

PÉRIODE D'ACCRÉDITATION : 2016 / 2021

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

SYLLABUS MASTER

Mention Biologie végétale

M1 écologie végétale & environnement

<http://www.fsi.univ-tlse3.fr/>
<http://www.univ-tlse3.fr/master-mention-biologie-vegetale-2016-2021-618747.kjsp?RH=1454074064222>

2018 / 2019

17 MAI 2019

SOMMAIRE

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER	3
PRÉSENTATION	4
PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS	4
Mention Biologie végétale	4
Parcours	4
PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M1 écologie végétale & environnement	4
RUBRIQUE CONTACTS	6
CONTACTS PARCOURS	6
CONTACTS MENTION	6
CONTACTS DÉPARTEMENT : FSI.BioGéo	6
Tableau Synthétique des UE de la formation	7
LISTE DES UE	9
GLOSSAIRE	37
TERMES GÉNÉRAUX	37
TERMES ASSOCIÉS AUX DIPLOMES	37
TERMES ASSOCIÉS AUX ENSEIGNEMENTS	37

SCHÉMA ARTICULATION LICENCE MASTER



PRÉSENTATION

PRÉSENTATION DE LA MENTION ET DU PARCOURS

MENTION BIOLOGIE VÉGÉTALE

La formation de **Biologie végétale**(BV) a pour objectif de former de futurs cadres, dans les **domaines des sciences végétales et de l'environnement**.

Sur le plan pédagogique, l'objectif principal est de **rassembler au sein d'une même mention les différentes matières associées à l'analyse des plantes et de leur habitat**. Ainsi les enseignements pluridisciplinaires dispensés permettront de comprendre et d'analyser les différents niveaux d'organisation d'une plante, allant **de ses gènes à son écosystème**, en interaction avec son environnement, qu'il soit biotique, abiotique ou modifié par l'homme.

La mention **BV** comprend deux parcours, appelés **Adaptation, Développement et Amélioration des plantes en présence de Microorganismes** (ADAM) et **Ecologie Végétale et Environnement** (EVE). Le premier est centré sur les **biosciences et les biotechnologies végétales**, alors que le **second** permet de se spécialiser dans l'analyse des **écosystèmes et les sciences de l'environnement**.

PARCOURS

Le M1 **Ecologie Végétale et Environnement** (EVE) correspond à la première année d'un des deux parcours du Master de Biologie Végétale. Il se caractérise notamment par des enseignements plus axés vers **l'écologie évolutive, le fonctionnement des écosystèmes et la biologie de conservation des semences végétales**.

La **sensibilisation à la recherche** des étudiants apparaît au travers de **l'analyse et la présentation**, en français ou en anglais, **d'articles scientifiques**. Par la suite, le semestre 8 est marqué par la présence d'un **stage de 2 mois, sans interruption, en immersion complète dans un laboratoire** (public ou privé), dont les techniques, les objectifs et le contenu scientifiques auront été auparavant travaillés dans une UE de "**Méthodologie**",

Si un stage n'a pu être trouvé, les étudiants suivront l'UE "**Projet expérimental en Biosciences Végétales**", constitués par des travaux pratiques qui s'étendront sur plusieurs semaines. Comme pour le stage, un rapport écrit et une présentation orale, relatant les résultats obtenus, seront demandés..

PRÉSENTATION DE L'ANNÉE DE M1 ÉCOLOGIE VÉGÉTALE & ENVIRONNEMENT

Le M1 EVE est une formation de 60 ECTS, caractérisée par un **tronc commun** avec le M1 ADAM de cinq UE disciplinaires (Biologie du développement des plantes et organisation du végétal; Génomique des plantes et des microorganismes; Approches pluridisciplinaires de l'adaptation des végétaux aux environnements extrêmes; Microbiome et symbioses racinaires; Interactions et associations dans le monde végétal) , et de l'Anglais aux deux semestres, Dans la majorité des cas, ces UE sont **multidisciplinaires** et feront intervenir des enseignants-chercheurs de physiologie, de biologie végétale, de microbiologie et d'écologie, pour permettre d'aborder une **même thématique sous des angles différents**. L'objectif est de présenter les différents niveaux d'informations et les stratégies et outils disponibles pour mieux comprendre le fonctionnement et le développement des plantes dans leur environnement.

Cinq UEs spécifiques au M1 EVE, mutualisées avec le M1 BEE (Biodiversité Ecologie et Evolution) réparties au S7 et S8 permettent d'acquérir des **connaissances et des compétences supplémentaires** dans les domaines

- de l'écologie évolutive
- de la diversité des communautés terrestres
- du fonctionnement des écosystèmes
- des associations/interactions entre plantes et insectes

Un **stage de 2 mois** au S8, sans interruption, dans un **laboratoire public ou privé**, un organisme public, un bureau d'étude ... , en relation avec une thématique végétale, permettra une **première immersion** de l'étudiant **dans le monde professionnel** dans lequel il évoluera plus tard.

RUBRIQUE CONTACTS

CONTACTS PARCOURS

RESPONSABLE M1 ÉCOLOGIE VÉGÉTALE & ENVIRONNEMENT

JARGEAT Patricia

Email : patricia.jargeat@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 55

SECRÉTAIRE PÉDAGOGIQUE

METENIER Denise

Email : denise.metenier@univ-tlse3.fr

CONTACTS MENTION

RESPONSABLE DE MENTION BIOLOGIE VÉGÉTALE

JACQUET Christophe

Email : jacquet@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 0534323814

CONTACTS DÉPARTEMENT: FSI.BIOGÉO

DIRECTEUR DU DÉPARTEMENT

LUTZ Christel

Email :

Téléphone : 05 61 17 59 57

SECRETARIAT DU DÉPARTEMENT

ROLS Véronique

Email :

