

Nouméa, le 12 Mai 2006

RAPPORT DE LA MISSION A FUTUNA DU 02 AU 08 MAI 2006

Cette mission comprenait trois membres de l'IRD: Jean-Louis Menou, responsable du service plongée du centre IRD de Nouméa, Francis Gallois, électronicien à l'US25 de Nouméa et Elodie Kestenare, organisatrice, de l'UR065 (LEGOS) de Toulouse.

Deux personnes du centre IRD de Nouméa ont également activement participé à la préparation de cette mission: Paul Mazoyer, responsable de la mécanique à l'US25 de Nouméa, qui a conçu et construit la cage du marégraphe, le mat de l'antenne du GPS et le boîtier du petit GPS, et Véronique Perrin, secrétaire à l'import/export qui s'est investie afin que les frets aérien et maritime soient en temps et en heure à Futuna.

Rappel des objectifs

Le but était d'installer une station dédiée à différentes applications:

- enregistrer l'élévation du niveau de la mer, notamment dans le cadre du réchauffement climatique global;*
- traquer les mouvements asismiques ou cosismiques et pour avoir éventuellement un (ou des) enregistrement(s) de tsunamis;*
- contrôler la stabilité verticale de l'île.*

Plusieurs instruments ont été montés:

- un marégraphe immergé dans la baie de Léava*
- une station géodésique*
- une petite station météorologique.*

Déroulement des travaux

Le mardi 02 mai, jour de notre arrivée, a été consacré à repérer les lieux, en particulier, pour trouver un emplacement adéquat pour le marégraphe. Nous avons aussi pris différents contacts, notamment avec le club de plongée pour la location des blocs de plongée et de divers accessoires.

Les jours suivants ont été pleinement dédiés aux déploiements des instruments.

Le système a été entièrement opérationnel le samedi 6 mai, à partir de 15h (locale).

Repartant le 8 Mai pour Wallis, nous avons donc pu sauvegarder plus de 24h de données.

Description des installations

Le local informatique & électronique

Les systèmes d'acquisition sont installés dans le petit local attenant à la salle de réunion de la Délégation (appelée plus communément "falé du Ministre")

Les équipements sont:

- un ordinateur portable DELL Latitude D510 Pentium Processor M740,*
- un Deck Unit 3127 Aanderaa (récepteur marégraphe),*
- un récepteur GPS Trimble,*
- une batterie 12V chargée par un chargeur alimentant le GPS Trimble et la station météorologique,*
- une interface USB 2 port séries.*

L'ensemble des appareils électriques est alimenté via un onduleur en cas de coupure de courant.

A noter que pour s'affranchir de la dérive de l'heure de l'ordinateur, un petit GPS a été installé sur le faite du toit du falé.

La salle de réunion de la Délégation vue du wharf



Le local informatique & électronique



Le marégraphe

Le matériel est un capteur de pression Aanderaa de type WLR7.

Un repère a été fait sur le marégraphe afin de positionner toujours le capteur de pression au même emplacement dans la cage.

L'instrument est positionné au pied du tombant du platier par 7 mètres de fond, dans l'alignement du bout du ponton. Il est protégé dans une cage, fixée en quatre points (chevilles Rawl expansives de 16 mm de diamètre, boulons inox de 12mm) sur une dalle corallienne dans une zone relativement bien abritée.

Relevés à la profondeur du capteur de pression, le jeudi 4 mai:

7,10m à 10h56 (locale), marée haute à 10h55 (hauteur:1.43m)

7,00m à 12h30 (locale)

L'instrument est relié à l'ordinateur via un câble qui se présente en deux parties:

- 100 mètres de câble sous-marin de marque Aanderaa, protégé dans une gaine annelée, fixée sur toute sa longueur par des chevilles Colson (35 mètres immergé avec 104 chevilles et 65 mètres parcourant les méandres des rochers).

