

# Fragilisation des métaux par l'hydrogène (H2-02-FRA)

## PUBLIC CONCERNÉ

Personnel qui souhaite acquérir des connaissances théoriques sur la fragilisation des métaux par l'hydrogène pour approcher les risques que peuvent présenter les alliages métalliques présents dans une chaîne d'approvisionnement en hydrogène.

## PRÉREQUIS

- Aucun prérequis n'est exigé.

## OBJECTIFS

**Objectif général :**

**Acquérir les éléments de base relatifs à la fragilisation des matériaux de fabrication soudée par l'hydrogène.**

À l'issue de cette formation, vous serez capable :

- de rappeler les fondamentaux physico-chimiques de l'hydrogène
- de décrire les origines, les sources et les différents états de l'hydrogène dans les aciers
- de lister les principaux défauts et endommagements des aciers ferritiques par l'hydrogène en milieu industriel
- d'expliquer les mécanismes et remèdes associés à ces endommagements
- de décrire le comportement des aciers austénitiques et des alliages d'aluminium, de nickel et de titane face à l'hydrogène
- d'approcher les risques que peuvent présenter les alliages métalliques présents dans une chaîne d'approvisionnement en hydrogène.

## CONTENU

### INTRODUCTION

### RAPPELS PHYSICO-CHIMIQUES SUR L'HYDROGÈNE

### ORIGINES ET SOURCES DE L'HYDROGÈNE DANS LES ACIERS

### ÉTATS DE L'HYDROGÈNE DANS LES ACIERS

### DÉFAUTS ET TYPES D'ENDOMMAGEMENTS CONNUS DES ACIERS FERRITIQUES PAR L'HYDROGÈNE EN MILIEU INDUSTRIEL :

- Liés à l'élaboration
- Liés à la fabrication
- Rencontrés en service.

### APPROCHE DES ACIERS AUSTÉNITIQUES ET DES ALLIAGES NON FERREUX :

- Aluminium
- Nickel
- Titane.

### ÉTUDE DE CAS

### CONCLUSION

Analyse des phénomènes et des mécanismes de dégradation.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES

Le support de cours à destination des stagiaires sera mis à disposition en numérique via notre plateforme ISI Learning. Les stagiaires recevront avant la date de démarrage de leur stage des identifiants et un mot de passe pour se connecter à celle-ci (expéditeur de l'email ISI Learning-Institut de Soudure).

Il est recommandé pour chaque stagiaire de se munir d'un PC, d'une tablette (ou smartphone) pour accéder à son support durant la formation. Aucun support papier ne sera remis à l'entrée en formation. Ce support peut être préalablement imprimé avant le démarrage de la formation par le stagiaire.

- Une pédagogie par objectifs est mise en œuvre.
- Les cours théoriques alternent avec des exercices d'application qui permettent de pérenniser l'acquisition des acquis.
- La formation est animée par des ingénieurs et techniciens spécialisés et confirmés.

## ÉVALUATIONS DES ACQUIS

Questionnaire d'évaluation des connaissances.



« Opération soutenue par l'État dans le cadre de l'AMI "Compétences et Métiers d'Avenir" du Programme France 2030, opéré par la Caisse des Dépôts » (La Banque des Territoires).



Académie des  
Métiers et  
Professions de  
l'Hydrogène décarboné

Code stage

Durée

Tarif HT

Contact

H2-02-FRA

2 jours (14 h)

Stage seul : 1 600 €

Nous contacter :  
03 82 59 49 28