

Parcours Immunotechnologies IT2008, 2007-2008 (60 ECTS)
Développement et valorisation des innovations diagnostiques et thérapeutiques
Présentation & Modalités (03/09/2007)

N.B. : certains points exposés ci-dessous seront précisés ultérieurement, notamment pour ce qui concerne le calendrier des soutenances, tributaire du calendrier général de la mention de Master BMC.

1. Objectifs

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

2. Public concerné

- 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

3. Organisation générale

1^{er} semestre :

BMC 532 Spécialisation « Immunotechnologies » 12 ECTS Semaines 2 à 9	BMC 551IT Analyse scientifique 6 ECTS Semaines 2 à 12	BMC 591IT Gestion de projet 6 ECTS Semaines 2 à 36	UE d'Ouverture optionnelles 6 ECTS Semaines ?
---	--	---	--

2^{ème} semestre :

BMC 599IT Stage en entreprise 30 ECTS Semaines 13 à 36

4. Programme

4.1. BMC 532 – UE de Spécialisation

Coordonnateur : Bertrand Bellier

Module BMC532EB « Entreprises de biotechnologies » (3 ECTS)

Responsable : Stéphanie Graff-Dubois

Ce module a pour objectifs la présentation des différents acteurs du monde des biotechnologies afin de familiariser les étudiants au monde de l'industrie. Il s'agit également de décrire les différentes étapes qui jalonnent la vie d'un médicament depuis la découverte de la molécule jusqu'au patient. Il s'articule autour de trois thématiques :

- La connaissance de l'entreprise à travers des notions de droit privé, de propriété intellectuelle, de valorisation, de financement et de marketing.
- Des cas concrets de valorisation d'un médicament depuis la molécule jusqu'à l'obtention de l'Autorisation de Mise sur le Marché.
- L'insertion professionnelle autour d'ateliers

Programme :

1. Connaissance du monde de l'entreprise (Propriété intellectuelle ; Valorisation ; Finance ; Marketing scientifique)
2. Développement de médicaments (GLP, GPM, Essais cliniques)
3. Insertion professionnelle – SEVE

Module BMC532AC « Anticorps monoclonaux » (3 ECTS)

Responsable : Stéphanie Graff-Dubois

L'objectif de cette UE est d'aborder différents aspects de la recherche fondamentale ou industrielle dans le domaine du développement d'anticorps monoclonaux (AcM) et de les intégrer dans un contexte économique et réglementaire.

Programme :

1. La « fabrication » d'un AcM : de la théorie de la reconnaissance antigène/anticorps, aux procédés industriels (ingénierie cellulaire et moléculaire, optimisation de l'efficacité des AcM...) en passant par l'historique d'obtention des différentes générations d'AcM
2. Le transfert industriel des AcM : aspects économique et réglementaire, propriété intellectuelle, exigences réglementaires pour la production de protéines recombinantes et la caractérisation des AcM
3. L'utilisation *in vitro* et en thérapeutique humaine des AcM : exemples de l'utilisation des AcM comme outils d'analyse, de diagnostique ou thérapeutiques. Enjeux actuels de l'utilisation des AcM en thérapeutique humaine (pharmacocinétique et pharmacogénétique)

Module BMC532ICG « Immunothérapies Cellulaire et Génique » (3 ECTS)

Responsables : François Lemoine et Bertrand Bellier

L'objectif du module « Immunothérapies Cellulaire et Génique » est d'offrir un enseignement dans le domaine des biothérapies spécialisées dans les immuno-interventions ou utilisant des techniques d'immunologie. Ces biothérapies recouvrent un ensemble de thérapies innovantes dont les principales sont : les immunothérapies (incluant la vaccination), les génothérapies (incluant la thérapie génique par transfert de gènes), les cytothérapies substitutives (par greffe de cellules souches ou différenciées). Ce module est une formation complète qui comprend aussi bien un enseignement des outils et techniques en Immunologie mais également qui décrit les applications pré-cliniques et cliniques. Les objectifs opérationnels s'inscrivent dans une formation spécialisée recouvrant à la fois les filières de recherche et les filières professionnelles.

Programme :

1. Outils et techniques en Immunologie (Techniques avancées de cytométrie de flux ; Banques d'anticorps humains ; Imagerie cellulaire ; Tests immunologiques fonctionnels ; Analyse protéomique appliquée à l'autoimmunité)
2. Thérapie cellulaire (Cellules dendritiques : modulation des réponses immunes et applications thérapeutiques ; Lymphocytes T : TIL et DLI ; Lymphocytes T régulateurs et applications thérapeutiques ; Cellules NK, NKT et Thérapie cellulaire ; Cellules mésenchymateuses : GVH et réparation tissulaire)
3. Thérapie génique (Rappel sur les vecteurs et les virus ; Vecteurs rétroviraux – lentiviraux et applications thérapeutiques ; Vecteurs adénoviraux et applications thérapeutiques ; Vecteurs AAV et utilisation pour les uvéites auto-immunes ; Transfert de gènes non-viraux ; siRNA et applications thérapeutiques)
4. Immunothérapie et Vaccination (Rappel sur les cytokines et récepteurs ; Traitement des hémopathies malignes ; Vaccins de nouvelle génération : principes et applications ; Vaccins de nouvelle génération : applications au HIV)

Module BMC532AT « Ateliers technologiques » (3 ECTS)

Responsable: Lydie Féron

L'objectif du module « Ateliers technologiques » est d'offrir un enseignement pratique aux étudiants du parcours dans un domaine de l'immunotechnologie parmi les Ateliers proposés par la spécialité d'Immunologie :

1. BMC458 « Clonage et caractérisation de fragments d'anticorps recombinants » : Former aux techniques de clonage et à la production d'anticorps ScFv (single-chain Fv) ; Former aux différentes approches de vérification de la fonctionnalité de l'anticorps monoclonal produit

5. Planning général

	Trimestre 1				Trimestre 2			Trimestre 3		
mois	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BMC532										
EB		←→								
AC			←→							
ICG				←→						
AT			←→							
BMC551										
	↑ RP	↑ RP	↑ RI	↑ RP	↑ RF	↑ S				
BMC591										
	↑ RP	↑ RI	↑ RP	↑ RI	↑ RP	↑ RI	↑ RP	↑ RI	↑ RI	↑ RI
										↑ RF/S
BMC599										
						↑ RI		↑ RI		↑ RF/S

CC: Contrôle continu; EX: Examen; RF: Rapport final; RI: Rapport intermédiaire; RP: Réunion de pilotage; S: Soutenance.

Planning détaillé : http://adrien.six.online.fr/IT/Documents/IT2008_Planning.pdf.

6. Equipe enseignante

Cet enseignement s'appuie sur la compétence et l'expérience d'enseignants-chercheurs, de chercheurs, d'industriels, de consultants, experts dans les domaines de l'immunologie, des immunotechnologies, du développement et de la valorisation des innovations biomédicales, des entreprises des biotechnologies... La liste détaillée des intervenants est indiquée dans les documents se rapportant aux différentes activités.

La liste ci-dessous donne les coordonnées des membres de l'équipe de pilotage, responsables des différentes activités du parcours :

Bertrand Bellier	(BB)	bertrand.bellier@upmc.fr	BMC532, BMC532ICG, Communication
Isabelle Cremer	(IC)	isabelle.cremer@upmc.fr	BMC599, Réseau avec les Partenaires Industriels, Orientation
Lydie Féron	(LF)	lydie.feron@upmc.fr	BMC532AT, UE d'ouverture
Sylvain Fisson	(SF)	sylvain.fisson@upmc.fr	BMC551, Site Web, Formation Continue
Stéphanie Graff-Dubois	(SGD)	stephanie.graff_dubois@upmc.fr	BMC532EB & BMC532AC
Adrien Six	(AS)	adrien.six@upmc.fr	BMC591, Qualité, Planning, Parcours

7. Modalités du contrôle des connaissances

Le contrôle des connaissances est réalisé, selon les activités, sous la forme d'examen écrit ou oral, de contrôle continu, d'analyse bibliographique, de remise d'un rapport écrit, suivi d'une soutenance ou non. Les modalités précises de contrôle des connaissances sont indiquées dans les documents se rapportant à chaque activité.

La page des Examens & Évaluation est disponible à l'adresse suivante :

http://adrien.six.online.fr/IT/IT_Examens.html

8. Démarche qualité et évaluation de l'enseignement

La démarche qualité vise à mesurer et améliorer la qualité de l'enseignement mais aussi à vérifier son adéquation avec les attentes des étudiants, d'une part, et les besoins et exigences du monde du travail, d'autre part.

A cette fin, plusieurs outils sont mis en place :

- L'enseignement est évalué par les étudiants sur la base de questionnaires, spécifiant l'appréciation générale du module, l'atteinte des objectifs pédagogiques, les améliorations à envisager ;
- Un comité de parcours, constitué d'étudiants et anciens étudiants, d'intervenants du parcours (enseignants, chercheurs, industriels...) et de consultants extérieurs au parcours, aura pour charge d'évaluer les contenus des activités proposées en regard des besoins et des exigences du monde du travail et de proposer les évolutions souhaitables aux responsables du parcours ;
- A la lumière des résultats des questionnaires d'évaluation et des propositions du comité de parcours, l'organisation et le contenu de cet enseignement seront discutés et modifiés à hauteur de 10% chaque année.

