

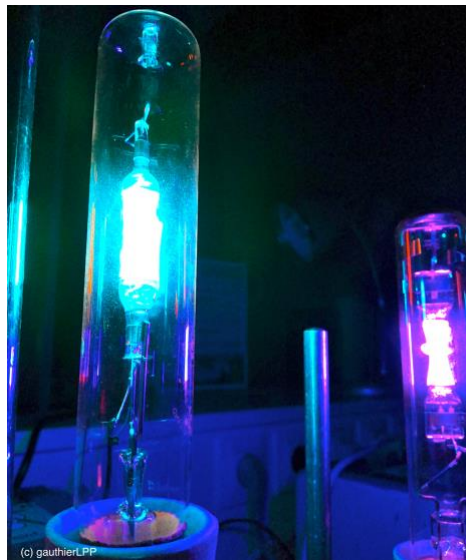
# Programme Stage Master Enseignement SU

## Les plasmas dans tous leurs états !



**Représentant 90% de la matière connue, les plasmas sont partout. Du Soleil aux aurores boréales, en passant par la foudre, le feu ou même les tubes fluorescents (« lampes néon ») !**

Ce stage propose deux jours de découverte des plasmas, en donnant des outils simples pour présenter le 4<sup>e</sup> état de la matière à des publics scolaires en intégrant ces enseignements aux programmes du collège ou du lycée.



**Enseignant(s):** Ph. Savoini (LPP), G. Gauthier (LPP), C. Prigent (INSP), L. de Sá (LERMA, Enseignant de Physique-chimie au Lycée), F. Leblanc (LPP), T. Dufour (LPP).

## **Présentation du stage :**

Ce stage s'articule autour de trois axes :

- ✓ discussions et présentations ;
- ✓ ateliers expérimentaux ;
- ✓ visites d'installations et d'expériences.

Il débutera par une discussion/panorama des plasmas, leur beauté et leur complexité : les plasmas des deux infinis naturels ou non. L'objectif de la demi-journée est une discussion sur la notion de plasma et de ses différentes formes qu'elles soient naturelles et/ou artificielles.

En particulier, il sera présenté l'état de plasma ainsi que les différentes sortes de plasmas que cela regroupe, des plasmas chauds, voire très chauds, aux plasmas dits froids.

Ainsi, nous essayerons de répondre à des questions telles que :

- Pourquoi un « quatrième état de la matière » ?
- Introduction aux grands projets internationaux tels qu'ITER ou les lasers de puissance comme le LMJ ?
- Quel est l'impact du Soleil sur notre vie de tous les jours ?
- Où se trouvent les plasmas dans notre quotidien ? Quelle est leur importance pour l'avenir ?

<b>Aspects théoriques</b>	Description des plasmas et mise en évidence de la différence entre l'état de plasma et celui d'un gaz chargé « usuel ». Introduction de la notion d'« échelle » qu'elle soit spatiale ou temporelle pour comprendre la dynamique des plasmas. Exemples variés : de la vie usuelle en passant par la médecine et la recherche de pointe.
<b>Visites d'installations</b>	Visite de la plateforme dédiée aux missions spatiales (salle expérimentale et salle blanche). Visite de la plateforme plasma-vivant.
<b>Travaux Pratiques</b>	Session de TP permettant : <ul style="list-style-type: none"><li>- de se familiariser avec les plasmas (découverte et approfondissement) ;</li><li>- de découvrir et de tester des expériences accessibles en collèges et lycées.</li></ul>

## Programme prévisionnel

Durée : 2 jours (2 x 5h)

Lieux : Campus Pierre et Marie Curie (Jussieu)

Dates : 08/01/2020 et 15/01/2020

08/01/2020	Session 1 : 9h30-12h	<p><b>Aspects théoriques – Ph. Savoini et G. Gauthier (LPP)</b>  <b>Couloir 24/34 – 5e étage – salle 515 (bibliothèque)</b>  <i>Panorama/discussion sur les plasmas</i>  <i>Les plasmas des deux infinis naturels ou non</i>            Les plasmas : une définition, une variété de formes et d’origines.            Introduction des notions théoriques de base afin de comprendre l’état de plasma.            Panorama de la vie d’une particule dans un champ électromagnétique.            La fusion thermonucléaire, une nouvelle source d’énergie ?            L’impact de l’interaction Terre-Soleil (La météo de l’espace, une réalité ?)</p>
	Session 2 : 14h-16h30	<p><b>TP Plasma de l’UFR de Physique de Sorbonne Université – C. Prigent (INSP) et G. Gauthier (LPP)</b>  <b>Couloir 23/33 - 1er étage - salle 107</b>            La réforme des programmes de Physique/Chimie au lycée a été l’occasion pour la faculté des sciences Sorbonne Université de revoir entièrement son approche de l’enseignement de la Physique à l’Université. Une des nouvelles voix est de renforcer l’enseignement expérimental tout au long du cursus de la Licence. Dans ce contexte, et avec l’appui du Labex PLAS@PAR, des nouveaux TP Plasma ont été mis en place afin de permettre aux étudiants de la licence de Physique de Sorbonne Université d’appréhender les concepts fondamentaux de la Physique des Plasmas.            Expériences présentées :           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Canon à électrons</li> <li>• Planeterrella (simulateur d’aurores polaires)</li> <li>• Lampes spectrales et spectroscopie en carton</li> </ul> </p>
15/01/2020	Session 3 : 9h30-12h	<p><b>Discussion et pratique – L. De Sa (LERMA) et G. Gauthier (LPP)</b>  <b>Couloir 24/34 – 5e étage – salle 515 (bibliothèque)</b>  <i>Les plasmas &amp; l’enseignement secondaire : aborder les plasmas au collège et au lycée.</i>            La réforme des programmes de Physique/Chimie au lycée a été l’occasion d’introduire le langage de programmation Python. À travers des exemples simples de scripts Python, nous vous proposons de résoudre des problèmes de physique des plasmas... (du mouvement des particules au chaos).</p>
	Session 4 : 14h-16h30	<p><b>Visites</b>  <b>Couloir 24/34 – 4e étage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visite de la plateforme dédiée aux missions spatiales (salle expérimentale et salle blanche) – <b>F. Leblanc (LPP)</b></li> <li>• Visite de la plateforme plasma-vivant – <b>T. Dufour (LPP)</b></li> </ul> </p>