ZAAFOUR Mohamed djalilamélioration des plantes/Semestre 1/Ecophysiologie végétale/

| Matricule | Nom | Prénom | Examen | Controle continu |
|---|---|---|---|---|
| 191933052844 | BELBAGRA/بلبقرة | THAMEUR/ثامر | 13.0 | 13.6 |
| 191933052132 | BELHOUL/بلهول | NOUR ELHOUDA/نور الهدى | 13.5 | 13.6 |
| 191933055183 | BELMESSAOUD/بلمسعود | AHLAM/أحلام | 10.0 | 11.8 |
| 191933051216 | BENAMEUR/بن عامر | ASMA/اسماء | 14.0 | 15.5 |
| 181833051330 | BENKHALFALLAH/بن خلف الله | SAFA/صفاء | 13.5 | 15.3 |
| 181833053304 | BENKHELIFA/بن خليفة | CHAHRAZED/شهرزاد | 12.5 | 14.4 |
| 191933048068 | BENMEHENNI/بن مهني | KAOUTHER/كوثر | 11.5 | 10.0 |
| 191933051298 | BENYAHIA/بن يحي | GHOZLANE/غزلان | 12.0 | 16.0 |
| 191933051554 | DAHMOUNI/دحموني | Raoula/رولة | 13.0 | 14.5 |
| 181833052571 | DEHIRI/دحيري | KHAOULA/خولة | 6.0 | 12.0 |
| 181833053314 | DERBAL/دربال | CHEYMA/شيماء | 10.0 | 13.5 |
| 181833050076 | FRAHTIA/فراحتية | YACINE/ياسين | 13.5 | 13.0 |
| 191933052077 | GHARZOULI/غرزولي | ISRAA NOUR ELHOUDA/اسراء نور الهدى | 12.0 | 10.0 |
| 161635084350 | HEDOUAS/هدواس | Mohamed nour el islem/محمد نور الإسلام | 0.0 | 0.0 |
| 191933045525 | KADRI/قادري | RABIA/ربيعة | 14.0 | 15.5 |
| 181835058193 | KARA/قارة | DOUNIA/دنيا | 16.5 | 16.5 |
| 191933052401 | KERRACHE/كراش | SABIHA/صبيحة | 10.0 | 11.0 |
| 181833051554 | KETFI/كتفي | MANEL/منال | 13.0 | 13.5 |
| 181833052237 | KHOUDOUR/خضور | CHAIMAA/شيماء | 12.5 | 15.5 |
| 181833056150 | LAYADI/لعياضي | IMENE/إيمان | 13.5 | 13.5 |
| 191933051498 | LOUNIS/لونيس | Oum essaad/أم السعد | 13.0 | 12.0 |
| 181833054536 | MAKHLOUF/مخلوف | ISSMAHENE/إسمهان | 6.0 | 11.5 |
| 181833051263 | MEKHOUKH/مخوخ | SARA/سارة | 11.0 | 15.6 |
| 191933045468 | MISSOUR/ميسور | ILHEM/الهام | 0.0 | 0.0 |
| 181833055949 | MOHAMADI/محمادي | MALAK/ملاك | 14.0 | 15.5 |
| 181833054971 | OUAICHE/وعيش | KHOULOUD/خلود | 14.0 | 14.5 |
| 181833054999 | RAGOUB/راقوب | CHAHINEZ/شهيناز | 9.0 | 13.5 |
| 181833053167 | RAHMANI/رحماني | ICHRAQ NOR EL HOUDA/إشراق نور الهدى | 12.0 | 15.6 |
| 171733055657 | SAIDANI/سعيداني | RAMI/رامي | 12.0 | 16.5 |

ZAAFOUR Med Djalil

**Université MEBI BBA**
**1ére année Master S1 : Amélioration des plantes**
**Corrigé type : Ecophysiologie Végétale**

1- Rependez par vrai ou faux **(4pts)**

**a- Faux**
**b- Faux**
**c- Vrai**
**d- Faux**

2- Définitions **(4pts)**

**Déficit hydrique** : est une situation dans laquelle la demande en eau dépasse les ressources en eau disponibles (une pénurie d'eau)

**Stress osmotique** : diminution de l'absorption de l'eau par la plante qui expose la plante aux conséquences d'un stress hydrique.

**Stress ionique** : l'accumulation des sels dans les tissus perturbe l'activité métabolique de la plante liée à la toxicité des ions comme le sodium et le chlore

**Méristème** : régions dans lesquelles est concentrée la croissance primaire ou croissance en longueur des tiges et des racines et la formation des tissus primaires qui les constituent.

