

Master | Contrat d'apprentissage |  
RNCP 38964

# Master Bio-informatique Parcours In Silico Drug Design - Modélisation des Macromolécules (M\_ISDD)

## PRÉSENTATION

### ► Présentation de la formation

Ce parcours propose l'ensemble des compétences complémentaires nécessaires au processus de recherche et de conception de nouvelles molécules thérapeutiques et de modélisation computationnelles des macromolécules et de leur partenaires médicaments. Les étudiants acquièrent les connaissances nécessaires sur les composés chimiques et les cibles thérapeutiques pour la compréhension et la prédiction de leurs interactions et de la modélisation des interactions « médicament-cible » à l'aide des outils in silico. Ce domaine de recherche est en plein essor en Europe et dans le monde.

A l'interface de la chimie, de la biochimie structurale et des approches in silico, il forme les étudiants aux approches computationnelles (i) méthodologiques telles que la bioinformatique structurale, la chemoinformatique, les biostatistiques, la programmation et aux méthodes d'amarrage moléculaire et de criblage, mais aussi (ii) applicatives avec la connaissance de logiciels de pointe en criblage in silico, en dynamique moléculaire...

De nombreux projets communs sont proposés aux étudiants pour les former au travail en équipe dans ce domaine pluridisciplinaire.

### ► Objectifs de la formation

### ► Métiers visés

### ► Rythme d'alternance

- 1ère année : de septembre à février : cours hebdomadaires du lundi au mercredi.  
Cours hebdomadaires du lundi au vendredi en mars et avril.  
- 2ème année : cours hebdomadaires en octobre, de mi-novembre à mi-décembre et de mars à mi-avril.

### ► Dates de la formation et volume horaire

1 ère année : 01/09/2025 > 08/09/2027 (484 heures)  
2 ème année : 02/09/2024 > 10/09/2025 (452 heures)  
Durée : 2 ans  
Nombre d'heures : 936h

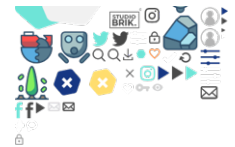
## UNIVERSITE/ECOLE

### ► Adresse administrative Composante

Faculté des Sciences - UPC

85, boulevard Saint-Germain

75006 - PARIS



### ► Siège Établissement

Université Paris Cité

85, boulevard Saint-Germain

75006 - PARIS



## ADMISSION

### ► Conditions d'admission

#### Pré-requis :

Cette mention de master accueille des étudiants de diverses formations initiales (universitaires ou écoles d'ingénieurs ou équivalent) : biochimie, chimie, biologie, biologie-informatique, secteur médical, pharmacie, sciences biomédicales.

#### Année 1 :

La 1ère année est ouverte à tous les étudiants titulaires d'un diplôme de grade Licence ou équivalent en biochimie, chimie, biologie, biologie-informatique, secteur médical, pharmacie, sciences

biomédicales avec un intérêt fort pour les approches in silico.

Pour les non francophones : une maîtrise basique de la langue française est exigée, niveau B2.

### Année 2 :

La 2ème année est ouverte aux titulaires de Master 1 ou équivalent dans l'une des disciplines associées à la formation (biochimie, chimie, biologie, biologie-informatique, secteur médical, pharmacie, sciences biomédicales) et ayant des compétences de base dans les domaines complémentaires et approches in silico.

Une maîtrise basique de la langue anglais est exigée, niveau B2.

## ► Modalités de candidature

---

Les dossiers de candidature comprennent (en français ou en anglais) : relevés de notes et diplômes post-bac, CV, lettre de motivation et éventuelles lettres de recommandation.

Tous les candidats suivent un processus sélectif d'admission : évaluation des dossiers par un jury d'admission, pré-sélection puis entretien. Les candidatures s'effectuent uniquement en ligne sur le portail web de l'université Paris Cité.

## CONTACTS

---

### ► Vos référents FORMASUP PARIS IDF

---

#### Laëtitia CHIODI

contact@formasup-paris.com

#### Stéphanie SILVESTRE

Pour les publics en situation de handicap : consultez nos pages dédiées Apprenants et Entreprises.



### ► Vos contacts « École/Université »

---

#### Rahali

ines-sabine.rahali@u-paris.fr

#### Rahali Ines

ines-sabine.rahali@u-paris.fr

#### Camproux Anne-Claude

anne-claude.camproux@univ-paris-diderot.fr

01 57 27 83 77

### Taboureau Olivier

olivier.taboureau@univ-paris-diderot.fr

### Tran Nguyen Viet Khoa

viet-khoa.tran-nguyen@inserm.fr

## PROGRAMME

---

### ► Code RNCP 38964

---

### ► Direction et équipe pédagogique

---

Direction de la formation : Anne-Claude Camproux, Catherine Etchebest et Veronique Gruber (Université de Paris).

