

IMMUNOTECHNOLOGIES & BIOTHERAPIES

Objectifs

Préparer les étudiants aux métiers de la recherche appliquée en immunologie, de l'innovation clinique et technologique et dans le domaine des sciences biomédicales.

Public :

Etudiants scientifiques engagés dans la formation de Master
Médecins, pharmaciens, vétérinaires, dentistes
Scientifiques/ingénieurs se destinant à une carrière de R&D dans le domaine de l'innovation médicale et des biothérapies.

Effectif :

30 (pour l'ensemble du parcours comprenant les deux filières)

Organisation générale :

- Spécialisation (NV532)	12 ECST
- Analyse scientifique (NV551)	6 ECTS
- Gestion de projet (NV591)	6 ECTS
- Ouverture	6 ECTS
- Stage en laboratoire (NV599)	30 ECTS

Deux filières sont proposées définies par les options retenues et le type de stage (académique versus industriel).

Le **tronc commun** de l'enseignement vise à offrir aux étudiants une formation en Immunotechnologies et Biothérapies à vocation internationale ; à présenter le principe des développements des études pré-cliniques et cliniques dans le domaine de l'immunologie appliquée ; à offrir un enseignement dans le domaine des biothérapies cellulaires, moléculaires (anticorps) et géniques.

Ainsi que, selon les **options** choisies :

- Pour les étudiants visant à intégrer un stage en entreprise, une connaissance plus approfondie des acteurs du monde des biotechnologies sera apportée, incluant le monde de l'industrie, les développements cliniques intégrés dans un contexte économique et réglementaire ainsi que les questions de propriété intellectuelle et de financements. En complément, un enseignement pratique d'Immunotechnologies sera proposé.
- Pour les étudiants visant à intégrer un stage en laboratoire public, une présentation plus approfondie des thérapies innovantes actuellement développées sera apportée, notamment en Thérapie génique, Vaccination, Stratégies d'Immunomodulation et Thérapies moléculaires.

Contacts :

Bertrand Bellier

bertrand.bellier@upmc.fr

Stéphanie Graff-Dubois

stephanie.graff_dubois@upmc.fr

Secrétariat :

