

## Généré par application kalanso sur PLAYSTORE

Sujet : Biologie — 22/09/2026 17:55 creat by Kalanso App

# La photosynthèse : processus fondamental de la vie sur Terre

La photosynthèse est un processus biochimique essentiel qui permet aux plantes, aux algues et à certaines bactéries de convertir l'énergie lumineuse en énergie chimique. Ce mécanisme est à la base de la plupart des chaînes alimentaires et produit l'oxygène que nous respirons. Dans ce cours, nous explorerons les rouages de la photosynthèse, ses acteurs, ses étapes et son importance écologique.

## 1. Les acteurs de la photosynthèse

La photosynthèse se déroule dans les **chloroplastes**, des organites présents dans les cellules végétales. Ces chloroplastes contiennent de la **chlorophylle**, un pigment vert qui capture l'énergie lumineuse. Les principaux acteurs sont :

- **La lumière solaire** : source d'énergie.
- **L'eau (H<sub>2</sub>O)** : absorbée par les racines.
- **Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)** : absorbé par les stomates des feuilles.
- **La chlorophylle** : pigment photosynthétique.

L'équation globale de la photosynthèse est :



Cette réaction produit du glucose (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) et libère de l'oxygène (O<sub>2</sub>).

## 2. Les deux phases de la photosynthèse

La photosynthèse se décompose en deux grandes phases : les réactions photochimiques (dépendantes de la lumière) et le cycle de Calvin (indépendant de la lumière).

### 2.1. Les réactions photochimiques

Ces réactions se produisent dans les membranes des thylakoïdes, à l'intérieur des chloroplastes. La lumière est captée par les photosystèmes II et I, ce qui excite les électrons de la chlorophylle. L'énergie lumineuse est convertie en énergie chimique

sous forme d'ATP et de NADPH. L'eau est scindée (photolyse) pour fournir des électrons, libérant de l'oxygène comme sous-produit.

- **Photosystème II** : absorbe la lumière à 680 nm, oxyde l'eau.
- **Photosystème I** : absorbe la lumière à 700 nm, réduit le  $\text{NADP}^+$  en NADPH.

## 2.2. Le cycle de Calvin

Cette phase se déroule dans le stroma du chloroplaste 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 de ribulose-1,5-bisphosphate (RuBP) par l'enzyme Rubisco.
2. **Réduction** : utilisation de l'ATP et du NADPH pour convertir le 3-phosphoglycérate en glycéraldéhyde-3-phosphate (G3P).
3. **Régénération du RuBP** : une partie du G3P est utilisée pour reformer le RuBP, 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 six tours de cycle.

## 3. Facteurs influençant la photosynthèse

L'efficacité de la photosynthèse dépend de plusieurs facteurs environnementaux :

| Facteur                        | Effet                                                                   |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Intensité lumineuse            | Augmente le taux jusqu'à un plateau (saturation).                       |
| Concentration en $\text{CO}_2$ | Augmente le taux jusqu'à saturation.                                    |
| Température                    | Optimum autour de 25-30°C ; au-delà, dénaturation des enzymes.          |
| Disponibilité en eau           | La sécheresse ferme les stomates, réduisant l'apport en $\text{CO}_2$ . |

Ces facteurs agissent ensemble ; le facteur le plus limitant détermine le taux global.

## 4. Importance écologique et évolutive

La photosynthèse est cruciale pour la vie sur Terre :

- **Production d'oxygène** : elle est à l'origine de l'atmosphère oxygénée.

- **Base des chaînes alimentaires** : les producteurs primaires synthétisent la matière organique.
- **Cycle du carbone** : elle fixe le  $\text{CO}_2$  atmosphérique, régulant le climat.
- **Source d'énergie fossile** : le charbon et le pétrole sont issus de matière organique photosynthétique ancienne.

D'un point de vue évolutif, la photosynthèse oxygénique est apparue chez les cyanobactéries il y a environ 2,5 milliards d'années, provoquant la « Grande Oxydation » et permettant le développement de la vie aérobie.

## 5. Conclusion

---

La photosynthèse est un processus complexe et vital qui transforme l'énergie solaire en énergie chimique utilisable par les êtres vivants. Elle implique des réactions photochimiques et un cycle de Calvin, et est influencée par divers facteurs environnementaux. Comprendre la photosynthèse est essentiel pour appréhender les enjeux écologiques actuels, notamment la régulation du climat et la production alimentaire. En somme, la photosynthèse est le moteur de la biosphère.