Université de Toulouse

Faculté sciences et ingénierie Université de Toulouse

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2022 / 2026

UNIVERSITE DE TOULOUSE

# SYLLABUS MASTER

## Mention Biotechnologies

## M2 Expression Génique et Protéines Recombinantes

http://www.fsi.univ-tlse3.fr/
http://www.mbbt.ups-tlse.fr/

2026 / 2027

22 NOVEMBRE 2026

# SOMMAIRE


PRÉSENTATION . . . . . 3
PRÉSENTATION DE LA MENTION . . . . . 3
Mention Biotechnologies . . . . . 3
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 Expression Génique et Protéines Recombinantes . . . . . 3
RUBRIQUE CONTACTS . . . . . 4
CONTACTS PARCOURS . . . . . 4
CONTACTS MENTION . . . . . 4
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.BioGéo . . . . . 4
Tableau Synthétique des UE de la formation . . . . . 5
LISTE DES UE . . . . . 7
GLOSSAIRE . . . . . 15
TERMES GÉNÉRAUX . . . . . 15
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES . . . . . 15
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS . . . . . 16

# PRÉSENTATION DE LA MENTION

## MENTION BIOTECHNOLOGIES

**L'objectif du master Biotechnologies est la maîtrise des fondamentaux scientifiques et techniques dans le domaine de la biochimie, des biotechnologies et de la microbiologie** .
Nous voulons : i) permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances concernant le décryptage des mécanismes moléculaires du vivant, ii) faire d'eux des scientifiques capables de maîtriser les concepts et les outils nécessaires à l'exploitation des développements récents dans les domaines de la biochimie, de la biologie moléculaire et de la microbiologie, iii) les former à l'expérimentation en laboratoire dans les domaines concernés, iv) leur apprendre à communiquer et à transmettre leurs connaissances, et v) exercer leur esprit critique.
Il s'agit d'un enseignement large abordant, aux niveaux moléculaire et supramoléculaire, les structures, les mécanismes d'action et l'évolution du vivant, et notre capacité à intervenir sur son fonctionnement dans des conditions normales ou pathologiques. La conception de molécules destinées à la pharmacologie ou la thérapeutique et le développement de stratégies innovantes dans le domaine des biotechnologies est un puissant thème fédérateur des enseignements de la mention.

# PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M2 EXPRESSION GÉNIQUE ET PROTÉINES RECOMBINANTES

# RUBRIQUE CONTACTS

## CONTACTS PARCOURS

### RESPONSABLE M2 EXPRESSION GÉNIQUE ET PROTÉINES RECOMBINANTES

PAQUEREAU Laurent
Email : Laurent.Paquereau@ipbs.fr Téléphone : 05 61 17 58 59

### SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

DUBOR Clement
Email : clement.dubor@utoulouse.fr

## CONTACTS MENTION

### RESPONSABLE DE MENTION BIOTECHNOLOGIES

POUPOT Remy
Email : remy.poupot@inserm.fr Téléphone : 05 62 74 86 61

ROUSSEAU Philippe
Email : philippe.rousseau@univ-tlse3.fr Téléphone : 05 61 33 59 16

## CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.BIOGÉO

### DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

LORSIGNOL-DESMET Anne
Email : anne.lorsignol@inserm.fr

### SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

PUSSAULT Elsa
Email : elsa.pussault@utoulouse.fr

# TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

| page | Code | Intitulé UE | semestre* | ECTS | Obligatoire Facultatif | Cours | Seminaire | TD | TP | Stage* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Premier semestre** | | | | | | | | | | |
| 13 | KBTE9ACU | BIOLOGIE MOLÉCULAIRE - BIOCHIMIE | I | 24 | O | | | 300 | | |
| | KBTE9AAU | OUVERTURE : INTERNATIONAL, BIOÉTHIQUE, INSERTION PROF | I | 3 | O | | | | | |
| 9 | KBTX9AA1 | Ouverture : international, bioéthique, insertion professionnelle | | | | 6 | | 12 | 4 | |
| 11 | KBTX9AA2 | Ouverture : international, bioéthique, insertion professionnelle | | | | | 6 | | | |
| 12 | KBTE9ABU | ANGLAIS SCIENTIFIQUE | I | 3 | O | | | 24 | | |
| **Second semestre** | | | | | | | | | | |
| 14 | KBTEAAAU | STAGE | II | 30 | O | | | | | 12 |

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

# LISTE DES UE

| UE | PROFESSIONNALISATION | ECTS | |
|---|---|---|---|
| K5BTE01C | TD : 40h | Enseignement en français | Travail personnel 40 h |

