



Chaînes de cotes et analyse de tolérances – Méthodes arithmétique et statistique

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/chaines-de-cotes-et-analyse-de-tolerances-methodes-arithmetique-et-statistique>

 DURÉE
5 jours (35h)

 RÉFÉRENCE
MM100

 CATÉGORIE
Métrologie
Dimensionnelle, 3D et
GPS

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les principes fondamentaux de la cotation fonctionnelle et du tolérancement.
- ✓ Identifier les exigences fonctionnelles d'un assemblage mécanique.
- ✓ Construire et analyser une chaîne de cotes à partir d'un dessin ou d'un assemblage.
- ✓ Identifier les cotes contributives et la cote fonctionnelle résultante.
- ✓ Établir correctement les équations de fermeture d'une chaîne de cotes.
- ✓ Maîtriser la méthode arithmétique d'accumulation des tolérances.
- ✓ Calculer les jeux et serrages maximaux et minimaux dans le cas du pire des cas.
- ✓ Comprendre les principes de l'analyse statistique des tolérances.
- ✓ Comparer les résultats obtenus par les méthodes arithmétique et statistique.
- ✓ Exploiter les notions de dispersion, distribution et variabilité des procédés.
- ✓ Comprendre l'influence de la capabilité des procédés sur les chaînes de cotes.
- ✓ Analyser les ajustements arbre/alésage et les conditions fonctionnelles des assemblages.
- ✓ Identifier les dimensions les plus influentes sur la variation fonctionnelle.
- ✓ Optimiser la répartition des tolérances en tenant compte des exigences de qualité et de coût.
- ✓ Développer une méthodologie permettant de sécuriser la conception, la fabrication et l'assemblage des composants mécaniques.

POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs mécaniques
- ✓ Ingénieurs conception mécanique
- ✓ Ingénieurs industrialisation
- ✓ Ingénieurs méthodes
- ✓ Ingénieurs qualité
- ✓ Ingénieurs production
- ✓ Ingénieurs fabrication
- ✓ Ingénieurs R&D et bureaux d'études
- ✓ Ingénieurs métrologie et contrôle dimensionnel
- ✓ Ingénieurs fiabilité
- ✓ Responsables bureaux d'études
- ✓ Responsables industrialisation
- ✓ Responsables méthodes
- ✓ Responsables qualité
- ✓ Responsables production
- ✓ Techniciens méthodes
- ✓ Techniciens conception mécanique
- ✓ Techniciens contrôle qualité
- ✓ Techniciens métrologie
- ✓ Dessinateurs-projeteurs
- ✓ Concepteurs CAO/DAO
- ✓ Contrôleurs dimensionnels
- ✓ Préparateurs et techniciens industrialisation
- ✓ Professionnels de la fabrication mécanique et de l'assemblage
- ✓ Professionnels utilisant les chaînes de cotes dans les secteurs automobile, aéronautique, ferroviaire, mécanique, machines industrielles, énergie, métallurgie et équipements industriels
- ✓ Toute personne impliquée dans la conception, le tolérancement, la fabrication, le contrôle ou l'assemblage de pièces et systèmes mécaniques.



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DU COTATIONNEMENT ET DU TOLÉRANCEMENT

- Cotation fonctionnelle et exigences fonctionnelles
- Tolérances dimensionnelles et géométriques
- Conditions de fonctionnement et exigences d'assemblage

2 / IDENTIFICATION DES CHÂÎNES DE COTES

- Définition d'une chaîne de cotes
- Cotes contributives et cote résultante
- Identification des jeux, serrages et conditions fonctionnelles

3 / CONSTRUCTION D'UNE CHÂÎNE DE COTES

- Méthode graphique et méthode analytique
- Choix des références et sens des contributions
- Établissement des équations de fermeture

4 / MÉTHODE ARITHMÉTIQUE — PIRE DES CAS

- Accumulation linéaire des tolérances
- Calcul de la variation maximale et minimale
- Vérification des exigences fonctionnelles dans le cas défavorable

5 / MÉTHODE STATISTIQUE

- Notions de distribution et dispersion des dimensions
- Combinaison statistique des variations
- Comparaison entre approche statistique et pire des cas

6 / TOLÉRANCES ET CAPABILITÉ DES PROCÉDÉS

- Notions de C_p , C_{pk} et performance du procédé
- Influence de la dispersion de fabrication
- Relation entre tolérancement et capacité de production

7 / ANALYSE DES AJUSTEMENTS ET JEUX FONCTIONNELS

- Systèmes arbre/alésage
- Ajustements avec jeu, transition et serrage
- Analyse des conditions fonctionnelles des assemblages

8 / OPTIMISATION DES TOLÉRANCES

- Identification des cotes les plus contributives
- Répartition rationnelle des tolérances
- Optimisation coût/qualité/fonctionnalité

9 / VALIDATION ET MAÎTRISE DU TOLÉRANCEMENT

- Vérification de la conformité fonctionnelle
- Analyse des risques d'assemblage
- Exploitation des résultats pour la conception et la production

10 / ATELIER PRATIQUE : ANALYSE D'UNE CHAÎNE DE COTES

- Construction d'une chaîne de cotes à partir d'un assemblage mécanique
- Calcul par méthode arithmétique et statistique

- Proposition d'une optimisation des tolérances et validation du résultat

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

 19 au 23 Oct. 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 : MM100

INNOV MAROC — Tous droits réservés