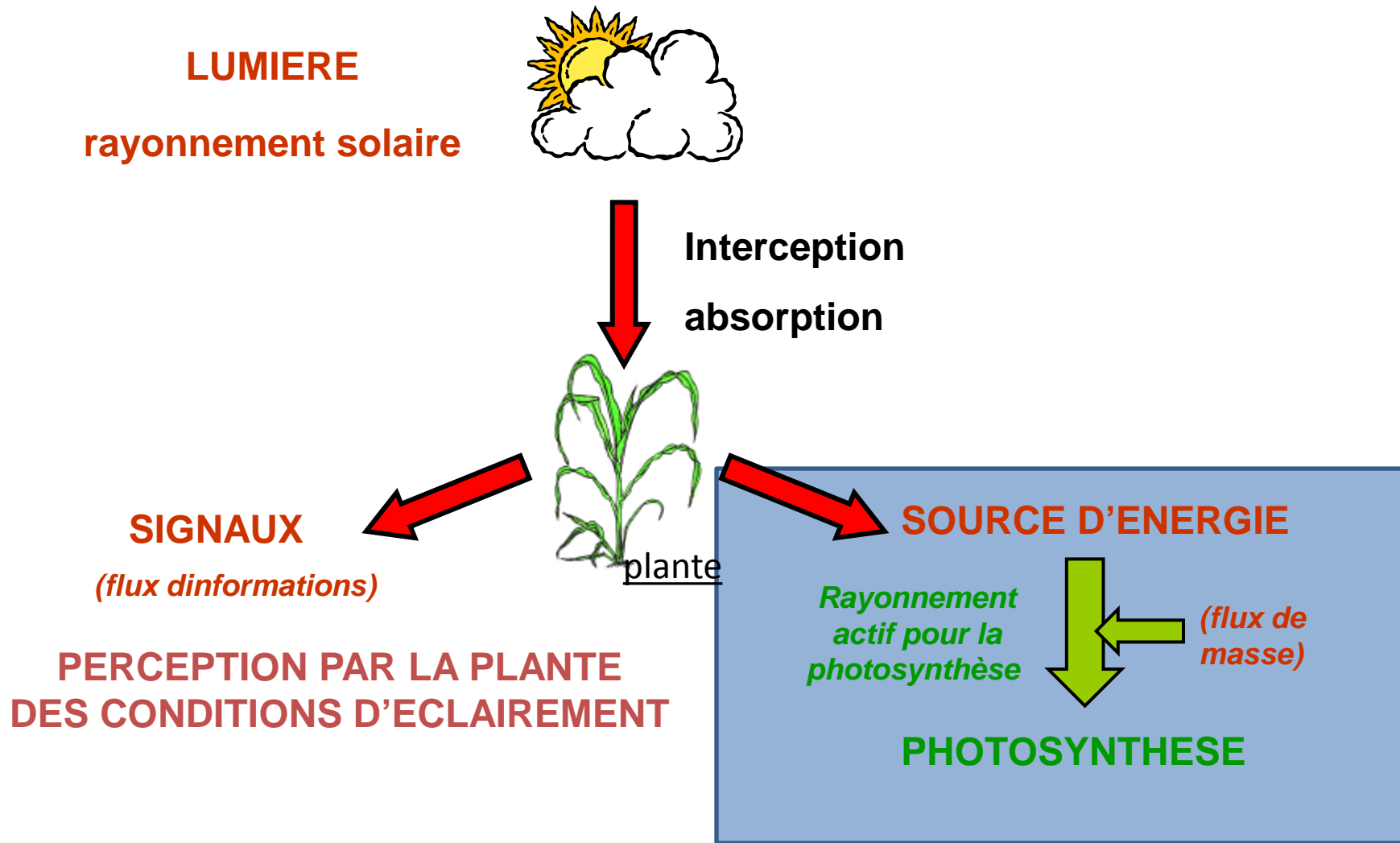
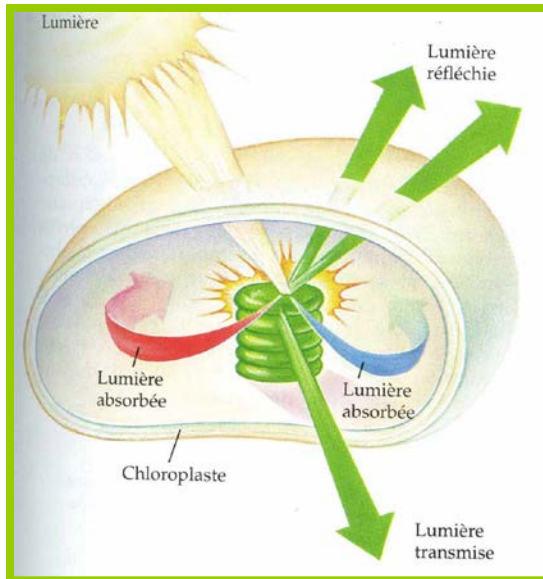


