

Master de Sciences, Technologies, Santé

Mention : Biologie Intégrative et Physiologie (BIP)

Sorbonne Université

Faculté des Sciences et Ingénierie

Fiches UE M1

Année universitaire 2018 - 2019

Code couleur des fiches UE

Biologie et bioressources marines	
Biologie des systèmes	
Biologie du vieillissement et longévité	
Neurosciences	
Nutrition, qualité et santé	
Physiologie , métabolisme et physiopathologies humaines	

Table des matières

M1S1 : Tronc commun - fiches UE	4
4B001 Mécanismes moléculaires de la signalisation cellulaire.....	4
4B002 Développement des réseaux neuronaux.....	6
4B003 Biostatistiques.....	7
4B004 Inflammation.....	8
4B005 Innovations bioméd. et biotechno. : apport des modèles marins.....	9
4B006 Diversité des modèles d'études en physiologie.....	11
4B007 Philosophie de la biologie.....	13
4B008 Ateliers technologiques.....	14
4B029 Introduction à la biothérapie cellulaire et génique.....	20
4B030 Physiologie des systèmes.....	21
4B032 Passeport entreprise (nouvelle UE).....	22
4OI01 Orientation et insertion professionnelle.....	23
4XAN1 English for biologists.....	24
M1S2 : Semestre d'orientation - fiches UE	25
A. Biologie et Bioressources marines.....	25
4B022 Organismes marins et modèles biologiques.....	25
4B023 Projet de génomique marine.....	27
4B033 Python for physiology modelling (PyPM).....	28
4UE04 Ateliers Méthodologies en Ecophysiologie.....	29
4V113 Schmid Training Course - Established and Emerging model org. for Marine Sc.....	32
B. Biologie des systèmes.....	34
4B033 Python for physiology modelling (PyPM).....	34
4B034 Tutored project for systems biologie (TPCSB).....	35
4B012 Physiologie des systèmes intégrés - poumon, cœur, rein.....	36
4B013 Exploration des fonctions physiologiques du petit animal.....	37
4B019 Neurophysiologie intégrative.....	39
4B031 Outils de biologie et d'analyses moléculaires appliqués.....	40
C. Biologie du vieillissement et longévité.....	41
4B020 Vieillissement - de la biologie aux enjeux sociétaux.....	41
4B021 Vieillissement cérébral.....	42
4B012 Physiologie des systèmes intégrés - poumon, cœur, rein.....	43
4B013 Exploration des fonctions physiologiques du petit animal.....	44
4B014 Régulation intégrée de la balance énergétique.....	46
D. Neurosciences.....	47
4B018 Principales approches expérimentales en neurosciences.....	47
4B019 Neurophysiologie intégrative.....	48
4B021 Vieillissement cérébral.....	49
4B033 Python for physiology modelling (PyPM).....	50
E. Nutrition, qualité et santé.....	51

4B013	Exploration des fonctions physiologiques du petit animal.....	51
4B014	Régulation intégrée de la balance énergétique.....	53
4B015	Physiologie digestive.....	54
4B016	Connaissances des filières industrielles (santé, nutrition humaine et animale).....	55
4B017	Conservation et valorisation des agroressources.....	56
4B032	Passeport entreprise (nouvelle UE).....	57
F.	Physiologie, Métabolisme et physiopathologies humaines.....	58
4B012	Physiologie des systèmes intégrés - poumon, cœur, rein.....	58
4B013	Exploration des fonctions physiologiques du petit animal.....	59
4B014	Régulation intégrée de la balance énergétique.....	61
4B015	Physiologie digestive.....	62
4B020	Vieillesse - de la biologie aux enjeux sociétaux.....	63
4B031	Outils de biologie et d'analyses moléculaires appliqués.....	64
G.	Stage de M1 4B024.....	65

M1S1 : Tronc commun - fiches UE

4B001 Mécanismes moléculaires de la signalisation cellulaire

Responsable	Isabelle LIMON		
Co-responsable	Régine HEPP		
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS
	M1	S1	6
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Présentiel/Distanciel
	12	21	33h/6h
Objectifs	<p>Objectifs</p> <p>Les fonctions cellulaires des êtres vivants sont orchestrées par de multiples communications inter- et intra-cellulaires permettant aux organismes de s'adapter à leur environnement. Les défaillances de ces voies de signalisation peuvent aboutir à de nombreuses pathologies.</p> <p>Cet enseignement vise à présenter les aspects moléculaires et cellulaires de la communication animale et les techniques mises en œuvre pour les étudier. Il aborde les différents modes de communication (adhésion, molécule émises...) ainsi que la structure et les modes d'action des différents médiateurs de la signalisation au niveau des cellules ou de protéines cibles.</p> <p>Dans ce cadre, les différentes familles de médiateurs de la signalisation, de récepteurs, les voies de transduction qu'elles activent sont présentées.</p>		
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - La communication associée à l'adhésion cellulaire - La communication cellulaire par l'intermédiaire de molécules messagères (Structure, biosynthèse, libération et dégradation des médiateurs. Relation structure-activité des médiateurs) - Les récepteurs membranaires : structure activité et mécanismes de transduction <ul style="list-style-type: none"> • Les récepteurs couplés à une protéine G (GPCR) et leurs différents mécanismes de transduction. Inactivation des GPCR • Les récepteurs canaux • Les récepteurs à activité enzymatique (kinases et cyclases) - Les récepteurs nucléaires <ul style="list-style-type: none"> • Activation, translocation nucléaire, régulation géniques, pathologies associées - La signalisation redox - Interaction entre les voies de signalisation - Méthodes d'études des voies de signalisation 		

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur et de raisonnement. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisés. 			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i> 70%	<i>Oral</i> 30%	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i> Français		<i>Dans les documents, supports</i> Français-anglais	
Localisation	campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Caroline MOREAU-FAUVARQUE			
Co-responsable	Sylvia SOARES			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6ECTS	40
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/ Distanciel
	23	12	0	Présentiel
Objectifs	L'objectif est de présenter aux étudiants des différentes spécialités du Master BIP les bases moléculaires et cellulaires du développement et du vieillissement, en prenant l'exemple du système nerveux. Les mécanismes généraux qui régissent la vie et la mort des cellules de l'organisme seront présentés et complétés par les spécificités des cellules nerveuses à la base des facultés d'apprentissage, de mémorisation ou de cognition.			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Neurogénèse - Guidage axonal et Synaptogénèse - Facteurs trophiques et survie cellulaire - Adhérence cellulaire - Cellules souches - Développement et plasticité des circuits neuronaux - Vieillesse normale 			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir et mobiliser des connaissances théoriques sur les mécanismes moléculaires et cellulaires du développement et du vieillissement. - Maîtriser les concepts, les approches et les outils liés à la discipline. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Acquérir des savoir-faire de rigueur et de raisonnement - Synthétiser des données scientifiques et en faire une présentation. - Travailler en binôme. - Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral		
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français, Anglais		Français, Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Yves DESDEVISSSES			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	1	3	150
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel / Distanciel
	16	14		Présentiel, mais beaucoup de documents en ligne : cours, TD, données, corrigés, articles, examens précédents, liens
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> - Indiquer les principes fondamentaux des statistiques inférentielles : types de variables, hypothèse nulle, tests paramétriques, non paramétriques et permutationnels - Exposer les analyses les plus courantes et leurs périmètres d'utilisation - Aperçu des analyses multivariées 			
Thèmes abordés	Statistiques descriptives ; plans d'expérience et d'échantillonnage ; tests paramétriques, non paramétriques et par permutations ; analyses de variance ; corrélation, régression (linéaire et polynomiale) simple et multiple ; introduction aux analyses multivariées (ordination et groupements) ; risque relatif ; analyse de survie			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Cette UE vise à familiariser les étudiants avec les concepts et méthodes utilisées en analyse statistique des données biologiques. L'accent est mis sur l'étude de cas concrets en évitant au maximum le recours aux démonstrations mathématiques abstraites. Les méthodes multivariées sont abordées, en particulier dans le contexte actuel de l'analyse de données génomiques. Quelques méthodes à visée plus strictement biomédicale, comme l'analyse de survie, sont également présentées. Le cours explicite les processus de décision menant au choix des méthodes appropriées, ainsi que leurs limites et conditions d'utilisation. Les méthodes sont mises en pratiques à l'aide du programme R, avec lequel les étudiants développent des compétences immédiatement utilisables.</p>			
Prérequis	Arithmétique de base			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	100 (60 cours, 40 TD)			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Claire ATTALI			
Co-responsable	Pierre AUCOUTURIER			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	20h	13h	0	33h/3h
Objectifs	L'objectif de cet enseignement est de permettre aux étudiants d'avoir une vue d'ensemble sur les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués dans l'inflammation, mécanismes centraux en physiopathologie. La description détaillée des différents médiateurs de l'inflammation et des stratégies anti-inflammatoires actuelles sera abordée. Les liens entre « inflammation et Immunité », « inflammation et tissu adipeux », « inflammation et vieillissement » ainsi que la « Neuroinflammation » permettront d'élargir ces mécanismes inflammatoires aux différentes spécialités du Master.			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Vue d'ensemble de la réaction inflammatoire. - Les cellules participant à la réaction inflammatoire. - Les médiateurs lipidiques de l'inflammation. - Les cytokines pro- et anti-inflammatoires. - Mécanismes de résolution de l'inflammation. - Stratégies anti-inflammatoires. - Inflammation et tissu adipeux. - Inflammation et Vieillesse. - Neuroinflammation. - Immunologie fondamentale : Immunité Acquisée. - Immunologie fondamentale : Immunité Innée. 			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. 			
Prérequis	L3			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français et Anglais	
Localisation	Hôpital St-Antoine (Faculté de Médecine)			

Responsable	Patrick CORMIER			
Co-responsable	Eric QUEINNEC			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	20 heures	10 heures	Tables rondes 10 h et travail personnel 20 h	20 heures distanciel 40 heures Présentiel
Objectifs	L'objectif général est de former les chefs de projets en biotechs bleues. Seront d'illustrés les apports conceptuels et méthodologiques en biologie, médecine et biotechnologies marines liés à l'étude des organismes non-conventionnels, en particulier des organismes marins. De ces études ont émergés des résultats majeurs en biologie qui ont ensuite été transférés en médecine. Le cours s'appuiera sur des exemples précis de bioressources marines utilisées en recherche biomédicale qui cible les problèmes généraux de santé humaine en immunologie, neurobiologie, cancérologie et physiologie. Les étudiants participeront à des tables rondes durant lesquelles des professionnelles présenteront leur démarche qui a permis de transférer les résultats issus d'une recherche fondamentale vers une recherche translationnelle. Les étudiants élaboreront, à partir d'un travail bibliographique, une présentation orale qui illustrera l'apport d'un modèle marin pour répondre à une question d'intérêt sociétal, biotechnologique ou médical.			
Thèmes abordés	l'utilisation des modèles marins (animaux et végétaux) est illustré aux travers des aspects conceptuels (épistémologie, décryptage des génomes, omics, modèles émergents) en passant par des aspects mécanistiques et systémiques (cycle cellulaire, régulation traductionnelle) pour aboutir au transfert vers l'applicatif (criblage de biomolécules actives marines, production d'enzymes, biologie synthétique, Biotechs bleues etc...).			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Synthétiser des données scientifiques. Faire une présentation synthétique. Connaître la réglementation relative à la recherche disciplinaire. Appréhender les limites du développement biotechnologique, l'éthique et la communication Mener des recherches bibliographiques. Analyser de manière critique la littérature scientifique. Concevoir un projet de recherche. Interpréter, diffuser et valoriser les résultats de la recherche sous forme de publications, rapports, brevets, auprès de publics plus ou moins avertis. Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. Travailler en autonomie au sein d'une équipe. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p> <p>L'enseignement est proposé avec 4 briques de 2 jours répartis sur quatre semaines. Chaque bloc est constitué d'un apport théorique illustrant concrètement le thème du bloc, d'une table ronde organisée par un professionnel, un échange dynamique entre les participants :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1- Connaissances de Biotechs bleues (2 jours): les bio-ressources marines au niveau régional, national et européen. Cette partie peut être introduite par une classe inversée qui s'appuierait sur l'existant de e-marinelab (modalité pédagogique distanciel). 2- Volume du marché, marketing intersectoriel : santé, énergie, cosmétique agro-alimentaire. 3- Gestion de projet de biotechs bleues: veille bibliographique, les coûts, les guichets, les bonnes pratiques. Des exemples de projets biotechs bleus 4- Les limites de développement, éthique, la communication. Illustrations de projets qui se sont confrontés à des problèmes du type "syndrome NIMBY " . 			

