



## PROCESSUS DE RUINE PAR RUPTURE DES MATÉRIAUX MÉTALLIQUES

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

- Etre capable de mettre en place une méthodologie globale pour l'analyse d'un cas de rupture et sa prévention

### OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Etre capable de mettre en place une méthodologie globale pour l'analyse d'un cas de rupture et sa prévention
- Rédiger un rapport d'expertise et apporter des éléments techniques

### PUBLIC

- Concepteurs de machines, structures
- ingénieurs, techniciens de bureau d'études ou de service maintenance

### PRÉREQUIS

- Connaissances en résistance des matériaux
- Connaissances de base en métallurgie

### CONTENU

#### PARTIE 1 - LES MODES DE RUPTURE LES PLUS COURANTS

- Ductile, fragile, semi-fragile, fatigue
- Etude morphologique des faciès de rupture sur des échantillons particulièrement représentatifs et conventions de représentation.
- Travaux Pratiques sur l'observation de cas concrets pour différents matériaux
- Observation à différentes échelles (microscopie optique et électronique)

#### PARTIE 2 - ASPECTS MICRO-STRUCTURAUX DES MÉCANISMES DE RUPTURE PAR FISSURATION ET MÉCANISMES MICRO-STRUCTURAUX DE DURCISSEMENT

- Aspect micro-structural de la rupture ductile, rupture inter-granulaire, fatigue, corrosion sous contrainte
- Illustration sur les faciès types
- Illustrations sur des cas donnés
- Travaux Pratiques sur la caractérisation des propriétés de tenue mécanique classique
  - dureté
  - ténacité ...
- Application aux cas proposés

#### PARTIE 3 - RAPPELS SUR LES CONTRAINTES ET LEUR DISTRIBUTION, ET BASES DU DIMENSIONNEMENT EN FATIGUE ET EN MÉCANIQUE DE LA RUPTURE

- Coefficient de concentration de contraintes (Kt), principe d'apparition des contraintes résiduelles
- Bases du dimensionnement en fatigue : courbes et diagrammes utilisés pour le dimensionnement en fatigue, facteurs influençant la tenue en fatigue, méthode du gradient
- Bases de la mécanique de la rupture : facteurs d'intensité de contraintes, champ de contraintes en pointe de fissure, loi de Paris

### SESSIONS

**VILLEURBANNE** : du 10/03/2025 au 14/03/2025 à 12h00

**Frais pédagogiques individuels** : 2 555 € H.T.

\* Repas inclus

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants.

### DURÉE

4,5 jours (32 heures)

### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

Enseignants du Laboratoire de Mécanique des Contacts et des Structures (LAMCOS) et du laboratoire MATEIS de l'INSA LYON.


### RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION

Tel : +33 (0)4 72 43 83 93

Fax : +33 (0)4 72 44 34 24

mail : [formation@insavalor.fr](mailto:formation@insavalor.fr)

Préinscription sur [formation.insavalor.fr](http://formation.insavalor.fr)

 Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription



#### **PARTIE 4 - MISE EN APPLICATION SUR DES ÉTUDES DE CAS**

- Etudes de cas (tourillon et presse à injecter)
- Analyse macroscopique des faciès de rupture
- Etude de documents
- Elaboration de scénarios de ruine
- Etude de dimensionnement servant de preuve

**Chaque partie de la formation donnera lieu à des présentations théoriques, des illustrations et/ou des travaux pratiques permettant de mettre en oeuvre les notions vues et des les observer au travers de cas pédagogiques**

#### **MOYENS ET MÉTHODE PÉDAGOGIQUE**

Cours, démonstrations et travaux pratiques.

Un support de cours sera remis à chacun des participants.

#### **ÉVALUATION ET RÉSULTATS**

##### **Évaluation des acquis de la formation**

Évaluation des acquis des apprenants réalisée en fin de formation, par un questionnaire ouvert contextualisé.

##### **Taux de réussite**

90.6% des apprenants ont acquis la compétence principale visée

Résultat obtenu pour 435 participants évalués ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années

##### **Évaluation de la satisfaction**

Évaluation du ressenti des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

##### **Résultats de l'évaluation**

Le niveau de satisfaction globale est évalué à 4.4/5 par les participants.

Évaluations réalisées auprès des 1045 participants ayant suivi une formation dans la thématique sur les 5 dernières années