



Concours Biologie & Géologie
Epreuve de Biologie Végétale, Botanique, Physiologie Végétale

Date : Samedi 13 Juin 2015 Heure : 12 H Durée : 2 H Nb pages : 04

Barème : BV : 6 Bot : 6 Physio V : 8 points

A. Epreuve de Biologie Végétale (6 points)

Question 1 (sur 1,5 points)

Recopiez le tableau et mettez une croix dans une des deux cases (Vrai ou Faux) qui correspond à chaque proposition.

1. Un mode de ramification monopodiale est à l'origine d'un capitule.
2. Une drupe est un fruit sec indéhiscent.
3. La production de racines latérales a pour origine le méristème racinaire.
4. Un tubercule peut être d'origine racinaire.
5. La feuille d'une Monocotylédone est caractérisée par un mésophylle homogène.
6. Le périoderme se met en place dans la structure anatomique du tronc des arbres.

Proposition	1	2	3	4	5	6
Vrai						
Faux						

Question 2 (sur 4,5 points)

Lisez attentivement le texte suivant, recopiez le tableau en précisant, dans la case vide à droite, le mot (ou le groupe de mots) convenable (s) qui doit remplacer chaque nombre (1 à 18).

Chez les Angiospermes, après sa dissémination dans le milieu extérieur, le grain de pollen se pose sur le (1) du pistil d'une fleur. Il s'y fixe et s'hydrate. A travers une (2), sort un (3) : c'est la (4). Ce (3) pénètre dans le (1), s'allonge dans le (5), puis traverse la paroi de l'(6) pour atteindre un (7) dans lequel il pénètre par le (8). Il s'enfonce, ensuite dans le (9) et pénètre enfin dans le (10) où il déverse ses (11). L'un s'associe avec l'(12) pour donner un (13) qui évoluera en un (14), l'autre fusionne avec les (15) pour donner un (16) qui se transformera en un (17) qui a un rôle (18).

(1)	
(2)	
(3)	
(4)	
(5)	
(6)	
(7)	
(8)	
(9)	
(10)	
(11)	
(12)	
(13)	
(14)	
(15)	
(16)	
(17)	
(18)	

B. Epreuve de Botanique (6 points)

Question I (3 points)

Lire attentivement le texte suivant, puis recopier et remplir le tableau en précisant dans chaque case vide le terme convenable qui doit remplacer chaque chiffre.

- Apparues il y a à peu près 3,5 milliards d'années, les (1) ont joué un rôle écologique important. En effet, ayant été les premiers êtres vivants autotrophes, elles ont contribué à l'augmentation de la teneur en oxygène dans l'atmosphère primitive qui était réductrice.
- Chez les champignons, les spores méiotiques sont dites des spores de (2) lorsqu'elles sont produites par le mycélium (3) et des spores de (4) lorsqu'elles sont produites directement par la (5)
- Chez les champignons Ascomycètes, la reproduction sexuée aboutit à la formation d'une fructification de type ascocarpe. Ce dernier est une (6) chez les Discomycètes ou bien un (7) chez les Pyrenomycètes.
- Chez certaines Fougères, les sporanges sont organisés en (8) sur la face ventrale des frondes.
- Chez les Préspermaphytes et les Spermaphytes, la macrospore reste toujours enfermée dans le (9) qui correspond au macrosporange, lui-même inclus dans l'(10)
- *Allium roseum* L. est une espèce d'Angiospermes contenant deux entités : « *grandiflorum* » et « *odoratissimum* » qui sont génétiquement distinctes mais toutes fertiles. Ces entités constituent alors des unités systématiques (11) et puisqu'elles peuvent croître ensemble, on peut leur attribuer le rang de (12)

(1)		(7)	
(2)		(8)	
(3)		(9)	
(4)		(10)	
(5)		(11)	
(6)		(12)	

Question II (2 points)

Recopier et compléter le tableau suivant :

	Prépermaphytes	Angiospermes
Gamie		
Organe de dissémination (propagation)		
Tissu de réserve		

Question III (1 point)

Lire attentivement les propositions ci-dessous, puis recopier le tableau et mettre une croix dans la case correspondant à la réponse exacte :