[ Retour liste des UE ]

| UE | OUVERTURE : INTERNATIONAL, BIOÉTHIQUE, INSERTION PROF | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Ouverture : international, bioéthique, insertion professionnelle | | |
| KBTX9AA1 | Cours : 6h , TD : 12h , TP : 4h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

POUPOT Remy
Email : remy.poupot@inserm.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de cette UE sont, d'une part, ouvrir l'esprit des futurs diplômés à des notions qui ne sont pas leur cœur disciplinaire et, d'autre part, développer les compétences transversales nécessaires à une insertion professionnelle réussie.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les notions suivantes seront abordées à la fois sous forme d'enseignements traditionnels et de séminaires, y compris par des conférenciers internationaux :

- la bioéthique (en particulier nos droits et devoirs envers les organismes vivants, y compris les plus simples, le rapport du scientifique au public) ;
- intelligence artificielle : pouvoir et limites (notamment en matière d'éthique) ;
- les avancées plus récentes dans le domaine des nanobiotechnologies : bases, concepts, applications.

Enfin, en vue de leur insertion professionnelle, des tables rondes seront organisées avec d'anciens diplômés du Master, recrutés dans le monde académique ou dans le secteur privé : recherche d'emploi, stratégies de candidature, intégration, mise en réseau. Les étudiants seront interpellés à la fois par un questionnement personnel sur leurs objectifs professionnels et par des entretiens d'embauche fictifs.

## SPÉCIFICITÉS

For the "Biomolecular Science : Mechanisms and Therapeutic Targets" (BSM2T) course, lectures and practical work will be taught in English.

---

LEARNING OBJECTIVES :
The objectives of this course are, on the one hand, to open the minds of future graduates to notions besides their disciplinary core and, on the other hand, to develop the transversal skills necessary for their successful professional integration.
SUMMARY OF THE CONTENT : The following concepts will be covered both as traditional teachings and as seminars, including international lecturers :
compris par des conférenciers internationaux :

- bio-ethics (in particular our rights and duties towards living organisms, including the simplest ones, the relationship of the scientist to the public) ;
- artificial intelligence : power and limits (in particular regarding ethics) ;
- the most recent advances in the field of nanobiotechnology : concepts, basics, applications.

Finally, with a view to their professional integration, round tables will be organized with former Masters graduates, recruited in the academic world or in the private sector : job search, application strategies, integration, networking. Students will be challenged both through self-questioning on their professional goals, and fictive job interviews.

## COMPÉTENCES VISÉES

S'insérer professionnellement dans une entreprise
Comprendre l'Anglais scientifique à l'oral
Respecter la bio-éthique et l'éthique scientifique

## MOTS-CLÉS

| UE | OUVERTURE : INTERNATIONAL, BIOÉTHIQUE, INSERTION PROF | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| Sous UE | Ouverture : international, bioéthique, insertion professionnelle | | |
| KBTX9AA2 | Séminaire : 6h | Enseignement en français | Travail personnel 47 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

POUPOT Remy
Email : remy.poupot@inserm.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de cette UE sont, d'une part, ouvrir l'esprit des futurs diplômés à des notions qui ne sont pas leur cœur disciplinaire et, d'autre part, développer les compétences transversales nécessaires à une insertion professionnelle réussie.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les notions suivantes seront abordées à la fois sous forme d'enseignements traditionnels et de séminaires, y compris par des conférenciers internationaux :

- la bioéthique (en particulier nos droits et devoirs envers les organismes vivants, y compris les plus simples, le rapport du scientifique au public) ;
- intelligence artificielle : pouvoir et limites (notamment en matière d'éthique) ;
- les avancées les plus récentes dans le domaine des nanobiotechnologies : bases, concepts, applications.

Enfin, en vue de leur insertion professionnelle, des tables rondes seront organisées avec d'anciens diplômés du Master, recrutés dans le monde académique ou dans le secteur privé : recherche d'emploi, stratégies de candidature, intégration, mise en réseau. Les étudiants seront interpellés à la fois par un questionnement personnel sur leurs objectifs professionnels et par des entretiens d'embauche fictifs.

## COMPÉTENCES VISÉES

S'insérer professionnellement dans une entreprise
Comprendre l'Anglais scientifique à l'oral
Respecter la bio-éthique et l'éthique scientifique

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Insertion professionnelle, entreprise, éthique

| UE | ANGLAIS SCIENTIFIQUE | 3 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KBTE9ABU | TD : 24h | Enseignement en français | Travail personnel 51 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MILLS LAHCENE Lorna
Email : lornalahcene@gmail.com

## 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

S'exprimer avec aisance à l'oral, devant un public, en usant de registres adaptés aux différents contextes et aux différents interlocuteurs.Se servir aisément d'une langue vivante autre que le français : compréhension et expression écrites et orales, interaction :
- Comprendre un article scientifique ou professionnel rédigé en anglais sur un sujet relatif à leur domaine.
- Produire un écrit scientifique ou technique dans un anglais adapté, de qualité et respectant les normes et usages de la communauté scientifique anglophone.
-Interagir à l'oral en anglais : réussir ses échanges formels et informels lors des colloques, réunions ou entretiens professionnels.