Prérequis	Connaissances en biologie cellulaire, biologie moléculaire, physiologie			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
		80		20 : préparation d'une présentation (avec texte) en powerpoint
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français ou anglais en fonction des intervenants		Français et anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Eugénie CARNERO DIAZ			
Co-responsable	Marco DA COSTA			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	3	150
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire Table Ronde	Présentiel/Distanciel
	20 h	8 h	2 h	Présentiel
Objectifs	<p>Le monde vivant est extrêmement diversifié et la progression des connaissances ne peut se faire qu'après avoir défini des modèles d'études représentatifs de catégories d'organismes vivants (animaux ou végétaux) sur lesquels les efforts de recherche sont concentrés. Par ailleurs, les organismes vivants pris dans leur diversité sont des structures très complexes et très intégrées. La multiplicité des régulations et de leurs interactions rend difficile l'étude d'un phénomène sans que des interférences avec d'autres phénomènes ne viennent perturber les résultats. La recherche est donc amenée à mettre au point des systèmes expérimentaux afin d'isoler les phénomènes étudiés en simplifiant le modèle, réduisant l'organisme à un organe, un tissu, voire une cellule ou un compartiment cellulaire. Elle peut aussi être amenée à créer de nouveaux modèles (lignées mutantes ou transgéniques) pour comprendre la fonction des gènes et leur régulation. L'objectif de l'UE est de sensibiliser les étudiants à cette notion d'espèces ou de systèmes modèles et à les amener à réfléchir sur l'importance du choix du modèle par rapport aux phénomènes étudiés. Plusieurs exemples choisis dans les domaines de la physiologie cellulaire, de la biologie du développement et de la physiopathologie animale et végétale seront développés. Enfin, les problèmes éthiques soulevés par l'expérimentation sur animal et par la création d'OGM nécessitent également d'engager une réflexion avec les étudiants et de leur apporter des notions de réglementation.</p>			
Thèmes abordés	<p>Cours magistraux :</p> <p>I. Qu'est-ce qu'un modèle en expérimentation biologique ? Modèle vivant, définitions, réglementation et éthique</p> <p>II. Quels sont les modèles les plus utilisés et pourquoi ont-ils été choisis ? Analyse d'un modèle KO, avantages et limites du modèle Les modèles en neurosciences Les modèles en biologie marine Les modèles végétaux et leur transgénèse</p> <p>III. Modèles cellulaires alternatifs Culture cellulaire Cellules souches</p> <p>Débat avec les étudiants Thérapie cellulaire</p> <p>Travaux Dirigés : TD1 : Les modèles animaux TD2 : Utilisation des techniques à haut débit TD3 : Les modèles animaux et cellulaires en physiopathologie TD4 : Les modèles végétaux</p>			

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. - Connaître la réglementation relative à la recherche disciplinaire. - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Maitriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Synthétiser des données scientifiques. - Concevoir un projet de recherche. - Elaborer des protocoles expérimentaux. 			
Pré requis	Niveau Licence			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
	100			
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Français		Français, Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Cédric PATERNOTTE			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	24			Présentiel
Objectifs	Initiation à la philosophie de la biologie contemporaine			
Thèmes abordés	Lois, théories et modèles en biologie ; concept de vie ; concept d'adaptation ; épistémologie de la médecine (concepts de maladie et de santé) ; concept de race			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Connaissances de bases sur les sujets ci-dessus, via un ensemble d'articles distribués. Maîtrise de l'argumentation.			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	100%			
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	
Localisation	SU, maison de la recherche, rue Serpente, Paris			

Responsable	Sylvia SOARES			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	Variable suivant la thématique
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60h	60h
Objectifs	Développement d'une démarche scientifique pour répondre à une question scientifique, sur une thématique spécifique.			
Thèmes abordés	En fonction de la thématique choisit : Biologie du Vieillessement et longévité, Génomique des organismes marins, Neurosciences, Athérosclérose, Alimentation et Santé			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Capacité d'organisation du travail en groupe. Travailler en autonomie au sein d'un binôme. Réflexion autour d'une question scientifique. Proposition d'approches expérimentales Permettant d'y répondre. Initiation à des techniques de pointe couramment utilisées en laboratoire (QPCR, Western-blot, culture cellulaire...).</p> <p>Démarche Qualité dans l'expérimentation. Mener des recherches bibliographiques. Elaborer et organiser les interprétations de l'expérimentation. Analyser et synthétiser des résultats expérimentaux sous forme d'article scientifique. Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. Capacité rédactionnelle. Respect d'un cahier des charges stricte. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité. Présentation synthétique d'une technique à l'oral.</p>			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	50	10	40	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	
Localisation	Suivant la thématique abordée, Campus Pierre et Marie Curie, Station Biologique de Roscoff, Hôpital Charles Foix			

4B008 « Atelier génomique marine » (AGOM)

Responsable	Arnaud TANGUY			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	12	12	36	Présentiel
Objectifs	<p>Acquérir une pratique de techniques moyen et haut débit pour l'étude de l'expression de gènes et des protéines dans le cadre de projets de post-génomique (séquençages de génomes, transcriptomes, banques ESTs)</p> <p>Acquérir des principes de base pour réaliser des analyses à partir de données issues du transcriptome et du protéome (logiciels dédiés, méthodes analytiques)</p>			
Thèmes abordés	<p>Cette UE est un atelier en immersion essentiellement basée sur des travaux pratiques (acquisition de données) et dirigés (analyse des données). Les travaux pratiques seront effectués sur un modèle d'invertébré marin et consistent en une étude de :</p> <p>Régulation du transcriptome :</p> <ul style="list-style-type: none"> * approche « gène spécifique »: étude de l'expression d'un set de gènes par la technique de PCR quantitative * approche « globale »: étude de l'expression du transcriptome par oligoarray (marquage, hybridation et analyse des données) <p>régulation du protéome : étude des protéines (quantification et identification) en électrophorèse bi-dimensionnelle (Gel 2D) sur des échantillons utilisés dans l'analyse du transcriptome</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Compétences spécifiques</p> <ul style="list-style-type: none"> -Maîtriser les approches et les outils (conceptuels et techniques) liés à la « transcriptomics » -Maîtriser les outils de la qPCR -Maîtriser conceptuellement les approches globales par oligoarray <p>Compétences transversales en lien avec l'évaluation</p> <ul style="list-style-type: none"> -savoir se présenter dans un cadre de travail scientifique -organiser et réaliser un protocole expérimental pour l'étude transcriptomique (partie pratique) -Analyser et critiquer les données expérimentales obtenues en séances pratiques (partie pratique) -maîtriser l'anglais scientifique et technique (oral et écrit) dans le domaine de la spécialité <p>Compétences par Bloc</p> <p>Bloc 1 : qPCR comme étude d'étude de l'expression de gènes et génotypage</p> <p>Bloc 2 : Méthode d'analyse des génomes</p> <p>Bloc 3 : Analyse statistiques d'étude des données d'expression</p> <p>Bloc 4 : Tests d'activité d'enzymes</p>			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	50			50
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	français		français, anglais	
Localisation	Station Biologique Roscoff			

4B008 Atelier technologique « Alimentation et Santé »

Responsable	Khadija EL HADRI-ZEGOUAGH			
Co-responsable	Isabelle GUILLAS-BAUDOIN			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60 h	
Objectifs	L'atelier permet de sensibiliser les étudiants à l'importance de la qualité nutritionnelle des aliments et à son impact sur notre santé.			
Thèmes abordés	Sur le plan pratique, nous procédons à l'extraction et à la caractérisation au niveau structural et fonctionnel des polyphénols à partir du raisin puis nous testons, <i>in vitro</i> , leurs effets bénéfiques (anti-inflammatoire et antioxydants) sur une lignée adipocytaire (3T3-F442A).			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Capacité d'organisation du travail en groupe. Travailler en autonomie au sein d'un binôme. Réflexion autour d'une question scientifique. Proposition d'approches expérimentales Permettant d'y répondre. Initiation à des techniques de pointe couramment utilisées en laboratoire (QPCR, Western-blot, culture cellulaire...).</p> <p>Démarche Qualité dans l'expérimentation. Mener des recherches bibliographiques. Elaborer et organiser les interprétations de l'expérimentation. Analyser et synthétiser des résultats expérimentaux sous forme d'article scientifique. Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. Capacité rédactionnelle. Respect d'un cahier des charges stricte. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité. Présentation synthétique d'une technique à l'oral.</p>			
Prérequis	Bases scientifiques théoriques en Biologie Intégrative et en physiologie Bases en travaux pratiques			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	Compte rendu	Autre
	50	10	40	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français et Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

4B008 Atelier technologique en « biologie du vieillissement et longévité »

Responsable	Onnik AGBULUT			
Co-responsable	Rachel SHERRARD			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	0	0	60	
Objectifs	L'atelier technologique en « Biologie du Vieillissement et Longévité » a pour objectif de donner aux étudiants une formation pratique aux différentes approches expérimentales abordées pour l'étude et pour la compréhension de la biologie du vieillissement. Cet atelier est divisé en 3 parties permettant ainsi une vue globale des approches expérimentales, de la molécule à l'organe puis à l'organisme jusqu'à la clinique. Lors de l'atelier les étudiants mettront en œuvre les manipulations (étude biochimique des modifications moléculaires ainsi que de l'expression génique, histologie des changements morphologiques tissulaires, tests de comportement, enregistrements d'activité neuronale chez la souris, étude clinique de la mémoire et du sommeil chez l'homme) pour obtenir des résultats et les analyser.			
Thèmes abordés	Biologie du vieillissement et longévité			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Travailler en autonomie au sein d'une équipe. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. 			
Prérequis	L'unité d'enseignement est ouverte aux étudiants inscrits en M1 du Master Biologie Intégrative.			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Participation	Compte Rendu	Autre
	50	10	40	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français-Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie – Master BIP (Service Gériatrie des Hôpitaux Charles Foix & Pitié Salpêtrière)			

4B008 Atelier technologique « Mécanismes cellulaires et moléculaires de l'athérosclérose »

Responsable	Martine GLORIAN			
Co-responsable	Bertrand BLONDEAU			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	60h		60h	
Objectifs	<p>Découvrir et maîtriser la démarche scientifique ainsi que les techniques nécessaires à l'exploration de l'acquisition d'un phénotype pathologique par les cellules musculaires lisses vasculaires (aorte), phénomène jouant un rôle clé dans le développement de l'athérosclérose, une maladie responsable des troubles cardiovasculaires aigus. Ce phénotype pathologique sera induit par un contexte inflammatoire et l'éventuel effet inhibiteur de polyphénols du vin rouge sur cette induction sera déterminé.</p>			
Thèmes abordés	Inflammation ; Athérosclérose ; Prévention et thérapie des maladies cardiovasculaires ; Transition phénotypique des cellules musculaires lisses vasculaires.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique (RT-PCR quantitative, Western-Blot, Immunocytochimie, culture cellulaire, test de migration cellulaire en temps réel, ELISA, maîtrise des fonctions de base du logiciel d'analyse d'images Image J) - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques - Communiquer ses résultats scientifiques (écrit) - Travailler en équipe 			
Prérequis	Aucun			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Participation	Compte Rendu	Autre
	50	10	40	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, anglais	
Localisation	Plateforme technique du Master , Atrium			

4B008 Atelier technologique en « Neurosciences »

Responsable	Sylvia SOARES			
Co-responsable	Caroline MOREAU-FAUVARQUE			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6ECTS	
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60	
Objectifs	Utilisation de techniques de biologie moléculaire pour répondre à une question scientifique relative aux Neurosciences.			
Thèmes abordés				
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Savoir élaborer une démarche expérimentale. Développer une rigueur scientifique. Analyser et interpréter des résultats expérimentaux. Connaitre les techniques utilisées et en déterminer les limites. Rédiger un rapport sous forme d'article scientifique. Savoir-faire une recherche bibliographique. Travailler en binôme et en groupe.			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Participation	Compte-Rendu	
	50	10	40	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français, Anglais		Français, Anglais	
Localisation	Plateforme du Master BIP			

