

Le Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP)

Résumé descriptif de la certification **Code RNCP : 26609**

Intitulé

MASTER : MASTER Mention In Silico Drug Design (Conception de Médicament Assistée par Ordinateur), Spécialité Développement In Silico Des Molécules Bioactives

AUTORITÉ RESPONSABLE DE LA CERTIFICATION	QUALITÉ DU(ES) SIGNATAIRE(S) DE LA CERTIFICATION
Université Paris Diderot - Paris 7, Université de Strasbourg, Ministère chargé de l'enseignement supérieur	Président de l'université Paris Diderot Paris 7, Président de l'Université de Strasbourg, Recteur de l'académie de Paris

Niveau et/ou domaine d'activité

I (Nomenclature de 1969)

7 (Nomenclature Europe)

Convention(s) :

Code(s) NSF :

116b Méthodes de mesure, d'analyse chimique ; Informatique de la chimie, 118b Modèles d'analyse biologique ; Informatique en biologie, 114c Mathématiques de la physique, de la chimie, de la biologie

Formacode(s) :

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétence acquis

- Recherche in silico de nouvelles molécules thérapeutiques
- Analyse structurale des macromolécules et de leurs implications dans des pathologies
- Développement de logiciels et méthodologies permettant de participer à la découverte de nouveaux médicaments.
- Gestion et résolution de problèmes dans les différents domaines du drug design in silico
- Gestion de projets de conceptions de médicaments (en drug design) par des approches in silico

Compétences dans trois domaines complémentaires : en chimoinformatique (molécules chimiques), en bioinformatique structurale (protéines) et dans l'assemblage « docking » de ces entités biologiques (molécules et protéines) à l'aide des approches *in silico* ».

- Etre capable de déployer et gérer des bases de données biologiques et chimiques et de plateforme chimoinformatique.
- Savoir manipuler les outils logiciels dédiés à l'exploration et l'exploitation de données d'interactions chimie-biochimie et en drug design : bases de données de chimie et de biologie, de dynamique moléculaire, de docking virtuel, de criblage.
- Etre capable de déployer des techniques et méthodes de la chimoinformatique, biostatistiques, QSAR, analyse de données, de langage de programmation, de modélisation moléculaire, de bioinformatique structurale et de criblage in silico s'appliquant aussi bien aux données de séquences, de structures, d'interactions moléculaires
- Etre capable de réaliser une analyse des bases de données statistiques du drug design (data mining) pour le filtrage de chimiothèques
- Etre capable de réaliser des criblages *in silico*
- Etre en mesure d'évaluer les potentiels risque de toxicité et d'effets secondaires associés à la prise de médicaments
- Savoir interpréter des phénomènes physicochimiques mis en jeu au niveau moléculaire
- Etre capable d'analyser de manière critique les résultats, les outils théoriques et les logiciels informatiques grâce à la maîtrise des principales techniques physico-chimiques d'analyse et de mesures de propriétés.
- Savoir analyser un problème en drug design afin de mettre en œuvre des outils adaptés à la problématique posée.

Compétences relationnelles dans un milieu pluridisciplinaire :

- Etre capable de réaliser des synthèses bibliographiques
- Savoir formaliser et construire des raisonnements scientifiques
- Participer à la conception et à la conduite d'un programme de recherche dans une entité publique ou privée.
- Etre capable de collecter et analyser des jeux de données complexes
- Etre apte à communiquer dans le domaine scientifique en français et en anglais : rédiger clairement, préparer des supports de communication adaptés, prendre la parole en public et présenter ces travaux
- Etre en mesure de réaliser un cahier des charges pour hiérarchiser les tâches à accomplir en bioinformatique et les coordonner en concertation avec les biologistes expérimentateurs.
- Etre capable de travailler en équipe pluridisciplinaire avec des chimistes et biochimistes, des médecins, des pharmaciens et des méthodologistes
- Mobiliser les principaux concepts de la biologie et de la chimie moderne afin d'établir un dialogue aussi bien avec les biologistes expérimentateurs que les chimistes.
- Travailler au niveau international : s'intégrer, se positionner, collaborer, s'adapter à différents fonctionnements de recherche en Europe et dans le monde
- Etre capable de dialoguer et travailler avec les différents partenaires, du privé ou du publique, dans le domaine de l'informatique, de la chimie, de la biologie structurale, de la pharmacie, avec des biostatisticiens, des bioinformaticiens et chimoinformaticiens.