Téléphone : 05 61 55 81 88

Université Paul Sabatier
118 route de Narbonne
31062 TOULOUSE cedex 9

TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES UE DE LA FORMATION

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Stage	Terrain	Stage ne
Premier semestre										
10	EMVBV1BM	BIOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT ET ORGANISATION DU VÉGÉTAL	6	O	36	10	12			
11	EMVBV1CM	GÉNOMIQUE DES PLANTES ET DES MICROORGANISMES	3	O						
12	EMBVA1C1	Génomique des plantes et des microorganismes 1			12	2				
	EMBVA1C2	Génomique des plantes et des microorganismes 2			12	2				
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :										
13	EMVBV1DM	STRUCTURE ET DIVERSITÉ DES COMMUNAUTÉS TERRESTRES	6	O	20	18	10		4	
14	EMVBV1EM	ÉCOLOGIE DES COMMUNAUTÉS ET FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES	6	O	48	12				
Choisir 1 UE parmi les 3 UE suivantes :										
18	EMVBV1VM	ANGLAIS	3	O		24				
19	EMVBV1WM	ALLEMAND	3	O		24				
20	EMVBV1XM	ESPAGNOL	3	O		24				
15	EMVBV1FM	ANALYSE DE DONNÉES ET MODÉLISATION EN ÉCOLOGIE	6	O	20		40			
16	EMVBV1GM	ÉCOLOGIE ÉVOLUTIVE	6	O	26	20	14			
17	EMVBV1TM	STAGE FACULTATIF	3	F						0,5
Second semestre										
	EMVBV2BM	APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE DE L'ADAPTATION DES VÉGÉTAUX	6	O						
21	EMBVA2B1	Approche pluri. de l'adaptation des végétaux 1 (présentiel)			16	8	4			
22	EMBVA2B2	Approche pluri. de l'adaptation des végétaux 2 (présentiel)			16	4	4			
23	EMBVA2B3	Approche pluri. de l'adaptation des végétaux (terrain)							2	
	EMVBV2CM	MICROBIOME RACINAIRE ET INTERACTIONS MUTUALISTES	3	O						

page	Code	Intitulé UE	ECTS	Obligatoire Facultatif	Cours	TD	TP	Stage	Terrain	Stage ne
24	EMBVA2C1	Microbiome et symbioses racinaires 1			4	2	8			
25	EMBVA2C2	Microbiome et symbioses racinaires 2			14					
26	EMVBV2DM	INTERACTIONS DANS LES ASSOCIATIONS PLANTES - ANIMAUX	3	O	12	6	12			
27	EMVBV2EM	MÉTHODOLOGIE-BIBLIOGRAPHIE	3	O						
28	EMBVA2E1	Méthodologie - Bibliographie 1			2		12			
28	EMBVA2E2	Méthodologie - Bibliographie 2			2		12			
29	EMVBV2FM	BIOLOGIE DE LA CONSERVATION DES PLANTES	3	O	16	4	8			
Choisir 1 UE parmi les 2 UE suivantes :										
30	EMVBV2GM	STAGE	9	O				2		
31	EMVBV2HM	PROJET EXPÉRIMENTAL EN SCIENCES VÉGÉTALES	9	O			86			
Choisir 1 UE parmi les 4 UE suivantes :										
33	EMVBV2VM	ANGLAIS	3	O		24				
34	EMVBV2WM	ALLEMAND	3	O		24				
35	EMVBV2XM	ESPAGNOL	3	O		24				
36	EMVBV2YM	FRANÇAIS GRANDS DÉBUTANTS	3	O		24				
32	EMVBV2IM	INITIATION JURIDIQUE	3	F		24				

LISTE DES UE

UE	BIOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT ET ORGANISATION DU VÉGÉTAL	6 ECTS	1^{er} semestre
EMVBV1BM	Cours : 36h , TD : 10h , TP : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ALDON Didier

Email : aldon@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 28

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Dans cette UE de biologie du développement seront décrites quelques étapes importantes de la mise en place de structures végétatives chez les plantes et seront plus particulièrement étudiées les bases du développement reproducteur.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Le développement des plantes comprend, à partir d'une cellule initiale, la croissance qui donnera au végétal sa forme, sa taille définitive et la différenciation qui va conduire à la spécialisation de tissus et d'organes. Ces différents événements, qui se déroulent au cours du cycle de développement, permettent à la fois une vie autonome et une capacité de propagation de l'espèce. L'objet de ce module est d'approfondir le déterminisme de ces étapes à l'échelle moléculaire et cellulaire en les replaçant au niveau de l'organisme entier et en soulignant l'influence du milieu qui joue un rôle crucial dans le développement du végétal.

Les contrôles génétiques qui sous-tendent les transitions du développement seront présentés et les rôles des signaux hormonaux et des photorécepteurs seront particulièrement abordés en insistant sur les spécificités de l'organisme végétal et sur les interactions croisées (cross-talk) entre différentes voies de signalisation.

Les grandes transitions dans la vie de la plante germination, dormance, floraison, fécondation, sénescence de même que les facteurs les contrôlant seront décrites à la lumière des avancées scientifiques récentes.

PRÉ-REQUIS

De bonnes connaissances générales de biologie de Licence (notamment en physiologie et biologie végétale)

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biologie - Neil A Campbell (Ed Pearson) / Physiologie Végétale - William G Hopkins (Ed De Boeck) / Biologie P Raven - GB Johnson ... (Ed De Boeck) / Plant Physiology & Development , L. Taiz and E. Zeiger (Ed Sinauer)

MOTS-CLÉS

Développement, Croissance, Adaptations morphologiques, Phytohormones, Signalisation

UE	GÉNOMIQUE DES PLANTES ET DES MICROORGANISMES	3 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Génomique des plantes et des microorganismes 1		
EMBVA1C1	Cours : 12h , TD : 2h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GALAUD Jean-Philippe

Email : galaud@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 28

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de cet enseignement visent à amener chaque étudiant à analyser de façon critique puis à interpréter des résultats obtenus par les approches à haut débit (génomique et transcriptomique) et à proposer des conclusions et des perspectives,

Une attention particulière sera portée sur la démarche scientifique notamment par l'analyse de problématiques biologiques tirées de publications scientifiques en anglais sur des données obtenues en génomique des plantes et des micro-organismes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- La génomique : historique, évolution, organisation et objectifs des programmes chez les plantes et les micro-organismes associés. Les approches à haut débit pour l'analyse du génome (NGS) et du transcriptome (transcriptomique, MPSS, RNA seq...). Présentation des autres approches « omiques » (protéomique, métabolomique et chemogénomique...).Génomique végétale.
- Enjeux de la génomique des procaryotes et de la métagénomique. Annotation des génomes et intégration des réseaux de régulation. Génomique comparative, plasticité et évolution des génomes procaryotes. Adaptation au milieu (plantes, animaux, sol).
- Rôles et intérêts (écologiques, industriels, agronomiques, santé) des champignons et oomycètes (microorganismes eucaryotes). Techniques d'analyse des génomes fongiques/oomycètes.
- Génomique/métagénomique de ces microorganismes.

PRÉ-REQUIS

Connaissance en biologie moléculaire, génétique et en anglais.

MOTS-CLÉS

Analyse des génomes, Plantes, Microorganismes, Génomique, Métagénomique

UE	GÉNOMIQUE DES PLANTES ET DES MICROORGANISMES	3 ECTS	1^{er} semestre
Sous UE	Génomique des plantes et des microorganismes 2		
EMBVA1C2	Cours : 12h , TD : 2h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

GALAUD Jean-Philippe

Email : galaud@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 28

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs de cet enseignement visent à amener chaque étudiant à analyser de façon critique puis à interpréter des résultats obtenus par les approches à haut débit (génomique et transcriptomique) et à proposer des conclusions et des perspectives,

Une attention particulière sera portée sur la démarche scientifique notamment par l'analyse de problématiques biologiques tirées de publications scientifiques en anglais sur des données obtenues en génomique des plantes et des micro-organismes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

- La génomique : historique, évolution, organisation et objectifs des programmes chez les plantes et les micro-organismes associés. Les approches à haut débit pour l'analyse du génome (NGS) et du transcriptome (transcriptomique, MPSS, RNA seq...). Présentation des autres approches « omiques » (protéomique, métabolomique et chemogénomique...).Génomique végétale.
- Enjeux de la génomique des procaryotes et de la métagénomique. Annotation des génomes et intégration des réseaux de régulation. Génomique comparative, plasticité et évolution des génomes procaryotes. Adaptation au milieu (plantes, animaux, sol).
- Rôles et intérêts (écologiques, industriels, agronomiques, santé) des champignons et oomycètes (microorganismes eucaryotes). Techniques d'analyse des génomes fongiques/oomycètes.
- Génomique/métagénomique de ces microorganismes.

PRÉ-REQUIS

Connaissance en biologie moléculaire, génétique et en anglais.

MOTS-CLÉS

Analyse des génomes, Plantes, Microorganismes, Génomique, Métagénomique

UE	STRUCTURE ET DIVERSITÉ DES COMMUNAUTÉS TERRESTRES	6 ECTS	1^{er} semestre
EMBVB1DM	Cours : 20h , TD : 18h , TP : 10h , Terrain : 4 demi-journées		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PORNON Andre

Email : andre.pornon@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 69 36

TABACCHI Anne-Marie

Email : anne-marie.tabacchi@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 84 35

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Compréhension des mécanismes de formation, du fonctionnement et de la dynamique des assemblages d'espèces (végétales & animales) dans les communautés terrestre à différentes échelles spatiotemporelles (y compris Paléo-environnement) et identifications des contraintes.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Epistémologie, théories & application de l'écologie des communautés en milieu terrestre : approches théoriques & expérimentales portant sur la formation, le fonctionnement et la dynamique des assemblages d'espèces, à différentes échelles spatio-temporelles. Les mécanismes impliqués dans la coexistence des espèces (facteurs abiotiques/traits de vie ; interactions,...) seront particulièrement examinés ; Illustration de ces mécanismes par des exemples concrets / Evaluation des conséquences des activités humaines sur la diversité des communautés (animales & végétales). Cours & Td : Assemblage d'espèces (niche écologique, théorie neutraliste, densité-dépendance) ; Notion de filtrage abiotique (traits de vie, groupes fonctionnels, ...) ; Interactions biotiques (espèces dominantes/subordonnées, espèces clés,...) ; Structuration spatiale, écotone, milieux riverains & d'altitude ; Dynamique des communautés : successions, invasions, paléo-environnement ; Perturbation, stress et notions associées. Tp terrain & Tp : Illustration pratique des notions vues en cours par la mise en place d'une expérience réalisée en groupe et l'analyse des données recueillies ; rédaction d'un mémoire de groupe.

MOTS-CLÉS

Écosystèmes/Paléoenvironnement/Communautés/Biodiversité/Traits fonctionnels/Interactions/Succession/Invasions/Facteurs écologiques/Perturbation/Stress.

UE	ÉCOLOGIE DES COMMUNAUTÉS ET FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES	6 ECTS	1^{er} semestre
EMVB1EM	Cours : 48h , TD : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

LECERF Antoine

Email : antoine.lecerf@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 89 05

TACKX Michele

Email : michele.tackx@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 89 22

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les cours magistraux et les travaux dirigés apportent les bases conceptuelles et empiriques indispensables à la compréhension des règles d'assemblages des communautés et des forces régissant le fonctionnement des écosystèmes. L'écologie est présentée comme une discipline intégrative profondément enracinée dans les sciences naturelles, mais dont les bases théoriques dérivent de principes généraux issus de la biologie, de la physique et de la chimie. Les enseignements apportent aussi un éclairage sur l'écologie en tant que science appliquée au service de l'humanité.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Cours :

