

FATIGUE ET RUPTURE DES MATÉRIAUX MÉTALLIQUES

Analyse morphologique des cassures

But

Cette formation permettra aux auditeurs : de mieux maîtriser la prise en compte de la présence de défauts dans les matériaux métalliques et les assemblages soudés aux moyens des concepts de la mécanique de la rupture ; d'évaluer les conditions d'amorçage et de propagation d'une fissure dans des pièces ou assemblages soumis à des sollicitations cycliques ou à de la corrosion sous contrainte ; de savoir tirer parti d'une pièce rompue au moyen de l'analyse morphologique. Elle traite essentiellement des matériaux métalliques.

Esprit Général

Ce stage traite des données nécessaires à l'évaluation de la nocivité d'un défaut présent dans une structure en fonction des conditions environnementales. Les causes principales d'amorçage et de propagation de fissure sont examinées.

Il s'adresse aux concepteurs, aux utilisateurs, aux personnels chargés de la maintenance des matériels.

Les auditeurs seront sensibilisés à l'influence de la microstructure qui dépend des traitements thermiques, des opérations de mise en forme ou d'assemblage, sur le comportement en service. Les enseignements à tirer d'une pièce rompue seront examinés.

Ce stage traite des matériaux métalliques.

Prérequis

Niveau du stage : Base / Perfectionnement

Bonne formation générale d'ingénieur. Connaissances de bases en sciences des matériaux et en résistance des matériaux

Durée et emploi du temps

Le stage dure 5 jours (30 heures) et comporte :

- 9 demi-journées d'exposés avec discussion
- 1 table ronde avec discussion finale



Florent BRIDIER

Expert au Centre d'Expertise des Structures et Matériaux Navals (NAVAL GROUP)

Thierry MILLOT

Expert senior au Centre d'Expertise des Structures et Matériaux Navals (NAVAL



Date
PARIS

2 au 6 Septembre 2024

Catalogue Complet
des formations



* [Conditions Générales](#)

Sommaire

- **Prendre en compte l'influence de la température sur le comportement des aciers ferritiques.**
 - Courbe de transition ductile fragile déterminée par essais de flexion par choc
 - Evaluation des courbes de transition
- **Comment la mécanique de la rupture permet d'évaluer les risques de rupture en présence d'un défaut**
 - Détermination du facteur d'intensité de contrainte
 - Ténacité caractérisée par le facteur d'intensité de contrainte KIC
 - Influence des facteurs extrinsèques et intrinsèques sur KIC
 - Evaluation de la ténacité dans le domaine élastoplastique : JIC, approche locale
- **Comment éviter les ruptures de fatigue**
 - Essais de fatigue - Courbe de WÖHLER - Aspect probabiliste
- **Amorçage et propagation. Augmenter la durée de vie.**
- **Evaluation de la durée de vie résiduelle d'une structure présentant un défaut (loi de Paris).**
- **Fatigue oligocyclique :**
 - Déformation dans le domaine plastique
 - Aspects énergétiques - Mécaniques d'endommagement
- **Apprendre à connaître les contraintes résiduelles**
 - Origine et évaluation des contraintes résiduelles.
 - Le grenailage de précontrainte : possibilités et limites.
- **Savoir exploiter les pièces défaillantes**
 - Apprendre à tirer le meilleur parti des pièces rompues
 - Analyse de rupture en service. Aspects macroscopiques et microscopiques
 - Mise en œuvre des différentes techniques d'analyse
- **Apprendre à maîtriser les risques de corrosion**
 - Processus électrochimiques de corrosion critère KISCC
 - Influence du milieu corrosif - Effet de l'eau ou de l'humidité, de l'hydrogène - Cinétique de progression des fissures en corrosion sous contrainte - Cas des alliages d'aluminium, de titane et des diverses catégories d'aciers
- **Rôle des contrôles non destructifs dans l'évolution du dommage**
 - Principales méthodes mises en œuvre
 - Les CND aux différentes étapes de la vie des matériaux et structures - Penser CND dès la conception des structures
 - Détection, localisation, dimensionnement des défauts
 - Possibilités, limites
- **Évaluer les risques liés aux assemblages soudés**
 - Comportement en fatigue des assemblages soudés. Courbes S-N. Endommagement sous chargement variable.
 - Aptitude à l'emploi (FAD).
 - Simulation numérique du soudage pour la maîtrise des contraintes résiduelles et des déformations.
- **Appliquer les différents points aux alliages d'aluminium**
 - Les alliages à durcissement structural
 - Comportement en service (fatigue, rupture,...)
 - Assemblages soudés (FE, faisceau laser, FSW...)
 - Accidents en service. Exemples d'expertises.

Pour faire une demande

Bulletin d'inscription

* [Conditions Générales](#)