

Organisation de l'enseignement en SVT

- **Volume horaire**
 - **TP/TD/cours** d'1h30 en demi-groupe
- Pour savoir où se déroule le cours : toujours consulter le **panneau d'affichage** situé à côté des salles de TP (proche de la salle B5, et de la salle de collection)
- **Cahier de texte numérique** à consulter **avant** et **après** chaque séance : <http://incertae-sedis.fr/gl/> (lien sur pronote)
- **Communication via Pronote**

Organisation de l'enseignement

- **Matériel :**

- **A chaque séance :**

- Cours et activités du chapitre en cours dans son **cahier** (à jour !)
- Trousse avec tout le matériel nécessaire
- Calculatrice

- **Ponctuellement** (cf cahier de texte) :

- feuilles doubles pour les devoirs
- **Manuel**
- **Blouse en coton** (/! exclusion possible !)
- **écouteurs si possible**

Organisation de l'enseignement

- **Evaluations :**

- Note(s) de TP
- Interrogations de cours ponctuelles
- Devoirs de fin de chapitre (gros coefficient)

Nécessité d'un travail régulier !

NOM – Prénom – classe

1. collège d'origine, redoublement?
2. obtention du brevet ?; moyenne générale en 3^{ème} /2nd
3. Filière an prochain techno? / Si générale idées de spécialités pour l'an prochain?

Histoire-géographie, géopolitique et sciences politiques (**HGGSP**)

Humanités, littérature et philosophie (**HLP**)

Langues, littératures et cultures étrangères et régionales (**LLCER**)

Langues, littératures et cultures étrangères Anglais Monde contemporain (**LLCER-AMC**)

Mathématiques

Physique-chimie (**PC**)

Sciences de la vie et de la Terre (**SVT**)

Sciences économiques et sociales (**SES**)

Numériques et sciences informatiques (**NSI**)

4. Projet(s) d'orientation (même vague)
5. Accès à un ordinateur avec internet à la maison ?
6. Temps de trajet pour venir au lycée
7. Activités extrascolaires et temps consacré
8. Toute information à communiquer (DYS, allergies, etc...)
9. Etat d'esprit à l'entrée en seconde

Collection Denis Baude
& Yves Jusserand

2^{de}
PROGRAMME
2019

bordas
Flash
PAGE

Manuel
augmenté

SVT

Sciences
de la vie
et de la Terre

OFFERTS

Manuels numériques enseignant et élève

Feuilletez-les dès maintenant sur
svtlycee.editions-bordas.fr

bordas
éditeur

Dans votre
casier en juin



3 grands thèmes

**Thème 1 : la Terre, la vie
et l'évolution du vivant**

**Thème 2 : Enjeux planétaires
contemporains**

Thème 3 : Corps humain et santé

Thème 1 : La Terre, la vie et l'évolution du vivant



PARTIE

1

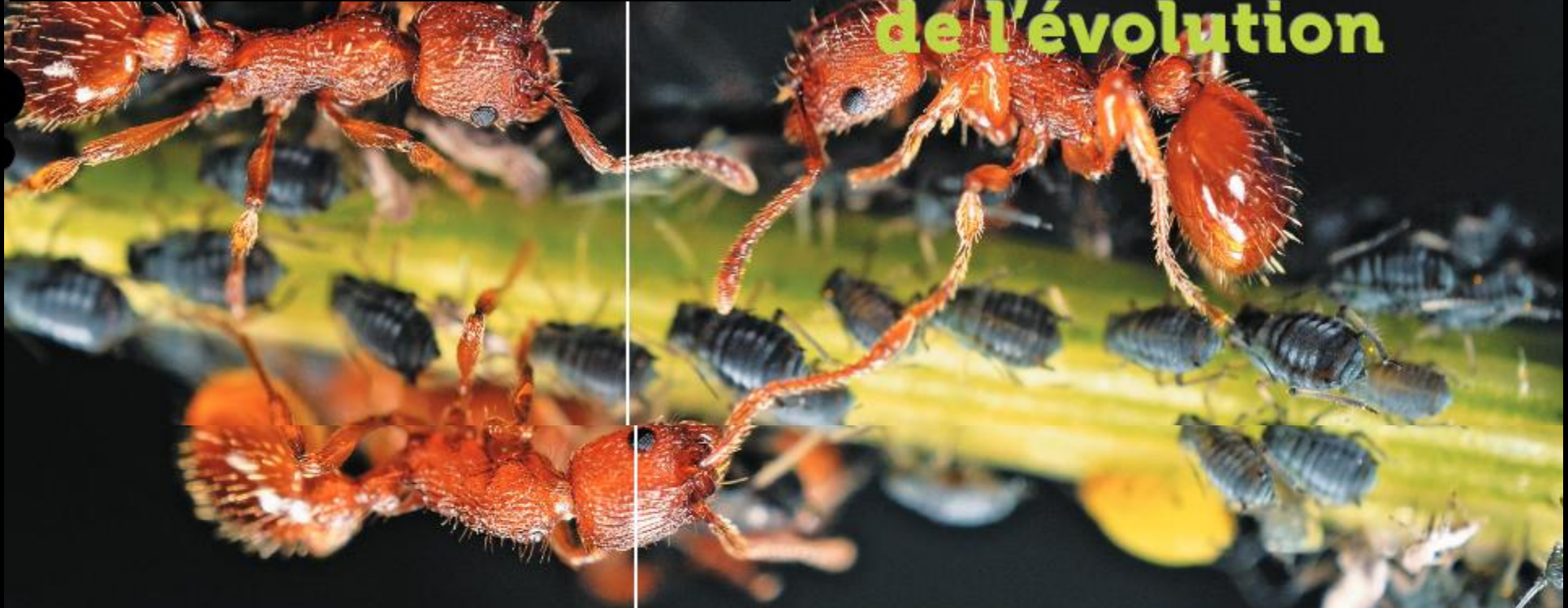
L'organisation fonctionnelle du vivant

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | Les niveaux d'organisation des êtres vivants | 12 |
| 2 | L'ADN, support de l'information génétique | 32 |
| 3 | Le métabolisme des cellules | 50 |

Thème 1 : La Terre, la vie et l'évolution du vivant

PARTIE 2

La biodiversité, résultat et étape de l'évolution



- | | | |
|---|--|-----|
| 1 | La biodiversité à différentes échelles | 74 |
| 2 | La biodiversité change au cours du temps | 92 |
| 3 | Mécanismes évolutifs et biodiversité | 112 |

Thème 2 : Enjeux planétaires contemporains



1	La dynamique des paysages	140
2	Érosion et activités humaines	160
3	Les agrosystèmes : structure et fonctionnement	178
4	Vers une gestion durable des agrosystèmes	198

Thème 3 : Corps humain et santé



1	Devenir homme ou femme	222
2	La maîtrise de la procréation	242
3	Microorganismes et santé	266
	(VIH, paludisme, microbiote)	

Thème 1 :

