UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Faculté Sciences et Ingénierie

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSIT&EACUTE DE TOULOUSE

SYLLABUS MASTER

Mention Biologie moléculaire et cellulaire

M2 Mécanismes Cellulaires et Moléculaires Intégrés

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
https://www.univ-tlse3.fr/master-mention-biologie-moleculaire-et-cellulaire

2024 / 2025

20 JUIN 2025

SOMMAIRE

PRÉSENTATION 3
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS 3
Mention Biologie moléculaire et cellulaire 3
Compétences de la mention 3
Parcours 3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 Mécanismes Cellulaires et Moléculaires Intégrés 3
RUBRIQUE CONTACTS 5
CONTACTS PARCOURS 5
CONTACTS MENTION 5
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.BioGéo 5
Tableau Synthétique des UE de la formation 6
LISTE DES UE 7
GLOSSAIRE 25
TERMES GÉNÉRAUX 25
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES 25
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS 26

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE

Le Master BMC est un programme sur 2 ans adossé à la recherche fondamentale dont l'objectif est de former à la poursuite d'un doctorat en France ou à l'étranger et ainsi aux métiers du chercheur, enseignant-chercheur et des cadres dans le monde académique, notamment des instituts de recherche publique et du secteur privé.
Le master BMC forme également des futurs ingénieurs, chefs de projet et de produit, gestionnaires de données biomédicales... dans les secteurs de l'industrie pharmaceutique et des biotechnologies.
La formation s'adresse à des étudiants de Biologie, des sciences fondamentales et des corps de Santé, en les sensibilisant aux études multi-échelle des mécanismes du vivant et leurs dérèglements pathologiques. Les enseignements présentent plusieurs aspects de l'organisation fonctionnelle des cellules, des tissus et des organismes animaux en relation avec l'analyse de la structure et de l'expression des génomes. La formation transmettra les connaissances de pointe en biologie moléculaire et cellulaire associées aux technologies innovantes dans ces domaines en interaction intense avec le monde professionnel.

COMPÉTENCES DE LA MENTION

-Maîtriser l'utilisation des technologies de biologie moléculaire et cellulaire, l'imagerie et le numérique et produire des résultats
-Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche
-Mobiliser des savoirs hautement spécialisés et analyser des données
-Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines
- Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines
- Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention
-Conduire des projets de recherche fondamentaux
-Communiquer, diffuser et valoriser les résultats et réalisations technologiques
-Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale

PARCOURS

Le parcours M2CI a pour objectifs de comprendre
- les mécanismes du vivant à l'échelle moléculaire et cellulaire et leurs dérèglements pathologiques

En renforçant l'acquisition des connaissances théoriques et des compétences pratiques par des stages d'immersion en laboratoire ou en entreprise.
En maîtrisant les stratégies expérimentales utilisées dans ces domaines dont :
- Les approches génétiques dans différents organismes et modèles cellulaires
- Les approches à grande échelle
- L'imagerie et la cytométrie.
- L'organisation fonctionnelle (structure et expression) à l'échelle des cellules, des tissus et des organismes animaux

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 MÉCANISMES CELLULAIRES ET MOLÉCULAIRES INTÉGRÉS

Ce parcours de Master comprend deux années (4 semestres)

En première année (M1, Semestre 1) l'étudiant suivra un programme de 60 ECTS, permettant l'acquisition d'un socle commun de connaissances (modèles biologiques, organisation fonctionnelle de la cellule et imagerie, structure et expression des génomes, biologie des cellules souches) et de compétences (anglais , statistiques et gestion de projet). Le choix d'unités d'enseignement (UE) en fonction des objectifs professionnels **(M1 Semestre 2)** en accord avec le parcours de M2 et l'initiation à la recherche à travers un stage de 8 semaines en laboratoire ou en entreprise initieront la spécialisation plus spécifique.

Un **parcours dérogatoire** permet aux étudiants des corps de Santé (médecins, pharmaciens, vétérinaires, sages-femmes, masso-kinésithérapeutes) de valider le niveau M1 en parallèle de leur cursus, en vue d'accéder au M2.

