



Maîtriser l'usinage des aciers trempés et traités thermiquement (50 HRC)

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/maitriser-lusinage-des-aciers-trempes-et-traites-thermiquement-50-hrc>

 DURÉE
5 jours (35h)

 RÉFÉRENCE
US178

 CATÉGORIE
**Usinage des Matériaux
Avancés et Difficiles**

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les spécificités métallurgiques et mécaniques des aciers > 50 HRC
- ✓ Identifier les contraintes liées à l'usinage des matériaux traités thermiquement
- ✓ Choisir les outils de coupe adaptés aux opérations d'usinage dur
- ✓ Déterminer les paramètres de coupe en fonction de la matière et de l'opération
- ✓ Maîtriser les techniques de tournage et de fraisage des aciers trempés
- ✓ Réduire les vibrations, le broutement et les risques de rupture d'outils
- ✓ Maîtriser les phénomènes thermiques et les contraintes résiduelles
- ✓ Optimiser la durée de vie des outils et la productivité du procédé
- ✓ Garantir les tolérances dimensionnelles, géométriques et l'état de surface
- ✓ Construire une gamme d'usinage robuste et adaptée aux exigences industrielles

🧩 POUR QUI ?

- ✓ Ingénieurs méthodes et industrialisation
- ✓ Ingénieurs mécanique et procédés
- ✓ Techniciens d'usinage et régleurs CNC
- ✓ Programmeurs CNC
- ✓ Opérateurs de machines-outils
- ✓ Responsables production et ateliers d'usinage
- ✓ Responsables outillage et fabrication
- ✓ Responsables qualité et métrologie
- ✓ Ingénieurs R&D et bureaux d'études
- ✓ Professionnels de la mécanique de précision, de l'outillage, des moules et matrices et de la fabrication industrielle



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de l'usinage des aciers trempés

- Caractéristiques des aciers traités thermiquement > 50 HRC
- Influence de la dureté et de la microstructure sur l'usinabilité
- Spécificités de l'usinage de matériaux à haute dureté

2 / Préparation et analyse de la matière

- Identification de la nuance et de l'état métallurgique
- Vérification de la dureté et des caractéristiques du matériau
- Analyse des contraintes résiduelles après traitement thermique

3 / Choix des outils de coupe

- Sélection des outils carbure, céramique, CBN et autres solutions adaptées
- Géométrie, arêtes de coupe et revêtements
- Gestion de l'usure, de l'écaillage et de la rupture des outils

4 / Détermination des paramètres de coupe

- Choix de la vitesse de coupe, avance et profondeur de passe
- Adaptation des paramètres à la dureté et à la nuance de l'acier
- Optimisation du compromis productivité / durée de vie outil

5 / Usinage dur en tournage

- Principes du hard turning
- Préparation des montages et maîtrise de la rigidité
- Stratégies d'usinage pour les pièces complexes et de précision

6 / Usinage dur en fraisage

- Sélection des fraises et stratégies de trajectoire
- Fraisage de formes complexes et surfaces 3D
- Prévention des vibrations et du broutement

7 / Maîtrise de la chaleur et des contraintes mécaniques

- Gestion de la chaleur générée pendant la coupe
- Influence de la lubrification et du refroidissement
- Prévention des déformations et altérations de la surface usinée

8 / Gestion de l'usure et optimisation du procédé

- Identification des différents modes d'usure
- Suivi de l'état des outils
- Optimisation des paramètres en fonction de la durée de vie outil

9 / Tolérances, état de surface et contrôle qualité

- Maîtrise des tolérances dimensionnelles et géométriques
- Obtention d'un état de surface adapté aux exigences fonctionnelles
- Contrôle dimensionnel et métrologique après usinage

10 / Industrialisation et études de cas

- Élaboration d'une gamme d'usinage pour acier > 50 HRC
- Analyse des défauts et optimisation du procédé

- Mise en place d'un processus robuste et répétable

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

 12 au 16 Oct. 2026

 Présentiel - Casablanca

 07 au 11 Déc. 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>