

---

# Cartographie de la déformation intersismique le long de la bordure Nord du Tien Shan (Kirghizstan) par analyse InSAR Multi-Temporelle des archives Cosmo-SkyMed, Envisat et Sentinel

Michel Peyret\*<sup>1</sup> and Magali Rizza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Géosciences Montpellier – Université des Antilles et de la Guyane, Institut national des sciences de l'Université, Université de Montpellier, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR5243, Institut national des sciences de l'Université, Institut national des sciences de l'Université, Institut national des sciences de l'Université, Institut national des sciences de l'Université, Institut national des sciences de l'Université – Université de Montpellier Campus Triolet cc060  
Place Eugène Bataillon 34095 Montpellier Cedex05, France

<sup>2</sup>Centre européen de recherche et d'enseignement de géosciences de l'environnement (CEREGE) – Aix Marseille Université, Institut de recherche pour le développement [IRD], CNRS : UMR7330 – Europôle Méditerranéen de l'Arbois - Avenue Louis Philibert - BP 80 - 13545 Aix-en-Provence cedex 4, France

## Résumé

La chaîne centrale du Tien Shan accommode actuellement  $\sim 20$  mm/an de la convergence entre la plateforme Kazakh au Nord et le bassin du Tarim au Sud. Les taux de déformation mesurés par GPS sont globalement cohérents avec les vitesses géologiques quaternaires. La bordure Nord de la chaîne du Tien Shan marque la limite entre le socle pré-Cénozoïque au Sud et les dépôts Cénozoïque supérieur du bassin de Chu au Nord. La déformation y est accommodée par des plis et failles inverses actives telles que Yssyk-Ata ou Chonkurchak dont les taux de raccourcissement quaternaires sont de l'ordre de 2 mm/an (Thompson et al., 2002). Ces grandes failles inverses longent la ville de Bichkek, la capitale du Kirghizstan dont la population s'élève à plus de 900000 habitants. Bien que la sismicité actuelle de la région soit très faible, Bishkek a été partiellement détruite en 1885 lors d'un séisme majeur ( $M > 7$ ). Estimer l'aléa sismique à proximité de telles mégapoles en pleine expansion est donc un enjeu sociétal majeur.

Dans ce contexte de faible convergence, les gradients de déformation intersismique attendus au travers des différents segments de failles sont très faibles (pas plus de quelques mm/an). Par ailleurs, les taux de glissements long-terme sur de nombreux systèmes de failles restent controversés (e.g. le système de failles de Talas-Fergana au Sud-Ouest de Bishkek). Détecter de telles déformations reste en limite des capacités de l'interférométrie radar. L'objectif de cette étude consiste (1) produire des champs de vitesses InSAR à partir des archives disponibles (en l'occurrence : Envisat, CSK et Sentinel), (2) à comparer ces résultats entre eux, et (3) à discuter leur conformité avec les mesures GPS et les taux de glissements géologiques déjà publiés.

---

\*Intervenant

Nous présentons les champs de vitesses obtenus par analyses PSI/SBAS des archives Envisat, CosmoSkymed et Sentinel. La série temporelle CSK est constituée de 80 images acquises entre 2011 et 2017. L'essentiel de cette série temporelle se situe hors période hivernale afin d'éviter toute couverture neigeuse. Les avantages de cette série sont sa densité temporelle, la bande X a priori mieux adapté que la bande C à la détection de faibles gradients de déformation, et le large intervalle de temps couvert. Cependant, sa couverture spatiale demeure réduite. La série Sentinel présentée ici est constituée de l'ensemble des archives acquises depuis fin 2014. Celles-ci sont très incomplètes, ne permettant, au final, que le traitement d'une dizaine d'images. Enfin, une série Envisat de 30 images (15 en période non hivernale) couvrant la période 2004-2010 est analysée.