Responsable	Onnik AGBULUT			
Co-responsable	Ara PARLAKIAN			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	6	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	30	20	0	Présentiel
Objectifs	L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants une formation permettant d'acquérir des connaissances dans le domaine des biothérapies, qui recouvrent la thérapie génique (transfert des gènes, interventions sur les gènes), la thérapie cellulaire (manipulation de cellules souches), certaines pharmacothérapies innovantes et l'utilisation des biomatériaux, etc. Dans cette UE les différents aspects de la biothérapie seront traités et seront discutés (1) Bases fondamentales nécessaires pour la compréhension des nouvelles stratégies thérapeutiques pour les pathologies dégénératives ; (2) Les essais cliniques de biothérapie en cours chez l'Homme; (3) Le développement et le transfert de la recherche en biotechnologie vers le monde médical.			
Thèmes abordés	Biothérapie ; Thérapie cellulaire ; Thérapie génique ; Cellules Souches			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Mener des recherches bibliographiques. - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Faire une présentation synthétique. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. 			
Prérequis	L'unité d'enseignement est ouverte aux étudiants inscrits en M1 du Master Biologie Intégrative.			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre-Examen
		30		70
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français-Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Hedi SOULA			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	1	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	20	20	20	Présentiel
Objectifs	Introduction de la complexité dans les systèmes vivants et surtout au niveau physiologique. L'approche développée est celle de la modélisation : savoir codifier un système biologique pour permettre sa description, son analyse et éventuellement sa prédiction. Appliquer cette codification à des exemples réels de physiologies et savoir analyser les résultats obtenus.			
Thèmes abordés	Les différents thèmes sont abordés sous forme de cours de cours/TD en salle et cours/TP en salle machine. Nous verrons différents aspects de la modélisation en physiologie à travers différentes échelles: modèle de pharmaco-cinétique, signalisation cellulaire, dynamique calcique, dynamique de la glycolyse, réponse à l'insuline (et analyse de l'insulino-résistance), modèle cardiaque et flot sanguin, modèles de prise de poids et de prise alimentaire, modèle allométrique et modèle de population en épidémiologie.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - concepts de modélisation: modélisation statistique, modèle dynamique et statique, modèles physiologique - concepts d'intégration multi-échelles et multi-réseaux (complexité) - méthodologie: manipulation de données physio, ajustement de modèles, calcul dynamique en simulation. Tout se fera via MATLAB. 			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	60		40	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	FR		FR	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Sylvie COLLIN			
Co-responsable	Deborah WALLET-WODKA			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	2	6	40
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire atelier/visites	Présentiel/Distanciel
	18	6	26	48,5/12,5
Objectifs	Beaucoup d'étudiants universitaires méconnaissent l'entreprise. Ceci est un frein à la construction d'une vision claire de leur employabilité en dehors du secteur académique. Cette UE se propose d'aborder des thèmes-clé autour de la connaissance de l'entreprise et autour des fonctions en entreprise. L'objectif est que les étudiants puissent se projeter dans ce contexte professionnel, et, s'ils le souhaitent, puissent s'y intégrer et fonctionner rapidement. Les questions sous-jacentes à cet objectif sont : qu'est-ce qu'une entreprise ? Quelles utilisations industrielles de mes connaissances académiques ? Quelles compétences fondamentales sont à développer aujourd'hui ?			
Thèmes abordés	Structures d'entreprises, organisation, fonctionnement, droit du travail ; introduction à la finance et à la gestion d'entreprise, les bases pour les managers « non financiers », business plan, création de start-up, outils de gestion de projet ; gestion de l'innovation, pourquoi innover, les nouveaux modèles d'innovation, propriété intellectuelle et gestion des brevets ; développement des <i>soft-skills</i> , notions et techniques de management ; les process de production ; les technologies de l'information, la sécurité informatique et la protection des données ; vision prospective sur les environnements de travail de demain, culture générale sur les technologies d'avenir			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Concepts d'économie d'entreprise et d'économie de l'innovation Culture générale sur l'économie et le fonctionnement du secteur privé Méthodologie et outils de gestion de projet Management Outils de créativité Méthodologie sur la protection des données et sur la brevetabilité des inventions Outils d'autoévaluation de ses <i>soft-skills</i>			
Prérequis	Pas de prérequis			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	25	25		50
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français/anglais		Français/anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Aurore L'HONORE			
Co-responsable	Elise MORICE			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	1	3	130
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	10	20	0	65%/35%
Objectifs	Faire travailler les étudiants sur leur projet professionnel en leur fournissant des outils, avec leur mode d'emploi, afin de les aider le mieux possible à entrer dans la vie professionnelle.			
Thèmes abordés	Panorama du marché de l'emploi pour les biologistes ; Communication écrite : outils pour rédiger CV et lettre de motivation, comment adapter sa candidature à une offre ; Elaborer son bilan personnel ; Communication orale : l'entretien de recrutement ; Elaborer un plan B ; Les métiers de la recherche publique et privée.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Etre capable de faire une recherche documentaire ciblée multi-support ; Etre capable de confronter les sources et de faire une synthèse de novo, c'est-à-dire être capable de prendre du recul par rapport à différentes sources d'informations et de rédiger une synthèse sans faire de copier-coller ; Etre capable de travailler dans un cadre précis en respectant les délais ; Rigueur rédactionnelle et maîtrise des logiciels de rédaction ; Etre capable de s'impliquer dans les missions confiées.			
Prérequis	Aucun			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	50	20	30	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Brigitte PEZANT			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S1	3	18 étudiants par groupe
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
		30		Présentiel
Objectifs	Permettre aux étudiants de s'intégrer dans un contexte professionnel où la langue de communication est l'anglais : rechercher un stage à l'étranger, maîtriser la langue de leur spécialité, lire des articles scientifiques, communiquer à l'écrit et à l'oral, travailler en équipe, ...			
Thèmes abordés	Orientation similaire à celle du master BIP avec un élargissement : vieillissement, nutrition, neuroscience, sciences cognitives, physiopathologie, biologie marine, génétique, industrie pharmaceutique,...			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Meilleur niveau de communication professionnelle et scientifique en langue anglaise.			
Prérequis	aucun – enseignement en groupes de niveaux			
Modalités d'évaluation/100 voir tableau ci-dessous				
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	anglais		anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			
Modalités d'évaluation /100	CC en cours de formation /40		Contrôle final commun /60	
	Exposé accompagné de son abstract /20		Compréhension orale /20	
	Autres évaluations /20		Compréhension écrite /20	
			Rédaction d'un essai de 350 mots /20	

L'évaluation est composée d'une note de **contrôle continu** en cours de formation (sur 40) et d'une note au contrôle final commun (sur 60), soit un total sur 100. Un **étudiant absent ou non assidu au contrôle continu** mais présent lors de l'épreuve finale ne pourra totaliser que 60 points au maximum.

Le **contrôle final commun** d'une durée de **2 heures 30** est identique pour tous les groupes. Une **deuxième session** est proposée à la date choisie par les responsables du Master. La note de la 2^e session peut :

- S'ajouter à celle du contrôle continu en remplaçant celle du contrôle final commun de 1^{re} session,
- Compter pour 100% de la note, notamment pour les étudiants absents ou non assidus en cours,
- Ne pas compter du tout si elle diminue le total de points obtenu à l'issue de la 1^{re} session.

C'est la configuration la plus favorable à l'étudiant qui sera retenue.

Précisions supplémentaires

Les locuteurs natifs, étudiants bilingues ou quasi-bilingues doivent se signaler **avant le début des cours** auprès de la coordinatrice. L'évaluation et l'obligation d'assiduité seront adaptées à chaque cas et feront l'objet d'un contrat. **Les sportifs de haut niveau, les étudiants salariés et ceux qui ont des difficultés particulières** sont également invités à se signaler.

M1S2 : Semestre d'orientation - fiches UE

A. Biologie et Bioressources marines

4B022 Organismes marins et modèles biologiques

Responsable	Carine BARREAU			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	2	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	15		45	Présentiel
Objectifs	<p>Les organismes marins ont été parmi les premiers à être utilisés comme modèle dans l'étude du développement embryonnaire et de la division cellulaire. Ils ont, dans leur diversité, contribué à de nombreuses découvertes fondamentales en biologie et prix Nobel en physiologie-médecine. L'objectif principal de cette UE vise à montrer aux étudiants comment des organismes marins peuvent être exploités aujourd'hui dans les travaux de recherche menés au laboratoire de Biologie du Développement (LBDV) localisé à l'Observatoire Océanologique de Villefranche-sur-Mer (OOV).</p> <p>-L'UE comprend 2 ateliers articulés autour du concept de conservation des mécanismes biologiques fondamentaux tels que les voies de signalisation. La voie Wnt impliquée dans la mise en place de la polarité embryonnaire chez différentes espèces marines est prise comme exemple. L'objectif du 1er atelier est d'apprendre à connaître et manipuler différents invertébrés marins (ascidies, oursins et petites méduses): collecte de gamètes, fécondation, suivi du développement embryonnaire en conditions normale et expérimentale. L'objectif du 2nd atelier est de pratiquer la technique d'hybridation in situ de manière comparative pour illustrer la mise en place des acteurs moléculaires de la voie Wnt.</p> <p>-L'UE comprend des visites et discussions avec les équipes de chercheurs organisées de manière à permettre aux étudiants de découvrir de manière plus concrète le travail et les outils (microinjection, imagerie confocale etc) des biologistes en station marine. La notion de modèle biologique est également abordée à l'occasion d'une collecte et d'une analyse d'organismes planctoniques. La formation est complétée par des séminaires d'ouverture portant sur des thèmes de recherche fondamentale et appliquée (éponges et biotechnologie marine, écologie/diversité du plancton, concept EvoDevo, ...).</p>			
Thèmes abordés	Organismes marins, Organismes modèles, invertébrés marins, plancton, voie Wnt, développement embryonnaire normal et pathologique (toxicologie), hybridation in situ			

Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>COMPETENCES (en relation avec l'évaluation)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation, évaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisés. - Acquérir des savoir-faire de technicité (culture d'embryons, hybridation in situ) et de raisonnement. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité - Evaluation (expression écrite) : Rédiger des comptes-rendus synthétiques de protocoles expérimentaux et de données scientifiques, analyser et critiquer les résultats, élaborer des interprétations théoriques de l'expérimentation. - Evaluation (expression orale): Analyser et présenter de manière critique la littérature scientifique. <p>COMPETENCES par bloc</p> <ul style="list-style-type: none"> - BLOC1 : Production et utilisation d'embryons d'invertébrés marins (théorie : introduction sur les organismes 1/2J, pratique : culture (1/2J) // par organisme) <ul style="list-style-type: none"> - Bloc1a : oursins – 1J - Bloc1b : tuniciers – 1J - Bloc1c : méduses -1J <ul style="list-style-type: none"> →Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. → Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. - BLOC2 : Hybridation in situ sur embryons d'oursins et de méduses (Théorie, pratique 4J) <ul style="list-style-type: none"> →Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. →Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - BLOC3 : Introduction à l'observation & identification des organismes planctoniques (1/2J) <ul style="list-style-type: none"> →Acquérir des savoir-faire de rigueur, observation, technicité et de raisonnement. 			
Prérequis	Aucun pré-requis n'est exigé pour suivre cette unité d'enseignement.			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i> 37,5	<i>Oral</i> 37,5	<i>CC</i> 25	<i>Autre</i>
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i> Français et Anglais		<i>Dans les documents, supports</i> Anglais	
Localisation	Observatoire océanologique de Villefranche-sur-Mer			