3- Quelle est la différence entre l'esquive et l'évitement **(4pts)**

**L'esquive :** est l'un des moyens permettant à la plante d'effectuer son cycle de développement particulièrement les phases critiques hors la période de déficit hydrique.

**L'évitement** : la capacité de résister aux stress par des mécanismes **d'évitement** ou **de tolérance**.

4- Quels sont les effets du stress thermique sur les plantes **(4pts)**

**1 – Le stress du froid**

**Effet métabolique**

Les basses températures modifient l'intensité du métabolisme;
Elles créent des déséquilibres entre les voies métaboliques concurrents ou séquentielles ; Des processus majeurs liés au métabolisme énergétique de la plante, respiration et photosynthèse sont ainsi perturbés, comme le métabolisme général ou les relations entre compartiments ou territoires parfois très éloignés (transport).

**Effets du froid sur les biomembranes**

Les membranes qui limitent les compartiments cellulaires sont des édifices lipoprotéiques souples à structure rigoureuse et variable. Le rôle puissant de la température sur les membranes porte sur deux points: la disposition réciproque des molécules entre elles et la souplesse, voire la fluidité de l'ensemble. Toute action de la température sur un ensemble membranaire aura deux effets extrêmement liés: modification d'activités enzymatiques (celles des membranes) et modification des capacités d'échanges entre les compartiments cellulaires. Les températures froides augmentent la force des liaisons hydrogène inter et intra moléculaires et diminuent les liaisons hydrophiles. Conséquences: un durcissement et un état très rigoureusement ordonné des chaînes lipidiques et, physiquement, une structure de gel.

**Effets sur les mouvements des solutés**

Les mouvements de solutés qui se déroulent dans les tissus spécialisés (xylème pour la sève brute, phloème pour la sève élaborée)

- d'abord un ralentissement du transport des assimilats,
- Une augmentation de la viscosité de la sève;
- Une diminution de la perméabilité des racines;
- Une diminution du flux de l'eau à cause d'une baisse de la transpiration.

**Effet sur la respiration**

Le rôle de la respiration est de fournir une source d'énergie utilisable (ATP) par toutes les réactions du métabolisme cellulaire. Entre 0-20C° l'abaissement de la température provoque une diminution régulière de l'intensité respiratoire. L'effet de la température sur la respiration globale des tissus n'est en faite qu'une traduction de l'effet de la température au niveau du processus le plus élémentaire, ainsi la capacité mitochondrie extraite d'un tissu végétal à oxyder un substrat du cycle de Krebs est très sensible à la température.

**Effets sur la photosynthèse**

On constate facilement qu'on retrouve aux positions clefs l'action des températures sur les ensembles membranaires et sur l'équipement enzymatique.

L'effet des basses températures ne porte pas directement sur les vitesses de synthèse mais plutôt sur les dégradations des chlorophylles photosensibles qui ne sont plus protégées par un écran de caroténoïdes ou une structure membranaire que le froid désorganise.

La thermo-sensibilité n'est pas indifférente à l'âge des organes et seules les jeunes feuilles en formation présentent des dommages pigmentaires.

**2 – Le stress du chaud**

**Effet sur les membranes et les enzymes**

Les structures des macromolécules et les forces de cohésion assurant leur édifice et leur assemblage sont profondément modifiées par des variations de températures. Ceci concerne principalement les protéines et les lipides.

La figure montre les liens qui existent entre ces deux familles moléculaires au sein d'un système cellulaire structuré.

Les modifications d'activités enzymatiques peuvent concerner les enzymes solubles du cytoplasme, du stroma ou de toute solution colloïdale remplissant un compartiment cellulaire, mais aussi les enzymes fixés aux membranes.

En effet, toute élévation de températures au delà d'une certaine valeur provoque la déstabilisation et la déformation (dénaturation) des grosses molécules fragiles que sont les prtéines-enzymes.

On constate, aussi que ces hautes températures provoquent la rupture des liaisons hydrogènes et une augmentation des forces hydrophiles au niveau des membranes, par conséquent, un état physique fluide.

Une lésion aux membranes due à un stress soudain de chaleur peut provenir soit de la dénaturation des protéines membranaires soit de la fonte des lipides membranaires qui conduit à la rupture des membranes et à, la perte du contenu cellulaire (Ahrens et Ingram, 1988).

