

INSTALLATION DEFINITIVE & NIVELLEMENT DE LA NOUVELLE STATION MAREGRAPHIQUE DE SAO TOME



Du 29/05/2014 au 06/06/2014
Christophe Guillerm
Antoine Guillot
Pierre-Dominique Mahé

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
Historique :	2
Objectifs de la mission.....	4
Vendredi 30 mai 2014 :	4
Lundi 02 juin :	6
Mardi 3 juin 2014 :	8
Mercredi 4 juin 2014 :	10
Jeudi 5 juin 2014 :.....	14
Vendredi 6 juin 2014 :	16
Conclusions :	17
Remerciements	17
Contacts	18

Historique :

Depuis novembre 1989, un ensemble marégraphe Aanderaa WLR7 – balise ARGOS fonctionne à Sao Tomé pour les besoins des programmes de recherche sur le climat TOGA (Tropical Ocean and Global Atmosphere 1985-1994), WOCE (World Ocean Circulation experiment 1991-1997) puis CLIVAR (CLimat VARIability 1995-2010) qui nécessitent, entre autres, la vérification permanente des données altimétriques (Topex /Poseidon en 1992 puis Jason en 2001).

L'île de São Tomé dans le golfe de Guinée, est située tout près de la trace des satellites Topex/Poseidon et Jason. Le marégraphe Aanderaa WLR7 1143 initialement installé au sud de l'île fut remplacé par un appareil du même type le 1er juillet 1993. En raison des conditions marines difficiles et afin d'en faciliter la maintenance, le nouvel appareil fut placé à l'extrémité du port de commerce, dans la baie Ana Chaves (0°20,9' N, 6°44,2' E – profondeur ~4 m). La station ARGOS fut installée à cette date par C. Peignon (IRD).

Après une visite d'entretien, sans relève, en octobre 1994, le marégraphe ne fut plus maintenu.

En 1997, la mission de J.M. Verstraete (IRD) à Sao Tomé permit le remplacement du marégraphe WLR7 635 par le WLR7 638. Malheureusement, en trois ans, le site s'était dégradé et la station ARGOS ainsi que le câble de liaison entre le marégraphe et la station étaient hors service. Le marégraphe WLR 638 fut néanmoins mis en place en fonctionnement autonome, sans émission ARGOS.

Au cours de deux missions en août 1998 et en juin 1999, F. Gallois installa un nouveau câble de liaison entre le marégraphe et la station ARGOS et remis celle-ci à neuf. Il remplaça le marégraphe WLR7 638 par le WLR7 635. Ces missions conduisirent à l'établissement en 1999 d'une convention avec une ONG de São Tomé: MARAPA (MAR Ambiente y Pesca Artisanal). Par cette convention, MARAPA s'engage à maintenir le site marégraphique en état et éventuellement, procéder à des réparations.

Le 9 février 2001, le marégraphe WLR7 635 fut remplacé par le WLR7 638 (opération effectuée par MARAPA). Le 15 février 2001, le marégraphe a été déplacé de quelques mètres et positionné sur un corps mort en béton. L'emplacement précédent, plus élevé de 49 cm (mesure effectuée manuellement), était envahi par des concrétions calcaires et devenait impropre aux mesures.

Mission de D. Diverrès, R. Chuchla, S. Calmant du 25 novembre au 2 décembre 2002. Un nouvel emplacement est défini afin d'intégrer le marégraphe de Sao Tomé au réseau mondial. Il est repositionné à l'aplomb du quai du port de commerce et rattaché au système de référence mondial par un positionnement GPS. Un nivellement du nouvel emplacement a été effectué lors de cette mission. Deux marégraphes (s/n 638 et s/n 635) sont laissés en place pour fonctionner simultanément, respectivement à l'ancien et au nouvel emplacement afin de recalibrer l'ancienne installation. Le marégraphe 638 est relié à la station ARGOS et envoie les données par satellite tandis que le marégraphe 635 fonctionne en autonome. Ses données sont stockées dans une mémoire interne.

Mission de B. Bourlès, R. Chuchla, F. Roubaud en octobre 2003, relève des deux marégraphes 635 et 638 pour nettoyage. Ils sont remis en place. Le marégraphe 635 reste en fonctionnement autonome.

Mission de D. Diverrès et F. Roubaud en août 2004, la station ARGOS est reliée au marégraphe fixé sur le quai. Un câble de liaison est passé dans un tuyau en polyéthylène maintenu au fond de l'eau par des blocs de béton. Lors de la relève du marégraphe 635 et son remplacement par le marégraphe 777, le châssis « CNES » doit être ressoudé.

Mission de F. Roubaud en septembre 2005. Relève et nettoyage du marégraphe 777. Le marégraphe 638 emporté en bagage accompagné a été perdu puis retrouvé au moment du départ de Fabrice. Il sera finalement mis en place le 25 novembre 2005 par João Pessoa.

