



isaralyon

Une école d'ingénieurs au cœur de la vie

année d'études : 2013-2014

Date : 13 janvier 2014



* 1 1 1 9 3 *



* 3 6 4 2 4 *

SELIG Matthieu

10,01

15,015 / 30

Question 1: cf annexe

Question 3: cf annexe

Question 2: a) cf annexe

911

b) Elle représente la reproduction de PS1, cette voie est amplifiée lorsque les réserves en PS1 diminuent pour permettre aux cellules de continuer les réactions.

c) Bilan de la photosynthèse: $6\text{CO}_2(\text{minéral}) + 6\text{H}_2\text{O} = \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{organique}) + 6\text{O}_2$

PS1 $\rightarrow +33 \text{ kcal} \quad \left(-2 \times 23 \times (-0,3 - 0,4) \right)$

PS2 $\rightarrow +23 \text{ kcal} \quad \left(-2 \times 23 \times (0,4 - 0,9) \right)$

Du bilan thermodynamique général de la phase lumineuse:

$\rightarrow -2 \times 23 \times (-1,2) = +55 \text{ kcal}$

1,85
5

0,75 + 21

0,1

Question 5:

Le mécanisme mis en évidence par les 2 expériences illustrées est l'absorption et la transpiration. (Les 2 expériences en présence de l'humidité). En effet, dans la 1^{ère} expérience, on remarque qu'après quelques heures, la plante est devenue flétrie et le niveau d'eau du flacon a diminué. Cela s'explique par le fait que les racines ont absorbé de l'eau, et que cette eau a été perdue par transpiration (~~évaporation~~).

Dans la seconde expérience, même principe mais plante recouverte d'un sachet plastique hermétique transparent. Après quelques heures, on remarque l'absorption d'eau et la perte d'eau par la plante (selon les mêmes phénomènes que l'expérience 1), par la présence de gouttelettes d'eau sur le sachet. De ce fait, la masse reste inchangée et la balance ne bouge pas.

P.S: balance équilibrée au début de chaque expérience.

Question 7: Le surplus d'engrais affecte la plante.

On nous dit qu'elle est totalement desséchée, ce qui signifie que cet engrais a limité l'absorption d'eau (due à la ~~osmose~~ osmose). Ainsi, l'absorption se retrouve bien inférieure à la transpiration ce qui dessèche la plante. Par plus, ces engrais ont aussi pu altérer les mécanismes de la photosynthèse (par une baisse d'absorption des rayons incidents).

2
2

Oui
mais pourquoi??

0,8
2

1,25
4

?

0,5

??

??

Ce sont donc des mouvements d'eau et non de glucides

0,75

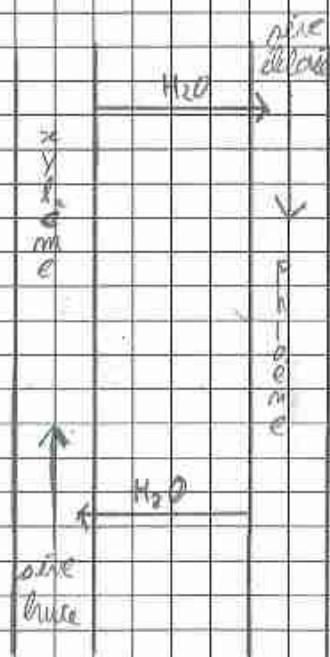
Question 6:

De, erreurs

Les 2 sèves fonctionnent en parallèle, mais par des voies différentes. Elles sont coordonnées en fonction des besoins des organes. La sève brute se trouve dans les racines et est constituée d'éléments minéraux et d'eau, elle sera absorbée (par capillarité, aspiration phloémique ou pression racinaire) dans le xylème (=brun) afin d'atteindre les parties aériennes de l'appareil phloémique par les alvéoles.

La sève élaborée elle se trouve dans le phloème et est constituée d'eau et surtout de glucides. Elle sera descendante dans le phloème (=vert) pour atteindre les racines et être utilisée au métabolisme.

