

## Laboratoires associés :



## Plus d'informations :

Université de Montpellier  
Département Physique - CC1300  
Place Eugène Bataillon  
34095 Montpellier Cedex 5

[fds-master-physique@umontpellier.fr](mailto:fds-master-physique@umontpellier.fr)  
<http://master-physique.edu.umontpellier.fr/>



### Responsables de mention :

**Cyril HUGONIE**  
[Cyril.Hugonie@umontpellier.fr](mailto:Cyril.Hugonie@umontpellier.fr)

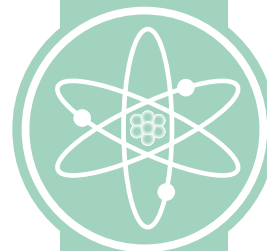
**Hervé PEYRE**  
[Hervé.Peyre@umontpellier.fr](mailto:Hervé.Peyre@umontpellier.fr)

### Responsables de parcours :

**Andrea PARMEGGIANI**  
[andrea.parmeggiani@umontpellier.fr](mailto:andrea.parmeggiani@umontpellier.fr)

**Nils-Ole WALLISER**  
[nils-ole.walliser@umontpellier.fr](mailto:nils-ole.walliser@umontpellier.fr)

Devenir des anciens étudiants sur l'observatoire du suivi et de l'insertion professionnelle des étudiants :  
<https://osipe.edu.umontpellier.fr>



Faculté des Sciences Montpellier

# Physique Fondamentale et Applications

## Physique et Ingénierie de la Matière Vivante (PhIMV)\*

\*Physics and Engineering of Living Matter (PhELM)

Des composants élémentaires de la matière aux plus lointains confins de l'univers en passant par la complexité de notre environnement quotidien, la physique porte sur notre monde un regard essentiel et créatif. Discipline fondamentale, elle étend son champ d'application à la quasi-totalité des sciences expérimentales. Faire des études en physique, c'est se former à une démarche combinant sans cesse observation, expérimentation, modélisation et réflexion théorique.

Au sein du master «Physique Fondamentale et Applications», le parcours PhIMV, créé en 2011, est un programme dédié à la formation des étudiants en physique (titulaires d'une licence en physique ou équivalent) à la recherche fondamentale et appliquée en Physique de la Matière Vivante. Ce domaine, en pleine expansion, se situe à l'interface entre la physique et les sciences biologiques et offre de nombreuses opportunités dans les secteurs de la recherche publique et privée.

Vous profiterez d'une équipe pédagogique interdisciplinaire et d'un réseau bien établi d'institutions de recherche, tant dans la région de Montpellier qu'en France et à l'international.



UNIVERSITÉ DE  
MONTPELLIER



FACULTÉ DES SCIENCES  
DE MONTPELLIER

Master

# Master PhIMV

## Organisation de la formation

Cette formation comprend 4 semestres structurés en UE obligatoires ou au choix. Un semestre est validé par 30 ECTS, le Master est obtenu après validation de 120 ECTS.

Elle est complétée par des stages : en M1 (*stage en laboratoire*) et en M2 (*stage en laboratoire ou dans l'industrie*).

## Débouchés de la formation

**Métiers de la Recherche** : Ingénieurs (BAC+5), Docteurs (BAC+8). Recherche fondamentale ou appliquée.

*Exemples de laboratoires* : L2C (Montpellier), CBS (Montpellier), IES (Montpellier), IEM (Montpellier), CEA-LETI (Grenoble), INSA (Lyon), LAAS (Toulouse), Institut Curie (Paris).