Equipe pédagogique composée de professionnels, enseignants et chercheurs du privé et pulique dans les domaines du drug design, de la chimie, de la biologie, de la chémoinformatique, de la bioinformatique et de la programmation.

Principaux responsables de modules du Master

BADEL A.

CAMPROUX A-C.

ETCHEBEST C.

FLATTERS D.

GRUBER V.

MOROY G.I

TABOUREAU O

### ► Contenus des enseignements

---

	Volume horaire session -1 année 1	Volume horaire session -1 année 2
<b>Programme détaillé de la formation</b>		
Bases de Unix et R	25h	
Fondamentaux	66h	
Programmation et outils Mathématiques	90h	
Pratique et approfondissement	47h	
Orientation thématique I : Chemoinformatique et chimie	57h	
Fondamentaux avancés	65h	
Orientation thématique II	117h	
Professionalisation	17h	
Base de toxicologie et méthodologiques utiles pour le drug design		45h
Analyse de donnée en drug design		101h
Analyse et dynamique moléculaire & drug design		68h
Criblage haut-débit : Structure & ligand-based		52h

Conception et gestion d'un projet de recherche	50h
Bilan et perspective d'un projet de recherche en drug design	82h
Projet de criblage Haut-débits	24h
Professionalisation et séminaires	30h

### ► Modalités pédagogiques

- Réalisation de projets de groupe ;
  - Compte rendu de travaux pratiques ;
  - Développement d'une réflexion personnelle (séminaires, workshops, présentations par des chercheurs académiques, professionnels et internationaux, participation à des challenges internationaux, visites d'entreprise pharmaceutique, synchrotron et conférences) ;
- En M2, les enseignements sont majoritairement en anglais et collaborations avec des universités étrangères.

### ► Contrôle des connaissances

Les évaluations sont à la fois individuelles et collectives (capacité des étudiants à travailler en groupe), basés sur différent formats (examen terminal, rapport de projet, compte-rendu, présentation poster et oral, analyse d'articles).

En année 1 et 2, l'évaluation de l'expérience professionnelle se fait sur la base des livrets d'apprentissage notés par le tuteur pédagogique et des grilles d'évaluation complétées tout au long du contrat par le maître d'apprentissage/tuteur entreprise.

Année 1 :

Année 2 :

### ► Diplôme délivré

Diplôme de niveau Master. Domaine Sciences, technologies, santé ; Mention Bio-Informatique ; Parcours In Silico drug Design - Modélisation des Macromolécules.

Diplôme de niveau 7 du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, délivré par l'université Paris cité.

# COMPÉTENCES

---

## ► Activités

---

- Bases méthodologiques en programmation, mathématiques, biostatistiques
- Chémoinformatique
- Modélisation moléculaire et initiation a criblage in silico
- Analyse de données en drug design
- Bioinformatique structurale pour la modélisation des protéines
- Gestion de taches sur un projet de recherche en drug design

### Année 1 :

- Bases méthodologiques en programmation, mathématiques, biostatistiques
- Chémoinformatique
- Modélisation moléculaire et initiation a criblage in silico
- Analyse de données en drug design
- Bioinformatique structurale pour la modélisation des protéines
- Gestion de taches sur un projet de recherche en drug design

### Année 2 :

- Application de méthodes avancées en analyse de données (Intelligence Artificielle, cross validation, application QSAR)
- Conception et gestion d'un projet de recherche en drug design
- Module de toxicologie et hits to lead
- Théorie et pratique sur projets des méthodes de bioinformatique structurale, de dynamique moléculaire, de chémoinformatique et de docking

► **Maîtriser les outils de la chimoinformatique**

---

- Maîtriser des outils informatiques pour la conception de nouveaux médicaments.
- Gérer un projet informatique en drug design et interpréter les résultats.
- Capacité à gérer des bases de données.

► **Analyse de données**

---

- Analyser des données basés sur des méthodes d'intelligence artificielle.
- Application de méthodes biostatistiques.
- Analyser de manière critique les résultats.

► **Maîtriser les outils de la bioinformatique structurale**

---

- Maîtriser des outils de bioinformatique structurale et de dynamique moléculaire.
- Interpréter les phénomènes physicochimiques au niveau moléculaire.
- Capacité à réaliser des études de modélisation moléculaire.

► **Compétences relationnelles**

---

- Etre apte à communiquer les résultats produits en français et en anglais.
- Capacité à travailler en équipe dans un milieu pluridisciplinaire.
- Savoir formaliser et construire des raisonnements scientifiques rigoureux.



## ► Compétences scientifiques générales

---

- Capacité d'analyser la problématique et d'adopter une solution en adéquation.
- Maîtriser un langage de programmation.
- Etre autonome. Capacité à combiner les différentes approches nécessaires à un projet de drug design.

## ► Docking et criblage virtuel

---

- Maîtriser des outils de docking et criblage virtuel utilisant différents logiciels.
- Gérer un projet de criblage et de docking en drug design et interpréter les résultats.