La deuxième année (M2) comprend d'abord une**Formation Théorique (semestre 3** , 30 ECTS). Elle consiste en un tronc commun de 25 ECTS, organisé principalement sous forme d'ateliers-conférences autour de l'expression des génomes, l'organisation fonctionnelle de la cellule et l'utilisation de modèles animaux pour l'étude des mécanismes moléculaires du fonctionnement normal ou pathologique des cellules. Ce volant théorique est complété par des Formations Pratiques (5 ECTS). Au cours du semestre 3, les étudiants suivront des TD/TP dans les domaines 1) de l'analyse des données de séquençage à haut débit pour l'étude de l'expression des génomes et 2) de l'imagerie par fluorescence de pointe pour l'analyse phénotypique et quantitative de processus cellulaires. En parallèle ils seront immergés dans une équipe d'accueil où ils poursuivront un travail de recherche bibliographique et bénéficieront d'une formation à l'anglais scientifique.

Le **semestre 4** (30 ECTS) consiste en une **Formation Professionnalisante** qui comprend stage de 5 mois en environnement professionnel, validé par un rapport écrit et une soutenance orale en fin d'année. En parallèle de ce stage, et de manière coordonnée, les étudiants suivront une solide formation en anglais scientifique.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M2 MÉCANISMES CELLULAIRES ET MOLÉCULAIRES INTÉGRÉS

DUFOURCQ Pascale
Email : pascale.dufourcq@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 55 78 91

ESPINOS-PARROU Estelle
Email : estelle.espinos@inserm.fr Téléphone : 05 82 74 16 67

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

THIERRY Magali
Email : magali.thierry@univ-tlse3.fr Téléphone : 0561558963

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET CELLULAIRE

BIERKAMP HAENLIN Christiane
Email : christiane.bierkamp@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 55 82 65

LACAZETTE Eric
Email : eric.lacazette@inserm.fr Téléphone : 0531224086

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.BIOGÉO

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

LUTZ Christel
Email : fsi-dptBG-dir@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 55 66 31

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

BLANCHET-ROSSEL Anne-Sophie
Email : anne-sophie.blanchet-rossel@univ-tlse3.fr

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	semestre*	ECTS	Obligatoire Facultatif	TD	TP	TP DE	Stage*
		Premier semestre							
13	KBMA9ACU	ANALYSE DES DONNÉS À GRANDE ÉCHELLE	I	5	O	45			
	KBMA9ADU	BIOLOGIE INTÉGRATIVE	I	10	O				
14		KBMX9AD1 Dynamique cellulaire et développement				40			
18		KBMX9AG1 Dynamique des génomes a				32			
16		KBMX9AF1 Dynamique des génomes b				16			
11	KBMA9ABU	ATELIERS THÉMATIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE	I	10	O	36			
	KBMA9AAU	FORMATION PRATIQUE 1 : GENOMREAD ET INSERTION PROFESSIONNELLE (GenomRead)	I	3	O				
8		KBMA9AA1 Préparation à l'insertion Professionnelle				24			
10		KBMA9AA2 GenomRead						27	
		Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :							
20	KBMA9AEU	FORMATION PRATIQUE 2 : MICROSCOPIE ET IMAGERIE	I	2	O		24		
21	KBMA9ARU	ATTACHE DE RECHERCHE CLINIQUE	I	2	O	24			
		Second semestre							
		Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :							
22	KBMAAAAU	STAGE R (Stage)	II	27	O				5
23	KBMAAABU	STAGE P	II	27	O				5
24	KBMAAAVU	ANGLAIS	II	3	O	24			

* **AN** :enseignenents annuels, **I** : premier semestre, **II** : second semestre
Stage: en nombre de mois

LISTE DES UE

UE	FORMATION PRATIQUE 1 : GENOMREAD ET INSERTION PROFESSIONNELLE (GenomRead)	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	Préparation à l'insertion Professionnelle		
KBMA9AA1	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/index.php?categoryid=1129		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOURCQ Pascale
Email : pascale.dufourcq@univ-tlse3.fr

ESPINOS-PARROU Estelle
Email : estelle.espinos@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

1-Préparation au recrutement, en aidant les étudiants à
- Définir leurs objectifs professionnels
- Synthétiser leur parcours universitaire/professionnel
- Rédiger un CV / lettre de motivation
- Connaitre les réseaux sociaux et sources de veille d'emploi

2- Création d'une association des alumnis du master
- Modéliser et planifier un projet dans le temps
- Formaliser un modèle économique pour la vie de l'association/du projet
- Connaître les fondamentaux de la gestion de projet et de management
- Découvrir les principaux outils de gestion

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Partie Préparation au recrutement
- Apprendre à mieux se connaitre : savoir-être, savoir-faire, savoir, centres d'intérêts
- Connaissance des réseaux sociaux et sources de veille d'emploi
- Rédiger des écrits professionnels
- Adapter sa communication écrite et orale, adapter son attitude et sa présentation face aux différentes situations
- Être à l'aise en entretien d'embauche (face à face, jury et téléphonique)

Partie Création de projet : Mise en situation concrète : création de l'association des alumni du master et les projets en son sein :
- Modéliser les activités et livrables d'un projet
- Réaliser une analyse quantitative et qualitative des facteurs de risques et produire un plan d'actions adapté
- Définir un modèle économique pour la vie de l'association/du projet
- Planifier un reste à faire et organiser son développement

COMPÉTENCES VISÉES

- 4.1. Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles (N)
- 4.2. Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe (N)
- 4.3. Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en oeuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif (A)
- 4.4. Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité (A)

MOTS-CLÉS
Motivation ; compétences ; responsabilité ; projet ; travail de groupe ; mise en situation réelle

UE	FORMATION PRATIQUE 1 : GENOMREAD ET INSERTION PROFESSIONNELLE (GenomRead)	3 ECTS	1er semestre
Sous UE	GenomRead		
KBMA9AA2	TP DE : 27h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/index.php?categoryid=1129		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GUILLOU Emmanuelle
Email : emmanuelle.guillou@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Initier les étudiants biologistes à l'utilisation d'outils bioinformatiques et biostatistiques nécessaires à l'analyse de données issues du séquençage haut débit (NGS).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Initiation à l'utilisation de "Galaxy", une plateforme internet gratuite gérée par l'INRA Genotoul qui permet l'analyse de données de séquençage haut débit sans connaissance de langage informatique. Traitement de données brutes issues du séquençage haut débit d'un RNAseq.Analyse comparée et statistique de transcriptômes et représentation des résultats sous R. Les enseignements combinent des approches théoriques et pratiques en génomique, bio-informatique et bio-statistique nécessaires à la compréhension et l'analyse des données de séquençage haut débit (NGS).

COMPÉTENCES VISÉES

1.1. Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention : A (application)1.2. Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine : A (application)2.1. Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale : A (application)- S'approprier et maîtriser les concepts les plus récents en Biologie Santé (biochimie, biologie cellulaire, biologie moléculaire, génétique, physiologie, neurosciences, microbiologie, immunologie, épidémiologie et santé publique : A (application)2.2. Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines : A (application)4.5. Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale : A (application)

MOTS-CLÉS

Génomique, séquençage haut débit (NGS), bioinformatique, biostatistique

UE	ATELIERS THÉMATIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE	10 ECTS	1er semestre
KBMA9ABU	TD : 36h	Enseignement en français	Travail personnel 250 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=10037		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOURCQ Pascale
Email : pascale.dufourcq@univ-tlse3.fr

ESPINOS-PARROU Estelle
Email : estelle.espinos@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Utiliser une approche bimodale (écrit et oral) pour s'approprier et présenter le contexte, les enjeux et les objectifs d'un sujet de recherche.

— Acquérir une maitrise des concepts utilisés en Biologie à travers le suivi de séminaires et journées thématiques et scientifiques
— Echanger en anglais avec des scientifiques
— Mobiliser les concepts/méthodolgies ciblés sur le projet de recherche du stage de M2 en effectuant une recherche bibliographique qui sera retranscrite à l'oral

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les enseignements de cet atelier se répartissent sur l'ensemble du semestre en fonction des thématiques abordées lors des séminaires/journées thématiques/échanges scientifiques avec les intervenants.
Ces journées thématiques sont centrées autour des thèmes du Master 2 M2CI tels que :
- la Dynamique Cellulaire,
- les Cellules souches,
- l'Expression des génomes,
- la Modélisation des systèmes biologiques,
- la Mécano-Biologie.

Ces enseignements sont dispensés à travers la préparation, en amont, et le suivi de conférences, par des séminaristes invités ou des journées thématiques de 1 à 3 jours.
La participation active des étudiants est motivée par les échanges en groupe avec les scientifiques.
L'ensemble aidera chaque étudiant à s'approprier son sujet de recherche par l'écriture d'un rapport bibliographique qui sera présenté à l'oral puis évalué et discuté.

