



SERVICE DES CONCOURS

Concours AMCPE session 2014

Composition : Biologie végétale

Durée : 3 Heures

Ce sujet comporte deux parties.

Partie 1.

Pour la fête des mères, Pato et son grand frère sont allés acheter un bouquet au marché de fleurs. Pour la circonstance, le marchand leur a proposé différents bouquets mêlant des roses et des lotus. Pato a choisi le plus gros bouquet et le plus coloré. Une fois à la maison, Pato a remarqué que le vendeur a mis dans le bouquet une tige surmontée d'un organe de la forme d'un cône inversé ressemblant à une pomme d'arrosoir portant des graines dures (figure 1). Pato a demandé à son grand-frère si c'était une fleur. Le grand frère a dit que ce n'était pas une fleur puisqu'elle n'a ni sépales ni pétales. Pato s'est donc mis à parcourir les livres de botanique de son père à la recherche de l'image de cet intrus.

Au bout de quelques jours, Pato est revenu triomphant annoncer à son grand-frère que pour une fois il avait raison : il ne s'agit pas d'une fleur mais d'une anthéridiophore d'une hépatique (figure 2).

Pato a par ailleurs lu que pour les plantes de cette espèce, la morphologie est de type thalloïde, leur face inférieure est en contact avec le substrat et possède des structures unicellulaires, les rhizoïdes, leur permettant de se fixer au substrat. Leur croissance est dichotome et due à des cellules apicales (il n'y a pas de méristème). Ils ne possèdent pas de stomates mais des pores aérifères ouverts en permanence et permettant la respiration et la photosynthèse. Il n'y a pas de tissus conducteurs vrais. Pour ce qui est de la reproduction, elle se fait selon deux modes. Par voie asexuée : la multiplication végétative est majoritaire. Ensuite par voie sexuée (quand les conditions sont favorables) : apparition de structures qui vont produire les oosphères et les anthéridies. La fécondation est zoïdogame. Cela va déboucher à la production d'un embryon puis d'un sporophyte très réduit qui va ressembler à l'embryon et qui va rester fixé au gamétophyte. Il comprend une capsule sporogène où va avoir lieu la méiose. La capsule s'ouvre par déchirement.

Le grand-frère de Pato reste sceptique car même si ce n'est pas une fleur, la tige portant le cône inversé semble trop lignifiée pour être issue d'une hépatique. Mais puisque la nature est tellement riche, il va se fier au résultat des recherches de Pato.

Questions

1.1- Définir les termes soulignés dans le texte. (2.5 pts)

1.2- a) Indiquer à quel embranchement appartiennent les hépatiques (0.5 pt).

b) Indiquer les caractéristiques principales du sporophyte dans cet embranchement.(2pts)

c) Préciser les différences anatomiques et morphologiques existant entre cet embranchement et celui des roses. (2 pts)

1.3- a) Reproduire et annoter tous les éléments représentés sur la figure 2. (1pt)

b) En vous basant sur la description lue par Pato, représenter le cycle de développement de l'hépatique de la figure 2. (2 pts)

Partie 2

La figure 3 représente une fleur de Lotus. On vous indique que le lotus est une plante aquatique, vivace grâce à sa tige en rhizome spongieux, épais, ramifié, portant des tubercules fixés dans le fond de l'étang. Ses feuilles arrondies, pouvant mesurer jusqu'à 50 cm de diamètre, sont soit flottantes, planes, soit érigées jusqu'à 75 cm au-dessus de l'eau. Leur surface est particulièrement hydrofuge. Les fleurs, de couleur blanc rosé, sont grandes, de 15 à 30 cm de diamètre, et comportent une vingtaine de pétales. Elles sont portées par de longs pédoncules et atteignent ou dépassent les feuilles les plus hautes. Le fruit composé est constitué par le réceptacle floral charnu comptant de 15 à 20 alvéoles renfermant chacune un akène. Les graines du lotus sacré détiennent le record de longévité. En effet, une équipe de chercheurs de UCLA a réussi à faire germer une graine datant d'environ 1 300 ans provenant du lit asséché d'un ancien lac.

Questions

2.1- a) Indiquer les adaptations réalisées par les végétaux lors de la sortie des eaux et la conquête des terres. (2pts).

b) Le fait que le lotus soit une plante aquatique marque-t-il une régression du point de vue de l'évolution des végétaux. Justifier. (1 pt)

2.2- Expliquer la double fécondation chez les plantes à fleur. (2pts)

2.3- a) Citer et décrire les différents types de fruits secs. (2pts)

b) Le fruit du lotus est-il sec ou charnu au vu des termes soulignés dans la description ? Justifier. (1 pt)

c) Comparer le fruit composé du lotus à l'ananas d'une part et à l'orange d'autre part. (1pt)

2.4- Quelles sont selon vous les principales différences entre un fruit de lotus et une anthéridiophore (1 pt)

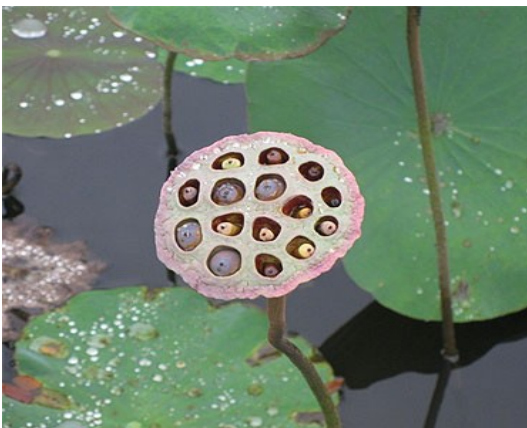


Figure 1

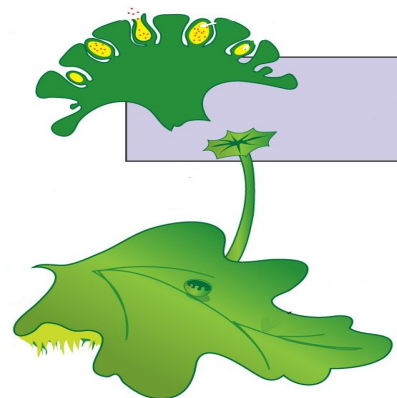


Figure 2



Figure 3

*Copyright : les descriptions fournies ainsi que les images sont issues de l'encyclopédie libre wikipédia.