# Programme des UE du semestre 6 de Licence 3

## Mention : Sciences de la Vie

## Parcours : Biotechnologie Métiers de l'Enseignement

# HAV622V – Génétique et épigénétique

| | |
|---|---|
| **Description** | A partir d'un même génome, les différentes cellules constituant un organisme multicellulaire vont acquérir des devenirs cellulaires divers afin d'acquérir des fonctions cellulaires distinctes. Outre le génome, des régulations épigénétiques régissant le contrôle de l'expression du génome vont être cruciales dans l'établissement des phénotypes. L'objectif de ce cours est de transmettre les concepts et les méthodologies permettant l'étude de la transmission de l'information héréditaire via des mécanismes dits épigénétiques. |
| **Objectifs** | -Savoirs :<br>- Composition du génome,<br>- Principes de régulation génique eucaryote,<br>- Réseaux de gènes,<br>- Effets chromatiniens, modifications épigénétique, épigénome,<br>- Dynamique chromosomique dans les noyaux, architecture 3D du génome.<br>-Savoir-faire :<br>- Avoir acquis de toutes les méthodologies en épigénétique,<br>- Savoir interpréter les profils d'expression génétique,<br>- Interpréter des données à l'échelle du génome, de l'épigénome et d'analyse transcriptomique.<br>-Savoir être :<br>- Transdiciplinaire ;<br>- Autonome dans la conception d'un projet en génétique. |
| **Volumes horaires** | CM : 18 h<br>TD : 15 h |

# HAV623V – Infection et immunité

| | |
|---|---|
| **Description** | Bactériologie :<br>Au travers divers exemples les étudiants pourront mieux appréhender la notion de pouvoir pathogène en relation avec la virulence des bactéries. Les moyens et les mécanismes utilisés pour manipuler les cellules de l'organisme au niveau des muqueuses afin de pénétrer dans le milieu intérieur, c'est-à-dire le pouvoir invasif, seront abordés ainsi que la perception des signaux environnementaux et l'intégration de ces signaux afin de coordonner la réponse des procaryotes de manière à ce qu'ils adoptent un comportement de groupe. La description de quelques exemples de toxines et modulines en relation avec la colonisation et/ou l'invasion permettra de mieux comprendre les différences de stratégies entre les pathogènes procaryotes. Enfin on abordera la notion de microbiote et son influence sur le fonctionnement de l'organisme ainsi que son implication sur le développement de certaines pathologies.<br>Immunologie :<br>La partie Immunologie aborde les grandes lignes du fonctionnement du système immunitaire au cours de l'infection. Ainsi de la mise en place et du déroulement de la réaction inflammatoire lors de la reconnaissance des signaux du non soi par l'immunité naturelle (PRR-PAMP) jusqu'aux mécanismes d'activation des cellules et les réponses cellulaires engendrées on pourra apprécier la diversité des possibilités offertes par les différents acteurs de l'immunité. De plus la séquence d'événements conduisant à l'orientation de la réponse immune et de l'acquisition d'une protection durable lors de la phase adaptative permettra de mieux comprendre la stratégie vaccinale. Enfin l'immunité de la muqueuse intestinale sera abordée dans le contexte de la relation entre l'hôte et le microbiote |
| **Objectifs** | - Connaître des facteurs et mécanismes du pouvoir pathogène des bactéries ainsi que des mécanismes d'échappement et des contrôles de l'infection<br>- Faire le lien entre l'activité du Système Immunitaire et la lutte contre les pathogènes<br>- Maîtriser la démarche scientifique: hypothèse, expérimentations, observation, interprétation, conclusion<br>- Savoir lire un article scientifique de Biologie en anglais<br>- Savoir critiquer des expérimentations, des résultats scientifiques |
| **Volumes horaires** | CM : 16,5 h<br>TD : 9 h |

# HAV624V – Ingénierie moléculaire

| | |
|---|---|
| **Description** | Dans le cadre de cette UE les étudiants apprendront les principes expérimentaux basés sur la manipulation des acides nucléiques.<br>Les CM seront articulés autour de deux axes majeurs :<br>- Mise en place d'outils moléculaires (clonage, analyse des acides nucléiques, vectorologie)<br>- Leurs applications (expression de protéines recombinantes, banque génomique, transgénèse, système CRISPR/CAS9 etc…) et réflexion sur la notion d'éthique en biologie.<br><br>Les TD se composeront de :<br>- Analyses d'articles présentant des problématiques à résoudre avec les acquis du cours. Les thématiques choisies feront, autant que possible, référence aux UE parallèles de la L3. Ses articles seront présentés par les étudiants sous forme d'exposés oraux par groupes de 3 à 4 étudiants à l'ensemble de la classe.<br>- Séances réservées à l'utilisation d'outils basiques de bioinformatique en salle informatique. |
| **Objectifs** | Savoirs :<br>- Techniques de biotechnologie<br>- Notions d'éthique en biologie<br>Savoir-faire :<br>- Effectuer une présentation avec support<br>- Avoir un esprit critique<br>Savoir être :<br>- Travailler en équipe<br>- Avoir l'esprit de synthèse<br>- Respecter un temps imparti pour un rendu oral<br>- Savoir présenter devant un public |
| **Volumes horaires** | CM : 12 h<br>TD : 10 h |

