
Impact des anciennes activités minières sur la qualité de l'eau dans une zone karstique des Cévennes

Raphaël Bondu*¹, Corinne Casiot², Séverin Pistre², and Christelle Batiot-Guilhe²

¹Université de Nîmes – Equipe Chrome, EA7352, Université de Nîmes, Nîmes, France – France

²Hydrosociences Montpellier – Institut de Recherche pour le Développement, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Université de Montpellier – France

Résumé

L'échantillonnage et l'analyse d'eaux souterraines et d'eaux de surface ont été effectués pour évaluer les impacts potentiels de sites miniers abandonnés sur la qualité des eaux d'une zone karstique du sud de la France, dans le secteur de la Croix-de-Pallières. Les résultats révèlent que la qualité de l'eau est affectée par le drainage contaminé formé au niveau des mines abandonnées. Un drainage minier acide avec des concentrations très élevées de Fe, Mn, Al, Pb et Zn a été identifié dans quelques échantillons prélevés dans les ouvertures des mines et près des zones de stockage de déchets (stériles et résidus miniers). En général, un drainage neutre avec des concentrations élevées de Fe, Mn, Zn, As, Ni et Cd est observé en raison de l'effet tampon causé par la dissolution des carbonates présents dans les roches calcaires et dolomitiques. La contamination est généralement limitée à quelques centaines de mètres autour des sites miniers abandonnés, ce qui suggère que les contaminants métalliques sont immobilisés dans des phases minérales secondaires qui se forment dans des conditions neutres et oxydantes. Cependant, l'analyse des variations saisonnières des concentrations en métaux montre que le transport des contaminants métalliques dans l'eau est très variable selon les conditions hydrologiques. Dans des conditions de basses eaux, les contaminants métalliques sont susceptibles d'être rapidement immobilisés dans des oxyhydroxides de fer et des minéraux carbonatés au sein de l'aquifère karstique et dans les sédiments des cours d'eau, tandis que les faibles ruissellements de surface (voire l'absence de ruissellements) dans les rivières intermittentes limitent le transport des contaminants dans l'environnement. En revanche, des quantités significatives de métaux peuvent être transportées dans des conditions de hautes eaux, principalement sous forme dissoute. Les concentrations en métaux dissous dans les eaux souterraines restent élevées malgré la dilution par des eaux de recharge non contaminées, probablement en raison de l'augmentation de la lixiviation des déchets miniers et de l'évacuation d'eaux contaminées dans les anciennes galeries minières. Ce travail montre que les eaux souterraines sont la principale source de contamination de l'environnement et souligne la nécessité de mieux comprendre le devenir des contaminants métalliques dans les systèmes karstiques.

Mots-Clés: Contamination minière, éléments traces métalliques, aquifères karstiques

*Intervenant