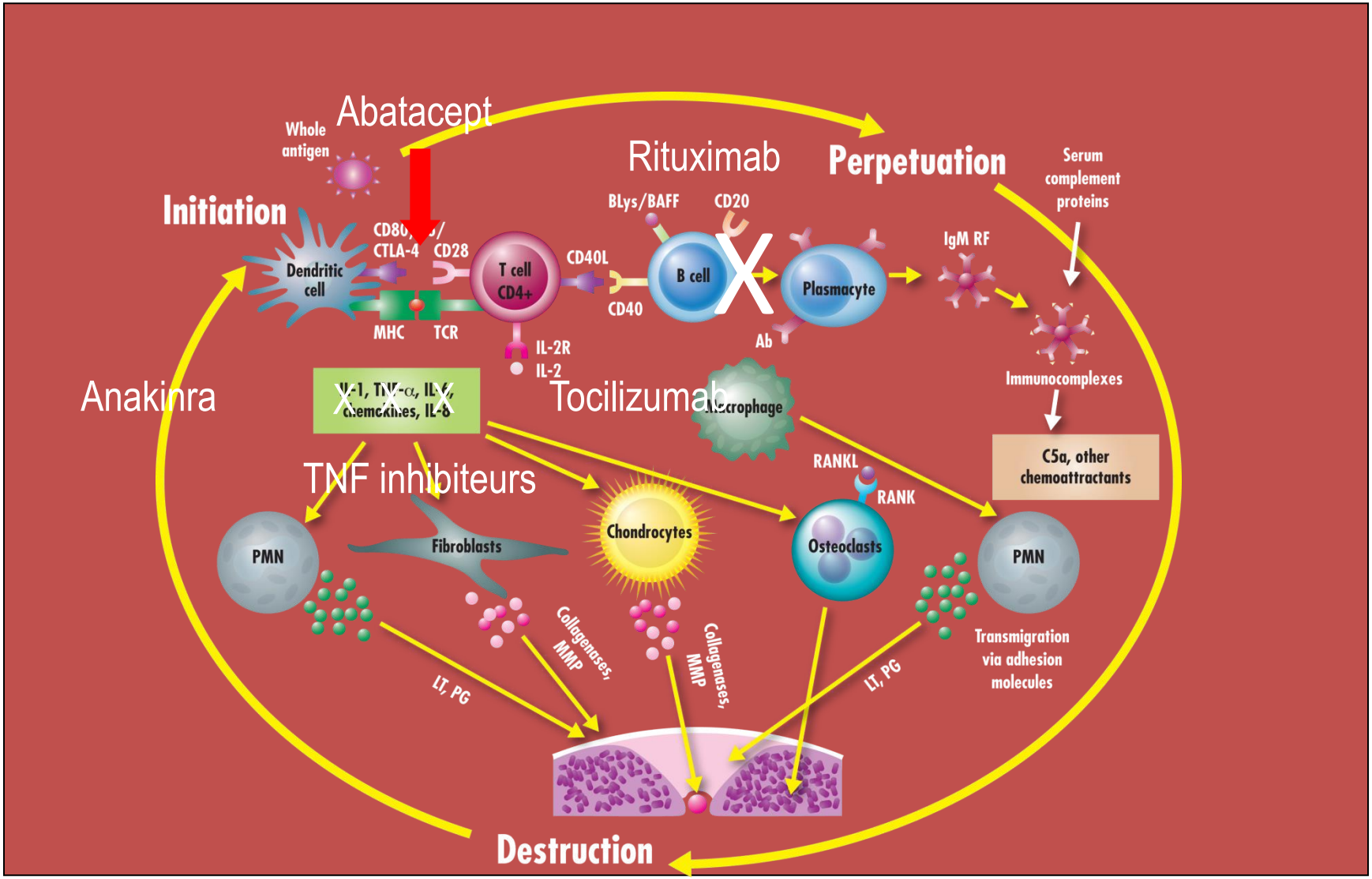
La recherche au laboratoire : le parcours M2/Thèse

