

## CONDITIONS D'ADMISSION

- **Accès en M1** : Admission sur dossier et/ou entretien, pour les étudiants titulaires d'une licence de Physique, Physique-Chimie, Sciences pour l'Ingénieur.
- **Accès en M2** : Accessible aux étudiants ayant validé le M1 Physique fondamentale et applications. Présélection sur dossier suivie d'un entretien pour les étudiants titulaires d'un M1 de physique ou ayant obtenu un diplôme d'ingénieur à dominante physique.

informations  
inscriptions

Bureau D 201 - Institut Galilée  
01 49 40 39 25 / [sgm.master.galilee@univ-paris13.fr](mailto:sgm.master.galilee@univ-paris13.fr)

## POUR PLUS D'INFORMATIONS

• **Vie étudiante, frais d'inscription, ...** : [www.sorbonne-paris-nord.fr](http://www.sorbonne-paris-nord.fr)

## CONTACTS ET ACCÈS

**Responsable** : Laurent VERNAC / [laurent.vernac@univ-paris13.fr](mailto:laurent.vernac@univ-paris13.fr)

**Secrétariat** : Bureau D201 / 01 49 40 39 25 / [sgm.master.galilee@univ-paris13.fr](mailto:sgm.master.galilee@univ-paris13.fr)

### Orientation - Insertion professionnelle :

VOIE (Valorisation, Orientation et Insertion professionnelle de l'Étudiant)  
Campus de Villeteuse (Entrée ouest, sous les amphis 5, 6, 7) : 01 49 40 40 11  
Campus de Bobigny (Bât. de l'Illustration, RDC, salle 18) : 01 48 38 88 38  
[www.univ-paris13.fr/orientation](http://www.univ-paris13.fr/orientation)

**Formation continue (FC) – Alternance (A) – Validation des acquis (VA)** : CeDIP  
(Centre du Développement et de l'Ingénierie de la Professionnalisation)  
[www.univ-paris13.fr/clarifier-son-projet-etre-accompagne](http://www.univ-paris13.fr/clarifier-son-projet-etre-accompagne)  
Bureau A103 RdC Bâtiment Lettres et Communication – Campus de Villeteuse  
01 49 40 37 64 - [acc-cfc@univ-paris13.fr](mailto:acc-cfc@univ-paris13.fr) (FC - A) / 01 49 40 37 04 - [svap-cfc@univ-paris13.fr](mailto:svap-cfc@univ-paris13.fr) (VA)

### Institut Galilée

**VENIR À L'UNIVERSITÉ SORBONNE PARIS NORD : CAMPUS DE VILLETEUSE**  
99, av. Jean-Baptiste Clément - 93430 Villeteuse

### Voiture, à partir de Paris :

Porte de la Chapelle > Autoroute A1 direction Lille Puis Sortie N°2 (Saint-Denis - Stade de France), puis direction Villeteuse Université  
Coordonnées GPS - Latitude : 48.9561507 - Longitude : 2.341262599999364

### Transports en commun :

**Depuis Paris** : Train ligne H – Toutes les lignes départ Gare du Nord directions Persant Beaumont, ou Valmondois, ou Montsoult-Maffliers, ou Pontoise – arrêt Epinay Villeteuse.  
**Depuis la gare d'Epinay Villeteuse** : prendre soit le T11 direction le Bourget, arrêt Villeteuse-Université, soit le Bus 361 direction Gare de Pierrefitte – Stains RER, arrêt Université Paris 13.  
**Depuis Saint-Denis Porte de Paris (Métro 13)** : prendre le T8, terminus Villeteuse Université.

# MASTER PHYSIQUE FONDAMENTALE ET APPLICATIONS

## PARCOURS Optique et Matière

FORMATION  
INITIALE

Étudier  
à  
USPN

## OBJECTIFS

Le **parcours-type Optique et matière (OM)** offre une formation scientifique et technique de haut niveau dans les domaines de l'interaction lumière-matière, de l'optique et de la physique moléculaire et atomique.

**Pour la première année de master**, il est en grande partie mutualisé avec le master Sciences et Génie des Matériaux, parcours Matériaux Fonctionnels.

**Pour la deuxième année de master**, il associe l'université Sorbonne Paris Nord à Sorbonne Université et à l'ESPCI dans le parcours Optique et Matière - Lumière, Matière, Interactions (Lumi). Ce parcours traite sur un plan à la fois fondamental et appliqué, des interactions entre la lumière et la matière aussi bien dans les domaines de la matière condensée que de la matière diluée.

Le master Optique et Matière est associé à une quarantaine de laboratoires de recherche. Il constitue à l'échelle de l'Île-de-France la plus grande offre de formation dans le domaine de l'interaction lumière-matière.

## COMPÉTENCES VISÉES

Les étudiants développent des **compétences techniques et scientifiques dans le domaine de l'interaction matière-rayonnement, de l'optique et de la physique atomique et moléculaire**. Ces compétences relèvent de la physique expérimentale et de la physique théorique. Les étudiants travaillent en équipe et développent des compétences de travail collaboratif. Ils développent également des compétences en informatique, en programmation, et en

communication scientifique. Le parcours « Lumière, Matière, Interactions » ouvre sur les domaines de l'optique quantique, des atomes froids, des technologies quantiques, de la nano-photonique, de l'imagerie, de la physique atomique et moléculaire et de l'astrophysique de laboratoire. À l'issue de la formation, les étudiants sont qualifiés pour effectuer une thèse de doctorat dans un laboratoire de recherche fondamentale ou appliquée.

## POURSUITE D'ÉTUDES

Les étudiants du parcours ont vocation à faire une **thèse théorique ou expérimentale** dans le domaine de la physique fondamentale ou appliquée, dans un laboratoire le plus souvent académique, en France ou à l'étranger. Plus de 85% des étudiants font un doctorat. Ils peuvent également intégrer directement une entreprise s'ils le souhaitent. Le master s'appuie sur un réseau des anciens de plus de 8 ans pour la voie recherche.

## INSERTION PROFESSIONNELLE (MÉTIERS VISÉS)

- Métiers :
- Chercheur, enseignant-chercheur ou ingénieur de recherche après l'obtention d'une thèse de doctorat, dans les grands organismes (CNRS, INSERM, INRA).
  - Ingénieur/chargé(e)/chef de projet de recherche et développement, consultant(e).

## ORGANISATION DE LA FORMATION

La **première année de master est en grande partie mutualisée avec le master Sciences et Génie des Matériaux, parcours Matériaux Fonctionnels**. Les deux masters associent à la formation classique théorique, une formation expérimentale avec des travaux pratiques et des projets, un suivi des étudiants tout au long de l'année. Un stage est optionnel en fin de première année. En fin de première année, les étudiants peuvent aussi candidater pour la deuxième année du master Sciences et Génie des Matériaux, parcours Matériaux fonctionnels.

La **deuxième année de master comporte un tronc commun** (septembre-décembre), suivi, en janvier-février, de modules optionnels (4 options à choisir parmi 9) et se termine par un stage de 4 mois minimum à partir de mars.

## Programme

### Master 1<sup>ère</sup> année

#### SEMESTRE 1

**Culture générale** (Anglais, Techniques d'expression et de communication) 4 ECTS  
**Structure de la matière** 3 ECTS  
**Structure et propriétés des matériaux** 9 ECTS  
**Méthodes de caractérisation des matériaux** 1 3 ECTS  
**Méthodes de caractérisation des matériaux** 2 2 ECTS  
**Etudes bibliographiques** 2 ECTS  
**Mécanique quantique** 4 ECTS  
**Harmonisation Calculs Electromagnétisme** 3 ECTS

#### SEMESTRE 2

**Culture générale** (Anglais, Techniques d'expression et de communication) 4 ECTS  
**Méthodes numériques** 4 ECTS  
**Travaux pratiques optique et électronique** 4 ECTS  
**Propriétés électroniques des solides** 4 ECTS  
**Physique quantique** 3 ECTS  
**Interaction rayonnement-matière** 3 ECTS  
**Physique atomique et moléculaire, spectroscopie laser** 4 ECTS  
**Théorie du signal** 4 ECTS

### Master 2<sup>ème</sup> année

#### SEMESTRE 3

**Interaction matière-rayonnement, lasers, détecteurs** (principes des lasers ; atomes, molécules, rayonnement) 6 ECTS  
**Optique** (optique anisotrope et non linéaire ; optique quantique ; optique de la matière condensée) 6 ECTS  
**Métrologie pour la physique quantique** (signal et bruit ; laser ultrastable) 6 ECTS  
4 options au choix :  
**Atomes et molécules en champs intenses** 3 ECTS  
**Optique et information quantique** 3 ECTS  
**Atomes ultra-froids** 3 ECTS  
**Lumière en milieux complexes** 3 ECTS  
**Microscopie optique et Biophotonique** 3 ECTS  
**Plasmonique et Nanophotonique** 3 ECTS  
**Molécules dans l'univers** 3 ECTS

#### SEMESTRE 4

**Méthodologie en Sciences** 6 ECTS  
**Stage** 24 ECTS