



Métrologie 3D sur MMT – Programmation, mesure et incertitudes (ISO 10360)

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/metrologie-3d-sur-mmt-programmation-mesure-et-incertitudes-iso-10360>

 DURÉE
5 jours (35h)

 RÉFÉRENCE
MM102

 CATÉGORIE
Métrologie
Dimensionnelle, 3D et
GPS

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre l'architecture, le fonctionnement et les performances d'une machine à mesurer tridimensionnelle.
- ✓ Maîtriser les principes fondamentaux de la métrologie dimensionnelle et géométrique en 3D.
- ✓ Comprendre les exigences et principes de vérification de la série ISO 10360 applicables aux MMT.
- ✓ Préparer correctement une pièce et son environnement avant une mesure tridimensionnelle.
- ✓ Définir et maîtriser les systèmes de coordonnées et les méthodes d'alignement.
- ✓ Qualifier correctement les palpeurs et configurations de stylets.
- ✓ Programmer des gammes de mesure automatisées sur une MMT.
- ✓ Optimiser les trajectoires et stratégies de palpéage afin d'obtenir des mesures fiables et reproductibles.
- ✓ Réaliser des contrôles dimensionnels : longueurs, diamètres, distances, angles et positions.
- ✓ Réaliser des contrôles géométriques : forme, orientation, position et battement selon les exigences applicables.
- ✓ Exploiter les références fonctionnelles, datums et spécifications du dessin technique.
- ✓ Analyser et interpréter les résultats issus des logiciels de métrologie 3D.
- ✓ Identifier les principales sources d'incertitude associées à une mesure tridimensionnelle.
- ✓ Évaluer l'impact de la MMT, du palpeur, de la pièce et des conditions environnementales sur le résultat.
- ✓ Participer à la vérification des performances d'une MMT conformément aux exigences de la série ISO 10360.
- ✓ Développer une méthodologie permettant de garantir la fiabilité, la traçabilité et la conformité des mesures 3D.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs métrologie
- ✓ Ingénieurs qualité
- ✓ Ingénieurs dimensionnels
- ✓ Ingénieurs mécaniques
- ✓ Ingénieurs méthodes
- ✓ Ingénieurs conception et industrialisation
- ✓ Ingénieurs contrôle qualité
- ✓ Ingénieurs R&D et développement produit
- ✓ Responsables métrologie
- ✓ Responsables laboratoire de métrologie
- ✓ Responsables qualité
- ✓ Responsables contrôle dimensionnel
- ✓ Responsables industrialisation
- ✓ Métrologues confirmés
- ✓ Techniciens métrologie
- ✓ Techniciens contrôle dimensionnel
- ✓ Programmeurs MMT/CMM
- ✓ Opérateurs de machines à mesurer tridimensionnelles
- ✓ Techniciens qualité
- ✓ Techniciens méthodes
- ✓ Inspecteurs dimensionnels
- ✓ Spécialistes GD&T et tolérancement géométrique
- ✓ Professionnels utilisant des logiciels de métrologie 3D
- ✓ Auditeurs qualité et métrologie
- ✓ Professionnels des secteurs automobile, aéronautique, ferroviaire, mécanique, énergie, pétrole & gaz, médical, électronique et fabrication industrielle
- ✓ Entreprises disposant de MMT pour le contrôle qualité et dimensionnel
- ✓ Toute personne amenée à programmer, exploiter, vérifier ou analyser les résultats d'une machine à mesurer tridimensionnelle.



Programme détaillé

1 / PRINCIPES DE LA MÉTROLOGIE 3D ET DES MMT

- Fonctionnement et architecture d'une MMT
- Axes, systèmes de coordonnées et volumes de mesure
- Précision, résolution, répétabilité et performance métrologique

2 / RÉFÉRENTIELS ET ISO 10360

- Principes de la série ISO 10360
- Vérification des performances des MMT
- Erreurs de mesure et critères d'acceptation

3 / PRÉPARATION ET MISE EN ŒUVRE D'UNE MMT

- Conditions environnementales de mesure
- Mise en position et fixation de la pièce
- Alignement et définition du système de coordonnées

4 / PALPAGE ET QUALIFICATION DES STYLETS

- Palpeurs tactiles, scanning et accessoires
- Qualification et étalonnage des stylets
- Gestion des configurations et longueurs de stylet

5 / PROGRAMMATION DES MESURES 3D

- Création d'une gamme de contrôle
- Programmation des trajectoires du palpeur
- Mesure automatisée et optimisation des séquences

6 / CONTRÔLE DIMENSIONNEL ET GÉOMÉTRIQUE

- Mesure de longueurs, diamètres, angles et distances
- Contrôle des formes et orientations
- Tolérances dimensionnelles et géométriques selon les exigences du plan

7 / RÉFÉRENTIELS, DATUMS ET ALIGNEMENTS

- Construction des systèmes de référence
- Méthodes d'alignement et recalage
- Gestion des datums et exigences fonctionnelles

8 / ANALYSE DES DONNÉES ET RAPPORTS DE MESURE

- Exploitation des résultats de mesure
- Comparaison aux spécifications et tolérances
- Génération et interprétation des rapports dimensionnels

9 / INCERTITUDES DE MESURE EN MÉTROLOGIE 3D

- Identification des sources d'incertitude
- Influence de la MMT, du palpeur, de la pièce et de l'environnement
- Construction et interprétation d'un budget d'incertitude

10 / VÉRIFICATION ET PERFORMANCE DES MMT

- Essais de performance et contrôles périodiques
- Vérification des erreurs de longueur et de palpépage

- Analyse des résultats et suivi de la performance métrologique

11 / OPTIMISATION DES PROGRAMMES ET FIABILITÉ DES MESURES

- Réduction des temps de cycle de mesure
- Optimisation des trajectoires et stratégies de palpé
- Répétabilité, reproductibilité et robustesse des programmes

12 / ATELIER PRATIQUE : PROGRAMMATION ET CONTRÔLE D'UNE PIÈCE 3D

- Création d'un système de coordonnées et qualification du palpeur
- Programmation d'une gamme complète de contrôle dimensionnel et géométrique
- Analyse des résultats, estimation de l'incertitude et rédaction du 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>

INNOV MAROC