

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

---

# SYLLABUS LICENCE

Mention Sciences de la vie

L3 biochimie, biologie moléculaire et microbiologie

---

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>

2020 / 2021

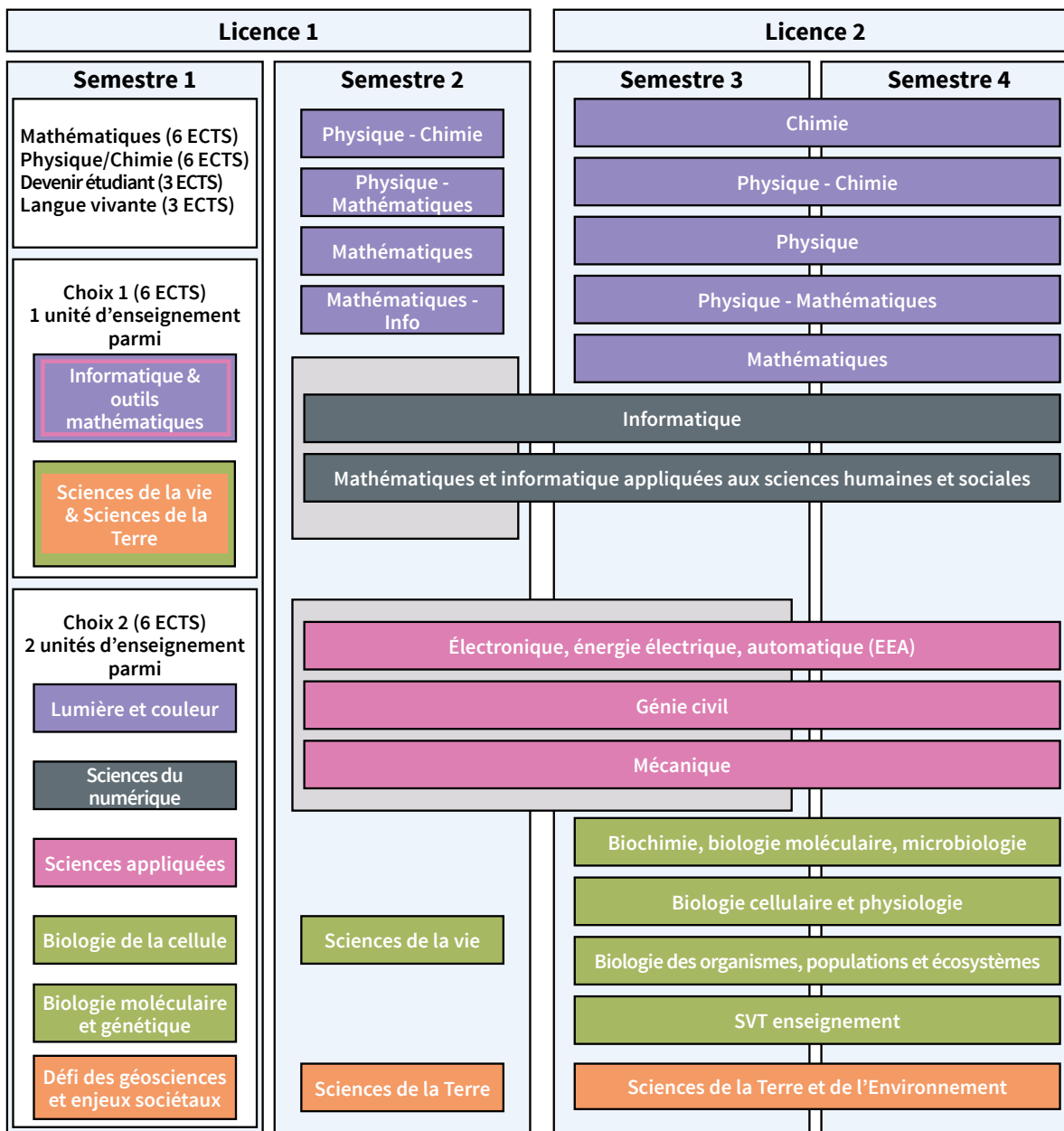
28 SEPTEMBRE 2021

# SOMMAIRE

---

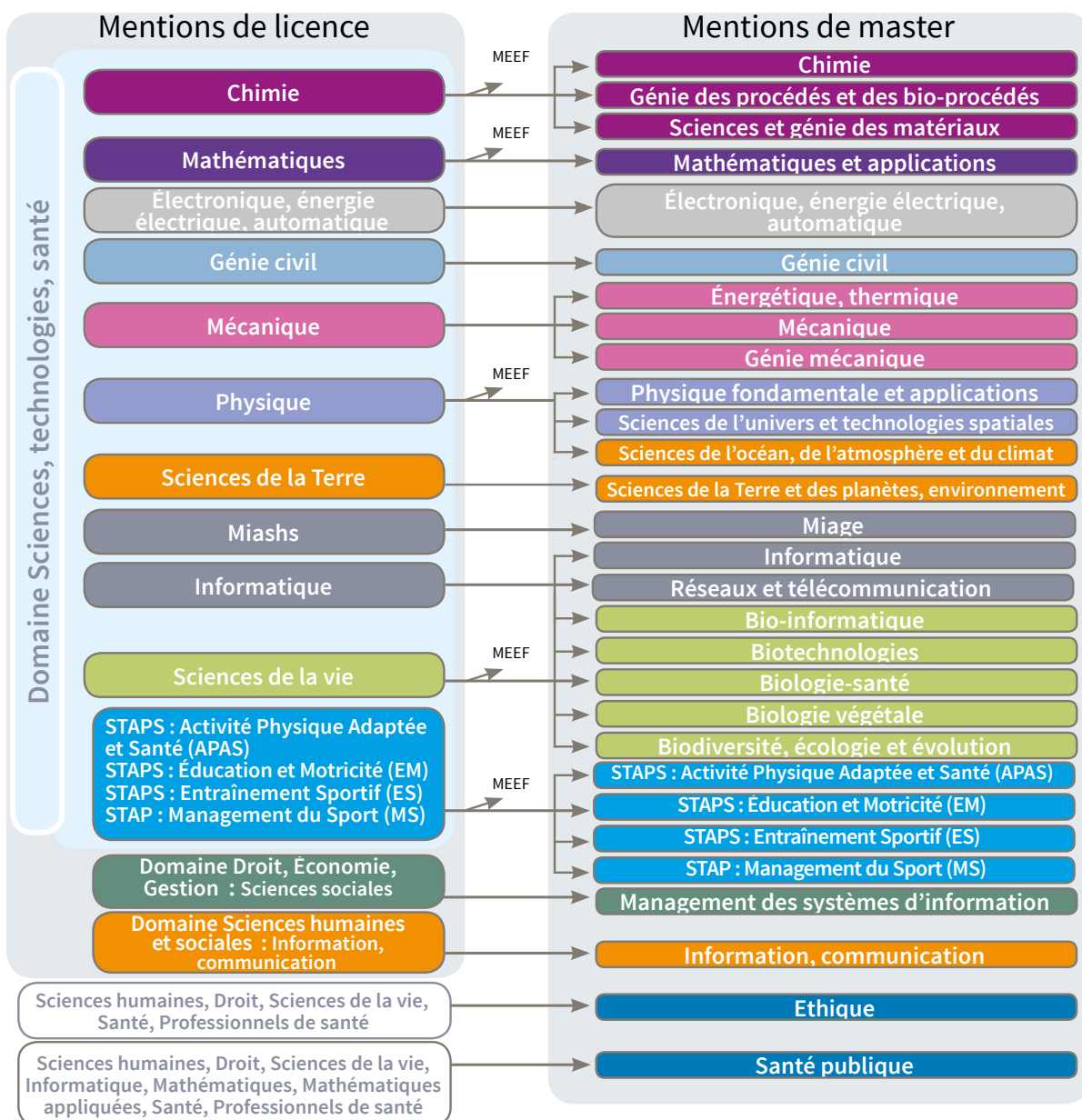
SCHÉMA GÉNÉRAL . . . . .	3
SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER . . . . .	4
PRÉSENTATION . . . . .	5
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS . . . . .	5
Mention Sciences de la vie . . . . .	5
Parcours . . . . .	5
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L3 biochimie, biologie moléculaire et micro- biologie . . . . .	5
Liste des formations donnant accès de droit : . . . . .	6
RUBRIQUE CONTACTS . . . . .	7
CONTACTS PARCOURS . . . . .	7
CONTACTS MENTION . . . . .	7
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.BioGéo . . . . .	7
Tableau Synthétique des UE de la formation . . . . .	8
LISTE DES UE . . . . .	11
GLOSSAIRE . . . . .	47
TERMES GÉNÉRAUX . . . . .	47
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES . . . . .	47
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS . . . . .	47

# SCHÉMA GÉNÉRAL



# SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER

## Articulation Licence - Master



# PRÉSENTATION

---

## PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

### MENTION SCIENCES DE LA VIE

La Licence Sciences de la Vie est une étape dans la formation de biologistes de niveau Ingénieur / Bac+5 et Doctorat, mais aussi d'enseignants du primaire, du secondaire ou du supérieur. Elle donne accès de droit aux Masters en Sciences de la Vie de l'Université Paul Sabatier, ainsi que sur dossier aux autres Masters du même secteur en France et en Europe, ou aux écoles d'ingénieurs (plus de 80 % des diplômés de Licence poursuivent leurs études).

