

# Défectologie et science des matériaux

## Partie A de l'examen de base des niveaux 3 COFREND

### ■ PUBLIC CONCERNÉ

Inspecteurs, contrôleurs, ingénieurs et techniciens de bureaux d'études, de bureaux des méthodes et de services d'inspection.  
Personnel d'encadrement et jury de centres d'examen.

### ■ PRÉREQUIS

Aucun prérequis n'est exigé.

**Pour les personnes souhaitant se présenter à un examen de certification, prendre contact avec le centre de votre choix pour connaître les modalités d'accès et prérequis de l'examen.**

### ■ OBJECTIFS

**Préparation à l'examen de certification COFREND niveau 3 (partie A de l'examen de base).**

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

- de connaître les matériaux de base et la métallurgie du soudage
- de connaître les principaux procédés de soudage
- d'expliquer l'origine et les caractéristiques des défauts de fabrication et des défauts apparaissant en service
- de connaître les possibilités de détection de ces défauts par les différentes méthodes de contrôle non destructif.

### ■ CONTENU

#### INTRODUCTION MATÉRIAUX MIS EN ŒUVRE

Les aciers

- Élaboration
- Aciers moulés, forgés et corroyés
- Structure des aciers
- Diagramme d'équilibre des alliages
- Traitements thermiques des aciers
- Phénomène de ségrégation
- Essais mécaniques
- Désignation des aciers.

Alliages d'aluminium et de titane

Bases nickel

Matériaux composites.

#### LES PROCÉDÉS DE SOUDAGE

- Soudage oxyacétylénique
- Arc électrode enrobée, TIG, MIG/MAG
- Arc sous flux en poudre, plasma
- Faisceau d'électrons, laser, friction, résistance par point, étincelage.

#### MÉTALLURGIE DU SOUDAGE

- Aspect thermique du soudage
- Zone affectée thermiquement
- La zone fondue
- Exemples de défauts typiques
- Soudabilité des aciers fortement alliés inoxydables
- Soudabilité de l'aluminium et de ses alliages.

#### DEFECTOLOGIE

Origine des défauts, nature, morphologie, prévention-défectabilité par les différents procédés de CND :

- Défauts d'élaboration
- Défauts de fonderie, de laminage, de forgeage
- Défauts de soudage : fissures, cavités, inclusions solides, manques de fusion et de pénétration, défauts de forme, défauts divers.

Défauts apparaissant en service :

- Les fissures de fatigue - phénomène de fatigue et mécanique de la rupture :
  - Comportement à la fatigue des assemblages soudés
  - Amélioration de la résistance à la fatigue
- Les phénomènes de corrosion - fissures de corrosion sous tension :
  - Corrosion intergranulaires des aciers inoxydables austénitiques
  - Corrosion cavernueuses
  - Érosion
  - Corrosion et cavitation
- Les phénomènes associés à la diffusion de l'hydrogène.

#### ÉVALUATION DES CONNAISSANCES SYNTHÈSE

Comprendre l'origine et l'évolution des défauts selon le mode d'élaboration, la nuance et l'utilisation des matériaux.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES

**Le support de cours à destination des stagiaires sera mis à disposition en numérique via notre plateforme ISi Learning. Les stagiaires recevront avant la date de démarrage de leur stage des identifiants et un mot de passe pour se connecter à celle-ci (expéditeur de l'email ISi Learning-Institut de Soudure).**

**Il est recommandé pour chaque stagiaire de se munir d'un PC, d'une tablette (ou smartphone) pour accéder à son support durant la formation. Aucun support papier ne sera remis à l'entrée en formation. Ce support peut être préalablement imprimé avant le démarrage de la formation par le stagiaire.**

- Une pédagogie par objectifs est mise en œuvre.
- Les cours théoriques alternent avec des études de cas représentatifs d'applications réelles.
- La formation est animée par des ingénieurs et techniciens spécialisés et confirmés.

### ÉVALUATIONS DES ACQUIS

Étude de cas et travaux pratiques tout au long de la formation, questionnaire d'évaluation des connaissances.

### POUR SE PRÉPARER

Cours DPS

### POUR ALLER PLUS LOIN

Cours PT3, MT3, UT3, RT3

Code stage

Durée

Tarif HT

Contact

DSM

5 jours (40 h)

Stage seul : 2 360 €  
Le repas du midi est offert par Institut de Soudure Industrie.

Nous contacter :  
03 82 59 49 28