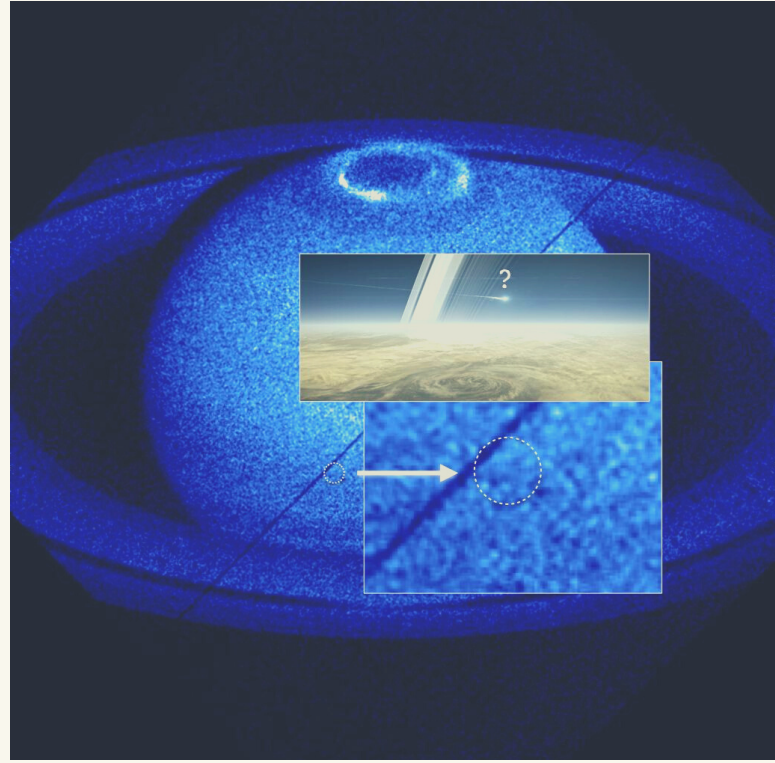
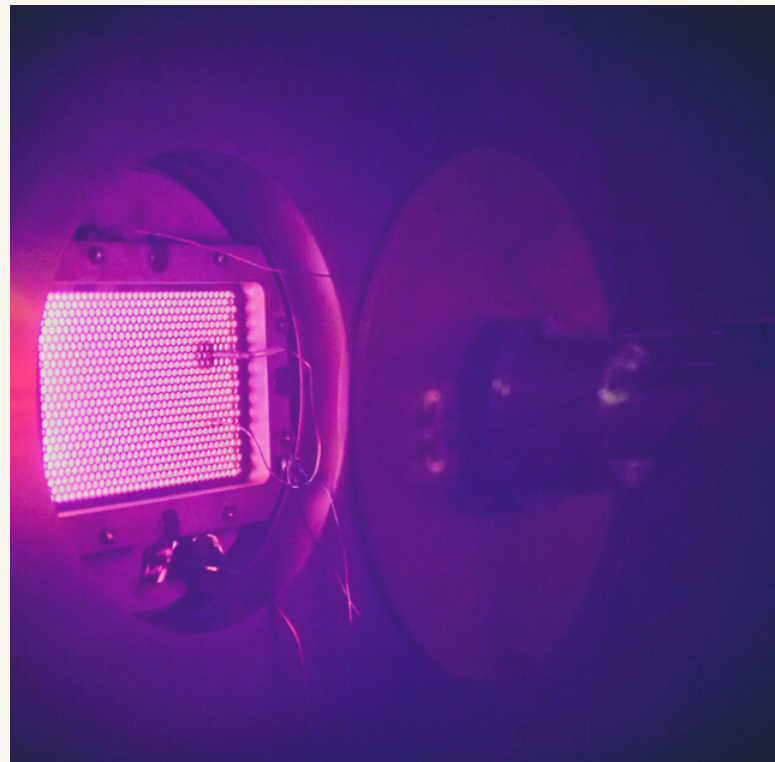
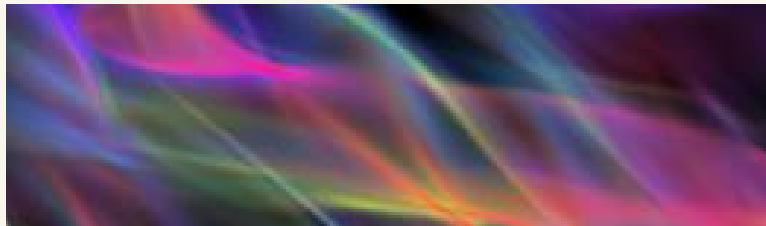