COMPÉTENCES VISÉES

A. Maîtriser les démarches de recherche scientifique visant l'étude fonctionnelle des Mécanismes Moléculaires et Cellulaires Intégrés
B. Posséder une expertise conceptuelle dans des technologies avancées liées à la biologie moléculaire, l'imagerie, la génomique, les modèles animaux.
2.1- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études (M)
- Maitriser les différentes techniques et méthodologies spécifiquement employées en biologie cellulaire, biologie moléculaire et biologie du développement (M)
- Analyser des articles scientifiques (M)
2.2. Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines (M)
2.3. Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines (A)
2.4. Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en (A)

MOTS-CLÉS
Transversalité, culture scientifique, mobilisation et retranscription des savoirs

UE	ANALYSE DES DONNÉS À GRANDE ÉCHELLE	5 ECTS	1er semestre
KBMA9ACU	TD : 45h	Enseignement en français	Travail personnel 125 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOURCQ Pascale
Email : pascale.dufourcq@univ-tlse3.fr

ESPINOS-PARROU Estelle
Email : estelle.espinos@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir les compétences nécessaires à l'analyse fonctionnelle et comparée des génomes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement comprendra des cours qui permettront aux étudiants d'acquérir les bases théoriques des techniques d'analyse de données à grandes échelles. Ce cours comprendra les thèmes suivants :

- Séquençage à haut débit (NGS)
- Annotations du génome
- ChiP et dérivés / Interactions à longue distance
- Analyses à grande échelle dans les organismes modèles
- Génétique humaine - Conseil génétique
- Génétique et clonage positionnel
- Métagénomique / Analyses du microbiote humain

Les séances de cours seront associées à des séances de "présentations d'articles scientifiques" qui permettront d'illustrer les thèmes et de donner l'occasion aux étudiants de manipuler/interpréter des résultats expérimentaux pour mieux comprendre les approches méthodologiques, leurs intérêts et leurs limitations.

PRÉ-REQUIS

-

SPÉCIFICITÉS

Les enseignements seront dispensés au CBI.
Intervenants : Chercheurs (CR, DR) ou Enseignants-Chercheurs issus de différents laboratoires toulousains

COMPÉTENCES VISÉES

1.1. Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention (N)
2.1. Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale (M) - Maîtriser les différentes techniques et méthodologies spécifiquement employées en biologie cellulaire, , biologie moléculaire et biologie du développement (M)
2.2. Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines (M)3.1. Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation (M)
3.2. Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère-

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

-

MOTS-CLÉS

Génomique - Transcriptomique - Interactions moléculaires -

UE	BIOLOGIE INTÉGRATIVE	10 ECTS	1er semestre
Sous UE	Dynamique cellulaire et développement		
KBMX9AD1	TD : 40h	Enseignement en français	Travail personnel 250 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BIERKAMP HAENLIN Christiane
Email : christiane.bierkamp@univ-tlse3.fr

IMMARIGEON Clément
Email : clem.immarigeon@gmail.com

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Former les étudiants à l'étude de la dynamique sub-cellulaire, cellulaire et tissulaire, à plusieurs échelles (molécule, cellule, tissu), au niveau de l'organisme adulte ou en développement et dans des contextes sains et pathologiques. Pour illustrer ces problématiques, différents modèles intégrés (cellules, organoïdes, souris, poisson zèbre, drosophile) sont utilisés ainsi que les techniques et concepts scientifiques innovants qui leur sont associés. Outre l'acquisition d'une expertise scientifique, les étudiants apprennent à développer un raisonnement rigoureux, analytique et critique ainsi que leur capacité de transfert des connaissances par communication écrite et orale.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les enseignements de cet atelier se répartissent sur 4 semaines, autour de l'une des thématiques suivantes
- Dynamique de l'adhésion et du cytosquelette dans les processus de morphogenèse
- La reprogrammation, différenciation cellulaire et plasticité cellulaire
- La communication cellulaire et la signalisation
- La coordination entre morphogenèse et spécification du destin cellulaire

La thématique choisie est déclinée en 4 sous-thématiques, dont chacune est traitée au cours d'une semaine sous forme de TD, séminaire et table ronde avec un séminariste de haut niveau international invité. Des enseignants / chercheurs du périmètre scientifique toulousain, spécialistes de ces domaines et de ces modèles, forment les étudiants à la thématique au travers des TD, puis accompagnent les étudiants pendant leurs présentations d'articles. Finalement, des chercheurs invités présentent leurs travaux lors d'un séminaire au Centre de Biologie Intégrative (CBI), puis échangent leurs idées sur science et carrière avec les étudiants, le plus souvent en langue anglaise.

