

POSSIBLE EN INTRA

## PROCESSUS DE RUINE PAR RUPTURE DES MATÉRIAUX MÉTALLIQUES

Dans l'industrie, les ruptures de pièces métalliques peuvent provoquer des arrêts coûteux, des risques pour la sécurité et des litiges techniques. Cette formation apporte une méthodologie complète pour analyser les mécanismes de rupture, étudier les faciès et anticiper les défaillances afin de proposer des solutions de prévention fiables.



**2720 € HT**



**4,5 JOURS** (32 H.)



**VILLEURBANNE**

DU 01/06/2026 AU 05/06/2026 À 12H00

### COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

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

### LES + DE LA FORMATION

Nombreux travaux pratiques sur l'analyse de ruptures réelles, observation multi-échelles (optique, électronique), études de cas industriels, encadrés par des enseignants-chercheurs de l'INSA Lyon, experts en matériaux métalliques.



#### 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



#### 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

## 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 ( $K_t$ ), 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

### 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 œuvre les notions vues et des les observer au travers de cas pédagogiques**

#### ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

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

#### MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Cours, démonstrations et travaux pratiques. Un support de cours sera remis à chacun des participants.

#### PROCHAINE SESSION

**VILLEURBANNE : DU 01/06/2026 AU 05/06/2026 À 12H00**

**Frais pédagogiques individuels : 2 720 € H.T.** (\* Repas inclus)

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants. Nous consulter pour d'autres dates.

**98,8%**  
de clients  
satisfaits\*

\* enquête réalisée auprès  
de nos clients en  
septembre 2024

## ÉVALUATION ET RÉSULTATS

### Évaluation des acquis de la formation

Évaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 92.5% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 734 apprenants évalués sur cette thématique depuis 2020)

### Évaluation de la satisfaction des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

4.4 par les participants. (sur 1072 participants ayant suivi une formation dans la thématique depuis 2020)



#### 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.

Actualisée le 23/10/2025