU : Dumont d'Urville

CMB : Commonwealth Bay

CF : Compaq Flash card

Before the arrival of the french group at CMB:

++ levelling of all benchmark (AUS2030, AUS2000, MBM, SBM) with theodolite and

++ 30s session with the 2 Trimble GPS on AUS2030 and AUS2000 (as long as the battery allows)

** calibration of the GPS buoy at DDU. Prepare and put all the gear onboard the Astrolab for ICOTA

At Commonwealth Bay:

Day 1: Arrival of the french group at CMB (in the morning I guess)

Phase A : estimated time 2h

** installation of the GPS base station on benchmark AUS2030 at 1s sampling

** measure the vertical distance between ARP of GPS base station and benchmark AUS2030

*** installation of the GPS buoy above tide gauges at 1s sampling

*** screw the rod on the aTG and levelled to AUS2030 (need the rod, good weather and a certain amount of skill...)

Phase B : estimated time 2h

*** retrieve the fTG and download the data

*** reinstall the fTG

Phase C : estimated time 2h

** levelling between AUS2030 / AUS2000 and MBM with SPRINTER

*** reinstall the fTG

Day 2: french group will be onboard the Astrolab

++ take care of the buoy and GPS base station in case of strong wind

Day 3: everybody leave CMB

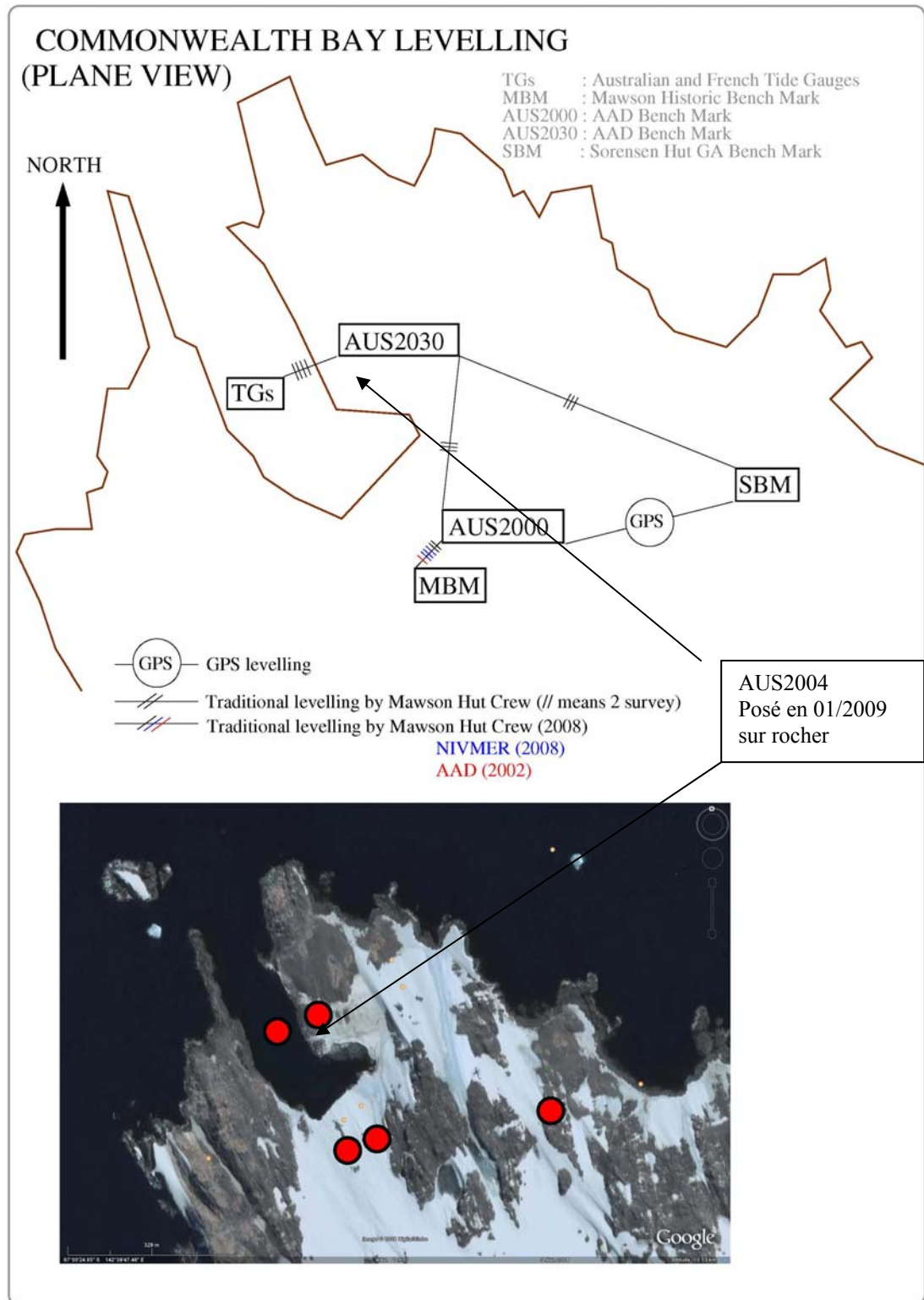
Phase D : estimated time 2h

** retrieve GPS buoy and base station

++ collect data from the aTG

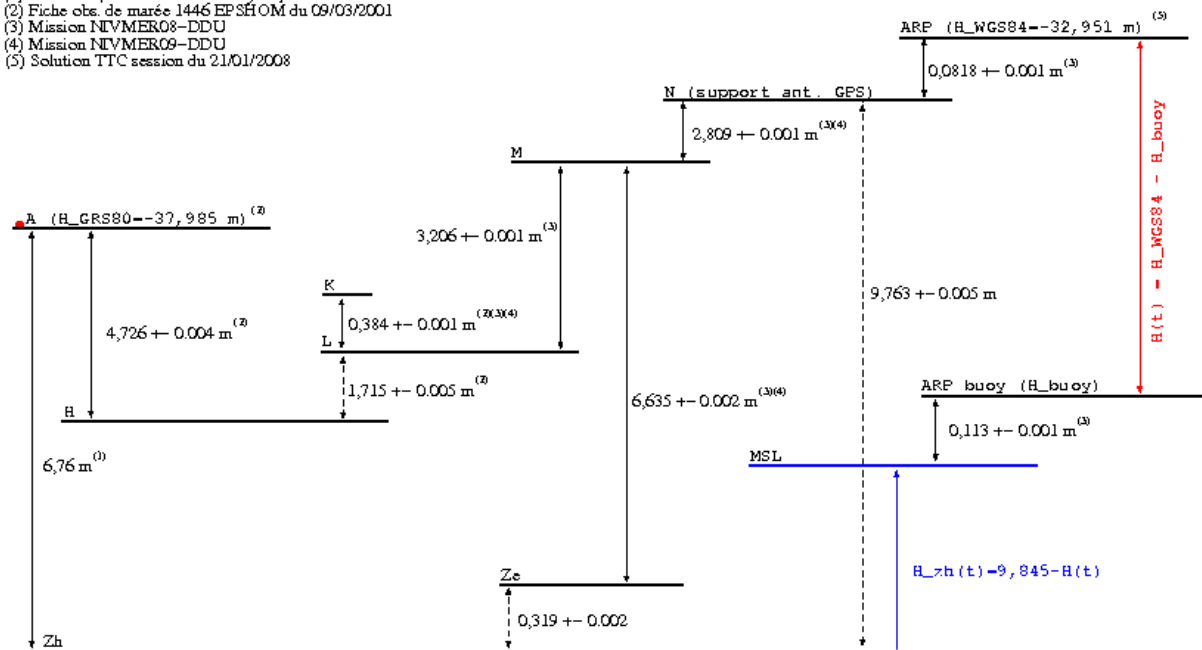
++ collect data from Sorensen GPS (need the agreement of Benoit) and change the CF

Annexe 3 : Plan de masse et photo satellite du site de Nivellement de Commonwealth Bay



Annexe 4 : Bilan des nivellements des repères de la base de Dumont d'Urville, de la station GPS de base sur le repère N, de la bouée GPS et du niveau moyen de la mer (MSL)

- (1) A.H. xxx (Définition du zéro hydro)
 (2) Fiche obs. de marée 1446 EP SFIOM du 09/03/2001
 (3) Mission NIVMERO8-DDU
 (4) Mission NIVMERO9-DDU
 (5) Solution TTC session du 21/01/2008



Zm2 WLR? S/N xxxxx

Annexe 5 : Relevé de la configuration de la station marégraphique de Dumont d'Urville

- * Id argos (non modifiable) : 14351 période 200s
- * Version logicielle : V3.6
- * Intervalle de mesure : 20 minutes,
- * Paramètres WLR7 (marégraphes sn 1593 depuis janvier 2006) :
 - Intégration : 40s,
 - N° Référence : 845,
 - Alim : PCD
- * Paramètres BM100 (radar non présent) :
 - Valeurs présentes dans la station à titre indicatifs :
 - sortie BM100 : RS485,
 - Alim BM100 : 2'(=> passer à 1 minute dans le cas de la désactivation de la liaison ethernet)
 - Intégration : 40s,
 - Côte =+400mm,
 - Gamme 4m,
 - Coefficients : a=0, b=+1, c=0.
 - Stockage échantillons : Non.
- * Liaison Ethernet :
 - Ethernet : activée,
 - Site : Dumont D'Urville,
 - Adresse IP : 192.168.005.203,
 - Adresse IP destinataire : 192.168.005.055,
 - N° port : 3030,
 - Masque sous-réseau : 255.255.255.000
 - Adresse passerelle : 0.0.0.0

Annexe 6 : Inventaire du matériel Nivmer à Dumont d'Urville

Au labo géophy :

- Portable DELL Latitude D531 SN BSCCL35 avec alimentation et souris dans sacoche et caisse alu Zargal,
- Lecteur carte Memo sn 214354 avec alimentation, cordon RS232, interface USB et logiciel MemoWin 6.41,
- 1 carte Memo 8MBytes,
- 2 memoires Compactflash Extrem3 Sandisk : 1*2GB, 1*4GB
- 2 memoires Compactflash Extrem2 Sandisk de 1GB
- Autres cartes compact flash : 3 x 256MB, 4 x 128MB,
- 1 mire avec 1 côté graduée et un coté codes à barres
- 1 antenne Topcon PGA1,
- 1 pelicase jaune Trimble avec accessoires GPS R7,
- 1 visseuse./dévisseuse Bosch avec chargeur, 2chargeurs et un jeu d'embouts à visser,
- Quelques embases et connecteurs Bulgin 3, 6 et 9 broches pour bouée GPS

A l'abri côtier :

- Station GPS de base (caisse plastique bleue) :
- 1 antenne Trimble Zephyr Geodetic avec Dôme et embase GDF122 Leica Geosystems,

Dans pelicase noire :

- 1 GPS Topcon GB-1000,
- 2 batteries Sonnenschein A512/G5 12V/25Ah
⇒ approvisionner un chargeur Mascot 12V/5Ah pour prochaine mission,
- 1 chargeur pour batterie interne (au labo),

- Bouée GPS (caisse plastique bleue) :
- 1 GPS Trimble R7,
- 1 antenne Trimble Zephyr Geodetic,
- Corps de bouée et flottabilité,
- 2 batteries A512-16 12V/16Ah,
- 1 chargeur Mascot 12V/2.7A pour batteries ci-dessus,
- 1 batteries A506-4.2 6V/ 4.2Ah,
- 1 chargeur Minwa 6V/0.8A 7A pour batteries ci-dessus (au labo),

Au magasin rayon Géophy :

- 1 bobine 40 m pour marégraphe Aanderaa,
- 1 grande boîte SAREL isolée prévue pour station dans l'abri côtier.

Annexe 7 : colisages pour la manip de Commonwealth Bay

Matériel envoyé sur l'Astrolabe (départ 1 semaine avant) :

Conditionnement	Désignation
caisse bleue	Bouée GPS, matériel de mouillage, caisse à outils, bout polypropylène, lest
caisse bleue	Antenne Station GPS de Base
pelicase noire	GPS de Base TopCon GB1000 + 2 batteries
pelicase noire	Petit matériel pour nivellement
vrac	1 mire de nivellement
caisse plastique verte	Matériel de mouillage, bout polyamide
valise alu zargal	PC portable de rechange
2 cartons	2 Trépieds pour Nivellement GTS 20 (Leica)
pelicase noire	GPS Topcon GB1000 (manip CRAC-ICE à Sorensen Hut)

Matériel envoyé en hélicoptère (départ le jour même) :

Conditionnement	Désignation
valisette jaune	Niveau optique électronique sprinter (leica)
sacoche	PC portable principal
sac à dos	Petit outillage, câble, documentations
sac Jaune	Affaires perso.

Matériel en SUS : matériel de plongée, un moteur hors-bord et ses accessoires, nourriture etc...

Annexe 8 : Colisage Retour



INSTITUT POLAIRE FRANCAIS Paul Emile Victor
Technopôle Brest-Iroise - BP 75 - 29280 PLOUZANE
Tél. 02 98 05 65 00 - Fax. 02 98 05 65 55

COLISAGE RETOUR TERRE ADELIE

CAISSE N° : TA 0802
DESTINATION : IPEV - Brest
POIDS en Kg :
Dimension:

CONTENEUR N° :

DATE : 22-janv-09

NIVMER / N°688 Expéditeur : Antoine GUILLOT - DDU

AFFECTATION	dimension (cm ³)	poids (kg)	Nb	DESIGNATION	VALEUR €	Conditionnement	Observation
RTA58-668-206	20*20*120	10	1	Trépied pour Nivellement Leica GST20	1 000	Vrac	
RTA58-668-207	20*20*120	10	1	Trépied pour Nivellement Leica GST20	1 000	Vrac	
RTA58-668-208	8*8*125	2	1	Mire de Nivellement	100	Vrac	
RTA58-668-209	56*46*20	20	1	Petit Matériel pour GPS et Nivellement	4 000	ValiseNoire	
RTA58-668-222	50*80*60	40	1	Caisse à outils (valise noire)	250	Caisse alu	
			1	Niveau Leica Sprinter 100 (valise jaune)	850		
			1	Sac vêtements	200		
RTA58-668-210	60*30*40	11	1	Petit matériel de mouillage	100	Caisse plastique verte	
			1	Rouleau de bout polyamide	150		
RTA58-668-220	40*60*40	16	1	Mémoire DSU Aanderaa 2990 N°14603	1 000	Caisse Alu	
			1	Câbles et consommable pour capteurs	500		
			1	Récepteur Argos RMD01	1 500		
RTA58-668-219	65*25*20	18	1	Marégraphe Aanderaa WLR7 sn 637	18 000	Caisse bois	
		127,00		TOTAL en Euros	28 650 €		

Dumont D'Urville le, 22-janv-09