

**RAPPORT MISSION NORD CHILI 4/11 AU 19/11 2015**  
**MAINTENANCE STATIONS CNRS-INSU RESEAU IPOC**  
**EL-MADANI AISSAOUI, IPGP-CNRS UMR 7154**

**1/ Réunion avec l'équipe du CSN :**

Le 5 novembre passage au CSN à Santiago pour faire le point avec Sergio Ruiz, Juan Carlos y Sebastian Riquelme afin de discuter de la mission et de la planification du changement des GPS Topcon GB1000 par des Trimble NetR9.

**2/ Visite et maintenance de la station sismologique PATCX :**

*(Avec Renato de l'UNAP de Iquique).*

La route menant à la station a été complètement abîmée par des précipitations assez abondantes au mois d'août 2015 (cf. Photos Illustration1-4). C'est un phénomène très très rare dans la région. Bien qu'ayant un véhicule tout terrain assez robuste, il nous a fallu plus de 3 heures pour faire la partie du chemin hors-piste jusqu'à la station. La raison de la panne de télémétrie venait de l'érosion et de l'éboulement de rochers et cailloux qui ont tiré sur la gaine du câble relié à l'antenne wifi de transmission. Nous avons déblayé plus de 40 cm de boue compacte devant la porte de la station et nous avons pu constater l'éboulement de plusieurs cailloux de taille moyenne dans la cave. Si jamais le phénomène de pluie venait à se reproduire avec la même intensité il y a un vrai risque de gros éboulements dans la cave ! Et la route risquerait de ne plus être praticable du tout : il faudra faire une partie du chemin ~ 2km à pied !



**Illustration 1:** Sillons de la rivière dans le désert coupant la route avec des dénivelés > 1 mètre..



**Illustration 2:** Abaissement du niveau de la route avec des éboulements divers venant des pentes.



**Illustration 3:** Éboulements dans la cave de la station.



**Illustration 4:** Câble de l'antenne wifi entraîné par les éboulements de cailloux/rochers.

A part la panne de télémetrie la station sismologique était Ok, j'ai procédé à un recentrage du capteur STS-2 et à la récupération des données.

### **3/ Visite de la station multiparamètres HMBCX et du relais wifi de CONICO:**

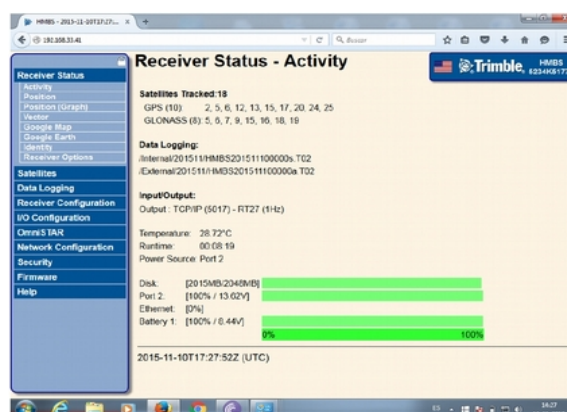
(Avec Esteban Saldano du CSN).

A notre arrivée, la station inclinométrique était éteinte il y avait un fusible HS que l'on a changé dans la console d'alimentation, j'en ai laissé 2 de secours et j'ai remis le tout en route. Nous avons récupéré les dernières données inclinométriques, leur analyse a montré que la composante NS de la station était en butée...?! L'état de butée du capteur pourrait s'expliquer par l'épisode de pluie exceptionnel qu'il y a eu en août dans la région, cependant aux alentours de la station je n'ai pas vu de sillons profonds indiquant de forte pluies sur ce site.

Une batterie gel de 50Ah a été ajoutée à la station sismologique pour renforcer sa capacité de charge durant la journée. Nous avons installé le GPS NetR9 et laissé l'antenne satellite du GB1000 qui a fonctionné sans problème avec ce dernier (cf. Photos Illustration5-6). Quant à la station sismologique tout était OK.



**Illustration 6:** Trimble NR9 installé dans le coffret électrique du bas contenant les régulateurs solaires.



**Illustration 5:** Serveur Http du NetR9 de HMB.

Le GPS est accessible depuis internet via l'URL : <https://146.83.166.69:8081>

Et en local via : <http://192.168.33.41>

Nous avons vérifié l'état du relais wifi à Conico tout était OK, ce relais permet de transmettre les données de HMBCX vers Cerro Tarapaca (cf. Photos Illustration7).



**Illustration 7:** Relais de Conico à 3Km de vol d'oiseau de HMBCX.

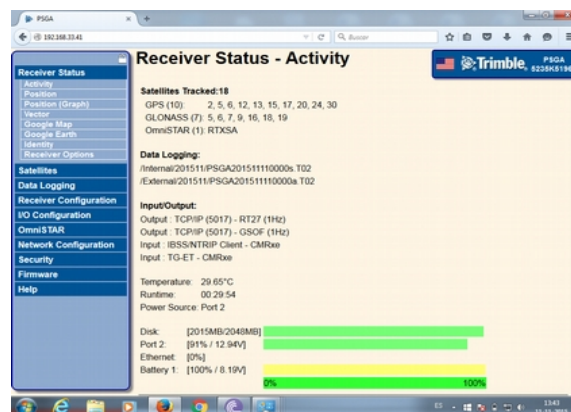
#### **4/ Visite de la station multparamètres PSGCX :**

(Avec Esteban Saldano du CSN).

Nous avons installé le GPS NetR9 et récupéré le récepteur GB1000, nous avons aussi laissé l'antenne satellite du GB1000 comme à la station Humberstone (cf. Photos Illustration8-9).



**Illustration 8:** Le GPS NetR9 a été mis dans boîte plastique et posé sur les batteries de la station.



**Illustration 9:** Serveur Http du NetR9 de PSA.

Le gps est accessible depuis internet via l'URL : <https://200.2.227.227:8085>

Et en local via : <http://192.168.33.41>

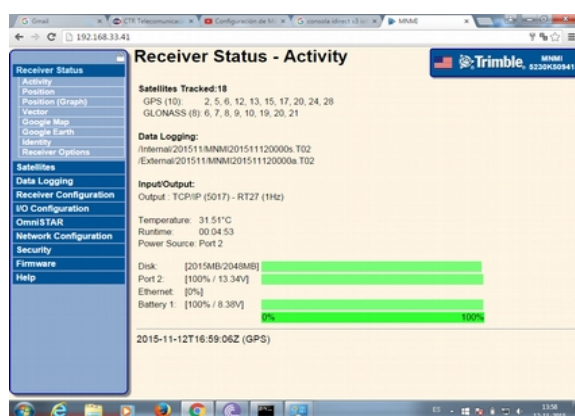
Nous avons récupéré les données inclinométriques et la station était OK. De même pour la station sismologique tout était OK. J'ai cependant procédé aussi ici à un recentrage du capteur STS-2. Lors de cette visite nous avons été accompagné du technicien de CTR chargé du changement des routeurs VSAT. Il s'agit du remplacement des routeurs actuels Idirect 3000 par des Idirect 3100.

Cependant cette manipulation n'a pas été effectuée le technicien n'avait pas la tête LNB adéquate pour le type de parabole en place sur le site. Il a fallu retourner une seconde fois mais la deuxième fois il s'est heurté à un problème de configuration... Nous avons donc laissé par défaut le routeur Idirect3000. Pour information il a été finalement changé récemment le 14 mars dernier...

#### **5/ Visite et maintenance de la station multiparamètres MNMCX :**

(Avec Renato et Carlos Tassara de l'UNAP de Iquique, Esteban Saldano du CSN et le Technicien de CTR).

Nous avons repeint à l'antirouille le grillage de protection qui entoure les panneaux solaires. Nous avons installé le GPS NetR9 comme à la station Humberstone dans le coffret électrique à côté des régulateurs solaires (cf. Photos Illustration10). Idem pour l'antenne du GB1000 que nous avons laissée avec le récepteur NetR9.



**Illustration 10:** Serveur Http du NetR9 de MNM.

Le gps est accessible depuis internet via l'URL : <https://200.2.227.228:8086>

Et en local via : <http://192.168.33.41>

La station de Minimini n'était pas joignable depuis la mi-août 2015. Tous les instruments de la stations ne pouvaient être joints depuis internet numériseur, récepteur GPS, PC Linux Priocomp etc... Cependant on avait pu constater avec Arthur Delorme (IPGP) que les données GPS du GB1000 qui étaient téléchargées en « Push FTP » vers le serveur IPGP chile2 arrivaient correctement. La cause certaine venait d'un changement de l'IP public de la station ce qu'a nié le fournisseur CTR jusqu'à notre déplacement sur le terrain avec leur technicien...

