Type d'offre : Offre en laboratoire

Date de publication : 06.02.26

Laboratoire de Génie Électrique et Électronique de Paris

Apprentissage par réseaux de neurones à valeurs complexes pour la résolution de problèmes inverses en diffraction des ondes

Informations générales

Type de contrat : Stage

Durée du contrat : 4 à 6 mois

Niveau d'étude :

Étudiant en master (M2) ou étudiant en dernière année d'ingénierie dans les domaines du traitement du signal/de l'image, de la physique appliquée, des mathématiques appliquées, de l'apprentissage automatique et/ou dans des domaines connexes.

Contact :

Marc.Lambert@CentraleSupelec.fr
Yarui.Zhang@ens-paris-saclay.fr

Date de prise de poste : mer 15/04/2026 - 12:00

Métier : IR

Thématique : Autre

Laboratoire de Génie Électrique et Électronique de Paris :

Le laboratoire de Génie Électrique et Électronique de Paris (GeePs) est une unité mixte CNRS, CentraleSupelec, Université Paris-Saclay et Sorbonne Université. Il est installé sur le campus de CentraleSupélec de l'Université Paris-Saclay à Gif-sur-Yvette et sur le campus Pierre et Marie Curie de Sorbonne Université à Paris. Avec **250** collaborateurs, dont **130 permanents** (chercheurs, enseignants-chercheurs, ingénieurs et techniciens) et environ **80 doctorants**, il constitue l'un des laboratoires les plus importants en Île-de-France dans le domaine de l' **«Electrical Engineering »**.

Adresse :

11 rue Joliot Curie
91190 Gif-sur-Yvette
France

Détail de l'offre (poste, mission, profil) :

Le cadre du projet de stage concerne le domaine de l'imagerie micro-ondes qui suscite un intérêt certain en raison de son potentiel en tant que technique pratique et efficace pour les systèmes médicaux, la caractérisation des matériaux, la télédétection et le contrôle non destructif, entre autres. L'imagerie microondes vise principalement à déterminer la distribution des propriétés diélectriques dans une région d'intérêt. Il est bien établi que le problème inverse de diffraction

électromagnétique constitue la base des méthodes d'imagerie en micro-ondes. Bien que ce problème ait été étudié sur le plan théorique, de nouvelles méthodes sont constamment développées pour répondre à de nouvelles applications.

L'introduction de l'apprentissage profond est l'une de ces nouvelles pistes et a montré une grande efficacité dans de nombreux domaines, mais présente également des limites lorsqu'il est utilisé dans les problèmes inverses de diffraction des ondes, où les équations de la physique ne peuvent pas être ignorées. Les travaux préliminaires proposés dans le cadre de la thèse de Y. Zhang montrent l'efficacité de combiner des équations de la physique (ici, les équations de Maxwell), les méthodes itératives traditionnelles et les méthodes d'apprentissage pour améliorer l'efficacité et la rapidité des méthodes d'inversion, un cadre que nous désignons ci-après par *CSINet*. Pour autant, il reste encore beaucoup à faire, notamment l'utilisation de réseaux neuronaux à valeurs complexes (CVNN), qui étendent les réseaux neuronaux traditionnels à valeurs réelles en permettant aux neurones et à leurs paramètres de prendre des valeurs complexes. Ceci est particulièrement utile dans les problèmes où les phénomènes ondulatoires sont naturellement représentés dans le domaine complexe. Ils peuvent ainsi modéliser directement des informations d'amplitude et de phase, améliorant la précision des problèmes basés sur les ondes tout en renforçant les capacités de généralisation dans les problèmes inverses électromagnétiques et acoustiques.

Conditions pour candidater :

Étudiant en master (M2) ou étudiant en dernière année d'ingénierie dans les domaines du traitement du signal/de l'image, de la physique appliquée, des mathématiques appliquées, de l'apprentissage automatique et/ou dans des domaines connexes.

Processus de candidature ou lien vers votre offre d'emploi sur votre site internet :
Pour candidater envoyer

1. un CV détaillé
2. une lettre de motivation
3. un relevé de vos notes de M1 et des plus récentes notes de M2 (si possible)

Contact : Marc.Lambert@CentraleSupelec.fr & Yarui.Zhang@ens-paris-saclay.fr

Date limite pour postuler : mar 14/04/2026 - 12:00

Lien vers l'offre sur le site dataia.eu :https://da-cor-dev.peppercube.org/node/1519