JURA CH RÉPUBLIQUE ET CANTON DU JURA

CEJEF
DIVISION LYCÉENNE
LYCÉE CANTONAL

2, place Blarer-de-Wartensee
Case postale 152
CH-2900 Porrentruy

t +41 32 420 36 80
f +41 32 420 36 81
lycee.cantonal@jura.ch

Maturité gymnasiale **Session 2018**

EXAMEN DE L'OPTION SPÉCIFIQUE BIOLOGIE

Durée : 4 heures
Matériel autorisé : Le candidat amène son matériel : calculatrice non programmable, stylo bille ou plume, crayons de couleur, effaceur, correcteur.

Consignes :

Répondre aux questions uniquement sur les feuilles de réponses fournies.
Ne rien écrire sur les feuilles de données.
Ne pas séparer les feuilles agrafées.
Tous les documents doivent être remis dans le dossier, y compris les feuilles de brouillon.

Chaque problème vaut 24 points.

ISO 9001 PRO CERT

Problème 1 : Parasitologie Total : 24 points

Notez vos réponses sur la feuille de réponses ci-jointe.

I. Questionnaire à choix multiples. Il peut y avoir une ou deux propositions justes. Chaque réponse vaut 1/2 de point. En cas de réponse partielle, 1/4 de point sera accordé. **(8 pts)**

1. Où peut être localisé un endoparasite ?
a. dans les intestins
b. dans un tissu ouvert sur l'extérieur
c. dans un système ouvert
d. dans le sang
e. dans un organe sans lien avec l'extérieur

2. Un hôte paraténique est :
a. un être qui accumule des formes infestantes d'un parasite
b. un animal étranger au cycle du parasite
c. un passage obligé pour le parasite
d. un hôte d'attente
e. obligatoirement un mollusque

3. Dans un cycle parasitaire, un « vecteur » correspond aux propositions suivantes sauf deux d'entre elles, lesquelles ?
a. un passage obligatoire pour chaque parasite
b. parfois un insecte
c. souvent un animal se nourrissant de sang
d. un hôte intermédiaire
e. un agent de dissémination du parasite

4. L'endémie correspond à :
a. un type de maladie parasitaire
b. une pratique préventive pour éviter l'arrivée d'une maladie
c. un traitement particulier appliqué à une population
d. la présence constante d'une maladie dans une certaine région
e. la vérification qu'une maladie a été éradiquée

5. Les animaux suivants sont tous des Plathelminthes sauf deux. Lesquels ?
a. La grande douve du foie
b. L'ascaris
c. Le ténia du chien
d. L'oxyure
e. Le bothriocéphale

6. Le Ténia du porc doit être éliminé au plus vite lorsqu'il a été diagnostiqué car :
a. l'adulte peut aller se loger dans les poumons, par exemple
b. les segments peuvent remonter dans l'estomac et libérer ensuite leurs œufs
c. l'animal n'est pas solitaire et peut provoquer une trop grande charge parasitaire
d. les œufs peuvent passer dans le sang
e. il peut atteindre jusqu'à 12 mètres de long

7. Voici quelques affirmations concernant les tiques. Lesquelles sont inexactes ?
a. Les tiques ont toujours 4 paires de pattes
b. Les tiques peuvent transporter de nombreuses maladies
c. Les tiques sont hermaphrodites
d. Les tiques grimpent au sommet des herbes pour repérer leurs futurs hôtes
e. Les tiques sont des Acariens

8. Quels termes ne s'appliquent pas aux amibes que nous avons étudiées ?
a. Elles se déplacent grâce à des pseudopodes
b. Elles peuvent rester très longtemps dans un hôte sans lui poser de problème
c. Leur cycle ne nécessite pas d'hôte intermédiaire
d. Elles ne se nourrissent que de globules rouges
e. La forme minuta est la forme de dissémination

9. Dans la maladie du sommeil, qui est l'hôte définitif ?
a. Les mammifères de la savane
b. L'être humain
c. La mouche tsé-tsé
d. Les mammifères de la savane et l'être humain
e. Aucune de ces propositions

10. Lorsque le moustique *Anophèle* absorbe du sang d'une personne contaminée par la malaria, que deviennent les cellules du parasite contenues dans le sang ?
a. Elles sont toutes digérées sauf les gamétocytes
b. Elles sont toutes préservées, mais seuls les gamétocytes continuent leur développement
c. Elles quittent toutes le tube digestif dès leur absorption par le moustique
d. Les trophozoïtes de la circulation rejoignent les glandes salivaires du moustique
e. Toutes les cellules deviennent résistantes et vont attendre le prochain repas sanguin du moustique.

11. Les Plathelminthes font souvent preuve d'une évolution régressive notamment au niveau de leur tube digestif. Ainsi, certains n'ont pas de bouche car :
a. La nourriture est absorbée par la ou les ventouses
b. Ils ne se nourrissent pas durant leur vie adulte
c. Les particules alimentaires transitent au travers de leurs téguments
d. La bouche est remplacée par un autre organe
e. La nourriture parvient directement dans leur intestin

12. Voici quelques manifestations cliniques de la malaria. Laquelle est inexacte pour cette maladie ?
a. accès de fièvres rythmés
b. gonflement de la rate
c. anémie
d. contraction du foie
e. pigments biliaires dans le sang

13. Les Trématodes étaient appelés *Distomum* autrefois car on pensait qu'ils avaient :
a. deux bouches
b. deux ventouses
c. des ventouses de deux types différents
d. deux sources de nourritures principales
e. deux localisations dans le corps

