



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

🎯 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

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



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

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

- 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

Prochaines dates programmées

 26 Oct. au 04 Nov. 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>

INNOV MAROC