# Lumière et son utilisation par les plantes



# Lumière et son utilisation par les plantes



Toute la lumière perçue par le végétal n'est pas investie dans la photosynthèse :

-20% rayons sont réfléchis

-10% sont transmis

-70% sont absorbés

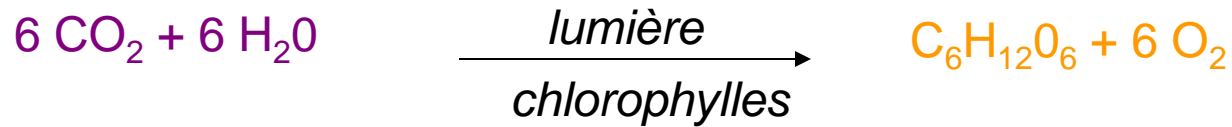
{ 20% dissipés en chaleur

48% perdus en fluorescence

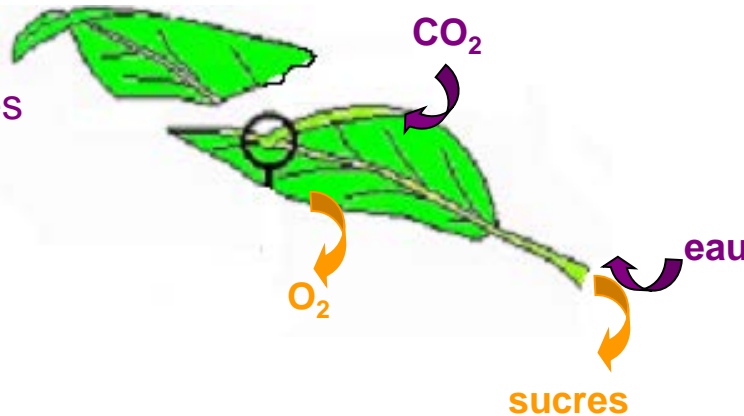
**2% lumière reçue sert à la photosynthèse**

# Bases de la photosynthèse: définition

**Photosynthèse** = Réaction chimique qui permet de produire de **l'énergie chimique** et de la **matière organique** à partir de l'énergie lumineuse, qui va être captée par des pigments (chlorophylles, caroténoïdes, ...)

