

Licence

Sciences de la Vie

UE de la majeure L2 Sciences de la Vie

(décembre 2025)

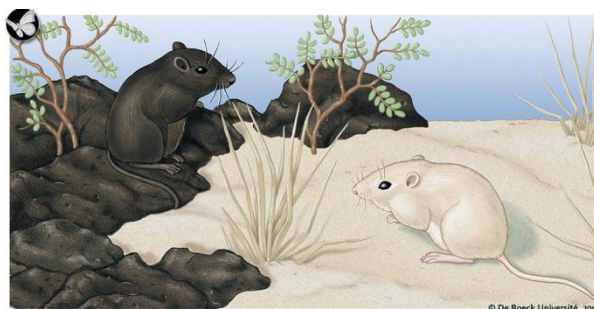
Organisation des UE de la majeure L2 Sciences de la Vie

Les UE de la majeure L2 sont toutes compatibles entre elles d'un point de vue emploi du temps. Elles sont toutes obligatoires pour les parcours monodisciplinaires et bi-disciplinaires (majeure Sciences de la Vie/mineure et doubles licences).

Les UE de L2S3 se déroulent principalement du lundi matin au mercredi soir.

Les UE de L2S4 se déroulent principalement du lundi matin au jeudi midi.

L2	S3	UL2SV301 Écologie et évolution 6 ECTS	UL2SV311 Génétique 3 ECTS	UL2SV313 Biochimie 1: métabolisme et enzymologie 3 ECTS	UL2SV302 Biologie des microorganismes et organismes pluricellulaires 6 ECTS	Complémentaire ou Mineure 12 ECTS		
	S4	UL2SV415 Physiologie et neurosciences intégratives 1 6 ECTS	UL2SV416 Biologie cellulaire 3 ECTS	UL2SV417 Physiologie du végétal dans son environnement 3 ECTS	UL2SV418 Informatique et statistiques 6 ECTS	UL2SV419 Enjeux environnementaux pour les sciences de la vie 3 ECTS	Anglais 3 ECTS	Complémentaire ou Mineure 6 ECTS



UL2SV301

Ecologie et Evolution

Période d'enseignement L2S3	Nature de l'UE Majeure Sciences de la Vie	Crédits 6 ECTS	Langue d'enseignement : français
Volume horaire de l'UE : Total : 58 h CM : 34 h TD : 14 h TP : 10 h			
Autres activités pédagogiques :			
Intitulé de l'UE en anglais : Ecology & Evolution			

Description de l'UE et organisation pédagogique

Cette UE a pour objectif de fournir un socle de connaissances en écologie et évolution. La partie écologie appréhende les organismes dans leur environnement physico-chimique, au travers de leurs interactions avec les autres êtres vivants, et avec une dimension évolutive. La partie évolution traite des mécanismes de l'évolution se manifestant au sein des populations, de la divergence entre populations pouvant conduire à la spéciation, de la reconstruction phylogénétique, des crises d'extinctions et des radiations évolutives sur des échelles de temps géologiques.

Prérequis conseillés

Connaître les notions de base de génétique (gène, allèle).

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

- Formation de l'esprit critique, raisonnement scientifique en général.
- Conception du vivant de manière intégrative à travers ses différents niveaux et dans son environnement.
- Lecture, interprétation et critique de documents scientifiques.
- Mise en œuvre de la démarche scientifique hypothético-déductive.
- Lecture et construction de phylogénies.

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Quizz, exercices auto-corrigé et annales sur Moodle

UL2SV302

Biologie des microorganismes et des organismes pluricellulaires (BMOP)

Période d'enseignement	Nature de l'UE	Crédits	Langue d'enseignement :
L2S3	Majeure Sciences de la Vie	6 ECTS	Français
Volume horaire de l'UE : Total : 57 h CM : 25 h TD : 8 h TP : 24 h Autres activités pédagogiques : Travail en autonomie : 3 h			
Intitulé de l'UE en anglais : Biology of Microorganisms and Multicellular Organisms			

Description de l'UE et organisation pédagogique

Cette unité d'enseignement propose une exploration intégrée de la diversité des organismes vivants, depuis les microorganismes jusqu'aux organismes pluricellulaires, à travers une approche comparative et évolutive. L'UE repose sur une collaboration interdisciplinaire entre trois champs complémentaires : microbiologie, biologie animale et biologie végétale.

Elle s'organise en deux grandes parties : (1) Diversité et fonctionnement des microorganismes ; (2) Les conséquences de la terrestrialisation chez les organismes pluricellulaires

Les enseignements combinent cours magistraux, TD, TP et travail en autonomie. Plusieurs séances sont conçues comme des modules mixtes réunissant les trois disciplines, afin de favoriser une compréhension transversale des grands enjeux évolutifs. Une attention particulière est portée à la construction de l'arbre du vivant, qui sert de fil conducteur tout au long du semestre.

Prérequis conseillés

Pour suivre cette UE dans de bonnes conditions, il est recommandé d'avoir acquis des bases en biodiversité et évolution. En particulier, les étudiants doivent être familiers avec les notions suivantes :

- Diversité des grands groupes de l'arbre du vivant (Archées, Bactéries, grands clades d'Eucaryotes)
- Principes de l'évolution biologique et de la phylogénie
- Rôle des interactions biotiques et abiotiques dans les écosystèmes
- Raisonnement scientifique appliqué à l'observation et à la classification des organismes vivants

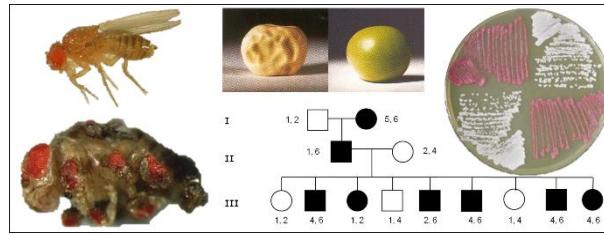
Acquis d'apprentissage visés (AAV)

À l'issue de cette UE, l'étudiant(e) sera capable de :

- Décrire la diversité structurale et fonctionnelle des microorganismes et expliquer leur rôle dans les écosystèmes.
- Analyser les grandes étapes de l'adaptation des organismes pluricellulaires à la vie terrestre.
- Interpréter un arbre phylogénétique pour replacer un organisme dans l'histoire évolutive du vivant et identifier des innovations évolutives majeures.
- Comparer des structures homologues chez différents taxons pour en déduire leurs fonctions et leur évolution.
- Réaliser des observations microscopiques et macroscopiques, et en tirer des conclusions sur l'organisation et les adaptations des organismes étudiés.
- Mobiliser les connaissances acquises pour construire un raisonnement scientifique autonome sur l'évolution de la biodiversité.

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Le travail en autonomie est centré sur l'étude des « champignons ».



UL2SV311 Génétique

Période d'enseignement	Nature de l'UE	Crédits	Langue d'enseignement :
L2S3	Majeure Sciences de la Vie	3 ECTS	français
Volume horaire de l'UE : Total : 28 h CM : 14 h TD : 14 h TP : 0 h Autres activités pédagogiques : 0 h			
Intitulé de l'UE en anglais : Genetics			

Description de l'UE et organisation pédagogique

Cette UE introduit les bases du polymorphisme génétique, sa transmission, et les relations génotype/phénotype. Elle aborde également les méthodes classiques d'identification de gènes responsables de caractères, chez les organismes modèles et chez l'humain.

Prérequis conseillés

Les connaissances et compétences requises pour pouvoir suivre cet enseignement correspondent aux acquis des UE de biologie moléculaire, biochimie et biologie cellulaire du tronc commun de la L1.

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

- *Identifier et décrire* les différents types de polymorphismes génétiques.
- *Expliquer* les principes de la transmission des allèles à travers les cycles de vie sexués, en lien avec la fécondation, la méiose et le brassage génétique.
- *Analyser* les relations entre génotype et phénotype, en intégrant les notions de dominance, récessivité, gain et perte de fonction.
- *Décrire* les approches expérimentales permettant d'identifier les loci impliqués dans un caractère, en mobilisant des exemples de génétique classique chez les organismes modèles et l'analyse de pedigree chez l'humain.
- *Comprendre* le lien entre carte génétique et carte physique, et *expliquer* les étapes menant à l'identification d'un gène et d'une mutation causale à partir d'un phénotype d'intérêt.

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Exercices auto-corrigés, annales, quizz sur Moodle

UL2SV313

Biochimie 1 : Métabolisme et Enzymologie

Période d'enseignement	Nature de l'UE	Crédits	Langue d'enseignement :
L2S3	Majeure Sciences de la Vie	3 ECTS	français
Volume horaire de l'UE : Total : 28 h CM : 14 h TD : 10 h TP : 4 h			
Autres activités pédagogiques : - Autonomie - analyse de résultats et compte-rendu de TP : 2 h			
Intitulé de l'UE en anglais : Biochemistry 1 : metabolism and enzymology			

Description de l'UE et organisation pédagogique

Cette UE initie les étudiants aux bases du métabolisme cellulaire, en mettant l'accent sur les grandes voies cataboliques des glucides, des lipides et des acides aminés, tout en abordant le rôle, le fonctionnement et la régulation des enzymes impliquées dans ces processus.

Bioénergétique

- Notion de thermodynamique (l'enthalpie libre de Gibbs, conditions standards, spontanéité d'une réaction ...)
- Introduction à la catalyse enzymatique et aux différents types de réactions vues en biochimie métabolique.

Métabolisme

- Étude du catabolisme : comment les différentes molécules vues en L1 sont sources d'énergie pour les cellules : glycolyse, fermentation, beta-oxydation, dégradation des acides aminés, cycle de Krebs, chaîne respiratoire.
- Régulation des enzymes du métabolisme du glucose.

Enzymologie

- Rappel de la cinétique Michaelienne et description des inhibiteurs non-covalents.
- Présentation des enzymes allostériques en lien avec la régulation des enzymes du métabolisme.

Prérequis conseillés

- Connaître la structure et la fonction des macromolécules du vivant : structure et rôle des glucides, des acides aminés, des protéines et des lipides.
- Avoir des bases en enzymologie (catalyse enzymatique, cinétique michaelienne).

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

- Définir le métabolisme cellulaire et avoir une connaissance des grandes voies du catabolisme à l'échelle moléculaire et cellulaire
- Savoir expliquer les notions fondamentales de thermodynamique appliquées au vivant et savoir déterminer la spontanéité d'une réaction biochimique.
- Identifier et distinguer les principaux types de réactions biochimiques impliquées dans le métabolisme (oxydoréduction, réaction de transfert de groupe, isomérisation, réaction de lyase, ligation, etc...).
- Décrire les principes de la catalyse enzymatique et expliquer le rôle des enzymes dans l'accélération des réactions biochimiques
- Savoir reconnaître les types d'inhibitions enzymatiques réversibles (compétitives, non-compétitives, incompétitives).
- Comprendre le fonctionnement des enzymes allostériques et leur rôle dans la régulation des voies métaboliques.

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Quizz sur les différents chapitres et annales mis à disposition sur Moodle.



UL2SV415 Physiologie et Neurosciences Intégratives I

Période d'enseignement L2S4	Nature de l'UE Majeure Sciences de la Vie	Crédits 6 ECTS	Langue d'enseignement : français
Volume horaire de l'UE : Total : 51 h CM : 27 h TD : 16 h TP : 8 h Autres activités pédagogiques : autonomie sur Moodle : 5 h			
Intitulé de l'UE en anglais : Physiology and Integrative Neuroscience I			

Description de l'UE et organisation pédagogique

Le but de cette UE est d'introduire les principes régissant l'activité des réseaux de neurones et des grandes fonctions de l'organisme et d'en donner une vision intégrée. Après avoir introduit les notions fondamentales d'anatomie et de neuro-anatomie, le cours se développera autour des thématiques de physiologie et neurophysiologies intégrées.

Les cours magistraux aborderont l'organisation et le fonctionnement du système somato-sensoriel, la physiologie rénale, la physiologie cardio-vasculaire, la physiologie pulmonaire et la physiologie digestive. L'apprentissage et la mémoire ainsi que les différents états de vigilance seront également introduits.

Des travaux dirigés permettront de mobiliser les notions abordées en CM afin d'analyser des données scientifiques.

Deux travaux pratiques compléteront ces enseignements et initieront à l'expérimentation pour doser la fonction rénale et étudier la jonction neuromusculaire.

Prérequis conseillés

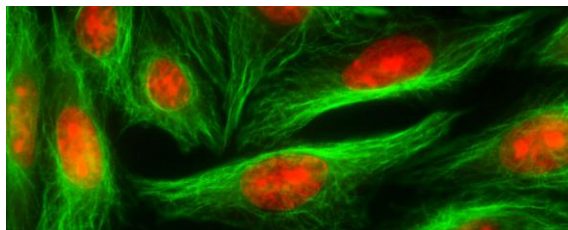
Aucun prérequis

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

- Développer une compréhension générale du fonctionnement des organes et de la communication nerveuse sous-tendant les comportements locomoteurs, d'apprentissage et de vigilance
- Décrire la relation structure fonction des principaux organes et des fonctions physiologiques associées
- Evaluer une fonction physiologique en respectant les bonnes pratiques d'expérimentation
- Savoir synthétiser et analyser des données scientifiques

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Quizz sur Moodle



UL2SV416

Biologie cellulaire

Période d'enseignement	Nature de l'UE	Crédits	Langue d'enseignement :
L2S4	Majeure Sciences de la Vie	3 ECTS	Français
Volume horaire de l'UE : Total : 26 h CM : 16h TD : 10h TP : 0h Autres activités pédagogiques : Vidéos de cours en autonomie: 1h			
Intitulé de l'UE en anglais : Cell biology			

Description de l'UE et organisation pédagogique

Cette unité d'enseignement présente les principaux mécanismes régissant la vie des cellules, en abordant la façon dont la cellule intègre différents signaux pour ajuster ses fonctions et moduler son destin.

