

## POURQUOI CE MASTER ISDD ?

Le Master « *in silico* Drug Design » ou « Innovation thérapeutique assistée par ordinateur à l'interface Chimie Biologie » à **finalité pro ou recherche, unique en France et en Europe**, propose une formation sur le développement et l'application d'approches computationnelles pour la recherche de nouvelles molécules thérapeutiques.

Il répond à une demande **du secteur privé** (entreprises pharmaceutiques, biotechnologie et de santé publique) et **du secteur académique**, pour former des étudiants dans ce **domaine de recherche en plein essor**.

## ASPECT INTERNATIONAL

- Partenariat avec les Universités de Milan et Helsinki
- Double diplôme avec l'Université degli Studi di Milano
- Accords Erasmus ou internationaux pour des stages de recherche de 6 mois
- Intervention d'experts internationaux
- Aides à la mobilité : *Bourses Erasmus, Bourses UFI*



### Partenaires internationaux :

- Université Degli Studi di Milan
- Université d'Helsinki
- Université de Copenhague
- Université de Barcelone, ...

## CONTACTS

Coordinatrice du Master : **Pr A-C. Camproux**

[anne.camproux@univ-paris-diderot.fr](mailto:anne.camproux@univ-paris-diderot.fr)

Co-responsables :

**M1: Pr O. Taboureau** [olivier.taboureau@univ-paris-diderot.fr](mailto:olivier.taboureau@univ-paris-diderot.fr)

**M2 : Dr L. Regad** [leslie.regad@univ-paris-diderot.fr](mailto:leslie.regad@univ-paris-diderot.fr)

Secrétariat pédagogique – Univ. Paris Diderot/P7

**A. Rolley** : [alicia.rolley@univ-paris-diderot.fr](mailto:alicia.rolley@univ-paris-diderot.fr)

Tél : 01 57 27 82 46

Université Paris Diderot - Paris 7

UFR Sciences du Vivant

Bâtiment Lamarck - RH 66

35, rue Hélène Brion 75013 Paris

Master « *In Silico* Drug Design »  
Université Paris Diderot  
UFR Sciences du Vivant  
Bâtiment Lamarck A, Courrier 7113  
35 rue Hélène Brion 75205 PARIS CEDEX 13  
FRANCE

Site Web du Master

<http://isddteach.sdv.univ-paris-diderot.fr/>

- Différentes aides à la mobilité sont possibles (Bourse Erasmus, Bourse UFI, Bourse MIEM,...)

UNIVERSITÀ  
FRANCO  
ITALIENNE

UNIVERSITÀ  
ITALO  
FRANCESE

- Participation à la formation d'entreprises du secteur privé



Galápagos



université  
PARIS  
DIDEROT  
PARIS 7

U<sup>S</sup>PC  
Université Sorbonne  
Paris Cité



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI MILANO



UNIVERSITÀ  
FRANCO  
ITALIENNE

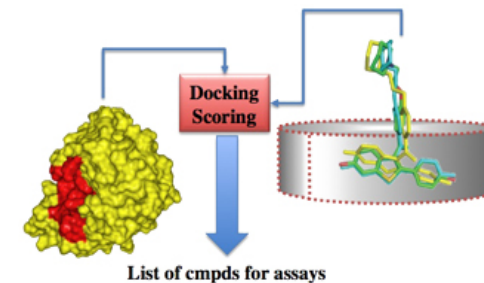
Domaine Sciences, Technologie, Santé

# MASTER INTERNATIONAL *IN SILICO* DRUG DESIGN (ISDD)

« Innovation Thérapeutique  
assistée par ordinateur à  
l'interface Chimie Biologie »

« Master Professionnel ou Recherche »

**iS** in Silico  
**DD** Drug Design  
new insight to  
disease & therapy



## OBJECTIF

Cette mention de master «*in silico* Drug Design» à **finalité pro ou recherche** forme des étudiants pour modéliser les futurs médicaments à l'aide des approches *in silico*, (*assistées par ordinateur*) et améliorer ainsi le **processus de recherche de nouvelles molécules thérapeutiques**.

