

Approbation des modifications des modalités de  
contrôle des connaissances et des compétences du  
Master 1 dérogatoire de la Faculté de Santé

## Commission de la Formation et de la Vie Universitaire du 27 juin 2023

### Délibération 2023/06/CFVU – 64

*Vu le code de l'éducation, notamment son article L.712-6-1 ;*

*Vu les statuts de l'Université Toulouse III – Paul Sabatier, notamment son article 35 ;*

**Après en avoir délibéré, les conseillers approuvent les modifications des modalités de contrôle des connaissances et des compétences du Master 1 dérogatoire de la Faculté de Santé.**

Toulouse, le 27 juin 2023

Le Président

Jean-Marc BROTO



Nombre de membres : 40  
Nombre de membres présents ou représentés : 20

Nombre de voix favorables : 20  
Nombre de voix défavorables : 0  
Nombre d'abstentions : 0  
Ne prennent pas part au vote : 0  
Nombre de votes blancs : 0



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER

FACULTE DE SANTE TOULOUSE

133 ROUTE DE NARBONNE

31062 TOULOUSE CEDEX 9

TELEPHONE : 05 62 88 90 19

**MODALITES DE CONTROLE DES CONNAISSANCES ET DES  
COMPETENCES**

**2023-2024**

**Master 1 Parcours dérogatoires corps de santé**

**Mentions :**

**Biologie-Santé**

**Biologie Moléculaire et Cellulaire**

**Sciences du médicament et des produits de santé (SMPS)**

**Biotechnologies**

**Neurosciences**

**Santé Publique**

**Responsable pédagogique**

Madame le Professeur Isabelle BERRY

berry.i@chu-toulouse.fr

**Le Président de l'Université**

- Vu l'avis du Conseil de Faculté de Santé en sa séance du XXX
- Vu la décision de la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire en sa séance du XXX



## Table des matières

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>4</b>
<b>SYLLABUS 2023-2024</b> .....	<b>10</b>
<b>SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Biologie santé</b> .....	<b>13</b>
MEDECINE ET BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION.....	14
APPROCHE ANATOMIQUE ET RADIOLOGIQUE DU CORPS HUMAIN.....	15
THERAPIES INNOVANTES ET CIBLEES – TECHNIQUES ET APPROCHES CELLULAIRES.....	17
BIOCHIMIE DES DYSRÉGULATIONS MÉTABOLIQUES .....	20
FUNDAMENTALS IN TRANSLATIONAL RESEARCH.....	22
METHODOLOGIE EN ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET EN HISTOLOGIE : APPLICATIONS AUX MODELES ANIMAUX .....	24
LE MEDICAMENT : INTRODUCTION A LA PHARMACOLOGIE MOLECULAIRE, A LA PHARMACOCINETIQUE ET A LA PHARMACOLOGIE CLINIQUE .....	25
MECANISMES ET MODELISATIONS EN PHYSIOPATHOLOGIE HUMAINE .....	26
PHYSIOPATHOLOGIE DES INFECTIONS .....	28
TRACEURS, EXPLORATIONS FONCTIONNELLES ET METABOLIQUES (FERMETURE EN 2023-2024).....	29
METHODES ET CONCEPTS EN ANTHROPOBIOLOGIE.....	31
ANTHROPOBIOLOGIE ET ECOLOGIE HUMAINE .....	32
L’EVOLUTION ET SES MECANISMES : L’HOMME.....	33
APPROCHE PHYSIOPATHOLOGIQUE DES MALADIES DU METABOLISME.....	34
INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES ET SANTE DIGESTIVE .....	36
BIOTECHNOLOGIE ET INGENIERIE BIOMEDICALE.....	38
LE VIVANT DANS L’ESPACE ET L’UNIVERS .....	40
STAGE DE RECHERCHE – Mention Biologie Santé.....	41
<b>SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Biologie Moleculaire et cellulaire et Biologie santé</b> .....	<b>42</b>
BIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE MOLECULAIRES DE LA CELLULE.....	43
DIFFERENCIATION ET ONCOGENESE.....	44
PHYSIOPATHOLOGIE DU SYSTEME IMMUNITAIRE ET IMMUNO-INTERVENTION .....	46
GENETIQUE HUMAINE ET COMPAREE.....	47
<b>SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Biotechnologie et Science du Médicament et des Produits de Santé</b> .....	<b>49</b>
MISE EN FORME ET BIODISPONIBILITE DES MEDICAMENTS .....	50
LES BIOMATERIAUX : MATERIAUX POUR LA SANTE.....	52
CONCEPTION ET STRUCTURES DES MOLECULES A INTERETS THERAPEUTIQUE .....	54
METHODES D’ANALYSE ET CONTROLE DE QUALITE DES PRODUITS DE SANTE .....	56
BASE MOLECULAIRE DES MALADIES ET THERAPIES INNOVANTES.....	58



TRAFFIC MEMBRANAIRE ET MALADIES INFECTIEUSES .....	59
DIALOGUES MOLECULAIRES : DE LA STRUCTURE AU METABOLOME .....	60
ENTREPRENEURIAT EN BIOTECHNOLOGIE.....	61
STAGE DE RECHERCHE – Mention BT et SMPS .....	62
<b>SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Neurosciences.....</b>	<b>63</b>
METHODES ET MODELES EN NEUROSCIENCES .....	64
SYSTEMES SENSORIMOTEURS.....	65
COGNITION .....	66
PLASTICIT2S CEREBRALE ET COMPORTEMENTALE.....	68
STAGE DE RECHERCHE – Mention NEUROSCIENCES.....	69
<b>SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Santé Publique.....</b>	<b>70</b>
BIOSTASTISTIQUE ET MODELISATION .....	71
METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE CLINIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE .....	72
MANAGEMENT STRATEGIQUE DES ETABLISSEMENTS DE SANTE .....	73
PRATIQUES MANAGERIALES ET GESTION SOCIALE .....	74
GESTION COMPTABLE ET FINANCIERES APPLIQUEES A LA SANTE.....	75
SCIENCES SOCIALES DE LA SANTE .....	76
ETHIQUE, DROIT et DEONTOLOGIE MEDICALE .....	77
SANTE - TRAVAIL.....	78
ORGANISATION DES SYSTEMES DE SANTE .....	79
GRANDS PROBLEMES DE SANTE PUBLIQUE.....	80
GESTION DES PROBLEMES JURIDIQUES APPLIQUES A LA SANTE.....	81
STAGE PROFESSIONNEL – mention SANTE PUBLIQUE .....	82

# Arrête

## INTRODUCTION

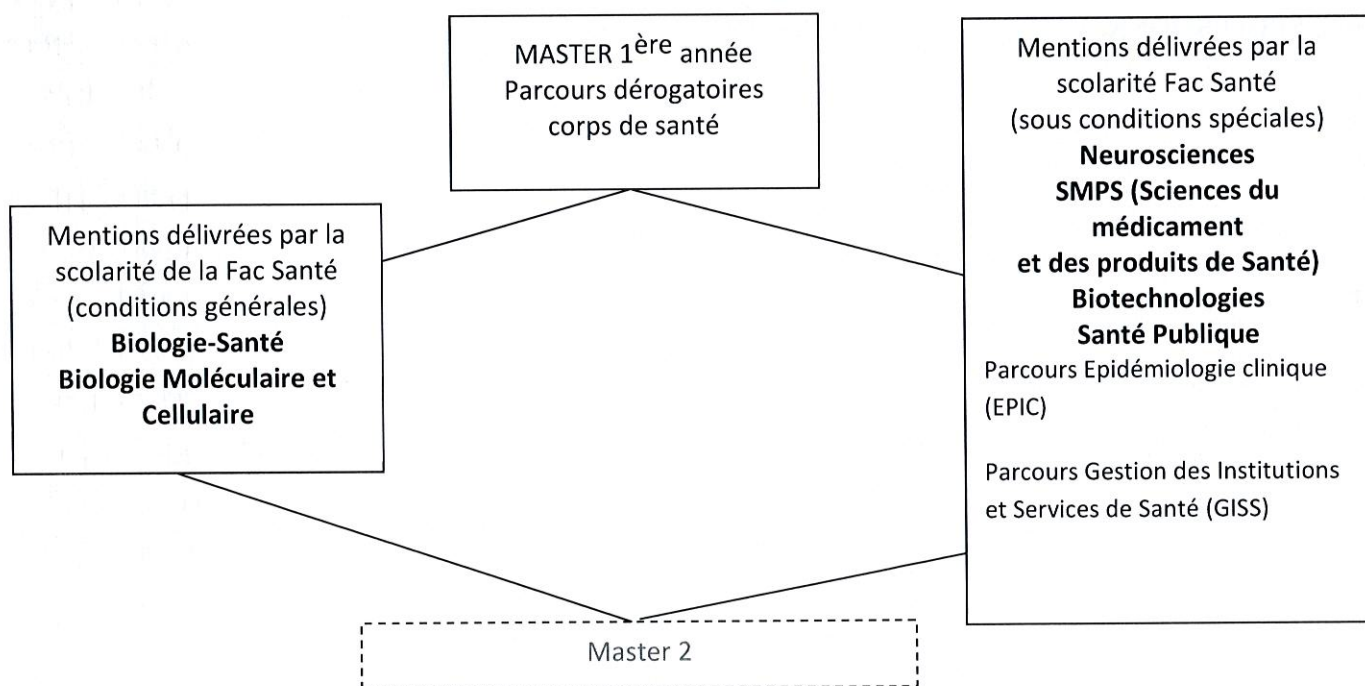
Le passage de l'Université Paul Sabatier au système Européen LMD (Licence Master Doctorat) est effectif depuis la rentrée (2004-2005). Cela a en particulier entraîné un remplacement des Maîtrises par des Masters 1ère année et des DEA par des Masters 2ème année Recherche (M2R). Chacune de ces années correspond à la validation de 60 « crédits européens » (ECTS European Credit Transfer System).

L'accession en M2 requiert la validation d'un M1 comme auparavant la MSBM était nécessaire à l'entrée en DEA des étudiants provenant des corps de santé.

Les étudiants engagés dans un cursus Santé peuvent, parallèlement à leurs études, préparer le Master 1 de plusieurs mentions dans le cadre de parcours dérogatoires.

La délivrance du M1 nécessite simultanément la validation d'un certain nombre d'Unités d'Enseignements éventuellement spécifiques au Master et la validation du 2ème cycle de leurs études.

A l'Université Paul Sabatier l'équipe pédagogique du Master 1 dérogatoire corps de santé a veillé à ce que l'offre de formation puisse s'adapter aux besoins des étudiants des formations des corps de santé tant en contenus qu'en horaires.





## **MODALITES D'ACCES**

### **Masters 1 Parcours dérogatoires Corps de Santé**

Le parcours dérogatoire corps de santé des Masters 1 est **accessible aux étudiants des corps de santé qui ont validé ou qui valideront le 2<sup>ème</sup> cycle.**

Les étudiants peuvent s'inscrire dès la 2<sup>ème</sup> année de leurs études de santé effectuées dans les Départements de Médecine-Maïeutique-Paramédical, de Chirurgie Dentaire, de Sciences Pharmaceutiques de la Faculté de Santé de l'Université Toulouse 3 Paul Sabatier ou de leurs études effectuées à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, et plus généralement dans toutes les formations médicales et paramédicales dont le diplôme confère un grade de Master (y compris sage-femmes, masso-kinésithérapeutes, orthophonistes, infirmiers de pratique avancée...)

Dans l'éventualité où des étudiants titulaires d'un diplôme étranger de médecin, dentiste, pharmacien, vétérinaire, masso-kinésithérapeute, sage-femme ou orthophoniste souhaiteraient faire valoir leur diplôme de santé dans le parcours dérogatoire du Master 1, ils devront déposer une candidature motivée qui peut être acceptée ou refusée par la commission d'admission au M1 de la Faculté de Santé.

Cette candidature ne dispensera pas de l'obligation de la procédure Etudes en France plusieurs mois avant la rentrée universitaire.

La validation d'UE théorique ou UE stage hors de ce dispositif ne garantit pas l'obtention du M1 parcours dérogatoire.

Aucune démarche d'Inscription ne doit être entamée sans que vous vous soyez assuré(e) auprès de la scolarité d'effectuer la bonne procédure (Etudes en France, validation par la commission d'admission etc.....)

## **MODALITES D'OBTENTION**

### **Masters 1 Parcours dérogatoires Corps de Santé**

Le Master 1 nécessite la validation de 60 ECTS répartis comme suit :

1	Unité d'Enseignement Théorique	6 ECTS
1	Unité d'Enseignement Théorique	6 ECTS
1	Unité d'Enseignement de Stage de Recherche	8 ECTS
Validation	Du 2 <sup>ème</sup> cycle des études de santé *	40 ECTS
<b>TOTAL</b>	<b>MASTER niveau 1</b>	<b>60 ECTS</b>

\* **Pour les sages-femmes, les masso-kinésithérapeutes et plus généralement les paramédicaux ayant le grade de master** effectueront l'UE stage (8 ECTS) et un complément de **3 UE** (3 x 6 ECTS) dont obligatoirement : « Biologie et physiopathologie moléculaires de la cellule » ou « biochimie des dysrégulations métaboliques » ou « approche physiopathologique des maladies du métabolisme » ou Thérapie ciblée, approches cellulaires (TIC-TAC) ou « fondamentaux in translational research » et la validation de leur diplôme de professionnel de santé leur conférant 34 ECTS.

Exceptionnellement pour un projet d'études nécessitant une 3<sup>ème</sup> UE différente des précédentes, et pour la mention Neurosciences l'étudiant devra soumettre une demande au jury du M1 dérogatoire corps de santé, pour autorisation.



\* **Pour la mention Santé Publique**, les UE suivies en dehors de l'UE de stage de recherche devront toutes être choisies dans l'offre de formation du master 1 de santé publique. Par ailleurs, un stage professionnel d'un mois sera réalisé dans une structure de santé par les étudiants du parcours dérogatoire, inscrit à la mention santé publique, parcours GISS. Cette UE « stage professionnel » sera suivie à la place de l'UE « stage recherche ». Son objectif est de développer une première approche analytique sur un problème de gestion à partir d'une étude de terrain concernant le domaine de la santé.

**Toute UE validée est acquise, la moyenne à chacune d'elle est nécessaire** sans possibilité de compensation entre elles

Le diplôme du M1 ne sera délivré qu'après la validation du 2<sup>ème</sup> cycle d'études de santé, ou de l'obtention du diplôme de sage-femmes ou de masso-kinésithérapie ou d'orthophonie ou des diplômes paramédicaux de pratique avancée conférant le grade de master.

**Il existe plus de 30 UE théoriques de 6 ECTS, celles-ci sont situées dans les mentions :**

- Biologie-santé
- Biologie Moléculaire et Cellulaire
- Sciences du médicament et des produits de santé (SMPS)
- Biotechnologies
- Neurosciences
- Santé publique
- Ingénierie de la Santé

Le complément du parcours dérogatoire M1 des étudiants des corps de santé (sauf \*) peut donc par exemple être effectué sous la forme de 2 UE (éventuellement de mentions différentes et selon une cohérence thématique) qui donneront un équivalent de 12 ECTS (2 x 6) qui, associées au stage obligatoire de 1 mois (8 ECTS) de recherche dans un laboratoire agréé s'ajouteront aux 40 ECTS d'équivalence accordés à l'issue du 2<sup>ème</sup> cycle.

**M1 Mention Biologie-Santé=**

2 UE validées (dans la même ou dans des mentions différentes) + 1 UE stage + 2<sup>ème</sup> cycle

**M1 Mention Biologie Moléculaire et Cellulaire) =**

1 UE validée BMC + 1 UE au choix + 1 UE stage + 2<sup>ème</sup> cycle

**M1 Mention Sciences du médicament et des produits de santé (SMPS) =**

1 UE validée SMPT + 1 UE au choix + 1 UE stage + 2<sup>ème</sup> cycle

**M1 Mention Biotechnologies (BT) =**

1 UE validées BT + 1 UE au choix + 1 UE stage + 2<sup>ème</sup> cycle.

**M1 Mention Neurosciences =**

2 UE validées Neurosciences + 1 UE stage de 8 semaines en labo de neurosciences + 2<sup>ème</sup> cycle.

**M1 Mention Santé Publique =**

2 UE spécifiques du parcours EPIC ou GISS de la mention santé publique + 1 UE stage recherche (si autres UE issues du parcours EPIC) ou 1 UE stage professionnel (si autres UE issues du parcours GISS) + 2<sup>ème</sup> cycle.

Les étudiants ayant déjà une mention de M1 dérogatoire et qui souhaitent en valider une autre de mention différente doivent impérativement faire de nouvelles UE et refaire un autre stage de recherche.



De plus, toutes les UE des parcours normaux de ces mentions de Master 1 peuvent être choisies par les étudiants corps de santé. Les listes peuvent être consultées sur [Le master - Université Toulouse III - Paul Sabatier \(univ-tlse3.fr\) https://www.univ-tlse3.fr/les-mentions-de-masters](https://www.univ-tlse3.fr/les-mentions-de-masters)

L'EUR (Ecole Universitaire de recherche) CARE (Cancer Ageing Rejuvenation) est un parcours du master Biologie-Santé labélisé d'Excellence. Toutes ses UE (en anglais) proviennent de différentes mentions de l'offre de formation toulousaine. Vous pouvez obtenir votre M1 dérogatoire corps de santé mention Biologie Santé avec la labélisation CARE sous condition d'avoir validé vos 2 (ou vos 3 UE théoriques) dans son offre de formation en anglais (<https://care-graduateschool.fr/>) et effectué votre stage dans ses thématiques d'une durée prolongée à 2 mois y compris à l'étranger.

Il existe également un parcours dérogatoire corps de santé dit « accéléré », réservé aux étudiants les plus investis et désireux d'accéder précocement au M2, voire à la thèse de sciences, avec interruption temporaire de leurs études de santé. Ils sont sélectionnés par M. Jean-François Arnal et M. Bernard Payrastra. La gestion administrative se fait également à la scolarité de la Faculté de Santé (site 133 route de Narbonne)

Si vous envisagez un M2 de type professionnel plutôt qu'un M2 de type recherche, vous pouvez, à la place du stage de recherche valider l'unité stage de master 1 –type professionnel- Gestion des institutions et services de santé du Master Santé Publique (Faculté de Santé, département de Médecine – Santé Publique) Enseignant responsable **Mme Béatrice Vincent** (Modalités administratives identiques – Contenu du stage / rapport : effectuer une analyse critique gestionnaire du fonctionnement d'une organisation, d'une démarche, d'outils ou de dispositifs de santé publique, ou mettre en place un outil ou un projet de santé publique en développant une démarche de gestion).

Il est impératif de prendre contact avec l'enseignant responsable (B.Vincent [beatrice.vincent@univ-tlse3.fr](mailto:beatrice.vincent@univ-tlse3.fr)) pour valider le projet de stage.

## **STAGE DE RECHERCHE**

**Pour prétendre à valider l'unité stage de recherche il faut :**

- S'inscrire administrativement à la scolarité 3<sup>ème</sup> cycle de la faculté de Santé site 133 route de Narbonne pour tous les corps de santé.

**Périodes des Inscriptions :**

- pour les Unités d'enseignement théoriques : du 1er septembre 2022 au 10 novembre 2022 dernier délai

- pour l'Unité d'enseignement du stage : du 1er septembre 2022 au 31 mars 2023 dernier délai

- Assister à l'enseignement d'initiation : 3 jours de cours obligatoires en janvier de 17h à 20h.

- Retirer une convention de stage à la scolarité 3<sup>ème</sup> cycle de la faculté de Santé site 133 route de Narbonne (établie sur présentation d'une autorisation du laboratoire d'accueil) au moins **2 mois** avant le début du stage.

La retourner à la scolarité signée par l'étudiant et le laboratoire au moins **3 semaines** avant le début du stage.

**Aucun étudiant ne pourra commencer le stage sans les signatures de toutes les parties sur la convention.**

- Effectuer un travail de 1 mois minimum à 2 mois maximum dans un laboratoire de recherche labélisé nationalement, ou internationalement sous la supervision d'un directeur de recherche.

- Rédiger et présenter oralement un rapport de stage (mémoire) devant un jury.

- Obtenir la moyenne (pas de compensation pas les autres UE)

**Pour l'UE stage de Neurosciences**, l'autorisation du laboratoire d'accueil doit être visée par la responsable de la mention, Mme Alexandra Séverac Cauquil ([alexandra.severac@cnrs.fr](mailto:alexandra.severac@cnrs.fr)) pour attester de la conformité du laboratoire et de la durée de stage de 8 semaines

## **LE RAPPORT DE STAGE**

**Il doit comporter vingt pages maximum** (introduction avec situation de la question de recherche, matériel et méthodes, résultats, discussion, conclusion).

