



**AVIS DE PRÉSENTATION DE TRAVAUX EN VUE DE L'OBTENTION DE
L'HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES**

Monsieur Abdelali OUDRISS présentera ses travaux intitulés :

« L'implication des interactions hydrogène - hétérogénéités métallurgiques dans les processus de plasticité et d'endommagement assistés par l'hydrogène des alliages base Nickel - Un point de vue expérimental »

Spécialité : Sciences des Matériaux, Section CNU : 28

**Le mercredi 13 mars 2024
À 9 heures**

**À La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseau
Amphithéâtre Michel Crépeau
44, av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Retransmission publique et en direct, grâce au lien suivant :
<https://videos.univ-lr.fr/live/direct-amphi-michel-crepeau-la-rochelle-universite/>

Composition du Jury :

Mme PETTINARI-STURMEL Florence	Professeure, Université de Toulouse, CEMES
Mme VERON Muriel	Professeure, Grenoble INP, SIMaP
M. ANDRIEU Éric	Professeur, Toulouse INP-ENSIACET
M. MATSUNAGA Hisao	Professeur, Kyushu University, Fukuoka, Japan
Mme DOQUET Véronique	Directrice de recherche, École Polytechnique, LMS
M. VERBEKTEN Kim	Professeur, University of Ghent, Belgique
M. HENAFF Gilbert	Professeur, ISAE-ENSMA, Institut P', Poitiers
M. FEUGAS Xavier	Professeur, La Rochelle Université, LaSIE

Résumé :

L'étude de la fragilisation par l'hydrogène nécessite une meilleure compréhension des interactions de l'hydrogène avec les différentes hétérogénéités métallurgiques. Ces interactions jouent un rôle déterminant à la fois dans les processus de diffusion et de piégeage de l'hydrogène, mais aussi dans les mécanismes de plasticité et d'endommagement assistés par l'hydrogène. Il est donc nécessaire de comprendre la nature de ces interactions qui peuvent se produire à différentes échelles microstructurales. Dans cet objectif, et depuis mes travaux de thèse (2009-2012) nous avons conduit de nombreuses études expérimentales et numériques sur différents matériaux modèles et industriels comme le nickel et ses alliages, les aciers

martensitiques et inoxydables, et les alliages de titane en adoptant des approches originales couplant différents processus multiphysique et multiéchelle. Ces travaux ont apporté de nouveaux éléments de compréhension des mécanismes de fragilisation par l'hydrogène, et ont mis en évidence de façon globale l'importance de la mobilité de l'hydrogène et de ses interactions avec les défauts ponctuels dans les processus de plasticité et de rupture différée assistée par l'hydrogène. L'objectif de ce mémoire est de faire un point d'étape de mon parcours après huit années en tant que Maître de Conférences, et de présenter une synthèse des principaux travaux de recherche et résultats marquants réalisés et obtenus durant cette période dans le cadre de thèses, post-doctorats et stages que j'ai co-encadré. Ce travail de synthèse a également pour objectif de présenter le cheminement scientifique que j'ai suivi ces dernières années et l'apport de nos résultats dans la compréhension d'un phénomène très complexe, multi-physiques et multi-échelles. Je ferai également état des nouvelles interrogations scientifiques soulevées par nos travaux et du projet que je propose afin de tenter d'y répondre.

Abstract :

The study of hydrogen embrittlement (HE) requires a better understanding of the interactions of hydrogen with the various metallurgical heterogeneities. These interactions play a determining role both in the processes of hydrogen diffusion and trapping, but also in the mechanisms of hydrogen-assisted plasticity and damage. It is therefore necessary to understand the nature of these interactions which can occur at different microstructural scales. In this objective, and since my thesis work (2009-2012) we have conducted numerous experimental and numerical studies on various model and industrial materials such as nickel and its alloys, martensitic and stainless steels, and titanium alloys by adopting original approaches coupling different multiphysical and multiscale processes. This work has brought new elements of understanding of the mechanisms of HE, and has highlighted the importance of the hydrogen mobility and its interactions with the defects in the processes of plasticity and fracture assisted by hydrogen. The objective of this work is to make a summary of my career after eight years as an assistant professor (AP) and to summarize the main research works and significant results carried out and obtained during this period within the framework of PhD, post-docs and internships that I co-supervised. This summary work also aims to present the scientific way that I have followed in recent years and the contribution of our results to the understanding of a very complex, multi-physical and multi-scale phenomenon. I will also report on the new scientific questions raised by our work and the project that I'm proposing in an attempt to answer them.