

# Stage ingénieur/Master 2 (H/F) en Automatique – Modélisation et dimensionnement d'un Système à hydrogène appliquée à un bâtiment commercial – CDD 6 mois



Depuis 1885, JUNIA forme les ingénieurs de demain capables de répondre aux grands défis d'un monde en transition. Elle porte 7 cycles préparatoires, 3 diplômes d'ingénieurs - HEI, ISA et ISEN - des activités de recherche et des services aux entreprises.

Implantée à Lille, Châteauroux et Bordeaux, JUNIA compte plus de 5 000 étudiants (dont 530 apprentis), 450 collaborateurs et 25 200 ingénieurs dans le monde, au travers du réseau JUNIA Alumni. JUNIA fait partie de l'Université catholique de Lille.

**Ce qui nous caractérise :** Une polyvalence des missions, un contact étroit avec les étudiants, une recherche appliquée et transdisciplinaire, une forte proximité avec les entreprises et une implication dans l'innovation pédagogique.

Junia recrute **un stagiaire (H/F), en Automatique appliqué à la modélisation de systèmes à hydrogène**, qui apportera son expertise sur un projet multidisciplinaire, et participera à plusieurs des grandes étapes de ce projet en collaboration avec l'équipe composée de chercheurs dans les domaines de l'automatique et des réseaux électriques.

## **Le Contexte :**

Dans un monde en constante évolution vers des solutions énergétiques plus durables et respectueuses de l'environnement, de nombreuses industries cherchent à repenser leurs pratiques. Les centres commerciaux, en tant que piliers de la consommation moderne, ne font pas exception à cette tendance. Nombre d'entre eux ont entrepris de trouver des alternatives aux groupes électrogènes traditionnels, qui sont souvent bruyants, polluants et peu efficaces sur le plan énergétique. C'est ainsi que l'hydrogène émerge comme une solution prometteuse pour répondre à ces défis.

L'hydrogène est un combustible propre qui peut être utilisé pour produire de l'électricité grâce à des piles à combustible. Contrairement aux groupes électrogènes diesel ou à essence, l'hydrogène ne produit aucune émission nocive lors de sa combustion. Il ne génère que de l'eau et de l'électricité, ce qui en fait une source d'énergie respectueuse de l'environnement.

Le déploiement de l'hydrogène dans les centres commerciaux présente de nombreux avantages. Tout d'abord, cela permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre, contribuant ainsi à la lutte contre le changement climatique. De plus, les centres commerciaux qui investissent dans l'hydrogène peuvent également devenir des acteurs clés dans le développement de l'infrastructure de recharge d'hydrogène. En installant des stations de ravitaillement en hydrogène sur leur terrain, ils encouragent l'adoption de véhicules à hydrogène (Fuel Cell Electric Vehicle - FCEV) et contribuent ainsi à la réduction des émissions de gaz à effet de serre dans le secteur des transports.

## **Objectifs :**

Cette proposition de stage s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche pluridisciplinaire qui vise à créer un outil de dimensionnement et de supervision des sources d'énergie avec stockage hydrogène, qui sera appliqué à un bâtiment commercial.

Pour ce stage, le candidat devra proposer un modèle multiphysique d'un système de génération d'hydrogène (par électrolyse de l'eau), son stockage, pour une future utilisation soit en groupe électrogène (par le biais d'une pile à combustible), soit pour recharger des véhicules lourds (type camion) ainsi que le dimensionnement optimal de ce système.

Ainsi les divers objectifs du projet sont les suivants :

1. Analyse des besoins :

- Déterminer la demande énergétique des installations du centre commercial et des véhicules lourds.
- Estimer la quantité d'hydrogène nécessaire pour répondre à ces besoins.

2. Dimensionnement du système :

- Définir la capacité de production d'hydrogène requise en fonction de la demande identifiée.
- Sélectionner les équipements d'électrolyse appropriés pour générer de l'hydrogène.
- Évaluer les capacités de stockage d'hydrogène en fonction des besoins de l'utilisation future.
- Sélectionner et intégrer une pile à combustible adaptée pour convertir l'hydrogène en électricité pour alimenter les installations du centre commercial.

3. Modélisation du système :

- Utiliser un logiciel de modélisation pour simuler le fonctionnement du système de génération d'hydrogène, y compris l'électrolyse de l'eau et le stockage (Matlab-Simulink par exemple).

**Votre Profil :**

En dernière année de master ou d'école d'ingénieurs en automatique et/ou en génie électrique, avec de préférence, les connaissances suivantes :

- Solides capacités en Matlab/Simulink
- Bonnes connaissances dans la modélisation des systèmes multiphysiques
- Connaissance des systèmes à hydrogène

Vous avez également la capacité de travailler de façon autonome et organisée.

Anglais niveau B2 (oral et écrit)

**Rémunération** : 6 mois, date de début prévue : Mars 2024, salaire : environ 567€/mois

**Localisation** : JUNIA-HEI, équipe Smart Control Systems, 13 Rue de Toul, 59000 Lille (France)

**Équipe de supervision** : Dr. Mathieu BRESSEL, Dr. Arnaud DAVIGNY

**Comment postuler :**

La demande doit comprendre :

- Un Curriculum vitae (CV).
- Une lettre de motivation

- Les notes obtenues au cours de la dernière année d'études supérieures ainsi que le programme des cours suivis

Envoyez votre candidature à l'adresse suivante : [mathieu.bressel@junia.com](mailto:mathieu.bressel@junia.com)

**Mots-clés :** Modélisation de systèmes énergétiques, hydrogène énergie

**Lien APEC :** <https://www.apec.fr/candidat/recherche-stage.html/stage/detail-offre/171863704W?typesConvention=143684&typesConvention=143685&typesConvention=143686&typesConvention=143687&niveauEtude=20019&dureeStage=599770&secteursActivite=101767&selectedIndex=0&page=0>