

# Photomécanique

|   |                 |   |                                                          |   |                        |   |                                     |
|---|-----------------|---|----------------------------------------------------------|---|------------------------|---|-------------------------------------|
| # | ECTS<br>crédits | # | Composante<br>Sciences<br>Fondamentales<br>et Appliquées | # | Volume horaire<br>50.0 | # | Période de<br>l'année<br>Semestre 9 |
|---|-----------------|---|----------------------------------------------------------|---|------------------------|---|-------------------------------------|

## En bref

- # **Méthode d'enseignement:** En présence
- # **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

### Description

Il s'agit de faire découvrir les techniques optiques de mesures sans contact en mécanique des solides. On aborde les méthodes classiques de moiré, de projection, de corrélation d'images, de suivi de marqueurs, de photoélasticité, mais aussi les techniques de bases de l'analyse d'images et de la transformation de Fourier discrète.

### Objectifs

Ce cours a pour but d'approfondir les connaissances sur les techniques de mesures de champ en mécanique. Ces méthodes sont basées sur l'analyse d'images et ont pour but d'en extraire les informations mécaniques. Ces images peuvent être obtenues à partir des phénomènes d'optique géométrique ou physique. Ces techniques conduisent à la détermination des déplacements, des déformations, des contraintes, soit ponctuellement, soit sur tout un champ.

C/TD : Pour les méthodes de mesure de champ les plus répandues, l'enseignement s'articulera autour de la présentation de la méthode, les développements mathématiques nécessaires à son utilisation, les cas pratiques et industriels d'utilisation et les performances métrologiques.

TP : Mise en œuvre de 4 méthodes de mesure différentes sur des cas concrets

### Heures d'enseignement

|                     |    |     |
|---------------------|----|-----|
| Photomécanique - TD | TD | 16h |
| Photomécanique - TP | TP | 16h |
| Photomécanique - CM | CM | 16h |

### Pré-requis nécessaires

aucun, cependant il est préférable d'avoir suivi le module de M1 : couplage expérimentation/Modélisation

### Syllabus

En première partie : Analyse et Traitement d'images

- généralités sur une image discrète
- filtrages passe-bas et passe-haut
- transformée de Fourier discrète TFD (ou FFT)

En seconde partie : Photomécanique

- mesures par les techniques de moiré (déplacement plan, hors plan, relief et forme)
- mesures des champs de déplacements ou de déformations (corrélation d'images, suivi de marqueurs)
- mesures des déplacements par techniques interférométriques
- étude de la répartition des contraintes par photoélasticimétrie

---

## Compétences visées

Connaitre les méthodes existantes de mesure de champ et leurs domaines d'application

Choisir la méthode la mieux adaptée à un problème mécanique donné

Adapter une méthode existante à un problème mécanique

Evaluer les performances métrologiques

---

## Liste des enseignements

Photomécanique

Photomécanique - Application