



PHARMACIE

Santé

Université de Paris

M1 Ph2

Pharmacologie et Pharmacochimie

Responsables

Pr Catherine Marchand-Leroux

Pr Valérie Besson

Faculté de pharmacie de Paris
4 avenue de l'Observatoire
75006 Paris

pharmacie.u-paris.fr/

Quels objectifs ?

- Approfondir les connaissances en pharmacologie, toxicologie et pharmacochimie
- Permettre l'accès à la deuxième année du Master Sciences du Médicament et des produits de santé de l'Université de Paris
- Initier les étudiants aux stratégies de recherche et développement des produits de santé
- Initier les étudiants au monde de la recherche avec stage obligatoire dans un laboratoire
- Offrir une formation en anglais

Quel Master 2 ?

Ce parcours permet un accès à la deuxième année du master Sciences du médicament et des produits de santé qui offre 7 parcours :

Pharmacologie intégrée préclinique et clinique PIPC

Responsable : Pr Catherine Marchand-Leroux/catherine.marchand@u-paris.fr

Chimie médicinale et pharmacologie moléculaire CMPM

Responsable : Pr Michel Vidal/michel.vidal@u-paris.fr

Pharmacocinétique et pharmacotechnie

Responsable : Pr Xavier Declèves/xavier.decleves@u-paris.fr

Thérapeutique : du concept au bon usage des produits de santé

Responsable : Pr Olivier Bourdon/olivier.bourdon@u-paris.fr

Qualité des produits de santé (QSP) en alternance

Responsable : Pr Sylvie Michel/sylvie.michel@u-paris.fr

Biotechnologies pharmaceutiques et thérapies innovantes

Responsable : Pr Pascale Gaussem/pascale.gaussem@u-paris.fr

Ingénierie des biomolécules

Responsable : Pr Nicolas Leulliot/nicolas.leulliot@u-paris.fr

BioEntrepreneurs

Responsable : Pr Stéphanie Allassonnière/stephanie.allassonniere@u-paris.fr

Unités d'enseignements Semestre 1

UE communes aux itinéraires Pharmacologie et Toxicologie

- UE Toxicologie (générale et réglementaire (3ECTS))
- UE Pharmacologie moléculaire. Système nerveux autonome (3ECTS)
- UE Les grandes transmissions (3 ECTS)
- UE Biologie cellulaire en pharmacologie (3 ECTS)
- UE Inflammation et système redox (6 ECTS)
- UE Physiologie et pathologies humaines (6 ECTS)
- UE Structures, fonctions, interactions des molécules biologiques (3 ECTS)
- UE Métabolisme et transport des xénobiotiques (3 ECTS)

Unités d'enseignements Semestre 2

UE Stage pratique 8 semaines Avril - Mai

UE Obligatoires ou à choix selon l'itinéraire choisi (Pharmacologie ou Pharmacochimie)

- UE Médicaments des systèmes cardiaque, pulmonaire et rénale (3 ECTS)
- UE Médicaments du système nerveux central, de la douleur et de l'inflammation (3 ECTS)
- UE Biostatistiques (3 ECTS)
- UE Initiation à la chimie du médicament (3 ECTS)
- UE Cas pratiques d'analyses de données (6 ECTS)
- UE Modèles précliniques et santé (6 ECTS)
- UE Initiation à la chimie des substances naturelles (3 ECTS)
- UE Formulation et analyse des médicaments (6 ECTS)

Validation

Semestre 1

Module UE théoriques :

Validation minimum de 30 ECTS, avec une moyenne ≥ 10

Note seuil : ≤ 7

Semestre 2

Module UE théoriques :

Validation minimum de 15 ECTS, avec une moyenne ≥ 10

Note seuil : ≤ 7

Module UE pratique

Validation de 15 ECTS : Stage 8 semaines

Rapport et soutenance de stage

Les modules UE théoriques et UE pratique ne sont pas compensables.

Conditions d'admissions

L'accès au master 1 de pharmacologie est ouvert aux étudiants ayant obtenu une licence de biologie / chimie ou jugée équivalent.