**Effet sur la photosynthèse**

L'assimilation photosynthétique du $CO_2$ chez les plantes supérieures s'annule généralement lorsque la température atteint 45-50°C.

Parmi les causes possibles expliquant cette inhibition, la destruction des membranes cellulaires a d'abord été examinée : une perte de la compartimentation cellulaire peut en effet inhiber le déroulement des grandes fonctions métaboliques. De même, l'enveloppe du chloroplaste était plus résistante à la température que les membranes formant les thylacoïdes : ce sont donc bien les processus se déroulant à l'intérieur du chloroplaste qui étaient

endommagé par les températures élevées.

**Effet sur la transpiration**

Le stress thermique par les hautes températures se trouve fréquemment associé au déficit hydrique, non seulement parce que les périodes chaudes sont souvent sèches, mais aussi à cause de l'augmentation de la transpiration (Leinonen et Jones, 2004). La température agit sur l'évaporation de l'eau cellulaire. Son augmentation entraîne l'ouverture des stomates et donc une augmentation de la transpiration. L'action de la température rappelle celle de la sécheresse de l'air: jusque 25°C à 30°C, une élévation de température augmente la transpiration (Heller et al., 1989). On a aboutit ainsi à la fanaison ou le flétrissement temporaire de la plante (Diehel, 1974).

**Effet sur la respiration**

L'action de la température sur la respiration est analogue à celle que l'on rencontre pour tous les phénomènes métaboliques, avec une montée sensiblement grande de 0 à 40°C ou 50°C puis une brusque baisse qui traduit la dénaturation des protéines (Heller et al., 1989). Cette augmentation se traduit par une consommation accrue de réserve et une réduction de l'accumulation de matière sèche (Abrol et Ingram, 1997).

**Autres effets**

- Le raccourcissement des cycles de végétation par diminution du temps disponible pour mettre en place la production ;
- La diminution de la durée de croissance et de maturation des organes récoltables (exp : les graminées, légumineuses) ;
- Le réchauffement favorise le développement de maladies cryptogamiques…etc;
- Une réduction significative de la production de biomasse totale, concomitante à une réduction de la croissance en diamètre et en hauteur des tiges;
- Une embolie massive accompagnée de déshydratation rapide des tissus.

5- Complétez le schéma **(4pts)**

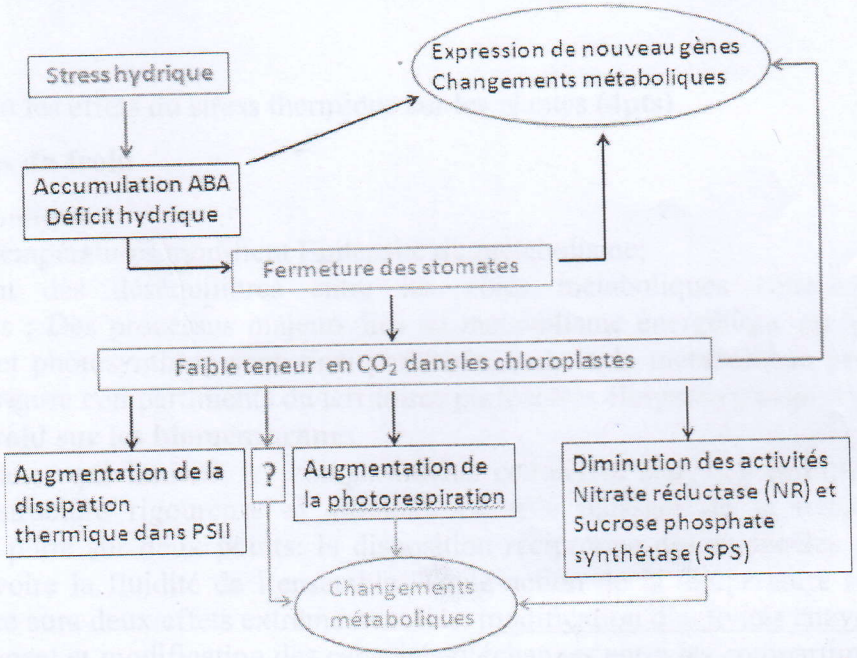


**Figure 2 : Schéma simplifié résumant les évènements pouvant se produire dans les cellules chlorophylliennes des plantes en C3 durant une sécheresse.**

**Le point d'interrogation** indique qu'il y a probablement des changements métaboliques induits par les faibles teneurs en CO2 qui restent à explorer