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

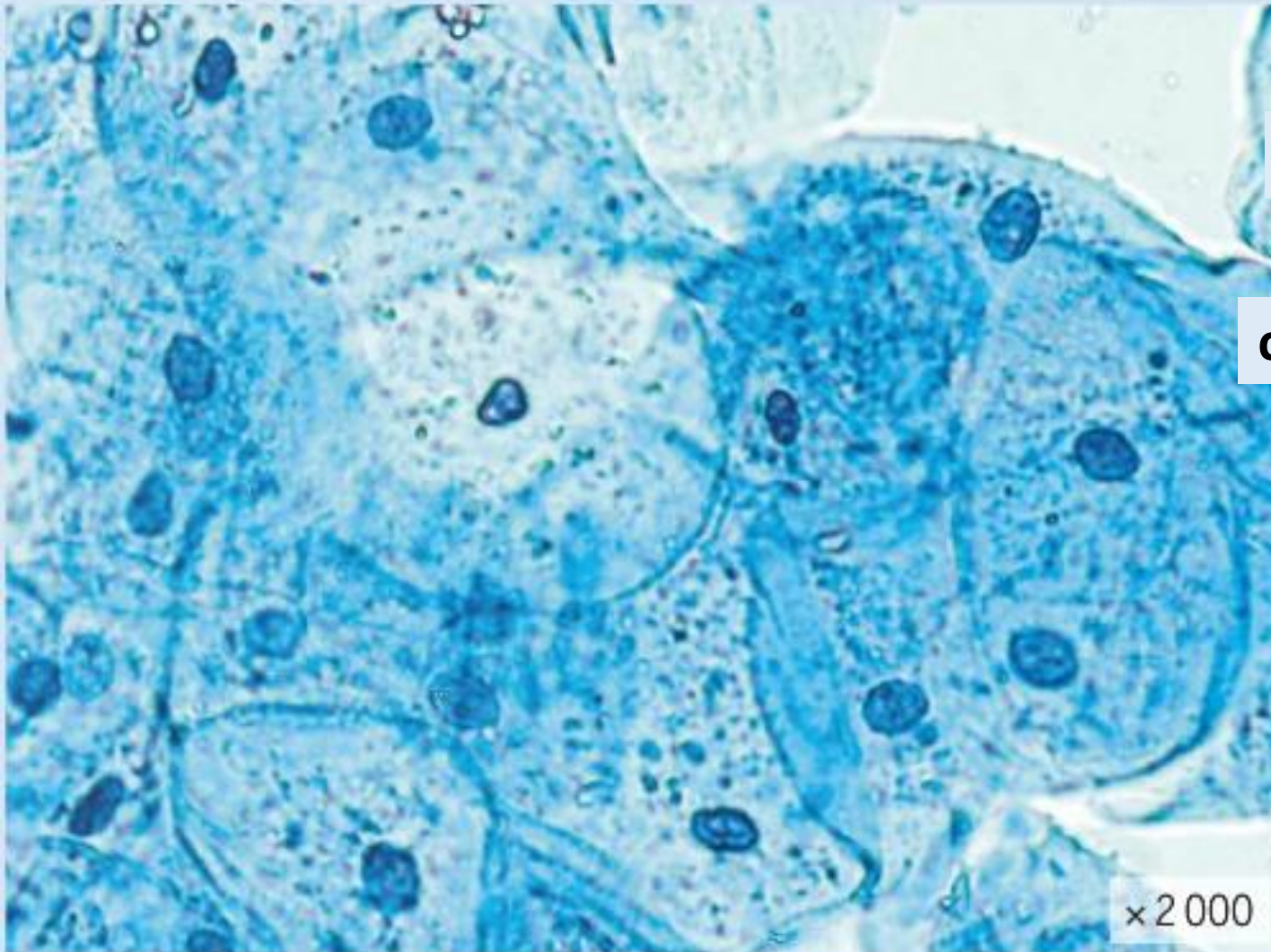


Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des êtres vivants.



Tous les êtres vivants sont constitués de cellules

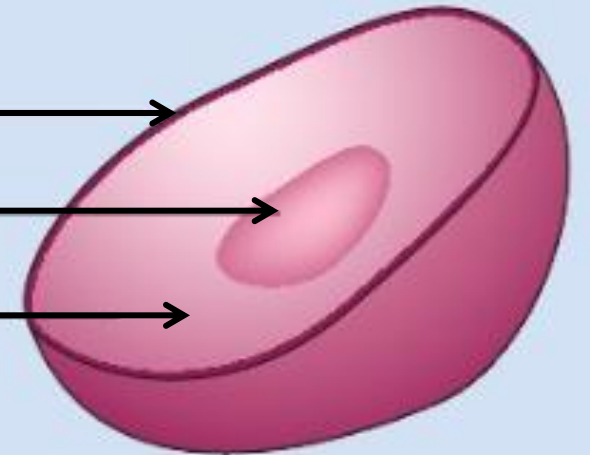
La cellule, unité du vivant



membrane

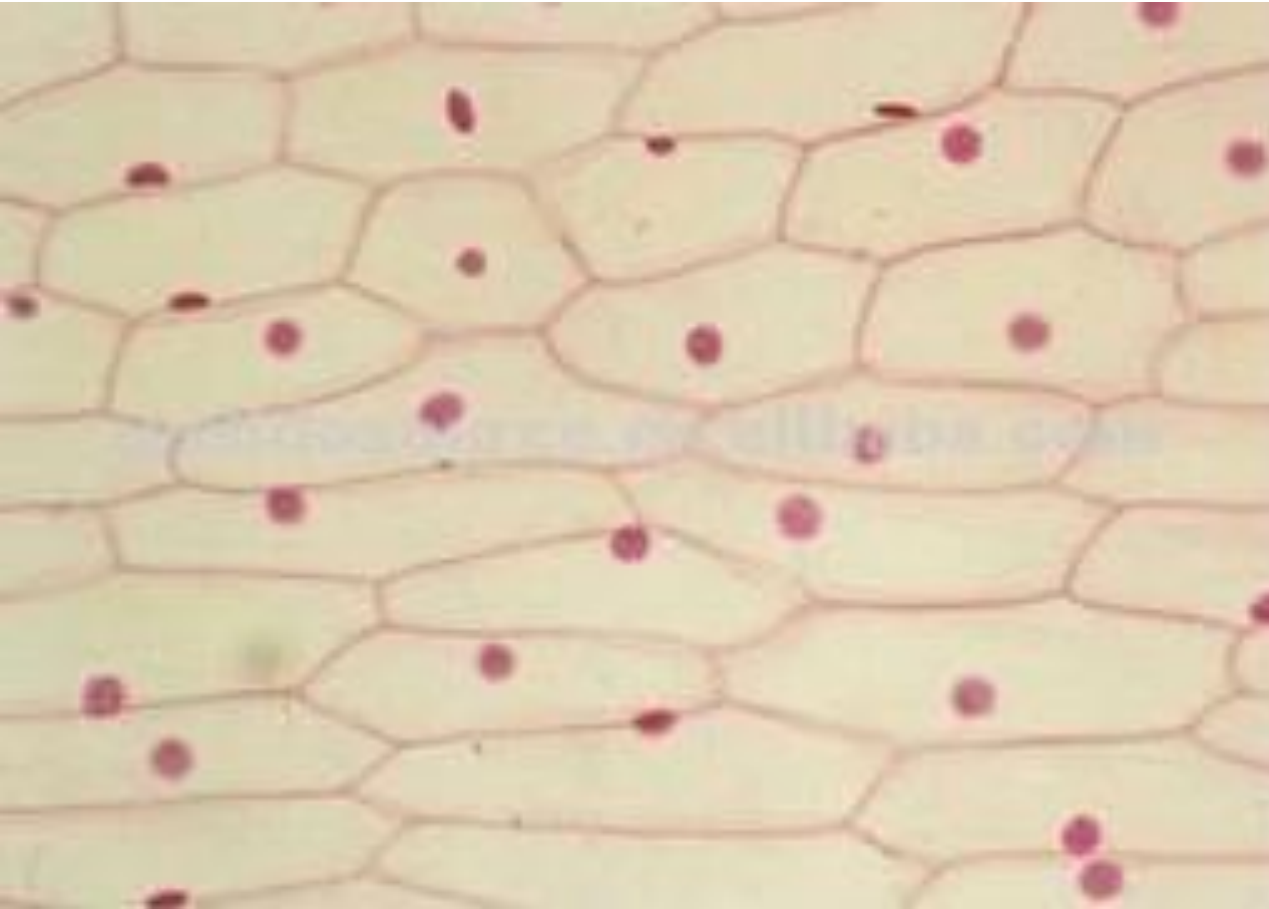
noyau

cytoplasme



- À l'échelle microscopique, les êtres vivants apparaissent constitués de **cellules**. La cellule est l'attribut commun à tous les êtres vivants, elle fonde l'**unité du vivant**.

