

Maîtriser la réparation additive de pièces industrielles de haute valeur

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maitriser-la-reparation-additive-de-pieces-industrielles-de-haute-valeur

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
US131

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 de la réparation additive des composants métalliques
- ✔ Identifier les pièces industrielles pouvant bénéficier d’une réparation additive
- ✔ Diagnostiquer les différents types d’endommagement et déterminer la réparabilité
- ✔ Préparer correctement les zones destinées au dépôt de matière
- ✔ Sélectionner le procédé de réparation adapté à la pièce et au matériau
- ✔ Choisir un matériau d’apport compatible avec le substrat
- ✔ Concevoir une stratégie de dépôt permettant de reconstruire précisément la géométrie endommagée
- ✔ Maîtriser les principaux paramètres des procédés DED
- ✔ Prévenir les fissures, porosités, défauts de fusion et déformations
- ✔ Réaliser les opérations d’usinage et de finition après dépôt
- ✔ Mettre en œuvre les contrôles nécessaires pour valider la conformité de la réparation
- ✔ Industrialiser une démarche de réparation additive fiable, répétable et économiquement pertinente

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Ingénieurs et techniciens en fabrication additive
- Ingénieurs matériaux et métallurgistes
- Ingénieurs procédés et industrialisation
- Ingénieurs méthodes et réparation
- Techniciens spécialisés en rechargement et réparation métallique
- Opérateurs de machines DED
- Programmeurs CAO/FAO et spécialistes des trajectoires multi-axes
- Ingénieurs et techniciens en usinage CNC
- Ingénieurs maintenance et fiabilité
- Responsables réparation et remise en état des composants
- Responsables qualité et contrôle non destructif
- Responsables R&D et innovation industrielle
- Professionnels des secteurs aéronautique, spatial, énergétique, automobile, naval, pétrolier et gazier
- Bureaux d’études, ateliers de maintenance et entreprises spécialisées dans la réparation de composants industriels

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de la réparation additive

- Principes de la réparation par fabrication additive métallique
- Différences entre fabrication, rechargement et réparation additive
- Avantages pour les composants industriels à forte valeur ajoutée

2 / Identification et caractérisation des pièces à réparer

- Analyse de la fonction et des conditions de service
- Identification des zones endommagées
- Caractérisation des matériaux et de l’état initial de la pièce

3 / Diagnostic des dommages et analyse des causes

- Fissures, usure, corrosion, érosion et pertes de matière
- Analyse des mécanismes d’endommagement
- Détermination de la réparabilité et des limites d’intervention

4 / Préparation de la zone de réparation

- Nettoyage et préparation du substrat
- Élimination des défauts et préparation des surfaces
- Définition des zones de dépôt et des surépaisseurs d’usinage

INNOV MAROC

5 / Choix du procédé de réparation additive

- DED laser, DED arc et autres technologies de dépôt
- Procédés poudre et fil
- Sélection du procédé selon le matériau, la géométrie et le niveau de précision requis

6 / Compatibilité métallurgique et choix du matériau d’apport

- Compatibilité entre substrat et matériau déposé
- Sélection des poudres ou fils métalliques
- Gestion des phénomènes de dilution, fusion et liaison métallurgique

7 / Conception de la stratégie de dépôt

- Reconstruction de la géométrie endommagée
- Définition des trajectoires et séquences de dépôt
- Gestion des couches, recouvrements et orientations

8 / Maîtrise des paramètres du procédé

- Puissance, vitesse de déplacement et débit matière
- Contrôle de l’apport thermique
- Stabilisation du bain de fusion et maîtrise de la dilution

9 / Gestion des contraintes, déformations et défauts

- Contraintes résiduelles et déformations thermiques
- Porosités, fissures, manque de fusion et défauts de liaison
- Mesures préventives et actions correctives

10 / Usinage et remise en conformité de la pièce

- Reprise d’usinage après dépôt
- Respect des dimensions, tolérances et états de surface

INNOV MAROC

- Techniques de finition adaptées aux composants réparés

11 / Contrôle et qualification de la réparation

- Contrôle dimensionnel et géométrique
- Contrôles non destructifs adaptés
- Caractérisation métallurgique et vérification des propriétés mécaniques
- Traçabilité et documentation du processus

12 / Industrialisation et validation d’une réparation additive

- Élaboration d’un dossier complet de réparation
- Validation du procédé et répétabilité
- Étude de cas sur une pièce industrielle à forte valeur

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

INNOV MAROC

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.

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