Mission de D. Diverrès et F. Roubaud du 31 août au 10 septembre 2007. Remplacement du châssis marégraphique CNES par un nouveau modèle : le marégraphe est désormais enfermé dans un tube en PVC fermé, fixé sur un support en inox. Relève du marégraphe 638, pose du marégraphe 777.

Mission de F. Roubaud et Y. Gouriou du 23 avril au 1er mai 2009. Relève du marégraphe 777 installé en 2007, pose du marégraphe 634 et remplacement du châssis de la station ARGOS. Problème : la mesure de la conductivité ne fonctionne pas.

Avril 2010. Problème dans les données transmises par le marégraphe (Philippe Téchiné), elles sont correctes le jour, hors seuil la nuit. A partir d'août 2010, plus de données correctes du tout. La batterie de la station est HS.

1ère mission du SHOM (Guillaume Voineson) du 8 au 10 février 2011. Un marégraphe Seabird SBE26+ est installé pendant un mois à proximité du marégraphe Aanderaa de l'IRD. Le SHOM procède à un nivellement des points mis en place en 2002 et ajoute un repère « F » horizontalement dans le quai au-dessus de l'emplacement du marégraphe IRD. Chaque point est nivelé. Remplacement de la batterie de la station ARGOS par Marapa (João Pessoa) pendant la mission SHOM. Le SHOM inspecte le marégraphe IRD et constate le mauvais état du câble sous-marin. Dans le même temps, le baromètre Orion de la station tombe en panne. Toutes les données émises sont fausses.

2 mars 2011. Relève du marégraphe 634 et pose du marégraphe 777 par Marapa. Installation d'une batterie neuve pour la station ARGOS. Toujours pas de données correctes, problème de configuration de la station au moment du remplacement de la batterie.

2ème mission du SHOM (Guillaume Voineson) du 22 au 23 mars 2011. Relève du marégraphe SBE26+. Le marégraphe IRD ne fonctionne pas, João Pessoa n'a pas réussi à communiquer avec la station et entrer une nouvelle configuration.

Novembre 2011. João Pessoa a quitté Marapa pour devenir Directeur des Pêches. Le marégraphe reste en l'état : HS.

24 octobre au 2 novembre 2013 : Installation de la nouvelle station marégraphique et du marégraphe développés par la DT INSU (D. Diverrès, M. Calzas, C. Drezen, C. Guillerm). La partie aérienne est installée sans problème par contre l'ancien support déjà bien abîmé est adapté temporairement pour le nouveau marégraphe.

Objectifs de la mission

Remplacer le support du marégraphe comme prévu à l'issue de la précédente mission.

Dépanner la station marégraphique qui ne fonctionne plus depuis le 5 avril 2014.

Pour cela un nouveau câble est prévu ainsi qu'un nouveau programme pour la station.

Changer l'intervalle de mesures de 20 minutes à 1 heure car il y a des trous dans les données. En effet, la station est située à l'Equateur qui est l'endroit du globe le plus défavorable pour la transmission argos. Pour favoriser la transmission, la puissance de l'émetteur argos sera également passée de 1 à 2W.

Niveler le marégraphe en absolu par une session de 24h avec une bouée GPS développée par la DT INSU et une station de base.

Vendredi 30 mai 2014 :

