

Mathieu CHRISTEN



Caractérisation, modélisation et identification d'électrolyseurs à technologies alcaline ou PEM

Résumé

Le but de ce stage de master est de modéliser et de caractériser le comportement courant/tension d'électrolyseurs à technologie soit PEM (Proton Exchange Membrane ou Membrane Echangeuse de Protons), soit alcaline en utilisant des algorithmes basés sur les approches génétiques et/ou sur l'intelligence artificielle (réseaux de neurones)

Encadrant

GREEN

Damien GUILBERT

Maître de conférences HDR
damien.guilbert@univ-lorraine.fr

Encadrant

CRAN

Michel Zasadzinski

Professeur des universités
michel.zasadzinski@univ-lorraine.fr

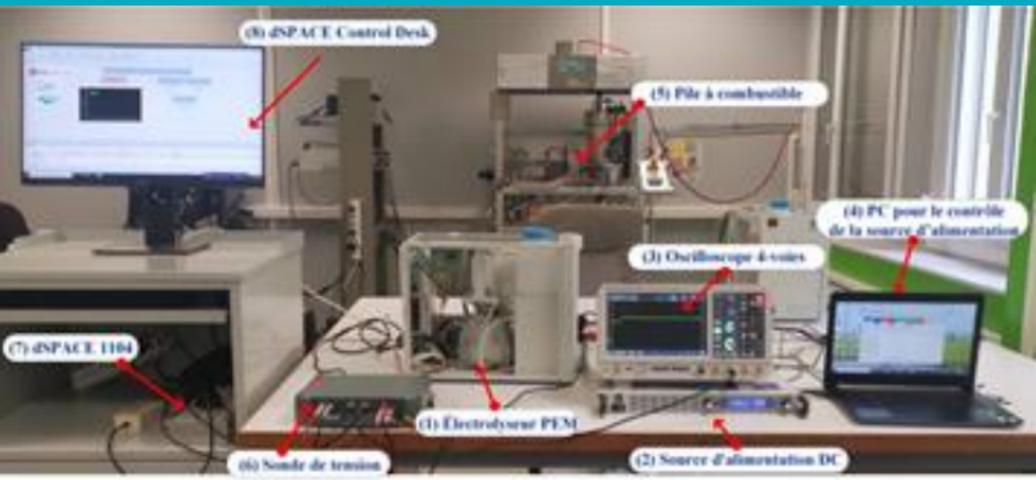
Encadrant

CRAN

Hugues Rafaralahy

Maître de conférences
hugues.rafaralahy@univ-lorraine.fr

Sujet du stage



Banc de caractérisation pour les électrolyseurs

Travail à réaliser :

- 1) Etude bibliographique sur les méthodes d'identification de types « algorithmes génétiques » et « intelligence artificielle » via les « réseaux de neurones ».
- 2) Etude bibliographique sur la caractérisation et la modélisation des électrolyseurs alcalins et PEM.
- 3) Caractérisation, modélisation et identification d'un électrolyseur alcalin et d'un électrolyseur PEM avec le banc de caractérisation.
- 4) Proposition d'une stratégie de commande adaptative pour ces deux électrolyseurs dans le cadre d'une alimentation électrique avec des sources d'énergie renouvelables.

Résultats obtenus

Au cours de stage, nous avons déterminé les paramètres de modèles récurrents décrivant le comportement dynamique courant/tension d'un électrolyseur.

La première approche testée est celle des algorithmes génétiques. Cette approche permet d'estimer les paramètres des modèles indépendamment de la non convexité du problème d'optimisation non linéaire à résoudre.

La seconde approche mise en œuvre est basée sur les réseaux de neurones et l'intelligence artificielle. Cette méthode est très dépendante de la qualité des données disponibles. Or, il est difficile d'obtenir des données décrivant l'ensemble du domaine de fonctionnement d'un électrolyseur.

Des codes MATLAB ont été développés pour chacune de ces deux approches (algorithmes génétique et réseaux de neurone).

Les résultats obtenus montrent que ces approches dépendent fortement de la structure du modèle choisi a priori et nécessitent un volume de calculs très élevé.