

Origine et évolution chimique des saumures enrichies en métaux dans les bassins sédimentaires

Elza Dugamin ^{*1}, Michel Cathelineau ¹, Antonin Richard ¹, Marie-Christine Boiron ¹,
Frank Despinois ²

¹ Université de Lorraine – CNRS – GeoRessources – CREGU – France

² TOTAL SA - Centre Scientifique et Technique Jean Féger (CSTJF) – TOTAL – France

Dans le cadre de projets de stockage du CO₂ dans des aquifères salins, il est attendu de produire des eaux fortement salines, naturellement impropres à la consommation. La composition de ces eaux dépend de nombreux paramètres, notamment de leur origine (météorique, marine...) et des interactions fluides-roches. Elles peuvent ainsi contenir des concentrations non négligeables en espèces métalliques à fort potentiel économique (ex : Li, Ni, V, Co, Terres Rares, etc...).

Dans le but d'évaluer le potentiel des aquifères salins en tant que ressource alternative de métaux et de mieux comprendre leurs mécanismes d'enrichissement associés, nous avons compilé les analyses de 4000 échantillons de fluides de bassins sédimentaires, tirées de la littérature (1971-2021). Cette étude s'est tout d'abord concentrée sur l'élément lithium. On montre ainsi que certains fluides de bassins peuvent contenir des concentrations en lithium comparables à celles retrouvées dans les saumures des salars i.e. >500 mg/l. Les concentrations en lithium plus élevées que l'eau de mer (> 0,17 mg/l) et jusqu'à un maximum d'environ 1000 mg/l sont systématiquement retrouvées dans des eaux chlorurées de relativement haute température (> 100°C), forte salinité (10000 < TDS < 300000 mg/l) et riches en calcium (Ca) (1000 < [Ca] < 100000 mg/l). Les principaux facteurs contrôlant les enrichissements en lithium semblent être liés à l'évaporation de l'eau de mer (indiquée par les relations Li-Br-Cl) et aux interactions fluides-roches (indiquées par les fortes concentrations en calcium).

Mots-Clés : Lithium, saumures, bassins, base de données, stockage de CO₂