La clé de voûte de ce programme est **l'interdisciplinarité** : Il offre aux étudiants une formation en biochimie (biologie structurale et cibles thérapeutiques), en chimie (molécules chimiques) et en approches *in silico* (Cheminformatique, bioinformatique, biostatistique, criblage virtuel, docking).

L'interdisciplinarité du master s'appuie sur des masters d'excellence de plusieurs universités françaises et européennes (Université de Strasbourg, de Paris Diderot, de Paris Descartes et de Milan), des équipes académiques de recherche et d'excellence et la participation de spécialistes internationaux de différents pays.

## CONDITIONS D'ADMISSION

**Filières de recrutement des étudiants très diversifiées** : biochimistes, chimistes bioinformaticiens, biologistes, étudiants de biotechnologie ou du secteur Santé.

**En master 1ère année** : Licence, «bachelor» ou diplôme équivalent ou expérience professionnelle

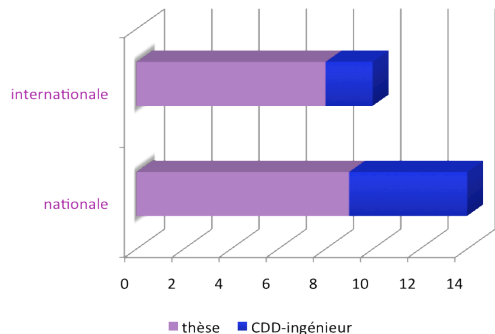
**En master 2<sup>ème</sup> année** : M1 ou diplôme équivalent ou expérience professionnelle, école d'ingénieur

*Pour intégrer directement le M2, des connaissances minimum dans le domaine de la chimie, de la biochimie structurale, de l'informatique et en anglais sont nécessaires.*

## DÉBOUCHÉS

Ce master forme des professionnels(les) du privé et du public, au niveau français mais aussi européen, acteurs de la recherche à l'aide des approches *in silico* dans le domaine de l'innovation thérapeutique et/ou orientés vers le développement de molécules pharmacologiques. **Plus de 80% des étudiants trouvent directement une embauche (CDD, CDI ou Thèse) après ce master.**

**Secteurs d'activité** : Industrie chimique et pharmaceutique/ Informatique industrielle/ Recherche académique/ Centre de recherche public et privé/Plateformes de chemoinformatique, de criblage, Drug Design, bioinformatique



## ORGANISATION

Ce master à **visée internationale** repose sur une co-habilitation Paris Diderot-Strasbourg, une convention avec Paris Descartes et depuis 2015 d'un **accord de double diplôme avec l'Université degli Studi di Milano** en Italie.

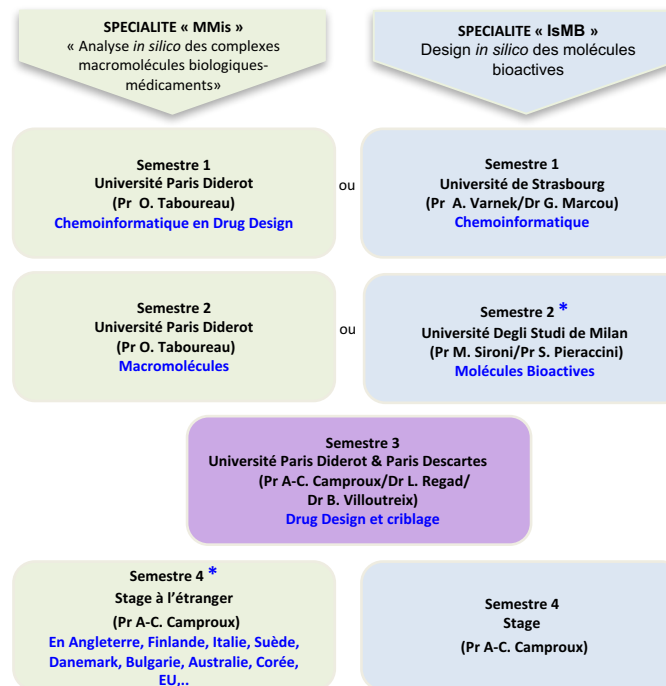
Il propose **deux spécialités** complémentaires **incluant chacune au moins un semestre à l'étranger** :

1) **Une spécialité «Analyse in silico des complexes macromolécules biologiques-médicaments»**, orientée dans la modélisation des macromolécules biologiques et de leurs interactions avec les médicaments et autres molécules chimiques, elle forme les étudiants aux approches *in silico*, à la modélisation des structures tri-dimensionnelles, à l'analyse de données à la bioinformatique structurale, et aux logiciels de docking et de criblage.

Les trois premiers semestres se déroulent à l'université Paris-Diderot. Le stage d'initiation à la recherche, en privé ou en académique, est encouragé à l'étranger.

2) **Une spécialité «Design in silico des molécules bioactives»**, orientée dans la modélisation des molécules bioactives et la chimie pharmaceutique *in silico*, elle forme les étudiants aux approches de chemoinformatique, à l'application des connaissances en chimie thérapeutique aux stratégies in silico de « Drug Design » et aux logiciels de docking et de criblage.

**Cette spécialité permet l'obtention de deux diplômes**, pour les Universités Paris Diderot et de Strasbourg : le Master ISDD, spécialité «Design in silico des molécules bioactives», et pour l'Université degli Studi di Milano : le *Laurea Magistrale in Scienza Chimica*



\* Les étudiants pourront bénéficier de bourses Erasmus

## PROGRAMME

### PREMIÈRE ANNÉE (M1)

#### SEMESTRE 1

<p>Université Paris Diderot Spécialité « Mmis »</p> <p><b>Cheminformatique en Drug Design</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UE Bases <i>In silico</i> (10 ECTS)</li> <li>- UE Bases en chimie, biochimie, toxicologie (10 ECTS)</li> <li>- UE Modélisation espace chimique et macromolécules* (8 ECTS)</li> <li>- UE Communication/Anglais* (2 ECTS)</li> </ul>	OU	<p>Université de Strasbourg Spécialité « IsMB »</p> <p><b>Cheminformatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UE Méthodologie (10 ECTS)</li> <li>- UE Modélisation Moléculaire (8 ECTS)</li> <li>- UE Chemoinformatique (10 ECTS)</li> <li>- UE Communication (2 ECTS)</li> </ul>
--	----	---

#### SEMESTRE 2

<p>Université Paris Diderot Spécialité « Mmis »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UE Programmation en Drug Design (7 ECTS)</li> <li>- UE Approches <i>in silico</i> pour le Drug Design (6 ECTS)</li> <li>- UE Intégration des molécules à la biologie des systèmes* (3 ECTS)</li> <li>- UE Modélisation des interactions moléculaires* (6 ECTS)</li> <li>- UE Initiation à la recherche (9 ECTS)</li> </ul>	OU	<p>Université de Milan Spécialité « IsMB »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- UE Programming in C * (6 ECTS)</li> <li>- UE Structural biology and enzymology* (6 ECTS)</li> <li>- UE Medicinal Chemistry* (6 ECTS)</li> <li>- UE Simulation, modelling, biomolecules* (6 ECTS)</li> <li>- UE Bioinformatics &amp; language (6 ECTS)</li> </ul>
---	----	--

### DEUXIÈME ANNÉE (M2)

#### SEMESTRE 3 (commun aux 2 spécialités)

##### DRUG DESIGN & CRIBLAGE IN SILICO

- UE Analyse de données en Drug Design (8 ECTS)
- UE Modélisation des cibles (3 ECTS)
- UE Modélisation moléculaire (3 ECTS)
- UE Toxicologie, Médecine Moléculaire (4 ECTS)
- UE Criblage haut débit : "Structure and ligand based"\* (7 ECTS)
- UE Préparation à la recherche en Drug Design (6 ECTS)

\* De 30 à 50% de la formation est en anglais

#### SEMESTRE 4 - STAGE (6 mois)

##### Parcours Professionnalisant

- Stage dans le privé

##### Parcours Recherche

Stage en laboratoires académiques

Différents lieux d'accueil pour les stages (selon la spécialité, en France ou étranger)

