

PÉRIODE D'ACCREDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Biologie-Santé

M2 biologie du vieillissement

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

2018 / 2019

24 FÉVRIER 2019

SOMMAIRE

PRÉSENTATION	3
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS	3
Mention Biologie-Santé	3
Parcours	3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 biologie du vieillissement	3
RUBRIQUE CONTACTS	4
CONTACTS PARCOURS	4
CONTACTS MENTION	4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.BioGéo	4
Tableau Synthétique des UE de la formation	5
LISTE DES UE	7
GLOSSAIRE	17
TERMES GÉNÉRAUX	17
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	17
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	17

PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION BIOLOGIE-SANTÉ

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

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

PARCOURS

Le M2 de Biologie du Vieillissement est une formation scientifique à (et par) la recherche translationnelle sur les mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement, visant à développer la recherche de pistes thérapeutiques nouvelles pour retarder et améliorer la vieillesse.

Les enseignements académiques du 1er semestre et les laboratoires d'accueil de stage couvrent tous les concepts et modèles de ce champ de connaissances récent et en plein essor, de façon délibérément transversale aux disciplines classiques de la Biologie. Le vieillissement touche en effet tous les types cellulaires, tissus et organes, selon des mécanismes en partie universels. Les enseignements sont des cours présentiels de type « conférence plénière » de congrès scientifiques, par des chefs d'équipe de recherche du domaine. Ces conférences sont regroupées à l'échelle du semestre en modules thématiques de quelques jours.

Ce M2 est cohabilité sur 5 Universités : Paris-Diderot, Paris-Descartes, Versailles-St-Quentin, Tours, Toulouse ; l'inscription peut être prise, indifféremment et au choix des candidats, dans l'un quelconque de ces 5 établissements.

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT

La **formation théorique**(premier semestre, 30 ECTS) est organisée en 5 UE fournissant un contenu scientifique commun (15 ECTS), complété par des UE de compétences linguistiques et de communication (12 ECTS). En outre, les étudiants pourront choisir une UE libre de 3 ECTS pour compléter leur formation. La **formation pratique**(deuxième semestre), correspondant à 30 ECTS, consiste en un stage de 5 mois en environnement professionnel, validé par un rapport écrit et une soutenance orale en fin d'année

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M2 BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT

GUYONNET Sophie

Email : guyonnet.s@chu-toulouse.fr

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

FORLINO Caroline

Email : caroline.forlino@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561558966

Université Paul Sabatier

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION BIOLOGIE-SANTÉ

LACAZETTE Eric

Email : eric.lacazette@inserm.fr

Téléphone : 0531224086

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.BIOGÉO

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

LUTZ Christel

Email :

Téléphone : 05 61 17 59 57

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

ROLS Véronique

Email :

Téléphone : 05 61 55 81 88

Université Paul Sabatier

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	Stage
Premier semestre							
8	EIBSG3AM	BASES BIOLOGIQUES DU VIEILLISSEMENT	3	O	24	12	
9	EIBSG3BM	NUTRITION ET VIEILLISSEMENT	3	O	24	12	
10	EIBSG3CM	VIEILLISSEMENT VASCULAIRE ET NEUROENDOCRINIEN, MALADIE D'ALZHEIMER	3	O	24	12	
11	EIBSG3DM	BIOLOGIE DE LA FRAGILITE	3	O	24	12	
12	EIBSG3EM	SCIENCES EN ANGLAIS	6	O		40	
13	EIBSG3FM	MI-PARCOURS	6	O		0,1	
14	EIBSG3GM	UE LIBRE	3	O		45	
15	EIBSG3HM	Vieillessement Immunitaire et Cardiovasculaire	3	O	28	6	
Second semestre							
16	EIBSG4AM	STAGE	30	O			5

LISTE DES UE

UE	BASES BIOLOGIQUES DU VIEILLISSEMENT	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSG3AM	Cours : 24h , TD : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOYSE Emmanuel

Email : emmanuel.moyse@univ-tours.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- 1) Apporter les connaissances sous forme de conférences type plénière de congrès sur les bases biologiques transversales du vieillissement et de la longévité.
- 2) Initier à la communication scientifique écrite et orale.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Définitions biologiques et démographiques de vieillissement, sénescence, longévité. Notion et exemples de pathologies associées. Mécanismes cellulaires, moléculaires et génétiques communs à tous les types de cellules et de tissus. Les gènes de la longévité. Les marqueurs biologiques du vieillissement à l'échelle cellulaire. Modèles d'étude in vivo, in vitro, populationnels. Théories explicatives et évolution phylogénétique.