1. Chez les Gymnospermes,
 - a. le cône femelle est un axe court dit brachyblaste. Il est homologue d'une inflorescence d'Angiospermes.
 - b. le cône mâle est constitué de plusieurs écailles staminales portant chacune à sa face inférieure deux sacs polliniques contenant des microspores dont le développement conduit à la formation de grains de pollen.
 - c. le grain de pollen provient de la microspore et contient deux gamètes mâles ciliés.
2. Chez les Angiospermes,
 - a. la famille des Poacées (Graminées) appartient à la classe des Monocotylédones. Les espèces de cette famille se caractérisent par une tige cylindrique à entre-nœuds creux appelée chaume et un fruit de type caryopse.
 - b. les Dialypétales constituent une sous-classe des Monocotylédones dont les pétales sont libres.
 - c. le gamétophyte femelle est représenté par l'oosphère.
3. Les Anthocérotes se caractérisent par :
 - a. un appareil végétatif constitué par une tige feuillée dépourvue de racines.
 - b. un cycle de reproduction sexuée digénétique haplo-diploïde avec dominance de la phase sporophytique représentée par le sporogone.
 - c. un gamétophyte de type thalle.
4. Les Sélaginelles se caractérisent par :
 - a. une isosporie et sont par conséquent homoprothallées.
 - b. un cycle de reproduction sexuée au cours duquel se forme un prothalle libre et hermaphrodite portant des anthéridies et des archégones, représentant ainsi le gamétophyte.
 - c. une endoprothallie, ce qui signifie que les gamétophytes mâle et femelle restent toujours enfermés respectivement dans la paroi de la microspore et celle de la macrospore.

Propositions	a	b	c
1			
2			
3			
4			

C. Epreuve de Physiologie végétale (8 points)

Question I (5,5 points)

Des graines dormantes d'une plante sont scarifiées afin de faciliter leur germination.

1- De quel type de dormance s'agit-il ?

Les plantules issues de cette germination sont cultivées sur un milieu nutritif complet et dans les conditions standards (Lumière, température, humidité). Ce milieu contient essentiellement des ions nitrate (NO_3^-), potassium (K^+), sodium (Na^+) phosphate (H_2PO_4^-), chlore (Cl^-), calcium (Ca^{2+}), sulfate (SO_4^{2-}) et magnésium (Mg^{2+}).

2- Classer ces cations et ces anions suivant l'ordre décroissant de leurs vitesses de franchissement des membranes

Ces plantes transpirent activement et le sol sur lequel elles sont cultivées est à la capacité au champ.

3- Donner la définition de la capacité au champ

4- Comment appelle-t-on le mécanisme de l'absorption hydrique dans ce cas ?

Les conditions d'éclairement de ces plantes sont suffisantes pour leur permettre de réaliser leur photosynthèse.

5- Quels sont les deux types de phosphorylation réalisés au cours de la photophase de cette photosynthèse ?

Le sol contient les bactéries nécessaires pour transformer l'azote atmosphérique N_2 , selon le cycle de l'azote, en formes d'azote assimilables par les plantes cultivées sur ce sol.

6- Donner les quatre étapes fondamentales de ce cycle d'azote.

Question II (2,5 points)

La mesure cryoscopique de la pression osmotique d'une solution de saccharose est effectuée dans les conditions normales ($R=0,082 \text{ atm} \cdot \text{M}^{-1} \cdot ^\circ\text{K}^{-1}$ et $T=298^\circ\text{K}$). Sachant que le zéro vrai du thermomètre est $T = -0,03^\circ\text{C}$ et que la température de congélation de cette solution est $T' = -0,64^\circ\text{C}$:

1- Calculer la pression osmotique de cette solution de saccharose et sa concentration

Un fragment de pomme de terre de longueur $l_0 = 35\text{mm}$ est placé dans cette même solution. Au bout d'une heure 30 min sa longueur est $l' = 30 \text{ mm}$.

2- Dans quel état se trouvent les cellules de pomme de terre

3- Quel est le sens du déplacement de l'eau ?