



**HAL**  
open science

## Suivi de la déformation volcanique par inversion conjointe de données GPS et Insar

Dominique Rémy, Jean-Luc L Froger, Hugo Perfettini, Sylvain Bonvalot,  
Germinal Gabalda

► **To cite this version:**

Dominique Rémy, Jean-Luc L Froger, Hugo Perfettini, Sylvain Bonvalot, Germinal Gabalda. Suivi de la déformation volcanique par inversion conjointe de données GPS et Insar. Lettre d'information Résif, 2015, 7, pp.5. hal-03712985

**HAL Id: hal-03712985**

**<https://hal.science/hal-03712985>**

Submitted on 4 Jul 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

## SUIVI D'UNE DÉFORMATION VOLCANIQUE PAR INVERSION CONJOINTE DE DONNÉES GPS ET INSAR

Par Dominique Remy, Jean-Luc Froger, Hugo Perfettini, Sylvain Bonvalot et Germinal Gabalda

Les mécanismes et la dynamique de l'ascension et du stockage des magmas dans la croûte restent encore mal connus. Les raisons pour lesquelles un réservoir magmatique produit une éruption explosive majeure ou se transforme plutôt en une vaste intrusion magmatique de type sill ou pluton ne sont pas connues. Le complexe volcanique du Lazufre, situé dans la cordillère andine centrale à la frontière du Chili et de l'Argentine, est l'un des rares sites au monde où des observations géophysiques peuvent apporter des informations essentielles sur la localisation et l'évolution d'une telle intrusion magmatique en zone de subduction. Sur ce site, des mesures satellitaires InSAR (Interferometric Synthetic Aperture radar) ont en effet mis en évidence un signal de déformation (près de 3 cm / an en moyenne) de grande longueur d'onde (50 km par 40 km), qui a débuté en 1998.

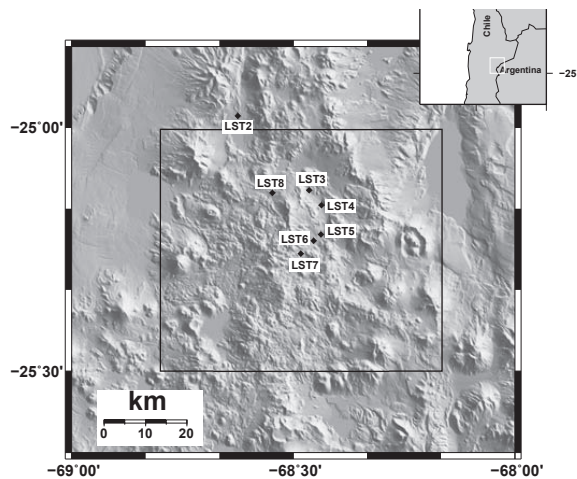


Figure 1. Carte de localisation du complexe volcanique Lazufre situé à la frontière entre l'Argentine et le Chili dans la Cordillère des Andes. Les carrés noirs et les textes associés indiquent la localisation et le nom des stations GPS du réseau installé en 2006 et réoccupé en 2007 et 2008.

Plusieurs études scientifiques réalisées sur ce site ont montré que ce signal était directement en relation avec une accumulation importante de magma dans la croûte supérieure, mais une controverse existait toutefois sur la nature du processus à l'origine du signal. Pour lever cette interrogation, trois campagnes de mesures GPS, réalisées en partie avec des instruments du parc RESIF-GPSMOB, se sont déroulées entre 2006 et 2008 sur ce complexe volcanique

situé à plus de 4000 mètres d'altitude.

Parallèlement, nous avons réalisé de longues séries temporelles de mesures InSAR acquises sous différentes géométries entre 2003 et 2010. A partir de l'inversion combinée de ce jeu de données, nous avons pu mettre en évidence que contrairement à ce qui était affirmé dans de précédentes études, cette déformation de grande longueur d'onde n'est pas due à l'extension latérale d'un sill, mais est provoquée par l'augmentation de pression d'une grande source magmatique de forme tabulaire dont la dimension et la localisation n'ont pas significativement changé depuis 10 ans.

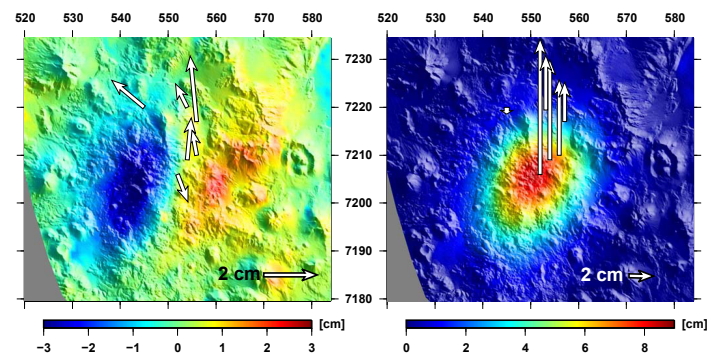


Figure 2. Composantes (en cm) des déplacements observés entre 2006 et 2008, déterminées par la combinaison de données InSAR acquises en orbites ascendantes et descendantes. (Gauche) Composantes est-ouest du champ de déplacement. Les valeurs positives et négatives indiquent respectivement un déplacement vers l'ouest et vers l'est. (Droite) Composante verticale du champ de déplacement. Les vecteurs montrent les composantes horizontale et verticale des déplacements mesurés par GPS pendant la même période d'observation.

Références : Dominique Rémy, Jean-Luc Froger, Hugo Perfettini, Sylvain Bonvalot, Germinal Gabalda, Fabien Albino, Valérie Cayol, Denis Legrand, et Michel de Saint Blanquat, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 15, 3591-3611 (2014)