

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 Moléculaire et Cellulaire**

**Responsables pédagogiques**

Madame le Professeur Isabelle BERRY

berry.i@chu-toulouse.fr

Monsieur le Docteur Safouane HAMDI

safouane.hamdi@univ-tlse3.fr

**Le Président de l'Université**

- Vu l'avis du Conseil de Faculté de Santé en sa séance du 20 avril 2023
- Vu la décision de la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire en sa séance du 19 septembre 2023

## Table des matières

<b>SYLLABUS 2023-2024</b> .....	<b>3</b>
<b>SYLLABUS MASTER 1 DEROGATOIRE – Mention Biologie Moléculaire et cellulaire et Biologie santé</b> .....	<b>4</b>
BIOLOGIE ET PHYSIOPATHOLOGIE MOLECULAIRES DE LA CELLULE.....	5
DIFFERENCIATION ET ONCOGENESE .....	6
PHYSIOPATHOLOGIE DU SYSTEME IMMUNITAIRE ET IMMUNO-INTERVENTION.....	8
GENETIQUE HUMAINE ET COMPAREE .....	9

## **SYLLABUS 2023-2024**

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

**Master 1 Parcours dérogatoire corps de santé**

**Mentions :**

**Biologie Moléculaire et Cellulaire**

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))

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

## **Conditions de validation :**

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

### **UE proposées aux étudiants du corps de santé souhaitant valider Master 1<sup>ère</sup> année mention Biologie Moléculaire et Cellulaire**

- Biologie et physiopathologie moléculaires de la cellule Bernard Payrastre, 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

# 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
30 h	30 h	0 h

## 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
44h	23h	0h

**Equipe Pédagogique :**

Gilles FAVRE (PU-PH, Fac santé, Département Sciences Pharmaceutiques), Jean Pierre DELORD (PUPH, Fac santé, Département de Médecine), Anne VIDAL-FERNANDEZ (PU, Fac santé, Département Sciences Pharmaceutiques), Cyril BROCCARDO (Dr INSERM), Céline COLACIOS (MCU, Fac santé, Département Sciences Pharmaceutiques), Nathalie JONCA (MCU-PH, Fac santé, Département de Médecine), Bruno SEGUI (PU, Fac santé, Département Sciences Pharmaceutiques), Sylvie MONFERRAN (MCU, Fac santé, Département Sciences Pharmaceutiques), Charlotte SYRYKH (MCU-PH, Fac Santé, Département de Médecine) Olivier CALVAYRAC (CRCN CNRS), Véronique DEMAS (PU-PH, Fac santé, Département Sciences Pharmaceutiques), Bastien GERBY (CR INSERM) , Anthony LEMARIE (MCU, Fac santé, Département Sciences Pharmaceutiques), Michel SIMON (DR CNRS), Isabelle LAJOIE-MAZENC, MCU, Fac santé, Département Sciences Pharmaceutiques).

**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. La moitié des enseignements sera dispensée en anglais et mutualisée avec l'UE Differentiation and Oncogenesis du master 2 de CARE.

**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
- Bases moléculaires de l'oncogenèse, 3 heures
- Oncogènes, les gènes suppresseurs de tumeurs, 9 heures
- Instabilité génétique, 6 heures
- \*Contrôle du cycle cellulaire, 3 heures
- \*Immunité antitumorale, 6 heures
- \*Sénescence cellulaire et l'immortalisation, 3 heures
- \*Bases fondamentales du traitement des cancers, 3 heures
- \*Cellules souches cancéreuses, 3 heures
- Epigénétique et oncogenèse, 6 heures
- \*Modèles expérimentaux, 3 heures
- Micro-environnement tumoral, 3 heures
- \*Radiobiologie et radiothérapie, 3 heures
- Mécanismes de surveillance cellulaire incluant sénescence, apoptose et autophagie, 6 heures
- Interprétation de publication scientifique, 3 heures.

*\*Ces enseignements seront dispensés en anglais et mutualisés avec l'UE Differentiation and Oncogenesis du master 2 de CARE.*

- **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

Le contrôle des connaissances se fera en Français pour les étudiants du master 1 dérogatoire et en anglais pour les étudiants du master 2 de CARE.

# **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'acquitte 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 40031, 31059 Toulouse cedex 9

6 ECTS	
COURS (CM)	TD
48h	18h

Equipe Pédagogique :

ENSEIGNANTS	STATUT	FAC DE RATTACHEMENT
R. AGUILLEE	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  
Ethique et recherche en génétique