# PROGRAMME STAGE MASTER MEEF 2022



**REPRÉSENTANT 99% 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.



Intervenant(s) : L.Rezeau (LPP), Ph. Savoini (LPP), O.Le Contel (LPP), P.Bernard (SU), T.Dufour (LPP), F.LebLANC (LPP), V.Tranchant (LERMA), T.Ben-Slimane (LPP)

## PRÉSENTATION DU STAGE :

### Ce stage s'articule autour de trois axes :

Discussions et présentations,  
Ateliers expérimentaux, et Ateliers Numériques,  
Visites d'installations et d'expériences.

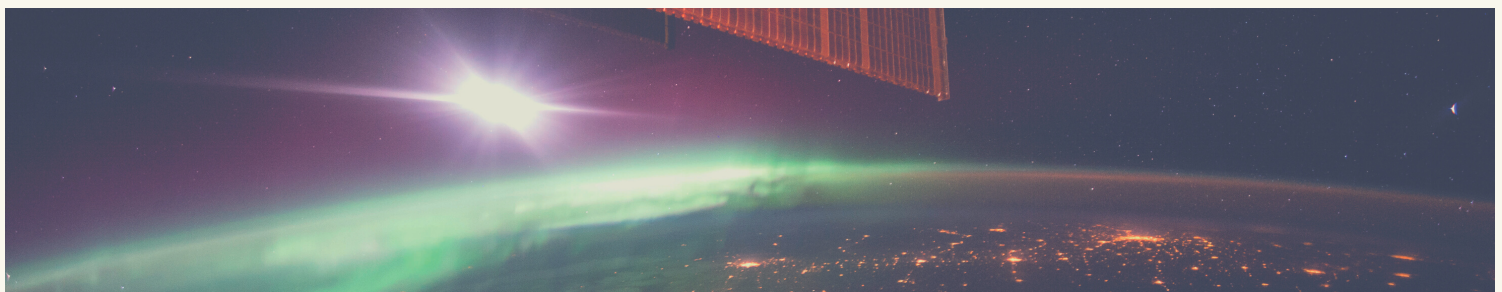
Il débutera par une discussion/panorama des plasmas, leur beauté et leur complexité : les plasmas des deux infinis naturels ou non. L'objectif de la demi-journée est une discussion sur la notion de plasma et de ses différentes formes qu'elles soient naturelles et/ou artificielles.

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" alors que l'on parle toujours de trois?
- Pourquoi utilise-t-on des plasmas dans les grands projets de recherche 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 ?
- Comment décrire et modéliser numériquement les différents aspects des plasmas ?

Aspects théoriques	Description des plasmas et mise en évidence de la différence entre l'état de plasma et celui d'un gaz. 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. Explorer la notion de méthode scientifique appliquée à la physique des plasmas (en particulier numérique)
Visites d'installations	Visite de la plateforme dédiée aux missions spatiales (salle expérimentale et salle blanche).
Travaux Pratiques	Session de TP permettant : <ul style="list-style-type: none"> <li>• de se familiariser avec les plasmas (découverte et approfondissement);</li> <li>• d'utiliser un langage de programmation pour résoudre des problèmes simples;</li> <li>• de découvrir et de tester les expériences et TP numériques en Python accessibles au collège et au lycée.</li> </ul>



## **PROGRAMME 2022**

Durée : 2 jours (2 x 5h)

Lieu : Campus Pierre et Marie Curie (Jussieu)

**09/03/2022**

### **Session 1 - 10H00-12H00**

#### **Les plasmas les deux infinis - l'enseignement scientifique -**

Ph.Savoini (LPP) et V.Tranchant (LERMA) - Couloirs 24/34 5ème étage - **Salle 509**

#### **Panorama / Discussion sur les plasmas & l'enseignement secondaire (aborder les plasmas au collège et au lycée)**

Les plasmas des deux infinis naturels ou non

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 ?)

