



Contrôle avancé de procédés (APC) : stratégies et implémentation DCS

Lien :

[https://innov-maroc.com/formation/contrrole-avance-de-procedes-apc-strategies-et-implementati
on-dcs](https://innov-maroc.com/formation/contrrole-avance-de-procedes-apc-strategies-et-implementati-on-dcs)

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
IR143

 CATÉGORIE
**Contrôle Avancé des
Procédés (APC) et
Optimisation**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux du contrôle avancé des procédés industriels.
- ✓ Identifier les limites des stratégies de contrôle PID classiques.
- ✓ Analyser le comportement dynamique d'un procédé et identifier ses variables critiques.
- ✓ Construire et valider des modèles dynamiques à partir de données industrielles.
- ✓ Optimiser le réglage des boucles PID et des stratégies de contrôle avancé.
- ✓ Maîtriser les architectures cascade, feedforward, ratio, override et découplage.
- ✓ Comprendre les principes du contrôle prédictif basé sur modèle (MPC).
- ✓ Concevoir une stratégie MPC intégrant plusieurs variables et contraintes opérationnelles.
- ✓ Optimiser les performances des procédés en matière de stabilité, rendement, qualité et consommation énergétique.
- ✓ Intégrer les stratégies APC dans une architecture DCS industrielle.
- ✓ Mettre en œuvre des méthodes de validation, suivi de performance et maintenance des modèles APC.
- ✓ Développer une expertise permettant de concevoir, implémenter, mettre en service et optimiser des solutions APC intégrées aux systèmes DCS.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs contrôle-commande
- ✓ Ingénieurs automaticiens
- ✓ Ingénieurs procédés
- ✓ Ingénieurs instrumentation
- ✓ Ingénieurs systèmes DCS
- ✓ Ingénieurs optimisation des procédés
- ✓ Ingénieurs data et process analytics
- ✓ Ingénieurs maintenance et fiabilité
- ✓ Responsables contrôle-commande
- ✓ Responsables instrumentation
- ✓ Responsables procédés et production
- ✓ Responsables automatisation et digitalisation industrielle
- ✓ Architectes DCS/SCADA
- ✓ Automaticiens et programmeurs DCS
- ✓ Techniciens contrôle-commande expérimentés
- ✓ Spécialistes APC et MPC
- ✓ Consultants en optimisation industrielle
- ✓ Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- ✓ Entreprises des secteurs pétrole & gaz, pétrochimie, chimie, énergie, ciment, métallurgie, pharmacie et industries de procédés
- ✓ Toute personne impliquée dans la conception, l'intégration, la mise en service, l'exploitation ou l'optimisation des systèmes de contrôle avancé des procédés.



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DU CONTRÔLE AVANCÉ DES PROCÉDÉS

- Limites du contrôle PID classique
- Principes et architecture de l'Advanced Process Control
- Niveaux de contrôle : terrain, régulation, APC et optimisation

2 / ANALYSE DYNAMIQUE ET MODÉLISATION DES PROCÉDÉS

- Variables manipulées, contrôlées et perturbations
- Réponses dynamiques et temps morts
- Identification des modèles à partir des données de procédé

3 / OPTIMISATION DES BOUCLES PID

- Réglage et optimisation des contrôleurs PID
- Gestion des interactions entre boucles
- Cascade, feedforward, ratio et override control

4 / CONTRÔLE MULTIVARIABLE DES PROCÉDÉS

- Couplage entre variables de procédé
- Matrices d'interaction et analyse des degrés de liberté
- Stratégies de découplage et contrôle multivariable

5 / MODEL PREDICTIVE CONTROL (MPC)

- Principes du contrôle prédictif basé sur modèle
- Horizon de prédiction et horizon de contrôle
- Prise en compte des contraintes de procédé

6 / IDENTIFICATION ET VALIDATION DES MODÈLES APC

- Acquisition des données historiques et tests dynamiques
- Identification des modèles entrée-sortie
- Validation et suivi de la qualité des modèles

7 / STRATÉGIES APC ET OPTIMISATION DU PROCÉDÉ

- Stabilisation et optimisation des variables critiques
- Gestion des contraintes opérationnelles
- Maximisation du rendement et réduction des consommations énergétiques

8 / IMPLÉMENTATION APC DANS UN ENVIRONNEMENT DCS

- Architecture DCS et intégration des fonctions APC
- Communication entre régulation de base et couche APC
- Configuration des variables, contraintes, alarmes et interfaces opérateur

9 / SUPERVISION, PERFORMANCE ET GESTION DES ALARMES

- Surveillance des performances des contrôleurs APC
- Analyse des déviations et saturation des variables manipulées
- Gestion des alarmes et conduite opérateur

10 / FIABILITÉ, MAINTENANCE ET CYBERSÉCURITÉ DE L'APC

- Maintenance des modèles et contrôleurs
- Gestion des changements et sauvegarde des configurations

- Sécurisation des communications entre DCS, APC et systèmes IT

11 / MISE EN SERVICE ET VALIDATION DES STRATÉGIES APC

- Tests hors ligne et simulation
- Mise en service progressive et passage en mode automatique
- Validation des performances et comparaison avant/après APC

12 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION ET IMPLÉMENTATION D'UNE STRATÉGIE APC

- Analyse d'un procédé industriel et identification des variables critiques
- Développement d'une stratégie PID/MPC avec gestion des contraintes
- Intégration au DCS, tests de performance et optimisation des paramètres

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

 16 au 25 Nov. 2026

 Présentiel - Casablanca

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

Réservation & Renseignements

 Téléphone : +212 522 247 210

 Email : contact@innov-maroc.com

 Web : <https://www.innov-maroc.com>

INNOV MAROC