### **Présentation sous forme d'article scientifique**

Introduction

Matériel et Méthodes

Résultats

Discussion

Bibliographie

### **Présentation du laboratoire d'accueil**

Intitulé

Organigramme

Reconnaissance

### **Compte –rendu des cours de l'UE stage :**

Organisation de la recherche en France

Méthodologie des essais cliniques, statistiques

Principes de l'expérimentation

Mesures d'hygiène et de sécurité :

Exposition à des risques particuliers

Information, formation

Risques liés au travail réalisé

**Ce rapport doit être déposé en deux exemplaires 15 jours avant les dates de soutenance à la Scolarité 3<sup>ème</sup> cycle Faculté de Santé site 133 route de Narbonne**

Les dates fixées pour les soutenances du mémoire sont :

- mises en ligne sur le site <https://sante.univ-tlse3.fr/masters>
- affichées sur le panneau d'information Master1 (RDC bâtiment administratif Faculté de Santé site 133 route de Narbonne
- ou renseignées par la scolarité du Master1 parcours dérogatoires en santé



## LA SOUTENANCE

La présentation orale **est de 30 minutes** (Présentation du travail de recherche PowerPoint de 15 mn et questions/réponses de 15 mn).

Note  $\geq 10 / 20$  UE validée est acquise.

### **Deux périodes de soutenances sont prévues :**

Une fin juin - début juillet (qui équivaut à la 1ère session).

Une autre en septembre (qui équivaut à la 2ème session) à laquelle on peut s'inscrire directement si on le souhaite. Mais attention, en cas d'échec, les étudiants devront soutenir une année suivante, en se réinscrivant.

### PAS DE CONVOCATION pour ces 2 sessions

Les dates, lieux et heures de passage des candidats sont affichés sur le panneau d'information du Master1 (RDC du bâtiment administratif de la Faculté de Santé site 133 route de Narbonne) ou renseignées par mail par la scolarité du .Master1 parcours dérogatoires en santé

Tous les étudiants sont priés d'apporter leur ordinateur portable à la soutenance.

Le réseau informatique de la faculté est compatible avec les PC. Pour les MAC prévoir un adaptateur.

## INSCRIPTIONS

- La procédure d'Inscription est accessible sur : [site de la faculté de santé - <https://sante.univ-tlse3.fr/masters> )
- Les inscriptions se prennent toutes à la Faculté de Santé site 133 route de Narbonne pour tous les étudiants corps de santé

### **Faculté de Santé**

133 route de Narbonne  
31062 Toulouse cedex 9

**Contact : Mme Nathalie KOUACHE-BENAYOUN**

**[sante.master1derogatoire@univ-tlse3.fr](mailto:sante.master1derogatoire@univ-tlse3.fr)**

**05.62.88.90.56**

Les étudiants titulaires d'un diplôme étranger de médecin, dentiste, pharmacien, vétérinaire, masso-kinésithérapeute ou sage-femme ne devront entamer aucune démarche d'inscription sans s'être assurés auprès de la scolarité 3<sup>ème</sup> cycle d'effectuer la bonne procédure (Etudes en France, validation par la commission d'admission etc.....)

L'inscription définitive au Master est soumise aux règles générales des procédures d'inscription en vigueur à l'Université Paul Sabatier.

Toulouse, le

Le Président de L'Université

Jean-Marc BROTO

## **SYLLABUS 2023-2024**

**UE proposées aux étudiants du corps de santé  
Souhaitant valider le**

**Master 1 Parcours dérogatoire corps de santé**

**Mentions :**  
**Biologie-Santé**  
**Biologie Moléculaire et Cellulaire**  
**Sciences du médicament et des produits de santé**  
**Biotechnologies**  
**Neurosciences**  
**Santé Publique**

En plus des UE listées ci-après, toutes les UE de 1<sup>ère</sup> année des parcours normaux de ces masters peuvent être choisies par les étudiants corps de santé. La liste peut être consultée sur

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-biologie-sante>

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-biologie-moleculaire-et-cellulaire>

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-sciences-du-medicament-et-des-produits-de-sante>

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-biotechnologies>

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-neurosciences>

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-sante-publique>

Des UE d'intérêt pour les étudiants des corps de santé vont également être trouvées dans la mention Ingénierie de la Santé\*

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-ingenierie-de-la-sante>

Les inscriptions se prennent néanmoins toujours à la faculté de Santé site 133 route de Narbonne pour tous les étudiants corps de santé

\* Cette mention peut également bénéficier de modalités dérogatoires de validation pour les étudiants corps de santé : sous réserve d'accord de son responsable à contacter directement Dr Xavier Franceries pour Ingénierie de la Santé ([xavier.franceries@inserm.fr](mailto:xavier.franceries@inserm.fr))



**UE proposées aux étudiants du corps de santé souhaitant valider le Master 1<sup>ère</sup> année mention Biologie-Santé (parcours corps de santé)**

Toute l'offre d'UE de M1 ou

- Médecine et Biologie de la Reproduction. Roger Léandri
- Approche anatomique et radiologique du corps humain. Frédéric Lauwers
- Thérapies Innovantes et Ciblées-Techniques et Approches Cellulaires (TIC-TAC). *Basic Biology of the Cell for Emerging Therapies* (BBC-ET) (en Anglais dans le cadre de CARE). J-Christophe Pagès, Bruno Ségui
- Biochimie des dysrégulations métaboliques. Sophie Sixou, Frédérique Savagner
- *Fundamentals in translational research* (en Anglais, dans le cadre de CARE). Laura Keller, Stéphanie Trudel
- Méthodologie en Anatomie Pathologique et en Histologie : applications aux modèles animaux. Solène Evrard, Aurore Siegfried
- Le Médicament : Introduction à la Pharmacologie Moléculaire, à la Pharmacocinétique et à la Pharmacologie Clinique. Christine Brefel-Courbon
- Mécanismes et modélisations en physiopathologie humaine. Ivan Tack
- Physiopathologie des Infections. Christophe Pasquier
- Traceurs, explorations fonctionnelles et métaboliques. Pierre Payoux
- Anthropobiologie et Ecologie Humaine. José Braga
- Méthodes et concepts en Anthropobiologie. Norbert Telmon, Frédéric Savall
- L'évolution et ses mécanismes : l'Homme. Eric Crubézy, Norbert Telmon
- Approche Physiopathologique des Maladies du Métabolisme. Thierry Levade
- Innovations Technologiques et Santé Digestive. Éric Oswald, Emmanuel Mas
- Biotechnologies et ingénierie biomédicale. Bettina Couderc, Isabelle Lajoie-Mazenc
- Le vivant dans l'espace et l'univers. Adam Walters, Safouane Hamdi
- Concept « One health » : approche multidisciplinaire des maladies infectieuses, Romain Vomer (2024-25 sous réserve)

**UE proposées aux étudiants du corps de santé souhaitant valider Master 1<sup>ère</sup> année mention Biologie Moléculaire et Cellulaire ou le Master 1<sup>ère</sup> année mention Biologie-Santé (parcours corps de santé)**

- Biologie et physiopathologie moléculaires de la cellule Bernard Payrastra, Frédérique Savagner
- Différenciation et oncogénèse, Gilles Favre, J-Pierre Delord
- Physiopathologie du Système Immunitaire et Immuno-Intervention. Emmanuel Treiner
- Génétique Humaine et Comparée. Julie Plaisancié

**UE proposées aux étudiants du corps de santé souhaitant valider le Master 1<sup>ère</sup> année mention Science du médicament et des produits de santé SMPS ou \*mention Biotechnologies (parcours corps de santé)**

Obligatoire pour SMPS : au moins 1 UE parmi les 4 et pour Biotechnologies : au moins 1 UE parmi les 2\* :

- Mise en Forme et Biodisponibilité des Médicaments. Peggy Gandia, Sophie Cazalbou
- Les Biomatériaux : matériaux pour la santé. Sophie Cazalbou
- \* Conception et structures des molécules à intérêt thérapeutique. Vania Bernardes-Génisson
- \* Méthodes d'analyse et Contrôle de Qualité des Produits de Santé. Karine Reybier
- Bases moléculaires des maladies et thérapies innovantes . Rémy Poupot, Philippe Rousseau \*
- Trafic membranaire et maladies infectieuses. Rémy Poupot, Philippe Rousseau
- Dialogues moléculaires : de la structure au métabolisme. Rémy Poupot, Philippe Rousseau
- Entrepreneurat en biotechnologie. Rémy Poupot, Philippe Rousseau



**UE réservées aux étudiants du corps de santé souhaitant valider le Master 1<sup>ère</sup> année mention Neurosciences (parcours corps de santé)**

Obligatoire :

- Méthodes et Modèles en Neurosciences. Jonathan Curot, Alexandra Séverac Cauquil

Plus un choix de 1 (ou 2) UE parmi :

- Cognition, semestre 2,
- Systèmes Sensorimoteurs semestre 1,
- Plasticités, semestre 1

Et un stage de 8 semaines en laboratoire de Neurosciences

**UE proposées aux étudiants du corps de santé situées dans le Master 1<sup>ère</sup> année Santé Publique**

- Biostatistique et Modélisation. Vanina Bongard
- Méthodologie de la recherche clinique et épidémiologique. Vanina Bongard, Maryse Lapeyre-Mestre
- Management stratégique des établissements de santé. Béatrice Vincent
- Pratiques managériales et gestion sociale. Anne-Laure Gatignon
- Gestion comptable et financière appliquée à la santé. Béatrice Vincent
- Sciences sociales de la santé. Alfonsina Faya Robles
- Ethique, Droit et Déontologie médicale. Norbert Telmon, Frédéric Savall
- Santé Travail Yolande Esquirol
- Organisation des Systèmes de Santé. Virginie Gardette
- Grands problèmes de santé publique, Vanina Bongard- Gestion des problèmes juridiques appliqués à la santé. Catherine Faux
- Stage professionnel. Beatrice Vincent

## SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Biologie santé

### **Conditions de validation :**

*Deux UE validées (dans la même ou dans des mentions différentes) + 1UE stage  
+ 2<sup>ème</sup> cycle*

# MEDECINE ET BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION

**Enseignant Responsable : Professeur Roger Léandri**

**Secrétariat Pédagogique :** Mme Marianne Delrieu ☐ : [mbdr.secuniv@chu-toulouse.fr](mailto:mbdr.secuniv@chu-toulouse.fr), ☐ : 05 67 77 10 41.

**Coordonnées de l'Enseignant Responsable :** ☐☐ [leandri.r@chu-toulouse.fr](mailto:leandri.r@chu-toulouse.fr) ☐ 05 67 77 10 13

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
54h	6h	0

Equipe Pédagogique :

Jean Parinaud, PU-PH, Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction, Gynécologie Médicale

Roger.Léandri, MCU-PH, Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction, Gynécologie Médicale

Véronique. Gayraud, Professeur Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Emmanuel Treiner, MCU-PH, Immunologie

Nicole Hagen, Professeur Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Audrey Cartault, PH, Pédiatrie

Catherine Pienkowski, PH, Pédiatrie

Clémentine Cohade, PH, Gynécologie Médicale

Louis Bujan, PU-PH Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction, Gynécologie Médicale

Sylvie Bourdet-Loubère, MCU Psychologie Clinique

Nadjet Nouri, Psychologue

Eric Huyghe, PU-PH, Urologie

Nicolas Gatimel, PH, Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction, Gynécologie Médicale

Patrick Ritz, PU-PH, Nutrition

Françoise Huguet, PH Hématologie Clinique

Myriam Daudin, PH, Biologie de la Reproduction

Jessika Moreau, AHU, Biologie et Médecine du Développement et de la Reproduction, Gynécologie Médicale

Daniel Welzer-Lang, PU Sociologie

**Mots-clés :**

Reproduction, fertilité, ovaire, testicule, embryon

**Objectifs :**

Cet enseignement s'adresse en priorité aux étudiants en médecine et en pharmacie ainsi qu'aux élèves sages-femmes uniquement à partir de la 3<sup>ème</sup> année. Il aborde l'ensemble des thèmes concernant la physiologie et la pathologie de la reproduction humaine, ainsi que les techniques d'Assistance Médicale à la Procréation. Le but de cet enseignement est d'offrir une formation complète en physiologie et médecine de la reproduction.

Cet enseignement débouche en particulier sur le mastère 2 de Biologie de la Reproduction humaine (faculté de médecine de Paris, Lyon, Toulouse) et le mastère 2 de Biologie de la Reproduction et du Développement (Paris)

**Enseignements théoriques (54h) et dirigés (6h) : (contenu)**

*Les cours sont soit magistraux soit sous forme d'ateliers (analyse d'articles, cas cliniques)*

Principes de l'analyse d'un article, Physiologie comparée de la reproduction, Immunologie de la gestation, Culture et reproduction, Ethologie de la reproduction, Physiologie et Physiopathologie de la mise en place de la fonction gonadique, Infertilité, Assistance médicale à la procréation, Environnement et reproduction, Nutrition et reproduction, Cancer et reproduction.

Les travaux dirigés consistent en une participation aux consultations d'infertilité.

Candidature (lettre de motivation + CV) à envoyer entre le 1<sup>er</sup> avril et le 1<sup>er</sup> juillet à Mme Marianne Delrieu :

[mbdr.secuniv@chu-toulouse.fr](mailto:mbdr.secuniv@chu-toulouse.fr)



# APPROCHE ANATOMIQUE ET RADIOLOGIQUE DU CORPS HUMAIN

Enseignant Responsable : Pr Frédéric LAUWERS (CNU 42-01)

Secrétariat Pédagogique :  
Madame Seheni RAHAMEFY ANDRIAMOLALISOA

☐ : 05 62 88 90 67

☐ : [labo.anatoulouse@univ-tlse3.fr](mailto:labo.anatoulouse@univ-tlse3.fr)

Coordonnées de l'Enseignant Responsable :

☐ : Laboratoire d'Anatomie – Faculté de Santé site Rangueil

☐ : [lauwers.f@chu-toulouse.fr](mailto:lauwers.f@chu-toulouse.fr)

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS	
COURS (CM)	TD/TP
40h	20h

Equipe Pédagogique :

F. Accadbled, A. André, I. Berry, F. Bonneville, L. Carfagna, P. Calvas, E. Chantalat, P. Chaynes, H. Chiavassa, C. Cognard, A. de Barros, G. de Bonnecaze, M. Faruch, F. Lauwers, B. Leobon, R. Lopez, J. Rimailho, M. Roques, N. Sans, P. Swider,

**Mots-clés :**

Anatomie, morphogénèse, embryogénèse, imagerie

**Objectifs :**

L'UE s'adresse en priorité aux étudiants du parcours santé, médecins, vétérinaires, odontologistes. Toute demande sortant de ce cadre est prise en compte sur dossier et/ou entretien. Une connaissance du programme d'anatomie de DFGSM 2 est un préalable indispensable.

Cette UE s'intéresse à la morphogénèse normale et pathologique, comporte une introduction à l'embryogénèse moléculaire (méthodes d'étude des gènes du développement à partir des malformations humaines).

L'imagerie tient une place importante intégrant l'interprétation de l'anatomie radiologique normale et des variations morphologiques les plus fréquentes à partir des techniques d'imagerie habituelles, et une première approche de la recherche en imagerie diagnostique et interventionnelle.

Les méthodes biométriques appliquées à l'anatomie générale et fonctionnelle, les variations morphologiques et anatomo-fonctionnelles au cours de la croissance et au cours du vieillissement sont également au programme.

**Enseignements théoriques (40 h) et dirigés (20 h) : (contenu)**

Morphogénèse normale et pathologique : système nerveux central, appareil cardio-vasculaire, appareil respiratoire, appareil uro-génital, appareil digestif, appareil locomoteur, organes des sens.

Imagerie : les cours sont couplés avec les cours de morphogénèse permettant un rappel de l'anatomie normale à travers les différentes modalités d'imagerie ; encéphale, rachis et moelle, thorax, abdomen, pelvis, extrémité céphalique ; imagerie endoscopique appliquée aux différents appareils.

Notions de base en embryologie moléculaire

Introduction à la recherche : Identification des zones fonctionnelles et trajets de fibre en imagerie, applications à la recherche en imagerie diagnostique et interventionnelle, biomécanique, systèmes vasculaires

Travaux dirigés : Lecture critique d'un article scientifique, rédaction scientifique et médicale, présentation et communication orale, recherche bibliographique, notions de bibliométrie.

Travaux pratiques (facultatif, en fonction des objectifs du mémoire) : Dissection des principales régions du corps humain, anatomie topographique et chirurgicale, interprétation des dissections.



**THERAPIES INNOVANTES ET CIBLEES – TECHNIQUES ET APPROCHES**  
**CELLULAIRES**  
**(TIC-TAC)**

***Basic Biology of the Cell for Emerging Therapies***

***BBC-ET***

**Enseignants Responsables : Pr J-C Pagès & B Ségui**

**Secrétariat Pédagogique : □ :**

**Contacts :**

□ Service de Biologie Cellulaire

Université Paul Sabatier Toulouse III,

Faculté de Santé, Départements Médecine & Sciences Pharmaceutiques, 31062 Toulouse cedex 09

□ [corinne.albarel@univ-tlse3.fr](mailto:corinne.albarel@univ-tlse3.fr) ; ; [pages.jc@chu-toulouse.fr](mailto:pages.jc@chu-toulouse.fr); [bruno.segui@inserm.fr](mailto:bruno.segui@inserm.fr) □ : 05 62 88 90 19

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
36h	24h	0h

***Equipe pédagogique :*** L'équipe d'enseignement de PASS/LAS de Biologie Cellulaire en Médecine et Pharmacie, chercheurs : B Ségui, JC Pagès, C Clavel, N Jonca, L Nogueira, N Pell-Vidal, N Gaudenzio, L Basso, L Casteilla, A Carrière, T Levade, , O Calvayrac, V Lobjois, PA A poil, B Puissant G. Favre, , JF Arnal.

***Objectif du module-Objectives:*** To give the molecular and cellular bases to understand the therapeutic evolutions with a focus on examples taken from the field of oncology and aging. Emphasis will be put on basic knowledge by showing how it is crucial to understand the field of innovative therapies.

The teaching will focus on cellular approaches: the cell being the target, the elements of cellular physiology and their dysfunctions in the context of cancer and aging will be the subject of a first series of courses. The link to "markers" as well as the development of immunological and molecular tools will be presented in the context of their ability to counteract dysfunction within the target cell. The effects resulting from the interaction with the therapeutic agent will allow to give the principles of companion tests for example.

The courses will be given in English in order to facilitate the reception of international students, including those from the University Research School CARE (Cancer, Ageing and Rejuvenation), co-directed by P. Valet and B. Ségui. This module will help students in the health profession to benefit from the EUR label, which will attest to transdisciplinary training, from the basics to the development of therapeutic strategies for personalized medicine. This module will benefit from the financial support of the EUR to invite international speakers who will contribute to the teaching in the form of lectures or workshops.

***Mots clés-Key words:*** Molecular approaches to understand OMICs; Bases and opportunity in Cell imaging; Bioinformatics approaches to metadata-integration and modeling; Cellular interactions (immunology); Personalized medicine...

***Enseignement théorique-Theoretical education 36 H:***

Definition and objectives of targeted therapies: Cellular bases explaining the need to shift from the conventional approach to the "personalization" of care. Courses based on the knowledge of cellular and molecular alterations at stake in the development of a disease; focus in oncology: metabolic and immunological aspects; and in aging: evolution of cellular metabolism according to time and exposure "history" (infectious, toxic...).

A) Structural elements necessary to understand molecular alterations in cancer and aging:

- **Structural organization of cells:**

- Nuclei, chromatin, genomes (JC Pagès) 2H
- Functional Genomics: expression and regulation (JC Pagès) 1H
- Cellular compartments: structure a function and tools for genetic studie() (N Pell-Vidal) 2H
- 
- Metabolism : links between metabolisms and cell biology control (A. Carrière; T Levade) 2H
- Physiological issues for the biodisponibility of dioxygen (JF Arnal) 1H
- The cells in their environment: ECM-Cytoskeleton, and local network vesicular traffic (N Jonca) 2H

- **Functional potentials of a cell according to the conditions of its tissue environment:**

- Cellular differentiation and plasticity (L Casteilla) 2H
- Cellular senescence, proliferation (C Clavel) 2H
- Cell death (B Ségui) 2H
- 

- **Cells within organisms:**

- Macrophages: gene expression and differentiation (C Clavel) 2H
- Basics on immune responses (B Segui) 1,5H
- Impact of ageing on immune responses (PA Apostal, B Puissant) 1,5H
- Anticancer immune responses (B Segui) 1H
- Sensory nervous system: localization, cell diversity and primary function (N Gaudenzio L Basso) 2H
- Neuro-immune interactions during pathophysiological processes (N Gaudenzio L Basso) 2H
- Neurodegeneration (L Nogueira) 2H
- Cellular Imaging (V Lobjois) 1H

- **Example and principles for the development of therapeutic tools:**

- From pathophysiology to targeted therapies in autoimmune diseases (G Serre) 2H
- Cancer therapies: finding the target, building the arrow (G Favre, O Calvayrac) 2H
- Cell renewal: technical "control" of differentiation (JC Pagès) 2H
- Genetic diversity of tumoral cells and resistance or escape to therapies: Darwin vs Lamarck again? (JE Sarry) 2H

***Enseignement pratique-Practical Course (24H) :***

- Scientific report analysis: 2- 3 students 1 supervisor
- 
- Workshop on ethics in biological science (Half-day course in common with Care)
- International Research presentation

***Validation de l'enseignement-Validation procedure:***

- 1<sup>st</sup> Session
  - Continuous monitoring by article analysis: 25 %
  - Terminal control (written) : 50 %



- Terminal control (oral): 25 %

- Article analysis: two students present an article they received at least 15 days ahead, and one coordinator fills a grid to build the notation, during presentation and question answering.
- Short written question to evaluate knowledge and understanding of the Theoretical Courses: document analysis and questions. All documents are allowed during the exam.
- Oral: two mentors raising questions on a short document prepared during 15 mn.

