

Poste d'ingénieur de recherche à l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (France)

Étude de la biodégradation de composés aromatiques dans des réservoirs de stockage de gaz naturel en aquifère par approche isotopique

Durée : 18 mois

Lieu : IPREM et LFCR, Université de Pau et des Pays de l'Adour (Pau, France)

Début : Dès que possible

Rémunération : Environ 2 200 euros nets par mois

Description du poste :

La gestion de la qualité des eaux souterraines est une préoccupation majeure lors du stockage du gaz naturel en aquifère [1]. En particulier, le devenir des composés aromatiques BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène et Xylènes), présents en traces dans le gaz stocké et transférés vers l'eau, doit être surveillé [2]. Une contribution clé à cette surveillance est le suivi de l'atténuation naturelle des BTEX par des processus biochimiques à travers des mesures de fractionnement isotopique du $\delta^{13}\text{C}$ and δD [3,4]. Toutefois, il est essentiel d'affiner le lien entre les signatures isotopiques et les sites de stockage étudiés en fonction des températures du réservoir et des hétérogénéités (géochimiques – assemblage minéral, composition de l'eau, etc) ainsi que du cycle de stockage (injection vs. soutirage). Cette approche pourrait notamment permettre de comprendre pourquoi le fractionnement isotopique n'est pas enregistré de la même manière dans différents réservoirs de stockage de gaz.

Pour répondre à ces problématiques, des chercheurs de deux laboratoires de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour (LFCR et IPREM) et un opérateur français de stockage de gaz, STORENGY, ont développé des collaborations et obtenu un financement pour un poste d'ingénieur de recherche d'une durée de 18 mois.

Ainsi, le jeune chercheur recruté devra contribuer à répondre à certaines des questions évoquées concernant le fractionnement isotopique des BTEX dans le cadre de la surveillance des stockages en aquifères. Pour ce faire, il/elle contribuera :

1. Au suivi des concentrations en BTEX et du fractionnement isotopique du carbone ($\delta^{13}\text{C}$) et de l'hydrogène (δD) des BTEX dans les échantillons d'eau souterraine et de gaz naturel afin de compléter la base de données déjà acquises et d'analyser plus en détail certains échantillons issus des sites de stockage souterrains exploités par STORENGY.
2. À affiner le lien entre les signatures isotopiques et les sites de stockage étudiés en fonction des hétérogénéités des réservoirs. Sur la base des données expérimentales obtenues depuis 2014 et de nouvelles mesures spécifiques, l'objectif est de :

- Déterminer l'impact de l'hétérogénéité physico-géochimique des réservoirs sur la signature isotopique $\delta^{13}\text{C}$ et δD des BTEX ?
- Statuer sur l'influence des périodes d'injection ou de soutirage du gaz sur la signature isotopique $\delta^{13}\text{C}$ et δD des BTEX
- Comprendre l'évolution temporelle des rapports isotopiques de certains composés (ex. benzène) sur des sites spécifiques de stockage actifs ?

Pour répondre à ces objectifs, des études statistiques seront réalisées (analyses en composantes principales, par exemple) afin d'identifier d'éventuelles corrélations entre les paramètres propres aux différents stockages étudiés.

En fonction des résultats et besoins du point 2, d'autres prélèvements pourront être envisagés, notamment sur certains sites où très peu de données ont été acquises. Un des objectifs de cette étude pourrait ainsi être d'élargir la base de données des analyses isotopiques du gaz et de l'eau (point 1).

Références :

- [1] Hunkeler D., R.U. Meckenstock, B. Lollar, T.C. Schmidt, J.T. Wilson, U.S. Environmental Protection Agency, Washington D.C., 2009.
- [2] Aullo T. Thèse de doctorat, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 2013.
- [3] Mancini S.A., A.C. Ulrich, G. Lacrampe-Couloume, B. Sleep, E.A. Edwards, B. Sherwood Lollar, Applied and Environmental Microbiology, 191, 2003.
- [4] Wanner P., D. Hunkeler, Chemosphere 219, 1032, 2019.

Qualifications requises :

Doctorat ou diplôme d'ingénieur en chimie de l'environnement, chimie analytique, géosciences ou domaines connexes.

Profil recherché :

Candidat(e) capable d'interpréter des données analytiques obtenues en laboratoire, ayant une expérience en traitement de données environnementales et motivé(e) pour renforcer ses compétences dans ce domaine. Des compétences en statistiques pour le traitement des données géochimiques seraient un plus.

Candidature :

Envoyer un C.V. + lettre de motivation avant le 31 mars 2025 à :

✉ Isabelle Le Hécho - isabelle.lehecho@univ-pau.fr

✉ Hervé Carrier - herve.carrier@univ-pau.fr