

Offre de **stage** **Mécanique / Matériaux**

Modélisation par éléments finis du comportement mécanique d'une pile à combustible

Contexte et enjeux

Dans le cadre de projets de recherche sur l'optimisation de la durabilité des piles à combustible de type PEM, les équipes du LEPMI et du SYMME s'intéressent particulièrement à la variation de l'état mécanique des cœurs de pile lors du fonctionnement du système. L'augmentation de la température et de l'humidité lors des réactions électrochimiques induisent la dilatation thermique des différents éléments du stack et le gonflement de la membrane. Le cœur de pile est alors sujet à des contraintes mécaniques variables liées au cyclage hydrothermique, s'ajoutant à celles appliquées lors de l'assemblage du stack. La compréhension globale des phénomènes de dégradation des matériaux et interfaces du cœur de pile requiert une approche numérique permettant de supporter les analyses expérimentales *in-situ*.

Profil recherché

Etudiant en fin de cursus Bac+5 avec une spécialité en mécanique/physique des matériaux. Ce stage s'adresse à un candidat possédant un goût prononcé pour la simulation numérique par éléments finis avec de bonnes compétences en mécanique des matériaux.

Missions

Une **approche numérique** sera conduite, basée sur le développement d'un modèle de simulation mécanique par la méthode des éléments finis. Ce modèle intégrera une portion de cellule de PEMFC (dent/canal). Le comportement réel des différents composants (non-linéarité, plasticité, etc.), ainsi que les propriétés d'adhérence (lois de contact) entre les différentes couches, seront intégrés. Des caractérisations expérimentales seront effectuées pour alimenter le modèle. Une analyse numérique de la dégradation mécanique des composants lors de cyclages hydrothermique liés au fonctionnement de la pile sera enfin effectuée.

Informations complémentaires

Lieu de travail : Le Bourget-du-Lac (Savoie)

Période du stage : janvier-septembre 2022

Procédure

Pour candidater, envoyez votre dossier (CV avec références + lettre de motivation)

à Yann MEYER (yann.meyer@univ-smb.fr)

et Christophe CARRAL (christophe.carral@univ-smb.fr)



Mot clés : simulation numérique, éléments finis, loi de comportement, caractérisation expérimentale, pile à combustible