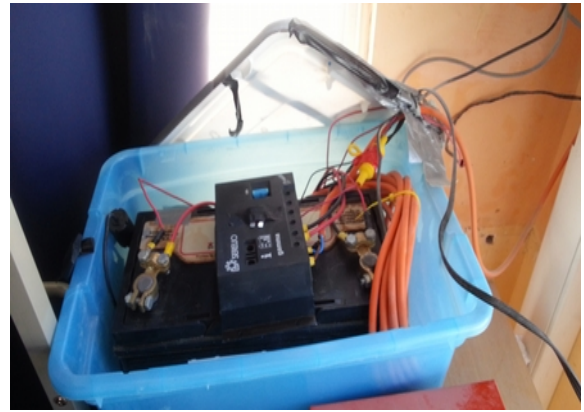
Le technicien a installé le nouveau routeur VSAT Idirect 3100 cependant mal configuré ! Il a fallu revenir 3 fois de suite sur le site et donc perdre 3 jours supplémentaires pour ajuster les paramètres de configuration du routeur VSAT et du routeur Netgear de la station. C'est durant ces différents tickets faits au service maintenance de CTR que nous avons appris que l'IP de la station est passé à la mi-août 2015 de 200.2.227.83 à l'IP 200.2.227.228. Nous avons fait une réclamation à CTR sans pour le moment avoir eu un retour positif ou un geste commercial de sa part...

#### **6/ Visite et maintenance de la station GPS de Colchane :**

(Avec Esteban Saldano du CSN).



**Illustration 12:** Récepteur NetRS dans son coffret métallique.



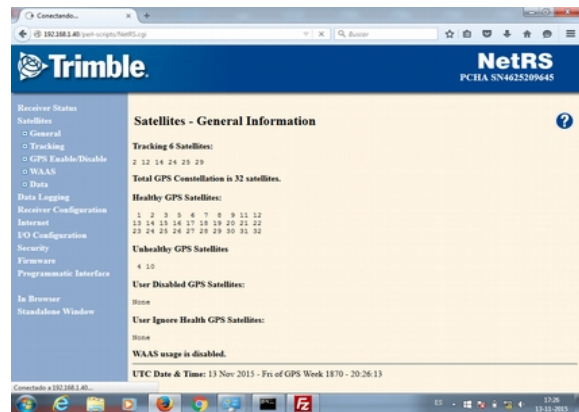
**Illustration 11:** Régulateur solaire et sa batterie 12v.

La station était OK : niveau batterie, antenne GPS , nombre de satellites etc... Nous avons déchargé les données sans problème (cf. Photos Illustration11-12). La directrice de l'école Maria Orostica ([mot260953@yahoo.es](mailto:mot260953@yahoo.es)) où se trouve la station nous a informé que les Carabineros sont passés voir la station et ont demandé qui était en charge de cette dernière j'ai donné les coordonnées du CSN.

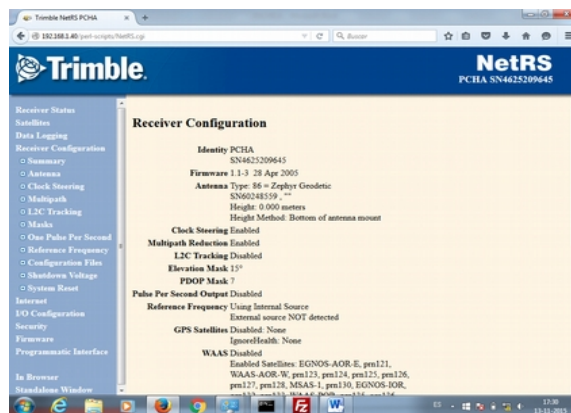
**7/ Visite et maintenance de la station GPS de Pachika:**  
(Avec Esteban Saldano du CSN).



**Illustration 14:** Réservoir d'eau potable de la ville de Pachika.



**Illustration 13:** Satellites vues par le NetRS.



**Illustration 15:** Menu configuration du récepteur NetRS.

La station était OK (cf. Photos Illustration13-15) : niveau batterie, antenne GPS, nombre de satellites etc... Nous avons déchargé les données sans problème.

#### **8/ Visite et maintenance de la station GPS de Pica :**

(Avec Esteban Saldano du CSN).

