

Thème 1 :

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.



Organismes pluricellulaires



Comment les organismes vivants quels qu'ils soient peuvent-ils réaliser les grandes fonctions du vivant ?



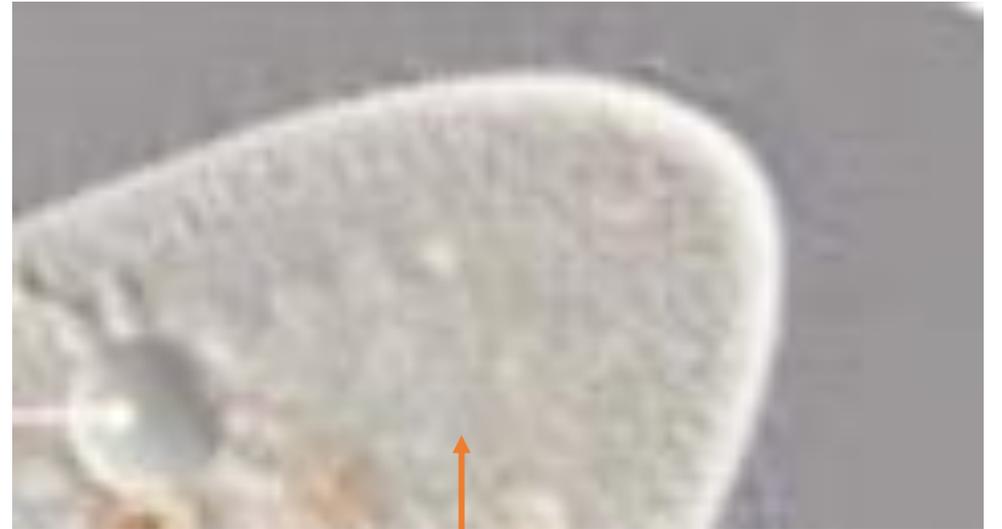
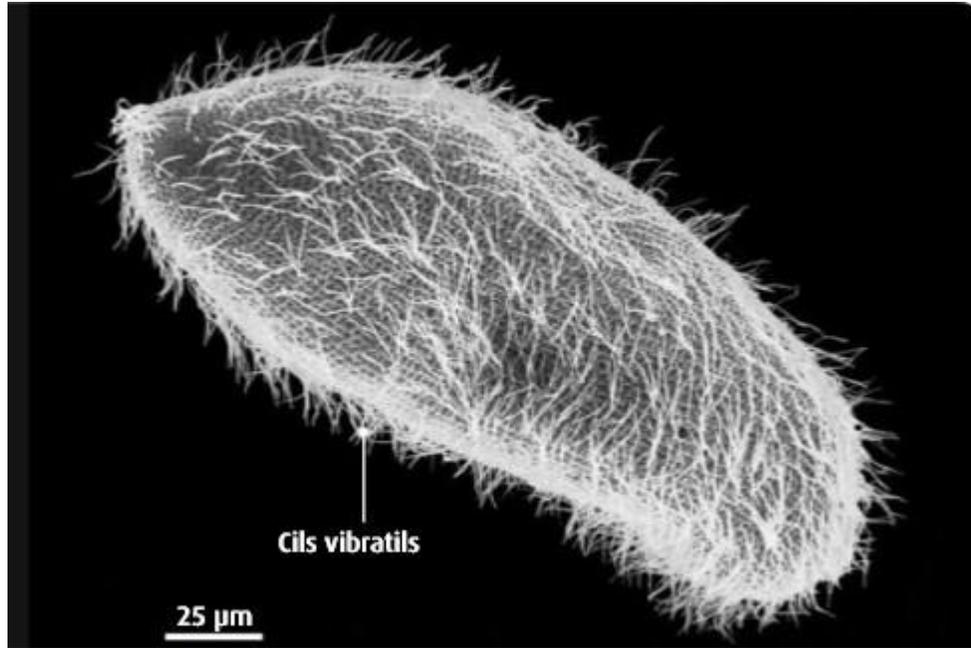
Organismes unicellulaires



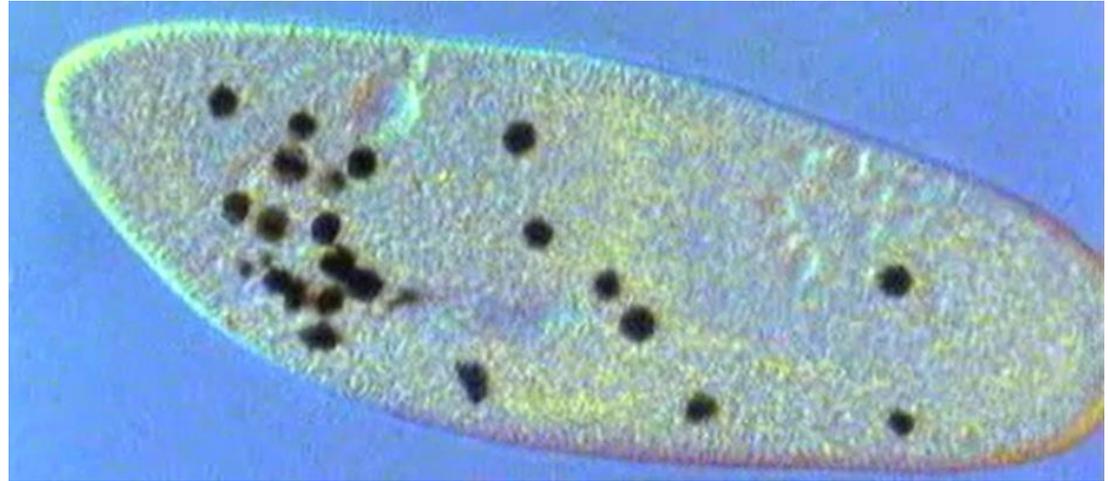
I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

Activité 1 : sur le bureau de l'ordinateur, cliquer sur l'icône « site SVT gay Lussac » puis sur votre classe puis sur [l'activité 1](#)

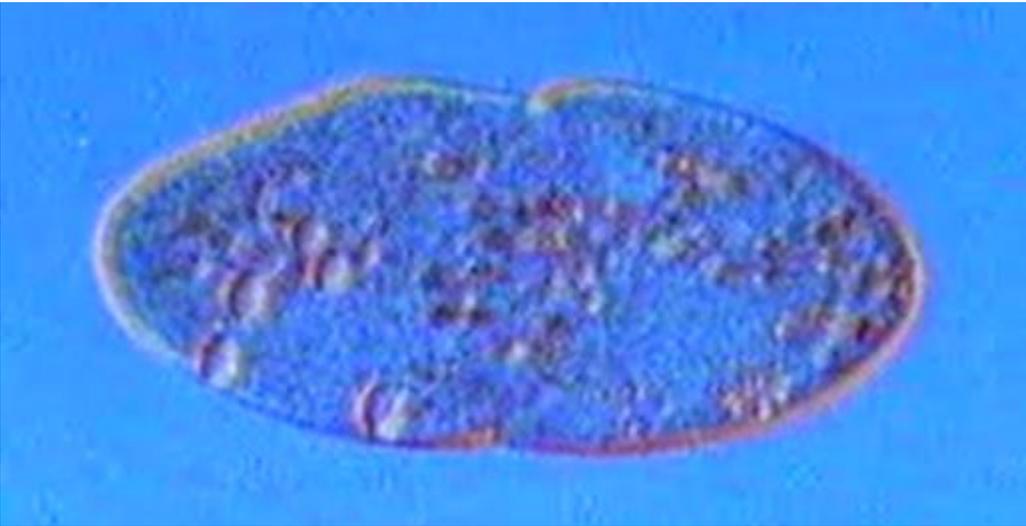
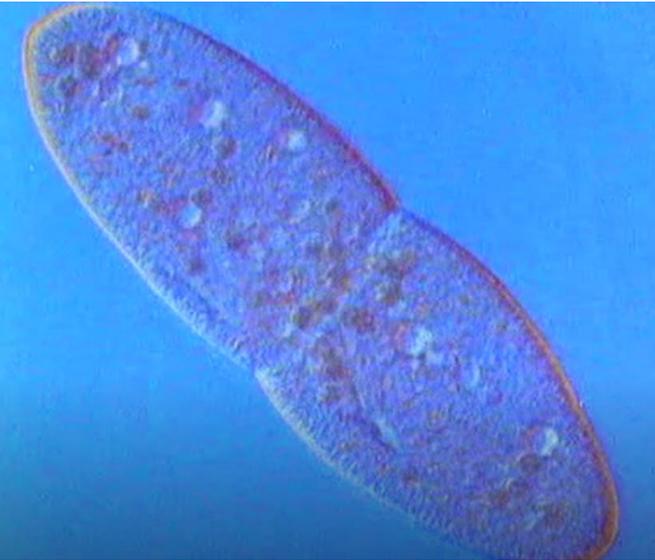
La fonction de locomotion



La fonction de nutrition



La fonction de reproduction



Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

Correction de l'activité 1 :

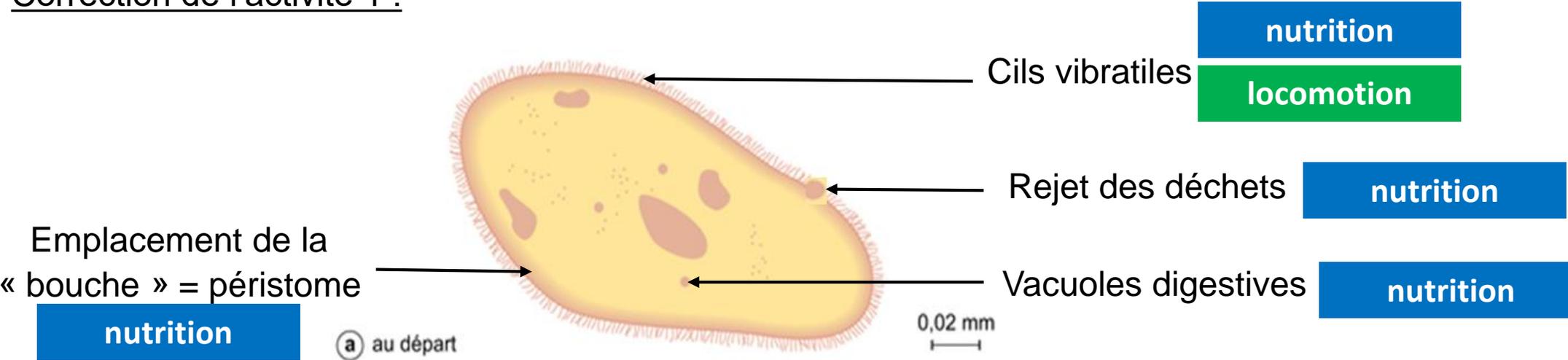


Schéma montrant l'organisation d'une paramécie en relation avec les fonctions qu'elle réalise

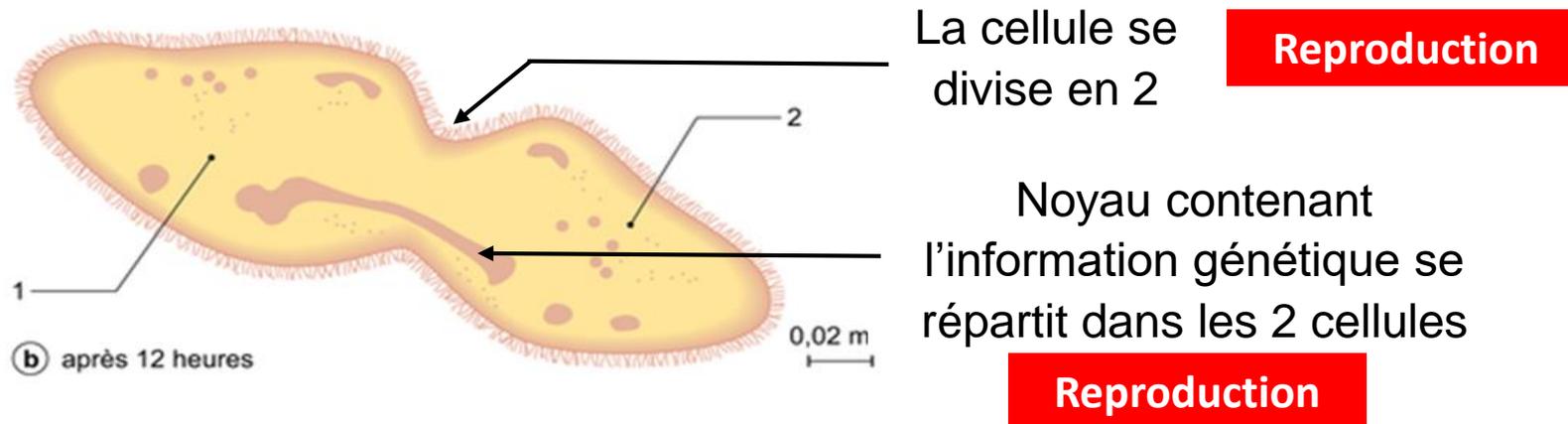


Schéma d'une paramécie en division

I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

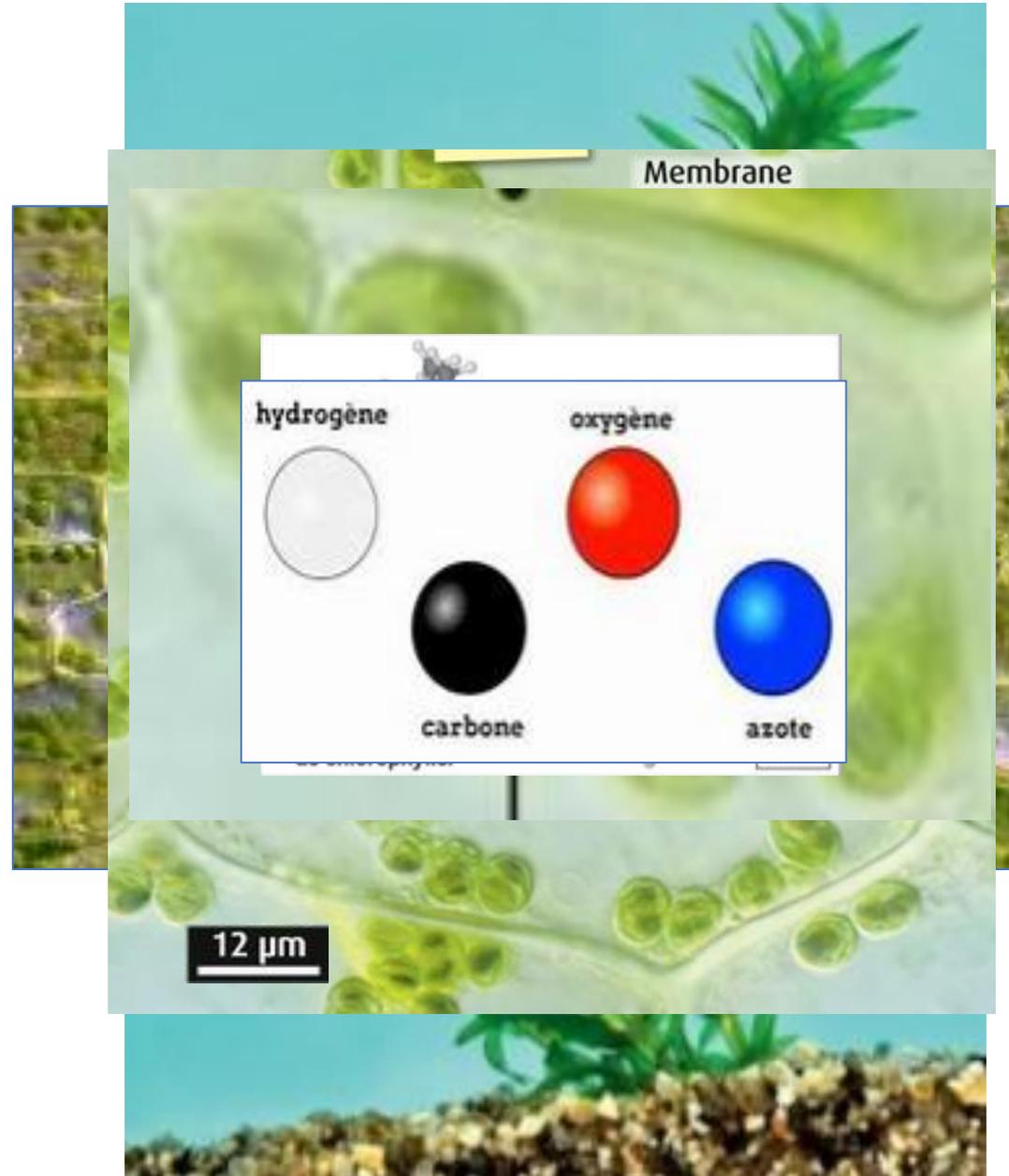
II] Des organismes pluricellulaires.

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

Activité 2 : coller le tableau de production

1. Composition d'un organisme pluricellulaire

Les niveaux d'organisation de l'élodée



organisme

organe

tissu

cellule

organite

molécule

atome

Les niveaux d'organisation de l'élodée

Organisme (cm) : ex : Elodée

Organe (cm) : ex : Feuille

Tissu (mm) : ex : parenchyme chlorophyllien

Cellule ($\mu\text{m} = 10^{-6} \text{ m}$) : ex : Cellule chlorophyllienne

Organite (fraction μm) : ex : chloroplaste

molécule (nm = 10^{-9} m) : ex : chlorophylle

Atome ($\text{\AA} = 10^{-10} \text{ m}$) : ex : Oxygène

I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

II] Des organismes pluricellulaires.

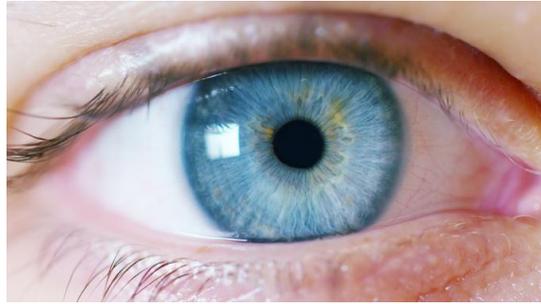
A. Les niveaux d'organisation d'un organisme pluricellulaire : ex de l'élodée.

Activité 2 : coller le tableau de production

1. Composition d'un organisme pluricellulaire.

2. Des outils d'observation.

L'oeil



mm



Organisme



Organe

Loupe binoculaire



Fraction de mm



organe



tissu

Microscope optique

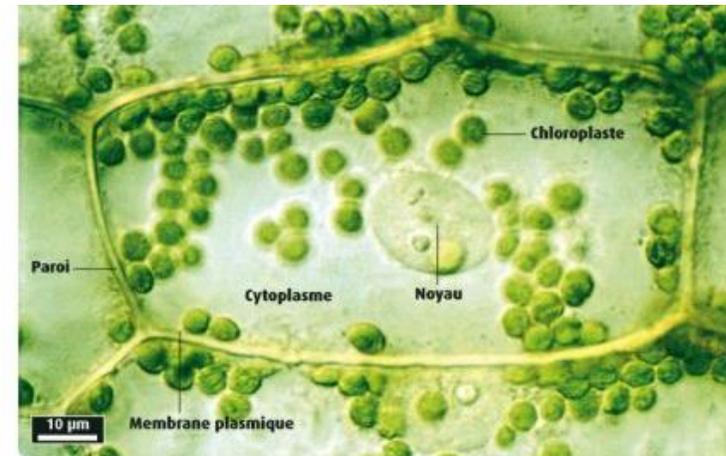


μm



Cellules chlorophylliennes de feuille d'Elodée (MO x100)

tissu

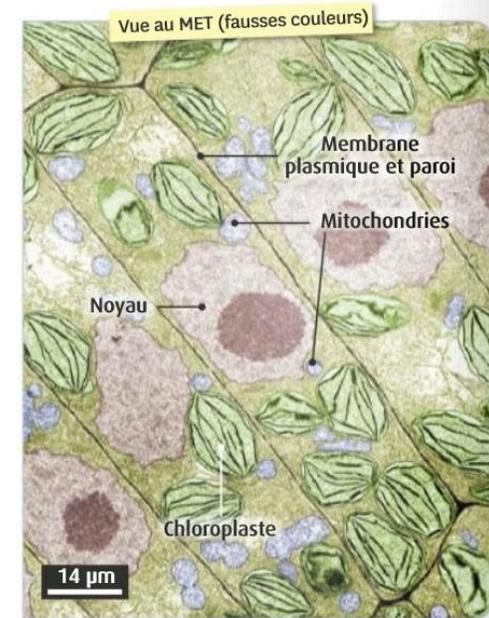


cellule

Microscope électronique

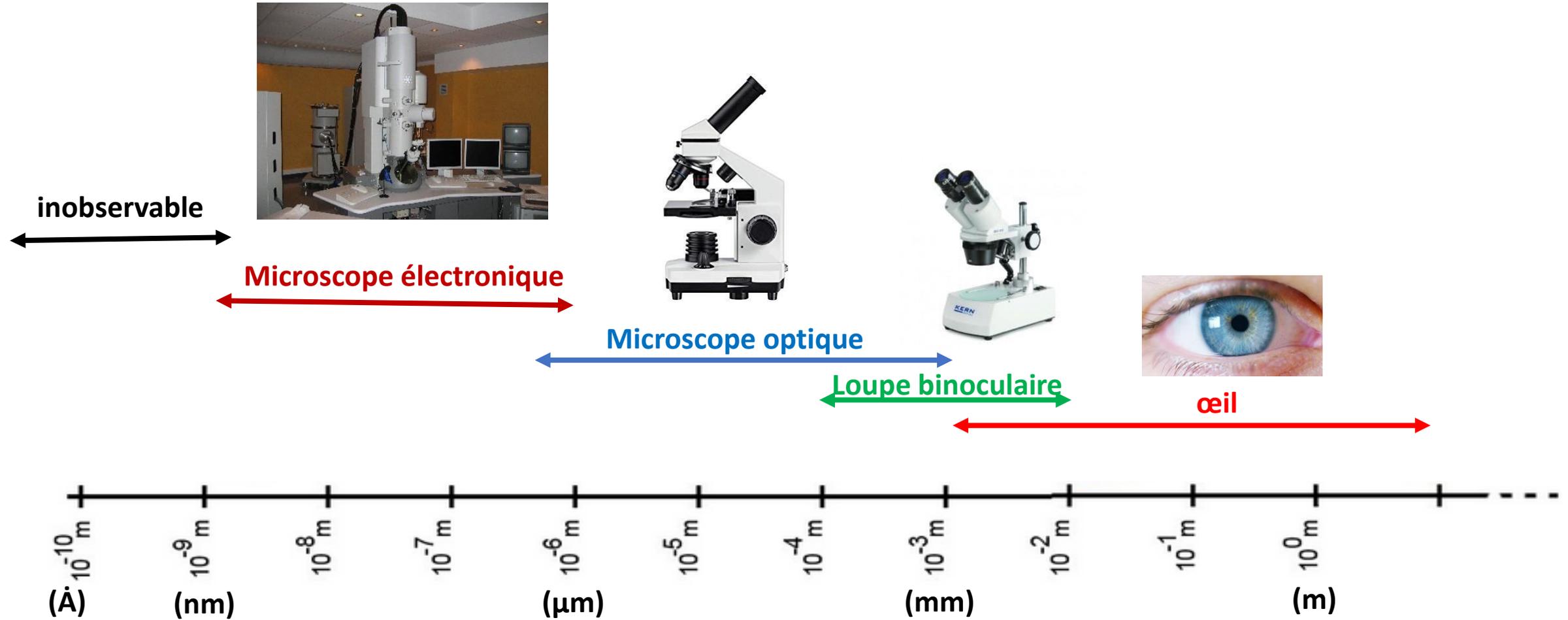


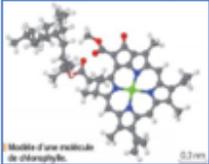
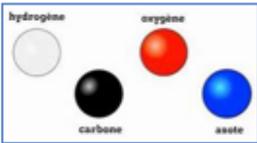
nm



- Cellule
- Organites
- Grosses molécules

Des outils d'observation en fonction de la taille des objets



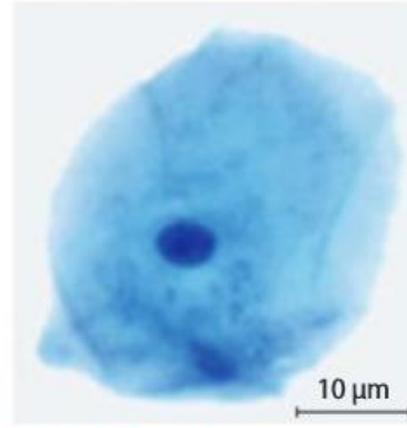
Niveau d'organisation	Définition	Illustration (échelles non respectées)	Ordre de grandeur	Outil d'observation
Organisme	Individu, pouvant être unicellulaire ou pluricellulaire		Plusieurs cm	Œil nu
Organe	Partie d'un être vivant remplissant une ou des fonctions particulières et constituée par un ou plusieurs tissus cellulaires		cm	Œil nu, loupe
Tissu	Ensemble de cellules de même type réalisant une même fonction.		mm	Microscope optique, loupe
Cellule	Structure limitée par une membrane et contenant toujours du cytoplasme et de l'information génétique		μm (10^{-6} m)	Microscope optique, microscope électronique
Organite	Compartiment intracellulaire assurant une fonction déterminée		μm (10^{-6} m) à fraction de μm	Microscope optique et microscope électronique
Molécule	Ensemble d'atomes liés par des liaisons chimiques		nm (10^{-9} m)	Microscope électronique pour les plus grosses molécules
Atome	Plus petite partie d'un corps simple pouvant se combiner chimiquement avec une autre		Angström (10^{-10} m)	Non observable avec les outils actuels

Production de l'activité 2. Les niveaux d'organisation d'un organisme pluricellulaire (Exemple de l'élodée)

Le vivant peut s'observer à différentes échelles. En moyenne, notre œil permet d'observer des objets de taille supérieure à 0,05 millimètre (taille d'un cheveu). Avec un microscope optique, on peut observer des objets de taille comprise entre 0,2 micromètre (10^{-6} m) et 1 centimètre. Les microscopes électroniques fournissent des observations d'objets jusqu'à une taille de 0,1 nanomètre (10^{-9} m) pour les plus performants.



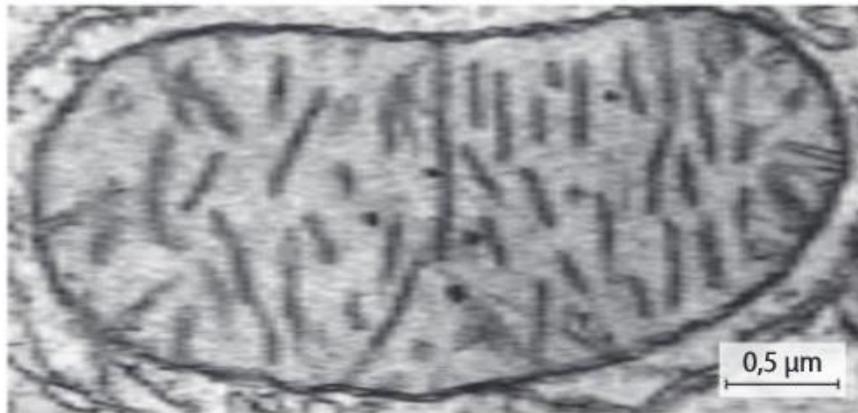
Pistils de bouton d'or



Cellule buccale



Coupe transversale d'un utérus de lapine (phase post-ovulatoire)



Mitochondries



Cellules sanguines

Image recolorisée

Mobiliser ses connaissances – Utiliser des outils mathématiques

- Mesurer** la taille des composants du vivant de ces images.
- Les classer** par taille décroissante et les associer à un des mots suivants : organite, organe, cellule, tissu.
- Indiquer** avec quel instrument d'observation ils ont été étudiés.

I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

II] Des organismes pluricellulaires.

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

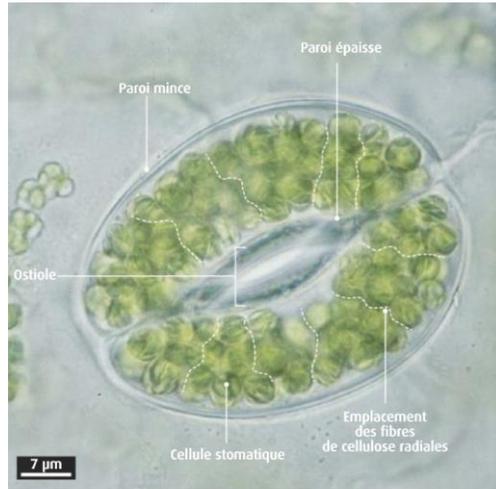
Des outils d'observation

Les niveaux d'organisation de l'élodée

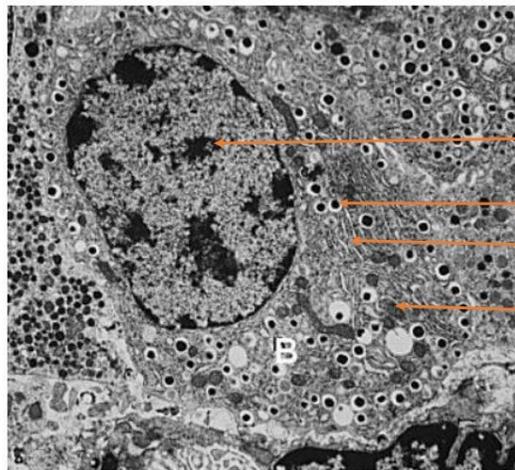
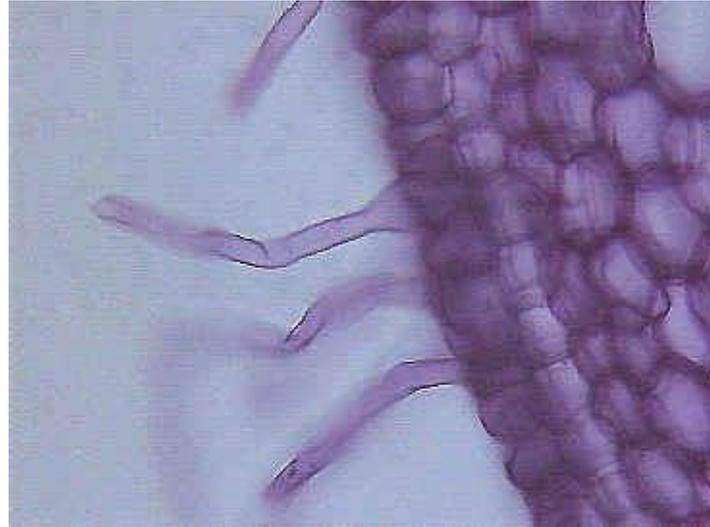
B. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées.

[Voir Activité 3](#)

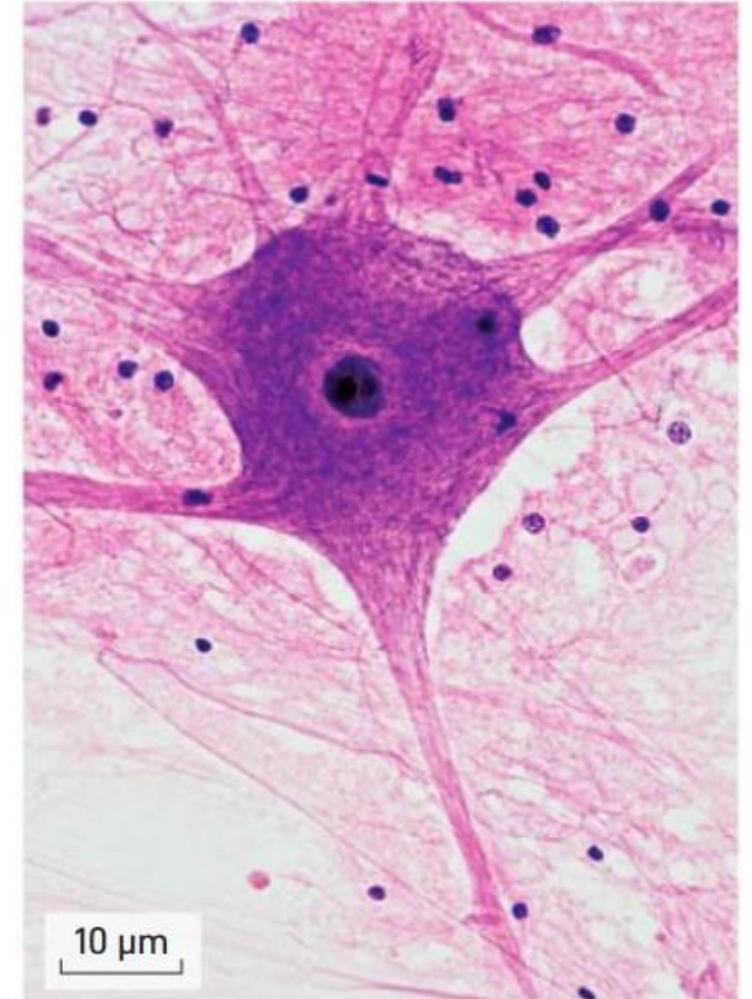
Quelques exemples de cellules spécialisées



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



Cellule endocrine du pancréas observée au MET



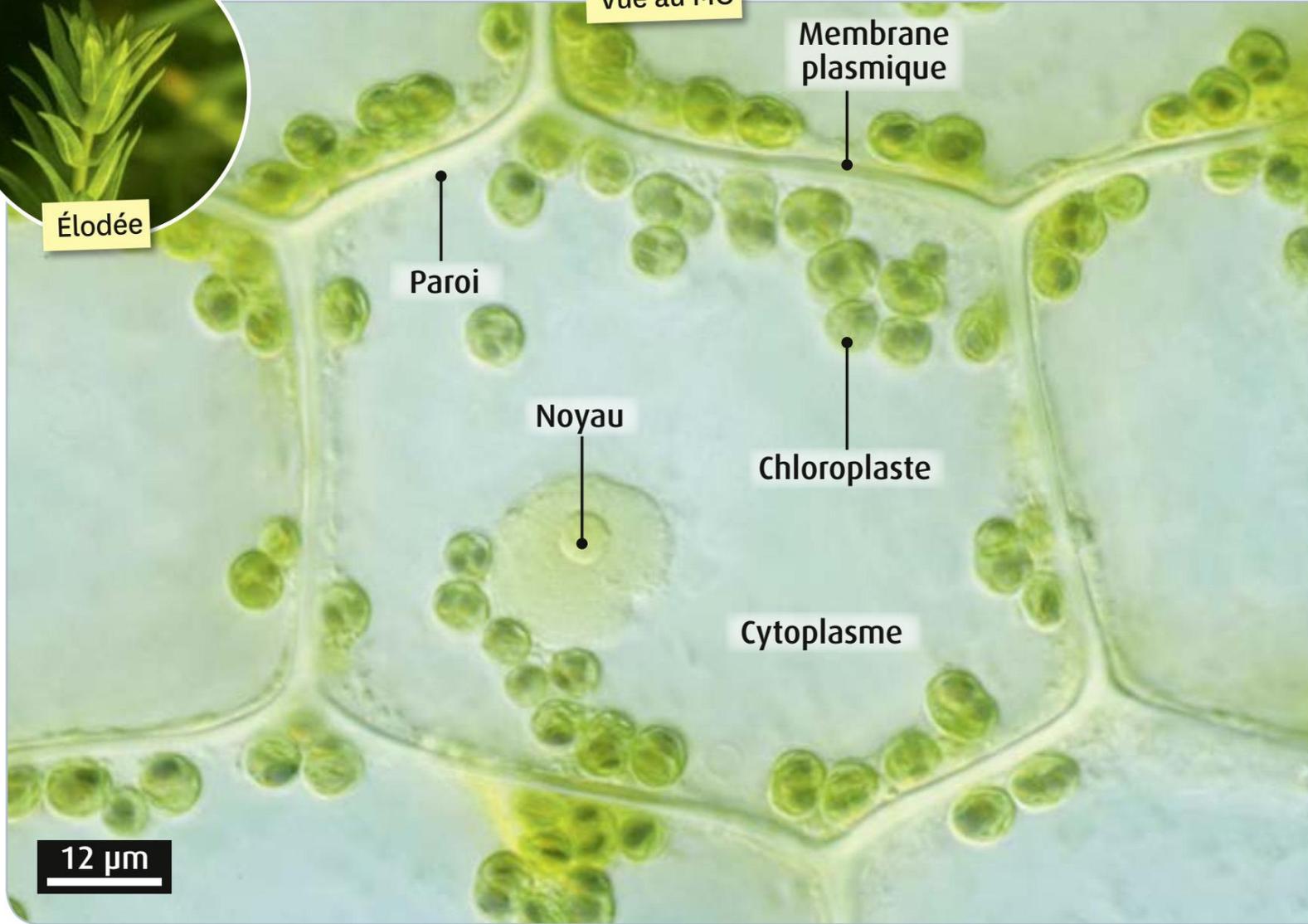
B Neurone de la moelle épinière (microscopie optique).

Exemple de la cellule chlorophyllienne qui réalise la photosynthèse

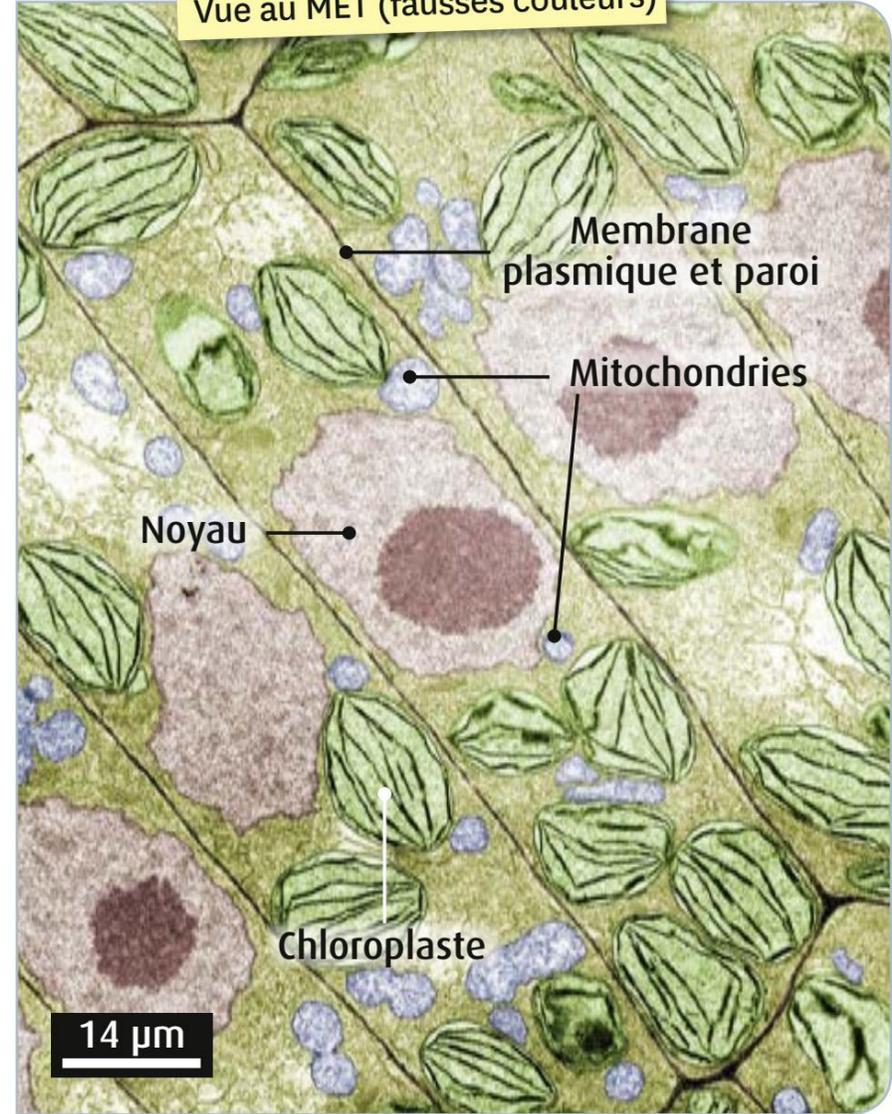


Élodée

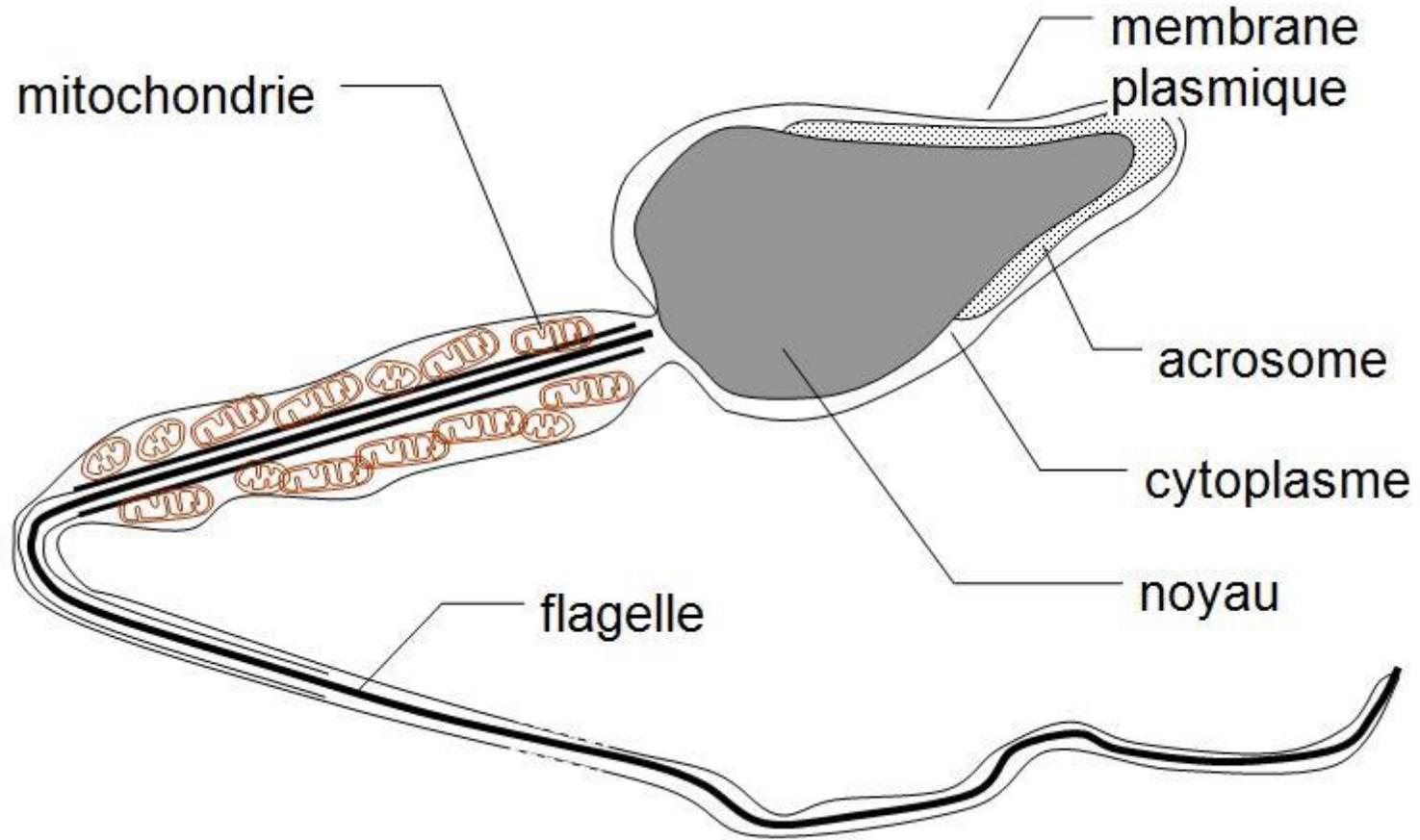
Vue au MO



Vue au MET (fausses couleurs)



