

Objectifs, programmes, découpages horaires [CM / TD / TP] des UE

Compétence C1 - Mener une démarche scientifique expérimentale :

► **EC Microbiologie générale [10/12/0]** (responsable : Isabelle Gosselin)

Ce module présente les bases de la microbiologie qui permettront de mieux comprendre la diversité et l'importance de l'univers microbien dans la nature et les activités de l'homme.

Programme :

- Place des microorganismes dans la classification phylogénétique.
- Anatomie des microorganismes procaryotes et eucaryotes : éléments généraux de la structure des Archées, des Bactéries et des microorganismes Eucaryotes.
- Techniques et méthodes de la microbiologie : la stérilisation, le travail stérile, la culture et la nutrition des microorganismes, les colorations, la microscopie.
- Croissance et métabolisme : formes trophiques, suivi de la croissance des microorganismes, fermentations, respirations anaérobie et aérobie, photosynthèses microbiennes.
- Bases de mycologie.
- Bases de virologie.

► **SAE - Microbiologie Générale [0/0/8]** (responsable : Isabelle Gosselin)

Cette SAE se déroule sous la forme de deux séances de TP de 4h chacune. Il s'agira de donner aux étudiants les fondements de la manipulation en microbiologie et les techniques de base de repiquage, d'isolement, de coloration... de microorganismes, en condition de stérilité. Ensuite, ils pourront suivre la cinétique de croissance d'une bactérie, *Escherichia coli*, en milieu non renouvelé et exploiter les courbes de croissance en déterminant plusieurs paramètres cinétiques.

► **Géologie sur le terrain [0/0/30]** (responsable : Nelson Pain)

Ce module propose de réinvestir les connaissances relatives aux sciences de la Terre acquises en L1 et L2 et permettra d'initier les deux modules d'études des cycles orogéniques.

Les objectifs sont : acquérir une expérience de la géologie de terrain, comprendre et mettre en œuvre la démarche scientifique (analyse et synthèse critiques de l'information et des données, formuler et tester des hypothèses).

Programme :

L'école de terrain se déroulera 1) soit à l'interface, 2) soit dans l'un des massifs dits « anciens » parmi le Massif Armoricaïn, le Massif Central, les Ardennes, les Vosges, la Montagne Noire et/ou dans l'un des massifs dits « récents » parmi le Jura, les Alpes et les Pyrénées.

Compétence C2 - Exploiter des données scientifiques :

► **EC Physiologie cardiovasculaire et respiratoire [16/6/0]** (responsable : Mathieu Gautier)

L'objectif de l'UE est de connaître les grandes fonctions physiologiques de Respiration et de Circulation chez les mammifères.

Programme Circulation :

- Activation rythmique de la contraction
- L'électrocardiogramme
- Couplage excitation contraction
- La pompe cardiaque
- Le contrôle du débit cardiaque et les adaptations à l'exercice
- Différenciation fonctionnelle des vaisseaux
- Circulation dans le système à haute pression
- Régulation de la pression artérielle
- Contrôle local du débit sanguin
- Circulation dans le système à basse pression.

Programme Respiration :

- Anatomie : voies aériennes supérieures et inférieures : échange thermohydrique

- Mécanique ventilatoire (pressions partielles ; élasticité et compliance)
- Hématose (la barrière alvéolo-capillaire ; échanges gazeux, loi de Fick)
- Transport des gaz (saturation de l'hémoglobine en O₂ et régulation, régulation du pH par CO₂)
- Régulation de la fonction respiratoire (réflexes respiratoires de protection, réflexe d'Hering-Breuer, chémoréception centrale et périphérique...) ; adaptation à l'altitude
- Organisation générale du réseau respiratoire bulbo-pontique ; concept des centres respiratoires étagés ; centre pneumotaxique, centre apneustique, centre pontique ; respiration normale et pathologique.

► **SAE - Physiologie cardiovasculaire et respiratoire [0/0/8]** (responsable : Mathieu Gautier)

Il s'agit de mettre en œuvre les ressources mises à disposition lors des cours magistraux et de la séance de Travaux Dirigés dédiée à la préparation de la SAé afin de pouvoir mener une démarche expérimentale sur un modèle de cœur isolé et perfusé (Langendorff) et de comprendre l'effet de différents modulateurs pharmacologiques sur le couplage excitation-contraction du muscle cardiaque.

Les connaissances et compétences qui seront évaluées au cours de la séance et du rapport écrit seront :

- Savoir lire et comprendre un protocole scientifique rédigé en anglais.
- Savoir préparer une solution physiologique contenant différentes concentrations de produits pharmacologiques (conversion de concentration massique en concentration molaire).
- Savoir appliquer une substance pharmacologique aux concentrations adéquates sur un modèle biologique (calculs de dilutions).
- Connaître les mécanismes moléculaires du couplage excitation-contraction du muscle cardiaque et sa régulation par le système nerveux autonome.
- Connaître les mécanismes moléculaires de l'excitabilité et de l'automatisme cardiaque et sa régulation par le système nerveux autonome.
- Connaître les effets cardiaques des molécules suivantes et ainsi que les mécanismes cellulaires et moléculaires impliqués : adrénaline/noradrénaline, acétylcholine, propranolol, vérapamil, strophantine/ouabaïne.
- Savoir construire une courbe effet-dose et connaître les différences entre un antagoniste compétitif et un antagoniste non-compétitif.
- Savoir analyser et interpréter des résultats scientifiques.
- Savoir rédiger un rapport scientifique.

► **Régulateurs de la physiologie des plantes [15/4/11]** (responsable : David Roger)

Cette UE a pour objectifs de définir et étudier le rôle des phytohormones dans la régulation des grands processus physiologiques chez les végétaux.

Programme :

- Métabolisme des phytohormones.
- Perception/transduction des signaux phytohormonaux et interactions (synergie/antagonisme).
- Régulation hormonale des grands processus physiologiques.

En pratique des effets de l'application de régulateurs de croissance chez le lin et chez le pois seront étudiés.

► **Cycle orogénique alpin [15/0/15]** (responsable : Anne-Carole De Pooter)

Les objectifs sont : connaître les ensembles alpins, être capable de mettre en relation des données (géophysiques, pétrographiques, minéralogique, thermodynamiques, stratigraphiques, tectoniques, sédimentaires) afin de reconstituer le processus complexe de la formation de l'orogène alpin.

Programme :

Grâce à de nombreuses données, on reconstitue l'histoire de la ceinture alpine des Alpes occidentales à l'Himalaya et l'évolution de la Téthys.

- structure géophysique des Alpes et de l'Himalaya
- unités tectoniques et métamorphiques superficielles (domaines alpins, himalayens, ophiolites, failles majeures, volcanisme) et profondes (subduction, racine crustale, exhumation)
- ensembles sédimentaires associés (Bassin de Paris, Bassin d'Aquitaine, Méditerranée, Rift ouest européen)
- érosion de la chaîne (Bassins molassiques, relaxation isostatique exhumation).

► **Cycles orogéniques hercyniens [15/0/15]** (responsable : Geoffroy Mahieux)

Partant de l'étude des indices conservés à la suite du démantèlement des chaînes de montagnes formées avant 250 millions d'années en France (et dans le monde), nous nous proposons d'étudier les stades de déformation et les épisodes métamorphiques dans le but de déterminer l'impact de la mise en place des massifs granitiques et des orogénèses Paléozoïques sur l'évolution structurale de l'Europe occidentale. Ce module introduira à la géologie d'un massif ancien, s'il est l'objet du terrain dans le module « Géologie sur le terrain ».

Programme :

- Étude des massifs dits « anciens » français, du Précambrien au Paléozoïques : Massif Armoricaire, Massif Central,

Ardennes, Vosges, Montagne Noire et des reliques présentes dans les chaînes récentes (Alpes et Pyrénées).
- Reconstitutions paléogéographique, paléoenvironnementale et paléoclimatique. Radiochronologie.

► **Biologie des Métazoaires Protostomiens [16/2/12]** (responsable : Géraldine Doury)

Cette UE consiste en une présentation écofonctionnelle des grands clades d'animaux Protostomiens et de leur diversité.

Programme :

- Présentation générale des Métazoaires et place des Protostomiens au sein des Métazoaires.
- Etude des principaux groupes de Protostomiens (plans d'organisation, grandes fonctions, adaptations anatomo-physiologiques, cycles de vie, écologie) : Lophotrochozoaires (Plathelminthes, Némertes, Annélides, Mollusques, Rotifères, Bryozoaires, Brachiopodes) et Ecdysozoaires (Nématodes, Arthropodes).

► **Immunologie [16/6/8]** (responsable : Anas Cherqui)

La finalité de cet enseignement est de présenter les bases cellulaires et moléculaires qui régissent les mécanismes mis en place lors des réponses immunitaires innée et adaptative. Quelques aspects appliqués aux domaines biologiques et médicaux de l'immunologie seront également traités (immunomarquages, tests sérologiques, immunodosages...).

Programme :

- L'immunité innée (barrières tissulaires, cellulaires et humorales) et l'immunité adaptative.
- Les acteurs moléculaires (Immunoglobulines, Complexe Majeur d'Histocompatibilité, Cytokines, Complément...) et cellulaires (cellules présentatrices d'antigènes, Lymphocytes T et B, ...).
- Les tissus et organes lymphoïdes.
- La réaction inflammatoire.
- L'activation des cellules immunitaires et l'induction des réponses spécifiques, cellulaires et humorales.
- Régulation de la réponse immunitaire, immunotolérance et mémoire immunitaire.
- Les maladies infectieuses et vaccination.
- Immunité des Invertébrés et évolution de l'immunité.
- Les outils immunologiques et leur utilisation (TD -TP).

Compétence CT - Construire son projet professionnel :

► **EC Anglais [0/20/0]** (responsable : Véronique Abdellaoui)

Les objectifs sont de consolider et approfondir les différentes compétences langagières - en réactivant les acquis, en brassant de nouvelles notions et des faits en langue en contexte - et comprendre un discours oral ou écrit, technique et scientifique, en lien avec la spécialité.

► **EC Certification PIX [2/0/3]** (référente : Céline Joiron)

Intervenante [SVTU] : Christine Rusterucci

Travail sur les compétences numériques du référentiel PIX.

► **EC Enseigner le Français et les Mathématiques à l'Ecole (EFME)**

(responsables : INSPE – Citadelle – Marianne Fabre, Béatrice Finet)

Module de professionnalisation progressive aux métiers de l'éducation et de l'enseignement destiné aux étudiants qui envisagent de devenir professeurs des écoles.

► **EC Les enjeux de l'apprentissage et de l'enseignement (PPM2E)**

(responsable : INSPE – Citadelle – Christelle Toch)

Module de professionnalisation progressive aux métiers de l'éducation et de l'enseignement destiné aux étudiants qui envisagent de devenir professeurs dans le premier ou le second degré, ou de travailler dans les métiers de l'éducation et de la formation.