Il existe une translocation de glucides dans les sèves en effet (par exemple) la sève brute montante va aller hydrater la sève élaborée descendante du phloème et inversement. Pourquoi ces mouvements ?



Conclusion ? L'étudiant a tort ou a raison ?

Question 4:

a) $\Delta T = 2s$, seul PGA est présent

$\Delta T = 5s$, on retire PGA ainsi que C_3P_2 et C_3P

$\Delta T = 30s$, on a de nombreuses autres molécules qui sont présentes.

Puisque des réactions métaboliques se déroulent si on ne les bloque pas, c'est cohérent de voir que l'on a plus (+) de molécules à $T = 30s$ qu'à $T = 2s$.

La molécule sur laquelle se fixe le CO_2 ne peut ainsi pas être une molécule en C_2 puisque après $5s$, les 2 autres molécules qui apparaissent sont C_3P_2 et C_3P ce qui n'est pas normal ? à partir de l'appariement de CO_2 sur la molécule organique "primaire".

b) Le carbone est en fait incorporé en premier dans PGA

c) Il s'agit de la pyruvate (3) qui correspond à l'ordre d'apparition des composés organiques.

3,75

5

0,75

explication
à compléter

1,5

1,5



Isaralyon

Une école d'ingénieurs au cœur de la vie

Année d'études : 2013-2014

Examen de : Physiologie végétale

Date : 13 janvier 2014

Nom : Selig

Prénom : Matthieu

Question 8:

a) Les éléments minéraux sont nécessaires à la nutrition des végétaux car ils permettent le développement de celui-ci et sa croissance (par réaction chimique...) c'est à dire ?

b) Une carence en azote est une carence en eau ??
~~Une carence en eau va dessécher la plante et amener sa mort.~~

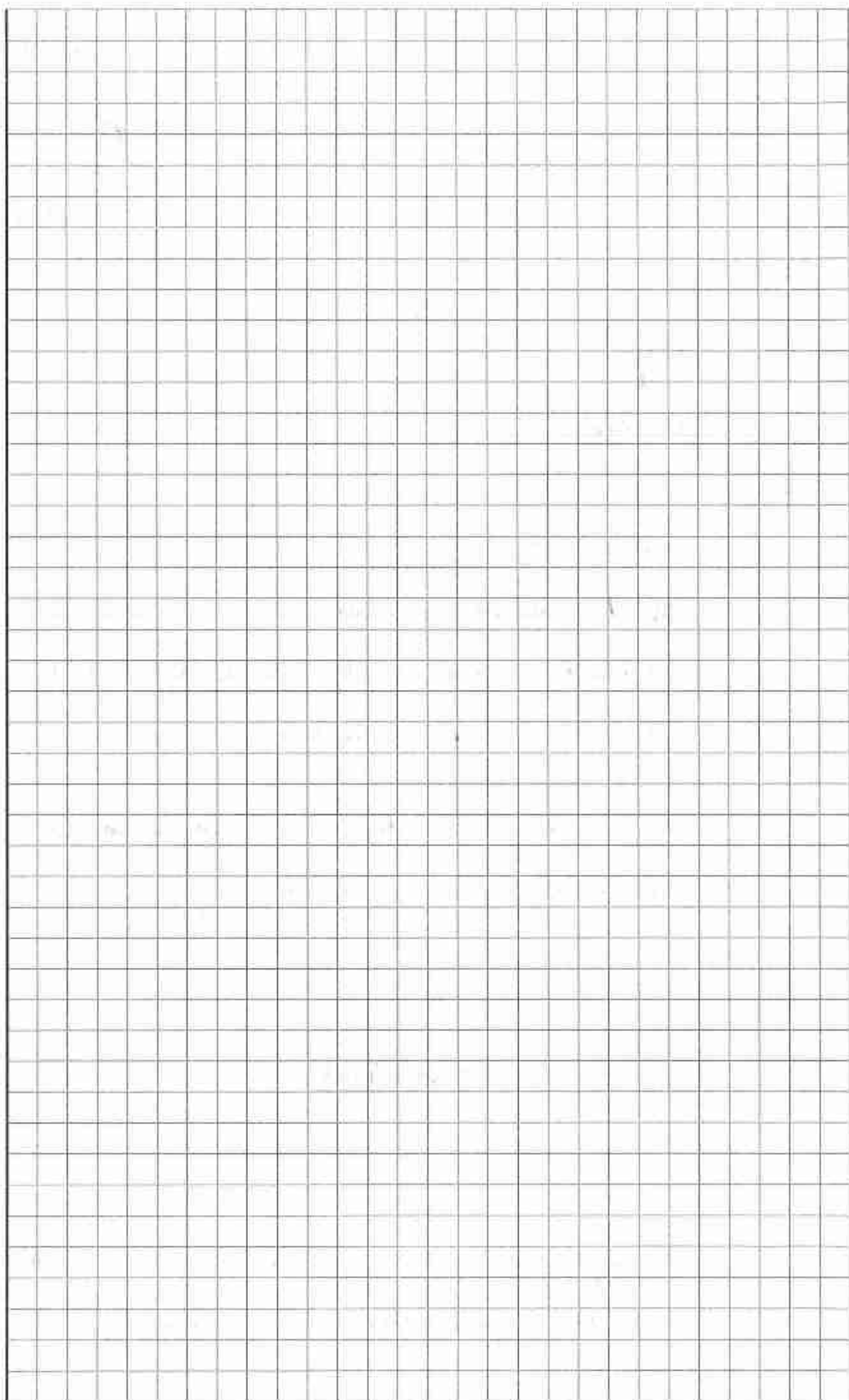
c) On peut citer le magnésium

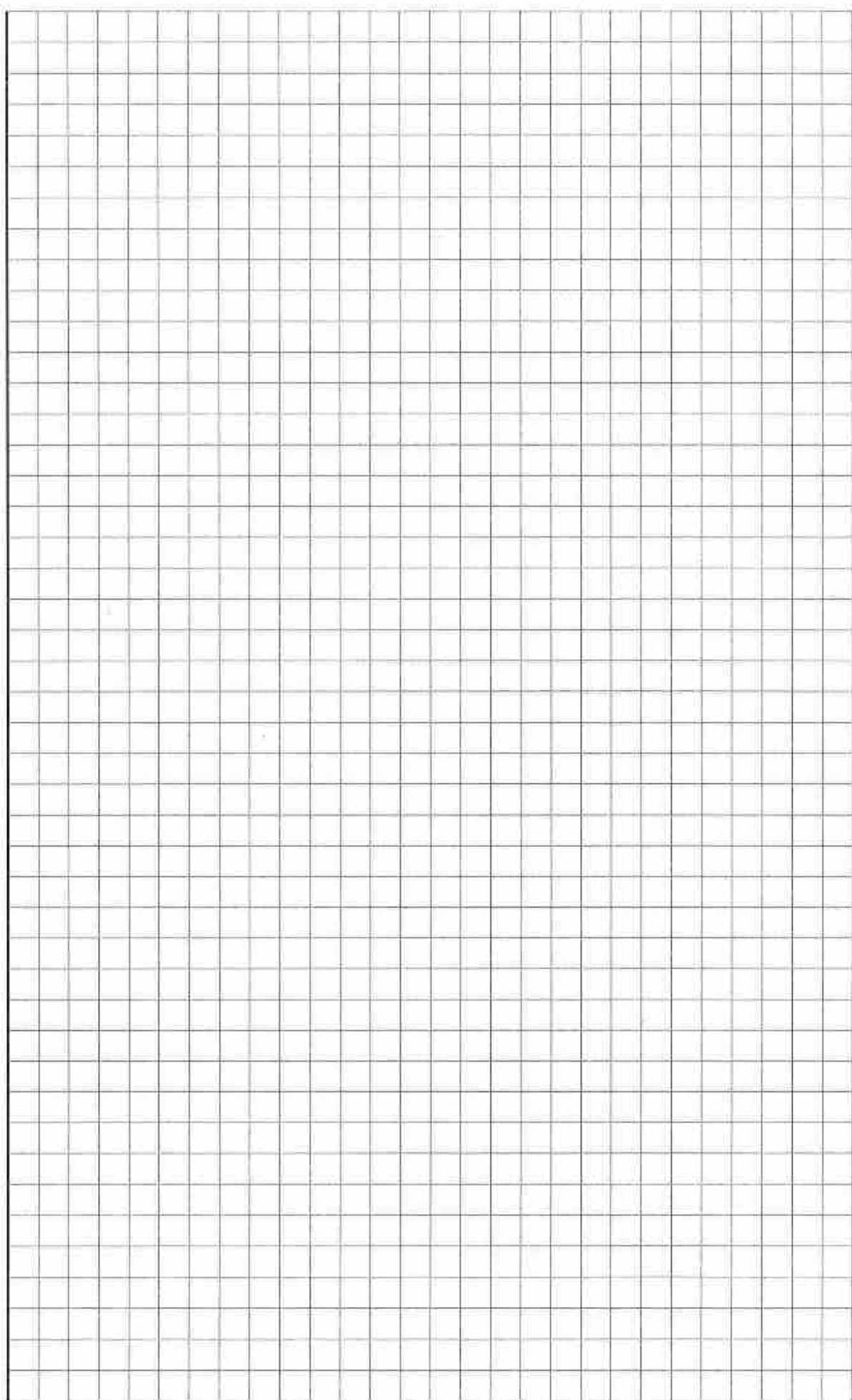
d) Le potassium permet l'ouverture des stomates et donc l'entrée en eau dans la photosynthèse. Le phosphore sert à la transpiration.

