



En partenariat avec : Institut Universitaire d'Hématologie, UFR de Chimie (Paris 7)
Cohabilitations : Université Paris 6
Conventions : Institut Pasteur, ENS, Muséum National d'Histoire Naturelle, CEA, CNAM,
Universités Paris 5 et Paris 6

MASTER SCIENCES SANTÉ APPLICATIONS

MENTION BC2T

“ Biochimie, Cellules, Cibles Thérapeutiques ”

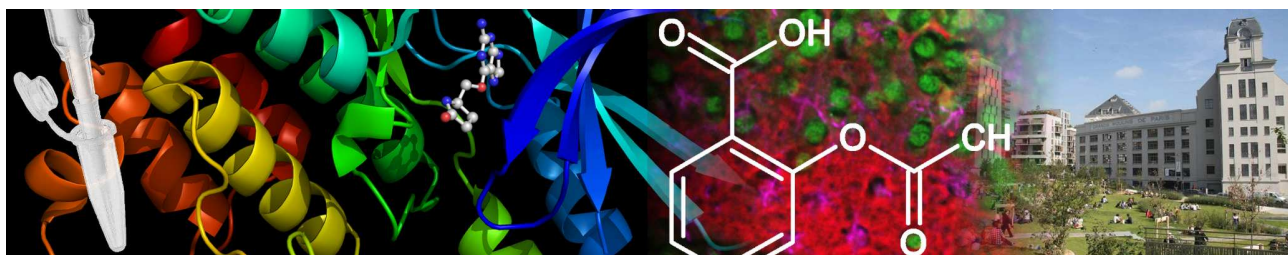
Responsable de la Mention : Pr Fernando RODRIGUES-LIMA

fernando.rodrigues-lima@univ-paris-diderot.fr

Coordonnateurs pédagogiques : Pr Fernando RODRIGUES-LIMA, Pr Jean-Marie DUPRET

3 SPÉCIALITÉS

- **Génome et différenciation cellulaire** (Pr C Chomienne)
Parcours Biologie moléculaire et fonctionnelle de l'hématopoïèse (Pr C Chomienne)
Parcours Génome et destin cellulaire (Pr P Vicart)
- **Biomolécules et thérapeutiques** (Pr JM Dupret)
Parcours Structure, fonction et ingénierie des protéines (Pr F Rodrigues-Lima)
Parcours Macromolécules pathologiques et thérapeutiques (Pr JM Dupret)
Parcours Chimie et thérapeutique (Dr CZ Dong et Dr C Cordier)
Parcours Biotechnologies et thérapeutiques (Pr A Saïb)
- **Biophysique** (Pr S Cribier et Pr C Mayer)



Pré-inscription en M1 : Mme Pascale PEREZ (pperez@univ-paris-diderot.fr)

Pré-inscription en M2 : Mme Béatrice TREGUIER (b.treguier@univ-paris-diderot.fr)

OBJECTIFS ET DÉBOUCHES

Les trois spécialités de la mention BC2T (ex mention SPGF) ont pour objet de proposer aux étudiants issus d'un enseignement indifférencié de niveau M1 une vision intégrée des propriétés structurales et fonctionnelles des macro-molécules biologiques et leurs implications biotechnologiques et thérapeutiques. Le programme de la mention couvre les mécanismes fondamentaux de la biosynthèse des macromolécules, de leurs modifications et de leurs interactions. Est également abordée la description des déterminants structuraux et fonctionnels de ces macromolécules dans le contexte des processus de différenciation cellulaire et de pathogénèse. Les implications pouvant conduire à de nouvelles stratégies thérapeutiques et biotechnologiques sont aussi abordées. Ces thématiques, largement transversales, permettent d'aborder ces mécanismes dans leurs aspects cellulaires et intégrés.

Intégration d'une proportion importante des étudiants dans la filière académique de préparation à la thèse. Les équipes d'accueil des Ecoles Doctorales "Biochimie, Biothérapies, Biologie Moléculaire et Infectiologie" (B3MI) et "Biologie Biotechnologie" (B2T) constituent un support important pour l'insertion des étudiants en stage dès le quatrième semestre de formation (S4) au sein des laboratoires de recherche. Un parcours permet d'offrir aux étudiants une mise en perspective à vocation professionnelle et en particulier la possibilité d'intégrer les groupes « Recherche et Développement » de sociétés des secteurs pharmaceutique ou biotechnologique.

