

Et Liebherr-Aerospace Toulouse SAS fait partie du Groupe Liebherr et développe, fabrique et assure la maintenance de systèmes de traitement de l'air pour l'aéronautique. Systémier de référence, parmi les leaders mondiaux, la société accompagne dans leurs projets les clients avionneurs, hélicoptéristes et compagnies aériennes.

LIEBHERR-AEROSPACE TOULOUSE recherche un.e stagiaire :

**Sujet du stage :** Génération de modèle d'IA sur des calculs aérodynamiques 2D/3D.

**Lieu :** Liebherr Aerospace Toulouse SAS

**Durée souhaitée :** 6 mois

**Date de début souhaitée :** 2025

## Présentation du service

Le stage sera co-encadré par des personnes des équipes ATAC et DATALAB.

Le service ATAC (Aérodynamique Thermique ACoustique) réalise les analyses et les designs des différents équipements des systèmes d'air Liebherr (turbomachines, échangeurs de chaleurs, trompes à air, extracteurs d'eau...). Il se charge aussi du développement des méthodologies de calcul ainsi que d'innovation technologique dans ces 3 domaines.

Le service Datalab est composé de Data scientists et Data engineers travaillant sur diverses thématiques telles que la détection d'anomalie dans les données de vols, capteurs virtuels, Large Language Models, l'IA pour l'aide à la décision ou encore l'optimisation des procédés industriels et le développement de nouveaux services digitaux.

## Contexte

Afin d'accélérer le calcul des performances aérodynamiques de divers composants l'évaluation de la pertinence d'un modèle d'IA entraîné sur des résultats de CFD (calculs aérodynamiques en 3D) est souhaitée. Le cas test sera constitué par des calculs de turbomachines qui pourront être post-traités de diverses manières en 2D dans le but de modéliser différentes variables physiques (vitesse, pression, température, entropie...).

NVIDIA développe un framework open sources nommé Modulus qui donne accès à des méthodes d'IA adaptées à la modélisation de la physique 2D ou 3D sur des maillages de calcul. Liebherr souhaite tester ce framework et mettre en place un apprentissage de modèle sur le cas test turbomachine.

L'environnement de travail du DataLab inclu les outils python, Jupyter notebook, VSCode, GitHub, MLFlow.

## Objectif

- Définir les post-traitements les plus adaptés à l'entraînement d'un modèle d'IA sur les données issues de CFD
- Mettre en place un modèle d'IA à partir de la bibliothèque de Modulus
- Evaluer la pertinence d'un tel modèle à différentes phases d'un projet (faisabilité, pré-dimensionnement, dimensionnement détaillé)

## **Missions**

Le stage pourra s'organiser autour des activités suivantes :

- Prise en main de modulus,
- Choix du post-traitement des champs à modéliser (pression, vitesse...),
- Choix de la stratégie de modélisation et développement d'un prototype permettant l'entraînement
- Entraînement du modèle d'IA,
- Evaluation de l'incertitude du modèle sur les différents champs,
- Rédaction de la documentation pour les utilisateurs.

Les calculs CFD seront réalisés par un spécialiste en aérodynamique afin de fournir les données d'entrée nécessaires.

## **Profil**

Niveau de formation : BAC+5

Domaine de formation : Data Science, Python, Machine Learning

Requis : programmation python

## **Contact :**

Viviane CIAIS

Aerodynamics Expert

E-Mail : [viviane.ciais@liebherr.com](mailto:viviane.ciais@liebherr.com)