Tous les êtres vivants sont constitués de cellules



Epiderme d'oignon
(Microscope optique)



Epiderme de grenouille
(Microscope optique)

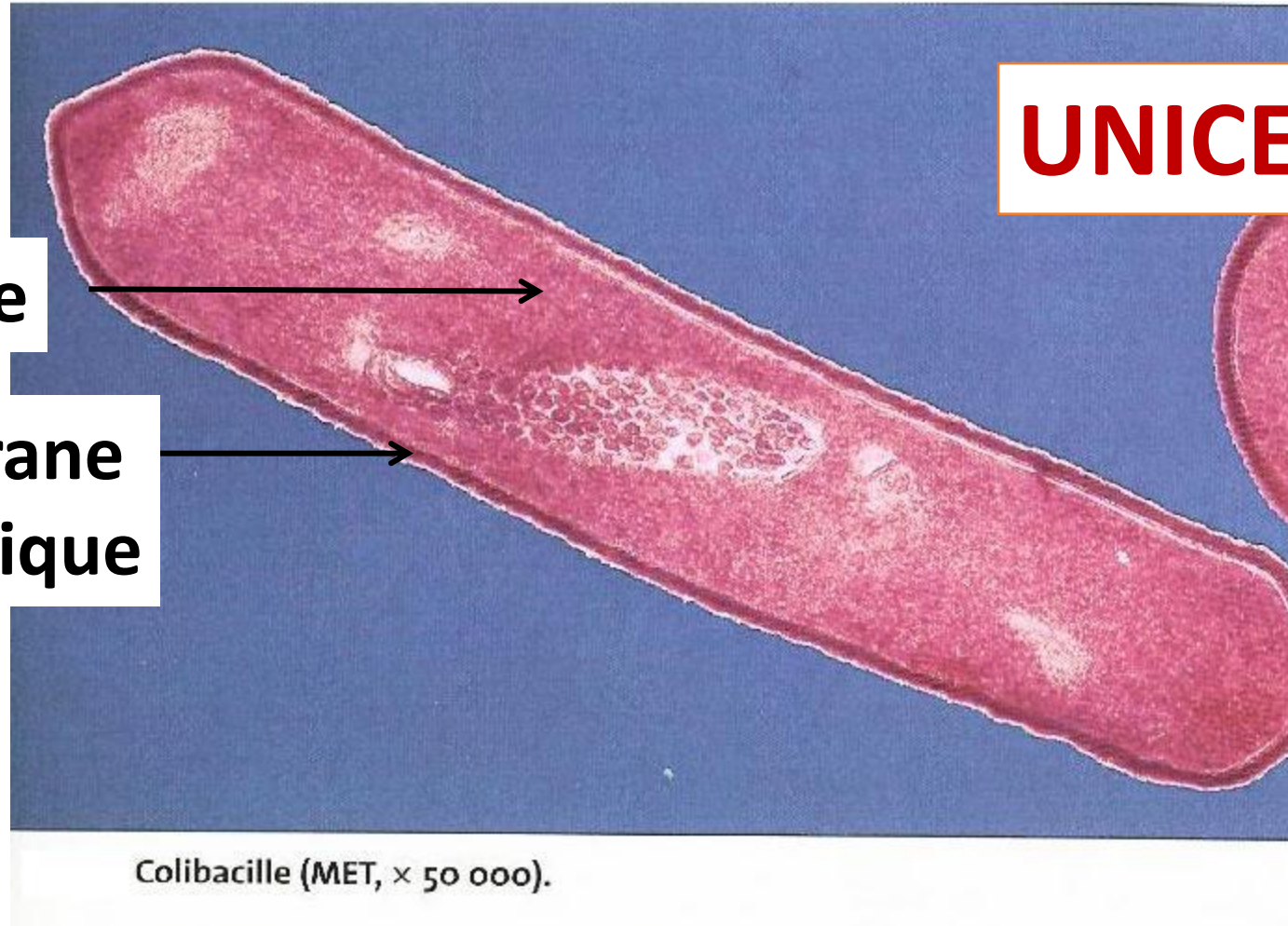
PLURICELLULAIRE

Bactérie (au microscope électronique à transmission)

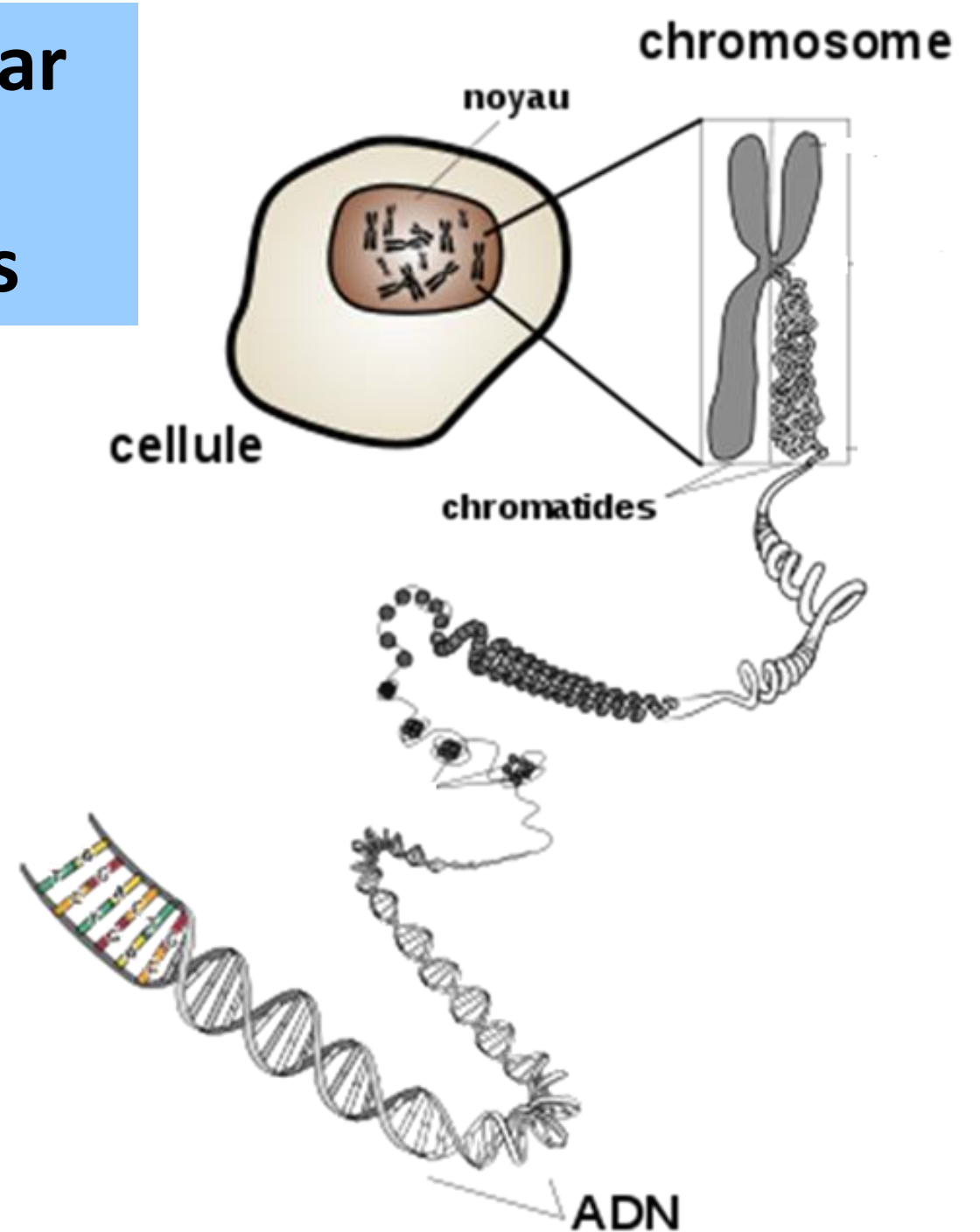
UNICELLULAIRE

cytoplasme

Membrane
plasmique



**Information génétique portée par
l'ADN,
qui constitue les chromosomes**



Tous les êtres vivants sont constitués de **cellules**, qui contiennent de l'**ADN**, support du patrimoine génétique.

Certains organismes vivants sont constitués de plusieurs cellules : ce sont les **organismes pluricellulaires**. D'autres organismes ne sont constitués que d'une seule cellule : les **unicellulaires**.

