

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 1	UE 1.S1.Neurophysiologie	6 ECTS
CM : 34 H		Obligatoire
TD : 14 H		
TP : 12 H		
Responsable(s)	E. BOURDON (PU, 64) ;	
Pré-requis	Programme de biologie/physiologie humaine, biochimie métabolique, du parcours Licence Biologie santé.	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir et développer les connaissances des grandes fonctions du vivant impliquant le système nerveux. - Connaître l'organisation cellulaire du système nerveux et les principes fondamentaux - physiologie neuronale - Savoir décrire les différentes implications du système nerveux dans les régulations des fonctions du vivant (circulation, respiration, digestion) - Connaître le contrôle nerveux de la motricité (os et muscles). - Connaître les principales méthodes d'exploration du système nerveux utilisées en recherche (clinique et fondamentale) - Acquérir les grands principes de la physiologie nerveuse intégrée (mémoire/ communication/ apprentissage...) 	
Contenu	<p>Neurophysiologie et régulation des fonctions du vivant</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisation cellulaire du système nerveux - Physiologie neuronale - Systèmes moteurs - Implication du système nerveux dans les régulations des fonctions du vivant - Historique et évolutions du système nerveux - Développement du système nerveux - Mécanismes moléculaires et neurophysiologiques de la mémoire. - Dimorphismes sexuels cérébraux - Physiologie nerveuse et comportement 	
Evaluation	Epreuve écrite de 3h sur l'analyse et l'interprétation de données ou d'un problème, par parties disciplinaires ou en un sujet global. Contrôle continu oral et contrôle continu TP.	
Compétences acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des grandes fonctions du vivant impliquant le système nerveux - Connaissance de la neuro-anatomie et des processus neurophysiologiques à la base des régulations du vivant - Neurophysiologie et régulation des fonctions du vivant (circulation, respiration, digestion) - Connaissance des mécanismes neurodégénératifs et de leurs implications fonctionnelles - Savoir décrire les mécanismes nerveux du contrôle de la motricité - Connaissance de méthodes d'exploration du système nerveux utilisées en recherche (clinique et fondamentale) - Maîtrise des grands principes de la physiologie nerveuse intégrée (mémoire/communication/apprentissage...) 	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 1	UE 2.S1.Grandes fonctions endocriniennes et métaboliques	6 ECTS
CM : 42 H		Obligatoire
TD : 18 H		
TP : -		
Responsable(s)	M-P. GONTHIER (PU, 64)	
Pré-requis	Programme de biologie/physiologie humaine, biochimie métabolique, du parcours Licence Biologie santé.	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principes fondamentaux d'endocrinologie et du métabolisme, en vue de savoir définir les notions d'hormones, glandes endocrines, métabolisme, modes de fonctionnement des hormones, relation entre systèmes endocriniens et nerveux. - Savoir décrire les grandes fonctions endocriniennes en termes de situation, fonction, conséquence de l'hypo/hypersécrétion. - Acquérir les grands principes de la nutrition et du métabolisme énergétique. - Connaître les principales méthodes d'exploration endocrinienne et métabolique. 	
Contenu	<p>1. Principes fondamentaux d'endocrinologie et du métabolisme Définitions : hormones, glandes endocrines, métabolisme. Organisation tissulaire et cellulaire des glandes endocrines : complexe hypothalamo- hypophysaire, glande pinéale, thymus, thyroïde, glandes parathyroïdes, glandes surrénales, gonades, glandes mammaires, intestin grêle, foie, pancréas, tissu adipeux. Organisation cellulaire et moléculaire : récepteurs, cascades de signalisation cellulaire. Relation entre systèmes endocriniens et nerveux : notion de boucle de rétrocontrôle.</p> <p>2. Etude de grandes fonctions endocriniennes et métaboliques Complexe hypothalamo-hypophysaire. Hormonologie de la reproduction et de l'axe lactotrope. Grands principes de la nutrition et du métabolisme énergétique. Fonctions thyroïdiennes, parathyroïdiennes et surrénales.</p> <p>3. Méthodes d'exploration endocrinienne et métabolique Principales méthodes d'immunoanalyse hormonale. Méthodes d'analyse de principaux marqueurs métaboliques. Intérêt de l'utilisation des modèles cellulaires/animaux.</p>	
Evaluation	Epreuve de 3h sur l'analyse et l'interprétation de données ou d'un problème, par parties disciplinaires ou en un sujet global. L'oral consistera en une présentation d'article (en anglais) dans le cadre du contrôle continu	
Compétences acquises	Concepts fondamentaux régissant le fonctionnement des hormones et glandes endocrines impliquées dans le contrôle des grandes fonctions physiologiques et du métabolisme énergétique, en vue de pouvoir comprendre leurs dérégulations en situation physiopathologique (programme plus spécifiquement abordé dans le M2).	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 1	UE 3.S1.Pratique expérimentale avancée	3 ECTS
CM : -		Obligatoire
TD : 15 H		
TP : 15 H		
Responsable(s)	C. ROBERT DA SILVA (MCU, 64) ; W. VIRANEICKEN (IGE, 64)	
Pré-requis	Programme du parcours licence Biologie-santé	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître et savoir interroger les bases de données biologiques (séquençage des génomes, structures 3D, primers,...) - Connaître et savoir interroger les bases de données bibliographiques (recherche documentaire et pratique professionnelle) - Comprendre et savoir exploiter les nouvelles techniques analytiques de la biochimie, biologie cellulaire et moléculaire (SDS PAGE 1D, 2D, chromatographie d'affinité, Q-PCR, IF, FACS, transfection, protéines recombinantes...) - Savoir mettre en œuvre ces nouvelles connaissances dans les domaines de l'immunologie, de l'infectiologie, de la génomique et de la signalisation cellulaire. 	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Pratique de la culture cellulaire (Lignée, transfection, test de cytotoxicité, ...) - Expression génétique (RT-PCR, Q-PCR) - Production de protéines (transfection, mutation, ELISA, Western blot, ...) - Microscopie (optique, confocale,...) - Rédaction d'un protocole d'expérimentation animale - Dissection, Injection sur animaux sacrifiés - Introduction aux techniques de microchirurgie - Immuno-marquage (IF, immunoenzymologie) - FACS - Spectroscopie (spectrofluorimétrie, spectrométrie de masse, RMN) 	
Evaluation	Epreuve de 2H (QCM et/ou rédactionnelle) sur l'analyse et l'interprétation de données ou d'un problème, par parties disciplinaires ou en un sujet global. : Analyse des résultats issus d'un article. Contrôle continu TP.	
Compétences acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir de l'autonomie pour élaborer des protocoles expérimentaux, acquérir et exploiter les résultats et être capable de rédiger et présenter un rapport scientifique en anglais. - Maintenir un cahier de paillasse - Savoir utiliser les logiciels standards de rédaction, de calcul scientifique et de recherche bibliographique (Endnote, bases de données,...) - Maîtriser divers outils et techniques analytiques de la biologie (FACS, Q-PCR, Chromatographie, IF,...) 	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 1	UE 4.S1.Génétique médicale et désordres du développement	6 ECTS
CM : 44 H		Obligatoire
TD : 16 H		
TP : -		
Responsable(s)	B. DORAY (PUPH, 4704) – M CESARI (MC 64)	
Pré-requis	Programme du parcours licence Biologie-santé	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Savoir décrire les principaux types d'anomalies du génome humain, connaître les différentes techniques analytiques du génome et interpréter les résultats - Connaître les grands modes d'hérédité et les appliquer dans le cadre du conseil génétique - Maîtriser les connaissances de base en embryologie humaine, la nosologie et les étiologies des anomalies du développement embryo-fœtal et identifier les ressources épidémiologiques disponibles - Connaître les grandes voies moléculaires impliquées dans le développement embryonnaire normal et pathologique - Savoir identifier et caractériser les syndromes malformatifs les plus fréquents - Acquérir de l'autonomie pour élaborer des protocoles expérimentaux, acquérir et exploiter les résultats et être capable de rédiger et présenter un rapport scientifique en anglais. 	
Contenu	<p>Introduction, chromosomes humains Anomalies de nombre des chromosomes Anomalies de structure des chromosomes Syndromes microdélétionnels, CGH-Array Modes héréditaires mendéliens et non mendéliens Génétique moléculaire : techniques, nature et effet des mutations Mutations instables et exemple du syndrome X-Fragile Hérédité multifactorielle Généralités sur les malformations (nosologie, prévalence, étiologies, registre) Tératogénicité, grands syndromes tératogènes Développement normal et pathologique du squelette Développement neuromusculaire et myopathies Développement rénal normal et pathologique Développement génital normal et pathologique Développement cardiaque normal et pathologique Développement digestif normal et pathologique Développement de la face normal et pathologique, fentes oro-faciales Anomalies de réparation de l'ADN Grandes voies de signalisation moléculaire impliquées dans le développement embryonnaire</p>	
Evaluation	Epreuve écrite de 3h rédactionnelle basée sur l'analyse et l'interprétation de données issues d'un article scientifique ou question rédactionnelle sur une thématique étudiée au cours de la formation. Epreuve orale basée sur l'analyse d'un article scientifique en Anglais	
Compétences acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des différents types d'anomalies du génome humain, des différentes techniques analytiques du génome (caryotype, hybridation in situ, CGH-array, PCR, séquençage, ...) et de leur interprétation - Connaissance des grands modes d'hérédité et des concepts du conseil génétique - Maîtrise de la nosologie et identifier les étiologies des anomalies du développement embryonnaire - Connaissance des outils d'analyse épidémiologique des anomalies du développement embryonnaire humain - Connaissance des grandes voies moléculaires impliquées dans le développement embryonnaire - Savoir identifier et caractériser les principaux types d'anomalies du développement embryonnaire - Savoir élaborer un protocole expérimental, analyser et exploiter les résultats publiés dans un article scientifique et être capable de rédiger et présenter un rapport scientifique en anglais. 	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 1	UE 5.S1.Anglais : rédaction et présentation scientifique	3 ECTS
CM : 6 H		Obligatoire
TD : 24 H		
TP : -		
Responsable(s)	P. GASQUE (PUPH 4703)	
Pré-requis	Bases de l'expression écrite et orale en anglais acquises durant le parcours de L1 à L3	
Objectifs	La formation permettra à l'étudiant d'acquérir les techniques de présentation des mémoires, des articles et des revues scientifiques en respectant les instructions aux auteurs. La préparation à des oraux en anglais sera réalisée dans le cadre de travaux dirigés avec l'analyse d'articles et de revues scientifiques et en lien avec le sujet du projet tutoré (cf UE6)	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des journaux et revues scientifiques spécialisées et facteur d'impact. - Présentation du rôle d'un éditeur et des referees. - Présentation des 'instructions to authors' et format de préparation des différents composants d'un article (introduction to discussion, conflit d'intérêt, authorship, co- authorship) - Aide à la rédaction avec l'étude de la littérature, des articles princeps, l'identification des hypothèses de travail et des objectifs - Aide à la rédaction des 'materials and methods' - Aide à la présentation des figures (utilisation de logiciels tels qu'adobe photoshop, adobe illustrator, powerpoint, autres... logiciels de graphisme, d'analyse de blots (Image J) et pour les tests statistiques, graphpad/Prism...) - Aide à la préparation de schémas de synthèse et formatage de figures - Préparation du courrier à l'éditeur - Rédaction 'rebuttal letter' and 'reply to criticisms' - Présentation des problèmes de fraudes et plagia - Acquisition du vocabulaire spécialisée 'articles' 	
Evaluation	Préparation de TDs présentés à l'oral dans le cadre d'un CCO et examen écrit portant sur l'analyse d'articles (en anglais)	
Compétences acquises	Rédaction scientifique en anglais et préparation à la soumission d'articles et présentation orale	

Semestre 1	UE 6.S1.Projet tutoré (mémoire bibliographique)	3 ECTS
CM : -		Obligatoire
TD : -		
TP : -		
Responsable(s)	C. ROBERT DA SILVA (MCU, 64)	
Pré-requis		
Objectifs	L'objectif pédagogique principal de ce projet tutoré est pour l'étudiant d'acquérir les méthodes de recherche bibliographique et de pouvoir rendre de façon synthétique les connaissances nouvelles acquises sur le sujet.	
Contenu	Le projet tutoré correspond à une recherche bibliographique en rapport avec l'étude expérimentale qui sera par la suite effectuée au cours du stage pratique.	
Evaluation	Rapport de synthèse Présentation orale	
Compétences acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Recherche bibliographique et construction de banques de données - Synthèse de documents - Outils de Rédaction - Outils de Présentation 	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 1	UE 7.S1.Biostatistiques	3 ECTS
CM : 20 H		Obligatoire
TD : 10 H		
TP : -		
Responsable(s)	L. HUIART (PH, 46)	
Pré-requis	Programme du parcours licence Biologie-santé	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principes du raisonnement statistique - Connaître et savoir utiliser les principales méthodes d'estimation - Connaître et savoir utiliser les principales méthodes de test - Savoir interpréter concrètement les résultats obtenus et sur les conclusions qui peuvent en être tirées en pratique 	
Contenu	Statistiques : <ul style="list-style-type: none"> - Population - échantillon - Variables aléatoires - Probabilités – lois de distribution - Estimation ponctuelle et par intervalle - Principe des tests statistiques - Tests statistiques univariés paramétriques - Tests statistiques non-paramétriques - Etudes de survie 	
Evaluation	Epreuve de 2H sur l'analyse et l'interprétation de données ou d'un problème, par parties disciplinaires ou en un sujet global. : Analyse des résultats issus d'un article	
Compétences acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Etre capable d'interpréter les résultats statistiques d'une étude. - Savoir utiliser les techniques statistiques d'analyse univariées de façon appropriée pour analyser un fichier de données. 	

Semestre 2	UE 8.S2.Biologie sensorielle	6 ECTS
CM : 40 H		Obligatoire
TD : 20 H		
TP : -		
Responsable(s)	P. KREJBICH-TROTOT (MCU, 65)	
Pré-requis	Programme du parcours licence Biologie-santé	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Obtenir une vision intégrée des processus biologiques, moléculaires et neurophysiologiques impliqués dans les perceptions sensorielles. - Connaître les mécanismes de réception et de signalisation de l'organisme humain en réponse aux signaux chimiques (odorants, saveurs), électromagnétiques et mécaniques (acoustiques, pressions, vibrations) de l'environnement. - Connaître les mécanismes de la transmission nerveuse et son intégration par les systèmes nerveux périphérique et central. 	
