

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

Madame Camille FERRIS

Candidate au Doctorat de Chimie physique,
de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour

Soutiendra publiquement sa thèse intitulée :

Etude de la résistance à la corrosion sèche oxydante, sous atmosphère contrôlée, de l'alliage CrxFeyNi(1-x-y) en utilisant des méthodes haut débit.

Dirigée par Monsieur HERVE MARTINEZ

le 29 janvier 2024 à 9h30

Lieu : IPREM - UMR 5254 UPPA/CNRS - ECP Technopole Hélioparc - 2, av. Pdt P. Angot - 64 053 PAU cedex 09

Salle : Amphithéâtre IPREM

Composition du jury :

M. Andrew GELLMAN, Professor	Carnegie Mellon University	Co-encadrant de thèse
M. Hervé MARTINEZ, Professeur des universités	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Directeur de thèse
M. Thierry DJENIZIAN, Professeur des universités	Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne	Rapporteur
M. Arnaud ETCHEBERRY, Directeur de recherche émérite	Université Versailles St-Quentin-en-Yvelines	Rapporteur
M. Rémy DEDRYVERE, Professeur des universités	Université de Pau et des Pays de l'Adour	Examineur
Mme Samantha SOULÉ, Maître de conférences	Université de Lorraine	Examinatrice

Résumé :

Les superalliages sont utilisés dans divers domaines et environnements hostiles en raison de leurs propriétés de résistance à la corrosion supérieures à celles des matériaux structuraux courants. Cependant, lorsqu'ils sont exposés à des environnements extrêmes, ces alliages sont susceptibles de se dégrader. L'étude de la corrosion, cause majeure potentielle d'endommagement, apparaît comme essentielle pour l'optimisation fonctionnelle des alliages métalliques multicomposants. Leur composition est une donnée critique pour l'analyse du phénomène de corrosion, ce qui nécessite généralement l'étude d'un type d'alliage donné. L'élaboration des matériaux librairies ou des films d'alliages à répartition de composition, semblent être un moyen idéal d'acquérir des connaissances fondamentales sur ces systèmes couvrant l'ensemble de l'espace de composition. Dans ce projet de thèse, nous rapportons l'étude de films minces de superalliages $\text{Cr}_x\text{Fe}_y\text{Ni}_{1-x-y}$ CSAFs (Alliages en films minces « multi-compositions » à répartition de composition), ainsi qu'une large étude préliminaire sur les matériaux binaires correspondants. L'analyse par rayons X à dispersion d'énergie (EDX) a été utilisée pour estimer l'épaisseur du film déposé et pour cartographier la composition globale du film des CSAFs. L'étude menée par Spectroscopie Photoélectronique à Rayonnement X (XPS) a permis de caractériser les états de surfaces initiaux. Ces matériaux CSAFs ont ensuite été exposés à différentes atmosphères corrosives : une atmosphère d'air sec puis de dioxyde de carbone (CO_2). L'imagerie optique révèle des différences significatives dans la corrosion des alliages sur différentes régions de l'espace de composition. Les analyses par XPS combinées à des analyses de profondeur par décapage ionique Ar^+ (profilage en profondeur), ont permis de mettre en relief la dépendance de la composition du mécanisme de corrosion et de sa passivation ; le tout obtenu en étudiant un seul échantillon. Nous avons pu déterminer la composition critique en chrome au-dessus de laquelle l'alliage est passivé contre la corrosion, $x_{\text{Cr}}^*(x, y)$, cartographiée dans l'espace de composition de l'alliage. Ces résultats permettent de mieux comprendre le comportement global de l'impact de la corrosion sèche sur la réactivité de surface de ces matériaux, en fonction de la composition chimique. Ils offrent de nouvelles perspectives pour l'obtention de données dans les futures applications alliages métalliques multicomposants.