

Maîtriser l'usinage du titane et de ses alliages (Ti6Al4V) – Secteur aéronautique

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maitriser-lusinage-du-titane-et-de-ses-alliages-ti6al4v-secteur-aeronautique

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
US181

CATÉGORIE
Usinage des Matériaux Avancés et Difficiles

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les propriétés du titane et leurs conséquences sur l’usinage
- Identifier les principales difficultés liées à l’usinage du Ti6Al4V
- Sélectionner les outils, nuances et géométries adaptés au titane
- Déterminer les paramètres de coupe appropriés aux différentes opérations
- Optimiser les stratégies d’ébauche et de finition
- Maîtriser la gestion de la chaleur et du refroidissement pendant l’usinage
- Réduire les phénomènes de vibrations, d’écrouissage et de déformation
- Surveiller et maîtriser l’usure des outils de coupe
- Diagnostiquer les principaux défauts rencontrés lors de l’usinage du Ti6Al4V
- Améliorer la précision dimensionnelle et l’état de surface des pièces
- Optimiser les temps de cycle et la durée de vie des outils
- Mettre en œuvre une démarche complète d’usinage du Ti6Al4V répondant aux exigences de l’industrie aéronautique

👥 POUR QUI ?

- Opérateurs et régleurs de machines-outils
- Programmeurs CN et techniciens méthodes
- Techniciens et ingénieurs d’usinage
- Ingénieurs méthodes et industrialisation
- Concepteurs et programmeurs CAO/FAO
- Responsables d’ateliers d’usinage
- Techniciens de fabrication mécanique
- Ingénieurs production et amélioration des procédés
- Responsables qualité et contrôle dimensionnel
- Responsables outillage et outils coupants
- Professionnels de la fabrication de pièces aéronautiques
- Professionnels de la mécanique de précision et de l’usinage des alliages métalliques

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Propriétés et comportement du titane

- Propriétés mécaniques, thermiques et métallurgiques du titane
- Spécificités du Ti6Al4V dans l’industrie aéronautique
- Conséquences des propriétés du titane sur l’usinabilité

2 / Identification des difficultés d’usinage

- Faible conductivité thermique et concentration de chaleur
- Forte réactivité chimique avec certains matériaux d’outils
- Risques de vibrations, écrouissage et dégradation de surface

3 / Choix des outils de coupe

- Géométrie des outils adaptés au titane et au Ti6Al4V
- Choix des nuances de carbure et revêtements
- Gestion de l’affûtage, de l’usure et de la durée de vie

4 / Préparation et bridage des pièces

- Choix des systèmes de fixation adaptés
- Maîtrise des déformations et des contraintes de bridage
- Préparation des surfaces et conditions de référence

INNOV MAROC

5 / Paramètres de coupe du titane

- Détermination de la vitesse de coupe
- Choix de l’avance par dent et de la profondeur de passe
- Adaptation des paramètres selon l’opération et l’outil

6 / Stratégies d’ébauche du Ti6Al4V

- Gestion du volume de matière à enlever
- Ébauche à forte efficacité et maîtrise de l’échauffement
- Optimisation de la charge outil et de la puissance machine

7 / Stratégies de finition

- Usinage des surfaces complexes et zones sensibles
- Maîtrise de l’état de surface et de la précision géométrique
- Réduction des vibrations et de la déformation des pièces

8 / Lubrification et refroidissement

- Choix des fluides de coupe adaptés au titane
- Refroidissement efficace de la zone de coupe
- Gestion des copeaux et prévention des échauffements excessifs

9 / Gestion de l’usure des outils

- Principaux mécanismes d’usure lors de l’usinage du titane
- Surveillance de l’usure et critères de remplacement
- Optimisation de la durée de vie des outils

10 / Défauts et problèmes d’usinage

- Vibrations, bavures et mauvais état de surface
- Surchauffe et dégradation métallurgique

INNOV MAROC

- Causes des écarts dimensionnels et méthodes de correction

11 / Contrôle qualité des pièces aéronautiques

- Contrôle dimensionnel et géométrique
- Contrôle de l’état de surface
- Identification des défauts pouvant affecter l’intégrité des pièces

12 / Mise en pratique et optimisation du procédé

- Préparation d’une gamme complète d’usinage du Ti6Al4V
- Application et optimisation des paramètres de coupe
- Analyse des résultats et amélioration du temps de cycle et de la durée de vie des outils

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

01 au 10 Fév. 2027	Présentiel - Casablanca
29 Mars au 07 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
24 Mai au 02 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
19 au 28 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
13 au 22 Sep. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

INOV MAROC

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC