

# STAGE ingénieur en développement de réseaux neuronaux informés (PINN) pour des applications thermiques/énergétiques (F/H)

*Stage 2024 – Engineering And R&D Services – Physical and Systems Engineering*

*4 avenue Didier Daurat, Blagnac*

## Description du poste

Dans le cadre du projet de recherche et développement Sim4Energies, le département Fluide & Thermique de Capgemini Engineering développe activement des modèles hybrides pour optimiser les systèmes énergétiques. Ces modèles hybrides, également connus sous le nom de réseaux de neurones informés par la physique (PINN), présentent un grand intérêt pour la communauté scientifique en tant qu'outil permettant de résoudre des problèmes complexes dans les domaines de la mécanique des fluides et du transfert de chaleur. Ils permettent l'intégration de lois physiques et d'équations directrices dans l'architecture du réseau neuronal, permettant ainsi la prédiction de phénomènes physiques complexes.

L'objectif principal de ce stage est d'utiliser les PINN pour résoudre diverses équations différentielles. Un intérêt pour les problématiques liées aux transferts thermiques et/ou à la dynamique des fluides est requis, ainsi que de solides compétences en Python. Notre équipe a déjà développé quelques codes PINN fonctionnels, mais nous devons les améliorer et travailler sur leur documentation. Le produit final de ce stage sera une bibliothèque de codes PINN, hébergée en interne sur Gitlab.

## Votre profil

De formation BAC+5 (formation Ingénieurs, Ecoles ou Université)

Stagiaire autonome, méthodique, force de proposition avec une aptitude à l'analyse critique des résultats, des qualités rédactionnelles et intéressé(e) par les mathématiques appliquées, la mécanique thermique/fluide, la recherche et l'innovation, le langage Python (TensorFlow, PyTorch, etc.).

Ce poste est ouvert aux personnes en situation de handicap

## Votre Mission

Trois grands axes de travail sont identifiés :

- Développement de modèles PINN : Travailler sur le développement et l'amélioration de modèles PINN pour résoudre des équations différentielles liées au transfert de chaleur et à la dynamique des fluides. Cela inclut la conception de nouvelles architectures de réseaux neuronaux et d'algorithmes d'optimisation.
- Optimisation et tests des modèles PINN : collaborer avec l'équipe pour optimiser et tester les codes PINN développés, en mettant l'accent sur l'amélioration des performances, la réduction du temps de calcul et l'augmentation de la précision des résultats.
- Documentation et hébergement Gitlab : Contribuer à la création de guides d'utilisation complets et clairs pour la bibliothèque de codes PINN et garantir que la bibliothèque de codes PINN est correctement hébergée sur Gitlab.

**Pour postuler**

[mira.ibrahim@capgemini.com](mailto:mira.ibrahim@capgemini.com) / [marion.beaumale@capgemini.com](mailto:marion.beaumale@capgemini.com)