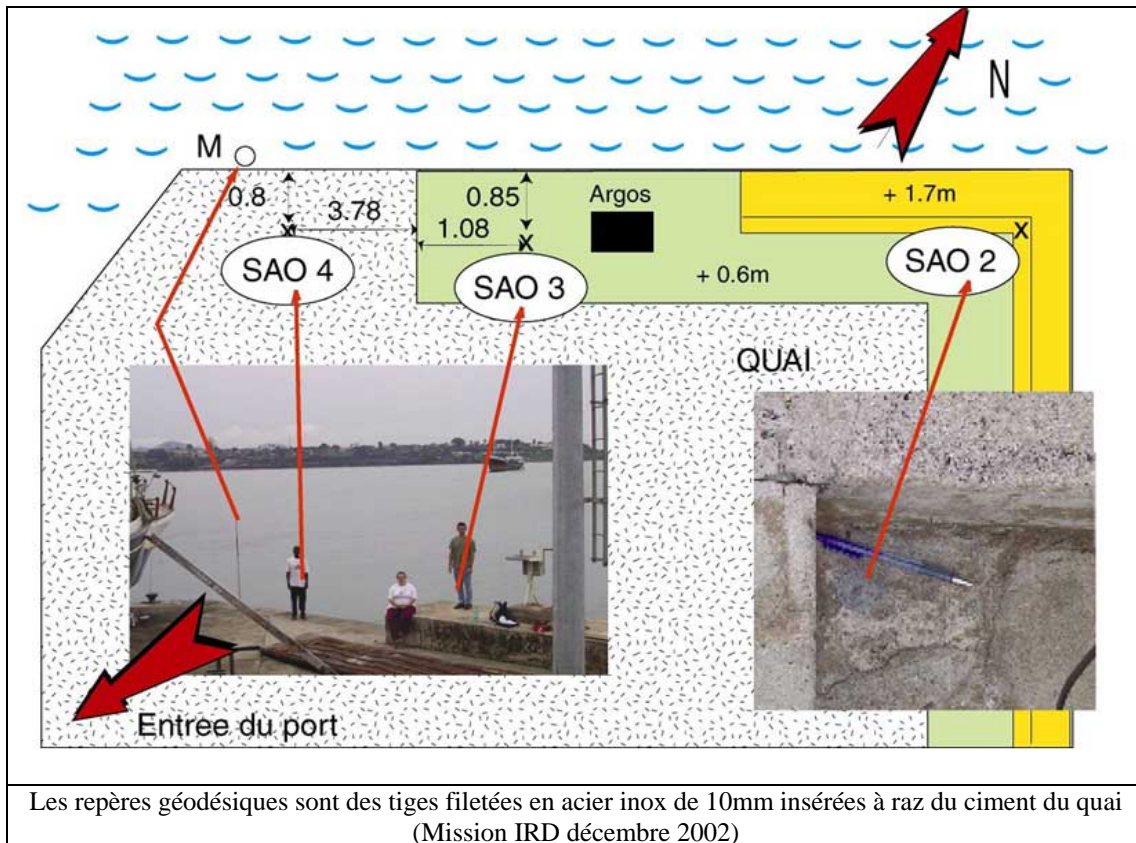
Arrivée vers 7h comme prévu.

Nous attendons nos bagages pendant presque 2 heures.

Nous prenons un taxi (15€) et nous nous rendons à l'ONG MARAPA où nous rencontrons João Pessoa secrétaire exclusif et Bastien Loloum, chargé du suivi et de l'évaluation. Nous exposons les objectifs de la mission et établissons un planning pour la semaine. Nous apprenons que le matériel (voir colisage aller annexe 1) envoyé par DHL à destination de l'Ambassade de France est toujours sous douane. Ils doivent faire le point avec la douane dans la matinée. Mais ils ont une journée bien chargée de réunions.

Concernant la station marégraphique, João nous explique qu'il a dû scier les cadenas de la station, afin de pouvoir l'ouvrir car ils étaient rouillés. Ils ont été remplacés par des colliers plastiques Colson et cela depuis plus d'un mois.

Le chauffeur Almeda nous emmène à l'hôtel Avenida où nous déposons nos affaires puis nous repartons vers le port pour voir le marégraphe. Antoine localise les repères géodésiques installés en décembre 2002 par une équipe de l'IRD (D. Diverrés, R. Chuchla, S. Calmant).



Christophe envoie un nouveau programme à la station avec un intervalle de mesure de 1h.



Un tube va directement du capteur de pression vers l'extérieur de la station via un filtre hydrophobe pour limiter les entrées d'air et donc d'humidité.

Afin de dépanner la station marégraphique, Christophe injecte un nouveau programme avec un pas d'échantillonnage à 1 heure, puis récupère la mémoire compact flash. Nous retournons ensuite à Marapa pour regarder cela de plus près. Le marégraphe a bien fonctionné jusqu'en avril puis s'est arrêté subitement. Les données sont envoyées à Toulouse à Philippe Téchiné..

Nous allons déjeuner puis nous reposer à l'hôtel et retournons à Marapa pour 15h30. Christophe regarde les données du marégraphe sur le site d'argos mais une seule mesure a été faite puis plus rien. Nous retournons à la station pour tester le marégraphe qui répond bien. Le programme est relancé. Christophe installe le tube qui va du capteur de pression directement sur la prise externe via une membrane qui laisse passer l'air mais pas l'eau (hydrophobe) et met quelques sachets de desséchants dans la station. Plus tard, dans la soirée, nous noterons que la station aura fait une seule mesure puis aura arrêté ses émissions argos.

L'ONG et l'accès au port sont fermés le week-end. Nous en profitons pour faire appel au même guide que la mission précédente, Adilson qui nous fait visiter une partie de son île.

Samedi 31 juin : visite le long de la côte est en direction du sud jusqu'à Porto Alegre et Praia Piscina.

Dimanche 01 juin : visite autour de Monté Café et montée au Lagoa Amélia,



Lundi 02 juin :

Nous allons à Marapa à 8h30 et regardons mails et données en attendant l'arrivée de João et Bastien.

João nous apprend que nous allons pouvoir aller chercher le matériel avec leur transitaire Octavio Mendonça qui est situé près de là en face de la Croix Rouge.

Après discussion avec le service des douanes et moyennant une commission payée par Marapa, nous repartons avec le matériel à l'ONG .

L'objectif de l'après-midi est de démonter l'ancien support marégraphique du quai. Christophe et Pierre Dominique vont au marégraphe sur le quai et Antoine va avec João et Mhuamed, plongeur à Marapa, par bateau. Mhuamed et João ont plongé pour ramener le marégraphe en surface après avoir coupé un tas de fil de pêche enroulé autour de celui-ci.

	
<p>Le support du marégraphe était recouvert de fils et de filets de pêche.</p>	<p>En effet, les pêcheurs sont installés juste au dessus.</p>

En démontant le support du marégraphe, toutes les tiges filetées se sont descellées du quai. Elles sont recouvertes de concrétions calcaires tout comme le marégraphe. Le scellement chimique n'a pas résisté. Les chevilles de 14 prévues par Denis ne rentrent qu'à moitié dans les trous du quai et cassent quand on commence à visser.

Pendant ce temps Christophe fait plusieurs essais de tests avec le marégraphe mais il y a toujours un problème de communication. Par contre une fois le câble entre la station et le marégraphe changé, tout fonctionne bien. Le marégraphe et le support sont ramenés à Marapa pour être nettoyés. Nous allons acheter des brosses, des chevilles plastiques de 12 mm et du vinaigre d'alcool pour dissoudre le calcaire des tiges filetées qui seront mises à tremper toute la nuit.



Etat du marégraphe après un séjour de 7 mois dans l'eau et de l'ancien support.

Mardi 3 juin 2014 :

Nous partons pour 8 h à Marapa. Un collègue à João est déjà parti usiner les tiges filetées qui vont servir à fixer le marégraphe sur le quai : Le vinaigre a bien fait son effet.

Nous démontons le marégraphe pour refixer la cellule de conductivité qui bougeait. L'écrou était dévissé. Les trous filetés étaient un peu remplis de concrétions calcaires mais sur le long terme ça peut être gênant pour l'ouverture. La prise de pression est nettoyée et il ne manque pas d'huile. Mais l'appoint d'huile est fait mais de façon très minime juste pour chasser les petites saletés en surface.



L'appoint d'huile est fait pour chasser les quelques saletés



Les orifices des vis et filetages sont remplis de graisses silicone pour éviter le dépôt calco-magnésien

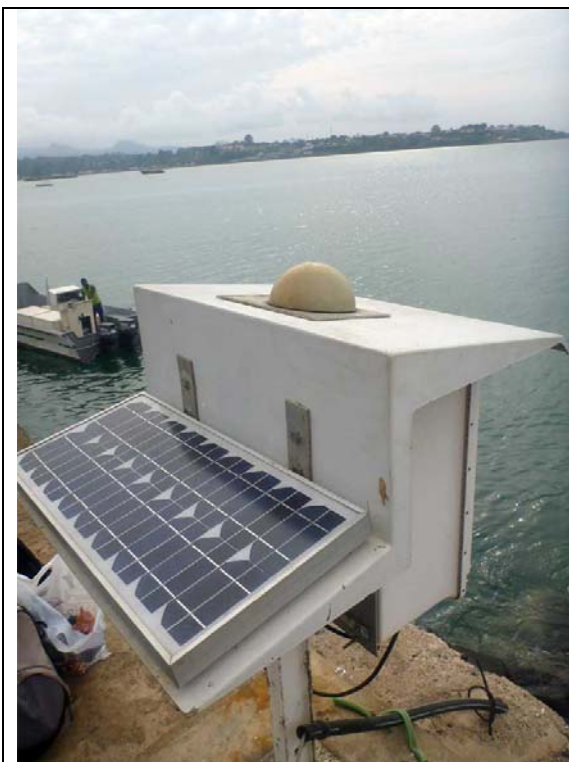
Installation définitive et Nivellement de la nouvelle station marégraphique

- ⇒ Fixer l'écrou de la cellule de conductivité avec du vernis,
- ⇒ Remplir les trous filetés avec de la graisse silicone ainsi que les têtes de vis de fermeture (CHC).

L'après-midi nous allons en 2 équipes au marégraphe (objectifs : déplacer l'antenne argos au dessus de la « casquette » en fibre, fixer le nouveau support au quai, installer le marégraphe et changer le câble entre la station et le marégraphe) :

- João et Mhuamed en bateau assistés d'une 3^{ème} personne (Marcio),
- Pierre Dominique, Christophe et Antoine sont conduits au port en pick up par Almeda avec le matériel et un groupe électrogène à la station.

L'antenne argos est déplacée sur le dessus de la station pour optimiser la visibilité. Le support est mis en place sous l'eau par les plongeurs. Les trous tombent parfaitement en face.



