

Ingénierie du piping (tuyauterie industrielle) : calcul de flexibilité et supportage avancé

Lien : https://innov-maroc.com/formation/ingenierie-du-piping-tuyauterie-industrielle-calcul-de-flexibilite-et-supportage-avance

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
MP158

CATÉGORIE
Résistance des matériaux, Fatigue, Tribologie et Rupture

INNOV MAROC

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes fondamentaux de l'ingénierie des réseaux de tuyauterie industrielle.
- Maîtriser les exigences des normes ASME, EN, API et MSS applicables au piping.
- Réaliser les calculs de flexibilité afin de maîtriser les contraintes mécaniques et les déplacements.
- Évaluer les charges appliquées aux tuyauteries et aux équipements raccordés.
- Concevoir des systèmes de supportage performants et adaptés aux conditions d'exploitation.
- Analyser les effets des charges thermiques, dynamiques, sismiques et vibratoires.
- Utiliser les logiciels spécialisés tels que CAESAR II, AutoPIPE et ROHR2 pour modéliser et valider les réseaux.
- Garantir l'intégrité mécanique, la sécurité et la conformité réglementaire des installations.
- Optimiser les performances techniques et économiques des réseaux de tuyauterie.
- Développer une expertise permettant de concevoir, analyser, vérifier et optimiser des réseaux de piping industriels complexes selon les meilleures pratiques internationales.

POUR QUI ?

- Ingénieurs piping et tuyauterie industrielle
- Ingénieurs mécaniques
- Ingénieurs procédés
- Ingénieurs calcul de structures et flexibilité
- Ingénieurs maintenance et intégrité mécanique
- Ingénieurs projets et chefs de projets EPC
- Ingénieurs Oil & Gas, pétrochimie, énergie, chimie et mines
- Dessinateurs-projeteurs et concepteurs CAO/DAO (PDMS, E3D, Plant 3D, SP3D)
- Inspecteurs d'équipements sous pression
- Techniciens supérieurs en tuyauterie industrielle
- Bureaux d'études, sociétés d'ingénierie et entreprises EPC
- Toute personne impliquée dans la conception, le calcul, l'installation, l'inspection, la maintenance ou l'exploitation des réseaux de tuyauterie industrielle souhaitant maîtriser les analyses de flexibilité, le supportage avancé et les normes internationales de conception.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE L'INGÉNIERIE DU PIPING INDUSTRIEL

- Principes de conception des réseaux de tuyauterie industrielle
- Classification des tuyauteries selon les fluides et conditions de service
- Terminologie, composants et architecture des systèmes de piping

2 / CODES, NORMES ET RÉFÉRENTIELS INTERNATIONAUX

- ASME B31.1, ASME B31.3, EN 13480 et API
- MSS-SP, ISO et exigences réglementaires
- Critères de conformité et responsabilités de l'ingénieur piping

3 / PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES ET COMPORTEMENT DES TUYAUTERIES

- Contraintes, déformations et dilatations thermiques
- Fatigue, fluage et effets des cycles thermiques
- Choix des matériaux et comportement mécanique

4 / CALCUL DE FLEXIBILITÉ DES RÉSEAUX

- Principes des analyses de flexibilité
- Charges permanentes, thermiques, de pression et accidentelles
- Vérification des contraintes admissibles et des déplacements

INNOV MAROC

5 / ANALYSE DES CHARGES ET DES ÉQUIPEMENTS RACCORDÉS

- Charges transmises aux pompes, compresseurs, turbines et échangeurs
- Vérification des efforts sur les buses (Nozzle Loads)
- Prévention des défaillances des équipements connectés

6 / SUPPORTAGE AVANCÉ DES TUYAUTERIES

- Supports fixes, guides, glissants et ancrages
- Ressorts variables et constants, amortisseurs et snubbers
- Optimisation du supportage pour limiter les contraintes

7 / ANALYSE DYNAMIQUE ET PHÉNOMÈNES PARTICULIERS

- Vibrations mécaniques et pulsations
- Coup de bélier (Water Hammer) et Steam Hammer
- Charges sismiques, vent et explosions

8 / MODÉLISATION ET LOGICIELS DE CALCUL

- Modélisation avec CAESAR II, AutoPIPE et ROHR2
- Simulation des scénarios de fonctionnement
- Interprétation des résultats et validation des modèles

9 / INSPECTION, INTÉGRITÉ ET MAINTENANCE DES RÉSEAUX

- Contrôles non destructifs (CND)
- Inspection basée sur les risques (RBI)
- Gestion de l'intégrité mécanique et prolongation de la durée de vie

10 / DOCUMENTATION TECHNIQUE ET GESTION DE PROJET

- Plans isométriques, P&ID et spécifications techniques
- Coordination entre les disciplines (procédés, structures, mécanique)

INNOV MAROC

- Gestion documentaire et contrôle des modifications (MOC)

11 / OPTIMISATION TECHNICO-ÉCONOMIQUE DES RÉSEAUX

- Réduction des coûts CAPEX et OPEX
- Optimisation des matériaux et des supports
- Digitalisation, BIM et jumeaux numériques appliqués au piping

12 / ÉTUDE DE CAS ET PROJET COMPLET D'INGÉNIERIE PIPING

- Réalisation d'une analyse complète de flexibilité d'un réseau industriel
- Conception et dimensionnement du système de supportage
- Élaboration d'une feuille de route intégrant calculs, conformité normative, optimisation mécanique, sécurité, maintenance et amélioration continue

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

18 au 27 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 24 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 19 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 14 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
30 Août au 08 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

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

INOV MAROC

Réservation & Renseignements

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

Document généré le 25/11/2026 — Réf : MP158
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC