

## Faculté de d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale

## BRAL2104 Microbiologie des aliments

[30h+30h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

**Enseignant(s):** Jacques Mahillon  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Deuxième cycle

**Objectifs (en termes de compétences)**

L'objectif principal de ce cours est de permettre à l'étudiant d'avoir une vision d'ensemble sur les problématiques liées à l'alimentation, principalement humaine, au point de vue de sa qualité et de sa sécurité. Plus spécifiquement, l'étudiant doit être capable, sur base d'une analyse microbiologique circonstanciée d'un aliment, d'évaluer et de discriminer le type et le niveau de danger qui y sont ou pourraient y être associés. Il doit être capable de déterminer les conditions nécessaires à la prévention ou à la maîtrise des contaminants microbiens. Corollairement, une estimation du risque lié à la consommation de cet aliment doit pouvoir être faite. Enfin, l'étudiant doit aussi être à même, sur base de ses connaissances acquises, de statuer sur le devenir de l'aliment analysé, y compris l'application de traitements ou de transformations adéquats en vue de sa consommation.

**Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)**

Afin de réaliser les objectifs de ce cours, les thèmes suivants sont abordés de manière intégrée:

- Illustration, au travers des phénomènes de fermentation alimentaire, de la contribution majeure des microorganismes dans les processus de transformation, de maturation et de conservation des aliments.
- Partant de la diversité du monde microbien, développement des notions de microorganismes (virus, bactéries et champignons) commensaux, opportunistes et pathogènes. Etude de la genèse des contaminations microbiennes dans les aliments.
- Description et illustration des paramètres physico-chimiques permettant la survie, le développement ou l'élimination des microorganismes, et de leurs toxines, dans les aliments.
- Description des principales bactéries entéropathogènes chez l'homme (épidémiologie, mécanismes de virulence et pathologie) et des méthodes microbiologiques et moléculaires mises en œuvre pour les détecter, les caractériser et les discriminer.
- Notions d'équilibre/déséquilibre entre virulence bactérienne et mécanismes de défense de l'hôte. Impact de l'antibiothérapie sur le monde bactérien et les conséquences sur de santé publique.
- Stratégies à mettre en œuvre pour prévenir les contaminations et intoxications microbiennes, limiter leur développement et, le cas échéant, contrecarrer leurs effets.

## Résumé : Contenu et Méthodes

Cet enseignement se présente sous forme de trois modules.

Part A: Problématique générale et stratégies de contrôle

Cette partie est consacrée à l'étude de l'influence des paramètres qui conditionnent la nature et l'importance de la flore microbienne des aliments, notamment ceux relatifs aux sources et aux fréquences de contamination, aux types d'agents microbiens, aux conditions de milieu et aux caractéristiques des aliments. Les interactions entre ces différents facteurs, en termes d'antagonismes et de synergies, sont analysées à ce niveau. Ensuite sont étudiées les évolutions des populations microbiennes dans les aliments contaminés et les différentes méthodes permettant de prévenir, ou de contrôler, ces contaminations. Cette partie intègre également les problèmes relatifs aux normes à utiliser, aux plans d'échantillonnage, aux différents microorganismes indicateurs et à la signification de leur présence dans les aliments analysés.

Partim B: Contamination et infections alimentaires

Ce module intègre les aspects de diversité et de virulence différentielle des microorganismes, ainsi que les méthodes moléculaires mises en œuvre pour les aborder. Cette partie développe aussi les concepts de contamination et d'intoxication des aliments, et les aspects de pathologie humaine qui en découlent.

Partim C: Séminaires et travaux pratiques

Les travaux pratiques permettent de se familiariser avec les stratégies et les méthodes utilisées lors de l'analyse microbiologique de produits alimentaires. Après une mise à niveau des méthodes de base en microbiologie, les étudiants reçoivent des échantillons naturels, ou contaminés artificiellement, à partir desquels ils doivent mettre en pratique lesdites méthodes de détection et de caractérisation de la flore de détérioration ou de contamination. Les approches utilisées font aussi appel à des méthodes immunologiques et moléculaires. Cette base pratique est complétée par une série de séminaires plus pointus, développés soit par les étudiants, soit par des personnalités académiques, scientifiques ou du monde professionnel (PME, entreprise, #).

## Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Pré-requis Microbiologie générale

Evaluation En fin de cours, évaluation écrite et/ou orale sur une partie de la matière, préalablement définie par les enseignants  
Support Notes prises au cours, copie de transparents (documents PowerPoint sous forme papier) et livres de référence.  
Encadrement Equipe d'enseignants dont les expertises couvrent les aspects de virologie, bactériologie et de mycologie alimentaires.

## Autres crédits de l'activité dans les programmes

<b>BIR22/1A</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur: sciences agronomiques (Sciences, technologie et qualité des aliments)	(5 crédits)	Obligatoire
<b>BIR22/1C</b>	Deuxième année du programme conduisant au grade de bio-ingénieur: Chimie et bio-industries (Sciences, technologie & qualité des aliments)	(5 crédits)	Obligatoire
<b>BRAS3DS</b>	Diplôme d'études spécialisées en brasserie	(5 crédits)	Obligatoire