Compétences scientifiques générales

- Etre en mesure d'analyser une situation complexe, en faisant preuve de capacité d'abstraction
- Etre capable d'adopter une approche pluridisciplinaire nécessaire au drug design
- Savoir appréhender les difficultés des démarches expérimentales, être sensibilisé aux sources d'erreur ; analyser des données expérimentales et envisager leur modélisation ; valider un modèle par comparaison de ses prévisions aux résultats expérimentaux ;

apprécier les limites de validité d'un modèle ; résoudre par approximations successives un problème complexe

- Etre capable d'utiliser des logiciels d'acquisition et d'analyse de données
- Maîtriser les outils mathématiques et statistiques
- Etre capable d'utiliser un langage de programmation

Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat

- Industrie chimique et pharmaceutique
- Haute-technologie
- Informatique industrielle
- Laboratoires publics ou privés de recherche et développement
- Secteur pharmaceutique
- Centre de recherche public ou privé
- Génopoles
- Biotechnologie
- Plate-forme de chemoinformatique, de criblage, drug design, bioinformatique
- Chef de projet en bioinformatique structurale, en chemoinformatique, en biostatistique, en modélisation moléculaire, en *in silico drug design*

design

- Chercheur
- Biostatisticien
- Responsable de plate-formes
- Ingénieur d'étude / recherche

Recherche fondamentale

- Modélisateurs (chimie, biologie, docking, "modélisation moléculaire", calcul de structure et dynamique)
- Concepteur de bases de données chimiques ou de criblage virtuel
- Analystes de chimiothèques

Codes des fiches ROME les plus proches :

H1206 : Management et ingénierie études, recherche et développement industriel

K2402 : Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant

M1805 : Études et développement informatique

K2108 : Enseignement supérieur

Modalités d'accès à cette certification

Descriptif des composantes de la certification :

La spécialité « Design *in silico* des molécules bioactives » est orientée vers la découverte de nouvelles molécules bioactives par des approches basées sur la connaissance des ligands, elle inclut un semestre à l'université degli Studi di Milano.

Semestre 1 : université de Strasbourg. (30 ects)

- UE1 : Méthodologie (10 ects)
- UE2 : Modélisation moléculaire (8 ects)
- UE3 : Chémoinformatique (10 ects)
- UE4 : Communication

Semestre 2 : spécialité molécules bioactives l'université Degli Studi di Milano (30 ects)

- UE1 : Programmation C/Java (6 ects)
- UE2 : Design et développement des molécules bioactives (8 ects)
- UE3 : Initiation à la modélisation moléculaire appliquée aux molécules biologiques (6 ects)
- UE4 : Chimie pharmaceutique (6 ects)
- UE5 : Communication (4 ects)

Semestre 3 : université de Paris Diderot (30 ects)

- UE1 : prérequis, facultative : Méthodes - Méthodes expérimentales et biologie structurale
- UE2 : Approches biophysiques et biochimiques (5 ects)
- UE3 : Outils *in silico* (8 ects)
- UE4 : Pathologie, médecine moléculaire (4 ects)
- UE5 : Criblage haut débit : « structure and ligand based » (8 ects)
- UE6 : Professionnalisation (5 ects)

Semestre 4 : (30 ects) :