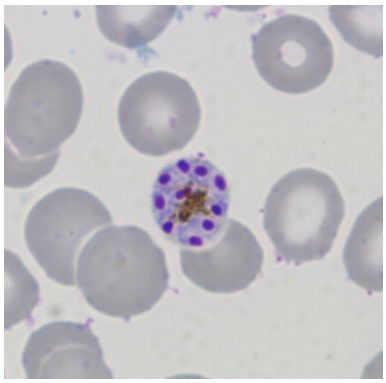
14. Dans les distomatoses hépatiques, par où sont éliminés les œufs ?
a. par la vésicule biliaire puis les intestins
b. par les vaisseaux sanguins entourant le foie
c. par passage dans les poumons et sortie avec la toux
d. ce sont des larves et non des œufs qui sont émis
e. les œufs doivent passer par l'estomac pour devenir actifs

15. La petite douve du foie présente un passage par plusieurs hôtes. Quel est le bon ordre de passage ?
a. mouton – fourmi – escargot
b. fourmi – escargot – herbe
c. mouton – escargot – herbe
d. mouton – herbe - escargot
e. mouton – escargot – fourmi

16. Le canal gynécophore est :
a. une partie de l'appareil reproducteur des douves
b. le canal par lequel les œufs passent lors de la ponte chez les Trématodes
c. le lieu où se loge la femelle chez les Schistosomes
d. une particularité des femelles de certains Trématodes
e. une poche où sont stockés les œufs

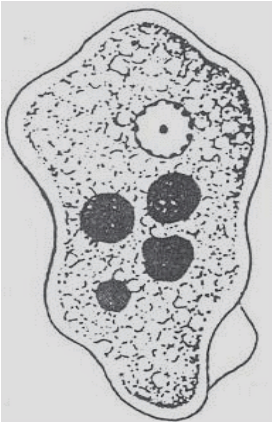
II. Voici quatre illustrations. Elles représentent des parasites de l'homme. Répondez aux diverses questions qui s'y rapportent sur la feuille de réponses. **(8 pts)**

1. Image 1



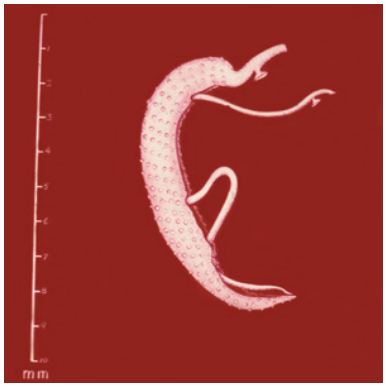
1.1 De quelle espèce s'agit-il ?
1.2 De quoi se nourrit ce parasite ?
1.3 Quel est son mode de multiplication ?
1.4 Quelle maladie provoque-t-il ?

2. Image 2



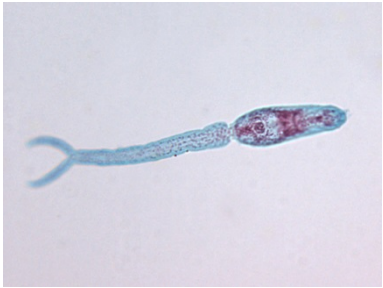
2.1 De quelle espèce s'agit-il ?
2.2 De quoi se nourrit ce parasite à ce stade de son développement ?
2.3 Quel est le stade représenté ?
2.4 Quelle maladie provoque-t-il ?

3. Image 3



3.1 Quel est ce parasite ?
3.2 Où peut-il se localiser dans le corps humain ?
3.3 Quelle est sa particularité sexuelle ?
3.4 On observe deux parties sur ce parasite. Que dire de la plus fine des deux ?

4. Image 4



4.1 Peut-on rencontrer un parasite ressemblant à celui-ci en Suisse ?
4.2 De quel hôte est-il sorti ?
4.3 Quel nom porte-t-il à ce stade de développement ?
4.4 A quel genre appartient-il ?

III. Voici deux situations médicales liées à la parasitologie. En un mot ou parfois quelques-uns, répondez dans les espaces prévus sur la feuille de réponses **(8 pts)**

A. Nous sommes en Afrique tropicale. Un patient arrive dans un hôpital de brousse. Il a des douleurs abdominales. Il a retrouvé du sang dans ses selles.

1. Si vous étiez à la place du personnel soignant, quelles maladies suspecteriez-vous avec ces premières informations ?

Vous palpez le foie du patient. Ce dernier éprouve des douleurs lorsque vous tapotez son foie; vous arrivez à définir une zone précise à cet endroit.

2. Vous pourriez pratiquer une biopsie ou faire une radiographie. Qu'observeriez-vous dans ces cas ?

Vous demandez au patient de passer aux toilettes et de vous rapporter des selles. Ces dernières sont sanguinolentes et mucopurulentes. Vous faites un prélèvement et observez l'échantillon au microscope.

3. Que pensez-vous trouver dans l'échantillon ?
4. De quelle maladie s'agit-il selon vos connaissances ?

B. Nous sommes chez un médecin généraliste à Delémont. Vous êtes ce médecin et vous recevez un patient qui dit au départ ne pas se sentir bien. Vous lui posez diverses questions et vous en arrivez à apprendre qu'il est revenu de Madagascar il y a environ 2 mois après un séjour de vacances de deux semaines. Vous retenez trois éléments particuliers de ce qu'il vous raconte. A chaque fois, vous suspectez une maladie tropicale:

Maladie a. Il a beaucoup aimé manger des fruits locaux qu'il achetait au marché. Le soir, il appréciait de boire un bon Whisky bien frais.
Maladie b. Il a eu la chance de participer à une sortie en brousse. Il devait dormir à la belle étoile, mais comme les organisateurs n'avaient pas prévu assez de moustiquaires, il a fini par aller s'installer dans la Jeep avec la fenêtre entrouverte.
Maladie c. Le lendemain, il faisait si chaud qu'il s'est baigné dans une sorte de grand étang. Il a ressenti des démangeaisons un peu partout.

1. Première partie de votre examen médical. En entendant toutes ces informations, vous posez des questions à votre patient pour affiner votre diagnostic :

- ➔ Indiquez la question qui devrait mettre en évidence le bon symptôme qui pourrait désigner la maladie que vous soupçonnez.
- ➔ Notez le symptôme en question (cf. exemple ci-dessous)

2. Deuxième partie de votre examen médical. Vous décidez de pratiquer des analyses.

Dites premièrement quelles analyses vous allez pratiquer.
Deuxièmement, dites ce que vous recherchez par vos analyses.
Troisièmement, indiquez ce que votre analyse confirmera comme diagnostic.

- ➔ Répondez en indiquant l'analyse à faire,
- ➔ ce qu'elle pourrait révéler
- ➔ et dans un cas positif de quelle maladie il s'agirait.

Pour vous aider dans votre réponse voici les réponses qu'il faudrait fournir pour un autre cas :

1. Question : Vous êtes-vous fait mordre par une tique ?
   Symptôme : Avez-vous observé une tache rouge à l'endroit de la piqûre ?
2. Type d'analyse : frottis sanguin
   Résultat attendu : présence de Borrélies
   Maladie confirmée : maladie de Lyme

Problème 2 : Génétique Total : 24 pts

Partie A : Questions à choix multiples. Il n'y a qu'une seule réponse juste. (10 pts)

1. Dans le rare cas où une femme est atteinte d'hémophilie. Quel risque a-t-elle d'avoir un fils également atteint d'hémophilie ? (1 pt)
   a. 1 % ;
   b. 10 % ;
   c. 25 % ;
   d. 50 % ;
   e. 100 %.

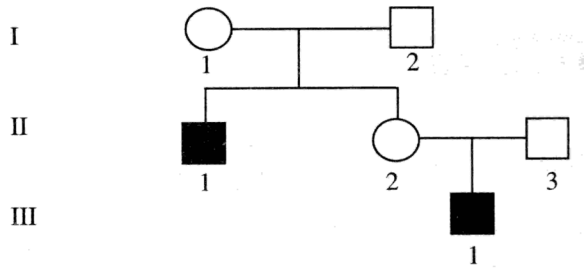
2. Chez un coléoptère, la couleur jaune des antennes est déterminée par un allèle récessif lié au sexe; les antennes marrons sont dues à l'allèle dominant. Si un mâle aux antennes marrons est croisé avec une femelle aux antennes jaunes, qu'obtiendra-t-on en F_1 ? (1 pt)
   a. Des mâles aux antennes marrons, des femelles à 50 % aux antennes marrons et 50 % aux antennes jaunes ;
   b. Des mâles aux antennes marrons et des femelles aux antennes jaunes ;
   c. Des mâles aux antennes jaunes et des femelles aux antennes marrons ;
   d. Une descendance aux antennes marrons uniquement ;
   e. Aucun de ceux-ci.

3. Deux individus de génotype Aa se reproduisent entre eux. Quel est le pourcentage de la progéniture ayant le génotype aa ? (1 pt)
   a. 5 % ;
   b. 25 % ;
   c. 50 % ;
   d. 75 % ;
   e. 100 %.

4. Quelle est la définition d'un allèle ? (1 pt)
   a. Tous les gènes d'un individu ;
   b. Variante/type d'un gène donné ;
   c. Expression d'un gène ;
   d. Emplacement d'un gène sur un chromosome ;
   e. Gènes portés par les gamètes.

5. Quelle est la définition du locus ? (1 pt)
   a. Gènes portés par les gamètes ;
   b. Tous les gènes d'un individu ;
   c. Position d'un gène sur une chromosome ;
   d. Variante d'un gène donné ;
   e. Zone où se séparent les introns.

6. L'arbre généalogique ci-dessous est supposé montrer une hérédité liée au sexe. Cochez ce qui est compatible avec cette affirmation. Les ronds représentent des femelles et les carrés des mâles. Le noir représente des individus malades. (1 pt)
   a. III1 est dominant ;
   b. I1 et II2 ont le même génotype ;
   c. La probabilité que la prochaine descendance de II2 x II3 soit du même phénotype que III1 est de 100 % ;
   d. Si II1 est croisé avec une femelle ayant le même génotype que sa sœur, 75% de la descendance sera du même phénotype que II1 ;
   e. Cet arbre généalogique est incompatible avec une hérédité liée au sexe.



7. À quel rapport phénotypique correspond l'interaction de gènes « Gènes récessifs dupliqués » ? (1 pt)
   a. 15 : 1 ;
   b. 9 : 7 : 2 :
   c. 12 : 3 : 1 ;
   d. 9 : 7 ;
   e. 9 : 6 : 1.

8. La distance génétique entre le gène |A| et |B| est de 26 cM, entre |A| et |D| de 42 cM, entre |B| et |C| de 14 cM, entre |C| et |D| de 30 cM. Comment sont disposés les gènes sur le chromosome ? (1 pt)
   a. A-B-C-D ;
   b. A-C-B-D ;
   c. A-D-C-B ;
   d. A-C-D-B ;
   e. D-A-C-B.