Responsable	Arnaud TANGUY			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	2	6	15
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	15		45	Présentiel
Objectifs	<p>Cette unité d'enseignement illustre comment les approches haut débit « omiques » (en particulier au niveau génome / transcriptome / protéome / métabolome) permettent de répondre à différentes questions biologiques pour lesquelles les organismes marins sont des modèles d'étude pertinents, et contribuent au développement d'applications biotechnologiques liées à ces organismes.</p> <p>Ainsi, les approches de profilage à grande échelle, c'est-à-dire les principales techniques pour la génomique (séquençage, annotation), la transcriptomique (puce à ADN, RNA-seq), la protéomique, et la métabolomique, l'analyse de jeux de données (génomique et transcriptomique) seront présentées.</p> <p>Les exemples porteront sur divers processus biologiques tels que l'ontogenèse, le métabolisme, l'adaptation aux changements environnementaux en milieux extrêmes ou variables, ainsi que sur les biotechnologies marines et l'aquaculture.</p>			
Thèmes abordés	Méthodologies Haut débit.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Maitrise des outils et des concepts classiques liés aux approches « Omics »</p> <p>Savoir construire et mener un projet en petit groupe</p>			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
				Projet / 100
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français / Anglais		Anglais	
Localisation	Station Biologique de Roscoff			

Responsable	Hedi SOULA			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
		20	20	Présentiel
Objectifs	Cet enseignement vise à présenter les différents aspects de la programmation pour la simulation numérique de systèmes physiologiques. Méthodes de développement, de modélisation, de résolution de systèmes dynamiques et de simulation mécanique/physique tissulaire. Ce cours permet également d'acquérir des bases solides de programmation pour la simulation numérique			
Thèmes abordés	Langage python; systèmes dynamiques; simulation			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Bases de développement en langage python Développement de solution python à des problèmes simples et courts en autonomie Développement de modèles mathématiques et/ou simulateurs pour la physiologie et la biologie des systèmes Implémentation et résolution de problèmes numériques pour la physiologie Analyse et traitement de données de physiologie Interpréter les données et les résultats des modèles Méthodes de représentation des données			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
			100	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

2 ateliers au choix :

Atelier 1 : Marquage et Imagerie cellulaire (MARICEL)

Responsable	Laurence Besseau			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6 ECTS	15
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60	Présentiel
Objectifs	<p>Atelier 1 : Marquage et Imagerie cellulaire (MARICEL)</p> <p>L'objectif de cet atelier méthodologique est de familiariser les étudiants avec les techniques de marquage et d'imagerie cellulaire, indispensables à l'étude de la cellule dans de nombreuses problématiques de biologie intégrative.</p> <p>Outre les techniques conventionnelles des microscopies photonique et électronique, les apports des outils de la biologie moléculaire sont présentés, pour une approche fonctionnelle en imagerie. Les techniques de cytométrie en flux, à la fois préparatives et analytiques, sont également présentées. Une part majeure de la formation se déroule sous forme de travaux pratiques au cours desquels les étudiants préparent leurs propres échantillons depuis le prélèvement en mer jusqu'à l'analyse critique des images.</p>			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - De la mer au microscope : Méthodes de prélèvement, Méthodes préparatives des échantillons (organismes marins modèles : microorganismes ou embryons et larves de métazoaires), microtomie, ultramicrotomie - Microscopie photonique (à fluorescence, confocale) - Microscopie électronique (à balayage, à transmission) - Microscopie fonctionnelle : techniques de marquages de la cellule (immunocytochimie, hybridation <i>in situ</i>) - Cytométrie en flux - Analyse numérique des images 			

<p>Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)</p>	<p><u>Compétences transversales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Acquérir des connaissances en imagerie cellulaire - Savoir définir des échelles d'observation et choisir des stratégies expérimentales appropriées - Etablir et mettre en œuvre un (des) protocole(s) d'analyse d'échantillons par les techniques de marquage et d'observation microscopique - Produire et utiliser en imagerie cellulaire des outils moléculaires pertinents - Acquérir des images, utiliser les logiciels de base de traitement d'image - Fournir une interprétation critique des images. <p>Outre la multiplicité des techniques acquises, la formation permet aux étudiants de se familiariser avec des modèles biologiques non conventionnels pertinents.</p> <p><u>Compétence par bloc</u></p> <p>Bloc 1 : Microscopie photonique à fluorescence (épifluorescence et confocale) (théorie : 1 demi-journée, pratique : 4 demi-journées) Principe et technicité, préparation d'échantillons, microtomie, marqueurs fluorescents, marquages multiples, mise en œuvre de marquages, microscopie à fluorescence fonctionnelle et les techniques qui en découlent.</p> <p>Bloc 2 : Microscopie électronique à balayage (MEB) et à transmission (MET) (théorie : 1 demi-journée, pratique 3 demi-journée) Principe et technicité, préparation d'échantillons, ultra-microtomie, le marquage cellulaire en MET, la tomographie, observations MEB et MET.</p> <p>Bloc 3 : La cytométrie en flux (théorie : 1 demi-journée, pratique : 1 demi-journée) Principe et technicité, la fluorescence et les marqueurs fluorescents, cytométrie embarquée.</p> <p>Bloc 4 : Marquages cellulaires des activités cellulaires (théorie : 1 demi-journée, pratique : 2 demi-journées) Marquage des acides nucléiques par hybridation <i>in situ</i>, marquage de protéines par immunocytochimie, marquage d'activités cellulaires enzymatiques, marquage</p>			
<p>Prérequis</p>	<p>Pour une participation optimale à l'UE MARICEL, il est préférable de posséder des notions de base en biologie cellulaire et moléculaire</p>			
<p>Modalités d'évaluation/100</p>	<p><i>Ecrit</i></p> <p>50</p>	<p><i>Oral</i></p> <p>50</p>	<p><i>CC</i></p>	<p><i>Autre</i></p>
<p>Langues utilisées</p>	<p><i>Dans les cours, TD, TP</i></p> <p>Français ou anglais selon l'auditoire</p>		<p><i>Dans les documents, supports</i></p> <p>Anglais</p>	
<p>Localisation</p>	<p>Observatoire Océanologique de Banyuls sur mer</p>			

Atelier 2 : Monitoring la qualité des eaux marines (MQUEM)

Responsable	Marcelino Suzuki, PU			
Co-responsable	Julia Baudart, MCU			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	2	6	11
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60	Présentiel
Objectifs	<p>Atelier 2 : Monitoring la qualité des eaux marines (MQUEM)</p> <p>Cette unité d'enseignement a pour objectif de familiariser les étudiants aux techniques de surveillance de la qualité des eaux, sur le plan physico-chimique et (micro)biologique. Les étudiants seront formés aux traitements d'analyse des données temporelles acquises par les Services d'Observation du Milieu Littoral (réseaux d'observation SOMLIT). Des ateliers pratiques seront mis en œuvre dans le but d'évaluer l'impact des apports/perturbations anthropiques sur la qualité des eaux côtières, en particulier au travers du monitoring de populations bactériennes et de faune benthique. Compte tenu de l'utilisation croissante de méthodes moléculaires pour ces analyses, un atelier de bioinformatique sur le développement de sondes moléculaires pour aider à la recherche dans l'environnement des organismes cibles, et l'analyse du microbiote fait partie de cet atelier.</p>			
Thèmes abordés	<p>Surveillance des paramètres physico et biogéochimiques Introduction aux indices biotiques, Analyse de la faune benthique (méio- et macrofaune) Analyse de la qualité microbiologique Introduction à l'UNIX, Développement informatique de sondes FISH , Analyse de microbiotes par séquençage Illumina</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)				
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Anglais		Anglais/Français	
Localisation	Observatoire Océanologique de Banyuls-sur-mer			

Responsable	Agnès BOUTET, agnes.boutet@sb-roscoff.fr			
Co-responsable	Patrick CORMIER, patrick.cormier@sb-roscoff.fr			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1 - M2	2	6	20
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	16	6	38	Présentiel
Objectifs	<p>This course constitutes a research training focused on the use of marine organisms in several life science disciplines such as neurobiology, cellular morphogenesis, cell biology, tissue regeneration, evolution, life cycle and marine biotechnology. In spite of being evolutionary distant from <i>Homo sapiens</i>, marine species can bring fundamental knowledge that can be transferable to understand molecular and cellular processes in humans or can be handle to promote new technologies. The objective of the course is to illustrate this aspect. Marine organisms that will be presented during this course are already well used in the scientific community but others are said "emerging models". The spectrum of marine organisms comprises brown algae, placozoans, sponges, cnidarians, acoels, crustaceans, annelids, cephalochordates, echinoderms, urochordates and chondrichthyans.</p> <p>Through practical lab work and specific lectures, students will learn, for each model, life cycle, anatomy, embryogenesis, genetic networks and genomic data, functional approaches and tools for molecular and cellular analyses. Practical and theoretical work will be supervised by an international network of scientific experts in order to train students to academic or applied research.</p> <p>This teaching is a two-week course taking place each year in march at the Roscoff marine station.</p>			
Thèmes abordés	<p>How complex is the life cycle of some metazoans? Why sponges or annelids are able to regenerate when a piece of their body is cut off? What is responsible of cell shape? Which molecules are controlling cell division? What are the original functions of the so-called cancer and apoptosis genes in marine invertebrates? Which criteria are used to classify animals? Are small invertebrates sensitive to light? How curious as it can be, these questions can be addressed studying animals and plants coming from the oceans. In addition, we know for a long time that embryology, genetics, anatomy, evolution and zoology learned from these models can bring several chapters to the story and understanding of the human body. Through their current research, the scientific experts involved in this course will explore these questions and lead two activities to assess student learning:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Journal club session will be organized. Students will have to make an oral presentation of a selected research paper related to studies on one of the models. 			

	- As a final exam, students will have to write the abstract of a selected paper to show that they have understood the background, main results, methodology and conclusion of a research paper. The original abstract will have been removed beforehand.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Students</p> <ul style="list-style-type: none"> - will acquire basic knowledge, techniques and concepts related to established and emerging marine models - will learn what are the molecular and cellular tools for functional analysis on marine models - will understand why it can be challenging to work with models that are evolutionary far from humans (for example understanding regeneration processes on worms or sponges can be transferred to the biomedical field) - will learn how to lead a complete research project <p>In addition through the journal club exercise, students will learn to speak in front of a scientific audience and to return the main results of a study. Through the final exam, students will learn how to dissect out the different steps of a project and analyze how it is constructed.</p>			
Prérequis	Participation to the course requires knowledge of fundamental principles of molecular biology and developmental genetics. Knowledge in metazoan phylogeny and evolution is also desirable.			
Modalités d'évaluation/100	<i>Ecrit</i>	<i>Oral</i>	<i>CC</i>	<i>Autre</i>
	40	30	30	
Langues utilisées	<i>Dans les cours, TD, TP</i>		<i>Dans les documents, supports</i>	
	Anglais		Anglais	
Localisation	Station Biologique de Roscoff (Finistère)			

B. Biologie des systèmes

4B033 Python for physiology modelling (PyPM)

Responsable	Hedi SOULA			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
		20	20	Présentiel
Objectifs	Cet enseignement vise à présenter les différents aspects de la programmation pour la simulation numérique de systèmes physiologiques. Méthodes de développement, de modélisation, de résolution de systèmes dynamiques et de simulation mécanique/physique tissulaire. Ce cours permet également d'acquérir des bases solides de programmation pour la simulation numérique			
Thèmes abordés	Langage python; systèmes dynamiques; simulation			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Bases de développement en langage python Développement de solution python à des problèmes simples et courts en autonomie Développement de modèles mathématiques et/ou simulateurs pour la physiologie et la biologie des systèmes Implémentation et résolution de problèmes numériques pour la physiologie Analyse et traitement de données de physiologie Interpréter les données et les résultats des modèles Méthodes de représentation des données			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
			100	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Hedi SOULA			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
		10		Distanciel
Objectifs	Projet tutoré et encadré en distanciel. Objectif: mise en oeuvre d'un projet de modélisation mathématique/informatique du vivant. Les étudiants pourront choisir parmi une large sélection de sujets. Apprentissage en autonomie et rendu sous forme de soutenance			
Thèmes abordés	Simulation numérique ; modélisation			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> • Synthétiser des données scientifiques de plusieurs publications. • Se répartir une tâche dans une équipe. Faire une présentation synthétique. • Mener des recherches bibliographiques. • Analyser de manière critique la littérature scientifique. • Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. • Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. • Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. 			
Prérequis	4B030 / PyPM			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
		100		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsables	Stéphane LOURDEL, Marie-Noëlle FIAMMA et Elise BALSE			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	30	4	0	34h/0h
Objectifs	<p>Cette unité d'enseignement a comme objectif de présenter en détail les structures et les régulations des appareils rénal, respiratoire et cardiovasculaire. Elle est pré-requis pour aborder les pathologies de ces trois systèmes en S3. Elle fait suite à l'UE physiologie des grandes fonctions de licence 3V515 en l'approfondissant. Un travail personnel de recherche bibliographique est demandé aux étudiants (15h).</p>			
Thèmes abordés	<p>Physiologie rénale : rappels anatomiques, mécanismes de l'excrétion et de la conservation de l'eau, bilan du sodium et du potassium, introduction élémentaire aux maladies rénales.</p> <p>Physiologie respiratoire : embryologie; histologie et microanatomie, réparation pulmonaire, muscles lisses et bronches, mécanique ventilatoire, échanges respiratoires, fonctions respiratoires du sang, respiration cellulaire), contrôle de la respiration.</p> <p>Physiologie cardiaque : rappels anatomiques du cœur et de la circulation, bases cellulaires et moléculaires de l'électrogenèse cardiaque et du couplage excitation-contraction, hémodynamique cardiaque, physiologie vasculaire, régulations neuro-hormonale et peptidique.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Synthétiser des données scientifiques et en faire une présentation écrite et orale.</p> <p>Mener des recherches bibliographiques individuellement et en groupe de travail.</p> <p>Analyser de manière critique la littérature scientifique.</p> <p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie.</p> <p>Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative.</p> <p>Hierarchiser les tâches et assurer le suivi du projet.</p> <p>Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>			
Prérequis	Aucun			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	30/100	70/100		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français et Anglais	
Localisation	Site campus Pierre et Marie Curie			