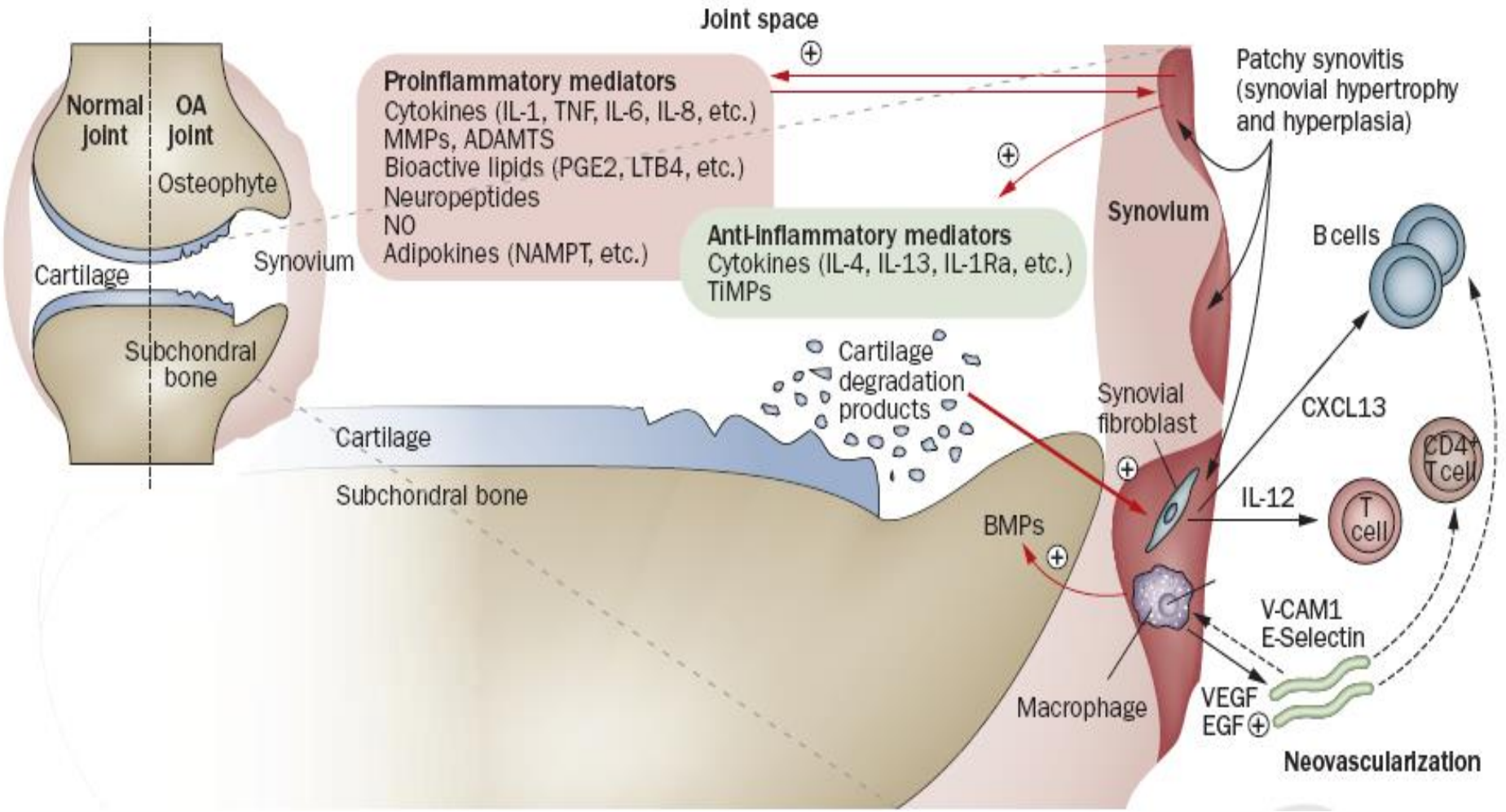
Jérémie SELLAM
Sorbonne Université
Service de Rhumatologie & Inserm UMRS_938
Hôpital Saint-Antoine, AP-HP, Paris
jeremie.sellam@aphp.fr

Pourquoi faire de la recherche au laboratoire?



