



## Métrieologie des grandeurs électriques – Fondamentaux et pratique avancée

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/metrologie-des-grandeurs-electriques-fondamentaux-et-pratique-avancee>

 DURÉE  
**5 jours (35h)**

 RÉFÉRENCE  
**MM115**

 CATÉGORIE  
**Métrieologie**

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux de la métrologie appliquée aux grandeurs électriques.
- ✓ Maîtriser les notions d'exactitude, précision, résolution, répétabilité et reproductibilité.
- ✓ Identifier les principales sources d'erreurs dans les mesures électriques.
- ✓ Choisir les instruments et méthodes de mesure adaptés à chaque application.
- ✓ Réaliser correctement des mesures de tension, courant et résistance en DC et AC.
- ✓ Maîtriser les techniques de mesure de faible résistance et les méthodes 4 fils.
- ✓ Mesurer la puissance active, réactive, apparente et l'énergie électrique.
- ✓ Exploiter les oscilloscopes, fréquencemètres, analyseurs de puissance et multimètres.
- ✓ Comprendre les principes et méthodes d'étalonnage des instruments électriques.
- ✓ Calculer et interpréter les erreurs de mesure et les incertitudes associées.
- ✓ Comprendre la chaîne de traçabilité métrologique et les exigences associées.
- ✓ Lire et interpréter correctement un certificat d'étalonnage.
- ✓ Définir des critères de conformité et prendre une décision d'acceptation ou de rejet.
- ✓ Améliorer la fiabilité et la répétabilité des mesures réalisées en laboratoire ou sur site.
- ✓ Mettre en place une démarche structurée de vérification et d'étalonnage des équipements de mesure électrique.

## POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs électricité et électrotechnique
- ✓ Ingénieurs instrumentation
- ✓ Ingénieurs métrologie
- ✓ Ingénieurs maintenance électrique
- ✓ Ingénieurs contrôle-commande
- ✓ Ingénieurs qualité
- ✓ Ingénieurs essais et mise en service
- ✓ Ingénieurs fiabilité
- ✓ Responsables métrologie
- ✓ Responsables instrumentation
- ✓ Responsables maintenance électrique
- ✓ Responsables qualité et contrôle
- ✓ Responsables laboratoires de métrologie
- ✓ Techniciens métrologie
- ✓ Techniciens instrumentation
- ✓ Techniciens électrotechniciens
- ✓ Techniciens maintenance électrique
- ✓ Techniciens essais et commissioning
- ✓ Techniciens de laboratoire
- ✓ Techniciens calibration
- ✓ Inspecteurs et contrôleurs qualité
- ✓ Personnel chargé de la vérification des équipements de mesure
- ✓ Personnel des laboratoires d'essais et d'étalonnage
- ✓ Entreprises industrielles disposant d'un parc d'instruments de mesure électrique
- ✓ Professionnels des secteurs énergie, électricité, électronique, automatisation, pétrole & gaz, chimie, mines, métallurgie, pharmacie et industries manufacturières
- ✓ Toute personne impliquée dans la mesure, la vérification, l'étalonnage, la qualification ou la gestion des instruments électriques.



## Programme détaillé

### 1 / FONDAMENTAUX DE LA MÉTROLOGIE ÉLECTRIQUE

- Concepts de mesurande, mesure, erreur et exactitude
- Précision, résolution, répétabilité et reproductibilité
- Système international d'unités et traçabilité métrologique

### 2 / INSTRUMENTS ET CHAÎNES DE MESURE ÉLECTRIQUES

- Multimètres numériques, ampèremètres et voltmètres
- Sources, calibrateurs et instruments de référence
- Caractéristiques métrologiques et classes de précision

### 3 / MESURE DE LA TENSION, DU COURANT ET DE LA RÉSISTANCE

- Techniques de mesure en courant continu et alternatif
- Mesures 2 fils, 3 fils et 4 fils
- Influence des cordons, contacts, impédances et conditions de mesure

### 4 / MESURE DE LA PUISSANCE, DE L'ÉNERGIE ET DU FACTEUR DE PUISSANCE

- Mesure de puissance active, réactive et apparente
- Wattmètres, analyseurs de puissance et compteurs d'énergie
- Mesure en monophasé et triphasé

## 5 / MESURE DE LA FRÉQUENCE ET DES SIGNAUX ÉLECTRIQUES

- Fréquencemètres et générateurs de signaux
- Oscilloscopes et analyse des formes d'onde
- Mesure des signaux périodiques, transitoires et perturbés

## 6 / ERREURS DE MESURE ET SOURCES D'INCERTITUDE

- Erreurs systématiques et aléatoires
- Influence de l'environnement et du matériel
- Évaluation et combinaison des incertitudes de mesure

## 7 / ÉTALONNAGE DES INSTRUMENTS ÉLECTRIQUES

- Principes et méthodes d'étalonnage
- Comparaison avec un étalon de référence
- Détermination des erreurs et corrections

## 8 / TRAÇABILITÉ ET CERTIFICATS D'ÉTALONNAGE

- Chaîne de traçabilité métrologique
- Lecture et interprétation d'un certificat d'étalonnage
- Critères d'acceptation et conformité des équipements

## 9 / MÉTHODES AVANCÉES DE MESURE ET DIAGNOSTIC

- Mesures de faibles résistances et faibles tensions
- Mesures avec sondes différentielles et pinces de courant
- Réduction des perturbations, bruit et interférences électromagnétiques

## 10 / ATELIER PRATIQUE : ÉTALONNAGE ET VALIDATION D'UNE CHAÎNE DE MESURE

- Réalisation de mesures sur multimètre, calibrateur et analyseur
- Calcul des erreurs et estimation des incertitudes

- Analyse d'un certificat d'étalonnage et décision 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

 16 au 20 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](mailto:contact@innov-maroc.com)

 **Web** : <https://www.innov-maroc.com>

Document généré le 12/10/2026 — Réf : MM115

INNOV MAROC — Tous droits réservés