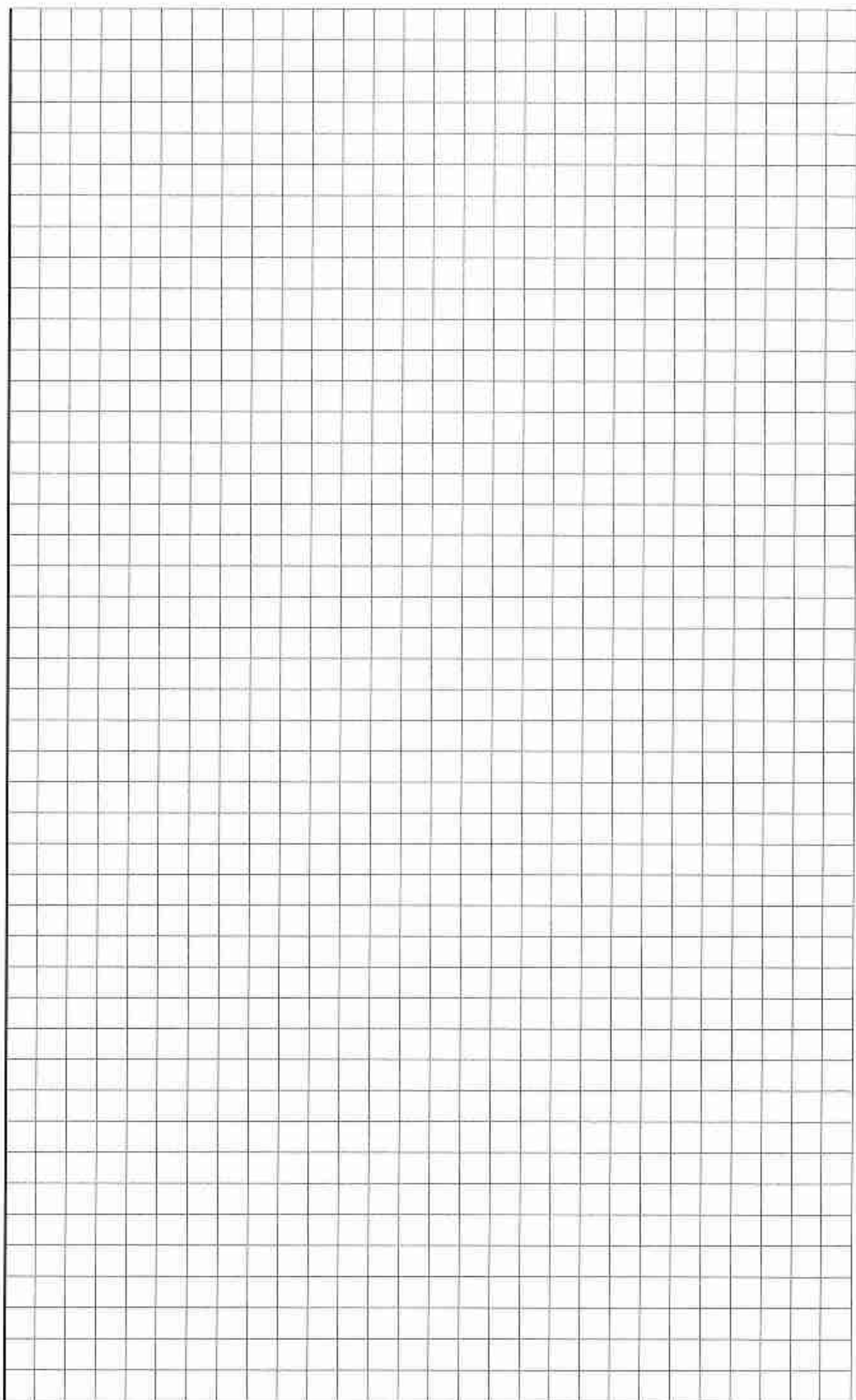
très imprécis!