Les diplômés de la Licence peuvent également avoir accès aux concours de la fonction publique, catégorie B, dans tous les domaines, ou s'insérer directement sur des emplois de technicien ou assistant-ingénieur dans tout laboratoire académique ou industriel de biologie et biotechnologies, ou associations à caractère environnemental. Les diplômés de cette Licence auront acquis des compétences d'analyse et de compréhension de phénomènes complexes.

### PARCOURS

Le parcours Biochimie, Biologie Moléculaire et Microbiologie (2B2M) offre des connaissances générales théoriques et pratiques dans les domaines relevant de l'étude des processus biologiques au niveau moléculaire, de la structure des biomolécules et des relations structure / fonctions (chimie, biologie, biochimie, biophysique...), et du fonctionnement des organismes microbiens, sans oublier des outils indispensables comme la bio-informatique et l'anglais scientifique.

Le débouché principal est la poursuite en Masters Biotechnologies, Biologie-Santé, Bio-informatique, et Biologie Végétale à l'UPS. Les débouchés professionnels se situent dans les grandes entreprises (pharmaceutiques, chimiques, semencières, agroalimentaire), les sociétés innovantes en biotechnologies, les laboratoires d'analyse ou de recherche académique.

Des cursus supplémentaires sont proposés aux étudiants les plus motivés consistant en des UEs supplémentaires ou de substitution : i) cursus BIOMIP donnant des compétences renforcées en Mathématiques, Informatique et Physique, et ii) cursus Concours B pour préparer les concours d'accès en Ecoles Vétérinaires ou d'Agronomie à l'issue de la Licence.

## PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE L3 BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET MICROBIOLOGIE

La troisième année de la Licence Sciences de la Vie, parcours "Biochimie, Biologie Moléculaire et Microbiologie" (2B2M) a pour objectif principal de consolider les connaissances et les compétences acquises au cours des deux premières années de licence tout en préparant l'étudiant à une spécialisation, qui se développera en master, afin de favoriser son insertion professionnelle. Au travers des enseignements dispensés, outre l'acquisition des connaissances fondamentales, la formation visera à développer un raisonnement scientifique à partir de l'analyse et l'interprétation de résultats expérimentaux publiés ou obtenus en travaux pratiques.

Au-delà du socle commun fort de connaissances concernant la biochimie, la biologie et la génétique moléculaire, la microbiologie, la chimie et la bio-informatique, dispensé sous la forme d'unités d'enseignement (UE) obligatoires, l'étudiant pourra personnaliser son parcours au travers de l'acquisition de savoirs scientifiques complémentaires, ou en renforçant son savoir dans les disciplines précédemment citées (UE à choix, voire UE libre choisie parmi toute l'offre de formation). La validation du choix d'UE «hors L3 2B2M» sera cependant soumise à la vérification de la compatibilité des emplois du temps. Cette possibilité de construire un parcours personnalisé permettra d'enrichir le socle de connaissance des étudiants, tout en facilitant les passerelles existantes entre les formations. Enfin, des

UEs de préprofessionnalisation, à choisir parmi un ensemble de propositions (science de l'ingénieur, initiation à la gestion de projet, expérience en laboratoire...), viendront compléter cette formation.

Des enseignements scientifiques en anglais seront proposés dans plusieurs enseignements de travaux pratiques, notamment en biochimie, si le nombre d'étudiants intéressés est suffisant.

La L3 "2B2M" propose également d'intégrer les unités d'enseignement spécifiques des cursus BioMIP et concours B aux Ecoles Vétérinaires et aux Ecoles d'Agronomie aux S5 et S6.

**Accessibilité :**

**De Plein Droit**

- Titulaire de la L2 2B2M

**Sur Dossier**

- Titulaire d'une L2 Sciences de la Vie, hors 2B2M (Université Paul Sabatier)
- Titulaire d'une L2 Sciences de la Vie ou équivalent (hors Paul Sabatier)
- Titulaire d'un DUT, BTS, CPGE

**LISTE DES FORMATIONS DONNANT ACCÈS DE DROIT :**

CPGE - L2 2B2M (EDP2BE),

L2 BIOCHIMIE (EDBCH1),

L2 BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET MICROBIOLOGIE (EDSVBE),

L2 BIOLOGIE CELLULAIRE ET PHYSIOLOGIE (EDSVAE),

L2 BIOLOGIE PARCOURS BIOLOGIE CELLULAIRE ET PHYSIOLOGIE (EDBCP1),

L2 BIOLOGIE PARCOURS MICROBIOLOGIE AGROBIOSCIENCES (EDBMA1)

Pour les étudiants ayant suivi une autre formation que l'année précédente du parcours, l'accès est sur dossier. Il est très fortement conseillé de se rapprocher du responsable de la formation envisagée pour en connaître les modalités d'accès.

# RUBRIQUE CONTACTS

---

## CONTACTS PARCOURS

### RESPONSABLE L3 BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLÉCULAIRE ET MICROBIOLOGIE

NIETO Laurence

Email : [laurence.nieto@inserm.fr](mailto:laurence.nieto@inserm.fr)

Téléphone : 05 61 17 55 09

MULLER Isabelle

Email : [isabelle.muller@ipbs.fr](mailto:isabelle.muller@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 54 20

### SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

LAROCHELLE Julie

Email : [julie.larochelle@univ-tlse3.fr](mailto:julie.larochelle@univ-tlse3.fr)

## CONTACTS MENTION

### RESPONSABLE DE MENTION SCIENCES DE LA VIE

ETIENNE Gilles

Email : [gilles.etienne@ipbs.fr](mailto:gilles.etienne@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 55 71

ROLS Jean-Luc

Email : [jean-luc.rols@univ-tlse3.fr](mailto:jean-luc.rols@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 83 99

## CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.BIOGÉO

### DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

LUTZ Christel

Email : [christel.lutz@univ-tlse3.fr](mailto:christel.lutz@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 17 59 57

### SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

ROLS Véronique

Email : [vrols@adm.ups-tlse.fr](mailto:vrols@adm.ups-tlse.fr)

Téléphone : 05 61 55 81 88

Université Paul Sabatier

118 route de Narbonne

31062 TOULOUSE cedex 9

# TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

8

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Stage	Projet ne
<b>Premier semestre</b>												
14	ELSVB5AM	BIOCHIMIE STRUCTURALE	6	O	24		20	16				
15	ELSVB5BM	MÉTÉTHODOLOGIES EN BIOLOGIE MOLECULAIRE	6	O	24		20	16				
16	ELSVB5CM	MICROBIOLOGIE ET GÉNÉTIQUE MOLECULAIRES	6	O	26		26	8				
17	ELSVB5DM	TECHNOLOGIES PRÉPARATIVES & ANALYTIQUES EN BIOLOGIE	3	O	6		8	16	2			
18	ELSVB5EM	CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUÉE A LA BIOLOGIE	3	O	10		12	10				
19	ELSVB5FM	BIOANALYSE	3	O	12			16				
<b>Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :</b>												
20	ELSVB5VM	ANGLAIS	3	O			24					
21	ELSVG5AM	BIOMIP-7 MODELISATION	3	O		24						
22	ELSVG5TM	CCB - CHIMIE 3	3	F		24						
??	EDSVB3KM	CCB PREPARATION AU DOSSIER	0	F								
??	EDSVG3K1	CCB Preparation dossier			4							
??	EDSVG3K2	CCB Preparation dossier Projet								25		
<b>Second semestre</b>												
45	ELSVG6CM	PCAV-SCIENCES & SOCIÉTÉ	3	F			28					
25	ELSVB6AM	BIOLOGIE MOLECULAIRE - STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DU GÉNOME	6	O	24		24	12				
26	ELSVB6BM	METABOLISME & ENZYMOLOGIE	6	O	22		20	18				
??	ELSVB6CM	BIOLOGIE CELLULAIRE/METH EXP DE LA MOLECULE A LA CELLULE	6	O								
??	ELSVB6C1	Biologie cellulaire			12		12	8				
??	ELSVB6C2	Méthodes expérimentales de la molécule à la cellule			8		8	10				
<b>Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :</b>												
41	ELSVB6VM	ANGLAIS	3	O			24					
43	ELSVG6AM	BIOMIP-8 MODÉLISATION	3	O		24						



