

Titre du projet : Couplage et glissements lents sur les subductions : étude comparée de deux lacunes sismiques par GPS (Mexique, Pérou-Chili)

Volet : Recherche, 3^e appel à projets

Porteur du projet : Anne Socquet

Laboratoires impliqués : ISTerre

Bilan du projet

Bilan d'activité (1 page max)

Ce projet avait pour but de mieux caractériser et comprendre le comportement intersismique de deux segments de la subduction Central-Sud américaine, à partir de séries temporelles de la déformation de surface mesurée par des réseaux GPS continus. Les zones choisies sont identifiées comme des lacunes sismiques (gap "Nord Chili – Sud Pérou", et gap de Guerrero au Mexique) et présentent des comportements distincts pendant la phase intersismique.

Le budget alloué représentant ¼ du budget demandé dans le projet initial, de nombreux cofinancements ont dûs être demandés pour compléter et les activités /résultats scientifiques listés ici ne relèvent que partiellement du LabEx.

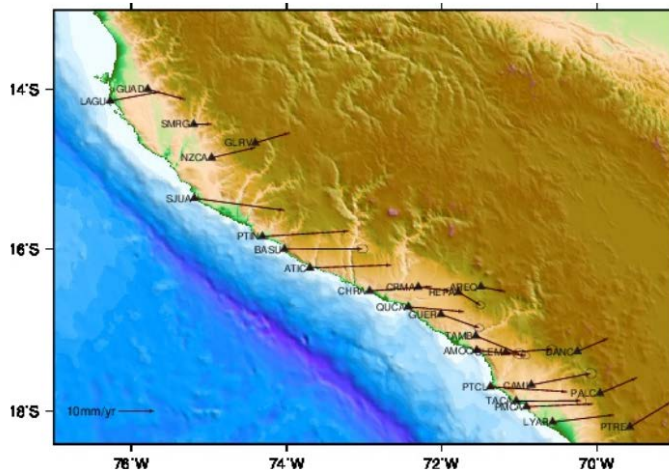
En mars 2013, A. Socquet, N. Cotte et nos collègues Péruviens ont visité le réseau cGPS existant au Pérou (Avril 2013) et au Mexique (Juin 2013), dont l'équipe « cycles » d'ISTerre a la charge opérationnelle. Les stations ont toutes été visitées pour vérifier leur bon fonctionnement, collecter les données et effectuer la maintenance nécessaire (batteries, panneaux solaires, télémétrie etc...). Au cours de cette mission de maintenance du réseau, nous avons été rejoints par une équipe de tournage qui a réalisé le documentaire « La valse des continents » qui est paru sur Arte en septembre 2014. A. Socquet a également profité de cette mission pour participer à un colloque à Concepcion au Chili, où elle a présenté ses travaux sur le couplage intersismique au Nord Chili. Depuis les données du Sud Pérou ont été ajoutées et les travaux sur le couplage intersismique dans la zone du coude d'Arica seront présentés à l'AGU fall meeting 2014.

En juin 2014, Nathalie Cotte est allée au Mexique pour récupérer les données et consolider les stations cGPS avec nos collègues Mexicains. Le traitement des données jusqu'à aujourd'hui montre qu'un épisode de glissement lent a commencé début 2014. L'étude de ce SSE sera présentée à l'AGU fall meeting 2014.

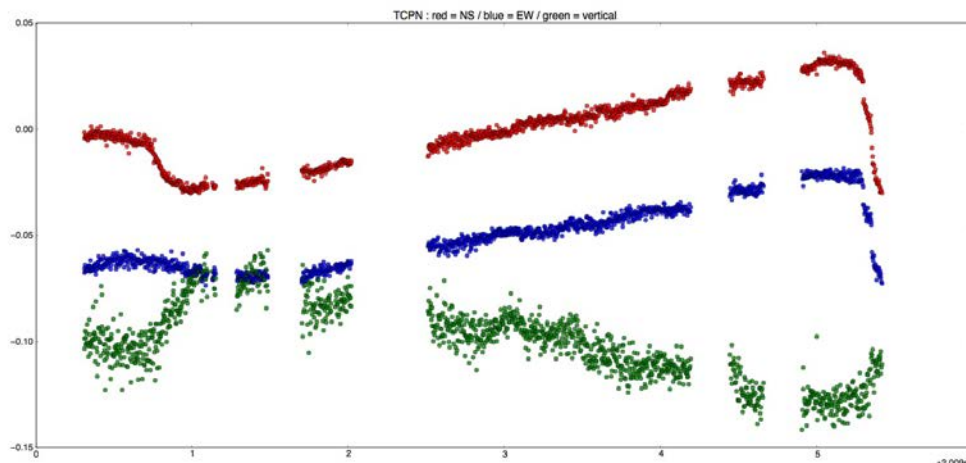
De février à juillet 2013 Baptiste Rousset a effectué son stage de M2 sous la direction de C. Lasserre, M. Campillo et A. Socquet, intitulé « La déformation intersismique de la subduction Mexicaine vue par le GPS : des petits glissements lents à la déformation long terme ». Dans ce cadre, Baptiste a pu inverser le couplage intersismique et le comparer aux structures long terme (ici distance fosse-côte). Ce travail a été présenté à l'AGU fall meeting 2013, et un article est en cours de finalisation. En

complément Baptiste a travaillé à la mise au point d'une méthode de détection des petits glissements lents dans les séries temporelles cGPS. Ce travail est encore actuellement en cours, et la méthode sera appliquée aux séries temporelles des stations cGPS Andines.