PRÉ-REQUIS

Connaissances des mécanismes du vivant et des méthodologies de biologie cellulaire, moléculaire, génétique et du développement

COMPÉTENCES VISÉES

A. Maîtriser les démarches de recherche scientifique visant l'étude fonctionnelle de mécanismes moléculaires, dont les approches fondées sur la connaissance des génomes et l'utilisation de modèles génétiques.
B. Posséder une expertise conceptuelle dans des technologies avancées liées à la biologie moléculaire, l'imagerie, la génomique, les modèles animaux.
2.1- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études (M)
- Maitriser les différentes techniques et méthodologies spécifiquement employées en biologie cellulaire, biologie moléculaire et biologie du développement (M)
- Analyser des articles scientifiques (M)
2.2. Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines (M)
2.3. Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines (A)

2.4. Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en (A)...

MOTS-CLÉS

Génome, épigénétique, dynamique cellulaire, développement, organisme modèle

UE	BIOLOGIE INTÉGRATIVE	10 ECTS	1er semestre
Sous UE	Dynamique des génomes b		
KBMX9AF1	TD : 16h	Enseignement en français	Travail personnel 250 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BYSTRICKY-WEISS Kerstin
Email : kerstin.bystricky@univ-tlse3.fr

PILLAIRE Marie jeanne
Email : pillaire@ipbs.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une maitrise conceptuelle de l'organisation des chromosomes et du génome, connaitre les grandes voies de régulation de la stabilité et de l'expression du génome, et être sensibilisé à l'apport des analyses quantitatives et des modèles physiques pour comprendre la dynamique du génome. Outre l'acquisition d'une expertise scientifique, les étudiants apprennent à développer un raisonnement rigoureux, analytique et critique ainsi que leur capacité de transfert des connaissances par communication écrite et orale.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les enseignements de cet atelier se répartissent sur 4 semaines, autour de l'une des thématiques suivantes

- Stabilité et intégrité du génome
- Génétique, épigénétique, évolution
- Plasticité et différenciation
- Mécanismes de régulation, dysfonctionnements et conséquences pathologiques
- Principes biophysique à la dynamique du génome (la séparation de phase, modélisation de boucles de chromatine...)

La thématique choisie est déclinée en 4 sous-thématiques, dont chacune est traitée (tant sur le plan moléculaire que cellulaire et en s'appuyant sur des approches in vitro ou in vivo) au cours d'une semaine, au travers de :

- TDs, encadrés par des enseignants / chercheurs du périmètre scientifique toulousain, spécialistes de ces domaines
- Séminaires donnés au CBI par des chercheurs invités de haut niveau international
- Tables rondes avec les séminaristes, qui permettent de discuter avec les étudiants (le plus souvent en langue anglaise) de science et des carrières scientifiques,

PRÉ-REQUIS

Connaissances des mécanismes du vivant et des méthodologies de biologie cellulaire, moléculaire, génétique et du développement

COMPÉTENCES VISÉES

Maîtriser les démarches de recherche scientifique visant l'étude fonctionnelle de mécanismes moléculaires, dont les approches fondées sur la connaissance des génomes et l'utilisation de modèles génétiques.
Posséder une expertise conceptuelle dans des technologies avancées liées à la biologie moléculaire, l'imagerie, la génomique, les modèles animaux.
2.1- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études (M)
- Maitriser les différentes techniques et méthodologies spécifiquement employées en biologie cellulaire, biologie moléculaire et biologie du développement (M)
- Analyser des articles scientifiques (M)
2.2. Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines (M)

2.3. Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines (A)
2.4. Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en (A)

MOTS-CLÉS

Génome, épigénétique, dynamique nucléaire, chromatine,

UE	BIOLOGIE INTÉGRATIVE	10 ECTS	1er semestre
Sous UE	Dynamique des génomes a		
KBMX9AG1	TD : 32h	Enseignement en français	Travail personnel 250 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BYSTRICKY-WEISS Kerstin
Email : kerstin.bystricky@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une maitrise conceptuelle de l'organisation des chromosomes et du génome, connaitre les grandes voies de régulation de la stabilité et de l'expression du génome, et être sensibilisé à l'apport des analyses quantitatives et des modèles physiques pour comprendre la dynamique du génome. Outre l'acquisition d'une expertise scientifique, les étudiants apprennent à développer un raisonnement rigoureux, analytique et critique ainsi que leur capacité de transfert des connaissances par communication écrite et orale.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les enseignements de cet atelier se répartissent sur 4 semaines, autour de l'une des thématiques suivantes

- Stabilité et intégrité du génome
- Génétique, épigénétique, évolution
- Plasticité et différenciation
- Mécanismes de régulation, dysfonctionnements et conséquences pathologiques
- Principes biophysique à la dynamique du génome (la séparation de phase, modélisation de boucles de chromatine...)

