

Les alcanes dissous, traceurs de transfert des solutés entre réservoirs souterrains.

Raymond Michels^{1,*}, Irina Panfilova², Agnès Vinsot³, Stefan Wechner⁴

¹ Université de Lorraine, CNRS, GeoRessources, UMR 7359, CREGU - France

² LEMTA, CNRS-Université de Lorraine, UMR7563 - France

³ Andra, Centre de Meuse/Haute-Marne - France

⁴Hydroisotop GmbH, Schweitenkirchen - Allemagne

Dans le cadre de ses études géologiques et hydrogéologiques, l'Andra a foré le puits EST433 de 2000m de profondeur à Montiers-sur-Saulx. Pour chaque échantillon de roche prélevé, la concentration relative à la masse d'eau de l'échantillon ainsi que la composition isotopique en carbone et hydrogène ont été déterminées pour les constituants individuels de la classe C₁-C₄. L'étude de la nature, de l'origine et de la distribution de ces alcanes en concentrations traces a été entreprise afin d'apporter de nouvelles contraintes sur les possibilités de migration des solutés dans la pile sédimentaire.

Dans les diagrammes géochimiques les alcanes C₁-C₄ présentent des caractéristiques compatibles avec une origine thermogénique. Bien que le profil global d'évolution des alcanes avec la profondeur présente une augmentation dans la proportion relative en méthane, un examen détaillé des distributions révèle des variations plus complexes en relation avec l'organisation des lithologies. Ainsi, les données géochimiques ont-elles été interprétées en association avec ces dernières le long du profil géologique.

Afin de mieux appréhender les variations des concentrations relatives en méthane, une modélisation de la diffusion 1D utilisant le logiciel Comsol a été réalisée. Parmi les 28 variables considérées, le modèle prend en compte les lithologies, perméabilités, le gradient géothermique actuel, le coefficient de diffusion effectif du méthane en solution. Le potentiel en hydrocarbures des roches-mères, les faciès argileux et les communications avec les aquifères sont parmi les paramètres majeurs gouvernant les origines et la diffusion des alcanes. Les grandes tendances du profil de distribution du méthane sont reproduites par le modèle qui apporte ainsi des contraintes physiques aux interprétations géologiques et géochimiques.

Cette étude montre que les alcanes en solution sont des traceurs originaux dans la compréhension des transferts de fluides et de solutés dans les systèmes géologiques même dans des sections de bassins dans lesquelles les roches-mères sont thermiquement immatures.

Mots-Clés : Bassin sédimentaire, réservoirs, transferts, alcanes, gaz, transferts.