Les parcours "Macromolécules pathologiques et thérapeutiques" et "Biologie moléculaire et fonctionnelle de l'hématopoïèse" doivent permettre d'offrir aux étudiants des secteurs pharmaceutique ou médical un cursus particulièrement adapté à un besoin de formation complémentaire limité au M2 et/ou d'orientation vers la préparation d'une thèse de doctorat.

CONDITIONS D'ACCÈS

L'accès en M1 est ouvert aux étudiants possédant une Licence ou un diplôme équivalent dans le champ des connaissances couvert par les enseignements de la mention. Les ECUE 8 à 13 (voir maquette du cursus page 4) du deuxième semestre de M1 représentent les enseignements les mieux adaptés au M2 de la mention BC2T. L'orientation définitive dans la mention s'effectue en M2.

Des étudiants en pharmacie, médecine et odontologie de même que des élèves des Grandes Ecoles d'Ingénieurs, des ENS et des Ecoles vétérinaires pourront s'intégrer dans la mention en suivant des enseignements dès le deuxième semestre de M1, ou encore à l'entrée du M2.

ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

Deux mentions de master proposées par l'UFR des Sciences du Vivant de l'université Paris 7, BC2T ("Biochimie, Cellules, Cibles thérapeutiques") et IMVI ("Infectiologie : microbiologie, virologie, immunologie") partagent les mêmes enseignements au cours du premier semestre de M1 (sauf pour le parcours Chimie et thérapeutique). Au cours du deuxième semestre, le choix des ECUE suivies permet l'orientation vers l'une ou l'autre de ces deux mentions.

D'une valeur de 30 ECTS chacun, les semestres S1 et S2 (année M1) comportent des enseignements théoriques et pratiques. Les deux semestres d'enseignement de la deuxième année (année M2) comportent des enseignements théoriques et pratiques dispensés au sein de chaque spécialité. Ils sont suivis d'un stage de recherche d'une durée d'environ 7 mois. A l'issue de ce stage, les étudiants peuvent, le cas échéant, s'engager dans la préparation d'une thèse de doctorat (Ecole Doctorales B3MI, B2T ou autres) ou entrer dans le milieu professionnel.

DESCRIPTION RESUMÉE DES SPECIALITÉS DE LA MENTION

Spécialité 1 : Génomes et différenciation cellulaire

Responsable : Pr Christine Chomienne (IUH)

Cette spécialité propose deux parcours recherche qui partagent une orientation scientifique commune concernant l'étude de l'expression du génome en relation avec les processus de différenciation cellulaire.

■ Le parcours « **Biologie moléculaire et fonctionnelle de l'hématopoïèse** » (responsable Pr Christine Chomienne, IUH) vise, à partir d'un modèle de choix, les cellules sanguines, à initier l'étudiant aux paramètres moléculaires gouvernant les différents concepts de prolifération, différenciation et mort cellulaire, communs à toute cellule vivante. Sont présentés les mécanismes moléculaires impliqués dans la dynamique cellulaire de la cellule hématopoïétique a) de l'ontogenèse à la fonction spécifique et b) de la pathologie à l'outil thérapeutique.

■ Le parcours « **Génome et destin cellulaire** » (responsable Pr Patrick Vicart, UFR des Sciences du Vivant) offre une formation théorique approfondie dans le cadre de deux approches fondamentales et complémentaires.

Approche moléculaire: méthodes d'études des complexes multiprotéiques impliqués dans l'expression des gènes, Interactions protéine-protéine, complexes multiprotéiques et expression des gènes, assemblage, adressage et dégradation des complexes multiprotéiques. Approche cellulaire: mécanismes moléculaires impliqués dans la différenciation cellulaire chez les mammifères supérieurs. cellules souches et différenciation de différents types cellulaires.

Spécialité 2 : Biomolécules et thérapeutiques

Responsable : Pr Jean-Marie Dupret (UFR des Sciences du Vivant)

Conventions : Institut Pasteur, ENS, MNHN, CEA, CNAM, universités Paris 5 et Paris 6

Cette spécialité propose quatre parcours, dont trois orientés recherche et un professionnalisant. Ces filières partagent une orientation scientifique commune tournée vers l'étude des macromolécules biologiques tant au niveau de leurs propriétés structurales et fonctionnelles que des applications thérapeutiques qu'elles engendrent.