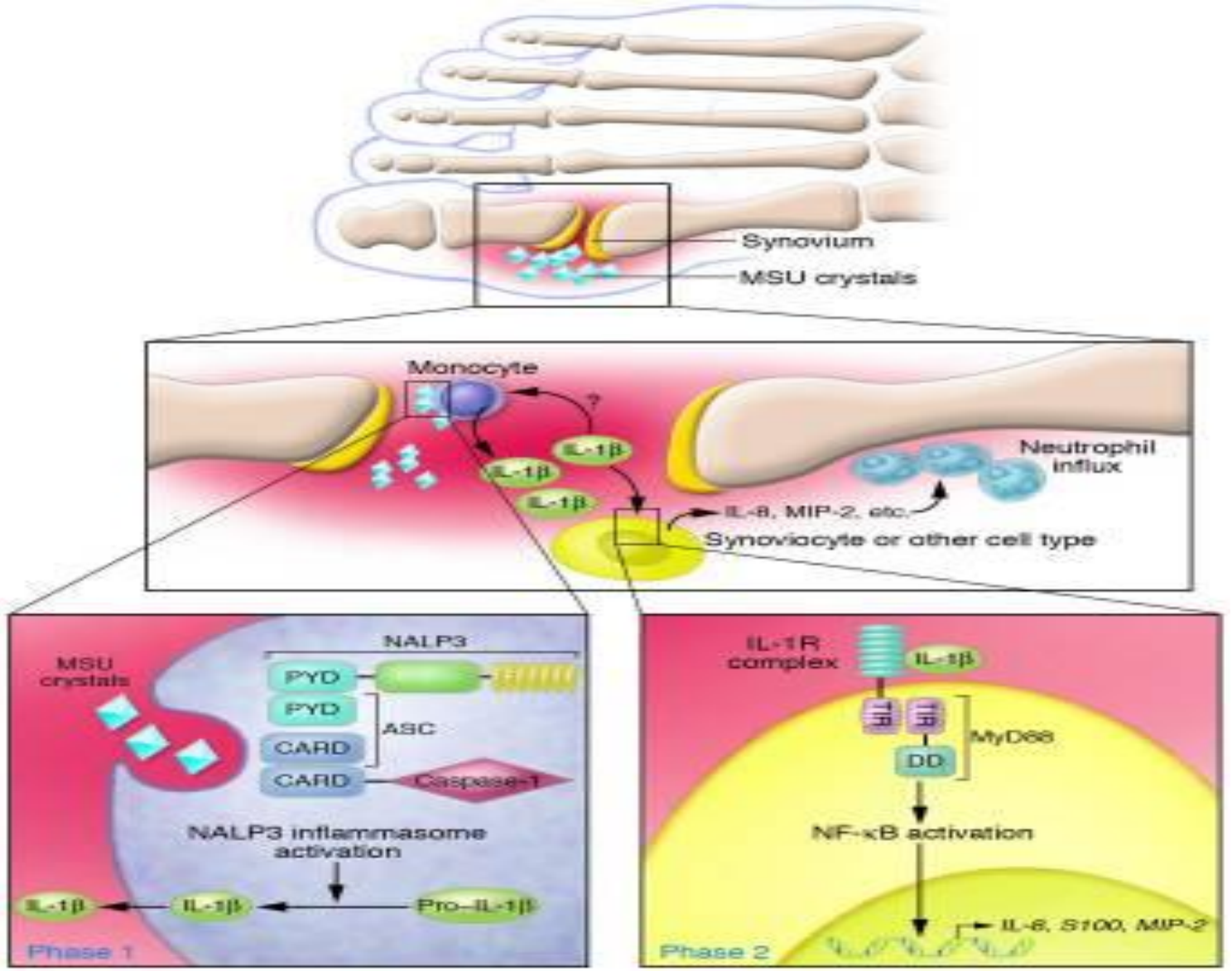
Adapted from Voulgari PV. *Expert Opin Emerging Drugs* 2008;13:175–96.

