
Hydrogène naturel dans la région du Ghoubbet, République de Djibouti

Eric Thomas^{*1}, Julien Moreau^{1,2}, Abdoukader A. Houssein³, Kadar M. Hassan⁴, and
Christophe Rigollet⁵

¹CVA Engineering – Groupe CVA – France

²The NW-Edge – Royaume-Uni

³Université de Djibouti – Djibouti

⁴Sovereign Carbon Agency – Djibouti

⁵CVA Engineering – Groupe CVA – France

Résumé

La présence d'hydrogène dans le Ghoubbet (Djibouti) a été mise en évidence dans des échantillons de gaz magmatique prélevés lors de l'éruption de l'Ardukoba en 1978 (0,15 % H₂). L'hydrogène a ensuite été mesuré en profondeur dans des puits géothermiques (environ 0,25 % H₂). Sa présence en surface a été confirmée en 2019 par des études dans la région du Ghoubbet menée par l'ODDEG et l'UPPA puis en 2021 avec les mêmes acteurs accompagnés de l'IFPEN, GEO4U et CVA.

Afin de poursuivre l'exploration, l'Agence Souveraine du Carbone de Djibouti a mandaté CVA pour étudier la présence naturelle d'hydrogène dans le Ghoubbet, avec la participation de l'ODDEG, du MERN et de l'Université de Djibouti. En 2024, cinq semaines de travaux de terrain ont permis de mieux contraindre la géologie associée à la présence d'hydrogène, d'optimiser les mesures de terrain pour déduire la composition du gaz en profondeur et d'acquérir des images aéroportées pour quantifier la présence d'hydrogène.

La reconstitution du gaz source en profondeur est extrapolée entre 0,5 et 3 % d'H₂.

Afin de mieux évaluer la composition des fluides hydrothermaux, des mesures de site ont été effectuées à terre, entre le Golf du Ghoubbet et le lac Assal. Notre approche combine différents appareils de mesure de gaz, des échantillonnages pour analyse chromatographique en laboratoire et des mesures de la température. La combinaison des méthodes et des outils vise à réduire les incertitudes de mesure liées à l'environnement difficile d'une zone volcanique en plein désert. Nous avons également suivi l'évolution de la teneur en hydrogène et de la température du fluide hydrothermal pendant plusieurs jours. Nous avons démontré une corrélation positive entre la concentration en hydrogène et la température.

L'intégration des observations géochimiques et géologiques nous a permis de conclure que l'hydrogène migre à la base de sills volcaniques superposés et remonte ainsi sur les flancs d'une antiforme pour se concentrer à son apex.

Les indices d'hydrogène naturel et le contexte géologique du Ghoubbet sont favorables à la poursuite d'un programme de recherche. La prochaine étape consistera à acquérir des données géophysiques de subsurface afin d'évaluer la faisabilité d'un forage exploratoire.

*Intervenant

Mots-Clés: hydrogène naturel, Djibouti, Ghoubbet, Assal, exploration