

## Avis de Soutenance

Monsieur Dylan COZLIN

Spécialité : Génie des matériaux

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés  
**« Influence de l'état métallurgique sur le comportement de l'hydrogène et la réponse mécanique dans l'alliage Inconel 718 issu d'un procédé de fabrication additive (EBM) »**

dirigés par Madame Jamaa BOUHATTATE et Monsieur Xavier FEAUGAS

Soutenance prévue le **vendredi 12 décembre 2025** à 9h00

Lieu : La Rochelle Université  
Faculté de Droit, de Science Politique et de Management (IAE)  
**Amphithéâtre Rivero**  
45 rue François de Vaux de Foletier  
17000 La Rochelle

### **Composition du jury proposé**

Mme Jamaa BOUHATTATE	La Rochelle Université	Directrice de thèse
M. Xavier FEAUGAS	La Rochelle Université	Co-directeur de thèse
Mme Delphine RETRAINT	UTT Troyes	Examinateuse
Mme Cecilie DUHAMEL	Mines-ParisTech	Examinateuse
M. Eric HUG	ENSICEAN	Rapporteur
Mme May MARTIN	NIST	Rapporteure
M. Eric CHARKALUK	Ecole polytechnique	Examinateur
M. Abdelali OUDRISS	La Rochelle université	Invité
Mme Marie-Christine SAINTE CATHERINE	Direction Générale de l'Armement (DGA)	Invitée

### **Résumé :**

Grâce à l'excellente combinaison de ses propriétés mécaniques et de sa résistance à la corrosion, l'alliage Inconel 718 est largement utilisé dans des environnements extrêmes, notamment dans les secteurs de l'aéronautique ainsi que du pétrole et du gaz. Cependant, en présence d'hydrogène, l'Inconel 718 devient vulnérable à la fragilisation, ce qui augmente son risque de rupture intergranulaire. Cette étude vise à analyser l'influence du procédé de fabrication (fabrication additive) et de la microstructure sur la sensibilité de l'Inconel 718 à la fragilisation par l'hydrogène. Afin d'étudier le rôle des défauts métallurgiques, diverses microstructures ont été générées par des traitements post-fabrication adaptés. Ce travail s'articule autour de trois axes de recherche principaux. Dans un premier temps, les différentes conditions métallurgiques ont été caractérisées à plusieurs échelles structurales pour évaluer l'impact des procédés de fabrication et des traitements thermiques sur les microstructures obtenues. Dans ce cadre nous discutons des conséquences possibles sur le comportement en diffusion de l'hydrogène ainsi que sur les propriétés mécaniques, en se concentrant notamment sur le rôle des joints de grains et des précipités. Dans un second temps, des analyses de spectroscopie de désorption thermique (TDS) et de spectroscopie d'émission optique à décharge luminescente (GDOES) ont été menées pour étudier les mécanismes de diffusion et de piégeage de l'hydrogène. Deux environnements de chargement en hydrogène ont été explorés. Les résultats obtenus ont permis de discuter le rôle des joints de grains ainsi que l'effet de l'hétérogénéité microstructurale. Enfin, le comportement mécanique des différentes conditions métallurgiques a été étudié par des essais de traction sur mini-éprouvettes. L'effet de l'orientation des éprouvettes par rapport à la texture issue du procédé a également été évalué. Des éprouvettes pré-chargées en hydrogène ont ensuite été testées afin de quantifier l'impact de l'hydrogène sur les mécanismes de fragilisation et d'analyser les interactions entre hydrogène et plasticité. L'ensemble des résultats obtenus permet de mieux comprendre l'influence du procédé de fabrication sur la sensibilité à la fragilisation par l'hydrogène de l'Inconel 718, en mettant en évidence la contribution de défauts métallurgiques clés tels que les joints de grains et les précipités.