## MOTS-CLÉS

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

| UE | BIOLOGIE MOLÉCULAIRE - BIOCHIMIE | 24 ECTS | 1er semestre |
|---|---|---|---|
| KBTE9ACU | TD : 300h | Enseignement en français | Travail personnel 300 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PAQUEREAU Laurent
Email : Laurent.Paquereau@ipbs.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette spécialité s'inscrit dans la démarche générale du Master de Biotechnologie à savoir le développement des aspects moléculaires liés en particulier aux biotechnologies. L'objectif scientifique principal de la spécialité est de former des cadres de haut niveau en Biologie Moléculaire et en Biochimie des Protéines. Les compétences scientifiques acquises par les étudiants leur permettent une intégration dans le secteur privé (entreprises de biotechnologies, pharmaceutiques, agro-alimentaires) et dans le secteur public (plateformes, équipes de recherche) en France et à l'étranger et une poursuite d'étude en doctorat.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement théorique se fait essentiellement sous forme de travaux dirigés, de travail collectif et de rédaction de mémoires. Une très large part de l'enseignement est réalisée par les étudiants sous forme d'exposés oraux et nécessite donc de leur part une compréhension fine du sujet exposé.
Cette UE donne également lieu à la rédaction et à la soutenance d'un projet de thèse .

## PRÉ-REQUIS

Avoir une formation de M1 en biotechnologie et en biochimie des protéines

## SPÉCIFICITÉS

Notre objectif est de permettre à l'étudiant de s'impliquer plus, d'être plus actif, plus indépendant, de le mettre en situation, de le confronter à des problèmes scientifiques ou techniques et de l'aider à les résoudre. L'enseignement théorique et le stage doivent permettre d'atteindre cet objectif. Dans le milieu professionnel, l'acquisition des connaissances se fait d'une manière naturelle par une succession d'informations non reliées et non plus par l'accès à un enseignement structuré. La personne doit faire alors elle-même l'effort de restructurer ces informations.L'enseignement théorique se fait donc essentiellement sous la forme d'ateliers et de tables rondes dans le but d'acquérir la capacité à mettre en situation l'ensemble des connaissances déjà acquises par l'étudiant. Une très large part de l'enseignement est réalisée par les étudiants sous forme d'exposés oraux (classe inversée). La plupart des notions de bases sont abordées en licence et en première année de Master et seront donc supposées acquises. Toutefois des rappels ou des mises à niveau sont effectués lorsque ces notions feront défaut.
Les enseignements ont lieu dans une salle dédiée pendnat le premier semestre. Les enseignements sont en français.

## COMPÉTENCES VISÉES

La formation apporte principalement des compétences conceptuelles et techniques permettant aux étudiants de s'insérer efficacement dans différents environnements professionnels (recherche publique ou privée, plateaux techniques, etc...). A l'issue de la formation, les étudiants sont capables d'assimiler et d'utiliser les résultats scientifiques les plus récents et de mener de manière autonome des projets scientifiques. Ils sont par conséquent capables de proposer des alternatives techniques et de mettre en place des stratégies expérimentales pertinentes.

## MOTS-CLÉS

biotechnologie, biochimie des protéines, biologie mmoléculaire

| UE | STAGE | 30 ECTS | 2nd semestre |
|---|---|---|---|
| KBTEAAAU | Stage : 14 mois | Enseignement en français | Travail personnel 750 h |

[ Retour liste des UE ]

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PAQUEREAU Laurent
Email : Laurent.Paquereau@ipbs.fr

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Un stage de 6 mois sera effectué par l'étudiant au cours du second semestre (entre janvier et fin août, de préférence de janvier à juin). Les étudiants pourront donc mettre en pratique leurs compétences acquises ou enrichies pendant le premier semestre.De nombreuses propositions de stages sont faites directement à la formation mais une recherche de stage sera également réalisée par les étudiants. Le stage peut être effectué en entreprise, sur plateforme technologique ou dans une équipe de recherche publique. Dans tous les cas, il est fortement conseillé d'effectuer ce stage à l'étranger.

## PRÉ-REQUIS

Aucun

## COMPÉTENCES VISÉES

Acquerir de l'autonomie en milieu professionnel.

# 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
de Toulouse