page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	Cours-TD	TD	TP	TP DE	Projet	Stage	Projet ne
<b>Choisir 1 UE parmi les 5 UE suivantes :</b>												
29	ELSVB6EM	STRAT ?GIE D'ETUDE STRUCTURE/FONCTION DES BIO-MOL ?CULES	6	O	20		20	20				
30	ELSVB6FM	MICROBIOLOGIE 2 : PROCARYOTES ET BACT ?RIO-PHAGES	6	O	18		18	24				
31	ELSVB6HM	IMMUNOLOGIE FONDAMENTALE	6	O	30		16	12				
32	ELSVB6IM	VIROLOGIE GENERALE	6	O	30		12	15				
33	ELSVB6JM	VALORISATION DU VEGETAL	6	O	24		18	16				
<b>Choisir 1 UE parmi les 7 UE suivantes :</b>												
34	ELSVB6KM	PR ?PROFESSIONNALISATION-SCIENCES DE L'ING ?NIEUR	3	O	18		12					
35	ELSVB6LM	INITIATION A LA GESTION DE PROJET	3	O	18		12					
??	ELSVB6MM	EXPERIENCE EN LABORATOIRE	3	O			2					
	ELSVA6S1	Expérience en laboratoire										
44	ELSVG6BM	BIOMIP-9 MOD ?LISATION	3	O		24						
38	ELSVB6RM	EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE	3	O						1200		
37	ELSVB6OM	ASTEP 2	3	O						50		
45	ELSVG6CM	PCAV-SCIENCES & SOCIETE	3	O			28					
??	ELSVG6DM	BIOMIP-10 STAGE	9	F								
	ELSVG6D3	BIOMIP-10 Stage									1	
42	ELSVB6ZM	ANGLAIS GRANDS DEBUTANTS	0	F			24					
39	ELSVB6TM	STAGE FACULTATIF	3	F							0,5	
40	ELSVB6UM	ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN	3	F						25		25
??	EDSVB4FM	PREPARATION A L'ENTRETIEN	0	F								
??	EDSVG4I1	CCB Preparation a l'entretien			2							
??	EDSVG4I2	CCB Prepaton a l'entretien Projet								25		



---

## LISTE DES UE

---

<b>UE</b>	<b>CCB PREPARATION AU DOSSIER</b>	<b>0 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EDSVB3KM</b>	Cours : 4h		

**ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE**

MIQUEL Marie-Christine

Email : [marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr](mailto:marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr)

Téléphone : (poste) 65 76

<b>UE</b>	<b>CCB PREPARATION AU DOSSIER</b>	<b>0 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>EDSVB3KM</b>	Projet : 25h		

**ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE**

MIQUEL Marie-Christine

Email : [marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr](mailto:marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr)

Téléphone : (poste) 65 76

<b>UE</b>	<b>BIOCHIMIE STRUCTURALE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVB5AM</b>	Cours : 24h , TD : 20h , TP : 16h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CLOTTE Eric  
 Email : [clottes@ipbs.fr](mailto:clottes@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 55 40

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Il s'agit d'un enseignement intégré présentant les structures des molécules biologiques (glucides, lipides, protéines, acides nucléiques, glycoconjugués...) et leur élucidation. Ce module est une première ouverture vers les disciplines en plein essor de la biochimie que sont la protéomique, lipidomique et glycomique. Il sera suivi au semestre pair par un approfondissement dans le module "Stratégies d'études structures/fonction des biomolécules".

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les différentes stratégies mises en œuvre au laboratoire lors de la détermination de la structure de diverses biomolécules sont développées dans ce module, avec les approches dites de protéomique, lipidomique et glycomique. Les techniques de dérivatisation/modification chimiques et d'analyses par spectrométrie de masse seront particulièrement développées. Des enseignements théoriques mais aussi pratiques permettront aux étudiants de pouvoir élucider les structures chimiques de biomolécules simples.

### PRÉ-REQUIS

Le cours de biochimie de L1 doit être assimilé. Un contrôle du niveau de connaissances requis est disponible sous forme d'auto-tests sur la plate-forme PANAR.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Textbook of Biochemistry (P. DEVLIN)

### MOTS-CLÉS

Structure primaire, protéome, spectrométrie de masse, lipides, polysaccharides. Dégradations chimiques contrôlées (dérivations chimiques, hydrolyses...).

<b>UE</b>	<b>MÉTODOLOGIES EN BIOLOGIE MOLÉCULAIRE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVB5BM</b>	Cours : 24h , TD : 20h , TP : 16h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ECOCHARD Vincent  
 Email : [ecochar@ipbs.fr](mailto:ecochar@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 58 59

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Former les étudiants aux principales méthodologies en biologie moléculaire tant sur le plan théorique que pratique. Le but de cet enseignement est de préparer les étudiants à analyser des résultats scientifiques et à proposer des stratégies expérimentales pour répondre aux questions biologiques actuelles, en comprenant les applications en biotechnologie.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cours magistraux :

- Clonage de gènes, mutagenèse, diagnostic, génotypage
- Analyse de la transcription
- Expression de protéines recombinantes en bactéries
- Interaction protéines/protéines et protéines/acides nucléiques
- Sur-expression et sous-expression

Travaux Dirigés :

- Sous forme d'exercices : clonage d'ADNc par RT-PCR, analyse transcriptionnelle et analyse des interactions moléculaires (protéines/protéines et protéines/acides nucléiques), sur et sous-expression.

Travaux Pratiques :

- Initiation à la bioinformatique en biologie moléculaire : recherche de cadre de lecture, carte de restriction, alignement de séquence, utilisation d'un logiciel d'analyse de structures protéiques
- Amplification par PCR de l'ORF d'un ADNc et ligation dans un vecteur d'expression procaryote
- Production chez E.coli et purification de la protéine

### PRÉ-REQUIS

Maitriser les outils de biologie moléculaire (les enzymes : polymérase, ligase ...) et les techniques de base (clonage, hybridation, PCR, marquage d'oligos ...)

### MOTS-CLÉS

PCR, clonage, mutagenèse, purification de protéines recombinantes, CHIP, siRNA

<b>UE</b>	<b>MICROBIOLOGIE ET GÉNÉTIQUE MOLÉCULAIRES</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVB5CM</b>	Cours : 26h , TD : 26h , TP : 8h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ARLAT Matthieu

Email : [matthieu.arlat@toulouse.inra.fr](mailto:matthieu.arlat@toulouse.inra.fr)

Téléphone : 05 61 28 50 47

PRUDHOMME Marc

Email : [marc.prudhomme@univ-tlse3.fr](mailto:marc.prudhomme@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 33 58 99

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE est d'approfondir les connaissances du monde bactérien par des approches de microbiologie et de génétique moléculaire. Il donnera une vision dynamique du fonctionnement de la cellule bactérienne et de son interaction avec l'environnement.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cette UE s'articule autour du fonctionnement cellulaire des bactéries. Y seront présentées les grandes fonctions liées au maintien de l'intégrité de l'ADN (réplication, réparation, recombinaison, transfert horizontal de gènes et système SOS). Les notions de communication entre bactéries et de perception des signaux environnementaux (quorum sensing, chimiotactisme et mobilité, régulation, phosphorelais et transduction du signal, systèmes de réponse aux stress) seront également exposées.

Cette UE s'appuiera sur des exemples permettant d'illustrer la caractérisation fonctionnelle des gènes sur la base du phénotype, ce, par le biais d'approches de génétique moléculaire et de génomique. Des travaux pratiques illustreront les approches d'analyse de phénotype et de construction de souches permettant la caractérisation de certains processus métaboliques.

