

Intégrer la fabrication additive métallique dans un flux de production hybride (Usinage + AM)

Lien : https://innov-maroc.com/formation/integrer-la-fabrication-additive-metallique-dans-un-flux-de-production-hybride-usinage-am

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
US126

CATÉGORIE
Contrôle Qualité, Post-Traitement et Qualification Additive

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes et les enjeux de la fabrication hybride additive + usinage
- ✔ Identifier les pièces et applications présentant un intérêt pour une approche hybride
- ✔ Choisir la combinaison de procédés adaptée aux exigences de la pièce
- ✔ Intégrer les contraintes d’usinabilité dès la conception de la pièce additive
- ✔ Maîtriser les principes du DfAM appliqués aux flux de production hybrides
- ✔ Définir les surépaisseurs et références nécessaires aux opérations d’usinage
- ✔ Organiser efficacement la succession des opérations de fabrication additive et d’usinage
- ✔ Adapter les stratégies CNC aux caractéristiques des pièces issues de l’AM
- ✔ Maîtriser les principes de post-traitement et de stabilisation des pièces
- ✔ Mettre en place une démarche de contrôle et de traçabilité tout au long du flux
- ✔ Optimiser les coûts, les délais, les temps de cycle et la qualité
- ✔ Concevoir un flux industriel hybride fiable, reproductible et économiquement pertinent

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs fabrication additive et ingénieurs procédés
- Ingénieurs méthodes et industrialisation
- Ingénieurs conception et bureaux d’études
- Techniciens méthodes et préparateurs fabrication
- Programmeurs CNC et techniciens FAO
- Opérateurs et techniciens en fabrication additive métallique
- Usineurs, régleurs et techniciens d’usinage
- Ingénieurs matériaux et métallurgistes
- Responsables production et industrialisation
- Responsables qualité et métrologie
- Responsables d’ateliers de fabrication mécanique
- Chefs de projets industriels et responsables amélioration continue
- Professionnels des secteurs aéronautique, spatial, automobile, médical, énergie et mécanique de précision

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de la fabrication hybride

- Principes de l’association fabrication additive métallique + usinage
- Complémentarité entre AM, CNC et procédés conventionnels
- Avantages, limites et applications des flux hybrides

2 / Analyse du besoin et choix du procédé

- Identification des pièces adaptées à une approche hybride
- Comparaison fabrication conventionnelle, additive et hybride
- Critères techniques, économiques et industriels de décision

3 / Conception pour la fabrication hybride

- Principes de Design for Additive Manufacturing (DfAM)
- Prise en compte des contraintes d’usinabilité
- Optimisation des géométries, surépaisseurs et zones fonctionnelles

4 / Préparation numérique et chaîne CAO/FAO

- Modélisation et préparation des données 3D
- Conversion CAO vers données de fabrication additive
- Préparation des trajectoires d’usinage et gestion des références

INNOV MAROC

5 / Fabrication additive métallique

- Principaux procédés : L-PBF, DED, WAAM et autres technologies
- Choix des matériaux et paramètres de fabrication
- Gestion des supports, orientation et stratégie de dépôt

6 / Gestion des interfaces entre AM et usinage

- Définition des surépaisseurs d’usinage
- Création et conservation des références fonctionnelles
- Positionnement précis de la pièce entre les différents procédés

7 / Usinage des pièces issues de l’AM

- Stratégies de fraisage et tournage des pièces additives
- Choix des outils et paramètres de coupe
- Gestion des surfaces complexes et zones difficiles d’accès

8 / Post-traitements et stabilisation des pièces

- Traitements thermiques et détente des contraintes
- Dépoudrage, suppression des supports et finition
- Influence des post-traitements sur l’usinabilité

9 / Contrôle dimensionnel et qualité

- Contrôle des géométries avant et après usinage
- Métrologie et inspection des surfaces
- Contrôles non destructifs et traçabilité des opérations

10 / Organisation du flux de production hybride

- Séquencement AM → post-traitement → usinage → contrôle
- Gestion des transferts, temps d’attente et encours

INOV MAROC

- Standardisation et traçabilité des différentes étapes

11 / Optimisation des coûts, délais et performances

- Analyse du temps de cycle global
- Réduction des opérations et des reprises
- Évaluation du coût complet et de la rentabilité du flux hybride

12 / Mise en pratique et déploiement industriel

- Étude d’une pièce fabriquée par procédé hybride
- Définition de la gamme complète AM + usinage
- Identification des améliorations et construction d’un plan de déploiement

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

18 au 27 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
15 au 24 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 19 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 14 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca
30 Août au 08 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