

# SCIENCES ET TECHNIQUES BIOLOGIQUES ET PARAMÉDICALES ALLÈGEMENTS

(portant sur le programme défini par la note de service n°92-204 du 15 juillet 1992 - BO n°30 du 23 juillet 1992)

## OBJECTIFS

L'enseignement des " sciences et techniques biologiques et paramédicales " a pour objectifs :

- l'acquisition de connaissances technologiques, de méthodologies et de savoir-faire caractéristiques des laboratoires de biochimie et de microbiologie ;
- une sensibilisation aux problèmes d'hygiène et de sécurité spécifiques de ces laboratoires ;
- une initiation à la technologie et à la terminologie médicales ;
- l'acquisition de connaissances scientifiques sur l'organisation structurale des systèmes vivants afin de comprendre la spécificité des méthodologies et des savoir faire mis en œuvre au laboratoire.

## CAPACITÉS ET COMPÉTENCES ATTENDUES

L'enseignement des " sciences et techniques biologiques et paramédicales " permet de développer les capacités et les compétences suivantes :

### 1 - Observer et analyser

- Dégager des éléments pertinents et des conclusions à partir de l'observation de préparations microscopiques ou de la mise en œuvre de protocoles expérimentaux.
- Classer et ordonner des données ou des informations.
- Mettre en relation des données ou des informations.
- Schématiser et structurer une observation ou une expérience : produire un tableau de mesures, un graphique, un schéma ; dégager les étapes d'une expérimentation ou les étapes de résolution d'un problème.

### 2 - Réaliser

- Etablir une liste du matériel et des produits nécessaires à la mise en œuvre d'une technique.
- Organiser le travail dans le temps et dans l'espace.
- Exécuter de façon autonome, méthodiquement et avec soin un protocole opératoire.
- Prévoir et mettre en œuvre les mesures d'hygiène et de sécurité spécifiques aux manipulations envisagées.
- Assurer le nettoyage et le rangement de son poste de travail.

### 3 - Interpréter et justifier

- Interpréter des résultats et des données.
- Justifier la cohérence des unités et savoir effectuer des changements d'unités.
- Justifier le montage réalisé.
- Déterminer rapidement un ordre de grandeur.

### 4 - Collecter et traiter l'information

- Lire et expliciter un énoncé ou un protocole ou un schéma.
- Traduire un symbole, un pictogramme ou un terme techniques.
- Sélectionner des documents se rapportant à un sujet donné (protocoles opératoires, fiches matériels ou fiches produits, consignes de sécurité...).
- Remplir une grille d'observation ou un tableau de résultats.
- Rédiger un compte-rendu des observations et des analyses effectuées.

## ORGANISATION PÉDAGOGIQUE

Les 3 heures hebdomadaires de cet enseignement seront dispensées sous forme de travaux pratiques au laboratoire.

Un découpage indicatif du programme en semaines est proposé ci-après. Il prend en compte le temps nécessaire pour les devoirs et les contrôles. Pour tenir compte des centres d'intérêt des élèves, et notamment de leur projet de poursuite d'études, l'enseignement est organisé autour d'un tronc commun de "sciences et techniques biochimiques et biologiques" de 28 semaines et d'un thème complémentaire de 6 semaines portant soit sur les " techniques microbiologiques " soit sur les " techniques d'imagerie médicale ".



PROGRAMMES	COMMENTAIRES
1.2 Microbiologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préciser les propriétés permettant de caractériser les principaux glucides étudiés : masse moléculaire, solubilité, pouvoir réducteur, réactions furfuraliques, hydrolyses acide et enzymatique.</li> <li>- Donner une classification simple des glucides, protides, lipides en dégageant les notions de monomère, de polymère, de macromolécule et en décrivant les principales propriétés physiques et chimiques qui permettent de différencier ces trois catégories de biomolécules.</li> <li>- Présenter de façon simplifiée les molécules d'ADN et d'ARN ainsi que leur localisation cellulaire.</li> <li>- Présenter l'origine de la diversité des macromolécules biologiques : nature des oses ou des acides aminés ou des nucléotides constitutifs, nombre et séquence de ces biomolécules constitutives.</li> </ul> <p><i>Aucune écriture de formule développée ou semi-développée n'est exigible.</i></p>
1.2.1 Diversité du monde microbien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter les différents groupes de micro-organismes eucaryotes et procaryotes et indiquer leurs caractéristiques morphologiques et structurales.</li> </ul> <p><i>Distinguer bactéries, champignons microscopiques (levures, moisissures), algues microscopiques, protozoaires (les virus ayant été répertoriés précédemment)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inventorier et représenter les principales morphologies bactériennes rencontrées : coques, bacilles, formes spiralées, filaments ramifiés.</li> </ul>
1.2.2 Physiologie bactérienne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dégager les concepts d'aérobiose, d'anaérobiose et d'aéro-anaérobiose.</li> <li>- Expliciter les facteurs physico-chimiques qui conditionnent la croissance : température, pH, pression osmotique, nature et concentration des substrats, additifs divers.</li> <li>- Relier cette étude aux règles d'hygiène et de prévention appliquées dans le domaine alimentaire et dans le domaine médical.</li> </ul>
1.2.3 Micro-organismes et milieu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définir saprophytisme, symbiose et parasitisme.</li> <li>- Définir infection et pouvoir pathogène. Introduire la notion d'infections opportunistes.</li> <li>- Présenter les modalités du pouvoir pathogène : multiplication du germe, production de toxine.</li> <li>- A partir d'exemples variés, dégager les éléments constituant les circuits de contaminations directe et indirecte : réservoirs de micro-organismes, transmission par contact direct ou par contact indirect, voies de pénétration dans l'organisme hôte.</li> <li>- Montrer les particularités de l'infection virale (sans entrer dans le détail des mécanismes).</li> </ul>
1.2.4 Lutte anti-microbienne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A partir de l'analyse d'exemples variés de circuits de contamination directe et indirecte, dégager les mesures et les actions concourant à une prévention collective ainsi que les mesures de prévention individuelle.</li> <li>- Différencier les moyens de prévention (hygiène générale, vaccination, séroprophylaxie, chimioprophylaxie) et les moyens de traitement (chimiothérapie, sérothérapie) d'une maladie infectieuse.</li> </ul>
2 - TECHNIQUES BIOCHIMIQUES ET BIOLOGIQUES	
2.1 Techniques d'exploration physiologique - Dissections : préparation d'organes et d'appareils.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dégager et identifier organes et appareils.</li> </ul>
2.2 Techniques microscopiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Décrire les différentes parties d'un microscope optique et leurs différentes fonctions.</li> <li>- Définir le pouvoir séparateur et en expliquer l'augmentation dans le cas de l'immersion.</li> <li>- Définir le grossissement d'un microscope.</li> <li>- Maîtriser l'utilisation du microscope : <ul style="list-style-type: none"> <li>. utiliser le grossissement adéquat,</li> <li>. régler l'éclairage,</li> <li>. faire la mise au point lors de l'utilisation d'objectifs à sec et d'objectifs à immersion,</li> <li>. apprécier la taille réelle des objets observés,</li> <li>. réaliser l'entretien courant.</li> </ul> </li> <li>- Réaliser des préparations microscopiques, avec ou sans coloration.</li> <li>- Observer au microscope optique des cellules eucaryotes des tissus, des cellules eucaryotes unicellulaires (levures), des bactéries.</li> <li>- Identifier, à partir de l'analyse de documents photographiques, les ultrastructures cellulaires.</li> </ul>
2-3- Techniques biochimiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître et utiliser la verrerie courante de laboratoire.</li> <li>- Exécuter de façon autonome, méthodiquement et avec soin, des techniques biochimiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>. quelques techniques de fractionnement (broyage, précipitation, filtration, centrifugation, dialyse, chromatographie sur papier ou sur couche mince) ;</li> <li>. quelques techniques de caractérisation des constituants de la matière vivante par des méthodes chimiques et enzymatiques.</li> </ul> </li> </ul>

PROGRAMMES	COMMENTAIRES
<p>B - THÈME COMPLÉMENTAIRE “ Techniques bactériologiques ” ou “ Techniques d’imagerie médicale”</p> <p>1- Techniques bactériologiques</p> <p>2- Techniques d’imagerie médicale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observer les règles de la manipulation aseptique.</li> <li>- Décontaminer, désinfecter et stériliser matériels, supports, milieux et produits microbiens.</li> <li>- Organiser le poste de travail.</li> <li>- Exécuter de façon autonome, méthodiquement et avec soin, sans en exiger une maîtrise parfaite, les techniques bactériologiques suivantes :             <ul style="list-style-type: none"> <li>. préparation de milieux de culture simples,</li> <li>. ensemencements en milieu solide et en milieu liquide,</li> <li>. isolements</li> <li>. observations microscopiques (état frais, coloration au bleu de méthylène, coloration de Gram)</li> <li>. action d’antiseptiques et/ou d’antibiotiques.</li> </ul> </li> <li>- Présenter de façon très simplifiée les principes physiques des techniques mises en œuvre dans les examens endoscopiques et les examens d’imagerie diagnostique (examens radiologiques classiques, scanographie, examens scintigraphiques, imagerie par résonance magnétique, échographie).</li> <li>- Préciser l’intérêt et les limites des différents moyens d’investigation.</li> <li>. <i>Ce thème permettra une initiation à la terminologie médicale et s’appuiera ou prolongera l’étude des organes et des appareils entreprise dans le tronc commun.</i></li> <li>. <i>Des visites de services de radiologie en milieu hospitalier permettront de compléter utilement cette approche.</i></li> </ul>