La thématique choisie est déclinée en 4 sous-thématiques, dont chacune est traitée (tant sur le plan moléculaire que cellulaire et en s'appuyant sur des approches in vitro ou in vivo) au cours d'une semaine, au travers de :

- TDs, encadrés par des enseignants / chercheurs du périmètre scientifique toulousain, spécialistes de ces domaines
- Séminaires donnés au CBI par des chercheurs invités de haut niveau international
- Tables rondes avec les séminaristes, qui permettent de discuter avec les étudiants (le plus souvent en langue anglaise) de science et des carrières scientifiques,

PRÉ-REQUIS

Connaissances des mécanismes du vivant et des méthodologies de biologie cellulaire, moléculaire, génétique et du développement

COMPÉTENCES VISÉES

Maîtriser les démarches de recherche scientifique visant l'étude fonctionnelle de mécanismes moléculaires, dont les approches fondées sur la connaissance des génomes et l'utilisation de modèles génétiques.
Posséder une expertise conceptuelle dans des technologies avancées liées à la biologie moléculaire, l'imagerie, la génomique, les modèles animaux.
2.1- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études (M)
- Maitriser les différentes techniques et méthodologies spécifiquement employées en biologie cellulaire, biologie moléculaire et biologie du développement (M)
- Analyser des articles scientifiques (M)
2.2. Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines (M)
2.3. Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines (A)
2.4. Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en (A)

MOTS-CLÉS
Génome, épigénétique, dynamique nucléaire, chromatine,

UE	FORMATION PRATIQUE 2 : MICROSCOPIE ET IMAGERIE	2 ECTS	1er semestre
KBMA9AEU	TP : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 50 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=10037		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DASTUGUE-LOBJOIS Valérie
Email : valerie.lobjois@univ-tlse3.fr

GLEIZES Pierre-Emmanuel
Email : pierre-emmanuel.gleizes@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir des bases théoriques et pratiques sur la microscopie de fluorescence.
Connaître les avantages et les limites des divers systèmes d'acquisition d'image en microscopie ; S'initier aux nouveaux développements en microscopie de fluorescence

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement insistera sur les connaissances de base requises pour acquérir des images dans les meilleures conditions possibles, en fonction de chacune des méthodes utilisées, sur la diversité des échantillons susceptibles d'être imagés, sur les précautions à prendre pour éviter les erreurs d'interprétation.Les aspects suivants seront étudiés :- Le microscope à fluorescence : principe, description, réglages importants, acquisition d'images sur système champ large, sondes et protéines fluorescentes- La microscopie confocale mono et multiphotonique : principes et applications- Analyse de l'interaction des protéines par FRET (Fluorescence Resonance Energy Transfer) et FLIM (fluorescence résolue dans le temps)- La microscopie à feuille de lumière (SPIM)- La microscopie superresolutive (PALM/STORM/SIM)- Microscopie corrélative alliant microscopie de fluorescence et électronique (CLEM).

PRÉ-REQUIS

Cours de biologie cellulaire et imagerie de licence

COMPÉTENCES VISÉES

11- Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention 1.2- Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine
2.1- Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale
2.2- Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines

MOTS-CLÉS

Microscopie 3D, temps réel, imagerie multi-échelle, analyse des interactions moléculaires in-situ.

UE	ATTACHE DE RECHERCHE CLINIQUE	2 ECTS	1er semestre
KBMA9ARU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 50 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COURBON Christine
Email : christine.brefel-courbon@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement a pour objectif de présenter aux étudiants le rôle et les différentes missions d'un attaché de recherche clinique dans le cadre du développement d'un médicament.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cours magistraux :
- Différents métiers d'attaché de recherche clinique
- Réglementation et bonnes pratiques cliniques,
- Déroulement d'un essai clinique et démarrage d'un essai
- les différents circuits dans les essais cliniques (médicament, examens complémentaires)
- réunion de mise en place
- recueil et circuit des données
- budget d'un essai clinique

Travaux dirigés :
- illustration au travers d'un protocole
- le recrutement dans l'essai clinique
- l'interaction avec le patient
- la vigilance des essais cliniques
- le monitoring
- les erreurs à ne pas commettre auprès de l'investigateur

