

## MESURE PAR LIBS DU STOCKAGE DE L'HYDROGENE DANS DES ZEOLITHES ET DES METAUX PROPOSITION DE POSITION POSTDOCTORALE 2020

### Projet ZEOMETHYL

Le stockage et la perméation de l'hydrogène dans les solides est un enjeu majeur dans deux axes de recherche importants liés aux nouvelles formes d'énergie décarbonées. Dans le cadre de la transition énergétique pour s'affranchir des énergies fossiles (vecteur énergétique, transports, etc.), plusieurs pistes sont à l'étude pour optimiser le stockage réversible d'hydrogène. Parmi elles, l'utilisation de zéolithes ou de métaux sous forme d'hydrures est particulièrement prometteuse. D'autre part, le piégeage de l'hydrogène dans les parois des réacteurs de fusion est un des facteurs limitant leur fonctionnement et l'optimisation de leurs performances, la quantité d'isotopes de l'hydrogène piégée n'étant pas disponible pour les réactions de fusion. Dans ce cas, la diffusion de l'hydrogène au sein du solide doit être réduite au minimum.

Dans ces deux situations où le stockage de l'hydrogène dans un solide est soit positive et favorisée, soit négative et combattue, la mesure de la quantité stockée se révèle déterminante. Le CORIA (UMR 6614, Rouen) et le LCS (UMR 6506, Caen) vont mener en 2020 et 2021 le projet ZEOMETHYL dont le but est de réaliser la mesure par LIBS (Laser-Induced Breakdown Spectroscopy) et par spectroscopie infrarouge du contenu en hydrogène de zéolithes et de métaux préalablement chargés. Cette mesure s'appuiera sur la comparaison avec des codes de calcul préexistant permettant de qualifier l'état des échantillons et pour la partie LIBS l'écart à l'équilibre thermodynamique du plasma induit par laser. Dans ce cadre, ces laboratoires recherchent un jeune chercheur sur un contrat postdoctoral d'un an.

### Objectifs du contrat postdoctoral

Le jeune chercheur recruté aura en charge la préparation et la réalisation de la **phase expérimentale**.

1. **Préparation de la phase expérimentale CORIA, Rouen** – Dans un premier temps, le jeune chercheur devra préparer le fibrage d'une source laser nanoseconde utilisée pour les mesures LIBS. Il s'agira d'injecter des impulsions laser de quelques dizaines de mJ dans une fibre sans l'endommager, de caractériser le transfert d'énergie et de concevoir et réaliser un système de focalisation sur échantillons permettant la réalisation de mesures *in situ*. Il s'agira d'autre part de préparer et réaliser le système de collection de la lumière produit par le plasma induit par laser en vue de son analyse spectroscopique. Des tests complets de caractérisation d'échantillons de référence seront ensuite réalisés pour « valider » l'ensemble de la chaîne. Cette phase sera entièrement réalisée au CORIA.
2. **Réalisation des expériences sur zéolithes et métaux LCS, Caen** – Dans un second temps, le jeune chercheur installera le système précédent sur les bancs expérimentaux du LCS à Caen. Puis des expériences seront réalisées sur des échantillons de zéolithes et métalliques afin d'en déterminer la teneur en hydrogène.

Enfin, le jeune chercheur aura pour tâche l'analyse des résultats mis en évidence et leur communication dans les journaux et conférences internationales du domaine.

### Organisation

Les travaux seront majoritairement réalisés au CORIA (Rouen) avec quelques déplacements ponctuels prévus au LCS (Caen).

### Profil recherché

Le jeune chercheur devra être titulaire d'une thèse expérimentale basée sur la mise en œuvre de moyens laser. Des compétences en spectroscopie (mise en œuvre, analyse) seront fortement appréciées.

### Salaire

Les activités du jeune chercheur en contrat postdoctoral ouvriront à un salaire net mensuel maximal de 3000 € selon l'expérience.

### Prise de fonctions

Les laboratoires CORIA et LCS étant des « zones à régime restrictif » (ZRR), la prise de fonctions sera soumise à approbation après enquête administrative durant en moyenne 2 mois.

### Procédure de candidature

Envoyer une lettre de motivation et un CV complet sous format *pdf* aux adresses [arnaud.bultel@coria.fr](mailto:arnaud.bultel@coria.fr) et [vincent.morel@coria.fr](mailto:vincent.morel@coria.fr).