

# M2 Physique fondamentale et applications – Astronomie, Astrophysique et ingénierie Spatiale – FI – Campus PRG

## Présentation

La spécialité Astronomie, Astrophysique & Ingénierie Spatiale comprend deux parcours correspondant à deux colorations différentes :

- 1 . Astrophysique
2. Dynamique des Systèmes Gravitationnels

## OBJECTIFS

L'objectif premier de ces parcours est de former les futurs doctorants, et à terme de futurs chercheurs ou enseignants-chercheurs, en Astronomie et Astrophysique pour les laboratoires de recherche publique, français ou étrangers, ou les grands organismes de recherche européens (ESO, ESA, IRAM, ALMA...). La formation offre aussi la possibilité d'intégrer le monde industriel en Recherche et Développement grâce aux enseignements portant sur l'ingénierie spatiale, l'informatique utilisant le calcul numérique intensif ou bien le traitement des images. Elle permet enfin d'apporter une expérience du monde de la recherche à de futurs enseignants du secondaire et des CPGE ou à des spécialistes de la diffusion des connaissances (journalisme scientifique). Il s'agit donc d'une formation par et pour la recherche.

## COMPÉTENCES VISÉES

Les **parcours Astrophysique et Dynamique des Systèmes Gravitationnels** proposent aux physiciens, mathématiciens et ingénieurs une préparation à la recherche dans le vaste domaine pluridisciplinaire de l'astronomie, de l'astrophysique et de toutes ses méthodes d'observation, de mesure et de modélisation. Ils abordent les aspects les plus variés de l'astrométrie, la mécanique céleste, la physique des étoiles aux galaxies, l'instrumentation, les technologies liées au domaine spatial, les outils numériques associés, les disciplines proches telles que la physique des plasmas, la

géodésie, etc. Ces disciplines couvrent un champ qui dépasse leur domaine traditionnel et présentent de nombreux liens avec d'autres domaines connexes : physique des particules, planétologie à l'interface avec les géosciences, navigation spatiale, astrochimie, techniques spatiales, développement de grands codes numériques, synthèse d'informations réparties, grands équipements...

## MODALITÉS DE CANDIDATURE

Les candidatures sont à déposer sur le site mutualisé entre les différents

établissements partenaires : [https://ufe.obspm.fr/candidatures\\_ufe/](https://ufe.obspm.fr/candidatures_ufe/)

## STAGE

(4 mois)

## Programme

### ORGANISATION

La formation comprend deux parcours correspondant à deux colorations différentes :

- 1 . Astrophysique
- 2 . Dynamique des Systèmes Gravitationnels

Le parcours **Astrophysique** propose une formation fondée sur une approche pluri-disciplinaire de la discipline. Les domaines de la physique reliés à l'astrophysique sont approfondis et la majorité des champs de l'astrophysique contemporaine sont couverts via de très nombreuses options thématiques : planétologie, exoplanètes, structure et évolution stellaire, plasmas astrophysiques et spatiaux, objets compacts, milieu interstellaire, astroparticules et hautes énergies, galaxies, cosmologie, etc.

Le parcours **Dynamique des Systèmes Gravitationnels** donne une formation de base sur l'étude des systèmes dynamiques de l'Univers. Ce domaine est en interaction étroite avec les mathématiques, la mécanique, la physique et la géophysique. Le parcours permet de s'orienter vers l'astrométrie, la mécanique céleste, les systèmes de référence, la géodésie, la navigation spatiale, la dynamique à N corps (systèmes planétaires, galaxies, ...), la gravitation et la physique fondamentale.

Une formation méthodologique et pratique est offerte aux étudiants des deux parcours en informatique, simulation numérique, traitement d'images, méthodes de la physique et instrumentation astronomique. La formation est organisée en commun par cinq établissements : Observatoire de Paris ; Sorbonne Université (Paris 6) ; Université Paris Diderot (Paris 7) ; Université Paris Saclay (Paris 11) ; Ecole Normale Supérieure (Ulm).

## STAGES ET PROJETS TUTORÉS

---

La formation comprend un stage de recherche dans tout laboratoire de recherche français ou étranger ou agence internationale (ESA, ESO, IRAM) avec lesquels nous entretenons des rapports réguliers. Le stage, pour les parcours recherche, constitue une véritable préparation à la thèse de doctorat.

Les stages sont d'une durée de quatre mois à temps complet, de début mars à fin juin. Ils se déroulent dans un laboratoire français ou étranger.

## Contacts

### RESPONSABLE(S)

---

M. Gonzalez Matthias  
Matthias.Gonzalez@cea.fr  
Tel. 0169081779

### CONTACT(S) ADMINISTRATIF(S)

---

Mme Namane Souad  
souad.namane@univ-paris-diderot.fr  
Tel. 0157276109

## Infos pratiques

### Composante :

UFR PHYSIQUE

### Niveau d'études visé :

BAC +5

### Formation accessible en :

Formation continue, Formation initiale

### Lieu d'enseignement :

Université Paris Diderot