

Titre du projet : Etude de l'effondrement dans la carrière de ciment de Saint-Martin-le-Vinoux

Volet : recherche

Porteur du projet : Agnès Helmstetter (ISTerre)

Laboratoires impliqués : ISTerre et EDYTEM

Bilan du projet

Bilan d'activité (1 page max)

Ce projet a pour but de réaliser l'écoute sismique d'une carrière souterraine suite à l'effondrement qui a eu lieu le 9 janvier 2011 dans la carrière souterraine de ciment Vicat à Saint-Martin-le-Vinoux, à 3 km au nord de Grenoble. L'effondrement a affecté une zone qui s'étend sur environ 500 m de long. Des fissures sont apparues en surface, au sommet d'une des couches exploitées, sur une longueur de plus de 200 m. Une dizaine de maisons du hameau du Mas Caché ont été endommagées; deux d'entre elles ont dûes être évacuées. Ce hameau est situé à 160 m de distance horizontale et 150 m plus haut que la zone effondrée. L'énergie sismique libérée correspond à un séisme de magnitude estimée entre 1.6 (Sismalp) et 2.3 (LDG).

Quelques semaines plus tard, nous avons instrumenté ce site avec trois stations sismologiques multi-capteurs, un GPS, un réseau de nivellement et des repères extensométriques. L'activité micro-sismique a globalement diminué entre janvier et novembre 2011, mais avec plusieurs périodes d'activité plus intense. En novembre 2011, une réactivation du mouvement a eu lieu, avec une activité micro-sismique et une déformation comparables à celles enregistrées début 2011, et l'apparition de nouveaux effondrements superficiels. On a observé pendant l'hiver 2011-2012 une nouvelle zone d'affaissement important dans le haut du hameau du Mas Caché. Puis l'activité s'est de nouveau calmée pendant l'été 2012. Deux autres phases de réactivation ont été observées pendant les hivers 2012-2013 et 2013-2014 à partir des données sismologiques et de nivellement. Le réseau sismologique a permis la détection et la localisation des événements qui ont suivi le choc principal. La plupart de ces événements sont localisés entre le hameau du Mas Caché et le sommet des couches exploitées, surtout autour de la zone effondrée. Ils sont moins énergétiques mais présentent des caractéristiques analogues à celles de l'effondrement principal.

Les résultats sont présentés sur le site web OMIV : <http://omiv.osug.fr/SMV>. La figure 1 montre le taux de sismicité observé entre 2011 et 2014. Elle montre une relaxation de l'activité début 2011, puis des réactivations chaque hiver, qui sont aussi observées dans les données de nivellement.

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

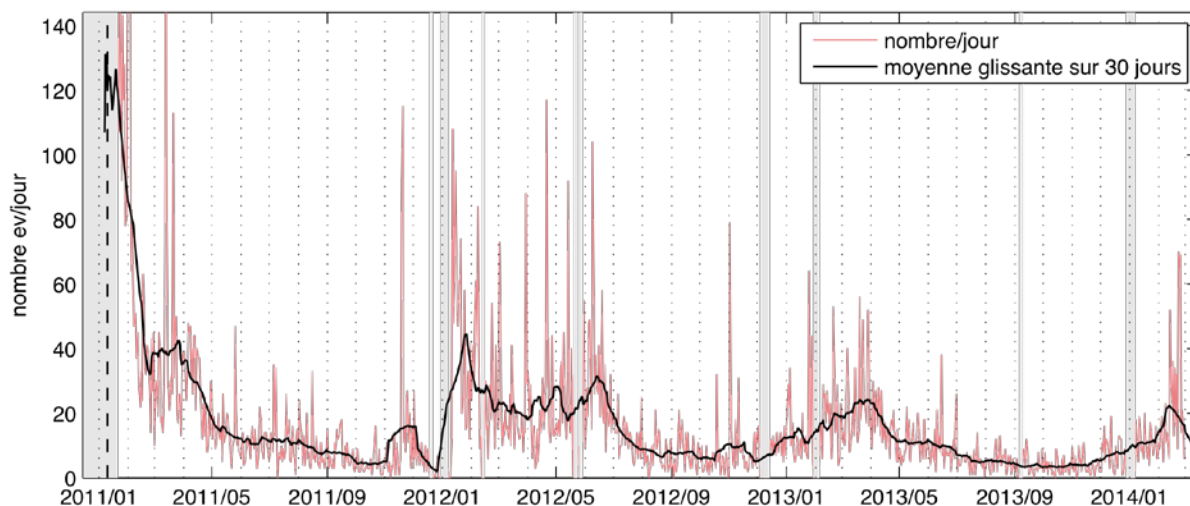


Figure 1 : nombre d'événements sismiques détectés chaque jour par le réseau sismologique installé au Mas Caché (ligne rouge), et moyenne glissante sur 30 jours (ligne noire). Les zones grisées indiquent que le réseau ne fonctionnait pas pendant cette période (Ménard et al., JAG 2013).

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

- Helmstetter A., G. Ménard, D. Hantz, P. Lacroix, F. Thouvenot et J.-R. Grasso, Etude multidisciplinaire d'un effondrement dans la carrière de ciment de Saint-Martin-le-Vinoux, Journées Aléa Gravitaires, Strasbourg 7-8 Septembre 2011
- A. Helmstetter, Ecoute sismique des mouvements gravitaires, Journées Aléa Gravitaire, Grenoble, 17-18 Septembre 2013
- Ménard, G., D. Hantz, D. Hervé, P. Lacroix, A. Helmstetter et S. Rigollet, Apport de la géodésie et de la sismologie à la connaissance de l'effondrement minier de St Martin-le-Vinoux (Chartreuse méridionale), Journées Aléa Gravitaire, Grenoble, 17-18 Septembre 2013

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

Montant accordé : 1350€

Cofinancement : BQR interne ISTerre 2012 : 7000€

Prêt matériel SISMOB : 700€

Achat fourniture : 268,8€

Inscription JAG 2013 : 90€