

## **Titre du projet : projet "Rôle de l'Hydrogène dans la formation des minerais Nickélifères dans les serpentines"**

*Volet : Recherche*

*Porteur du projet : Stéphane Guillot*

*Laboratoires impliqués : ISTerre, Géosciences Rennes, G2R Nancy, University of Ottawa*

## **Bilan du projet pour l'année/la période**

### **Bilan d'activité**

La production d'hydrogène naturelle au niveau des dorsales océaniques est un phénomène bien connu. Cette production est dépendante des propriétés physico-chimiques des roches altérées et des processus réactionnels. Le but du projet était d'étudier expérimentalement sur des échantillons de Nouvelle Calédonie les liens physico-chimiques entre serpentinitisation, production des gaz et précipitations des métaux (Fe et Ni). Nous avons tenté de quantifier aussi précisément que possible les bilans de gaz, et d'étudier les processus réactionnels durant la serpentinitisation de roches ultra-basiques. Ce travail expérimental a été complété par une analyse structurale et pétrologique sur la nappe ophiolitique de Nouvelle Calédonie où les chemins de circulation des fluides ont été identifiés et associés aux minéralisations nickélifères.

Le financement obtenu au Labex a permis tout d'abord de financer une campagne de terrain pour Marc Ulrich et S. Guillot en Nouvelle Calédonie au Printemps 2012 afin de travailler sur le lien entre serpentinitisation et carbonation dans le cadre d'une collaboration avec Rennes et la compagnie Minière KNC Vavouto. Nous avons ainsi pu faire des mesures structurales et de l'échantillonnage. Les échantillons ont ensuite été traités (isotopes stables + RAMAN, + DRX + microfluorescence X) et de ce travail 2 articles ont été écrits. Nous mettons en évidence que la formation de magnésite ( $MgCO_3$ ) se fait par deux processus : par capture du  $CO_2$  atmosphérique et transfert du Magnésium depuis la partie supérieure de l'ophiolite vers sa base (Quesnel et al., 2014) et par un processus local de carbonation in situ associé à une silicification massive (Ulrich et al., 2014). L'ensemble des résultats ont été à un papier plus général sur le rôle des serpentinites dans les processus naturels (Guillot et Hattori, 2013).

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

Guillot S. & Hattori K.H. (2013). - Serpentinites: Key Roles in geodynamics, arc volcanoes, sustainable development and the origin of life. Elements. 9, doi: 10.2113/gselements.9.2.107.

Quesnel B., Gautier P., Boulvais P., Cathelineau M., Maurizot M., Cluzel D., Guillot S., Lesimple S., Couteau C. (2013) - Syn-tectonic, low-temperature meteoric water-derived carbonation of the New Caledonia Peridotite Nappe". Geology, doi: 10.1130/G34531.1

Ulrich M, Munoz M., Guillot S., Cathelineau M., Picard C., Quesnel B., Boulvais P., Couteau C. (2014) Dissolution-precipitation processes governing the carbonation and silicification of the serpentinite sole of the New Caledonia Ophiolite. Contributions to Mineralogy and Petrology. Doi :10.1007/s00410-013-0952-8.

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

Mission en Nouvelle Calédonie pour 2 personnes en 2013 avec analyse structurale et échantillonnage : 7 000 euros

Traitements de 30 échantillons (Lames minces +isotopes stables + RAMAN, + DRX + microfluorescence X) : 6500 euros

Présentation des résultats à l'EGU de Vienne et AGU San Francisco en 2014 : 3500 euros

Co-Financement : environ 10 000 euros (équipe + Société Minière KNC Vavouto)