



# LASER Contrôle et transformation des matériaux par laser



Niveau d'étude  
BAC +5



Composante  
Polytech Dijon  
(Ex-ESIREM)

## Présentation

### Description

1. Rappel sur les familles de lasers et sur les propriétés des faisceaux laser;
2. Principe des interactions laser matière: présentations des différents effets : thermiques, photochimiques, photomécaniques, présentation des familles d'applications associés à ces effets;
3. Contrôle et caractérisation des matériaux par laser :
  - \* Contrôle géométrique (ex. télémétrie, triangulation...);
  - \* Contrôle de surface en statique et sous contraintes (ex. interférométrie, holographie...);
  - \* Analyse structurelle (ex. ultrasons Laser...);
  - \* Analyse élémentaire (ex. spectroscopie LIBS, LIDAR...).
1. Le laser comme outil de transformation des matériaux :
  - \* Le laser en usinage conventionnel, principe et spécificité ;
  - \* Applications industrielles classiques du laser (ex. découpe, perçage, soudage...);
  - \* Aperçu du marché du laser en milieu industriel.
1. Procédés innovants de fabrication par laser :
  - \* Principe général de la fabrication additive ;
  - \* Applications industrielles utilisant la fabrication additive (ex. rechargement, frittage laser, stéréo lithographie...);
  - \* Les procédés de traitements de surface par laser (ex. durcissement de surface, recuit...);
  - \* Les changements induits par "l'impression 3D" dans les processus de conception et de production.
1. La sécurité laser en environnement professionnel, normes et intégration dans l'entreprise et les procédés de fabrication.

### Objectifs

L'objectif de ce module est de donner à l'étudiant une vue d'ensemble des possibilités d'utilisation des lasers pour :

- \* Contrôler et analyser les objets et les matériaux ;
- \* Transformer les matériaux via des processus de fabrication conventionnels ou de façon plus innovante via la fabrication additive.



A l'issue de ces enseignements l'étudiant devra connaître le potentiel d'utilisation du laser comme outil industriel ainsi que les nouvelles techniques de production associées

---

## Heures d'enseignement

|    |                 |     |
|----|-----------------|-----|
| CM | Cours Magistral | 14h |
|----|-----------------|-----|