

Conception et maintenance des réseaux de tuyauterie haute pression (700 bar) pour l'hydrogène

Lien : https://cpfi-formation.com/formation/conception-et-maintenance-des-reseaux-de-tuyauterie-haute-pression-700-bar-pour-lhydrogene

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
AGV58

CATÉGORIE
Hydrogène Vert

CPFI Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les spécificités techniques des réseaux de tuyauterie haute pression pour l'hydrogène.
- Maîtriser les normes internationales applicables à la conception et à l'exploitation des installations hydrogène.
- Concevoir des réseaux conformes aux exigences de sécurité et de performance.
- Sélectionner les matériaux adaptés afin de limiter les phénomènes de fragilisation par l'hydrogène.
- Mettre en œuvre les bonnes pratiques de fabrication, de soudage et de contrôle qualité.
- Réaliser les essais, la mise en service et la validation des installations haute pression.
- Déployer des programmes d'inspection et de maintenance basés sur les risques.
- Utiliser les techniques avancées de contrôle non destructif et de surveillance de l'intégrité.
- Intégrer les outils numériques (SCADA, GMAO, IoT, BIM et IA) dans la gestion des actifs.
- Identifier, évaluer et maîtriser les risques liés aux réseaux hydrogène sous haute pression.
- Optimiser la fiabilité, la disponibilité et la durée de vie des installations.
- Développer une expertise opérationnelle permettant de concevoir, exploiter et maintenir des réseaux de tuyauterie hydrogène à 700 bar répondant aux plus hauts standards internationaux de sécurité, de performance et de durabilité.

CPFI Formation

POUR QUI ?

- Ingénieurs procédés et ingénieurs tuyauterie
- Ingénieurs mécaniques et ingénieurs matériaux
- Ingénieurs hydrogène et énergies renouvelables
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs inspection et intégrité des installations
- Responsables HSE et sécurité industrielle
- Superviseurs de construction et de mise en service
- Techniciens supérieurs en tuyauterie, maintenance et inspection
- Fabricants d'équipements sous pression et entreprises EPC
- Exploitants d'installations hydrogène, raffineries, industries chimiques et énergétiques
- Cabinets d'ingénierie, bureaux d'études et organismes de certification
- Toute personne impliquée dans la conception, la construction, l'exploitation, l'inspection ou la maintenance des réseaux de tuyauterie haute pression destinés aux infrastructures hydrogène.

CPFI Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES RÉSEAUX DE TUYAUTERIE POUR L'HYDROGÈNE

- Propriétés physico-chimiques de l'hydrogène et implications industrielles
- Applications des réseaux haute pression (350 à 700 bar)
- Panorama des infrastructures hydrogène (production, stockage, transport et distribution)

2 / CODES, NORMES ET RÉGLEMENTATIONS INTERNATIONALES

- ASME B31.12, ASME B31.3, ISO 19880, ISO 14687
- Directive PED et exigences réglementaires
- Normes de sécurité ATEX, IECEx et référentiels HSE

3 / CONCEPTION MÉCANIQUE DES TUYAUTERIES HAUTE PRESSION

- Dimensionnement hydraulique et mécanique
- Calcul des épaisseurs, contraintes et coefficients de sécurité
- Conception des supports, brides, raccords et compensateurs

4 / MATÉRIAUX ET FRAGILISATION PAR L'HYDROGÈNE

- Sélection des aciers inoxydables, alliages de nickel et matériaux composites
- Hydrogen Embrittlement et fissuration sous contrainte
- Compatibilité des matériaux avec l'hydrogène comprimé

CPFI Formation

5 / FABRICATION, SOUDAGE ET CONTRÔLE QUALITÉ

- Procédés de fabrication des réseaux HP
- Qualification des modes opératoires de soudage (WPS/PQR)
- Contrôle qualité et traçabilité des composants

6 / ESSAIS, MISE EN SERVICE ET VALIDATION

- Essais hydrostatiques et pneumatiques
- Tests d'étanchéité, purge et inertage
- Procédures de mise en service sécurisée

7 / INSPECTION, CONTRÔLES NON DESTRUCTIFS ET SURVEILLANCE

- Radiographie, ultrasons, ressuage, magnétoscopie et émission acoustique
- Inspection basée sur les risques (RBI)
- Monitoring de l'intégrité des réseaux

8 / MAINTENANCE PRÉVENTIVE, PRÉDICTIVE ET CORRECTIVE

- Élaboration des plans de maintenance
- Diagnostic des défaillances et réparation des équipements
- Maintenance assistée par capteurs IoT et jumeaux numériques

9 / ANALYSE DES RISQUES ET SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS

- HAZOP, HAZID, LOPA et analyse quantitative des risques
- Gestion des fuites, incendies et explosions
- Plans d'urgence, intervention et retour d'expérience (REX)

10 / DIGITALISATION ET GESTION DES ACTIFS

- GMAO (CMMS), BIM et gestion documentaire
- Instrumentation intelligente et supervision SCADA

CPFI Formation

- Analyse de données et maintenance prédictive par IA

11 / PERFORMANCE, DURABILITÉ ET OPTIMISATION DES RÉSEAUX

- Optimisation énergétique et réduction des pertes
- Gestion du cycle de vie des installations
- Stratégies de fiabilité et disponibilité des équipements

12 / ÉTUDES DE CAS ET PROJET D'INGÉNIERIE D'UN RÉSEAU HYDROGÈNE À 700 BAR

- Analyse de projets industriels de stations de ravitaillement et d'installations H_2
- Dimensionnement et conception d'un réseau haute pression conforme aux normes
- Élaboration d'un plan complet d'inspection, de maintenance et de gestion des risques

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

04 au 13 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 10 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 Avr. au 05 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
21 au 30 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 25 Août 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

CPFI Formation

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@cpfi-formation.com
Web : https//www.cpfi-formation.com

Document généré le 18/11/2026 — Réf : AGV58
CPFI Formation — Tous droits réservés

CPFI Formation