- 150 mètres environ de câble électrique "4 paires" renforcé: il longe d'abord le chemin d'accès du wharf, sans fixation (voir plus loin pour de plus amples explications), et ensuite, il est fixé -avec des chevilles Colson- sur le petit parapet qui longe le rivage en direction de la salle de réunion de la Délégation.

Une extrémité du câble sous-marin est connectée au marégraphe, l'autre au câble électrique terrestre. La seconde extrémité du câble électrique arrivant à la Délégation est connectée au Deck Unit 3127 qui transmet les données à l'ordinateur.

La cage du marégraphe et la gaine annelée



Vue du dessus



Fixation du câble électrique sur le petit parapet (au fond à gauche, l'accès au wharf)



Le système est programmé pour acquérir des données (date, heure, pression) toutes les deux minutes, informations transmises en continu sur l'ordinateur, géré avec le programme MFUTUNA écrit en Labview.

La station géodésique

L'antenne du GPS Trimble est fixée sur le toit de la salle de réunion de la Délégation, à un endroit suffisamment dégagé pour obtenir une bonne couverture satellitale. Cette antenne est fixée sur un mat en aluminium, lui-même solidement attaché avec 4 vis sur l'un des murs extérieurs du falé.

Le mat et l'antenne du GPS Trimble



A l'origine, ce mat était de 2,40 mètres de longueur mais pour des contraintes de transport, il a dû être coupé en deux parties égales: son remontage se fait avec un système de manchon fixé avec des boulons inox.

La station est programmée pour produire plusieurs sortes de fichiers, en particulier à des fréquences toutes les secondes et toutes les 30 secondes, via le logiciel TRS (Trimble Referee System)

La station météorologique

Le capteur de pression atmosphérique est de type Vaisala PTU 200. Le boîtier est fixé dans le local informatique, au dessus de l'ordinateur.

La fréquence d'acquisition est identique à celle du marégraphe, à savoir toutes les deux minutes, l'enregistrement étant aussi géré par le programme MFUTUNA.

Météo

Nous avons bénéficié d'une météo très clémente, voire exceptionnelle aux dires de la population: beau temps, peu de vent et de houle. Les conditions de travail, en particulier pour la partie plongée, ont donc été excellentes.

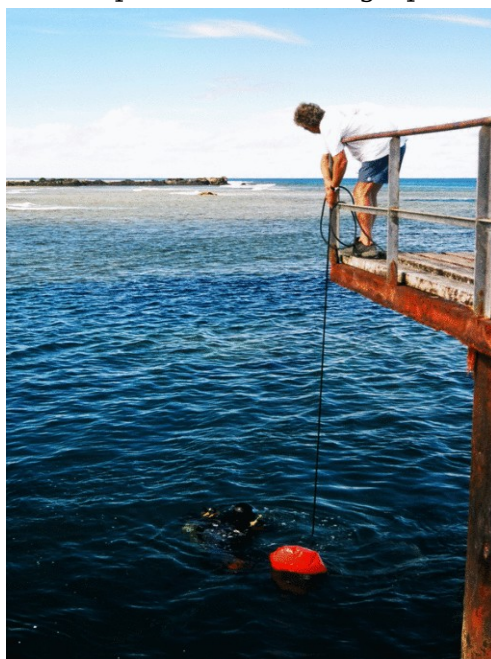
Description des évènements majeurs

- Panne du marégraphe

Pour une raison non élucidée, le fil électrique #1 câblé sur le connecteur #3 dans l'instrument était coupé. Le seul fait surprenant est que l'écrou du connecteur était anormalement dévissé, sa mobilité entraînant la rupture du fil. On suppose que cet incident a eu lieu au cours du transport entre Nouméa et Futuna puisque l'instrument avait été testé à Nouméa.

L'aspect "positif" de cette panne est qu'elle a nécessité de sortir l'instrument de l'eau pour le déconnecter ce qui a été une bonne répétition de la méthode qui sera employée pour réaliser les futures maintenances: pour cette manoeuvre, il est nécessaire de détacher le câble sous marin sur une quinzaine de mètres en coupant les colliers Colson (les plus proches de la cage), l'instrument est ensuite hissé par une personne située au bout du ponton. La déconnexion de l'appareil peut alors avoir lieu.

Récupération du marégraphe



- Interrogation à distance
*L'installation du système permet une interrogation à distance via un modem, pour récupérer les fichiers de données et nettoyer le disque dur du PC.
Actuellement, il n'y a pas de ligne téléphonique dans la salle de réunion, mais le Délégué s'est proposé de la faire installer.*
- Communiqué RFO
Les deux personnes de RFO n'étant pas disponibles lorsque nous étions sur place, le Délégué nous a informé qu'il se chargerait de présenter l'installation à RFO.
- Alerte Tsunami
Il y a eu un séisme sous marin d'amplitude 7.9 le 03 Mai à 15h26 TU aux îles Tonga. L'île de Futuna est située à environ 650 kms des îles Tonga. C'était l'évènement sur l'île et les gens, bien que globalement peu inquiets, nous interrogeaient; ils ont d'autant mieux compris les raisons de notre présence et l'intérêt de cette installation: elle est pour le moins justifiée... On regrette seulement que notre matériel n'ait pas encore été opérationnel pour avoir les premiers enregistrements de ce tsunami.

Futures maintenances et améliorations

L'installation du système nous a permis d'envisager des améliorations possibles pour les prochaines missions de maintenance:

- 1) Le mat de l'antenne du GPS est peut-être trop flexible et vibre un peu sous l'effet du vent. Comme mentionné précédemment, ce mat a été coupé pour son transport: le manchon d'emboîtement des deux parties est trop court pour solidifier l'ensemble. Il serait préférable soit de remplacer le mat avec un diamètre plus grand (diamètre actuel: 50mm) et un manchon plus long, soit d'haubaner le mat actuel.*
- 2) Le câble électrique qui longe le chemin d'accès du wharf n'est fixé sur aucun support: en effet, nous n'avons pas obtenu l'autorisation de la société pétrolière d'utiliser le pipeline pour attacher le câble avec des colliers Colson. Ce câble traîne donc par terre entre le pipeline et les rochers et par conséquent, il manque de protection, même si nous avons tenté de l'abriter au mieux.
Compte tenu du risque de détérioration, la question reste ouverte de savoir s'il vaudrait mieux laisser ce câble ainsi ou bien de passer le câble sous marin du marégraphe à la salle de la Délégation, directement par le platier, en le protégeant dans un tube en PVC.*
- 3) Le logiciel d'acquisition MFUTUNA est un prototype opérationnel; toutefois, il nécessite quelques développements, en particulier pour la mise en forme graphique.*
- 4) Prévoir de vérifier les deux batteries de l'onduleur et éventuellement de les changer; de même, il sera utile de changer la pile (9V) du Deck Unit 3127.*

Pour de futures installations

*Avec du recul, il aurait été bienvenu de faire la mission de prospection -qui a eu lieu en juin 2005- accompagnée de Jean-Louis: d'une part, cela aurait facilité la tâche de celui-ci au moment de l'installation et d'autre part, certains choix techniques auraient peut-être été différents (tel que le passage direct du câble sur le platier au lieu de contourner ce dernier en passant par le chemin d'accès du wharf).
Pour les futures installations sur d'autres sites, il est impératif qu'un plongeur participe à la mission de prospection.*

Remerciements

Comme l'an passé au cours de la visite de prospection, la population de Futuna a été très accueillante et sympathique. Après nos journées chargées, nous avons apprécié l'ambiance chaleureuse et familiale de l'hôtel FiaFia.

Nous tenons particulièrement à remercier le personnel de la Délégation, et Georges Fourquet -adjoint du Délégué-, disponible à chacune de nos sollicitations, et elles ont été nombreuses...

Nos remerciements vont aussi à Simone De La Plaza, douanière, pour l'accès au local des douanes pour le courant électrique, ainsi que Denis Faucheur, adjoint des Travaux Publics, pour le prêt du matériel.



*Et le copain de JLM
(Je Lézarde Méchamment)*