

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Biologie-Santé

M2 physiopathologie : du moléculaire au médical

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>
<http://www.masterbiosante.ups-tlse.fr/>

2018 / 2019

24 FÉVRIER 2019

SOMMAIRE

PRÉSENTATION	3
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS	3
Mention Biologie-Santé	3
Parcours	3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 physiopathologie : du moléculaire au médical	3
RUBRIQUE CONTACTS	4
CONTACTS PARCOURS	4
CONTACTS MENTION	4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.BioGéo	4
Tableau Synthétique des UE de la formation	5
LISTE DES UE	7
GLOSSAIRE	21
TERMES GÉNÉRAUX	21
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	21
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	21

PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION BIOLOGIE-SANTÉ

La formation s'adresse à des étudiant-e-s de Biologie et des corps de Santé. Elle met l'accent sur la compréhension de processus physiologiques et pathologiques chez l'animal et l'homme, à travers une vision intégrée. Ceci implique une approche pluridisciplinaire présentant les différents niveaux d'étude (molécules, cellules, organismes, populations) en faisant appel aux connaissances et outils de différents domaines : biologie moléculaire, génétique et génomique, biologie cellulaire et du développement, physiologie animale, immunologie, neurosciences, éthologie... L'enseignement vise également à sensibiliser fortement aux liens entre recherches fondamentale et clinique en insistant sur les liens entre les aspects physiologiques et pathologiques, et en illustrant comment les approches intégrées permettent d'envisager ou de développer des applications thérapeutiques.

Les principaux débouchés professionnels visés sont dans les domaines de la recherche et de l'enseignement supérieur (y compris en secteur hospitalo-universitaire), des industries biotechnologiques, pharmaceutiques et agroalimentaires, et des agences publiques de contrôle dans le secteur agroalimentaire et sanitaire.

PARCOURS

Ce parcours a pour objectif de permettre aux étudiants d'acquérir, au travers d'une formation à et par la recherche, la maîtrise des concepts et des approches expérimentales en pleine évolution qui bouleversent les approches santé de nos sociétés. En particulier, la formation vise à donner aux étudiants les bases conceptuelles et technologiques les plus récentes pour suivre l'évolution des connaissances, notamment en santé au travers d'études sur le développement et la physiologie animale. L'accent est mis sur les approches expérimentales et l'identification des mécanismes physiopathologiques associés aux maladies cardiovasculaires et métaboliques ainsi qu'aux tumeurs solides. Pour atteindre cet objectif, notre filière s'appuiera sur l'excellence des laboratoires de la région Midi-Pyrénées (plus de 200 chercheurs) travaillant dans le même domaine et avec laquelle cette formation a établi un lien privilégié. Elle associe également recherche de haut niveau et une ouverture aux perspectives de transfert technologique, illustrée par le développement récent des entreprises de biotechnologies à Toulouse.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 PHYSIOPATHOLOGIE : DU MOLÉCULAIRE AU MÉDICAL

La **formation théorique** (premier semestre, 30 ECTS) est organisée en 2 UE mutualisées avec d'autres M2 (Immunologie et Maladies Infectieuses, Innovation Pharmacologique et Métiers du Médicament) pour un total de 5 ECTS) et 9 UE spécifiques (total : 25 ECTS), dont une de travail personnel. La **formation pratique** (deuxième semestre), correspondant à 30 ECTS, consiste en un stage de 5 mois en environnement professionnel validé par un rapport écrit et une soutenance orale en fin d'année.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M2 PHYSIOPATHOLOGIE : DU MOLÉCULAIRE AU MÉDICAL

ARNAL Jean-Francois

Email : Jean-Francois.Arnal@inserm.fr

LORSIGNOL-DESMET Anne

Email : anne.lorsignol@inserm.fr

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

FORLINO Caroline

Email : caroline.forlino@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558966

Université Paul Sabalier

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION BIOLOGIE-SANTÉ

LACAZETTE Eric

Email : eric.lacazette@inserm.fr

Téléphone : 0531224086

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.BIOGÉO

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

LUTZ Christel

Email :

Téléphone : 05 61 17 59 57

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

ROLS Véronique

Email :

Téléphone : 05 61 55 81 88

Université Paul Sabalier

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	TD	TP	Projet	Stage	Stage ne
Premier semestre									
8	EIBSP3AM	EXPÉRIMENTATION ANIMALE ET MODÈLES PRÉ-CLINIQUES : PERTINENCES ET LIMITES.	3	O	24				
9	EIBSP3BM	ANATOMO-PATHOLOGIE ET IMAGERIE DU VIVANT	3	O	24				
10	EIBSP3CM	INFLAMMATION ET MALADIES CHRONIQUES	2	O	16				
11	EIBSP3DM	OMICS, DATA MINING, MODÉLISATION ET MÉDECINE	2	O	22				
12	EIBSP3EM	RECHERCHE CLINIQUE, RÉGLEMENTATION ET NOUVELLES THÉRAPEUTIQUES	3	O	24				
13	EIBSP3FM	ÉLABORATION D'UN PROJET DE RECHERCHE BIOMÉDICAL, ÉCONOMIE DE LA RECHERCHE	3	O	4		50		
14	EIBSP3GM	CRÉATION ET ANIMATION JOURNÉE SCIENTIFIQUE	2	O	6		7,5		
15	EIBSP3HM	VIEILLISSEMENT PHYSIOLOGIQUE ET PATHOLOGIQUE	3	O	24				
16	EIBSP3IM	HOMÉOSTASIE TISSULAIRE ET CANCER	2	O	16				
17	EIBSP3JM	INNOVATION POUR LA SANTÉ : DE LA PHYSIOPATHOLOGIE À LA THÉRAPEUTIQUE	3	O	10	20			
18	EIBSP3KM	PHYSIOPATHOLOGIE MÉTABOLIQUE ET CARDIOVASCULAIRE	4	O	32				
Second semestre									
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :									
19	EIBSP4AM	STAGE EN LABORATOIRE	30	O					6
20	EIBSP4BM	STAGE EN ENTREPRISE	30	O				4	

LISTE DES UE

UE	EXPÉRIMENTATION ANIMALE ET MODÈLES PRÉ-CLINIQUES : PERTINENCES ET LIMITES.	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3AM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ARNAL Jean-Francois

Email : Jean-Francois.Arnal@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Donnez aux étudiants les bases pour raisonner l'expérimentation animale ou des méthodes alternatives que ce soit d'un point de vue scientifique, réglementaire et éthique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Présentation générale et introduction à l'expérimentation animale, grands chiffres et statistiques : réglementation, comités d'éthique, comment remplir une saisine, à qui s'adresser, délais, structures de bien être de la structure d'accueil, rôle, prise en charge de la douleur, classification des procédures (léger, modéré, sévère), compétences du personnel

- Euthanasie, analgésie en expérimentation animale, est-ce seulement un pb d'éthique ? Pertinence des protocoles, influence sur les résultats
- Revue de protocoles et de projets.
- Choix et validation d'un modèle expérimental : répétabilité, reproductibilité - Exemple d'un modèle d'inflammation chez le chat ou le chien.
- Physiologie comparée : évolution des grandes fonctions. Comparaison homeothermie vs ectothermie, vie aquatique vs vie aérienne, Biochimie évolutionniste : exemple de la généalogie des récepteurs nucléaires.
- Stratégies de manipulation génétique chez la souris : transgénèse, recombinaison homologue, technique CRISPR/Cas9.
- Méthodes alternatives / substituts à l'expérimentation animale : organoïdes, explants, épiderme artificiel.

MOTS-CLÉS

Expérimentation animale, réglementation, éthique, méthodes alternatives, modèles animaux

UE	ANATOMO-PATHOLOGIE ET IMAGERIE DU VIVANT	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3BM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

RAYMOND-LETRON Isabelle

Email : i.raymond@envt.fr

ROUQUETTE Jacques

Email : jacques.rouquette@itav.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquisition de connaissances générales d'anatomie et d'histologie des modèles animaux. Principe et technique de réalisation d'un prélèvement tissulaire standardisé/spécifique.

Connaissances de techniques d'analyse tissulaires microscopiques - et leurs avantages/limites respectives

Connaissance et modalités d'imagerie des tissus et organes, des animaux (in vivo et sur tissus), et leurs indications.

Connaissance des nouvelles modalités d'imagerie 3D in vivo et sur tissus par microscopie et macroscopie à feuille de lumière, avantages et perspectives.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Principe de formation des images et indications, apports et choix des différentes modalités d'imagerie : IRM, scintigraphie (PET scan). Pour chacune, bases physiques de formation de l'image, principe de l'examen, avantages et limites, réalisation pratique.

Apports de l'examen d'imagerie en fonction des objectifs de l'étude.

Radioprotection, réglementation, aspects de sécurité

Imagerie intravitale du petit animal : principes et exemples sur projets.

Modalités fonctionnelles de l'IRM et possibilités de quantification (exemple du glioblastome humain).

Anatomie générale des systèmes et particularités d'espèce (rongeurs, lapin, cochon, chien).

Autopsie et prélèvements tissulaires en endpoint d'études précliniques, bonnes pratiques.

Intérêts et limites de l'histopathologie des études précliniques - Différentes techniques d'études (histopathologie conventionnelle, microscopie électronique, microdissection laser...) - notion générales d'histologie.

Bases physiques et principe des nouvelles techniques d'imagerie 2D et 3D en fluorescence des tissus, organes sphéroïdes.

PRÉ-REQUIS

Bases anatomiques des mammifères, bases de physique

MOTS-CLÉS

Anatomo-pathologie, imagerie cellulaire, imagerie tissulaire, imagerie organisme, 2D, 3D

UE	INFLAMMATION ET MALADIES CHRONIQUES	2 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3CM	TD : 16h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CASTEILLA Louis

Email : Louis.Casteilla@inserm.fr

Téléphone : 05 62 17 08 91

ESPINOSA Eric

Email : eric.espinosa@inserm.fr

Téléphone : 05 82 74 17 70

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est de démontrer que le système immunitaire est un constituant fondamental et incontournable quelle que soit la physiopathologie envisagée. Une attention particulière sera apportée aux processus de l'inflammation et leur contrôle, les origines et les mécanismes de leurs dysfonctionnements et les conséquences sur la pathogénèse. Il s'agit ainsi de montrer, en accord avec les données récentes et abondantes de la littérature, comment l'inflammation s'avère être une composante clé de nombreuses maladies chroniques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Après une remise à niveau rapide, différents thèmes seront traités sous forme de conférences/échanges. Ces thèmes peuvent évoluer d'une année sur l'autre en fonction de la disponibilité des conférenciers et sont fortement pluridisciplinaires. A titre d'exemple, voici quelques axes au sein desquels plusieurs thèmes peuvent être traités :

- Inflammation et cancer
- Inflammation et tube digestif
- Immuno-métabolisme
- Immunité et athérosclérose
- Fibrose et inflammation

PRÉ-REQUIS

Bases de l'immunité innée et acquise

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Kaminski & Randall (2010) *Trends Immunol.* 31(10) :384-90.

Brezar *et al*(2011) *Endocr Rev.*32(5) :623-69.

Lahoute *et al*(2011) *Nat Rev Cardiol.*8(6) :348-58.

MOTS-CLÉS

Inflammation, immunité innée et acquise, physiopathologie, maladies métaboliques, maladies ostéo-articulaires, maladies cardio-vasculaires, vieillissement

UE	OMICS, DATA MINING, MODÉLISATION ET MÉDECINE	2 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3DM	TD : 22h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DAVEZAC Noëlie

Email : noelie.davezac@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 65 76

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'étude du fonctionnement des systèmes vivants est aujourd'hui confrontée à un double défi : 1) traiter et analyser des données numériques massives (*big data*) à diverses échelles (moléculaire, cellulaire, organe, individu, population), produites par de multiples techniques (génétique, génomique, microscopie, imagerie 2D et 3D, protéomique...), et en extraire des connaissances ; 2) comprendre comment les propriétés d'un système biologique (génomique, cellule, organe, société) émergent d'un ensemble complexe d'interactions entre ses éléments (gènes, protéines, cellules, individus). Pour relever ces défis une démarche itérative et intégrative est nécessaire, combinant des approches expérimentales et théoriques où l'analyse, l'intégration de données et la modélisation jouent un rôle central.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Des travaux présentés par des conférenciers nationaux et internationaux donneront des exemples de la biologie des systèmes et illustreront la démarche itérative suivante : génération de données biologiques, identification de modèles et génération de nouvelles hypothèses. Des illustrations de travaux utilisant les approches globales à plus ou moins grande échelle seront abordées. De nouvelles approches dans le domaine du diagnostic, du diagnostic prédictif et de la thérapie seront développées.

MOTS-CLÉS

OMICS, modélisation, nouvelles approches thérapeutiques, modélisation de systèmes complexes biologiques.

UE	RECHERCHE CLINIQUE, RÉGLEMENTATION ET NOUVELLES THÉRAPEUTIQUES	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3EM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PLANAT-BENARD Valerie

Email : valerie.planat@inserm.fr

Téléphone : 05 62 17 08 91

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

A partir de la littérature récente sur les différentes cellules souches, leurs propriétés, leurs potentiels thérapeutiques et le regain d'intérêt pour les modèles animaux capables de régénération, les défis et objectifs ambitieux de la médecine régénérative seront abordés et discutés.

On abordera les approches de thérapies cellulaires et géniques, de la preuve de concept à l'essai chez l'homme, et les aspects translationnels amenant les découvertes scientifiques à l'application clinique. La réglementation et les problèmes d'éthique liés à la production des nouveaux médicaments de thérapies innovantes, les exigences de bénéfice thérapeutique et de sécurité pour le patient, les étapes réglementaires pour l'accès aux essais chez l'homme (incluant les aspects éthiques), seront discutées.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cellules souches : bases conceptuelles et nouveaux concepts

Réparation et régénération : les challenge de la médecine régénérative

Thérapie Cellulaire et Thérapie Génique expérimentale et clinique

Recherche translationnelle et recherche clinique : réglementation, médicaments de thérapies innovantes, production et éthique

PRÉ-REQUIS

M1 Biologie Cellulaire, Moléculaire et Physiologie

MOTS-CLÉS

Cellules souches, thérapie cellulaire, thérapie génique, recherche clinique

UE	ÉLABORATION D'UN PROJET DE RECHERCHE BIO-MÉDICAL, ÉCONOMIE DE LA RECHERCHE	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3FM	TD : 4h , Projet : 50h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CASTEILLA Louis

Email : Louis.Casteilla@inserm.fr

Téléphone : 05 62 17 08 91

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce module a un double objectif de formation :

- Former le candidat à la synthèse bibliographique sur une problématique scientifique relativement pointue et l'amener à proposer les démarches scientifiques qui découlent de son analyse en évaluant leurs intérêt et leurs limites ainsi que leur coût
- Former le candidat à défendre oralement devant un jury d'expert une synthèse, un projet scientifique associé et un budget

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Préparation d'un dossier de recherche biomédicale (rationnel bibliographique de l'étude, problématique et hypothèse de travail, stratégies et approches expérimentales sur le thème du stage, budget nécessaire) sous forme de diaporama pour présentation orale et défense devant un jury d'experts.

PRÉ-REQUIS

Anglais scientifique, éléments de recherche bibliographique, bases des principales approches expérimentales en physiologie, biologie cellulaire et moléculaire.

MOTS-CLÉS

Synthèse bibliographique, approches expérimentales, présentation orale, analyse critique

UE	CRÉATION ET ANIMATION JOURNÉE SCIENTIFIQUE	2 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3GM	TD : 6h , Projet : 7,5h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DROMARD-BERTHEZENE Cecile
 Email : cecile.berthezene@inserm.fr

Téléphone : 05 34 60 95 19

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Mettre en place un événement/animation scientifique aussi bien dans son contenu que dans son financement

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les étudiants auront à choisir une thématique scientifique, à contacter un/des conférenciers et trouver les financements pour la mise en place de cette animation et mettre en place une communication associée.

Les étudiants issus des corps de santé ayant des fonctions hospitalières qui empiètent sur le début de la formation pourront, après avis de l'équipe pédagogique, être dispensés de suivre cet enseignement. Dans ce cas l'UE sera neutralisée par le biais d'une validation d'acquis (VAC).

MOTS-CLÉS

Événement scientifique

UE	VIEILLISSEMENT PHYSIOLOGIQUE ET PATHOLOGIQUE	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3HM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DESCHASEAUX Frederic

Email : frederic.deschaseaux@efs.sante.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquisition des connaissances actuelles de l'impact du vieillissement sur les tissus et l'organisme.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le vieillissement normal et pathologique sera abordé à travers les changements dans le processus de renouvellement tissulaire, son métabolisme, son contenu en cellule souches et leur devenir, la sénescence cellulaire et les molécules clés la régulant. Le tissu osseux et le tissu cardiaque ainsi que les cellules qui le composent seront pris comme exemple. Nous étudierons leur homéostasie normale et pathologique et comment elle évolue avec l'âge et comment cela impacte la physiologie générale et pourquoi cela pose un réel problème de santé publique. Ces enseignements seront dispensés sous forme de cours et d'ateliers d'analyse d'articles. Les ateliers seront faits en anglais exclusivement.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Baker, D. J., B. G. Childs, et al. (2016). *Nature* / Pacifici, R. *Bone* 47(3) : 461-471. / Tarte, K., J. Gaillard, et al. (2010). *Blood* 115(8) : 1549-1553. / Tsai, C. C., P. F. Su, et al. (2012). *Mol Cell*.

MOTS-CLÉS

Sénescence ; renouvellement cellulaire ; cellules souches ; cellules souches/stromales mésenchymateuses ; remodelage osseux ; métabolisme.

UE	HOMÉOSTASIE TISSULAIRE ET CANCER	2 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3IM	TD : 16h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PAUPERT Jenny

Email : jenny.paupert@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le maintien de la fonction tissulaire est assuré par un équilibre dynamique entre différentes populations cellulaires mais aussi entre synthèse et dégradation de la matrice extracellulaire. Lors d'une agression tissulaire, cet équilibre est rompu déclenchant un processus de cicatrisation/régénération pour restaurer la fonction tissulaire. La persistance des phénomènes de cicatrisation aboutit donc à des pathologies chroniques. Les objectifs seront d'une part de montrer que les tumeurs détournent les mécanismes de cicatrisation pour se développer et d'autre part montrer que les connaissances actuelles sur la progression tumorale peuvent être transposées à d'autres pathologies.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Homéostasie tissulaire / angiogenèse et lymphangiogenèse/ hormones et cancer/ importance du microenvironnement dans la progression tumorale/ cellule souche, reprogrammation, instabilité génétique

PRÉ-REQUIS

Homéostasie/ vaisseaux sanguins et lymphatiques : fonctions et mise en place/ hormones/ cellules souches/immunologie/dynamique cellulaire/micro-environnement

MOTS-CLÉS

Homeostasie, tumeur, cicatrisation, vasculaire, cellules souches, microenvironnement

UE	INNOVATION POUR LA SANTÉ : DE LA PHYSIOPATHOLOGIE À LA THÉRAPEUTIQUE	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3JM	TD : 10h , TP : 20h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ARNAL Jean-Francois

Email : Jean-Francois.Arnal@inserm.fr

DRAY Cedric

Email : Cedric.Dray@inserm.fr

Téléphone : 05 61 32 56 36

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

A travers un travail de groupe réunissant des étudiants des parcours d'Innovation Pharmacologique et Métiers du Médicament et Physiopathologie, l'objectif de ce module sera de construire une présentation/cours à partir d'informations bibliographiques et expérimentales concernant une pathologie donnée et le développement des thérapeutiques associées.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

En fonction de l'orientation donnée par l'enseignant, des aspects historiques, fondamentaux, médicaux ou encore économiques devront être exposés et viendront compléter la présentation donnée par l'enseignant. Les thématiques abordées seront, d'une manière générale, métaboliques et cardio-vasculaires. Un entretien est prévu avec l'enseignant afin de s'assurer de l'adéquation entre la présentation et la question posée.

UE	PHYSIOPATHOLOGIE CARDIOVASCULAIRE	MÉTABOLIQUE ET	4 ECTS	1^{er} semestre
EIBSP3KM	TD : 32h			

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ARNAL Jean-Francois

Email : Jean-Francois.Arnal@inserm.fr

LORSIGNOL-DESMET Anne

Email : anne.lorsignol@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de ce module sera d'approfondir les connaissances dans le champ de la physiologie et de la physiopathologie métabolique et cardio-vasculaire. Chaque séance comprendra un cours introductif de type magistral, puis plusieurs étudiants présenteront une publication avec ou sans support visuel suivi d'une discussion portant autant sur la forme que sur le fond.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Des aspects historiques, fondamentaux, avec mise en perspective médicale, seront fournis par l'enseignant. Le travail en groupe associant étudiants de formation scientifique et médicale, est la règle pour permettre des échanges fructueux, allant des aspects fondamentaux aux aspects appliqués, et d'appréhender les différentes facettes de la physiopathologie

Cellules de la paroi athéromateuse : modèle *in vitro*, oxydation des lipides et des LDL, défenses anti-oxydantes, intérêt et limites des anti-oxydants.