- Les multiples facettes de la biodiversité et leurs relations
- Le concept de niche écologique : émergence, évolution, et applications
- Règles d'assemblage et de dé-sassemblage des communautés
- Dynamique des réseaux d'interactions
- Evolution et stabilité des écosystèmes
- Cycle de la matière organique ; cycles des éléments et stoechiométrie écologique
- Rôle de la biodiversité dans le fonctionnement des écosystèmes et les services écologiques
- Influence de la structure de l'habitat, des facteurs physico-chimiques et des communautés dans le fonctionnement des sols et des systèmes aquatiques
- Ecologie appliquée : restauration et ingénierie écologique
- L'écologie à l'échelle du paysage et des méta-écosystèmes

Travaux dirigés :

- Outils numériques pour l'étude de la biodiversité et la modélisation des écosystèmes
- Utilisation des biomarqueurs et des bioindicateurs en écologie

PRÉ-REQUIS

Connaissances académiques en biologie des organismes et des populations. Compréhension de la démarche scientifique et des méthodes d'analyse de données.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Weathers K.C. et al. (2013) Fundamentals of Ecosystem Science. Academic Press

Morin P.J. (2011) Community Ecology, Wiley-Blackwell

Naeem S. et al. (2009) Biodiversity, Ecosystem Functioning, & Human Wellbeing : Oxford University Press

MOTS-CLÉS

biodiversité, écosystème, autoécologie, synécologie, traits fonctionnels, cycle de la matière organique et des nutriments, ingénierie écologique

UE	ANALYSE DE DONNÉES ET MODÉLISATION EN ÉCOLOGIE	6 ECTS	1^{er} semestre
EMVB1FM	Cours : 20h , TP : 40h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BUISSON Laetitia

Email : laetitia.buisson@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 89 12

GRENOUILLET Gael

Email : gael.grenouillet@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05.61.55.69.11

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Maîtriser les méthodes d'analyse de données (outils statistiques et de modélisation) les plus communément utilisées pour l'analyse et la compréhension des phénomènes biologiques et écologiques. Faire le lien entre le questionnement biologique et les méthodes d'analyse à mettre en œuvre afin de maîtriser l'ensemble de la démarche expérimentale, depuis la formulation des hypothèses biologiques jusqu'à l'interprétation des résultats, en passant bien évidemment par l'analyse des données. Acquérir une bonne autonomie dans les analyses de données permettant de répondre à des problématiques écologiques simples mais variées.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les concepts et méthodes d'analyse abordés concerneront les lois de probabilité, les tests d'hypothèses (paramétriques et non paramétriques), le modèle linéaire (plans expérimentaux, analyse de variance, régression simple et multiple), le modèle linéaire généralisé, la classification et l'analyse en composantes principales. Les aspects théoriques indispensables à la compréhension et à la bonne utilisation de ces méthodes seront traités au cours des CM. Les TP, qui auront lieu en salle informatique, permettront aux étudiants de mettre en pratique ces méthodes afin de répondre à des problématiques biologiques concrètes. Pour cela, ils seront familiarisés à un outil de traitement de données gratuit (le logiciel R). Une place importante sera donnée à l'interprétation écologique des résultats statistiques. Enfin, un projet réalisé en fin d'UE par binôme permettra aux étudiants d'être confrontés à un problème biologique concret. Ils devront ainsi identifier les méthodes d'analyse adaptées à la question biologique posée et acquérir les bons « réflexes » face aux difficultés de l'analyse de données en situation réelle.

PRÉ-REQUIS

Avoir déjà suivi un enseignement sur les probabilités, les statistiques descriptives et les tests d'hypothèses. Avoir des connaissances de base du logiciel R.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Bertrand F. & Maumy-Bertrand M. 2014. Initiation à la statistique avec R. Cours et exercices corrigés. Dunod.
Scherrer B. 2008. Biostatistique volume 1. Editeur Gaëtan Morin.
Crawley M.J. 2012. The R Book. Wiley.

MOTS-CLÉS

Analyses univariées et bivariées, modélisation, tests d'hypothèses, programmation, simulation

UE	ÉCOLOGIE ÉVOLUTIVE	6 ECTS	1^{er} semestre
EMBV1GM	Cours : 26h , TD : 20h , TP : 14h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

AGUILEE Robin

Email : robin.aguilee@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 39

LECOMPTE Emilie

Email : emilie.lecompte@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 62 59

PONSARD Sergine

Email : sergine.ponsard@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 61 97

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

- Caractériser les variations (d'effectifs, de génotypes, de phénotypes et d'histoires de vie) dans les populations naturelles,
- Comprendre les mécanismes qui génèrent, maintiennent et modifient ces variations,
- Maîtriser les outils de description et d'analyse de ces variations

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Sélection naturelle (concepts et exemples)

Dynamique des populations

Génétique des populations (forces évolutives, structuration, régimes de reproduction, déséquilibre de liaison, coalescence)

Dynamique adaptative (introduction)

Génétique quantitative (héritabilité, équation du sélectionneur)

Evolution des histoires de vie (mortalité, fécondité, itéroparité/semelparité, sénescence, âge à maturité, longévité...)

Allocation au sexe de la descendance

Dynamique et évolution des interactions (co-évolution, co-adaptation)

Evolution expérimentale (expériences de terrain et en laboratoire, sélection artificielle)

PRÉ-REQUIS

Maîtrise des concepts basiques en écologie, biologie évolutive, génétique, dynamique des populations, statistique inférentielle, mathématiques bac S

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Thomas, F. et al. 2010. Biologie évolutive. Ed De Boeck

Mayhew, P. J. 2006. Discovering Evolutionary Ecology : Bringing Together Ecology and Evolution. Oxford Univ. Press.

