



Concours Biologie & Géologie

Epreuve de Biologie Végétale, Botanique, Physiologie Végétale

Date : Samedi 05 Juin 2010 Heure : 12 H Durée : 2 H Nbre pages : 03

Barème : Biologie Végétale et Botanique (12 points), Physiologie Végétale (8points)

I- Botanique et Biologie végétale (12points) :

1^{ère} Question (4points) :

Recopiez et complétez le tableau comparatif suivant :

| ANGIOSPERMES | | Dicotylédones | Monocotylédones |
|---------------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|
| Fleurs et graines | -nombre de préfeuilles | ..... | ..... |
| | -nombre de pièces florales | ..... | ..... |
| | -nombre de cotylédons | ..... | ..... |
| Tissus conducteurs | -nombre de faisceaux conducteurs | ..... | ..... |
| | -cambium et structure secondaire | ..... | ..... |
| Racines | -architecture du système racinaire | ..... | ..... |
| Tige feuillée | -ramification | ..... | ..... |
| | -type de nervation | ..... | ..... |

2^{ème} question (4points) :

Le passage de la vie aquatique à la vie franchement terrestre chez les végétaux a nécessité la mise en place de plusieurs inventions et créations. Indiquez les .

3^{ème} question (4 points) :

Lisez attentivement les phrases suivantes numérotées de 1 à 8 et mettez sur un tableau à deux colonnes le terme vrai ou faux en face de chaque chiffre :

- 1- Les Gymnospermes ont constitué la flore terrestre dominante de l'aire tertiaire avant d'être supplantées par les Angiospermes.
- 2- Les Gymnospermes actuelles typiques sont essentiellement représentées par les conifères.
- 3- Tous les conifères sont ligneux : ce sont des arbres (Pins, Cèdres, Séquoïas) ou des arbustes (Genevriers).

- 4- Le bois des Conifères est hétéroxylé alors que celui des Angiospermes est homoxylé.
- 5- Les feuilles des conifères sont en aiguilles (Pins, Cèdres, Mélèzes), linéaires aplaties (Sapins, Ifs) ou en écailles, appliquées sur la tige (Cyprés, Thuyas).
- 6- Tous les Conifères ont des fleurs unisexuées, et sont monoïques (Pins, Sapins) ou dioïques (Ifs).
- 7- Chez les Conifères la pollinisation est entomophile et la fécondation se fait par zoïdogamie.
- 8- Chez le Pin, il y a un dimorphisme caulinaire : rameaux longs (auxiblastes) et rameaux courts (brachyblastes).

II- Physiologie Végétale (8 points) :

1^{ère} Question (5points) :

Complétez le texte suivant en portant sur un tableau à deux colonnes les chiffres et les mots convenables correspondants

Des grains de maïs imbibés d'(1) sont mis à germer dans un milieu bien (2) et à la température ambiante. Les plantules issues de ce semis sont cultivées sur un milieu composé de (3) et d' (4) à des concentrations bien définies, sous une photopériode de 16h de lumière et 8h d'obscurité, une humidité relative de 80% avec une température de 28°C le jour et 22°C la nuit. Grâce à une alimentation hydrique normale, une nutrition minérale équilibrée et un éclairage adéquat ces plantules autotrophes vont pouvoir assurer leur (5) Cette dernière comporte deux suites de réactions, une (6) où l'énergie lumineuse est convertie en (7) dans une molécule relais l'(8) et une phase non photochimique (anciennement phase sombre) où l'énergie convertie sert à transformer le dioxyde de carbone en sucres. Les réactions qui permettent la transformation du dioxyde de carbone en sucre forment une suite de réactions appelée cycle de Calvin. Ce cycle existe chez toutes les plantes photosynthétisantes, et la première molécule formée est un acide organique à 3 carbones, l'acide phosphoglycérique, d'où le nom de plante en C3 pour les plantes qui ne font que le cycle de Calvin.

Toutefois, le maïs est une espèce qui effectue, avant les réactions du cycle de Calvin, une "préfixation" du dioxyde de carbone sur un acide organique à 3 carbones (le phospho-énolpyruvate) et le transforme en un acide organique à 4 carbones, l'(9), retransformé ensuite en (10) Cette espèce est donc une (11) Cet acide est transféré depuis les parties externes des feuilles vers des parties plus internes et il est alors, retransformé en l'acide organique (pyruvate) de départ, relibérant un dioxyde de carbone qui est utilisé par le cycle de Calvin. De la "préfixation" du dioxyde de carbone jusqu'à sa fixation dans le cycle de Calvin sur le ribulose1, 5 diphosphate, trois enzymes clé ont été utilisées par cette plante. Il s'agit de la (12), la (13) et la (14) Ce processus fait intervenir deux types de cellules photosynthétiques. C'est donc une séparation (15)

Il existe un autre type de plantes appelées plantes CAM (Métabolisme Acide Crassulacéen ou Crassulacean Acid Metabolism). Ces plantes utilisent un processus comparable à celui utilisé par le maïs mais différent dans le temps :

un acide en C3 qui devient un acide organique en (17)

- le jour: déroulement de la (18) de la photosynthèse qui donne l'(19)
nécessaire au (20)

2^{ème} Question (3points) :

La méthode de chromatographie de partage sur papier permet de séparer les différents pigments de feuilles d'épinard (*Spinacea oleracea*) par exemple. L'extraction de ces pigments se fait par l'acétone 80% selon la méthode d'Arnon. Une tache de l'extrait brut de pigments est déposée sur la ligne de départ tracée sur un papier de chromatographie. Celui-ci est constitué d'une bande de papier Wattman n°1 de 2 cm de large sur 26 cm de long. Cette bande plonge dans un solvant approprié. La migration est terminée lorsque le front du solvant atteint la ligne d'arrivée.

Les taches obtenues sont repérées en les entourant au crayon et en notant leurs couleurs.

1- Calculer les différents Rf obtenus pour chaque tache, sachant que la distance parcourue par le solvant est de 18 cm et celle parcourue par la substance se répartit ainsi :

| | |
|-----------|---------|
| Tache N°1 | 03,9 cm |
| Tache N°2 | 06,9 cm |
| Tache N°3 | 10,1 cm |
| Tache N°4 | 12,6 cm |
| Tache N°5 | 14,0 cm |
| Tache N°6 | 17,6 cm |

2- Utiliser le tableau suivant pour l'identification de chaque tache.

| Pigments | Couleur | Rf* |
|-----------------|----------------|------------|
| Chlorophylle b | Vert-jaune | 0,21 |
| Chlorophylle a | Vert-bleue | 0,38 |
| Violaxanthine | Jaune | 0,55 |
| Lutéine | Jaune | 0,69 |
| Phéophytine | Gris | 0,78 |
| Carotène | Jaune orangé | 0,98 |

* ces valeurs peuvent fluctuer suivant la quantité du matériel utilisé pour la chromatographie.