



Concours Nationaux d'Entrée aux
Cycles de Formation d'Ingénieurs
Session: Juin 2000

Concours en Biologie et Géologie

Epreuve: Biologie Végétale-Botanique
et Physiologie végétale

Durée : 2H.	Date : 8-06-2000	Heure : 15 H.	Nb Pages : 03
Barème : Biologie Végétale- Botanique : 12/20		Physiologie Végétale : 8/20	

I- Botanique et Biologie Végétale (12 points)

Traitez les deux questions suivantes :

1ère QUESTION : (9 points)

Le texte suivant comporte un certain nombre d'anomalies. Indiquer sur un tableau à trois colonnes le numéro de la ligne, le terme erroné et le terme convenable correspondant puis, donner un titre à ce texte.

- (1) « Ce sont les premiers cormophytes ayant un appareil conducteur
- (2) différencié en trachéides et vaisseaux / ce sont donc les premiers
- (3) végétaux à avoir véritablement colonisé le milieu aérien et, si leur
- (4) importance dans la flore actuelle est réduite ils ont formé
- (5) autrefois des groupements végétaux considérables dont les restes
- (6) sont les constituants essentiels de la houille.
- (7) Ils sont très divers dans leur organisation, leurs modes de vie
- (8) et de reproduction mais un exemple classique, le polypode (*polytrichum*
- (9) *vulgare*) permet de caractériser leur cycle de développement.
- (10) Le polypode est une plante de petite taille dont la tige souterraine, le
- (11) stolon, qui s'accroît par un méristème apical, porte de nombreuses racines.
- (12) La partie visible de la plante est constituée par des feuilles relativement

(13) simples d'une vingtaine de centimètres de long, à limbe découpé, qui se
(14) déploient au printemps et disparaissent à l'automne. Vers la fin du
(15) printemps, des organes producteurs de spores se différencient sur la
(16) face inférieurs de feuilles qui sont des sporophytes ; ce sont des organes
(17) ovoïdes, portés par un long pédicelle, limités par une paroi constituée par
(18) une seule couche de cellules ; ce sont des sporocystes très différents
(19) du sporocyste des thallophytes dont l'enveloppe correspond, rappelons-le,
(20) à celle de la cellule initiale. Ces sporanges sont groupés en amas, les
(21) spores et contiennent chacun, à maturité, 64 spores.
(22) Celles-ci sont des tétraspores, car elles résultent d'une méiose ; elles sont
(23) réniformes, très déshydratées, abondamment pourvues en matériaux de
(24) réserve, limitées par une paroi ornementée riche en sporopollénine.
(25) Elles sont libérées par l'ouverture du sporange due à la contraction, par
(26) suite de la déshydratation, d'une rangée particulière de cellules de la
(27) paroi, *l'anneau mécanique*.
(28) Lorsque ces spores rencontrent un substrat et des conditions favorables,
(29) elles se réhydratent et germent en donnant naissance à un filament dit
(30) protonématique car il ressemble, dans un premier temps, au protonéma
(31) des Mousses ; très rapidement cependant le mode de croissance de ce
(32) filament change et il se transforme en une lame cordiforme constituée par
(33) une seule couche de cellule, sauf dans la partie centrale qui forme le
(34) coussinet : c'est le *protonéma*. sur la face inférieure de celui-ci, donc vers
(35) le substrat, entre les rhizoïdes pluricellulaires, se trouvent les organes
(36) reproducteurs sexués, les gamétocystes mâles et femelles ; le prothalle du
(37) polypode est en effet dioïque. Les anthéridies apparaissent les premières ;
(38) ce sont de petites sphères, limitées par une paroi cellulaire, qui libèrent à
(39) maturité, des spermatozoïdes hélicoïdaux, multiflagellés beaucoup plus
(40) volumineux que ceux des Bryophytes. Les archégones se différencient
(41) plus tardivement ; leur morphologie est sensiblement différente de celle
(42) observée chez le Polytric : la rangée axiale est constituée par un nombre
(43) moins élevé de cellules, le col est plus réduit et le ventre, qui contient
(44) l'oosphère, est intégré au tissu prothallien.
(45) La fécondation, anisogame, réalisée après dégénérescence des cellules de
(46) la rangée axiale à l'exclusion de l'oosphère, est le résultat d'une
(47) zoïdogamie, les spermatozoïdes se déplaçant vers les gamétanges femelles
(48) dans le film d'eau qui recouvre les prothalles. Le zygote se développe
(49) immédiatement formant une masse de tissu embryonnaire où s'organisent
(50) très rapidement plusieurs zones méristématiques : l'une différencie le pied
(51) ou suçoir qui pénètre les tissus prothalliens assurant l'approvisionnement
(52) en substances nutritives du jeune organisme, les autres sont à l'origine des
(53) ébauches de la racine, de la tige et de la première feuille. Une jeune
(54) fougère se développe bientôt et s'enracine immédiatement.
(55) Le cycle est caractérisé par l'alternance de deux générations successives,
(56) il est digénétique haplo-diplophasique, mais ces générations n'ont pas la

(57) même importance, *la phase dominante est la phase haploïde*, le sporophyte (58) qui correspond à la tige feuillée. Le gamétophyte, réduit au prothalle, a (59) une existence transitoire. Le sporophyte se développe d'abord en parasite (60) du gamétophyte mais il met en place très rapidement son système (61) racinaire et acquiert son autonomie.

2 ème QUESTION : (3 points)

Dans une graine d'Angiospermes l'albumen et l'embryon se développent en même temps, mais à des vitesses différentes suivant les espèces. Combien de types de graines peut-on ainsi distinguer ? Citer des exemples.

II - PHYSIOLOGIE VEGETALE (8 points)

Question 1

Les transformations physiologiques opérées par le froid telles que la dormance et la vernalisation ne s'accompagnent d'aucune modification morphologique particulière.

1.1. Expliquer cet énoncé.

1.2. Pour les espèces qui exigent la vernalisation, il a été démontré qu'on peut, expérimentalement, remplacer la réfrigération hivernale par divers autres traitements de substitution. Nommer au moins deux autres traitements.

Question 2

Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes. Justifier la réponse.

- 2.1. Le point de départ de la synthèse de l'auxine est un acide aminé appelé méthionine.
- 2.2. Le transport des gibbérellines est polarisé.
- 2.3. Le silicium est un oligo-élément.
- 2.4. Les chlorophylles sont les seuls pigments impliqués dans la réception de la lumière.
- 2.5. L'amidon est synthétisé principalement dans les chloroplastes, mais une très faible quantité s'accumule dans les vacuoles.