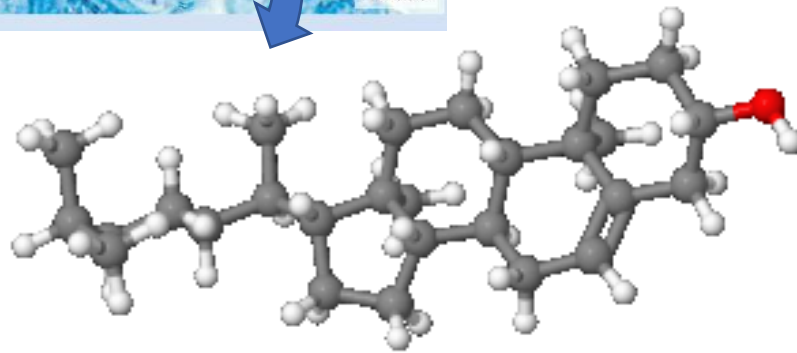
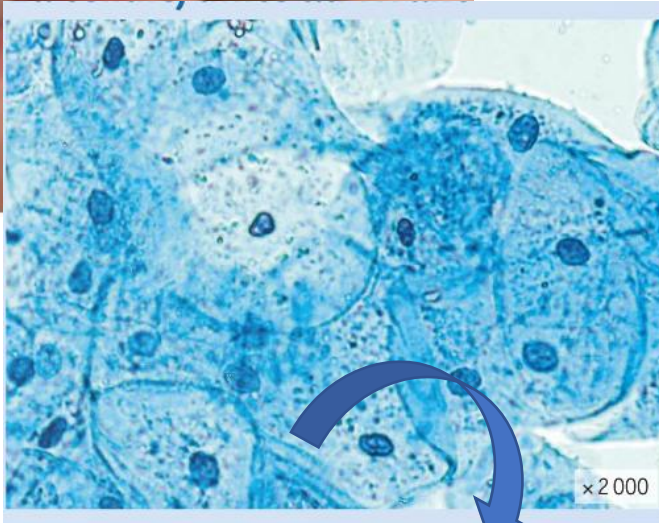
Nous allons étudier l'organisation des êtres vivants à différentes échelles.

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des êtres vivants.

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

A. Exemple de l'organisme humain

Notre organisme est **pluricellulaire**. Il s'organise et s'étudie à différentes échelles.



- **Organisme pluricellulaire** = humain

- **Organe** = bouche

- **Tissu** = muqueuse buccale

- **Cellules** buccales

- **Organite** = noyau

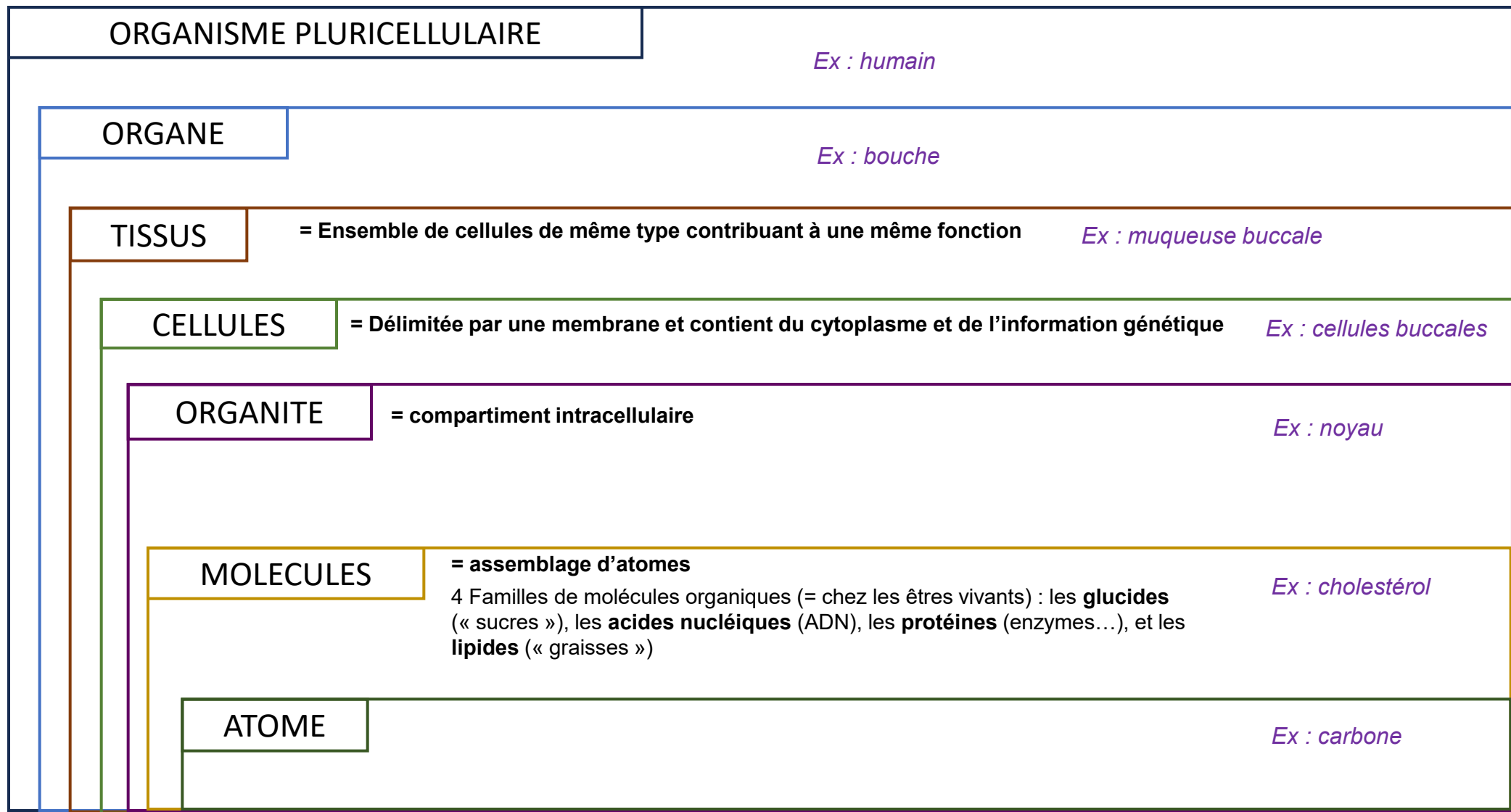
- **Molécule**

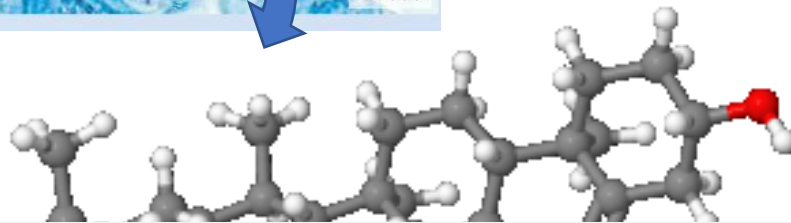
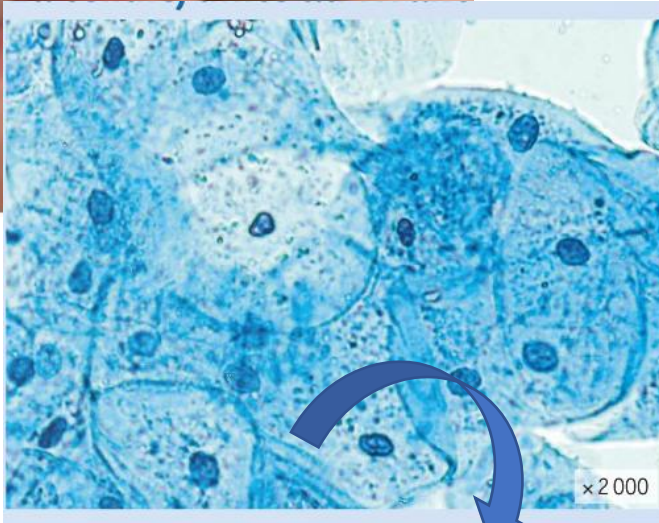
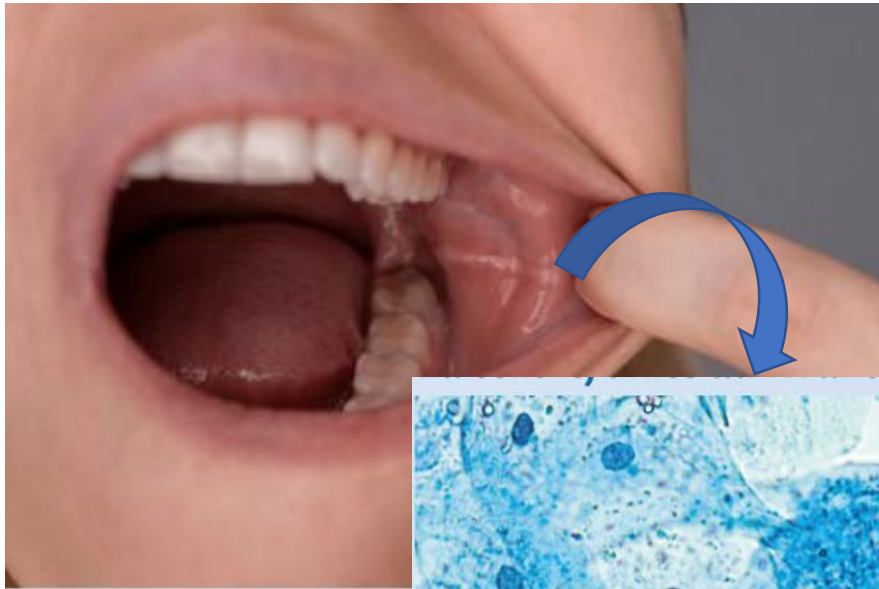
cholestérol = molécule de la membrane

