


3.00 crédits	20.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Michiels Thomas ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Bruxelles Woluwe
Préalables	<p>Les bases de la biologie et de la biochimie élémentaire (nature et fonction des principales macromolécules: protéines, glucides, lipides, métabolisme de base, membranes biologiques, notions d'énergie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bases de la biologie cellulaire: membranes, transports, compartimentation ;</li> <li>- Les concepts de l'expression des gènes chez les bactéries et eucaryotes</li> </ul> <p><i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i></p>
Thèmes abordés	<p>I. INTRODUCTION GENERALE</p> <p>1. Historique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la génération spontanée</li> <li>- importance des bactéries dans les cycles naturels</li> <li>- rôle des bactéries dans la pathologie: les postulats de Koch</li> <li>- découverte et caractérisation des virus</li> </ul> <p>2. Microbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eucaryotes / Procaryotes</li> <li>- différence virus-bactéries</li> </ul> <p>II. BACTERIOLOGIE</p> <p>I. LA CROISSANCE</p> <p>A. conditions de croissance (t°, pH, salinité, pression...)</p> <p>B. nutriments</p> <p>C. la courbe de croissance</p> <p>D. mesure de la croissance</p> <p>E. évolution inverse</p> <p>II. STRUCTURE DES BACTERIES</p> <p>A. Taille et forme</p> <p>B. La cellule bactérienne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Cytoplasme</u></li> <li>- <u>Membrane plasmique</u></li> <li>- <u>Paroi</u> (color. de Gram, peptidoglycane...)</li> <li>- structure des bactéries Gram+ (acides teichoïques, protéines)</li> <li>- structure des bactéries Gram- (m. externe, LPS, porines, périplasme)</li> <li>- structures de surface (pili, flagelles, capsule...)</li> <li>- biofilms</li> </ul> <p>III. MEMBRANES ET TRANSPORT (Importation et Exportation/Sécrétion)</p> <p>A. Importation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- porines et récepteurs de la membrane externe (Gram-)</li> <li>- perméases de la membrane interne</li> </ul> <p>B. Exportation et sécrétion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la voie classique Sec-dépendante (séquence signal...)</li> <li>- Sécrétion chez les bactéries à Gram- (type-I, type-II, type-III...)</li> </ul> <p>IV. INFORMATION GENETIQUE</p> <p>A. Le chromosome d'E.coli</p> <p>B. réplication du génome (bidirectionnelle + notion de vitesse)</p> <p>C. plasmides (taille, copies, réplication, partition, compatibilité)</p> <p>D. expression des gènes bactériens</p> <p>E. régulation de la transcription et impact des mutations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opéron (Ex. lactose)</li> <li>- régulon (Ex réponse SOS, facteurs s)</li> <li>- régulation inter-bactérienne (quorum sensing)</li> </ul> <p>F. bactériophages (lysogénie et cycle lytique)</p>

	<p>G. Transfert de l'information génétique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- transformation, transduction, conjugaison, transposition</li> <li>- système de restriction-modification</li> </ul> <p>V. LES AGENTS ANTI-BACTERIENS &amp; ANTIBIOTIQUES</p> <p>A. Désinfectants et antiseptiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agents chimiques, Chaleur, Filtration, Radiations UV et gamma</li> </ul> <p>B. Antibiotiques: cibles et principe du mode d'action</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (Synthèse de la paroi, Ribosome, Métabolisme, Réplication et ac. nucléiques, Membrane)</li> </ul> <p>C. Résistance aux antibiotiques</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Origine des résistances</li> <li>- Mécanismes de résistance</li> </ul> <p>III. VIROLOGIE ("Virus des eucaryotes")</p> <p>I. INTRODUCTION</p> <p>Structure des virus (acide nucléique + capsid = nucléocapside, + enveloppe?)</p> <p>Compartimentation de la cellule eucaryote</p> <p>Le cycle viral (Entrée, décapsidation, expression, réplication, assemblage, sortie)</p> <p>Interaction virus-hôte (transmission, propagation, épidémio)</p> <p>Classification</p> <p><a href="http://www.virologie-UCLouvain.be">http://www.virologie-UCLouvain.be</a></p> <p>II. STRATEGIES DE REPLICATION ET CYCLE EN FONCTION DE LA NATURE DU VIRUS</p> <p>Exemple de virus à ADN non-enveloppé (SV40)</p> <p>Exemple de virus à ADN enveloppé (Herpes)</p> <p>Exemple de virus à ARN+ (picornavirus)</p> <p>Exemple de virus à ARN- (segmenté: grippe)</p> <p>Exemple de rétrovirus (HIV)</p>
<p>Acquis d'apprentissage</p>	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Au terme de cet enseignement, l'étudiant en médecine BAC2 est capable de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir une série de termes de base de la bactériologie et de la virologie</li> <li>- Décrire les composants principaux des bactéries en distinguant bactéries Gram+ et Gram-</li> <li>- Citer les facteurs et préciser le rôle de tels facteurs, susceptibles d'être impliqués dans une voie fonctionnelle bactérienne (importation, sécrétion, mobilité, transfert de gènes etc), dans le cas d'un exemple non-vu au cours.</li> <li>- Interpréter et décomposer une voie de régulation impliquant des facteurs similaires à ceux qui ont été vus au cours.</li> <li>- Proposer un schéma de régulation expliquant une caractéristique d'une bactérie.</li> <li>- Expliquer le mode d'action et la base de la spécificité d'un antibiotique ou d'une molécule anti-virale.</li> </ul> <p>1 - Déduire certaines particularités du cycle de réplication d'un virus et de son interaction avec l'hôte à partir de la nature d'un virus (type de génome et présence d'une enveloppe).</p> <p>En outre, l'étudiant fait preuve d'esprit critique en</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifiant les limites de la "démonstration" scientifique liée à l'interprétation d'un résultat (par exemple de la génération spontanée dont l'interprétation à évolué au cours des siècles).</li> </ul> <p>L'étudiant fait d'esprit analytique en</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- démontrant la logique d'une voie de régulation génétique ;</li> <li>- interprétant des données simples (calcul sur base de la croissance bactérienne, influence de mutations sur la régulation de l'expression des gènes) ;</li> <li>- déduisant le fonctionnement de base d'un virus sur base des caractéristiques de son génome ou de son virion, ou vice-versa.</li> </ul>
<p>Modes d'évaluation des acquis des étudiants</p>	<p>Examen écrit composé d'une partie QCM (pour 10 à 12 points /20) et d'une partie comportant des questions ouvertes à réponses courtes et des questions posées sous forme d'exercices en vue d'évaluer le niveau de compréhension de l'étudiant.e.</p> <p>Pour les étudiant.e.s censé.e.s suivre les travaux pratiques, 3 points sur 20 au total sont attribués à ces travaux pratiques. Ils sont établis sur base l'évaluation de la qualité technique du travail presté, du rapport et de questions posées à l'examen concernant les travaux pratiques.</p>

Méthodes d'enseignement	<p>Le cours se donne en auditoire (exposé magistral classique avec usage du tableau et d'illustrations sous forme de diapositives). Selon l'évolution de la situation COVID, le cours sera donné ou retransmis par Teams.</p> <p>La matière est abordée en mettant en avant les aspects dynamiques et mécanistiques (établissement de liens entre localisation d'une structure et nécessité de transport de ses composants, la régulation génétique etc.). Des liens sont établis avec les matières de Biologie générale, moléculaire et cellulaire, d'immunologie et de microbiologie médicale.</p> <p>Une partie du cours (Virologie) est disponible en e-learning.</p> <p>Des travaux pratiques sont associés à ce cours. Pour les étudiants qui ne peuvent pas documenter leur participation antérieure à des travaux pratiques estimés équivalents (lesquels rédigeront un court travail défini en accord avec le titulaire), la participation aux travaux pratiques est obligatoire et indispensable pour valider l'unité d'enseignement. Toute absence injustifiée entraîne une pénalité à l'examen de l'UE qui peut aller jusqu'à l'annulation de la cote d'examen pour l'année d'étude considérée (0/20). En cas d'absences répétées même justifiées, l'enseignant peut proposer au jury de s'opposer à l'inscription à l'examen relatif à l'UE en respect de l'article 72 du RGEE</p>
Contenu	<p>Le cours comporte une introduction à la nature et au fonctionnement des bactéries et des virus. Il présente notamment:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la structure et l'organisation d'une bactérie type (Gram+ ou Gram-)</li> <li>- les bases du fonctionnement des bactéries (compartimentation, transports, énergie)</li> <li>- la nature, le fonctionnement et l'évolution du génome des bactéries (y compris les bactériophages)</li> <li>- le transfert d'information génétique</li> <li>- le mode d'action d'antibiotiques choisis et le développement de la résistance aux antibiotiques</li> <li>- la structure, l'organisation et le mode de répllication de virus infectant les organismes eucaryotes</li> <li>- le fonctionnement des virus et les conséquences de l'infection, sur base d'exemples choisis.</li> </ul>
Ressources en ligne	<p>Syllabus (texte + illustrations présentées au cours), disponible sur Moodle                  Site Web d'initiation à la virologie (+ tests et quiz)  <a href="http://www.virologie-UCLouvain.be">http://www.virologie-UCLouvain.be</a></p>
Bibliographie	<p>Syllabus (texte + illustrations présentées au cours), disponible sur Moodle                  Site Web d'initiation à la virologie (+ tests et quiz)  <a href="http://www.virologie-UCLouvain.be">http://www.virologie-UCLouvain.be</a>                  Prescott, L. M., Harley, J. P. &amp; D. A. Klein (2003). Microbiologie. Bruxelles : De Boeck</p>
Autres infos	<p>La participation aux travaux pratiques, aux travaux dirigés et séances d'exercices est obligatoire et indispensable pour valider l'unité d'enseignement. Toute absence injustifiée entraîne une pénalité à l'examen de l'UE qui peut aller jusqu'à l'annulation de la cote d'examen pour l'année d'étude considérée (0/20). En cas d'absences répétées même justifiées, l'enseignant peut proposer au jury de s'opposer à l'inscription à l'examen relatif à l'UE en respect de l'article 72 du RGEE</p>
Faculté ou entité en charge:	FARM

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences biomédicales	SBIM1BA	3	WMD1120 ET WMD1006 ET WSBIM1001	
Bachelier en sciences pharmaceutiques	FARM1BA	3	WMD1120P ET WMD1006	