NOUVELLE FORMATION

HYDROGÈNE - ÉTANCHÉITÉ, POLYMÈRES ET COMPORTEMENT DES MATÉRIAUX MÉTALLIQUES

Comprendre les particularités de l'étanchéité fonctionnelle des systèmes exposés à l'hydrogène et les spécificités de son utilisation avec des matériaux métalliques et polymères, en particulier les types de contraintes rencontrées, les phénomènes de perméation et de fragilisation.
A partir du second trimestre 2025, cette formation est scindée en deux formations : HY17 (étanchéité) et HY18 (matériaux).

Ref : HY15
DISPONIBLE EN INTRA

Présentation de la formation

Objectifs pédagogiques

→ Connaître les spécificités de l'étanchéité des systèmes exposés à l'hydrogène

→ Connaître les particularités des essais sous hydrogène et les méthodes de détection adaptées

→ Connaître les moyens d'étanchéité pour les systèmes sous hydrogène

→ Comprendre les effets de l'hydrogène sur les matériaux métalliques

→ Connaître les spécificités de la caractérisation des matériaux métalliques dans un environnement hydrogène

Méthodes pédagogiques

Exposés argumentés d'exercices de type quiz

Compétences visées

Identifier les spécificités et les contraintes de l'étanchéité des équipements utilisés en environnement hydrogène
Identifier des risques potentiels de la fragilisation par l'hydrogène

Moyens d'évaluation

Evaluation en fin de chaque module par quiz

Profil du formateur

Quatre formateurs interviennent dans cette formation, avec les profils :
• Spécialiste des problématiques d'étanchéité et perméation, notamment sur les systèmes exposés à l'hydrogène
• Docteur en génie des matériaux, experte en fragilisation par l'hydrogène
• Ingénieur soudeur
• Docteur en sciences des matériaux, expert en fatigue

Personnel concerné

Tous les personnels techniques concernés par les installations hydrogène (concepteur, installateurs, opérateur/maintenance)

Prérequis

Aucun prérequis technique

Copyright © 2026 Cetim Academy. Tous droits réservés.

RÉALISABLE EN ANGLAIS

CONTACTS

Renseignements inscription

Service Formation
+33 (0)970 820 591
formation@cetim.fr

Responsable pédagogique

Raphaël Turpin

En situation de handicap ?

Consulter notre référent handicap pour étudier la faisabilité de cette formation à referent.handicap@cetim.fr

Cette formation | Même thématique

Programme de la formation

Étanchéité

→ Généralité sur l'hydrogène

→ Problématique de l'étanchéité de systèmes H2
- › Risques liés à l'hydrogène
- › Spécificités amenées par l'hydrogène pour la conception des systèmes d'étanchéité
- › Perméabilité des matériaux polymères

→ Les types d'essais (statique, dynamique)
- › Essais sous hydrogène réalisés au Cetim
- › Contraintes particulières à la mesure de fuites hydrogène (technologies utilisées, limites, risques…) et moyens associés
- › Moyens spécifiques de sécurité

→ Solutions techniques et matériaux utilisés
- › Solutions techniques utilisées pour les systèmes H2
- › Types de matériaux utilisés sur les systèmes H2
- › Focus sur les spécificités liées à l'hydrogène liquide

Matériaux métalliques

→ Interactions entre hydrogène et matériaux métalliques
- › Grandeurs caractéristiques
- › La Fragilisation par l'hydrogène (FPH)
- › Les états de l'hydrogène

→ Mécanismes d'endommagement

→ Les facteurs influençant la FPH
- › Pression
- › Température
- › Pureté du gaz
- › Etats de contraintes
- › Matériaux (cas particulier des zones soudées et brasées)
- › Eléments de vocabulaire
- › Description des modifications métallurgiques au niveau de la zone fondue et de la zone affectée thermiquement
- › Impacts sur le comportement du matériau
- › Etat de surface / matériaux barrière

→ Essais d'évaluation de la FPH
- › Essais de traction lente
- › Essais de ténacité
- › Essais de fatigue
- › Essais de propagation de fissures

→ Fatigue
- › Rappel des principes de dimensionnement à la fatigue
- › Effet de l'hydrogène sur la durée de vie en fatigue des matériaux métalliques et principaux facteurs d'influence
- › Effet de l'hydrogène sur la propagation de fissures de fatigue des matériaux métalliques et principaux facteurs d'influence

→ Spécifications de l'ASME B31.12 et critères d'acceptabilité des matériaux métalliques pour le transport de l'hydrogène gazeux
- › Les spécifications de l'ASME B31.12 relatifs aux matériaux métalliques utilisés pour le transport de l'hydrogène
- › Démarche de qualification d'acier de canalisation à l'hydrogène avec des critères d'acceptabilité en termes de résilience et de ténacité.
- › Origine des coefficients de sécurité qui tiennent compte des pertes des propriétés mécanique sous hydrogène gazeux

→ Phénomène connexe : fissuration à froid par diffusion d'hydrogène lors du soudage
- › Description du phénomène
- › Facteurs d'influences

Autres formations sur le même thème

→ Hydrogène - Marché et technologies de la filière (HY10)

→ Contrôle d’étanchéité (ET01)

→ Découverte de l’ASME B31.12 (HY13)

→ Stockage H2 (HY14)

Copyright © 2026 Cetim Academy. Tous droits réservés.