

Métrologie des émissions atmosphériques industrielles (CEMS)

Lien :
https://innov-maroc.com/formation/metrologie-des-emissions-atmospheriques-industrielles-cems

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
MM110

CATÉGORIE
Métrologie Environnementale, Énergétique et Développement Durable

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes de fonctionnement et l'architecture des systèmes CEMS.
- Identifier les principales grandeurs et polluants mesurés dans les émissions atmosphériques industrielles.
- Comprendre les différentes technologies d'analyse utilisées dans les CEMS.
- Choisir une technologie de mesure adaptée au polluant et à l'application industrielle.
- Maîtriser les principes des systèmes de prélèvement et de conditionnement des gaz.
- Identifier les principales sources d'erreurs et d'interférences dans la chaîne de mesure.
- Mettre en œuvre les principes d'étalonnage et de vérification des analyseurs.
- Garantir la traçabilité métrologique des mesures réalisées par les CEMS.
- Évaluer la répétabilité, la stabilité et les performances d'un système de mesure.
- Identifier les principales sources d'incertitude de la chaîne CEMS.
- Mettre en place une démarche d'assurance qualité permettant de garantir la fiabilité des données.
- Exploiter les systèmes d'acquisition et d'historisation des données environnementales.
- Détecter les dérives, anomalies et pertes de qualité des mesures.
- Mettre en place une stratégie de maintenance préventive et corrective des équipements CEMS.
- Analyser les résultats de mesure afin d'évaluer leur cohérence et leur conformité aux exigences applicables.
- Construire une démarche de contrôle métrologique permettant de garantir la disponibilité, la fiabilité et la traçabilité des données d'émissions.

INNOV MAROC

👥 POUR QUI ?

- Ingénieurs métrologues
- Ingénieurs environnement
- Ingénieurs instrumentation
- Ingénieurs contrôle-commande
- Ingénieurs procédés
- Ingénieurs qualité
- Ingénieurs maintenance

- Ingénieurs fiabilité
- Ingénieurs HSE/QHSE
- Ingénieurs chimistes et analystes
- Responsables environnement
- Responsables métrologie
- Responsables instrumentation
- Responsables HSE/QHSE
- Responsables maintenance
- Responsables qualité
- Responsables procédés
- Responsables laboratoires
- Techniciens métrologie
- Techniciens instrumentation
- Techniciens analyseurs
- Techniciens maintenance CEMS
- Techniciens environnement
- Techniciens laboratoire
- Techniciens contrôle qualité
- Exploitants de systèmes CEMS
- Inspecteurs et contrôleurs environnementaux
- Auditeurs environnement et qualité
- Professionnels de la conformité réglementaire environnementale
- Professionnels des centrales électriques, cimenteries, raffineries, industries chimiques et pétrochimiques
- Professionnels de la métallurgie, sidérurgie, mines, incinération et traitement des déchets
- Professionnels des industries pharmaceutiques et manufacturières disposant de systèmes de surveillance des émissions
- Toute personne responsable de la mesure, du contrôle, de l'étalonnage, de la maintenance ou de l'exploitation des données d'émissions atmosphériques industrielles.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / PRINCIPES ET ARCHITECTURE DES SYSTÈMES CEMS

- Rôle et fonctionnement d'un Continuous Emission Monitoring System
- Architecture générale : prélèvement, conditionnement, analyse et acquisition
- Chaîne de mesure et traçabilité des données

2 / POLLUANTS ET GRANDEURS MESURÉS

- NOx, SO_2, CO, CO_2 et O_2
- Particules et autres polluants selon l'application
- Température, pression, débit et humidité des fumées

3 / TECHNIQUES D'ANALYSE DES ÉMISSIONS

- Analyseurs infrarouges, UV et paramagnétiques
- Technologies électrochimiques et autres méthodes analytiques
- Mesure extractive, in situ et systèmes hybrides

4 / SYSTÈMES DE PRÉLÈVEMENT ET CONDITIONNEMENT

- Sondes et lignes de prélèvement
- Filtration, refroidissement et séchage des gaz
- Gestion de la condensation et des interférences

INNOV MAROC

5 / ÉTALONNAGE ET TRAÇABILITÉ MÉTROLOGIQUE

- Gaz et matériaux de référence
- Zéro, span et contrôles périodiques
- Traçabilité des étalons et équipements

6 / ASSURANCE QUALITÉ ET VALIDATION DES MESURES

- Contrôles qualité des systèmes CEMS
- Vérification de la répétabilité et de la stabilité
- Tests de performance et validation des données

7 / INCERTITUDES ET PERFORMANCE MÉTROLOGIQUE

- Sources d'incertitude dans la chaîne CEMS
- Influence du prélèvement, de l'analyse et des conditions de fumées
- Évaluation de la qualité et de la fiabilité des résultats

8 / GESTION DES DONNÉES ET SURVEILLANCE EN CONTINU

- Acquisition et historisation des mesures
- Contrôle de cohérence des données
- Gestion des alarmes et événements

9 / DIAGNOSTIC, MAINTENANCE ET DÉRIVES DES CEMS

- Identification des dérives et anomalies
- Diagnostic des analyseurs et systèmes de prélèvement
- Maintenance préventive et corrective

10 / ATELIER PRATIQUE : CONTRÔLE MÉTROLOGIQUE D'UN SYSTÈME CEMS

- Analyse d'une chaîne complète de mesure des émissions
- Réalisation d'un scénario d'étalonnage et de contrôle qualité

INNOV MAROC

- Analyse des données, identification des dérives et rédaction d'un rapport de conformité

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

15 au 19 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
12 au 16 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
07 au 11 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
02 au 06 Août 2027	Présentiel - Casablanca
27 Sep. au 01 Oct. 2027	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

INNOV MAROC — Tous droits réservés