

# CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES MÉCANISMES COUPLÉS GÉOCHIMIQUES ET BACTÉRIOLOGIQUES DE TRANSFERT DE LA POLLUTION MINIÈRE SUR LE SITE DE CARNOULÈS (GARD)

Par Odile Bruneel

L'ancienne mine de plomb-zinc de Carnoulès contient un stock de stériles miniers d'où émerge un ruisseau aux eaux acides (pH 2.5). A la source, les eaux contiennent plusieurs centaines de mg/l d'arsenic et de fer en solution. Après trente mètres 80% du fer et de l'arsenic ont précipité en formant des encroûtements stromatolitiques autour de structures bactériennes. Ce travail de recherche a consisté à identifier les microorganismes présents dans ce milieu extrême, à en isoler les principales espèces et à tester leur rôle dans les réactions chimiques impliquant l'arsenic et le fer. Quatre nouvelles souches de *Thiomonas* et un protozoaire (*Euglena mutabilis*) ont été isolés, tous capables d'oxyder l'arsenic, toutefois son immobilisation par précipitation est liée à la production de fer ferrique par les bactéries ferro-oxydantes. L'oxydation de l'arsenic est limitée en hiver où précipite un minéral rare de fer ferrique et d'arsénite, la tooéléite. La formation de ce minéral est due à l'activité d'une souche de l'espèce *Acidithiobacillus ferrooxidans*. Les techniques de biologie moléculaire attestent d'une faible biodiversité du système. Dans la zone saturée du stock de déchets, les variations des communautés bactériennes sont liées à l'apport d'oxygène. Deux ou trois groupes de microorganismes prédominent dont beaucoup sont proches des bactéries sulfato-réductrices. Dans les eaux du ruisseau acide et les stromatolites, les bactéries proches de l'espèce *Gallionella ferruginea* sont majoritaires.

## MOTS-CLES

Biolessivage, pyrite, drainages miniers acides, arsenic oxydation, biodiversité, bioremédiation