Rôle de l'inflammation en pathologie artérielle. Plaquettes et hémostase primaire. Thrombose en pathologie veineuse et artérielle. Antiagrégants et anticoagulants. Complications vasculaires du diabète. Influence du sexe et des hormones. Action des œstrogènes. Angiogénèse appliquée au métabolisme et au cancer.

Insulino-résistance, microbiote et maladies métaboliques, complications hépatiques, maladies lysosomiales, métabolisme du cholestérol, dérégulations du contrôle nerveux du métabolisme, couplage métabolique, maladies neurodégénératives et métabolisme, perturbateurs endocriniens et santé métabolique, programmation nutritionnelle périnatale et réseaux de la prise alimentaire.

PRÉ-REQUIS

Master 1 . Unité d'enseignement " Nutrition : alimentation, santé digestive et métabolique"

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Libby (2013) N Engl J Med 368 :2004-13.
- Falk *et al.*(2013) Eur Heart J 34 :719-28.
- Furie & Furie (2008) N Engl J Med 359 :938-49

MOTS-CLÉS

Facteurs de Risque. Atherome. Obésité. Diabète.

UE	STAGE EN LABORATOIRE	30 ECTS	2nd semestre
EIBSP4AM	Stage ne : 6h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ARNAL Jean-Francois

Email : Jean-Francois.Arnal@inserm.fr

CASTEILLA Louis

Email : Louis.Casteilla@inserm.fr

Téléphone : 05 62 17 08 91

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Former l'étudiant à la mise en place et au suivi de projet dans le domaine de la recherche fondamentale comme appliquée et/ou de la R&D

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Au sein d'une équipe l'étudiant devra construire, mener et présenter un projet scientifique et/ou technologique ainsi que les résultats, conclusions et perspectives associées

PRÉ-REQUIS

Niveau Master 1ere année en biologie moléculaire, cellulaire et physiologie

MOTS-CLÉS

recherche, R&D

UE	STAGE EN ENTREPRISE	30 ECTS	2nd semestre
EIBSP4BM	Stage : 4 mois minimum		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ARNAL Jean-Francois

Email : Jean-Francois.Arnal@inserm.fr

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

DÉPARTEMENT

Les départements d'enseignement sont des structures d'animation pédagogique internes aux composantes (ou facultés) qui regroupent les enseignants intervenant dans une ou plusieurs mentions

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Unité d'Enseignement. Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoire, optionnelle (choix à faire) ou facultative (UE en plus). Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel est associé des ECTS.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS sont destinés à constituer l'unité de mesure commune des formations universitaires de Licence et de Master dans l'espace européen depuis sa création en 1989. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement). Le nombre d'ECTS est fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart de nos formations relèvent du domaine Sciences, Technologies, Santé.

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Elle comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

Le parcours constitue une spécialisation particulière d'un champ disciplinaire choisie par l'étudiant au cours de son cursus.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphis. Au-delà de l'importance du nombre d'étudiants, ce qui caractérise le cours magistral, est qu'il est le fait d'un enseignant qui en définit lui-même les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations entre l'enseignant, l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte la marque de l'enseignant qui le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

Ce sont des séances de travail en groupes restreints (de 25 à 40 étudiants selon les composantes), animés par des enseignants. Ils illustrent les cours magistraux et permettent d'approfondir les éléments apportés par ces derniers.

TP : TRAVAUX PRATIQUES

Méthode d'enseignement permettant de mettre en pratique les connaissances théoriques acquises durant les CM et les TD. Généralement, cette mise en pratique se réalise au travers d'expérimentations. En règle générale, les groupes de TP sont constitués des 16 à 20 étudiants. Certains travaux pratiques peuvent être partiellement encadrés voire pas du tout. A contrario, certains TP, du fait de leur dangerosité, sont très encadrés (jusqu'à 1 enseignant pour quatre étudiants).

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

Le projet est une mise en pratique en autonomie ou en semi-autonomie des connaissances acquises. Il permet de vérifier l'acquisition des compétences.

TERRAIN

Le terrain est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises en dehors de l'université.

STAGE

Le stage est une mise en pratique encadrée des connaissances acquises dans une entreprise ou un laboratoire de recherche. Il fait l'objet d'une législation très précise impliquant, en particulier, la nécessité d'une convention pour chaque stagiaire entre la structure d'accueil et l'université.