- 2<sup>nd</sup> Session

- Article analysis: First round evaluation conserved
- Terminal control : depending on the initial: <10/20: written; >10/20 evaluation conserved  
Catch-up oral

# **BIOCHIMIE DES DYSRÉGULATIONS MÉTABOLIQUES**

**Enseignants Responsables : Pr S.Sixou, F.Savagner**

## **Coordonnées de l'Enseignant Responsable :**

□ Service de Biochimie, Biologie Moléculaire, Génétique et Biotechnologies  
Université Paul Sabatier Toulouse III,  
Faculté de Santé, Département des Sciences Pharmaceutiques, 31062 Toulouse cedex 09  
□ sophie.sixou@univ-tlse3.fr

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
40h	20h	0h

## **Equipe Pédagogique .**

Augé Nathalie (CR, INSERM), Lajoie-Mazenc Isabelle, Sixou Sophie (PU, Pharmacie), Gayraud Véronique (PU, ENVT), Gennero Isabelle (MCU-PH, Médecine), Lemarié Anthony (MCU, Pharmacie), Monferran Sylvie (MCU, Pharmacie), Genoux Anne-Lise (MCU-PH), Salles Jean-Pierre (PU-PH Médecine), Segui Bruno, (MCU, Pharmacie), Ausseil Jérôme (PU-PH, Médecine), Savagner Frédérique (PU-PH, Médecine).

## **Mots-clés :**

biochimie, voies métaboliques, signalisation, pathologie, formation recherche.

## **Objectifs :**

Formation à une démarche raisonnée de recherche pour mettre en évidence des anomalies de voies métaboliques et de signalisation dans diverses pathologies humaines.

## **Enseignements théoriques (40h) et dirigés (20h) :**

### *Contenu :*

Le programme a été adapté aux compétences et orientations thématiques des équipes d'accueil de l'Ecole Doctorale « Biologie-Santé-Biotechnologies » (Physiopathologie en particulier) Pour chacun des items ci-dessous, l'accent est mis sur les méthodologies utilisées couramment dans les laboratoires.

### *Forme :*

Les enseignements théorique et dirigé sont dispensés sous forme de séances de 3 heures ou 2h30 comportant un cours théorique sur la présentation du sujet et des exercices de compréhension et d'analyse critique sur des extraits de publications ou une publication entière.

Par ailleurs quelques séances de présentation orale de publications permettent à chaque étudiant d'analyser une publication entière et de la présenter, au moins en partie, oralement. Enfin, des séances interactives sont spécifiquement dédiées à la préparation de l'examen écrit et de l'examen oral.

## **1. Cours et enseignement dirigé : 54h.**

1 – Méthodes d'étude des anomalies métaboliques (Méthodes courantes de purification et caractérisation des protéines et acides nucléiques, cinétiques enzymatiques, analyse par RMN du C13, approche transcriptomique, immunoprécipitation, ...) 13h



- 2 – Les principales anomalies du contrôle de la production et du ciblage des protéines (Régulations enzymatiques, régulation de l'expression génique, modifications post-traductionnelles – isoprénylation) 15h
- 3 – Les récepteurs membranaires et intracellulaires en pathologie humaine (Récepteurs TyrK, récepteurs de l'insuline, diabète, récepteurs des œstrogènes, cancer du sein) 11h
- 4 – Rôle des protéases et contrôle des processus de signalisation (exemples en physiopathologie humaine, apoptose) 6h
- 5 – Contrôle des flux métaboliques entre les compartiments subcellulaires : Voies mitochondriales et voies péroxysomales de dégradation des acides gras (ou dérivés) et de certains acides aminés ; biochimie et pathologie des péroxysomes. 3h
- 6 – Dynamique des lipoprotéines et athérosclérose (Récepteur aux lipoprotéines ; cholestérol ; athérosclérose) 3h
- 7 – Bases biochimiques du fonctionnement intégré d'un organe (exemple en physiopathologie humaine et animale de l'ovaire) 3h

**2. Séminaires : présentations orales de publications par les étudiants : 6h**

# **FUNDAMENTALS IN TRANSLATIONNAL RESEARCH**

**Enseignants Responsables : Dr L. Keller et Dr S. Trudel**

**Secrétariat Pédagogique : Nassera Guerraoui**

Faculté de Santé

Université Toulouse III - Paul Sabatier

☎ : 05. 61.32.28.08

nassera.guerraoui@univ-tlse3.fr

**Coordonnées des Enseignants Responsables :**

✉ trudel.s@chu-toulouse.fr et keller.laura@iuct-oncopole.fr

Enseignement de <b>Semestre 8</b> (6 ECTS)		
COURS (CM)	TD	TP
48h	9h	3h

## **Educational team**

Ausseil Jérôme (PU-PH, Médecine), Degboé Yannick (MCU-PH, Médecine), Keller Laura (MCU-PH, Pharmacie), Letisse Fabien (PU, Pharmacie), Lajoie-Mazenc Isabelle (MCU, Pharmacie) Levade Thierry (PU-PH, Médecine), Navarra Marianne (PhD, DRI CHU Toulouse), Pagès Jean-Christophe (PU-PH Médecine), Ségui Bruno, (PU, Pharmacie), Sixou Sophie (PU, Pharmacie), Trudel Stéphanie (MCU-PH, Médecine), Mélanie White-Koning (MCU, Pharmacie), Laure Rouch (MCU-PH Pharmacie), Sophie Guyonnet (MCU-PH Médecine), Sabourdy Frédérique (MCU-PH, Médecine), Vera Pancaldi (INSERM).

## **Key-words**

Translational research, Biomarkers, Omics approaches, Biostatistics, Bioinformatics, Cancer, Neurological diseases, Aging and Inflammatory disorders.

## **Objectives**

Each student starting a research education has to be aware of the importance of bilingualism in order to succeed in their career. The objective of this program is to give students a background in translational research in an English environment.

The courses will be given in English in order to facilitate the reception of international students, including those from the University Research School CARE (Cancer, Ageing and Rejuvenation), co-directed by P. Valet and B. Ségui. This module will help students in the health profession to benefit from the EUR label, which will attest to transdisciplinary training, from the basics to the development of therapeutic strategies for personalized medicine. This module will benefit from the financial support of the EUR to invite international speakers who will contribute to the teaching in the form of lectures or workshops.

## **Prerequisites**

Good knowledge of English (speaking and writing), B2 level or equivalent.

## **Enrolment**

Only highly motivated students will be selected based on their CV, motivation letter written in English and eventually an audition. Enrolment is limited to 20 students.



## **Overview of the lectures, tutorials and laboratory session**

The program will focus on the basics of translational research in terms of scientific publications, technical approaches, and initiation to biostatistics and bioinformatics data analysis. Each lesson will be divided in a lecture session (1h30) followed by an interactive session (1h30) that aims to explain and discuss a publication related to the topics.

Pairs of students will also prepare and present oral communications on scientific papers in order to demonstrate their understanding of experimental results and learn how to present orally scientific results.

A practical session will be proposed, in a real laboratory environment that will focus on the vocabulary routinely used in a scientific laboratory.

### **Program (20 classes, 3 hours each)**

#### **Lessons (48 h)**

##### **Block1: Pre-requisites in translational research (6h)**

Specific concept of translation research, the content of a research paper and the publishing process into scientific journals, Regulatory aspects in research involving human participants, their data or biological material and Biomarkers fundamentals.

##### **Block 2: Basic approaches to study biomolecules and Introduction to -omics technologies (9h)**

Methods to study DNA, RNA, proteins, other biomolecules and intro to –omics technologies

##### **Block 3: Basics in biostatistics and bioinformatics (6h)**

Biostatistics in clinical/translational research and applied bioinformatics: databases searching, sequencing data interpretation.

##### **Block 4: Translational research in Oncology (9h)**

Breast cancer, Liquid biopsy concept: circulating tumor cell and cell free nucleic acid, Immuno-Oncology.

##### **Block 5: Translational research in Neurological disorders (9h)**

Cerebrospinal fluid specificity and neurodegenerative diseases, Neurological inherited metabolic disorders: from animal models to clinical trials and Extracellular vesicles biogenesis, composition, clinical application.

##### **Block 6: Translational research in Inflammatory and Aging disorders (9h)**

Cardiovascular risk factors of cognition and aging, Autoimmune disorders and Rheumatoid polyarthritis, Biological aging.

#### **Tutorials (9h, 3 sessions of 3h)**

1 session to train students on how to interpret scientific results/figures from an article,

1 training session for the written exam,

1 interactive session where pairs of students will be asked to prepare and present one publication.

#### **Laboratory session (3h)**

Learning the adequate vocabulary in a real lab environment. Data interpretation.

# **METHODOLOGIE EN ANATOMIE PATHOLOGIQUE ET EN HISTOLOGIE :** **APPLICATIONS AUX MODELES ANIMAUX**

**Enseignants responsables :** Solène Evrard et Aurore Siegfried,

**Coordonnées des enseignants responsables :**

Solène Evrard ([evrard.s@chu-toulouse.fr](mailto:evrard.s@chu-toulouse.fr))

Aurore Siegfried ([siegfried.a@chu-toulouse.fr](mailto:siegfried.a@chu-toulouse.fr))

Secrétariat Marion Vallvé [marion.vallve@univ-tlse3.fr](mailto:marion.vallve@univ-tlse3.fr) / Sandrine Bedin [bedin.s@chu-toulouse.fr](mailto:bedin.s@chu-toulouse.fr)  
Laboratoire d'Histologie-Embryologie, Faculté de Santé, site de Rangueil

Enseignement de Semestre 8 – 6 ECTS

Cours magistraux : 26h, ED 24h, TP 4h.

**Intervenants :**

Solène Evrard, Aurore Siegfried, Céline Basset, Nathalie Bourges-Abella, Monique Courtade-Saïdi, Estelle Espinos, Céline Guilbeau-Frugier, Laurence Lamant, Fabienne Megetto, Camille Franchet, Emmanuelle Uro-Coste, Camille Laurent

**Mots clés :** Modèles animaux, morphologie, histologie, pathologie, cytologie, immunohistochimie, hybridation in situ. pathologie moléculaire, intelligence artificielle...

**Projet pédagogique :** Les modèles animaux des maladies humaines sont largement utilisés dans la démarche scientifique. Nous voulons montrer aux étudiants les multiples intérêts de ces modèles et leur donner une notion des outils et des technologies innovantes actuellement disponibles pour leur étude et leur caractérisation

Les éléments apportés sont cohérents avec une poursuite vers un M2 en Sciences de la Vie et de la Santé.

**Enseignements théoriques :** Les cours magistraux ont pour objectif d'illustrer les avancées réalisées dans la connaissance des maladies humaines et plus précisément des cancers, grâce à l'étude des modèles animaux par des techniques microscopiques (microscopie optique, immunohistochimie, histoenzymologie, hybridation in situ, microscopie électronique) et par des technologies plus récentes de biologie moléculaire et d'intelligence artificielle

**Enseignements pratiques et dirigés :** Ils visent à présenter les techniques actuelles d'histomorphologie et à apporter les bases nécessaires à une lecture microscopique des préparations histologiques. L'étude histopathologique de la souris de la macroscopie à la microscopie est présentée avec les notions associées de réglementation. Des ateliers de lecture, et d'interprétation d'articles et de mise en situation sont également organisés.



# LE MEDICAMENT : INTRODUCTION A LA PHARMACOLOGIE MOLECULAIRE, A LA PHARMACOCINETIQUE ET A LA PHARMACOLOGIE CLINIQUE

**Enseignant Responsable :**  
**Docteur Christine Brefel-Courbon (CNU 48-03)**

**Secrétariat Pédagogique :** Service de Pharmacologie Faculté de Santé, Département Médecine–  
□ dorothee.brohard@univ-tlse3.fr  
□ : 05 61 14 59 73

**Coordonnées de l'Enseignant Responsable :** □ Service de Pharmacologie Faculté de Santé  
□ 05 61 14 59 73

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
40h	11h	0h

Equipe Pédagogique :

**Module 1 :** Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire (Responsabilité : Pr Anne Roussin, Faculté de Santé, Département de Pharmacie) : 3 EC FAC Pharmacie, 1 Pr émérite

**Module 2 :** Pharmacocinétique (Responsabilité : Pr Alain Bousquet-Melou, Ecole Nationale Vétérinaire) : 2 EC ENVT et 2 CR INRA

**Module 3 :** Pharmacologie Clinique (Responsabilité : Dr Christine Brefel-Courbon, Faculté de Santé, Département de Médecine) : 8 hospitalo-Universitaires, 2 hospitaliers

**Mots-clés :**

Pharmacologie moléculaire, pharmacocinétique, pharmacologie clinique, pharmacovigilance, pharmacoépidémiologie

**Objectifs :**

Donner aux étudiants les bases méthodologiques de l'évaluation des effets des médicaments en partant des bases moléculaires jusqu'à la phase IV (pharmacoépidémiologie, pharmacovigilance et pharmacodépendance) et les initier à la recherche moléculaire, cellulaire et intégrée (chez l'animal et chez l'homme) dans le domaine de la pharmacologie

**Enseignements théoriques (33h) et dirigés (11h): (contenu)**

1<sup>er</sup> module : Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire

Bases moléculaires et cellulaires de l'action des médicaments, validation et utilisation des cibles pharmacologiques pour le criblage de substances bioactives, pharmacogénétique et pharmacogénomique, , approches et stratégies de développement de candidats médicaments.

2<sup>ème</sup> module : Pharmacocinétique

Méthodologie d'étude de la relation signal-effet des médicaments, modèles d'études des effets et du métabolisme des médicaments, pharmacogénomique, pharmacocinétique et suivi thérapeutique.

3<sup>ème</sup> module : Pharmacologie Clinique

Effets indésirables des médicaments, pharmacoépidémiologie et pharmacovigilance, méthodes d'étude des médicaments chez l'homme, pharmacologie clinique, éthique, Réglementation et recherche clinique.

# MECANISMES ET MODELISATIONS EN PHYSIOPATHOLOGIE HUMAINE

Enseignant Responsable : Pr Ivan Tack

☐ [ivan.tack@univ-tlse3.fr](mailto:ivan.tack@univ-tlse3.fr)

Secrétariat Pédagogique : Marie-Pierre Groussous

☐ : [marie-pierre.groussous@univ-tlse3.fr](mailto:marie-pierre.groussous@univ-tlse3.fr)

☐ : 05.62.88.90.97

Les modalités ainsi que le formulaire d'inscription sont accessibles su Moodle :

Moodle : <https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=2971>

Les candidatures sont à envoyer par formulaire avant le 31 août 2023.

Les réponses seront envoyées par mail début septembre – Début des cours mi-septembre

Enseignement de Semestre 1 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
24h	22h	9h

Equipe Pédagogique :

**I. Tack, M. Vallet, I. de Glisezinski, J.-F. Arnal, M. Buléon, D. Gasq, C. Cormier, B. Tramunt, Ph. Valet, N. Augé, V. Douin, F. Rosier, S. Faguer, B. Buffin-Meyer.**

**Mots-clés :** Modèles expérimentaux, Mécanismes physiopathologiques, Communication Scientifique, Métabolismes hydroélectrolytiques, Homéostasie énergétique, Physiopathologie vasculaire, Sénescence.

**Objectifs :** Cet enseignement se propose de former les étudiants à la démarche expérimentale par des exemples issus de la Physiologie et de la Physiopathologie humaine. Les objectifs sont la présentation des différentes approches expérimentales, l'analyse des résultats qu'elles fournissent, leur intégration dans le cadre d'un raisonnement physiopathologique et, finalement, leur présentation argumentée dans le cadre de la Communication Scientifique (ce qui inclut la lecture et la compréhension d'articles scientifiques et la présentation orale de résultats). Cet enseignement comporte 56 heures de cours et 12 heures de travaux pratiques. Ils se déroulent le mercredi de 17h30 à 20h30 et, une fois par mois, le jeudi de 16h à 19h. Les cours débutent mi-septembre. Examen (écrit et oral) en fin de quadrimestre, la présence est valorisée par une note correspondant à ¼ du total des points. Nombre d'étudiants inscrits : 30.

**Enseignements théoriques (24h) et dirigés (22h):**

***OUTILS ET METHODES D'ETUDE EN PHYSIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE HUMAINES***

## **COMMUNICATION SCIENTIFIQUE**

**(ED uniquement) :**

- Lecture d'un article scientifique
- Démarche bibliographique
- Analyse et présentation de résultats
- Communication scientifique



### **OUTILS ET MÉTHODES EN PHYSIOLOGIE :**

- Utilisation des modèles expérimentaux animaux
- L'outil cellulaire
- Approche expérimentale pharmacologique
- Génétique expérimentale

### **CINQ EXEMPLES DE RÉGULATIONS ET DYSRÉGULATIONS DE GRANDES FONCTIONS**

#### **HOMÉOSTASIES HYDRO-ÉLECTROLYTIQUES**

- Nouveaux déterminants de l'homéostasie hydrique
- Homéostasie du sodium et pression artérielle
- Régulation dynamique de l'homéostasie du calcium
- Modélisation de l'agression rénale aigüe.
- Métabolisme acide et maladie rénale chronique

#### **ÉQUILIBRES ET DÉSÉQUILIBRES ÉNERGÉTIQUES**

- Gestion des stocks énergétiques, obésité
- Régulations et dysrégulations de la glycémie

#### **PHYSIOLOGIE DE LA PAROI VASCULAIRE**

- Mécanique et signalisation de la paroi artérielle
- Plasticité vasculaire
- Physiologie et physiopathologie du trophisme vasculaire (inflammation et athérosclérose)

#### **ADAPTATION CARDIO-RESPIRATOIRE ET NEURO-SENSORIELLE**

- Adaptations et désadaptations à l'activité musculaire
- Activités posturo-cinétiques en normo- et micro-gravité

#### **EXTRÊMES DE LA VIE, UN EXEMPLE**

- Sénescence : de la cellule à l'individu

Les enseignements dirigés sont réalisés sous forme d'apprentissage par résolution de problèmes avec travail de groupe et présentation orale des résultats par les étudiants.

# PHYSIOPATHOLOGIE DES INFECTIONS

**Enseignant Responsable :** Pr Christophe Pasquier – Pr A Valentin

**Secrétariat Pédagogique :** Mme Delphine Koffie– Faculté de Santé, Département des Sciences Pharmaceutiques

☐ : pharmacie.cursus-pro@univ-tlse3.fr ☐ : 05.62.25.98.03

**Coordonnées des Enseignants Responsables :**

☐ [Valentin.a@chu-toulouse.fr](mailto:Valentin.a@chu-toulouse.fr) ☐ 05 67 69 03 52

☐ [Pasquier.c@chu-toulouse.fr](mailto:Pasquier.c@chu-toulouse.fr) ☐ 05 67 69 04 29

Pour les candidatures, adresser un mail avec CV et lettre de motivation directement aux enseignants.

Les modalités d'inscription et le programme détaillé sont accessibles sur Moodle :

<http://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=388>

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
48 h	12 h	0 h

Equipe Pédagogique : intervenants universitaires (UPS et ENVT), hospitaliers et chercheurs.

A. Valentin, C. Pasquier, S. Cassaing, P. Jacquet, H. Daniels, A. Coste, G. Etienne, D. Dubois, S. Bertagnoli, J. Legrusse, J. Fillaux, O. Andreoletti, F. Nicot, F. Nicot, P. Delobel, E. Oswald, S. Raymond, X. Iriart, S. Lhomme, T. Barrio, L. Cavalié, O. Andreoletti, T. Barrio, J.L. Guérin, F. Benoit-Vical, A. Berry ...

**Mots-clés:** variabilité et virulence de micro-organismes, réponse immunitaire anti-infectieuse, émergence des agents infectieux et contrôle des infections.

**Objectifs :** Présentation de différentes approches méthodologiques et stratégies de recherche sur un thème donné, panorama sur les thématiques de recherche en infectiologie développées sur Toulouse. Méthodologie de recherche documentaire, synthèse et présentation scientifique orale.

**Enseignements théoriques (48 h) et dirigés (12 h): (contenu)**

- Rappel des bases indispensables en bactériologie, virologie, parasitologie, immunité anti-infectieuse
- Infections maternelles et fœtales, stratégies vaccinales, biofilm et adhésion
- Tuberculose, Paludisme, les infections à prions
- Concept d'émergence d'un pathogène, déficits immunitaires et infections opportunistes, zoonoses
- La variabilité, une stratégie virale ; résistance aux anti-viraux
- Mécanismes de résistance aux anti-infectieux
- Physiopathologie et signalisation
- Pathogénie microbienne
- Microbiotes
- Maladies à vecteurs
- Présentations et discussions de posters en TD sur des sujets proposés par l'équipe pédagogique



# TRACEURS, EXPLORATIONS FONCTIONNELLES ET METABOLIQUES

**(FERMETURE EN 2023-2024)**

**Enseignant(s) responsable(s) : Pierre Payoux CNU 43**

**Secrétariat pédagogique : Elodie Antonin**

e-mail : [elodie.antonin@univ-tlse3.fr](mailto:elodie.antonin@univ-tlse3.fr)

Laboratoire de Biophysique et Médecine Nucléaire, Faculté de santé, Département de Médecine, 133 route de Narbonne

31062 Toulouse Cedex,

Tél :05.62.88.90.82, e-mail : [payoux.p@chu-toulouse.fr](mailto:payoux.p@chu-toulouse.fr)

Enseignement de semestre 8		
COURS	TD	TP
37 heures		20 heures

**Equipe pédagogique :** I. Berry (43), T Brierre (52), E. Cassol (43), P. Gantet (43), I. Harant (STAPS), P. Pascal, X, Patarca, A. Pavy le Traon (49), P. Payoux (43), F.Pillard (44), I Quelven-Bertin (43), A.S. Salabert (80), C. Franchet (42).