L'admission se fait après examen du dossier et/ou entretien.

La capacité d'accueil est de 20-25 étudiants.

Les candidatures se font en ligne via l'application eCandidat
<https://ecandidat.app.u-paris.fr/ecandidat3/#!accueilView>

UE 1.1 Toxicologie générale et réglementaire

- Introduction à la Toxicologie
- Ecotoxicologie des sols
- Aspects sociologiques et historiques
- Les bases biologiques de l'adaptation aux toxiques et notions de stress
- Bases chimiques de la toxicité (notions de réactivité chimiques, cibles biochimiques)
- Modèles mathématiques en toxicologie
- Polluants émergents : nanotoxicologie
- Remédiation et toxicologie
- Toxicologie réglementaire des médicaments
- Réglementation en Toxicologie environnementale et professionnelle
- Perturbateurs endocriniens et leurs effets chez les organismes aquatiques

UE 1.2 Pharmacologie moléculaire - NAD et ACh

- Terminologie
- Définitions et cibles
- Récepteurs et voies de transduction
- Pharmacométrie
- Synapse et cibles pharmacologiques
- Systèmes sympathique et parasympathique
- Nouvelles voies de signalisation et futurs médicaments

UE 1.6 Les grandes transmissions

- Pharmacologie des ions
- GABA
- Glutamate
- Monoxyde d'azote
- Eicosanoïdes
- Histamine
- Endocannabinoïdes
- Dopamine
- Sérotonine

UE 1.4 Biologie cellulaire appliquée à la pharmacologie

- Matrice extracellulaire : bases cellulaire et moléculaire ; remodelage et applications pharmacologiques
- Développement des crêtes neurales, effets tératogènes des dérivés du Triazol
- Effet tératogène de la thalidomide
- Effets neuroprotecteurs et promyélinisants de la Progestérone : mécanismes d'action inhabituels des stéroïdes
- Cibles pharmacologiques de la maladie d'Alzheimer & Prion
- Morts cellulaires : généralités ; méthodes de détection
- Apoptose : DNases, signalisation caspase-indépendante
- Télomères et Télomérase
- Autophagie et mort cellulaire

UE 1.5 Inflammation et système redox

- Physiologie de l'inflammation Exploration biologique de l'inflammation- Exploration biologique de l'inflammation
- Métabolisme des ERO et principales sources cellulaires
- Métabolisme des ERO et systèmes de défenses : les marqueurs biologiques du stress oxydant
- Transduction du signal via les voies redox-sensibles : régulation redox extrinsèque
- Homéostasie redox au cours de la grossesse : implications physiopathologiques
- Stress oxydant et ischémie cérébrale
- Stress oxydant et pathologies cardiovasculaires

UE 1.3 Physiologie et pathologies humaines

- Physiologie digestive
- Contrôle de la prise alimentaire
- Métabolisme et tissus adipeux
- Physiopathologie des métabolismes
- Neuro-anatomie, BHE ; Physiopathologie du système nerveux
- Troubles musculo-squelettiques
- Physiologie et physiopathologie respiratoire
- Physiologie et physiopathologie cardiovasculaire
- Physiologie et physiopathologie rénale
- Physiopathologie hépatique
- Physiologie et physiopathologie de la peau
- Coagulation & thromboses ; Physiopathologie des cellules sanguines
- Système immunitaire & inflammation

UE 1.8 Structures, fonctions, interactions des molécules biologiques

- Généralités interactions et applications en thérapeutique
- Techniques des interactions en biologie structurale
- Récepteurs à l'adrénaline et interactions
- Exemples d'interactions : les ITK
- Interactions protéine-protéine et applications en thérapeutique
- Mutagenèse dirigée, photomarquage, utilisation de ligands marqués

UE 1.7 Métabolisme et transport des xénobiotiques

- Introduction à la Pharmacocinétique (PK)
- Les modèles en PK
- Paramètres primaires : Volume de distribution
- Paramètres primaires : Clairance
- Paramètres secondaires
- Absorption et biodisponibilité
- Enzyme du métabolisme en PK
- Dose unique et dose répétée
- Transporteurs et PK
- Facteurs de variabilité en PK

UE 2.2 Médicaments des systèmes cardiaque, & pulmonaire

- Pharmacologie de la respiration
- Pharmacologie Antihypertenseurs
- Pharmacochimie des IEC
- Pharmacologie de l'insuffisance cardiaque
- Pharmacologie des anti-angoreux
- Pharmacologie des anti-arythmiques
- Pharmacologie des antithrombotiques

UE 2.3 «SNC DI» Médicaments du SNC, douleur et inflammation

- Voies de la douleur
- Opiacés
- AINS/AIS
- Sémiologie des pathologies SNC
- Pharmacochimie des psychotropes
- Anti-psychotiques
- Antidépresseurs
- Anxiolytiques - hypnotiques
- Anti-épileptiques
- Maladie d'Alzheimer
- Maladie Parkinson
- Sclérose en plaques/SLA

UE 2.4 Biostatistiques

- Estimation et test statistique sur des moyennes
- Modèle de régression linéaire
- Analyse de la variance à un facteur
- Analyse de deux variables qualitatives (test du Khi2)
- Epidémiologie

UE 2.5 Initiation à la chimie du médicament

- Le médicament : notions générales sur sa conception et son développement
- Relations structure activité, pharmacophores, analogues structuraux
- Les enzymes : cibles thérapeutiques
- Récepteurs membranaires : interactions et exemples
- Inhibition des interactions protéine-protéine : nouvelle approche thérapeutique antitumorale
- Grandes familles de médicaments d'origine naturelle : antibiotiques, antiparasitaires, antitumoraux, hypolipémiants

UE 2.6 Cas pratiques d'analyses de données expérimentales

- Se former à la démarche scientifique et à l'analyse de données expérimentales
- S'initier à la rédaction d'un article scientifique
- Apprendre à évaluer un article scientifique
- S'initier à la présentation orale de données scientifiques
- Travail en groupe avec l'aide d'un enseignant

UE 2.7 Modèles précliniques et santé

- Genetically modified animal models ; Molecular oncology ; In vitro models of cancer ; Animal models of cancer
- Alternative to animal models
- Brain-blood barrier ; Animals models of human disease and in neurodegeneration- Physiopathology of AD Alzheimer disease models
- Ocular disease (Age-related macular degeneration)
- Models of neuropathic pain
- Neurodevelopmental models
- Environmental models
- 2 demi-journées de sessions posters

UE 2.8 : Initiation à la chimie des substances naturelles

- Généralités, Métabolisme, chimie des substances naturelles
- Méthodes d'extraction ; Techniques de séparation
- Métabolisme, chimie des substances naturelles
- Chimie Structurale : UV, IR, SM, RMN

UE 2.9 Formulation et analyse des médicaments

- Introduction à l'analyse des médicaments - Aspects réglementaires
Gestion de la Qualité et Contrôle Qualité lié à la production
- Méthodes de préparation de l'échantillon
- Traitement de l'échantillon : extraction liquide-liquide et extraction sur phase solide
- Spectrofluorimétrie, Electrophorèse, Spectrophotométrie ultraviolette et infrarouge, Spectrométrie de masse
- Méthodes de dérivation
- Techniques analytiques émergentes pour la recherche de biomarqueurs et analyse chimométrique appliquée aux produits de santé
- Chimie des solutions appliquée au dosage de médicaments
- Analyse de contaminants
- Formulation galénique
- Faux médicaments et autres produits de santé

Contenu des enseignements

Si vous candidatez au M2 Pharmacologie intégré préclinique et clinique, l'itinéraire pharmacologie est recommandé.

Si vous candidatez au M2 Chimie médicinale et pharmacologie moléculaire, les deux itinéraires sont cohérents.

Si vous candidatez aux M2 Qualité des médicaments ou Qualité des cosmétiques ou Qualité des aliments et des eaux, l'itinéraire pharmacochimie est recommandé.

Si vous candidatez aux M2 Qualité microbiologique ou Assurance qualité des produits de santé, les deux itinéraires sont cohérents.