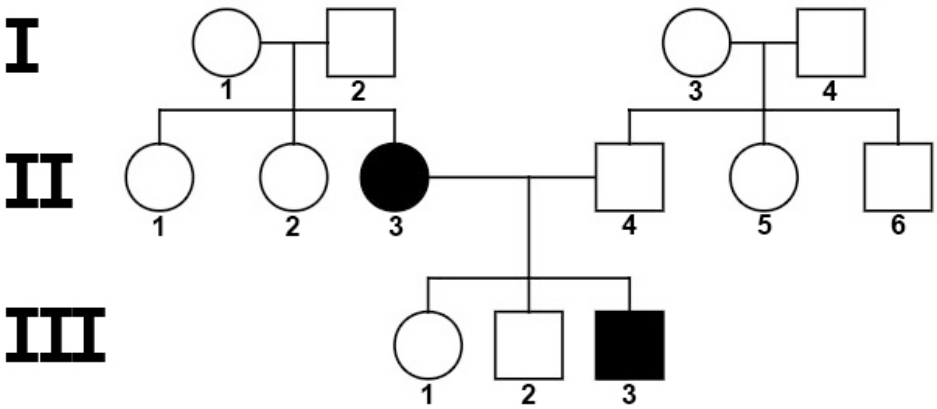
9. Deux mouches aux pattes noires ont été croisées entre elles et on obtient en F_1 100% de mouches aux pattes zébrées. En croisant aléatoirement les mouches de F_1 entre elles, on obtient 273 mouches aux pattes zébrées et 63 mouches aux pattes noires. De quelle interaction de gènes s'agit-il ? (1 pt)
   a. Gènes récessifs dupliqués ;
   b. Épistasie dominante ;
   c. Gènes dominants dupliqués ;
   d. Épistasie récessive ;
   e. Gène inhibiteur.

10. Parmi les expressions suivantes, laquelle ne représente pas un caractère ? (1 pt)
    a. Couleur des yeux ;
    b. Forme du nez ;
    c. Cheveux bruns ;
    d. Forme de la graine ;
    e. Couleur de la fleur.

Partie B : Problèmes avec énoncé. (14 pts)

Problème 1 (4 pts)

La fibrose kystique est une maladie génétique caractérisée surtout par une insuffisance pancréatique et une accumulation de mucus dans les voies respiratoires.
Voici un arbre généalogique d'une famille dans laquelle une femme et un homme sont atteints par cette maladie.
Les ronds représentent des femelles et les carrés des mâles. Le noir représente des individus malades.



1.1 Déterminez si cette affection est autosomique ou liée au sexe, et donnez au moins un argument. (1 pt)

1.2 Déterminez si cette affection est dominante ou récessive, et donnez au moins un argument. (1 pt)

1.3 En utilisant la lettre |A| pour représenter ce gène, quel est le génotype de l'individu I1 ? (1 pt)

1.4 La femme malade (II3) a des enfants avec un homme qui n'est pas malade (II4), mais ils ont un enfant malade (III3) et deux autres qui ne le sont pas. En se basant sur des prévisions statistiques, diriez-vous que le couple a eu de la malchance ou de la chance ? Précisez pourquoi. (1 pt)

Problème 2 (4 pts)

On croise des lapins de races pures noires et des lapins blancs doubles récessifs. La couleur du pelage dépend de 2 gènes. Le gène |N| permet l'expression du noir sous forme dominante et marron sous forme récessive. L'allèle M du gène |M| donne la faculté de fabriquer de la mélanine.

2.1 Donnez les génotypes possibles pour chacune des 3 couleurs de lapins. (1 pt)

2.2 Effectuez le croisement et donnez le génotype et le phénotype de F_1. (1 pt)

2.3 Croisez les F_1 et donnez le rapport phénotypique de F_2 en indiquant les phénotypes correspondants. (1 pt)

2.4 De quelle forme d'hérédité s'agit-il ici ? (1 pt)

Problème 3 (6 pts)

Pour la production de blé en agriculture, on distingue la forme normale et résistante, et la forme naine et sensible aux maladies. Cette dernière est intéressante car ayant des tiges moins longues elle ne se couche pas au vent, mais nécessite l'usage de fongicides car son immunité est moins bonne.
Un agriculteur, qui produit lui-même ses semences, croise des individus de variété pure de forme normale résistante avec des individus de variété pure de forme naine sensible. Il obtient 100 % d'individus à forme normale résistante (F_1).
En croisant les F_1 avec des individus de variété pure double-homozygote récessif, il obtient les individus et nombres respectifs suivants :

- normal résistant : 485
- normal sensible : 18
- nain résistant : 21
- nain sensible : 476

3.1 Quels caractères l'agriculteur observe-t-il ? (1 pt)

3.2 En observant la génération F_1, de quelle forme d'hérédité s'agit-il ? (1 pt)

3.3 Grâce à la génération F_2, qu'observez-vous de particulier concernant les gènes, l'un par rapport à l'autre ? (1 pt)

3.4 Quelle distance y-a-t-il entre ces deux gènes ? (1 pt)

3.5 Sachant que l'idéal pour l'agriculteur est d'avoir du blé nain et résistant, quel croisement doit-il faire pour maximiser sa production ? (1 pt)

3.6 En se référant à la question précédente, quelle est la plus grande proportion de blé nain et résistant que l'agriculteur peut obtenir ? (1 pt)

Problème 3 : Mycologie Total : 24 points

Notez vos réponses sur la feuille de réponses ci-jointe.

I. (5 pts) L'image 1 illustre le cycle de vie d'un groupe de champignons. Répondez aux diverses questions concernant ce cycle.