- **Atome** = carbone

+ grand

+ petit





- **Organisme pluricellulaire** = humain

- **Organe** = bouche

- **Tissu** = muqueuse buccale

- **Cellules** buccales

- **Organite** = noyau

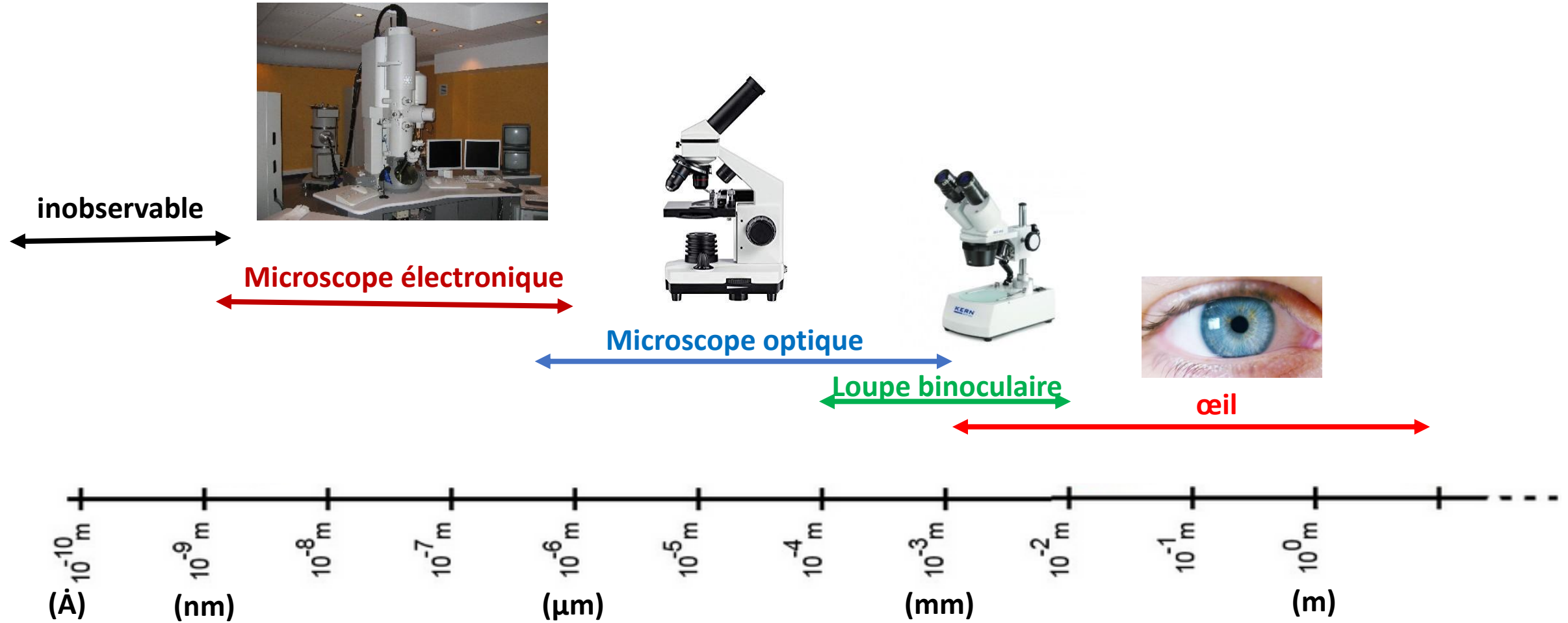
- **Molécule**

cholestérol = molécule de la membrane

- **Atome** = carbone

Avec quels outils peut-on observer ces différents éléments?

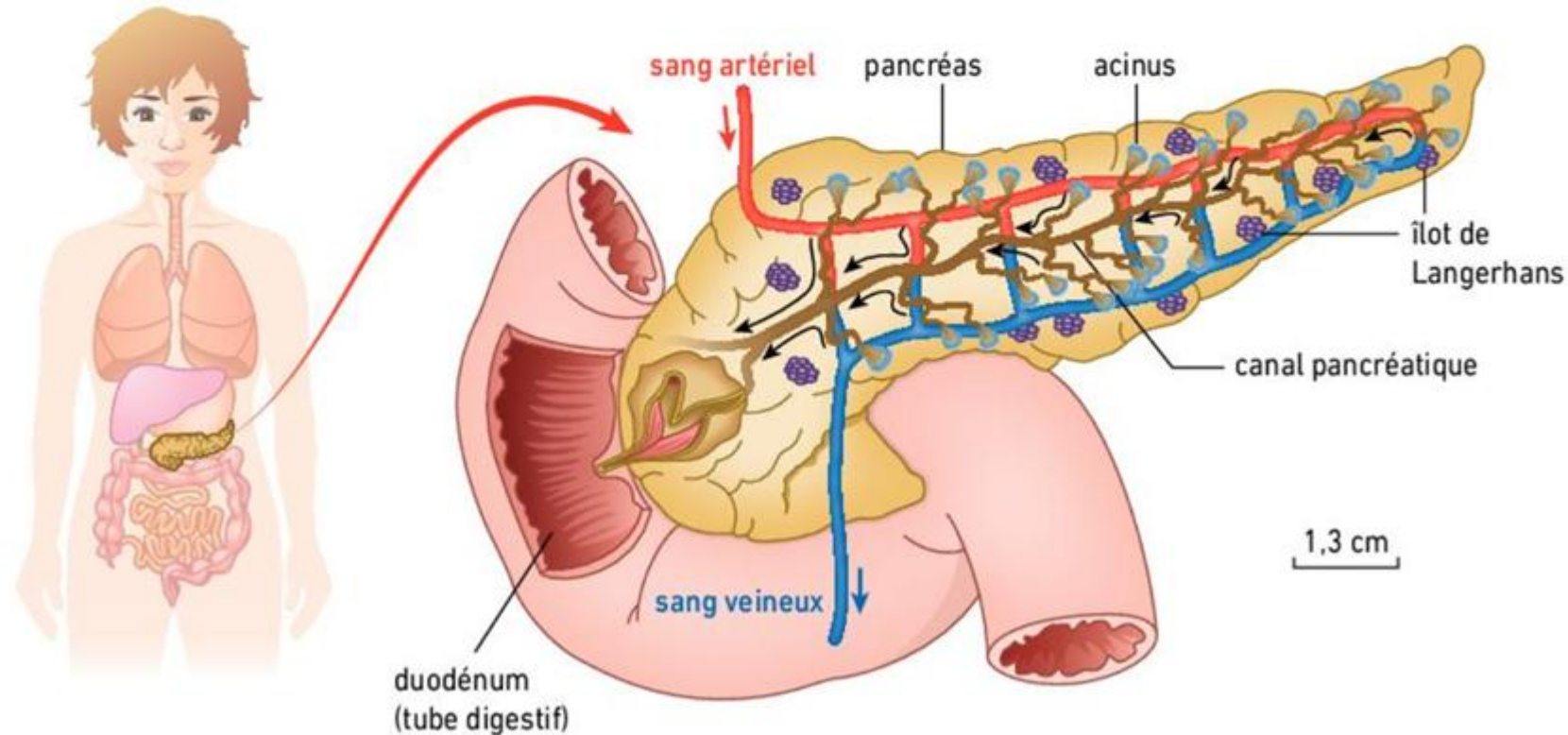
Des outils d'observation du vivant



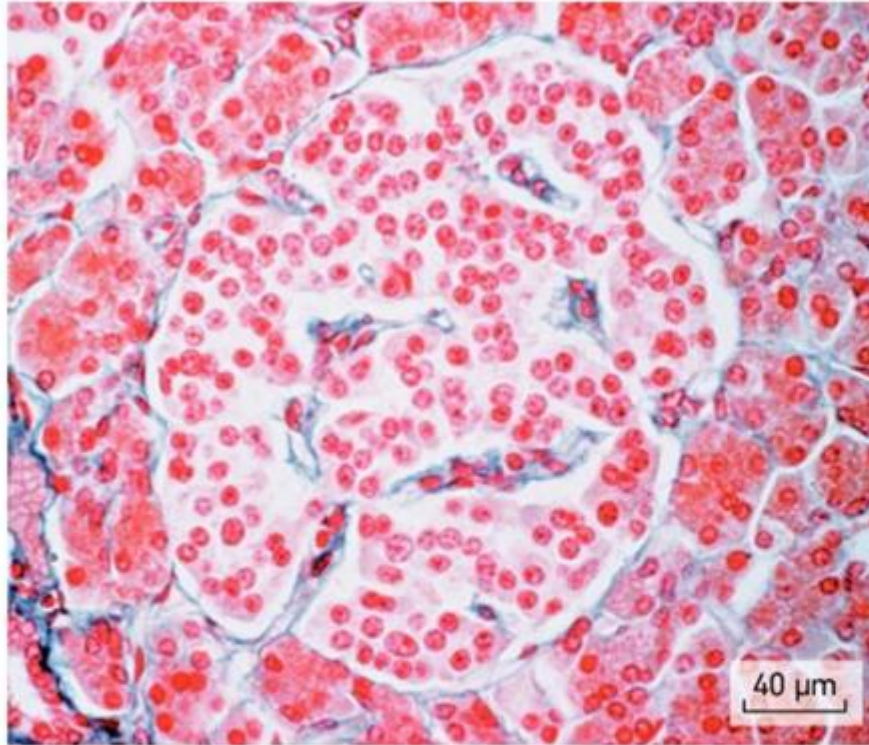
Exercice d'application : Niveaux d'organisation et outils d'observation,
Exemple du pancréas humain *(Bordas p 30-31)*

Le pancréas est un organe vital dont le rôle dans la digestion est connu depuis longtemps : il secrète des enzymes digestives déversée dans l'intestin. En 1889, on découvre que le pancréas participe également à réguler la glycémie *(la concentration en glucose dans le sang)*.

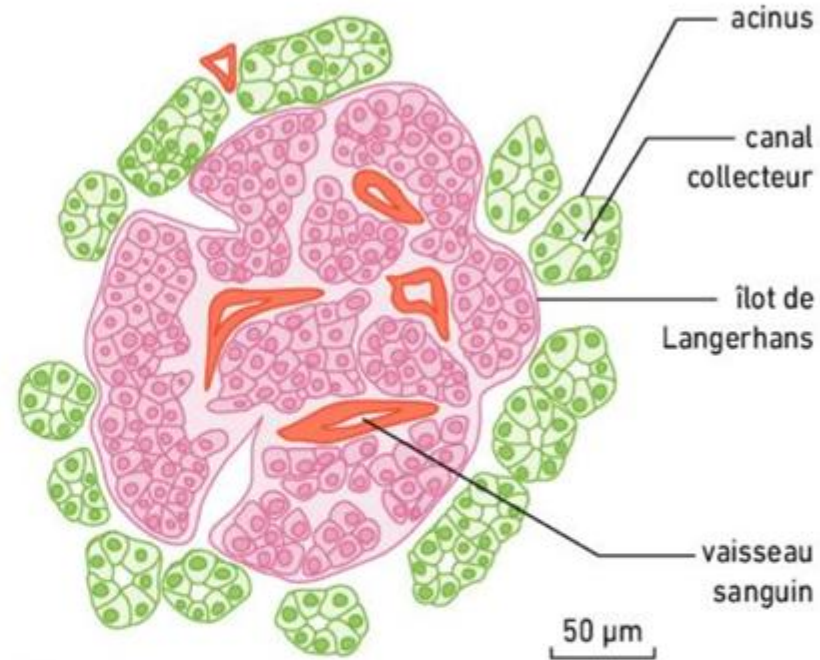
Document 1 : schéma du pancréas



Document 2 : Observation microscopique du pancréas



A Coupe transversale de pancréas observée au microscope optique.



B Schéma d'interprétation de l'observation.

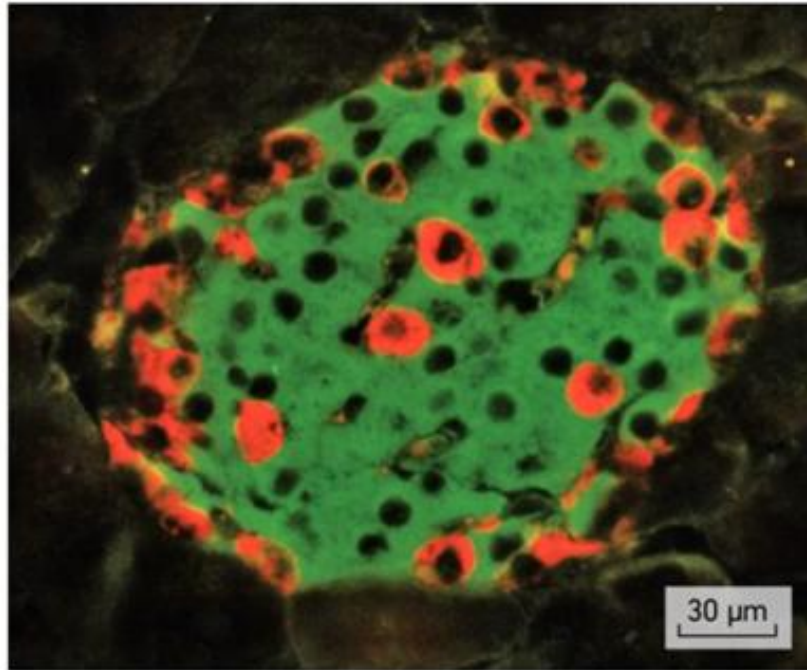
Les **acini** (*pluriel de acinus*) produisent des **enzymes digestives** qui vont circuler dans les canaux collecteurs puis le canal pancréatique et enfin être libérées dans le tube digestif.

Les cellules des **îlots de Langerhans** sont des **cellules endocrines** : elles produisent des hormones qui sont libérées dans le sang et régulent la glycémie.

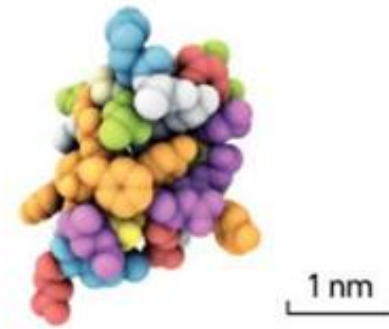
Document 3 : observation d'un îlot de Langerhans

Les **îlots de Langerhans** forment un tissu constitué de 2 types de cellules endocrines. On a coloré en rouge les cellules qui libèrent le **glucagon** (*hormone qui fait augmenter la glycémie*) et en vert les cellules qui produisent l'**insuline** (*hormone qui fait diminuer la glycémie*).

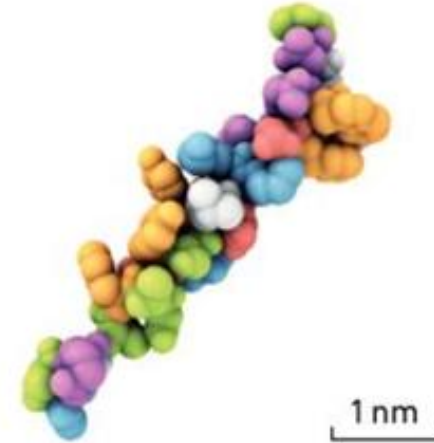
La plupart des molécules ne peuvent pas être directement observées à l'aide des outils d'observation actuels. On utilise des logiciels qui permettent de les modéliser : on les représente de façon simplifiée, chaque sphère représente un atome.



A Observation au microscope optique d'une coupe d'un îlot de Langerhans.
En vert : cellules sécrétrices d'insuline.
En rouge : cellules sécrétrices de glucagon.



B Visualisation d'une molécule d'insuline.



C Visualisation d'une molécule de glucagon.

Document 4 : structure d'un acinus pancréatique

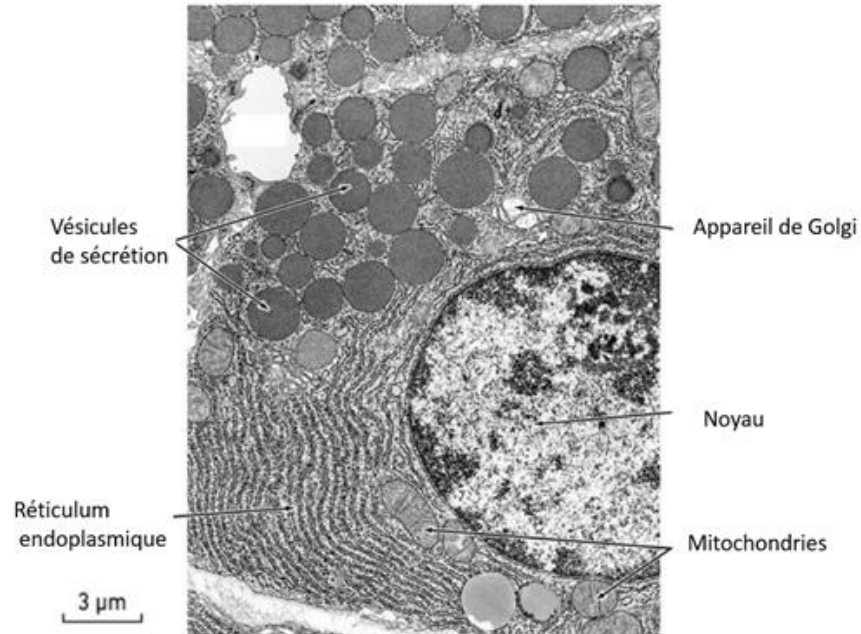
Les acini forment un tissu composé de plusieurs **cellules acineuses**, dont le rôle est de produire et de libérer des enzymes digestives, comme **l'amylase** qui intervient dans la digestion de l'amidon.

Cette **activité spécialisée** implique différents **organites** que l'on peut observer au microscope électronique à transmission.

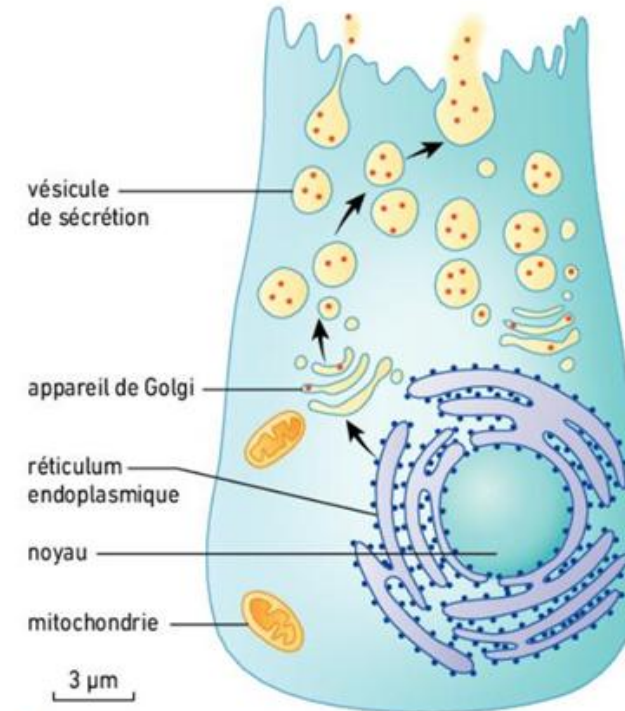
Par exemple l'information génétique se situe dans le **noyau**, les **mitochondries** fournissent l'énergie nécessaire à la synthèse des enzymes, qui sont ensuite produites dans le **réticulum endoplasmique** puis l'**appareil de Golgi**.



A Visualisation moléculaire de l'amylase pancréatique.



C. Détail d'une cellule acineuse observée au microscope électronique à transmission



B Schéma de l'organisation d'une cellule d'un acinus pancréatique (d'après observations au microscope électronique).

1. Le pancréas est :

A. un organisme

B. un organe

C. une cellule

D. une molécule

2. Le pancréas est composé de 2 tissus différents :

- A. l'insuline et le glucagon
- B. la cellule acineuse et la cellule endocrine
- C. les acini et les îlots de Langerhans
- D. les cellules acineuses et l'amylase

3. Pour observer les îlots de Langerhans on peut utiliser

A. L'œil nu

B. Une loupe binoculaire

C. Un microscope optique

D. C'est impossible

4. Pour observer les hormones pancréatiques on peut utiliser

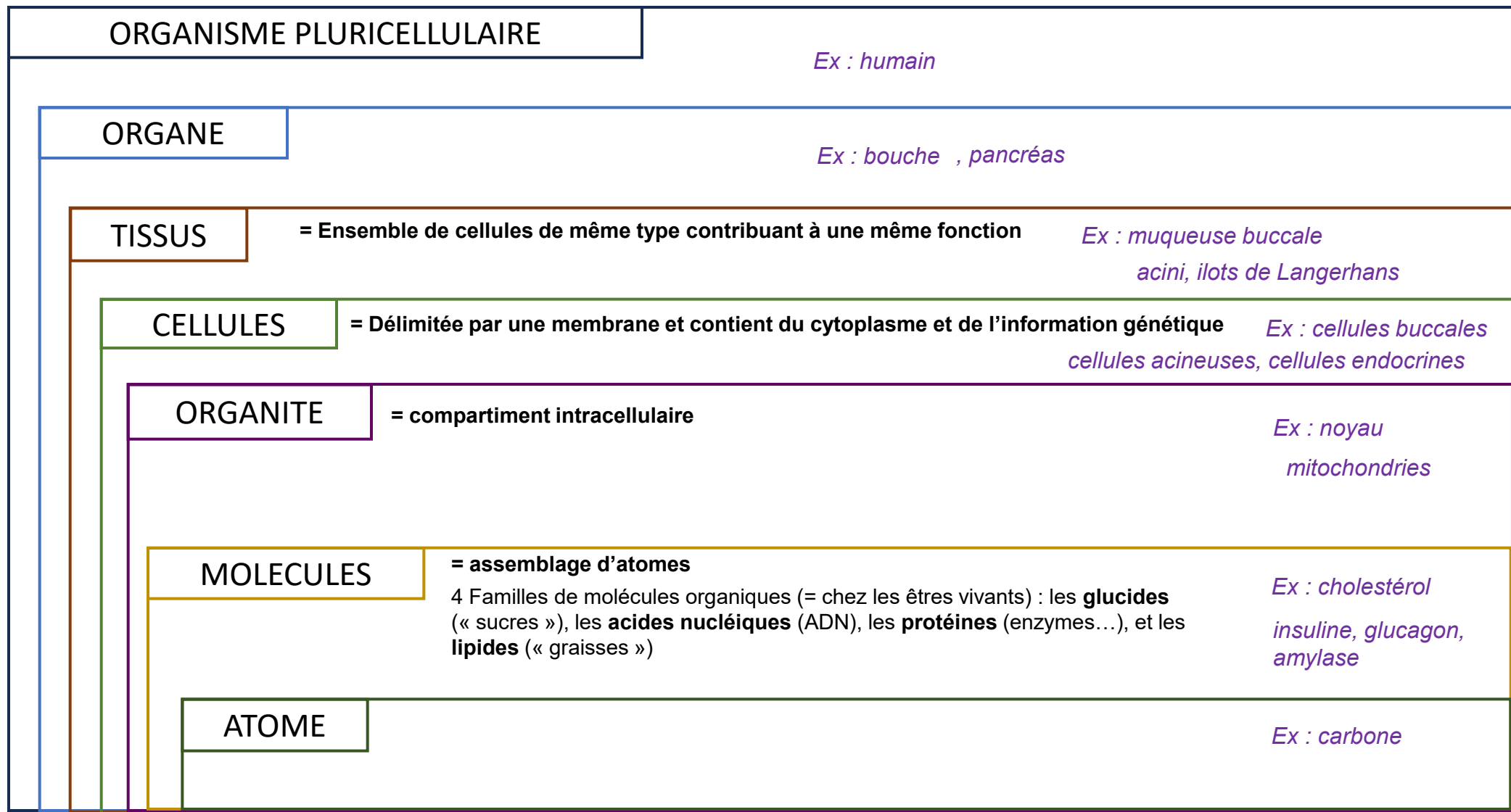
- A. Une loupe binoculaire
- B. Un microscope optique
- C. Un microscope électronique
- D. C'est impossible

