

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

Madame Livia CUPERTINO MALHEIROS

Présentera ses travaux intitulés :

« Étude de la structure, de la diffusion et du piégeage de l'hydrogène, de la plasticité et de la rupture pour la compréhension de la fissuration assistée par hydrogène des aciers martensitiques faiblement alliés à haute résistance mécanique »

Spécialité : génie des matériaux

Le 16 octobre 2020 à 9h00

Lieu :

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

Retransmission publique et en direct, grâce au lien suivant :

<https://pod.univ-lr.fr/live/1/>

Composition du jury :

**Mme BOUHATTATE Jamaa
M. FEUGAS Xavier
M. KITTEL Jean
Mme OLDEN Vigidis
M. OUDRISS Abdelali
M. S. dos SANTOS Dilson
Mme VERON Muriel
M. WOLSKI Krzysztof**

**Maîtresse de conférences, HDR, La Rochelle Université
Professeur, La Rochelle Université
Ingénieur R&D, IFPEN Lyon
Senior Research scientist, SINTEF
Maître de conférences, La Rochelle Université
Professeur, Université Fédérale de Rio de Janeiro
Professeure, Grenoble INP - Phelma
Directeur de recherche, Ecole de Mines de St Etienne**

Résumé :

Le défi que représente le développement d'aciers pour *oil country tubular goods* (OCTG) avec une résistance mécanique de plus en plus élevée tout en maintenant une résistance suffisante au *sulfide stress cracking* (SSC) motive cette recherche vers une meilleure compréhension de la fragilisation par l'hydrogène des aciers martensitiques faiblement alliés. La caractérisation structurale est réalisée par de multiples techniques, notamment le MEB-EBSD, le MET, la DSC, la DRX synchrotron et conventionnelle. Les résultats sont liés aux paramètres de diffusion et de piégeage provenant de la perméation électrochimique (EP) et de la spectroscopie de désorption thermique (TDS). Ils sont principalement examinés en termes de densité de dislocation, de concentration de lacune, de limite d'élasticité, de composition et de température de revenu pour dix aciers martensitiques. Des essais de traction, de charge-décharge et de relaxation des contraintes sont réalisés sans hydrogène, après pré-chargement et désorption de l'hydrogène, et sous flux d'hydrogène pour évaluer l'impact du piégeage et de la mobilité de l'hydrogène dans les interactions hydrogène-plasticité. Pour l'essai sous flux d'hydrogène, une cellule de perméation électrochimique est construite sur une machine de traction, ce qui permet de surveiller en continu le flux global d'hydrogène et la charge mécanique pendant l'essai de traction des éprouvettes entaillées et non entaillées. En faisant varier les géométries des entailles et les densités de courant de polarisation cathodique, nous avons testé la susceptibilité des aciers à la fissuration assistée par l'hydrogène sous différentes intensités de flux et de concentration d'hydrogène pour plusieurs états mécaniques. Les essais sur des échantillons pré-chargés ont révélé que l'hydrogène profondément piégé a un impact mineur sur le comportement mécanique et la rupture, tandis que l'hydrogène mobile entraîne une rupture fragile par quasi-clivage aux surfaces d'entrée de l'hydrogène. Les résultats de l'essai de perméation sous charge de traction sont intégrés dans la modélisation par éléments finis (FEM). Les conditions macroscopiques et locales (issues de la FEM) pour le développement de la rupture par quasi-clivage assistée par l'hydrogène sont évaluées, ainsi que la sensibilité de ces conditions de seuil (contrainte, déformation plastique, flux et concentration d'hydrogène) à l'intensité de la polarisation cathodique appliquée.