Exemple du spermatozoïde, cellule spécialisée dans la fonction de reproduction



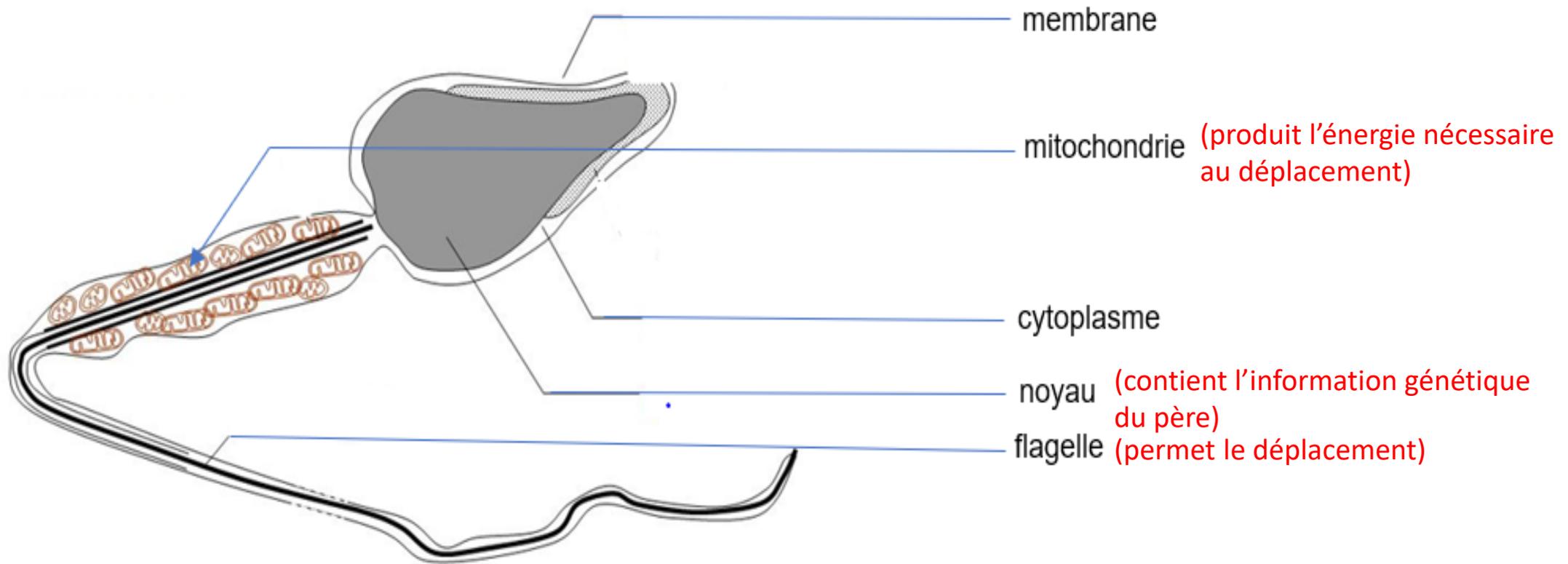


Schéma d'une cellule spécialisée dans la reproduction : le spermatozoïde

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

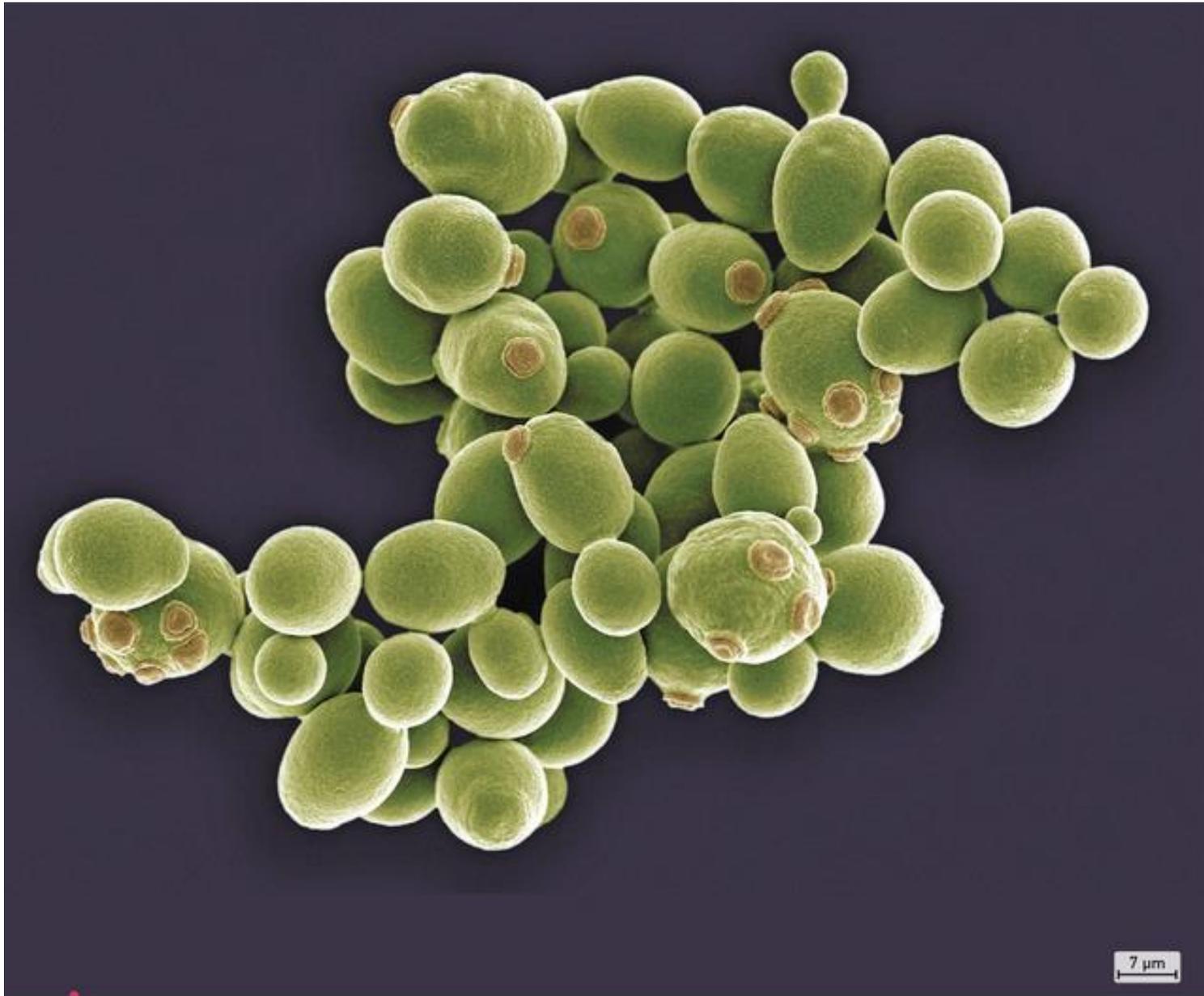
I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

II] Des organismes pluricellulaires.

III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

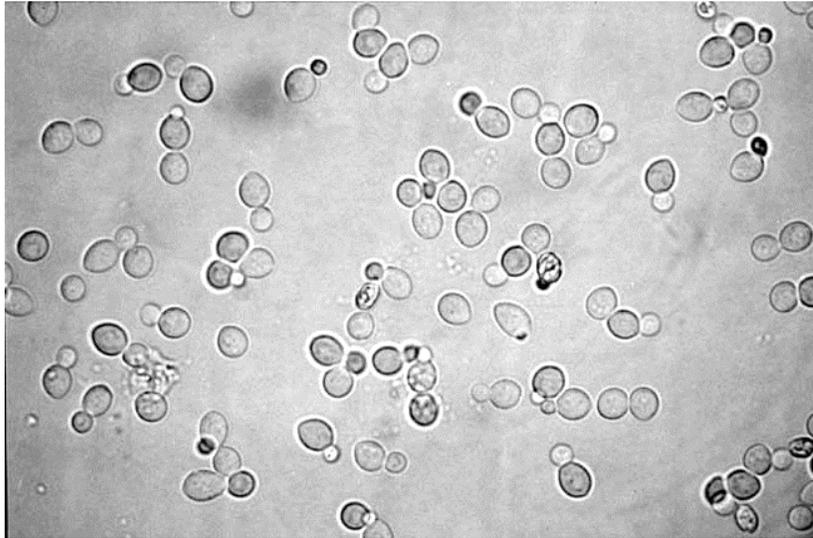
A. Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.

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



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

Exemples de cellules hétérotrophes



Levures observées au MO x600

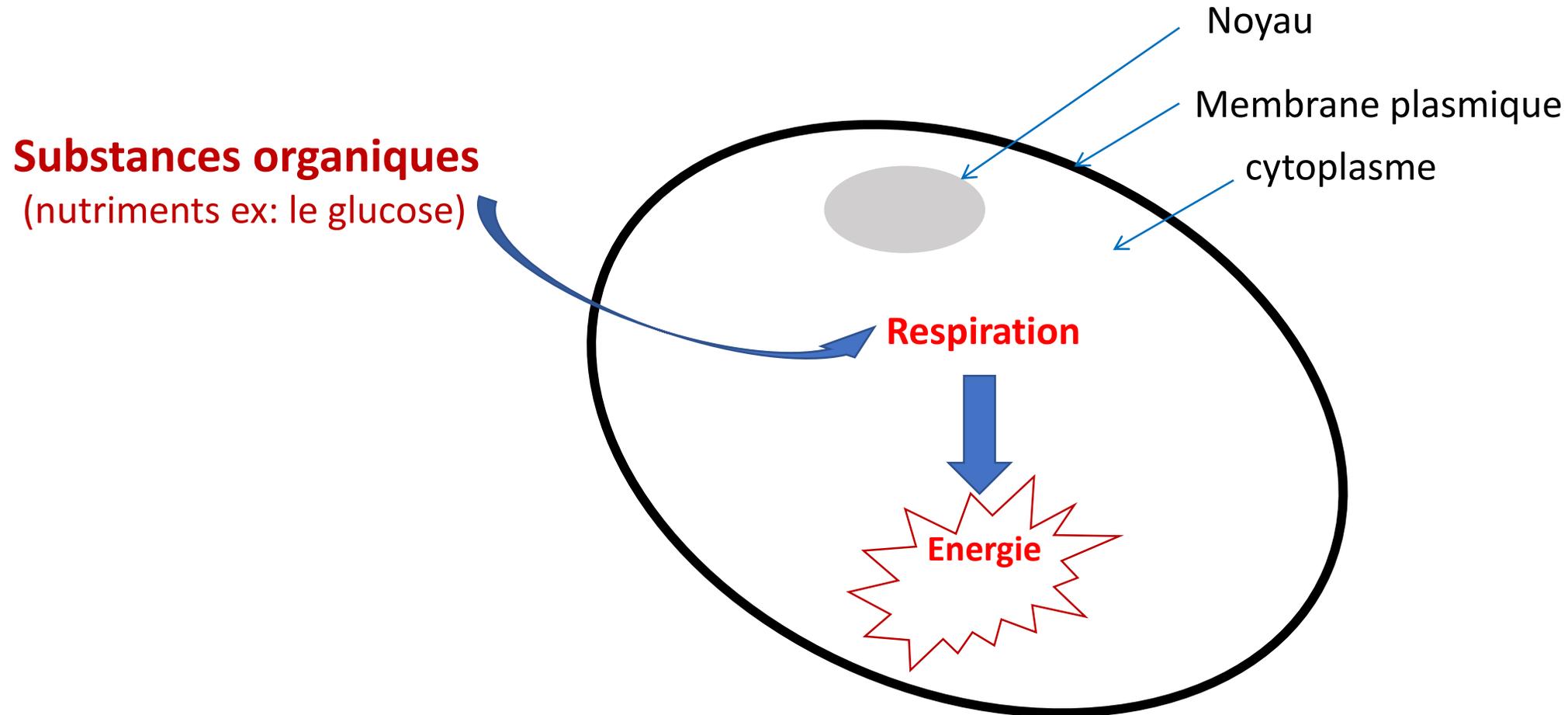


Spermatozoïde observé au MET



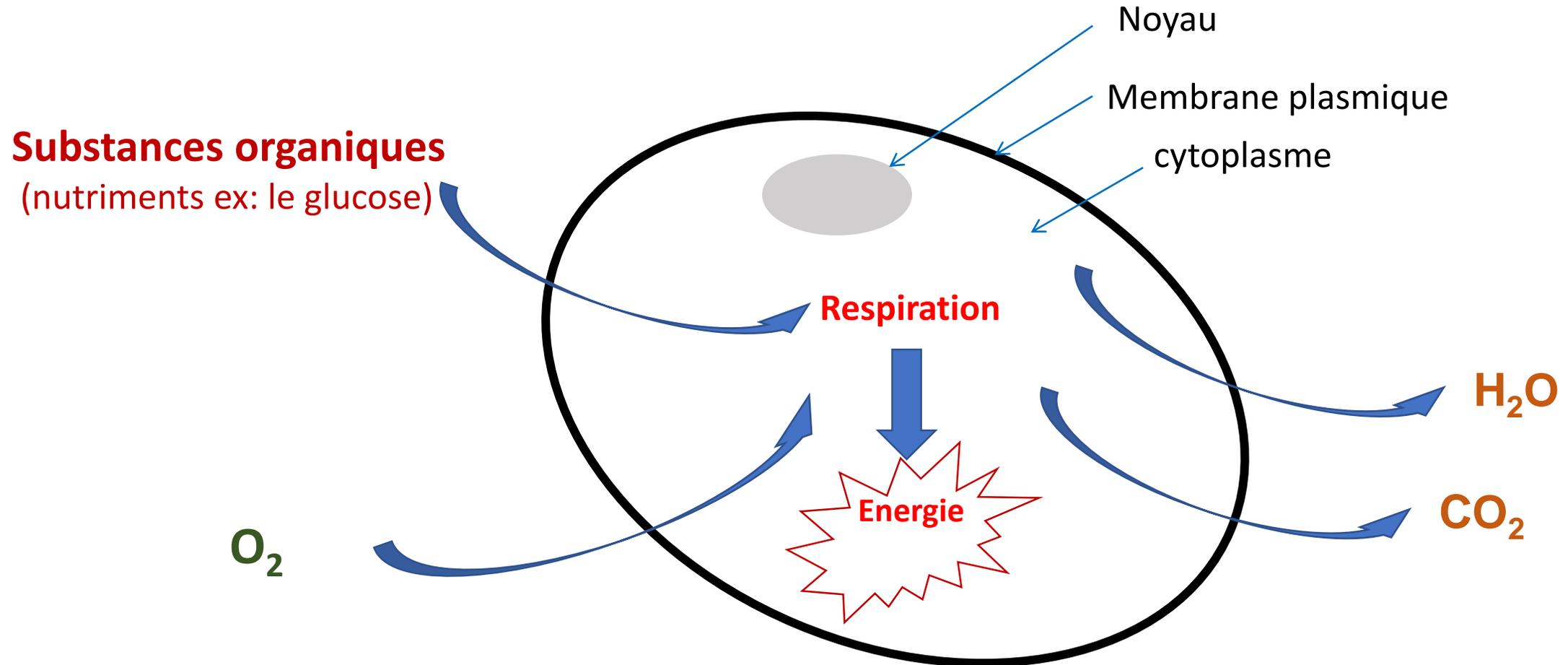
B Neurone de la moelle épinière (microscopie optique).

Les cellules hétérotrophes



le métabolisme respiratoire s'accompagne d'échanges gazeux

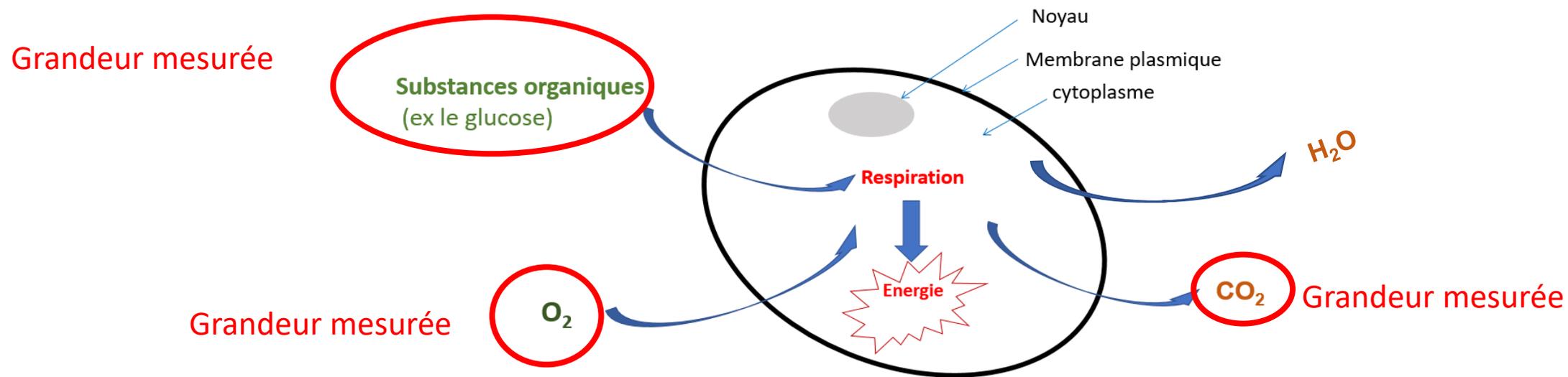
les cellules absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone



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

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

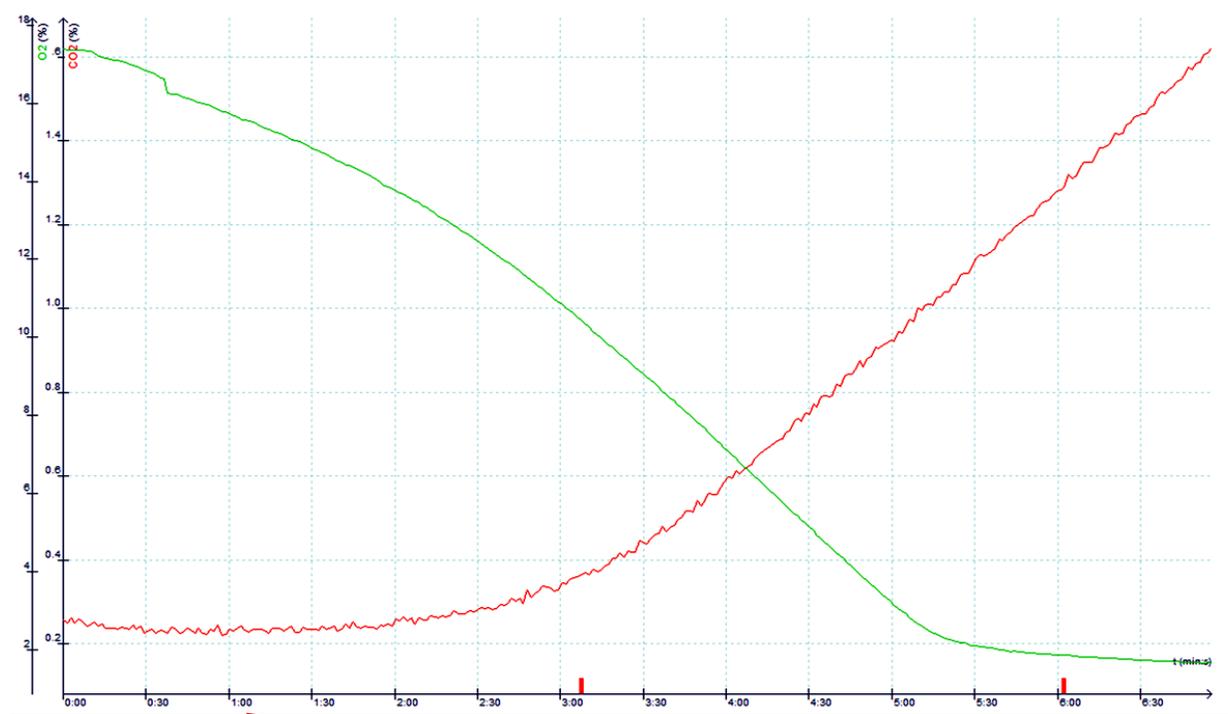


sur le bureau de l'ordinateur, cliquer sur l'icône « site SVT gay Lussac » puis sur votre classe puis sur

[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

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



Exemples de cellules autotrophes

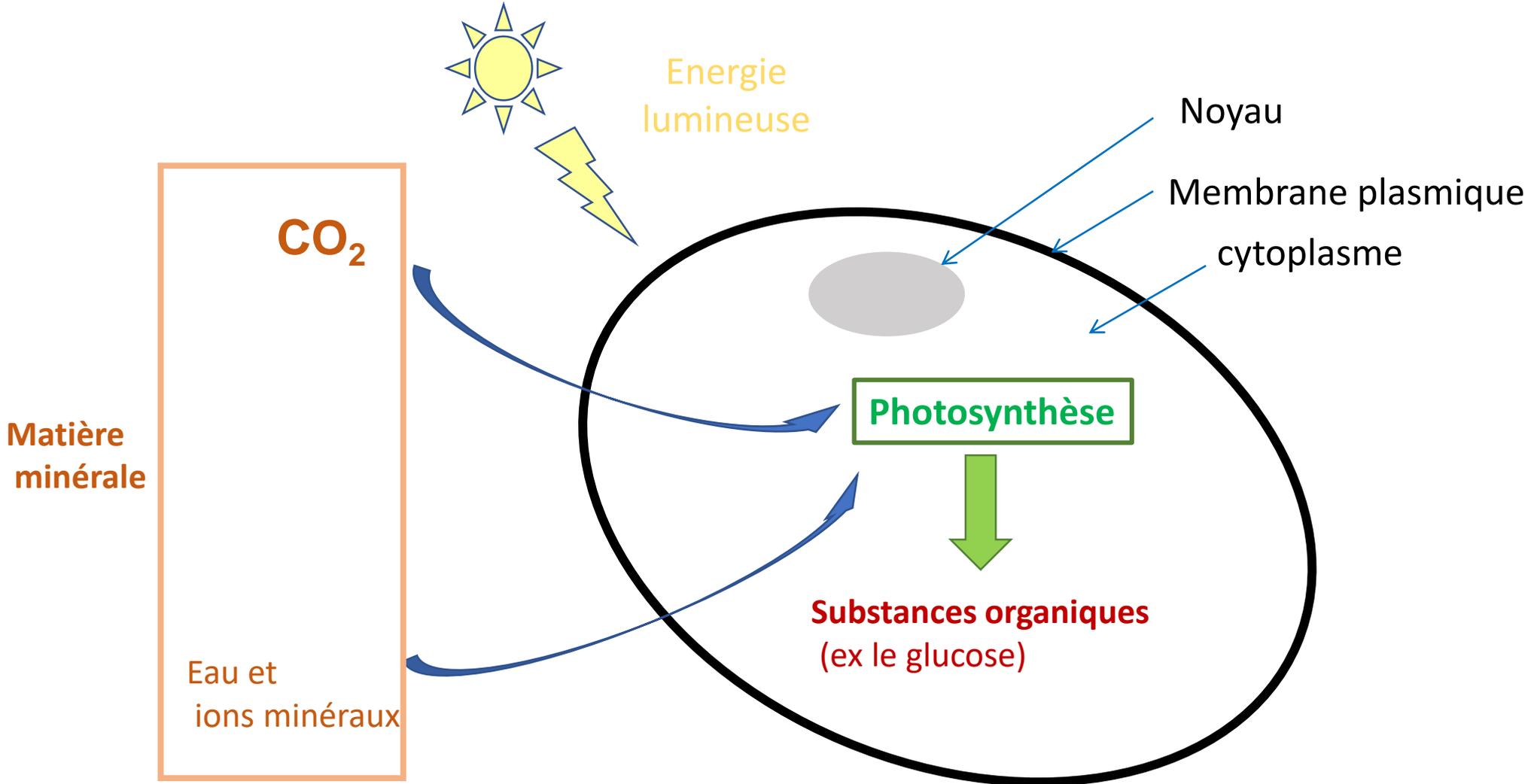


Cellules d'élodée (MO , x 500)

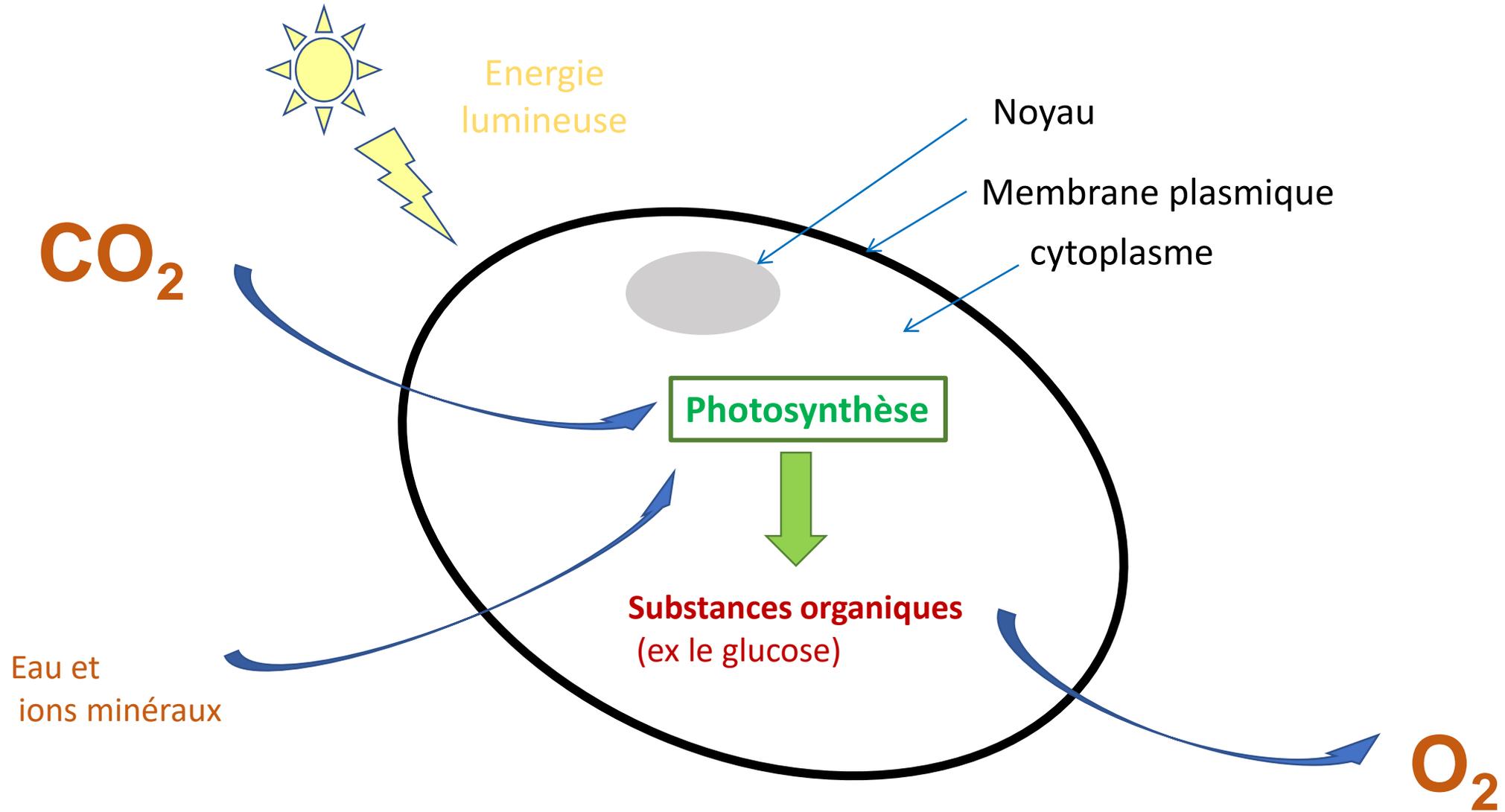


Euglènes (MO , x 600)

Les cellules autotrophes



La photosynthèse s'accompagne d'échanges gazeux



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

I] Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

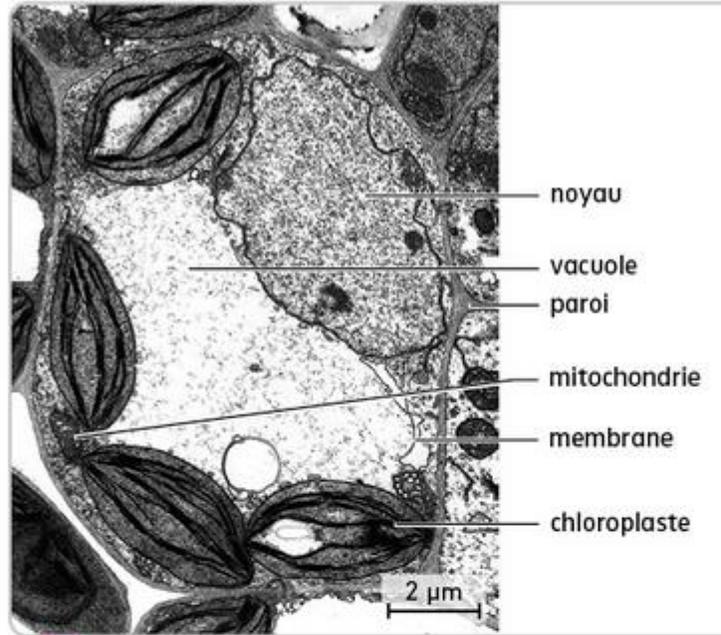
II] Des organismes pluricellulaires.

III] La cellule, unité fonctionnelle des organismes vivants.

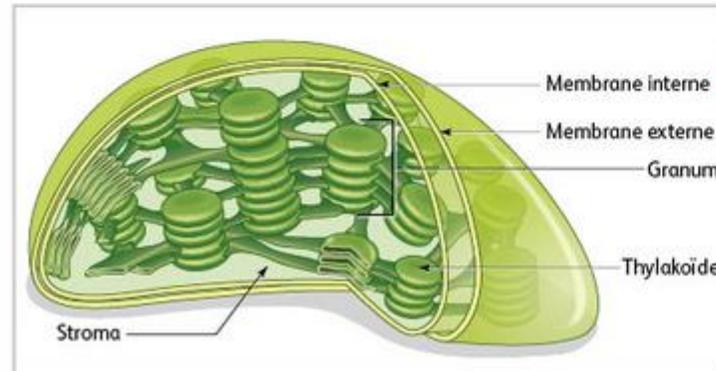
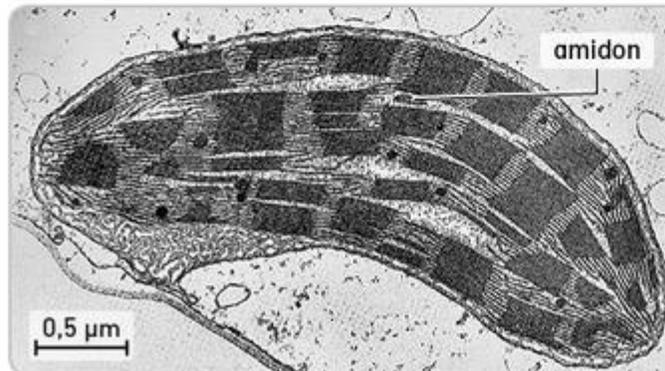
A. Des transformations biochimiques dans les cellules : le métabolisme.

B- Equipement cellulaire et métabolisme.