Contenu	Organes des sens et sensorialités : <ul style="list-style-type: none"> - Epithélium olfactif de la muqueuse nasale/ Olfaction / OR/ RCPG/ protéinesG/ bulbe olfactif/ projections cérébrales/aspects cognitifs. Autres récepteurs, phéromones. - Papilles linguales/ Gustation, récepteurs sucré/salé/acide/amer/umami + sensations gustatives particulières : thermiques, mécaniques, nociceptives. Récepteurs du goût non linguaux. - Oreille/ cochlée/ Audition/ /mécano-réception - Oreille interne/ Equilibre vestibulaire / canaux semi-circulaires, organes à otolithes - Epiderme/ Somesthésie/toucher/thermoception/douleur/ cortex somato-sensoriel - Œil /rétine/ Vision/ Dischromatopsies, daltonisme Travaux Dirigés sur la base d'analyse d'articles balayant les domaines de la biochimie, modélisation moléculaire, biologie cellulaire, électrophysiologie, physiologie comportementale,... et recherches bibliographiques sur les thérapies innovantes dans le traitement des pathologies des organes des sens (implants cochléaires/ rétine artificielle/rééducation optocinétique/ thérapies génique et cellulaire)	
Evaluation	Deux exposés oraux (individuel + groupe de travail) et épreuve écrite de 2H	
Compétences acquises	Savoir intégrer des connaissances de biochimie, biologie, physiologie et neurosciences pour appréhender des processus neurophysiologiques dans leur globalité.	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 2	UE 9.S2.Immunologie et immunothérapies	6 ECTS
CM : 40 H		Obligatoire
TD : 20 H		
TP : -		
Responsable(s)	P. GASQUE (PUPH, 4703)	
Pré-requis	Programme d'immunologie de licence L2/L3 biologie santé	
Objectifs	Cet enseignement intégré est destiné à apporter aux étudiants les notions essentielles sur la physiologie et les bases de la pathologie du système immunitaire. Les approches thérapeutiques seront également abordées dans des exemples de pathologies immunes telles que la sclérose en plaque, la polyarthrite rhumatoïde et l'asthme	
Contenu	<p>Mécanismes effecteurs de l'immunité Evolution du système immunitaire innée (vertébrés et invertébrés) Système de reconnaissance du non soi : systèmes du Complément, des lectines, des Toll-like et RIG-like récepteurs Chimiotactisme, adhésion, phagocytose (cellules macrophages et neutrophiles) Interférons, cytokines, chimiokines, récepteurs et voie de signalisation IgE, mastocytes et réaction allergique/asthme IgG, cytotoxicité à médiation cellulaire et rôle des NK dans les activités anti-tumorales</p> <p>Présentation et reconnaissance de l'antigène et autoantigène Organes de l'immunité adaptative (thymus, moelle osseuse, rat, ganglions, foie) Cellules et récepteurs de l'immunité spécifique, CPAG, cellules dendritiques Antigène (autoantigène) et Immunoglobulines Lymphocytes B et BCR Lymphocyte T et TCR Opsonisation, Fc récepteurs et intégrines</p> <p>Immunointervention Biothérapies (anticorps monoclonaux, cytokines, Ig polyvalentes, thérapie cellulaire) Vaccination (classification des vaccins, mécanismes immunologiques, nouvelles approches de développement) Immunosuppresseurs Anti-inflammatoires</p> <p>La réponse immunitaire en action Immunité cutanée Immunité anti-infectieuse (incluant les mécanismes de l'échappement immunitaire, SIDA) Maladies auto-immunes (classification, auto-anticorps, tolérance, bases immunologiques du traitement, exemple de la SEP, PAR) Transplantation (notion de compatibilité tissulaire, la réponse allogénique, bases immunologiques du traitement) Déficits immunitaires (classification, description des plus fréquents, bases immunologiques du traitement)</p>	
Evaluation	Une analyse d'articles scientifiques du domaine fera l'objet d'une présentation orale (CCO) et avec un examen écrit terminal portant sur la compréhension des mécanismes intégrés du fonctionnement physiopathologique du système immunitaire.	