L'antenne argos a été déplacée sur le dessus de l'abri de la station



Le tube qui accueille le marégraphe est en place

Un test est fait à terre avec le nouveau câble et le marégraphe qui répond aussitôt. Il est donc décidé de changer le câble.

Pour enlever l'ancien câble de sa gaine protectrice en PE, il a fallu le dépierrer afin de l'allonger le plus possible. L'ancien câble a servi de tire-file pour passer le nouveau.

Le marégraphe est connecté. Christophe fait l'épissure et interroge le marégraphe qui répond correctement.

Le marégraphe connecté est transmis aux plongeurs qui l'installent dans le tube en PVC refermé par un couvercle maintenu par des colliers plastiques. Le surplus de câble sous-marin est lové autour de la structure.



Le marégraphe est en place dans le tube fermé avec 2 colliers plastique. Le surplus de câble est lové autour contre la paroi du quai.

Mercredi 4 juin 2014 :

Nous allons à Marapa à 8h30. L'objectif de la journée étant d'installer la bouée GPS ainsi que la station de base. Nous vérifions les données du marégraphe qui sont transmises correctement et abondamment par argos avec un intervalle de mesure de 1 heure.

Nous montons la bouée GPS. La soudure sur l'embase du câble d'antenne déjà bien fragilisée par la mission en Inde finit par céder. Antoine la refait. Entre temps, Christophe est allé, accompagné du transitaire de Marapa, chercher les piles alcalines qui sont arrivées à l'aéroport mais une fois de plus non dédouanées ! (piles utilisées dans la bouée GPS)

A son retour, les tensions sont mesurées et elles ne sont pas identiques :

$V_{\text{bat}}(\text{sn } 121\ 003) = 23,67\text{V},$

$V_{\text{bat}}(\text{sn } 121\ 004) = 25,74\text{V}.$

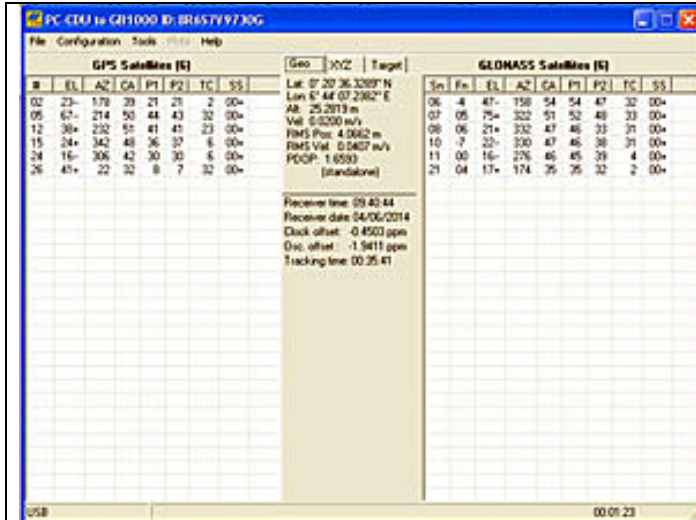
En général, la tension d'une pile neuve est proche de 25,4V. Il y a du avoir un problème sur la 003. Dans le doute, nous utilisons d'autres batteries alcalines qui ont un peu servies (une dizaine d'heures sur 180 disponibles) mais que nous avons envoyées au cas où et qui feront bien l'affaire pour une expérience de 24h.

$V_{\text{bat } 1} = 23,05\text{V},$

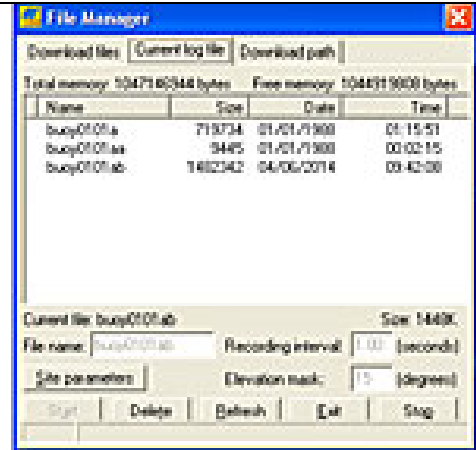
Vbat 2=23,11V.

