

Des gaz abiologiques et de l'hydrogène naturel dans les eaux thermales des Pyrénées

Joachim Tremosa ^{*1}, Frederick Gal ¹, Laurent André ^{1,3}, Wolfram Kloppmann ¹, Eric C. Gaucher ²

1 : BRGM, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 45060 Orléans – France

2 : TOTAL SA, CSTJF, 64018 Pau – France

3 : ISTO, UMR7327, Université d'Orléans, CNRS, BRGM, 45071 Orléans, France

Une campagne de prélèvements d'eaux thermales a été récemment menée dans la zone nord-Pyrénéenne (Sud du Bassin d'Aquitaine), plus précisément le long du chevauchement frontal nord-pyrénéen (CFNP), où des remontées lors de l'orogénèse pyrénéenne de fluides profonds et probablement mantelliques sont attestées par des minéralisations en surface, en relation avec un fort amincissement de la croûte continentale au nord de la faille nord-pyrénéenne et une anomalie thermique.

Les analyses chimiques et isotopiques mises en œuvre sur ces eaux et les gaz associés ont permis de mieux comprendre la circulation de ces eaux dans les séries sédimentaires du Mésozoïque. Des faibles teneurs en méthane (CH₄) et en alcanes ont été mesurées dans l'ensemble des eaux thermales échantillonnées. Des gaz réduits (H₂S, H₂) ont également été détectés dans certaines eaux.

L'isotopie du CH₄ permet d'identifier sa provenance et plusieurs des systèmes d'hydrothermalisme indiquent une origine abiologique de ce gaz. Cette émanation de CH₄ abiologique est à mettre en lien avec une serpentinisation d'écaillés de manteau situées sous la zone nord-pyrénéenne. Le CH₄ et le H₂ produits lors de cette serpentinisation remontent ensuite au sein des eaux thermales le long de la structure du CFNP. Des bilans de masse permettent d'estimer le volume de péridotite serpentinisée pour alimenter les émanations de CH₄ et de H₂ dans les eaux thermales.

Suite à cette découverte, la question d'une ressource en hydrogène naturel dans la zone nord-Pyrénéenne reste à évaluer. Ces résultats ouvrent également des perspectives en terme de méthodologie de prospection de l'hydrogène naturel.

Mots-Clés : Pyrénées, Bassin d'Aquitaine, méthane, hydrogène, isotopie, péridotite

*Intervenant