### PRÉ-REQUIS

Avoir suivi de préférence la L2 2B2M, ou un enseignement équivalent (autres universités)

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Microbiologie. Paolozzi et Liébart (2015), Dunod-Microbiol. Prescott, Harley, Klein (2013) De Boeck. Introduction à la microbiologie. Tortora *et al.*(2012) ed. ERPI. Molecular genetics of bacteria. Snyder et Champness ASMpress (2003)

### MOTS-CLÉS

Microbiologie et génétique moléculaire bactérienne, recombinaison, réparation, transfert horizontal, perception, transduction de signal, régulation génique



<b>UE</b>	<b>TECHNOLOGIES PRÉPARATIVES &amp; ANALYTIQUES EN BIOLOGIE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVB5DM</b>	Cours : 6h , TD : 8h , TP : 16h , TP DE : 2h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

VERCELLONE Alain

Email : [alain.vercellone@ipbs.fr](mailto:alain.vercellone@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 55 56

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement a pour objectifs d'acquérir ou de renforcer des connaissances et des compétences sur des techniques analytiques et préparatives, d'offrir la capacité de poser un regard plus averti et plus critique sur l'utilisation de ces techniques et l'exploitation des résultats expérimentaux, de développer une autonomie dans l'utilisation de ces technologies.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cet enseignement porte sur des technologies utilisées afin de préparer ou d'analyser des molécules biologiques. Ainsi seront abordées l'ultracentrifugation analytique, la chromatographie, les stratégies de purification et les techniques électrophorétiques. Outre la mise en oeuvre de ces techniques, l'accent sera particulièrement mis sur les conditions expérimentales pour obtenir des données et sur l'exploitation de celles-ci. L'enseignement se fera essentiellement sous la forme de travaux pratiques (50% du volume horaire) et dirigés (30% du volume horaire).

### PRÉ-REQUIS

Il est préférable d'avoir suivi l'enseignement de Biochimie analytique de L2 (UPS) ou un enseignement équivalent (autres universités).

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chromatography : basic principles, sample preparations and related methods – E. Lundanes et al (2014).

Basic methods in protein purification and analysis : a laboratory manual – edited by RJ. Simpson et al (2009)

### MOTS-CLÉS

Ultracentrifugation analytique, chromatographie, purification, électrophorèse.

<b>UE</b>	<b>CHIMIE ORGANIQUE APPLIQUEE A LA BIOLOGIE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVB5EM</b>	Cours : 10h , TD : 12h , TP : 10h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

VIGROUX Alain

Email : [vigroux@chimie.ups-tlse.fr](mailto:vigroux@chimie.ups-tlse.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette UE de chimie organique est de donner à l'étudiant des bases solides pour acquérir une formation fondamentale en biologie, en particulier les bases nécessaires à l'étude de la biochimie. La chimie et la biochimie obéissant aux mêmes lois, l'étudiant doit pouvoir passer de l'une à l'autre sans changer de systèmes de références et de modes de raisonnements. Le recours à l'outil chimique sera d'autant mieux apprécié qu'il a pour finalité d'aborder un problème biologique. Les notions fondamentales de chimie organique seront alors présentées avec le maximum d'unité et illustrées le plus possible par des exemples biochimiques : insister sur les propriétés des principales fonctions organiques pour comprendre et prévoir leur réactivité au sein des biomolécules.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

#### **Stéréochimie**

Chiralités - Activité optique - Projections moléculaires (Fischer, Cram, Newman) - Prochiralité - Chiralité dans la nature et produits pharmaceutiques chiraux.

#### **Fonction carbonyle**

Oxydations et réductions - Additions nucléophiles - Règles de Cram - Acétals : formation, hydrolyse, liaisons glycosidiques, hémiacétalisation intramoléculaire du glucose - Imines : formation, hydrolyse et rôle des bases de Schiff dans les processus métaboliques - Réactivité avec les co-facteurs enzymatiques (pyridoxal phosphate, NADH/NAD<sup>+</sup>) - Exemples de réactions d'addition biologiques.

#### **Acides carboxyliques, esters et amides**

Estérification et hydrolyse - Formation et réactivité de la liaison amide (liaison peptidique, lactames) - Réactions de décarboxylation chimiques et enzymatiques (acides aminés,  $\beta$ -cétoacides).

#### **Carbonyles énolisables**

Formation/rupture de liaisons C-C : réactions d'aldolisation et de rétroaldolisation chimiques et enzymatiques.

### PRÉ-REQUIS

Représentation et stéréochimie - Effets électroniques inductifs et mésomères - Réactivité (électrophile, nucléophile) - Mécanismes réactionnels simples.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Traité de chimie organique, Neil E. Schore et K. Peter C. Vollhardt, De Boeck Supérieur

### MOTS-CLÉS

Stéréochimie, Réactivité, Mécanismes réactionnels, Mécanismes enzymatiques, Carbonyle, Aldéhyde Cétone, Acétal, Amine, Imine, Acide Carboxylique, Ester, Amide

<b>UE</b>	<b>BIOANALYSE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVB5FM</b>	Cours : 12h , TP : 16h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MATHE Catherine

Email : [mathe@lrsv.ups-tlse.fr](mailto:mathe@lrsv.ups-tlse.fr)

Téléphone : 05 34 32 38 23

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement a pour but de former les étudiants aux approches bio-informatiques utilisées dans le cadre de l'analyse de séquences biologiques. Les concepts sous-jacents à ces approches seront décrits et seront suivis de leur mise en pratique

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les cours viseront en une présentation : des différentes banques de données et des systèmes d'interrogation ; des méthodes de recherche par similarité dans ces banques (Blast, Psi-Blast) ; des méthodes utilisées pour la comparaison de deux séquences (matrice de points, alignement global et local) ainsi que celles développées pour les alignements multiples ; des matrices de substitution (PAM, BLOSUM etc..) ; des approches dédiées à la recherche de motifs, signatures et profils.

Les séances sur ordinateur illustreront les démarches et approches de bioanalyse décrites en cours, en utilisant des logiciels dédiés et des données biologiques disponibles dans les bases de données.

### PRÉ-REQUIS

Utilisation d'un navigateur web, notion de Biologie Moléculaire (ADN, ARN, protéines...)

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Cours et applications (2015). Gilbert Deléage et Manolo Gouy. 2ème édition. DUNOD

### MOTS-CLÉS

Banque, BLAST, alignements, domaines et motifs

<b>UE</b>	<b>ANGLAIS</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVB5VM</b>	TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AVRIL Henri

Email : [h-avril@live.com](mailto:h-avril@live.com)

HAG Patricia

Email : [patricia.hag@univ-tlse3.fr](mailto:patricia.hag@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561558751

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Langue dans le secteur LANSAD : LANgue pour Spécialistes d'Autres Disciplines.

- Maîtriser au moins une langue étrangère et ses techniques d'expression en vue d'atteindre le niveau européen B2.
- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;
- développer des compétences linguistiques et transversales permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec aisance dans les situations professionnelles et quotidiennes, de poursuivre des études scientifiques, d'obtenir un stage et un emploi, de faire face aux situations quotidiennes lors de voyages ou de séjours ;
- favoriser l'autonomie.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Langue et actualité scientifiques et techniques

- Pratique des quatre compétences linguistiques.
- Compréhension de textes et documents oraux scientifiques. Repérage des caractéristiques de l'écrit et de l'oral, style et registre ;
- Pratique de la prise de parole en public sur un sujet spécialisé : faire une présentation professionnelle, donner un point de vue personnel, commenter et participer à une conversation sur des sujets d'actualité ou scientifiques ;
- Développement des compétences transversales : techniques d'analyse et de synthèse de documents spécialisés, stratégies de communication, prise de risque, esprit critique, autonomie, esprit d'équipe.

### PRÉ-REQUIS

Les débutants dans la langue cible sont invités à suivre le cours « grands-débutants » en complément du cours classique.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[howjsay.com](http://howjsay.com), [granddictionnaire.com](http://granddictionnaire.com), [linguee.fr](http://linguee.fr), [iate.europa.eu](http://iate.europa.eu)

### MOTS-CLÉS

Langue scientifique et technique, langue à objectif professionnel, techniques de communication.

<b>UE</b>	<b>BIOMIP-7 MODELISATION</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVG5AM</b>	Cours-TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CREVAT Joachim

Email : [joachim.crevat@math.univ-toulouse.fr](mailto:joachim.crevat@math.univ-toulouse.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Permettre aux étudiants de rejoindre des masters de biologie (bioinformatique biochimie structurale et génomique, développement et immunologie) avec un bagage solide en mathématiques très recherché dans certains secteurs de la biologie.- Savoir modéliser une situation issue de la biologie par des outils mathématiques

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Variables aléatoires, loi, espérance, variance, fonctions génératrices. Lois usuelles. Chaîne de Markov. Quelques problèmes d'optimisation - Existence, unicité et condition nécessaire d'optimalité (équation d'Euler) pour le problème sans contrainte (extrema libres), puis pour le problème avec contraintes (extrema liés). Multiplicateurs de Lagrange pour les contraintes égalités. Lagrangien et point selle. Quelques algorithmes de recherche d'extremum par méthode directe (méthodes de gradient), équation d'Euler (méthode de Newton). Transformée de Fourier. Exemples d'utilisation de la transformée de Fourier pour le traitement du signal. EDP linéaire, résolution explicite et présentation de différents phénomènes Système de réaction/diffusion, comportement qualitatif

### PRÉ-REQUIS

Cours de mathématiques L1/L2 - algèbre et analyse appliquées

<b>UE</b>	<b>CCB - CHIMIE 3</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>1<sup>er</sup> semestre</b>
<b>ELSVG5TM</b>	Cours-TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MARTY Jean-Daniel

Email : [marty@chimie.ups-tlse.fr](mailto:marty@chimie.ups-tlse.fr)

Téléphone : 0561556135

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Thermodynamique et chimie des solutions : savoir calculer un potentiel standard d'oxydoréduction non tabulé. Prévoir la réaction prépondérante dans un système contenant plusieurs oxydant et/ou plusieurs réducteurs. Savoir prendre en compte l'influence de la précipitation et de la complexation ainsi que l'influence du pH.

