

Master 2 : Protection des écosystèmes

Corrigé type

Matière : Sol, plante, Atmosphère

Q1 : En trois phrases maximum, expliquez :

(6pts)

1- Comment le sol assure la permanence de la biodiversité, en donnant un exemple ?

Le rôle du sol en tant qu'habitat biologique, réserve génétique, est considérable et ceci à différentes échelles. Le sol agit comme une réserve biologique : banque de semences, des micro-organismes, des gènes rares utiles à la régénération des écosystèmes. Le sol conserve différentes variétés locales de grains (écotypes) ; il assure la permanence de certains de ces grains en servant à la fois d'habitat biologique, de banque de semences et de réservoir de diversité génétique.

2- Le rôle du complexe argilo-humique dans l'absorption des nutriments par les racines et les plantes ?

Le complexe argilo-humique est une association entre l'humus et l'argile, le tout forme un colloïde qui permet de stabiliser un sol. Le complexe argilo-humique est chargé négativement. Il attire et retient les cations comme : K^+ ; Ca^{2+} ; Mg^{2+} ; NH_4^+ . Ces éléments sont fixés mais échangeables : ils ne sont pas perdus par lessivage et restent disponibles pour les racines des plantes.

3- Le rôle de la porosité dans la rétention, la circulation et la disponibilité de l'eau dans le sol ?

-Macroporosité : Se déroulent la majorité des transferts d'eau et d'air. Les mouvements de l'eau se font principalement sous l'action des forces de la gravité. $> 60 \mu m$ (jusqu'à 2mm). L'eau de gravité ou de saturation occupait temporairement la macroporosité ; Les plantes peuvent absorber une partie de l'eau gravitaire, mais l'eau ne restant pas longtemps disponible pour les racines.

-Microporosité : Ils réagissent peu aux forces de la gravité mais sont le site des force capillaires. Diamètres $0,2-60 \mu m$. Globalmeent en trouve l'eau utilisable par la plante (interstitielle): libre (circule librement) ou capillaire

Q2- Selon vous la modification de la fluidité membranaire des cellules végétales constitue-t-elle une forme de tolérance ou d'évitement face au stress thermique ? Expliquez

(3 pts)

-Une forme de tolérance : adaptation qui permet de supporter le stress

-Les variations de la température provoquent des changements de la fluidité des membranes : elle augmente quand la température est élevée et diminue quand elle est basse. Les plantes ajustent donc le rapport lipides saturés / lipides non saturés (mono) : quand il fait froid, elles augmentent les lipides non saturés pour éviter que la membrane ne devienne trop rigide ; quand il fait chaud, elles augmentent les lipides saturés pour éviter qu'elle ne devienne trop fluide.

Q3- Analysez les différents facteurs qui influencent la variation de la puissance solaire reçue par unité de surface terrestre. Comment ces facteurs interagissent-ils pour créer les variations observées ?

(5pts)

La constante solaire exprime la quantité d'énergie solaire que recevait pendant une seconde une surface de $1 m^2$. La valeur moyenne $C=1353 \text{ watt}/m^2$ ($\pm 15\%$). La puissance solaire reçue par unité de surface dépend de :

- les variations diurnes liées à la position du Soleil,
- les variations saisonnières dues à l'inclinaison de l'axe terrestre,
- la latitude qui détermine l'angle d'incidence des rayons,
- la variation de la distance Terre-Soleil (périhélie/aphélie),
- les variations de l'activité solaire (cycles de 11 ans, taches solaires),
- l'interaction avec l'atmosphère (absorption, diffusion, réflexion).

Les variations observées viennent de l'interaction directe entre l'angle solaire, la durée du jour et la latitude qui déterminent la répartition et l'intensité des rayons reçus, et la distance terre-soleil ainsi que l'activité solaire qui ajustent l'énergie disponible.

Q4 - Choisissez la ou les bonnes réponses (Mettez B), la ou les réponses fausses (Mettez F), vide 0 (6pts)

017-06

1 - Stratégies permettent aux plantes de tolérer un stress thermique élevé:

- a) Synthèse de protéines HSPs B
- b) Production d'osmoprotecteurs comme la proline B
- c) Floraison retardée F
- d) Accumulation de solutés pour abaisser le point de congélation F

2- Les plantes euréoicoiques se distinguent par :

- a) Une grande amplitude de tolérance B
- b) Une faible amplitude de tolérance F
- c) Capacité à survivre dans des conditions très variées B
- d) Dépendance à un microclimat stricte F

3- Chez les végétaux, l'effet cryoscopique consiste à :

- a) Abaisser le point de congélation par accumulation de solutés B
- b) Élever la température du cytoplasme F
- c) Protéger l'eau des cellules contre la cristallisation B
- d) Modifier la morphologie des feuille F

4- Dans l'acclimatation physiologique des plantes, quelles réponses sont réversibles ?

- a) Modifications métaboliques compensatrices B
- b) Développement de nouveaux écotypes F
- c) Synthèse de proline et osmoprotecteurs B
- d) Modifications phénotypiques permanentes F

5- Dans la stratification des communautés végétales, quelles strates sont correctes (hauteur) ?

- a) Strate arborescente (> 7 m) B
- b) Strate herbacée (0,1 < h < 1 m) B
- c) Strate muscinal (h ≤ 0 m) B
- d) Strate arbustive (1 < h < 7 m) B

6- L'endémisme désigne :

- a) Une espèce limitée à un territoire spécifique B
- b) Une espèce très répandue F
- c) Une isolation géographique de longue durée B
- d) Une espèce capable de survivre dans tous les climats F