## **Objectifs :**

Cette UE s'adresse aux étudiants en Master niveau 1 – Parcours Corps de Santé (étudiants en médecine, pharmacie, vétérinaire et chirurgie dentaire). Les étudiants de formation scientifique peuvent également être intéressés par cette UE qui est validante dans leur FAC d'origine.

Il s'agit d'une UE de base, « généraliste », qui définit ce que sont les biomarqueurs, quels sont les différents types de traceurs et qui pose les principes de leur méthodologie d'utilisation. Les exemples d'utilisation envisagés sont issus exclusivement du domaine des applications médicales.

## **Résumé du contenu de l'UE :**

**Enseignement théorique** (les jeudis après-midi) : il comprend deux parties : des notions théoriques de base et des exemples pratiques d'application : (Médecine Nucléaire, IRM fonctionnelle, exploration fonctionnelle respiratoire neurologique et urologique, composition et masse corporelle...).

- Généralités sur les traceurs
- Explorations du système nerveux autonome
- Explorations en urodynamique
- Généralités sur les traceurs – Cas de l'imagerie TEP
- Caractérisation des récepteurs/cancer du sein et récepteurs
- De l'image au fonctionnel
- Imagerie métabolique et fonctionnelle : IRM fonctionnelle, spectroscopie RMN
- Un exemple de traceurs : les radiopharmaceutiques
- Imagerie métabolique et fonctionnelle : Médecine Nucléaire
- Etude de la composition corporelle
- Quantification de la neurotransmission
- Lipolyse adipocytaire
- Energétique de l'exercice musculaire
- Exploration fonctionnelle respiratoire
- Exploration du système nerveux

NB : tout étudiant absent 3 fois dans l'année ne pourra se présenter aux épreuves finales, et ne pourra pas s'inscrire à cette UE 2 années consécutives.

**Enseignement pratique et dirigé** (20 h, sous forme visites de services d'explorations fonctionnelles) : il reprend 7 des exemples d'utilisation des traceurs dans le domaine médical, présentés précédemment lors de l'enseignement théorique. L'objectif est d'amener les étudiants à considérer les données de ces explorations fonctionnelles et métaboliques avec curiosité et esprit critique, après analyse de documents bibliographiques.



## METHODES ET CONCEPTS EN ANTHROPOBIOLOGIE

Enseignant(s) responsable(s) : Pr. N. Telmon (46 03)  
Pr. F.Savall

Secrétariat pédagogique : Secrétariat du Laboratoire de Médecine Légale, (37 allées Jules Guesde,-31073  
Toulouse Cedex)

☐ : 05 61 14 59 90 [purpan.med-legale@univ-tlse3.fr](mailto:purpan.med-legale@univ-tlse3.fr)  
[magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)

Coordonnées de l'enseignant responsable : ☐ : [telmon.n@chu-toulouse.fr](mailto:telmon.n@chu-toulouse.fr)

Enseignement de semestre : S 8 6 ECTS		
COURS (présentiel + e-learning)	TD	TP
32h	8h	8h

Equipe pédagogique : A. Seguin-Orlando, E. Crubézy, F. Dedouit, S. Duchesne (INRAP), M. Faruch, M. Gibert (CNRS), C. Guilbeau-Frugier, D. Marret, D. Rougé, F. Savall, N. Telmon, M. Vergnault.

Mots-clés : anthropologie, ostéologie, morphologie, médecine légale

### Objectifs :

Cet enseignement a pour objectif de donner les bases méthodologiques de réflexion et d'analyse en Anthropobiologie et notamment d'aborder la variabilité humaine inter et intra-individuelle et de connaître les techniques de base de l'identification des restes humains, du terrain (recueil des données) au laboratoire (détermination âge, sexe, morphologie) tant celles appliquées en médecine légale qu'en anthropobiologie ou lors de la fouille d'ensembles funéraires. L'enseignement pratique est organisé autour de la lecture d'articles scientifiques et de leur présentation critique sur PowerPoint.

### Enseignements théoriques et dirigés :

- Introduction à l'anthropologie forensique
- Ostéologie : détermination âge et du sexe sur le squelette et les dents
- Morphologie, imagerie et traitement des données
- Identification et étude d'ensembles funéraires
- Génétique des populations

## ANTHROPOBIOLOGIE ET ECOLOGIE HUMAINE

Enseignant(s) responsable(s) : Pr. J. Braga (68), Pr Alexandre Riberon (67)

Secrétariat pédagogique : Mme Caroline Palmich ☐ : ☐ : caroline.palmich@univ-tlse3.fr

Secrétariat du Centre d'Anthropobiologie et de Génomique de Toulouse (cagt.cnrs.fr) :

☐ : maria-elisabeth.soulie@univ-tlse3.fr

Coordonnées de l'enseignant responsable : ☐ : jose.braga@univ-tlse3.fr, alexandre.riberon@univ-tlse3.fr

Enseignement de semestre : S 8 6 ECTS		
COURS	TD	TP
32h	8h	8h

**Equipe pédagogique** : J. Braga, A. Riberon, A. Seguin-Orlando. Doctorants présentant leurs travaux, Chercheurs invités au Centre d'Anthropobiologie et de Génomique de Toulouse (cagt.cnrs.fr)

Cette UE de S8 est mutualisée avec deux parcours de la Faculté de Sciences et Ingénierie où elle est obligatoire pour certains étudiants. Pour des raisons de compatibilité avec ces deux autres parcours, l'Emploi du Temps n'est disponible qu'en Janvier, soit seulement quelques semaines avant le début des enseignements ; souvent sous la forme de deux créneaux de 2-4H par semaine à partir de Février/Mars.

**Mots-clés** : Evolution Humaine, Génétique Humaine Paléogénétique Humaine, Diversité Humaine, Médecine darwinienne. évolutive, Interactions humains-milieus.

### **Objectifs :**

Connaître les grandes théories de l'évolution et de la micro-évolution humaine. L'objectif de cet enseignement est de décrire et d'analyser la diversité humaine, ses adaptations depuis les premières populations humaines, il y a deux millions d'années. L'accent sera mis sur les mécanismes qui façonnent la variabilité observée dans les populations humaines actuelles ou passées. Les approches en morphométrie 3D et paléogénétique/génomique seront traitées et souvent développées à titre d'exemples.

### **Enseignements théoriques :**

En cours, les étudiants auront l'occasion, à côté des enseignements classiques, de découvrir des exemples détaillés d'analyses et des articles scientifiques à propos de l'actualité la plus récente de la discipline. C'est enseignement est vivement conseillé pour s'inscrire au Master 2R « Anthropobiologie intégrative » en Biologie Evolutive et Evolution mutualisé entre les mentions BioSanté et Ecologie.

### **Enseignements dirigés :**

Des articles résumant les principaux cours seront distribués, chaque semaine des objectifs à atteindre seront définis. En TD, les étudiants apprendront à manipuler des bases de données (logiciel R Studio) et à discuter de la documentation scientifique.



## L'EVOLUTION ET SES MECANISMES : L'HOMME

**Enseignant(s) responsable(s)** : Pr. E. Crubézy (68<sup>e</sup> section) et Pr. N. Telmon (46 03)  
[eric.crubezy@univ-tlse3.fr](mailto:eric.crubezy@univ-tlse3.fr)

Enseignement de semestre : S 8		
COURS	TD	TP
40h	40 h	20h

### **Equipe pédagogique :**

Pr. E. Crubézy : 68<sup>e</sup> section

Pr. J. Braga : 68<sup>e</sup> section

Pr. N. Telmon : 46 03

L. Orlando, CNRS

### **Objectifs :**

Connaitre les grandes théories de l'évolution et de la micro-évolution chez l'homme et les grandes étapes de l'évolution humaine.

Apprécier la façon dont les discours scientifiques sur l'homme prennent en compte les théories de l'évolution.

Réaliser un commentaire d'article scientifique

Ensemble solide et bien rodé, 20 étudiants par an.

Nous faciliterons, via l'université et les sites internet, le développement des passerelles afin d'accueillir plus d'étudiants de la FSI.

### **Résumé du contenu de l'UE :**

Les théories de l'évolution

Les grandes étapes de l'évolution

Les moyens d'études : paléogénomique, cladistique, etc.

Evolution humaine

Evolution humaine et maladies infectieuses

Evolution humaine et cultures

Les facteurs d'évolution chez l'homme

Des articles résumant les principaux cours seront distribués, chaque semaine des objectifs à atteindre sont définis

**Mutualisation** Fait partie du M1 Biologie santé et du M1 écologie. Il pourrait par ailleurs être choisi en module libre par certains étudiants en archéologie de l'Université Jean-Jaurès

## APPROCHE PHYSIOPATHOLOGIQUE DES MALADIES DU METABOLISME

**Enseignant Responsable : Professeur Thierry Levade (CNU 44.01)**

**Secrétariat Pédagogique :** Ludivine Marcotte

□ : [biochimiepu.secret@chu-toulouse.fr](mailto:biochimiepu.secret@chu-toulouse.fr)

□ : 05.67.69.03.76

**Coordonnées de l'Enseignant Responsable :** □ : Hôpital Purpan, Institut Fédératif de Biologie, Laboratoire de Biochimie, 330 Avenue de Grande-Bretagne, TSA 40031, 31059 Toulouse Cedex 09

□ [thierry.levade@inserm.fr](mailto:thierry.levade@inserm.fr)

Enseignement de Semestre 8 (début des cours au Semestre 7)		6 ECTS
COURS (CM)	TD	TP
24 h	30 h	0 h

### **Equipe Pédagogique :**

L'équipe pédagogique sera composée d'acteurs du monde hospitalo-universitaire (scientifiques, médecins, pharmaciens, vétérinaires) impliqués dans le diagnostic et le suivi des pathologies métaboliques ainsi que dans la recherche fondamentale, dont les activités et les travaux sont en rapport avec l'ensemble des maladies métaboliques.

**Nathalie Augé (CR INSERM), Jérôme Ausseil (PU-PH), Monelle Bertrand (PH), Vanina Bongard (PU-PH), Pierre Broué (PH), Caroline Camaré (MCU-PH), Anne-Valérie Cantéro (MCU-PH), Sylvie Caspar-Bauguil (MCU-PH), Anne Galinier (MCU-PH), Anne-Lise Genoux (MCU-PH), Magali Gorce (ASSP), Pierre Gourdy (PU-PH), Hervé Guillou (DR), Françoise Maupas-Schwalm (MCU-PH), Dominique Langin (PU-PH), Thierry Levade (PU-PH), Emilie Montastier (MCU-PH), Bernard Payrastra (PU-PH), Myriam Rouahi, Frédérique Sabourdy (MCU-PH), Frédérique Savagner (PU-PH), Stéphanie Trudel (MCU-PH).**

**Mots-clés :** biochimie; biologie cellulaire; biologie moléculaire; signalisation; physiopathologie; génétique moléculaire; modèles animaux.

### **Objectifs :**

Formation à une démarche raisonnée de recherche pour comprendre les conséquences des anomalies du métabolisme, mettre en évidence les troubles de voies métaboliques et de signalisation engendrés dans diverses pathologies humaines, proposer des outils diagnostiques et concevoir des stratégies thérapeutiques. Les étudiants doivent acquérir les notions de base et les principales démarches expérimentales de la biologie cellulaire et moléculaire et de la biochimie métabolique, leur donnant l'accès en M2 aux données de la littérature internationale sur la physiopathologie des maladies. C'est aussi un prérequis pour l'utilisation et l'interprétation des nouveaux outils diagnostiques et thérapeutiques. Cette UE s'adresse aux étudiants en sciences de la santé, ainsi qu'à l'ensemble des étudiants de l'UPS. Cet enseignement est en étroite complémentarité avec l'UE stage, qui apporte en plus l'illustration pratique et la mise en œuvre des démarches expérimentales.

### **Contenu :**



Le programme a été adapté aux compétences et orientations thématiques des équipes d'accueil de l'Ecole Doctorale « Biologie-Santé-Biotechnologies » (Physiopathologie en particulier). Pour chacun des items traités, l'accent est mis sur les méthodologies utilisées couramment dans les laboratoires.

**Forme :**

Les enseignements théorique et dirigé sont dispensés, de novembre à mai, le jeudi de 17h à 20h, sous forme de séances de 2 à 3 heures comportant un cours théorique (1h à 1h30) sur la présentation du sujet et des exercices de compréhension et d'analyse critique de données expérimentales sur des extraits de publications ou une publication entière (inspirées de la littérature internationale).

Par ailleurs, quelques séances de présentation orale de publications permettent à chaque étudiant d'analyser une publication entière et de la présenter, au moins en partie, oralement.

**1. Enseignements théoriques (24 h) et dirigés (24 h): (contenu sommaire)**

- Méthodologie lecture critique d'articles.
- Approches expérimentales : du gène au métabolite et aux dysfonctions (physiopathologie) + approches thérapeutiques.
- Biologie et pathologies du métabolisme des lipides (acides gras et dérivés, stérols, lipides complexes) et des lipoprotéines, obésités, syndrome métabolique
- Biologie et pathologies du métabolisme des glucides
- Biologie et pathologies du métabolisme intermédiaire
- Biologie et pathologies du métabolisme des acides aminés et protides, et de l'urée

**2. Séminaires : présentations orales de publications par les étudiants (6h)**

Forme : présentation d'articles (ou parties) par les étudiants, ou analyse d'annales d'examen.

## INNOVATIONS TECHNOLOGIQUES ET SANTE DIGESTIVE

**Enseignants Responsables :** Pr Éric Oswald, Pr Emmanuel Mas

**Secrétariat pédagogique :** Christine Peres, Christine.peres@univ-tlse3.fr

**Erreur ! Signet non défini.**

Enseignement de semestre 8 6ECTS		
Cours (CM)	TD	TP
40h	20h	0h

**Coordonnées des Enseignants Responsables :**

**Eric Oswald.**

Laboratoire de bactériologie-hygiène, Institut Fédératif de Biologie, CHU Toulouse-Purpan, 330 avenue de Grande-Bretagne, TSA40031, 31059 Toulouse Cedex 9, ☐ : oswald.e@chu-toulouse.fr, ☐ : 05 67 69 04 17  
Institut de recherche en Santé Digestive, INSERM U1220 Bat B, CHU Purpan –Place Baylac, CS 60039, 31024 Toulouse CEDEX 03, ☐ : oswald.e@chu-toulouse.fr, ☐ : 05.62.74.45.43

**Emmanuel Mas**

Unité de Gastroentérologie, Hépatologie, Nutrition, Diabétologie et Maladies Héritaires du Métabolisme, Hôpital des Enfants, CHU Toulouse-Purpan, 330 avenue de Grande-Bretagne, TSA 70034, 31059 Toulouse Cedex 9,  
Institut de Recherche en Santé Digestive, INSERM U1220 Bat B, CHU Purpan-Place Baylac, CS 60039, 31024 Toulouse CEDEX 03  
☐ : mas.e@chu-toulouse.fr, ☐ : 05 34 55 85 62

**Équipe pédagogique :** Eric Oswald (PU-PH, UPS-CHU), Emmanuel Mas (PU-PH, UPS-CHU)

L'équipe pédagogique sera composée d'intervenants du monde hospitalo-universitaire impliqués dans la recherche fondamentale (scientifique, médecins, pharmaciens, vétérinaires), dont les activités et les travaux sont en rapport avec l'ensemble des pathologies digestives.

Inamorana Alassane-Kpembé (MC Faculté vétérinaire Canada) Laurent Alric (PU-PH), Frédéric Barreau (CR Inserm), Delphine Bonnet (PH), Priscilla Branchu (CR INRAE), Louis Buscail (PU-PH), Laurent Cavalié (PH), Nicolas Cénac (CR Inserm), Camille Chagneau (poste accueil INSERM), Laure David (MC ENVT), Gilles Dietrich (DR Inserm), Damien Dubois (MCU-PH), Audrey Ferrand (CR Inserm), Pauline Floch (MCU-PH), Herve Guillou (DR INRAE), Dimitri Hamel (doctorant INSERM), Emmanuel Mas (PU-PH), Delphine Meynard (CR INSERM), Jean-Paul Motta (CR INSERM), Jean-Philippe Nougayrede (DR INRAE), Eric Oswald (PU-PH), Jean-Marie Peron (PU-PH), Laurent Reber (PhD Inserm) et Jannick Selves (PU-PH), Matteo Serino (CR Inserm) et Frédéric Taieb (CR INRAE)

**Mots-clés :** Intestin, Foie, Pancréas, Microbiote, Pathologies digestives infectieuses ou non infectieuses, Recherche translationnelle.

**Objectifs :**

Au cours des dernières années, les résultats des travaux de recherche en gastroentérologie et en microbiologie ont véritablement révolutionné notre compréhension de la santé digestive. Il est indispensable de posséder ces connaissances pour bien comprendre les mécanismes impliqués dans la physiologie et la physiopathologie



digestive. C'est un prérequis aussi pour l'utilisation et l'interprétation des nouveaux outils diagnostiques et thérapeutiques.

Cette UE s'adresse aux étudiants du parcours santé, étudiants en sciences, médecins, pharmaciens, vétérinaires, odontologistes, mais est ouverte à l'ensemble des étudiants de l'UPS. Cet enseignement a pour ambition d'offrir une vision complète et plus large de la physiologie digestive et du microbiote intestinal, « l'organe oublié », qui joue un rôle crucial dans le maintien de notre santé et la prévention des maladies aiguës ou chroniques.

Ainsi, nous proposons une approche transversale de la physiologie normale et pathologique de l'appareil digestif. Cette identification « Santé Digestive » est également en adéquation avec les thématiques majeures de recherche (fondamentale et clinique) développées actuellement par les services et laboratoires toulousains de l'INSERM, de l'INRA, de l'ENVT, de l'UPS, du CHU, ...).

**Enseignements théoriques et dirigés : (CM : 40 h, TD : 20 h)**

**Cours Magistraux :**

- Microbiote intestinal=un organe à part entière.
  - Constitution et rôle physiologique
  - Analyse du microbiote : microbiome, transcriptome, métabolome...
  - Portage intestinal, bactéries associées.
- Physiologie digestive :
  - Renouvellement épithélial : cellules souches, culture d'organoïdes
  - Perméabilité intestinale
  - Immunologie du tube digestif
- Pathologies digestives infectieuses :
  - Bactéries entéropathogènes
  - Du commensalisme au pouvoir pathogène (et vice versa)
- Maladies inflammatoires chroniques de l'intestin :
  - Bases physiopathologiques et actualités thérapeutiques
  - Pathologies comparées homme/animal
- Axe intestin –foie
  - Stéatohépatite non alcoolique (NASH)
  - Cirrhoses
- L'intestin, notre 2<sup>ème</sup> cerveau : axe intestin-cerveau :
  - Système nerveux entérique et métabolisme
  - Troubles fonctionnels intestinaux et métabolisme
  - Constipation
- Cancérologie :
  - Lésions précancéreuses = polyposes digestives, syndrome de Lynch
  - Cancer colorectal
  - Cancer du pancréas

Travaux dirigés :

— Analyses et présentation d'articles scientifiques en lien avec les CM

# **BIOTECHNOLOGIE ET INGENIERIE BIOMEDICALE**

**Enseignants responsables : Bettina COUDERC et Isabelle LAJOIE-MAZENC**

**Coordonnées des enseignants responsables :**

Bettina Couderc ou Isabelle Lajoie-Mazenc IUCT, 1, Avenue Joliot Curie, IUCT-O 31059 Toulouse CEDEX 9  
mail : [couderc.bettina@iuct-oncopole.fr](mailto:couderc.bettina@iuct-oncopole.fr)- [isabelle.lajoie-mazenc@univ-tlse3.fr](mailto:isabelle.lajoie-mazenc@univ-tlse3.fr)

Pour les candidatures, adresser un mail avec CV et lettre de motivation directement à l'enseignant.

