



BIOLOGIE

Admission en 2^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. PROPRIÉTÉS DU VIVANT

[LEP : pp.12 à 13 ; pp. 16 à 20 ; pp.30 à 33 ; pp.290-291 ; p. 304 ; p.306 ; pp.318 à 323 ; pp.328 à 329] [Campbell : figure 1.3 ; pp.101 à 102 fig. 6.3 ; pp.203 à 204 ; p.672 ; p.889 fig. 37.10 ; pp.1358 à 1360 ; pp.1331 à 1332 ; pp.1337 à 1338 ; pp.1341 à 1343]

- Reconnaître un être vivant et citer les principales caractéristiques communes à tous les êtres vivants.
- Décrire et représenter la plus petite unité de vie possible (= cellule) avec ses principales caractéristiques ; donner un ordre de grandeur de la taille d'une cellule.
- Nommer les divers niveaux d'organisation du vivant : biosphère, biome, écosystème, population, espèce, organe, tissu, cellule, organite, molécule.
- Différencier les catégories des producteurs, consommateurs et décomposeurs en ce qui concerne leurs relations dans un écosystème (relations trophiques, chaîne alimentaire et réseau alimentaire), ainsi que la manière dont ils se procurent la matière organique et l'énergie nécessaire à leur développement.
- Définir ce qu'est une relation symbiotique et différencier les différents types (mutualisme et parasitisme).
- Expliquer ce qu'est le plancton (phyto- et zooplancton à distinguer) et pourquoi le phytoplancton est le premier maillon de nombreux écosystèmes.
- Lire et interpréter la représentation d'un écosystème sous la forme d'un réseau trophique ou d'une pyramide alimentaire.
- Donner les définitions de « autotrophe » et « hétérotrophe » et expliquer la complémentarité de ces organismes dans le monde vivant.

3. ORIGINE DE LA VIE

[LEP : p.21 ; pp. 406 à 409] [Campbell : p.119 et figure 6.16 ; pp.576 à 577 ; pp.585 à 586 :]

- Décrire les étapes ayant précédé l'apparition des premières formes de vie (**chimie prébiotique** dans la soupe primitive).
- Dater l'apparition de la vie sur Terre et décrire la nature des premiers organismes vivants.
- 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. [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]

4. LA DIVERSITÉ DU MONDE VIVANT ET SA CLASSIFICATION

(Attention : Le LEP ne traite pas en détail tous les éléments présentés dans cette partie du champ, aussi il faudra se référer à un autre ouvrage pour couvrir toutes les notions demandées.)

Principes généraux de classification et survol du monde vivant dans une perspective évolutive [LEP : p.409] [Campbell : pp. 106 à 108 ; fig. 6.8 ; pp. 553 à 555; fig. 24.4 ; pp. 605 à 614 (Attention : dans cet ouvrage, les éléments théoriques concernant les arbres phylogénétiques sont extrêmement détaillés et dépassent les connaissances demandées.); pp.628 à 629 ; pp.638 à 639 ; pp.649 à 651]

- Connaître la succession des taxons (DRECOFGE).
- Citer les 3 domaines du vivant : Archées et Bactéries (Procaryotes) d'une part, Eucaryotes d'autre part, et décrire leurs caractéristiques principales.
- Différencier et schématiser une cellule procaryote d'une cellule eucaryote.
- Différencier les règnes du domaine eucaryote, dans une perspective évolutive : Protistes, Mycètes, Végétaux, Animaux.
- Discuter la notion d'espèce, avec le critère d'interfécondité et ses limites, et la mettre en relation avec son nom latin (nomenclature binominale : Homo sapiens).
- Expliquer le système de la classification du vivant actuelle basée sur les parentés évolutives des organismes (classification phylogénétique) et non plus sur les ressemblances anatomiques (système de Linné).
- Expliquer la structure d'un arbre phylogénétique (axe temporel, **ancêtres communs**, etc.) et savoir en déduire les parentés, ainsi que les **innovations évolutives** partagées (répondre à des questions, placer les organismes ou des innovations évolutives, etc.).
- Discuter du concept de LUCA (dernier ancêtre commun à tous les organismes vivants actuels) et l'arbre de la vie actuel (buisson sphérique, aucune espèce vivante n'est plus évoluée qu'une autre).

Étude du règne animal

[Campbell : pp.739 à 741 ; pp.746 à 750 ; pp.754 à 756 ; pp.757 à 780 (Attention : dans cet ouvrage, les caractéristiques des embranchements des animaux sont extrêmement détaillées et dépassent les connaissances demandées.) ; pp.787 à 789]

- Présenter les caractéristiques générales des Animaux : organismes hétérotrophes et pluricellulaires, capables de mouvements actifs.
- Différencier les principaux taxa du règne animal, dans une perspective évolutive (Éponges, Cnidaires, Vers plats, Annélides, Mollusques, Arthropodes, Cordés).
- Énoncer les principaux critères permettant de classer les animaux dans leur taxon respectif (Éponges, Cnidaires, Vers plats, Annélides, Mollusques, Arthropodes, Cordés) et donner pour chacun d'eux un exemple.
- Expliquer et discuter des principales innovations évolutives des principaux taxons (Éponges, Cnidaires, Vers plats, Annélides, Mollusques, Arthropodes, Cordés) en mettant en évidence son intérêt pour la survie ou la reproduction de l'organisme vivant qui la porte : comment cette structure permet-elle à l'organisme d'être bien adapté à son environnement, de produire ou d'économiser plus d'énergie, de se reproduire avec plus de succès, etc.



Étude du règne végétal

[Campbell : pp.677 à 679 ; p. 682 et figure 29.6 ; pp.689 à 690 ; pp.697 à 700 ; pp.702 à 703 ; p.706 et figure 30.11 ; pp.709 à 710 ; pp.830 à 834]

- Présenter les caractéristiques essentielles des végétaux terrestres : eucaryotes, pluricellulaires, photoautotrophes, paroi cellulaire, etc.
- Différencier les principaux taxons du règne végétal, dans une perspective évolutive (Bryophytes, Ptéridophyte, Gymnosperme, Angiosperme).
- Décrire les principales innovations évolutives développées par les Bryophytes, les Ptéridophytes, les Gymnospermes et les Angiospermes qui expliquent leur colonisation de plus en plus efficace des continents, comme :
 - nécessité de développer une cuticule, des stomates et des canaux conducteurs de sève ;
 - lien existant entre l'apparition de feuilles, tiges et racines et celle de canaux conducteurs, et utilité de ces inventions pour assurer plus efficacement la nutrition (production d'énergie) ;
 - importance des spores, du pollen, de la graine et du fruit dans l'indépendance des plantes vis-à-vis du monde aquatique.

Le règne des mycètes

[Campbell : pp.717 à 722 ; pp.730 à 732]

- Présenter les caractéristiques essentielles des mycètes (eucaryotes, uni ou pluricellulaires, hétérotrophes, reproduction à l'aide de spores, etc.).
- Donner des exemples de mycètes unicellulaires et pluricellulaires.
- Expliquer les différents rôles écologiques joués par les mycètes (décomposeurs, parasites, mutualistes) et en donner des exemples.

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 mise 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