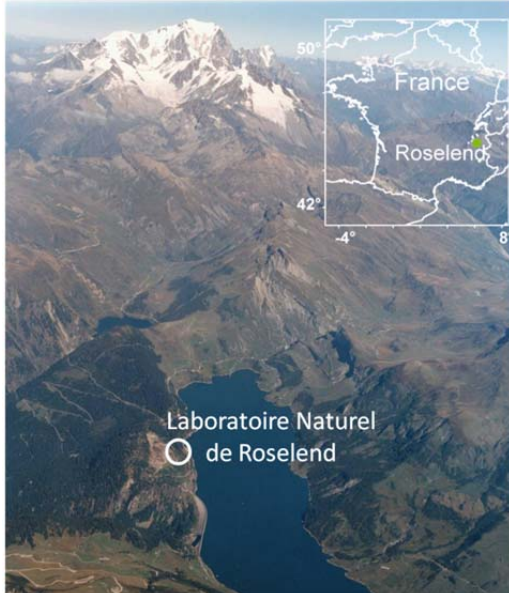


## Reconstitution et conséquences de l'anthropisation d'un système naturel : cas des oxydes de manganèse au Laboratoire Naturel de Roselend



La Laboratoire Naturel de Roselend (Beaufortain, Savoie) est une installation de recherche sur les transferts dans l'Environnement implantée au cœur des Alpes. Parmi de nombreuses activités, elle permet le suivi de la qualité des eaux dans un massif de roches cristallines (milieu poreux fracturé), notamment à partir des venues d'eau dans un tunnel situé à 55 m sous une carrière abandonnée.

Depuis une quinzaine d'années, l'épandage de fumier dans la carrière a profondément modifié la chimie des eaux d'infiltration. En particulier, la forte demande chimique et biologique en oxygène semble avoir privé l'eau de son oxygène, rendant instables le manganèse présent dans la roche sous-jacente. Le manganèse ainsi mis en solution s'infiltré alors à travers les roches

jusqu'au tunnel, où la présence d'oxygène dans l'atmosphère induit sa précipitation sous forme d'oxydes. De grandes quantités d'oxydes de manganèse, et possiblement d'autres minéraux, se sont ainsi déposées sur les parois du tunnel et possiblement à l'intérieur du réseau de fractures et de la matrice poreuse proche du tunnel, modifiant probablement la perméabilité du système.

Le travail de recherche proposé a pour but de reconstruire le scénario de cette modification irréversible de cet environnement naturel, d'un point de vue qualitatif et quantitatif et d'en estimer les conséquences à moyens et longs termes. Les propriétés physico-chimiques des eaux seront déterminées sur des prélèvements effectués sur le terrain, tant du côté de l'infiltration (carrière) que du côté percolation (tunnel). Les précipités d'oxydes dans le tunnel seront prélevés et analysés pour en identifier les phases. Grâce à des carottes de roches prélevées dans la carrière et dans le tunnel, des profils de dissolution et de précipitation seront recherchés. On déterminera ainsi sur quelle distance la perméabilité et la porosité des roches, côté carrière comme côté tunnel, sont affectées par ces transferts de manganèse. Les quantités de matières déplacées seront estimées. La possibilité que d'autres systèmes chimiques (notamment l'arsenic) puissent être affectés de façon similaire sera discutée et les conséquences envisagées.

L'étudiant(e) réalisera les prélèvements (eaux, sols et roches) et mesures physico-chimiques sur le terrain, la caractérisation des eaux par chromatographie ionique et ICP-OES au laboratoire ainsi que la caractérisation des solides par MEB et fluorescence X.

Ce stage de recherche de master 2 se déroulera dans l'Équipe de Géochimie (ISTerre, Université de Grenoble), sous la direction de Laurent Charlet (ISTerre, [laurent.charlet@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:laurent.charlet@univ-grenoble-alpes.fr)) et le co-encadrement d'Éric Pili (CEA, Laboratoire Naturel de Roselend, [eric.pili@cea.fr](mailto:eric.pili@cea.fr)).