



UNIVERSITE D'ORLEANS

Composante : Faculté des sciences

MASTER

Mention : PHYSIQUE ET SCIENCES POUR L'INGENIEUR

Spécialité : Energétique, Environnement, Espace

Parcours 1 : Physique des Plasmas et Environnement Spatial

Parcours 2 : Fluide Energétique et Applications



Formation accessible en
Formation initiale ■ Formation continue ■

 **Centre universitaire concerné :**

Faculté des Sciences - 1 rue de Chartres – BP 6759 - 45067 Orléans CEDEX 2

Tél : 02 38 41 71 71

Site internet : <http://www.univ-orleans.fr/sciences/physique/master-psi>

 **Secrétariat pédagogique :**

Mme Brigitte Martin - ☎ 02 38 41 70 19 - Courriel : Brigitte.Martin@univ-orleans.fr

 **Responsables de la mention :**

M. Jean-Louis ROUET et M. Pascal BRAULT

 **Responsable de la spécialité :**

Mme Nathalie BRUN-HURET

 **Equipes de recherche :**

- GREMI (Groupe de Recherches sur l'Energétique des Milieux Ionisés)
 - LPCEE (Laboratoire de physique et chimie de l'environnement et de l'Espace)
 - ICARE (Institut de combustion, Aérothermique, Réactivité, environnement)
 - PRISME (Institut Pluridisciplinaire de Recherche en Ingénierie des Systèmes, Mécanique et Energétique)
 - OSUC (Observatoire des Sciences de l'Univers de la Région Centre)
-

■ Modalités d'admission :

1^{ère} année :

En 1^{ère} année du Master, l'accès est de droit pour les titulaires d'une licence du domaine Sciences et Technologies (STS), mentions Physique, Mathématique. Des pré-requis sont indispensables à l'entrée en 1^{ère} année du master pour les étudiants titulaires d'une licence de chimie. Pour tous les autres cas, l'entrée se fait après décision de validation des acquis.

2^{ème} année :

L'entrée en 2^{ème} année du master se fait sur dossier, éventuellement complété un entretien.

■ Candidatures /Inscriptions :

1^{ère} année : Dossier à retirer début mars et à rendre fin juin.

2^{ème} année : Dossier à retirer début mars et à rendre fin juin.

Se reporter au site internet pour plus de précision

■ Objectifs de la formation :

La formation vise à donner aux étudiants des compétences leur permettant d'accéder à des postes d'ingénieurs ou de recherche R&D au sein d'entreprises ou d'organismes existant dans les secteurs concernés. Parmi ces nombreux secteurs, on peut citer (dans un ordre quelconque) : l'automobile, l'aérospatial, la propulsion, la maîtrise de l'énergie, la microélectronique, les nouvelles sources de photo, le développement de nouveaux capteurs, ainsi que tous les domaines visant à une meilleure qualité de l'environnement (nouveaux carburants, traitement des déchets, analyse des risques, etc...)

Parcours de la spécialité :

La spécialité comprend deux parcours type :

1 – **Procédés Plasmas Environnement Spatial** : couvrant les milieux ionisés (plasmas de laboratoire, milieu spatial) et l'atmosphère.

2 – **Fluide énergétique et Applications** : couvrant les moteurs, l'énergétique et les risques industriels.

La première année est entièrement commune à ces deux parcours, mais le jeu des options permet déjà d'orienter le parcours de l'étudiant en semestre 2.

La distinction entre les deux parcours se produit en seconde année, par le choix des modules optionnels.

■ Compétences acquises :

A l'issue de la formation, le diplômé sera capable de :

- élaborer un modèle physique à partir d'observations et valider ce modèle
- analyser et interpréter les données obtenues dans des expériences plasma en laboratoire ou dans le milieu spatial
- s'intégrer dans une équipe de recherche et participer activement au montage d'une expérience, à son exploitation.

- valoriser les résultats obtenus en sachant les diffuser lors de colloques ou dans des publications.
- faire de la vulgarisation et décrire ses activités en des termes accessibles.

Les savoirs transmis :

- Connaître la physique fondamentale des processus élémentaires dans les milieux fluides et plus particulièrement dans les plasmas et des Fluides.
- Savoir appliquer le diagnostic approprié pour la détermination des paramètres pertinents du milieu.
- Savoir utiliser l'outil informatique pour analyser et modéliser les données issues de ces diagnostics.

Les savoirs-faire technique et méthodologique transmis : élaborer un modèle et développer le code numérique ou le dispositif expérimental pour l'étudier.

Les savoirs-être développés : savoir faire preuve d'autonomie et de sens critique dans la gestion d'une expérience ou d'un projet.



Secteurs visés :

Recherche et Développement en :

- Développement de sources de rayonnement cohérent ou non cohérent
- Nouvelles énergies, production d'hydrogène, piles à combustible et photovoltaïque
- Surveillance de l'environnement
- Risques de l'environnement terrestre
- Pollution électromagnétique
- Météorologie de l'espace
- Fluides en écoulement
- Thermodynamique et la thermochimie
- Combustions homogène et hétérogène
- Propulsion pour le milieu spatial

Métiers visés :

Le master est une étape vers le doctorat qui donne accès aux carrières suivantes :

- enseignant-chercheur à l'université
- chercheur dans des grands organismes publics de recherche : CNRS, CEA, CNES, ONERA, CNAP, Agence Spatiale Européenne, ADEME, EDF, IFP, Météo France, ...
- ingénieur de recherche ou ingénieur qualité dans les centres de Recherche et Développement des grandes entreprises :
 - dans le secteur automobile: PSA, Renault, ...
 - dans le secteur aéronautique et spatial : SNECMA, Agence Spatiale Européenne, EADS, ONERA, CNES, Alcatel, Thalès, ...
 - dans les réseaux de surveillance de l'environnement: Ligair, Airparif, ...

En double cursus les diplômés ingénieurs peuvent prétendre à des postes d'ingénieur de recherche ou de chercheurs dans les organismes cités ci-dessus.



Stages :

1^{ère} année : 2 mois minimum

2^{ème} année : 5 mois

PROGRAMME du MASTER 1^{ère} ANNEE

Semestre 1	CM	TD-TP	Crédits
- Physique quantique	30	20	5
- Matériaux pour l'énergie	34	16	4
- Dynamique des fluides	18	32	4
- Thermo-énergétique	17	33	4
- Diffusion, transport, propagation	30	20	5
- Traitement du signal et méthodes statistiques	22	28	4
- Anglais et connaissance de l'entreprise	25	25	4
Semestre 2	CM	TD-TP	Crédits
- Physique statistique	30	20	4
- Expérimentation numérique et modélisation	20	30	4
au choix			
- Moteurs et propulsion	20	30	4
- Aérodynamique	20	30	4
ou			
- Introduction à la physique des plasmas	20	30	4
- Physique de l'atmosphère	26	24	4
au choix 1 parmi 3 :			
-Simulation numérique d'écoulements	20	30	4
- Combustion et analyse de risques	20	30	4
-Initiation au Lasers	20	30	4
Stage (2 mois minimum)			8
- Anglais		25	2

PROGRAMME du MASTER 2ème ANNEE

Parcours Physique des Plasmas et Environnement Spatial

Semestre 3	CM	TD-TP	Crédits
- CV, lettre de motivation, entretien de recrutement		7H30	1
- Découverte de l'entreprise et management par projet	25		3
2 modules au choix parmi 4 :			
- Thermomécanique des fluides	25		3
- Outils statistiques et numériques pour la mesure et la simulation	25		3
- Caractérisation optique et spectroscopique des fluides	25		3
- Mécanismes chimiques de la combustion et de l'atmosphère	25		3
4 modules au choix :			
- Sources et procédés plasmas	30	20	5
- Applications plasmas	26	24	5
- Procédés lasers et spectroscopie		50	5
- Expérimentations		50	5
- Physicochimie atmosphérique	25	25	5
- Plasmas naturels et relations soleil-terre	25	30	5
- Physique des nuages	30	20	5
- Modélisation, simulation, plasmas	25	25	5
Semestre 4	CM	TD-TP	Crédits
- Stage de 6 mois			30