Ricklefs, R. E., et Miller, G. L. 2005. Écologie. Ed De Boeck

MOTS-CLÉS

Sélection, dynamique et génétique des pop., génétique quantit., dynamique adaptative, interactions, évolution expérimentale, histoire de vie, allocation au sexe

UE	STAGE FACULTATIF	3 ECTS	1^{er} semestre
EMBV1TM	Stage ne : 0,5h		

UE	ANGLAIS	3 ECTS	1^{er} semestre
EMBV1VM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MURILLO Philippe

Email : philippe.murillo@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561557495/8102/6934

YASSINE DIAB Nadia

Email : nadia.yassine-diab@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 85 90

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau C1 du Cadre Européen de Certification en Langues

L'objectif de cette UE est de développer les compétences indispensables aux étudiant/es en vue de leur intégration dans la vie professionnelle.

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 professionnelle dans le contexte international. On mettra en œuvre l'accompagnement en anglais du projet scientifique ou des formalités d'insertion professionnelle. On facilitera ainsi les démarches en anglais inhérentes à la recherche universitaire et au recrutement professionnel (recherche bibliographique, publications, communications et formalités, lettres et entretiens professionnels[u] en anglais[/u])

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Sur l'ensemble M1-M2, l'enseignement de l'anglais s'appuie sur le programme scientifique et sur le projet individuel de chaque étudiant, dans la recherche universitaire ou dans l'insertion professionnelle, toutes deux de haut niveau. Les étudiants travailleront les compétences liées à la synthèse bibliographique : la compréhension (purement linguistique, la partie scientifique étant traitée avec le tuteur), la sélection des données, la reformulation et la contraction. Ils s'approprient les outils linguistiques de la publication et de la communication scientifiques . Possibilité d'adosser cette synthèse au contenu de l'UE de tronc commun.

Le projet scientifique de l'étudiant sera accompagné d'une aide individuelle.

Les étudiants devront maîtriser les éléments de critique orale et/ou écrite de la validité d'une recherche scientifique à partir d'un ou plusieurs articles sur une thématique choisie par eux-mêmes. Ils s'approprient les structures communicatives et linguistiques spécifiques utilisées dans le cadre d'une simulation d'insertion professionnelle ou de tâche professionnelle.

PRÉ-REQUIS

Niveau B1 du CECRL.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Publications scientifiques fournies par les spécialistes des différents domaines.

Ressources scientifiques en anglais pour élaborer un travail de consolidation du vocabulaire et des structures spécifiques.

MOTS-CLÉS

Projet Anglais scientifique - Synthèse bibliographique - Abstract - Rédaction - Publication - Communications - Critique scientifique insertion professionnelle

UE	ALLEMAND	3 ECTS	1^{er} semestre
EMBVB1WM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau B2 en allemand

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

UE	ESPAGNOL	3 ECTS	1^{er} semestre
EMBV1XM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau B2 en espagnol.

Permettre une maîtrise de la langue générale et de spécialité permettant d'être autonome en milieu hispanophone.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Travail de toutes les compétences avec un accent particulier mis sur l'expression orale.

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

MOTS-CLÉS

Espagnol, communication, professionnel

UE	APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE DE L'ADAPTATION DES VÉGÉTAUX	DE	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Approche pluri. de l'adaptation des végétaux 1 (présentiel)			
EMBVA2B1	Cours : 16h , TD : 8h , TP : 4h			

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

TEULIERES Marie-Chantal

Email : teulieres@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 22

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le module est centré sur l'adaptation des végétaux aux contraintes environnementales du niveau cellulaire aux populations et sur différentes échelles de temps.

La sous-UE B1 s'intéresse aux réponses rapides (minutes à semaines) des plantes au niveau moléculaire et cellulaire pour se protéger transitoirement (acclimatation) de variations de l'environnement. Illustration pratique par une bioanalyse de données d'expression de gènes de réponse au stress.

La sous-UE B2 traite, à l'échelle de la plante, des adaptations fixées dans les populations mises en place au cours de l'évolution. Ces adaptations anatomiques et métaboliques seront illustrées par des observations sur le terrain complétées par des analyses macro et microscopiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

B1 : Notions de résistance au stress, évitement, tolérance, acclimatation. Bases biochimiques, biophysiques et physiologiques de la tolérance des plantes aux principales contraintes abiotiques. Perception et transduction du signal stress ; Régulation de l'expression génique dans le stress hydrique. Mécanismes cellulaires et moléculaires de l'acclimatation et gènes impliqués. Réponse à des stress multiples et résistances croisées. Régulation épigénétique. Stress oxydant et stress .

TD : Etude de la réponse des végétaux aux stress

TP : bases de données d'expression et gènes candidats de la tolérance aux stress environnementaux

B2 : Les adaptations macro et microscopiques fixées dans les populations au cours de l'évolution. Relations complexes entre les plantes et tous les organismes qui gravitent autour d'elles. Les plantes confrontées au manque ou à l'excès d'eau. Comment renaître de ses cendres ou résister au feu. Résister à un environnement inhospitalier (salé, ultrabasique etc...). Comment survivre à l'hiver et aux conditions extrêmes de froid.

Contribution des mycorhizes à la résistance aux stress environnementaux.

PRÉ-REQUIS

Des connaissances en physiologie végétale comme en morpho-anatomie végétale sont souhaitables.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Botanique générale NULTSCH

MOTS-CLÉS

Environnement, adaptation, acclimatation, réponse, anatomie, régulation génique. Morphologie, xérophytes, pyrophytes

UE	APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE DE L'ADAPTATION DES VÉGÉTAUX	DE	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Approche pluri. de l'adaptation des végétaux 2 (présentiel)			
EMBVA2B2	Cours : 16h , TD : 4h , TP : 4h			

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CIVEYREL-REVERCHON Laure
 Email : laure.civeyrel@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 50

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Le module est centré sur l'adaptation des végétaux aux contraintes environnementales du niveau cellulaire aux populations et sur différentes échelles de temps.

La sous-UE B1 s'intéresse aux réponses rapides (minutes à semaines) des plantes au niveau moléculaire et cellulaire pour se protéger transitoirement (acclimatation) de variations de l'environnement. Illustration pratique par une bioanalyse de données d'expression de gènes de réponse au stress.