4B013 Exploration des fonctions physiologiques du petit animal

Responsable	Stéphane LOURDEL			
Co-responsable	Elise BALSE			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60	Présentiel
Objectifs	L'exploration des fonctions physiologiques sur le rongeur a pris une place centrale dans les stratégies d'élucidation de mécanismes physiologiques ou physiopathologiques à la suite du développement de modèles transgéniques. Cette UE a pour but d'initier les étudiants aux méthodes actuelles d'investigation in vivo des fonctions physiologiques chez le petit rongeur, et d'en présenter leurs limites et leurs évolutions. 4 fonctions physiologiques (cardiaque, musculaire, rénale et homéostasie glucidique) sont explorées sous la forme d'ateliers pratiques.			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de la fonction cardiaque : étude des modifications morphologiques et fonctionnelles du cœur par échographie chez des rats sains et en insuffisance cardiaque. - Exploration de la fonction musculaire : étude des modifications fonctionnelles et physiologiques du muscle squelettique chez un modèle de souris rendues cachéxiques par une croissance tumorale. - Exploration de la fonction rénale : étude des effets d'un diurétique (furosémide) sur des souris placées en cage à métabolisme (recueil et analyse des urines, mesure de la pression artérielle). - Exploration de l'homéostasie glucidique : diagnostic du diabète chez la souris. 			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Savoir évaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. Synthétiser les données scientifiques issues des différentes expérimentations sous la forme d'un rapport. Elaborer des protocoles expérimentaux, réaliser des expériences in vivo sur le petit rongeur, évaluer leurs limites, et connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation sur le petit rongeur (notamment règles éthiques, modalités de l'expérimentation en centre d'exploration fonctionnelle). Acquérir des savoir-faire de technicité et de raisonnement.</p>			
Prérequis	Connaissances de niveau Licence Sciences de la Vie en physiologie des grandes fonctions.			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
			100% (rapports écrits portant sur les activités proposées)	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	

Localisation	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de la fonction cardiaque : Plateforme d'Exploration Cœur, Muscle, Vaisseaux, Faculté de médecine Pitié – Salpêtrière, 105 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris ; UMRS_1166, Unité de recherche sur les maladies cardiovasculaires, du métabolisme et de la nutrition, Faculté de médecine Pitié – Salpêtrière, 91 Boulevard de l'Hôpital, 3ème étage, 75013 Paris. - Exploration de la fonction musculaire : Plateforme d'Exploration Cœur, Muscle, Vaisseaux, Faculté de Médecine Pitié – Salpêtrière, 105 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris ; Plateforme de TP, Campus Jussieu, 75005 Paris. - Exploration de la fonction rénale : Centre d'Explorations Fonctionnelles des Cordeliers et Equipe Métabolisme et Physiologie rénale, Centre de Recherche des Cordeliers, 15, rue de l'École de Médecine, 75006 Paris. - Exploration de l'homéostasie glucidique : Plateforme de TP, Campus Pierre et Marie Curie, 75005 Paris.
---------------------	---

Responsable	Stéphane CHARPIER			
Co-responsable	Gaël ORIEUX			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	60
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	42	12	0	Présentiel : 100%
Objectifs	<p>Cette UE a pour objectif de décrire un certain nombre de processus neurophysiologiques fondamentaux. Elle procurera une vision « intégrative » des grandes fonctions cérébrales grâce à une description détaillée des réseaux neuronaux concernés et des processus neurophysiologiques complexes qui en émergent. Les principaux systèmes sensoriels et moteurs seront décrits et une attention particulière sera portée à leurs interactions avec les systèmes permettant l'élaboration de comportements appropriés comme les processus d'apprentissage et de prise de décision.</p> <p>L'ensemble de ces thèmes, traités en cours et travaux dirigés, sera également illustré par des conférences-discussions avec des spécialistes du domaine. Un travail de réflexion en groupe par les étudiants, portant sur des articles relatifs aux sujets traités sera présenté oralement devant les enseignants et les étudiants de l'UE.</p>			
Thèmes abordés	Bases de l'excitabilité neuronale – système moteur et prémoteur – Intégration sensorimotrice de la moelle épinière – somesthésie et nociception – la vision – audition – olfaction – plasticité et mémoire – prise de décision et système de récompense			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	L'étudiant aura acquis les concepts qui sous-tendent l'organisation et le fonctionnement du système nerveux. L'étudiant aura également acquis les connaissances théoriques nécessaires à la compréhension des méthodes d'exploration et d'analyse utilisées en neurophysiologie. Enfin, l'étudiant aura acquis des compétences concernant l'analyse critique et la présentation de résultats de travaux de recherche publiés dans la littérature spécialisée.			
Prérequis	Programme de Neurosciences de niveau Licence			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	/70	/30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français et Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

4B031 Outils de biologie et d'analyses moléculaires appliqués

Responsable	Régis BLAISE			
Co-responsable	Régine HEPP			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	16
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel /Distanciel
	6h	12h	36h	54/0
Objectifs	L'outil de biologie moléculaire est omniprésent dans les laboratoires de recherche, quel que soit leur thématique. L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants les connaissances conceptuelles et méthodologiques des outils de biologie moléculaire, utilisés en laboratoire de recherche. Cet apprentissage s'appuie sur une approche pédagogique basée sur la mise en place d'un projet de clonage, de sa conception à sa réalisation et sa validation par l'utilisation d'outils informatiques et expérimentaux.			
Thèmes abordés	Généralités sur l'utilisation du clonage dans les laboratoires Les vecteurs (plasmides, cosmides, virus, phages, YAC, BAC etc...) Les outils enzymatiques (polymérases, ER, ADN ligases, kinases etc...) Les stratégies et différents types de clonage Les techniques de transfection, d'infection, etc. Les nouvelles technologies (CRISPR/Cas9, Gateway, Echo Cloning, in-Fusion) Les bases de données et les outils informatiques et analytiques			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> -Conception d'un projet, évaluer sa faisabilité -Organisation et travail en binôme -Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. -Maîtriser des outils informatiques (Serial Cloner, base de données, Emsembl, design de primers, manipulation de séquences nucléotidiques...) -Maîtriser les outils techniques (PCR, purification, clonage, mini/maxi preps, transfection...) -Analyser, synthétiser et interpréter des résultats. -Développer le raisonnement scientifique analytique et le sens critique. -Appréhender des problèmes techniques et leurs solutions. -Mobiliser des connaissances approfondies en biologie 			
Prérequis	Connaissances de niveau licence (L1) science de la vie en biochimie et Biologie Moléculaire (1V002 ou équivalent)			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	Compte rendu	Autre
	50	10	40	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français / anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

C . Biologie du vieillissement et longévité

4B020 Vieillessement - de la biologie aux enjeux sociétaux

Responsable	Isabelle PETROPOULOS			
Co-responsable	Rachel SHERRARD			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	25
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	40	10		50/10
Objectifs	<p>L'allongement de la durée de la vie est un phénomène démographique sans précédent. L'approche pluridisciplinaire de cet enseignement vise à développer chez l'étudiant la capacité à appréhender et à réfléchir aux enjeux de l'allongement de la longévité et du vieillissement qui seront abordés d'un point de vue physiologique, pathologique, sociétal et éthique.</p> <p>Les principaux objectifs pédagogiques sont les suivants : Présenter les principaux aspects de la biologie du vieillissement en abordant les différents modèles d'études, les mécanismes moléculaires et cellulaires sous-jacents au processus de vieillissement physiologique et pathologique. Comprendre les implications et enjeux majeurs du vieillissement de la population pour la société en identifiant les principaux défis économiques, sociaux et éthiques.</p>			
Thèmes abordés	<p>Mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement. Etude des systèmes et organismes modèles du vieillissement. Cellules souches, IPS, Pathologies liées à l'âge : maladies neuro-dégénératives, maladies cardiovasculaires, sarcopénie, cancer...) et leurs implications majeures en santé publique. Recherche clinique, technologies adaptées afin de maintenir l'autonomie des personnes âgées, Une visite sur site hospitalier permettra d'aborder les enjeux médicaux juridiques et éthiques liés au grand âge et leurs conséquences sur les politiques de santé publiques.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Synthétiser des données scientifiques à l'écrit et à l'oral. Mener des recherches bibliographiques. Analyser de manière critique la littérature scientifique. Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie, en particulier de la biologie du vieillissement. Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. Travailler en autonomie au sein d'un groupe. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>			
Prérequis	Pas de prérequis			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	40	60		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français et anglais		Français et anglais	
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie et hôpital			

Responsable	Rachel SHERRARD			
Co-responsable	Laurence CATHALA			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	60
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	24	12	6	42/18
Objectifs	<p>Cette unité d'enseignement a pour objectif d'introduire les principaux aspects du vieillissement du système nerveux et des pathologies neuronales liées à l'âge. L'UE va aborder les différents modèles d'études, les mécanismes moléculaires et cellulaires sous-jacents aux processus du vieillissement physiologiques et pathologiques du système nerveux, et établir le lien entre les aspects neuronaux, synaptiques et comportementaux.</p>			
Thèmes abordés	<p>Processus fondamentaux du vieillissement neuronal – inflammation, mort cellulaire, stress oxydatif, altérations cellulaires et synaptiques. Vieillessement normal et pathologique du cerveau. Neurobiologie et neuropathologie des comportements, dont l'apprentissage, la mémoire, les fonctions cognitives ainsi que leurs dysfonctionnements. Les maladies neuro-dégénératives: introduction des modèles d'étude de la Maladie de Parkinson, la Maladie d'Alzheimer et la Maladie de Huntington.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie du vieillissement du tissu neuronal. Faire une présentation synthétique. Synthétiser des données scientifiques. Analyser de manière critique la littérature scientifique. Mener des recherches bibliographiques Travailler en autonomie au sein d'un groupe. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>			
Prérequis	L'unité d'enseignement est ouverte aux étudiants inscrits en M1 du Master Biologie Intégrative et Physiologie			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	70%	30%		Participation aux TDs et TP obligatoires
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français et anglais		Français et anglais	
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie et hôpital			

