

SOUTENANCE DE THESE

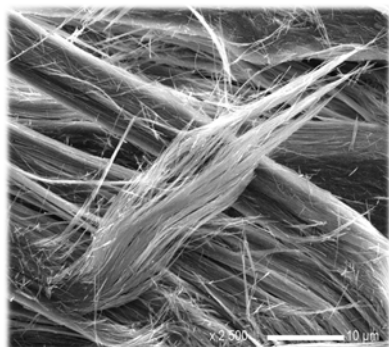
Alteration of asbestiform minerals under sub-tropical climate: mineralogical monitoring and geochemistry. The example of New Caledonia.

Soutenance de thèse de Jasmine Rita Petriglieri (UNC)

Le 15/12/17 à 18h – Amphi 400 (UNC)

ABSTRACT (1700 characters)

Under humid tropical to sub-tropical conditions, weathering processes and supergene mineralization are the main responsible for genesis and release of asbestos fibres. The New Caledonia is one of the largest world producers of Ni ore that is formed by the alteration of ultramafic rocks. Almost all outcrops of geological units and open mines contain serpentine and amphibole, also as asbestos varieties. Mining companies must therefore deal with the health concerns related to environmental exposure to mineral fibres. At present, there is not a technique capable to instantly characterize an asbestos fibre *in situ*, providing information about size and distribution, morphology, chemical composition and alteration grade. However, the acquisition of all these parameters is necessary for determining the health risk associated to fibre exposition. The employment of specialized tools such as Polarized Light Microscopy associated to Dispersion



Staining (PLM/DS) and portable Raman spectroscopy has proved extremely effective in the improvement of performance and rapidity of data acquisition and interpretation, even in the presence of strongly fibrous and altered samples. Regardless of the alteration state, a great variability in morphology was observed (SEM investigation). Preliminary geochemical analyses have proved that the physical-mechanical effect of fluid circulation within the porous of fibres and lamellae, associated to chemical elemental exchange at rock/waters interface, favoured the dissociation of fibres and their release in the environment. A focus was set on fibrous antigorite, recognized as asbestos only by Caledonian legislation, but still not by European law.

RÉSUMÉ (1700 caractères)

Sous climat humide tropical ou subtropical, les processus d'altération supergène sont les principaux responsables de la formation et de la libération des fibres d'amiante dans l'environnement. Plus du tiers de la Nouvelle-Calédonie est recouvert d'unités ultrabasiqes altérées, riches en minerai de Ni. L'exploitation minière du Ni doit composer avec la présence d'affleurements d'amiante et de minéraux fibreux de type serpentine et amphibole. Dans ce contexte, les sociétés minières doivent prévenir les risques sanitaires liés à l'exposition environnementale aux fibres minérales. Actuellement, il n'existe pas de technique analytique capable de caractériser instantanément une fibre d'amiante *in situ*, en fournissant des informations sur la distribution de taille, la morphologie, la composition chimique et le degré d'altération associés. Cependant, la connaissance de tous ces paramètres est nécessaire pour évaluer le risque sanitaire associé à l'exposition. L'utilisation des dispositifs portables tels que la Microscopie Optique à Lumière Polarisée (MOLP) et la spectrométrie Raman représente la stratégie la plus efficace pour améliorer l'acquisition et l'interprétation des données, y compris pour les échantillons fortement fibreux et altérés. De plus, des analyses géochimiques préliminaires ont révélé que l'effet mécanique de la circulation des fluides entre les fibres et lamelles, associé à la lixiviation chimique des éléments à l'interface roche/eau, favorisent la dissociation des fibres et leur libération dans l'environnement. Un focus a été réalisé sur l'antigorite fibreuse, reconnue comme amiante uniquement dans la réglementation calédonienne.