Enseignement de Semestre 8 – 6 ECTS

Cours : 60 h d'enseignement réparties de la manière suivante :

- 50 H : cours magistraux
- 10 H : TD

**Equipe pédagogique :** M. AYYOUB (MCU, FAC Santé, Département Pharmacie), I. BERRY (PR, FAC Santé, Département Médecine), C. BON (MCU, FAC Santé, Département Pharmacie), C. CLAVEL (FAC Santé, Département Médecine), B. COUDERC (PR, FAC Santé, Département Pharmacie), F. COURBON (PR, FAC Santé, Département médecine), M. GOLZIO (CR CNRS), G. GREGOIRE, (PR, FAC Santé, Département Dentaire), I. LAJOIE-MAZENC (MCU, FAC Santé, Département Pharmacie), L. LIAUBET (CR, INSA), A. PARINI (PR FAC Santé, Département Pharmacie), JC PAGES (PR FAC Santé, Département Médecine), I. QUELVEN (MCU, FAC Santé, Département Médecine), V. DEMAS (PU, FAC Santé, Département Pharmacie), J. AUSSEIL (PR FAC Santé, Département Medecine) C. SORLI (PH PPR)

**Mots clés :** biologie moléculaire, biotechnologies, nanotechnologies, immunologies, transgénèse, thérapie cellulaire et génique

**Contrôle des connaissances :** Contrôle continu (présentation orale, 20%), contrôle terminal Ecrit 60%, Oral de rattrapage (=>obligatoire si note à l'écrit <10 sinon obligatoire) 20%

Le contrôle écrit terminal se fait avec des documents sur trois sujets de réflexion (publication tronquée et questions de synthèse)

**Projet pédagogique**

Tous les domaines des biothérapies sont parcourus (biotechnologies dans la préparation de médicaments (conception, production, purification), anticorps utilisés en clinique humaine, transferts de gènes, virus oncolytiques, thérapie cellulaire et génique incluant l'immunothérapie, animaux transgéniques, production de vaccins par génie génétique, génomique fonctionnelle, nanotechnologies, biologie de synthèse, bioprothèses ...

L'objectif de l'enseignement est de former l'étudiant aux principales techniques utilisant des biotechnologies utilisées pour la synthèse et l'utilisation de molécules thérapeutiques.

La thérapie cellulaire et le transfert de gènes et les nano-biotechnologies sont largement présentés.

Cet enseignement est conseillé pour s'inscrire aux master 2 :

- Mention Sciences du médicament et des produits de santé
- Parcours « Cancérologie fondamentale et clinique » Mention Biologie santé ou Mention Biologie Moléculaire et cellulaire
- Parcours « Immunologie, immunopathologie, infections » Mention Biologie Moléculaire et cellulaire
- Parcours « Physiopathologie : du moléculaire au médical » Mention Biologie santé



## **Enseignements théoriques et dirigés**

- I. GENOMES
- II. PROTEINES THERAPEUTIQUES
- III. BIOLOGIE DE SYNTHESE
- IV. DRUG DESIGN ET CRISTALLOGRAPHIE
- V. VECTORISATION DES MEDICAMENTS
  
- VI. THERAPIE GENIQUE
- VII. INGENIERIE ET THERAPIE CELLULAIRE
- VIII. IMMUNOTECHNOLOGIES
- IX. BIOMATÉRIAUX
- X. ANIMAUX TRANSGENIQUES
- XI. BIOPROTHESES
- XII. GENOMIQUE FONCTIONNELLE
- XIII. TRAITEMENT ET VISUALISATION DES IMAGES NUMERIQUES
- XIV. NANOTECHNOLOGIES

## **ENSEIGNEMENTS DIRIGES**

Préparation par groupe de 2 étudiants d'une présentation synthétique PowerPoint de 10 mn sur une technique originale de biotechnologies ou un sujet d'actualité en biotechnologie.

Présentation à l'oral de contrôle continu et réponses à des questions sur le sujet. Le sujet de ce rapport sera choisi par le groupe d'étudiant en accord avec un « tuteur » de l'équipe pédagogique.

## LE VIVANT DANS L'ESPACE ET L'UNIVERS

**Enseignants Responsables :** Dr Safouane HAMDI et Pr Adam WALTERS

Coordonnées des Enseignants : [safouane.hamdi@univ-tlse3.fr](mailto:safouane.hamdi@univ-tlse3.fr) ; [awalters@irap.omp.eu](mailto:awalters@irap.omp.eu)

Enseignement 6 ECTS		
Cours Magistraux	TD-Projets	TP
40h	16h	4h (VISITES)

**Equipe Pédagogique :** Internationale.

**Langues d'enseignement :** Anglais et Français.

**Mots-Clés :** Espace – Biologie – Santé – Technologies Spatiales.

### **Objectifs :**

Cette formation transdisciplinaire propose aux étudiants du corps de santé de s'initier aux sciences et technologies spatiales et en particulier celles destinées au Vivant. A travers des exemples concrets et/ou des publications scientifiques, les étudiants pourront mettre à profit leurs connaissances biologiques et médicales dans le contexte spatial. Cette UE contribue à l'effort de formation de professionnels de santé capables de s'impliquer dans des projets spatiaux nationaux et internationaux.

### **Le Contenu :**

- 1- La Vie sur Terre et dans l'Univers : concepts clés.
- 2- L'Homme dans l'Espace : risques & adaptation.
- 3- Principales Technologies des Vols Spatiaux.
- 4- Sciences Humaines pour l'Espace.
- 5- Les Institutions pour l'Etude et l'Exploration de l'Espace.

**Format :** Cours Magistraux, Travaux dirigés et Pratiques, Séminaires.

Les enseignements seront en français et en anglais, en présentiel et distanciel.



## **STAGE DE RECHERCHE – Mention Biologie Santé**

**Enseignant responsable** : Pr Isabelle BERRY

**Inscriptions pédagogiques, renseignements et convention de stage** : Faculté de Santé Service  
Master Dérogatoire – Mme Nathalie Benayoun – ☐ 05 62 88 90 56  
☐ [sante.master1derogatoire@univ-tlse3.fr](mailto:sante.master1derogatoire@univ-tlse3.fr)

Cette UE correspond la réalisation d'un stage d'une durée de 1 mois minimum à 2 mois maximum, dans un laboratoire de recherche labellisé. L'objectif est l'intégration de l'étudiant dans une équipe de recherche pour en observer le fonctionnement, pour apprendre à formuler des objectifs de recherche, et pour réaliser un premier travail de recherche autonome. Ce travail porte préférentiellement sur l'analyse d'un fichier de données ou sur la rédaction d'un protocole de recherche. Il fait l'objet de la rédaction d'un rapport de stage.

**Pour valider l'UE « stage de recherche »**, l'étudiant doit :

- Assister à trois soirées d'enseignement obligatoire sur l'organisation de la recherche en France, les bonnes pratiques de laboratoire, d'expérimentation animale et de recueil et d'analyses des données. Cet enseignement a lieu généralement lors de trois soirées consécutives du mois de janvier (de 17 à 20 h). L'étudiant doit émarger à la fin du cours pour attester de sa participation.
- Rédiger un rapport de stage (mémoire) présentant son travail de recherche (problématique et revue de la littérature, objectif, matériel et méthodes, résultats, discussion et bibliographie). Le mémoire doit également comprendre une présentation du laboratoire d'accueil et un résumé des trois soirées d'enseignement.
- Soutenir oralement ce travail devant un jury formé de deux enseignants.
- Obtenir au moins la note de 10 / 20 lors de la soutenance (note prenant en compte la présentation orale et le rapport de stage).

**SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Biologie Moléculaire et  
cellulaire et Biologie santé**

**Conditions de validation :**

*Valider au moins une UE de cette mention et une autre UE de l'offre de  
formation Master sauf mention Neuro*



# BIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE MOLECULAIRES DE LA CELLULE

**Enseignants Responsables : Professeurs Bernard Payrastra & Frédérique Savagner**

**Secrétariat Pédagogique : Béatrice Grimalt ☐ : [Biochimiepu.secret@chu-toulouse.fr](mailto:Biochimiepu.secret@chu-toulouse.fr)**

☐ : 05.67.69.03.76

**Coordonnées des Enseignants Responsables : ☐ Institut des Maladies Métaboliques et Cardiovasculaires Inserm U1297, 1 Avenue Jean Poulhes BP 31432 Toulouse cedex 4**

**bernard.payrastra@inserm.fr ☐ : 05.31 22 41 49 & savagner.f@chu-toulouse.fr**

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
<b>30 h</b>	<b>30 h</b>	<b>0 h</b>

## **Equipe Pédagogique :**

Bertrand Perret (PU-PH), Isabelle Gennero (MCU-PH), Bernard Payrastra (PU-PH), Bernard Ducommun (PU-PH), Jean-Pierre Salles (PU-PH), Gilles Favre (PU Sciences pharmaceutiques, PH), Frédérique Sabourdy (MCU-PH), Frédérique Savagner (PU-PH), Armelle Yart (CR1, Inserm), Cyril Clavel (MCU-PH), Nathalie Jonca (MCU-PH)

**Mots-clés:** biologie cellulaire ; biologie moléculaire ; biochimie ; signalisation ; physiopathologie.

## **Objectifs :**

Les étudiants doivent acquérir les notions de base et les principales démarches expérimentales de la biologie cellulaire et moléculaire moderne, leur donnant l'accès, au niveau M2, aux données de la littérature internationale sur la biologie et la physiopathologie cellulaires.

Cet enseignement est en étroite complémentarité avec l'UE stage, qui apporte en plus l'illustration pratique et la mise en œuvre des démarches expérimentales.

Enseignements théoriques (30 h) et dirigés (30 h) : *(contenu)*

*Ceux-ci sont organisés de décembre à mai, le jeudi de 17h à 20h (Faculté de Santé, Département de Médecine -37, Allées Jules Guesde) sous forme de séances comportant en général 1h30 de cours et 1h30 de travaux dirigés. Ces derniers reposent sur l'analyse de données expérimentales inspirées de la littérature internationale et donnent des exemples de modifications physiopathologiques.*

Rappels de biochimie, biologie moléculaire et biologie cellulaire.

Le cytosquelette et les protéines d'adhérence cellulaire.

Signalisation cellulaire : principaux récepteurs membranaires, voies de transduction (AMPC et GMPc, phosphoinositides, protéine tyrosine kinases et phosphatases, cascade des kinases, régulation de la transcription par signaux extérieurs) **et pathologies associées à leur dysfonctionnement.**

Cycle cellulaire. Oncogenèse. Apoptose et physiopathologies associées.

Physiopathologie cellulaire des maladies de surcharge

## DIFFERENCIATION ET ONCOGENESE

**Enseignant(s) Responsable(s) : Professeurs Gilles FAVRE et Jean Pierre DELORD**

**Secrétariat Pédagogique :** Mme SELZNER Coralie IUCT, 1 Avenue Joliot Curie, IUCT-O 31059  
Toulouse cedex 9 ☐ 05 31 15 52 01  
☐ [selzner.coralie@iuct-oncopole.fr](mailto:selzner.coralie@iuct-oncopole.fr)

**Coordonnées de l'Enseignant Responsable :**

Gilles FAVRE, IUCT, 1, Avenue Joliot Curie, IUCT-O 31059 Toulouse Cedex 9  
☐ 05 31 15 52 01 ☐ [favre.gilles@iuct-oncopole.fr](mailto:favre.gilles@iuct-oncopole.fr)

Jean Pierre DELORD, IUCT, 1 Avenue Joliot Curie, IUCT-O 31059 Toulouse Cedex9  
☐ [delord.jean-pierre@iuct-oncopole.fr](mailto:delord.jean-pierre@iuct-oncopole.fr)

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
50h	25h	0h

Equipe Pédagogique :

Guy SERRES (PU-PH, 44.03), Michel SIMON (DR INSERM), Bernard SALLES (PU, 86), Gladys MIREY (MCU, 86), Pierre BROUSSET (PU-PH, 42.03), Cathy MULLER (PU, 86), Gilles FAVRE (PU-PH, 87), Bernard DUCOMMUN (PU-PH, 47.02), Elisabeth MOYAL (PU-PH,47.02), Jean Edouard GAIRIN (PU, 86), Jean Pierre DELORD (PU-PH, 47.02), Bettina COUDERC (PU, 87), Véronique DEMAS (MCU-PH, 47.01), Magali LACROIX (PH), Didier TROUCHE (DR CNRS).

**Mots-clés :** différenciation cellulaire, mécanisme moléculaire de l'oncogénèse, nouvelles thérapeutiques des cancers, modèles en oncologie

**Objectifs :**

Cette UE s'adresse aux étudiants du corps de santé désireux de présenter un M2 recherche et est conseillée pour ceux qui s'orientent vers le M2R « Cancérologie fondamentale et clinique ». L'enseignement développera les concepts cellulaires et moléculaires fondamentaux de la différenciation cellulaire et de l'oncogénèse applicables à la compréhension de la physiopathologie et des traitements des cancers. L'accent sera mis sur les méthodes d'études et les stratégies de recherche.

**Enseignements théoriques et dirigés : (contenu)**

L'enseignement se déroulera par modules d'enseignement de 3 heures répartis en 2 h de cours théoriques et de 1 h d'enseignements dirigés.

- **Enseignements théoriques :** l'objectif est de faire acquérir aux étudiants des corps de santé les bases moléculaires modernes du domaine en intégrant les retombées cliniques acquises ou attendues pour les patients.

Les principaux cours sont :

- les caractéristiques de la différenciation cellulaire autour de 2 modèles, la différenciation malpighienne et lymphocytaire, 6 heures



- les oncogènes, les gènes suppresseurs de tumeurs, 6 heures
  - l'instabilité génétique, 6 heures
  - le contrôle du cycle cellulaire, 4 heures
  - l'immunité antitumorale, 4 heures
  - la sénescence cellulaire et l'immortalisation, 2 heures
  - les bases fondamentales du traitement des cancers, 4 heures
  - les cellules souches cancéreuses, 2 heures
  - l'épigénétique et l'oncogénèse (incluant le contrôle post transcriptionnel des gènes des cancers), 4 heures
  - les modèles expérimentaux, 4 heures
  - le micro-environnement tumoral, 2 heures
  - radiobiologie et radiothérapie, 2 heures
  - les mécanismes de surveillance cellulaire incluant sénescence, apoptose et autophagie, 4 heures.
- **Enseignements Dirigés** : l'objectif est de former les étudiants à la réflexion scientifique par l'étude des stratégies de recherche et des approches expérimentales. Les travaux dirigés se feront sous forme d'exercices basés sur l'analyse de publications scientifiques récentes. Ils seront d'une durée de 1 heure et feront suite au cours théorique

# PHYSIOPATHOLOGIE DU SYSTEME IMMUNITAIRE ET IMMUNO-INTERVENTION

**Enseignant Responsable :** E. Treiner (MCU-PH)

**Secrétariat Pédagogique :** Secrétariat du laboratoire d'Immunologie – CHU Purpan :  
☐ : [immunologie.sec@chu-toulouse.fr](mailto:immunologie.sec@chu-toulouse.fr) ☐ : 05-61-77 61 42

**Coordonnées de l'Enseignant Responsable :** ☐☐ [treiner.e@chu-toulouse.fr](mailto:treiner.e@chu-toulouse.fr) ☐05 61 77 61 37

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
50h	12h	0h

**Equipe Pédagogique :** Enseignants chercheurs du service d'immunologie du CHU de Toulouse : A. Blancher (PU-PH), R. Liblau (PU-PH), E. Treiner (MCU-PH), P.A. Apoil (MCU-PH), Bénédicte Puissant (MCU-PH), N. Congy (MCU-PH), C.Bost (AHU)

**Mots-clés:** physiologie immunitaire, Physiopathologie immunitaire, immunologie

**Objectifs :** enseigner l'immunologie et l'immunopathologie humaine à des étudiants en médecine, pharmacie, odontologie. L'enseignement s'adresse également aux étudiants de la faculté des sciences ou de l'école vétérinaire qui souhaitent enrichir leur cursus dans le domaine de la physiologie de la pathologie humaine. Bien que centré sur l'immunologie médicale, l'enseignement inclut les résultats qu'apportent les modèles animaux à la compréhension de la physiologie et la pathologie humaines. Cet enseignement est destiné à préparer des étudiants à comprendre les démarches de la recherche contemporaine dans le domaine de l'immunologie médicale en incluant les recherches bibliographiques indispensables à la compréhension de toute problématique médicale.

**Enseignements théoriques (50h) et dirigés (12h):** *(contenu)*

L'enseignement théorique abordera initialement la physiologie du système immunitaire de façon à assurer un socle commun à tous les étudiants quel que soit leur cursus initial. Il apportera un éclairage sur les méthodes expérimentales novatrices actuellement développées dans les laboratoires de recherche. Ces bases permettront ainsi d'aborder la physiopathologie du système immunitaire dans différents contextes : infections, maladies auto-immunes et auto-inflammatoires, hypersensibilités, transplantation... Enfin, l'enseignement s'intéressera également aux bases mécanistiques des traitements actuels, ainsi que des voies de développement actuellement explorées dans le contexte de ces différentes pathologies.

Des intervenants extérieurs, chercheurs et/ou cliniciens, aborderont leurs thèmes d'expertise et apporteront un éclairage essentiel à cet enseignement.

L'enseignement dirigé est basé sur l'analyse d'articles et comporte un apprentissage à la recherche bibliographique et à la présentation en public de communications brèves. Chaque étudiant chargé d'analyser et de présenter un article s'acquittera de cette tâche avec l'aide d'un tuteur, membre de l'équipe pédagogique. Les thèmes abordés dans ces séances d'Enseignement Dirigé, sont choisis afin d'aborder les principales techniques d'exploration du système immunitaire chez l'homme et dans les modèles animaux des maladies humaines. Ceci permet d'aborder les problèmes de la physiologie et physiopathologie comparées et de la pertinence des modèles animaux dans la compréhension de l'immuno-pathologie et de l'immuno-pharmacologie humaine.



# GENETIQUE HUMAINE ET COMPAREE

Enseignant Responsable : Dr Julie PLAISANCIE

Secrétariat Pédagogique : ☐ : [genetique.secretariat4@chu-toulouse.fr](mailto:genetique.secretariat4@chu-toulouse.fr) ☐ : 05 61 77 90 79

☐ Service de génétique médicale, Hôpital Purpan, pavillon Lefebvre, TSA 4003 1, 31059 Toulouse cedex 9

6 ECTS	
COURS (CM)	TD
48h	18h

Equipe Pédagogique :

ENSEIGNANTS	STATUT	FAC DE RATTACHEMENT
R. AGUILEE	MCU	UT3
E. BIETH	MCU-PH	Fac Santé, Département Médecine
A. CAMBON-THOMSEN	PU	UT3
N. CHASSAING	MCU-PH	Fac Santé, Département Médecine
A. CONSTANTIN	PU-PH	Fac Santé, Département Médecine
B. COUDERC	PU	Fac Santé, Département Pharmacie
D. CRIBBS	PU	UT3
M. JACQUIER	PU	IPBS
J. PLAISANCIE	MCU-PH	Fac Santé, Département Médecine
A. FERNANDEZ-VIDAL	MCU	INRAE-INP-UT3
C. LE CAIGNEC	PU-PH	Fac Santé, Département Médecine

**Mots-clés:** Génétique formelle, chromosomique, moléculaire, physiologie, pathologie

## Objectifs

Cet enseignement se propose de former les étudiants à la démarche expérimentale en génétique humaine (exploration du génome, identification de gènes, génétique fonctionnelle). Il aborde ainsi de nombreux versants de la discipline dont les notions de génétique formelle des maladies monogéniques et multifactorielles, de pathologie moléculaire, de cytogénétique, de génétique des cancers, de génomique, de l'utilisation de modèles animaux et cellulaires, de génétique des populations, de génétique du développement et les problèmes éthiques et réglementaires des études en génétique.

**Contenu des enseignements théorique 48h et dirigé (18h)**

### 1- Génétique et pathologie moléculaire

Structure et organisation du génome,  
Mutations et mécanismes de la mutagenèse  
Stabilité et instabilité du génome, risques génotoxiques

### 2- Génétique formelle des maladies monogéniques et multifactorielles

Hérédité Mendélienne, hérédité mitochondriale, digénisme, mutations instables  
Génétique des maladies communes, transmission héréditaire, dominance et récessivité  
Empreinte génomique parentale différentielle, disomie uniparentale  
Génétique des maladies multifactorielles

### **3- Génétique des cancers**

Gènes de prédisposition et mutations germinales  
Analyse de situation de prédisposition  
Applications médicales et perspectives prédictives

### **4- Cytogénétique humaine et comparée**

Méthodes d'étude des chromosomes  
Caryotypes et anomalies chromosomiques

### **5- Génétique des populations**

Modèle de Hardy-Weinberg, consanguinité  
Influence des pressions évolutives (flux géniques, dérive génétique, sélection, migration, mutations)  
Déséquilibre de liaison

### **6- Génomique**

Stratégies d'identification des gènes  
Méthodes diagnostiques des maladies génétiques  
Cartes physiques et génétiques, cartographie comparée des mammifères

### **7- Modèles animaux et cellulaires**

Transgénèse cellulaire (buts, moyens, mécanismes)  
Thérapie génique  
Modèles animaux naturels et expérimentaux

### **8- Génétique et développement**

Exécution d'un programme de développement dans le modèle de la drosophile  
Pathologie génétique du développement chez l'Homme à propos d'un exemple

### **9- Génétique et société**

Encadrement juridique et règles de bonne conduite : une analyse comparative des initiatives et lois dans les pays européens  
Génétique et droit français  
Éthique et recherche en génétique



**SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Biotechnologie et  
Science du Médicament et des Produits de Santé**

**Conditions de validation :  
Au moins une UE de la mention SMPS**

**Parmi les 4 ci-après :  
Ou dans l'offre de formation du master SMPS :**

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-sciences-du-medicament-et-des-produits-de-sante>

**UE proposées aux étudiants du corps de santé  
souhaitant valider le Master 1<sup>ère</sup> année  
mention BT Biotechnologies  
(parcours dérogatoire corps de santé)**

**Conditions de validation :  
Au moins une UE de la mention Biotechnologie**

- Parmi les 2 suivantes :**
- **Conception et structures des molécules d'intérêt thérapeutiques**
  - **Méthodes d'analyse et Contrôle de Qualité des Produits de Santé**

**Ou dans l'offre de formation du master de Biotechnologie :**

<https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-biotechnologies>

# **MISE EN FORME ET BIODISPONIBILITE DES MEDICAMENTS**

**Enseignants Responsables : Peggy GANDIA, Sophie CAZALBOU**

Peggy GANDIA  
Laboratoire de Pharmacocinétique et Toxicologie  
Institut Fédératif de Biologie  
Hôpital Purpan – Toulouse  
Tel : 05 67 69 03 82  
Mail : [gandia.p@chu-toulouse.fr](mailto:gandia.p@chu-toulouse.fr)

Sophie CAZALBOU  
Laboratoire de Pharmacie Galénique  
CIRIMAT - UMR 5085 - Institut Carnot  
Faculté de Santé, Département des Sciences Pharmaceutiques  
31062 Toulouse cedex 09  
Tel : 05 62 25 68 40  
Mail : [sophie.cazalbou@univ-tlse3.fr](mailto:sophie.cazalbou@univ-tlse3.fr)

Pour les candidatures, adresser un mail avec CV et lettre de motivation directement aux enseignants.

**Secrétariat Pédagogique : Delphine Koffie**  
**[pharmacie-cursus.pro@univ-tlse3.fr](mailto:pharmacie-cursus.pro@univ-tlse3.fr) ☐ : 05.62.25.98.03**

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
30h	30h	

Equipe Pédagogique :

P. Gandia (PU-PH ; Service de Pharmacologie)

S. Cazalbou (MCU ; Service de Galénique)

S. Fullana Girod (MCU ; Service de Galénique)

Intervenants extérieurs : Dr P.De Riols (Biologiste Responsable Qualité, Laboratoire de Pharmacocinétique et Toxicologie), T.Lanot (Assistant Biologiste, Laboratoire de Pharmacocinétique et Toxicologie),

**Mots-clés** : Formulation galénique, cinétiques de dissolution, absorption, pharmacocinétique, biodisponibilité, bioéquivalence

## **Objectifs :**

L'objectif de cet enseignement est de sensibiliser les étudiants à la relation étroite existant entre la mise en forme galénique d'un principe actif et son devenir *in vivo*. Dans une première partie, les principaux concepts liés à la mise en forme galénique seront précisés afin de mettre en évidence l'influence de la formulation sur les cinétiques de dissolution et de libération du principe actif (notions de libération immédiate et libération modifiée, retardée ou prolongée). Dans un deuxième temps, les bases physiologiques impliquées dans l'absorption des principes actifs en fonction des différentes voies d'administration seront présentées et le concept de Biodisponibilité et de Bioéquivalence sera développé. Pour chaque partie, un exposé des principales notions sera réalisé, suivi d'une analyse de résultats tirés de publications ou de résultats issus des Laboratoires en charge des enseignements. Des travaux dirigés sont également prévus pour faire travailler les étudiants sur des exemples concrets, y compris au travers de programmes informatiques pharmacocinétiques



## Enseignements théoriques

### 1 - Aspects galéniques : 15 heures

- Définitions des formes solides,
  - o Présentation des principaux excipients utilisés (rôle et mode d'action)
  - o Présentation des différents modes de compression
  - o Les tests pharmaceutiques classiquement associés à ces formes (test d'écoulement, test volume apparent, dureté, friabilité et désagrégation d'un comprimé, ...) (6h)
- Définitions des formes semi-solides,
  - o Principaux éléments de formulation
  - o Les tests pharmaceutiques classiquement associés à ces formes (test d'écoulement, test volume apparent, dureté, friabilité et désagrégation d'un comprimé, ...) (6h)
- Cinétiques de dissolution et de libération de principes actifs : définition de la biopharmacie, dissolution particulière, cinétiques de dissolutions (modalités et pouvoir discriminant) (3h)

### 2 - Aspects Pharmacocinétiques : 15 heures

- Administration orale d'un médicament et facteurs de variabilité (2h)
- Influence de la P-glycoprotéine et du métabolisme intestinal sur la biodisponibilité orale d'un médicament (2h)
- Bioéquivalence (2h)
- Les génériques (3h)
- Validation d'une technique analytique en bioanalyse (3h)
- Bonnes pratiques de laboratoire et bonnes pratiques cliniques (3h)

## Enseignements dirigés

### 1 - Aspects galéniques : 23 heures

- Présentation et démonstration des appareillages normés selon la Pharmacopée Européenne qui permettent l'étude des cinétiques de libération de principes actifs à partir des formes (dissolutest, cellules à flux continu, modules adaptables en fonction des formes pharmaceutiques étudiées) (2h)
- Etude de l'influence de la forme pharmaceutique et/ou de la formulation sur la dissolution du principe actif. (5h)
  - o Mise en forme des résultats
  - o Présentation et comparaison statistique des cinétiques de libération
  - o Interprétation des résultats
  - o Présentation des résultats et conclusion des différents groupes à l'oral
- choix par les étudiants d'une thématique et d'une publication scientifique portant sur des études associant formulation et cinétiques de libération (4h)
- Analyse de la publication choisie et présentation orale (12 h)

### 2 - Aspects Pharmacocinétiques : 7 heures

- Rédaction d'un protocole de recherche clinique pour une étude de bioéquivalence (3h)
- Etude de bioéquivalence : détermination des paramètres pharmacocinétiques et interprétation statistique (2h)
- Présentation orale de publications portant sur des études de bioéquivalence (2h)

# LES BIOMATERIAUX : MATERIAUX POUR LA SANTE

**Enseignant Responsable : Dr S. CAZALBOU**

**Secrétariat Pédagogique :** Mme Delphine Koffie – Faculté de Santé, Département des Sciences Pharmaceutiques  
☐ : [pharmacie.cursus-pro@univ-tlse3.fr](mailto:pharmacie.cursus-pro@univ-tlse3.fr) ☐ : 05 62 25 98 03

**Coordonnées de l'Enseignant Responsable :**  
☐ [sophie.cazalbou@univ-tlse3.fr](mailto:sophie.cazalbou@univ-tlse3.fr) ☐ 05 62 25 68 10

Pour les candidatures adresser un mail avec CV et lettre de motivation directement à l'enseignante.

Enseignement de Semestre 8 6 ECTS		
COURS (CM)	TD	TP
50h	10h	

Equipe Pédagogique :

S. Cazalbou, S. Fullana Girod, F. Brouillet, A. Tourrette, D. Grossin, P. Swider, K. Nasr, S. Joniot, P. Kemoun, G. Grégoire, E. Flahaut, C. Roques, B. Juillart-condat, D. Thiveaud, S. Sarda, intervenants extérieurs...

**Mots-clés:** biomatériaux, dispositifs médicaux, restauration, biocompatibilité, biomécanique

## **Objectifs :**

Les stratégies thérapeutiques qui ont recours à des biomatériaux se sont largement développées et sont devenues très courantes depuis quelques décennies. Les matériaux sont alors destinés à améliorer le diagnostic, substituer ou réparer un tissu ou un organe ou encore assister un système biologique endommagé.

La formulation, l'élaboration, le contrôle et d'une manière générale la mise sur le marché de nouveaux matériaux pour la santé nécessite alors une connaissance pluridisciplinaire à l'interface vivant-matériau. L'objectif de cette UE est d'apporter aux étudiants un enseignement focalisé autour des matériaux pour la santé et notamment les connaissances indispensables au développement de ces nouveaux matériaux dans le domaine de la chimie, la physique, la biologie, l'anatomie, la réglementation...

## **Enseignements théoriques : Cours et séminaires (50h)**

0 - Introduction

1 – Aspects réglementaires

2- Aspects biomécaniques

3- Les matériaux :

3-1- les métaux

3-2- les matériaux céramiques

3-3- les polymères

3-4- les matériaux d'origine naturelle

3-5- les matériaux d'origine biologique

3-5- les composites et matériaux hybrides

Pour chaque type de matériaux seront abordés : la présentation des différents matériaux, les domaines d'application, les enjeux de la formulation et de la mise en forme, le comportement, durabilité et dégradation des matériaux et les méthodes de caractérisation



4- « Interactions matériau-vivant : de la conception à la préclinique ». Les tests biologiques.

4-1- Procédures expérimentales in vitro

4-2- Etudes chez l'animal : preuves de concept et phases pré-cliniques

4-3- Applications cliniques

4-4- Evaluation de la biocompatibilité en conformité avec les normes Européennes

5- Spécificités des matériaux et des procédés de fabrication par domaines d'application

5-1- les matériaux pour la réparation osseuse

5-2- les matériaux utilisés en odontologie

- Les matériaux de restauration en odontologie

- Les résines composites d'obturations coronaires

- Les adhésifs amélo-dentinaires

- Les polymères de collage

- La conception assistée par ordinateur

- Les ciments en odontologie

5-3- les matériaux pour la réparation des tissus mous (cœur, pancréas...)

5-4- les matériaux utilisés en imagerie médicale

5-5- les matériaux utilisés en ophtalmologie

5-6- les autres matériaux utilisés en milieu hospitalier

5-7- les matériaux utilisés en chirurgie esthétique et de reconstruction

6- Les stratégies de contrôles et les normes Européennes

6- Les nouveaux procédés de fabrication

8- Intervenants extérieurs (sous forme de séminaire et/ou visites)

### **Enseignements dirigés (10h)**

Les enseignements dirigés se feront sous forme de projets tutorés. Les étudiants devront effectuer une étude bibliographique sur un des thèmes proposés par l'équipe pédagogique. Ils seront chargés de présenter les stratégies de recherche et de développement en lien avec le thème proposé. L'analyse d'une publication scientifique sera aussi demandée

# CONCEPTION ET STRUCTURES DES MOLECULES A INTERETS THERAPEUTIQUE

**Enseignant responsable : Pr Vania Bernardes-Génisson**

**Secrétariat pédagogique :** Delphine Koffie, Faculté de Santé, Département de Pharmacie.  
Mail : [pharmacie.cursus-pro@univ-tlse3.fr](mailto:pharmacie.cursus-pro@univ-tlse3.fr) ☐ : 05 62 25 98 03

**Coordonnées de l'enseignant responsable :** Fac.de Santé, Département de Pharmacie, Service de Chimie Thérapeutique (Coque C niveau 1) 35, chemin des maraîchers, 31062 Toulouse. Tel 05 62 25 68 66. Ou LCC 205, route de Narbonne Tel 05 61 33 31 50, [vania.bernardes-genisson@lcc-toulouse.fr](mailto:vania.bernardes-genisson@lcc-toulouse.fr)

Pour les candidatures, adresser un mail avec CV et lettre de motivation directement à l'enseignant.

Enseignement de 2<sup>ème</sup> Semestre – 6 ECTS  
Cours : 47 h, TP 20 h, 3 h TD

**Equipe pédagogique :** C. Arellano, V. Bernardes-Génisson, C.Bon, R.Chauvin,, C.Deraeve J.L.Stigliani.

**Mots clés :** Médicaments, cibles thérapeutiques, approches en chimie médicinale

## **Projet pédagogique**

Cette UE s'adresse à tous ceux qui s'intéressent au médicament dans ses différents aspects. L'objectif de cet enseignement est de tout d'abord présenter les éléments de base à considérer à l'échelle moléculaire pour permettre une bonne compréhension de la conception de médicaments. Il donne également une vision globale du médicament en ce qui concerne leurs découvertes et origines, leur mode d'action, leur stabilité, leurs aspects analytiques, etc.

## **Enseignements théoriques**

### **1. Approche rationnelles et non-rationnelles pour la recherche de nouveaux « leads » (12 h)**

- *Ligand based drug design* :
  - QSAR /3D-QSAR (JLS 2 h)
  - Conception d'un Pharmacophore (JLS 2 h)
- *Structure-based drug design* :
  - Docking moléculaire (JLS 2 h)
  - Approches par fragments (CB 2 h)
- Chimie combinatoire /synthèse en parallèle – screening à haut débit (VBG 2 h) + chimiothèque (CD 2h)

### **2- Evolution de la molécule lead au candidat médicament (14 h)**

- Aspects stéréochimiques (CTA 4 h)
- Outil cristallographique (CB 2h)
- Synthèse asymétrique (RC 2 h)
- Pharmacomodulation (bioisostérisme, vinylogue, homologues, etc...) et relation structure-activité (VBG 2 h)
- Structures d'alerte et leur réactivité (VBG 2 h)
- Notion de pro-drogues et bio-précurseurs (VBG 2 h)



3- Conception rationnelle de médicaments potentiels et mécanisme d'action au niveau moléculaire **(8 h)**

- Alzheimer (CD 2 h)
- Anti-infectieux (CB 2 h)
- Antituberculeux (VBG 2 h)
- Anticancéreux (RC 2 h)

4- Cours d'Introduction aux TP **(2 h)**

L'étude des paramètres physico-chimiques et leurs impacts sur l'activité des antibactériens (VBG 2 h)

### **Enseignements dirigés**

Modélisation moléculaire : TD (JLS 3 h)

### **Enseignements pratiques**

Etude des paramètres physico-chimiques et leurs impacts sur l'activité des antibactériens **(20 h)**

# METHODES D'ANALYSE ET CONTROLE DE QUALITE DES PRODUITS DE SANTE

**Enseignant responsable :** Pr K REYBIER-VUATTOUX (karine.reybier-vuattoux@univ-tlse3.fr)

**Secrétariat pédagogique :** Delphine Koffie, Faculté de Santé, Département de Pharmacie.

E-mail : [pharmacie.cursus-pro@univ-tlse3.fr](mailto:pharmacie.cursus-pro@univ-tlse3.fr) ☐ : 05 62 25 98 03

Pour les candidatures, s'adresser directement à l'enseignant ou à sa technicienne, escalier A 1<sup>er</sup> étage, Faculté de Santé, Département de Pharmacie

Enseignement de semestre 7 – 6 ECTS		
COURS	TD	TP
34h	20h	

## **Projet pédagogique :**

Cette UE s'adresse aux étudiants des cursus de Biologie, Pharmacie, Médecine et Odontologie. L'objectif de cet enseignement est de préciser les principaux concepts liés au contrôle de la qualité des médicaments à usage humain et vétérinaire et de développer les bases nécessaires à leur application dans les industries de santé, au quotidien et en développement scientifique. La pluridisciplinarité de l'équipe pédagogique permet d'aborder les contrôles de la majorité des produits de santé.

**Equipe pédagogique :** C. Arellano, M.Bergé, J. Bouajila, N. Fabre, V. Génisson, J.Jouglen, K. Reybier-Vuattoux, A-S.Salabert, J.Sudor

## **Programme :**

### **1- Contrôles physico-chimiques des matières premières et des produits Finis - Pharmacopée Européenne et Française**

#### **CM 17 h :**

- Les principales méthodes analytiques d'identification et de dosage.
- Identification, pureté de principes actifs, d'excipients, de médicaments d'hémisynthèse et de synthèse (caractérisation structurale, critères de pureté, recherche des impuretés, application à des cas industriels).
- Médicaments d'origine végétale : identification, contrôles de pureté, recherche de contaminants et de polluants.
- Contrôle qualité des produits diététiques, authenticité.
- Contrôles microbiologiques (sécurité virale, stérilité, qualité de l'eau, pyrogènes, endotoxines...).
- Contrôles des produits dérivés du sang (approche sécuritaire, purifications, méthodes de réduction virale, pharmacovigilance...).
- Utilisation de radio-pharmaceutiques en exploration fonctionnelle, contrôle de qualité des médicaments radio-pharmaceutiques.

#### **TD 10 h :**

- Analyse de publications, méthodologie expérimentale, protocoles et résultats.



## **2- Nouvelles méthodes analytiques, choix des méthodes pour l'analyse de molécules actives et de médicaments - Laboratoire Recherche et développement**

### **CM 17 h :**

- Apports des méthodes chromatographiques et méthodes couplées au contrôle des produits de santé (CLHP-MS, ICP-MS, GC-MS, EC-MS...), automatisation de procédés d'analyse.
- Application de la spectroscopie Infrarouge (PIR-NIR), RAMAN, SNIF-RMN et autres méthodes d'analyse rapides (spectres dérivés, microsystemes fluidiques intégrés ...) au contrôle des produits de santé.
- Identification et dosages d'énantiomères par RMN.
- Contrefaçon de médicaments, détection et identification.
- Analyse et critique de formules de produits de santé à base de plantes.
- Choix des méthodes analytiques en fonction des objectifs (performances, facilité de mise en œuvre, coûts) et analyse critique.

### **TD10 h :**

- Analyse de publications, méthodologie expérimentale, protocoles et résultats.

# **BASE MOLECULAIRE DES MALADIES ET THERAPIES INNOVANTES**

6ECTS – 2nd semestre

Cours : 20h , TD : 20h , TP : 12h

**ENSEIGNANT(S) RESPONSABLE : Laurence Nieto**

Email : laurence.nieto@inserm.fr

## **OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE**

Les objectifs de cette UE sont de permettre aux \_étudiants d'approfondir un thème spécifique dans le domaine de la physiopathologie moléculaire et cellulaire, de connaître les bases moléculaires de différentes pathologies, en incluant les approches expérimentales et en soulignant comment ces connaissances ont permis de mettre au point différentes stratégies thérapeutiques.

## **DESCRIPTION SYNTHETIQUE DES ENSEIGNEMENTS**

Cet enseignement décrit les mécanismes qui dirigent l'initiation et le développement des maladies (voire la résistance aux traitements). A partir d'exemples concrets, nous voulons permettre aux étudiants de i) comprendre les modes de raisonnement et les méthodologies qui ont permis de faire progresser les connaissances dans ces domaines ; ii) percevoir la rapidité de l'\_évolution des connaissances et des méthodologies ; iii) comprendre comment la connaissance des bases moléculaires de ces maladies a permis de développer des thérapies innovantes.

Les cours seront donnés sous la forme de conférences, les TD consisteront en l'analyse détaillée de publications \_évoquées pendant les conférences et, pendant les TP, les \_étudiants choisiront, \_étudieront puis présenteront au groupe un exemple de thérapie ciblée trouve dans la littérature.

## **PRE-REQUIS**

Connaissances solides en biochimie, biologie moléculaire et cellulaire

## **MOTS-CLES**

Pathologies moléculaires, cibles thérapeutiques, médecine personnalisée.



## TRAFFIC MEMBRANAIRE ET MALADIES INFECTIEUSES

6 ects – 2<sup>nd</sup> semestre

TD : 48h ; TP : 12h

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUMAS Fabrice

Email : [dumas@ipbs.fr](mailto:dumas@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 58 10

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les membranes biologiques, outre leur rôle de compartimentation des cellules et des organites, jouent un rôle central dans la cellule : de nombreux processus cellulaires (transduction de signal, transport de molécules, biosynthèse des (glyco)-protéines membranaires...) se déroulent au niveau des membranes. Ces 10 dernières années,

la vision des membranes a fortement évolué, il est notamment de plus en plus évident que ce sont des structures

subtilement structurées et très dynamiques.

L'objectif de ce cours est de comprendre la structuration et la dynamique des membranes biologiques. Les enseignements aborderont la synthèse, le fonctionnement et la régulation de protéines membranaires (RCPG, transporteurs, enzymes membranaires) ainsi que les principales techniques dédiées à ces études.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les cours, TD et TP aborderont les points suivants :

- Structure des lipides et des protéines membranaires
- Propriétés de phase des membranes
- Purification et reconstitution de protéines membranaires
- Dynamique latérale et transverse des lipides et des protéines
- Structure des protéines membranaires
- Fonctionnement et régulation des Récepteurs Couplés aux Protéines G
- Transporteurs membranaires
- Enzymes membranaires : l'exemple développé sera celui des glycosyltransférases (du réticulum endoplasmique, golgiennes, et bactériennes).

### MOTS-CLES

lipides, protéines membranaires, dynamique, transporteurs, récepteurs couplés aux protéines G, glycosyltransférases

# DIALOGUES MOLECULAIRES : DE LA STRUCTURE AU METABOLOME

6 ECTS – 2<sup>nd</sup>e semestre

TD : 48h ; TP : 12h

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PUECH-PAGES Virginie

Email : puech@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 38

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement concerne l'étude des petites molécules et leur rôle dans le métabolisme. Le premier objectif est d'acquérir les bases théoriques et expérimentales pour l'analyse des "petites" molécules essentiellement par spectrométrie de masse et par RMN. Cet enseignement vise également à extraire et à utiliser les données issues de la bibliographie pour l'analyse des petites molécules. Le second objectif est d'acquérir les prérequis indispensables à l'analyse fonctionnelle des réseaux métaboliques (métabolomique et fluxomique) qui seront largement abordés dans cet enseignement.

## DESCRIPTION SYNTHETIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Dans une première partie, les outils permettant l'analyse structurale de métabolites seront détaillés, en particulier les combinaisons de dégradations chimiques contrôlées, d'analyses d'échantillons en spectrométrie de masse (SM) et en résonance magnétique nucléaire (RMN). Dans une seconde partie seront détaillés les apports des analyses de métabolites en spectrométrie de masse en haute résolution, tant pour finaliser leurs analyses structurales que pour comprendre leurs origines métaboliques. Ainsi, les approches « de métabolomique fonctionnelles » seront dans une troisième partie complétées par des approches en fluxomique (analyse des flux métaboliques) grâce aux outils analytiques (SM, RMN). Deux travaux pratiques illustreront l'analyse structurale et l'analyse des voies métaboliques. Une analyse bibliographique par groupes d'étudiants, avec présentations écrite et orale, clôtureront l'UE.

