



Mécatronique industrielle : intégration mécanique-pneumatique-électronique

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/mecatronique-industrielle-integration-mecanique-pneumatique-electronique>

 DURÉE
10 jours (70h)

 RÉFÉRENCE
MP179

 CATÉGORIE
**Mécatronique et
Systèmes Hybrides**

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux de la mécatronique industrielle.
- ✓ Adopter une approche globale permettant d'analyser un équipement comme un système intégré.
- ✓ Maîtriser les interactions entre mécanique, pneumatique, électrotechnique, électronique et automatisation.
- ✓ Identifier et sélectionner les principaux composants mécaniques d'une machine industrielle.
- ✓ Comprendre le fonctionnement des systèmes pneumatiques et électropneumatiques.
- ✓ Maîtriser les principes des moteurs électriques, actionneurs et variateurs de vitesse.
- ✓ Exploiter les composants électroniques et interfaces nécessaires à l'intégration des systèmes.
- ✓ Sélectionner et utiliser les capteurs adaptés aux différentes fonctions de mesure.
- ✓ Comprendre et programmer les automates PLC utilisés dans les machines automatisées.
- ✓ Mettre en œuvre des systèmes de commande en boucle ouverte et boucle fermée.
- ✓ Comprendre les principes du contrôle PID appliqué aux systèmes mécatroniques.
- ✓ Intégrer les équipements au sein de réseaux et architectures de communication industrielle.
- ✓ Comprendre les principes d'intégration des robots et systèmes automatisés.
- ✓ Développer une méthodologie de diagnostic permettant d'identifier rapidement les défaillances multi-technologiques.
- ✓ Élaborer des stratégies de maintenance adaptées aux équipements mécatroniques.
- ✓ Exploiter les technologies IIoT, les capteurs intelligents et l'analyse de données pour la maintenance prédictive.
- ✓ Concevoir, mettre en service et optimiser une architecture mécatronique industrielle complète.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs mécatroniques
- ✓ Ingénieurs mécaniques
- ✓ Ingénieurs électromécaniques
- ✓ Ingénieurs électrotechniques
- ✓ Ingénieurs automatisation
- ✓ Ingénieurs instrumentation et contrôle-commande

- ✓ Ingénieurs maintenance industrielle
- ✓ Ingénieurs fiabilité
- ✓ Ingénieurs méthodes
- ✓ Ingénieurs robotique
- ✓ Ingénieurs systèmes industriels
- ✓ Ingénieurs digitalisation industrielle
- ✓ Responsables maintenance
- ✓ Responsables automatisation
- ✓ Responsables production
- ✓ Responsables méthodes et industrialisation
- ✓ Responsables fiabilité et Asset Management
- ✓ Techniciens mécatroniciens
- ✓ Techniciens électromécaniciens
- ✓ Techniciens maintenance industrielle
- ✓ Techniciens automaticiens
- ✓ Techniciens pneumatiques
- ✓ Techniciens électrotechniciens
- ✓ Techniciens instrumentation
- ✓ Techniciens robotique
- ✓ Programmeurs PLC et intégrateurs industriels
- ✓ Spécialistes machines automatisées
- ✓ Techniciens de mise en service et commissioning
- ✓ Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie industrielle
- ✓ Intégrateurs de systèmes mécatroniques et automatismes
- ✓ Professionnels des secteurs automobile, agroalimentaire, pharmaceutique, emballage, plasturgie, métallurgie, mines, ciment, Oil & Gas, énergie et industries manufacturières
- ✓ Toute personne impliquée dans la conception, l'intégration, l'exploitation, la mise en service, le diagnostic ou la maintenance des systèmes mécatroniques industriels.



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE LA MÉCATRONIQUE INDUSTRIELLE

- Définition et architecture d'un système mécatronique
- Interaction mécanique, pneumatique, électrique et électronique
- Approche système et analyse fonctionnelle des équipements

2 / CONCEPTION MÉCANIQUE DES SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

- Organes mécaniques, transmissions et mécanismes
- Roulements, arbres, engrenages, courroies et chaînes
- Contraintes mécaniques, jeux, tolérances et précision

3 / ACTIONNEURS ET SYSTÈMES PNEUMATIQUES

- Vérins, moteurs pneumatiques et distributeurs
- Régulation de pression et de débit
- Commande pneumatique et électropneumatique

4 / ÉLECTROTECHNIQUE ET ACTIONNEMENT ÉLECTRIQUE

- Moteurs asynchrones, synchrones et brushless
- Contacteurs, relais et protections
- Variateurs de fréquence et commande des moteurs

5 / ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE ET INTERFACES

- Alimentation et conditionnement des signaux
- Entrées/sorties analogiques et numériques
- Interfaces électroniques entre capteurs, actionneurs et systèmes de commande

6 / CAPTEURS ET INSTRUMENTATION

- Capteurs de position, proximité, pression et température
- Capteurs optiques, inductifs et capacitifs
- Acquisition et traitement des signaux de mesure

7 / AUTOMATES PROGRAMMABLES ET COMMANDE

- Architecture et fonctionnement des PLC
- Programmation des séquences machine
- Gestion des entrées/sorties, temporisations et interverrouillages

8 / COMMUNICATION ET RÉSEAUX INDUSTRIELS

- Principes de communication entre équipements
- Ethernet industriel et bus de terrain
- Intégration PLC, HMI, variateurs, capteurs et actionneurs

9 / COMMANDE DES SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

- Commande en boucle ouverte et boucle fermée
- Régulation de position, vitesse et pression
- Principes du PID et optimisation des performances

10 / ROBOTIQUE ET SYSTÈMES AUTOMATISÉS

- Principes de base de la robotique industrielle
- Coordination des axes et actionneurs

- Intégration des robots dans les cellules automatisées

11 / DIAGNOSTIC DES SYSTÈMES MÉCATRONIQUES

- Méthodes de recherche de panne
- Diagnostic mécanique, pneumatique, électrique et électronique
- Analyse des symptômes et identification des causes racines

12 / MAINTENANCE ET FIABILITÉ DES ÉQUIPEMENTS

- Maintenance corrective, préventive et conditionnelle
- Analyse des modes de défaillance
- Surveillance de l'état des composants critiques

13 / MÉCATRONIQUE 4.0 ET SYSTÈMES CONNECTÉS

- Capteurs intelligents et IIoT
- Collecte et analyse des données machines
- Maintenance prédictive et supervision numérique

14 / ATELIER PRATIQUE : CONCEPTION ET DIAGNOSTIC D'UN SYSTÈME MÉCATRONIQUE

- Analyse fonctionnelle d'une machine automatisée
- Intégration mécanique, pneumatique, électronique et PLC
- Diagnostic d'une panne multi-technologique et validation de la solution

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

 19 au 30 Oct. 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>

Document généré le 12/10/2026 — Réf : MP179
INNOV MAROC — Tous droits réservés