Le récepteur GPS NetR9 semblait avoir un problème de fonctionnement je n'ai pas réussi à me connecter dessus ni en local ni via le web ou même directement !? J'ai récupéré les données sur la clé USB Corsair du Trimble mais elles s'arrêtent en octobre 2014.

J'ai informé le CSN de ce problème, une de leur équipe qui a fait une mission en janvier dernier aurait dû passer à la station pour changer le récepteur (source Carolina Valderas du CSN) mais cette maintenance n'a pas été effectuée. Je suppose donc que la station est toujours non fonctionnelle...

#### **9/ Visite et maintenance des relais wifi à Cerro Tarapaca:**

(Avec Carlos Tassara de l'UNAP de Iquique).

Suite à des soucis de perturbations de deux de nos antennes 2.4Ghz de façon récurrentes par d'autres antennes très puissantes à proximité, nous avons décidé de remplacer ces dernières par des antennes 5Ghz (cf. Photos Illustration16). Nous avons aussi remplacé une batterie et un chargeur dans un des relais sur ce site. Nous avons aussi profité de l'occasion pour faire la mise à jour de tous les firmwares systèmes des antennes du site.



***Illustration 16:*** Montage d'une des antennes 5Ghz sur un des pylônes concernés.

#### **10/ Visite et maintenance du relais wifi et de la station de la mine de Santa Rosa :**

(Avec Carlos Tassara de l'UNAP de Iquique).

L'accès à l'entrée de la mine est maintenant contrôlé, il faut se présenter au gardien. Par ailleurs la société qui gère la carrière n'a laissé qu'une route de disponible et a condamné toutes les autres routes alternatives qui menaient à l'entrée du tunnel. Le week-end la route est barrée et est inaccessible.

A l'entrée du tunnel, je n'ai pas vu de changement par rapport à la dernière mission en novembre 2014. La société ne semble plus exploiter les rochers/cailloux situés au dessus du tunnel et les

éboulements autour de l'entrée m'ont paru inchangés.

Nous avons récupéré les données inclinométriques sur la Reftek, les batteries étaient OK. Nous avons nettoyé le panneau solaire et vérifié les différents réservoirs contenant le liquide utilisé dans l'inclinomètre longue base. Le liquide était propre sans bulle d'air dans tous les réservoirs (cf. Photos Illustration17-19).



**Illustration 17:** État de l'entrée du tunnel, stable pas de nouveaux éboulements...



**Illustration 18:** État du terrain stable au dessus du tunnel suite à l'exploitation de 2014.



**Illustration 19:** Vue d'un des réservoirs de liquide de l'inclinomètre longue base.

Nous avons aussi vérifié le relais wifi situé sur la colline d'en face qui fait la connexion avec le relais de transmission de Cerro Tarapaca tout était ok.

### **11/ Réunion avec Don Carlos Gonzales Président du Radio Club d'Iquique :**

Nous avons discuté d'un accord de principe dans le cadre de la future télémétrie de la station Pisagua (PSGCX). Ce qui a été mis sur la table dans un premier accord c'est que l'ONEMI pourrait nous autoriser à utiliser un Pylône sécurisé déjà existant à ~10km de PSGCX à vol d'oiseau. Le Radio Club de Iquique s'engage à prendre en charge toute la partie négociation et la partie administrative en échange il souhaite que nous installions un nœud wifi de retransmission des données avec un système d'affichage sur écran des signaux des stations et de la localisation des séismes régionaux (cf. Photos Illustration20-21).



***Illustration 20:*** Pylône du Radio Club Iquique où sera installé un relais wifi de retransmission des données des stations IPOC.



***Illustration 21:*** Le Pylône est en vue directe de Cerro Tarapaca, il est donc très bien situé.

Nous espérons pouvoir mettre en œuvre cette télémétrie au cours la prochaine mission en 2016.

### **12/ Retour au CSN à Santiago, bilan de fin de mission :**

J'ai fait le point avec Sebastian Riquelme, j'ai donné les données GPS à Patricio Cortes et récupéré les dernières données post-sismiques des stations STAx. Ce que je n'ai pas pu faire faute de temps c'est faire les quelques stations STA le long de la route Ruta5 et les stations ILN cependant Carlos Tassara a pu visiter de façon autonome certaines stations ILN notamment CHOM, PATA, CORZ. Les 3 GPS GB1000 récupérés des stations HMBCX, MNMCX et PSGCX ont été stockés à l'UNAP de Iquique.