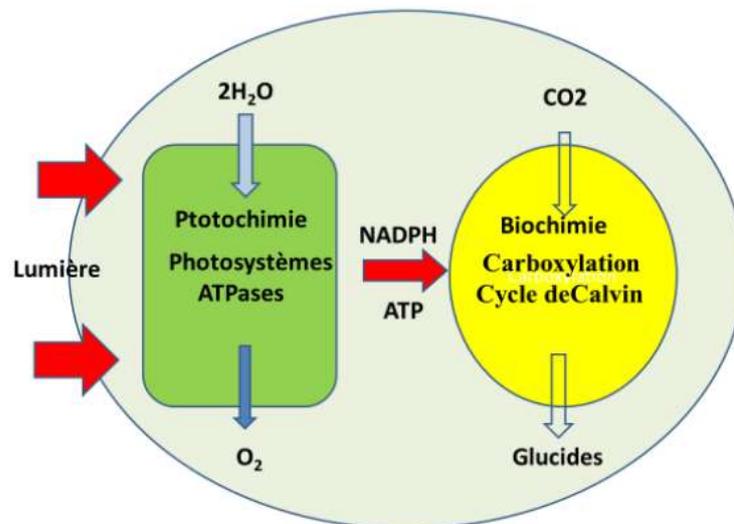


## 1. Photosynthèse

La photosynthèse réunit un ensemble de réactions biophysiques et biochimiques qui permettent aux plantes qui contiennent de la chlorophylle de synthétiser des molécules organiques en utilisant l'énergie lumineuse du soleil, le carbone du  $\text{CO}_2$  de l'air et les minéraux du sol. Les réactions de la photosynthèse se réalisent essentiellement dans les chloroplastes. Les chloroplastes végétaux des cellules foliaires, petits organites subcellulaires verts contenant de la chlorophylle, assurent deux processus photosynthétiques majeurs (Figure 1) : (1) les réactions lumineuses (naguère nommées réactions claires), qui, après capture de la lumière, génèrent des vecteurs énergétiques (adénosine triphosphate ATP et nicotinamide dinucléotide phosphate réduit NADPH), et (2) les réactions métaboliques (dites autrefois réactions sombres), qui utilisent ces molécules pour métaboliser le carbone du dioxyde de carbone, le  $\text{CO}_2$ , après sa fixation par une enzyme spécifique, la ribulose bisphosphate carboxylase/oxygénase ou rubisco. C'est cette carboxylase qui fait entrer le carbone dans la production de la majorité des molécules organiques de la planète.



**Figure 1** : Les deux phases de la photosynthèse.

La phase photochimique (en vert) permet la production, à partir de l'énergie de la lumière solaire, de pouvoir réducteur (NADPH) et d'ATP. La phase métabolique (en jaune) entraîne la fixation du carbone du  $\text{CO}_2$  et l'élaboration de composés organiques. Ces deux processus, photochimiques et métaboliques, sont couplés et se réalisent le premier dans le réseau lamellaire des chloroplastes (les thylakoïdes) et le second dans le milieu liquide interne de ces mêmes organites.

## Photosynthèse et métabolismes comparés

---

### 2. Métabolismes comparés entres procaryotes et eucaryotes

Les eucaryotes présente une organisation cellulaire plus complexe comparée à celles des procaryotes : membrane plasmique assurant l'échange avec le milieu extérieur, organites cellulaires. De forme géométrique, la cellule végétale est aussi caractérisée par la présence de la paroi pectocellulosique, d'une seule grande vacuole et des plastes. La cellule animale a une forme circulaire, sans paroi squelettique et comporte plusieurs vacuoles. La cellule procaryote présente des structures plus simples : membrane plasmique riche en systèmes enzymatiques, absence de noyau et d'organites cellulaires à l'exception de replis de la membrane plasmique et de ribosomes, à paroi constituée de peptidoglycanes, présence de nucléoïde et de plasmides... (Tableau 1). Le Tableau 1 compare certaines propriétés métaboliques des cellules procaryotes et eucaryotes

**Tableau 1** : Certaines propriétés métaboliques des cellules eucaryotes et procaryotes.

	<b>Procaryotes</b>	<b>Eucaryotes</b>
Systèmes cellulaires métaboliques	Absent	Présent (Réticulum endoplasmique, appareil golgi, lysosomes,...)
Métabolisme	Aérobic, anaérobic	Aérobic
Photosystèmes	A la surface de la membrane plasmique	Chloroplastes
Photosynthèse	Membrane plasmique	Thylacoïdes
Chaînes respiratoires	Membrane plasmique	Mitochondrie