



## **AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR**

**Madame Alice MARTIN**

Présentera ses travaux intitulés :

**« Élaboration, caractérisation et étude électrochimique de revêtements sacrificiels Zn-Al envisagés pour la protection des conteneurs de déchets HA »**

Spécialité : Génie des Matériaux

**Le 20 janvier 2021 à 9h00**

**En visioconférence depuis le Pôle communication, Multimédia et Réseaux**

<https://pod.univ-lr.fr/live/amphitheatre-michel-crepeau/>

Lieu :

**La Rochelle Université  
Amphithéâtre Michel Crépeau  
44 Av. Albert Einstein  
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

**M. AUMAITRE Régis (*Invité*)  
Mme BLANC Christine  
M. CREUS Juan  
Mme LANGLADE Cécile  
M. REFAIT Philippe  
M. SABOT René (*Invité*)  
Mme TEXIER-MANDOKI Nathalie  
M. VUILLEMIN Bruno**

**Ingénieur, CITRA  
Professeure, Université de Toulouse  
Professeur, La Rochelle Université  
Professeure, Université de technologie de Belfort Montbéliard  
Professeur, La Rochelle Université  
Maître de conférences, La Rochelle Université  
Ingénieure, ANDRA  
Professeur, Université de Bourgogne**

### **Résumé :**

Ce travail de thèse s'intègre dans le projet Cigéo mené par l'Andra qui porte sur la conception et l'implantation d'un site de stockage géologique profond des déchets de haute activité (HA) et moyenne activité à vie longue (MAVL). Cette étude avait pour objectif d'évaluer la faisabilité de l'utilisation de revêtements sacrificiels Zn et/ou Al pour protéger les conteneurs de déchets HA. L'étude s'est organisée autour de 3 grands axes : l'élaboration (1), la caractérisation (2) et l'étude électrochimique (3). Tout d'abord, 2 techniques de projection thermique ont été utilisées : Arc Fil et Cold Spray (1). Ces revêtements ont ensuite été caractérisés (2) ce qui a permis de mettre en évidence la structure lamellaire des revêtements Arc Fil et la structure plus compacte du revêtement Cold Spray. L'adhérence des revêtements au substrat a également été étudiée. Pour cela, des essais conventionnels de traction par plots collés ont été réalisés complétés par des essais d'indentation interfaciale et de rayures. Ces essais ont permis de montrer la très bonne adhérence des revêtements toutefois une fragilité au sein des revêtements Arc Fil a été constatée entre les lamelles. Cela n'a pas été observé dans le cas du revêtement Cold Spray, ce qui souligne la meilleure cohésion entre les particules au sein du revêtement. Enfin, dans le dernier axe (3), le comportement électrochimique des différents revêtements Zn, Al et Zn15Al a été étudié dans des solutions simulant des configurations de l'alvéole de stockage. L'étude de la résistance à la corrosion de ces revêtements a mis en évidence une meilleure résistance à la corrosion de l'aluminium et une moins bonne résistance à la corrosion du revêtement zinc. Des essais de couplage galvanique simulant la présence d'un défaut de revêtement mettant à nu l'acier ont permis de mettre en évidence la perte des propriétés sacrificielles des revêtements zinc (Arc Fil et Cold Spray). Bien que le revêtement Al se recouvre d'une couche protectrice dans ces milieux, les propriétés sacrificielles du fait de phénomènes de corrosion localisée sur les bords sont maintenues. Enfin, le revêtement Zn15Al semble être la meilleure composition bien que la présence de chemins au sein du revêtement ait favorisé l'infiltration de la solution dans toute son épaisseur et son oxydation en profondeur. Les propriétés sacrificielles sont conservées sur les plus longues durées d'exposition.