

# Mécanique de la rupture

**Responsable** : Sylvie Pommier – ENS Cachan

## Public et prérequis

Ingénieur en mécanique dans les industries de haute technologie (aéronautique, spatial, ferroviaire, énergie, environnement, génie civil, automobile...) ou dans les laboratoires de recherche publics ou privés.

Titulaires d'un M1 ou d'un diplôme équivalent dans le domaine de la mécanique, de la physique et/ou de l'ingénierie. Possibilité de VAE.

## Objectifs

Cette unité d'enseignement porte sur l'intégrité des structures fondée sur la mécanique de la rupture et qui a pour but de prévoir la fiabilité, la durée de vie et la sécurité de composants industriels de dimensions, géométries ou matériaux variés.

Nous avons pour objectif de présenter et de pratiquer les démarches modernes et efficaces de dimensionnement en présence de fissures selon le mode de fissuration envisagé.

## Applications

La mécanique de la rupture est appliquée dans l'industrie lorsque la rupture potentielle d'un composant peut avoir des conséquences catastrophiques (perte de vies humaines, dégâts écologiques importants etc.). C'est le cas des transports aéronautiques ou ferroviaires, de la production d'énergie et en particulier nucléaire et enfin des industries de la fabrication, du transport ou du recyclage de divers produits actifs ou toxiques (industrie pétrolière, chimique, etc...). Dans ces secteurs industriels, le risque de rupture n'est pas acceptable, il faut donc supposer a priori qu'un défaut peut exister, même si c'est très improbable, et prévoir à quelles conditions ce défaut ne pourra pas être à l'origine d'une rupture catastrophique.

## Contenus

**10 séances de 3 heures :**

- Eléments de mécanique linéaire de la rupture
- Exercices, application des concepts de la MLER
- TP numérique, comment calculer numériquement les FIC
- Mécanique linéaire de la rupture, problèmes tridimensionnels (géométrie et chargement)
- Eléments de mécanique non-linéaire de la rupture
- TP expérimental
- Fissuration par fatigue en mode I
- Fissuration par fatigue en modes mixtes
- Nouveaux outils et concepts pour la prévision de la fissuration tridimensionnelle ductile ou fragile
- Conférence industrielle - la rupture ductile

## Contact Administratif

**Pôle sciences – Monique Bonifassy** – 01 44 27 82 82

email : [formation.continue@upmc.fr](mailto:formation.continue@upmc.fr)

**Accueil** : campus Jussieu - tour 14 - couloir 14/24 – 5<sup>è</sup> étage

4, place Jussieu - 75252 Paris cedex 05 - Métro Jussieu

## Organisation

**Durée de la formation** : 5 jours consécutifs

**Rythme** : 10 séances de 3 heures réparties ainsi :

- Cours magistral : 15 h
- Travaux dirigés : 3 h
- Travaux pratiques : 6h
- Conférences : 6 h

Possibilité de suivre les cours en anglais.

**Nombre de participants** : maximum : 6

## Calendrier

Nous contacter

## Validation

Attestation de stage.

Ce stage constitue une UE de master 2, il offre donc la possibilité d'obtenir 3 ECTS de niveau Master 2, dans la spécialité Mécanique des matériaux et structures, Parcours : Materials & Engineering Sciences in Paris.

## Tarif

545 € (dont 50€ de frais d'inscription à l'UE isolée de Master 2)

Individuels, demandeurs d'emploi : nous consulter.

## Partenariats

**Habilitation de la formation organisée** par : L'UPMC, l'Ecole Normale Supérieure de Cachan (ENS-Cachan), Arts et Métiers ParisTech, l'Ecole Polytechnique, membre de ParisTech

**Convention** avec: l'Ecole Centrale de Paris et l'Ecole des Mines de Paris

**Mots clés** : mécanique des matériaux, mécanique de la rupture, mécanique linéaire de la rupture, mécanique non linéaire, rupture ductile, fissuration tridimensionnelle