Responsables	Stéphane LOURDEL, Marie-Noëlle FIAMMA et Elise BALSE			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	30	4	0	34h/0h
Objectifs	<p>Cette unité d'enseignement a comme objectif de présenter en détail les structures et les régulations des appareils rénal, respiratoire et cardiovasculaire. Elle est pré-requis pour aborder les pathologies de ces trois systèmes en S3. Elle fait suite à l'UE physiologie des grandes fonctions de licence 3V515 en l'approfondissant. Un travail personnel de recherche bibliographique est demandé aux étudiants (15h).</p>			
Thèmes abordés	<p>Physiologie rénale : rappels anatomiques, mécanismes de l'excrétion et de la conservation de l'eau, bilan du sodium et du potassium, introduction élémentaire aux maladies rénales.</p> <p>Physiologie respiratoire : embryologie; histologie et microanatomie, réparation pulmonaire, muscles lisses et bronches, mécanique ventilatoire, échanges respiratoires, fonctions respiratoires du sang, respiration cellulaire), contrôle de la respiration.</p> <p>Physiologie cardiaque : rappels anatomiques du cœur et de la circulation, bases cellulaires et moléculaires de l'électrogenèse cardiaque et du couplage excitation-contraction, hémodynamique cardiaque, physiologie vasculaire, régulations neuro-hormonale et peptidique.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Synthétiser des données scientifiques et en faire une présentation écrite et orale.</p> <p>Mener des recherches bibliographiques individuellement et en groupe de travail.</p> <p>Analyser de manière critique la littérature scientifique.</p> <p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie.</p> <p>Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative.</p> <p>Hierarchiser les tâches et assurer le suivi du projet.</p> <p>Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>			
Prérequis	Aucun			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	30/100	70/100		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français et Anglais	
Localisation	Site campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Stéphane LOURDEL			
Co-responsable	Elise BALSE			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60	Présentiel
Objectifs	L'exploration des fonctions physiologiques sur le rongeur a pris une place centrale dans les stratégies d'élucidation de mécanismes physiologiques ou physiopathologiques à la suite du développement de modèles transgéniques. Cette UE a pour but d'initier les étudiants aux méthodes actuelles d'investigation in vivo des fonctions physiologiques chez le petit rongeur, et d'en présenter leurs limites et leurs évolutions. 4 fonctions physiologiques (cardiaque, musculaire, rénale et homéostasie glucidique) sont explorées sous la forme d'ateliers pratiques.			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de la fonction cardiaque : étude des modifications morphologiques et fonctionnelles du cœur par échographie chez des rats sains et en insuffisance cardiaque. - Exploration de la fonction musculaire : étude des modifications fonctionnelles et physiologiques du muscle squelettique chez un modèle de souris rendues cachéxiques par une croissance tumorale. - Exploration de la fonction rénale : étude des effets d'un diurétique (furosémide) sur des souris placées en cage à métabolisme (recueil et analyse des urines, mesure de la pression artérielle). - Exploration de l'homéostasie glucidique : diagnostic du diabète chez la souris. 			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Savoir évaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. Synthétiser les données scientifiques issues des différentes expérimentations sous la forme d'un rapport. Elaborer des protocoles expérimentaux, réaliser des expériences in vivo sur le petit rongeur, évaluer leurs limites, et connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation sur le petit rongeur (notamment règles éthiques, modalités de l'expérimentation en centre d'exploration fonctionnelle). Acquérir des savoir-faire de technicité et de raisonnement.</p>			
Prérequis	Connaissances de niveau Licence Sciences de la Vie en physiologie des grandes fonctions.			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
			100% (rapports écrits portant sur les activités proposées)	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	

Localisation	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de la fonction cardiaque : Plateforme d'Exploration Cœur, Muscle, Vaisseaux, Faculté de médecine Pitié – Salpêtrière, 105 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris ; UMRS_1166, Unité de recherche sur les maladies cardiovasculaires, du métabolisme et de la nutrition, Faculté de médecine Pitié – Salpêtrière, 91 Boulevard de l'Hôpital, 3ème étage, 75013 Paris. - Exploration de la fonction musculaire : Plateforme d'Exploration Cœur, Muscle, Vaisseaux, Faculté de Médecine Pitié – Salpêtrière, 105 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris ; Plateforme de TP, Campus Jussieu, 75005 Paris. - Exploration de la fonction rénale : Centre d'Explorations Fonctionnelles des Cordeliers et Equipe Métabolisme et Physiologie rénale, Centre de Recherche des Cordeliers, 15, rue de l'École de Médecine, 75006 Paris. - Exploration de l'homéostasie glucidique : Plateforme de TP, Campus Pierre et Marie Curie, 75005 Paris.
---------------------	---

Responsable	Véronique BEREZIAT			
Co-responsable	Bertrand BLONDEAU			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	36
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	23	15		présentiel
Objectifs	<p>Mise à jour des connaissances du métabolisme et de sa régulation, intégrés dans un schéma fonctionnel au niveau de l'organisme entier. Appréhender les mécanismes cellulaires et moléculaires qui permettent la régulation de la balance énergétique. Comprendre comment les dérégulations de ces mécanismes sont impliquées dans les maladies métaboliques. Découvrir comment la compréhension de ces mécanismes permet la mise en place de thérapies innovantes pour les maladies métaboliques.</p>			
Thèmes abordés	<p>Physiologie du comportement alimentaire ; Régulation du métabolisme énergétique à l'état postprandial et post-absorptif; Facteurs transcriptionnels et métabolisme (focus sur le facteur de transcription ChREBP) ; Métabolisme au cours de la grossesse; Métabolisme glucido-lipidique ; Régulation de la balance énergétique et exercice ; Maladies métaboliques; Tissu adipeux et pathologies associées ; Physiologie intégrée.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Analyser un article scientifique et réaliser une présentation scientifique illustrant les résultats de l'article - Communiquer à l'oral - Faire une présentation synthétique des données scientifiques. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 			
Prérequis	Aucun			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, anglais	
Localisation	Centre de Recherche St Antoine			

D. Neurosciences

4B018 Principales approches expérimentales en neurosciences

Responsable	Hélène POUZET et Ann LOHOF			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	2	6	60
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	31	3	32	Présentiel : 100%
Objectifs	<p>L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants une formation théorique et pratique des différentes approches expérimentales spécifiques aux Neurosciences. Les étudiants suivent des enseignements théoriques dispensés sous forme de CM et une série d'ateliers technologiques obligatoires.</p> <p>Les enseignements mettent l'accent sur la signification et le traitement des résultats expérimentaux et s'efforcent de mettre en évidence l'importance du choix de la technique et du modèle utilisés pour répondre à une question scientifique.</p>			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - techniques d'étude des comportements - neuroanatomie, histologie et cytologie moléculaires, traçage de voies - microscopies, analyse d'images - techniques électrophysiologiques, analyse du signal - imagerie fonctionnelle - optogénétique, - modélisation en neurosciences 			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. - Synthétiser des données scientifiques. - Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. - Maitriser les approches et les outils liés à la discipline. - Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. - Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale. - Maitriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique. - Rédiger des protocoles expérimentaux. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. 			
Prérequis	aucun			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	60			TP : 40
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	français		français	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Stéphane CHARPIER			
Co-responsable	Gaël ORIEUX			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	60
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	42	12	0	Présentiel : 100%
Objectifs	<p>Cette UE a pour objectif de décrire un certain nombre de processus neurophysiologiques fondamentaux. Elle procurera une vision « intégrative » des grandes fonctions cérébrales grâce à une description détaillée des réseaux neuronaux concernés et des processus neurophysiologiques complexes qui en émergent. Les principaux systèmes sensoriels et moteurs seront décrits et une attention particulière sera portée à leurs interactions avec les systèmes permettant l'élaboration de comportements appropriés comme les processus d'apprentissage et de prise de décision.</p> <p>L'ensemble de ces thèmes, traités en cours et travaux dirigés, sera également illustré par des conférences-discussions avec des spécialistes du domaine. Un travail de réflexion en groupe par les étudiants, portant sur des articles relatifs aux sujets traités sera présenté oralement devant les enseignants et les étudiants de l'UE.</p>			
Thèmes abordés	Bases de l'excitabilité neuronale – système moteur et prémoteur – Intégration sensorimotrice de la moelle épinière – somesthésie et nociception – la vision – audition – olfaction – plasticité et mémoire – prise de décision et système de récompense			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	L'étudiant aura acquis les concepts qui sous-tendent l'organisation et le fonctionnement du système nerveux. L'étudiant aura également acquis les connaissances théoriques nécessaires à la compréhension des méthodes d'exploration et d'analyse utilisées en neurophysiologie. Enfin, l'étudiant aura acquis des compétences concernant l'analyse critique et la présentation de résultats de travaux de recherche publiés dans la littérature spécialisée.			
Prérequis	Programme de Neurosciences de niveau Licence			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	/70	/30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français et Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Rachel SHERRARD			
Co-responsable	Laurence CATHALA			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	60
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	24	12	6	42/18
Objectifs	<p>Cette unité d'enseignement a pour objectif d'introduire les principaux aspects du vieillissement du système nerveux et des pathologies neuronales liées à l'âge. L'UE va aborder les différents modèles d'études, les mécanismes moléculaires et cellulaires sous-jacents aux processus du vieillissement physiologiques et pathologiques du système nerveux, et établir le lien entre les aspects neuronaux, synaptiques et comportementaux.</p>			
Thèmes abordés	<p>Processus fondamentaux du vieillissement neuronal – inflammation, mort cellulaire, stress oxydatif, altérations cellulaires et synaptiques. Vieillesse normale et pathologique du cerveau. Neurobiologie et neuropathologie des comportements, dont l'apprentissage, la mémoire, les fonctions cognitives ainsi que leurs dysfonctionnements. Les maladies neuro-dégénératives: introduction des modèles d'étude de la Maladie de Parkinson, la Maladie d'Alzheimer et la Maladie de Huntington.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie du vieillissement du tissu neuronal. Faire une présentation synthétique. Synthétiser des données scientifiques. Analyser de manière critique la littérature scientifique. Mener des recherches bibliographiques Travailler en autonomie au sein d'un groupe. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>			
Prérequis	L'unité d'enseignement est ouverte aux étudiants inscrits en M1 du Master Biologie Intégrative et Physiologie			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	70%	30%		Participation aux TDs et TP obligatoires
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français et anglais		Français et anglais	
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie et hôpital			

Responsable	Hedi SOULA			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	30
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
		20	20	Présentiel
Objectifs	Cet enseignement vise à présenter les différents aspects de la programmation pour la simulation numérique de systèmes physiologiques. Méthodes de développement, de modélisation, de résolution de systèmes dynamiques et de simulation mécanique/physique tissulaire. Ce cours permet également d'acquérir des bases solides de programmation pour la simulation numérique			
Thèmes abordés	Langage python; systèmes dynamiques; simulation			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Bases de développement en langage python Développement de solution python à des problèmes simples et courts en autonomie Développement de modèles mathématiques et/ou simulateurs pour la physiologie et la biologie des systèmes Implémentation et résolution de problèmes numériques pour la physiologie Analyse et traitement de données de physiologie Interpréter les données et les résultats des modèles Méthodes de représentation des données			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
			100	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

E. Nutrition, qualité et santé

4B013 Exploration des fonctions physiologiques du petit animal

Responsable	Stéphane LOURDEL			
Co-responsable	Elise BALSE			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60	Présentiel
Objectifs	L'exploration des fonctions physiologiques sur le rongeur a pris une place centrale dans les stratégies d'élucidation de mécanismes physiologiques ou physiopathologiques à la suite du développement de modèles transgéniques. Cette UE a pour but d'initier les étudiants aux méthodes actuelles d'investigation in vivo des fonctions physiologiques chez le petit rongeur, et d'en présenter leurs limites et leurs évolutions. 4 fonctions physiologiques (cardiaque, musculaire, rénale et homéostasie glucidique) sont explorées sous la forme d'ateliers pratiques.			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de la fonction cardiaque : étude des modifications morphologiques et fonctionnelles du cœur par échographie chez des rats sains et en insuffisance cardiaque. - Exploration de la fonction musculaire : étude des modifications fonctionnelles et physiologiques du muscle squelettique chez un modèle de souris rendues cachéxiques par une croissance tumorale. - Exploration de la fonction rénale : étude des effets d'un diurétique (furosémide) sur des souris placées en cage à métabolisme (recueil et analyse des urines, mesure de la pression artérielle). - Exploration de l'homéostasie glucidique : diagnostic du diabète chez la souris. 			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Savoir évaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. Synthétiser les données scientifiques issues des différentes expérimentations sous la forme d'un rapport. Elaborer des protocoles expérimentaux, réaliser des expériences in vivo sur le petit rongeur, évaluer leurs limites, et connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation sur le petit rongeur (notamment règles éthiques, modalités de l'expérimentation en centre d'exploration fonctionnelle). Acquérir des savoir-faire de technicité et de raisonnement.</p>			
Prérequis	Connaissances de niveau Licence Sciences de la Vie en physiologie des grandes fonctions.			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
			100% (rapports écrits portant sur les activités proposées)	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	

