

Maîtriser la fabrication additive métallique par DED (Directed Energy Deposition)

Lien : https://innov-maroc.com/formation/maitriser-la-fabrication-additive-metallique-par-ded-directed-energy-deposition

DURÉE
8 jours (56h)

RÉFÉRENCE
US127

CATÉGORIE
Procédés de Fabrication Additive Métallique

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes fondamentaux de la fabrication additive métallique par DED
- ✔ Identifier les différentes architectures et technologies DED
- ✔ Choisir les matériaux adaptés aux applications de fabrication ou de réparation
- ✔ Préparer correctement les substrats et les modèles destinés au dépôt
- ✔ Maîtriser les principaux paramètres influençant le procédé DED
- ✔ Définir des stratégies de dépôt et des trajectoires adaptées aux géométries complexes
- ✔ Contrôler l’apport énergétique et la stabilité du bain de fusion
- ✔ Identifier les principaux défauts et comprendre leurs mécanismes d’apparition
- ✔ Optimiser la qualité, la précision et la répétabilité des dépôts métalliques
- ✔ Maîtriser les opérations d’usinage et de finition après dépôt
- ✔ Mettre en œuvre des méthodes de contrôle dimensionnel, non destructif et métallurgique
- ✔ Être capable de préparer et piloter une opération DED dans une démarche d’industrialisation

👥 POUR QUI ?

- ✔ Ingénieurs et techniciens en fabrication additive
- ✔ Ingénieurs matériaux et métallurgistes
- ✔ Ingénieurs méthodes et industrialisation
- ✔ Ingénieurs procédés et production
- ✔ Techniciens et opérateurs de machines DED
- ✔ Programmeurs CAO/FAO et spécialistes des trajectoires multi-axes
- ✔ Ingénieurs robotique et automatisation
- ✔ Techniciens de maintenance des équipements de fabrication additive
- ✔ Responsables R&D et innovation industrielle
- ✔ Responsables qualité et contrôle des pièces métalliques
- ✔ Responsables production et industrialisation
- ✔ Professionnels des secteurs aéronautique, spatial, automobile, énergétique, naval et défense

INOV MAROC



Programme détaillé

1 / Fondamentaux de la fabrication additive métallique DED

- Principes de la technologie Directed Energy Deposition
- Fonctionnement général d’un système DED
- Avantages, limites et domaines d’application

2 / Architectures et technologies DED

- DED laser, arc électrique et faisceau d’électrons
- Systèmes à poudre et systèmes à fil
- Critères de sélection selon l’application industrielle

3 / Matériaux métalliques et métallurgie du procédé

- Aciers, inox, alliages d’aluminium, nickel et titane
- Propriétés des poudres et fils métalliques
- Influence du cycle thermique sur la microstructure

4 / Préparation de la pièce et du substrat

- Préparation et nettoyage du substrat
- Positionnement et fixation de la pièce
- Préparation du modèle CAO et définition des zones à déposer

INNOV MAROC

5 / Paramètres essentiels du procédé DED

- Puissance énergétique et vitesse de dépôt
- Débit matière et vitesse de déplacement
- Stratégies de dépôt et gestion de l’apport thermique

6 / Planification des trajectoires et stratégies de dépôt

- Génération des trajectoires multi-axes
- Orientation de la tête de dépôt
- Gestion des couches, recouvrements et changements de direction

7 / Gestion thermique et contrôle du bain de fusion

- Formation et stabilité du bain de fusion
- Maîtrise de la température et de l’apport énergétique
- Prévention des contraintes résiduelles et déformations

8 / Défauts, instabilités et contrôle du procédé

- Porosités, fissures, manque de fusion et défauts géométriques
- Causes et méthodes de prévention
- Surveillance du procédé et détection des anomalies

9 / Usinage et finition des pièces DED

- Surépaisseurs et préparation à l’usinage
- Reprise d’usinage CNC des surfaces déposées
- Traitements thermiques et opérations de finition

10 / Contrôle qualité et caractérisation

- Contrôle dimensionnel et géométrique
- Contrôles non destructifs

INNOV MAROC

- Analyse métallographique et caractérisation des propriétés mécaniques

11 / Applications industrielles et optimisation

- Réparation et remise en état de composants
- Fabrication de pièces complexes et ajout de matière
- Optimisation du temps de fabrication, de la consommation matière et des performances

12 / Mise en pratique et industrialisation du procédé

- Préparation complète d’une opération DED
- Définition des paramètres et trajectoires
- Dépôt, contrôle et analyse de la pièce
- Élaboration d’un plan d’amélioration du procédé

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

Document généré le 25/11/2026 — Réf : US127
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC