

# Contrôle et instrumentation des parcs éoliens onshore et offshore

*Lien : https://innov-maroc.com/formation/controle-et-instrumentation-des-parcs-eoliens-onshore-et-offshore*

DURÉE
**8 jours (56h)**

RÉFÉRENCE
**IR93**

CATÉGORIE
**Énergie et Décarbonation Industrielle**

INNOV MAROC

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre l'architecture fonctionnelle d'une éolienne et d'un parc éolien.
- Identifier les principaux systèmes d'instrumentation et de contrôle des éoliennes.
- Comprendre le fonctionnement des capteurs utilisés pour la mesure du vent et des paramètres mécaniques, thermiques et électriques.
- Maîtriser les principes de contrôle du pitch, du yaw, de la vitesse et de la puissance.
- Exploiter les systèmes SCADA pour surveiller et analyser les performances des éoliennes.
- Configurer et interpréter les principaux paramètres de supervision et d'acquisition.
- Comprendre les stratégies de contrôle de puissance active et réactive.
- Identifier les principales architectures et technologies de communication utilisées dans les parcs éoliens.
- Exploiter les données de condition monitoring pour détecter les dérives et défauts des équipements.
- Diagnostiquer les anomalies liées aux capteurs, actionneurs, systèmes de contrôle et réseaux de communication.
- Comprendre les contraintes spécifiques à l'instrumentation des installations offshore.
- Développer une expertise permettant d'améliorer la disponibilité, la performance énergétique, la fiabilité et la maintenance des parcs éoliens onshore et offshore.

INNOV MAROC

## POUR QUI ?

- Ingénieurs instrumentation et contrôle-commande
- Ingénieurs automatisme
- Ingénieurs électricité et électrotechnique
- Ingénieurs énergie et énergies renouvelables
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Ingénieurs mécanique spécialisés en machines tournantes
- Ingénieurs systèmes SCADA
- Ingénieurs réseaux industriels
- Responsables exploitation des parcs éoliens
- Responsables maintenance
- Responsables instrumentation
- Responsables contrôle-commande
- Responsables Asset Management
- Techniciens instrumentation
- Techniciens maintenance éolienne
- Automaticiens
- Techniciens SCADA et supervision
- Techniciens électromécaniciens
- Techniciens de maintenance offshore
- Spécialistes condition monitoring et analyse vibratoire
- Intégrateurs de systèmes industriels et SCADA
- Bureaux d'études et sociétés d'ingénierie
- Exploitants et opérateurs de parcs éoliens
- Entreprises des secteurs éolien, électrique, énergétique et offshore
- Toute personne impliquée dans l'exploitation, le contrôle, l'instrumentation, la supervision, le diagnostic ou la maintenance des éoliennes et parcs éoliens.

INNOV MAROC



## Programme détaillé

### 1 / ARCHITECTURE DES ÉOLIENNES ET DES PARCS ÉOLIENS

- Éoliennes à axe horizontal et principaux sous-systèmes
- Rotor, multiplicateur, génératrice, convertisseur et transformateur
- Architectures des parcs onshore et offshore

### 2 / INSTRUMENTATION ET CAPTEURS DES ÉOLIENNES

- Capteurs de vitesse, position, température et pression
- Anémomètres, girouettes et capteurs de vent
- Capteurs de vibration, accélération et surveillance mécanique

### 3 / MESURE DES PARAMÈTRES ÉLECTRIQUES ET ÉNERGÉTIQUES

- Tension, courant, fréquence et puissance
- Facteur de puissance et qualité de l'énergie
- Mesure de la production et du rendement énergétique

### 4 / CONTRÔLE-COMMANDE DES ÉOLIENNES

- Contrôle de vitesse et de puissance
- Régulation du pitch et du yaw
- Gestion des modes de fonctionnement et arrêts de sécurité

INNOV MAROC

## 5 / SYSTÈMES SCADA DES PARCS ÉOLIENS

- Architecture SCADA éolienne
- Acquisition, historisation et visualisation des données
- Gestion des alarmes, événements et tendances

## 6 / CONTRÔLE DE LA PUISSANCE ET INTÉGRATION AU RÉSEAU

- Régulation de puissance active et réactive
- Contrôle de tension et fréquence
- Gestion des contraintes liées au raccordement réseau

## 7 / COMMUNICATIONS ET RÉSEAUX INDUSTRIELS

- Ethernet industriel et protocoles de communication
- Échanges entre éoliennes, sous-stations et centre de supervision
- Redondance et disponibilité des communications

## 8 / CONDITION MONITORING ET MAINTENANCE PRÉDICTIVE

- Surveillance vibratoire du train mécanique
- Analyse des températures et paramètres de fonctionnement
- Détection précoce des dérives et défaillances

## 9 / INSTRUMENTATION ET CONTRÔLE DES PARCS OFFSHORE

- Contraintes spécifiques du milieu marin
- Corrosion, humidité, vibrations et environnement salin
- Surveillance des structures, câbles et équipements offshore

## 10 / DIAGNOSTIC DES DÉFAILLANCES ET GESTION DES ALARMES

- Analyse des alarmes et événements SCADA
- Diagnostic des capteurs, actionneurs et systèmes de contrôle

INOV MAROC

- Analyse des causes racines et remise en service

### 11 / MAINTENANCE ET FIABILITÉ DES SYSTÈMES D'INSTRUMENTATION

- Maintenance préventive et conditionnelle
- Calibration et vérification des capteurs
- Gestion des équipements critiques et pièces de rechange

### 12 / ATELIER PRATIQUE : SUPERVISION ET DIAGNOSTIC D'UN PARC ÉOLIEN

- Analyse des données SCADA d'une éolienne
- Identification d'une anomalie à partir des capteurs, alarmes et tendances
- Élaboration d'une stratégie intégrant contrôle-commande, diagnostic, condition monitoring et maintenance

## 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 25/11/2026 — Réf : IR93
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC