

OFFRE DE STAGE

Impact des réactions biocatalytiques sur le devenir d'une fuite d'hydrogène dans une nappe aquifère

Nos réf. : Ineris - 231657- 2846974

Date de publication : xx/xx/xxxx

Lieu : Verneuil-en-Halatte (60) - accessible en transports en commun, à 40 mn au Nord de Paris

Type de contrat : stage

Contact : imen.zaier@ineris.fr - Tél. : 07 61 26 26 44 pour plus d'information

Le stockage géologique de l'hydrogène, en particulier en cavités salines profondes, constitue aujourd'hui un axe stratégique majeur pour accompagner la transition énergétique. Toutefois, plusieurs questions demeurent quant aux risques associés à ce type de stockage, notamment en cas de fuite lente d'H₂ vers les aquifères superficiels.

Entre 2017 et 2021, le projet ROSTOCK-H, piloté par le GIS Géodénergies et impliquant l'Ineris, a permis de mener les premières expérimentations in situ sur le site de Catenoy (Oise). Ces essais ont mis en évidence des variations physico-chimiques au sein de la nappe, mais leur courte durée, liée à des contraintes de sécurité, n'a pas permis d'évaluer la biodégradation de l'hydrogène ni d'appréhender pleinement la dynamique des communautés microbiennes potentiellement impliquées (microorganismes hydrogénotrophes, dénitrifiants ou sulfato-réducteurs).

Afin de consolider ces premiers résultats, l'Ineris cherche désormais à reconstituer en laboratoire un aquifère soumis à une fuite d'hydrogène et à étudier l'évolution du système dans le temps. L'objectif est de comprendre dans quelle mesure l'injection d'H₂ peut modifier les équilibres physico-chimiques et favoriser la prolifération de microorganismes susceptibles de contribuer à sa dégradation. Une première série d'essais en colonne a été menée en 2024 afin de valider le protocole expérimental et le fonctionnement du dispositif, en veillant à obtenir des conditions les plus représentatives possibles. Malgré plusieurs limites techniques identifiées, ces essais ont fourni des observations essentielles et justifient la mise en place d'un nouvel essai restructuré, mieux instrumenté et plus contrôlé.

Dans ce contexte, le stage visera à développer une approche combinant expérimentation in situ et expérimentation en laboratoire. Un dispositif sera installé dans la nappe du site de Catenoy afin de caractériser la colonisation naturelle d'un substrat par les microorganismes naturellement présents. Le matériau ainsi récupéré servira ensuite de base à une nouvelle expérience en colonne, en conditions contrôlées au sein du laboratoire Eau-Gaz-Roche de l'Ineris, afin d'étudier la réponse du système à une injection d'hydrogène et de mieux relier les observations de terrain aux processus observés en laboratoire.

Missions :

- Participation au montage expérimental, sur le terrain et en laboratoire
- Suivi du dispositif in situ et de l'essai en colonne
- Analyse et interprétation des données acquises
- Synthèse comparative des résultats issus des différents essais
- Contribution à une valorisation scientifique (communication interne ou publication)

PROFIL

Niveau : Bac+5, école d'Ingénieurs ou M2 universitaire

Domaine : géosciences / hydrogéologie / géochimie avec si possible un module « microbiologie environnementale »

Expérience / Compétence

- Capacités d'analyse et de synthèse
- Aisance dans l'expression orale et écrite
- Bonne compréhension de documents en langue anglaise (publications scientifiques)
- Autonomie, organisation
- Goût pour le travail de terrain et en équipe
- Expérience et/ou stage antérieur(e) en laboratoire souhaité(e).

DIVERS

Durée : 6 mois, à partir de février 2026

Stage conventionné et indemnisé

Indemnisation des frais de transport sous conditions

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap hors personnes à mobilité réduite.