En suite nous verrons ce que 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).

---

### **Session 2 - 14H00-15H00**

#### **La Méthode scientifique : l'enseignement scientifique**

L.Rezeau (LPP) - Couloirs 24/34 5ème étage - **Salle 509**

#### **Discussion / échanges autour de la méthode scientifique**

La réforme des programmes de Physique/Chimie a notamment entraîné la création d'une nouvelle discipline « l'enseignement scientifique ». Cette présentation a pour objectif de discuter des objectifs de cette nouvelle discipline axée sur la méthode scientifique.

Les thèmes abordés touchent à la physique des plasmas (les étoiles, etc.)

---

### **Session 3 - 15H15-16H15**

#### **Plasmas froids pour la médecine**

T.Dufour (LPP) - Couloirs 24/34 5ème étage - **Salle 509**

Les plasmas froids sont des gaz faiblement ionisés, constitués d'électrons, d'ions, de radicaux, d'espèces énergétiquement excitées et de rayonnement. Si leur utilisation à des fins médicales est très récente, les plasmas froids ouvrent de nouvelles perspectives en termes d'innovation thérapeutique. De nombreuses applications sont visées, allant de la cicatrisation des plaies à la dentisterie sans oublier la cosmétologie, la cancérologie, les maladies infectieuses et inflammatoires. La conférence présentera à la fois des aspects fondamentaux et appliqués de cette discipline émergente appelée "médecine au plasma".

## PROGRAMME 2022

Durée : 2 jours (2 x 5h)

Lieu : Campus Pierre et Marie Curie (Jussieu)

**16/03/2022**

### **Session 4 - 9H00-10H30 - Demi groupe**

Expérience - Planeterrella (simulateur d'aurores polaires) - GROUPE A - niveau Saint-Bernard entre les tours 24 et 34 Plateforme expérimentale de physique de l'UFR925

O.Le Contel (LPP), P.Bernard (SU)

### **Session 4 - 09H00-10H30 - Demi groupe TP Numérique - GROUPE B - Salle micro 101**

- Les plasmas & l'enseignement secondaire : aborder les plasmas au collège et au lycée.

V. Tranchant (LERMA) & T.Ben-Slimane (LPP)

La réforme des programmes de Physique/Chimie au lycée a été l'occasion d'introduire la programmation en Python. L'objectif de cette demi-journée est d'appliquer la méthode scientifique 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).

### **Session 5 - 10H30-12H00 - Demi groupe**

Expérience - Planeterrella (simulateur d'aurores polaires) - GROUPE B - niveau Saint-Bernard entre les tours 24 et 34 Plateforme expérimentale de physique de l'UFR925

O.Le Contel (LPP), P.Bernard (SU)

### **Session 5 - 10H30-12H00 - Demi groupe TP Numérique - GROUPE A - Salle micro 101**

- Les plasmas & l'enseignement secondaire : aborder les plasmas au collège et au lycée.

V. Tranchant (LERMA) & T.Ben-Slimane (LPP)

### **Session 6 - 14H00-15H00**

**Visites - Demi groupe - GROUPE A** - Couloirs 24/34 - 4eme étage -

- Visite de la plateforme dédiée aux missions spatiales (salle expérimentale et salle blanche) - F.Leblanc (LPP)

### **Session 7 - 15H00-16H00**

**Visites - Demi groupe - GROUPE B** - Couloirs 24/34 - 4eme étage -

- Visite de la plateforme dédiée aux missions spatiales (salle expérimentale et salle blanche) - F.Leblanc (LPP)

## **DEMI GROUPE POUR LA JOURNÉE DU 16/03/2022**

### **Groupe A :**

- **V.Albino, F.Assémat, H.Ben Bella, M.Blanc, C.Boglio, F.Beaudonnet, R.Coudriou, J.Fauconnier.**

### **Groupe B :**

- **C.Gilbert, S.Grousset, T.Helliot, M.Jacob, E.Juste, A.Sipos, J.Trouart, H.Verger, E.Yeung.**