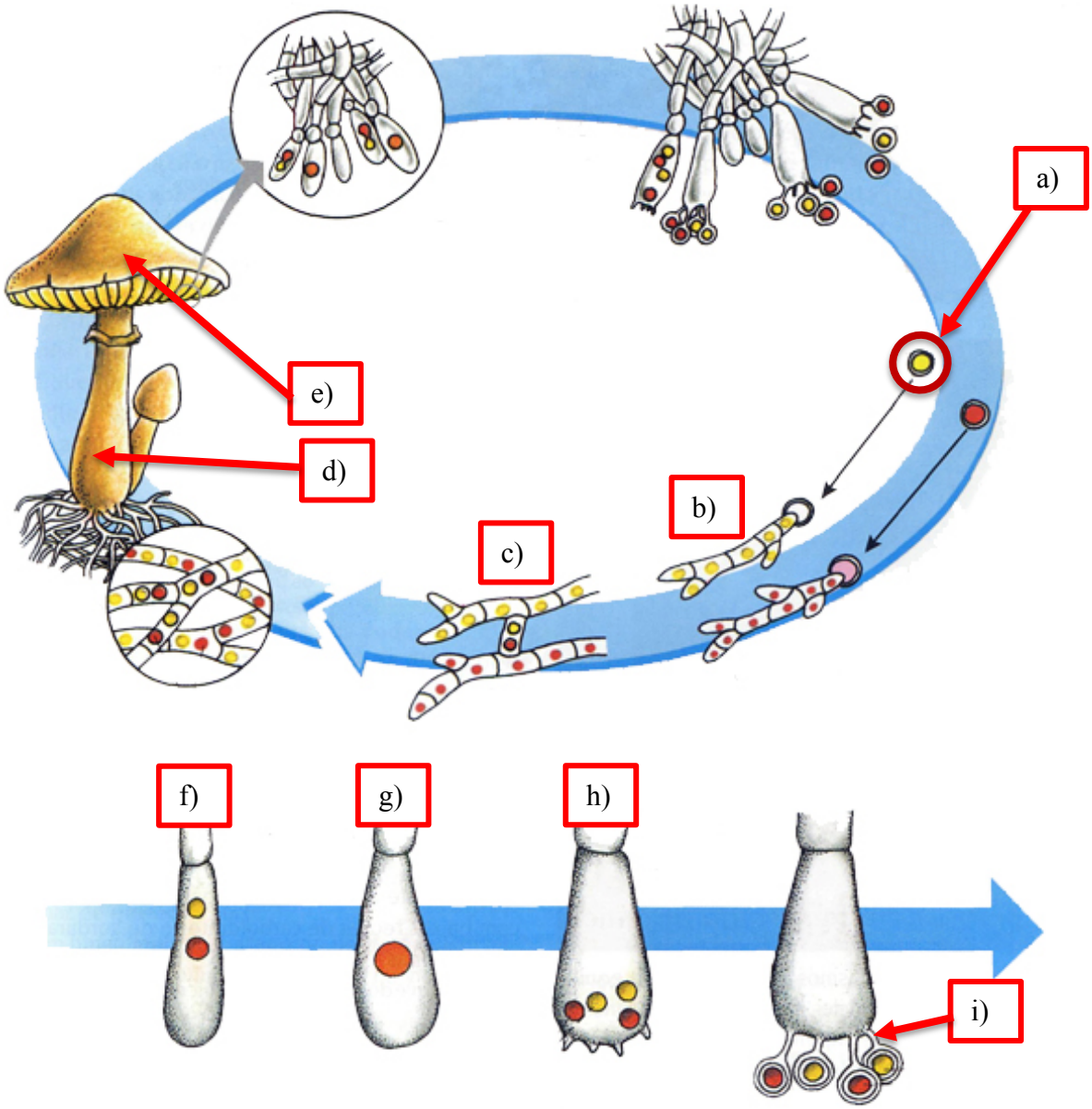


Image 1 : Cycle de vie d'un champignon

1. Comment se nomme la petite sphère jaune légendée en a) ?

2. Quel phénomène se produit entre b) et c) ?

3. Comment se nomment la partie d) et la partie e) constituant la partie visible du champignon ?

4. Quel phénomène se produit entre f) et g) ?

5. Quel phénomène se produit entre g) et h) ?

6. Il semble qu'il y ait une erreur entre f), g) et h) sur ce schéma. Laquelle ?

7. Combien de petites sphères jaunes (comme mentionnées à la question 1.) ce type de champignon peut produire en quelques heures ?

8. Comment se nomment les petits filets au bout desquels pendent les sphères colorées en i) ?

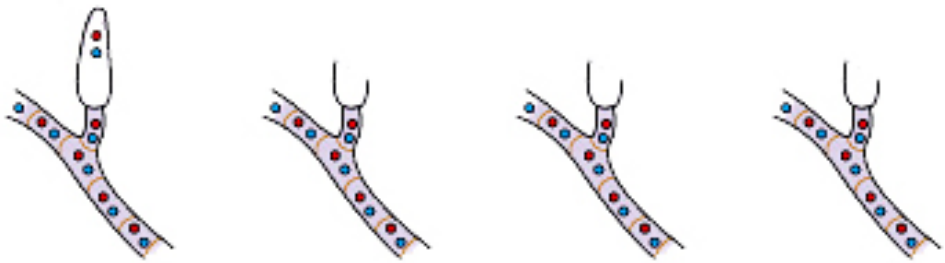
II. (2 pts) Définissez et illustrez à l'aide d'un dessin les termes ci-dessous.

1. Mycélium hétérocaryotique 2. Mycélium monocaryotique

III. (3 pts) Un scientifique souhaite réaliser une représentation de la reproduction sexuée chez les Ascomycètes. Il a commencé son schéma mais ne l'a pas terminé.

1. Réalisez la fin du travail à l'aide du début de son schéma.

2. Indiquez la différence entre la reproduction sexuée des Ascomycètes et celle des Basidiomycètes.



IV. (4 pts) Répondez au questionnaire à choix multiples ci-dessous. Plusieurs réponses peuvent être possibles selon la question. Le point compte si tout est juste.

1. Quelle(s) affirmation(s) ci-dessous est (sont) correcte(s) ?
   a) Du fait qu'ils sont hétérotrophes, les champignons ne peuvent être que parasites ou saprophytes.
   b) La mitose des cellules fongiques fait intervenir des centrioles comme chez les animaux.
   c) Les Chytrides sont les seuls champignons à posséder des cellules flagellées.
   d) Tous les champignons possèdent des mycéliums cloisonnés.

2. Concernant les pratiques de laboratoire, quelle(s) proposition(s) est (sont) correcte(s) ?
   a) L'anse de platine doit être stérilisée entre chaque passage (trait) sur la gélose.
   b) Le couvercle des boîtes de Petri doit toujours être posé dans le cône de stérilité.
   c) La flamme du bec Bunsen est plus chaude en périphérie, dans sa partie bleu foncé.
   d) Il faut stocker les boîtes de Petri contenant les nouvelles colonies de champignons à l'envers afin d'éviter la condensation.

3. Un lichen :
   a) peut être une association entre un champignon et une algue bleue (cyanobactérie).
   b) est une symbiose dans laquelle le champignon reçoit de la matière organique.
   c) est une symbiose dans laquelle le champignon donne de la matière organique et reçoit de la matière minérale.
   d) est souvent un indicateur de pollution. Plus l'air est pollué, moins les lichens sont présents.

4. Parmi ces quatre propositions, laquelle est correcte ?
   a) Le Champignon de Paris et la Chanterelle sont des Ascomycètes. La Pézize est un Zygomycète.
   b) Le Bolet est un Ascomycète, les Truffes et les Rouilles sont des Basidiomycètes.
   c) Le Penicillium et l'Amanite sont tous les deux des Ascomycètes.
   d) Rouilles et Charbons sont des Basidiomycètes. Le Penicillium est un Ascomycète.

V. (4 pts) Répondez aux questions ci-dessous en quelques phrases.

1. Expliquez le concept de toxicité intrinsèque.

2. Certains champignons réalisent la fermentation alcoolique.
   a) Quel groupe de champignons pratique cette fermentation ?
   b) Donnez la réaction chimique de la fermentation alcoolique. Indiquez les réactifs et les produits par leur nom ou leur formule chimique.

3. Citez deux domaines d'activité dans lesquels les champignons sont utiles pour l'Homme.

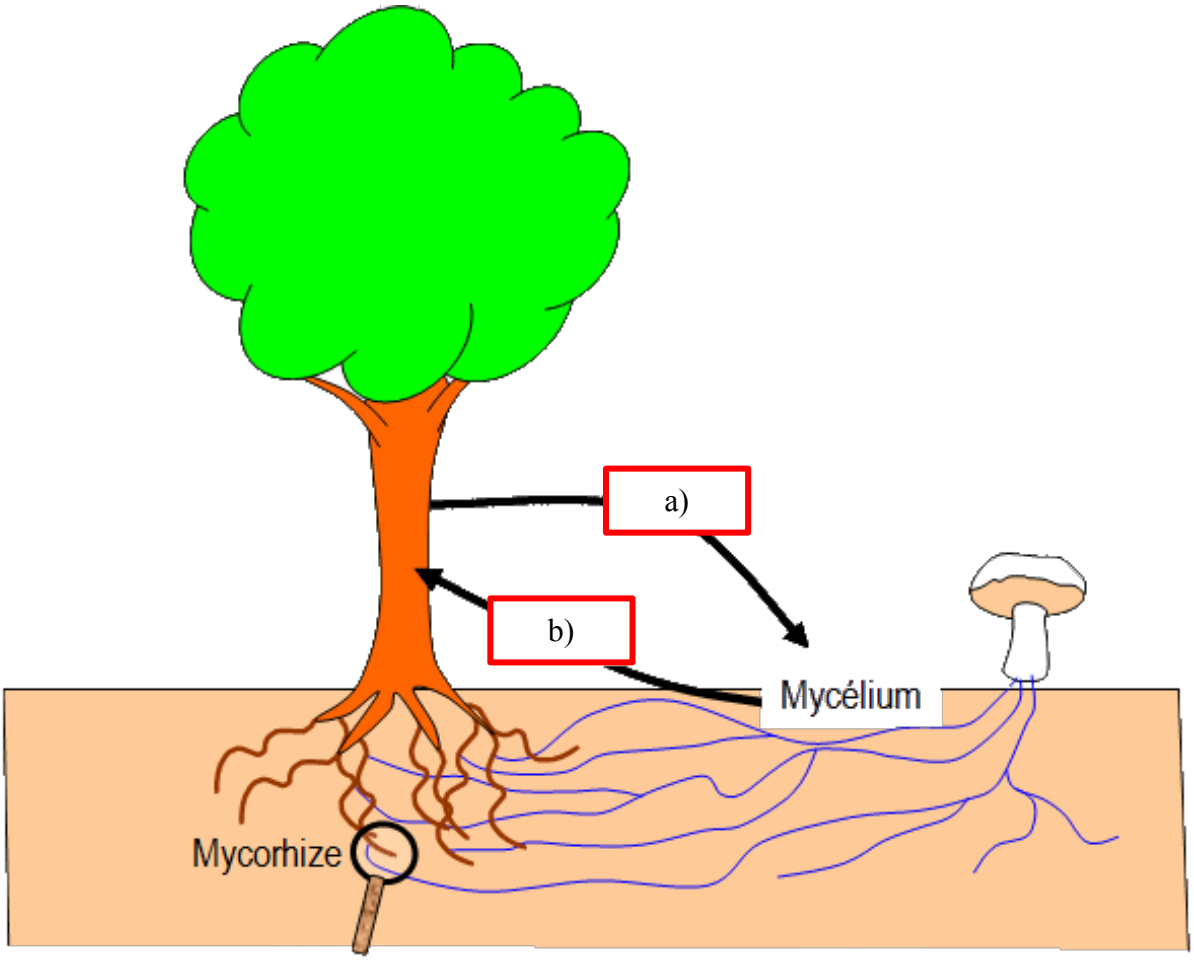
4. Les Zygomycètes sont des champignons que l'on peut trouver sur le pain ou les fruits. Ils fabriquent des stolons et des rhizoïdes. Définissez ces deux termes.

