

## Microprojet IPM

**Responsable** : Mathieu MASQUERE,  
David MALEC et Sombel DIAHAM  
(Masquère Mathieu 05 61 55 68 54)

*[mathieu.masquere@laplace.univ-tlse.fr](mailto:mathieu.masquere@laplace.univ-tlse.fr)*  
*[david.malec@laplace.univ-tlse.fr](mailto:david.malec@laplace.univ-tlse.fr)*  
*[sombel.diam@laplace.univ-tlse.fr](mailto:sombel.diam@laplace.univ-tlse.fr)*

### Objectifs

---

Après 8h de cours destinés à approfondir les connaissances acquises dans le module Matériaux et Plasmas, cet enseignement doit permettre aux étudiants de conduire deux 'micro-projets' : l'un relatif aux Plasmas, l'autre aux Matériaux.

Pour la partie Plasma, le microprojet pourra être effectué autour d'une décharge contrôlée à barrière diélectrique (dispositif classiquement utilisé pour le traitement de surface polymère) ou autour d'un procédé d'arc de soudure (procédé TIG). L'étudiant devra caractériser la décharge sous différents aspects en réalisant des mesures électriques et spectroscopiques. Une attention particulière sera portée à l'interaction plasma - matériaux.

Pour la partie Matériaux, l'étudiant devra identifier et caractériser les contraintes des matériaux isolants dans leur contexte d'utilisation et leur influence sur leurs propriétés. Le microprojet sera ensuite conduit soit sur une machine tournante, soit sur un module de commutation à transistor.

### Contenu

---

Physique des Matériaux et Plasmas (4h C et 40h TP)

I. Cours (8h)

- Procédé de soudure TIG (2h)
- Traitement de film polymères par DBD (2h)
- Systèmes d'isolation électrique des machines tournantes (2h)
- Système d'isolation électrique des modules de puissance (2h)

II. Projet (40h)

Projet Plasma : Mesures électriques et spectroscopiques autour d'un dispositif (au choix):

- Traitement de film polymère par DBD
- Procédé de soudure TIG

Projet Matériaux: Identification des contraintes électriques, thermiques et mécaniques subies par le système d'isolation (étude bibliographique), tests normatifs et spécifiques (mesures en laboratoire) sur (au choix) :

- moteur basse tension
- module de commutation haute tension

### Pré-requis

---

Module M2 "Physique des matériaux et Plasmas"

### Bibliographie

---

- Plasmas thermiques applications aux puissances inférieures à 400kW, Techniques de l'ingénieur, D 2 825 (2008).
- Polymères et composites pour l'électrotechnique, Techniques de l'ingénieur, D 2 335 (2010).
- Modules et boîtiers de puissance (packaging), Techniques de l'ingénieur, D 3 116 (2010).
- Plasmas froids de décharge : Propriétés électriques, Techniques de l'ingénieur, D 2 830 (1998)
- Plasmas froids de décharge : Applications et diagnostic, Techniques de l'ingénieur, D 2 835 (1997)
- Étude et analyse des surfaces de polymères, Techniques de l'ingénieur, AM 3 279 (2003)