Semestre de stage de 5 à 6 mois à l'étranger ou en France

Validité des composantes acquises : illimitée

CONDITIONS D'INSCRIPTION À LA CERTIFICATION	OUINON	COMPOSITION DES JURYS
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X	Enseignants - chercheurs et professionnels
En contrat d'apprentissage	X	Non
Après un parcours de formation continue	X	Enseignants - chercheurs et professionnels
En contrat de professionnalisation	X	Non

Par candidature individuelle	X	Possible pour partie du diplôme par VAPP (et/ou VES)
Par expérience dispositif VAE	X	Jury de VAE (enseignants-chercheurs et professionnels)

	OUI	NON
Accessible en Nouvelle Calédonie		X
Accessible en Polynésie Française		X

LIENS AVEC D'AUTRES CERTIFICATIONS	ACCORDS EUROPÉENS OU INTERNATIONAUX
<p>Certifications reconnues en équivalence :</p> <p>Délivrance d'un double Diplôme franco-italien avec l'université degli Studi di Milano.</p> <p>La délivrance de ce double diplôme repose sur l'<i>accord de coopération internationale pour la mise en œuvre d'un cursus en partenariat international aboutissant à la délivrance d'un double diplôme du 20 novembre 2015</i>, impliquant les universités de Strasbourg, Paris Diderot, degli Studi di Milano</p> <p>Autres certifications :</p> <p>Accords bilatéraux pour stages Erasmus</p> <p>Pays-Bas : Université de Maastricht & Université d'Amsterdam</p> <p>Roumanie : Université de Timisoara (EE)</p> <p>Italie : Université de Cagliari & Universiti degli Studi di Milano (EE)</p> <p>Allemagne : Universität des Saarlandes</p> <p>Norvège : Université de Bergen</p> <p>Danemark : Université de Copenhague (EE)</p> <p>Bulgarie : Académie des Sciences (EE)</p> <p>Angleterre : Université d'Oxford (EE)</p> <p>Accords cadre avec le SNU : Université d'Helsinki</p>	

Base légale

Référence du décret général :

Master : arrêté du 25 avril 2002 publié au JO du 27 avril 2002

Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) :

Arrêté du 22 janvier 2014 relatif aux habilitations de l'Université de Strasbourg à délivrer les diplômes nationaux.

Référence du décret et/ou arrêté VAE :

Décret n° 2013-756 du 19 août 2013 articles R613-33 à R613-37

Journal Officiel de la République Française n°0192 du 20 août 2013

Références autres :

Arrêté d'accréditation du 11 septembre 2014 (Université Paris Diderot)

N° d'accréditation : 20090113

Dernier J.O. : Fin d'accréditation : 2018-2019

Pour plus d'informations

Statistiques :

Site de l'Observatoire régional de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle des étudiants (ORESPE) :

<http://www.unistra.fr/index.php?id=16932>

Site de l'Observatoire de l'Université Paris Diderot : <http://www.univ-paris-diderot.fr/sc/site.php?bc=OVE&np=ACCUEIL>

Autres sources d'information :

Site du diplôme :

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

<https://chimie.unistra.fr/formations/masters/isdd0/>

Site des équipes d'enseignements et de recherche impliquées :

<http://www.mti.univ-paris-diderot.fr/fr/index.html>

[Université Paris Diderot Paris 7](#)

[Université de Strasbourg](#)

Lieu(x) de certification :

Université Paris Diderot Paris 7 - 5 rue Thomas-Mann - 75205 Paris cedex 13

Université de Strasbourg - 4 rue Blaise Pascal - CS 90032 67081 Strasbourg Cedex

Lieu(x) de préparation à la certification déclarés par l'organisme certificateur :

Paris

Strasbourg

Historique de la certification :

La fiche précédente n° 11867 : Master Domaine Sciences, Technologies, Santé, Mention Chimie, Spécialité In Silico Drug Design (Conception de Médicaments Assistée par Ordinateur

Certification précédente : Domaine Sciences, Technologies, Santé, Mention Chimie, Spécialité In Silico Drug Design (Conception de Médicaments Assistée par Ordinateur