



PRÉAMBULE

Dans un contexte industriel où la qualité, la traçabilité et la conformité aux normes sont des exigences croissantes, la métrologie occupe une place stratégique au sein des organisations. Elle constitue un maillon essentiel de la chaîne qualité, garantissant la fiabilité des mesures, la conformité des produits et le respect des exigences réglementaires.

Le **Responsable Métrologie** joue un rôle central dans la mise en place, la gestion et l'amélioration continue du système de métrologie. Il est garant de la maîtrise des équipements de mesure, de leur étalonnage, de leur vérification, ainsi que de la conformité des pratiques métrologiques aux référentiels normatifs en vigueur (ISO 9001, ISO/IEC 17025, etc.).

Cette formation a pour objectif de doter les participants des compétences nécessaires pour exercer cette fonction avec rigueur et efficacité. Elle couvre les principes fondamentaux de la métrologie, la gestion des équipements de mesure, la mise en place d'une politique métrologique, ainsi que les outils de suivi, d'analyse et d'amélioration continue.

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

- Workshops de mises en situations
- QCM
- Etudes de cas
- Jeux de simulations
- Travaux individuels et collectifs
- Entretiens Individuels

CERTIFICAT DE FORMATION

- A l'issue de cette formation, chaque participant obtiendra un certificat de formation attestant le suivi, avec succès, du programme de la formation des formateurs
- **Option de certification internationale** : Les participants ayant réussi leurs tests, auront la possibilité d'obtenir une certification internationale accréditée par l'organisme « *American Board of professional studies* ». Les frais de cette certification sont en sus.



OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

La formation permet aux participants de :

- Acquérir les bases théoriques et normatives de la métrologie.
- Gérer efficacement un parc d'instruments de mesure (étalonnage, vérification, traçabilité).
- Assurer la conformité des pratiques métrologiques aux exigences qualité.
- Mettre en œuvre une politique métrologique adaptée à l'organisation.
- Analyser les résultats de mesure et piloter l'amélioration continue du système de métrologie.



PUBLIC CIBLE

Cette formation s'adresse à :

- Responsables qualité souhaitant intégrer ou renforcer une fonction métrologique.
- Techniciens et ingénieurs en charge des équipements de mesure ou des contrôles qualité.
- Futurs responsables métrologie désireux d'acquérir les compétences nécessaires à la fonction.
- Auditeurs internes et toute personne impliquée dans le suivi et la conformité des mesures.



VALIDATION DE LA FORMATION

- Evaluation durant la formation à travers des QCM adaptés au déroulement de la session
- Evaluation finale à travers un QCM couvrant la totalité du programme





PROGRAMME DE LA FORMATION

1. Introduction à la métrologie générale

- **Concepts fondamentaux :** Définitions de la métrologie, principes de mesure, rôle dans l'industrie et le contrôle qualité.
- **Unités et incertitudes :** Système International (SI), conversions, incertitudes de mesure, traçabilité.
- **Conditions de mesure :** Influence des facteurs environnementaux (température, humidité, etc.).
- **Instruments de base :** Pied à coulisse, micromètre, comparateur, vernier - choix, usage, entretien.

2. Métrologie dimensionnelle

- **Mesures linéaires :** Utilisation de micromètres, cales étalons, pieds à coulisse.
- **Tolérances géométriques :** Contrôle de planéité, circularité, cylindricité.
- **Instruments avancés :** Machines à mesurer tridimensionnelles (MMT) pour formes complexes.

3. Métrologie de la masse et des forces

- **Masse :** Balances, dynamomètres, étalonnage, effets environnementaux.
- **Forces :** Capteurs de force, principes de

fonctionnement, essais mécaniques (traction, compression, torsion), gestion des incertitudes.

4. Métrologie de la pression et grandeurs associées

- **Pression :** Manomètres (liquide, électronique, membrane), transducteurs, calibration, applications industrielles.
- **Température et viscosité :** Mesure par thermocouples, RTD, etc., influence sur les mesures ; rôle de la viscosité dans les procédés.

5. Applications spécifiques et gestion de la qualité

- **Étalonnage :** Méthodes, importance, traçabilité, conformité aux normes.
- **Analyse et rapports :** Interprétation des résultats, gestion des non-conformités, documentation technique.
- **Intégration qualité :** Métrologie dans les systèmes ISO 9001 et ISO 17025, suivi des instruments.

Norme ISO/IEC 17025 : exigences des laboratoires

1. Présentation générale

- **Objectif :** Garantir la compétence des laboratoires d'essais et d'étalonnage.
- **Différences clés avec ISO 9001 :** orientation technique et validation des résultats.

2. Exigences de gestion

- **Organisation :** Responsabilités, maîtrise documentaire, gestion des enregistrements.
- **Équipements :** Maintenance, calibration, maîtrise de l'environnement.
- **Non-conformités :** Suivi, actions correctives et préventives, traitement des plaintes.

3. Réalisation des essais et étalonnages

- **Méthodes :** Validation, performance, incertitude de mesure.
- **Résultats :** Exactitude, traçabilité, gestion des sous-traitants.

4. Audit et accréditation

- **Audit interne :** Planification, exécution, actions correctives.
- **Accréditation :** Démarches, obtention, maintien, réévaluation périodique.