

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

II] Des organismes pluricellulaires.

III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

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

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

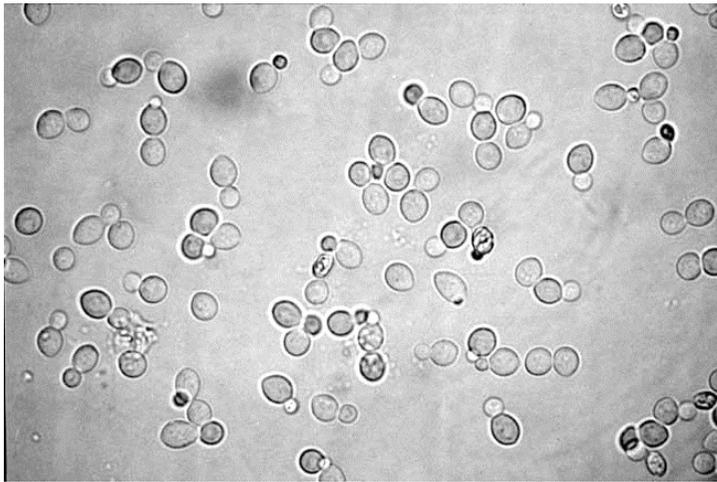


Une cellule est le siège de milliers de transformations biochimiques nécessaires à son fonctionnement : c'est ce que l'on nomme **métabolisme**.

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

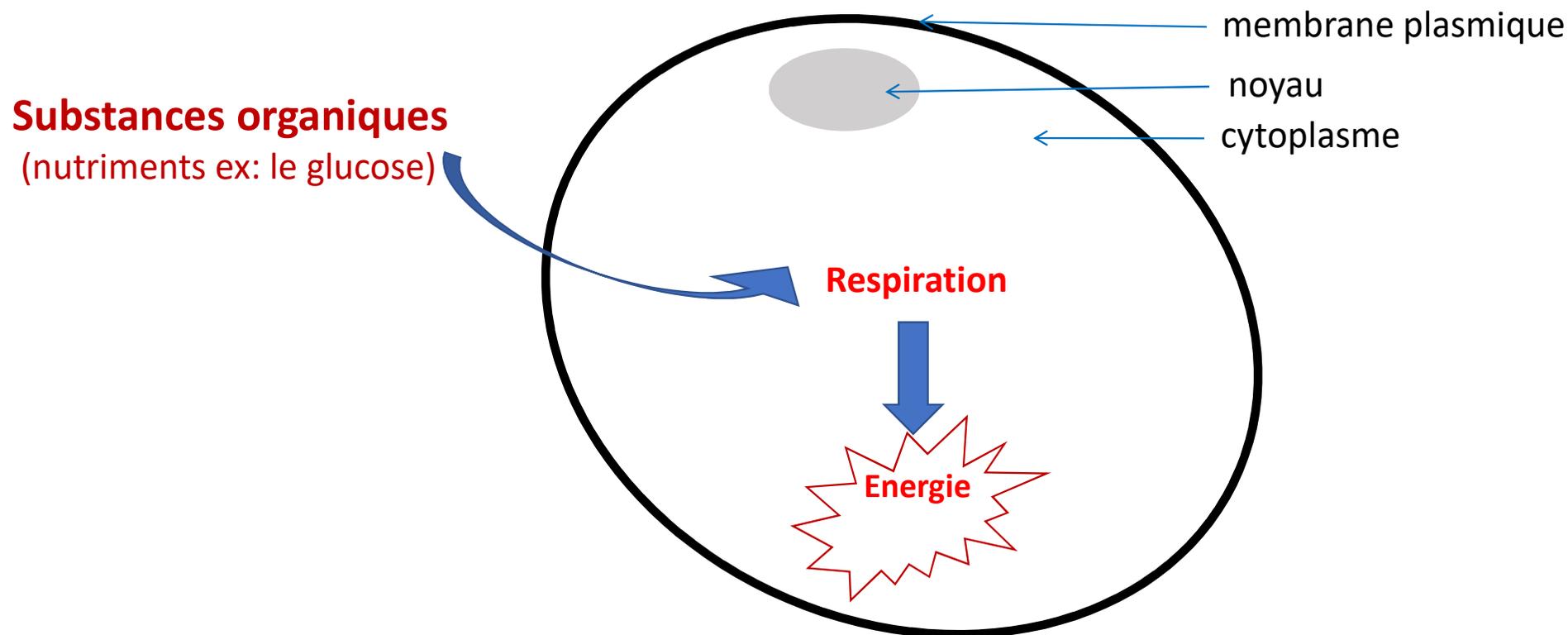


Spermatozoïde observé au MET



B Neurone de la moelle épinière (microscopie optique).

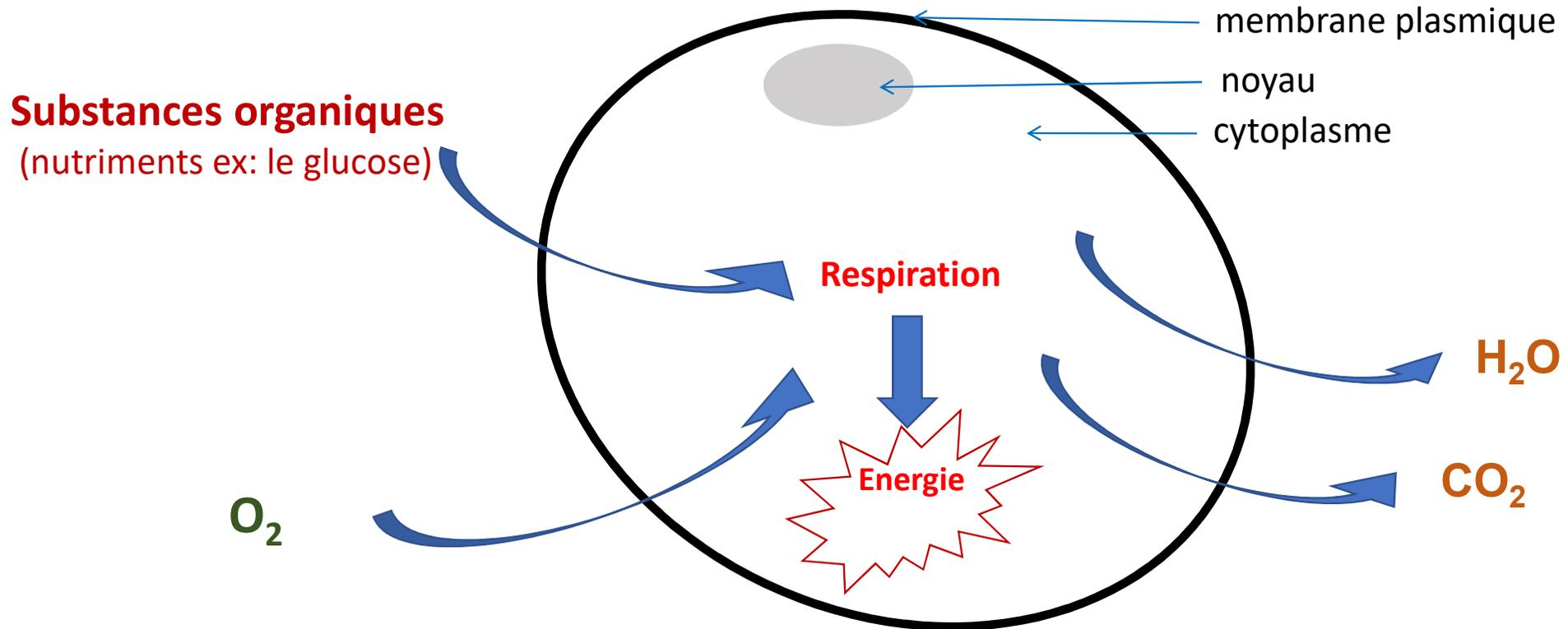
Les cellules hétérotrophes



- les **cellules hétérotrophes** ne peuvent se développer que sur des milieux contenant des substances organiques (c'est-à-dire de la matière provenant d'êtres vivants). Ces cellules se procurent l'énergie nécessaire à leur fonctionnement en dégradant les molécules organiques. Cette dégradation peut se faire soit par **respiration** (qui permet d'extraire toute l'énergie stockée dans les molécules organiques) soit par **fermentation** (qui n'extrait qu'une partie de l'énergie stockée dans les molécules organiques)

le métabolisme respiratoire s'accompagne d'échanges gazeux

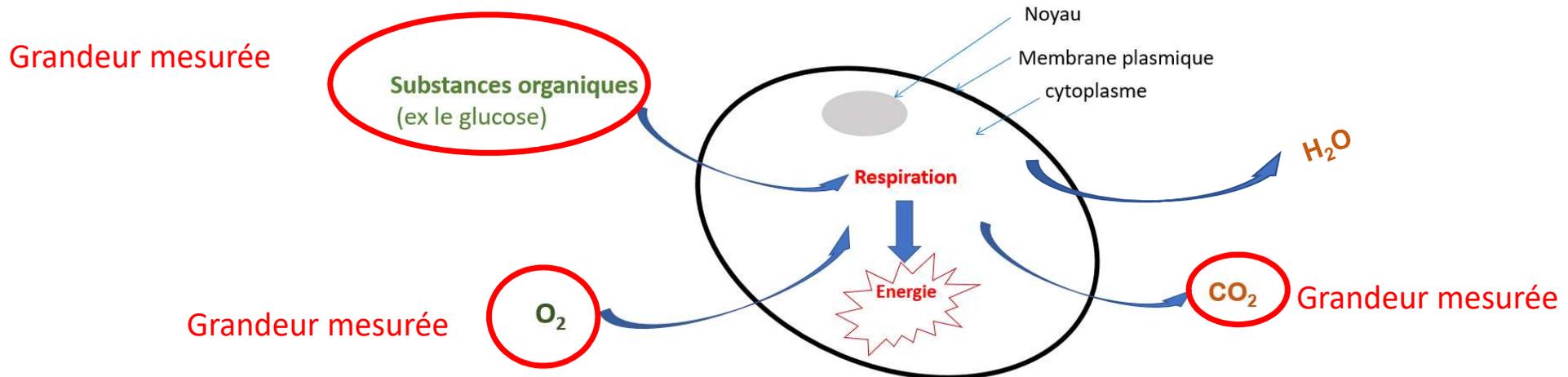
Au cours de la **respiration**, les cellules absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone



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

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

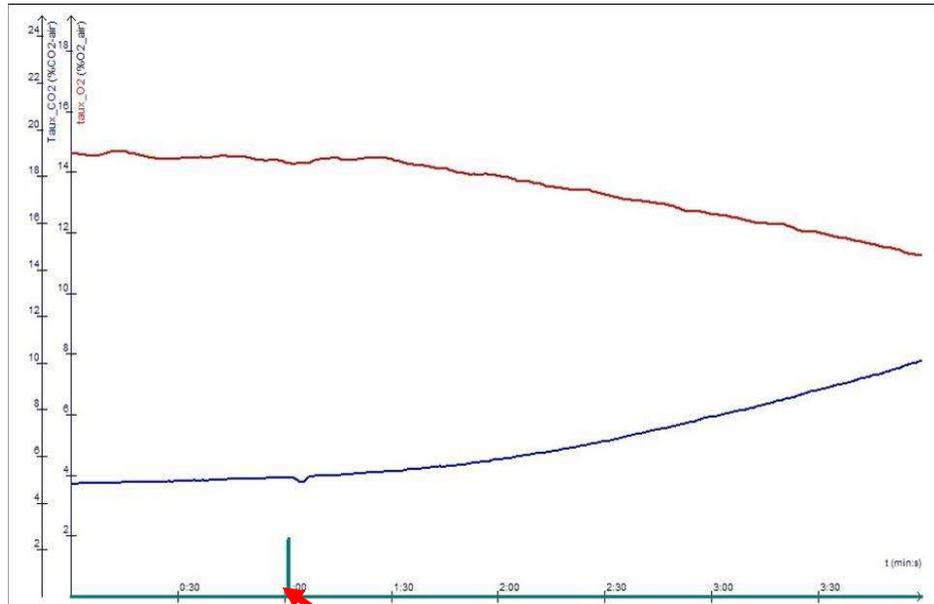


sur le bureau de l'ordinateur, cliquer sur l'icône « site SVT gay Lussac » puis sur votre classe puis sur

[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

Nous constatons que le taux de **dioxygène** à diminué avec le temps,
que le taux de **dioxyde de carbone** à augmenté avec le temps
On peut donc en conclure que les levures, absorbent du **dioxygène** et rejettent du **dioxyde de carbone**.

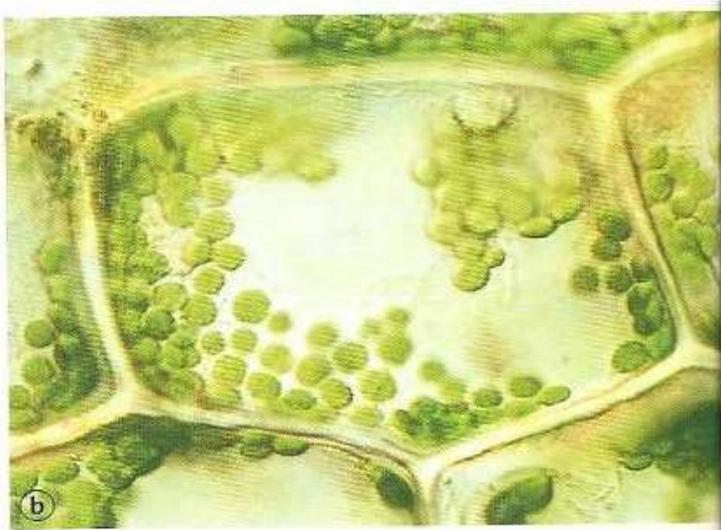
Evolution de la concentration et en glucose en fonction du temps.



Nous constatons que le taux de glucose à diminué avec le temps, *peut donc en conclure* que les levures ont prélevé le glucose dans le milieu → les levures dégradent le glucose

CCL: Nous avons mis en évidence le métabolisme respiratoire chez la levure en effet nous avons constaté les levures réalisent des échanges respiratoires avec leur milieu : absorption du **dioxygène et rejet de **dioxyde de carbone** tout en consommant du **glucose**.**

Exemples de cellules autotrophes

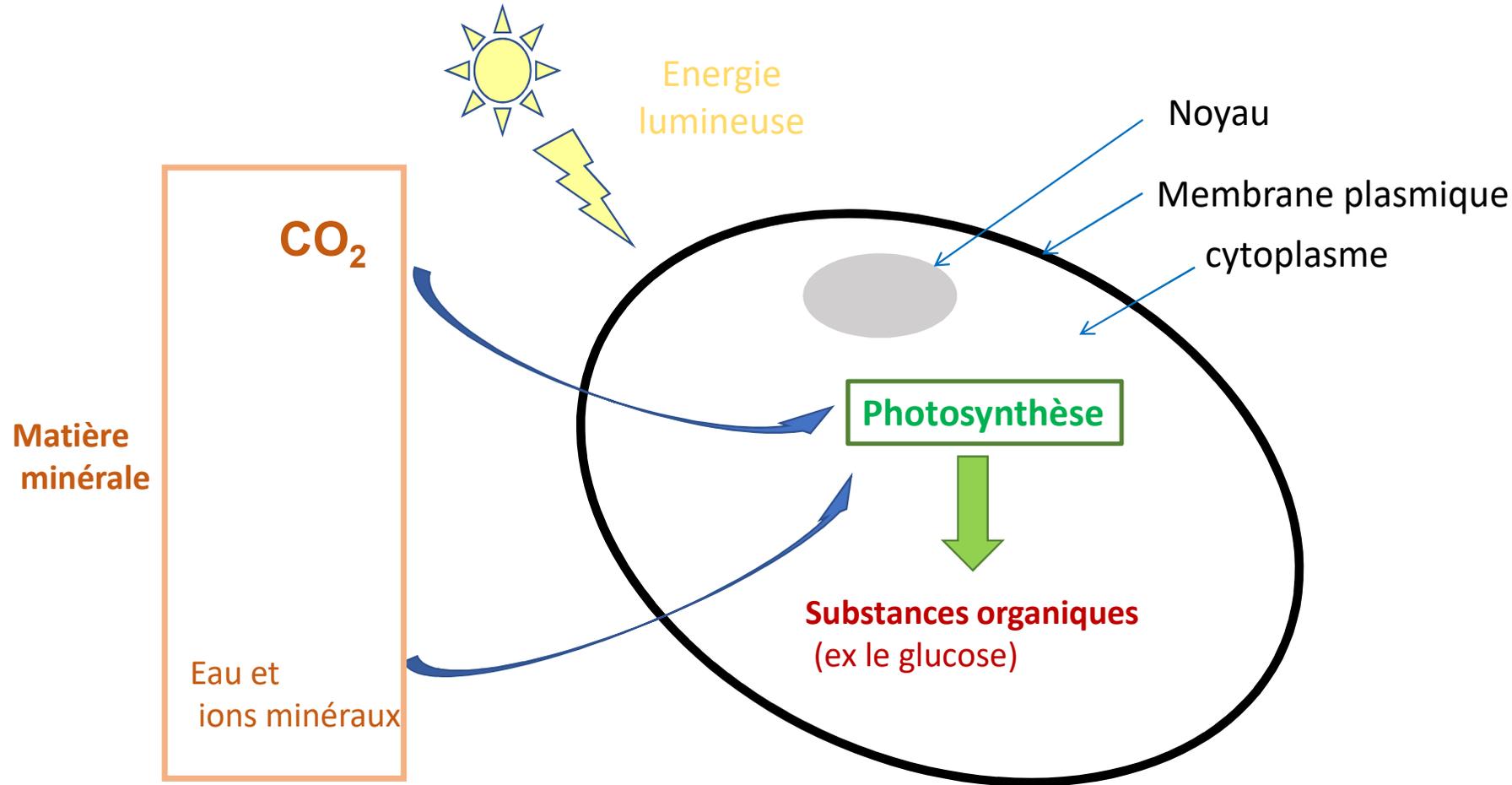


Cellules d'élodée (MO , x 500)



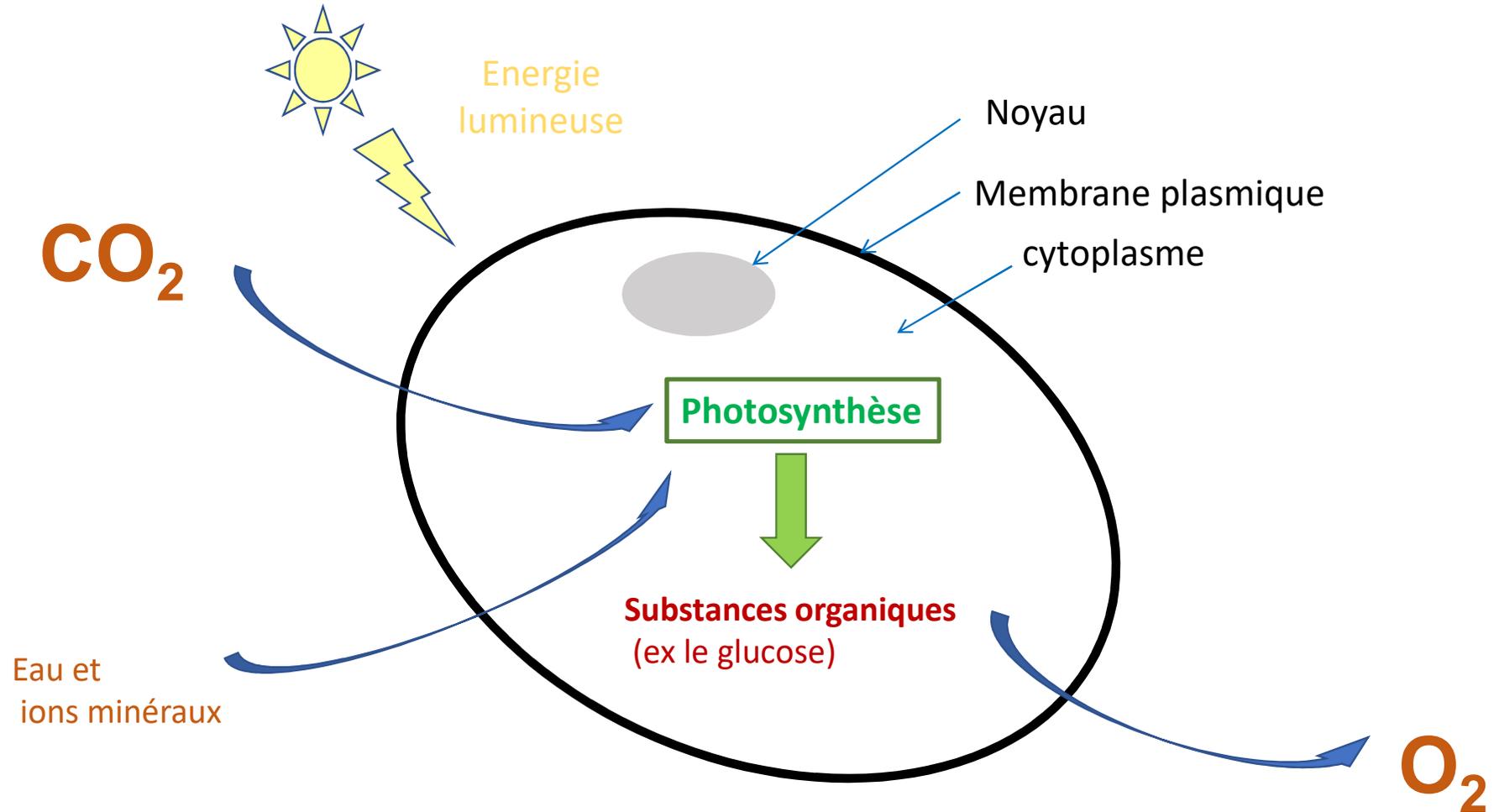
Euglènes (MO , x 600)

Les cellules **autotrophes**



les **cellules autotrophes** sont capables de se développer en utilisant uniquement des matières minérales (eau et ions minéraux) prélevées dans le milieu. Ces cellules utilisent l'énergie lumineuse pour fabriquer leur propre matière organique à partir des matières minérales. Ce phénomène s'appelle la **photosynthèse**.

