

SPECIATION, QUANTIFICATION ET ISOTOPIE DES FORMES INORGANIQUES DU SOUFRE EN MILIEU AQUEUX.

Mathieu Martinez, Corinne Parat, Isabelle Le Hécho

CNRS / Univ Pau & Pays Adour, IPREM – UMR 5254, 64000 Pau, France
Mathieu.martinez@etud.univ-pau.fr

La spéciation et la composition isotopique du soufre ($\delta^{34}\text{S}$) sont d'un grand intérêt pour l'étude du mécanisme de sulfato-réduction bactérien qui a lieu dans les eaux souterraines et qui fait intervenir différentes molécules sulfurées telles que : SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ et HS^- .

L'ICP-MS à multi-collecteurs (MC-ICP-MS) a été mis en œuvre dans un certain nombre d'études pour la détermination des isotopes stables du soufre. Un avantage majeur de cette technique est la possibilité de réaliser des couplages entre le MC-ICP-MS et différents systèmes de séparation ou d'introduction de l'échantillon (ablation laser, chromatographie liquide et gazeuse). Le challenge analytique est de mettre au point un couplage entre la chromatographie liquide et le MC-ICP-MS permettant d'obtenir la signature isotopique du soufre en tenant compte de sa spéciation au sein d'un même échantillon. Les difficultés liées à ce couplage sont multiples : il faut éviter un fractionnement isotopique lors de l'analyse, le biais de masse instrumental doit être corrigé et le $\delta^{34}\text{S}$ doit être calculé à partir d'un signal transitoire.

Dans ce but, une méthode de séparation chromatographique (échange d'ions) a été développée. A ce jour, cette méthode permet de séparer SO_4^{2-} , SO_3^{2-} et $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ (voir figure 1) ; une optimisation est en cours afin d'inclure HS^- à la méthode. Cette technique couplée à un HR-ICP-MS ou un TQ-ICP-MS permet une quantification précise de chaque espèce. Le couplage avec un MC-ICP-MS permettra de calculer leur $\delta^{34}\text{S}$.

Les étapes du développement de la méthode de séparation chromatographique, les premiers résultats de quantification dans des échantillons d'eaux souterraines naturelles et les travaux préliminaires obtenus par couplage LC-MC-ICP-MS seront présentés.

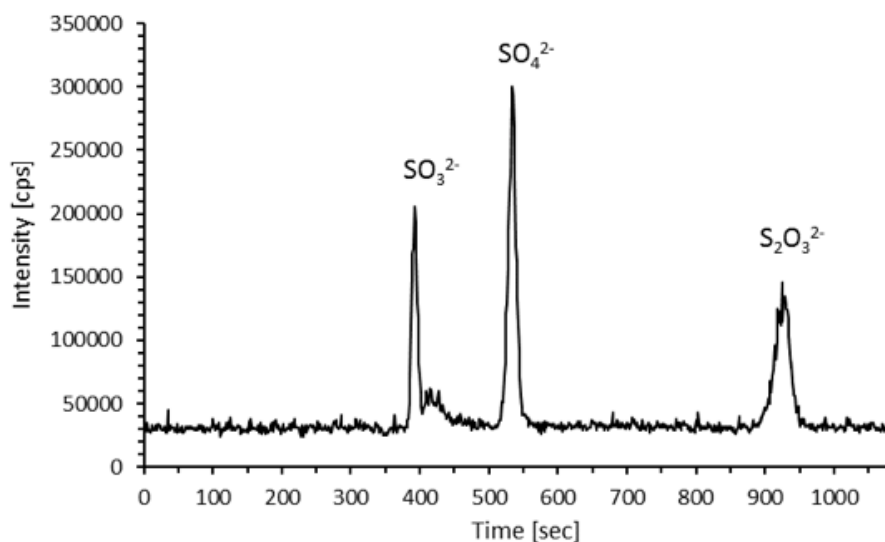


Figure 1. Analyse IC-ICP-HRMS d'une solution contenant 100 ppb-S de SO_3^{2-} , SO_4^{2-} et $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$.