La sous-UE B2 traite, à l'échelle de la plante, des adaptations fixées dans les populations mises en place au cours de l'évolution. Ces adaptations anatomiques et métaboliques seront illustrées par des observations sur le terrain complétées par des analyses macro et microscopiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

B1 : Notions de résistance au stress, évitement, tolérance, acclimatation. Bases biochimiques, biophysiques et physiologiques de la tolérance des plantes aux principales contraintes abiotiques. Perception et transduction du signal stress ; Régulation de l'expression génique dans le stress hydrique. Mécanismes cellulaires et moléculaires de l'acclimatation et gènes impliqués. Réponse à des stress multiples et résistances croisées. Régulation épigénétique. Stress oxydant et stress .

TD : Etude de la réponse des végétaux aux stress

TP : bases de données d'expression et gènes candidats de la tolérance aux stress environnementaux

B2 : Les adaptations macro et microscopiques fixées dans les populations au cours de l'évolution. Relations complexes entre les plantes et tous les organismes qui gravitent autour d'elles. Les plantes confrontées au manque ou à l'excès d'eau. Comment renaître de ses cendres ou résister au feu. Résister à un environnement inhospitalier (salé, ultrabasique etc...). Comment survivre à l'hiver et aux conditions extrêmes de froid.

Contribution des mycorhizes à la résistance aux stress environnementaux.

PRÉ-REQUIS

Des connaissances en physiologie végétale comme en morpho-anatomie végétale sont souhaitables.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Botanique générale NULTSCH

MOTS-CLÉS

Environnement, adaptation, acclimatation, réponse, anatomie, régulation génique. Morphologie, xérophytes, pyrophytes

UE	APPROCHE PLURIDISCIPLINAIRE DE L'ADAPTATION DES VÉGÉTAUX	6 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Approche pluri. de l'adaptation des végétaux (terrain)		
EMBVA2B3	Terrain : 2 demi-journées		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

CIVEYREL-REVERCHON Laure
 Email : laure.civeyrel@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 50

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

La sous-UE B2 traite, à l'échelle de la plante, des adaptations fixées dans les populations mises en place au cours de l'évolution. Ces adaptations anatomiques et métaboliques seront illustrées par des observations sur le terrain complétées par des analyses macro et microscopiques.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Une journée de TP d'observation au jardin botanique de l'Université au Muséum de Toulouse permettra d'observer et d'étudier les adaptations à différents stress de plusieurs espèces végétales.

UE	MICROBIOME RACINAIRE ET INTERACTIONS MUTUALISTES	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Microbiome et symbioses racinaires 1		
EMBVA2C1	Cours : 4h , TD : 2h , TP : 8h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

JARGEAT Patricia

Email : patricia.jargeat@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 55

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette unité d'enseignement est de caractériser les communautés microbiennes de la rhizosphère ayant un rôle bénéfique dans la vie des plantes et de décrire au niveau cellulaire et moléculaire les interactions plantes-microorganismes mises en jeu.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement portera sur les différents types de symbioses (mycorhiziennes, fixatrices d'azote, rhizobactériennes) ainsi que sur les mécanismes moléculaires et cellulaires permettant l'établissement et le fonctionnement de ces interactions. Les outils permettant de décrire la diversité des microorganismes associés aux racines, et plus particulièrement les techniques moléculaires (barcoding, métabarcoding, métagénomique), seront décrits. Dans le cadre des TP, des mycorhizes seront récoltées, morphologiquement caractérisées et les partenaires fongiques seront identifiés par barcoding (amplification et séquençage de la région ITS). Enfin, divers aspects des services écosystémiques rendus par ces interactions seront abordés

PRÉ-REQUIS

Le suivi du module "Interactions chez les végétaux" en L2 ou L3 BOPE sera un plus pour cette UE.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mycorrhizal symbiosis. Smith S et Read D. 2008. Academic Press. / Biologie Végétale : associations et interactions chez les plantes. Duhoux E. et Nicole M. Ed Dunod / Les végétaux : des symbioses pour mieux vivre. Suty L. Ed QUAE.

MOTS-CLÉS

Rhizobacteria, mycorhizes, fixation de l'azote, métagénomique, mutualisme

UE	MICROBIOME RACINAIRE ET INTERACTIONS MUTUALISTES	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Microbiome et symbioses racinaires 2		
EMBVA2C2	Cours : 14h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BECARD Guillaume

Email : becard@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 20

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cette unité d'enseignement est de caractériser les communautés microbiennes de la rhizosphère ayant un rôle bénéfique dans la vie des plantes et de décrire au niveau cellulaire et moléculaire les interactions plantes-microorganismes mises en jeu

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement portera sur les différents types de symbioses (mycorhiziennes, fixatrices d'azote, rhizobactériennes) ainsi que sur les mécanismes moléculaires et cellulaires permettant l'établissement et le fonctionnement de ces interactions. Les outils permettant de décrire la diversité des microorganismes associés aux racines, et plus particulièrement les techniques moléculaires (barcoding, métabarcoding, métagénomique), seront décrits. Dans le cadre des TP, des mycorhizes seront récoltées, morphologiquement caractérisées et les partenaires fongiques seront identifiés par barcoding (amplification et séquençage de la région ITS). Enfin, divers aspects des services écosystémiques rendus par ces interactions seront abordés

PRÉ-REQUIS

Le suivi du module "Interactions chez les végétaux" en L2 ou L3 BOPE sera un plus pour cette UE.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Mycorrhizal symbiosis. Smith S et Read D. 2008. Academic Press. / Biologie Végétale : associations et interactions chez les plantes. Duhoux E. et Nicole M. Ed Dunod / Les végétaux : des symbioses pour mieux vivre. Suty L. Ed QUAE

MOTS-CLÉS

Rhizobacteria, mycorhizes, fixation de l'azote, métagénomique, mutualisme

UE	INTERACTIONS DANS LES ASSOCIATIONS PLANTES - ANIMAUX	3 ECTS	2nd semestre
EMBV2DM	Cours : 12h , TD : 6h , TP : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

