



**Mission pour les initiatives transverses et
interdisciplinaires – MITI**

COLLOQUE

HYDROGÈNE (H₂) NATUREL : UNE RESSOURCE ÉNERGÉTIQUE POUR DEMAIN ?

Jeudi 10 octobre 2019

Auditorium Marie-Curie
3 rue Michel-Ange 75016 Paris



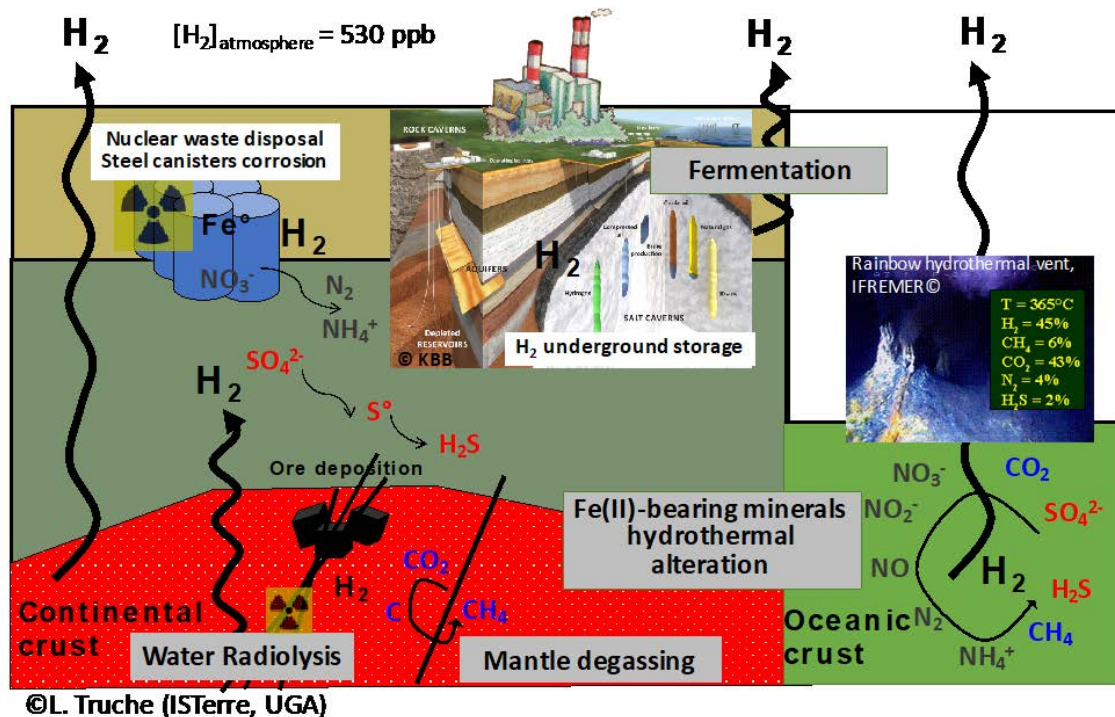
Le comportement de l'hydrogène (H₂) dans la croûte terrestre, depuis ses sources les plus profondes jusqu'à son échappement dans l'océan ou l'atmosphère, est au cœur de grands enjeux scientifiques et industriels. Aux recherches fondamentales sur les mécanismes de génération d'H₂, la synthèse abiotique de molécules organiques, ou sur le développement d'une biosphère profonde, s'ajoute maintenant des travaux plus appliqués en prise directe avec la transition énergétique : quantification de la ressource, procédés de production géo-inspirés, sûreté de sites de stockage souterrains d'hydrogène, ou encore modélisation économique et faisabilité socio-technique d'une exploitation. Les questions scientifiques qui se posent vont bien au-delà des Sciences de la Terre et mobilisent une large communauté de chercheurs notamment en sciences biologiques, chimiques, environnementales, humaines et sociales et dans le domaine de l'ingénierie.

A travers le partage entre ces différents domaines, le but de ce colloque est de créer une communauté pluridisciplinaire autour de l'hydrogène naturel intégrant toute la chaîne des connaissances depuis l'exploration de la ressource, jusqu'à la co-construction de projets d'exploitation. Ce colloque s'adresse aussi bien aux acteurs du monde académique qu'aux industriels et aux décideurs désireux de s'informer sur le potentiel énergétique que l'hydrogène naturel peut représenter. Il alternera entre conférences invitées, session poster (sur appel à communications par affiche) et table-ronde.