La **photosynthèse** s'accompagne d'échanges gazeux



Au cours de la **photosynthèse**, les cellules autotrophes absorbent du dioxyde de carbone (source de carbone pour la synthèse des molécules organiques) et rejettent du dioxygène :



Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

II] Des organismes pluricellulaires.

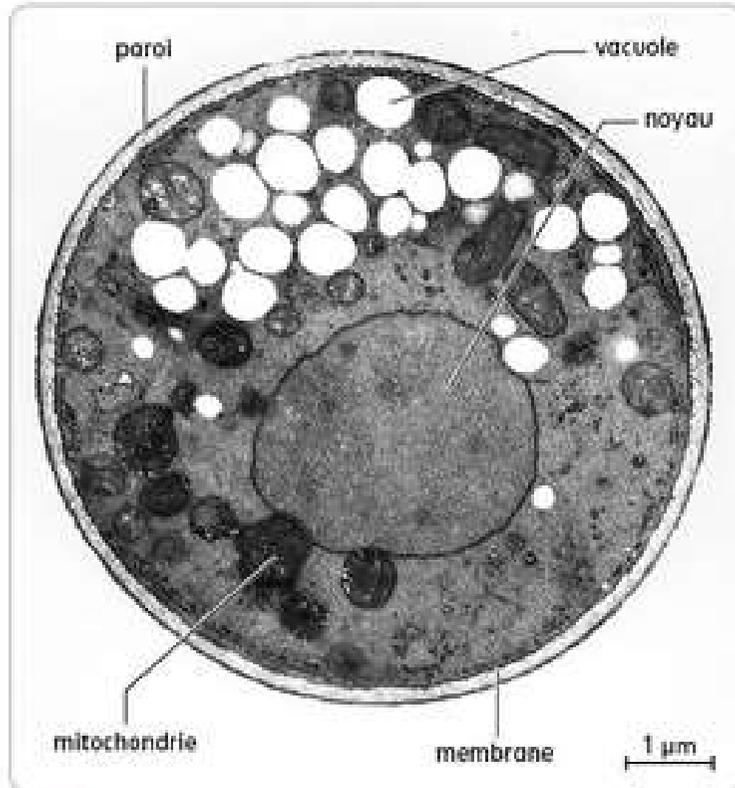
III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

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

B- Equipement cellulaire et métabolisme.

Les cellules possèdent un équipement spécialisé, qui détermine leur type de métabolisme

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

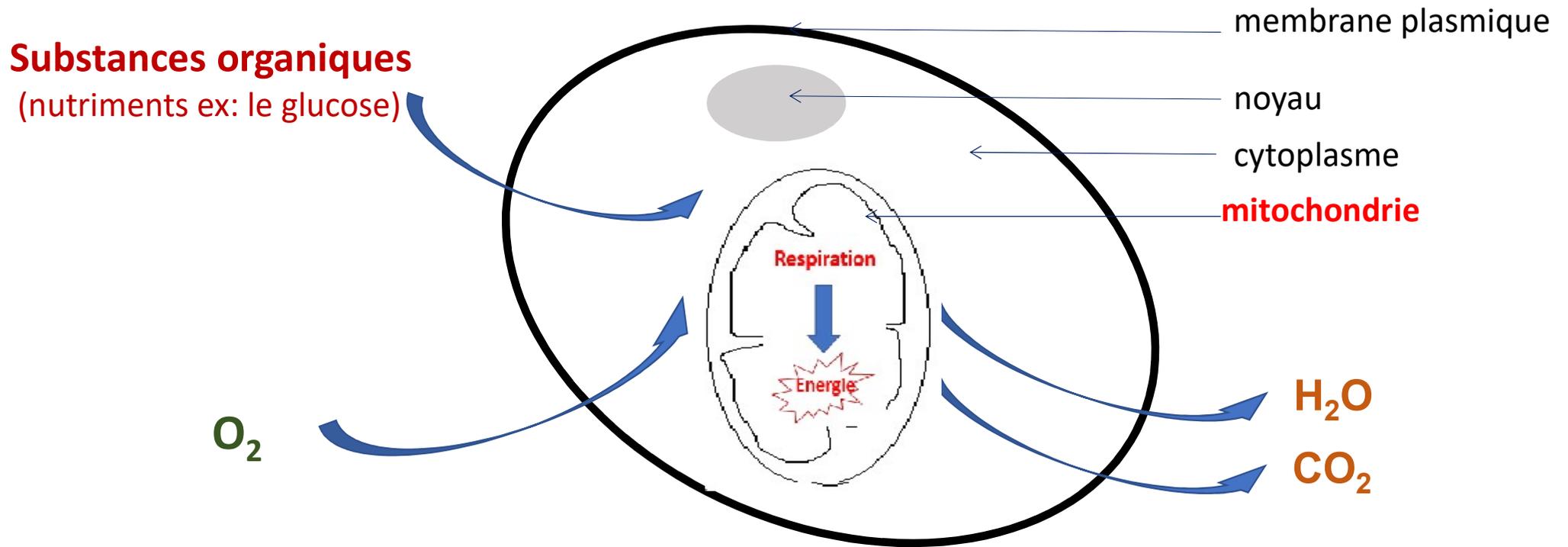


a Levure Rho+ observée au microscope électronique à transmission (MET).

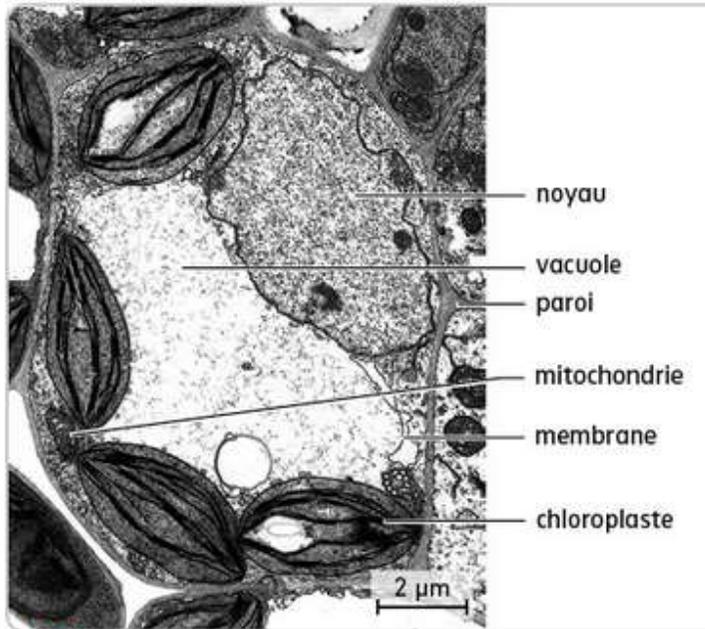


c Zoom sur la structure de la mitochondrie observée au microscopie électronique à transmission (MET).

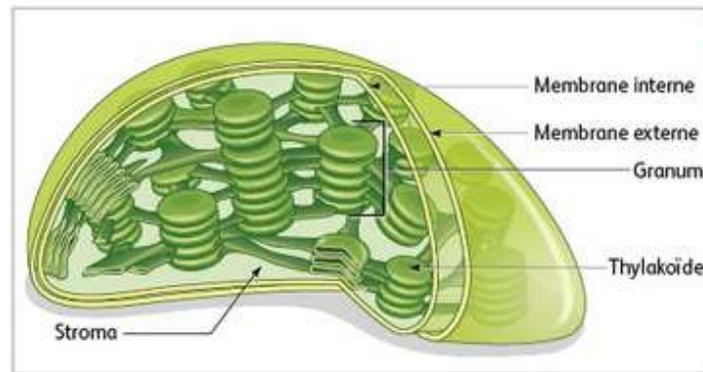
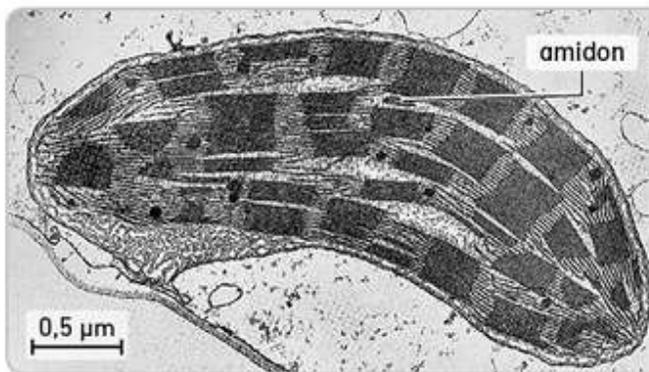
Organite spécialisé: **mitochondrie** responsable de la respiration cellulaire.



Organite spécialisé: le **chloroplaste** assure la photosynthèse dans les cellules chlorophylliennes.

