



Département de Biologie

Filières SV Semestre 4

Session de Rattrapage (Printemps 2017/2018)

Module : Physiologie végétale

Durée : 45 minutes.



+307/1/48+

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Consignes

Les questions faisant apparaître le symbole présentent une ou plusieurs bonnes réponses. Des points négatifs seront affectés aux mauvaises réponses. En cas de doute, il est donc préférable de ne pas colorier la case. Vous devez colorier les cases correspondant aux réponses vraies ou style pour répondre aux questions. En cas d'erreur, il faut simplement effacer au « blanc » mais ne pas redessiner la case. (Noircissez les cases choisies comme ceci et pas comme cela)

Codez les 10 chiffres de votre Code National d'Étudiant (C.N.E.) ou Massar ci-contre de la gauche vers la droite. Attention à ne noircir qu'UN chiffre par colonne. Pour le Massar remplacer la première lettre en cochant le 0 de la première colonne et remplir obligatoirement le cadre ci-dessous :

Nom :
Prénom :
C.N.E. ou Massar :
Local : N° examen :

1: La diffusion.

- ☐ Par la diffusion facilitée, les solutés passent du milieu le plus concentré vers le milieu le moins concentré.
- ☐ A l'inverse de la diffusion libre, la diffusion facilitée se fait contre le gradient de concentration.
- ☐ La diffusion libre est plus lente que la diffusion facilitée.
- ☐ La diffusion facilitée des solutés s'opère par des aquaporines.

2: Les transporteurs membranaires.

- ☐ Sont des protéines transmembranaires formant un canal dont la lumière, chargée électriquement, est remplie d'eau.
- ☐ Sont sélectifs.
- ☐ Participent dans le transport actif.
- ☐ Sont saturables.

3: Les aspects biochimiques de la fixation de l'azote moléculaire.

- ☐ L'assimilation de l'azote gazeux par les légumineuses s'effectue en deux phases successives : (i) réduction de l'azote moléculaire catalysée par la nitrogénase et (ii) synthèse du glutamate et de la glutamine catalysée par la GS et la GOGAT.
- ☐ La légohémoglobine régule les concentrations d'ammonium et de nitrate libres dans l'environnement racinaire des légumineuses.
- ☐ La nitrogénase est l'enzyme clé de la fixation d'azote moléculaire chez les diazotrophes libres (*Azotobacter*, *Bacillus*, *Anabaena*, etc.) et les végétaux symbiotiques (légumineuses et plantes actinorhiziennes).
- ☐ L'assimilation de l'azote gazeux par les légumineuses s'effectue en deux phases successives : (i) réduction de l'azote moléculaire catalysée par la nitrate réductase et la nitrite réductase et (ii) synthèse du glutamate et de la glutamine catalysée par la GS et la GOGAT.

4: Les stomates.

- ☐ Constituent la voie de la transpiration stomatique.
- ☐ Quand la densité des stomates (nombre de stomates/surface foliaire) augmente, l'intensité de la transpiration diminue.
- ☐ La face inférieure des feuilles est plus riche en stomates.
- ☐ Lorsque les stomates sont fermés, la transpiration au niveau de la feuille est supprimée.



+307/2/47+

5: ♣ La symbiose Rhizobium – légumineuse.

- ☐ Une fois les Rhizobiums enracinés, les racines de la plante hôte, l'établissement de la symbiose Rhizobium – légumineuse se fait dans l'ordre des 3 étapes clés suivantes : (i) Courbure, en forme de crochet, de l'extrémité du poil absorbant ; (ii) Formation d'un cordon d'infection bactérien et différenciation des bactéroïdes ; (iii) Formation des nodosités.
- ☐ Une fois les Rhizobiums enracinés, les racines de la plante hôte, l'établissement de la symbiose Rhizobium – légumineuse se fait dans l'ordre des 3 étapes clés suivantes : (i) Courbure, en forme de crochet, de l'extrémité du poil absorbant ; (ii) Formation des nodosités et (iii) Formation d'un cordon d'infection bactérien et différenciation des bactéroïdes.
- ☐ La réaction d'une légumineuse à la pénétration des Rhizobiums dans les jeunes racines est la formation de nodosités ou nodules dans les racines.
- ☐ La réaction d'une légumineuse à la pénétration des Rhizobiums dans les jeunes racines est la formation de nodosités ou nodules sur les racines.

6: ♣ La nutrition minérale.

- ☐ La vitesse d'entrée des anions dans la cellule végétale est supérieure à celle des cations.
- ☐ Si une plante est incapable de produire des graines en absence totale d'un élément minéral donné, cet élément minéral est considéré bénéfique pour cette plante.
- ☐ Le carbone, l'hydrogène, l'oxygène, l'azote, le phosphore, le potassium, le magnésium et le fer sont des éléments essentiels pour les plantes supérieures.
- ☐ Les éléments minéraux sont absorbés par les racines sous formes de sels ou de chélats.

