

# **ALTÉRATION NATURELLE DE VERRES DE SCORIES DE LA MÉTALLURGIE ANCIENNE**

Mahé-Le Carlier C., Le Carlier de Veslud C., Ploquin A.

CRPG-CNRS rue ND Pauvres BP 20 54501 Vandoeuvres lès Nancy

La vitrification est un procédé de plus en plus utilisé pour la stabilisation de déchets ménagers ou industriels. Il est donc important de connaître le comportement à moyen et long terme de ces déchets vitrifiés. Les tests de lixiviation permettent de connaître le comportement de matrices vitreuses sur des périodes de temps de quelques années. L'emploi de logiciels de modélisation utilisant les données de laboratoire permettent d'estimer le comportement à long et notamment de préciser le devenir des éléments polluants. L'étude des analogues permettent de se rendre compte de l'altération en milieu naturel où les réactions sont bien plus complexes qu'en laboratoire. De nombreux analogues naturels (basaltes, rhyolites) ont été étudié permettant de cerner les réactions d'altération sur plusieurs centaines de milliers d'années.

Nous proposons une nouvelle famille d'analogues : les scories de la métallurgie ancienne dont les âges varient de quelques dizaines à quelques centaines d'années.

Bien que les scories de la métallurgie ancienne présentent une large gamme de compositions chimiques et différents modes de dépôts, il a été possible de déterminer globalement les mécanismes et les vitesses d'altération. L'ensemble des scories déposées en surface montre une même tendance évolutive de la concentration des éléments dans la couche d'altération. Dans un premier temps un phénomène d'interdiffusion entre les cations modificateurs du verre et les protons de la solution se met en place en milieu acide, suivit dans un second temps, de la destruction du réseau vitreux en milieu neutre voire basique. Dans les zones les plus confinées, en particulier dans les fractures, la solution peut atteindre la saturation permettant la précipitation de phases néoformées de type hydroxydes (Al, Fe) ou oxydes (Mn, Ti). Ces scories ne présentent actuellement que les premiers stades de l'altération, des stades plus avancés conduisant à la formation d'argiles ou de zéolites. Les vitesses moyennes d'altération obtenues sur la zone d'altération de surface sont variables, allant de 20 à 180  $\mu\text{m}/1000$  ans. Elles semblent corrélées à l'état de polymérisation des verres.