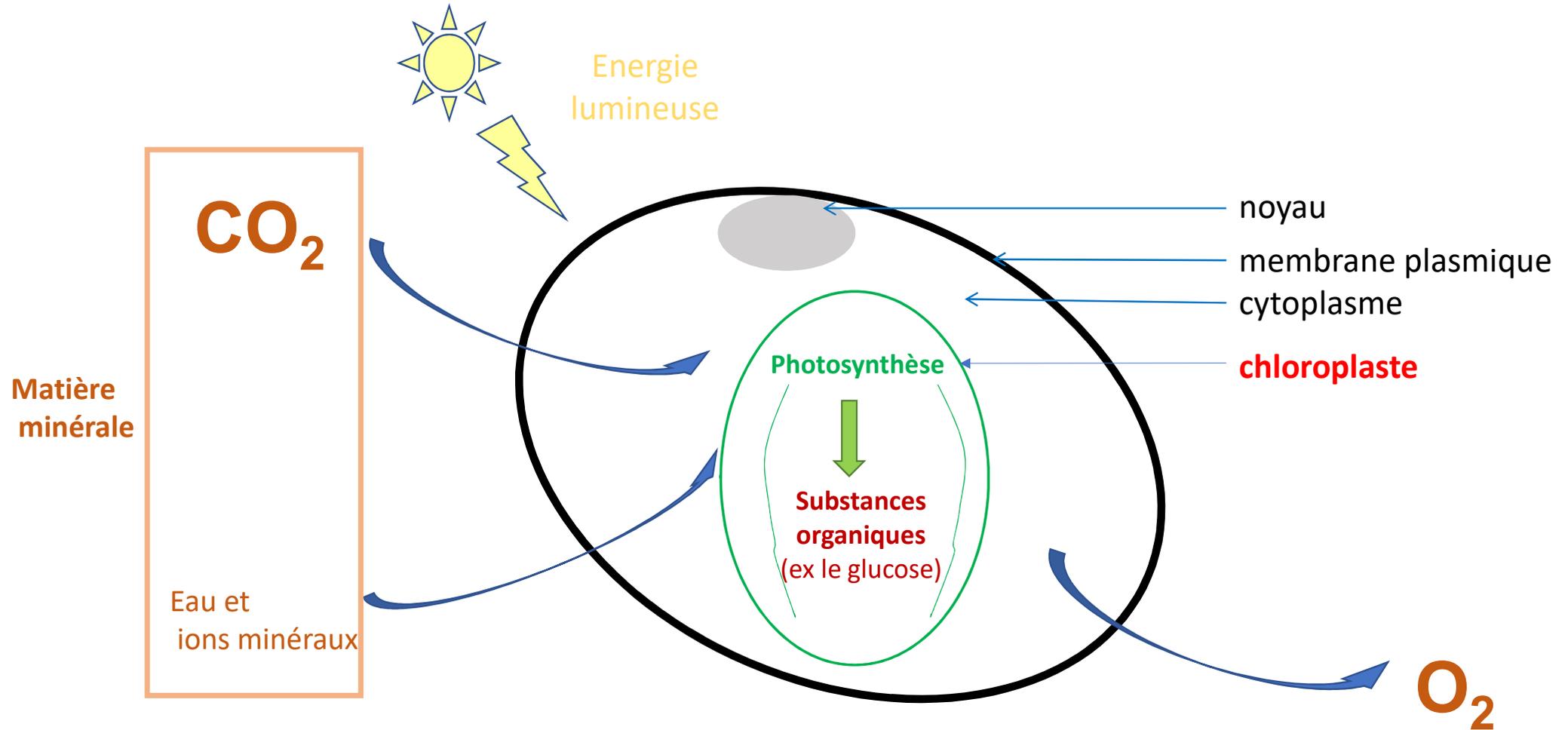


b Observation de cellules photosynthétiques de feuilles (à gauche) et de cellules de racines (non photosynthétique, à droite) au microscope électronique à transmission.



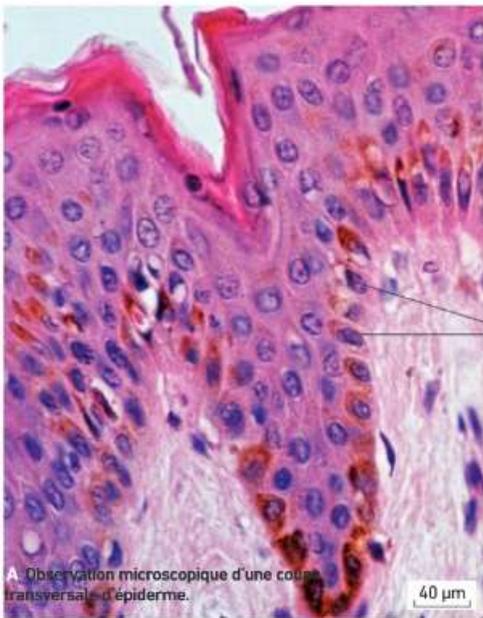
c Observation d'un chloroplaste placé à la lumière. La chlorophylle contenue dans cet organite permet de capter l'énergie lumineuse nécessaire à la synthèse de l'amidon.

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



Les **enzymes**, macromolécules favorisant les transformations chimiques

La voie métabolique de la synthèse de mélanine



Cellules accumulant la mélanine accumulée par les mélanocytes

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.

Remarque:

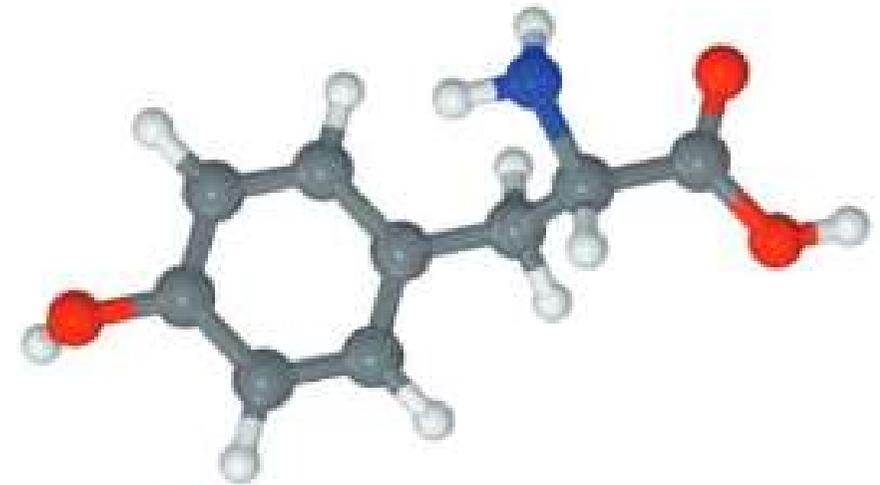
Chaque voie métabolique, succession de réactions biochimiques transformant une molécule en une autre, constituant le métabolisme d'une cellule est rendue possible par l'action d'enzymes.

Les **enzymes**, macromolécules favorisant les transformations chimiques

La voie métabolique de la synthèse de mélanine

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.



B Modèle d'une molécule de tyrosine.



E_1, E_2, E_3 : enzymes nécessaires à la réalisation des réactions chimiques

C Voie métabolique de la synthèse de la mélanine.

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

II] Des organismes pluricellulaires.