COMPÉTENCES VISÉES

- connaitre les différents types de métiers et missions d'attaché de recherche clinique
- connaitre l'encadrement réglementaire autour de la recherche clinique et des médicaments
- respecter les bonnes pratiques cliniques et connaitre le déroulement d'un essai avec ses divers intervenants
- savoir organiser une réunion de mise en place
- faciliter le recrutement dans les essais cliniques
- savoir recueillir les données essentielles
- savoir déclarer et gérer les évènements indésirables

MOTS-CLÉS

Monitoring, Bonnes pratiques cliniques, vigilance des essais, ARC, réglementation des essais cliniques, médicament, essai clinique

UE	STAGE R (Stage)	27 ECTS	2nd semestre
KBMAAAAU	Stage : 5 mois minimum	Enseignement en français	Travail personnel 675 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=10037		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOURCQ Pascale
Email : pascale.dufourcq@univ-tlse3.fr

ESPINOS-PARROU Estelle
Email : estelle.espinos@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Se confronter à une démarche de recherche scientique théorique et pratique. Concevoir et mettre en œuvre des projets de recherche. S'insérer dans une équipe et un laboratoire de recherche.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Formation à la recherche par un stage en laboratoire amenant à la rédaction d'un rapport écrit et d'une soutenance orale. Stage de recherche d'environ 5 mois dans une équipe d'accueil dépendant d'un laboratoire de recherche public ou privé.

UE	STAGE P	27 ECTS	2nd semestre
KBMAAABU	Stage : 5 mois minimum	Enseignement en français	Travail personnel 675 h
URL	https://moodle.univ-tlse3.fr/course/view.php?id=10037		

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DUFOURCQ Pascale
Email : pascale.dufourcq@univ-tlse3.fr

ESPINOS-PARROU Estelle
Email : estelle.espinos@inserm.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Se confronter à une démarche de recherche scientique théorique et pratique. Concevoir et mettre en œuvre des projets de recherche. S'insérer dans une équipe et un laboratoire de recherche public ou privé.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Formationà la recherche par un stage en laboratoire amenant à la rédaction d'un rapport écrit et d'une soutenance
orale. Stage de recherche d'environ 5 mois dans une équipe d'accueil dépendant d'un laboratoire de recherche public ou privé

UE	ANGLAIS	3 ECTS	2nd semestre
KBMAAAVU	TD : 24h	Enseignement en français	Travail personnel 75 h

[Retour liste des UE]

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MASSOL Guillaume
Email : guillaume.massol1@univ-tlse3.fr

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau C1/C2 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues).
L'objectif de cette UE est de permettre aux étudiants de développer les compétences indispensables à la réussite dans leur future vie professionnelle en contextes culturels variés.Il s'agira d'acquérir l'autonomie linguistique nécessaire et de perfectionner les outils de langue spécialisée permettant l'intégration professionnelle et la communication d'une expertise scientifique dans le contexte international.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les étudiants développeront :
- les compétences liées à la compréhension de publications scientifiques ou professionnelles rédigées en anglais ainsi que les compétences nécessaires à la compréhension de communications scientifiques orales.
- les outils d'expression permettant de maîtriser une présentation orale et/ou écrite et d'aborder une discussion critique dans le domaine scientifique, e.g. rhétorique, éléments linguistiques, prononciation...
- la maîtrise des éléments d'argumentation critique à l'oral et/ou à l'écrit d'une publication scientifique-une réflexion sur leur place, leur intégration et leur rayonnement en tant que scientifiques dans la société, abordant des questions d'actualité, d'éthique, d'intégrité, d'interculturalité

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 du CECRL

COMPÉTENCES VISÉES

Les étudiants développeront les compétences liées à :
- la compréhension de publications scientifiques en anglais en s'entrainant à la lecture d'articles, la rédaction d'abstracts et la conception d'un Øgraphical abstract'
- la pratique et la compréhension de l'anglais oral dans le contexte de leur recherche dans le cadre de leur stage reprise et analysée avec la rédaction d'un blog en anglais
- les outils d'expression permettant de maîtriser une présentation orale et/ou écrite et d'aborder une discussion critique dans le domaine scientifique par la présentation de leur Øgraphical abstract' devant un jury mixte de scientifiques et de linguistes.

MOTS-CLÉS

Projet - Anglais scientifique - Rédaction - Publication - Communications - esprit critique scientifique - interculturel

GLOSSAIRE

TERMES GÉNÉRAUX

SYLLABUS

Dans l'enseignement supérieur, un syllabus est la présentation générale d'un cours ou d'une formation. Il inclut : objectifs, programme de formation, description des UE, prérequis, modalités d'évaluation, informations pratiques, etc.