7: ♣ Assimilation de l'azote.

- ☐ La nitrogénase est spécifique : elle catalyse seulement la réaction de fixation de l'azote atmosphérique dont l'équation s'écrit :
$$N_2 + 8e^- + 8 H^+ + 16 ATP \Rightarrow 2 NH_3 + H_2 + 16 ADP + 16 Pi$$
- ☐ La fixation du diazote atmosphérique n'est réalisée que par les végétaux symbiotiques.
- ☐ L'enzyme qui est à la base de la fixation de l'azote gazeux chez les organismes fixateurs d'azote est la nitrogénase.
- ☐ L'ATP, la ferredoxine et les squelettes carbonés sont les produits des échanges métaboliques entre les organismes symbiotiques participant à la fixation de l'azote atmosphérique.

8: ♣ L'absorption minérale.

- ☐ L'absorption des ions par les racines est très sélective.
- ☐ Si l'absorption racinaire des éléments minéraux se trouve gênée, l'absorption minérale s'effectue par les feuilles.
- ☐ L'absorption minérale est indépendante de l'activité métabolique des cellules.
- ☐ L'absorption minérale est indépendante de la température.

9: ♣ Les lenticelles.

- ☐ Sont des éclats de tissus mélangés dans le suber ou liège des tiges subéribées.
- ☐ Constituent la voie la transpiration lenticellaire.
- ☐ Sont présentes au niveau des tiges âgées des dicotylédones et des monocotylédones.
- ☐ Constituent une voie d'émission des vapeurs d'eau par transpiration au niveau des tiges âgées (transpiration lenticellaire).

10: ♣ L'absorption de l'eau.

- ☐ Chez les plantes terrestres, l'absorption de l'eau s'effectue seulement par l'appareil souterrain (racines).
- ☐ Lorsque les racines des plantes terrestres sont complètement immergées (suite à la montée de la nappe phréatique ou à la stagnation des eaux de pluies), l'absorption de l'eau par les racines est gênée à cause d'une aération insuffisante.
- ☐ Les basses températures du sol réduisent puis arrêtent l'absorption de l'eau par les racines.
- ☐ La plante ne peut absorber l'eau que si la succion du sol est supérieure à celle des racines.



+163/1/36+



Département de Biologie

Filières SV Semestre 4

Session Ordinaire (Printemps 2017/2018)

Module : Physiologie végétale

Durée : 55 minutes.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ présentent une ou plusieurs bonnes réponses. Des points négatifs seront affectés aux mauvaises réponses. En cas de doute, il est donc préférable de ne pas colorier la case. Vous devez colorier les cases correspondant aux réponses vraies au style pour répondre aux questions. En cas d'erreur, il faut simplement effacer au « blanc » mais ne pas rayer la case. (Notifiez les cases choisies comme ceci ■ et pas comme cela ☒)

Consignes

← Codez les 10 chiffres de votre Code National d'Étudiant (C.N.E.) ou Massar ci-contre de la gauche vers la droite. Attention à ne noter qu'un chiffre par colonne. Pour le Massar remplacez la première lettre en cochant le 0 de la première colonne et remplissez obligatoirement le cadre ci-dessous :

Nom :	
Prénom :	
C.N.E. ou Massar :	
Local :	
N° examen :	

1: ♣ La symbiose Rhizobium – légumineuse.

- ☐ Les bactérioides issus des bactéries des genres *Rhizobium* ayant subies des modifications morphologiques et des différenciations biochimiques sont en contact direct avec le cytoplasme des cellules du parenchyme racinaire de la plante hôte.
 - ☐ A l'état libre dans le sol, les bactéries des genres *Rhizobium* sont capables de fixer l'azote gazeux.
 - ☐ Les bactérioides sont des bactéries des genres *Rhizobium* ayant infectés les cellules du parenchyme racinaire d'une légumineuse et ayant subies des modifications morphologiques et des différenciations biochimiques.
 - ☐ Les bactéries des genres *Rhizobium* acquièrent la propriété de fixer l'azote gazeux lorsqu'elles pénètrent les poils absorbants de la plante hôte.
- ### 2: ♣ Les symbioses racinaires.
- ☐ Dans les associations mycorhiziennes, la plante assure la nutrition azotée via la photosynthèse, le champignon assure l'alimentation hydrominérale de la plante.
 - ☐ Les *Rhizobium* et *Frankia* sont les symbiontes impliqués dans la fixation de l'azote moléculaire dans les associations racinaires avec les légumineuses et les plantes actinorhizantes respectivement.
 - ☐ Les plus abondantes chez les végétaux terrestres sont les symbioses mycorhiziennes.
 - ☐ Sont rares chez les légumineuses.
- ### 3: ♣ La transpiration.
- ☐ Chez les xérophytes, les feuilles en aiguilles ou en écailles sont responsables de la réduction de la transpiration.
 - ☐ Chez les plantes, le vent à forte vitesse fait ouvrir les stomates et augmente la transpiration.
 - ☐ Chez les halophytes, la cuticule est épaisse et est responsable de la réduction de la transpiration.
 - ☐ La gustation survient chez une plante lorsque la transpiration est importante et l'absorption racinaire de l'eau est faible.

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

4: ♣ La cuticule épidermique des végétaux supérieurs.

- ☐ Constitue la voie de la transpiration cuticulaire.
- ☐ Est une pellicule lipidique couvrant l'épiderme.
- ☐ Son épaisseur est faible chez les plantes des régions arides.
- ☐ Plus la cuticule est épaisse, plus la transpiration est importante.

5: ♣ La teneur en eau, par rapport à la matière fraîche, des graines d'arachide est de 5%, elle est de 15% pour les grains de blé.

- ☐ La teneur en eau est indépendante de l'organe et de l'espèce.
- ☐ Cette très faible teneur en eau signifie que les graines d'arachide et les grains de blé sont en vie latente.
- ☐ Pour l'arachide, cela signifie que dans 100 g de graines, on a 5 g d'eau et 95 g de matière sèche.
- ☐ Cette teneur en eau témoigne d'une activité physiologique importante des graines d'arachide et des grains de blé.

6: ♣ Les techniques de culture hors sol.

- ☐ Les cultures hydroponiques et aéroponiques employées en production végétale commerciale de certains légumes sont des cultures hors sol.
- ☐ La technique des films nutritifs est une variante de ces techniques qui utilise du sable quartzéux, de la perlite ou de la vermiculite comme supports non nutritifs des plantes cultivées.
- ☐ L'avantage de ces techniques est le non renouvellement régulier de la solution nutritive.
- ☐ Ce sont des méthodes de culture qui ne sont pas en pleine terre et donc qui ne sont pas connectées aux nappes phréatiques.

7: ♣ Le transport actif.

- ☐ Le transport actif est réservé aux grosses molécules.
- ☐ Le transport actif se fait selon le gradient de concentration.
- ☐ C'est le cas du transport de Na^+ par la pompe $\text{Na}^+ / \text{K}^+ - \text{ATPase}$ chez certains végétaux.
- ☐ Le gradient électrochimique sert de source d'énergie dans le transport actif secondaire.

8: ♣ La teneur en eau du sol.

- ☐ La teneur en eau d'un sol peut être déterminée par le calcul des variables suivantes : taux d'humidité, capacité au champ, humidité équivalente et point de flétrissement permanent.
- ☐ La teneur en eau d'un sol peut être déterminée par le calcul des variables suivantes : taux d'humidité, capacité au champ et humidité équivalente.
- ☐ Le point de flétrissement permanent est une variable édaphique.
- ☐ La valeur du point de flétrissement permanent dépend très peu des sols et beaucoup des plantes (exceptées les plantes adaptées à la sécheresse).

9: ♣ Les canaux ioniques.

- ☐ Opèrent dans le transport actif.
- ☐ Sont non saturables.
- ☐ Sont des protéines transmembranaires formant un canal dont la lumière, chargée électriquement, est remplie d'eau.
- ☐ Sont sélectifs.

Les étudiants dispensés de l'examen TP ne doivent pas répondre à cette épreuve. Tout étudiant dispensé répondant à cet examen annulera systématiquement sa note de dispense de TP (la note obtenue à cet examen sera comptabilisée comme note de TP).

1: Spectrophotométrie

- ☐ La spectrophotométrie dans le visible réalisée sur l'extract acétonique des pigments photosynthétiques permet de faire des analyses qualitative et quantitative des pigments photosynthétiques.
- ☐ Dans l'extract acétonique qui servira pour le dosage spectrophotométrique des pigments photosynthétiques, ces derniers (les pigments photosynthétiques) sont dissouts dans l'actéone à 80%.
- ☐ Lors du dosage spectrophotométrique des chlorophylles extraites d'une feuille d'une cornouille, la réalisation d'une gamme étalon n'est pas nécessaire.
- ☐ La spectrophotométrie dans le visible réalisée sur l'extract acétonique des pigments photosynthétiques permet de faire une analyse qualitative des pigments photosynthétiques (grâce à l'analyse du spectre d'absorption).
- ☐ Lors du broyage d'une masse connue de feuille d'une cornouille (exemple : 0.25 g), l'emploi de la glace, du sulfate de sodium anhydre, du carbonate de sodium, du sable et d'un papier opaque sert de précautions pour extraire avec l'actéone à 80% la totalité des pigments du matériel végétal utilisé.
- ☐ La spectrophotométrie dans le visible réalisée sur l'extract acétonique des pigments photosynthétiques ne permet pas de faire des analyses qualitative et quantitative des pigments photosynthétiques.
- ☐ Après dosage spectrophotométrique dans le visible des pigments photosynthétiques, les concentrations en chlorophylles a, b et a + b peuvent être calculées grâce aux formules de Beer Lambert.
- ☐ Les pigments photosynthétiques sont liposolubles.
- ☐ La spectrophotométrie dans le visible réalisée sur l'extract acétonique des pigments photosynthétiques permet de faire une analyse qualitative des pigments photosynthétiques (grâce à l'analyse du spectre d'action).
- ☐ Sont considérés comme pigments photosynthétiques, tous les pigments présents dans les cellules des végétaux chlorophylliens.
- ☐ Les pigments photosynthétiques sont hydrosolubles.
- ☐ Lors du dosage spectrophotométrique des chlorophylles extraites d'une feuille d'une cornouille et dans le but de calculer les concentrations en chlorophylles a, b et a + b selon les formules de Mackinney, l'actéone pure ou à 80% peuvent être utilisées dans la cuve de référence du spectrophotomètre.
- ☐ La filtration des suinagants contenant les pigments photosynthétiques après l'étape de broyage, sert pour éliminer les débris cellulaires et les corps solides.
- ☐ Lors du dosage spectrophotométrique, si l'extract acétonique contenant les pigments photosynthétiques est concentré, les dilutions sont faites par l'emploi d'actéone pure comme solvant.
- ☐ Dans l'extract acétonique qui servira pour le dosage spectrophotométrique des pigments photosynthétiques, ces derniers (les pigments photosynthétiques) sont dissouts dans l'actéone pure.
- ☐ Lors du dosage spectrophotométrique des pigments photosynthétiques extraits d'une feuille d'une cornouille, la solution fille (réalisée par dilution de la solution mère des pigments photosynthétique) sert de gamme étalon.
- ☐ Lors du broyage d'une masse connue de feuille d'une cornouille (exemple : 0.25 g), l'emploi de la glace, du sulfate de sodium anhydre, du carbonate de sodium, du sable et d'un papier opaque sert de précautions pour extraire avec l'actéone pure la totalité des pigments du matériel végétal utilisé.
- ☐ Lors du dosage spectrophotométrique, si l'extract acétonique contenant les pigments photosynthétiques est concentré, les dilutions sont faites par l'emploi d'eau distillée comme solvant.

2: Chromatographie sur papier

- ☐ La technique de chromatographie sur papier des pigments photosynthétiques utilise des solvants organiques.
- ☐ Les caroténoïdes sont reconnus en chromatographie sur papier par leur couleur jaune - orange et leur très grande distance de migration.
- ☐ En chromatographie, le couvremment de l'éprouvette (servant de réceptif) par un objet opaque sert de précaution contre la dégradation des couleurs des pigments photosynthétiques.
- ☐ Le but de la chromatographie sur papier réalisée en séance de travaux pratiques est de séparer les pigments photosynthétiques présents dans une feuille d'une cornouille.
- ☐ La chromatographie est une technique de séparation des composés chimiques d'un mélange en fonction de leur différence d'affinité respectives envers une phase mobile (solvant ou éluant) et une phase stationnaire (petite bande de papier spécial).
- ☐ La chlorophylle b est reconnue en chromatographie sur papier par sa couleur verte et sa distance de migration faible.
- ☐ Les pigments photosynthétiques du mélange brut sont séparés par chromatographie sur papier d'après la valeur de leur distance frontale (Rf).
- ☐ Les caroténoïdes sont reconnus en chromatographie sur papier par leur couleur jaune - orange et leur faible distance de migration.
- ☐ La distance frontale (Rf) de chaque pigment photosynthétique se calcule par le rapport suivant : $Rf = \text{distance parcourue par le pigment photosynthétique} / \text{distance parcourue par le solvant}$.
- ☐ La chlorophylle b est reconnue en chromatographie sur papier par sa couleur verte et sa grande distance de migration.
- ☐ Le but de la chromatographie sur papier réalisée en séance de travaux pratiques est de doser les pigments photosynthétiques présents dans une feuille d'une cornouille.
- ☐ La distance frontale (Rf) de chaque pigment photosynthétique se calcule par le rapport suivant : $Rf = \text{distance parcourue par le solvant} / \text{distance parcourue par le pigment photosynthétique}$.

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