<p>Localisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de la fonction cardiaque : Plateforme d'Exploration Cœur, Muscle, Vaisseaux, Faculté de médecine Pitié – Salpêtrière, 105 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris ; UMRS_1166, Unité de recherche sur les maladies cardiovasculaires, du métabolisme et de la nutrition, Faculté de médecine Pitié – Salpêtrière, 91 Boulevard de l'Hôpital, 3ème étage, 75013 Paris. - Exploration de la fonction musculaire : Plateforme d'Exploration Cœur, Muscle, Vaisseaux, Faculté de Médecine Pitié – Salpêtrière, 105 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris ; Plateforme de TP, Campus Jussieu, 75005 Paris. - Exploration de la fonction rénale : Centre d'Explorations Fonctionnelles des Cordeliers et Equipe Métabolisme et Physiologie rénale, Centre de Recherche des Cordeliers, 15, rue de l'École de Médecine, 75006 Paris. - Exploration de l'homéostasie glucidique : Plateforme de TP, Campus Pierre et Marie Curie, 75005 Paris.
----------------------------	---

4B014 Régulation intégrée de la balance énergétique

Responsable	Véronique BEREZIAT			
Co-responsable	Bertrand BLONDEAU			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	36
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	23	15		présentiel
Objectifs	Mise à jour des connaissances du métabolisme et de sa régulation, intégrés dans un schéma fonctionnel au niveau de l'organisme entier. Appréhender les mécanismes cellulaires et moléculaires qui permettent la régulation de la balance énergétique. Comprendre comment les dérégulations de ces mécanismes sont impliquées dans les maladies métaboliques. Découvrir comment la compréhension de ces mécanismes permet la mise en place de thérapies innovantes pour les maladies métaboliques.			
Thèmes abordés	Physiologie du comportement alimentaire ; Régulation du métabolisme énergétique à l'état postprandial et post-absorptif; Facteurs transcriptionnels et métabolisme (focus sur le facteur de transcription ChREBP) ; Métabolisme au cours de la grossesse; Métabolisme glucido-lipidique ; Régulation de la balance énergétique et exercice ; Maladies métaboliques; Tissu adipeux et pathologies associées ; Physiologie intégrée.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Analyser un article scientifique et réaliser une présentation scientifique illustrant les résultats de l'article - Communiquer à l'oral - Faire une présentation synthétique des données scientifiques. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 			
Prérequis	Aucun			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, anglais	
Localisation	Centre de Recherche St Antoine			

Responsables	Johanne LE BEYEC- LE BIHAN			
Co-responsable	Alexandra GROSFELD			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	36
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	22	18		présentiel
Objectifs	Acquérir une connaissance générale et intégrée de la physiologie du tube digestif et de ses annexes en s'appuyant sur les différentes caractéristiques qui constituent, tant au niveau anatomique, cellulaire que développemental, la physiologie de ces organes. Cette UE constitue une étude approfondie du tube digestif qui vient renforcer les notions acquises au cours de la licence.			
Thèmes abordés	Fonction intestinale ; L'absorption intestinale ; Structure et fonctions hépatiques ; Mise en place et maintien de la fonction intestinale ; Microbiote intestinale ; Système immunitaire de l'intestin ; Pathologies intestinales (maladie de Crohn, syndrome du grêle court...).			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Maitriser les aspects théoriques de la physiologie/physiopathologie digestive. - Analyser un article scientifique en rapport avec la physiologie/physiopathologie du système digestif. - Synthétiser des données scientifiques. - Réaliser une présentation orale illustrant les résultats de l'article. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité. 			
Prérequis	Des bases en biologie intégrative et physiologie			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, anglais	
Localisation	Sites : Faculté de médecine Pitié-Salpêtrière / Centre de Recherche Saint Antoine			

Responsable	Dominique GRANDJEAN			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	36
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	25			100% présentiel
Objectifs	Présenter l'organisation de plusieurs filières des secteurs agroalimentaires ainsi que les principes généraux de la législation alimentaire. Les particularités de la nutrition et de l'alimentation animale seront également abordées. Ces bases permettront de montrer l'impact de l'alimentation animale sur la qualité des denrées animales et les conséquences potentielles sur la santé humaine. Cet enseignement sera complété par une approche des zoonoses transmises par l'alimentation.			
Thèmes abordés	De l'aliment au nutriment ; la législation alimentaire et son application au secteur de l'alimentation animale ; en quoi la nutrition animale diffère de celle de l'homme; éléments de bromatologie ; la filière agroalimentaire animale ; alimentation et qualité du lait, de l'œuf et de la viande ; éléments de gestion du risque zoonotique. Un travail personnel important demandé à l'étudiant sera réalisé sous forme de binôme, encadré par les conférenciers et présenté à l'oral.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Connaissance des filières du secteur de l'agroalimentaire. - Maîtrise de la législation alimentaire. - Connaissance de l'alimentation animale et de son impact sur la qualité des denrées animales destinées à l'alimentation humaine. - Maîtrise des liens entre les denrées animales et le risque pour la santé humaine. - Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. - Concevoir une démarche expérimentale puis l'élaborer sous forme d'un projet réalisable. - Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. - Synthétiser des données scientifiques. - Faire une présentation synthétique. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Interpréter, diffuser et valoriser les résultats de la recherche sous forme de publications, rapports. - Adopter une démarche Qualité. - Travailler en autonomie au sein d'une équipe. 			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	dossier
				Sur projet
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	
Localisation	Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort (ENVA)			

Responsable	Christophe BAILLY, Françoise CORBINEAU et Isabelle GUILLAS-BAUDOIN			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	36
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire conférences	Immersion en entreprise	Présentiel/ Distanciel
	24	9	9	33h Pres/9h Dist
Objectifs	Présenter aux étudiants les principaux produits issus du métabolisme végétal primaire et secondaire sous l'angle de leurs valorisations industrielles. Faire le point des connaissances actuelles sur les mécanismes mis en jeu dans la physiologie des organes végétaux après récolte et montrer comment une bonne connaissance de la biologie de ces organes conduit à la mise en place des technologies les mieux adaptées pour l'amélioration de la qualité et la conservation de ces produits.			
Thèmes abordés	Qualité nutritionnelle des produits végétaux; Certification et labels de qualité des produits végétaux; Utilisations des métabolites primaires et secondaires des végétaux; Les procédés d'extraction des biomolécules; Les industries de 1ère transformation; Les additifs alimentaires issus des plantes; Sénescence des organes végétaux après récolte; Conservation des produits horticoles par réfrigération simple ou en atmosphère contrôlée; Conservation par congélation; Produits de 4ème gamme; Rôle de l'eau en conservation; Circuits logistiques et qualité; Problème liés à la présence de résidus (pesticides, fongiques...) après récoltes ; Le packaging en IAA.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Mener des recherches bibliographiques. Synthétiser des données scientifiques. Analyser de manière critique la littérature scientifique. Faire une présentation synthétique. Vulgariser des données scientifiques sans les altérer. Connaitre la réglementation relative à la recherche disciplinaire. Maitriser les concepts de qualité en agro-alimentaire. Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	80	20 (table ronde)		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie/ visites de sites			

Responsable	Sylvie COLLIN			
Co-responsable	Deborah WALLET-WODKA			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	2	6	40
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire atelier/visites	Présentiel/Distanciel
	18	6	26	48,5/12,5
Objectifs	Beaucoup d'étudiants universitaires méconnaissent l'entreprise. Ceci est un frein à la construction d'une vision claire de leur employabilité en dehors du secteur académique. Cette UE se propose d'aborder des thèmes-clé autour de la connaissance de l'entreprise et autour des fonctions en entreprise. L'objectif est que les étudiants puissent se projeter dans ce contexte professionnel, et, s'ils le souhaitent, puissent s'y intégrer et fonctionner rapidement. Les questions sous-jacentes à cet objectif sont : qu'est-ce qu'une entreprise ? Quelles utilisations industrielles de mes connaissances académiques ? Quelles compétences fondamentales sont à développer aujourd'hui ?			
Thèmes abordés	Structures d'entreprises, organisation, fonctionnement, droit du travail ; introduction à la finance et à la gestion d'entreprise, les bases pour les managers « non financiers », business plan, création de start-up, outils de gestion de projet ; gestion de l'innovation, pourquoi innover, les nouveaux modèles d'innovation, propriété intellectuelle et gestion des brevets ; développement des <i>soft-skills</i> , notions et techniques de management ; les process de production ; les technologies de l'information, la sécurité informatique et la protection des données ; vision prospective sur les environnements de travail de demain, culture générale sur les technologies d'avenir			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	Concepts d'économie d'entreprise et d'économie de l'innovation Culture générale sur l'économie et le fonctionnement du secteur privé Méthodologie et outils de gestion de projet Management Outils de créativité Méthodologie sur la protection des données et sur la brevetabilité des inventions Outils d'autoévaluation de ses <i>soft-skills</i>			
Prérequis	Pas de prérequis			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	25	25		50
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français/anglais		Français/anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

F. Physiologie, Métabolisme et physiopathologies humaines

4B012 Physiologie des systèmes intégrés - poumon, cœur, rein

Responsables	Stéphane LOURDEL, Marie-Noëlle FIAMMA et Elise BALSE			
Co-responsable				
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	30	4	0	34h/0h
Objectifs	<p>Cette unité d'enseignement a comme objectif de présenter en détail les structures et les régulations des appareils rénal, respiratoire et cardiovasculaire. Elle est pré-requis pour aborder les pathologies de ces trois systèmes en S3. Elle fait suite à l'UE physiologie des grandes fonctions de licence 3V515 en l'approfondissant. Un travail personnel de recherche bibliographique est demandé aux étudiants (15h).</p>			
Thèmes abordés	<p>Physiologie rénale : rappels anatomiques, mécanismes de l'excrétion et de la conservation de l'eau, bilan du sodium et du potassium, introduction élémentaire aux maladies rénales.</p> <p>Physiologie respiratoire : embryologie; histologie et microanatomie, réparation pulmonaire, muscles lisses et bronches, mécanique ventilatoire, échanges respiratoires, fonctions respiratoires du sang, respiration cellulaire), contrôle de la respiration.</p> <p>Physiologie cardiaque : rappels anatomiques du cœur et de la circulation, bases cellulaires et moléculaires de l'électrogenèse cardiaque et du couplage excitation-contraction, hémodynamique cardiaque, physiologie vasculaire, régulations neuro-hormonale et peptidique.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Synthétiser des données scientifiques et en faire une présentation écrite et orale.</p> <p>Mener des recherches bibliographiques individuellement et en groupe de travail.</p> <p>Analyser de manière critique la littérature scientifique.</p> <p>Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie.</p> <p>Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative.</p> <p>Hiérarchiser les tâches et assurer le suivi du projet.</p> <p>Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>			
Prérequis	Aucun			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	30/100	70/100		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français et Anglais	
Localisation	Site campus Pierre et Marie Curie			

Responsable	Stéphane LOURDEL			
Co-responsable	Elise BALSE			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	24
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
			60	Présentiel
Objectifs	L'exploration des fonctions physiologiques sur le rongeur a pris une place centrale dans les stratégies d'élucidation de mécanismes physiologiques ou physiopathologiques à la suite du développement de modèles transgéniques. Cette UE a pour but d'initier les étudiants aux méthodes actuelles d'investigation in vivo des fonctions physiologiques chez le petit rongeur, et d'en présenter leurs limites et leurs évolutions. 4 fonctions physiologiques (cardiaque, musculaire, rénale et homéostasie glucidique) sont explorées sous la forme d'ateliers pratiques.			
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de la fonction cardiaque : étude des modifications morphologiques et fonctionnelles du cœur par échographie chez des rats sains et en insuffisance cardiaque. - Exploration de la fonction musculaire : étude des modifications fonctionnelles et physiologiques du muscle squelettique chez un modèle de souris rendues cachéxiques par une croissance tumorale. - Exploration de la fonction rénale : étude des effets d'un diurétique (furosémide) sur des souris placées en cage à métabolisme (recueil et analyse des urines, mesure de la pression artérielle). - Exploration de l'homéostasie glucidique : diagnostic du diabète chez la souris. 			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Savoir évaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux. Synthétiser les données scientifiques issues des différentes expérimentations sous la forme d'un rapport. Elaborer des protocoles expérimentaux, réaliser des expériences in vivo sur le petit rongeur, évaluer leurs limites, et connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation sur le petit rongeur (notamment règles éthiques, modalités de l'expérimentation en centre d'exploration fonctionnelle). Acquérir des savoir-faire de technicité et de raisonnement.</p>			
Prérequis	Connaissances de niveau Licence Sciences de la Vie en physiologie des grandes fonctions.			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
			100% (rapports écrits portant sur les activités proposées)	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, Anglais	

