

Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

4 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Alvarez Costales Pablo ;Declerck Stephan (coordinateur) ;Maudoux Marc ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p><u>Notions théoriques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractérisation et structure des levures (systématique des levures, cycle de vie, cytologie de la levure, caractéristiques de la paroi cellulaire, caractéristiques de la membrane cellulaire)</li> <li>- Métabolisme des sucres par les levures de brasserie (assimilation des monosaccharides, assimilation des disaccharides/maltose, autres hydrates de carbone, catabolisme des sucres, respiration versus fermentation, pouvoir fermentaire)</li> <li>- Métabolisme des matières azotées par les levures de brasserie (rôles des acides aminés, entrée des acides aminés du point de vue du biologiste et du brasseur, dégradation des acides aminés : la voie de Ehrlich, biosynthèse des acides aminés : la voie de Genevois, cas de la valine, leucine et isoleucine, cas de la méthionine)</li> <li>- Produits des fermentations levuriennes primaires : biosynthèse des acides, aldéhydes, alcools, esters et composés soufrés</li> <li>- Technologie des fermentations brassicoles et problèmes associés aux cuves cylindro-coniques</li> <li>- Garde et excrétion par la levure (rôles de la garde, problème du diacétyle)</li> <li>- Propagation et conservation des levures (fluidité de la membrane plasmique, buts et aspects techniques de la propagation, stockage à long terme)</li> </ul> <p><u>Travaux pratiques</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolement et mise en culture de levures sur milieu approprié</li> <li>- Dénombrement par la technique de la cellule Thoma des cellules totales et vivantes (suite à l'utilisation de colorants vitaux)</li> <li>- Caractérisation physiologique des levures avec une attention particulière à la vitalité, floculation et atténuation limite</li> <li>- Identification des levures par voie moléculaire</li> <li>- Mise en conservation des levures par les méthodes de lyophilisation et de cryo-préservation</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b> Les méthodes d'évaluation sont basées sur</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. un examen écrit reprenant les principales notions théoriques enseignées</li> <li>2. une évaluation des rapports de travaux pratiques (structuration du rapport, clarté et rigueur des résultats rapportés et commentés, analyse critique des résultats, conclusions)</li> </ol>
Méthodes d'enseignement	<p><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b> L'enseignement se déroule en trois phases :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. un enseignement théorique (magistral) au cours duquel sont enseignées les principales notions relatives (1) aux levures (systématique, cycle, parois, membranes...), (2) aux différentes étapes du processus brassicole faisant intervenir des mécanismes biochimiques et (2) à la technologie de la fermentation.</li> <li>2. un enseignement pratique au travers duquel l'étudiant sera familiarisé avec les principales manipulations relatives à la levure (isolement, dénombrement, identification...) et aux propriétés physiologiques de celles-ci (vitalité, floculence, atténuation limite...) intéressant les processus brassicoles. Ces deux enseignements sont complémentaires et permettent à l'étudiant de mettre en pratique les principales notions théoriques.</li> <li>3. un enseignement basé sur la rédaction de rapports en relation avec la partie pratique du cours permettant à l'étudiant de rapporter des résultats d'analyse et de commenter ceux-ci dans un contexte de processus brassicole.</li> </ol>

<p>Contenu</p>	<p><u>Notions théoriques:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractérisation et structure des levures (systématique des levures, cycle de vie, cytologie de la levure, caractéristiques de la paroi cellulaire, caractéristiques de la membrane cellulaire)</li> <li>- Métabolisme des sucres par les levures de brasserie (assimilation des monosaccharides, assimilation des disaccharides/maltose, autres hydrates de carbone, catabolisme des sucres, respiration versus fermentation, pouvoir fermentaire)</li> <li>- Métabolisme des matières azotées par les levures de brasserie (rôles des acides aminés, entrée des acides aminés du point de vue du biologiste et du brasseur, dégradation des acides aminés : la voie de Ehrlich, biosynthèse des acides aminés : la voie de Genevois, cas de la valine, leucine et isoleucine, cas de la méthionine)</li> <li>- Produits des fermentations levuriennes primaires : biosynthèse des acides, aldéhydes, alcools, esters et composés soufrés</li> <li>- Technologie des fermentations brassicoles et problèmes associés aux cuves cylindro-coniques</li> <li>- Garde et excrétion par la levure (rôles de la garde, problème du diacétyle)</li> <li>- Propagation et conservation des levures (fluidité de la membrane plasmique, buts et aspects techniques de la propagation, stockage à long terme)</li> </ul> <p><u>Travaux pratiques:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolement et mise en culture sur milieu approprié de levures prélevées de trois types de bière</li> <li>- Dénombrement par la technique de la cellule Thoma des cellules totales et vivantes (suite à l'utilisation de colorants vitaux)</li> <li>- Caractérisation physiologique des levures</li> <li>- Identification des levures par voie moléculaire</li> <li>- Mise en conservation des levures par les méthodes de lyophilisation et de cryopréservation</li> </ul>
<p>Ressources en ligne</p>	<p>Moodle</p>
<p>Bibliographie</p>	<p>Les supports de cours se composent de syllabi sur les trois parties théoriques du cours et d'un syllabus sur la partie pratique. Course materials consist of syllabi on the three theoretical parts of the course and a syllabus on the practical part.</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>AGRO</p>

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	4		
Master [120] : bioingénieur en sciences agronomiques	BIRA2M	4		
Master de spécialisation en génie brassicole	BRAS2MC	4		