

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

Monsieur Alexandre POLONI

Présentera ses travaux intitulés :

« Étude de la sensibilité à la fragilisation par l'hydrogène de deux alliages de titane, le T40 et le TA6V ELI, sous polarisation cathodique en eau de mer par une approche locale de la rupture »

Spécialité : Génie des Matériaux

Le 9 JUIN 2020 à 9h00

En visioconférence depuis le Pôle communication,

Retransmission publique et en direct, grâce au lien suivant :

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

Composition du jury :

M. ANDRIEU Éric	Professeur, INP Toulouse
M. CREUS Juan	Professeur, La Rochelle Université
M. FEUGAS Xavier	Professeur, La Rochelle Université
M. FRAPPART Simon	Ingénieur R&D, Naval Group
M. MARTIN Frantz	Ingénieur chercheur, CEA Saclay
M. OUDRISS Abdelali	Maître de conférences, La Rochelle Université
M. PANICAUD Benoît	Professeur, Université technologique de Troyes
M. VILLECHAISE Patrick	Directeur de recherche, Université de Poitiers

Résumé :

Les objectifs de cette étude sont de comprendre les mécanismes de pénétration de l'hydrogène dans le titane sous polarisation cathodique en milieu marin et d'en évaluer les risques afin de donner un certain nombre de recommandations pour l'ingénieur. Les alliages T40 monophasé α et TA6V ELI biphasé α/β ont été choisis afin d'interroger l'influence de chacune des phases (α et β) et de leur distribution sur les phénomènes de fragilisation par l'hydrogène. Pour différents potentiels cathodiques, les cinétiques d'absorption de l'hydrogène dans différents milieux et particulièrement en eau de mer artificielle ont été étudiées. Elles sont très comparables entre les deux types d'alliages bien que les mécanismes mis en jeu et les concentrations en hydrogène atteintes pour chacun soient différents. La localisation des hydrures influencée par la structure métallographique des alliages est questionnée. Celle-ci conditionne les évolutions des propriétés mécaniques étudiées au travers d'essais de traction pour différentes orientations de sollicitation, teneurs en hydrogène et rayons d'entaille. La modélisation par éléments finis de chacun des essais permet d'accéder à des critères locaux d'endommagement et de rupture (contrainte hydrostatique versus déformation plastique équivalente). L'ensemble des travaux nous a permis de proposer des abaques reliant les évolutions des propriétés mécaniques à la concentration en hydrogène. D'autre part, une comparaison des résultats des expériences en laboratoire avec ceux des essais par couplage galvanique avec des anodes sacrificielles en eau de mer naturelle nous a permis de valider un seuil de potentiel de couplage galvanique maximal utilisable de $-1,1$ V/ECS en eau de mer, dans le cadre des conditions d'étude.

