

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS

STAGE INGÉNIEUR

**Direction de la Métrologie Scientifique et Industrielle
Département Science des Données et Incertitudes**

Réf : STA/MODRÉS/DMSI

Lieu : Trappes (78)

Durée : 6 mois à compter d'avril 2022

Modélisation par réseau de neurones à information physique *Application à la sécurité incendie*

Le LNE :

Leader dans l'univers de la mesure et des références, jouissant d'une forte notoriété en France et à l'international, le LNE soutient l'innovation industrielle et se positionne comme un acteur important pour une économie plus compétitive et une société plus sûre.

Au carrefour de la science et de l'industrie depuis sa création en 1901, le LNE offre son expertise à l'ensemble des acteurs économiques impliqués dans la qualité et la sécurité des produits.

Pilote de la métrologie française, notre recherche est au cœur de notre mission de service public et constitue un facteur fondamental au soutien de la compétitivité des entreprises. Nous avons à cœur de répondre aux exigences des industriels et du monde académique, pour des mesures toujours plus justes, effectuées dans des conditions de plus en plus extrêmes ou sur des sujets innovants tels que les véhicules autonomes, les nanotechnologies ou la fabrication additive.

Contexte du stage :

Vous intervenez sur les problématiques techniques pour la simulation incendie au sein du département Science des Données et Incertitudes, en collaboration avec l'équipe opérationnelle du département Comportement au Feu et Sécurité Incendie. La simulation est actuellement assurée par un modèle de la dynamique des fluides (Fire Dynamic Simulator développé par le National Institute of Standards and Technology). Ce code est coûteux en temps de calcul.

Un réseau de neurones récurrent dédié à la prévision de la température a été développé pour réduire le coût d'une simulation. L'objectif de ce stage est d'améliorer les prédictions grâce à un réseau de réseaux à information physique capable d'apprendre plus finement le comportement du simulateur incendie.

Missions :

Les développements à réaliser au cours de ce stage s'articulent de la manière suivante :

- État de l'art sur les réseaux à information physique
- Implémentation d'un réseau pour la prédiction de champs physiques spatio-temporel (température, pression, ...)
- Évaluation des performances de l'algorithme développé sur un cas jouet
- Évaluation de l'algorithme pour un cas typique en sécurité incendie
- Rédaction d'un rapport scientifique de synthèse des résultats

Profil :

Vous recherchez un stage dans le cadre de votre M2 ou de votre diplôme d'ingénieur en Mathématiques Appliquées. De plus, vous disposez de bonnes expériences en programmation et en Deep Learning.

Une bonne connaissance du langage Python et des environnements Tensorflow, PyTorch ou Keras sont un plus. Une première expérience sur des réseaux de neurones à information physique est facultative. Cependant une connaissance basique des équations à dérivées partielles est nécessaire.

Vous souhaitez vous spécialiser dans l'IA, le machine learning et la data science, vous avez une curiosité scientifique forte ainsi qu'un intérêt pour la simulation physique, alors envoyez votre candidature à loic.coquelin@lne.fr et sebastien.marmarin@lne.fr.

Gratification :

Environ 1220 € brut par mois pour un étudiant bac plus 5.