

Mini-éprouvettes pour le suivi en service des structures avec application au transport d'hydrogène

OFFRE DE « POST-DOC » DANS LE CADRE DE LA CHAIRE ANR « MESSIAH »

DUREE : 2 ANS.

LIEU : CENTRE DES MATERIAUX – CNRS UMR7633 – MINES DE PARIS – PSL RESEARCH UNIVERSITY. EVRY.

Contexte : Le programme MESSIAH propose d'utiliser des mini-éprouvettes usinées dans des coupons extraits des installations pour évaluer et suivre la ténacité en service. Ces coupons *in situ* seront en effet de petite taille (épaisseur : 1-3 mm, surfaces : quelques cm²). Les enjeux visés par le projet sont le vieillissement des installations et la prise en compte de nouveaux défis liés à la diminution des propriétés mécaniques du fait de l'hydrogène. L'intérêt du développement de ce type de méthodologie réside dans la possibilité de tester des équipements déjà en place pour évaluer leur comportement dans des conditions prospectives. Bien qu'il soit relativement facile de tester de petits échantillons de traction pour déterminer le comportement plastique, le programme propose d'aller bien au-delà de cet objectif en développant des essais de mécanique de la rupture en régime ductile et prenant en compte l'effet de l'hydrogène (la pratique actuelle étant limitée à la rupture fragile). La principale difficulté réside en effet dans les effets de taille.

La chaire est conduite avec EDF R&D, RICE GRTgaz, Air Liquide, Mannesman Precision Tubes France SAS et Transvalor sous l'égide de l'ANR.

La chaire a déjà permis de lancer trois thèses portant sur des aspects expérimentaux en relation avec une simulation de la base expérimentale. Une quatrième thèse est dédiée à la simulation de l'effet de l'hydrogène sur le comportement et la rupture des aciers.

Objectifs : Le/la candidat(e) devra, en relation avec les doctorants et les partenaires, utiliser la méthodologie de caractérisation des matériaux sur mini-éprouvettes sur des échantillons fournis « en aveugle » par les différents partenaires afin de valider l'approche. Il sera en charge de la gestion de la base de données regroupant l'ensemble des résultats expérimentaux. Il s'occupera de la gestion du site de la chaire (<https://messiah.minesparis.psl.eu>) dont un des objectifs est la diffusion des résultats obtenus ainsi que celle des méthodologies préconisées. Enfin, il sera en charge d'une partie de la rédaction des recommandations sur la conduite et l'interprétation des essais sur mini-éprouvettes. Ces recommandations sont un des livrables majeurs de la chaire.

Profil recherché : Un doctorat dans une spécialité relative à la mécanique des matériaux est requis. Le travail réclame de bonnes connaissances des essais mécaniques et de la simulation numérique par éléments finis. Une très bonne connaissance de l'anglais scientifique ainsi que d'excellentes capacités rédactionnelles sont requises. Les recommandations seront, en effet, rédigées en anglais. Le/la candidat(e) pourra également être associé(e) aux publications des doctorants. Il/elle devra également avoir une bonne connaissance des outils suivants : Python, C++, LaTeX, Linux. Une maîtrise des outils de communication et de conception graphique est un plus (site web, Twitter, LinkedIn,...).