



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

Monsieur Malo DUPORTAL

Présentera ses travaux intitulés :

« Impact de la concentration en hydrogène sur les processus de dissolution et de passivation d'un acier inoxydable austénitique »

Spécialité : Chimie des matériaux

17 décembre 2020 à 9h00

Lieu :

En visioconférence depuis le Pôle communication, Multimédia et Réseaux

**La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux
Amphithéâtre Michel Crépeau
44 Av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

**Mme BLANC Christine
M.DEVOS Olivier
M. FEUGAS Xavier
M. MARTIN Frantz
M. OUDRISS Abdelali
Mme SAVALL Catherine
M. VERBEKEN Kim
M. VIGNAL Vincent**

**Professeure, Université de Toulouse
Professeur, Université de Bordeaux
Professeur, La Rochelle Université
Ingénieur, chercheur, Université Paris Saclay – CEA
Maître de conférences, La Rochelle Université
Maître de conférences, HDR, La Rochelle Université
Professeur, Ghent Université (Belgique)
Directeur de recherche, Université de Bourgogne Franche Comté**

Résumé :

De nombreux phénomènes sont susceptibles d'occasionner l'absorption d'hydrogène à la surface d'un matériau, modifiant ainsi ses propriétés intrinsèques. En particulier, l'hydrogène introduit peut impacter les processus de corrosion, sujet encore peu exploré. Dans ce cadre, le présent travail a pour objet d'évaluer l'impact de l'absorption d'hydrogène sur les mécanismes de dissolution et passivation d'un acier inoxydable austénitique AISI 316L.

Dans un premier temps, une caractérisation fine de la distribution d'hydrogène a été conduite. Les résultats obtenus ont montré un fort gradient de concentration permettant d'estimer le coefficient de diffusion et la concentration locale d'hydrogène. De plus, des techniques telles que le MET et la nano-indentation ont révélé induit une augmentation de la dureté, la formation de dislocations, ainsi qu'une transformation locale de phase ($\gamma \rightarrow \epsilon$).

Dans un deuxième temps, l'impact de l'absorption d'hydrogène sur les processus anodiques de l'alliage a été questionné. En particulier, les essais électrochimiques ont montré une augmentation des cinétiques anodique après absorption d'hydrogène. En présence du soluté, la densité de courant passif est sensiblement augmentée, et la résistance à la corrosion par piqûre est altérée. Des analyses XPS *ex-situ* ont souligné le peu de modifications de la couche passive alors qu'une diminution de résistance a été observée par EIS. Une augmentation des cinétiques de dissolution a été établie par de analyses ICP. Les modifications observées après chargement semblent en partie réversibles avec la désorption de l'hydrogène. Les résultats démontrent donc que l'hydrogène mobile est majoritairement responsable des effets observés, et que l'hydrogène piégé irréversiblement ainsi que les modifications métallurgiques induites par l'hydrogène n'ont que peu d'effet sur les processus de corrosion même s'ils peuvent expliquer la non-réversibilité totale des effets observés.