## MOTS-CLES

Biochimie structurale, métabolomique, réseaux métaboliques, spectrométrie de masse, RMN, interprétations bibliographiques



# ENTREPRENEURIAT EN BIOTECHNOLOGIE

6 ECTS – 2<sup>nd</sup> semestre

TD : 48h ; TP : 12h

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

Rémy Poupot

Email : remy.poupot@univ-tlse3.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est de donner une vue globale de l'entrepreneuriat et de la vie d'une entreprise, notamment dans le secteur des biotechnologies. L'objectif sera visé principalement par un projet de création d'entreprise virtuelle en groupes

## DESCRIPTION SYNTH\_ETIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Dans une première partie seront présentées, d'une part, les bases de la Propriété Intellectuelle et du droit des brevets, les règles pour le dépôt des brevets et la veille technologique, d'autre part, le concept de marketing et la démarche marketing (études de marché, le « mix » produit / prix / distribution / communication, le marketing opérationnel : outils de vente et de communication).

Dans une seconde partie, à travers le montage d'un projet de création d'entreprise virtuelle à partir d'un brevet existant, les notions suivantes seront abordées :

- définition du modèle économique (*business model Canvass*) ;
- modélisation des activités ;
- analyse des facteurs de risques ;
- estimation des charges et des coûts, répartition des rôles (*RACI*) ;
- définition du compte d'exploitation prévisionnel (*FISY*) ;
- statuts juridiques, propriété intellectuelle, financement, communication, commercial.

Cette deuxième partie sera réalisée en groupes de 8 à 10 étudiant.e.s.

## COMPETENCES VISEES

Appréhender la vie d'une entreprise, ses objectifs, ses contraintes

S'insérer professionnellement dans une entreprise

Développer un projet de création d'entreprise

Exposer et défendre à l'oral un projet de groupe

## MOTS-CLES

Entreprise, propriété intellectuelle, marketing

## **STAGE DE RECHERCHE – Mention BT et SMPS**

**Enseignant responsable** : Pr Isabelle BERRY

**Inscriptions pédagogiques, renseignements et Convention de stage** : Faculté de SantéService  
Master Dérégatoire – Mme Nathalie Benayoun ☐ 05 62 88 90 56  
☐ [medranguel.masters@univ-tlse3.fr](mailto:medranguel.masters@univ-tlse3.fr)

Cette UE correspond la réalisation d'un stage d'une durée de 1 mois minimum à 2 mois maximum, dans un laboratoire de recherche labellisé. L'objectif est l'intégration de l'étudiant dans une équipe de recherche pour en observer le fonctionnement, pour apprendre à formuler des objectifs de recherche, et pour réaliser un premier travail de recherche autonome. Ce travail porte préférentiellement sur l'analyse d'un fichier de données ou sur la rédaction d'un protocole de recherche. Il fait l'objet de la rédaction d'un rapport de stage.

**Pour valider l'UE « stage de recherche »**, l'étudiant doit :

- Assister à trois soirées d'enseignement obligatoire sur l'organisation de la recherche en France, les bonnes pratiques de laboratoire, d'expérimentation animale et de recueil et d'analyses des données. Cet enseignement a lieu généralement lors de trois soirées consécutives du mois de janvier (de 17 à 20 h). L'étudiant doit émarger à la fin du cours pour attester de sa participation.
- Rédiger un rapport de stage (mémoire) présentant son travail de recherche (problématique et revue de la littérature, objectif, matériel et méthodes, résultats, discussion et bibliographie). Le mémoire doit également comprendre une présentation du laboratoire d'accueil et un résumé des trois soirées d'enseignement.
- Soutenir oralement ce travail devant un jury formé de deux enseignants.
- Obtenir au moins la note de 10 / 20 lors de la soutenance (note prenant en compte la présentation orale et le rapport de stage).



## **SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Neurosciences**

**Conditions de validation :**  
Toutes les UE faisant partie de la mention Neurosciences

- **Méthodes et modèles en Neurosciences : OBLIGATOIRE**
- **1 (ou 2 selon le corps de santé d'origine) parmi :**
  - **Systemes sensori-moteurs**
  - **Cognition**
  - **Plasticités Cérébrale et Comportementale**

**ET un stage de 8 semaines en laboratoire de Neurosciences (attestation d'encadrement à faire viser par Mme Alexandra Séverac Cauquil [alexandra.severac@cnrs.fr](mailto:alexandra.severac@cnrs.fr) )**

**Modalités de candidature au M1 Neurosciences parcours dérogatoire Corps de Santé (M1 Neuro-Santé) :**

**Adresser à A. Séverac Cauquil ([alexandra.severac@cnrs.fr](mailto:alexandra.severac@cnrs.fr)) entre le 1<sup>er</sup> et 20 juin 2023, comité de sélection fin juin, résultats 1<sup>ère</sup> quinzaine de juillet les deux documents suivants :**

**1/ Lettre de motivation pour le Master + choix ordonné, et motivé, des 3 UE Plasticités, Systemes Sensori-moteurs et Cognition**

**2/ C.V. à adresser à A. Séverac Cauquil ([alexandra.severac@cnrs.fr](mailto:alexandra.severac@cnrs.fr)) entre le 1<sup>er</sup> et 20 juin 2023, comité de sélection fin juin, résultats 1<sup>ère</sup> quinzaine de juillet**

## METHODES ET MODELES EN NEUROSCIENCES

Heures	CM : 48h	TD : 12h		
<b>Enseignant(s) responsable(s) :</b> Jonathan Curot (MCU-PH, CHU Toulouse) ; Alexandra Séverac Cauquil (MCF) Laboratoire : CerCo UMR 5549, Pavillon Baudot, CHU Purpan, place Baylac Email : jonathan.curot@cnrs.fr, alexandra.severac@cnrs.fr				
<b>Équipe enseignante :</b> Emmanuel Barbeau, Nicolas Chassaing, Benoit Cottereau, Jonathan Curot, Xavier de Boissezon, Rachel Debs,, Chloé Farrer,Mélanie Jucla, Caroline Karsanty, Camille Lejars, Isabelle Loubinoux,Lionel Nowak, Jean-Marc Olivot, Jérémie Pariente, Pierre Payoux, Leila Reddy, Florence Rémy,Alexandra Séverac, ...Nathalie Vayssiere, Laure Verret				
L'objectif de cette UE et d'acquérir les bases théoriques et pratiques de Méthodes et les Modèles nécessaires à la recherche en Neurosciences, qu'elle soit Fondamentale ou Clinique Répartis en 3 axes, les enseignements proposés présenteront le caractère translationnel de la recherche dans les pathologies, neurodégénératives ou pas, au travers de l'expérience de chercheurs spécialisés dans ces pathologies. - un axe méthodes : les différentes techniques utilisées en Neurosciences (Imagerie moléculaire par PET, Electrophysiologie, Stimulations cérébrales (profondes, de surface TMS, TdCS...) ; Examen macro/microscopique, anatomopathologie) - un axe modèles : les modèles animaux (rongeurs, primates non-humains) et les pathologies communément étudiées chez l'homme seront organisés en 5 mini-conférences-débat sur représentation spatiale, neuropsychiatrie, Alzheimer et Epilepsie et pathologies développementales faisant intervenir un tandem chercheur-clinicien. - un axe atelier : 2 ½ journées en laboratoire sur une méthode au choix parmi 6 : IRM, PET, Stim cérébrale,, Psychophysique/EEG, anatomie...				
Public : Cette UE, ouverte aux étudiants à partir de la troisième année de médecine (DFGSM3) et aux détenteurs d'une licence biologie comprenant des UE Neurosciences, permettra une mise à niveau facilitant l'entrée plus particulièrement en M2 mention Neurosciences, parcours Neuropsychologie et Neurosciences Cliniques (NNC) et parcours Neurosciences Cognitives et Intégrées (NCI).				
Capacité d'accueil : 50 étudiants dont 50% corps de santé				
<b>Mots-clés :</b> Neurosciences, Imagerie Cérébrale, Pathologies neurologiques, Modèles animaux, Recherche translationnelle, Neuropsychologie.				



## SYSTEMES SENSORIMOTEURS

<b>Répartition :</b>	30 CM    8 TD    8 TP    Semestre : 7
<b>Equipe pédagogique :</b>	<b>Pierre MORETTO, Alexandra SEVERAC CAUQUIL</b> Cathy ARMENGAUD, Pascal BARONE, Robin BAURES, Céline CAPPE, Lionel DAHAN, Jean-Marc DEVAUD, Julien DUCLAY, Sandra FERRER ROYER, Martin GIURFA, Guillaume ISABEL, Lionel NOWAK, Antoine WYSTRACH
<b>Objectif de l'UE :</b>	Décrire les structures anatomiques des systèmes sensoriels (extéro et proprioception) et moteurs pour ensuite traiter de l'intégration des informations (conscientes, inconscientes et nociceptives) par le système nerveux jusqu'à la programmation et la régulation des réponses motrices. Ces systèmes sensori-moteurs sont donc étudiés pour aborder le comportement du sujet de la perception à l'action. Une approche comparative et intégrative est déclinée sur la base d'exemples chez les invertébrés et les vertébrés.
<b>Contenu de l'UE :</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intro : Auto-organisation – optimisation 2h</li> <li>Blocs thématiques : 3 blocs sont articulés autour de systèmes sensoriels sous-tendant des exemples de motricité adaptée à différents contextes chez le vertébré et l'invertébré. 2 autres blocs sont consacrés à un travail dirigé sur des articles proposés par l'équipe pédagogique et à sa restitution.</li> <li>- Bloc CM 1 : Vision – audition et mouvement 8h</li> <li>- Bloc CM 2 : Proprioception-somesthésie-nociception et organisation spatio-temporelle 16h –</li> <li>- Bloc CM 3 : Sens chimiques et motricité, impacts des polluants 8h</li> <li>- Bloc TD : Etude d'articles (synthèse / grp de 5)</li> <li>- Bloc TP : Bilan – Synthèse : 10 présentations (30' max) évaluées</li> <li>-</li> </ul>
<b>Mots-clefs :</b>	Anatomie, physiologie sensori-motrice, perceptions, comportements, éthologie,
<b>Prérequis :</b>	Etre au minimum en 3 <sup>e</sup> année de cursus de santé
<b>Compétences :</b>	Savoirs sur les systèmes sensori-moteurs et leur fonctionnement depuis les invertébrés aux vertébrés, Analyse d'articles, présentations orales, revue de littérature et synthèses.

## COGNITION

Répartition :	6 ECTS - Semestre: 7 31 CM      8*2 (2 groupes) TD      0 TP = 60 h enTD
Equipe pédagogique :	Responsables : A. Avarguès-Weber, , R. Bon, M. Planton Equipe pédagogique : Valérie Tartas - Audrey Dussutour – Frédérick Garcia – Simon Garnier - Rufin Van Rullen – Nathan Faivre – Elodie Labeye – Hiroko Norimatsu – Melanie Planton – Marie Bourjade – Rafeu Sigel-Bazin
Objectif de l'UE :	<p>UE structurées en 3 sous-parties :</p> <p>1. <u>IntelligenceS</u> L'objectif de cette partie est de permettre aux étudiant(e)s de réfléchir sur la notion d'intelligence, sa définition et de la questionner.</p> <p>2. <u>Introduction Cognition Individuelle et Sociale</u> L'objectif principal est de donner les bases (définition – méthodes d'études – exemples dans l'ensemble du règne animal mais avec une focalisation sur les primates/humains) des principales notions en cognition. Nous proposons de nous concentrer sur les capacités cognitives dites de 'haut' niveau.</p> <p>3. <u>Acquisition et Evolution du Langage</u> Cet enseignement a pour objectifs (1) d'introduire les recherches menées sur l'acquisition du langage chez l'enfant humain, (2) d'y relier une variété de modèles théoriques portant sur son histoire évolutive et (3) d'illustrer le fonctionnement langagier à l'aide de l'étude de ses pathologies et de ses constituants présents chez les autres espèces</p>
Contenu de l'UE :	<p>1. Intelligence (s) (~20hTD)</p> <p><u>Présentation et objectifs :</u> L'objectif de cette partie est de permettre aux étudiant(e)s de réfléchir sur la notion d'intelligence et de la questionner. Centrée autour de conférences par des chercheurs suivies de débats, nous souhaiterions évoquer les thèmes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chez l'homme : évaluation de l'intelligence (historique de l'évaluation, Tests : profils, utilité, etc)</li> <li>-</li> <li>- Peut-on parler d'intelligence chez des insectes, plantes ou organismes unicellulaires</li> <li>- Un comportement intelligent émergeant d'un collectif, est-ce vraiment de l'intelligence ?</li> <li>- Intelligence artificielle + robots.</li> </ul> <p><u>Organisation :</u> 5 demi-journées (3h CM/demi-journée): 2h de séminaires suivis d'un débat/discussion éventuellement préparé à l'avance par les étudiant(e)s et encadré par Richard et/ou Aurore</p> <p>2. Introduction Cognition individuelle et Sociale (~20hTD)</p> <p><i>Cognition individuelle :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstraction (catégorisation – concepts – numérosité)</li> <li>- Résolution de problèmes (insight – économie)</li> <li>- Utilisation d'outils – cognition physique</li> <li>- Métacognition</li> <li>- Conscience animale (de soi et des autres- en lien avec cognition sociale)</li> </ul> <p><u>Organisation et intervenants pressentis :</u></p>



	<p>4 h CM + 2hTD: construction par petits groupes de protocoles pour tester une capacité donnée chez une espèce (un sujet/groupe)</p> <p><i>Cognition sociale :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconnaissance sociale (familiarité – groupe – espèce)</li> <li>- Apprentissage social et imitation - culture (différents niveaux cognitifs et mécanismes)</li> <li>- Théorie de l'esprit (développement)</li> </ul> <p><u>Organisation et intervenants pressentis :</u></p> <p>4 h CM + 2hTD (2 groupes) : Psychologue clinicien (caractérisation pathologies chez l'homme- rééducation : Hélène Mirabel)</p> <p><b>3. Acquisition et Evolution du Langage (~20hTD)</b></p> <p><u>Présentation et objectifs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction aux sciences du langage (SDL) avec une présentation des concepts de communication, langage, signal de communication, les grands débats</li> <li>- Acquisition du langage chez l'enfant</li> <li>- Prosodie chez l'enfant</li> <li>- Evolution du langage</li> <li>- Pathologie du langage</li> </ul>
<b>Prérequis :</b>	Etre au minimum en 3 <sup>e</sup> année de cursus de santé

## PLASTICITÉS CÉRÉBRALE ET COMPORTEMENTALE

<b>Répartition :</b>	8 heures CM    30 heures TD    Semestre : 7 14 heures Suivi étudiant·e·s
<b>Équipe pédagogique :</b>	Raphaël Jeanson, Laure Verret,
<b>Objectif de l'UE :</b>	Acquérir des connaissances sur les mécanismes et les fonctions de la plasticité à différentes échelles : de la synapse, au comportement. Être capable de présenter synthétiquement les résultats d'articles scientifiques rédigés en anglais et d'en réaliser une analyse critique et argumentée
<b>Contenu de l'UE :</b>	<p><b>8h de CM (4 X 2h) :</b>            CM1 (2h) : Cours introductif (définitions, dimension historique, rôle des facteurs externes)            CM2 (2h) : Plasticité synaptique (mécanismes moléculaires, changements structuraux, propriétés émergentes)            CM3 (2h) : Neurogénèse adulte et cellules pluripotentes (rôle dans la perception et mémoire, restauration fonctionnelle, thérapies cellulaires)            CM4 (2h) : Plasticité phénotypique (contraintes environnementales, coûts de la plasticité, introduction aux approches quantitatives)</p> <p><b>30h de TD (15 X 2h) :</b>            1 TD introductif (organisation, constitution des groupes, choix des articles, présentation des attentes)            14 TD « ateliers » au cours desquels 2 groupes de 3 étudiant·e·s présentent chacun 1 article : 2 présentations + discussion sur environ 1h ; lors de la 2<sup>ème</sup> heure, l'enseignant·e reprend le contenu avec un support de son choix. Thèmes abordés (outre ceux des CM) : périodes critiques, division du travail, hiérarchie sociale, plasticité non adaptative, addictions, assimilation génétique</p> <p><b>14h suivi étudiant·e·s :</b> Restitution d'une fiche de synthèse avant présentation d'articles et entretien avec l'enseignant·e responsable du TD (groupe de 3 étudiant·e·s)</p>
<b>Prérequis :</b>	Etre au minimum en 3 <sup>e</sup> année de cursus de santé
<b>Mots-clefs :</b>	Approche intégrative



## **STAGE DE RECHERCHE – Mention NEUROSCIENCES**

**Enseignant responsable** : Pr Isabelle BERRY

**Inscriptions pédagogiques, renseignements et Convention de stage** : Faculté de Santé Service  
Masters dérogatoire – Mme Nathalie Benyoun ☐ 05 62 88 90 56  
☐ [sante.master1derogatoire@univ-tlse3.fr](mailto:sante.master1derogatoire@univ-tlse3.fr)

Pour la mention Neurosciences cette UE comporte la réalisation d'un stage d'une durée de 8 semaines, dans un laboratoire de recherche labellisé spécialisé en Neurosciences dont la vérification sera faite lors de la présentation de l'attestation d'encadrement à Mme Alexandra Séverac Cauquil ([alexandra.severac@cnrs.fr](mailto:alexandra.severac@cnrs.fr)). L'objectif est l'intégration de l'étudiant dans une équipe de recherche pour en observer le fonctionnement, pour apprendre à formuler des objectifs de recherche, et pour réaliser un premier travail de recherche autonome. Ce travail porte préférentiellement sur l'analyse d'un fichier de données ou sur la rédaction d'un protocole de recherche. Il fait l'objet de la rédaction d'un rapport de stage.

**Pour valider l'UE « stage de recherche »**, l'étudiant doit :

- Assister à trois soirées d'enseignement obligatoire sur l'organisation de la recherche en France, les bonnes pratiques de laboratoire, d'expérimentation animale et de recueil et d'analyses des données. Cet enseignement a lieu généralement lors de trois soirées consécutives du mois de janvier (de 17 à 20 h). L'étudiant doit émarger à la fin du cours pour attester de sa participation.
- Rédiger un rapport de stage (mémoire) présentant son travail de recherche (problématique et revue de la littérature, objectif, matériel et méthodes, résultats, discussion et bibliographie). Le mémoire doit également comprendre une présentation du laboratoire d'accueil et un résumé des trois soirées d'enseignement.
- Soutenir oralement ce travail devant un jury formé de deux enseignants.
- Obtenir au moins la note de 10 / 20 lors de la soutenance (note prenant en compte la présentation orale et le rapport de stage).

# **SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Santé Publique**

Le master 1<sup>ère</sup> année de Santé Publique a pour vocation de préparer les étudiants du corps de santé à poursuivre leur cursus soit dans un Master 2, parcours Epidémiologie clinique (EPIC) soit dans un master 2, parcours Gestion des institutions et services de santé (GISS). Les UE de la mention Santé Publique peuvent également être choisies par des étudiants corps de santé inscrits en mode dérogatoire d'autres mentions pour obtenir le nombre de crédits nécessaires à l'obtention d'un master 1.

## ***Responsables du Master Santé Publique :***

*Mention Santé Publique : Vanina Bongard (05 61 14 59 50, [vanina.bongard@univ-tlse3.fr](mailto:vanina.bongard@univ-tlse3.fr))*

*M2 Epidémiologie clinique : Benoît Lepage, Nicolas Savy*

*M2 Gestion des institutions et services de santé : Laurent Molinier, Béatrice VINCENT*

## **Secrétariat, renseignements, candidatures, inscriptions pédagogiques en Master 1 :**

Mme Magali HONDO ☐ 05 61 14 59 50 [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)

**Site internet :** <http://www.mastersantepubliquetoulouse.fr/>

## **Etudiants en Médecine, Pharmacie, Odontologie, et Médecine Vétérinaire :**

Pour valider le M1 de Santé Publique et poursuivre en M2 « Epidémiologie clinique », la validation de l'UE stage d'initiation à la recherche et des UE « Biostatistique et modélisation » et « Méthodologie de la recherche clinique et épidémiologique » est obligatoire.

Pour valider le M1 de Santé Publique et poursuivre en M2 « Gestion des institutions et services de santé » la validation de l'UE stage professionnel et deux UE parmi les 3 suivantes est obligatoire : « Management stratégique des établissements de santé », « Pratiques managériales et gestion sociale », « Gestion comptable et financière appliquée à la santé ».

## **Etudiants en Maïeutique et Kinésithérapie :**

Pour valider le M1 de Santé Publique et poursuivre en M2 « Epidémiologie clinique », la validation de l'UE stage d'initiation à la recherche, des UE « Biostatistique et modélisation » et « Méthodologie de la recherche clinique et épidémiologique », et une troisième UE prise dans l'offre de stage du M1 de santé publique est obligatoire.

Pour valider le M1 de Santé Publique et poursuivre en M2 « Gestion des institutions et services de santé », la validation de l'UE stage professionnel et de trois UE parmi les 4 suivantes est obligatoire : « Management stratégique des établissements de santé », « Pratiques managériales et gestion sociale », « Gestion comptable et financière appliquée à la santé », « Sciences sociales de la santé ».