Les cours permettront de comprendre :

- les mécanismes de la **prolifération cellulaire** et sa régulation (cellules animales et végétales),
- les processus de **différenciation cellulaire**,
- la **migration cellulaire** et son rôle dans le développement et la pathologie,
- les principales voies de **mort cellulaire programmée (apoptose)**,
- et les **altérations du contrôle cellulaire** conduisant à la transformation cancéreuse.

Les **travaux dirigés** sont consacrés à l'analyse de résultats expérimentaux illustrant ces processus. Ils permettent de se familiariser avec les techniques classiques de la biologie cellulaire.

Prérequis conseillés

Les notions de biologie cellulaire et biologie moléculaire acquises en L1 (organisation cellulaire, trafic cellulaire, cycle cellulaire, expression génique...)

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

À l'issue de cette UE, les étudiants seront capables de :

- 1) Comprendre et décrire quatre processus biologiques majeurs :** la prolifération, la différenciation, la migration et l'apoptose.
 - **Schématiser** les étapes clés de chacun de ces processus.
 - **Citer et expliquer** le rôle des acteurs moléculaires clés et leurs régulations.
 - **Relier** la dérégulation d'un de ces processus à des contextes pathologiques (ex. : prolifération tumorale, migration métastatique).
- 2) Analyser et interpréter des résultats expérimentaux en biologie cellulaire.**
 - **Identifier** la question biologique et la **technique expérimentale** employée.
 - **Expliquer** le principe de la méthode et **discuter** les contrôles utilisés.
 - **Décrire** les résultats à partir de figures, graphiques ou photos.
 - **Interpréter et synthétiser** les résultats en mobilisant leurs connaissances et un vocabulaire scientifique rigoureux.
 - **Proposer des hypothèses** cohérentes à partir de l'analyse des données.

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Annales sur Moodle



UL2SV417

Physiologie du végétal dans son environnement

Période d'enseignement L2S4	Nature de l'UE Majeure Sciences de la Vie	Crédits 3 ECTS	Langue d'enseignement : Français/Anglais
Volume horaire de l'UE : Total: 28h CM: 8h TD: 12h TP: 8h			
Autres activités pédagogiques : Travail en autonomie : 2h			
Intitulé de l'UE en anglais : Plant physiology in its environment			

Description de l'UE et organisation pédagogique

L'objectif de cette UE est de comprendre la physiologie de la plante dans son environnement au travers de la disponibilité en eau au cours de la journée et des saisons, et dans le contexte du réchauffement climatique actuel. Nous privilégierons une approche pédagogique par résolution de problèmes afin d'élaborer un apprentissage plus interactif avec les étudiants. Par conséquent, **les TP ainsi que les TD seront obligatoires**. Plusieurs thématiques seront abordées en TP, TD et cours et permettront de développer,

- (i) La circulation de l'eau (absorption/transport/perde) et son importance pour la nutrition de la plante
- (ii) L'impact de la disponibilité en eau sur la photosynthèse et sa régulation
- (iii) Le rôle de l'eau dans la croissance cellulaire.

Le réchauffement climatique aura un effet drastique sur la disponibilité en eau et comprendre son importance dans la physiologie des végétaux est fondamentale.

Prérequis conseillés

- La photosynthèse (phase photochimique et phase biochimique) : prérequis indispensable. Des films seront disponibles sur Moodle avec des quizz.
- Notion d'osmose (osmolarité, pression osmotique) prérequis conseillé.