VI. (3 pts) L'étalement polygonal est une technique très utilisée en laboratoire.

1. Quel est le but final d'un étalement polygonal ?

2. Sur la feuille réponse, terminez le schéma qui illustre comment un étalement polygonal doit être réalisé.

VII. (2 pts) Le schéma ci-dessous illustre le fonctionnement d'une mycorhize.



1. Les rectangles a) et b) indiquent les échanges entre l'arbre et le champignon. Quelle est la nature des éléments échangés ?

2. Quel est le pourcentage d'espèces de plantes vasculaires possédant des mycorhizes ?

VIII. (1 pt) Citez une découverte ou invention de :

1. Louis Pasteur
2. Alexander Flemming

Problème 4 : Géologie/Paléontologie Total : 24 points

Notez vos réponses sur la feuille de réponses ci-jointe.

I. (2,5 pts) Répondez aux questions concernant les roches.

1. De quoi sont issues les roches magmatiques ?

2. Citez les deux types de roches magmatiques existantes.

3. Trouve-t-on des roches magmatiques dans l'arc jurassien ? Développez votre réponse.

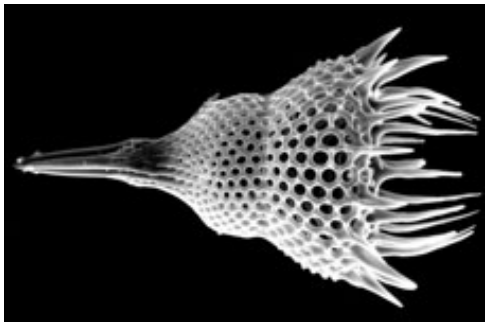
4. Expliquez brièvement comment les roches métamorphiques sont formées.

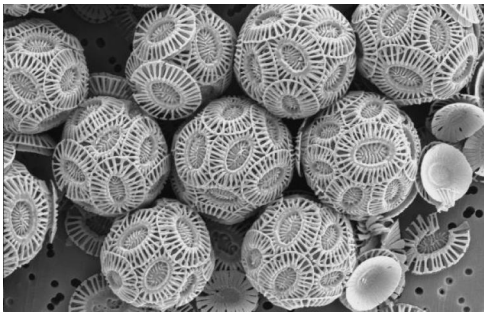
5. Trouve-t-on des roches métamorphiques dans l'arc jurassien ? Développez votre réponse.

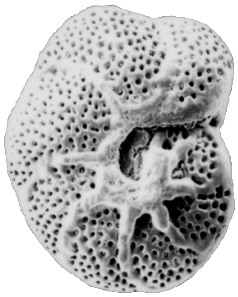
II. (2 pts) Indiquez à quel type de roches appartiennent les roches listées ci-dessous ; a) roche magmatique, b) roche sédimentaire et c) roche métamorphique.

1. Sel	2. Poudingue	3. Marbre	4. Gneiss
5. Granite	6. Ardoise	7. Calcaire	8. Craie

III. (2 pts) Les roches sédimentaires sont parfois constituées d'accumulation de coques d'espèces planctoniques. Indiquez le nom du groupe auquel appartiennent les quatre espèces ou groupes d'espèces représentés ci-dessous.

1. 

2. 

3. 

4.

IV. (3 pts) Répondez au questionnaire à choix multiples ci-dessous. Plusieurs réponses peuvent être possibles selon la question. Le point compte si tout est juste.

1. Concernant la phase de dépôts de sédiments ayant donné naissance aux roches jurassiennes :
   a) La majorité des dépôts s'est faite en milieu aquatique.
   b) Les dépôts se sont principalement formés entre -500 et -300 millions d'années.
   c) Les dépôts se sont principalement formés entre -252 et -145 millions d'années.
   d) Les couches contenant les traces de dinosaures sont plus vieilles que les couches contenant des carapaces de tortues.

2. Concernant la phase de plissement ayant conduit à la formation de la chaîne de montagnes jurassienne :
   a) Elle a eu lieu durant 2 millions d'années.
   b) Elle s'est formée en glissant sur le socle cristallin, grâce à une couche de sel.
   c) Elle a créé une chaîne de montagnes en forme de croissant car le plissement a buté sur les massifs des Pyrénées, du Massif Central, et de la Forêt Noire.
   d) Elle est due à la poussée de la plaque Africaine sur la plaque Indo-Européenne.

3. Concernant les paysages à morphologie karstique :
   a) Il s'agit d'un type de paysage que l'on trouve uniquement sur la chaîne du Jura.
   b) L'eau, le vent et la gélifraction sont responsables de l'érosion de la roche.
   c) Ils génèrent des structures telles que des grottes et des dolines.
   d) Les lapiez sont des structures existant en surface mais également en profondeur.

V. (1,5 pts) Répondez aux questions ci-dessous concernant l'histoire de la paléontologie par vrai ou faux.

1. James Husher est le premier scientifique à avoir observé scientifiquement la disposition des fossiles dans les couches de roches.

2. Le transformisme est un courant de pensée ayant comme fondement la transformation des fossiles au fil des millions d'années d'enfouissement.

3. Avant la fin du 19ème siècle, beaucoup de scientifiques ont tenté d'estimer l'âge de la Terre. Ils n'y sont jamais parvenus car il leur manquait notamment les outils scientifiques.

VI. (4 pts) Répondez aux questions ci-dessous.

1. Depuis l'explosion cambrienne, il y a plus de 500 millions d'années, des milliards d'espèces ont peuplé la Terre. Pourtant, on ne connait aujourd'hui qu'un peu plus de 300'000 espèces de fossiles. Comment expliquez-vous un si grand écart ? Citez deux explications.

2. Il existe des fossiles pris dans l'ambre ou le copal.

   a) Expliquez brièvement le processus.

   b) Pourquoi ne trouve-t-on pas de fossiles de ce type entre -500 et -300 millions d'années ?

3. Vous découvrez un mammouth piégé dans la glace.

   a) A quoi faut-il faire attention lors de sa conservation ?

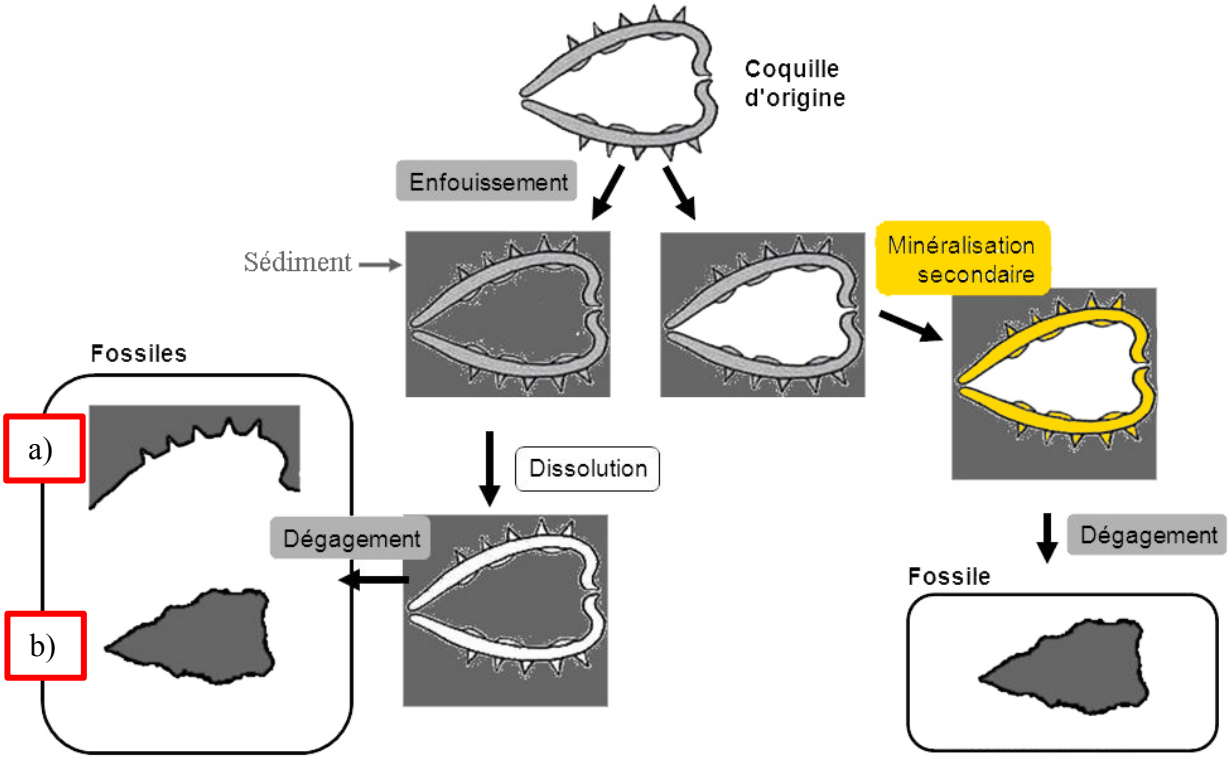
   b) A quelle ère géologique appartient-il ?

4. Un des modes de fossilisation les plus fréquents est la minéralisation.

   a) Quels sont les trois minéraux les plus fréquemment trouvés dans ce type de fossilisation ?

   b) Quelle(s) partie(s) de l'organisme est (sont) le plus souvent fossilisée(s) ?

VII. (4 pts) L'image ci-dessous illustre le processus de fossilisation par minéralisation.



1. Expliquez le processus de minéralisation secondaire.

2. Dans quels types de sédiments la minéralisation se fait le mieux ?

3. A quels types de moulage correspondent les légendes a) et b) ?

4. La science a démontré que des composés organiques persistent après plusieurs millions d'années d'enfouissement à l'intérieur de certains fossiles. On peut ainsi comparer les séquences d'acides aminés de ces composés avec celles d'organismes actuels. Comment se nomme cette science ?

VIII. (5 pt) Répondez aux questions ci-dessous.

1. Pourquoi ne trouve-t-on pas de fossiles datant du Crétacé dans notre région ?

2. Comment se nomment les faunes aux niches écologiques similaires mais vivant à des époques différentes ou à des endroits différents ?

3. Citez les quatre principes sur lesquels repose la paléostratigraphie.

4. Comment se nomme la couche de fossiles qui affleure en de nombreux endroits de l'Ajoie et qui est caractérisée par l'espèce *Harpagodes oceani* ?

5. Quelle méthode utilise-t-on pour dater un fossile de manière absolue ?