

# TEMS - Tenue mécanique des matériaux et des structures

- Ce cours est un électif du parcours 3A MECA/M3S.
- Responsable : [Thierry Désoyer](#)

## Objectifs

Ce cours se structure en deux parties aux objectifs complémentaires :

- **Partie 1 :**
  - présenter les approches classiques de la mécanique linéaire de la rupture ;
  - illustrer les principales caractéristiques du phénomène de fatigue des matériaux et des structures sur des exemples simples ;
  - présenter les approches classiques en fatigue dite "uniaxiale" ;
  - présenter les approches actuelles en fatigue (multiaxiale).
- **Partie 2 :** acquérir les concepts et les méthodes de calcul permettant de dimensionner les structures vis-à-vis de la tenue à la rupture.

## Programme

### Partie 1 (14 h) :

- mécanique linéaire de la rupture : domaine de validité et problème type ;
- approche locale de la rupture : facteurs d'intensité de contraintes et critère du  $K_{Ic}$  ;
- approche globale de la rupture : taux de restitution d'énergie et critère de Griffith ;
- comparaison entre les deux approches classiques en mécanique linéaire de la rupture ;
- influence du trajet de chargement (monotone ou cyclique) sur le comportement à la rupture des structures solides : phénoménologie et classification ;
- fatigue "uniaxiale" à grand nombre de cycles : courbe de Wöhler et diagramme de Haigh ; loi de Paris
- fatigue "uniaxiale" à petit nombre de cycles (oligocyclique) : loi de Manson-Coffin ;
- fatigue multiaxiale à grand nombre de cycles : critère macroscopique de Sines et macro-micro de Dang Van.

### Partie 2 (10 h) :

- notions de charges limites et mécanismes de ruine plastique : exemples d'un treillis de barre et d'un arbre cylindrique en torsion ;
- théorie du calcul à la rupture : notion de domaine de résistance local en contraintes et approche statique pour le calcul des chargements potentiellement supportables par une structure ;
- approche duale cinématique ;
- notion de coefficient de sécurité ;
- application aux structures poutres, notion de rotule plastique en flexion.

## Répartition CM, TD, TP, Projets

|                 | Intervenant  | Cours | TD | TP | Projets | Total présentiel |
|-----------------|--------------|-------|----|----|---------|------------------|
| <b>Partie 1</b> | T. Désoyer   | 10h   | 4h |    |         | 14h              |
| <b>Partie 2</b> | S. Bourgeois | 8h    | 2h |    |         | 10h              |

## Modalités de Contrôle des Connaissances

|                 | Type         | Durée | % note finale |
|-----------------|--------------|-------|---------------|
| <b>Partie 1</b> | Examen écrit | 1h    | 50%           |
| <b>Partie 2</b> | Examen écrit | 1h    | 50%           |

From:

<https://wiki.centrale-med.fr/m3s/> -

Permanent link:

<https://wiki.centrale-med.fr/m3s/cours:tems>

Last update: **2024/07/15 17:35**

