



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**

🎯 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.

👤 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.



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

- NO_x, SO₂, CO, CO₂ et O₂
- 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

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

- 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

 09 au 13 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>

Document généré le 12/10/2026 — Réf : MM110

INNOV MAROC — Tous droits réservés