Pourquoi faire de la recherche au laboratoire?



Sellam, Berenbaum, Nat Rev rheumatol 2010

Pourquoi faire de la recherche au laboratoire?



Pourquoi faire de la recherche au laboratoire?

- Physiopathologie de plus en plus riche et complexes des maladies rhumatologiques
- Utilisation des biomédicaments (RIC, Ostéoporose, goutte, bientôt arthrose)

$\Rightarrow$ Besoin d'un savoir plus global, au-delà de la clinique

$\Rightarrow$ Besoin de se sentir plus en maitrise vis-à-vis des maladies et des traitements ciblés

Pourquoi faire de la recherche au laboratoire?

- Enrichissement personnel
- Appréhender le monde de la recherche
- Avoir un regard critique sur les travaux scientifiques publiés
- Faire « une pause » dans le parcours de l'internat
- Servira aussi: à travailler sur sa thèse de médecine, remplacements en libéral, DU, etc
- Pour la thèse: objectif à plus long terme HU

Les objectifs du M2

- Objectifs pédagogiques du M2: **« initiation à la recherche » pour éventuellement faire ou pas une Thèse de Sciences**
  - Connaissances théoriques
  - Apprentissage technique
  - Apprentissage du raisonnement scientifique
  - Se rapprocher d'une équipe, d'un service
  - S'initier à la recherche pour envisager une thèse de Sciences

Les objectifs de la Thèse de Sciences

- Objectifs de la Thèse de Sciences
  - Répondre à une ou des questions scientifiques
  - Sujet précis
  - Publications
  - Perspectives HU

Quand faire de la recherche au laboratoire?

- M2: Milieu ou fin d'internat
- Certains financement possibles qu'en fin d'internat
- À discuter avec l'encadrant/futur directeur de M2 ou de Thèse

Comment, avec qui et où faire de la recherche au laboratoire?

- **2 parties dans le Master 2**
  - **Enseignement théorique**
  - **Stage pratique**
- Inscription universitaire en Master 2 de biologie ou d'immunologie
- Pré-requis: validation d'un master 1 (incluant un stage de 3 mois) ou de 4 UE (240 heures) durant le 2ème cycle
- Attestation de validation auprès de sa Faculté de 2ème cycle
- La validation de 4 UE + 2ème cycle comme un équivalent de M1 est décidée au cas par cas par le coordonnateur du master

MASTER "SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ" MENTION "BIOLOGIE CELLULAIRE, PHYSIOLOGIE, PATHOLOGIES" Spécialité "Biominéralisation, Morphogenèse et Pathologies inflammatoires (BMPI)"

Responsable : Pr. Ariane BERDAL, Paris Diderot
Co-responsables : Pr. Martine COHEN-SOLAL, Paris Diderot
Pr. Catherine CHAUSSAIN, Paris Descartes
Pr. Géraldine FALGARONE, Paris 13 Nord
Universités Paris-Diderot - Paris Descartes - Paris 13 Nord