■ Le parcours « **Structure, fonction et ingénierie des protéines** » (responsable Pr Fernando Rodrigues-Lima, UFR des Sciences du Vivant) regroupe des enseignements théoriques et pratiques visant à former à l'étude des protéines et à l'interprétation de leur fonctions biologiques. L'objectif est d'acquérir les bases permettant

d'appréhender les propriétés d'intégration fonctionnelle des protéines, de leurs modifications et de leurs interactions. Le parcours se fait en partenariat avec l'Institut Pasteur de Paris dans le cadre de son cours diplômant de « Biochimie des protéines ».

■ Le parcours « **Macromolécules pathologiques et thérapeutiques** » (responsable Pr Jean-Marie Dupret, UFR des Sciences du Vivant) vise à donner aux étudiants des bases solides dans le domaine de la compréhension des mécanismes pathologiques à l'échelle moléculaire. Il a également pour objectif de former aux nouvelles thérapies ciblées (thérapies cellulaire, génique, ARN interférants...). Le parcours se fait en partenariat avec l'IUH et le MNHN.

■ Le parcours professionnalisant « **Biotechnologies et thérapeutiques** » (responsable Pr Ali Saïb, CNAM) vise à donner aux étudiants des bases essentielles pour saisir les enjeux présents et futurs des biotechnologies innovantes et des approches thérapeutiques ciblées. Le parcours inclut des rencontres avec les professionnels de l'industrie biotechnologique et des ateliers pratiques. Des partenariats avec le CEA, la Génopôle d'Evry, le MNHN et le CNAM seront mis en place pour compléter la formation.

■ Le parcours « **Chimie et thérapeutique** » (responsables Drs CZ DONG et C Cordier, UFR de Chimie) est conçu principalement pour des biochimistes ou chimistes. Ce parcours s'adresse aux étudiants s'intéressant plus spécifiquement à la conception, à la synthèse et au mode d'action des molécules d'intérêt pharmacologique. Il a pour objectif de donner une vision intégrée de l'étude des relations médicaments/cibles thérapeutiques, et ce via des approches complémentaires de synthèse organique, biochimie, toxicologie et bioinformatique.

Spécialité 3 : Biophysique

Responsable : Pr Sophie Cribier (Université Paris 6) ;

Responsable pour l'université Paris Diderot-Paris 7 :

Pr Claudine Mayer (UFR des Sciences du Vivant)

Cohabilitation : Paris 6

Cette spécialité se situe à l'interface de la biologie et de la physique et vise à donner aux étudiants des bases solides dans les approches actuellement développées aux interfaces physique - chimie/biologie à l'échelle moléculaire ou cellulaire. Elle a également pour objectif d'acquérir une plus grande maîtrise conceptuelle et pratique des méthodes physiques dédiées aux études structurales et dynamiques des systèmes macromoléculaires biologiques. Cette spécialité sera à partir de 2009 également partagée avec la mention « Biologie moléculaire et cellulaire » de l'université Paris 6.

ARCHITECTURE GÉNÉRALE DE LA MENTION BC2T

MASTER 1ère et 2ème ANNEE SCIENCES, SANTE ET APPLICATIONS

Mention: **Biochimie, Cellules, Cibles Thérapeutiques BC2T** ou **Infectiologie:Immunologie, Microbiologie et Virologie IMVI**

M1 S1 Enseignements indifférenciés (1er semestre) 30 ECTS (dont 4 ects Ateliers TP obligatoires)

UEs 1 à 6 obligatoires (27 ects) + 1 UE 7 (3 ects) au choix parmi les ECUEs du second semestre

1 Biochimie Structurale et Mtabolique (6 ECTS)	2 Biologie Molculaire (6 ECTS)	3 Communication Cellulaire et Immunologie (4 ECTS)	4 Bioinformatique (4 ECTS)	5 Ateliers TP (4 ECTS)	6 Langues (3 ECTS)	7 Option (3 ECTS)
---	--------------------------------------	---	----------------------------------	------------------------------	--------------------------	-------------------------

M1 S2 Pré-orientation (2ème semestre) 30 ECTS

18 ects obligatoires suivant la mention BC2T ou IMVI + 12 ects au choix (UEs de 6 ou 3 ects sauf celles choisies pour le 1er semestre) ou ERASMUS

ECUEs obligatoires de la Filire dans la mention BC2T (18 ECTS)				UEs obligatoires de l'une des 3 Filires au choix dans la mention IMVI (18 ECTS)			stage Erasmus + Erasmus option (3ects 1er sem)						
8 Pathologie Molculaire (6 ECTS)	9 Structure (6ECTS)	10 (3ECTS) Pharmacogn des enzymes du mtabo des medicaments	11 Biotechno des interactions (3 ECTS)	15 Microbiologie (18 ECTS)	16 Virologie (18 ECTS)	17 Immunologie (18 ECTS)	18 Stage Erasmus (30 ECTS)	Erasmus 1er semestre (3 ECTS)					
ECUEs au choix pour le parcours SPGF OU IMVI (12 ects) * prendre de 8 ~ 23 (sauf ECUEs comprises dans la Filire obligatoire)													
8 Pathologie Mol (6 ECTS)	9 Structure (6ECTS)	10 Pharmaco (3 ECTS)	11 App biotech (3 ECTS)	15A Phys. Gn.Bact (6 ECTS)	15B Diversit Biol Euc (6 ECTS)	16A Introd. Virologie (6 ECTS)	16B/17B H TM te Patho (6 ECTS)	17BA Immuno. Fondamen (6 ECTS)	17C Immuno- Physio (6 ECTS)	18 Economie (3 ECTS)	19 Marketing (3 ECTS)	20 Biologie Mol et Dvt (3 ECTS)	21 Bioinforma (3ECTS)
12 Enzymo Pharmaco (3 ECTS)	13 Aspect fond mod mol (6 ECTS)	14 Interaction prot-prot (3 ECTS)	OU			17C Immunologie immunotherap (6 ECTS)	22 Diagnostic (3 ECTS)	23 Option ext (3 ECTS)	24 Option ext (6 ECTS)				

ARCHITECTURE DU PARCOURS Chimie et thérapeutique

PARCOURS CHIMIE ET THERAPEUTIQUE

M1 S1 Enseignements indifférenciés (1er semestre) 30 ECTS

UEs 1 à 6 obligatoires (30 ects)

A Biochimie Structurale et Mtabolique (6 ECTS)	B Synthse et Ractivit (3 ECTS)	C Chimie des Heterocycles (6 ECTS)	D Mthodes spectroscopiques d'analyse (3 ECTS)	E Sciences du Mdicament (9 ECTS)	F Anglais (3 ECTS)
---	--------------------------------------	--	--	--	--------------------------

M1 S2 Pré-orientation (2ème semestre) 30 ECTS

G Aspects fondamentaux de la Modlisation Molculaire (6 ECTS)	H Interactions Protine-Protine (3 ECTS)	I Enzymologie Pharmacologique et Thrapeutique (3 ECTS)	J Stade de Recherche (18 ECTS)
---	---	---	--------------------------------------

M2 S3 Orientation (3ème semestre) 30 ECTS

Orientation vers le M2 suivant la mention choisie "BC2T" ou "IMVI"

BC2T SPECIALITÉS RECHERCHE Spécialit 1: Genome et différenciation cellulaire Parcours Biologie molculaire et fonctionnelle de l'hmatopo*se Parcours Genome et destin cellulaire Spécialit 2: Biomolcules et thrapeutiques Parcours Structure, fonction et ingnierie des protines Parcours Macromolcules pathologiques et thrapeutiques Parcours Biotechnologies et thrapeutiques (parcours Pro) Parcours Chimie et thrapeutique Spécialit 3: Biophysique	IMVI SPECIALITÉS RECHERCHE Microbiologie Parcours Microbiologie Fondamentale Parcours Bactriologie Molculaire et Mdical Parcours Mycologie Fondamentale Virologie Parcours Virologie Fondamentale Parcours Virologie Molculaire et Mdicale Immunologie Parcours Immunologie Fondamentale Parcours Physiopathologie de la rponse immune SPECIALITÉS PRO Dveloppement des Produits de Sant Microbiologie Appliquee et Gnie Biologique
---	--

M2 S4 Spécialisation (4ème semestres) 30 ECTS

STAGE

Entrée dans l'Ecole Doctorale B3MI, GC2ID, B2T ou autres