Chimie organique : Savoir reconnaître les transformations entre les principaux groupement fonctionnels de la chimie organique. Savoir anticiper la réactivité d'un groupement fonctionnel à partir de sa structure.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Thermodynamique et chimie des solutions : Affinité chimique d'une réaction d'oxydoréduction. Influence de la précipitation et de la complexation. Diagramme potentiel-pH. Application aux dosages par titrage. Chimie organique : Les différentes réactions de base de la chimie organique seront révisées à l'aide des annales de concours Vétérinaire des années précédentes.

### PRÉ-REQUIS

UE pCAV-2 Chimie.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Chimie disséquée à l'usage des bio - BCPST/Véto 1ère et 2ème années.

### MOTS-CLÉS

Réactions d'oxydoréduction. Précipitation. Complexation. Diagramme E-pH. Transformation entre groupements fonctionnels. Analyse de la réactivité d'une molécule.

<b>UE</b>	<b>PREPARATION A L'ENTRETIEN</b>	<b>0 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EDSVB4FM</b>	Cours : 2h		

**ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE**

MIQUEL Marie-Christine

Email : [marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr](mailto:marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr)

Téléphone : (poste) 65 76

<b>UE</b>	<b>PREPARATION A L'ENTRETIEN</b>	<b>0 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>EDSVB4FM</b>	Projet : 25h		

**ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE**

MIQUEL Marie-Christine

Email : [marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr](mailto:marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr)

Téléphone : (poste) 65 76



<b>UE</b>	<b>BIOLOGIE MOLECULAIRE - STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DU G?NOME</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6AM</b>	Cours : 24h , TD : 24h , TP : 12h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BELENGUER Pascale

Email : [pascale.belenguer@univ-tlse3.fr](mailto:pascale.belenguer@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 62 38

CONTE LACAZETTE Caroline

Email : [caroline.conte@inserm.fr](mailto:caroline.conte@inserm.fr)

Téléphone : 05 61 32 56 43

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

(1) Approfondir les connaissances de Biologie Moléculaire sur la structure et le fonctionnement du génome chez les eucaryotes : l'objectif de cet enseignement est de présenter les travaux qui à l'heure actuelle permettent de comprendre les mécanismes impliqués dans la synthèse et la dégradation des macromolécules (ADN, ARN, Protéines), leurs régulations, ainsi que les fonctions de ces molécules chez les eucaryotes.

(2) Acquisition de la démarche scientifique : construire et développer une argumentation, interpréter les résultats et élaborer une synthèse.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les cours se décomposent en 4 axes complémentaires : (1) Structure des génomes ; (2) Chromatine et modifications épigénétiques ; (3) Expression génique I : transcription et régulations transcriptionnelles et (4) Expression génique II : post-transcription et régulations post-transcriptionnelles.

En TD des analyses de problèmes tirés de publications scientifiques récentes ou importantes sur ces thématiques sont proposées.

En TP différentes techniques sont abordées : préparation d'extraits protéiques, électrophorèse SDS-PAGE, transfert de type Western, immuno-détection, préparation d'ADN, digestion par enzyme de restriction, électrophorèse en gel d'agarose, transfert de type Southern, hybridation, PCR.

### PRÉ-REQUIS

Formation de base en Biologie Moléculaire (dispensées en L1 et en L2). Bonnes connaissances des outils de la Biologie Moléculaire (enseignement dispensé au S5).

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biologie Moléculaire de la cellule, Lodish Ed DeBoeck ; Gene, Lewin Ed Pearson.

### MOTS-CLÉS

Génome, génomique, chomatine, transcription, modification post-transcriptionnelles, traduction, régulation de l'expression génique, épigénétique.

<b>UE</b>	<b>METABOLISME &amp; ENZYMOLOGIE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6BM</b>	Cours : 22h , TD : 20h , TP : 18h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LEBRUN Maria-Chantal

Email : [chantal.lebrun@inra.fr](mailto:chantal.lebrun@inra.fr)

Téléphone : +33 582 06 63 21

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de ce module sont d'approfondir les concepts liés au fonctionnement du métabolisme au niveau intégré de la cellule. Une première partie concerne l'énergétique cellulaire et les concepts de potentiel phosphate et de flux d'électrons dans le métabolisme. Une seconde partie aborde les notions de régulation et de contrôle concerté du métabolisme.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1. Energétique cellulaire : principales formes d'énergie dans la cellule, énergie chimique, notion de déséquilibre moteur, cas de l'ATP, notion de potentiel phosphate, énergie rédox, flux d'électrons dans le métabolisme, charges rédox .
2. Régulation du métabolisme. Notions de régulation, d'adaptation et de contrôle ; principaux niveaux de contrôle du métabolisme ; contrôle de la quantité d'enzyme ; bases enzymatiques du contrôle et contrôle de l'activité de l'enzyme : caractérisation des enzymes impliquées dans des voies métaboliques et détermination des concentrations effectives qui permettent de contrôler et réguler une enzyme. Régulation concertée du métabolisme ; structures de contrôle dans le métabolisme.
3. La transition catabolisme/anabolisme : un point clé de la régulation métabolique.

### PRÉ-REQUIS

Connaissances des processus métaboliques et enzymatiques vus dans les modules de métabolisme et interactions protéines-ligand de la L2 2B2M ou équivalent.

### MOTS-CLÉS

Energétique cellulaire, régulation du métabolisme, régulation enzymatique, enzymes allostériques.

<b>UE</b>	<b>BIOLOGIE CELLULAIRE/METH EXP DE LA MOLÉCULE A LA CELLULE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6CM</b>	Cours : 12h , TD : 12h , TP : 8h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HATZOGLOU-ROBBIOLA Anastassia

Email : [anastassia.hatzoglou-robbiola@univ-tlse3.fr](mailto:anastassia.hatzoglou-robbiola@univ-tlse3.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement a pour but de transmettre les connaissances fondamentales et appliquées ainsi que les outils méthodologiques permettant d'aborder et comprendre les mécanismes contrôlant la prolifération, la migration et la mort cellulaire au niveau moléculaire et cellulaire. Un intérêt sera porté aux perturbations de la physiologie cellulaire participant à l'oncogenèse.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les notions abordées sont : réception et traduction des informations environnementales, contrôle de la prolifération cellulaire, divisions et cycle cellulaire, mécanismes de l'oncogenèse, apoptose, et migration cellulaire. L'analyse des résultats expérimentaux issus de publications scientifiques permettent de appréhender les voies de signalisation et les trois destins cellulaire (prolifération, différenciation et mort cellulaire) tant au niveau moléculaire que cellulaire.

### PRÉ-REQUIS

Les bases fondamentales de la Biologie Cellulaire (architecture de la cellule, trafic intracellulaire et signalisation) vues en L1 et L2.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biologie Cellulaire de T.D. Pollard and W.C. Earnshaw ; L'essentiel de la Biologie Cellulaire de Alberts, Bray Jonson

### MOTS-CLÉS

Prolifération cellulaire - Contrôle du cycle cellulaire - Oncogenèse - Mort cellulaire - Migration cellulaire

<b>UE</b>	<b>BIOLOGIE CELLULAIRE/METH EXP DE LA MOLÉCULE A LA CELLULE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6CM</b>	Cours : 8h , TD : 8h , TP : 10h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TARDIN Catherine  
 Email : [tardin@ipbs.fr](mailto:tardin@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 54 68

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement a pour ambition d'approfondir la connaissance et les outils de spectroscopie utilisables dans un contexte cellulaire, de donner les notions fondamentales sur la microscopie de fluorescence et d'apporter les bases de microscopie électronique et à force atomique (AFM) qui permettront aux étudiants de comprendre son intérêt pour la caractérisation cellulaire. Enfin, l'UE donnera les rudiments de l'analyse d'image tant en terme fondamental que pratique.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Description de divers fluorophores-sondes et de leurs utilisations, principe et utilisation du FRET, optimisation des fluorophores destinés à la détection en microscopie de fluorescence. Contraintes préparatives du matériel biologique, environnement matériel et applications en recherche appliquée et médicale. Acquisition, traitement et analyse d'images obtenues en microscopie de fluorescence, utilisation du logiciel ImageJ. Notions de microscopie électronique. Introduction à l'AFM. Mise en évidence de la complémentarité des approches d'imagerie (analyse d'objets considérés individuellement) et des approches biochimiques «classiques».

