

Régulation des débits et des pressions dans les réseaux de fluides complexes

Lien : https://innov-maroc.com/formation/regulation-des-debits-et-des-pressions-dans-les-reseaux-de-fluides-complexes

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
IR149

CATÉGORIE
Typologies de Régulation

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes fondamentaux de la mécanique des fluides appliqués aux réseaux industriels.
- Analyser les relations entre débit, pression, vitesse et pertes de charge.
- Modéliser le comportement hydraulique d'un réseau complexe de fluides.
- Identifier les caractéristiques des pompes, compresseurs, vannes et équipements consommateurs.
- Sélectionner les technologies appropriées pour mesurer les débits et les pressions.
- Comprendre les caractéristiques et le comportement des différentes vannes de régulation.
- Dimensionner et sélectionner les organes de régulation selon les conditions de procédé.
- Maîtriser le fonctionnement des boucles de régulation PID.
- Régler et optimiser les paramètres des contrôleurs P, PI et PID.
- Analyser les interactions entre plusieurs boucles de régulation et mettre en œuvre des stratégies cascade, ratio ou feed-forward.
- Diagnostiquer les instabilités, oscillations, saturations et perturbations affectant les boucles débit/pression.
- Développer une expertise permettant d'améliorer la stabilité, la précision, la disponibilité et l'efficacité énergétique des réseaux industriels de fluides.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs hydrauliciens
- Ingénieurs génie des procédés
- Ingénieurs instrumentation et contrôle-commande
- Ingénieurs automaticiens
- Ingénieurs mécanique et énergétique
- Ingénieurs maintenance industrielle
- Ingénieurs exploitation et production
- Responsables instrumentation
- Responsables contrôle-commande
- Responsables procédés
- Responsables maintenance et fiabilité
- Responsables utilités industrielles
- Techniciens instrumentation et régulation
- Techniciens maintenance hydraulique
- Automaticiens et techniciens contrôle-commande
- Techniciens exploitation des réseaux de fluides
- Responsables Asset Management et performance énergétique
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Entreprises des secteurs pétrole & gaz, pétrochimie, chimie, énergie, eau, agroalimentaire, pharmacie et industries de procédés
- Toute personne impliquée dans la conception, l'exploitation, la régulation, le diagnostic ou l'optimisation des réseaux industriels de fluides.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE LA MÉCANIQUE DES FLUIDES INDUSTRIELS

- Pression, débit, vitesse et énergie hydraulique
- Régimes d'écoulement et propriétés des fluides
- Équations de continuité et conservation de l'énergie

2 / MODÉLISATION DES RÉSEAUX DE FLUIDES COMPLEXES

- Schématisation des réseaux et identification des branches
- Pertes de charge régulières et singulières
- Pompes, compresseurs, réservoirs et équipements consommateurs

3 / ANALYSE DES RÉSEAUX ET COURBES CARACTÉRISTIQUES

- Courbes réseau et courbes des équipements
- Point de fonctionnement et équilibre débit/pression
- Influence des variations de demande et des conditions opératoires

4 / INSTRUMENTATION DES MESURES DE DÉBIT ET DE PRESSION

- Capteurs et transmetteurs de pression
- Débitmètres : différentiels, électromagnétiques, ultrasoniques et Coriolis
- Sélection, installation et diagnostic des instruments

INNOV MAROC

5 / VANNES ET ORGANES DE RÉGULATION

- Vannes à soupape, papillon, segment et autres technologies
- Caractéristiques intrinsèques et installées
- Dimensionnement, cavitation, flashing et bruit

6 / ACTIONNEURS ET POSITIONNEURS

- Actionneurs pneumatiques, électriques et hydrauliques
- Positionneurs et convertisseurs électropneumatiques
- Caractérisation et réglage des actionneurs

7 / RÉGULATION PID DES DÉBITS ET PRESSIONS

- Structure et fonctionnement d'une boucle PID
- Réglage des paramètres P, I et D
- Méthodes de tuning et optimisation de la réponse dynamique

8 / RÉGULATION DE RÉSEAUX MULTI-BOUCLES

- Interaction entre boucles de pression et de débit
- Cascade, ratio et feed-forward
- Gestion des perturbations et couplages hydrauliques

9 / PHÉNOMÈNES TRANSITOIRES ET INSTABILITÉS

- Coups de bélier et variations rapides de pression
- Oscillations, pompage et instabilités de régulation
- Temps mort, saturation et non-linéarités

10 / OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE ET HYDRAULIQUE

- Réduction des pertes de charge
- Optimisation des points de fonctionnement

INNOV MAROC

- Variateurs de vitesse et adaptation de la demande

11 / DIAGNOSTIC DES BOUCLES DE RÉGULATION

- Analyse des tendances et historiques de procédé
- Identification des oscillations et dérives
- Diagnostic des capteurs, vannes, actionneurs et paramètres PID

12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION ET OPTIMISATION D'UNE BOUCLE DE RÉGULATION

- Analyse d'un réseau industriel comportant plusieurs branches
- Dimensionnement et réglage d'une boucle débit/pression
- Élaboration d'une stratégie intégrant instrumentation, PID, vannes, stabilité, diagnostic et optimisation énergétique

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
12 au 21 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
08 au 17 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
03 au 12 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
28 Juin au 07 Juil. 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 26/11/2026 — Réf : IR149
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC