

Thème 1 :

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

# Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

Des organismes pluricellulaires.

Les niveaux d'organisation d'un organisme pluricellulaire : ex de l'élodée.

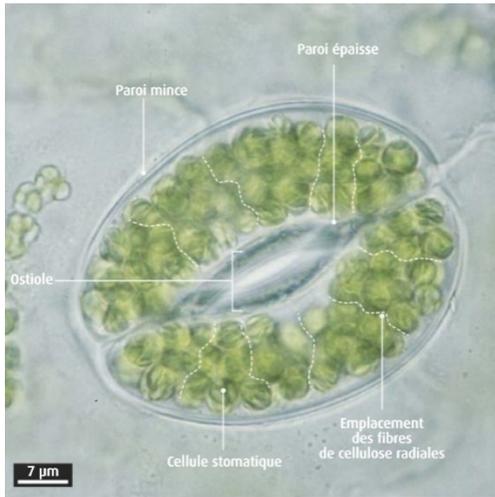
Des outils d'observation

Des niveaux d'organisation de l'élodée

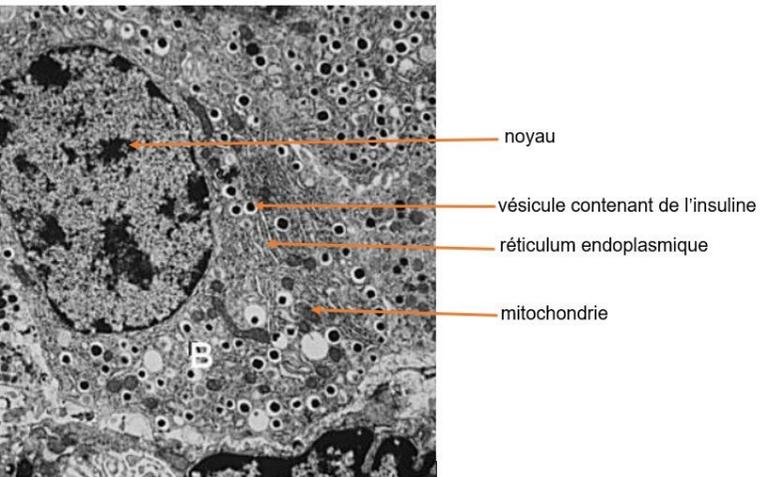
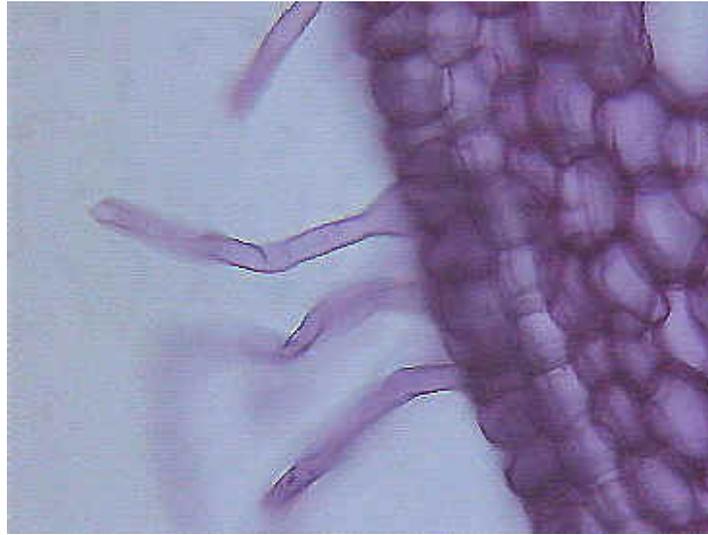
L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées.

Activité 3

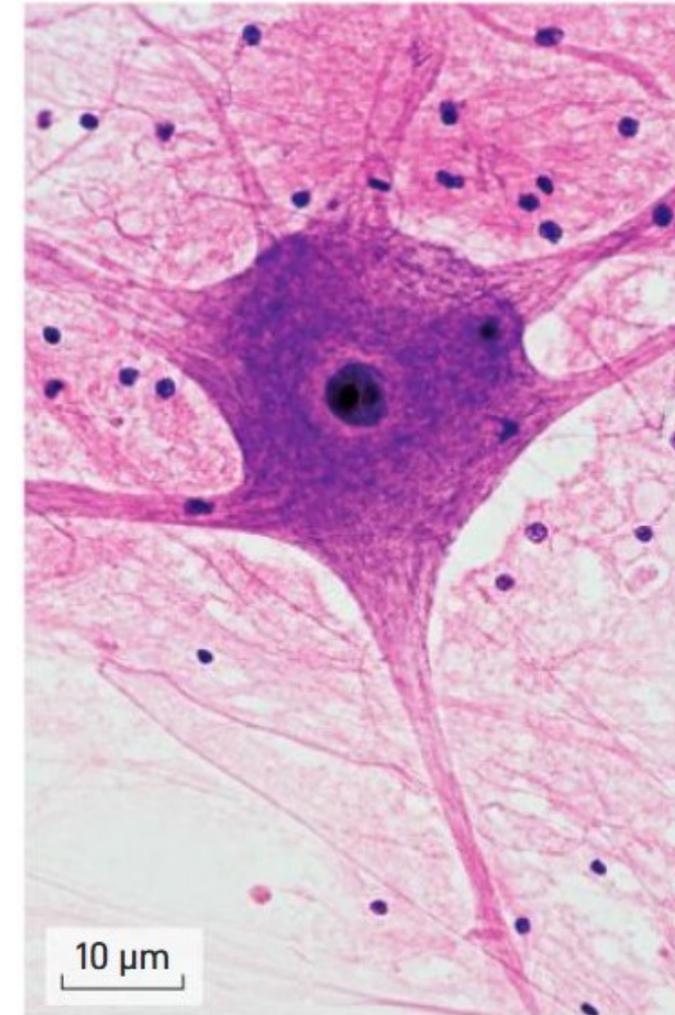
# Quelques exemples de cellules spécialisées



▲ Stomate dans l'épiderme d'une feuille (vu au MO).

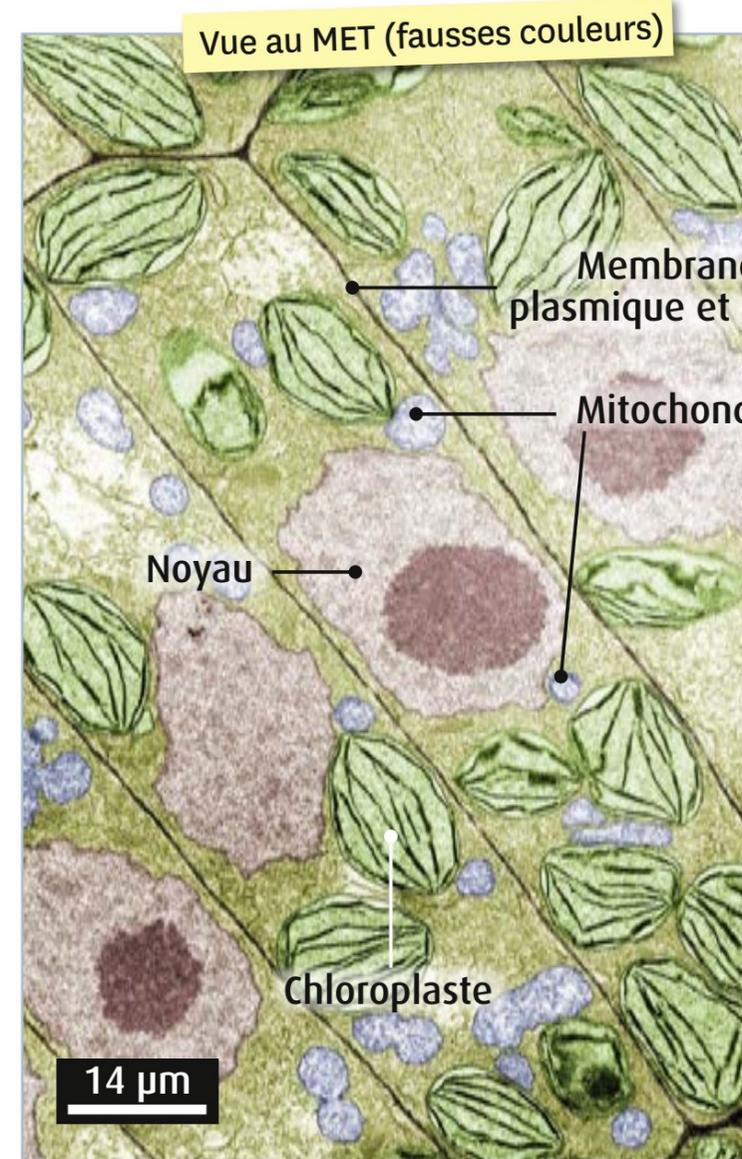
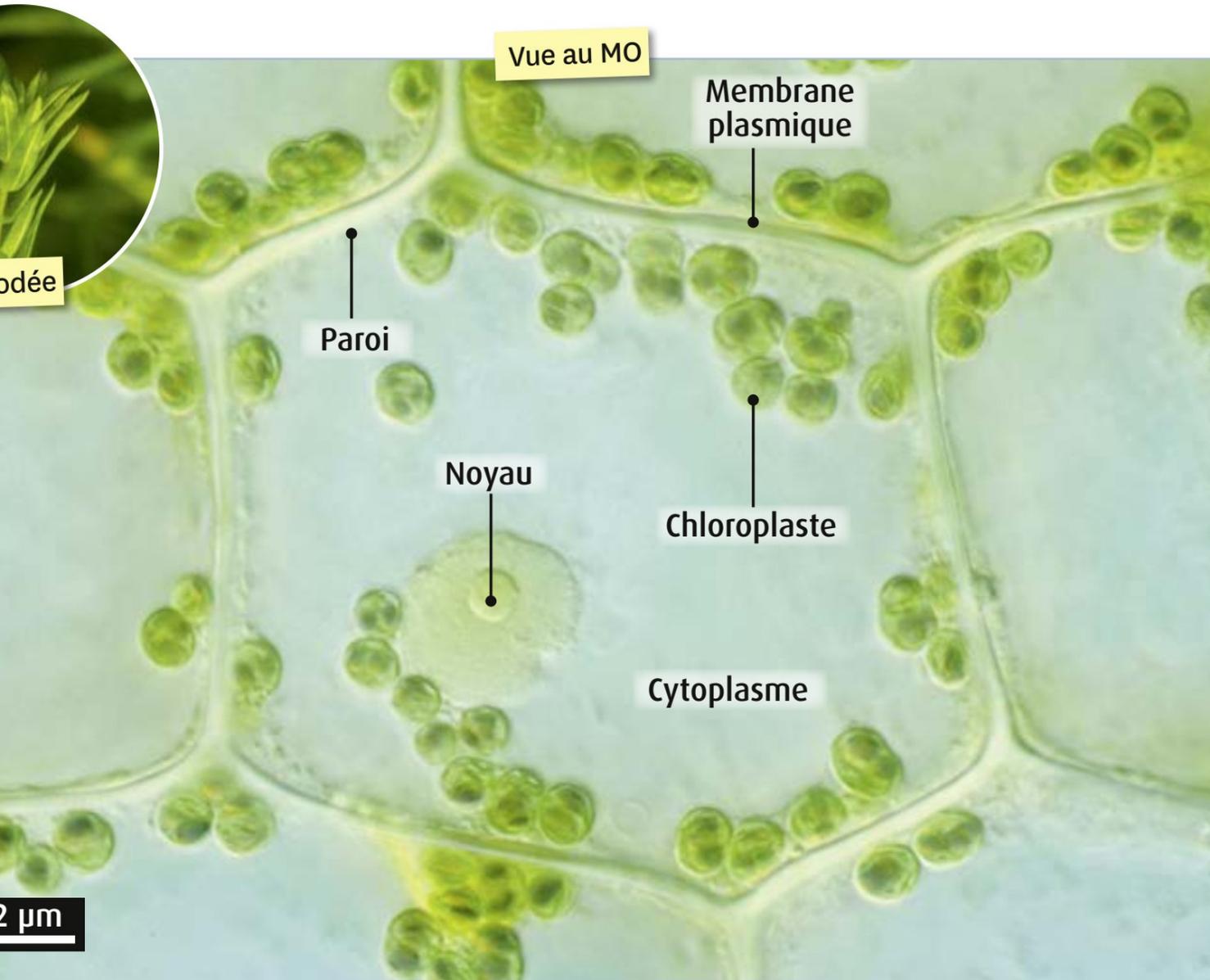


ule endocrine du pancréas observée au MET

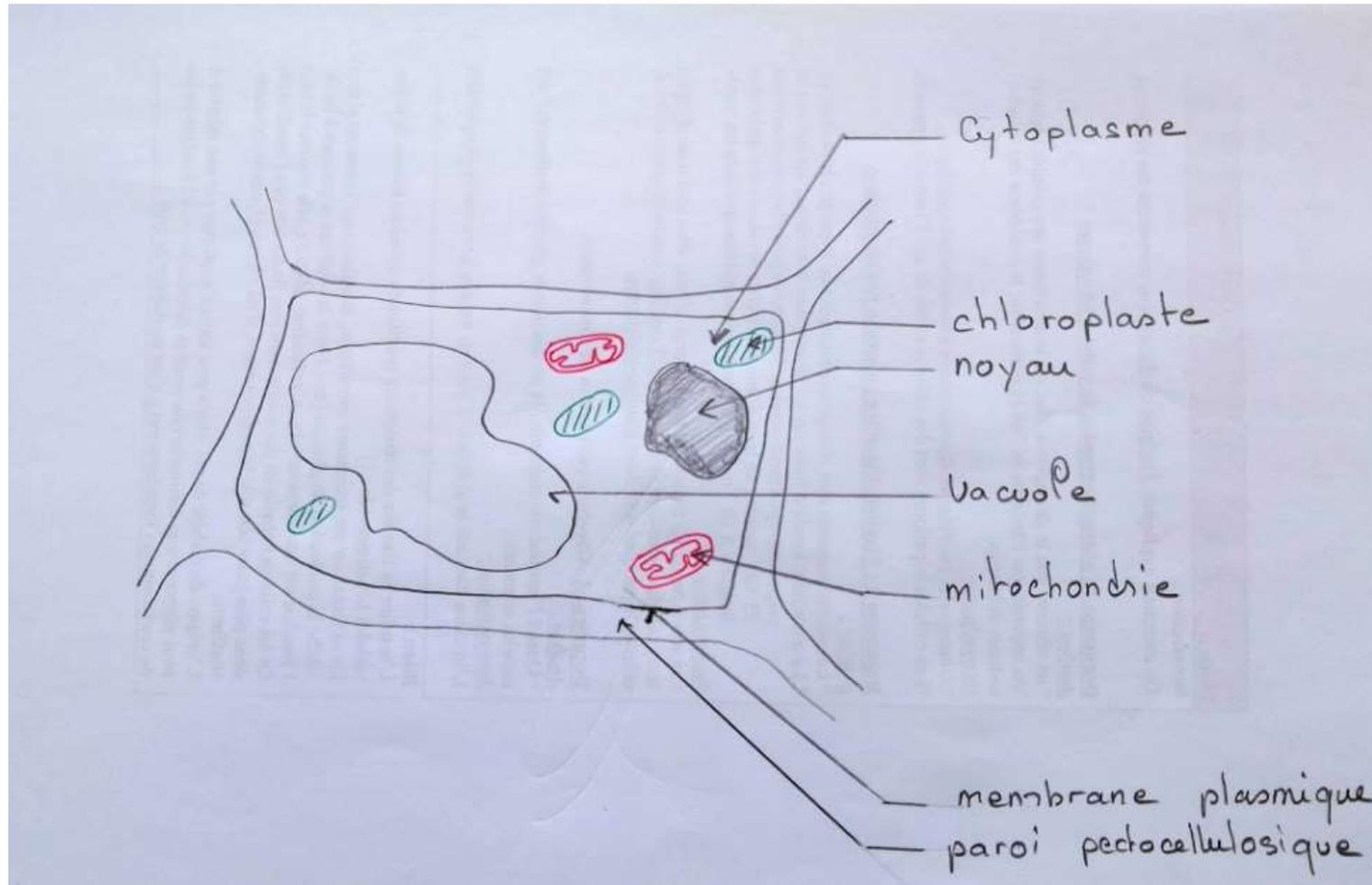


**B** Neurone de la moelle épinière (microscopie optique).

# Exemple de la cellule chlorophyllienne qui réalise la photosynthèse



## Schéma d'une cellule chlorophyllienne de l'élodée observé au ME



La cellule chlorophyllienne de feuille d'élodée est une cellule spécialisée dans la production de matière organique, grâce à la photosynthèse.

# Exemple du spermatozoïde, cellule spécialisée dans la fonction de reproduction

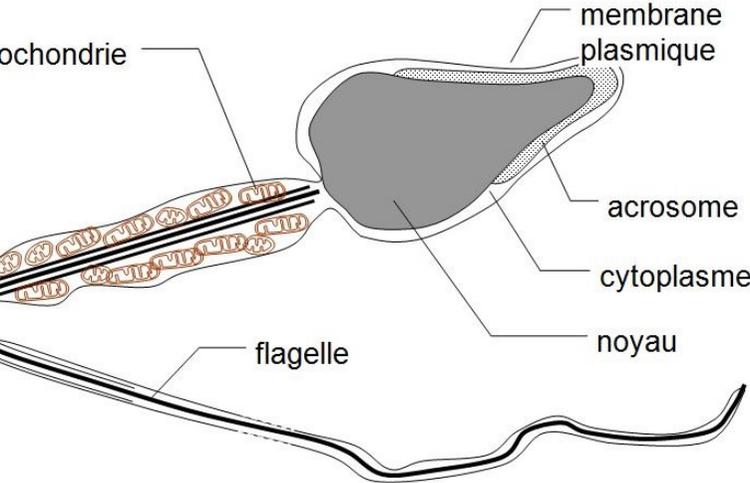
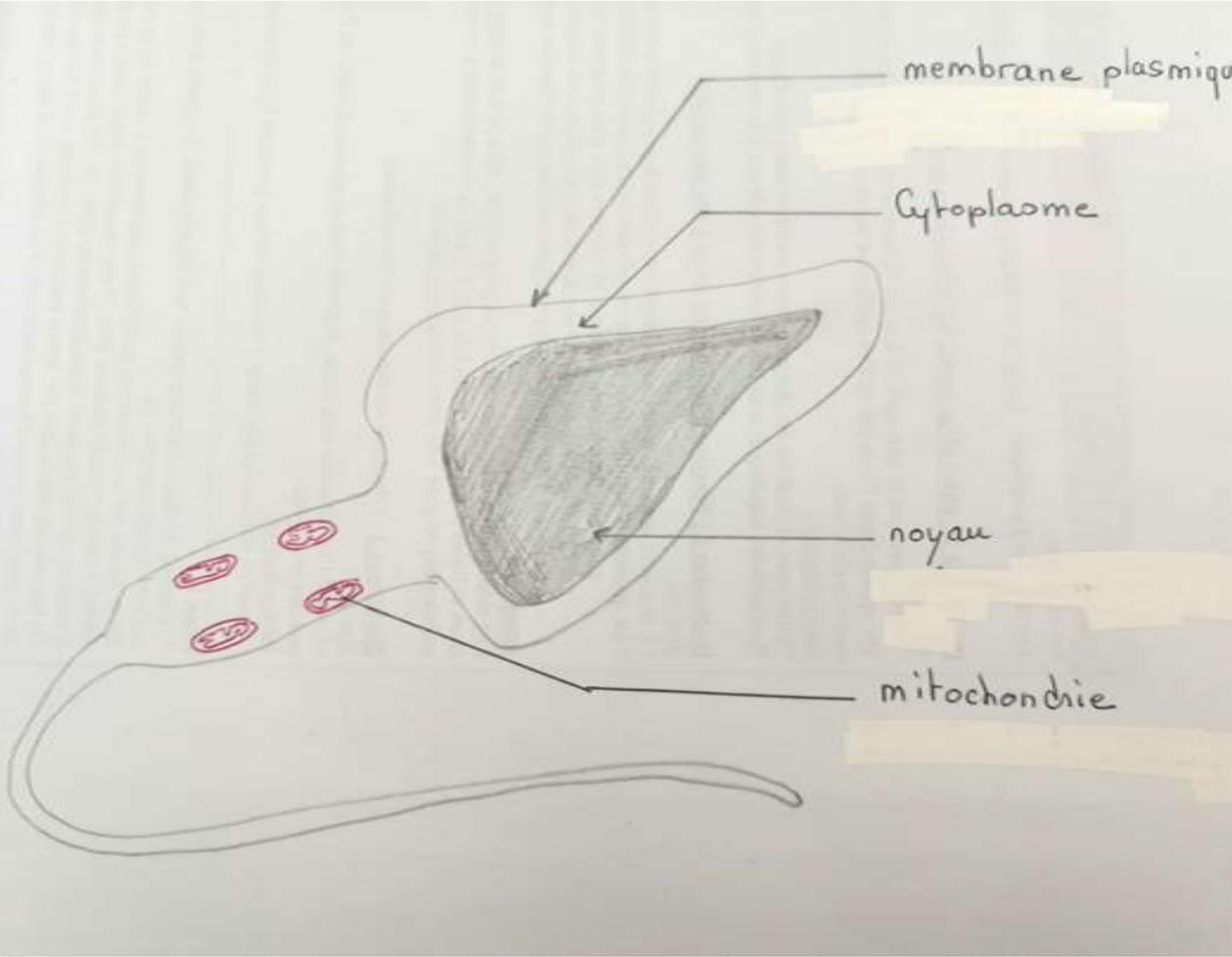
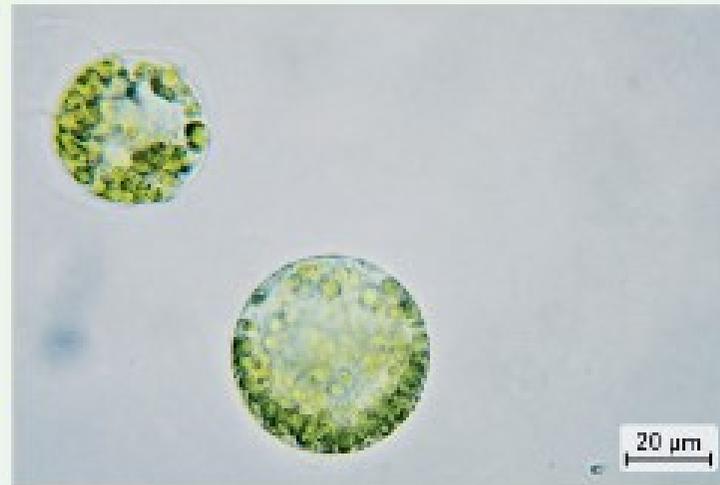


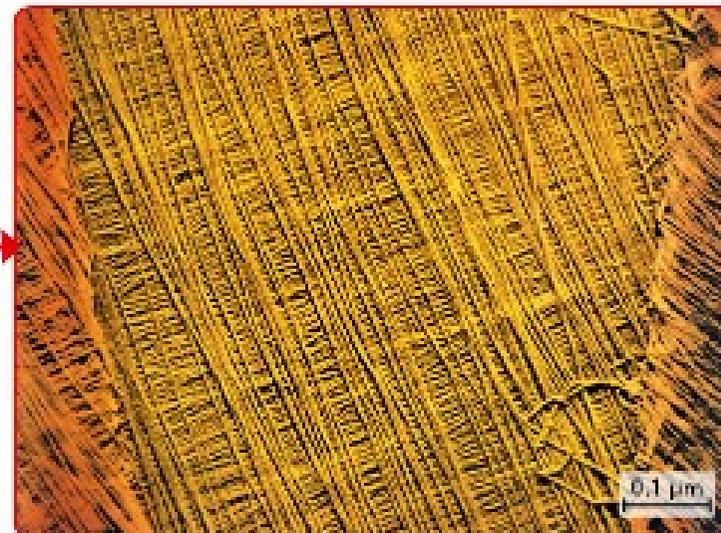
Schéma d'un spermatozoïde observer au ME



# Les cellules spécialisées adhèrent entre elles grâce à une matrice extra cellulaire



**a** Jeune feuille d'élodée observée au microscope optique (à gauche) et protoplastes (à droite).



**b** Observation de la paroi végétale au microscope électronique à transmission (à gauche) et de microfibrilles de cellulose au microscope électronique à balayage (à droite). Les microfibrilles de cellulose fabriquées et sécrétées par la cellule végétale sont les principaux éléments de sa matrice extracellulaire constituant ainsi une paroi rigide autour de la cellule.

# Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

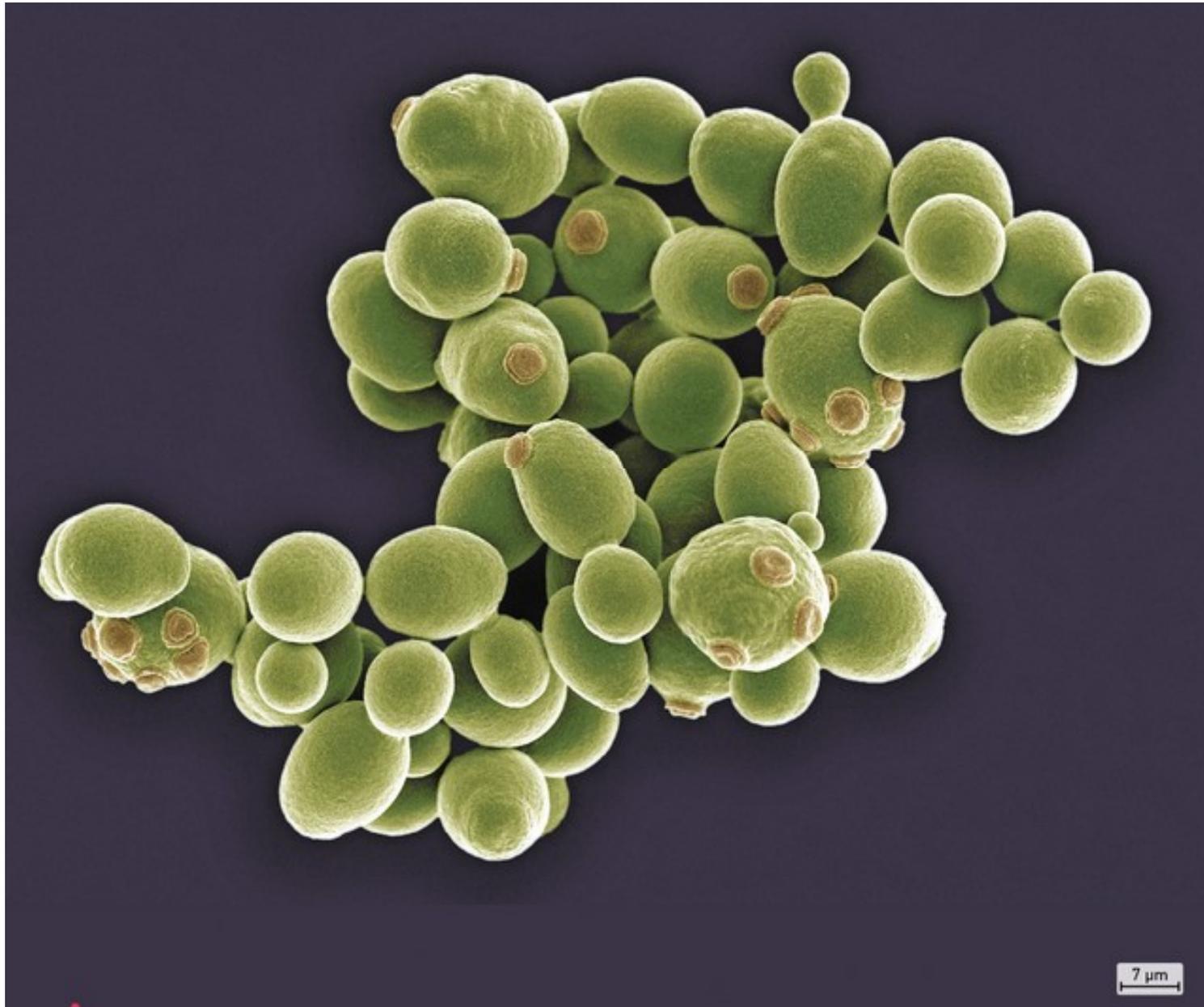
Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

Des organismes pluricellulaires.

La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

**Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.**

Le métabolisme cellulaire permet la reproduction et la croissance des êtres vivants.



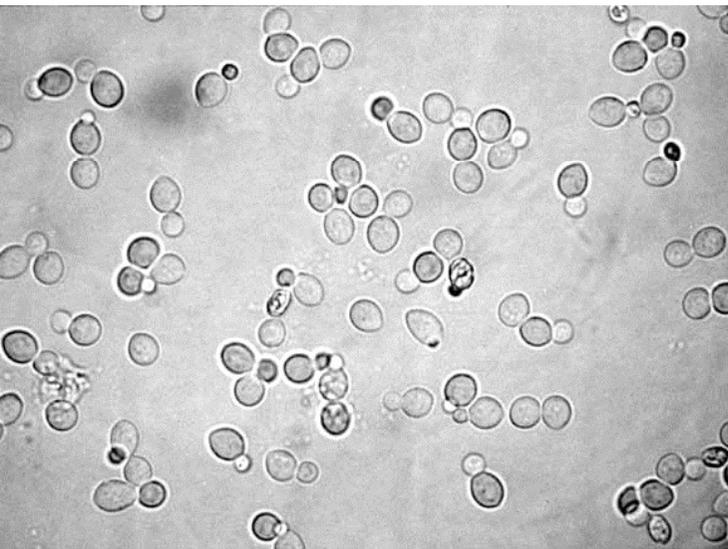
Cellules de levure de bière (*Saccharomyces cerevisiae*) en division au microscope électronique à balayage.

Une cellule est le siège de milliers de transformations biochimiques nécessaire à son fonctionnement : c'est ce que l'on nomme métabolisme.

Ces réactions biochimiques permettent la reproduction et la croissance des êtres vivants.

Il existe deux grands types de métabolismes chez les êtres vivants : hétérotrophe et autotrophe.

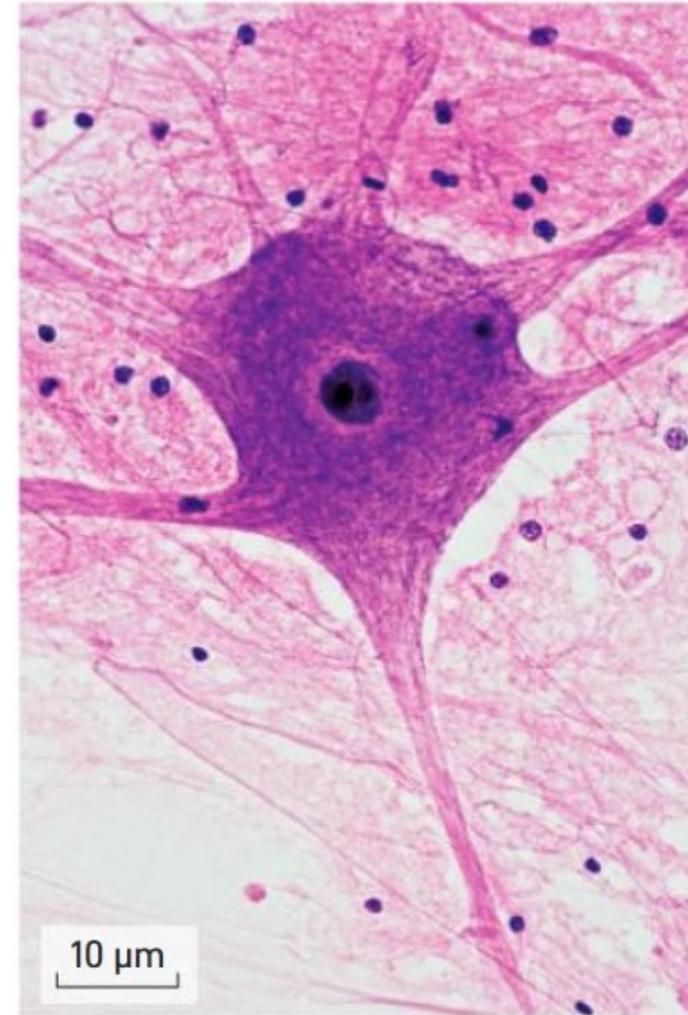
## Exemples de cellules hétérotrophes



Levures observées au MO x600



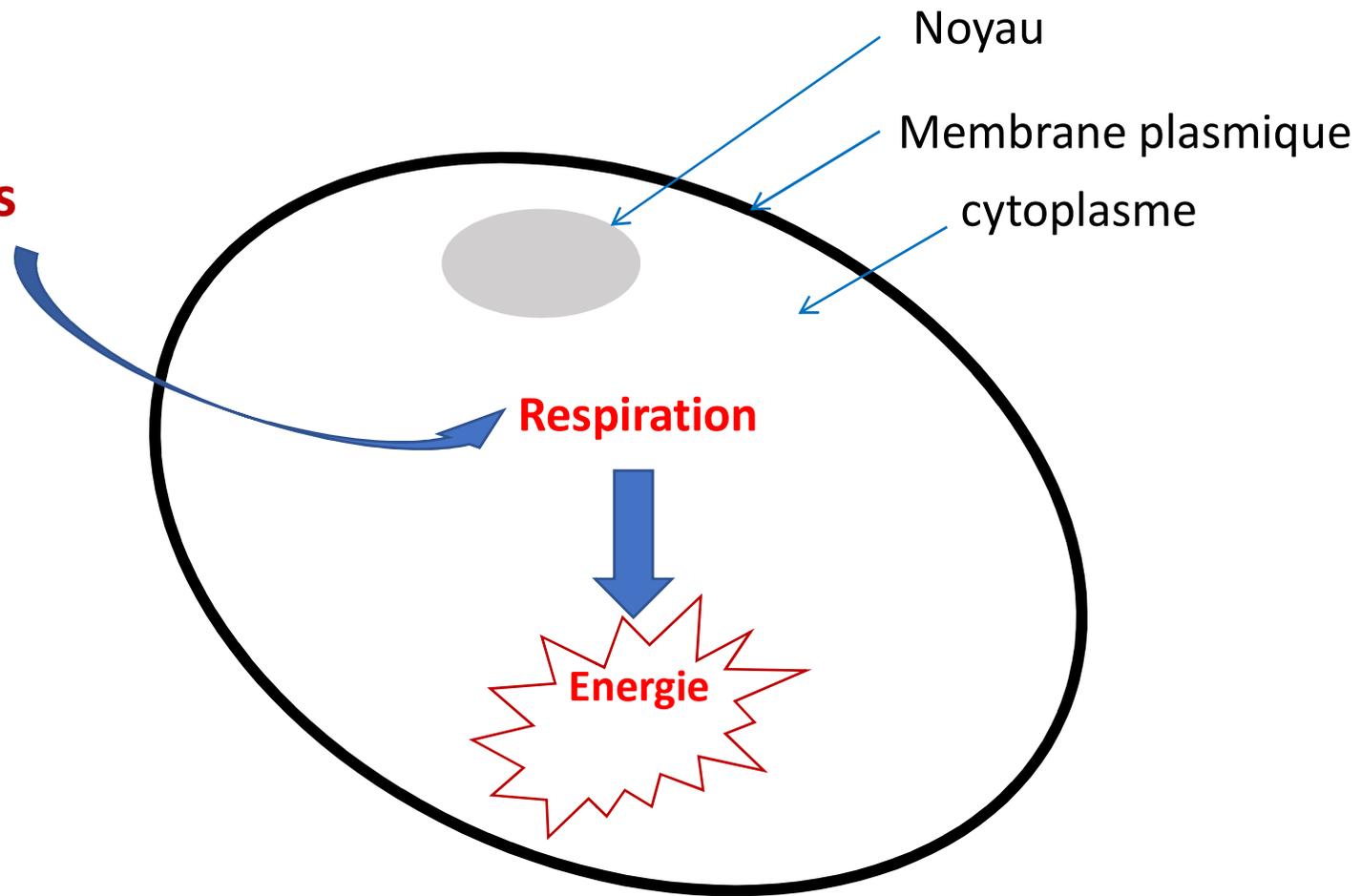
Spermatozoïde observé au MET



**B** Neurone de la moelle épinière (microscopie optique).

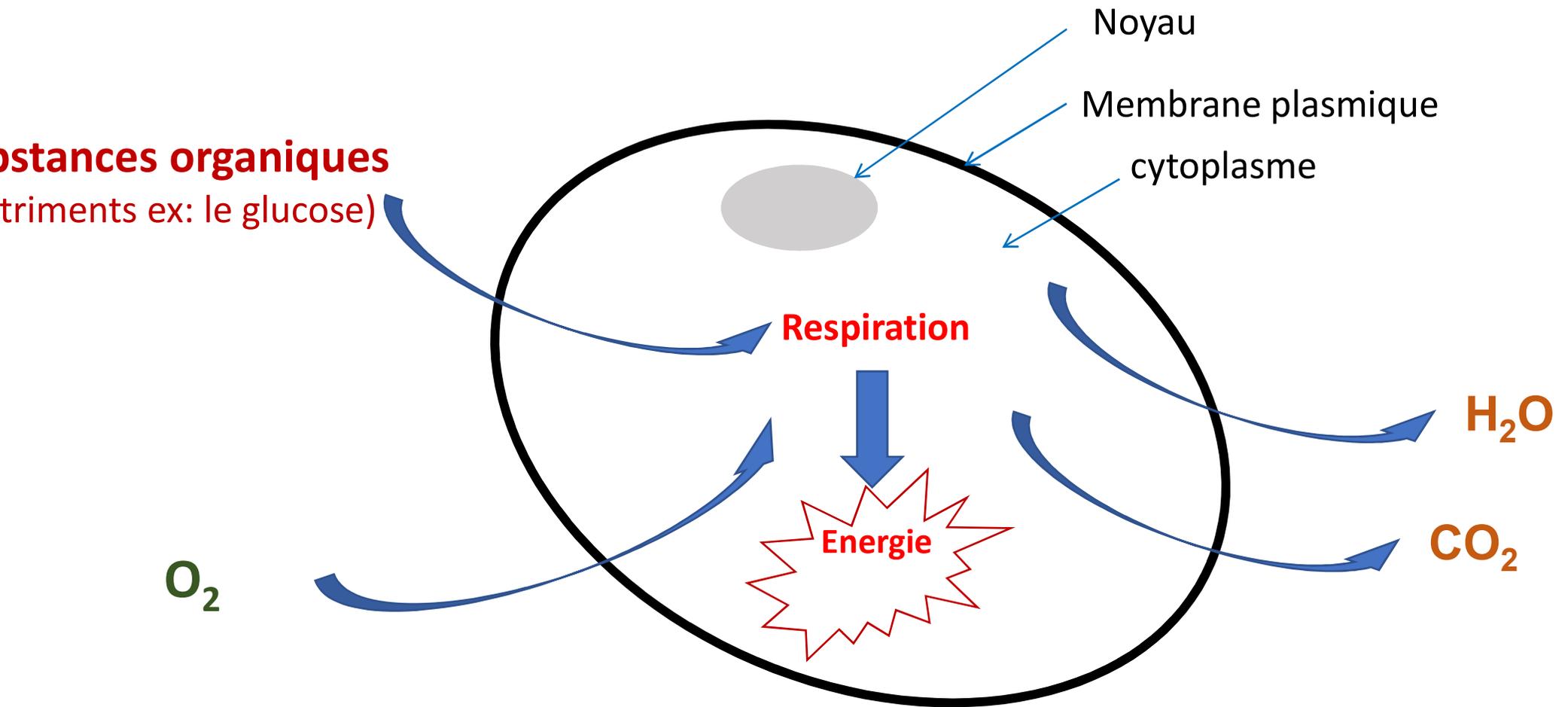
# Les cellules hétérotrophes

**Substances organiques**  
(aliments ex: le glucose)



# le métabolisme respiratoire s'accompagne d'échanges gazeux

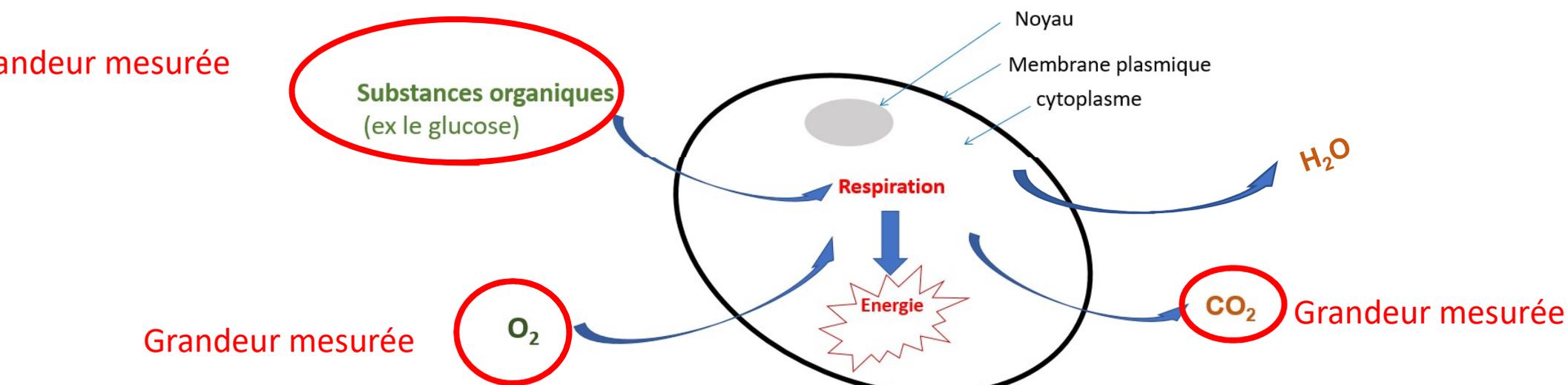
les cellules absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone



Equation bilan de la respiration cellulaire:  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

# Comment mettre en évidence le métabolisme respiratoire chez des cellules hétérotrophe

avons qu'au cours de la **respiration**, les cellules dégradent du **glucose**, absorbent du **dioxygène** et rejettent du **dioxyde de carbone** :

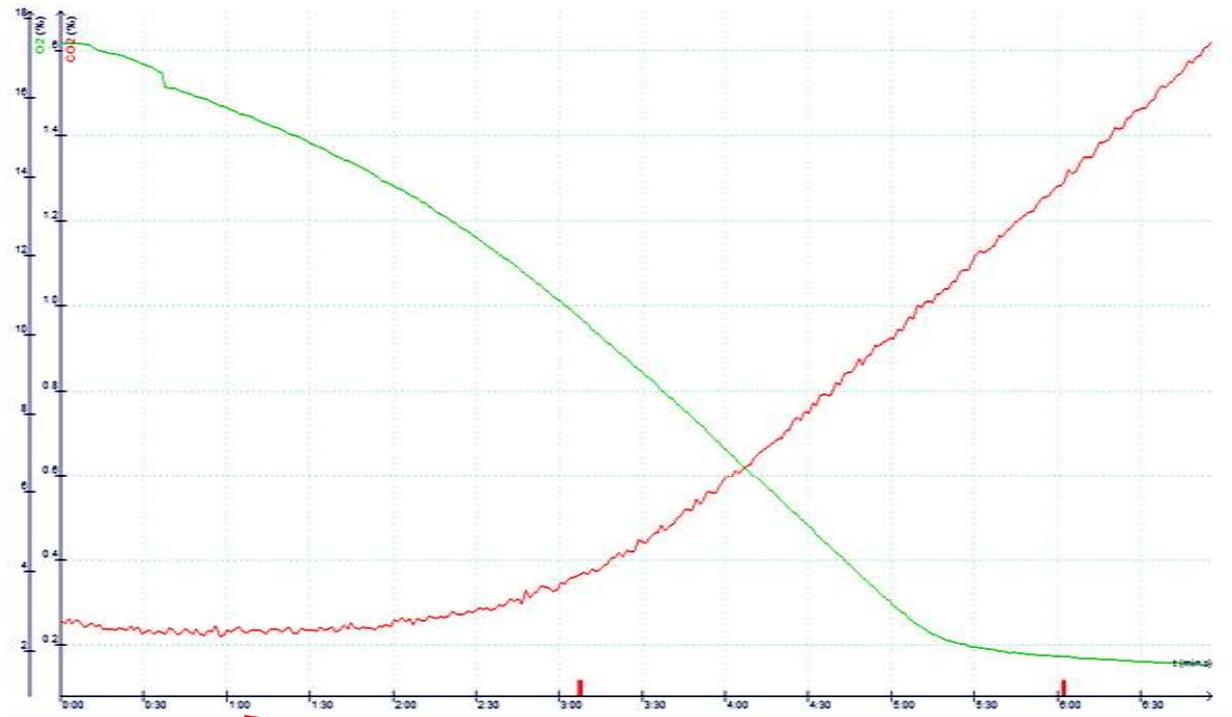


sur le bureau de l'ordinateur, cliquer sur l'icône « site SVT gay Lussac » puis sur votre classe puis sur

## Activité 4 : Mise en évidence du métabolisme respiratoire chez les levures

## Correction de l'activité 4 :

Evolution de la concentration en gaz dissous (dioxygène et dioxyde de carbone)



Injection de glucose

Evolution de la concentration et en glucose en fonction du temps.



## Exemples de cellules autotrophes

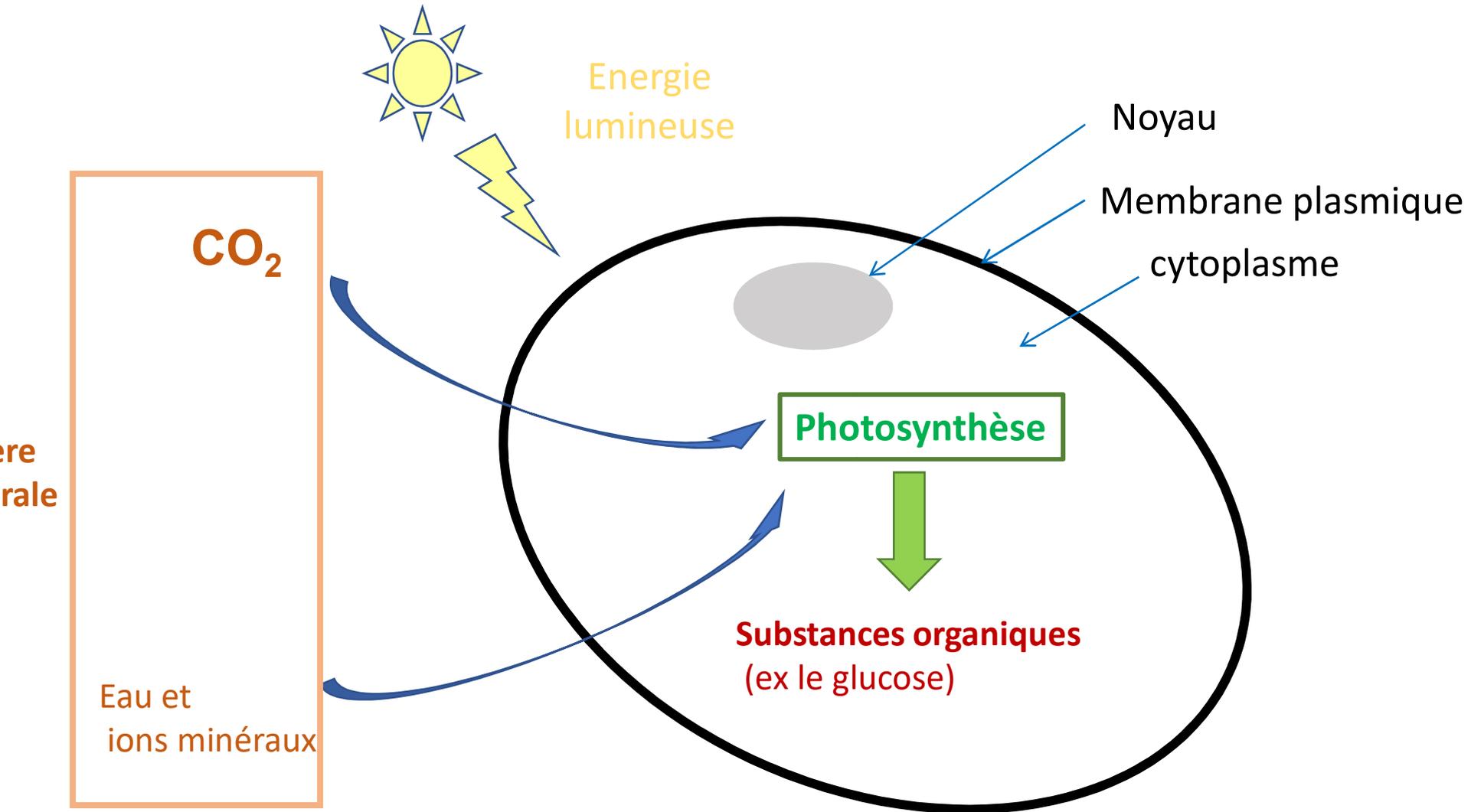


Cellules d'élodée (MO , x 500)

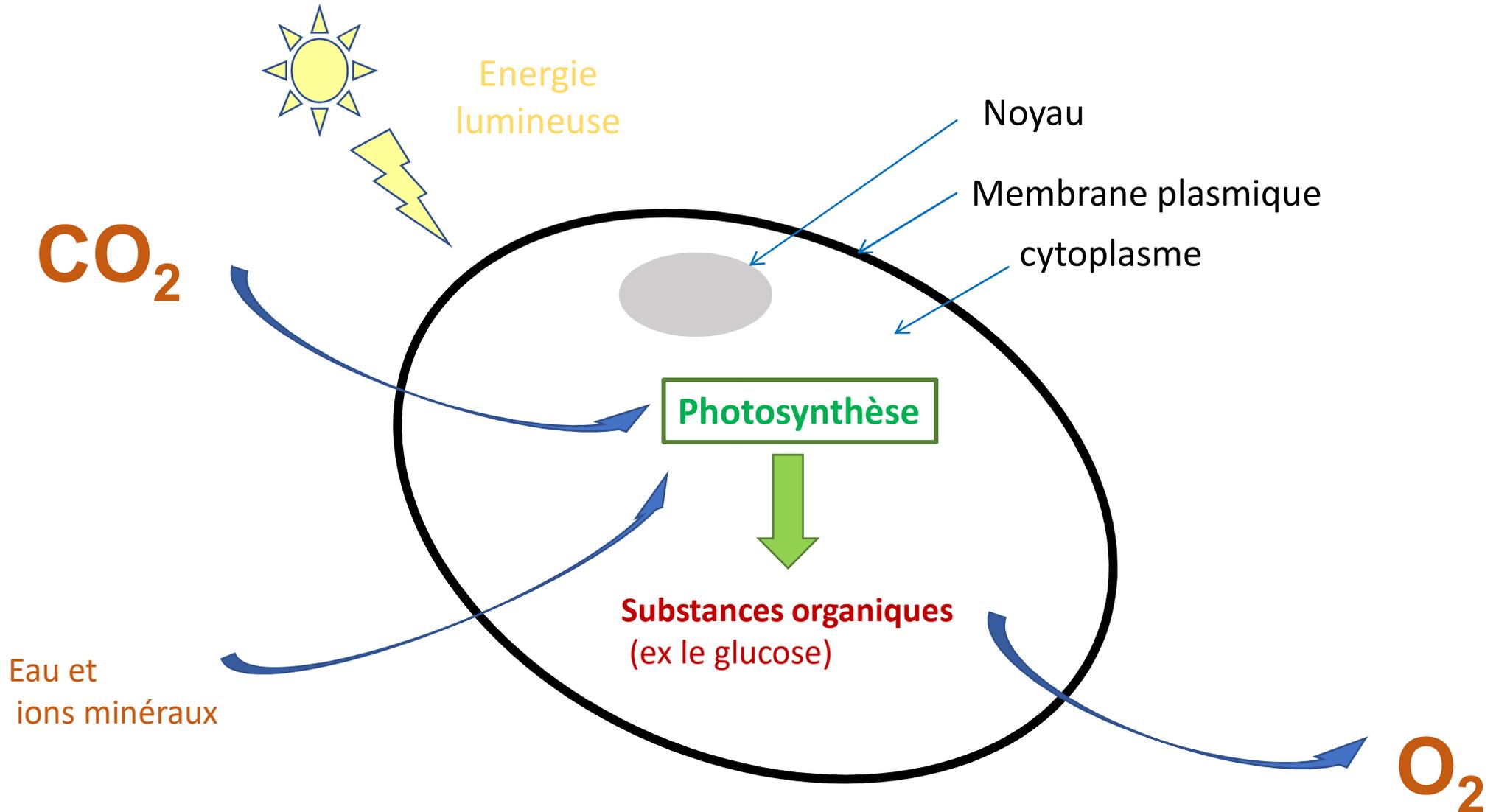


Euglènes (MO , x 600)

# Les cellules autotrophes



## La photosynthèse s'accompagne d'échanges gazeux



Equation bilan de la photosynthèse:  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$

# Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

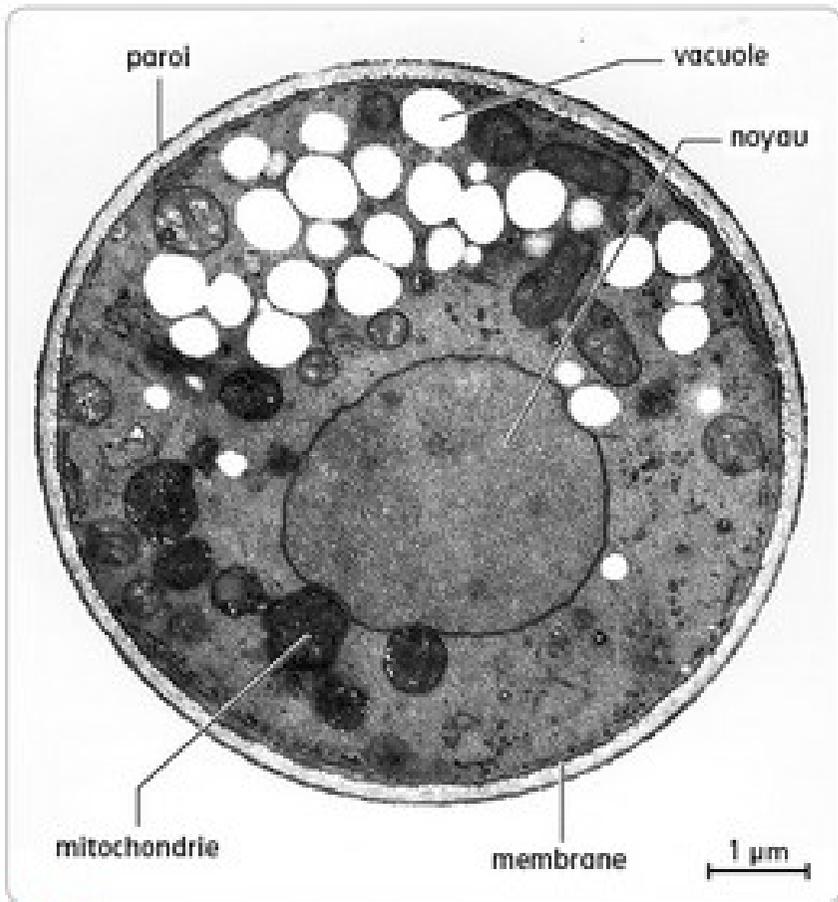
Des organismes pluricellulaires.

La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

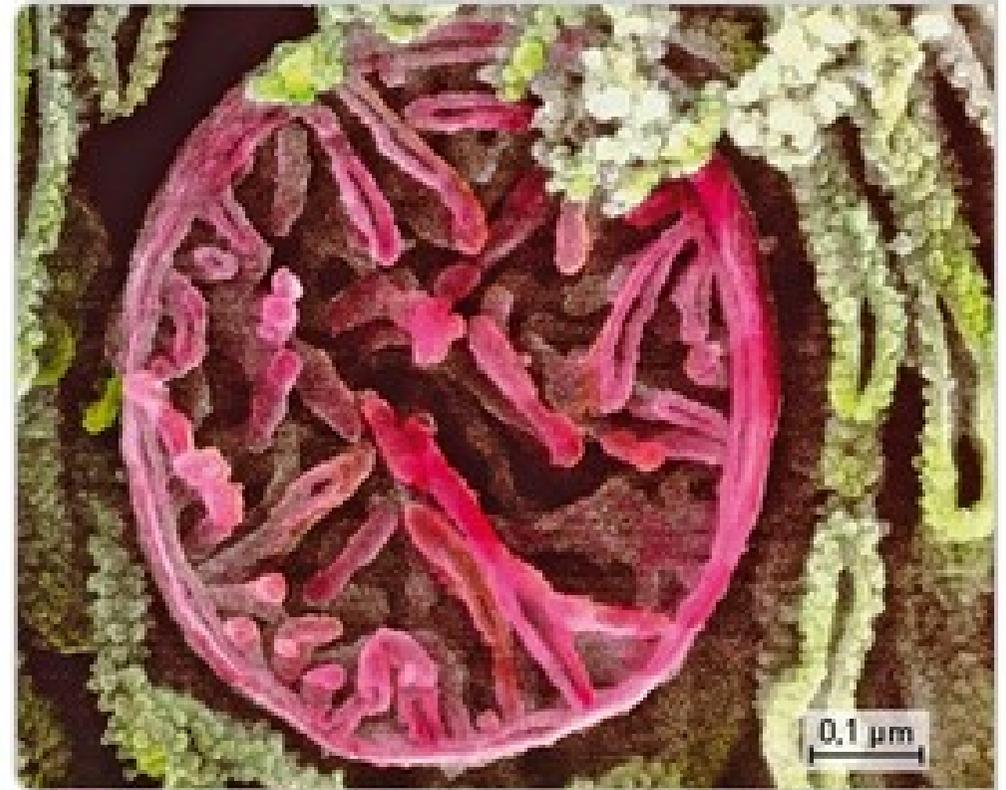
Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.

