

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

### BRAL2101 Biochimie des industries alimentaires

[45h+30h exercices] 6 crédits

**Enseignant(s):** Sonia Collin, Laurence, Marie-Paul Gijs, Yvan Larondelle, Laurent Mélotte  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Deuxième cycle

#### Objectifs (en termes de compétences)

Le cours apporte les connaissances nécessaires à la compréhension des phénomènes biochimiques associés à la production des denrées alimentaires. Au terme de ce cours, les étudiants doivent être capables de gérer des opérations mettant en œuvre des activités enzymatiques d'origines végétales (maltage, brassage) ou microbiologiques (levurienne ou bactérienne).

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

Le cours est scindé en 3 parties théoriques et 2 parties pratiques.

A- Biochimie des fermentations des levures (1,5 ECTS): caractérisation des levures utilisées industriellement, assimilation et transformation des nutriments (sucres, acides aminés#), produits excrétés. Cette partie sera illustrée principalement dans le cadre de la brasserie.

B- Biochimie des fermentations bactériennes (1 ECTS): description de l'utilisation industrielle des bactéries dans le cadre des denrées alimentaires, génie biotechnologique.

C- Biochimie du maltage et du brassage (1,5 ECTS): description des céréales d'intérêt industriel, procédés de maltage et de brassage.

D- Travaux pratiques biochimie des céréales (1 ECTS): exercices pratiques relatifs à la partie C (pré-requis).

E- Travaux pratiques biochimie des fermentations (1 ECTS) : exercices pratiques relatifs à la partie A (pré-requis).

#### Résumé : Contenu et Méthodes

La partie A décrit l'utilisation de *Saccharomyces cerevisiae* en brasserie. La levure de brasserie est étudiée en terme de paroi (floculation), membrane (transports, pouvoir fermentaire), assimilation des sucres, assimilation des acides aminés, production et excrétion des produits de fermentation et rôle lors de la maturation et garde de la bière.

La partie B s'intéresse aux fermentations bactériennes alcooliques, lactiques et acétiques (y compris les acétogènes) ainsi que qu'à certains aspects relatifs aux productions alimentaires (lantibiotiques, #). D'autre part, un chapitre est consacré aux signaux et régulations des voies métaboliques dans les bactéries considérées.

La partie C envisage l'utilisation des enzymes végétales obtenues par germination de l'orge (maltage). Les étapes de trempage, germination et touraillage en malterie sont décrites du point de vue biochimique (physiologie de la graine, biochimie de la germination#). D'autre part, la dégradation de l'amidon provenant de l'orge et/ou d'autres céréales (grains crus) est expliquée dans le cadre du brassage d'une bière.

La partie D reprend les travaux pratiques consacrés au maltage (viabilité et vitalité de l'orge, désagrégation du malt) et au brassage d'une bière (brassins conventionnels, mesures des activités enzymatiques,#).

La partie E recouvre les travaux pratiques de la biochimie de la levure de brasserie (floculation, viabilité, pouvoir fermentaire,#)

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

Pré-requis Biochimie de base

Cours supplémentaires Chimie des denrées alimentaires, Technologie alimentaire

Evaluation Examens écrits, rapports de travaux pratiques

Support Support multimédia, notes de travaux pratiques

Encadrement Professeur, assistants

Divers Les parties pratiques ne peuvent être suivies par l'étudiant que s'il a choisi les parties théoriques correspondantes (pour partie D, C pré-requis ; pour partie E, A pré-requis)