<p>Localisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Exploration de la fonction cardiaque : Plateforme d'Exploration Cœur, Muscle, Vaisseaux, Faculté de médecine Pitié – Salpêtrière, 105 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris ; UMRS_1166, Unité de recherche sur les maladies cardiovasculaires, du métabolisme et de la nutrition, Faculté de médecine Pitié – Salpêtrière, 91 Boulevard de l'Hôpital, 3ème étage, 75013 Paris. - Exploration de la fonction musculaire : Plateforme d'Exploration Cœur, Muscle, Vaisseaux, Faculté de Médecine Pitié – Salpêtrière, 105 Boulevard de l'Hôpital, 75013 Paris ; Plateforme de TP, Campus Jussieu, 75005 Paris. - Exploration de la fonction rénale : Centre d'Explorations Fonctionnelles des Cordeliers et Equipe Métabolisme et Physiologie rénale, Centre de Recherche des Cordeliers, 15, rue de l'École de Médecine, 75006 Paris. - Exploration de l'homéostasie glucidique : Plateforme de TP, Campus Pierre et Marie Curie, 75005 Paris.
----------------------------	---

Responsable	Véronique BEREZIAT			
Co-responsable	Bertrand BLONDEAU			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	36
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	23	15		présentiel
Objectifs	Mise à jour des connaissances du métabolisme et de sa régulation, intégrés dans un schéma fonctionnel au niveau de l'organisme entier. Appréhender les mécanismes cellulaires et moléculaires qui permettent la régulation de la balance énergétique. Comprendre comment les dérégulations de ces mécanismes sont impliquées dans les maladies métaboliques. Découvrir comment la compréhension de ces mécanismes permet la mise en place de thérapies innovantes pour les maladies métaboliques.			
Thèmes abordés	Physiologie du comportement alimentaire ; Régulation du métabolisme énergétique à l'état postprandial et post-absorptif; Facteurs transcriptionnels et métabolisme (focus sur le facteur de transcription ChREBP) ; Métabolisme au cours de la grossesse; Métabolisme glucido-lipidique ; Régulation de la balance énergétique et exercice ; Maladies métaboliques; Tissu adipeux et pathologies associées ; Physiologie intégrée.			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Analyser un article scientifique et réaliser une présentation scientifique illustrant les résultats de l'article - Communiquer à l'oral - Faire une présentation synthétique des données scientifiques. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité 			
Prérequis	Aucun			
Modalités d'évaluation/100	Écrit	Oral	CC	Autre
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, anglais	
Localisation	Centre de Recherche St Antoine			

Responsables	Johanne LE BEYEC- LE BIHAN			
Co-responsable	Alexandra GROSFELD			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	36
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	22	18		présentiel
Objectifs	Acquérir une connaissance générale et intégrée de la physiologie du tube digestif et de ses annexes en s'appuyant sur les différentes caractéristiques qui constituent, tant au niveau anatomique, cellulaire que développemental, la physiologie de ces organes. Cette UE constitue une étude approfondie du tube digestif qui vient renforcer les notions acquises au cours de la licence.			
Thèmes abordés	Fonction intestinale ; L'absorption intestinale ; Structure et fonctions hépatiques ; Mise en place et maintien de la fonction intestinale ; Microbiote intestinale ; Système immunitaire de l'intestin ; Pathologies intestinales (maladie de Crohn, syndrome du grêle court...).			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> - Maitriser les aspects théoriques de la physiologie/physiopathologie digestive. - Analyser un article scientifique en rapport avec la physiologie/physiopathologie du système digestif. - Synthétiser des données scientifiques. - Réaliser une présentation orale illustrant les résultats de l'article. - Mener des recherches bibliographiques. - Analyser de manière critique la littérature scientifique. - Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. - Maitriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité. 			
Prérequis	Des bases en biologie intégrative et physiologie			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	70	30		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français, anglais	
Localisation	Sites : Faculté de médecine Pitié-Salpêtrière / Centre de Recherche Saint Antoine			

4B020 Vieillesse - de la biologie aux enjeux sociétaux

Responsable	Isabelle PETROPOULOS			
Co-responsable	Rachel SHERRARD			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	25
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel/Distanciel
	40	10		50/10
Objectifs	<p>L'allongement de la durée de la vie est un phénomène démographique sans précédent. L'approche pluridisciplinaire de cet enseignement vise à développer chez l'étudiant la capacité à appréhender et à réfléchir aux enjeux de l'allongement de la longévité et du vieillissement qui seront abordés d'un point de vue physiologique, pathologique, sociétal et éthique.</p> <p>Les principaux objectifs pédagogiques sont les suivants : Présenter les principaux aspects de la biologie du vieillissement en abordant les différents modèles d'études, les mécanismes moléculaires et cellulaires sous-jacents au processus de vieillissement physiologique et pathologique. Comprendre les implications et enjeux majeurs du vieillissement de la population pour la société en identifiant les principaux défis économiques, sociaux et éthiques.</p>			
Thèmes abordés	<p>Mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement. Etude des systèmes et organismes modèles du vieillissement. Cellules souches, IPS, Pathologies liées à l'âge : maladies neuro-dégénératives, maladies cardiovasculaires, sarcopénie, cancer...) et leurs implications majeures en santé publique. Recherche clinique, technologies adaptées afin de maintenir l'autonomie des personnes âgées, Une visite sur site hospitalier permettra d'aborder les enjeux médicaux juridiques et éthiques liés au grand âge et leurs conséquences sur les politiques de santé publiques.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Synthétiser des données scientifiques à l'écrit et à l'oral. Mener des recherches bibliographiques. Analyser de manière critique la littérature scientifique. Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie, en particulier de la biologie du vieillissement. Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. Travailler en autonomie au sein d'un groupe. Maîtriser l'anglais scientifique et technique dans le domaine de la spécialité</p>			
Prérequis	Pas de prérequis			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	40	60		
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français et anglais		Français et anglais	
Localisation	Site Campus Pierre et Marie Curie et hôpital			

Responsable	Régis BLAISE			
Co-responsable	Régine HEPP			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	Effectif maximal
	M1	S2	6	16
Modalités pédagogiques	Volume horaire Cours	Volume horaire TD	Volume horaire TP	Présentiel /Distanciel
	6h	12h	36h	54/0
Objectifs	L'outil de biologie moléculaire est omniprésent dans les laboratoires de recherche, quel que soit leur thématique. L'objectif de cette UE est de donner aux étudiants les connaissances conceptuelles et méthodologiques des outils de biologie moléculaire, utilisés en laboratoire de recherche. Cet apprentissage s'appuie sur une approche pédagogique basée sur la mise en place d'un projet de clonage, de sa conception à sa réalisation et sa validation par l'utilisation d'outils informatiques et expérimentaux.			
Thèmes abordés	Généralités sur l'utilisation du clonage dans les laboratoires Les vecteurs (plasmides, cosmides, virus, phages, YAC, BAC etc...) Les outils enzymatiques (polymérases, ER, ADN ligases, kinases etc...) Les stratégies et différents types de clonage Les techniques de transfection, d'infection, etc. Les nouvelles technologies (CRISPR/Cas9, Gateway, Echo Cloning, in-Fusion) Les bases de données et les outils informatiques et analytiques			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<ul style="list-style-type: none"> -Conception d'un projet, évaluer sa faisabilité -Organisation et travail en binôme -Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale de la biologie. -Maîtriser des outils informatiques (Serial Cloner, base de données, Emsembl, design de primers, manipulation de séquences nucléotidiques...) -Maîtriser les outils techniques (PCR, purification, clonage, mini/maxi preps, transfection...) -Analyser, synthétiser et interpréter des résultats. -Développer le raisonnement scientifique analytique et le sens critique. -Appréhender des problèmes techniques et leurs solutions. -Mobiliser des connaissances approfondies en biologie 			
Prérequis	Connaissances de niveau licence (L1) science de la vie en biochimie et Biologie Moléculaire (1V002 ou équivalent)			
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	Compte rendu	Autre
	50	10	40	
Langues utilisées	Dans les cours, TD, TP		Dans les documents, supports	
	Français		Français / anglais	
Localisation	Campus Pierre et Marie Curie			

G .Stage de M1 4B024

Responsable	Patricia SERRADAS			
Co-responsable	Sonia KARABINA			
Descriptif	Niveau	Semestre d'enseignement	ECTS	
	M1	2	12	
Modalités pédagogiques	<p>Pour le stage se déroulant en France, quelle que soit sa durée (minimum 2 mois), les étudiants présentent leur stage sous forme de poster pendant la journée dite « poster », programmée habituellement en juillet.</p> <p>Pour stage se déroulant à l'étranger plusieurs cas sont possibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la durée du stage est de 2 mois, les étudiants présentent leur stage sous forme de poster pendant la journée dite « poster » programmée habituellement en juillet. - la durée du stage est de 3 ou 4 mois, le stage donnera lieu à la rédaction d'1 rapport de 5 pages. L'étudiant y sera autorisé à condition qu'il n'ait aucune UE à passer en seconde session d'examen. 			
Objectifs	<p>Ce stage obligatoire d'une durée de 2 mois (possibilité de rallonger la durée jusqu'à 4 mois), réalisé dans un laboratoire public ou privé, en France ou à l'étranger, a pour objectif de faire découvrir aux étudiants le milieu de la recherche et les aider dans leur choix futur d'orientation. Les étudiants doivent mener un petit projet de recherche, en réalisant des protocoles expérimentaux et des recherches bibliographiques pour maîtriser le contexte scientifique de leur travail. Ils apprennent ainsi à planifier, réaliser, mettre en forme et analyser leurs résultats. Ils appréhendent aussi le travail d'équipe et élargissent leurs connaissances en participant aux réunions d'équipe et en assistant aux séminaires scientifiques organisés au sein des unités de recherche de l'équipe d'accueil. Le stage est couvert par une convention de stage.</p>			
Thèmes abordés	<p>Les thèmes abordés dans les laboratoire public ou privé, en France ou à l'étranger, sont ceux des domaines disciplinaires du Master : biologie et bioressources marines, biologie du développement et de la longévité, neurosciences, nutrition, qualité et santé, physiologie, métabolisme et physiopathologies humaines.</p>			
Compétences acquises à l'issue de l'UE (concepts, méthodologie et outils)	<p>Savoir se présenter et se valoriser pour trouver un stage Savoir s'intégrer dans une équipe de travail. Elaborer et organiser les interprétations théoriques de l'expérimentation. Synthétiser des données scientifiques. Réaliser des expériences, connaître les bonnes pratiques de l'expérimentation. Maîtriser les approches et les outils liés à la discipline. Acquérir des savoir-faire de rigueur, de technicité et de raisonnement. Acquérir les compétences théoriques nécessaires pour appréhender les concepts utiles à la pratique expérimentale. Maîtriser les techniques courantes et les outils conceptuels indispensables à la recherche scientifique. Rédiger des protocoles expérimentaux. Mobiliser des connaissances approfondies en biologie intégrative. Evaluer la validité des résultats scientifiques. Savoir analyser et critiquer les résultats expérimentaux et/ou de protocoles d'expériences. Evaluer la validité et la limite des outils et méthodes utilisées. Présenter à l'oral et à l'écrit des résultats expérimentaux.</p>			
Prérequis				
Modalités d'évaluation/100	Ecrit	Oral	CC	Autre
	Poster note sur 20 (coefficient 1);	Présentation orale note sur 40 (coefficient 2) ; Réponses aux questions note sur 40 (coefficient 2)		Dans le cas de stage à l'étranger d'une durée supérieure à 2 mois : rapport note sur 100
Langues utilisées	Français ou anglais			
Localisation	Laboratoire public ou privé, en France ou à l'étranger			