Compétences acquises	Mécanismes d'action physiopathologiques des systèmes immunitaires innée et acquise Immunité comparée entre vertébrés et invertébrés Bases de l'immunité anti-infectieuse, anti-tumorale	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 2	UE 10.S2.Biodiversité microbienne et vecteurs	6 ECTS
CM : 40 H		Obligatoire
TD : 20 H		
TP : -		
Responsable(s)	P. DESPRES (PU chaire Mixte INSERM, 64), responsable adjointe : B. ROQUEBERT (MCU-PH)	
Pré-requis	Programme du parcours licence 'biologie santé'	
Objectifs	L'objectif pédagogique principal est d'acquérir une connaissance générale de la biodiversité microbienne en ciblant les maladies infectieuses importantes en termes de santé humaine et en privilégiant celles qui sévissent dans le Sud-Ouest de l'océan Indien. Les notions de zoonose, de vecteur, de réservoir, d'hôte, de barrière d'espèce, d'émergence et de lutte anti-microbienne seront abordées en détail.	
Contenu	<p>L'enseignement de l'UE10 a pour mission de présenter des maladies infectieuses majeures en termes de santé publique en privilégiant celles qui sévissent dans le Sud-Ouest de l'océan Indien (SOOI) ou qui peuvent y représenter un risque d'émergence ou de résurgence. Cinq thèmes principaux sont abordés au cours des CM et des TD :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connaissances sur les infections bactériennes avec une attention toute particulière vers les bactéries multi-résistantes (ou BMR). • Connaissances sur la leptospirose. • Connaissance sur le paludisme. • Connaissances sur les virus à ARN dont le réservoir est exclusivement humain (virus de la rougeole, virus de l'hépatite C et virus de l'immunodéficience acquise). • Connaissances sur les virus zoonotiques avec les arboviroses Chikungunya, dengue, fièvre jaune, West Nile, encéphalite japonaise, Zika et fièvre de la Vallée du Rift en y incluant le volet vectoriel plus les virus respiratoires dont les virus influenza et le virus Ebola. 	
Evaluation	Elle associe une présentation orale (CCO) d'un article en lien avec les pathogènes étudiés suivie d'un examen écrit terminal portant sur les connaissances acquises autour des différents thèmes abordés en ciblant la biologie des agents pathogènes, les conséquences physiopathologiques de l'infection chez l'hôte et les stratégies de lutte anti-microbienne.	
Compétences acquises	Connaissances sur les agents pathogènes (bactérie, parasite, virus) identifiés comme importants en termes de santé publique dans le Sud-Ouest de l'océan Indien. Les mécanismes moléculaires à la base des interactions hôtes-pathogènes seront abordés en complément dans le cadre de l'UE 'immunopathologies et maladies infectieuses'.	

Semestre 2	UE 12.S2.Stage d'initiation en recherche	3 ECTS
CM : -		Obligatoire
TD : -		
TP : -		
Responsable(s)	M. ROCHE (MCU, 64)	
Pré-requis	Projet tutoré au premier semestre	
Objectifs	Découverte du monde de la recherche	
Contenu	Les étudiants effectuent durant le semestre 2 un stage de 6 semaines d'initiation à la recherche sous la direction d'un chercheur ou d'un enseignant chercheur. Le sujet de stage est en lien avec le projet tutoré développé au premier semestre.	
Evaluation	Rapport de stage sous forme de poster – Soutenance devant un jury.	
Compétences acquises	<p>Mise en application de techniques de biochimie, biologie moléculaire, biologie cellulaires enseignées tout au long de la formation de l'étudiant</p> <p>Conception de protocoles expérimentaux</p> <p>Travail en laboratoire</p> <p>Travail en équipe</p> <p>Conception d'un poster</p>	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 2	UEOP13.S2. Bioinformatique	3 ECTS
CM : 16 H		Optionnel
TD : 14 H		
TP : -		
Responsable(s)	F. GARDEBIEN (MCU, 64)	
Pré-requis	Programme du parcours licence Biologie-santé	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principes sous-jacents à la modélisation moléculaire - Comprendre la relation entre structure et propriétés des petites molécules - Comprendre le criblage moléculaire, ses applications possibles et ses limites 	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Mécanique moléculaire - Petites Molécules et chimiothèques - Descripteurs moléculaires ADME-Tox - Applications industrielles de la modélisation moléculaire des cibles - Méthodes de Docking moléculaire - Criblage de chimiothèques - Analyse et exploitation des résultats de criblage in silico - Conception de molécules à visée thérapeutique 	
Evaluation	Epreuve écrite de 2h et oral de 1h. Evaluation de l'ensemble des connaissances acquises en cours et en TD sous le format d'un sujet rédactionnel.	
Compétences acquises	Utilisation de logiciels de modélisation moléculaire pour la conception rationnelle de molécules à visée thérapeutique : construction de molécules, calculs de leurs propriétés, formation de complexes protéine-molécule	

Semestre 2	UEOP14.S2. Biotechnologies appliquées à la santé	3 ECTS
CM : 18 H		Optionnel
TD : 12 H		
TP : -		
Responsable(s)	J-J. HOARAU (MCU, 64)	
Pré-requis	Programme de biologie de niveau III (L3)	
Objectifs	Acquisition de connaissances théoriques des principaux concepts actuels en biologie cellulaire et moléculaire appliquées à la biotechnologie en santé	
Contenu	<p>Manipuler les cellules eucaryotes et procaryotes</p> <ul style="list-style-type: none"> - Génie cellulaire : Production de bio- molécules dans les systèmes cellulaires (Procaryotes et eucaryotes) - Animaux transgéniques et knockout (et knockin) - Imagerie cellulaire et moléculaire <p>Biotechnologies moléculaire</p> <p>Méthode d'étude et de production des bio-molécules</p> <ul style="list-style-type: none"> -Technologie des acides nucléiques -Génomique, protéomique, transcriptomique, métabolomique - Ingénierie des protéines (synthèse, analyse) - Préparation et production des molécules à visée diagnostique et thérapeutique - Virologie moléculaire - Techniques In-silico - Utilisation de banques de données biologiques 	
Evaluation	Epreuve de 2h sur l'analyse et l'interprétation de données ou d'un problème. Oral de 1h.	
Compétences acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des principales techniques en ingénierie biologique et médicale (imagerie, génomique, protéomique, transcriptomique, Bio-informatique) - Concepts fondamentaux associés aux méthodes de biologie cellulaire et moléculaires appliqués au diagnostic, à la recherche clinique et au développement de biothérapies. 	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 2	UEOP15.S2.Epidémiologie	3 ECTS
CM : 20 H		Optionnel
TD : 10 H		
TP : -		
Responsable(s)	L. HUIART (PH, 46)	
Pré-requis	Programme du parcours licence Biologie-santé, UE – biostatistiques du M1S1 ou équivalent	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les principaux indicateurs de santé et les sources de données disponibles - Savoir identifier les grands types d'études épidémiologiques - Connaître les principes de la collecte de données épidémiologiques - Connaître les principes de l'analyse des études épidémiologiques - Savoir présenter et interpréter les résultats d'une étude épidémiologique 	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Epidémiologie descriptive - Epidémiologie étiologique - Essai thérapeutique - Evaluation en épidémiologie - Investigation, surveillance en épidémiologie - Systèmes d'information et épidémiologie - Conception de questionnaires - Bonnes pratiques en épidémiologie - Protocole 	
Evaluation	Epreuve de 2h sur l'analyse et l'interprétation de données ou d'un problème, par parties disciplinaires ou en un sujet global. Analyse des résultats issus d'un article. Oral de 1h.	
Compétences acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir de l'autonomie pour élaborer les éléments de base d'un protocole d'épidémiologique - Etre capable de présenter une étude épidémiologique et ses principaux résultats. - Savoir analyser par des méthodes statistiques univariées les données d'une étude épidémiologique 	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 3	UE 1.S3. Bases moléculaires et cellulaires des pathologies	6 ECTS
CM : 40 H		Obligatoire
TD : 20 H		
TP : -		
Responsable(s)	M.ROCHE (MCU, 64)	
Pré-requis	Programme d'un master I avec une formation avancée sur la physiologie cellulaire et moléculaire des organes	
Objectifs	Comprendre l'origine, les similitudes et les particularités des maladies aiguës et chroniques et qui impliquent un dysfonctionnement à l'échelles cellulaire et moléculaire.	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Bases des dysfonctionnements d'un type cellulaire dans le cadre d'une ou de plusieurs pathologies. - Rôle et fonction de ces cellules dans les conditions normale et pathologique. - Description des molécules impliquées dans le dysfonctionnement. (Amendement par la responsable de l'UE)	
Evaluation	Le contrôle des connaissances se fera via un contrôle continu (CCO, 1h) suivi d'une épreuve terminale écrite. L'examen continu consistera en la présentation (en incitant les présentations en anglais) d'un article de recherche en rapport les pathologies présentées en cours. L'examen terminal (en Anglais <i>si possible</i>) de 2-3h correspondra à une analyse d'article de recherche et des questions de cours. La compréhension de l'article sera jugée par les réponses aux questions.	
Compétences acquises	Les étudiants auront acquis les bases des dysfonctionnements avec une compréhension des mécanismes à l'échelle cellulaire mais également moléculaire. Les points communs et plus spécifiques de la pathologie seront soulignés et impliquant notamment les grands mécanismes de l'inflammation impliquant les alarmines, les cytokines, les chimiokines, les facteurs de croissance, l'apoptose, l'autophagie, le stress oxydant, l'angiogenèse	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 3	UE 2.S3. Projet de recherche et approches expérimentales appliquées	6 ECTS
CM : 6 H		Obligatoire
TD : 54 H		
TP : -		
Responsable(s)	C.ROBERT-DA SILVA (MCU, 64)	
Pré-requis	Programme de M1 'Biologie santé' avec une formation préalable à l'activité de recherche	
Objectifs	Cet UE vise à former l'étudiant à la conduite d'un programme de recherche et avec une mise en situation depuis l'écriture d'un projet basé sur des hypothèses et des objectifs et les demandes de financements.	
Contenu	<p>Ce travail s'effectue par petits groupes. Chaque groupe se verra confier la rédaction d'un programme de recherche.</p> <ol style="list-style-type: none"> Rédaction du projet de recherche sur le modèle d'une ANR. Evaluation du projet par les pairs : chaque groupe se verra proposer d'évaluer le programme de recherche d'un autre groupe. Présentation du projet de recherche incluant les réponses aux questions posées par les évaluateurs 	
Evaluation	Le dossier rendu fera l'objet d'une note de CCE. Le projet de recherche sera présenté à l'oral et fera l'objet d'une note de CCO.	
Compétences acquises	Esprit critique d'analyse de la littérature scientifique, acquisition d'une démarche expérimentale et rédaction d'un programme de recherche	

Semestre 3	UEOP4.S3. Immunopathologies	6 ECTS
CM : 30 H		Optionnel
TD : 30 H		
TP : -		
Responsable(s)	P. GASQUE (PUPH , 4703)	
Pré-requis	Programme d'immunologie du M1 (bases cellulaires et moléculaires)	
Objectifs	L'immunopathologie sera exploré dans le cadre de maladies majeures de santé publique chez l'homme et incluant les processus infectieux et inflammatoires	
Contenu	<p>Le contexte immunopathologique sera présenté dans le cadre de diverses pathologies incluant les maladies autoimmunes, inflammatoires et infectieuses (zoonoses). Ce programme viendra compléter la formation en M1 sur le rôle bénéfique du système immunitaire en soulignant a contrario la composante pathologique. Le rôle du pathogène induisant l'activation du système immunitaire sera pris au sens large et incluant les microbes et les débris tissulaires dans l'instruction de la réaction inflammatoires. Le programme présentera également le rôle des vecteurs dans la réponse inflammatoire et notamment au niveau cutanée (rôle de la salive de moustiques). Les mécanismes immunorégulateurs cellulaires et moléculaires seront présentés. Le rôle du SI dans l'activité tumorale (rôle des TAMs) sera présenté.</p> <p>La formation consistera à présenter les activités immunorégulatrices mobilisés par les pathogènes dans les mécanismes d'interférence et de polarisation de la réponse immune cellulaire et moléculaire</p> <p>Les pistes thérapeutiques seront explorées.</p>	
Evaluation	<p>Le contrôle des connaissances se fera via un contrôle continu (CCO, 1-2h) suivi d'une épreuve terminale écrite.</p> <p>L'examen continu consistera en la présentation (en incitant les présentations en anglais) d'un article de recherche en rapport les pathologies présentées en cours.</p> <p>L'examen terminal (en Anglais si possible) de 2-3h correspondra à une analyse d'article de recherche</p>	
Compétences acquises	Mécanismes immunopathologiques des maladies infectieuses et inflammatoires.	

Semestre 3	UEOP5.S3. Maladies métaboliques chroniques et dégénératives	6 ECTS
CM : 30 H		Optionnel
TD : 30 H		

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

TP : -	
Responsable(s)	C. LEFEBVRE D'HELLEN COURT (PU, 64)
Pré-requis	Programme du parcours licence Biologie-santé ou du parcours Licence et du M1
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir et développer les connaissances sur les maladies Chroniques et dégénératives - Présenter des avancées récentes sur les mécanismes moléculaires associées aux maladies chroniques et dégénératives - Approches thérapeutiques en recherche et en cours pour ces pathologies - Les enseignements seront en anglais
Contenu	<p>Maladies métaboliques chroniques et dégénératives</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maladies Métaboliques chroniques exemple du diabète, de l'obésité - Maladies dégénératives chroniques exemple des maladies neurodégénératives (Alzheimer Parkinson) - Relation entre inflammation et maladies chroniques - Relation entre stress oxydatif et maladies chroniques - Athérombose et complications exemple de l'accident vasculaire cérébrale - Réparation exemple de la neurogénèse - Méthodes d'études de réparation tissulaire (exemple des poissons zèbres) - Méthodes d'études en biologie vasculaire - Méthode d'étude en métabolonomie - Thérapies innovantes nutritionnelles et d'intervention pour les maladies métaboliques et vasculaires
Evaluation	Epreuve de 3h sur l'analyse et l'interprétation de données ou d'un problème, par parties disciplinaires ou en un sujet global.
Compétences acquises	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance sur les maladies chroniques - Connaissance des relations entre inflammation, stress oxydatif et maladies chroniques - Connaissance sur l'athérombose - Connaissance des mécanismes neurodégénératifs et de leurs implications fonctionnelles - Mécanismes de réparation exemple de la neurogénèse - Thérapies innovantes

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 3	UEOP6.S3. Maladies et recherche en périnatalité	6 ECTS
CM : 40 H		Optionnel
TD : 20 H		
TP : -		
Responsable(s)	S. IACOBELI (PH, 5401)	
Pré-requis	Etre titulaire du Master I dans le domaine santé humaine	
Objectifs	<p>Objectifs Généraux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construire des compétences dans le domaine de la périnatalité pour participer efficacement au pilotage de la recherche, des projets et des politiques de santé en périnatalité. - Connaître les fondements des recherches épidémiologiques et cliniques dans le domaine de la périnatalité. - Connaître les principales problématiques de la santé périnatale de la Réunion, de Mayotte et de l'Océan Indien. <p>Objectifs spécifiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connaître et interpréter les registres et les grandes bases de données périnatales. - Connaître les spécificités de la recherche thérapeutique en périnatalité. - Connaître les enjeux à court et long terme de la nutrition périnatale. - Connaître les caractéristiques des nouvelles organisations et technologies (simulation médicale, benchmarking, serious games, e-learning ...) destinées à la formation initiale et continue en périnatalité. 	
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Bases de données et registres en périnatalité. - Pédagogie et apprentissage par la simulation. - Base de données pharmaco-épidémiologique en néonatalogie. - Projets de recherche clinique en néonatalogie et obstétrique. 	
Evaluation	Deux exposées oraux (individuel + groupe de travail) et épreuve écrite de 3h	
Compétences acquises	<p>Le titulaire de ce master sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formaliser une problématique de recherche ou un projet de recherche en périnatalité : élaborer un protocole, acquérir et exploiter les résultats, rédiger et présenter le rapport scientifique. - Comprendre les enjeux spécifiques de la recherche en périnatalité dans la zone Océan Indien. - Développer ses compétences pédagogiques en périnatalité. 	

Semestre 3	UEOP7.S3. Approches thérapeutiques	6 ECTS
CM : 30 H		Optionnel
TD : 30 H		
TP : -		
Responsable(s)	J. SELAMBAROM (MCU, 32), C. EL KALAMOUNI (MCU, 31)	
Pré-requis	Pharmacologie générale ; biologie fondamentale ; chimie générale	
Objectifs	Les thérapeutiques chimiques : stratégies et méthodologies	
Contenu	<p>Pharmacocinétique (rappels)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biodisponibilité et bioéquivalence. - Transporteurs. - Barrières physiologiques. - Cibles pharmacologiques - Voies d'administration. <p>Vectorisation et ciblage : concepts et outils</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concepts généraux : drug delivery, drug repurposing - Prodrogues et bioprécurseurs - Vecteurs macromoléculaires - Systèmes particuliers et liposomes <p>Pharmacomodulation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modélisation interaction ligand – récepteur - Relation structure – activité <p>Méthodes d'évaluation et d'analyses</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modèles biologiques pour l'évaluation - Caractérisation et stabilité des vecteurs - Suivi de la dégradation (métabolisme, biocompatibilité) 	
Evaluation	Lecture critique de documents scientifiques en anglais parmi la bibliographie fournie en début de semestre.	
Compétences acquises	Analyser une approche thérapeutique avec ses déterminants (voies, cibles et interactions ligand- récepteur) et sa mise en œuvre (vecteurs, biocompatibilité, pharmacomodulation)	

Programme des enseignements du Master Biologie Santé – année universitaire 2017-2018

Semestre 4	UE 3.S4. Stage de fin d'étude (5 mois)	30 ECTS
CM : -		Obligatoire
TD : -		
TP : -		
Responsable(s)	P. GUIRAUD (PU, 65)	
Pré-requis	Formation à la recherche acquise en M1	
Objectifs	Participation à un travail d'équipe et réalisation d'un programme de recherche proposé pour publication	
Contenu	<p>Participation à un travail d'équipe et réalisation d'un programme de recherche proposé pour publication Plusieurs terrains de stage seront proposés à nos étudiants et au sein d'unités ou équipes de recherche labellisés. L'étudiant se verra confié un programme de recherche préparé dans le cadre de l'UE3 du master II et en concertation avec le tuteur de stage. Le stage sera effectif sur une durée de 5 mois et incluant des formations hors département et au niveau national ou international.</p> <p>La restitution de l'activité se fera sous la forme d'une soumission d'article selon un format imposé par un journal scientifique tel que PNAS.</p> <p>L'étudiant devra scrupuleusement respecter les consignes et soumettra son travail pour publication. Les referees seront des scientifiques du réseau des laboratoires locaux et sollicités pour leur expertise dans le domaine.</p> <p>L'étudiant aura la possibilité de répondre aux critiques sous la forme d'un rebuttal aux referees. Toutes les présentations seront faites en Anglais et incluant une présentation orale du rapport</p>	
Evaluation	La publication scientifique sera évaluée par des referees (enseignant-chercheurs) ainsi que la présentation orale du rapport en présence d'un jury.	
Compétences acquises	Activité scientifique d'un chercheur dans la réalisation d'un programme de recherche	