?

$\frac{0,5}{4}$







EXAMEN UE BIOLOGIE APPLIQUÉE S3
UC PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE – NUTRITION ET CROISSANCE

Nom de l'étudiant : Selby Harthien

Document Annexe à rendre avec votre copie

Question 1 : Répondre au QCM ci- dessous, en cochant toutes les réponses vraies
(il peut y avoir plusieurs réponses vraies à la même question).

Rappel : Notation dégressive avec 0,25 point en moins par réponse fausse

- 1) Les stomates permettent ...
 - ☐ De faire entrer les ions minéraux
 - ☐ De faire passer la lumière
 - ☒ De laisser sortir le CO₂
 - ☐ De faire entrer de l'eau
 - ☒ De faire sortir l'O₂
 - ☒ De faire entrer l'O₂
- 2) La photosynthèse permet ...
 - ☐ La synthèse de dioxyde de carbone
 - ☒ La synthèse de matière organique
 - ☒ La carboxylation du CO₂
- 3) Lors de la photosynthèse la plante produit sa propre matière organique en ...
 - ☐ Assimilant majoritairement le carbone minéral présent dans le sol
 - ☐ Utilisant le dioxygène
 - ☒ Convertissant l'énergie lumineuse en énergie chimique
- 4) A l'échelle de la cellule la photosynthèse se déroule ...
 - ☐ Dans les mitochondries
 - ☒ Dans les chloroplastes
 - ☐ Dans les peroxysomes
- 5) Les pigments chlorophylliens ...
 - ☐ Absorbent toutes les radiations lumineuses
 - ☐ Ont un spectre d'absorption parfaitement superposable au spectre d'action de la photosynthèse
 - ☒ Sont situés dans la membrane des thylakoïdes
- 6) Le rôle de la chlorophylle est ...
 - ☐ De capter et d'incorporer le CO₂
 - ☐ D'oxyder l'eau
 - ☒ De collecter l'énergie lumineuse
 - ☐ De synthétiser de l'ATP
- 7) Le centre réactionnel est composé ...
 - ☒ De la chlorophylle a
 - ☐ De la chlorophylle b
 - ☐ Des caroténoïdes
 - ☐ Des xanthophylles

8) La chlorophylle ...

- ☐ Est excitée par les photons des radiations vertes, ce qui provoque une émission d'électrons
- ☐ Est excitée par les photons des radiations bleues et rouges, ce qui provoque un gain d'électrons
- ☒ Est excitée par les photons des radiations bleues et rouges, ce qui provoque une émission d'électrons

9) La phase photochimique aboutit à la production ...

- ☒ D'ATP
- ☐ De Ribulose 1,5-di phosphate
- ☒ D'O₂
- ☒ De glucose

10) La phase photochimique permet ...

