CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Simulation numérique des réseaux d'air comprimé complexe modélisation de la demande et stockage

Lien : https://cpfi-formation.com/formation/simulation-numerique-des-reseaux-dair-comprime-complexe-modelisation-de-la-demande-et-stockage

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
AGV42

CATÉGORIE
Systèmes Air et Gaz Comprimés

CPFI Formation

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes de modélisation et de simulation des réseaux d'air comprimé complexes.
- Modéliser les compresseurs, les équipements auxiliaires et les réseaux de distribution.
- Simuler les profils de consommation et prévoir les variations de la demande.
- Dimensionner les capacités de stockage afin d'améliorer la stabilité du réseau.
- Utiliser les principaux logiciels de simulation pour analyser les performances des installations.
- Développer des jumeaux numériques (Digital Twins) pour le suivi et l'optimisation des réseaux.
- Optimiser la régulation des compresseurs et réduire les consommations énergétiques.
- Identifier les pertes de performance et mettre en œuvre des actions correctives conformes aux normes ISO 11011 et ISO 50001.
- Exploiter les technologies d'intelligence artificielle et de maintenance prédictive pour améliorer la disponibilité des installations.
- Développer une expertise permettant de concevoir, simuler, exploiter et optimiser des réseaux d'air comprimé complexes afin d'améliorer leur performance énergétique, leur fiabilité et leur rentabilité.

POUR QUI ?

- Ingénieurs en génie énergétique
- Ingénieurs procédés
- Ingénieurs mécaniques et fluides
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Responsables énergie et efficacité énergétique
- Responsables utilités industrielles
- Techniciens supérieurs spécialisés en air comprimé
- Automaticiens, spécialistes SCADA et instrumentation
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Consultants en efficacité énergétique et transformation industrielle
- Toute personne impliquée dans la conception, la simulation, l'exploitation, l'optimisation ou la maintenance des réseaux industriels d'air comprimé.

CPFI Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DES RÉSEAUX D'AIR COMPRIMÉ ET DE LA SIMULATION NUMÉRIQUE

- Architecture des réseaux d'air comprimé industriels
- Principes de thermodynamique et de mécanique des fluides
- Objectifs et limites de la simulation numérique

2 / MODÉLISATION DES COMPRESSEURS ET DES ÉQUIPEMENTS

- Compresseurs à vis, centrifuges et alternatifs
- Modélisation des sécheurs, filtres, réservoirs et régulateurs
- Courbes de performance et rendement énergétique

3 / MODÉLISATION DE LA DEMANDE EN AIR COMPRIMÉ

- Analyse des profils de consommation
- Variabilité des charges et scénarios de fonctionnement
- Prévision de la demande à partir des données d'exploitation

4 / CONCEPTION ET OPTIMISATION DU STOCKAGE

- Dimensionnement des réservoirs d'air comprimé
- Gestion des capacités tampons et des pointes de consommation
- Optimisation de la stabilité de pression

CPFI Formation

5 / SIMULATION DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION

- Calcul des débits, vitesses et pertes de charge
- Modélisation des boucles, dérivations et réseaux complexes
- Influence des diamètres et de la configuration du réseau

6 / OUTILS DE SIMULATION ET JUMEAUX NUMÉRIQUES

- AFT Arrow, Aspen HYSYS, MATLAB/Simulink, Modelica et Simscape
- Création de modèles numériques représentatifs
- Développement d'un Digital Twin pour le réseau

7 / STRATÉGIES DE RÉGULATION ET D'AUTOMATISATION

- Pilotage des compresseurs à vitesse variable (VSD)
- Optimisation des séquences de démarrage et d'arrêt
- Intégration avec SCADA, PLC et systèmes MES

8 / EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET OPTIMISATION DES PERFORMANCES

- Réduction des consommations électriques
- Détection des pertes et optimisation des pressions
- Conformité avec les normes ISO 11011 et ISO 50001

9 / ANALYSE DES SCÉNARIOS ET MAINTENANCE PRÉDICTIVE

- Simulation des pannes et des scénarios dégradés
- Maintenance basée sur la condition et l'analyse des données
- Intelligence artificielle appliquée à l'optimisation des réseaux

10 / ANALYSE ÉCONOMIQUE ET RETOUR SUR INVESTISSEMENT

- Évaluation des gains énergétiques
- Analyse CAPEX, OPEX et coût du cycle de vie (LCC)

CPFI Formation

- Calcul du retour sur investissement (ROI) des améliorations

11 / ÉTUDES DE CAS INDUSTRIELS

- Réseaux d'air comprimé dans les secteurs minier, pétrolier, manufacturier et agroalimentaire
- Analyse comparative de différentes architectures
- Retours d'expérience et bonnes pratiques internationales

12 / PROJET COMPLET DE SIMULATION D'UN RÉSEAU D'AIR COMPRIMÉ

- Création d'un modèle numérique complet
- Optimisation de la demande, du stockage et de la distribution
- Élaboration d'une feuille de route intégrant simulation, digitalisation, efficacité énergétique 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

30 Nov. au 09 Déc. 2026	Présentiel - Casablanca
08 au 17 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 14 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
31 Mai au 09 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
26 Juil. au 04 Août 2027	Présentiel - Casablanca

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

CPF Formation

Réservation & Renseignements

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

Document généré le 08/11/2026 — Réf : AGV42
CPFI Formation — Tous droits réservés

CPFI Formation