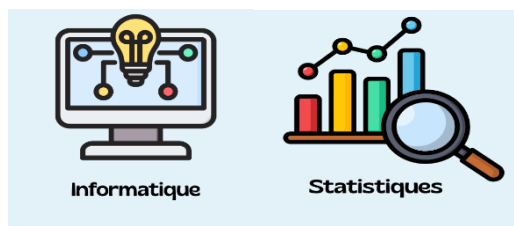
Acquis d'apprentissage visés (AAV)

A l'issue de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Caractériser les principaux composants du système sol/plante/air.
- Décrire les principales fonctions physiologiques des plantes et leur intégration en fonction de l'environnement.
- Maîtriser les bases de la théorie du potentiel hydrique et de la photosynthèse.
- Argumenter sur les raisons pour lesquelles le réchauffement climatique aura un impact sur le règne végétal.
- Mettre en forme des résultats bruts expérimentaux et les interpréter

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Des films sont proposés avec des quizz.



UL2SV418

Informatique et Statistiques

Période d'enseignement	Nature de l'UE	Crédits	Langue d'enseignement :
L2S4	Majeure Sciences de la Vie	6 ECTS	Français
Volume horaire de l'UE :			
	Total : 52h	CM : 14h	TD : 22h TP : 16h
Autres activités pédagogiques : Compte-rendus de TP, analyse de données en autonomie			
Intitulé de l'UE en anglais : Informatics and statistics			

Description de l'UE et organisation pédagogique

Cette UE vise à doter les étudiant.e.s de Licence 2 des connaissances et compétences fondamentales en **informatique** et en **statistique**, indispensables à la collecte, au traitement et à l'analyse des données quantitatives issues de l'expérimentation et de l'observation en biologie. Les notions abordées en cours seront illustrées par des TD et des TP en salle informatique permettant la mise en oeuvre des concepts.

Prérequis conseillés

Pas de prérequis.

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

Partie Informatique : À l'issue de l'enseignement, les étudiant.e.s maîtriseront les bases du langage de programmation Python et disposeront des outils pour comprendre et implémenter des algorithmes pour automatiser des problèmes simples.

Partie statistique : Cette partie vise à fournir aux étudiant.e.s les bases conceptuelles et méthodologiques nécessaires à une interprétation rigoureuse des observations dans les sciences du vivant.

À l'issue de l'enseignement, les étudiant.e.s maîtriseront les principes essentiels à la mise en place d'un protocole d'échantillonnage et disposeront des outils nécessaires à la représentation, au traitement et à l'analyse des données

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Exercices types corrigés sur Moodle



UL2SV419

Enjeux environnementaux pour les sciences de la vie

Période d'enseignement L2S4	Nature de l'UE Majeure Sciences de la Vie	Crédits 3 ECTS	Langue d'enseignement : Français
Volume horaire de l'UE : Total: 22 h CM: 10 h TD: 12 h TP: 0 h			
Autres activités pédagogiques : 8 h pour la préparation d'une présentation orale en binôme			
Intitulé de l'UE en anglais : Environmental issues for life sciences			

Description de l'UE et organisation pédagogique

Cette U.E. vise à sensibiliser et informer sur les enjeux de la transition écologique, en abordant les notions de limites planétaires, de crise de la biodiversité, en faisant états des lieux des connaissances transversales en Sciences de la Vie. Elle permet de prendre en compte les responsabilités sociales et citoyennes aux vues de ces savoirs, et de sensibiliser à l'action, afin de donner du sens à ces savoirs biologiques appliqués aux enjeux environnementaux.

L'UE. s'organise sous forme de cours magistraux suivis de travaux dirigés, axés sur un travail personnel tutoré et une première approche de l'IA. Le travail tutoré portera sur différents aspects des enjeux environnementaux tels que des solutions fondées sur la nature (SFN) ainsi que des constats de perturbations actuels (émergence de pathogènes et changement global, surpêche, perturbateurs endocriniens, OGM). Cet exercice sera réalisé sous forme d'une analyse de textes scientifiques et grand public. Ce travail fera l'objet d'une restitution à l'oral devant tout le groupe de TD.

Prérequis conseillés

Pas de prérequis

Acquis d'apprentissage visés (AAV)

A l'issue de ce cours, l'étudiant(e) sera capable de :

- Comprendre l'approche systémique qui permet de décrire les modifications anthropiques des écosystèmes et de la biodiversité
- Mobiliser ses savoirs biologiques pour participer à l'élaboration d'une stratégie de transition environnementale juste et durable
- Utiliser une approche analytique et critique de la fiabilité des données scientifiques et les replacer dans leur contexte sociétal
- Mobiliser ses savoirs et produire une analyse synthétique de documents scientifiques (et autres) pour présenter une argumentation rigoureuse et fiable.

Dispositifs proposés pour l'entraînement en autonomie et l'auto-évaluation

Questions de cours en autonomie et corrigé pendant les TD ; auto-évaluation par test en ligne (via Moodle)