

## UE 9U01 Outils de la microbiologie

Nom du responsable : Patrick Billard / Claire Veneault-Fourrey

Volume horaire enseigné : 60 h      Nombre de crédits ECTS : 6

**Objectifs** : appréhender dans le cadre expérimental essentiellement, diverses approches méthodologiques permettant la détection et la caractérisation des microorganismes et/ou de leur activité dans l'environnement.

### Contenu pédagogique de l'UE :

Ateliers techniques en laboratoire (limités à 6 étudiants par groupe de TP) ou sur poste informatique (limité à 10 étudiants par groupe)

- Outils d'analyse de la diversité microbienne (extraction des acides nucléiques d'échantillons environnementaux; techniques d'empreintes moléculaires)
- Empreintes métaboliques (Bioscreen)
- Détection de microorganismes par PCR quantitative et/ou analyse de l'expression de gènes par PCR quantitative.
- Outils de la microscopie
- Outils bioinformatiques

## UE 9U02 Environnement, Sécurité et Prévention des risques

Nom du responsable : Frédéric Jorand

Volume horaire enseigné : 30 heures      Nombre de crédits ECTS : 3

### Contenu pédagogique de l'UE :

- Les normes et leur déploiement en Environnement, Sécurité et Développement Durable (ISO 14000, OHSAS 18000, ILO-OHS 2001, ISO 26000)
- Prévention et analyse des risques professionnels (méthodes CARSAT sur la base d'études de cas)

## UE 9U03 Veille technologique et scientifique

Nom du responsable : David Gasparatto

Volume horaire enseigné: 30 h      Nombre de crédits ECTS :3

**Objectifs** : permettre aux futurs diplômés d'opérer des opérations de veille technologique et scientifique, et les présenter oralement et par écrit (en anglais)

### Contenu pédagogique de l'UE :

- Accession aux outils d'accès aux banques de données

- Outils permettant d'optimiser et de hiérarchiser la recherche d'informations
- Outils de rédaction/présentation

## 9U04 Annotation et exploitation de génomes microbiens

Nom du responsable: Annabelle Thibessard

Volume horaire enseigné : 30 h

Nombre de crédits ECTS : 3

**Objectifs :** Présentation des contraintes structurales de l'organisation des génomes. Acquisition des principes et des limites d'un processus d'annotation génomique et mise en œuvre pratique d'outils dédiés.

### **Contenu pédagogique de l'UE :**

- Organisation des génomes microbiens (nombre et taille des chromosomes, biais compositionnels, etc.)
- Intérêts de la génomique
- Identification des CDS (annotation syntaxique) et curation manuelle, Identification des signaux de transcription et de traduction
- Génomique fonctionnelle : identification de la fonction des gènes (Recherche d'homologies de séquences, Recherche de signaux de localisation cellulaire, Recherche de domaines conservés, Contexte génétique, etc.)
- Identification d'autres éléments génomiques (Recherche de gènes d'ARNt, d'ARNr, de séquences répétées)
- Intérêts de la génomique comparative

Illustration par l'annotation et la comparaison de génomes bactériens (d'intérêt médical ou sanitaire) et fongiques.

En TP, l'analyse d'un fragment de génome bactérien est réalisée à l'aide de divers outils d'annotation (sous environnement Windows et Linux). Préalablement, une initiation au système Linux est donc proposée.

## 9UE05 Microbiologie et Ingénierie protéique

Nom du responsable : Nicolas Rouhier

Volume horaire enseigné : 30 h

Nombre de crédits ECTS :3

**Objectifs:** Appréhender les techniques de base de production et de caractérisation de protéines recombinantes

### **Contenu pédagogique de l'UE :**

Les enseignements dispensés visent à expliciter aux étudiants les techniques utilisées pour produire et purifier des protéines recombinantes à partir de systèmes microbiens. Les principales techniques de caractérisation des protéines sont également abordées

## 9UE06 Insertion professionnelle : la démarche active de recherche de stage

Nom du responsable : Nathalie Leblond-Bourget

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits ECTS : 3

### Contenu pédagogique de l'UE :

- Adéquation projet professionnel et marché
- Mon projet est fonction de mes valeurs et de mon bilan de compétences
- Mon stage idéal – les démarches à effectuer
- Les outils de communication et de propagation de mon CV
- Suivi personnalisé des étudiants dans la recherche du stage idéal

## 9U07 Gestion de Projet et Démarche Qualité

Nom du responsable : Davy Monticolo

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

### Contenu pédagogique de l'UE :

- Concepts et principes de la norme qualité 9001
- Etape de la mise en œuvre de la démarche ISO 9001
- Management de projet
- gestion des délais, coûts et risque lors des projets
- Management de la qualité lors des projets
- Outils et démarches de la qualité
- Principes et mise en place de la qualité totale

## 9U08 Evolution des génomes microbiens

Nom du responsable : Pierre Leblond

Volume horaire enseigné : 30 h

Nombre de crédits ECTS : 3

**Objectifs** : Comprendre les mécanismes majeurs de l'évolution des génomes bactériens et leurs conséquences en termes d'adaptation à l'environnement et d'impact sur l'homme.

### Contenu pédagogique de l'UE :

- Recombinaison et diversité génomique (réarrangements du génome)
- Mécanismes des transferts horizontaux : Structure des éléments génétiques mobiles
- Gènes contingent, diversité génétique, exploitation du métabolisme secondaire (ex. *Streptomyces*)
- Impact des transferts : dissémination des gènes de résistance aux antibiotiques, transferts de gènes de virulence.
- Impact des transferts de gènes au niveau écologique et biotechnologique (exemple : création de la diversité génétique et métabolique chez les *Streptomyces*)

## UE 9U09 Qualité et sécurité alimentaire

Nom du responsable : Catherine Cailliez-Grimal

Volume horaire enseigné : 30 h

Nombre de crédits ECTS : 3

### Objectifs :

Acquérir les notions de base en qualité microbiologiques des denrées alimentaires

### Pré-requis :

Formation de base en microbiologie

### Contenu pédagogique de l'UE :

- Qualité microbiologique des denrées alimentaire Signification et importance des indices qualité : les principaux micro-organismes pathogènes, impact en industries alimentaires, les moyens de maitrise
- Assurance qualité et législation en industrie alimentaire.
- Méthodes de contrôle de la qualité et d'analyses des produits alimentaires. Textes législatifs
- Contrôle qualité de différents produits

## UE 9U10 Bioressources et biovalorisation

Nom du responsable : Eric Gelhaye

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits ECTS :3

**Objectifs:** Appréhender les applications des microorganismes dans le domaine des agro-ressources

### Contenu pédagogique de l'UE :

**Application en mycologie :** Agroalimentaire, Lutte biologique ; Dégradation de la matière organique :

application à la production de bioénergie, dégradation des xénobiotiques, colorants.... ;

Compostage, traitement des déchets, méthanisation, augmentation de la digestibilité pour les animaux ;

Biocontrôle ; Métabolites secondaires

**Applications en recherche illustrées par des conférences :**

Biodégradation du bois, xénobiotiques, composés toxiques, remédiation

Augmentation de la production de bois/Energie : augmentation de la productivité diminution des intrants....

Gestion durable par le maintien de la diversité.

## UE 9U11 Procédés fermentaires

Nom du responsable : Jean-Marc Engasser

Volume horaire enseigné : 30 h

Nombre de crédits ECTS : 3

### Objectifs :

Acquérir les méthodes de conception, de dimensionnement, de modélisation et d'optimisation de procédés de fermentation microbienne d'intérêt industriel.

### Pré-requis :

Bases du génie des procédés

### Contenu pédagogique de l'UE :

- Cinétique de réactions microbiennes. Modèles physiologiques.
- Aération de fermenteurs. Solubilité et cinétique de transfert d'oxygène.
- Technologies de fermenteurs industriels. Procédés à cellules fixées. Fermenteurs à membranes.
- Dimensionnement de procédés de fermentation discontinus, continus, discontinus-alimentés, perfusés. Mise en œuvre et conduite optimale.
- Extrapolation de fermenteur. Facteurs d'échelle.
- Simulation et optimisation économique de procédés de fermentation.

## UE 9U12 Potentialités et Ingénierie des ferments lactiques

Nom du responsable : Annie Dary

Volume horaire enseigné : 30 h

Nombre de crédits ECTS : 3

### Objectifs :

Connaître les différentes fonctionnalités des ferments utilisés en industrie agro-alimentaire afin de les améliorer.

### Contenu pédagogique de l'UE :

- Présentation des différentes flores fermentaires (lactique, acétique, alcoolique...) et leurs applications en industrie agro-alimentaire.
- Technofonctionnalités recherchées (ex : propriétés rhéologiques et/ou organoleptiques) et Biofonctionnalités (ex : probiotiques, peptides à activité biologique) des ferments : identification des différentes fonctions impliquées dans la technofonctionnalité et la biofonctionnalité des ferments et amélioration.
- Potentialités des flores en transit chez le consommateur : interaction avec l'hôte et la flore résidente (Ecosystème microbien intestinal, probiotiques, interaction probiotique-flore intestinale, fonctionnalités probiotiques).

## UE 9U13 Management et Gestion

Nom du responsable de l'UE : Didier Dupuis

Volume horaire enseigné : 30h

Nombre de crédits ECTS : 3

**Objectifs : Formation complémentaire aux domaines tertiaires**

**Contenu pédagogique de l'UE :**

- **Spécialisation en droit social** : L'organisation de la justice – Le contrat de travail : période d'essai, clauses particulières, rupture du contrat – droits et obligations du salarié.
- **Management, Gestion** : Initiation au "management" : la finalité de l'entreprise – Les grandes fonctions de l'entreprise
- (Production / Vente – Marketing / Administration – Finance – Gestion des Ressources Humaines / Recherche développement) –
- Eléments de comptabilité générale (bilan – compte de résultat) et de comptabilité de gestion (calcul des coûts – budgets – seuil de rentabilité)

## UE 9U14 Démarche HACCP appliquée à l'agroalimentaire

Nom du responsable de l'UE : Anne-Marie Revol

Volume horaire enseigné : 30 heures

Nombre de crédits ECTS : 3

**Objectifs :**

Mise en place et utilisation de la démarche HACCP. Connaitre le contexte qualité en industrie.

**Pré-requis souhaités:**

Qualité et sécurité alimentaire (9U09) ;

**Contenu pédagogique de l'UE :**

CM Contexte de la qualité dans le monde industriel. TD : étude de cas en conditions industriels