PRÉ-REQUIS

Cursus L-M1 de Biologie moléculaire et cellulaire, biochimie, génétique OU Cursus de médecine ou pharmacie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Alberts et al, Biologie moléculaire de la cellule, Médecine-Sciences/Flammarion, dernière édition. Kaplan JC & Delpuch M, Biologie moléculaire et médecine, Médecine-Sciences/Flammarion, dernière édition.

MOTS-CLÉS

Sénescence, stress oxydant, mitochondrie, cellule-souche, instabilité génomique, épigénétique, division cellulaire, mort cellulaire, télomères, démographie.

UE	NUTRITION ET VIEILLISSEMENT	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSG3BM	Cours : 24h , TD : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BOULANGER Eric

Email : eric.boulanger@univ-lille2.fr

MOYSE Emmanuel

Email : emmanuel.moyse@univ-tours.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Apporter les connaissances et méthodes d'étude des mécanismes de l'impact du régime nutritionnel sur le vieillissement. Mécanismes cellulaires et moléculaires de croissance et vieillissement des tissus squelettiques; étiologie des maladies associées. Prendre contact avec le milieu industriel et la recherche appliquée.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les mécanismes de l'impact du régime nutritionnel sur le vieillissement, et de l'impact du vieillissement sur la biologie de la nutrition et du renouvellement osseux. Effets du vieillissement sur la régulation de la prise alimentaire et de l'appétit. Mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement des tissus de soutien ; étiologie des maladies associées. Biologie de la dénutrition chez le sujet âgé. Mécanismes biochimiques du métabolisme des nutriments et de ses altérations au cours du vieillissement. Recherche de gènes-candidats sur le modèle *Caenorhabditis elegans*. Connaissances en

PRÉ-REQUIS

Cursus L-M1 de Biologie moléculaire et cellulaire, biochimie, génétique OU Cursus de médecine ou pharmacie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Nutrition ; leptine ; insuline ; IGF-1 ; satiété ; endocrinologie de la croissance ; axe somatotrope ; métabolisme ; lipides ; anorexie ; cachexie ; obésité ; glycation

UE	VIEILLISSEMENT VASCULAIRE ET NEUROENDOCRINIEN, MALADIE D'ALZHEIMER	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSG3CM	Cours : 24h , TD : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

EPELBAUM Jacques

Email : jacques.epelbaum@inserm.fr

MOYSE Emmanuel

Email : emmanuel.moyse@univ-tours.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement des appareils nerveux et endocrinien, et des matrices extracellulaires. Les mécanismes connus et les questions ouvertes en recherche sur la maladie d'Alzheimer.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement du système nerveux et de l'appareil hormonal. Le vieillissement des matrices extracellulaires. L'organisation des banques de cerveaux humains pour la recherche. Les mécanismes connus et les questions ouvertes en recherche sur la maladie d'Alzheimer ; mécanismes sous-jacents : la cascade amyloïde, la biosynthèse et les clivages de la protéine amyloïde, la biosynthèse et les phosphorylations de la protéine tau, les neurodénégescences spécifiques, la neuroinflammation, les modèles d'étude murins et cellulaires de la maladie d'Alzheimer, l'imagerie cérébrale en clinique humaine, les démences et leur diagnostic. Rappels de bases de neuroanatomie fonctionnelle des Mammifères.

PRÉ-REQUIS

Cursus L-M1 de Biologie moléculaire et cellulaire, biochimie, génétique OU Cursus de médecine ou pharmacie. Bases de neuroanatomie et neurosciences.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Purves et al (2014) Neurosciences, Ed DeBoeck

MOTS-CLÉS

Alzheimer ; amyloïde ; tau ; acétylcholine ; préséniline ; neuroinflammation ; microglie ; astrocytes ; matrice extracellulaire ; lames basales ; peau ; collagène

UE	BIOLOGIE DE LA FRAGILITE	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSG3DM	Cours : 24h , TD : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GUYONNET Sophie

Email : guyonnet.s@chu-toulouse.fr

VELLAS Bruno

Email : bruno.vellas@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561777649

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Méthodes d'analyse du vieillissement humain, et mécanismes observables en clinique. Principes et résultats actuels des études de cohortes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Mécanismes fondamentaux du vieillissement chez l'homme : sénescence du tissu adipeux et du muscle, métabolisme énergétique et sarcopénie, neurodégénérescence, cellules-souches. Pathologies et thérapies. Epidémiologie humaine. Aspects socio-économiques de la dépendance et de la fragilité.

PRÉ-REQUIS

Cursus L-M1 de Biologie moléculaire et cellulaire, biochimie, génétique OU Cursus de médecine ou pharmacie.

