

1) Mission post-sismique avril 2014

Missionnaires: Pascal Bernard (IPGP), Sophie Peyrat (Université de Montpellier), El-Madani Aissaoui (IPGP) et Carlos Tassara (UNAP)

Cette mission a été la première mission post-sismique en sismologie des équipes de l'IPGP sur le terrain après le fort séisme de Pisagua de 8.2Mw du 2 avril dans la région d'Iquique au nord Chili. Ce dernier ayant causé d'important dommages d'infrastructures avec une alerte au tsunami sur les côtes de la région comme on peut les voir sur les photos ci-dessous :



Photo1: Route allant à Alto Hospicio après le séisme (www.latimes.com)



Photo2: Dégâts dans le port d'Iquique après le passage du tsunami (edition.cnn.com)

Cette mission a consisté à aider au déploiement et à la récolte de données des stations temporaires du CSN et du DGF (Centre Sismologique National et Département de Géophysique de Santiago au Chili), voir les cartes **Fig.1** et **Fig.2** pour la répartition des stations. Au cours de cette mission nous avons aussi fait la visite, la maintenance et la récupération des données des stations sismologiques CNRS-INSU du réseau IPOC. Nous avons été aussi chargé par le CSN d'inspecter une dizaine de stations accélérométriques de l'ONEMI qui est l'office nationale de sécurité civile au Chili.



Fig1: Stations zone nord Iquique.

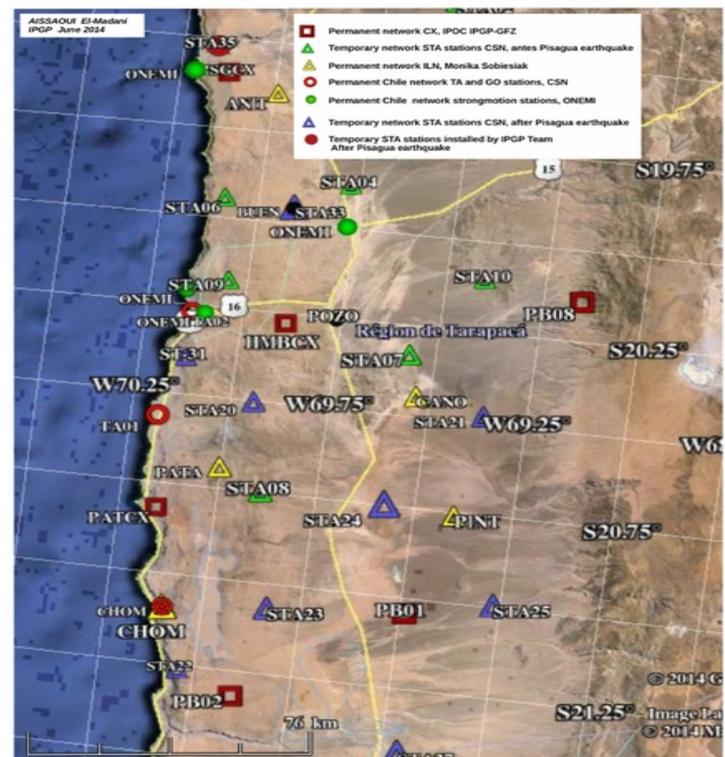


Fig2: Stations zone sud Iquique.

En ce qui me concerne la mission a duré un mois. Nous avons pris en charge les stations au nord d'Iquique jusqu'à Arica ce qui fait environ une zone de couverture de 350 sur 200km soient 13 stations au total: STA01, STA02, STA03, STA04, STA05, STA11, STA12, STA13, STA15, STA17, STA19, STA32 et STA33 (cf. **Fig.1**). Nous avons installé une antenne de 3 accéléromètres à base de CMG5 Guralp: CHOM, STA34 et STA35 (cf. **Photos 4, 5 et 6**). Toutes les stations STAxx sont basées sur un même modèle de matériel kinematics: un numériseur « q330 » pour l'acquisition, un PC linux « Marmot » pour l'enregistrement des données avec le plus souvent un Trillium compact 120P Nanometrics pour les stations larges bandes (cf. **Photo3**).



Photo3: Matériel Kinematics.



Photo4: Installation STA34.



Photo5: Installation STA35.

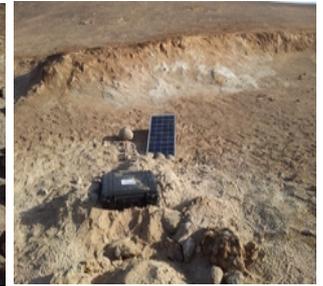


Photo6: Installation STA35.

Lors des visites des stations accélérométriques de l'ONEMI, nous avons signalé quelques négligences de conception et de maintenance. Sur la **Photo7** on peut voir l'installation d'un panneau solaire en face d'un mur, sur la **Photo8** on voit que le panneau est recouvert d'une épaisse couche de poussière. Des problèmes d'étanchéité dans les caisson bleus embarquant le matériel ont été constatés (cf. **Photo9**). Pour les stations en bordure de côtes comme à Iquique et à Pisagua cela est un problème !



Photo7: ONEMI, Alto Hospicio.



Photo8: ONEMI, Alto Hospicio.



