

Offre d'emploi

Post-doctorant en mécanique des matériaux :

Caractérisation des phénomènes de fragilisation de matériaux métalliques pour moteur à combustion interne à hydrogène

Environnement

L'Institut de Recherche Dupuy de Lôme est une Unité Mixte de Recherche du CNRS. Il comporte plusieurs tutelles : ENSTA Bretagne, Université Bretagne Occidentale, ENIB Brest et Université Bretagne Sud qui est la tutelle porteuse. Plus d'information sur www.irdl.fr

L'IRDL est le laboratoire référent des systèmes mécaniques marins en France. Il fédère les activités de recherche en sciences pour l'ingénieur en région Bretagne autour de la mécanique des matériaux et des structures. Fort d'environ 300 membres, il est structuré en 5 pôles thématiques de recherches (PTR) basés à Lorient, Vannes, Pontivy et Brest ; ainsi que d'un pôle administratif au sein duquel les gestionnaires de chacune des tutelles interagissent. La personne recrutée travaillera sur les 2 sites lorientais et brestois de l'IRDL.

L'IRDL travaille en étroite collaboration avec de nombreux industriels et partenaires académiques. Les partenaires du projet collaboratif relatif à cette offre sont l'IRDL, l'Institut de la corrosion (www.institut-corrosion.fr) et l'entreprise EHM (www.ehm.bzh).

Contexte

Aujourd'hui, de manière très partagée à travers le monde, l'hydrogène constitue une opportunité stratégique incontournable pour réussir la transition vers une économie « zéro carbone » : l'hydrogène « vert » est un levier clé de décarbonation de la mobilité et des processus industriels. Dans ce cadre et parallèlement aux véhicules électriques, nombreux sont les constructeurs, gouvernements et observateurs à fonder de grands espoirs dans l'hydrogène. Certains constructeurs automobiles proposent déjà dans leurs gammes des véhicules légers fonctionnant à l'hydrogène et alimentés par une pile à combustible (PAC) ou des véhicules hybrides (électricité et H₂ avec PAC). Mais certains industriels pensent que pour la mobilité lourde il faut s'orienter vers la conception d'un moteur à combustion fonctionnant directement avec de l'hydrogène.

Dans ce cadre, un point clé concerne les interactions de l'hydrogène avec les matériaux métalliques constitutifs du moteur. Ainsi il est bien connu qu'en fonction de la température de service l'hydrogène peut avoir un effet fragilisant sur ces matériaux. Le chargement en hydrogène est cependant très dépendant du cycle de fonctionnement du moteur et du matériau en présence. Il convient donc de

valider les choix des matériaux au regard du cahier des charges (tenue mécanique en température, résistance à la corrosion, fatigue).

Mission principale

Le sujet de recherche post-doctorale proposé a donc pour objectif d'étudier l'impact du chargement en hydrogène sur la dégradation des propriétés mécaniques des matériaux utilisés. Le comportement mécanique des éprouvettes chargées en hydrogène sera étudié au travers d'essais quasi-statiques jusqu'à rupture et d'essais de fatigue à faible et grand nombre de cycles. L'observation des faciès de rupture viendra compléter l'analyse. L'objectif est d'identifier les paramètres d'un modèle de rupture, par une approche hybride expérimentale et numérique, modèle qui intégrera la dépendance à la température et au taux d'hydrogène. En relation avec une équipe projet constituée de 3 enseignants-chercheurs, la personne recrutée devra définir et conduire les essais, identifier les paramètres du modèle, participer aux réunions de projet et présenter les résultats.

COMPETENCES REQUISES

La personne recrutée devra être familière de la réalisation d'essais thermomécaniques. Une expérience en simulation numérique par la méthode des éléments finis est nécessaire. Une connaissance des phénomènes de fragilisation par l'hydrogène et des techniques de caractérisation microstructurale classiques (microscopie optique, MEB) serait un plus. Rigueur, curiosité scientifique, goût pour l'expérimentation et le travail en équipe seront des atouts appréciés.

Niveau de recrutement

La personne recrutée devra être titulaire d'un doctorat en mécanique des matériaux. Elle sera positionnée en catégorie A, d'après la grille de salaire de l'Université Bretagne Sud.

Salaire proposé : à partir de 42 k€ brut annuel selon expérience.

Recrutement à partir du 1er octobre 2024, pour une durée de 12 mois (éventuellement extensible). Période d'essais de 1 mois, renouvelable.

Pour candidater : envoyer un CV détaillé et une lettre de motivation à Denis Carron : denis.carron@univ-ubs.fr