# HAV634V – Outils moléculaires dédiés à la détection

| | |
|---|---|
| **Description** | L'enseignement a pour objectif de faire une revue des techniques moléculaires de l'identification permettant d'insister sur les biomarqueurs, les avancées sur les dernières générations de biomarqueurs et membranes sélectives ainsi que sur les nouvelles instrumentations.<br>Techniques de diagnostic moléculaire / approches massives.<br>Biosynthèse des récepteurs aux Ag des lymphocytes B et lymphocytes T<br>Réactions antigène-anticorps<br>Techniques immunologiques<br>Principe du FACS<br>Protéomique , 2D, LC-MS, MS-MS. Dégradome… |
| **Objectifs** | Connaissance et compréhension de :<br>- Techniques de détection et de diagnostics actuelles et d'avenir<br>- Transcriptomique / puce ADN<br>- Q-PCR<br>- Immunotechnologie<br>- Protéomique<br>- LC-MS, MS-MS |
| **Volumes horaires** | CM : 16 h<br>TD : 6 h<br>TP : 16 h |

# HAV644V – Stage d'observation en lycée technologique

| | |
|---|---|
| **Description** | Stage d'observation en lycée en STL-Biotechnologies et/ou STS de biologie appliquée sous la responsabilité d'un enseignant tuteur pédagogique de Biochimie Génie Biologique. Cette UE qui fait suite à l'UE de *Pédagogie et didactique des biotechnologies* permet d'avoir un premier contact avec les réalités du métier d'enseignant.<br>Cette UE permet d'aborder des notions au cours du stage qui seront développées aux étudiants de Master MEEF (Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation) Biotechnologies préparant le CAPET Biotechnologies option Biochimie Génie Biologique.<br>Cette UE couplée à celle du semestre 5 permet aussi d'aider l'étudiant à son orientation professionnelle.<br>Les éléments recueillis dans le cadre du stage et leurs traitements donnent lieu à un rapport écrit et soutenu oralement à la fin du semestre. |
| **Objectifs** | - Connaître le fonctionnement d'un lycée.<br>- Participer à la conception au sein d'une équipe de professeurs de biotechnologies de séquences pédagogiques et éducatives.<br>- Construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation (cours, TD, TP) au cours de prises en main de la classe en prenant en compte la diversité des élèves.<br>- Agir en éducateur responsable et selon des principes éthiques.<br>- Maîtriser la langue française à des fins de communication et dans le cadre de son enseignement ; utiliser le vocabulaire technologique et professionnel approprié en tenant compte du niveau des élèves.<br>- Intégrer les éléments de la culture numérique nécessaires à l'exercice du métier d'enseignant. |
| **Volumes horaires** | Stage filé (= 1 jour par semaine) sur 2 mois |

# HAV647V – Travaux pratiques de biologie moléculaire

| | |
|---|---|
| **Description** | L'UE de TP de biologie moléculaire vise à rendre autonomes les étudiants face à un protocole de biologie moléculaire et à les initier à la recherche pilotée par hypothèses. Les étudiants auront 6 jours pour répondre à une problématique biologique qui leur sera proposée. Ils pourront ainsi mettre en pratique, en conditions de laboratoire, une partie des techniques abordées dans leurs enseignements théoriques pour mieux les appréhender.<br><br>Informations additionnelles :<br>- Un escape game pédagogique sera réalisé en fin de TP. Les résultats de cette épreuve pourront être pris en compte dans la notation globale.<br>- Cette UE s'appuie sur les connaissances théoriques acquises en parallèle dans l'UE « ingénierie moléculaire » (HAV624V) |
| **Objectifs** | Savoirs :<br>- Comprendre différentes étapes des techniques courantes de biologie moléculaire<br>Savoir-faire :<br>- Réaliser les techniques courantes de biologie moléculaire avec protocoles<br>- Analyser et interpréter des résultats d'expériences<br>- Respecter les règles d'hygiène et sécurité<br>- Rédiger un compte-rendu sous forme d'article scientifique<br>Savoir être :<br>- Savoir travailler en équipe<br>- Etre autonome face à un protocole de biologie moléculaire<br>- Savoir gérer son temps en toute autonomie |
| **Volumes horaires** | TP : 50 h |

# HAV648V – Virologie

| | |
|---|---|
| **Description** | L'UE a pour objectif l'acquisition de connaissances de virologie fondamentale et appliquée, en privilégiant une vision intégrative de la discipline.<br>Elle présentera les spécificités des interactions hôte-virus et la physiopathologie d'infections virales chez différents types d'hôtes (vertébrés/insectes/plantes).<br>Elle abordera des aspects d'écologie virale, d'émergence et de risques associés pour la santé humaine et animale.<br>Enfin, l'UE présentera les méthodes d'études utilisées en recherche, les outils de détection et de diagnostic virologiques, et les applications des virus en biotechnologies.<br><br>L'UE sera dispensée sous forme de cours magistraux, de travaux dirigés (analyses d'articles scientifiques d'actualité et présentations orales) et de travaux pratiques illustrant les enseignements magistraux et dirigés (amplification et purification de virus et quantification à l'aide de techniques de référence). |
| **Objectifs** | Savoirs :<br>- Avoir une vision intégrée du fonctionnement des virus à différentes échelles (à l'échelle de la cellule, de l'organisme et des populations d'hôtes et de réservoirs) et de leur impact sur la santé humaine et animale, mais aussi sur l'environnement.<br>- Avoir des notions sur l'impact de l'environnement sur la transmission et la propagation des virus.<br>- Maitriser les principes des techniques de référence utilisées en virologie (amplification, purification et quantification de virus, détection et dépistage) dans les domaines de la santé, de l'agronomie et de l'environnement). |
| **Volumes horaires** | CM : 12 h<br>TD : 6 h<br>TP : 15 h |