Lydie Féron

lydie.feron@snv.jussieu.fr

Téléphone

01 44 27 21 27

I. Spécialisation (NV532) : 12 ECTS Coordinateurs : B Bellier, Stéphanie Graff-Dubois

UE SPECIALISATION	
TRONC COMMUN	MODULES OPTIONNELS
<p>1. Immunothérapies : de la paillasse à la clinique</p> <p>1.1. Notions : La place de l'immunologie en biothérapie 1.2. Les produits thérapeutiques 1.3. Principe des essais cliniques 1.4. La procédure d'établissement d'un essai clinique 1.5. Réglementation : structures, procédures réglementaires, produits thérapeutiques annexes 1.6. Ethique et code de déontologie en Recherche Clinique 1.7. Méthodologie et statistiques des essais cliniques 1.8. Assurance et contrôle qualité</p>	<p>2. Les entreprises de Biotechnologies</p> <p>2.1. Les structures de la Recherche en France 2.2. Propriété intellectuelle 2.3. Les étapes de la valorisation 2.4. Finance pour les débutants 2.5. Financement de projets par le capital-risque 2.6. Marketing International 2.7. Marketing pharmaceutique et des Biotechnologies 2.8. Développement d'un médicament dans l'industrie pharmaceutique 2.9. Développement d'un médicament/produit biologique et procédures réglementaires (essai clinique et AMM)</p>
<p>3. Thérapie génique</p> <p>3.1. Notions : sur les vecteurs et les virus 3.2. Transfert de gènes par électroporation 3.3. Transfert de gènes par polymères cationiques nus et glycosylés 3.4. Lipides cationiques: structure, mode d'action: avantages et inconvénients 3.5. Vecteurs adénoviraux et thérapie génique 3.6. Vecteurs rétroviraux et lentiviraux ; applications thérapeutiques: contrôle de la GVH 3.7. Vecteurs AAV et utilisation pour les uvéites auto-immunes 3.8. siRNA et infection VIH</p>	<p>4. Thérapie génique : Applications thérapeutiques</p> <p>4.1. Thérapie génique des déficits immunitaires 4.2. Thérapie génique des myopathies 4.3. Correction des hémophilies par transfert de gènes 4.4. Thérapie génique et maladies neuro-dégénératives 4.5. Thérapie génique et maladies cardiovasculaires 4.6. Gènes suicides en immunothérapie anticancéreuse et contrôle des immunopathologies 4.7. Modèles de leucémies murines par transfert de gènes BCr-ABL pour la compréhension des leucémies myéloïdes chroniques 4.8. Tissu spécificité et système d'induction de l'expression génique, chirurgie de l'ADN 4.9. Transfert génétique ex vivo dans les cellules du système hématopoïétique et du système immunitaire 4.10. Modification génétique et plantes 4.11. Problème d'immunogénicité des vecteurs viraux 4.12. Risques associés à la thérapie génique</p>
<p>5. Thérapies Cellulaires & Stratégies vaccinales</p> <p>5.1. Les outils : Techniques avancées de cytométrie 5.2. Les outils : Immunomonitoring 5.3. Les outils : Imagerie cellulaire 5.4. Les outils : Analyse protéomique 5.5. Cellules dendritiques: applications thérapeutiques 5.6. Cellules NK, NKT: applications en cancérologie 5.7. Principes généraux de la greffe allogénique de CSH et place de l'immunomodulation 5.8. Lymphocytes T régulateurs et applications thérapeutiques: GVH, maladies auto-immunes, cancer 5.9. Cellules mésenchymateuses: contrôle de la GVH, réparation tissulaire 5.10. Formulations vaccinales et Adjuvantisation 5.11. Vectorisation de l'Antigène et Vaccins VLP 5.12. Vaccins génétiques et leur optimisation 5.13. Stratégies vaccinales anti-VIH</p>	<p>6. Stratégies d'Immunomodulation & Nouveaux vaccins</p> <p>6.1. Notions : Tolérance immunitaire 6.2. Notions : Immunosuppression & Immunostimulation 6.3. Notions : Les antigènes et leur reconnaissance 6.5. Transplantation d'organe : principe, réalisation et contrôle des réactions de rejet 6.6. Immunomonitoring pré- et post-greffe 6.7. Potentiel des cellules souches : différenciation et immunogénicité 6.8. Complications des greffes hématopoïétiques et biothérapies proposées 6.9. Nouvelles stratégies vaccinales 6.10. Vaccins viraux recombinants 6.11. Vaccins cellulaires dendritiques 6.12. Ciblage des antigènes aux dendritiques 6.13. Exosomes et utilisation en immunothérapie anti-tumorale</p>
<p>7. Les anticorps monoclonaux : Production et Applications</p> <p>7.1. Notions : Historique sur les techniques d'obtention des AcM 7.2. Le végétal, système potentiellement intéressant pour la production d'AcM. 7.3. Présentation générale des différents AcM utilisés en clinique et de leurs mécanismes d'action 7.4. Ingénierie moléculaire et cellulaire 7.5. Format des AcM 7.6. Optimisation des AcM 7.7. Pharmacogénétique 7.8. Pharmacocinétique 7.9. Le marché des AcM 7.10. Utilisation en imagerie médicale et en radioimmunothérapie 7.11. Utilisation des AcM en oncologie 7.12. Profiling et biopuces (2)</p>	<p>8. Immunothérapie moléculaire & Anticorps monoclonaux</p> <p>8.1. Anticorps et Diagnostic 8.2. Les anticorps monoclonaux et thérapies antitumorales 8.3. Potentiel thérapeutique des récepteurs aux fractions constantes des anticorps 8.4. Compléments et molécules activatrices 8.5. Les anticorps monoclonaux et immunosuppression : application aux maladies auto-immunes 8.6. Notions : Cytokines et récepteurs 8.7. IFN et thérapies anti-virales 8.8. IFN et thérapies anti-tumorales 8.9. TNF et maladies inflammatoires 8.10. Ligand des TLR et immunothérapie 8.11. Mécanismes indirects de l'immunogénicité des radiochimio-thérapies</p>
<p>9. ATELIER TECHNOLOGIQUE</p>	

Filières optionnelles:

Deux filières sont proposées en fonction du type de stage choisi par l'étudiant

Option 1 : Pour les stages en Entreprise

UE SPECIALISATION – 12 ECTS	
TRONC COMMUN	MODULES OPTIONNELS
1. Immunothérapies : de la paillasse à la clinique	2. Les entreprises de Biotechnologies
3. Thérapie génique	4. Thérapie génique : Applications thérapeutiques
5. Thérapies Cellulaires & Stratégies vaccinales	6. Stratégies d'Immunomodulation & Nouveaux vaccins
7. Les anticorps monoclonaux : Production et Applications	8. Immunothérapie moléculaire & Anticorps monoclonaux
10. ATELIER TECHNOLOGIQUE	