Équipement cellulaire et métabolisme.

## Organite spécialisé: mitochondrie responsable de la respiration cellulaire.



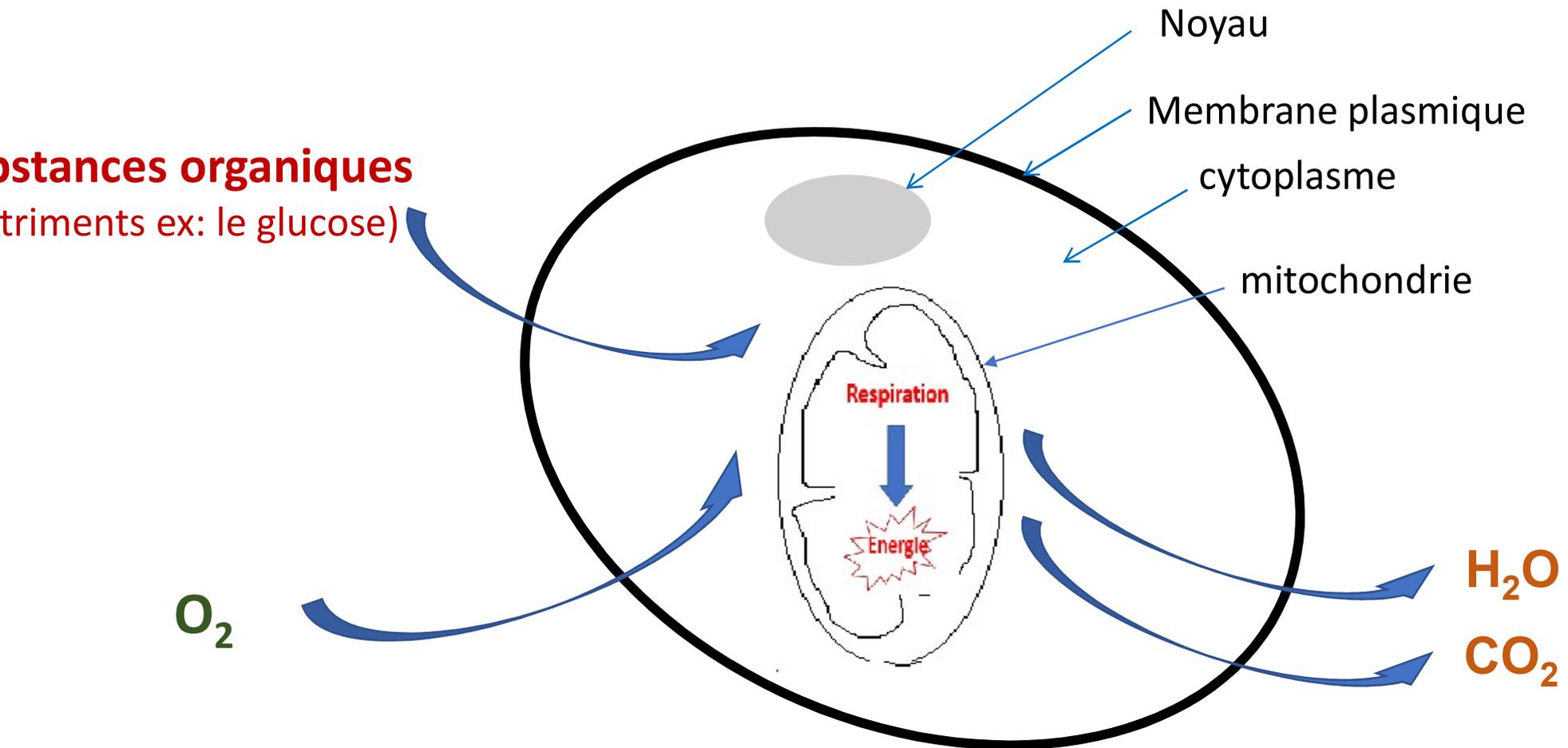
**a** Levure Rho+ observée au microscope électronique à transmission (MET).



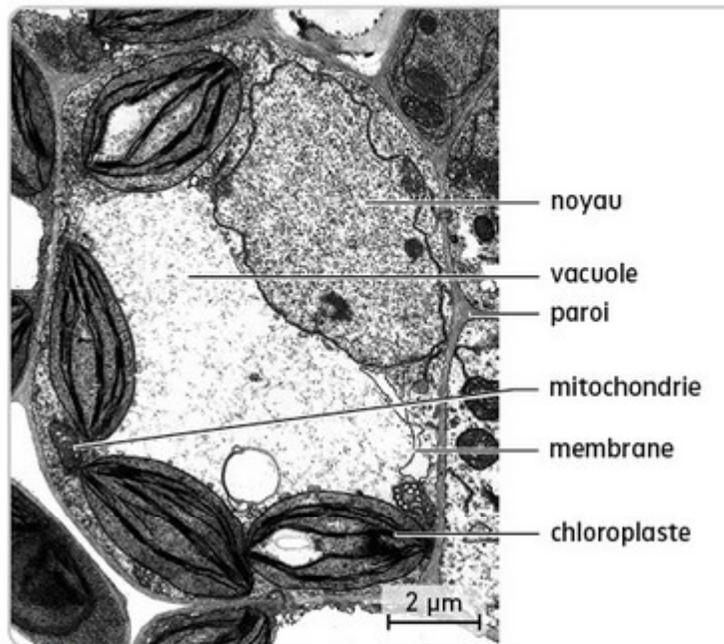
**c** Zoom sur la structure de la mitochondrie observée au micro

# Organite spécialisé: mitochondrie responsable de la respiration cellulaire.

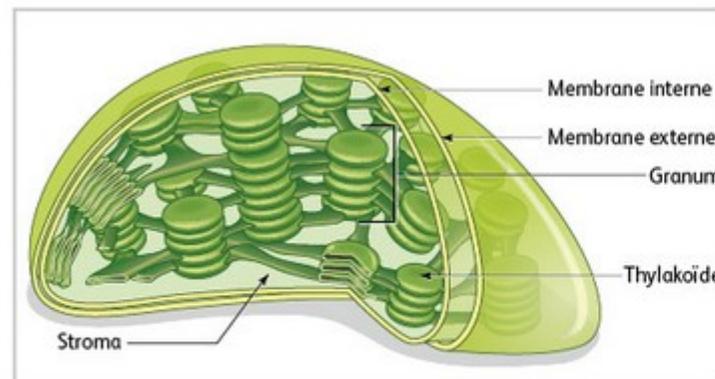
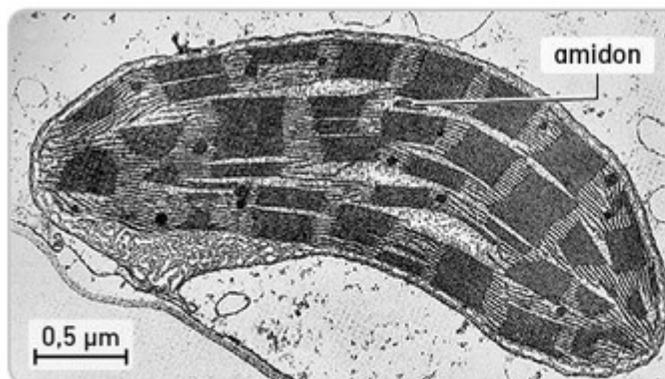
les cellules absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone



# Organite spécialisé: les chloroplastes assurent la photosynthèse dans les cellules chlorophylliennes

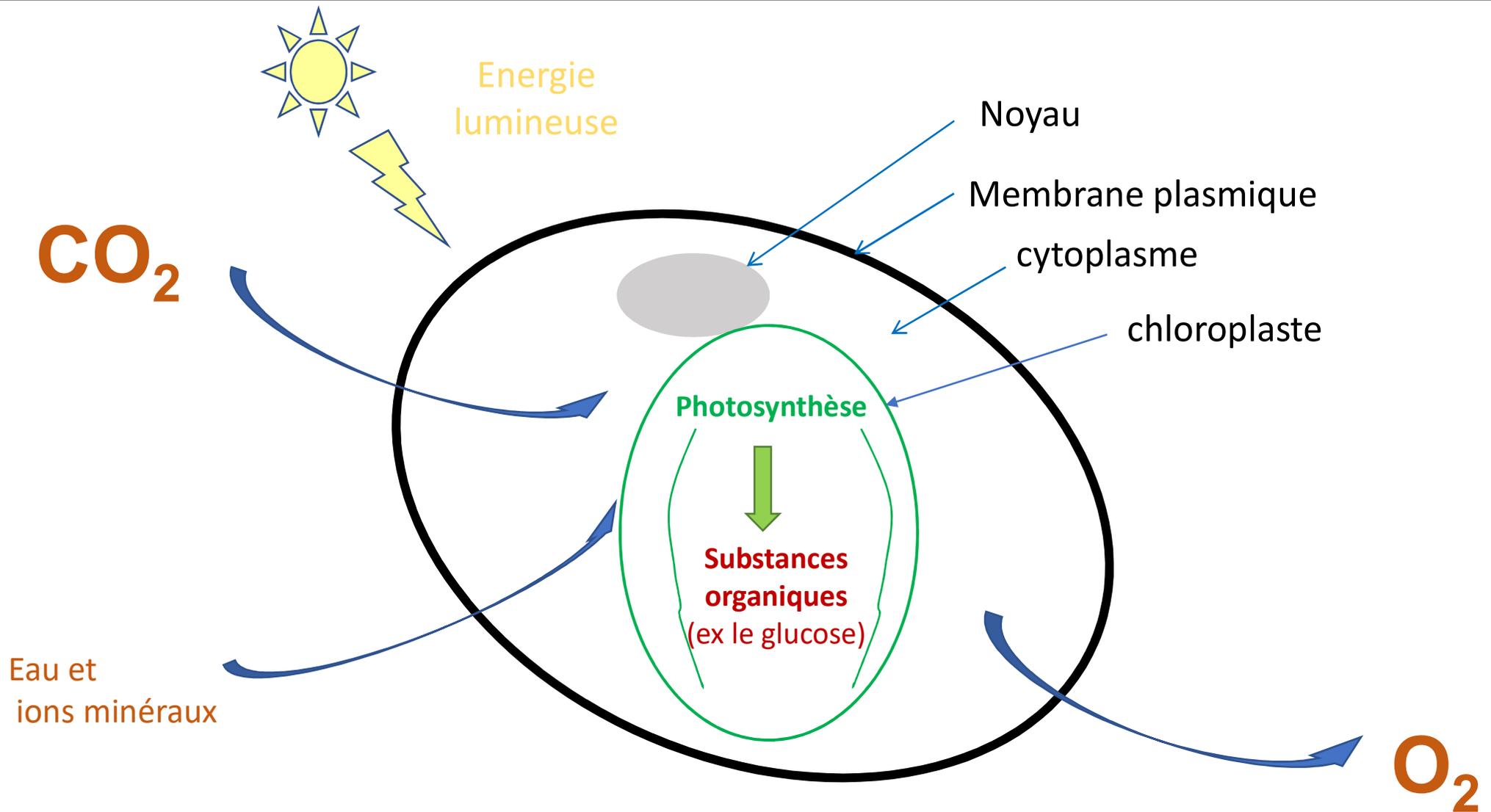


**b** Observation de cellules photosynthétiques de feuilles (à gauche) et de cellules de racines (non photosynthétique, à droite) au microscope électronique à transmission.



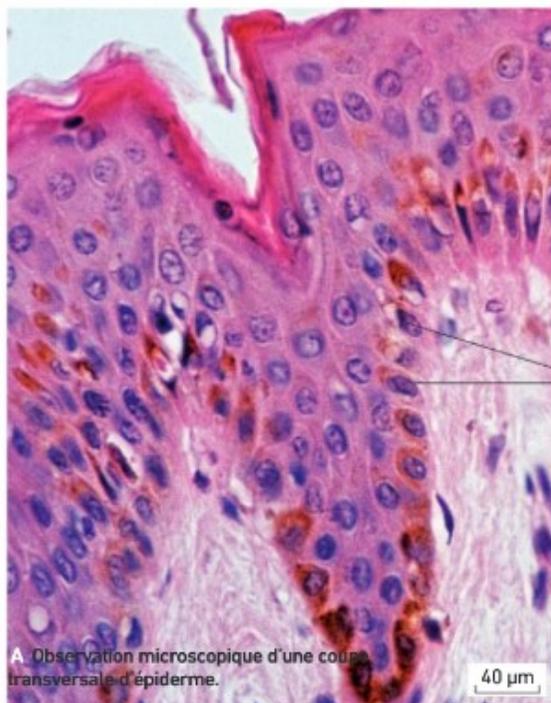
**c** Observation d'un chloroplaste placé à la lumière. La chlorophylle contenue dans cet organite permet de capter l'énergie lumineuse nécessaire à la synthèse de l'amidon.

# Organite spécialisé: les chloroplastes assurent la photosynthèse dans les cellules chlorophylliennes



# Les enzymes, macromolécules favorisant les transformations chimiques

## 1 Une voie métabolique spécialisée : la synthèse de mélanine



La mélanine est un pigment brun qui donne sa coloration à la peau humaine. Beaucoup d'autres organismes, animaux ou végétaux, en produisent également. La production de mélanine s'effectue dans des cellules très spécialisées, appelées mélanocytes (voir page 21).

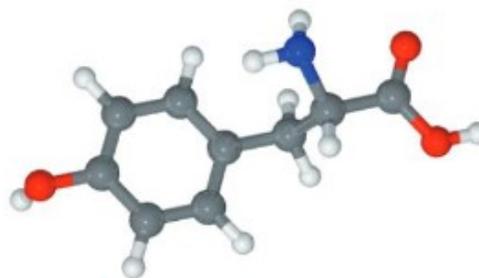
Cette **synthèse\*** consiste en une succession de réactions biochimiques. Le **substrat\*** de départ est la tyrosine, un **acide aminé\***, nutriment issu de la digestion d'aliments riches en protéines.

Cellules accumulant la mélanine produite par les mélanocytes

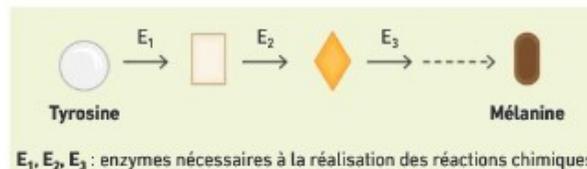
Dans le cytoplasme d'un mélanocyte, la tyrosine (apportée par le sang) subit une série de transformations chimiques : le produit d'une première réaction est lui-même transformé à son tour, et ainsi de suite. Le produit final de cette chaîne de réactions est la mélanine. Cette succession de transformations biochimiques constitue une **voie métabolique\***.

Ces réactions font intervenir des **enzymes\***, qui sont des macromolécules\* produites par les cellules. Chaque transformation biochimique nécessite l'intervention d'une enzyme spécialisée : c'est ce que l'on appelle la **catalyse\*** enzymatique.

**Remarque :** la nature et les mécanismes d'intervention des enzymes ne figure pas au programme de la classe de 2<sup>de</sup>. Ils sont étudiés en enseignement de spécialité SVT de la classe de 1<sup>re</sup>.



Modèle d'une molécule de tyrosine.



Voie métabolique de la synthèse de la mélanine.

# Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

Des organismes pluricellulaires.

La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

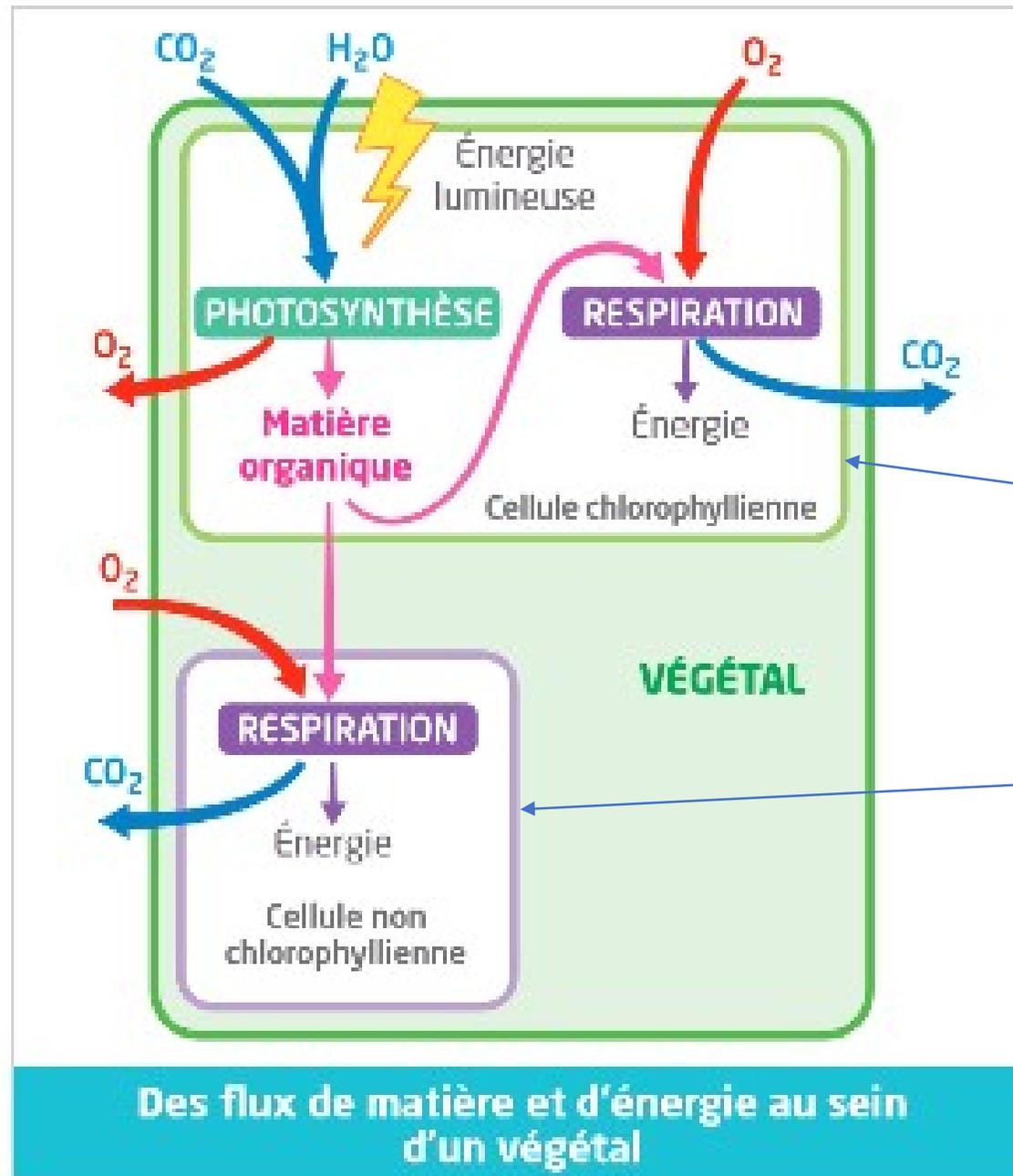
Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.

Équipement cellulaire et métabolisme.

Des échanges de matière et d'énergie.

# Les voies métaboliques sont interconnectées

Flux de matière et d'énergie au sein d'un même organisme



# Les voies métaboliques sont interconnectées

## Echanges de matière et d'énergie entre organismes

