

Photosynthèse : suivre l'énergie et le carbone

Repérer les structures du chloroplaste

Une feuille fabrique des molécules organiques à partir d'énergie lumineuse, d'eau et de dioxyde de carbone. Dans les cellules végétales, la photosynthèse se déroule dans les chloroplastes. Le CO_2 entre dans les feuilles par les stomates, des pores qui laissent aussi sortir de la vapeur d'eau.

Dans le chloroplaste, les thylakoïdes sont des sacs délimités par une membrane. La chlorophylle de cette membrane absorbe la lumière, mais ne fournit pas le carbone des sucres. Le stroma est le liquide entourant les thylakoïdes. Distinguez ces deux lieux pour suivre les réactions.

Suivez deux trajets dans les pages suivantes : l'énergie passe de la lumière à l'ATP et au NADPH, puis aux molécules organiques ; le carbone passe du CO_2 aux molécules organiques. Le dioxygène libéré par la photosynthèse provient de l'eau.

Fiche de cours originale ThetaWave et exercices vérifiés. Référence scientifique : OpenStax Biology 2e, sections 8.1–8.3.

[OpenStax Biology 2e · 8.1 Overview of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.2 The Light-Dependent Reactions of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.3 Using Light Energy to Make Organic Molecules](#)

Photosynthèse : suivre l'énergie et le carbone

Réactions photochimiques : de l'eau aux transporteurs

Les réactions dépendantes de la lumière se déroulent au niveau de la membrane des thylakoïdes. La lumière excite les électrons des photosystèmes. La dissociation de l'eau remplace les électrons perdus par le photosystème II et libère H^+ et du dioxygène (O_2). Cet O_2 ne provient pas de la dissociation du CO_2 .

Le transport d'électrons contribue à accumuler une forte concentration de H^+ à l'intérieur du thylakoïde. Les H^+ reviennent vers le stroma en traversant l'ATP synthase. Ce flux entraîne la production d'ATP. Si le gradient disparaît, la production d'ATP par cette voie diminue.

Les réactions photochimiques réduisent également le $NADP^+$ en NADPH. L'ATP fournit de l'énergie au cycle de Calvin et le NADPH apporte les électrons nécessaires à la réduction. Ni l'ATP ni le NADPH ne fournit le squelette carboné des nouvelles molécules organiques.

Fiche de cours originale ThetaWave et exercices vérifiés. Référence scientifique : OpenStax Biology 2e, sections 8.1–8.3.

[OpenStax Biology 2e · 8.1 Overview of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.2 The Light-Dependent Reactions of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.3 Using Light Energy to Make Organic Molecules](#)

Photosynthèse : suivre l'énergie et le carbone

Cycle de Calvin : du carbone au G3P

Le cycle de Calvin se déroule dans le stroma. Lors de la fixation du carbone, l'enzyme Rubisco associe le CO_2 au RuBP, une molécule à cinq carbones déjà présente. Le nouveau carbone intégré au cycle vient donc du CO_2 , pas de la lumière solaire.

L'ATP et le NADPH permettent de transformer le carbone fixé en G3P, une molécule à trois carbones. Une partie du G3P quitte le cycle comme produit net et peut contribuer à fabriquer des sucres ; le reste régénère le RuBP. Chaque tour ne libère pas directement une molécule de glucose complète.

Indépendant de la lumière signifie que le cycle de Calvin n'absorbe pas directement de photons. Il dépend toujours de l'ATP et du NADPH fournis par les réactions photochimiques. Il ne se déroule pas exclusivement la nuit et ne peut pas continuer indéfiniment sans cet apport.

Fiche de cours originale ThetaWave et exercices vérifiés. Référence scientifique : OpenStax Biology 2e, sections 8.1–8.3.

[OpenStax Biology 2e · 8.1 Overview of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.2 The Light-Dependent Reactions of Photosynthesis](#)

[OpenStax Biology 2e · 8.3 Using Light Energy to Make Organic Molecules](#)