L'avancement et les résultats de cette démarche seront mis en ligne à l'adresse suivante :

http://adrien.six.online.fr/IT/IT_Evaluation.html

Un questionnaire d'évaluation sera remis à chaque étudiant à la fin de l'UE de spécialisation BMC532 – Immunotechnologies afin de recueillir les avis et les suggestions des étudiants en vue de l'amélioration de cet enseignement. Le questionnaire comprendra plusieurs parties (Appréciation générale, Pédagogie, Organisation...). Il s'agira en particulier d'évaluer le « Contenu de l'enseignement » suivant cinq niveaux de satisfaction. Afin de rendre cette évaluation la plus efficace possible, il est conseillé aux étudiants de prendre note, au fur et à mesure, de leur appréciation (de 1 à 5) pour chaque activité et intervention (CM, TD, TP, Atelier...) du parcours, conformément au programme ci-joint.

9. Partenariats & Crédits

A définir.

10. Documentation en ligne

Le présent document peut être mis à jour au cours de la formation. La version garantie à jour est disponible en ligne sur le site de la formation.

Site du parcours « Immunotechnologies » :

<http://adrien.six.online.fr/IT>

Site de l'association « AIM-TECH » :

<http://www.aimtech-asso.com>

Site de la spécialité d'immunologie de l'Université Pierre et Marie Curie – Paris 6 :

<http://www.edu.upmc.fr/sdv/immuno/index.php>

11. Renseignements et contacts

En cas de problème, et pour toute question relative à cette activité, prière de contacter :

Adrien Six (adrien.six@upmc.fr ; 01 42 17 74 61)
responsable du parcours « Immunotechnologies »

Pour des questions spécifiques relatives au planning, à l'orientation pédagogique et professionnelles des étudiants, à la communication et à la promotion du parcours, au site Internet et aux ressources pédagogiques en ligne, à la formation permanente ou à la démarche qualité et à l'évaluation, les personnes responsables suivantes peuvent être contactées.

11.1. Planning

Adrien Six (adrien.six@upmc.fr)

- Centralisation des fiches planning de chaque module
- Coordination des activités
- Résolution des éventuels chevauchements et/ou problèmes logistiques
- Mise à jour et diffusion du planning

11.2. Orientation

Isabelle Cremer (isabelle.cremer@upmc.fr)

- Orientation pédagogique et professionnelle des étudiants du parcours
- Suivi des étudiants et conseils dans le ciblage du projet professionnel, la recherche de stage, le choix des options...
- Constitution d'une base de donnée pour assurer le suivi des anciens étudiants du parcours

11.3. Communication & promotion Bertrand Bellier (bertrand.bellier@upmc.fr)

- Mise en place de la démarche de communication (charte graphique, brochure, plaquette, site web...)
- Amélioration de la visibilité et promotion du parcours auprès des étudiants et des professionnels
- Relation du parcours avec les instances administratives de l'université

11.4. Site Web

Sylvain Fisson (sylvain.fisson@upmc.fr)

- Développement de la structure et du contenu du site web de la spécialité
- Promotion de la production et de la mise en ligne des ressources pédagogiques
- Amélioration de la visibilité du parcours, et plus généralement de la spécialité d'immunologie (référencement, liens, réseaux...)

11.5. Formation continue

Sylvain Fisson (sylvain.fisson@upmc.fr)

- Inscription du parcours « Immunotechnologies », et plus généralement des enseignements de la spécialité d'immunologie, au catalogue de la formation permanente
- Promotion des formations d'immunologie auprès et des entreprises partenaires
- Création d'une liste de diffusion (anciens étudiants, entreprises partenaires, organismes...)

11.6. Démarche qualité et évaluation

Adrien Six (adrien.six@upmc.fr)

- Mise en place de la démarche qualité
- Etablissement de questionnaires d'évaluation communs, analyse et diffusion des résultats
- Mise en place d'indicateurs pour le suivi, l'évaluation et l'évolution des activités

11.7. Réseau avec les partenaires industriels

Isabelle Cremer (isabelle.cremer@upmc.fr)

- Création et administration d'une base de données des partenaires industriels
- Suivi du contact avec les partenaires industriels
- Promotion du parcours "Immunotechnologies" auprès des partenaires industriels potentiels