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

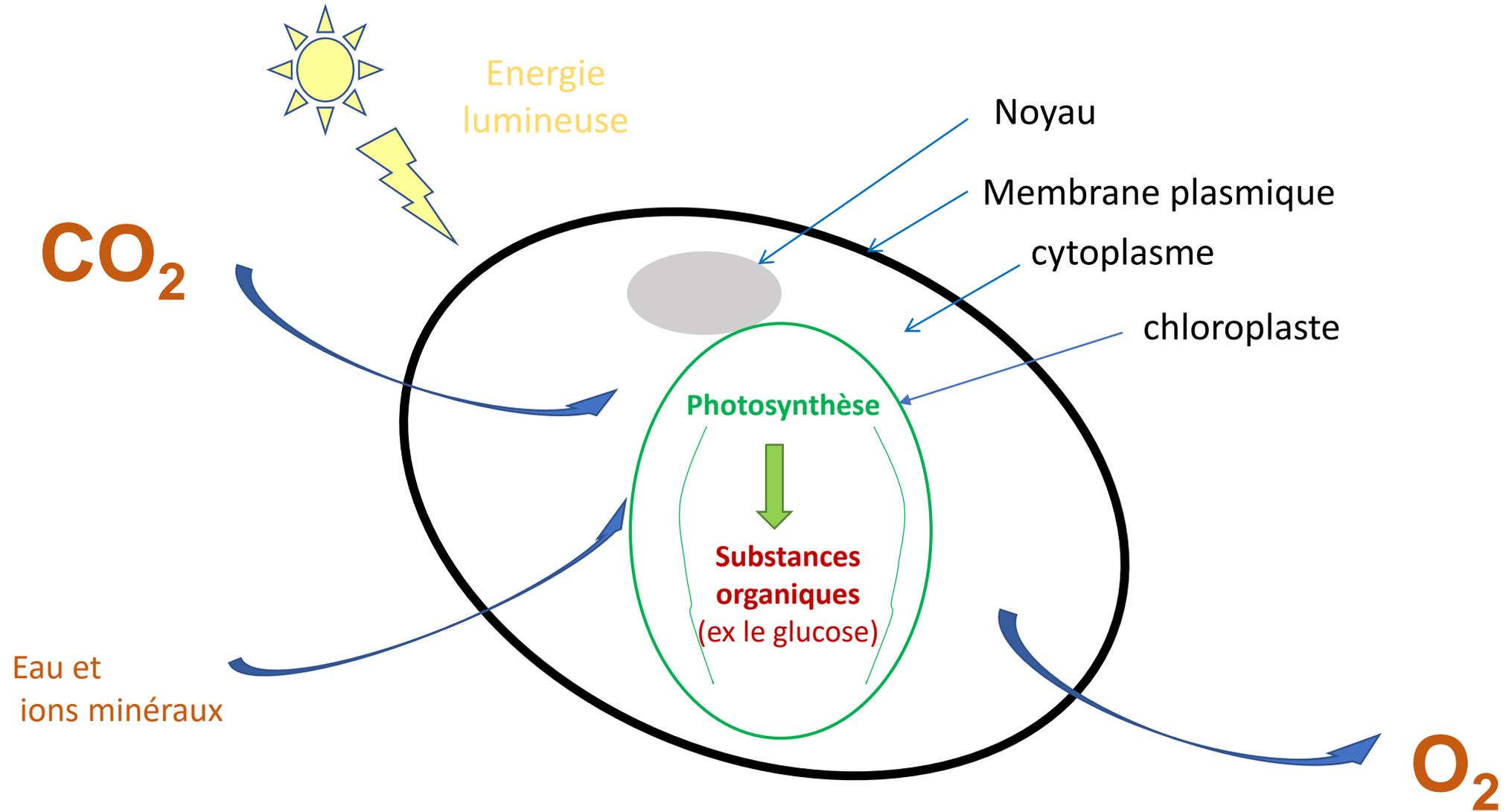


b Observation de cellules photosynthétiques de feuilles (à gauche) et de cellules de racines (non photosynthétique, à droite) au microscope électronique à transmission.

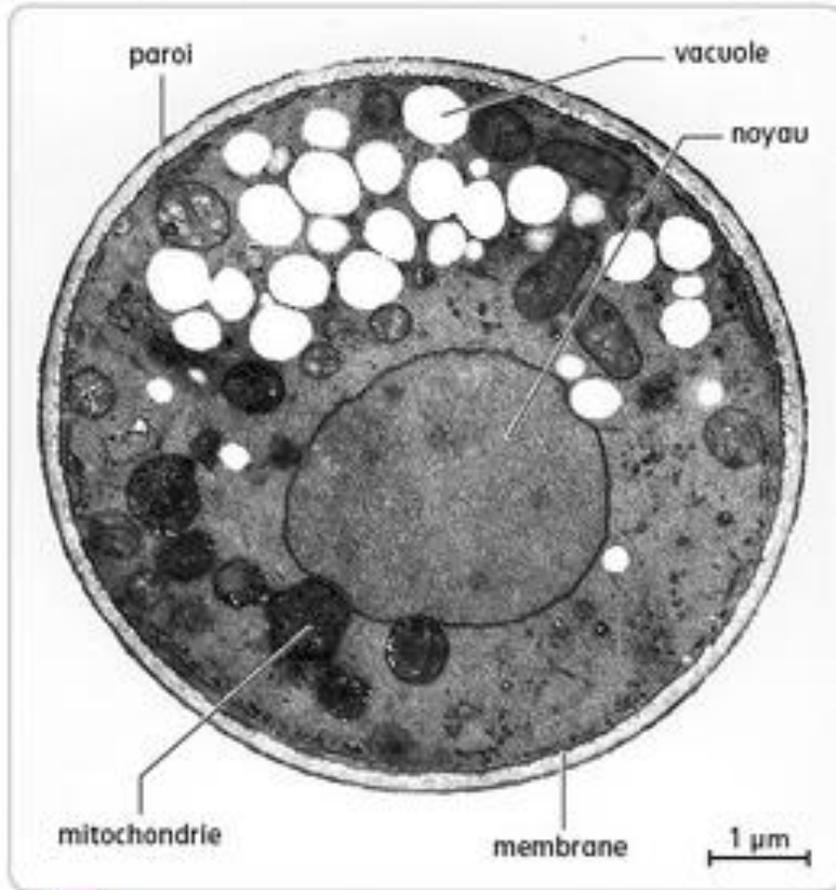


c Observation d'un chloroplaste placé à la lumière. La chlorophylle contenue dans cet organe permet de capter l'énergie lumineuse nécessaire à la synthèse de l'amidon.

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



Organite spécialisé: mitochondrie responsable de la respiration cellulaire.



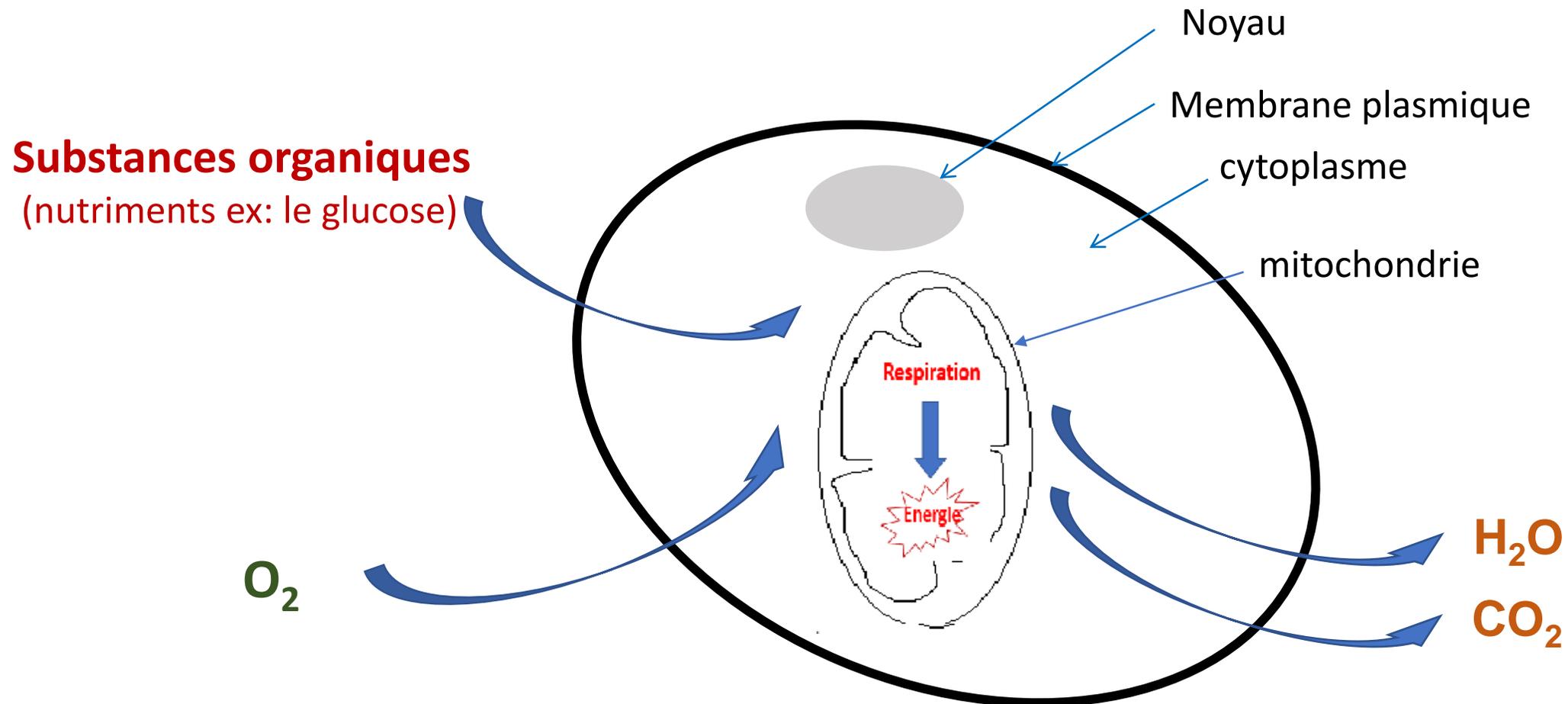
a Levure Rho+ observée au microscope électronique à transmission (MET).



c Zoom sur la structure de la mitochondrie observée au micro

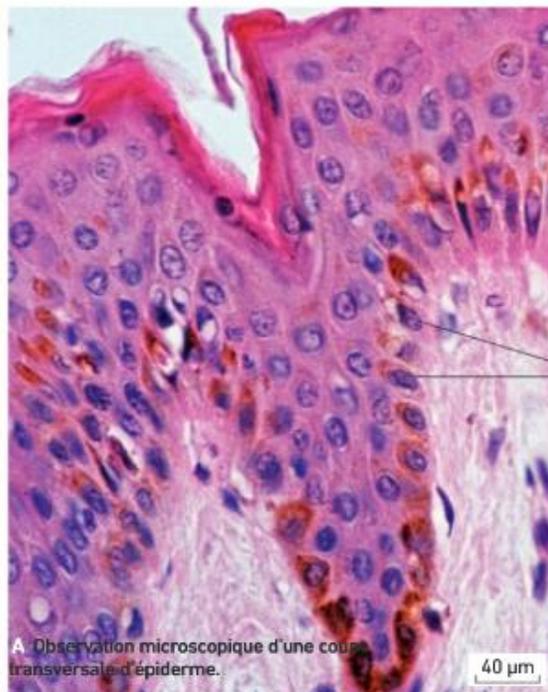
Organite spécialisé: mitochondrie responsable de la respiration cellulaire.

les cellules absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone



Les enzymes, macromolécules favorisant les transformations chimiques

1 Une voie métabolique spécialisée : la synthèse de mélanine



A Observation microscopique d'une coupe transversale d'épiderme.

40 μm

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).

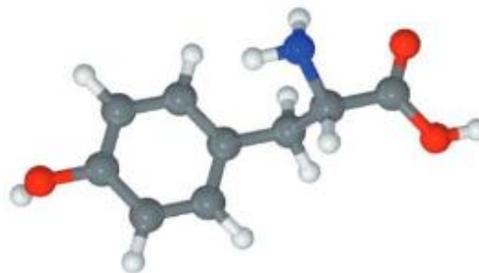
Cette **synthèse*** consiste en une succession de réactions biochimiques. Le **substrat*** de départ est la tyrosine, un acide aminé*, nutriment issu de la digestion d'aliments riches en protéines.

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^{de}. Ils sont étudiés en enseignement de spécialité SVT de la classe de 1^{re}.



B Modèle d'une molécule de tyrosine.



E₁, E₂, E₃ : enzymes nécessaires à la réalisation des réactions chimiques

C Voie métabolique de la synthèse de la mélanine.