### PRÉ-REQUIS

Bases fondamentales de la fluorescence et des caractéristiques photophysiques associées vues en L1 et L2.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Invitation à la fluorescence moléculaire de B. Valeur, chez De Boeck ; Atomic Force Microscopy for biologists de V.J. Morris, A. R. Kirby, A. P. Gunning

### MOTS-CLÉS

Fluorophores sondes - FRET - Microscopie de fluorescence - Microscopie électronique - AFM - ImageJ

UE	STRATÉGIE D'ETUDE DES BIOMOLÉCULES	6 ECTS	2 <sup>nd</sup> semestre
ELSVB6EM	Cours : 20h , TD : 20h , TP : 20h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MAVEYRAUD Laurent

Email : [laurent.maveyraud@ipbs.fr](mailto:laurent.maveyraud@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 54 35

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Comprendre les principales méthodes de détermination de structure des biomolécules : RMN, spectrométrie de masse, cristallographie

Appréhender les relations structure-fonction de molécules biologiques complexes

Interprétation de spectres RMN 1D de différentes molécules biologiques

Comprendre les bases de la cristallographie biologique

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Relations structure fonction de molécules biologiques complexes (protéines, glycoconjugués, glycoprotéines, lipoprotéines)

Dérivations chimiques et analyse RMN ou par spectrométrie de masse

RMN : spectres 1D de biomolécules

Introduction à la cristallographie des macromolécules biologiques

Outils d'analyse et de visualisation des macromolécules

### PRÉ-REQUIS

Connaissances acquises au cours du module de biochimie structurale 1, et des cours de chimie et de biochimie du L1 et du L2

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Introduction to protein architecture, Arthur M. Lesk, Oxford University Press

### MOTS-CLÉS

Relation structure/fonction, purification, RMN, Spectrométrie de masse, cristallographie, traitements chimiques. Mécanismes réactionnels et structure 3D

<b>UE</b>	<b>MICROBIOLOGIE 2 : PROCARYOTES ET BACTÉRIOPHAGES</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6FM</b>	Cours : 18h , TD : 18h , TP : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LE BOURGEOIS Pascal

Email : [pascal.lebourgeois@univ-tlse3.fr](mailto:pascal.lebourgeois@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 94 38

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cet enseignement vise à approfondir les connaissances en microbiologie acquises en L2. Il a pour objectif de présenter certains aspects des organismes procaryotes (bactéries, archées) et de leur virus en termes de diversité, de physiologie, et d'adaptation à leur environnement. Ces différents thèmes seront essentiellement abordés au niveau cellulaire et moléculaire.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les différents thèmes abordés sont :

La diversité des organismes procaryotes et des bactériophages (méthodes phénotypiques et moléculaires utilisées pour leur classification, notion d'espèce, le pangéome bactérien), la croissance bactérienne (paramètres de croissance, cycle cellulaire bactérien, les grands mécanismes de la réponse adaptative), multiplication des bactériophages (cycles lytique et lysogénique), structure et organisation des génomes bactériens, évolution des procaryotes (méthodologies expérimentales, application aux biotechnologies).

### PRÉ-REQUIS

UE Microbiologie de L2 (ou toute autre formation équivalente)

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Brock-Biologie des microorganismes, 11e édition (Ed Pearson).

Paolozzi-Liebard., Microbiologie (Ed Dunod).

### MOTS-CLÉS

Taxonomie des microorganismes, Diversité microbienne, Croissance bactérienne, Structure des génomes bactériens, Bactériophages, Evolution expérimentale

<b>UE</b>	<b>IMMUNOLOGIE FONDAMENTALE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6HM</b>	Cours : 30h , TD : 16h , TP : 12h		

## ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

HUDRISIER Denis

Email : [denis.hudrisier@ipbs.fr](mailto:denis.hudrisier@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 59 10

## OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif du module est d'exploiter les connaissances des étudiants en biologie pour leur permettre d'atteindre un niveau de connaissances et de réflexion assez approfondi sur la réponse immune, les différents aspects de celle-ci étant traités de façon équilibrée. Le module a aussi pour objectif de permettre aux étudiants de développer leur autonomie *via* la mise à disposition de ressources numériques et d'autoévaluation ainsi que de travailler en équipe pour la constitution de nouvelles ressources (notamment numériques) valorisées en cours de module et/ou mises à disposition du grand public. Les étudiants sont évalués sur la rédaction d'un mini-article respectant la citation correcte des sources, la structure basique d'un rapport scientifique et la réflexion et l'esprit de synthèse.

## DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cours :

Cellules du sang et leur analyse par cytométrie en flux - Organes de l'immunité - Cytokines & Chimiokines - Recirculation des leucocytes - Inflammation - Reconnaissance des pathogènes dans l'immunité innée - Mécanismes effecteurs de l'immunité innée - Reconnaissance des pathogènes dans l'immunité adaptative - Génération du répertoire de lymphocytes T & B - Tolérance lymphocytaire - Mécanismes effecteurs de l'immunité adaptative - Immunopathologie

Travaux Dirigés :

enseignements dirigés incluant des résultats issus de publications

Travaux Pratiques :

enseignements pratiques présentant des méthodes d'immunologie basées notamment sur les fonctions des anticorps et sensibilisation à la cytométrie en flux.

Réalisations étudiants :

les étudiants sont invités à contribuer à la formation en participant à l'élaboration de cours, la conception de ressources diverses d'immunologie (traductions, films d'animation, impression 3D de protéines d'intérêt immunologique, serious games, interviews de chercheurs en immunologie)

## PRÉ-REQUIS

Des notions de bases (L2 ou Terminale) sont utiles mais non indispensables pour aborder le module.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Immunobiologie- Charles A. Janeway, Kenneth Murphy, Paul Travers, Mark Walport- DeBoeck Supérieur ; <http://bitesized.immunology.org/>

## MOTS-CLÉS

Immunologie, Immunité Innée, Immunité adaptative, Immunopathologie, Numérique, Learning by doing, Autoapprentissage, Autoévaluation-Moodle

<b>UE</b>	<b>VIROLOGIE GENERALE</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6IM</b>	Cours : 30h , TD : 12h , TP : 15h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MALNOU Cécile

Email : [cecile.malnou@univ-tlse3.fr](mailto:cecile.malnou@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 62 74 83 75

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif du module est d'acquérir les grands principes de virologie fondamentale : nature et structure des virus, classification, titrages, diagnostic... Les différents modes de réplication des virus, ainsi que la réponse immunitaire antivirale, seront également abordés.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le module se compose de cours magistraux où sont abordées les grandes généralités concernant les virus (nature des virus, structure, classification, méthodes d'étude, stratégies de réplication, réponse immunitaire antivirale, diagnostic, prions...). Lors des six séances de travaux dirigés, les étudiants confronteront les connaissances acquises en cours avec des exercices d'analyses (mise en application de notions vues en cours, analyses de résultats expérimentaux, analyse et présentation d'articles scientifiques). Enfin, lors des travaux pratiques, les étudiants examineront les conséquences de l'expression d'une protéine virale sur l'acétylation des histones cellulaires.

### PRÉ-REQUIS

L'étudiant doit avoir de solides bases de biologie moléculaire et cellulaire.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Fields VIROLOGY, fifth edition ; Virologies humaines et zoonoses, Dunod

### MOTS-CLÉS

Virus, infection, diagnostic, immunité antivirale



<b>UE</b>	<b>VALORISATION DU VEGETAL</b>	<b>6 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6JM</b>	Cours : 24h , TD : 18h , TP : 16h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MOUNET Fabien

Email : [mounet@lrsv.ups-tlse.fr](mailto:mounet@lrsv.ups-tlse.fr)

Téléphone : 0534323825

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Au niveau pédagogique, cette UE s'appuie sur les notions fondamentales acquises par les étudiants en L1 et L2 afin de comprendre pourquoi les plantes représentent une source inestimable de molécules essentielles pour l'homme. L'objectif de cette UE est également d'aborder les méthodes de valorisation des plantes et de leurs sous-produits dans des domaines aussi variés que l'industrie pharmaceutique ou la fabrication de biomatériaux, et cela au travers d'approches pluridisciplinaires (biologie moléculaire, biochimie, microbiologie, biotechnologies végétales, imagerie cellulaire).

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cette UE abordera des thèmes liés à l'utilisation des végétaux, ou des produits issus des plantes, dans les domaines industriels et pharmaceutiques. Au travers de notions fondamentales sur le développement et le métabolisme des plantes, nous détaillerons des procédés biotechnologiques, chimiques ou microbiologiques permettant la valorisation des molécules végétales : la production et l'utilisation de la biomasse ligno-cellulosique (pâte à papier et biocarburants), l'identification et la purification de molécules végétales d'intérêt pharmaceutique (anti-cancéreux), la production de protéines recombinantes chez les plantes (exemple : planticorps), l'utilisation des plantes en phytoremédiation (métaux lourds, hydrocarbures), les biomatériaux (plastiques à base d'amidon), la sélection de variétés à fort potentiel agronomique (maïs, blé, etc...), l'amélioration de la santé des plantes grâce à la symbiose mycorhizienne.

TD : les étudiants seront formés à analyser et présenter des résultats scientifiques.

TP : autour du thème de la biomasse : la structure et la composition du bois, l'influence de ses propriétés sur son utilisation dans le domaine industriel (pâte à papier et biocarburant).

### PRÉ-REQUIS

Connaissances L1 et L2 en biologie moléculaire, biochimie, microbiologie et développement/physiologie des plantes

### MOTS-CLÉS

Parois cellulaires, Bioénergie, Biomasse, Biomatériaux, Métabolisme, Protéines recombinantes, Phytoremédiation, Sélection variétale, Agronomie, Mycorhization

<b>UE</b>	<b>PROFESSIONNALISATION-SCIENCES DE L'INGÉNIEUR</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6KM</b>	Cours : 18h , TD : 12h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GAVARD Pierre

Email : [gavard@chimie.ups-tlse.fr](mailto:gavard@chimie.ups-tlse.fr)

Téléphone : +33 678640748

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif est d'apporter aux étudiants les bases du fonctionnement au sein d'une entreprise tant de la structure des bases de l'assurance qualité que de l'intégration dans l'entreprise par la communication et la rédaction de son curriculum vitae pour la recherche d'informations et de stage. Pour cela les enseignements reprennent tous les éléments nécessaires allant de la connaissance de l'entreprise à la sensibilisation à la démarche qualité, de la communication et de l'élaboration de son projet personnel

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Connaissance de l'entreprise Pierre GAVARD : Objectif et structure d'une entreprise, différents types d'entreprise PME, Groupe, Sensibilisation à la qualité : Présentation générale, définitions et objectifs  
 Projet personnel : Recherche d'informations et de stage, CV lettre de motivation pour la recherche d'un stage,  
 Communication Frédéric GOURDOU : Les règles de la communication, les différentes composantes du discours. Informer, convaincre et motiver l'auditoire.

### MOTS-CLÉS

Connaissance de l'entreprise, communication, qualité, projet professionnel

<b>UE</b>	<b>INITIATION A LA GESTION DE PROJET</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6LM</b>	Cours : 18h , TD : 12h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DOLGOPOLOFF Hélène

Email : [h.dolgopoloff@gmail.com](mailto:h.dolgopoloff@gmail.com)

Téléphone : 05 61 55 62 03

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'UE présente les outils de base de gestion des tâches et des ressources d'un projet . Elle permet aussi aux étudiants d'ouvrir leur projet professionnel sur les métiers associés

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Concepts de projet, de cycle de projet et de système d'information. Le processus des tâches. Le processus des ressources. Initiation au processus des coûts

### PRÉ-REQUIS

Une connaissance préalable des formes juridiques d'organisation sera très utile

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mémentos LMD, La gestion de projet, Roger AIM, 3<sup>e</sup> édition, Gualino éditions

### MOTS-CLÉS

maître d'ouvrage - maître d'œuvre - Cahier des charges - ordonnancement - planning GANTT - jalon - réseau MPM - tableau des ressources - tableau des charges

<b>UE</b>	<b>EXPERIENCE EN LABORATOIRE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6MM</b>	TD : 2h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ETIENNE Gilles

Email : [gilles.etienne@ipbs.fr](mailto:gilles.etienne@ipbs.fr)

Téléphone : 05 61 17 55 71

FREI DIT FREY Nicolas

Email : [frei-dit-frey@lrsv.ups-tlse.fr](mailto:frei-dit-frey@lrsv.ups-tlse.fr)

Téléphone : 05 34 32 38 16

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Acquérir une expérience professionnelle en laboratoire public ou entreprise privée dans le domaine de la biologie.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Stage effectué en laboratoire public ou privé pendant au moins 6 semaines l'année précédant la L3 (donc pendant l'année de L2, pendant l'intersaison L2-L3 ou pendant l'année de L3 en cas d'enjambement par exemple). Le thème du stage devra être validé par le responsable de l'UE.

L'évaluation du stage se fera sur rapport écrit et sur soutenance orale. Au moins un entretien intermédiaire obligatoire avec un enseignant-référent permettra d'apprécier la progression dans la rédaction du rapport et la préparation de l'oral. Il sera également tenu compte du retour de la fiche d'évaluation pour la note finale.

### MOTS-CLÉS

Recherche publique, expérience professionnelle

<b>UE</b>	<b>ASTEP 2</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB60M</b>	Projet : 50h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TEN HAGE Loic

Email : [loic.tenhage@univ-tlse3.fr](mailto:loic.tenhage@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 67 27

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Approfondissement de compétences -à priori- liées aux métiers de l'enseignement mais qui sont transférables dans d'autres situations professionnelles notamment aux fonctions de cadre.

*Concevoir un projet, le planifier, prendre des responsabilités*

*Capacité à communiquer*

*Capacité à s'adapter : à des situations inédites (réactions d'élèves...)*

*Capacité à travailler en équipe (avec son binôme ) dans un système hiérarchique*

*Capacité à s'évaluer : accepter la critique, être autocritique*

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Expérience d'enseignement en école primaire dans le domaine des sciences ou de la technologie comprenant des phases de préparation, d'intervention (au moins 5 séances) et d'analyse.

Une procédure académique est à suivre pour trouver une classe d'accueil. Une convention est signée avec le directeur d'école.

Avant les interventions en classe, le projet est conçu et validé par une équipe d'enseignants spécialisés. L'étudiant (ou le binôme d'étudiant) co-anime avec l'enseignant de la classe.

### PRÉ-REQUIS

ASTEP 1

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Site WEB : ASTEP.

Ouvrages de la série "Graines de Sciences" Editions le Pommier, Fondation des Treilles. Site de la fondation de la Main à la Pâte.

### MOTS-CLÉS

Concevoir - planifier - communiquer - s'adapter - travailler en équipe.

<b>UE</b>	<b>EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6RM</b>	Projet : 1200h		

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'EPS est un atout pour la réussite en licence. Elle participe au bon développement psychologique, social et physique de l'étudiant, conditions nécessaires et indispensables à sa réussite en licence.

L'EPS est un support singulier et privilégié pour le développement de compétences transversales : autonomie, coopération, management/leadership, gestion du stress, connaissance de soi...

Les objectifs et finalités de l'EPS à l'Université sont d'offrir à tous les étudiants la possibilité :

- D'accéder au patrimoine culturel constitué par la diversité des activités physiques, sportives, artistiques et de développement de soi.
- D'accéder aux différentes formes sociales de ces pratiques (loisir, compétition, formation qualifiante, spectacle...).
- De créer un rapport positif à soi et à la relation aux autres.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'étudiant choisit une activité physique support de l'UE EPS. L'étudiant développera :

- des compétences spécifiques propres à chaque activité
- des compétences plus générales propres au domaine EPS comme apprendre à gérer sa vie physique et sportive, entretenir sa santé et son capital corporel tout au long de la vie, accéder à l'autonomie, la responsabilité et développer le lien social, gérer ses émotions, le stress, ...
- des compétences transversales primordiales comme être capable :
  - de s'engager, de se mettre dans une logique de projet personnel et le faire évoluer
  - de développer des qualités méthodologiques et organisationnelles : de poser une problématique et de définir des objectifs, de s'auto-évaluer, de gérer son temps, planifier, anticiper, d'établir des priorités...)
  - de coopérer et d'échanger au sein d'un groupe
  - d'appréhender et d'utiliser les règles, les codes et les principes de travail nécessaires à l'optimisation de toutes formes de création et de performance.
  - d'appréhender l'exposition de soi, l'épreuve ou la confrontation comme un élément de construction personnelle.
  - de déterminer son niveau d'engagement physique et psychologique au regard de sa pratique.

### PRÉ-REQUIS

Le niveau de pratique minimum demandé pour prétendre à l'option EPS est à définir en fonction de chaque activité support.