- ☒ Le transfert d'électrons de l'eau vers des accepteurs
- ☒ Nécessite l'absorption de l'énergie lumineuse par les pigments chlorophylliens
- ☐ De convertir l'énergie chimique en ATP

11) Dans la phase photochimique ...

- ☒ L'eau est oxydée car elle perd des électrons
- ☐ L'eau est réduite car elle gagne des électrons
- ☒ La dissociation de l'eau ne se fait qu'en présence de lumière
- ☒ L'O₂ dégagé provient de la photolyse de l'eau

12) La phase thermochimique nécessite ...

- ☒ Des composés de type R-H₂
- ☐ Un accepteur d'électrons
- ☒ Un accepteur de CO₂
- ☒ De l'eau
- ☒ De l'ATP

13) Les glucides produits par photosynthèse sont stockés sous forme ...

- ☐ De saccharose
- ☐ De glucose
- ☐ De glycogène
- ☒ D'amidon
- ☐ De fructose

14) Les glucides produits par photosynthèse sont exportés vers les autres organes sous forme ...

- ☒ De saccharose
- ☒ De glucose
- ☐ De glycogène
- ☐ D'amidon
- ☐ De fructose

15) La productivité primaire océanique est la quantité de biomasse produite par les organismes chlorophylliens des océans. Elle s'exprime en tonnes de carbone fixées par hectare et par an (soit tC.ha⁻¹.an⁻¹). Cette productivité primaire est presque entièrement due à des organismes unicellulaires microscopiques photosynthétiques formant le phytoplancton et dérivant dans les eaux de surface de tous les océans au gré des courants et du vent. On constate que cette productivité est maximale le long des côtes, atteignant 6 à 8 tC.ha⁻¹.an⁻¹. D'après les informations ci-dessus, on peut penser que ...

- ☐ Dans les zones côtières, le phytoplancton bénéficie d'eaux riches en sels minéraux apportés par les fleuves
- ☒ Les eaux des régions côtières bénéficient de davantage de lumière que les eaux du grand large des océans

EXAMEN UE BIOLOGIE APPLIQUÉE S3
UC PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE – NUTRITION ET CROISSANCE

Nom de l'étudiant : _____

Document Annexe à rendre avec votre copie

2,275
4

Question 3 : Donner une réponse courte aux questions suivantes, en remplissant le tableau.

<p>Quelle est la zone des racines permettant l'absorption de l'eau du sol ?</p> <p>0,5</p>	<p>- les poils absorbants</p>
<p>Quel est le mécanisme permettant l'entrée de l'eau dans le système racinaire ? Comment le système racinaire entretient-il l'entrée de l'eau dans ses cellules ?</p>	<p>- l'absorption</p>
<p>Citer deux mécanismes qui permettent l'ascension de la sève brute jusqu'aux feuilles.</p> <p>0,5</p>	<p>- capillarité</p> <p>- aspiration foliaire (= transpiration)</p> <p>(+ pression racinaire)</p>

liquide feuille

Qu'est-ce que la guttation ? Dans quelles conditions peut-on observer ce phénomène ?

0,375

- c'est le relachage d'eau par la plante
→ eau perle car valeur teneur atteinte
- On observe cela si absorption > libération d'eau

Quelles sont les 2 types de co-transport permettant le transport actif d'ions minéraux à travers la membrane plasmique des cellules racinaires ?

- ~~co-transport~~

Le courant ionique ou flux net d'ions à travers la membrane plasmique des cellules racinaires dépend de 3 composantes. Lesquelles ?

0,15

- effet de concentration acceptable
- ions antagonistes/synergistes

Quels sont les 2 types de mécanisme passif permettant le passage d'ions minéraux à travers la membrane plasmique des cellules racinaires ?

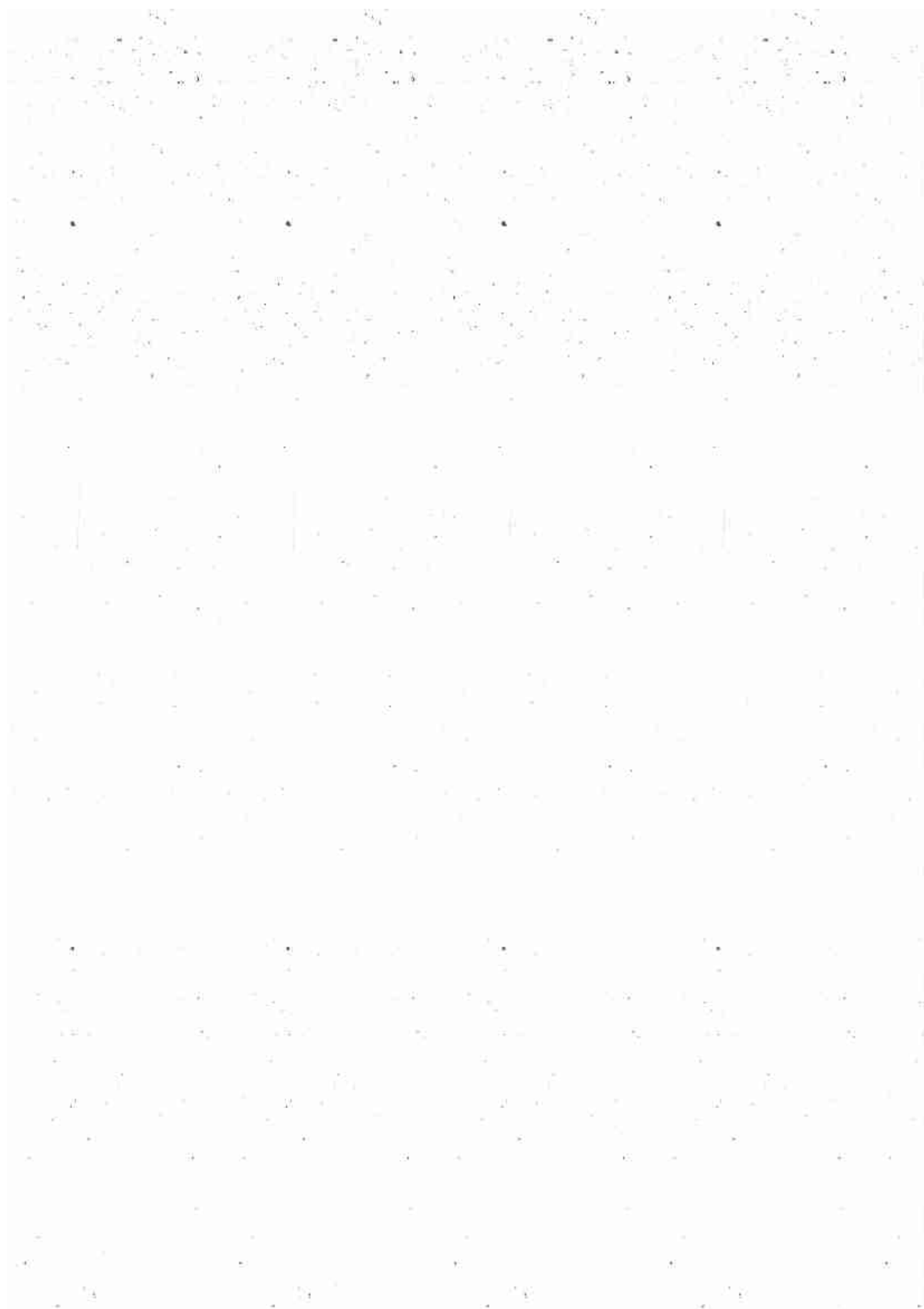
0,25

- ~~diffusion simple~~
- diffusion facilitée

Citer les 3 voies de circulation horizontale de l'eau dans les cellules racinaires.

0,15

- voie apoplasmique
- voie symplasmique
- de vacuole à vacuole



EXAMEN UE BIOLOGIE APPLIQUÉE S3
UC PHYSIOLOGIE VÉGÉTALE – NUTRITION ET CROISSANCE

Nom de l'étudiant : Selig Mathieu

Document Annexe à rendre avec votre copie

Question 2 : a) Compléter les cases vides des 2 schémas ci-dessous