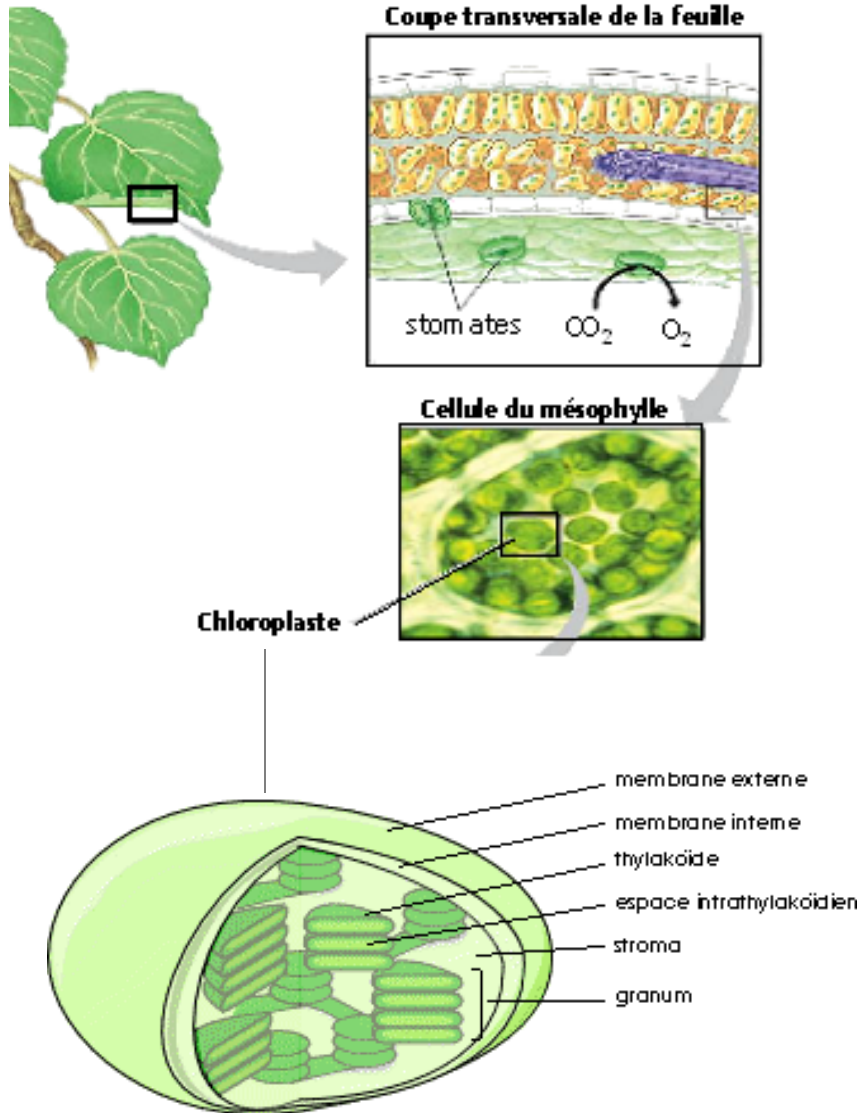


**Absorption:** **eau** par les racines (sève brute, qui contient aussi des sels minéraux), **CO<sub>2</sub>** par les stomates de la feuille



**Rejet:** **Sucres** qui vont être distribués dans toute la plante par la sève élaborée, **O<sub>2</sub>** qui va être rejeté dans l'atmosphère

# Bases de la photosynthèse: lieu



Les **feuilles** sont les organes principaux de la photosynthèse. = *Usine*

Les **stomates** = les *Portes*



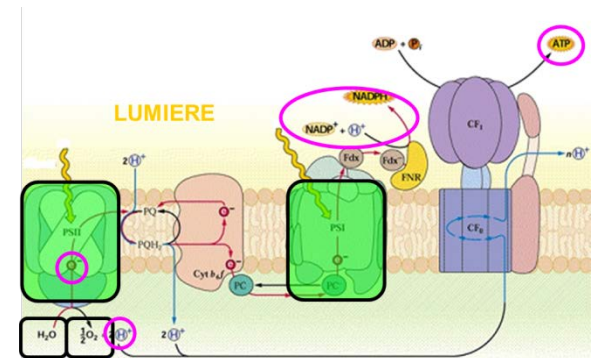
Les cellules contiennent les **chloroplastes**. La photosynthèse se déroule dans les chloroplastes. = *Ateliers*

Toutes les parties vertes des plantes comprennent des chloroplastes. La couleur verte vient de la **chlorophylle**.

# Bases de la photosynthèse: déroulement

## 1. Phase « claire »:

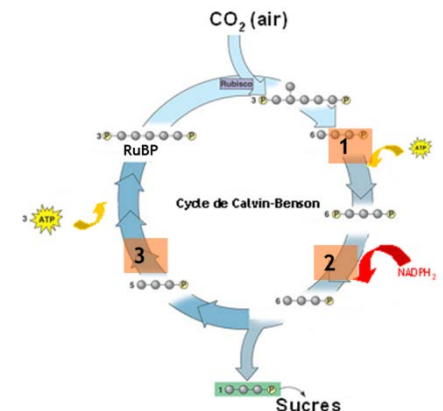
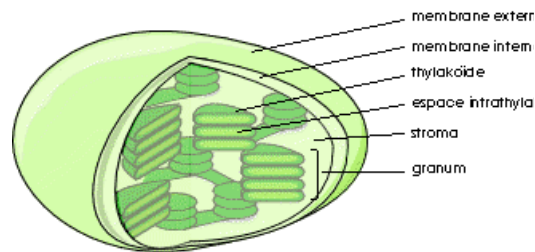
Grâce à l'énergie lumineuse, l'eau absorbée par la plante va être transformée en oxygène et en énergie chimique



## 2. Phase « sombre »: Cycle de Calvin - Benson

L'énergie produite par la phase claire va permettre de transformer du  $\text{CO}_2$  en sucres

Ces 2 phases ont lieu dans le chloroplaste, la **phase claire** au niveau de la **membrane des thylakoides**, et la **phase sombre** dans le **stroma** du chloroplaste.



## Pour résumer....

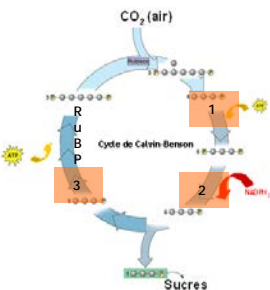
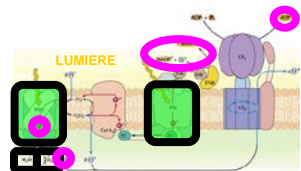
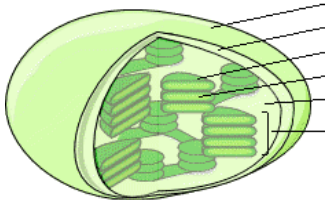
- Les plantes font de la photosynthèse pour se nourrir
- La photosynthèse est une réaction qui a lieu dans le chloroplaste et qui se compose de 2 phases, la phase claire et la phase sombre

- La phase claire a lieu dans la membrane des thylakoides du chloroplaste et comprend plusieurs étapes: la photolyse de l'eau qui libère de l'oxygène et qui permet d'activer une chaîne de transport d'électrons.

En plus de l'oxygène, cette phase claire permet de produire de l'ATP et du NADPH, nécessaires au déroulement de la phase sombre

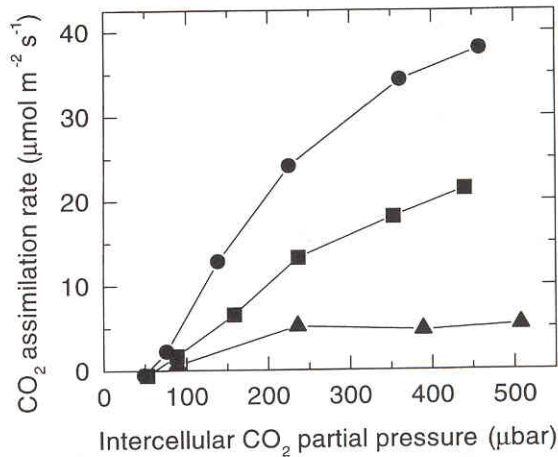
- La phase sombre a lieu dans le stroma du chloroplaste. Le  $\text{CO}_2$  absorbé est fixé par une enzyme, la RubisCO, et transformé en sucres au cours du cycle de Calvin-Benson.

Ce cycle est composé de 3 étapes: la fixation du  $\text{CO}_2$ , la réduction de molécules intermédiaires, et la régénération de l'accepteur de  $\text{CO}_2$  (c'est un cycle...)





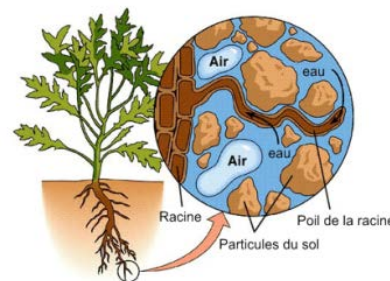
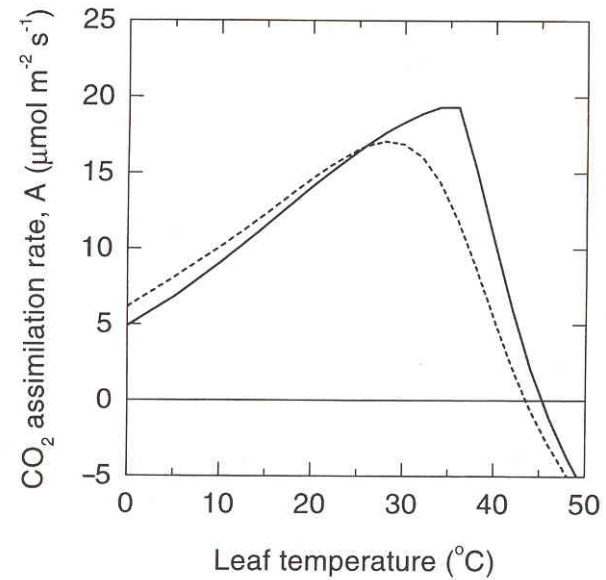
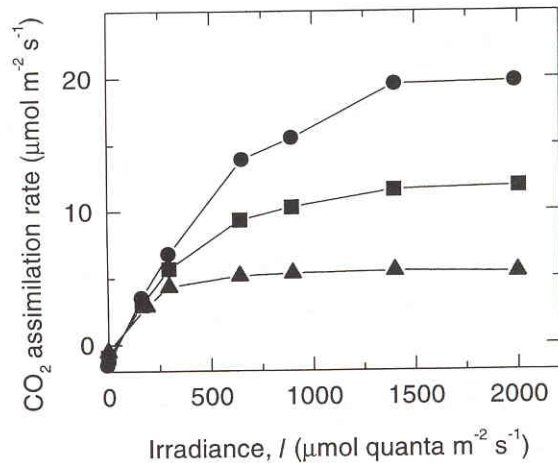
# Leaf Scale



