

EXERCICE #12 : ANABOLISME (PHOTOSYNTHÈSE)

PARTIE I) Questions à réponses courtes...

1. Synthétiser des glucides (à partir de molécules inorganiques et d'énergie solaire).
2. Étape 1-Réactions photochimiques et Étape 2-Cycle de Calvin
3. a. Des pigments divers (chlorophylles *a* et *B* ainsi que caroténoïdes, principalement).
b. Les chlorophylles *a* localisées dans les (centres réactionnels des) photosystèmes.
c. Photosystème
i. Dans les membranes des thylakoïdes.
d. Vers une chaîne de transport d'électrons (plus longue dans le cas de celle qui suit le photosystème II, mais très courte en ce qui concerne le photosystème I).
e. L'accepteur final est le NADP⁺, qu'on trouve dans le stroma des chloroplastes.
f. Dans le stroma des chloroplastes.
i. Le RuDP (ribulose diphosphate).
ii. La RUBISCO

PARTIE II) **Vrai** ou Faux? Dans les cas où la réponse est « Faux », corrigez l'affirmation.

Les réponses en bref : #1 (V), #2 (F), #3 (V), #4-5 (F), #6 (V), #7-8 (F), #9 (V), #10 (F), #11-12 (V), #13 (F), #14 (V), #15 (F).

Les détails et énoncés corrigés :

- 1- Les deux étapes de la photosynthèse se déroulent dans les chloroplastes.
- 2- ~~Le cycle de Calvin~~ **Les réactions photochimiques** permettent de produire de l'oxygène. **OU**
2- Le cycle de Calvin permet de produire ~~de l'oxygène~~ **des glucides (ainsi que de l'ADP et du NADP⁺)**.
- 3- La phase lumineuse est essentielle car elle permet de produire de l'ATP qui est utilisé lors de la phase sombre.
- 4- Il y a consommation de CO₂ durant **le cycle de Calvin** ~~les deux phases~~.
- 5- Durant le cycle de Calvin, une mol de CO₂ se lie à une mol **de RuDP (ribulose diphosphate)** ~~d'APG (acide phosphoglycérique)~~ pour produire **une deux mol de RuDP (ribulose diphosphate)** ~~d'APG (acide phosphoglycérique = phosphoglycérate)~~.
- 6- Il y a production d'ADP durant le cycle de Calvin.
- 7- L'eau est utilisée durant ~~le cycle de Calvin~~ **les réactions photochimiques** pour ~~fournir de l'oxygène qui entrera dans la composition de glucides~~ **remplacer les électrons perdus par la chlorophylle du photosystème II**.
- 8- Le glucide produit durant le cycle de Calvin comporte ~~6~~ **3** atomes de carbone.

- 9- La lumière frappant la chlorophylle a pour effet de lui faire perdre un ou des électrons.
- 10- Il y a une chaîne de transport d'électrons dans **les réactions photochimiques** ~~le cycle de Calvin~~, ce qui permet de produire de l'ATP.
- 11- La chlorophylle (du photosystème II) ayant perdu des électrons arrache des électrons à l'eau, qui se dissocie en $2\text{H}^+ + \frac{1}{2}\text{O}_2 (+ 2\text{e}^-)$; ainsi, il y a libération d'oxygène.
- 12- Le NADP^+ est l'accepteur final d'électrons lors du transport (non cyclique*) d'électrons. (*Rappel : vous n'avez pas à connaître le transport cyclique.)
- 13- Les transporteurs de la chaîne de transport d'électrons sont insérés dans la membrane **des thylakoïdes interne entourant le chloroplaste**.
- 14- L'ATP synthétase permet la phosphorylation de l'ADP lors du passage des ions H^+ à travers la membrane thylakoïdienne, dans le sens du gradient de H^+ .
- 15- L'énergie libérée dans la chaîne de transport d'électrons permet d'amener des ions H^+ dans **l'espace intrathylakoïdien** ~~le stroma du chloroplaste~~, contre leur gradient.