UE	**Intitulé de L'UE – Enseignants responsables**	Contenu de l'UE	Compétences visées
UE 1	**Le Chondrocyte : avancées récentes dans la biologie du cartilage (H.K. Ea, F. Rannou)**	La différenciation chondrocytaire, l'ossification endochondrale et ses modulations sont exposés dans des situations physiologiques, pathologiques et de stress.	Connaissances biologiques et modélisations expérimentales du cartilage
UE 2	**Biologie cellulaire osseuse et physiopathologie (M. Cohen-Solal, V. Bousson, A. Coudert)**	Les fonctions et la régulation des cellules de l'apposition et de la résorption osseuse sont présentées sur le plan moléculaire et intégré en physiopathologie	Connaissances biologiques et modélisations expérimentales en physiopathologie osseuse.
UE 3	**Biologie cellulaire et moléculaire de l'inflammation (G. Falgarone, MC Boissier, G. Chiocchia)**	Les acteurs cellulaires et moléculaires de l'immunité et de l'inflammation sont présentés, positionnées dans leur physiopathologie et leurs biothérapies	Bases d'ostéoimmunologie, mécanismes de l'inflammation et biothérapies
UE 4	**Biomatériaux et Biothérapies (S. Simon, C. Chaussain et M. Bensidhoum)**	Les différents volets (cellules, organisation tridimensionnelle liée aux matériaux et facteurs bioactifs) sont présentés au travers de travaux d'ingénierie tissulaire osseuse et dentaire	Interfaces chimie/ physique/biologie et essais pré-cliniques
UE 5	**Cellules-souches et différenciation cellulaire (B. Fournier, S. Babajko et D. Modrovski)**	Cette UE allie des connaissances fondamentales sur les cellules-souches, les voies de différenciation et leurs applications concrètes en ingénierie tissulaire	Connaissances théoriques et exploitation thérapeutique des cellules-souches
UE 6	**Génétique et Morphogenèse Dentaire et Craniofaciale (C. Chaussain, A. Berdal, G. Rochefort)**	Les malformations rares sont traitées de l'aspect évolutif de la biologie du développement squelettique chez les vertébrés, à la physiopathologie et la régénération de médicaments orphelins	Relation génotype-phénotype dans la physiopathologie squelettique et l'évolution

Master 2 d'Immunologie de Paris Sud

- UE 0 Innovations Technologiques pour la Recherche en Immunologie
  UE 1 Immunologie Moléculaire, Transplantations
  UE 2 Développement du Système Immunitaire
  UE 3 Inflammation, Auto-immunité, Anticorps thérapeutiques
  UE 4 Inflammations et Infections Bactériennes
  UE 5 Immunologie Antivirale
  UE 6 Immunothérapie des Cancers
  UE 7 Analyse Multiparamétrique

MASTER INFECTIOLOGIE : MICROBIOLOGIE, VIROLOGIE, IMMUNOLOGIE (IMVI) IMMUNOLOGIE
Université Paris Descartes

Parcours Physiologie de la réponse immune

UE 1 Tronc Commun Immunologie

Responsable (s) : Dominique Rueff-Juy, Wolf Hervé Fridman
ECTS : 6 Volume horaire : 54 CM
Contenu : Historique et introduction / Organization of the thymus./ Organization of lymphoid organs./ Toll and Toll-like receptors./ NK cells. / NKT cells./ Macrophages, differentiation and heterogeneity./ T cell co-stimulation in T-DC and T-B interaction / Les antigènes de classe I et Ib du CMH. / Chemokines./ Cytokines in lymphocyte development, differentiation / Les antigènes de classe II du CMH. / Development of γ/δ T lymphocytes / Development of α /β T lymphocytes./ Synapse immunologique et voies de transduction des lymphocytes T./ B cell developmen / Stratégies de diversification des lymphocytes B. / Homéostasie lymphocytaire / Mémoire des cellules T./ Centres germinatifs et mémoire B./ Mort Cellulaire./ T lymphocyte-dendritic cell interactions : intermediates, effectors and memory cells

UE2 Physiopathologie de la réponse immune (3 enseignements parmi 6)

Responsable (s) : Antonio Freitas
ECTS : 12 Volume horaire : 90 CM/20 TD
Contenu : Auto-immmunité et greffe / Immunité anti-bactérienne et anti-parasitaire / Immunité anti-tumorale / Immunologie ani-virale / nteractions Systèmes Immunitaires et Parasites / Immunothérapie, thérapie génique et cellulaire

UE 3 Recherche bibliographique

Responsable (s) : Catherine Fridman
ECTS : 6 Volume horaire : 54 CM
Contenu :

UE 4 Libre

ECTS : 6

UE 5 Stage

Responsable (s) : Catherine Fridman
ECTS : 30

Master de Biologie cellulaire et moléculaire
MASTER BMC Lyon

- **Le M2 BMC parcours Génétique de la Cellule et Pathologies - « Genopath » - est un M2 généraliste destiné aux étudiants scientifiques et médecins.**

