



Contrôle et instrumentation des parcs éoliens onshore et offshore

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/contrôle-et-instrumentation-des-parcs-eoliens-onshore-et-offshore>

 DURÉE
8 jours (56h)

 RÉFÉRENCE
IR93

 CATÉGORIE
**Énergie et
Décarbonation
Industrielle**

© 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.

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.



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

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

- 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

 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