



BIOLOGIE

Admission en 3^e année OS

Examen écrit de biologie ; durée : 90 minutes

Programme de l'examen

1. OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Utiliser (et orthographier correctement) le vocabulaire scientifique propre à chaque sujet.
- Comprendre les bases de la démarche scientifique (questionnement, hypothèses, expériences, résultats et conclusion)
- Savoir décrire, représenter, interpréter et prédire les résultats d'une expérience pour en tirer des conclusions.
- Expliquer l'intérêt de chaque test effectué (rôle de chaque échantillon, témoins).
- Interpréter (décrire, analyser et expliquer) et produire : des textes, des schémas, des graphiques, des tableaux de données.

2. LA CELLULE : UNITÉ DE STRUCTURE ET DE FONCTIONNEMENT

Quelques notions de chimie relatives à la cellule

[LEP : pp.37 à 43; p.54] [Campbell : "La chimie étudie les composés du carbone" p.62; pp.74 à 94 (Attention: dans cet ouvrage, les structures et fonctions des macromolécules sont extrêmement détaillées et dépassent les connaissances demandées.); figures 8.14 et 8.15 p.170]

- Différencier les substances organiques des substances minérales.
- Énoncer les 4 types de macromolécules organiques du monde vivant (polymères : glucides, protéines, lipides, acides nucléiques), les monomères et les éléments chimiques qui les composent ; donner un exemple pour chacun.
- Expliquer l'importance et le mode de fonctionnement général des enzymes (réaction de type clé-serrure, produit, substrat).

Les structures cellulaires

[LEP : p.19; p.20; p.21; p.24; pp.30 à 32] [Campbell : pp.106 à 107; pp. 110-111; p.107; p.119 et figure 6.16 ; pp.138-139;]

- Comparer les cellules bactériennes (procaryote), animales et végétales (eucaryote) : énumérer leurs points communs et leurs différences. Reconnaître (sur un schéma, une photographie ou une microscopie) et schématiser chacun de ses types cellulaires.
- Décrire la structure et la composition (molécules) de la membrane plasmique ; citer et expliquer les fonctions de cette dernière.
- Citer, décrire et reconnaître (sur un schéma, une photographie ou une microscopie) les principaux organites cellulaires (noyau, réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, vacuole, mitochondrie, chloroplaste) et donner leurs fonctions respectives.
- Citer les preuves existantes concernant l'origine différente des organites membranaires (noyau, réticulum endoplasmique, etc.) et des mitochondries et chloroplastes ; décrire les deux endosymbioses primaires et montrer comment ces associations, devenues définitives, profitaient à l'origine à chacun des deux organismes concernés.
- Discuter du passage de l'unicellularité à la multicellularité (cellule unique généraliste (êtres unicellulaires), puis regroupement en colonies avec partage progressif des tâches, apparition de



tissus, puis d'organes et de système d'organes et de systèmes pour coordonner l'activité de toutes ces cellules (système hormonal et nerveux). [LEP : cet ouvrage ne parle pas en détail du passage de l'unicellularité à la pluricellularité, néanmoins quelques explications se trouvent aux pages 410 à 412; ni les dates et ni les périodes ne sont à connaître.]

Le transport membranaire (diffusion et osmose)

[LEP : pp.26 à 29] [Campbell : pp.143 à 147 ; figure 7.16 p.150]

- Expliquer le lien entre la structure de la membrane plasmique et la semi-perméabilité.
- Décrire les phénomènes de transport membranaire (passif et actif).
- Expliquer la nécessité pour une cellule de faire entrer ou sortir des substances de son cytoplasme.
- Définir, distinguer et expliquer la diffusion et l'osmose. Donner des exemples de chacun de ces phénomènes.
- Prévoir et justifier, à l'aide du vocabulaire adéquat, et en fonction des conditions, un phénomène d'osmose et sa direction.
- Identifier un milieu hypertonique, hypotonique ou isotonique.
- Expliquer les effets d'un phénomène osmotique sur la morphologie de cellules végétales ou animales.

Le métabolisme énergétique chez les animaux et les végétaux

[LEP : pp.64 à 65 ; p.68; p.75; p.78; pp.80 à 83] [Campbell : p.158; pp.179 à 181; figure 9.6 p.184; pp.195 à 197; pp.203 à 207]

- Définir la notion de métabolisme en distinguant ses deux aspects (anabolisme et catabolisme).
- Donner les définitions de « autotrophe » et « hétérotrophe » et expliquer la complémentarité de ces organismes dans le monde vivant.
- Décrire le but de la respiration cellulaire et donner l'équation générale de la respiration cellulaire à partir de glucose.
- Comparer les processus et les bilans énergétiques de la respiration cellulaire et de la fermentation.
- Décrire deux types de fermentation (alcoolique et lactique).
- Expliquer les avantages respectifs de la respiration et de la fermentation cellulaires.
- Indiquer à quels endroits de la cellule se produisent la respiration et la fermentation.
- Définir le processus de photosynthèse et nommer le type d'organite où se déroule ce processus.
- Donner l'équation générale de la photosynthèse en précisant la source énergétique utilisée.
- Décrire l'origine des réactifs de la photosynthèse et leur transport jusqu'au lieu de la réaction (chez les végétaux ainsi que chez les unicellulaires).
- Expliquer le rôle de la chlorophylle dans la photosynthèse.
- Énoncer les principaux facteurs influençant le rendement de la photosynthèse et préciser leur effet.
- Nommer les produits issus de la photosynthèse et leur utilisation par les végétaux et les animaux.

3. EXPLORATION DE LA DIVERSITÉ DU VIVANT

LA REPRODUCTION

[LEP : pp.104 à 111; pp.152 à 153] [Campbell : figure 13.5 p.281; figures 46.9 p.1127 et 46.10 p.1129; p.1129; pp.1133 à 1135; p.1137 à 1138: figure 46.20 p.1141]

Modes de reproduction et division cellulaire

- Citer et différencier les deux modes de reproduction (sexuée et asexuée) ; donner les avantages et les inconvénients de ces deux modes de reproduction.
- Différencier les cellules somatiques et germinales, ainsi que les cellules haploïdes (1n) et diploïdes (2n).
- Donner des exemples d'organismes utilisant chacun de ces modes de reproduction.
- Citer et expliquer les rôles de la division cellulaire mitotique (reproduction, développement, régénération). Les phases de la mitose ne seront pas demandées.



- Citer les étapes principales du cycle cellulaire (G1, S, G2 et M) ; décrire « l'état » (simple ou double) des chromosomes lors de chacune de ces étapes.
- Expliquer la notion de chromosomes homologues.
- Expliquer le rôle de la méiose.

La reproduction humaine

- Schématiser et légender les systèmes reproducteurs masculin et féminin.
- Décrire et situer l'ovogenèse et la spermatogenèse.
- Citer les hormones (GnRH, FSH, LH, œstrogène et progestérone) agissant sur le système reproducteur féminin et masculin, leur mode d'action (activation et inhibition) et leur lieu de production.
- Discuter des conditions nécessaires à la fécondation.
- Citer des moyens de contraception et expliquer leur fonctionnement (où et comment agit le contraceptif). [Ce thème n'est pas traité dans le LEP]
- Décrire et situer les événements du développement embryonnaire humain (segmentation, implantation, placentation).
- Expliquer ce qu'est le placenta et ses différents rôles.

Forme de l'examen

Questions, problèmes et exercices sur les différents chapitres du programme
Interprétation de résultats expérimentaux (tableaux, graphiques, schémas, etc.)
Lecture d'article et mises en relation des différents chapitres du programme

Ouvrages de référence

Biologie, notions fondamentales SII, LEP, 2012

Biologie, 11^e édition Campbell, Pearson ERPI, 2020 [Attention : cet ouvrage est extrêmement détaillé, ainsi il faut bien se baser sur les compétences énoncées pour distinguer ce qui est à savoir de ce qui dépasse le champ qui sera testé.]

Matériel ou documents autorisés

Aucun