Photo9: ONEMI, Alto Hospicio.

Les stations permanentes du réseau ILN courtes périodes ANIT, CHOM, CORZ, CANO, PATA et PINT ont été aussi visitées pour la maintenance et pour la récupération des données (cf. **Fig.1 et Fig.2**). A cette occasion à la station PINT on a constaté une erreur d'orientation du sismomètre Trillium 120P (cf. **Photo10**). Pour les stations CNRS-INSU du réseau IPOC -Integrated Plate boundary Observatory Chile, nous avons visité et fait la maintenance des stations HMBCX, MNMCX, PATCX et PSGCX ainsi que de la station inclinométrique de la mine Santa Rosa. La visite de MNMCX nous a permis de remettre en route la station qui était tombée en panne juste après le séisme. Il y a eu un panneau solaire de 12w installé en plus pour l'alimentation de la station inclinométrique de HMBCX qui présentait des faiblesses de charge de sa batterie principale. A la mine Santa Rosa, on a constaté de nombreuses dégradations du terrain autour de l'entrée pour accéder au tunnel menant à l'instrumentation (inclinomètres de Blum) : La reprise de l'exploitation de la carrière menace fortement l'accès au tunnel dans un futur proche !



Photo10: Trillium 120 station PINT.



Photo11: Station MNMCX.



Photo12: Inclinométrie HMBCX, ajout d'un panneau de 12w.



Photo13: Entrée tunnel, mine Santa Rosa.

2) Mission post-sismique juillet 2014

Missionnaires: Alexandre Necessian (IPGP) et Carlos Tassara (UNAP)

Deuxième mission post-sismique de collecte des données après le séisme de Pisagua du 1er avril dans la région d'Iquique au nord Chili. Cette mission s'est déroulée de la même manière que la mission précédente faite en avril : Les mêmes stations du réseau ILN et du réseau CSN STAxX ont été visitées.

3) Mission post-sismique novembre 2014

Missionnaires: Alexandre Necessian (IPGP), El-Madani Aissaoui (IPGP), Carlos Tassara (UNAP) et Carolina Valderas Bermejo (CSN)

Il y a eu d'abord l'aide apportée à la visite et à la récolte des données des stations temporaires post-sismiques STAxX du CSN et du DGF, comme pour la première mission, nous avons pris en charge les stations de la zone nord entre Iquique et Arica (cf. **Fig.1**). Les stations permanentes du réseau ILN courte-période ANIT, CORZ, et PINT ont été également visitées pour la maintenance et pour la récupération des données (cf. **Fig.1** et **Fig.2**). A noter que les stations permanentes CHOM (courte- période du réseau ILN), CHOM (accéléromètre du réseau CSN) et CANO ont été visitées par nos collègues du GFZ et de l'Université UNAP de Iquique. Nous les avons sollicités après les avoir rencontrés sur le terrain et appris qu'ils se rendaient dans le cadre de leur mission pas loin de ces sites. En ce qui me concerne la mission a duré un mois. La première mission nous a servi un peu de rodage et nous a permis de dégager plus de temps dans cette seconde mission cela nous a permis de planifier la visite et la récupération des données de certaines stations cGPS CNRS-INSU et du CSN : Pachika, Chuzmisa et Colchane (cf. **Photos 14, 15, 16** et **17**). La maintenance de Chuzmisa a permis de remettre en route sa télémétrie.



Photo14: Chuzmisa cGPS station.



Photo15: Colchane cGPS station.



Photo16: Colchane cGPS station.



Photo17: Pachika cGPS station.

Pour les stations CNRS-INSU, nous avons visité et fait la maintenance des stations HMBCX et PSGCX ainsi que de la station inclinométrique de la mine Santa Rosa. Nous avons récupéré les données sismologiques et inclinométriques, installés 3 relais wifi supplémentaires pour la télémétrie temps réels des données sur les sites de : Conico, Santa Rosa et Cerro Tarapaca (cf. **Photos 18** et **19**). Le relais wifi de Conico a permis de remettre en ligne les données temps réels de la station sismologique HMBCX. Nous souhaitions poser un GPS dans l'enceinte militaire sur le site de Conico, mais après 2 ans de discussions non abouties avec les militaires de « Fuerte Baquedano » à Humberstone et avec le ministère des biens nationaux à Iquique nous avons pris la décision de remettre en fonctionnement le GPS Topcon GB-1000 de la station HMBCX (cf. **Photo20**). Une visite de maintenance de nos 2 antennes relais sur le site de Cerro Tarapaca a aussi été effectuée et durant toutes ces visites nous avons mis à jour les firmwares de tous nos modules et antennes wifi Ubiquiti. Nous avons aussi fait poser de grandes pancartes d'informations et d'indications à la mine Santa Rosa, afin de sensibiliser les travailleurs exploitant la carrière de faire attention à l'entrée du tunnel qui permet d'accéder à l'instrumentation pendant les manœuvres avec leurs engins et véhicules de chantiers (cf. **Photo21**).



Photo18: Relais wifi Conico.



Photo19: Relais wifi Santa Rosa.



Photo20: HMBCX, ajout d'un panneau de ~60w pour la station GPS (à gauche sur la photo).



Photo21: Pancarte d'informations devant l'entrée du tunnel.