CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



# Maîtriser le rechargement dur par soudage (Hardfacing) pour pièces d'usure minières

*Lien : https://cpfi-formation.com/formation/maitriser-le-rechargement-dur-par-soudage-hardfacing-pour-pieces-dusure-minieres*

DURÉE
**8 jours (56h)**

RÉFÉRENCE
**US157**

CATÉGORIE
**Procédés Spéciaux et Technologies Avancées de Soudage**

CPFI Formation

## 🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✔ Comprendre les principes et applications du rechargement dur par soudage
- ✔ Identifier les différents mécanismes d’usure affectant les pièces minières
- ✔ Choisir le matériau de rechargement adapté à chaque type d’usure
- ✔ Sélectionner le procédé de soudage et les consommables appropriés
- ✔ Préparer correctement les surfaces avant l’opération de rechargement
- ✔ Maîtriser les paramètres de soudage et l’apport thermique
- ✔ Contrôler la dilution et les phénomènes métallurgiques du dépôt
- ✔ Maîtriser les techniques de dépôt et la construction des différentes couches
- ✔ Prévenir les fissures, porosités, déformations et défauts de fusion
- ✔ Réaliser des rechargements adaptés aux pièces fortement sollicitées des installations minières
- ✔ Contrôler la qualité, la dureté et la résistance à l’usure des dépôts
- ✔ Optimiser la durée de vie des pièces et réduire les coûts liés aux arrêts et aux remplacements

## 👥 POUR QUI ?

- ✔ Soudeurs et opérateurs spécialisés en rechargement dur
- ✔ Techniciens et ingénieurs soudage
- ✔ Techniciens de maintenance industrielle et minière
- ✔ Responsables maintenance et fiabilité
- ✔ Ingénieurs méthodes et industrialisation
- ✔ Responsables des ateliers de réparation et maintenance
- ✔ Techniciens de fabrication mécanique
- ✔ Responsables HSE et qualité industrielle
- ✔ Inspecteurs et contrôleurs qualité soudage
- ✔ Ingénieurs mines et responsables d’équipements miniers
- ✔ Professionnels intervenant sur les équipements de concassage, broyage et extraction
- ✔ Entreprises de maintenance, réparation et reconditionnement d’équipements miniers

CPFI Formation

CPFI
Cabinet Professionnel de Formation Industrielle



## Programme détaillé

### 1 / Fondamentaux du rechargement dur (Hardfacing)

- Principes et objectifs du rechargement par soudage
- Différence entre rechargement, réparation et assemblage soudé
- Applications sur les équipements et pièces d’usure minières

### 2 / Mécanismes d’usure des pièces minières

- Abrasion, érosion et impact
- Usure combinée et fatigue de surface
- Identification du mécanisme d’usure dominant

### 3 / Choix des matériaux de rechargement

- Alliages à base de fer, chrome, nickel et carbures
- Électrodes, fils pleins, fils fourrés et poudres
- Sélection du métal d’apport selon l’application et le niveau d’usure

### 4 / Préparation des pièces avant rechargement

- Nettoyage et dégraissage des surfaces
- Élimination des zones endommagées et préparation du support
- Contrôle de l’état métallurgique et identification du matériau de base

CPFI Formation

### 5 / Procédés de soudage pour le Hardfacing

- MMA/SMAW, MIG/MAG et FCAW
- Procédés automatisés et robotisés
- Avantages, limites et domaines d’application de chaque procédé

### 6 / Paramètres de soudage et maîtrise thermique

- Intensité, tension, vitesse d’avance et débit de gaz
- Contrôle de l’apport thermique
- Préchauffage, température interpasses et refroidissement

### 7 / Gestion de la dilution et de la métallurgie

- Influence du métal de base sur la composition du dépôt
- Contrôle du taux de dilution
- Formation de carbures et évolution de la microstructure

### 8 / Techniques de dépôt et construction des couches

- Cordons parallèles, croisés et motifs de rechargement
- Gestion du recouvrement entre passes
- Maîtrise de l’épaisseur et de la géométrie du dépôt

### 9 / Prévention des défauts de rechargement

- Fissuration, porosité et manque de fusion
- Déformations et contraintes résiduelles
- Identification des causes et actions correctives

### 10 / Rechargement des principales pièces minières

- Dents et godets d’engins d’extraction
- Marteaux, blindages, rouleaux et composants de concassage

CPFI Formation

- Vis, convoyeurs et pièces soumises à forte abrasion

### 11 / Contrôle qualité et validation du rechargement

- Contrôle visuel et dimensionnel
- Contrôles non destructifs selon les exigences applicables
- Vérification de l’adhérence, de la dureté et de la résistance à l’usure

### 12 / Mise en pratique et optimisation du procédé

- Élaboration d’une procédure complète de Hardfacing
- Réalisation d’un rechargement sur une pièce représentative
- Analyse des résultats et optimisation de la durée de vie de la pièce

## 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

| | |
|---|---|
| 08 au 17 Fév. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 05 au 14 Avr. 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 31 Mai au 09 Juin 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 26 Juil. au 04 Août 2027 | Présentiel - Casablanca |
| 20 au 29 Sep. 2027 | Présentiel - Casablanca |

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

CPFI Formation

## Réservation & Renseignements

**Téléphone :** +212 522 247 210
**Email :** contact@cpfi-formation.com
**Web :** https//www.cpfi-formation.com

Document généré le 18/11/2026 — Réf : US157
CPFI Formation — Tous droits réservés

CPFI Formation