Le bon fonctionnement du GPS TOPCON GB1000 est vérifié par :

- L'allumage et l'affichage à l'écran du nombre de satellite reçus,
- En se connectant par USB avec un ordinateur et le logiciel PC-CDU ;



L'écran d'accueil de PCCDU permet de voir les satellites reçus, l'heure, la date etc...ici 9h40 TU



L'écran du menu File Manager, permet de vérifier que l'acquisition a bien commencé avec les bons paramètres : un fichier/jour à 1Hz



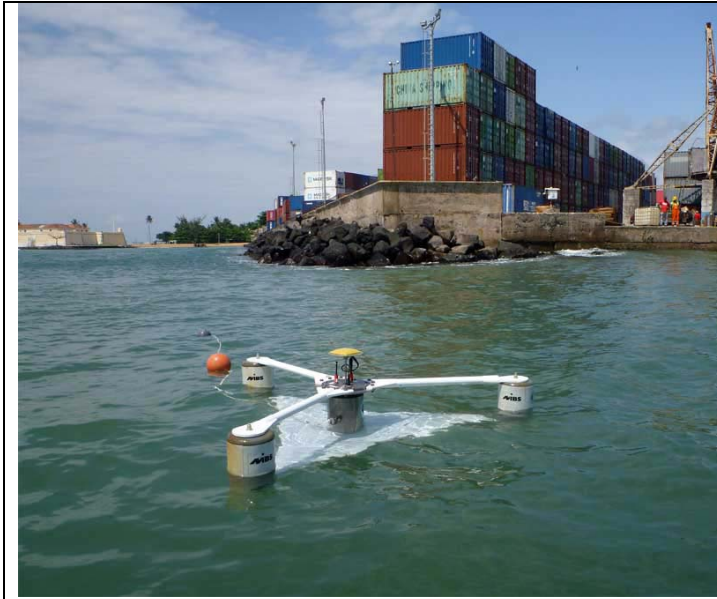
Préparation finale de la bouée GPS à Marapa



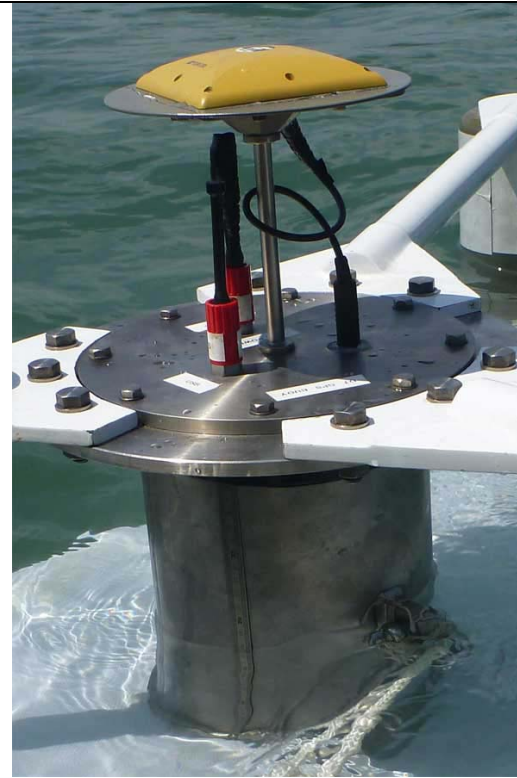
La bouée et son mouillage dans le bateau de Marapa en direction du site de déploiement

Un mouillage est conçu avec un lest en pierre dans un filet fermé avec nœuds et manilles, un bout de nylon, une bouée en surface. Le mouillage est laissé avec un peu de mou pour qu'il soit le plus tendu à marée haute sans être sous l'eau. De cette bouée en surface est fixée une ligne flottante vers la bouée avec un flotteur intermédiaire.

La bouée est mise à l'eau à 10h30TU par N 00°20.930' / E 006°44.240' (GPS de poche).



Bouée GPS au mouillage devant la station marégraphique



Lecture moyenne des réglets: 18 cm

L'antenne de la Bouée est une TOPCON PGA1-GP

La hauteur de son ARP (Antenna Reference Point = base de l'antenne) par rapport au 0 aux réglets de mesure de niveau d'eau est de 510mm.

La lecture moyenne des réglets est de 180mm+/-20mm dû aux oscillations,

La hauteur moyenne de l'ARP/ surface de l'eau est donc de 510-180=330mm

Les hauteurs du centre de phase, fonction des longueurs d'onde GPS L1 et L2 / ARP sont : a(L1)=54.3mm, a(L2)=60.5mm.

Prévisions de marée à Sao Tomé trouvées sur Internet :

mercredi 4 juin 2014 :	Heure TU et Locale	Hauteur (m)
HM	08 :10	1,6
BM	13 :55	0,9
HM	19 :50	1,5
jeudi 5 juin 2014 :		
BM	01 :55	0,7
HM	09 :00	1,6
BM	15 :00	0,9
HM	20 :55	1,4

Le bateau est ramené au mouillage à Marapa pour récupérer sa batterie (12,8V mesuré) (batterie qui est nécessaire pour l'alimentation du GPS de la station de base). Puis nous allons

au port installer le GPS près de la station sur le repère géodésique SAO 3. Le GPS de la station de Base est démarré à 11h28TU.

Activité du GPS de la station de Base : enregistrement de fichiers journaliers à 1Hz comme la bouée

Position de la station de base relevée au GPS manuel :

N 00°20.910'

E 006°44.253'



Bouée GPS et Station de Base sur SAO 3



Bouée GPS et Station de Base

La hauteur de l'ARP de l'antenne GPS : par rapport au repère SAO 3 est **ARP/SAO 3 = 810+360+2=1172mm.**

L'antenne de la station de base est une Trimble Zephyr Geodetic Model 2 dont la Hauteur du **Centre de Phase /ARP est 8.546 cm.**

Le vent se lève en début d'après-midi et nous revenons au port haubaner l'antenne.

Un gardien est présent jusqu'à 18h.

Remarque : normalement pour optimiser la session bouée GPS, il faut commencer et finir par la station de base mais là il ne pouvait être autrement à cause de la batterie du bateau.

Jeudi 5 juin 2014 :

Nous commençons la journée par une visite du marché.

Nous nous rendons vers 10h à Marapa pour : suivre les données, regarder nos mails, préparer les étiquettes du colisage retour et avancer le journal de bord avant d'aller relever la station de base vers 11h30 afin d'avoir une session GPS de 24h. Finalement nous n'irons qu'en début d'après-midi (voiture indisponible).

Nous allons au port pour arrêter la session station de base à : 14H42TU

La tension de la batterie est de : 12.27V



Nous vérifions que la hauteur et l'horizontalité de l'antenne n'ont pas changé.

Christophe vérifie le bon fonctionnement de la station et insert une carte mémoire compacte flash pour la sauvegarde des données.

Nous retournons Marapa pour embarquer sur le bateau et rejoindre la bouée. Sur la zone de la bouée il y a du vent et 40cm de houle environ. Elle est récupérée très rapidement.

Une fois à Marapa, elle est rincée, l'acquisition arrêtée à 15h30TU et les données extraites par le logiciel PCCDU, la bouée arrêtée et démontée.

Tout le matériel est rangé dans la grande caisse alu de l'aller. La caisse bois qui a servi à envoyer le support du marégraphe est laissée à Marapa. Nous récupérons une petite caisse alu qui avait été oubliée lors de la dernière mission en octobre 2013. Les caisses sont fermées et étiquetées. Voir colisage retour annexe 2.

	
<p>Avec le vent qui souffle depuis la veille, une petite houle s'est levée.</p>	<p>Les caisses alu sont prêtes pour le retour. La caisse bois en arrière plan est laissée à Marapa.</p>

Bilan des fichiers récupérés lors de la session bouée GPS (fichiers journaliers à 1s) :

Nom du fichier	Taille (MOctets)	Heure TU de début	Heure TU de Fin
Bouée GPS (TOPCON GB1000+antenne PGA1-GP)			
buoy0101ab.tps	40.8	Vers 09 :40 :00le 04/06/2014	00 :00 :00 le 05/06/2014
buoy0605a.tps	44.4	00 :00 :00 le 05/06/2014	15 :30 :57 le 05/06/2014
Station de base (Trimble NetR9+Antenne Trimble Zephyr Geodetic Model 2)			
5245K40275201406040000B.T02	9.6	11 :27 :47 le04/06/2014	23 :59 :59 le 04/06/2014
5245K40275201406050000B.T02	11.5	00 :00 :00 le 05/06/2014	14 :42 :23 le 05/06/2014

João nous transmet une facture pour les services effectués dans la semaine :

Désignation	Quantité	Coût Unitaire (€)	Coût (€)
Dédouanement de 2 caisses de matériel	1	115	115
2 jours de travaux sous marin pour le remplacement du marégraphe	2	100	200
Mise à disposition du bateau et voiture de Marapa	4	60	240
Recrutement d'un garde pour le matériel au port pendant 24h	1	50	50
Coût total (€) :			605

Nous rentrons à l'hôtel à 17h afin d'aller assister à la conférence donnée par Bastien Loloum de Marapa à l'Alliance Française sur le thème de la préservation des tortues marines de Sao Tomé.

Vendredi 6 juin 2014 :

Un taxi est prévu à 4h15 à l'hôtel pour l'avion prévu à 7h10 ! En effet il est conseillé d'être 2h30 avant à l'aéroport. Prévoir 18€ pour la sortie du territoire et 15€ pour le taxi.

Conclusions :

Cette mission a permis de finaliser l'installation de la nouvelle station marégraphique qui avait commencé par la mise en place de la partie aérienne début novembre 2013.

Le support sous marin avec châssis en inox et boîtier PVC avec couvercle ont été fixés au quai en lieu et place de l'ancien.

Le câble entre la station et le marégraphe a également été changé car il avait été abîmé, peut être par les pêcheurs, et il n'y avait plus de communication entre la station et le marégraphe.

