

## Objectifs

Cette formation s'adresse aux personnels qui étudient ou qui utilisent les plasmas, qu'ils soient basse pression, avec des applications dédiées au traitement de surface, au dépôt ou à la gravure, dans des domaines très divers tels que la mécanique, l'optique, la décoration, ou la micro-électronique, ou qu'ils soient haute pression avec des applications concernant le déclenchement de combustion, la dépollution des rejets gazeux industriels et des transports, ou de l'air ambiant, le traitement des micro-organismes et de la matière vivante (stérilisation, décontamination), et la médecine (traitement de plaies chroniques, coagulation...).

Ce stage se déroule sur trois jours, avec une première moitié présentée sous forme de cours et une seconde moitié mettant en œuvre les acquis par des travaux pratiques. Le premier jour a pour but d'apporter des connaissances de base concernant la physique des plasmas (processus de créations et de pertes des espèces au sein du plasma, grandeurs caractéristiques qu'il est nécessaire de diagnostiquer pour une meilleure optimisation et un meilleur contrôle des procédés plasma). Il est suivi d'un cours décrivant les différents types de plasmas et de réacteurs à plasma, notamment ceux basse pression, et leurs domaines d'utilisation. Un cours ciblé sur les plasmas haute pression et leurs applications sera ensuite dispensé.

La deuxième partie du cours (2<sup>e</sup> matinée) concerne l'initiation aux diagnostics des plasmas, à la fois électriques (sondes de Langmuir) et optiques (spectroscopie d'émission et d'absorption). Le second après-midi et le 3<sup>e</sup> jour sont dédiés à la mise en pratique des connaissances acquises dans le domaine des diagnostics optiques et électriques des plasmas, grâce à des travaux pratiques effectués sur divers types de réacteurs à plasma et leurs diverses applications.

### Durée :

3 jours / 21 heures

### Dates :

21 - 23 novembre 2017

### Lieu :

LPGP Orsay

### Prix :

Adhérent 1 260 €

Non adhérent 1 360 €

### Niveaux :

I-II : équivalent ou > Bac+3

III : équivalent au Bac+2

### TP : 50 %

### Documents : Texte des cours

### Animateur :

Olivier LEROY

Chargé de Recherche  
olivier.leroy@u-psud.fr

### Intervenants :

Tiberiu MINEA

Joao SANTOS SOUSA

## Pré-requis

Il faut avoir des notions de base telles que les gaz (atomes et molécules), états excités et ionisés (électrons et ions), l'énergie (cinétique et potentielle), potentiel et champs électriques et magnétiques. Des connaissances en chimie, mesures électriques et vide seraient bienvenues.

## Programme

### Cours

- Initiation à la physique des plasmas : processus de création et de pertes
- Grandeurs caractéristiques des plasmas (densités et énergies des espèces neutres et chargées, potentiels)
- Production des plasmas basse pression :
  - décharges électriques dans un gaz continues
  - RF micro-ondes
  - Phénomènes aux électrodes, pulvérisation
- Réacteurs à plasma dans l'industrie - Plasma à haute pression et applications
- Méthodes de diagnostics des plasmas :
  - Les sondes électrostatiques
  - La spectroscopie optique d'émission
  - La spectroscopie d'absorption

### Travaux pratiques

3 TP d'une demi-journée portant sur la caractérisation électrique (sonde de Langmuir) et optique (spectroscopie d'émission) sur différents types de réacteurs plasma (magnétron / micro-onde / RF).