

Master Biologie intégrative et physiologie – Parcours : Globule rouge et biologie transfusionnelle – M2

SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

Présentation

Le parcours GRBioT propose une formation multidisciplinaire par et pour la recherche qui intègre tous les niveaux de la recherche fondamentale, translationnelle et clinique dans le domaine de l'hématologie non maligne, la biologie transfusionnelle, la physiologie et la physiopathologie de la lignée érythroïde, depuis les cellules progénitrices jusqu'à l'érythrocyte mature. Ces enseignements reposent sur l'étude des mécanismes moléculaires jusqu'à la manifestation phénotypique, des mécanismes normaux ou pathologiques conduisant à la production et à la circulation des globules rouges dans les tissus de l'organisme, de la relation globules rouges-pathogènes, des processus amenant aux pathologies du sang comme la drépanocytose et autres anémies, mais également à d'autres pathologies notamment vasculaires car les globules rouges pathologiques impactent l'inflammation et vice versa. Nous étudions aussi les interactions entre les globules rouges et les autres éléments du sang tels que neutrophiles, plaquettes et monocytes qui sont impliquées dans un grand nombre de pathologies humaines. Enfin sera aussi abordée l'utilisation des globules rouges en bio-ingénierie comme véhicules de médicaments.

Cette formation s'intéresse plus spécifiquement :

- au processus de différenciation érythroïde
- à la physiologie du globule rouge mature
- aux mécanismes moléculaires à l'origine des pathologies sanguines
- à l'immunohématologie des groupes sanguins érythrocytaires et plaquettaires
- aux relations globules rouges pathogènes

- Aux enjeux éthiques, sociétales et de santé publique liées à la transfusion sanguine et la sécurité transfusionnelle

Le M2 accueille environ 50% d'étudiants scientifiques et 50% d'étudiants des filières Santé. Cette formation est unique par la diversité de son offre de formation, par la multiplicité de ses laboratoires d'accueil, par son rayonnement ainsi que par sa force en recherche fondamentale et appliquée. Le parcours GRBioT est adossé au Labex GR-Ex (Globule Rouge d'Excellence), avec une très large offre de laboratoires d'accueil tant en Ile de France que dans l'ensemble du territoire national. Les enseignants sont des chercheurs, enseignants-chercheurs, hospitalo-universitaires et cliniciens du domaine.

Ce programme universitaire fait partie de la Graduate School Cardiovascular Sciences d'Université Paris Cité, connectant des cours de master et doctorat à des laboratoires de recherche avancés. La Graduate School offre une formation pluridisciplinaire axée sur la recherche cardiovasculaire. [En savoir plus >](#)

OBJECTIFS

L'objectif de la formation est de former les étudiants pour et par la recherche, leur permettant de préparer un doctorat ou d'entrer dans la vie professionnelle après une deuxième année de master (cadre BAC+5).

Plus spécifiquement, le Master 2 GRBioT vise à :

- L'acquisition des connaissances nécessaires pour réaliser une thèse de sciences dans le domaine de l'hématologie, la biologie transfusionnelle, la physiologie

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

et la physiopathologie de l'érythropoïèse et du globule rouge, ou intégrer le monde professionnel (recherche et développement en entreprise pharmaceutique, start-up dans les domaines de l'hématologie et la transfusion, Établissement Français du Sang, etc.).

- La maîtrise des grandes questions relatives à l'hématologie non maligne, la physiologie et physiopathologie du globule rouge :
- Les cellules souches et l'érythropoïèse
- La physiologie du globule rouge
- Les pathologies hématologiques non malignes d'origine génétique ou acquises
- Les anémies et les dysérythropoïèses
- La thérapie génique et autres thérapies innovantes
- Le rôle des globules rouges dans les pathologies non hématologiques
- Les relations entre les globules rouges, les autres cellules sanguines et l'environnement vasculaire
- Les globules rouges et l'inflammation
- Les globules rouges comme vecteurs de médicaments ?
- La maîtrise des grandes questions relatives à la biologie transfusionnelle et les risques transfusionnels :
- Bases moléculaires des groupes sanguins érythrocytaires et plaquettaires
- Identification des groupes sanguins rares
- Mécanismes d'allo immunisation et risques transfusionnels
- Risques infectieux liés à la transfusion
- Ethique et transfusion sanguine
- La formation au travail en laboratoire, à l'élaboration de projets et à la rédaction d'articles scientifiques

COMPÉTENCES VISÉES

- Mise en œuvre d'une démarche scientifique. Concevoir et développer un projet de recherche scientifique ou de développement à partir d'une étude de la littérature scientifique sous la responsabilité d'un scientifique dans le domaine de l'hématologie.
- Effectuer les manipulations expérimentales nécessaires à la réalisation du projet de recherche ou de développement et analyser les données expérimentales

produites pour l'aboutissement du projet de recherche ou de développement.

- Capacité à réaliser une analyse critique et la synthèse d'informations scientifiques
- Communication orale en français et en anglais. Rédaction d'un mémoire. Aptitude à argumenter et débattre
- Travail en groupe mais également prise d'autonomie
- Rédiger un article scientifique en collaboration avec son responsable scientifique.

Programme

ORGANISATION

L'enseignement est réparti en 2 semestres de 30 ECTS.

Semestre 3:

Le **premier semestre** du M2 repose sur des enseignements théoriques répartis sur les mois de septembre, octobre, novembre et début décembre. 8 UEs sont proposées (6 UEs comptant chacune pour 3 ECTS et 2 UEs comptant chacune pour 6 ECTS).

Les étudiants doivent valider 30 ECTS : 27 ECTS obligatoires et 3 ECTS à choisir dans les autres parcours du Master BIP ou dans un autre Master, en accord avec les responsables du parcours selon le projet professionnel envisagé. Il comporte également la validation de la maîtrise de l'anglais, un travail bibliographique, et la présentation orale du projet de recherche.

Semestre 4:

Le **second semestre** est constitué d'un stage de recherche d'une durée de 6 mois, réalisé en France ou à l'étranger et validé par la rédaction d'un mémoire et une soutenance orale.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

Semestre 3	
UE obligatoires (27 ECTS)	UE à choix (3 ECTS)
Pathologies du globule rouge et thérapies innovantes (6 ECTS)	Le globule rouge et son environnement cellulaire et tissulaire (3 ECTS)
Le sang sous le regard des sciences humaines et sociales (3 ECTS)	UE d'ouverture (3 ECTS)
Erythropoïèse et pathologies de l'érythropoïèse (3 ECTS)	
Physiologie et physiopathologie du métabolisme du fer et de l'hème (3 ECTS)	
Immunohématologie: groupes sanguins érythrocytaires et plaquettaires (6 ECTS)	
Présentation du projet de recherche et anglais (3 ECTS)	
Globule rouge et infection (3 ECTS)	
Semestre 4	
Stage de recherche d'une durée de 6 mois En France ou à l'étranger	

STAGE

Stage : Obligatoire

Durée du stage : 6 mois

Stages et projets tutorés :

Une liste de laboratoires d'accueil et de projets sont proposés aux étudiants. Les stages et sujets de stages sont définis au moment de l'inscription. Le projet de recherche est également évalué à la fin du premier semestre devant l'ensemble des membres du jury du M2.

Admission

L'accès au Master 2 GRBioT est ouvert aux étudiants ayant validé le Master 1 BIP (ou autre M1), aux diplômés des grandes écoles et aux étudiants des filières Santé (médecins, pharmaciens, vétérinaires, ...) ayant validé un parcours d'initiation à la recherche. L'admission se fait après présélection sur dossier.

PRÉ-REQUIS

Très bon niveau en biologie cellulaire, biologie moléculaire et physiologie.

Bonne maîtrise de l'anglais scientifique.

Droits de scolarité :

Les droits d'inscription nationaux sont annuels et fixés par le ministère de l'Enseignement supérieur de la Recherche. S'y ajoutent les contributions obligatoires et facultatives selon la situation individuelle de l'étudiant.

Des frais de formation supplémentaires peuvent s'appliquer au public de formation professionnelle. Plus d'informations [ici](#).

Et après ?

PASSERELLE

- Études de santé: PACES, alter-PACES
- Écoles d'ingénieur ou de commerce

TAUX DE RÉUSSITE

100%

En doctorat Formation pour obtenir une double compétence : Formation ARC, formation en management, école de commerce, autre M2...

Contacts

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation

Responsable du parcours

Mariano Ostuni
mariano.ostuni@inserm.fr

Lieu de formation

Campus des Grands Moulins, Site Necker

Responsable du parcours

Caroline Le Van Kim
caroline.le-van-kim@inserm.fr

Responsable de la mention

Sandrine Middendorp
sandrine.middendorp@univ-paris-diderot.fr

Responsable de la mention

Jamileh Movassat
jamileh.movassat@u-paris.fr

Gestionnaire administratif

Anicette Dei Anon
01 57 27 82 35
anicette.anon@u-paris.fr

En bref

Niveau d'études visé

BAC +5 (niveau 7)

ECTS

60

Public(s) cible(s)

- Étudiant
- Salarié - Profession libérale

Validation des Acquis de l'Expérience

Oui

Langue(s) des enseignements

- Français

Capacité d'accueil

24 étudiants

Pour en savoir plus, rendez-vous sur > u-paris.fr/choisir-sa-formation