

# Master Physique Fondamentale et Applications

## Parcours Recherche en Physique Subatomique (RPS)

Le parcours Recherche en Physique Subatomique (RPS) est l'une des options proposées dans le cadre du Master Physique Fondamentale et Applications. Son objectif est de former de futurs chercheurs dans les différentes spécialités associées à la physique des particules en s'appuyant sur les domaines d'excellence des équipes pédagogiques et de recherche de Nantes, au sein du laboratoire Subatech (CNRS/IN2P3 – Nantes Université – Institut Mines Telecom Atlantique).

En commençant par vous apporter les bases de la physique moderne, cette formation vous donnera les clefs pour comprendre l'infiniment petit et l'infiniment grand. Vous étudierez les constituants élémentaires de la matière et leurs interactions fondamentales jusqu'à leur implication dans l'évolution de l'univers depuis le big bang. Outre la maîtrise des concepts théoriques et expérimentaux, ce Master vous permettra de mener à bien votre projet de recherche dans le cadre de stages (2 à 4 mois en M1, 4 à 6 mois en M2). Tremplins pour votre entrée en thèse, ils vous donneront l'opportunité de travailler dans le cadre de collaborations scientifiques et d'acquérir une approche complète en physique nucléaire, physique des particules, astroparticules ou cosmologie.

A la fin de cette formation, vous poursuivrez votre carrière dans le cadre d'une thèse théorique ou expérimentale au sein d'une équipe de recherche en laboratoire, en France ou à l'international et participerez aux découvertes de demain.

## Votre programme

Vous suivrez plus de 800 heures de cours (présentiel) : Cours Magistraux, Travaux Pratiques et Dirigés. Vous aurez également, en plus, 10% d'enseignement ou activités à distance. Au terme de ce parcours de master, vous aurez acquis 120 ECTS (30 ECTS par semestre).

### 1<sup>er</sup> semestre - 250h

- Physique quantique
- Méthodes statistiques
- Physique subatomique
- Physique des Solides
- Physique Atomique
- Physique statistique
- Physique expérimentale 1 : Physique du Solide
- Interaction rayonnement matière
- Connaissance de l'entreprise - Entrepreneuriat
- Anglais Scientifique
- Anglais Préparation Toeic® (UE Libre)

### 3<sup>e</sup> semestre - 370h

- Astroparticules
- PROJET experimental
- Noyaux et collisions
- Modèle standard
- PROJET simulation theorique
- Détection et analyse de données
- Théorie classique et quantique des champs
- Simulation, Modelisation
- Nuclei and Radiations
- Anglais Professionnel
- UE à choisir : Monde du Travail / Management à Visée Innovante et Entrepreneuriale
- UE Libre : Méthodes statistiques / Interaction rayonnement matière / Astrophysique et cosmologie / Préparation au Toeic®

### 2<sup>nd</sup> semestre - 200h

- Physique expérimentale 2
- Monte Carlo Simulation in Physics
- Le problème à N corps
- Symétries, groupes et particules
- Traitement de Signal et Mathématiques
- Astrophysique et cosmologie
- Électromagnétisme et imagerie
- Rayonnements ionisants, applications médicales et industrielles
- Neutronique - Physique des réacteurs
- Projet expérimental
- Projet tutoré analyse
- Stage ou TER

### 4<sup>e</sup> semestre - 80h

- Stage (4 à 6 mois)

Le parcours de deuxième année (M2) RPS du Master mention Physique Fondamentale est une formation à vocation internationale, aussi certains enseignements sont dispensés en anglais.

# Vos compétences

En plus des compétences communes à tous les parcours de la mention de Master Physique Fondamentale et Applications (maîtrise des savoirs disciplinaires et interdisciplinaires complexes, application d'une démarche scientifique et travail en autonomie, conduite de projet expérimental ou théorique en physique, veille technologique et scientifique, etc.), vous aurez également des compétences disciplinaires propres au parcours RPS :

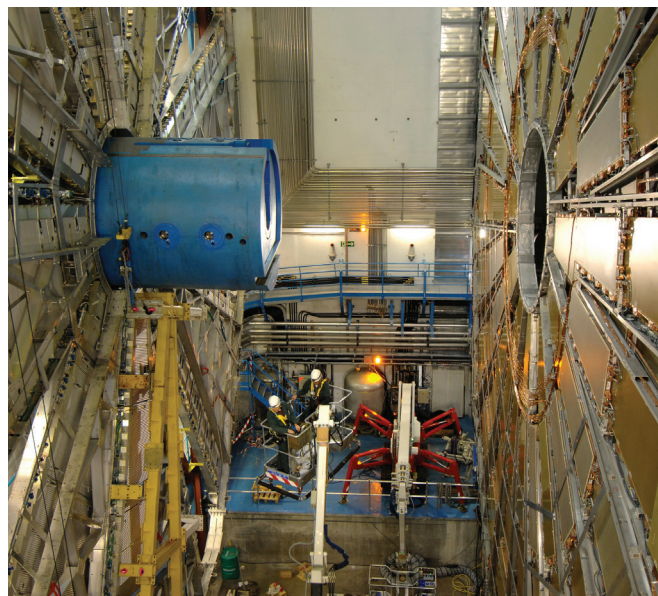
- vous utiliserez les concepts fondamentaux de la physique subatomique pour analyser/interpréter des données expérimentales ;
- vous calculerez les observables dans des processus élémentaires relatifs aux interactions fondamentales (section efficaces...) ;
- vous saurez mettre en œuvre des méthodes d'analyses de données et maîtriser les outils numériques d'analyse de données volumineuses ;
- vous saurez utiliser des codes de simulation complexes pour modéliser des processus de physique nucléaire ou de physique des particules ;
- vous maîtriserez les outils mathématiques et statistiques nécessaires à la compréhension de la physique ;
- vous saurez concevoir une expérience ;
- vous utiliserez, analyserez et exploiterez des résultats publiés ;
- vous aurez une démarche scientifique précise et rigoureuse.

## Vos débouchés

### Après un parcours RPS

À l'issue de ce parcours RPS, vous poursuivrez prioritairement vos études en thèse de Doctorat à la suite de laquelle vous pourrez vous orienter vers une carrière de chercheur en physique subatomique (recherche fondamentale ou académique) ou bien devenir enseignant-chercheur.

Vous pourrez aussi privilégier une insertion professionnelle directe une fois diplômé du Master et viser des postes de cadre dans le nucléaire, l'aéronautique et la simulation numérique où vos compétences sont recherchées.



## Vos modalités d'accès

Accès sélectif, sur étude de dossier.

Profil conseillé : Licence en Physique.

Dossier de candidature : CV détaillant les expériences professionnelles (stages,...) ; lettre de motivation dactylographiée ; relevés de notes de l'enseignement supérieur (L1 à L3).

En savoir plus sur toutes les modalités d'accès et les procédures de candidature en Master :

[www.univ-nantes.fr/candidature-master](http://www.univ-nantes.fr/candidature-master)

## Votre contact

Julien MASBOU

Responsable du parcours RPS  
julien.masbou@univ-nantes.fr



Consultez le programme détaillé :  
[www.univ-nantes.fr/master-physique-fondamentale-applications](http://www.univ-nantes.fr/master-physique-fondamentale-applications)  
(ECTS, vol. horaires, types de cours, modalités de contrôle des connaissances...)



[univ-nantes.fr/sciences](http://univ-nantes.fr/sciences)