

Proposition de Stage

Sujet

Simulations Numériques pour la Pile à Hydrogène.

Description du stage

Dans le cadre de la mise à point des piles à hydrogènes [1], il est primordial d'avoir des simulations fiables et robustes pour aider à la conception et en particulier à investiguer les liens entre les facteurs de dégradation des ces engins. Ce stage en Calcul Scientifique a pour but de donner des apports à la modélisation de la physique de la pile à combustible à travers des résolutions numériques des équations aux dérivées partielles. Il sera constitué principalement de deux parties :

- Étude théorique préliminaire des méthodes numériques pour la résolution de la multiphysique de la pile à combustible et éventuel couplage des certaines méthodes avec des données empiriques [2] ;
- Programmation des méthodes numériques préalablement étudiées et leur validation.

Profil du candidat/e

Dernière année d'Ecole d'Ingénieur ou Master en Mathématiques Appliquées (bac+5), bases du langage python (ou similaire), bon niveau de compréhension écrite en anglais, esprit d'équipe.

Bibliographie

- [1] Xu, L, Hu, Z, Fang, C, Xu, L, Li, J, Ouyang, M. A reduced-dimension dynamic model of a proton-exchange membrane fuel cell. *Int J Energy Res.* 2021; 45(12).
- [2] Cuomo, S., Di Cola, V.S., Giampaolo, F. *et al.* Scientific Machine Learning Through Physics-Informed Neural Networks: Where we are and What's Next. *J Sci Comput*, 2022; 92(88).

Encadrants

Dr. Zhongliang LI, Dr. Roberta TITTARELLI (contact : roberta.tittarelli@ens2m.fr).

Lieu du stage

FEMTSO-ST (Dep. Energie, équipe SHARPAC), Belfort, avec des déplacements réguliers à Besançon.

Durée du stage

6 mois, date de début : entre janvier et mars 2024.