

Contamination des sols, plantes et eaux en Ni, Cr, Co et V au voisinage de roches ultramafiques à Baldissero-Canavese (I)

SCHLEGEL Catherine; Octobre 1997

Supervisor: Prof H.-R. Pfeifer, Centre d'Analyse Minérale

Le massif ultramafique de Baldissero-Canavese (Piémont, Italie) se trouve dans le domaine des Alpes du Sud, plus précisément à sa limite septentrionale, entre les gabbros de la zone d'Ivrée et les métasédiments de la zone du Canavese.

Les lherzolites à spinelles, les pyroxénites, les serpentinites et des filons hydrothermaux de magnésite, dolomite et opale sont les lithologies principales. Les teneurs en métaux lourds, tels Ni et Cr, sont élevées et semblables à celles d'autres massifs ultramafiques. Les teneurs en Co et V sont moins importantes mais restent cependant typiques des roches péridotitiques.

Une mince couche de sol recouvre l'ensemble du terrain. Ces sols contiennent des minéraux issus de la roche-mère, des minéraux d'altération tels les smectites, chlorites, dolomites et calcites ainsi que des minéraux d'origine éolienne comme le quartz, les micas et les plagioclases. Les sols sur lherzolites appartiennent à l'ensemble de référence des magnésisols leptiques argileux et les sols sur serpentinites à celui des lithosols hypermagnésiens. Leur pH est généralement basique et les teneurs totales en Ni, Cr, Co et V sont sensiblement plus élevées que celles de leurs roches-mères respectives. Ces éléments sont essentiellement liés à la fraction minérale des sols, par remplacement dans les structures minérales et par adsorption dans les argiles, retenus dans la matière organique et coprécipités avec les oxydes de Fe et Mn. Une faible part (1%) est échangeable et une infime fraction est lessivée par les eaux de percolation. La mobilité de ces métaux est donc très faible. Seul le comportement du Co dans les sols sur lherzolites diffère énormément de par une intense coprécipitation avec les oxydes de Mn et des fractions échangeable et hydrosoluble plus importantes. Donc Co est donc considéré comme plus mobile dans ce type de sol.

Le manque de végétation du massif est dû à la nature particulière des sols, c'est-à-dire des teneurs en Mg et métaux lourds importantes et une déficience de Ca.

L'analyse de spécimen de *Betula pendula* et *Calluna vulgaris* croissant dans des sols sur lherzolites mettent en évidence la bonne absorption du Ni qui passe très bien dans les différents compartiments; en effet, cet élément remplace Mg, essentiel à la synthèse chlorophyllienne. Les teneurs en Cr sont semblables à celles des mêmes espèces de plantes croissant sur un substratum de roche acide car ce métal est peu mobile dans la plupart des conditions; Enfin, le Co, est très présent car il est assez mobile dans ce type de sol.

L'analyse d'eaux de surface et de source permet de quantifier l'impact de ces roches sur l'environnement. Les eaux de ruissellement du massif et de la source de Torre Cives sont de faciès hydrochimique Ca-Mg-HCO₃, tandis que la source de Baldissero est de type Mg-HCO₃. Les teneurs en Mg augmentent parallèlement au temps d'exposition sur des roches ultramafiques. De même, les teneurs en Ni et Co sont plus élevées après le passage des eaux sur des serpentinites, alors que les teneurs en Cr et V augmentent sur des lherzolites. Ceci est dû à la minéralogie des roches, les serpentines, pyroxènes, chlorites et amphiboles s'altérant plus facilement que les minéraux opaques tels les pentlandites, les spinelles chromifères et les magnétites.

L'influence du massif ultramafique de Baldissero sur le contenu en métaux lourds des différents compartiments environnementaux est donc bien marquée, mais son extension géographique est très limitée.