L'intervalle de mesure a été changé de 20 minutes à 1 heure car les répétitions étaient insuffisantes pour la transmission argos dont la couverture satellite est plus faible à l'équateur.

La puissance de l'émetteur argos a été changée de 1 à 2W pour une meilleure réception et elle a été déplacée sur le dessus de la station pour une meilleure visibilité des satellites.

Une session GPS d'une vingtaine d'heure a été faite afin de recalibrer le marégraphe en absolu.

Hélas, à notre retour en France, nous nous sommes aperçus que la station s'est arrêtée de fonctionner correctement peu de temps après la fin de la session bouée GPS.

On suppose que c'est un problème de synchronisme de communication entre la station et le marégraphe. Cependant lorsque le marégraphe ne perçoit pas d'interrogation de la station, il se met en mode autonome et continue à faire des mesures. A condition qu'il reçoive toujours l'alimentation électrique de la station. Si le câble est coupé par exemple, il ne fonctionnera pas ;

Une solution a été établie pour parer au problème de communication par contre au détriment du mode autonome du marégraphe.

Un protocole a été envoyé par courrier à João Pessoa de Marapa, qui accepte de faire cette mise à jour avec l'aide de Bastien Loloum.

Pour le transport entre du matériel entre la France et Sao Tomé, faire appel à DHL n'est pas l'idéal car le matériel qui devait être livré dédouané ne l'est pas finalement et reste bloqué sous douane à Sao Tomé et il faut faire appel à un transitaire.


Il est préférable de faire appel à un transporteur en France qui se mettra en contact avec le transitaire connu aussi de Marapa (voir contacts ci dessous). C'est à tester pour la prochaine fois et voir ce que cela donne au final.

Remerciements

Tout le personnel de MARAPA pour son aide et son accueil : Mr João Pessoa, secrétaire exécutif, Mr Bastien Loloum, chargé du suivi et de l'évaluation, Marcio et Domingos les logisticiens, Mhuamed le plongeur et Almeda le chauffeur.

Philippe Téchiné et Laurent Testut du Legos à Toulouse.

Contacts

<u>ONG MARAPA</u>	Mar Ambiente e Pesca Artesanal +239 2222 792 www.marapa.org	
-------------------	--	--

Hotel Avenida Residencial 63€nuit, petit déjeuner inclus.

Hotel Residencial Avenida

Av. da Independência

S. Tomé, C.P. 257

tel: 00239 241700/222368 fax 00239 221333

Cartão contribuinte n.º 013480


Guide : Adilson tél. 992 96 94, 80€jour

Plongeur Marapa : Mhuamed tél. 995 43 18

Ambassade de France à Sao Tomé :



Transitaire travaillant avec Marapa :

Octavio Mendonça Servicios Despachantes Av. Marginal 12 de Julho N°039-Dto Sao Tomé CP55 Tel (+239) 222 47 17 Fax (+239) 222 48 98 oct_mendonssa@hotmail.com	
---	--

Compte Rendu Mission Sao Tomé juin 2014
Installation définitive et Nivellement de la nouvelle station marégraphique

ANNEXES

Annexe 1 : Colisage Aller

NB	Box	Contain	Dimensions			Volume (m3)	Weight	Unit Value	Total Value
			L (cm)	W (cm)	H (cm)	(m3)	(kg)	(€)	(€)
1	Caisse alu		120	80	65	0,62	100		4290
		Bouée GPS Topcon GB1000							
		Station de Base GPS Trimble NetR9 (sans batteries)							
		Chargeur 12 V							
		4 piles alcalines							
		2 flotteurs							
		1 rouleau de bout							
		Trépied nivellement Leica							
		outillage + 1 fer à souder électrique							
1	caisse bois	structure acier							200
1	Carton		33	22	19	0,01	5		160
		2 assemblages de 16 piles alcalines taille D (ref WILPA2319A)							

Compte Rendu Mission Sao Tomé juin 2014
Installation définitive et Nivellement de la nouvelle station marégraphique

Annexe 2 : Colisage Retour

NB	Box	Contain	Dimensions			Volume (m3)	Weight	Unit Value	Total Value
			L (cm)	W (cm)	H (cm)	(m3)	(kg)	(€)	(€)
1	Caisse Alu		120	80	65	0,62	100	4290	4290
		Bouée GPS Topcon GB1000							
		Station de Base GPS Trimble NetR9 (sans batteries)							
		Chargeur 12 V							
		4 piles alcalines							
		2 flotteurs							
		1 rouleau de bout							
		Trepied nivellement leica							
		outillage + 1 fer à souder électrique							
1	Caisse Alu		60	40	50	0,12	45	300	300
		Perceuse Makita et ses accessoires							
		Pistolet à air chaud							
		Fer à souder électrique							
		Marégraphe Aanderaa WLR7 sn 777							
		Girouette Young							