12 mM N

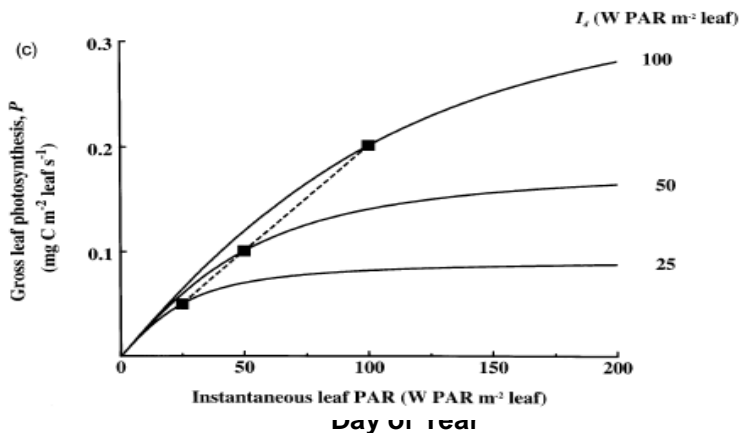
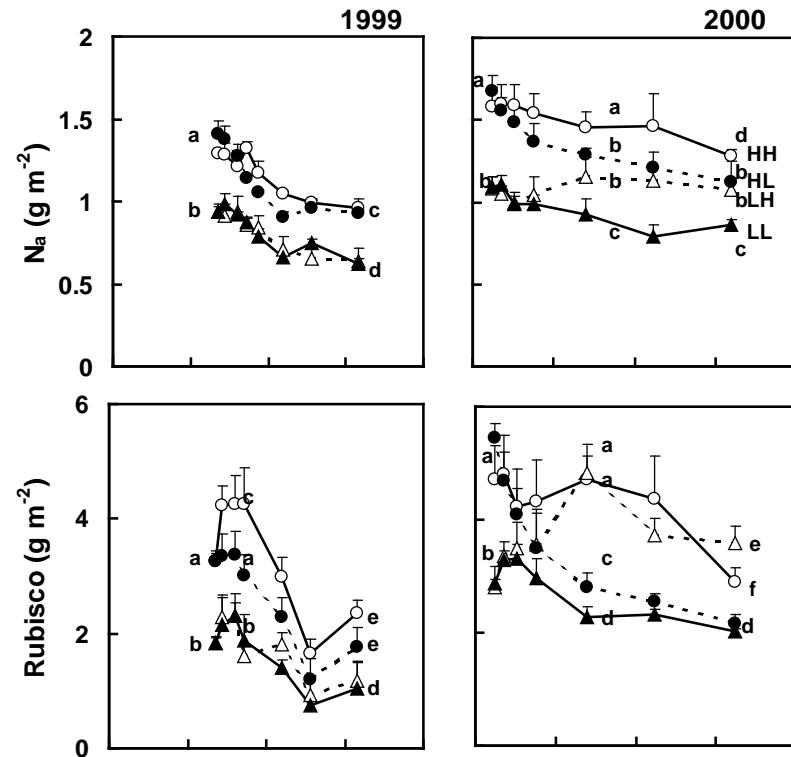
4 mM N