### MOTS-CLÉS

Pratique, équilibre, réussite, projet, autonomie, sociabilité, responsabilité, coopération, engagement

<b>UE</b>	<b>STAGE FACULTATIF</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6TM</b>	Stage : 0,5 mois minimum		

<b>UE</b>	<b>ENGAGEMENT SOCIAL ET CITOYEN</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6UM</b>	Projet : 25h , Projet ne : 25h		



<b>UE</b>	<b>ANGLAIS</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6VM</b>	TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AVRIL Henri

Email : [h-avril@live.com](mailto:h-avril@live.com)

HAG Patricia

Email : [patricia.hag@univ-tlse3.fr](mailto:patricia.hag@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561558751

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Langue dans le secteur LANSAD : LANGue pour Spécialistes d'Autres Disciplines.

- Maîtriser au moins une langue étrangère et ses techniques d'expression en vue d'atteindre le niveau européen B2.
- consolider et approfondir les connaissances grammaticales et lexicales ;
- développer des compétences linguistiques et transversales permettant aux étudiants scientifiques de communiquer avec aisance dans les situations professionnelles et quotidiennes, de poursuivre des études scientifiques, d'obtenir un stage et un emploi, de faire face aux situations quotidiennes lors de voyages ou de séjours ;
- favoriser l'autonomie.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Langue et actualité scientifiques et techniques

- Pratique des quatre compétences linguistiques.
- Compréhension de textes et documents oraux scientifiques. Repérage des caractéristiques de l'écrit et de l'oral, style et registre ;
- Pratique de la prise de parole en public sur un sujet spécialisé : faire une présentation professionnelle, donner un point de vue personnel, commenter et participer à une conversation sur des sujets d'actualité ou scientifiques ;
- Développement des compétences transversales : techniques d'analyse et de synthèse de documents spécialisés, stratégies de communication, prise de risque, esprit critique, autonomie, esprit d'équipe.

### PRÉ-REQUIS

Les débutants dans la langue cible sont invités à suivre le cours « grands-débutants » en complément du cours classique

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[howjsay.com](http://howjsay.com), [granddictionnaire.com](http://granddictionnaire.com), [linguee.fr](http://linguee.fr), [iate.europa.eu](http://iate.europa.eu).

### MOTS-CLÉS

Langue scientifique et technique, langue à objectif professionnel, techniques de communication.

<b>UE</b>	<b>ANGLAIS GRANDS DEBUTANTS</b>	<b>0 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVB6ZM</b>	TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

KHADAROO Rashard

Email : [rashard.khadaroo@univ-tlse3.fr](mailto:rashard.khadaroo@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561558752

ROUZIES Gérard

Email : [gerard.rouzies@univ-tlse3.fr](mailto:gerard.rouzies@univ-tlse3.fr)

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Cette UE est conseillée aux étudiants ayant un niveau très faible en anglais

<b>UE</b>	<b>BIOMIP-8 MOD ?LISATION</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVG6AM</b>	Cours-TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MANGHI Manoel

Email : [manghi@irsamc.ups-tlse.fr](mailto:manghi@irsamc.ups-tlse.fr)

Téléphone : 61 77

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est d'introduire certains concepts et modèles physiques omniprésents dans les processus biologiques à différentes échelles, de la molécule aux individus.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

1) Interactions a l'échelle moléculaire : ions, dipoles permanent (molécule d'eau) et induit (van der Waals), effet hydrophobe. 2) Tension de surface : interfaces entre 2 liquides, membranes, mesures expérimentales (micro-pipettes, protéines mécano-sensibles). 3) Conservation de l'énergie : application aux expériences de molécule unique sous force. 4) Désordre et entropie : pression osmotique, conformation/élasticité des biopolymères, électrophorèse, interaction protéine-ADN. 5) Diffusion et marche au hasard : stratégie de recherche de cible, chimiotactisme, chimiotropisme, modélisation numérique.

### PRÉ-REQUIS

Equations aux dérivées partielles, probabilités élémentaires, mécanique.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biological physics. Energy, information, life. P. Nelson (Freeman and Compagny 2004); Physical biology of the cell, R. Philipps et al. (Garland Science, 2009)

### MOTS-CLÉS

Energie, entropie, diffusion.

<b>UE</b>	<b>BIOMIP-9 MOD ?LISATION</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVG6BM</b>	Cours-TD : 24h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

FARINAS Jérôme

Email : [jerome.farinas@univ-tlse3.fr](mailto:jerome.farinas@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 0561558343

PINQUIER Julien

Email : [pinquier@irit.fr](mailto:pinquier@irit.fr)

Téléphone : 7434

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Approfondissement de la programmation. Initiation aux bases de données. Mise en pratique des connaissances sous forme de projet tuteuré.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Programmation avancée : structures de données avancées, sous-programmes, bibliothèques spécialisées.

Introduction aux bases de données : principes, introduction à la modélisation, initiation aux langages de requête (type SQL).

Projet individuel : appliqué à des données de spécialité (traitement d'image, bioinformatique, étude des populations...). Initiation aux outils de gestion de révision et à la gestion de projet.

### PRÉ-REQUIS

Initiation à l'algorithmique, à la programmation et bases du système Unix.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Apprendre à programmer avec Python 3, Gérard Swinnen, Eyrolles

Gardarin G., "Bases de données", Edition Eyrolles, 2003 (ISBN 2-212-11281-5)

### MOTS-CLÉS

Programmation, Python, Base de données relationnelles

<b>UE</b>	<b>PCAV-SCIENCES &amp; SOCIETE</b>	<b>3 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVG6CM</b>	TD : 28h		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MIQUEL Marie-Christine

Email : [marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr](mailto:marie-christine.miquel@univ-tlse3.fr)

Téléphone : (poste) 65 76

### OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Préparer à l'épreuve orale «Sciences et Société» du concours B, lors de laquelle le jury évalue la culture générale scientifique des candidats.

Savoir commenter un article portant sur un thème scientifique qui fait débat dans la société.

Argumenter les positions en regard des exigences de la société que doit prendre en compte le législateur.

Permettre aux étudiants de dégager d'une part, les aspects "opinion personnelle et positionnement citoyen" et d'autre part, "réalité objective et positionnement scientifique". Apprendre à préciser leurs arguments, en réfuter d'autres ou les approuver, toujours avec des faits scientifiques précis.

Donner des idées personnelles, voire nouvelles et ne pas se contenter de discours médiatiques ambiants.

### DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Conférences/débats organisées avec des spécialistes de thèmes scientifiques qui font débat dans la société, par exemple l'utilisation de plantes ou d'animaux transgéniques dans l'alimentation humaine, les xénogreffes, la création de cyber-humains, le traitement des données de séquençage du génome humain à des fins raciales, l'allongement de la durée de la vie, etc ...

Les étudiants répartis en sous-groupes seront chargés de préparer un thème qui sera traité en demi-journée. Les séances de discussion seront préparées avec des enseignants spécialisés en Communication et Argumentation, ainsi qu'en Epistémologie des Sciences Biologiques, et avec Mme MC Miquel, UT3.

Après une présentation de la thématique et des enjeux par un spécialiste, les étudiants concernés feront chacun un court exposé (5min) et animeront un débat.

### PRÉ-REQUIS

Etudes de préparation au concours des grandes écoles d'agronomie et vétérinaire.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Tests génétiques, questions scientifiques, médicales et sociales. Rapport INSERM. 2008

La Troisième Révolution industrielle, J Rifkin, 2013, Actes Sud.

Expérience, science et lutte contre la pauvreté, E Duflo, Paris, 2009, Fayard

### MOTS-CLÉS

Problématiques biologiques, vérité scientifique, arguments, débat et dialogue.

<b>UE</b>	<b>BIOMIP-10 STAGE</b>	<b>9 ECTS</b>	<b>2<sup>nd</sup> semestre</b>
<b>ELSVG6DM</b>	Stage : 1 mois minimum		

### ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

DAVEZAC Noëlie

Email : [noelie.davezac@univ-tlse3.fr](mailto:noelie.davezac@univ-tlse3.fr)

Téléphone : 05 61 55 65 76

TARDIN Catherine

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

Téléphone : 05 61 17 54 68

# GLOSSAIRE

---

## TERMES GÉNÉRAUX

### DÉPARTEMENT

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

### UE : UNITÉ D'ENSEIGNEMENT

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

### ECTS : EUROPEAN CREDITS TRANSFER SYSTEM

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

## TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES

Les diplômes sont déclinés en domaines, mentions et parcours.

### DOMAINE

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

### MENTION

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

### PARCOURS

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

## TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS

### CM : COURS MAGISTRAL(AUX)

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

## TD : TRAVAUX DIRIGÉS

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

## TP : TRAVAUX PRATIQUES

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

## PROJET OU BUREAU D'ÉTUDE

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

## TERRAIN

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

## STAGE

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