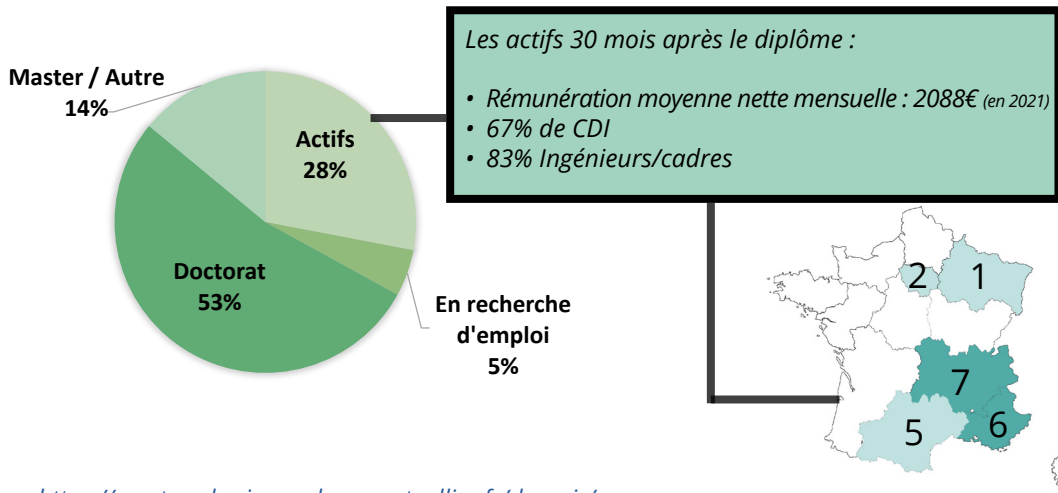
**Métiers de l'Industrie** : Ingénieur Recherche et Développement, Production, Fabrication, Caractérisation, Métrologie, Fiabilité, Technico-commercial...

*Exemples d'entreprises* : APELEM (Gallargues-le-Montoux), DIAMFAB (Grenoble), DOLPHIN DESIGN (Meylan), ECP (Entegris Cleaning Process, Montpellier), LYNRED (ex SOFRADIR, Veurey-Voroize), STMICROELECTRONICS (Crolles-Grenoble, Rousset et Tours), SMOLTEK AB (Goteborg, Suède), TE-OX (Orsay), X-Fab (Corbeilles-Essonne), HORIBA (Montpellier), DMS Imaging (Nimes-Gallargues), MedinCell (Montpellier).

## Insertion professionnelle de la mention

Enquête à 30 mois après le diplôme (OSIPE)

Moyenne des 6 dernières années (140 réponses, taux de retour : 84%)



<https://master-physique.edu.umontpellier.fr/devenir/>

## Parcours

**Devenez chercheur en Physique de la Matière Vivante** et explorez les principes physiques fondamentaux qui régissent l'organisation et la dynamique de la matière biologique : active, complexe et capable d'autorégulation.

Cette formation vise à développer vos compétences en physique des systèmes complexes et à vous initier aux grands défis à l'interface entre la physique et les sciences de la vie.

Vous serez formé à une approche physique de la matière vivante, essentielle pour dialoguer et collaborer efficacement avec des spécialistes de biologie, chimie, médecine, électronique, bio-informatique et d'autres domaines connexes, **car la physique est au cœur de toutes les disciplines scientifiques.**

Vous apprendrez :

- **La physique biologique de la cellule** : explorez les mécanismes physiques des membranes, du cytosquelette et des moteurs moléculaires.
- **La physique statistique de la matière biologique** : décryptez les principes d'auto-organisation et le rôle des fluctuations à l'échelle moléculaire et cellulaire.
- **L'hydrodynamique de la matière active** : comprenez le comportement collectif des systèmes vivants, tels que les essaims bactériens ou les flux intracellulaires.
- **Les processus stochastiques et la thermodynamique des petits systèmes** : modélisez des systèmes nanoscopiques hors équilibre thermodynamique.
- **Le biomimétisme et la biologie du développement** : inspirez-vous des solutions naturelles pour participer à la recherche de matériaux et de technologies innovants, et appréhendez les lois de la croissance et du développement des organismes.

Explorez également :

- Des concepts avancés, tels que les moteurs moléculaires, les systèmes actifs et les mécanismes de régulation et d'évolution.
- Des techniques expérimentales révolutionnaires, telles que :
  - **Microscopies super-résolution et corrélatives** : plongez au cœur des structures cellulaires avec une précision nanométrique.
  - **Pinces optiques et magnétiques** : apprenez les principes de manipulation des molécules individuelles.
  - **Microfluidique** : recréez des environnements biologiques complexes à l'échelle microscopique et développez de nouveaux outils diagnostiques.

## Débouchés professionnels

- **Recherche académique** : poursuivez une thèse en France ou à l'étranger, dans des laboratoires à la pointe.
- **Diagnostic et biomédical** : contribuez au développement de plateformes d'imagerie ou d'outils de diagnostic avancés.
- **Biotechnologies et industries innovantes** : développez des biomatériaux, analysez des données complexes ou concevez des solutions inspirées du vivant.

Faites partie d'une génération de chercheurs capables de relever les grands défis scientifiques du XXI<sup>e</sup> siècle.