

Post-doctorat de 10 mois

Instrumentation ultrasonore pour l'étude du taux de cristallinité dans les polymères dédiés au stockage du gaz hydrogène

A cause de la raréfaction des ressources fossiles et du changement climatique qui s'opèrent depuis quelques années, les énergies alternatives ont fait l'objet de nombreuses recherches ces dernières années. Parmi les sources d'énergie potentielle, la filière hydrogène connaît un fort développement et elle constitue l'un des axes de recherche essentiel à la transition énergétique que nous connaissons actuellement.

L'introduction progressive de gaz comme l'hydrogène dans le secteur des transports suppose de surmonter les difficultés liées notamment au stockage embarqué. Ce stockage doit être sûr, économique et il doit permettre de parcourir autant de kilomètres qu'un véhicule actuel. Parmi les différentes solutions en développement, le stockage de l'hydrogène gazeux à une pression de service de 700 bars est la technologie la plus prometteuse et la plus économique.

Depuis une quinzaine d'année, le CEA Le Ripault a structuré des travaux de R&D sur les réservoirs de stockage gazeux de l'hydrogène (type IV, 700 bar à liners en polymères et coque composite) afin d'alimenter des piles à combustibles PEMFC et répondre au besoin industriel dans le domaine. Ces travaux sont menés en se concentrant sur l'innovation matériaux et procédés en collaboration avec des partenaires académiques et industriels.

Le post-doctorat proposé s'inscrit dans les thématiques du programme ARD Lavoisier en collaboration avec le CEA Le Ripault. Il se déroulera au sein du Laboratoire GREMAN (Groupe de Recherche en Matériaux, Microélectronique, Acoustique et Nanotechnologie) à l'INSA Centre Val de Loire à Blois et à l'Université de Tours.

Le projet est mené en étroite collaboration avec les équipes du CEA. Il repose sur une approche scientifique multidisciplinaire, essentiellement expérimentale. L'objectif du post-doctorat est de d'étudier les propriétés barrières au gaz H₂ au travers de l'étude du taux de cristallinité dans les polymères thermoplastiques. Les taux déterminés par des méthodes conventionnelles de type DSC seront confrontés aux résultats obtenus par des mesures ultrasonores. Ces travaux demanderont donc le **développement d'outils et de méthodes de caractérisations ultrasonores spécifiques linéaires et non linéaires**. L'objectif final de ce travail est de pouvoir établir un **lien** qualitatif voire quantitatif entre la **microstructure** du matériau polymère, les propriétés de perméation au gaz et les **grandeurs ultrasonores**. Les résultats expérimentaux obtenus à partir d'essais de caractérisation développés spécifiquement pour le projet seront ensuite exploités par le CEA.



FIG1 : (a) Réservoir à hydrogène pour le domaine automobile. (b) Le matériau polymère constituant le réservoir doit avoir des propriétés barrières au gaz H₂.

Profil des candidats : Doctorat en acoustique (en ultrasons serait un plus). Idéalement avec une formation ingénieur

Compétences requises :

- Caractérisation expérimentale de matériaux par méthode ultrasonore
- Analyse et traitement des données
- Méthode linéaire et non linéaire de caractérisation ultrasonore
- Connaissances générales des matériaux polymères
- Ouverture vers la science des matériaux
- Rédaction d'articles et de communications scientifiques
- Rigueur, sens pratique, curiosité, travail en équipe

Durée : 10 mois (un autre post-doc de 24 mois sur une thématique connexe pourra faire suite à ce contrat de 10 mois) .

Période : A pouvoir dès aujourd'hui

Rémunération : 2300 euros/mois

Personnes à contacter : Merci d'envoyer un CV, une lettre de motivation et une liste des publications à :

- Séverine Boucaud Gauchet : severine.boucaud-gauchet@insa-cvl.fr - 02.54.55.84.13
- Thibaut Devaux : thibaut.devaux@univ-tours.fr - 06.76.06.05.75