BURRUS Monique

Email : monique.burrus@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 55

ESCARAVAGE Nathalie

Email : nathalie.escaravage@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 52

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Permettre aux étudiants, de comprendre la diversité des interactions entre organismes, (2) leurs bases fonctionnelles et évolutives, (3) leurs conséquences écologiques

Décrire et modéliser un réseau d'interactions (cas de la pollinisation)

Concevoir, réaliser et analyser une expérimentation in natura.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les écosystèmes ne consistent pas seulement en un assemblage d'espèces vivant dans un milieu physico-chimique. Ces espèces interagissent continuellement et ces relations sont une force essentielle de cohésion au sein de la biocénose. Nous nous intéresserons ici aux interactions plante - animal. Après un rappel sur la diversité des interactions, l'accent sera mis sur certains types d'interactions ainsi que leurs significations adaptatives et évolutives : pollinisation, défenses des végétaux contre leurs herbivores, prédation/carnivorie.

Des approches théoriques et appliquées seront abordées. Des exemples seront présentés afin d'en apprécier la diversité. L'existence même de ces relations sera discutée dans le contexte de l'évolution et de l'écologie avec des conséquences en biologie de la conservation. La démarche expérimentale sera évaluée au travers de l'élaboration et la réalisation de protocoles menés en petits groupes.

PRÉ-REQUIS

Connaissances en biologie de la reproduction des plantes souhaitées (Lic 3) mais pas indispensables

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Biologie végétale : associations & interactions chez les plantes. Duhoux & Nicole. Dunod

Abrahamson 1989. Plant-animal Interactions. McGraw-Hill Comp.

Herrera, Pellmyr 2002. Plant-animal Interactions : An evolutionary approach. Blackwell

MOTS-CLÉS

Mutualisme (pollinisation, flux de pollen) ; Prédation (herbivorie, carnivorie) ; adaptations ; coévolution

UE	MÉTHODOLOGIE-BIBLIOGRAPHIE	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Méthodologie - Bibliographie 1		
EMBVA2E1	Cours : 2h , TP : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

JARGEAT Patricia

Email : patricia.jargeat@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 55

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est de former l'étudiant(e) à la recherche et à la synthèse de l'information scientifique en utilisant les outils de recherche bibliographique et de l'initier aux règles, techniques et méthodes utilisées dans les métiers de la recherche scientifique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement portera sur l'hygiène et la sécurité en laboratoire, la tenue du cahier de laboratoire et l'analyse bibliographique. L'étudiant(e) sera également formé aux techniques de communication scientifique (présentation orale, rédaction de rapport et de publication).

PRÉ-REQUIS

Niveau de L3 en : biologie moléculaire, biochimie, génétique, biologie cellulaire, microbiologie.

MOTS-CLÉS

analyse bibliographique, hygiène et sécurité, cahier de laboratoire, rédaction de rapport/publication, présentation orale.

UE	MÉTHODOLOGIE-BIBLIOGRAPHIE	3 ECTS	2nd semestre
Sous UE	Méthodologie - Bibliographie 2		
EMBVA2E2	Cours : 2h , TP : 12h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COTELLE Valerie

Email : cotelle@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 17

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

L'objectif de cet enseignement est de former l'étudiant(e) à la recherche et à la synthèse de l'information scientifique en utilisant les outils de recherche bibliographique et de l'initier aux règles, techniques et méthodes utilisées dans les métiers de la recherche scientifique.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

L'enseignement portera sur l'hygiène et la sécurité en laboratoire, la tenue du cahier de laboratoire et l'analyse bibliographique. L'étudiant(e) sera également formé aux techniques de communication scientifique (présentation orale, rédaction de rapport et de publication).

PRÉ-REQUIS

Niveau de L3 en : biologie moléculaire, biochimie, génétique, biologie cellulaire, microbiologie.

MOTS-CLÉS

analyse bibliographique, hygiène et sécurité, cahier de laboratoire, rédaction de rapport/publication, présentation orale.

UE	BIOLOGIE DE LA CONSERVATION DES PLANTES	3 ECTS	2nd semestre
EMBV2FM	Cours : 16h , TD : 4h , TP : 8h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

ESCARAVAGE Nathalie

Email : nathalie.escaravage@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 52

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les buts de cette UE sont de :

- 1- comprendre les principes et les enjeux de la biologie de la conservation ;
- 2- apprendre à utiliser les notions de dynamique, génétique et biologie des populations pour proposer, tester et valider des moyens de remédier au déclin des populations ;
- 3- s'approprier les outils fondamentaux réglementaires au service de la conservation des espèces et des espaces (statut de conservation, protection légale des espèces...).

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Les thèmes suivants seront abordés :

Menaces sur la biodiversité ; Extinction, vulnérabilité, problèmes liés aux petites populations ;

Suivi de populations : dynamique, analyse de viabilité, génétique des populations ;

Statuts de conservation des espèces, réintroduction, renforcement ;

Protection légale des espèces, espaces protégés, enjeux de conservation ;

Conservation in situ / ex situ.

Un travail personnel sera demandé sur l'analyse d'une action concrète de protection/conservation d'une espèce végétale au choix.

PRÉ-REQUIS

Connaissances en génétique des populations, biologie de la reproduction des plantes

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Primack R.B., Sarrazin F., Lecomte J. 2012. Biologie de la Conservation. Dunod, Paris.

MOTS-CLÉS

Menaces, petites populations, conservation in situ et ex situ, réglementation

UE	STAGE	9 ECTS	2nd semestre
EMVB2GM	Stage : 2 mois minimum		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

COTELLE Valerie

Email : cotelle@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 17

JARGEAT Patricia

Email : patricia.jargeat@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 67 55

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Ce stage doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec la démarche scientifique liée à la réalisation d'un projet de recherche.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Ce module correspond à un stage d'intégration dans une équipe de recherche pour initier l'étudiant(e) à la recherche scientifique en lui proposant un véritable projet scientifique. Chaque stagiaire est encadré par un maître de stage qui veille au bon déroulement du projet. Le stage s'effectuera sur une période de 2 mois durant laquelle l'étudiant sera libéré de tout autre enseignement.

PRÉ-REQUIS

Niveau de L3 en : biologie moléculaire, biochimie, génétique, biologie cellulaire, microbiologie.

MOTS-CLÉS

Projet de recherche, techniques de laboratoire, biologie moléculaire et cellulaire des plantes et microorganismes associés, écologie végétale.

UE	PROJET EXPÉRIMENTAL EN SCIENCES VÉGÉTALES	9 ECTS	2nd semestre
EMBV2HM	TP : 86h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

PACQUIT Valerie

Email : pacquit@lrsv.ups-tlse.fr

Téléphone : 05 34 32 38 55

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Les objectifs sont de réaliser et de gérer une étude dans sa globalité c'est-à-dire de poser une problématique, de construire et développer une argumentation, d'interpréter les résultats, d'élaborer une synthèse, de proposer des perspectives. Il s'agira d'un point de vue technique d'établir le plan des manipulations, d'effectuer des manipulations en autonomie et en équipe tout en respectant les consignes d'utilisation et de sécurité, de rédiger un cahier de laboratoire.

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Etude de la biosynthèse d'alcaloïdes anticancéreux chez la pervenche de Madagascar (*Catharanthus roseus*) par différentes approches :

- Phytochimie (HPLC, GC-MS et LC-MS)
- Biochimie des protéines (Production et purification d'une protéine recombinante, Western blot)
- Biologie moléculaire (qRT-PCR avec design d'amorces)
- Microbiologie (complémentation fonctionnelle d'une bactérie mutante par un gène de pervenche)
- Culture *in vitro* (plantules Pervenche et traitement avec des phytohormones)
- Imagerie Cellulaire (fixation, inclusion, microtomie et Immuno-cytochimie).

Les résultats de cette étude seront présentés dans un rapport écrit et lors d'une soutenance orale.

PRÉ-REQUIS

Niveau L3 en Biologie moléculaire, en Biochimie, en Génétique, en Biologie cellulaire et en Microbiologie.

MOTS-CLÉS

Catharanthus roseus, alcaloïdes anti-cancéreux, approches multi-disciplinaires, projet expérimental, biotechnologies végétales

UE	INITIATION JURIDIQUE	3 ECTS	2nd semestre
EMBVB2IM	TD : 24h		

UE	ANGLAIS	3 ECTS	2nd semestre
EMVB2VM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

MURILLO Philippe

Email : philippe.murillo@univ-tlse3.fr

Téléphone : 0561557495/8102/6934

YASSINE DIAB Nadia

Email : nadia.yassine-diab@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 85 90

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Niveau C1 du Cadre Européen de Certification en Langues

L'objectif de cette UE est de développer les compétences indispensables aux étudiant/es en vue de leur intégration dans la vie professionnelle.

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 professionnelle dans le contexte international. On mettra en œuvre l'accompagnement en anglais du projet scientifique ou des formalités d'insertion professionnelle. On facilitera ainsi les démarches en anglais inhérentes à la recherche universitaire et au recrutement professionnel (recherche bibliographique, publications, communications et formalités, lettres et entretiens professionnels[u] en anglais,[/u])

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Sur l'ensemble M1-M2, l'enseignement de l'anglais s'appuie sur le programme scientifique et sur le projet individuel de chaque étudiant, dans la recherche universitaire ou dans l'insertion professionnelle, toutes deux de haut niveau. Les étudiants travailleront les compétences liées à la synthèse bibliographique, et en particulier au rapport de stage en anglais au travers de *academic writing* : la compréhension, la sélection des données, la reformulation et la contraction. Ils s'approprient les outils linguistiques de la publication et de la communication scientifiques. Cet enseignement sera articulé avec l'UE de Méthodologie.

Le projet scientifique de l'étudiant sera accompagné d'une aide individuelle.

Les étudiants devront maîtriser les éléments de critique orale et/ou écrite de la validité d'une recherche scientifique à partir d'un ou plusieurs articles sur une thématique choisie par eux-mêmes. Ils s'approprient les structures communicatives et linguistiques spécifiques utilisées dans le cadre d'une simulation d'insertion professionnelle ou de tâche professionnelle.

PRÉ-REQUIS

Niveau B1 du CECRL.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Publications scientifiques fournies par les spécialistes des différents domaines.

Ressources scientifiques en anglais pour élaborer un travail de consolidation du vocabulaire et des structures spécifiques.

MOTS-CLÉS

Projet Anglais scientifique - Synthèse bibliographique - Abstract - Rédaction - Publication - Communications - Critique scientifique insertion professionnelle

UE	ALLEMAND	3 ECTS	2nd semestre
EMBVB2WM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

UE	ESPAGNOL	3 ECTS	2nd semestre
EMBVB2XM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

SANTAMARINA Diego

Email : diego.santamarina@univ-tlse3.fr

Téléphone : 05 61 55 64 27

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

Etre capable de travailler en milieu hispanophone ou avec des partenaires hispanophones

DESCRIPTION SYNTHÉTIQUE DES ENSEIGNEMENTS

Activités langagières permettant la maîtrise de l'espagnol général et de la langue de spécialité

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais - Pas de pré-requis particulier en espagnolEspagnol professionnel, le cours prend en compte les différents niveaux

MOTS-CLÉS

Espagnol professionnel

UE	FRANÇAIS GRANDS DÉBUTANTS	3 ECTS	2nd semestre
EMBVB2YM	TD : 24h		

ENSEIGNANT(E) RESPONSABLE

JASANI Isabelle

Email : leena.jasani@wanadoo.fr

Téléphone : 65.29

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

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

PRÉ-REQUIS

Niveau B2 en anglais

MOTS-CLÉS

français scientifique

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.

