

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2025-14**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DTIS/RIME

Tél. : 05.62.25.26.99

Responsable(s) du stage : Luis Basora, Elinirina
Robinson, Julien Demange-Chryst

Email : luis.basora@onera.fr
elinirina.robinson@onera.fr
julien.demange-chryst@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Sécurité et sécurité des systèmes cyber-physiques, Intelligence artificielle et décision

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Conformal prediction applied to the health monitoring of aerospace systems with machine learning models

Sujet : The application of machine learning (ML) and deep-learning (DL) to the health monitoring of aerospace systems is an active area of research. The advances in ML/DL and the increasing availability of sensor data motivate their use in fault detection and diagnosis (FDD) as well as in remaining useful life (RUL) estimation. However, the adoption of such data-driven models for decision-making is challenging as they often suffer from overfitting and overconfident predictions. Conformal prediction (CP) [1] is a machine learning approach that can provide reliable confidence levels for the predictions of a model, which is crucial to make informed decisions.

The goal of the internship is to explore the state-of-the art of CP, its application to a set of use cases identified from real projects, and possibly, to develop new CP methods adapted to the use cases. For instance, ONERA is currently part of the Enlighten project [2] led by ArianeGroup to develop an AI-based FDD for a subsystem of the next generation of space launchers. The specific use cases to address will be open for discussion with the student during the internship.

[1] Angelopoulos, Anastasios N., and Stephen Bates. "A gentle introduction to conformal prediction and distribution-free uncertainty quantification." arXiv preprint arXiv:2107.07511 (2021).

[2] <https://project-enlighten.eu/the-project/>

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? A renseigner

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : A renseigner

Durée du stage : Minimum : 5 Maximum : 6

Période souhaitée :

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :

Bonne culture générale en maths appliquées, intelligence artificielle et apprentissage automatique, maîtrise du langage Python et de son environnement scientifique

Ecoles ou établissements souhaités :

École d'ingénieur généraliste, maths appliquées ou master recherche en intelligence artificielle, apprentissage automatique, science des données.