

Diversité microbienne et consommation d'hydrogène dans le sous-sol : projet CETP-Hylife et étude dans le cadre du PEPR exploratoire « sous-sol, bien commun »

S. Stephant, S. Rad et F. Mathurin

Keywords: Hydrogen, Microbiology, Underground storage, Microbial diversity

Le dihydrogène apparaît comme un outil viable pour soutenir la décarbonatation de nos sociétés. Une utilisation massive de ce gaz impliquera le développement d'infrastructure spécifique permettant son transport et son stockage, notamment en milieu souterrain. L'un des principaux freins au stockage de l'hydrogène concerne sa potentielle consommation par des microorganismes [1], induisant une perte de rendement ainsi qu'une baisse de sa qualité (par exemple, génération d'hydrogène sulfuré). La plupart des microorganismes présents dans le sol et sous-sol sont susceptibles de consommer l'hydrogène [2]. C'est dans ce cadre que le BRGM participe au projet CETP-Hylife et au PEPR exploratoire « sous-sol, bien commun ».

L'objectif du projet Hylife est d'établir un panorama européen de la diversité et de l'activité des microorganismes naturellement présents sur des sites pouvant être utilisés pour le stockage d'hydrogène. La première étape du projet consistera à définir une méthodologie, commune à tous les membres du consortium, pour la réalisation des prélèvements et des caractérisations associées. Cette partie du projet permettra également de quantifier l'impact de ces méthodes sur les résultats obtenus. La deuxième partie du projet sera consacrée à l'étude des communautés microbiennes provenant des réservoirs les plus pertinents selon des protocoles communs. Les résultats obtenus seront ensuite utilisés pour réaliser des modélisations à différentes échelles, effectuer des études sociaux économiques et définir des stratégies de remédiation.

Le projet PEPR exploratoire « sous-sol, bien commun » vise quant à développer la connaissance du sous-sol national dans un contexte de besoin du mieux appréhender ses ressources et usages. Dans le cadre du chantier du bassin aquitain, l'un des « work packages » vise à approfondir les conditions biogéochimiques naturelles les plus adaptées au stockage souterrain de l'hydrogène. Le projet vise à faire un premier état des lieux des connaissances biogéochimiques dans les différents réservoirs potentiels du bassin aquitain. Il s'agira ensuite de caractériser et étudier en laboratoire les communautés microbiennes susceptible de consommer l'hydrogène suivant les conditions d'un ou deux réservoirs ciblés. Enfin, il sera étudié la possibilité de coupler le stockage d'hydrogène au stockage de CO₂ en utilisant ce dernier comme gaz coussin.

Références

- [1] N. Dopffel, S. Jansen, J. Gerritse, Microbial Side Effects of Underground Hydrogen Storage – Knowledge Gaps, Risks and Opportunities for Successful Implementation, *Int. J. Hydrog. Energy*. 46 (2021) 8594–8606. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2020.12.058>.
- [2] S. Gregory, M. Barnett, L. Field, A. Milodowski, Subsurface Microbial Hydrogen Cycling: Natural Occurrence and Implications for Industry, *Microorganisms*. 7 (2019) 53. <https://doi.org/10.3390/microorganisms7020053>

S. Stephant, S. Rad et F. Mathurin

BRGM, 3, avenue C. Guillemin, BP 36000, 45060, Orléans Cedex 2 – France
s.stephant@brgm.fr ; s.rad@brgm.fr ; f.mathurin@brgm.fr