III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

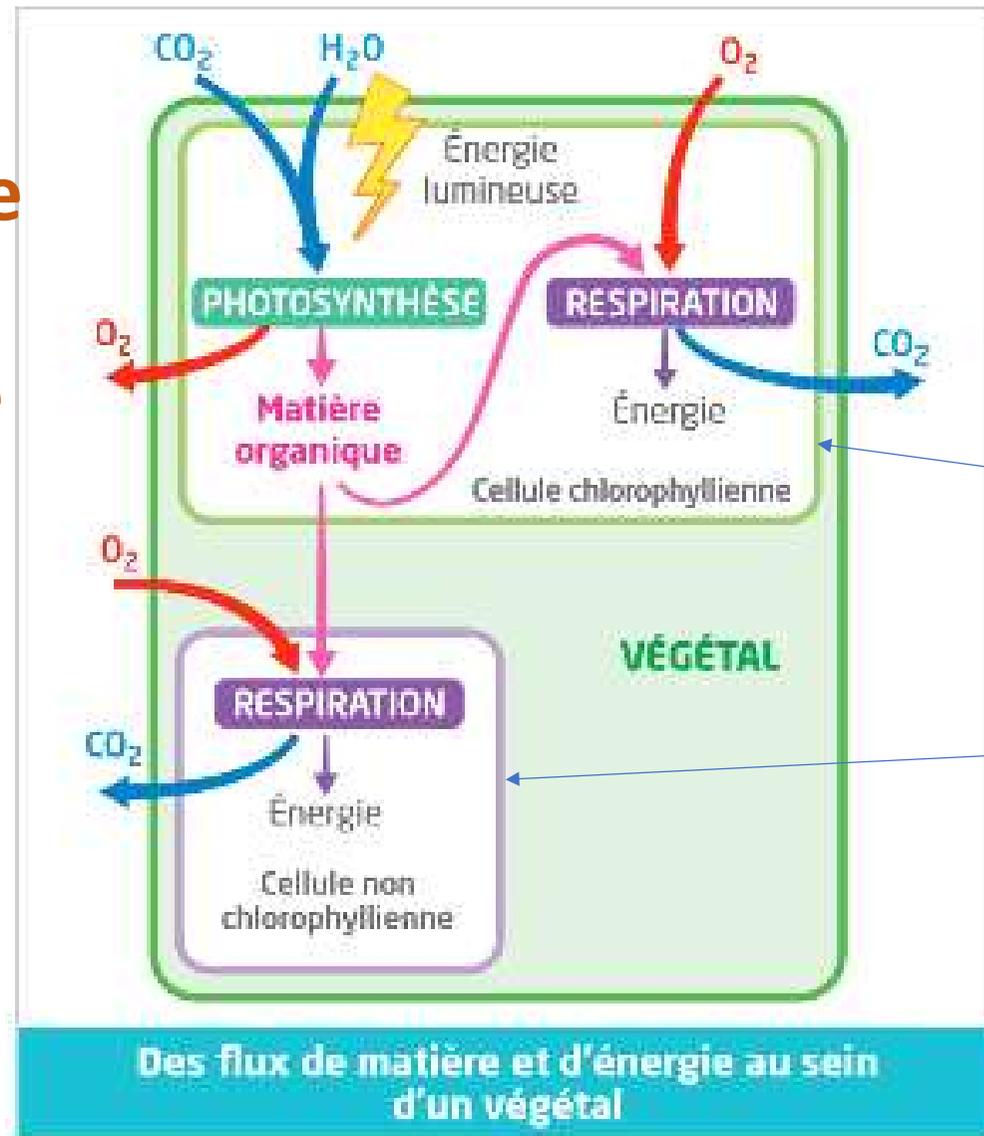
A. Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.

B- Equipement cellulaire et métabolisme.

C- les échanges de matière et d'énergie.

Les voies métaboliques sont interconnectées

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

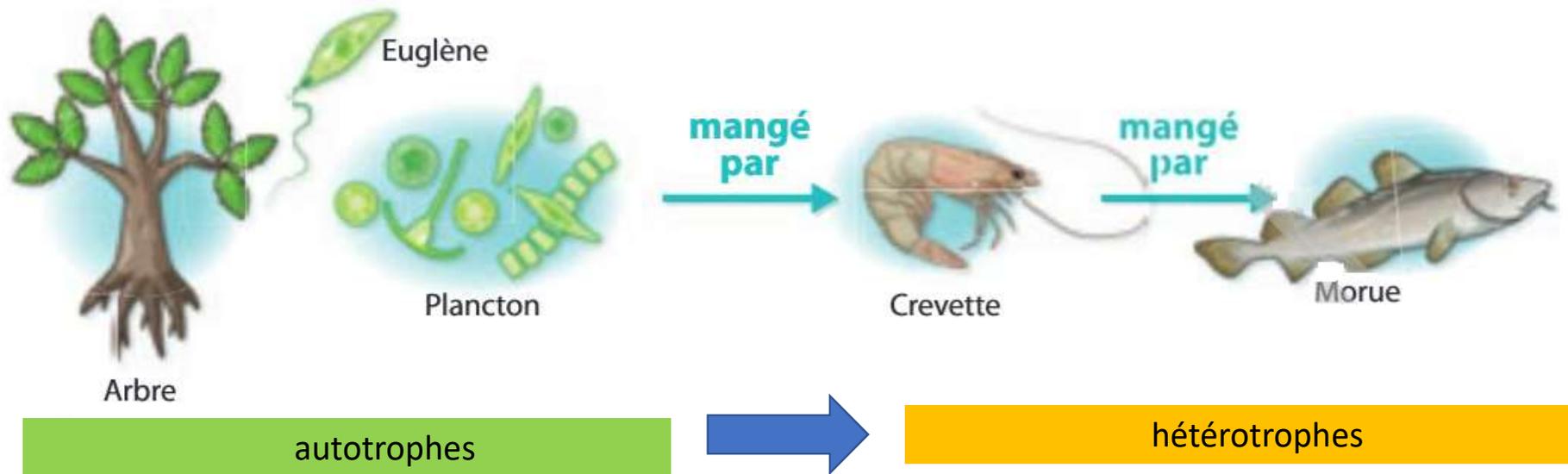


Les cellules tirent leur énergie et leur matière organique de réactions biochimiques interconnectées en **voies métaboliques**.

Les voies métaboliques sont **interconnectées** entre les cellules, entraînant des **échanges de matière** et **d'énergie** au sein d'un même organisme (par exemple, des autotrophes vers des hétérotrophes), avec son milieu .

Les voies métaboliques sont interconnectées

Echanges de matière et d'énergie entre organismes



Les voies métaboliques sont **interconnectées** entre les cellules, entraînant des échanges **de matière** et **d'énergie** au sein d'un même organisme (par exemple, des autotrophes vers des hétérotrophes), avec son milieu .