Option 2 : Pour les stages en laboratoire académique

UE SPECIALISATION – 12 ECTS	
TRONC COMMUN	MODULES OPTIONNELS
1. Immunothérapies : de la paillasse à la clinique	3. Les entreprises de Biotechnologies
3. Thérapie génique	4. Thérapie génique : Applications thérapeutiques
5. Thérapies Cellulaires & Stratégies vaccinales	6. Stratégies d'Immunomodulation & Nouveaux vaccins
7. Les anticorps monoclonaux : Production et Applications	8. Immunothérapie moléculaire & Anticorps monoclonaux
11. ATELIER TECHNOLOGIQUE	

II. Apprentissage par projet (NV591): 6 ECTS**Coordinateur : Adrien Six**

Il s'agit pour chaque étudiant ou groupe d'étudiants de prendre en charge un projet d'étude qui fera l'objet d'une présentation et d'un suivi devant le groupe. Chaque projet est encadré par un tuteur, enseignants lié au parcours et un consultant extérieur. Cette activité est liée à un enseignement à la gestion de projet. Cette activité comporte des réunions de pilotage, rapports intermédiaires, rapport final, soutenance finale. Par exemple, pour l'année 2007-2008, les cinq projets concourraient à l'organisation d'une journée de rencontres scientifiques « Immunotechnologies vous ouvre sa bulle » : 1. Organisation et coordination, 2. Communication étudiants, 3. Communication entreprises, 4. Organisation des tables-rondes et conférences, 5. Outils d'évaluation et questionnaire de satisfaction.

Cette UE pourra être couplée à l'UE NV551IT, l'objectif étant de faire mener aux étudiants leur activité d'analyse scientifique et technologique sous la forme d'un véritable de projet d'équipe en faisant appel au technique de management par projet. Cette activité sera initiée lors des « Masteriales », réunissant, pendant deux jours, la promotion IT2010 et l'équipe enseignante ; l'objectif de cette réunion est de déterminer quels projets entrant dans le cadre de l'UE NV551 seront menés cette année.

III. Analyse Scientifique (NV551) : 6 ECTS**Coordinateur : Sylvain Fisson**

Il s'agit d'une analyse scientifique et technologique, visant à cerner une technologie précise depuis les aspects théoriques des principes fondamentaux utilisés, jusqu'aux applications qui en sont faites dans l'industrie, la recherche et/ou la médecine, en passant par l'aspect technique et commercial des différents appareillages existants. Cette analyse est réalisée sur la base de documents bibliographiques et de visites d'entreprises et de laboratoires (cf. rencontres avec des Ingénieurs et Chercheurs) ayant développé et/ou utilisant quotidiennement cette technologie. Cette UE peut être considérée comme un entraînement à la veille scientifique et à sa présentation dans un contexte industriel.

IV. UE d'Ouverture optionnelles : 6 ECTS**Coordinateur : Lydie Féron**

Dans le cadre de la maquette générale de la mention de Master BMC, les étudiants ont la possibilité de choisir librement une ou plusieurs UE d'Ouverture optionnelles pour un crédit total de 6 ECTS. Ce choix doit permettre de compléter la formation de Master dans un souci d'approfondissement au sein de la spécialité ou d'ouverture vers des thématiques connexes ou complémentaires. C'est également une opportunité pour amorcer une double compétence ou mieux définir le projet professionnel.

V. Stage : 30 ECTS**Coordinateur : Isabelle Cremer**

Intégration des étudiants au sein d'une entreprise ou d'un laboratoire académique pour acquérir une formation théorique et pratique, sous la responsabilité d'un tuteur interne à l'entreprise ou du laboratoire. Le stage conventionné d'une durée de 6 à 8 mois au minimum peut être effectué dans les domaines de la R&D, la valorisation de la recherche, le conseil..., au choix de l'étudiant. Le stage peut-être effectué en France ou à l'étranger.

Le stage portera sur un sujet en adéquation avec la formation et sera validé par l'équipe d'encadrement du parcours « Immunotechnologies et Biothérapies ». Ce stage peut être effectué dans différents domaines : recherche et développement, valorisation de la recherche, communication scientifique, démarche qualité, conseil...