

L'hydrothermalisme alcalin : cas naturels (et hélas) anthropiques

Christophe Monnin

Géosciences Environnement Toulouse

La découverte récente du champ hydrothermal sous-marin de Lost City (ride médio-Atlantique), où un fluide chaud à pH 11 se déverse dans l'océan profond, a mis en évidence l'existence d'un hydrothermalisme alcalin lié à l'altération des roches du manteau terrestre (péridotites). Quand la tectonique charrie sur les continents des écailles du plancher océanique (ophiolites), ces roches se retrouvent exposées à l'altération météorique, comme par exemple en Oman et en Nouvelle Calédonie, où l'on trouve à terre de telles sources à pH très élevés. On peut observer dans ces environnements hyperalcalins de basse température un grand nombre de phénomènes : production naturelle d'hydrogène et de méthane, développement d'une biosphère spécialisée, formation inorganique de minéraux, mais aussi biominéralisation. On montrera comment l'étude de ces eaux particulières permet d'aborder des questions scientifiques très variées comme la chimie de l'océan, le stockage géologique du CO₂, l'émergence de la vie sur Terre, les ressources naturelles énergétiques. Ce type d'environnement peut être considéré comme un analogue de l'océan primitif sur Terre. L'étude des mécanismes qui y sont mis en jeu permet aussi d'intervenir dans le débat sur l'origine du méthane sur Mars. Enfin (et malheureusement), les rejets dans l'environnement d'eaux très basiques liées à la production industrielle d'aluminium (comme le cas des boues rouges de Méditerranée) créent les conditions d'un hydrothermalisme alcalin artificiel qui présente de nombreuses analogies avec les cas naturels.