0.6 mM N





# Acclimatation



## Plasticité physiologique

### Transfert lumière → ombre

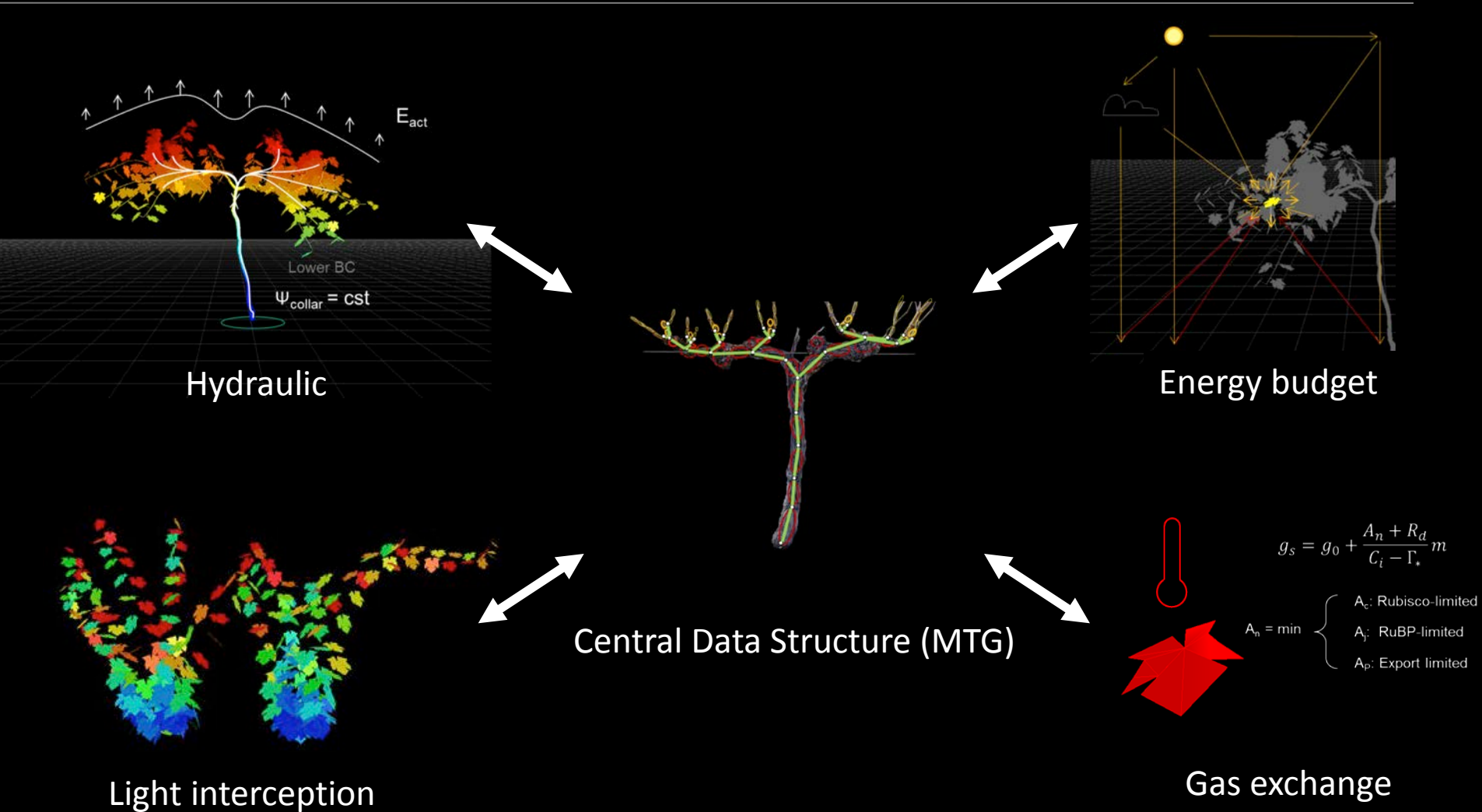
- Na ↓
- RubisCO ↓
- Chlorophylles ↑
- Photosynthèse ↓

