

## OC BIOLOGIE

### OBJECTIFS GENERAUX

L'option complémentaire permet aux élèves d'options spécifiques différentes de compléter leur formation dans les domaines des sciences de la vie.

#### **Connaissances**

L'élève sait développer des aptitudes et des raisonnements en relation avec une démarche propre aux sciences de la vie.

#### **Aptitudes**

L'élève est capable d'exercer un esprit critique et de prendre position face aux informations données et à celles fournies par les médias. Grâce à la démarche proposée lors de l'étude d'un chapitre sélectionné, l'élève est capable, par la suite, d'extrapoler et de réfléchir lorsque des cas concernant d'autres domaines lui seront soumis.

## PROGRAMME 2021 - 2023

Cinq domaines de la biologie seront traités durant les deux années d'options complémentaires, à savoir :

- ① **Bactériologie et virologie**
- ② **Biotechnologies**
- ③ **Génétique humaine**
- ④ **Cancérologie**
- ⑤ **Système nerveux.**

### **BACTERIOLOGIE ET VIROLOGIE**

La bactériologie et la virologie sont les disciplines consacrées à l'étude des bactéries et des virus, respectivement.

Ce chapitre présentera leurs classifications, leurs structures, leurs modes de reproduction et se terminera par l'étude de maladies bactériennes (choléra, anthrax par exemple) et virales (méningite, hépatite par exemple).

### **BIOTECHNOLOGIES**

Les biotechnologies recouvrent toutes les techniques utilisant des micro-organismes, des cellules animales ou végétales dans le but de produire des substances utiles à l'homme.

Ce thème doit permettre d'aborder les différents types de biotechnologies, de s'introduire dans ses divers domaines d'application (alimentation, agronomie, médecine et santé, environnement, etc.), d'identifier et d'analyser les problèmes éthiques soulevés par la révolution de ces techniques (clonage, cellules souches. etc.).

## **GENETIQUE HUMAINE**

La compréhension de l'hérédité a considérablement progressé ces 30 dernières années. L'étude des maladies monogéniques a fortement contribué à nous éclairer sur le fonctionnement des gènes et le décodage du génome humain sur son organisation. Les connaissances ont évolué et modifié notre vision de l'hérédité.

Ce chapitre offre un panorama des bases de la génétique humaine, à savoir un bref rappel de la génétique classique (lois de Mendel, caryotypes, pedigree), une approche moléculaire de quelques dysfonctionnements génétiques (pathologies musculaires, neurologiques, oculaires, mitochondriales, etc.), un survol des nouvelles possibilités de diagnostic, de prévention et de traitement des maladies comportant une composante génétique

## **CANCEROLOGIE**

Le cancer a pour mécanisme une prolifération cellulaire anarchique, incontrôlée et incessante.

Ce chapitre expliquera comment une cellule à la prolifération contrôlée et harmonieuse peut donner une tumeur primaire dans un premier temps et parfois produire des métastases.

Les principaux facteurs de risque (physiques, chimiques, virus, génétiques) seront passés en revue. Le chapitre s'achèvera par l'examen des moyens de prévention et de dépistage ainsi que l'étude des traitements existants ou à l'étude pour lutter contre les cancers.

## **SYSTEME NERVEUX**

Le système nerveux est un système fort complexe qui tient sous sa dépendance toutes les fonctions de l'organisme.

Cette section s'ouvre sur un aperçu de l'organisation et de l'anatomie fonctionnelle du tissu nerveux puis porte sur ses différentes tâches (intégration sensorielle et motrice, fonctions mentales supérieures [conscience et mémoire], activité réflexe, sommeil, maintien de l'homéostasie, etc.).

Les troubles de fonctionnement du système nerveux seront également abordés ainsi que le mode d'action des principales drogues.

## **REMARQUES**

Le choix des exemples développés pourra être guidé par les étudiants, les applications choisies pouvant être modifiées suivant les intérêts. Un suivi de l'actualité en biologie et médecine est également prévu.

Une heure de laboratoire est à organiser entre la 4<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> année. Elle se déroulera préférentiellement en 5<sup>ème</sup> année, le programme étant mieux adapté à la réalisation de travaux pratiques.