MOTS-CLÉS

Fragilité, dépendance, épidémiologie, cohortes humaines, maladie d'Alzheimer, gériatrie, étude longitudinale, vieillissement, sénescence

UE	SCIENCES EN ANGLAIS	6 ECTS	1^{er} semestre
EIBSG3EM	TD : 40h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOYAL Elisabeth

Email : moyal.elizabeth@claudiusregaud.fr

Téléphone : 0561424178

PRET Anne-marie

Email : anne-marie.pret@i2bc.paris-saclay.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Consolider la maîtrise de l'anglais scientifique, lu et parlé.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Quelques conférences-modèles en anglais. Séances de travaux dirigés encadrées pour préparer un diaporama support d'exposé scientifique en anglais. Laboratoire de langue.

PRÉ-REQUIS

Formation en anglais des études Secondaires.

UE	MI-PARCOURS	6 ECTS	1^{er} semestre
EIBSG3FM	TD : 0,1h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MIGNOTTE Bernard

Email : bernard.mignotte@uvsq.fr

MOYSE Emmanuel

Email : emmanuel.moyse@univ-tours.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Présenter le projet de stage de recherche en laboratoire du 2^{ème} semestre, par oral "sur poster" comme en congrès. Le poster est une affiche qui est préparée par chaque étudiant sous la direction de son encadrant(e) de stage.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travail personnel de préparation dans le laboratoire d'accueil du stage de recherche de 2^{ème} semestre : conception et réalisation de l'affiche, étude bibliographique de l'état de la question du projet de recherche, familiarisation avec les méthodes expérimentales devant être utilisées dans le stage.

PRÉ-REQUIS

Cursus L-M1 de Biologie moléculaire et cellulaire, biochimie, génétique OU Cursus de médecine ou pharmacie.

UE	UE LIBRE	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSG3GM	TD : 45h		

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Compléter la formation par un enseignement complémentaire, en lien avec le sujet de stage envisagé et/ou le projet professionnel visé.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Au choix des étudiants inscrits, UE des M2 de Biologie cellulaire ou Physiologie Animale des grandes Universités françaises.

UE	Vieillessement Immunitaire et Cardiovasculaire	3 ECTS	1^{er} semestre
EIBSG3HM	Cours : 28h , TD : 6h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOYSE Emmanuel

Email : emmanuel.moyse@univ-tours.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Connaissance des mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement des organes et systèmes intégrés des Mammifères, notamment : immunitaire, cardiovasculaire, rénal. Rudiments essentiels de l'analyse biostatistique de résultats expérimentaux.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les mécanismes cellulaires et moléculaires du vieillissement neural et des pathologies neurodégénératives (sauf maladie d'Alzheimer). Les mécanismes du vieillissement cardiovasculaire, du vieillissement rénal. Les modifications immunologiques et inflammatoires liées au vieillissement, les problèmes vaccinaux et infectieux. Bases de biostatistiques. Les principaux types de cellules-souches de l'organisme des mammifères adultes, et leur "épuisement" au cours du vieillissement.

PRÉ-REQUIS

Cursus L-M1 de Biologie moléculaire et cellulaire, biochimie, génétique OU Cursus de médecine ou pharmacie.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Manuel de Physiologie des grandes fonctions, de Physiologie médicale.

MOTS-CLÉS

Cœur ; maladies cardiovasculaires ; athérosclérose ; rein ; cellules-souches ; hématopoïèse ; système immunitaire ; inflammaging ; lymphocytes ; vaccination.

UE	STAGE	30 ECTS	2 nd semestre
EIBSG4AM	Stage : 5 mois minimum		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOYSE Emmanuel

Email : emmanuel.moyse@univ-tours.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Pratique personnelle de recherche expérimentale à temps plein dans un laboratoire agréé de Biologie du Vieillissement, sur un objectif scientifique intégré dans la thématique du laboratoire d'accueil, encadré par un chercheur professionnel.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Activité de recherche expérimentale en laboratoire, encadrée par chercheur statutaire, dans une Unité d'EPST ou d'industrie pharmaceutique ou apparentée, à temps plein c'est-à-dire à raison de 35 heures de présence par semaine. Gratification de 525 Euros par mois, pendant 6 mois maximum par année universitaire. Validation par la réalisation d'un mémoire de fin de stage (30 pages) et d'une soutenance orale devant un Jury d'experts du domaine scientifique de Biologie du Vieillissement.

PRÉ-REQUIS

Cursus L-M1 de Biologie moléculaire et cellulaire, biochimie, génétique OU Cursus de médecine ou pharmacie.

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

DÉPARTEMENT

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

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

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

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

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

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

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

MENTION

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

PARCOURS

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

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

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

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

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

TP : TRAVAUX PRATIQUES

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

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

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

TERRAIN

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

STAGE

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