UE obligatoires :

- **Outils statistiques et bio-informatiques en biologie**
- **Scientific english:**
- **Scientific communication and litterature**
- **Communication scientifique et veille bibliographique.pdf**

Stage en laboratoire

UE optionnelles :

- **Molecular mechanisms of cell signalling :**
- **Aging and cell death : Centriole and cilia in health and disease : Molecular genetics of neuromuscular disorders :Systems biology :**
- **Mitochondria in physiopathology : Emerging concepts in functional genomics :**
- **Epigénétique et cancer :**
- **Neuroimmunology : immune privilege and biotherapies :**
- **Immunology and cancer**
- **Immunology : host pathogens and interactions :**
- **Neuro-immunology : autoimmunity, inflammation and infection :**
- **Imagerie Moléculaire et cellulaire**

Master Biologie Santé – Université de Bordeaux

Comment, avec qui et où faire de la recherche au laboratoire?

- Stage pratique
- Dans un laboratoire de recherche (Inserm, CNRS, Université,…)
- De préférence dans une équipe en lien avec un service clinique
- Laboratoire labellisé « LAR » (Laboratoire Annualisé de Recherche) par la SFR

Laboratoires (LAR)

La LAR (liste annualisée de recherche) recueille les coordonnées des équipes **françaises** travaillant en recherche fondamentale ou clinique dans le domaine de la rhumatologie en France. L'inscription à la LAR donne droit à postuler aux bourses et financements de la société française de rhumatologie.

Les conditions pour postuler sont les suivantes :

- Avoir une équipe ou une unité de recherche (labellisée Inserm, université, CNRS ou une équipe clinique) située en France et participant à la recherche en rhumatologie qu'elle soit fondamentale ou clinique.
- Avoir un senior de l'équipe **membre de la Société Française de Rhumatologie**.

Afin que votre demande soit évaluée par la Commission Permanente Recherche de la Société Française de Rhumatologie, il vous faut adresser l'ensemble de vos documents par mail à l'adresse suivante : sfr@rhumatologie.asso.fr

- Lettre de motivation
- Composition de l'équipe
- liste des publications

- Biomatériaux
- Rhumatismes Inflammatoires et maladies auto-immunes
- Odontologie
- Ostéoporose, Qualité osseuse, Métabolisme phosphocalcique, Remodelage osseux, Métastases osseuses
- Arthrose
- Lombalgie
- Épidémiologie

Sur quel sujet faire de la recherche au laboratoire?

- (Recherche fondamentale)
- Recherche appliquée = recherche d'interface= recherche translationnelle
  - Projet en lien avec la physiopathologie d'une maladie rhumatologique
  - Projet en lien avec les traitements rhumatologiques
- Effectuée à partir de matériel animal ou humain
- Thématique de recherche déjà du laboratoire d'accueil

Comment faire de la recherche au laboratoire?

- Règlementaire: valider un M1 ou équivalent
- Se rapprocher d'une équipe
- Financement: SFR, FRM, GPM, année médaille, année recherche, … en anticipant!
- S'impliquer dans le projet dès sa rédaction (pour la recherche ..et l'obtention d'un financement (bourse salariale))

La Thèse de Sciences

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
ECOLE PRATIQUE DES HAUTES ETUDES
DOCTORAT

- Un projet ambitieux mais réalisable !
- 3 ans
- Investissement important
- Pour une carrière HU
- Financement: bourse et/ou en parallèle du clinicat
- Activités beaucoup plus vastes que le M2: initiatives et réflexion face à des problématiques de recherche, gestion de projet, collaborations, organisation, encadrement, écriture, vie du laboratoire etc
- S'arrêter au moins 2 ans est recommandé

Merci!

Jérémie SELLAM

Sorbonne Université

Service de Rhumatologie & Inserm UMRS_938

Hôpital Saint-Antoine, AP-HP, Paris

jeremie.sellam@aphp.fr