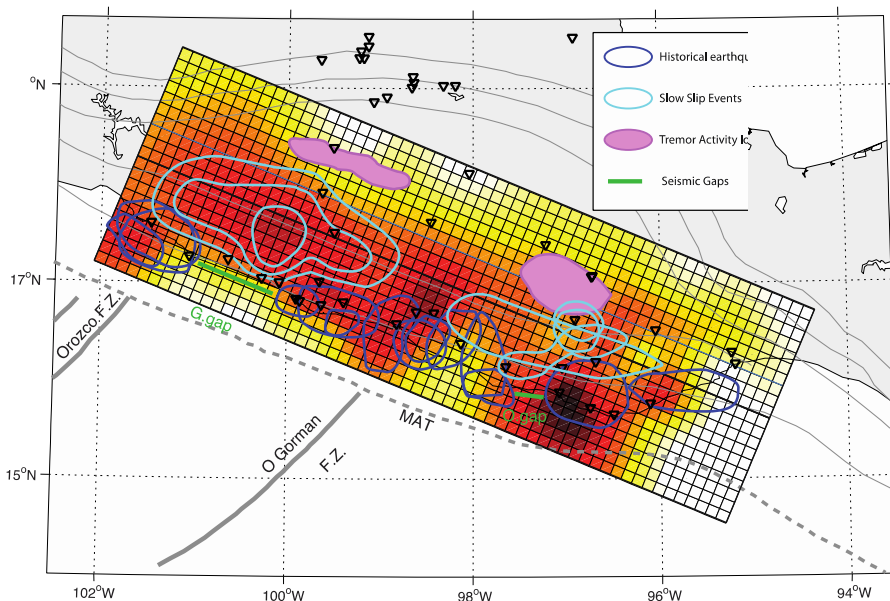
Illustrations - avec légende et crédit (à envoyer également séparément)



Vitesses intersismiques GPS au sud Pérou sur la période Juin 2012 - June 2013.



Série temporelle de la station cGPS TCPN, dans le gap de Guererro au Mexique. En abscisse, 1=2010, 2=2011, 3=2012, en ordonnée déplacement en mètre (rouge : NS, bleu : EW, vert : verticale). On observe un événement de glissement lent depuis janvier 2014, ainsi qu'un séisme le 18 avril 2014, et 2 séismes en mai qui font les 2 sauts que l'on observe en NS et EW à la fin de la série temporelle.
© Nathalie Cotte.



Couplage et activité sismique / asismique le long de la subduction Mexicaine. © Baptiste Rousset.

Production scientifique *(articles scientifiques, actes de congrès...)*

- A Socquet, N Cotte, E Norabuena, W Quiroz, J Jara, J Pina-Valdes, M Chlieh, D Carrizo, M Bejar Pizarro and M Metois, Geodetic coupling in the North Chile - South Peru seismic gap: new insights from GPS measurements in Peru, AGU Fall Meeting, 2014.
- N. Cotte, H. Perfettini, B. Rousset, V. Kostoglodov, C. Lasserre, A. Walpersdorf, E. Cabral, Slow Slip Events and degree of coupling along the Mexican subduction zone in Guerrero and Oaxaca areas: role of the slab geometry and its lateral variations, spatio-temporal evolution, slip budget, determined from cGPS time series inversion using PCAIM code, AGU Fall Meeting, 2014.
- Rousset B, Graham SE, Cubas N, Radiguet M, Lasserre C, Socquet A, Campillo M, Walpersdorf A, Cotte N, DeMets C, Interseismic deformation along the Mexican Subduction Zone : GPS-constrained coupling, and relationships with seismic and aseismic fault behavior, long term deformation and fault properties, AGU Fall Meeting, 2013.
- A. Socquet, Interseismic coupling in the North Chile seismic gap, from space geodesy Workshop on the 2010 Maule Earthquake, Concepcion, Chile, 2013.

Bilan financier succinct *(avec suivant les cas : co-financements éventuels, équipements achetés, missions, recrutements divers, fonctionnements divers...)*

Montant demandé : 29 500 €, montant attribué : 7200 €

- mission maintenance des stations cGPS au Sud Perou en Mars 2013 (Socquet, Cotte, Norabuena, Quiroz) ~6.5k€ (Séjour 15 jours 2x800, Location véhicule 4x4 et essence 1000, Prise en charge des frais pour les 2 collègues Péruviens 2x500, Billets internes Lima Tacna 4x400, 1 Billet Lyon Lima 1300, l'autre billet a été pris sur le projet TOSCA LAMA de M. CHlieh)

- Consolidation des stations existantes au Perou / Mexique : achat de panneaux solaires et petit matériel 2k€

Cofinancements : projets TOSCA LAMA (PI M. Chlieh, GeoAzur), TOSCA Mexique (PI E. Pathier, ISTerre), AO ISTerre SUD, AO ISTerre interne, PNTS (PI Socquet), crédits équipe Cycle ISTerre

qui ont financé les actions suivantes associées à ce projet:

- indemnités de stage M2 de B. Rousset
- mission maintenance /données des stations cGPS au Mexique en juin 2014
- Maule earthquake Workshop in Concepcion, Chile, A. Socquet Mars 2013
- AGU fall meeting B Rousset 2013, N. Cotte et A. Socquet 2014

Annexes si besoin ou lien sur des sites existants et pérennes jusqu'à la fin du Labex (2020)