DÉPARTEMENT

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

UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

Un semestre est découpé en unités d'enseignement qui peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Une UE représente un ensemble cohérent d'enseignements auquel sont associés des ECTS.

UE OBLIGATOIRE / UE FACULTATIVE

L'UE obligatoire fait référence à un enseignement qui doit être validé dans le cadre du contrat pédagogique. L'UE facultative vient en supplément des 60 ECTS de l'année. Elle est valorisée dans le supplément au diplôme. L'accumulation de crédits affectés à des UE facultatives ne contribue pas à la validation de semestres ni à la délivrance d'un diplôme.

ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

Les ECTS constituent l'unité de mesure commune des formations universitaires de licence et de master dans l'espace européen. Chaque UE obtenue est ainsi affectée d'un certain nombre d'ECTS (en général 30 par semestre d'enseignement, 60 par an). Le nombre d'ECTS varie en fonction de la charge globale de travail (CM, TD, TP, etc.) y compris le travail personnel. Le système des ECTS vise à faciliter la mobilité et la reconnaissance des diplômes en Europe.

TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

DOMAINE

Le domaine correspond à un ensemble de formations relevant d'un champ disciplinaire ou professionnel commun. La plupart des formations de l'UT3 relèvent du domaine « Sciences, Technologies, Santé ».

MENTION

La mention correspond à un champ disciplinaire. Il s'agit du niveau principal de référence pour la définition des diplômes nationaux. La mention comprend, en général, plusieurs parcours.

PARCOURS

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

LICENCE CLASSIQUE

La licence classique est structurée en six semestres et permet de valider 180 crédits ECTS. Les UE peuvent être obligatoires, à choix ou facultatives. Le nombre d'ECTS d'une UE est fixé sur la base de 30 ECTS pour l'ensemble des UE obligatoires et à choix d'un semestre.

LICENCE FLEXIBLE

À la rentrée 2022, l'université Toulouse III - Paul Sabatier met en place une licence flexible. Le principe est d'offrir une progression "à la carte" grâce au choix d'unités d'enseignement (UE). Il s'agit donc d'un parcours de formation personnalisable et flexible dans la durée. La progression de l'étudiant·e dépend de son niveau de départ et de son rythme personnel. L'inscription à une UE ne peut être faite qu'à condition d'avoir validé les UE pré-requises. Le choix de l'itinéraire de la licence flexible se fait en concertation étroite avec une direction des études (DE) et dépend de la formation antérieure, des orientations scientifiques et du projet professionnel de l'étudiant·e. L'obtention du diplôme est soumise à la validation de 180 crédits ECTS.

DIRECTION DES ÉTUDES ET ENSEIGNANT·E RÉFÉRENT·E

La direction des études (DE) est constituée d'enseignantes et d'enseignants référents, d'une directrice ou d'un directeur des études et d'un secrétariat pédagogique. Elle organise le projet de formation de l'étudiant·e en proposant une individualisation de son parcours pouvant conduire à des aménagements. Elle est le lien entre l'étudiant·e, l'équipe pédagogique et l'administration.

TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

Cours dispensé en général devant un grand nombre d'étudiantes et d'étudiants (par exemple, une promotion entière), dans de grandes salles ou des amphithéâtres. Ce qui caractérise également le cours magistral est qu'il est le fait d'une enseignante ou d'un enseignant qui en définit les structures et les modalités. Même si ses contenus font l'objet de concertations avec l'équipe pédagogique, chaque cours magistral porte donc la marque de la personne qui le crée et le dispense.

TD : TRAVAUX DIRIGÉS

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

TP : TRAVAUX PRATIQUES

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

PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

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

TERRAIN

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

STAGE

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

SESSIONS D'ÉVALUATION

Il existe deux sessions d'évaluation : la session initiale et la seconde session (anciennement appelée "session de rattrapage", constituant une seconde chance). La session initiale peut être constituée d'examens partiels et terminaux ou de l'ensemble des épreuves de contrôle continu et d'un examen terminal. Les modalités de la seconde session peuvent être légèrement différentes selon les formations.

SILLON

Un sillon est un bloc de trois créneaux de deux heures d'enseignement. Chaque UE est généralement affectée à un sillon. Sauf cas particuliers, les UE positionnées dans un même sillon ont donc des emplois du temps incompatibles.

UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER