

## Généré par application kalanso sur PLAYSTORE

Sujet : Biologie — 21/09/2026 22:40 creat by Kalanso App

# La photosynthèse : mécanismes et importance

La photosynthèse est un processus biochimique fondamental qui permet aux plantes, aux algues et à certaines bactéries de convertir l'énergie lumineuse en énergie chimique. Ce processus est à la base de la plupart des chaînes alimentaires et produit l'oxygène que nous respirons. Dans ce cours, nous explorerons les mécanismes de la photosynthèse, ses deux phases principales, les facteurs qui l'influencent et son importance écologique.

## 1. Définition et équation globale

La photosynthèse peut être résumée par l'équation chimique suivante :



Cette équation indique que le dioxyde de carbone et l'eau sont transformés en glucose et en oxygène en présence de lumière. Le glucose sert de source d'énergie et de matière organique pour la plante, tandis que l'oxygène est libéré dans l'atmosphère.

La photosynthèse se déroule dans les chloroplastes, des organites présents dans les cellules végétales. Les chloroplastes contiennent de la chlorophylle, un pigment vert qui absorbe la lumière.

## 2. Les deux phases de la photosynthèse

La photosynthèse se divise en deux phases principales : les réactions dépendantes de la lumière (phase photochimique) et les réactions indépendantes de la lumière (cycle de Calvin).

### 2.1. Phase photochimique (réactions claires)

Cette phase se produit dans les membranes des thylakoïdes, à l'intérieur des chloroplastes. Elle nécessite la lumière et implique les photosystèmes II et I.

- **Absorption de la lumière** : La chlorophylle absorbe les photons lumineux, ce qui excite les électrons.
- **Photolyse de l'eau** : L'eau est décomposée en oxygène, en protons ( $\text{H}^+$ ) et en électrons. L'oxygène est libéré comme sous-produit.

- **Production d'ATP et de NADPH** : Les électrons circulent à travers une chaîne de transport, générant un gradient de protons qui permet la synthèse d'ATP (photophosphorylation). Le  $\text{NADP}^+$  est réduit en NADPH.

Les produits de cette phase, ATP et NADPH, sont utilisés dans la phase suivante.

## 2.2. Cycle de Calvin (réactions sombres)

Cette phase se déroule dans le stroma des chloroplastes et ne nécessite pas directement la lumière. Elle utilise l'ATP et le NADPH produits précédemment pour fixer le  $\text{CO}_2$  et synthétiser des sucres.

Le cycle de Calvin comporte trois étapes principales :

1. **Fixation du carbone** : Le  $\text{CO}_2$  est fixé sur une molécule à 5 carbones (ribulose-1,5-bisphosphate) par l'enzyme Rubisco, formant deux molécules de 3-phosphoglycérate (3-PGA).
2. **Réduction** : Le 3-PGA est réduit en glycéraldéhyde-3-phosphate (G3P) en utilisant l'ATP et le NADPH.
3. **Régénération** : Une partie du G3P est utilisée pour régénérer le ribulose-1,5-bisphosphate, permettant au cycle de continuer.

Pour chaque molécule de  $\text{CO}_2$  fixée, le cycle consomme 3 ATP et 2 NADPH. La synthèse d'une molécule de glucose nécessite 6 tours de cycle.

## 3. Facteurs influençant la photosynthèse

---

L'intensité de la photosynthèse dépend de plusieurs facteurs :

- **Intensité lumineuse** : Une augmentation de la lumière augmente la photosynthèse jusqu'à un plateau (saturation).
- **Concentration en  $\text{CO}_2$**  : Une concentration plus élevée en  $\text{CO}_2$  stimule la photosynthèse jusqu'à saturation.
- **Température** : Les enzymes fonctionnent de manière optimale dans une certaine plage de température. Trop basse, l'activité enzymatique ralentit ; trop élevée, les enzymes sont dénaturées.
- **Eau** : Le manque d'eau ferme les stomates, réduisant l'entrée de  $\text{CO}_2$  et donc la photosynthèse.
- **Nutriments** : Des carences en azote, magnésium ou fer affectent la synthèse de chlorophylle et des enzymes.

## 4. Importance écologique et biologique

---

La photosynthèse est essentielle à la vie sur Terre pour plusieurs raisons :

- **Production d'oxygène** : Elle est la principale source d'oxygène atmosphérique, indispensable à la respiration des êtres vivants.

- **Base des chaînes alimentaires** : Les plantes sont des producteurs primaires ; elles convertissent l'énergie solaire en énergie chimique utilisable par les autres organismes.
- **Cycle du carbone** : La photosynthèse fixe le  $\text{CO}_2$  atmosphérique, contribuant à réguler le climat et à réduire l'effet de serre.
- **Source de matières premières** : Elle fournit le bois, les fibres, les fruits, etc.

## 5. Conclusion

---

La photosynthèse est un processus complexe et vital qui transforme l'énergie lumineuse en énergie chimique. Elle se déroule en deux phases : la phase photochimique, qui produit ATP et NADPH, et le cycle de Calvin, qui fixe le  $\text{CO}_2$  pour synthétiser des sucres. De nombreux facteurs environnementaux influencent son efficacité. Comprendre la photosynthèse est crucial pour appréhender le fonctionnement des écosystèmes, l'agriculture et les enjeux climatiques. En définitive, la photosynthèse est le moteur de la biosphère.