## **BIOSTATISTIQUE ET MODELISATION**

**Enseignant responsable :** Pr Vanina Bongard

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Lundi et mercredi de 16h00 à 18h00, premier semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022 : [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)**

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Nombre d'ECTS : 6**

**Projet pédagogique :** L'unité d'enseignement a pour vocation de former les étudiants à la maîtrise des outils statistiques nécessaires à l'analyse des données en épidémiologie et recherche clinique. L'enseignement est scindé en un volet théorique et une application pratique sur le logiciel d'analyses statistiques STATA<sup>®</sup>.

Au terme de l'enseignement, l'étudiant doit être capable :

- de décrire un fichier de données composé de variables qualitatives et quantitatives (établissement des fréquences absolue et relative, des paramètres de tendance centrale et de dispersion, des courbes de distribution, représentations graphiques),
- d'estimer des pourcentages et des moyennes à partir d'un fichier de données, de calculer et d'interpréter les intervalles de confiance correspondants,
- d'effectuer manuellement et d'interpréter les tests d'association classiques entre variables qualitatives et quantitatives, en respectant les conditions d'application,
- d'interpréter les paramètres d'un modèle de régression (régression linéaire et régression logistique),
- de connaître et de vérifier les conditions d'application d'un modèle de régression,
- de construire, comparer et interpréter des courbes de survie (courbes de Kaplan Meier, courbes de survie actuarielle).

Il doit savoir utiliser le logiciel STATA<sup>®</sup> pour :

- importer / exporter des fichiers de données, fusionner des fichiers, créer des sous-fichiers,
- créer des variables,
- décrire un fichier de données,
- effectuer les tests d'association classiques entre variables aléatoires,
- estimer les paramètres d'un modèle de régression linéaire ou logistique,
- choisir les variables explicatives d'un modèle de régression multivarié,
- interpréter les résultats fournis par le logiciel.

**Enseignement dirigé :** exercices d'application sur les différentes parties du cours.

**Travaux pratiques :** apprentissage et utilisation à partir d'exemples du logiciel STATA

**Utilisation de la plateforme MOODLE pour mettre à disposition des documents de cours :** Diaporamas de cours et exercices corrigés mis à disposition des étudiants sur la plateforme

**Polycopié de cours :** non

# **METHODOLOGIE DE LA RECHERCHE CLINIQUE ET EPIDEMIOLOGIQUE**

**Enseignants responsables :** Pr Vanina Bongard, Dr Maryse Lapeyre-Mestre

## **Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Lundi et -mercredi de 16h00 à 18h00, second semestre

## **Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022 : [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)**

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

## **Nombre d'ECTS : 6**

**Projet pédagogique :** L'objectif de l'enseignement est de rendre l'étudiant autonome dans la construction d'un protocole d'enquête d'intervention ou d'observation et dans l'analyse et la critique des résultats issus de la recherche clinique et épidémiologique.

Les différents aspects sont abordés :

### **Recherche clinique :**

- ✓ Bases fondamentales : finalité de la méthode expérimentale et aspects particuliers de l'évaluation des médicaments
- ✓ Méthodologie des essais cliniques : plans expérimentaux, choix d'un critère de jugement, calcul du nombre de sujets nécessaire et de la puissance, différentes stratégies d'analyse d'un essai
- ✓ Aspects éthiques et réglementaires des essais cliniques

### **Epidémiologie :**

- ✓ Epidémiologie descriptive : sources de données utilisables, indicateurs de santé, indicateurs démographiques, sondages, principe et analyse des enquêtes descriptives.
- ✓ Epidémiologie analytique : notions de risque, de facteur de risque et de causalité, mesure du risque et de l'impact en population, principes et analyse des enquêtes analytiques, biais, prise en compte des facteurs de confusion (standardisation, stratification, ajustement)
- ✓ Evaluation des procédures de dépistage
- ✓ Recherche documentaire

### **Enseignements dirigés :**

- Exercices d'application : calcul du nombre de sujets nécessaire dans les essais d'intervention et les études d'observation, mesure du risque lié à un facteur d'exposition et de l'impact d'un facteur de risque en population
- Construction d'un protocole de recherche
- Lecture critique d'articles scientifiques

### **Travaux pratiques :**

- Recherche documentaire sur internet

**Utilisation de la plateforme MOODLE pour mettre à disposition des documents de cours :** Diaporamas de cours et exercices mis à disposition des étudiants sur la plateforme

**Polycopié de cours :** non



# MANAGEMENT STRATEGIQUE DES ETABLISSEMENTS DE SANTE

**Enseignant responsable :** Mme Béatrice Vincent

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Vendredi de 8h30 à 12h45, premier semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022 :** [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)

Envoyer lettre de motivation + CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Nombre d'ECTS :** 6

**Mots clés :** organisation, organisations publiques, sociologie des professions, sociologie des organisations, stratégie, diagnostic stratégique, parties prenantes, gouvernance, performance organisationnelle.

**Projet pédagogique :**

*Acquérir les bases du management dans le secteur de la santé*

- **Objectifs et compétences visées**

- ✓ Connaître les fondements théoriques du management et ses 4 grandes composantes interdépendantes que sont la planification, l'organisation, l'animation et le contrôle.
- ✓ Prendre en compte la diversité des métiers en santé et les multiples parties prenantes.
- ✓ Appréhender les principales théories des organisations dans le cadre d'une logique managériale. Le mode de management est influencé par la stratégie qui elle-même est conditionnée par le management.
- ✓ Savoir conduire une analyse stratégique : définir la démarche, établir le diagnostic, proposer des choix stratégiques.

*NB :* les outils du management stratégique plus spécifiques au domaine de la santé publique sont étudiés dans l'UE niveau 2, en deuxième année de master.

- **Plan de cours**

1. La gestion dans le secteur de la santé : pourquoi, comment ?
2. Eléments de sociologie des professions.
3. Analyse stratégique des établissements de santé. Exercices et études de cas.
4. La connaissance de l'environnement organisationnel : des grilles de lecture en management de la santé.
5. Le Marketing des services. Exercices et études de cas.

**Enseignement pratique :**

Des études de cas en stratégie du secteur de la santé, en sociologie des organisations et des commentaires de textes d'actualité permettent d'illustrer les thèmes.

# PRATIQUES MANAGERIALES ET GESTION SOCIALE

**Enseignant responsable :** Mme Anne-Laure Gatignon

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Mardi de 8h30 à 12h45, second semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022:** [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Nombre d'ECTS : 6**

**Mots clés :** gestion du personnel ; management d'équipe ; cadre de santé ; management de projet ; changement organisationnel.

**Projet pédagogique :**

*Connaître les spécificités de l'encadrement des professionnels de santé et de la gestion du personnel*

- **Objectif et compétences visées**

Le cours a pour objectif de présenter les principes et techniques de gestion des ressources humaines (recrutement, rémunération, évaluation, formation...) tout en réfléchissant à une pratique de la GRH qui soit cohérente avec le contexte des institutions de santé. Dans ce module, à l'aide de modèles théoriques rendus opérationnels et d'études de cas, est étudiée la gestion des ressources humaines d'un service dans l'alignement du projet de Gestion Prévisionnelle des Métiers et des Compétences (GPMC) de l'institution concernée :

- Evaluer les compétences
- Intégrer de nouveaux professionnels
- Accompagner les parcours de professionnalisation
- Motiver et fédérer l'équipe
- Développer la qualité de vie au travail
- Connaître les impacts de la gestion de projet sur la GRH

**Enseignement pratique**

Des mises en situations, des études de cas spécialisées sur le secteur de la santé et des commentaires de textes d'actualité permettent d'illustrer les thèmes. Une séance est plus spécialement réservée aux problématiques d'accompagnement du personnel dans le cadre de projet de conduite du changement.



# GESTION COMPTABLE ET FINANCIERES APPLIQUEES A LA SANTE

**Enseignant responsable :** Béatrice Vincent

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Vendredi de 8h30 à 12h45, second semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022 : [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)**

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Mots clés :** bilan, résultat, tableau de financement, budget, tableau de bord, performance, fonds de roulement, besoin en fonds de roulement, capacité d'autofinancement, prise de décision et contrôle de gestion, investissement, financement

**Projet pédagogique :**

*Connaître les outils de la gestion financière d'une organisation et comprendre comment ils sont construits et utilisés.*

- **Objectif et compétences visées**

- ✓ Se familiariser avec la culture gestionnaire qui s'est développée dans le secteur de la santé et plus particulièrement avec certains outils de gestion de l'entreprise qui ont été, au cours de ces dernières années, introduits dans le champ du management public et plus particulièrement celui de la santé. Par ailleurs, un certain nombre d'institutions de la santé présentent des caractéristiques juridiques et organisationnelles très proches de celles d'entreprises du secteur privé.
- ✓ Permettre ainsi aux étudiants de dialoguer, à terme, avec les différents acteurs de la gestion comptable et financière (comptable, contrôleur de gestion, directeur financier...) au sein de leur organisation de travail et/ou de comprendre les contraintes et les changements organisationnels induits par l'approche gestionnaire en institutions médicales et médico-sociales.

- **Plan de cours**

1. Le système de comptabilité financière : objectifs et enjeux
  - La mesure du résultat
  - Le bilan
  - Le tableau de trésorerie
2. Initiation au contrôle de gestion et à la comptabilité de gestion
  - Calculs de coûts et rentabilité
  - La gestion prévisionnelle (les budgets)
  - Les tableaux de bord
3. Eléments de gestion financière
  - L'analyse financière des états comptables : équilibre, rentabilité et liquidité
  - Les grandes décisions financières : investissement, financement, gestion de l'exploitation et de la trésorerie
  - Le diagnostic financier
4. Conclusion : logique financière et outils de gestion des EPS

**Enseignement pratique :**

Des études de cas en gestion comptable et financière et en contrôle de gestion du secteur de la santé permettent de comprendre les spécificités du secteur.



## SCIENCES SOCIALES DE LA SANTE

**Enseignement responsable :** Alfonsina FAYA-ROBLÈS

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Jeudi de 9h à 13h, premier semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022 : [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)**

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Mots clés :** santé, société, culture, rapports sociaux, institutions, politiques sanitaires, changement social, développement, transition démographique, migrations.

**Projet pédagogique**

Il s'agit non seulement de sensibiliser les étudiants à l'importance des facteurs sociaux en matière de santé, mais de les amener, à travers l'étude de diverses thématiques, à analyser en profondeur les interactions complexes entre le sanitaire et le social dans les principaux domaines de la vie individuelle et collective. Il s'agira notamment, dans le cadre de chaque thématique, d'identifier les rôles respectifs des différents facteurs économiques, démographiques, sociaux, culturels, politiques ou institutionnels, et la manière dont ils agissent tant sur l'état de santé objectif des individus que sur leurs comportements, leurs choix concrets et leurs stratégies thérapeutiques. Une attention particulière sera apportée aux thèmes suivants : pratiques alimentaires, attitudes sociales face à la maladie et à la mort, inégalités sociales de santé, politiques et systèmes de santé, pauvreté et malnutrition, conditions d'accès aux soins dans les pays du Sud, mouvements populaires et initiatives locales, accroissement démographique et planning familial, phénomènes migratoires et implications sociales.

Les aspects de la méthodologie des enquêtes en sciences sociales sont également abordés.

**Enseignements théoriques et dirigés**

Les enseignements dispensés s'articulent autour de différentes problématiques, chacune étant abordée selon un éclairage spécifique :

Société, culture et santé : facteurs culturels (normes, valeurs, coutumes, croyances), modes de vie, comportements et implications sanitaires.

Rapports sociaux et santé : inégalités socio-économiques, pauvreté, exclusion ; répercussions en matière d'état de santé et d'accès aux soins.

Institutions et politiques de santé : rôles respectifs des acteurs étatiques, des professionnels et des citoyens ; systèmes de santé et stratégies collectives.

Changement social, développement et santé : contraintes économiques, sociales et sanitaires dans les pays du Tiers Monde ; crise alimentaire ; lutte contre les grandes endémies ; infrastructures sanitaires et conditions d'accès aux soins ; médecines « traditionnelles ».

Action collective et développement sanitaire : initiatives populaires et formes de solidarité ; stratégies thérapeutiques et santé communautaire.

Démographie et santé : instruments d'analyse ; transition démographique et transition sanitaire ; accroissement démographique et tendances actuelles dans les pays du Tiers monde ; vieillissement dans les pays industrialisés ; migrations internationales.



## **ETHIQUE, DROIT et DEONTOLOGIE MEDICALE**

**Enseignants responsables :** Pr Norbert Telmon, Pr Frédéric Savall

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Vendredi de 14h00 à 18h00, premier semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022 : [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)**

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Nombre d'ECTS : 6**

**Mots clés :** Droit, bioéthique, législation, déontologie, droit de la santé, responsabilité, principe de précaution.

**Projet pédagogique :**

- Donner aux étudiants des éléments de base de droit de la santé et de réflexion des grandes questions éthiques ;
- Apprendre à lire et interpréter des textes légaux et à argumenter une réflexion éthique générale ou spécifique.

**Enseignement théorique et dirigé :**

- Principes généraux du Droit
- La responsabilité des professionnels de santé, la déontologie et la morale,
- Les principes de la réflexion éthique
- Les grandes questions éthiques
- La confidentialité
- Le consentement
- Le principe de précaution
- Epidémiologie

## SANTE - TRAVAIL

**Enseignant responsable :** Dr Yolande ESQUIROL

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Mercredi de 8h30 à 12h30, premier semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022 : [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)**

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Nombre d'ECTS : 6**

**Mots clés :** pathologies professionnelles, dépistage, population sensible, aspects médicosociaux.

**Projet pédagogique :**

Les objectifs pédagogiques de cette UE sont :

- de développer la connaissance des principales pathologies d'origine professionnelle en insistant sur les étiologies et en donnant des bases de diagnostic et de prise en charge,
- de développer des compétences pour mettre en place des dépistages et des surveillances spécifiques,
- de définir les indicateurs de santé.
- d'aborder également la notion de présomption d'origine et d'imputabilité.

Chaque séance sera organisée en deux temps comprenant des cours illustrés et des dossiers pratiques.



## ORGANISATION DES SYSTEMES DE SANTE

**Enseignant responsable :** Pr Virginie Gardette

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- Lundi de 8h30 à 12h45, premier semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1er juillet 2022 : [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)**

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Nombre d'ECTS : 6**

**Mots clés :** Systèmes de Santé, organisation territoriale de la santé, protection sociale, assurance maladie, économie de la santé, hôpital public et privé, médecine ambulatoire, dispositifs spécifiques de prise en charge

### **Projet pédagogique**

Cette UE propose, après une comparaison et mise en perspective internationale des systèmes de santé dans le monde, une approche descriptive et analytique du système de santé français insistant sur les enjeux et évolutions récentes de ce paysage fortement évolutif. Les différents dispositifs d'offre de soins et dispositifs spécifiques par population y seront présentés. Le système de protection sociale français, et sa régulation, seront abordés. Enfin, une introduction à l'économie de la santé sera initiée autour du financement de la santé.

### Contenu des enseignements :

Organisation générale des systèmes de santé : Les systèmes de santé dans le monde - Système de santé et système de soins – Organisation générale du Système de santé en France : de l'échelon national (les grandes directions et leurs structures d'appui dont le dispositif de veille sanitaire), à l'échelon local (Agences Régionales de Santé et délégations territoriales, conseil général, service communal d'hygiène et de santé) ; lois de santé publique

Les grandes composantes de l'offre de soins : Les établissements de santé publics et privés – L'offre libérale (ambulatoire) - Les établissements et services de soins médico-sociaux- Les réseaux

Organisation des dispositifs spécifiques : Promotion de la santé- La médecine du travail – Enfance : La PMI et l'aide sociale à l'enfance- La santé scolaire – La santé mentale - Le handicap et la dépendance– Les personnes âgées – Les personnes en situation de précarité –La santé carcérale- Les soins en cancérologie – La sécurité sanitaire - Le médicament

La protection sociale : Organisation de la protection sociale, de la sécurité sociale, de l'assurance maladie – Le fonctionnement de l'assurance maladie, système conventionnel – Les mécanismes de régulation

Economie de la santé : Les comptes de la santé (macroéconomie : les grands agrégats) - Le comportement des agents (microéconomie : l'offre et la demande) – Le financement de la santé

# **GRANDS PROBLEMES DE SANTE PUBLIQUE**

**Enseignant responsable :** Vanina BONGARD

## **Projet pédagogique**

Cette UE propose aux étudiants d'analyser les données sur l'état de santé d'une population et de connaître les déterminants et les conséquences des problèmes de santé publique majeurs à l'échelle de la population.

Il s'agit d'une approche populationnelle des problèmes de santé. L'étudiant doit se positionner en tant que professionnel de santé publique et non en tant que soignant.

Après une dizaine d'heures de cours abordant les aspects généraux de l'analyse populationnelle des problèmes de santé (concepts et démarche en santé publique ; indicateurs et déterminants en santé ; structure et outils de surveillance en santé publique ; principales causes de décès et de maladie en France et dans le monde ; prévention), des exemples spécifiques de pathologies sont abordés :

- les maladies cardiovasculaires,
- les cancers,
- le vieillissement,
- les inégalités sociales de santé,
- les maladies infectieuses et les infections nosocomiales,
- la santé périnatale et de l'enfance,
- les pathologies mentales,
- les pathologies au travail,
- la santé dans les pays émergents.



## **GESTION DES PROBLEMES JURIDIQUES APPLIQUES A LA SANTE**

**Enseignant responsable :** Mme Catherine FAUX

**Lieu et horaire des cours :**

- Faculté de Santé, Département de Médecine, 37 allées Jules Guesde
- jeudi, 14-18h second semestre

**Inscriptions pédagogiques avant le 1er juillet 2022 : [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)**

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

**Nombre d'ECTS : 6**

**Mots clés :** droit public ; droit privé ; personnes juridiques ; droits et obligations ; contrats ; responsabilité ; veille juridique.

**Projet Pédagogique :**

Connaitre les grands principes juridiques indispensables pour pouvoir exercer une fonction de direction d'une structure médico-sociale ou sanitaire.

**Objectif et Compétences visées**

- Maitrise des outils du management juridique des établissements,
- Recherche et sélection de l'information (veille juridique),
- Accomplissement des formalités nécessaires aux procédures,
- Rédaction des actes juridiques tels que les contrats, les actes administratifs traditionnels de planification (contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens, projet d'établissement e autorisations).

**Enseignement pratique**

Des mises en situations, des études de cas spécialisées sur le secteur de la santé et des commentaires de textes d'actualité permettent d'illustrer les thèmes.

## STAGE PROFESSIONNEL – mention SANTE PUBLIQUE

**Enseignant responsable :** Mme Béatrice Vincent

**Inscriptions pédagogiques avant le 1<sup>er</sup> juillet 2022 :** [magali.hondo@univ-tlse3.fr](mailto:magali.hondo@univ-tlse3.fr)

Envoyer lettre de motivation +CV + copie des derniers diplômes ou relevés de notes.

### **2<sup>nd</sup> semestre (8 ECTS)**

Cette UE correspond à la réalisation d'un stage d'une durée minimale **d'un mois**, dans une structure de santé ou en lien avec la santé (entreprise, organisme, établissement, *etc.*) trouvée par l'étudiant.

**Mots clés :** organisation, gestion, projet, pratiques managériales, analyse stratégique.

### **Projet pédagogique :**

L'objectif est de développer une première approche analytique sur un problème de gestion à partir d'une étude de terrain concernant le domaine de la santé. L'étude peut être réalisée sur le lieu de travail de l'étudiant.

Il pourra, soit effectuer une analyse critique gestionnaire du fonctionnement d'une *organisation, d'une démarche, d'outils ou de dispositifs* de santé publique, soit, mettre en place un outil ou un projet de santé publique en développant une démarche de gestion.

**Dans tous les cas ce stage doit être intimement relié aux enseignements de gestion du master voie professionnelle.** Les savoir-faire attendus sont :

- savoir analyser une situation dans son contexte ;
- savoir collaborer au sein de groupes de travail ;
- pouvoir dialoguer avec les différents acteurs de la gestion d'une organisation ;
- être capable de poser un problème de gestion ;
- être capable de le présenter et de l'analyser.

### **Encadrement pédagogique :**

L'étudiant valide le thème de stage retenu avec l'enseignant responsable de l'UE qui désigne **alors un tuteur pédagogique.**

**Au moins 15 jours avant le début du stage, il transmet à son tuteur pédagogique le plan projet de son stage incluant les objectifs détaillés de chaque étape.**

L'avancée de l'étude de terrain, les outils utilisés et la rédaction du mémoire sont accompagnés par le **tuteur pédagogique.** Tout outil mis en place ou dispositif proposé doit être validé en amont.

### **Validation de l'UE**

Pour valider l'UE « stage professionnel », l'étudiant doit :

- rédiger un rapport de stage (une vingtaine de pages) présentant les résultats de son travail et l'analyse apportée. **Ce rapport doit respecter les règles de rédaction précisées dans le document remis à l'étudiant au moment de la signature de la convention de stage ;**
- soutenir oralement ce travail devant un jury formé de deux enseignants de l'Université Paul Sabatier ;
- obtenir au moins la note de 10 / 20 lors de la soutenance (note prenant en compte la Présentation orale et le rapport de stage)