

Titre du projet : Quantification du creep le long des décrochements vénézuéliens

Volet : Recherche

Porteur du projet : François Jouanne

Laboratoires impliqués : Isterre

Bilan du projet pour l'année 2014

Bilan d'activité (1 page max)

Dans le cadre du projet « Quantification du creep le long des décrochements vénézuéliens », nous avons entrepris la modélisation numérique du champ de vitesses issu de mesures GPS épisodiques en 2003, 2005 et 2013 (Fig. 1). Nous avons exploré plusieurs modèles numériques pour modéliser le champ de vitesse de part et d'autre de la faille d'El Pilar: modèle avec variations de propriétés élastiques de part et d'autre de la faille, existence d'une zone de compliance axée sur la faille, distribution hétérogène du glissement le long de la faille (Reinoza et al., 2014). Nous avons conclu à l'existence d'un glissement libre le long de la faille jusqu'en surface et à l'existence d'une rigidité élastique plus importante au nord de la faille qu'au sud de la faille. L'existence du creep le long de la faille, seul 40% du glissement total est bloqué, explique la faible sismicité historique de la région au regard du glissement total, 2 cm/an, de la plaque Caraïbe par rapport à la plaque Amérique du sud. Le contraste de rigidité de part et d'autre de la faille est expliqué par un compartiment nord formé par des formations métamorphiques rigides et un compartiment sud formé par des formations sédimentaires épaisses moins rigides.

Parallèlement, la réalisation d'interférogrammes ALOS (Fig. 2), dans le cadre de la thèse de Léa Pousse, a permis de confirmer l'existence du creep le long de la faille et de le cartographier en continu (Pousse et al., 2014). Nous allons poursuivre la réalisation de ces interférogrammes dans le but de détecter d'éventuelles crises de glissement.

En revanche, la situation politique et sécuritaire très instable en Février-Mars 2014 au Venezuela nous a conduits à annuler la mission prévue, celle-ci a donc été reprogrammée du 23 Février au 6 Mars 2015. Lors de cette mission, les deux récepteurs GNSS acquis grâce au Labex seront installés ainsi qu'un creepmeter sur la faille. Ces instruments fonctionnant en continu seront capables de détecter d'éventuelles crises de glissement le long de la faille, soit directement en surface (creepmeter) soit sur la totalité du plan de faille (récepteurs GNSS). Ces instruments seront acheminés via la valise diplomatique (accord obtenu) pour éviter les formalités douanières complexes au Venezuela. Lors de cette même mission deux tranchées paléosismologiques sur des sites déjà reconnus sur des indices géomorphologiques et confirmés par la réalisation de profil géoradar (mission Léa Pousse de 2014) seront réalisées. Les tranchées seront ouvertes sous la supervision de Léa Pousse à partir du 15 Février 2015.

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

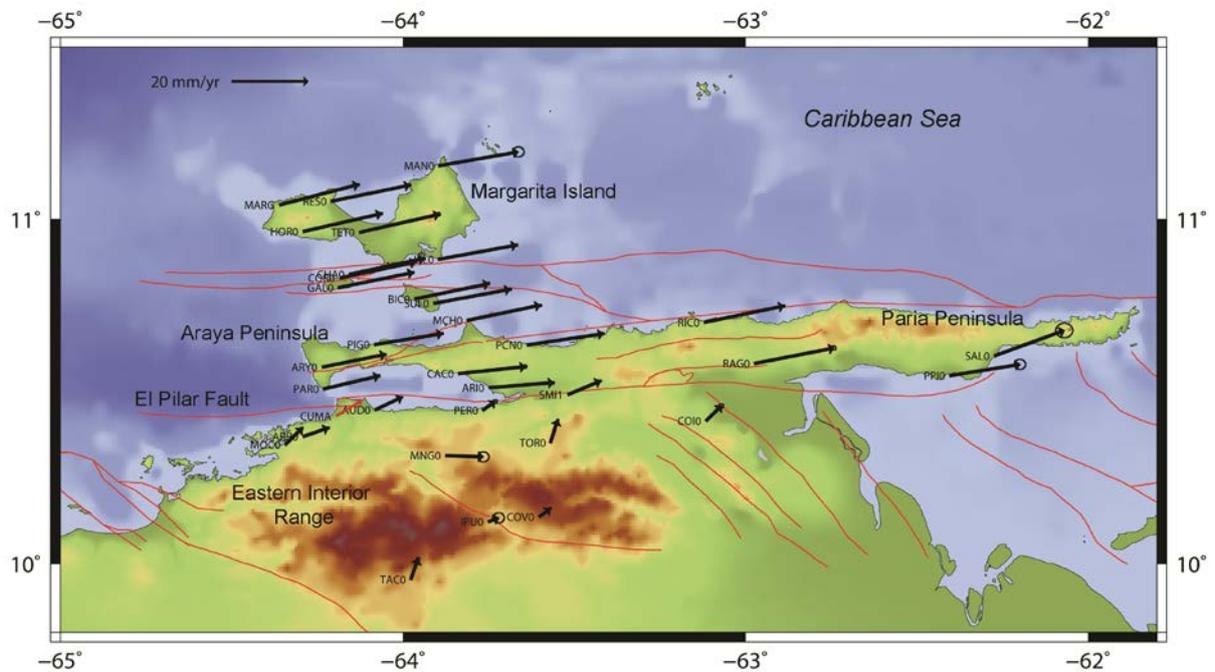
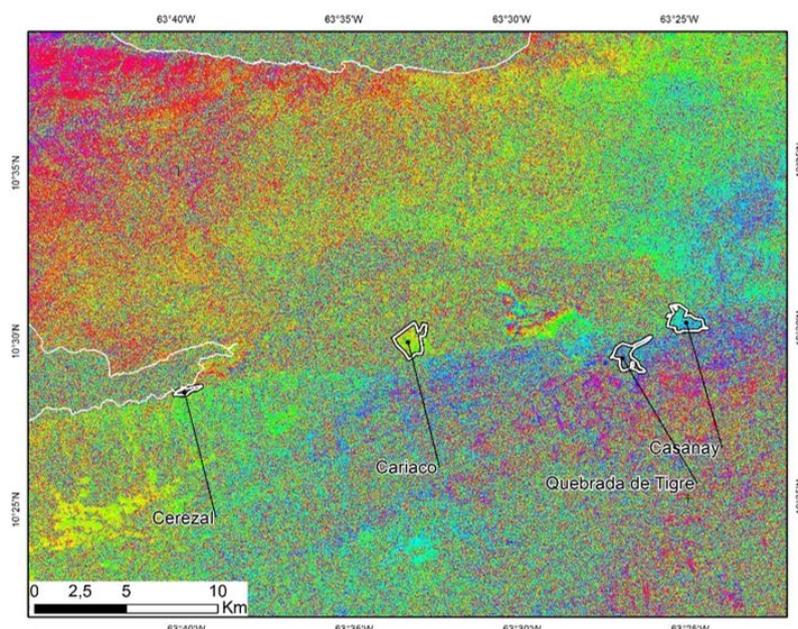


Figure 1. Velocités de part et d'autre de la faille d'El Pilar (Reinoza et al., 2014), exprimées par rapport à l'Amérique du Sud stable (mesure gps en 2003, 2005 et 2013). Ce champ de vélocité indique l'existence d'un glissement libre le long de la Faille d'El Pilar et une disymétrie du gradient de vélocités indiquant des propriétés élastiques différentes entre le nord de la faille et le sud.



El Pilar 20071217-20100324_4rlks.int.phase ALOS Jaxa -
NSBAS

Figure 2. Interférogramme ALOS illustrant l'existence d'un glissement libre (creep) le long de la faille d'El Pilar.

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

- Reinoza C., Jouanne F., Audemard F.A., Schmitz M., Beck C., (2014), Geodetic exploration of strain along the El Pilar Fault in Northeastern Venezuela, J. G. R. Solid earth en révision.
- Reinoza C., Audemard F. A., Jouanne F. et Christian Beck, (2014), An overview of the GNSS geodetic measurements applied to geodynamics studies in Venezuela, GEODINOS pp/ 314-327.
- Pousse L., Vassallo R., Jouanne F, Pathier E, Audemard F, Carcaillet J., Aray J., (2014), Caractérisation multi-échelle des décrochements vénézuéliens : ce que l'imagerie InSAR et GPR apportent à la morphotectonique et à la paléosismologie, 24^{ème} RST Pau.

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

Cofinancements

EOM Université de Savoie : 2000 €

AAP 2013 Université de Savoie : 7000 € (financement du creepmeter)

Financements des frais de déplacement sur place par FUNVISIS Venezuela

Demande en cours : ECOS Venezuela (résultats au printemps 2015)

Equipements achetés

- Deux récepteurs GNSS Trimble NetR9 soit 11400 €

Fonctionnement

1 mois de salaire sera versé en Décembre 2014 pour la fin de thèse de Carlos Reinoza, doctorant vénézuélien soutenant le 15 Décembre 2014 dont le sujet porte sur l'analyse de la déformation actuelle de la faille d'El Pilar.

1 trajet Caracas-Lyon-Caracas pour Franck Audemard notre correspondant à FUNVISIS en Décembre 2014 pour, entre autres, la soutenance de thèse de C. Reinoza.

Les missions de terrain initialement prévues en Mars 2014 ont été annulées compte tenu de la très forte instabilité politique au Venezuela à cette période et reprogrammées du 23 Février au 6 Mars 2015.

Le matériel scientifique (récepteurs GNSS et creep meter) sera cheminé via la valise diplomatique de l'Ambassade de France au Venezuela.