Cette journée thématique souhaite réunir des chercheurs des différents instituts du CNRS à même de communiquer sur les propriétés de cette molécule et de faire le lien avec la problématique de l'H₂ naturel. Nous pensons bien sûr aborder les phénomènes contrôlant la génération (réactions redox, radiolyse, fermentation), la migration (solubilité, clathrates, diffusion, adsorption) et la réactivité (catalyses microbienne ou surfacique) d'H₂ dans la nature, mais plus généralement dans tous les domaines où la connaissance de ces propriétés essentielles peut être utile à la compréhension du système naturel. Les échanges d'H₂ entre sous-sol profond, sol et atmosphère seront présentés. Nous sommes également intéressés par les techniques de monitoring (télé-détection H₂ ou éléments accompagnateurs) ou de récupération assistée ou non de ce gaz dans le sous-sol. Enfin, nous souhaitons aborder les dimensions environnementale, économique et sociale d'une éventuelle exploitation d'une telle ressource naturelle.

L'hydrogène peut être produit par différents processus réactionnels dans la croûte terrestre. Les plus connus sont l'altération hydrothermale des roches ultramafiques, la radiolyse de l'eau, l'activité de certaines bactéries, ou encore le dégazage mantellique. Les premières observations d'émanations naturelles de gaz contenant de l'hydrogène libre remontent à presque un siècle, mais jusqu'à il y a une vingtaine d'années ces occurrences étaient considérées comme anecdotiques. Ce n'est qu'avec la découverte des systèmes hydrothermaux sous-marins dans les années 80, que des études systématiques sur l'origine de l'hydrogène gazeux ont été entreprises. La mise en évidence de sources hydrothermales aux fluides riches en H₂ (e.g. fumeurs noirs) sur les fonds océaniques à l'axe des dorsales a suscité un regain d'intérêt en Science de la Terre pour la compréhension et la quantification des processus à l'origine de la production de ce gaz. De nouvelles campagnes de prospection ont alors été menées en mer (Loki Castel, Rainbow, Logatchef, Lost City) comme sur terre (Oman, Philippines, Turquie, Nouvelle Calédonie).

L'hydrogène peut réagir avec des éléments oxydés - minéralisés ou dissous dans les fluides géologiques - ou bien diffuser vers la surface et s'échapper dans les océans ou dans l'atmosphère. Cet hydrogène est alors vu tour à tour comme une source d'énergie pour des développements bactériens, comme un réactif nécessaire à la génération d'hydrocarbures abiotiques, mais rarement, pour ne pas dire jamais comme une ressource énergétique non-carbonée. La grande mobilité de l'hydrogène combinée à sa forte réactivité à haute température comme à basse température en présence de bactéries, semblait être un frein à son accumulation en sous-sol ou à sa concentration dans les fluides géologiques hormis en de rares occurrences, pour la plupart sous 3000 m d'eau à l'axe de dorsales medio-océaniques. Les découvertes récentes d'environnements géologiques propices au piégeage de l'hydrogène et de plusieurs zones continentales où se dégage de l'hydrogène naturel changent cette vision. Il apparaît maintenant nécessaire d'analyser la situation et d'avancer méthodiquement pour évaluer raisonnablement les sources, les puits, les flux et les stocks de cette production naturelle primaire. Une approche pluridisciplinaire intégrant les dimensions métrologique, biologique, chimique, géologique, économique, et sociale doivent être mise en œuvre pour co-construire des projets d'exploration d'une potentielle nouvelle ressource du sous-sol.



Ce colloque est organisé par le CNRS à travers la Mission pour les initiatives transverses et interdisciplinaires. Les responsables scientifiques sont Laurent TRUCHE et Eric HUMLER.

Les personnes souhaitant faire une présentation à cette journée ou soumettre un poster sont priées de se faire connaître avant le 30 avril 2019, voir les modalités au verso.

MODALITÉS DE SOUMISSION

La participation à ce colloque est gratuite.

Pour soumettre votre **proposition d'intervention**, merci d'adresser votre mail à miti.colloques@cnrs.fr :

- a. Mentionner dans l'objet de votre message :
« **Colloque H2 – proposition d'une intervention** ».
- b. Indiquer dans le corps du message :
 - *Le titre de votre **présentation** et quelques mots-clés.*
 - *Vos coordonnées (nom, fonction, affiliation, N° d'UMR, adresse complète).*

Pour soumettre votre **proposition de poster**, merci d'adresser un mail à miti.colloques@cnrs.fr :

- a. Mentionner dans l'objet de votre message :
« **Colloque H2 – proposition d'un poster** ».
- b. Indiquer dans le corps du message :
 - *Le titre de votre **poster** et quelques mots-clés.*
 - *Vos coordonnées (cf. ci-dessus).*

Date limite des soumissions : **mardi 30 avril 2019 à midi (heure de Paris).**

INFORMATIONS PRATIQUES

Siège social du CNRS
Auditorium Marie-Curie
Campus Gérard-Mégie, 3 rue Michel-Ange, 75016 Paris
Métro : Michel-Ange-Auteuil

Photos de couverture :
© Laurent TRUCHE, UMR5275

MISSION POUR LES INITIATIVES TRANSVERSES ET INTERDISCIPLINAIRES

Réalisation et mise en page : Valérie Pierre
Impression : CNRS DR1 IFSEM secteur de l'imprimé

www.cnrs.fr

Avril 2019