### Transfert ombre → lumière

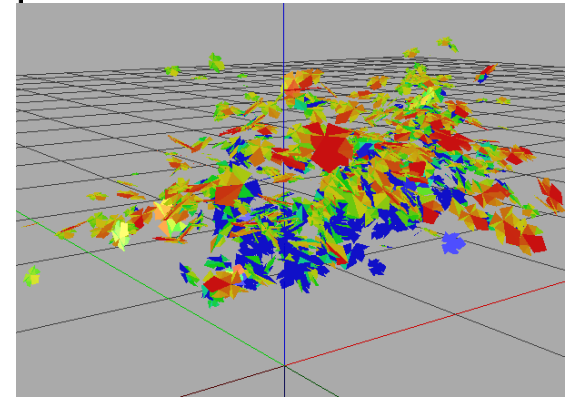
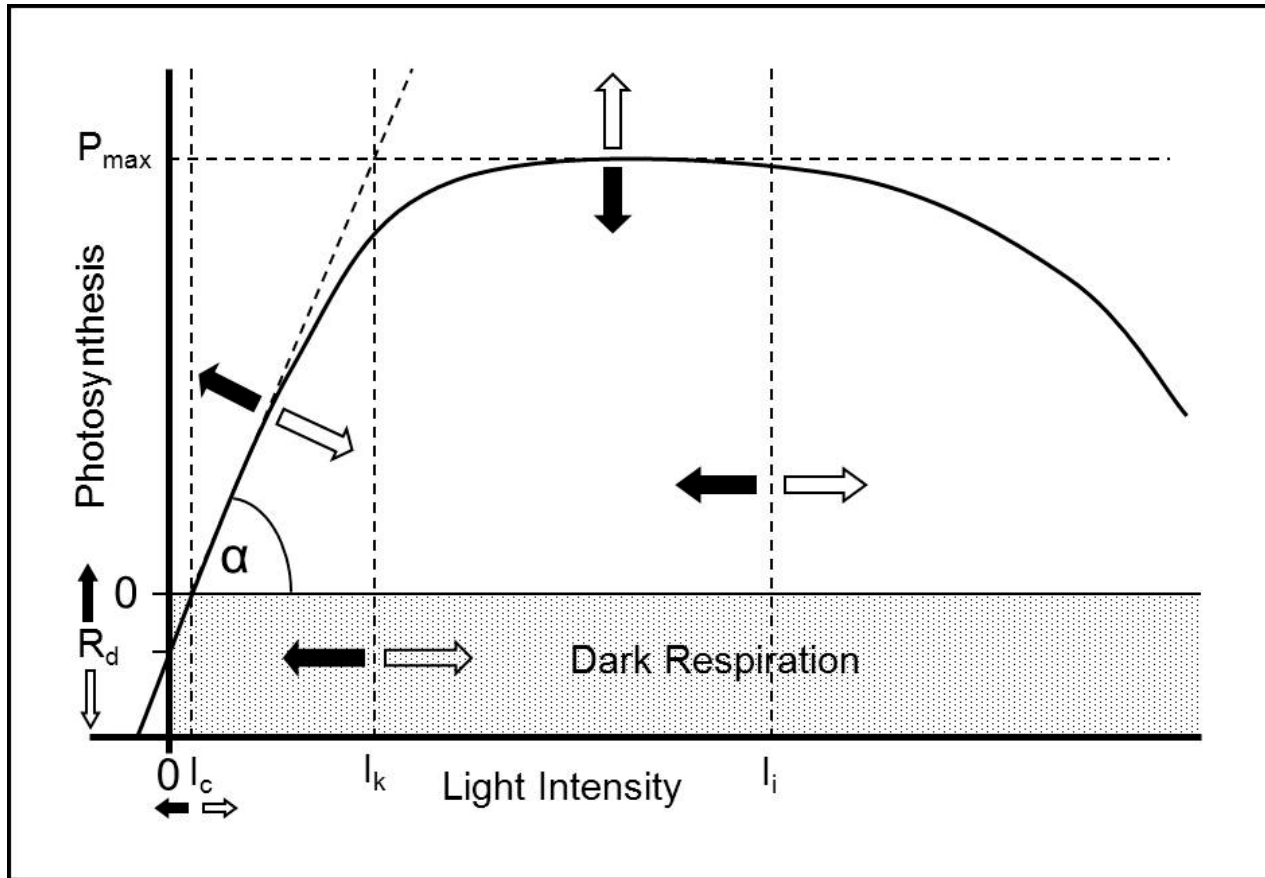
- Na ↑
- RubisCO ↑
- Chlorophylles ↓
- Photosynthèse ↑



# Integration



# Simplified integration



# Plant Scale

**Biomass Production = Radiation Use Efficiency (RUE) \* Intercepted Radiation**

