

## **RESUME**

Cette thèse s'inscrit dans le cadre de la compréhension du rôle des bactéries au cours de l'altération des silicates dans l'environnement et en particulier des matrices de confinement de déchets et de leurs analogues naturels, les verres basaltiques.

L'objectif de ce travail est d'étudier les cinétiques d'altération de silicates complexes en conditions biotiques et abiotiques dans des expériences à long terme. La bactérie modèle choisie est une bactérie acidophile, *Acidithiobacillus thiooxidans*. Dans la littérature, ce genre bactérien est impliqué dans l'altération des matériaux tels que les bétons ou les pierres.

L'action d'*A. thiooxidans* entraîne, comme il fallait s'y attendre, une diminution du pH des solutions d'altération, quel que soit le matériau considéré. Toutefois, avec le temps la formation d'un biofilm conduit à un ralentissement de la vitesse qui peut rejoindre et même devenir inférieure à celle observée pour le milieu stérile, bien que la solution reste acide.

Par ailleurs, les seuls éléments retenus préférentiellement par le biofilm, formé par *A. thiooxidans* à la surface des matériaux étudiés, plutôt que par la couche minérale d'altération semble être le cuivre et le nickel alors que l'étude menée par Georges Aouad (2006) avait révélé que le biofilm produit par *Pseudomonas aeruginosa* était capable de piéger de nombreux éléments potentiellement toxiques tels que le plomb, le cadmium, le nickel, le cobalt et le zinc.

Le fractionnement des terres rares semble lié à la fois au matériau considéré et à la présence ou non de notre bactérie. Le biofilm, de manière générale, est enrichi en terres rares légères par rapport aux terres rares lourdes. STILLE *et coll.* (2003, 2006) et AOUAD *et coll.* (2006) ont montré que la végétation avait tendance à retenir de façon plus importante les terres rares légères plutôt que les terres rares lourdes, phénomène également mis en évidence dans ce travail pour le biofilm montrant peut-être « un effet du au bio » sur le fractionnement des terres rares.