5. Les éléments suivants sont des organites

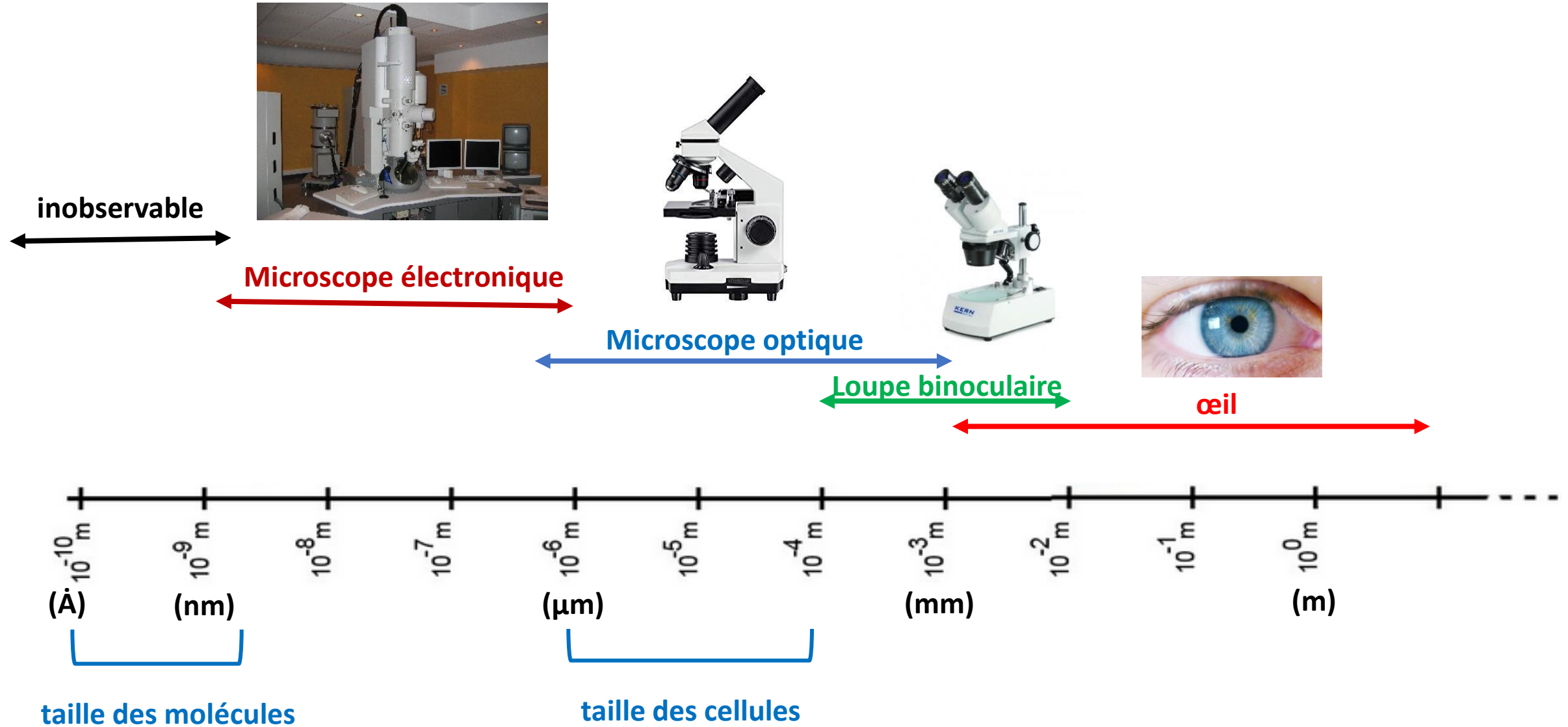
- A. L'insuline, le glucagon et l'amylase
- B. Le noyau, la mitochondrie et l'appareil de Golgi
- C. Les acini et les îlots de Langerhans
- D. Les cellules acineuses et les cellules endocrines

6. Les éléments suivants sont des molécules

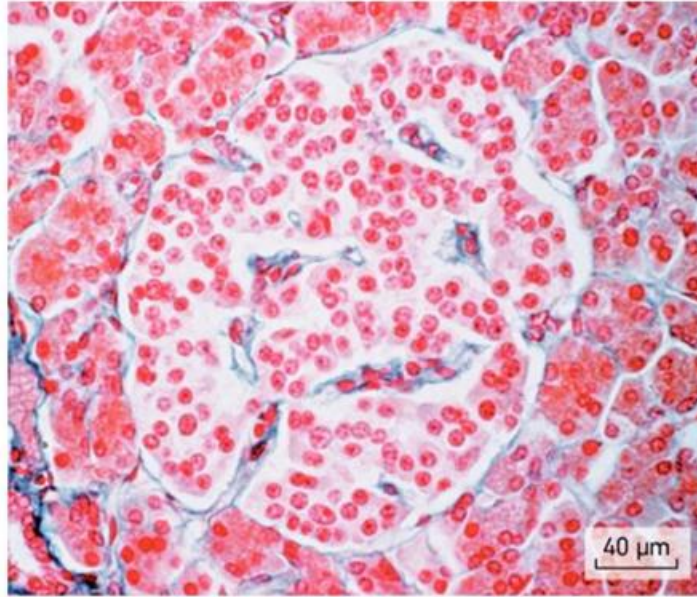
- A. L'insuline, le glucagon et l'amylase
- B. Le noyau, la mitochondrie et l'appareil de Golgi
- C. Les acini et les îlots de Langerhans
- D. Les cellules acineuses et les cellules endocrines



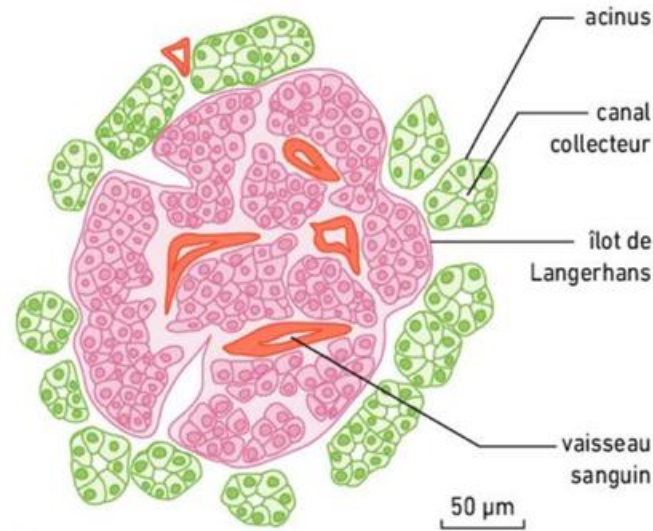
Des outils d'observation en fonction de la taille des objets



Au sein d'un **organisme pluricellulaire**, chaque organe et/ou tissu assure une **fonction** précise, grâce aux **cellules spécialisées** qui les constituent.



A Coupe transversale de pancréas observée au microscope optique.



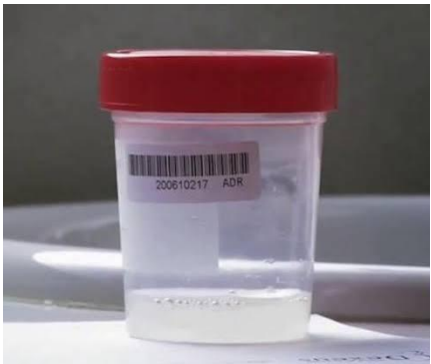
B Schéma d'interprétation de l'observation.

Les **acini** (*pluriel de acinus*) produisent des **enzymes digestives** qui vont circuler dans les canaux collecteurs puis le canal pancréatique et enfin être libérées dans le tube digestif.

Les cellules des **îlots de Langerhans** sont des **cellules endocrines** : elles produisent des hormones qui sont libérées dans le sang et régulent la glycémie.

Activité : des cellules spécialisées organisées en tissus

Objectifs : nous allons illustrer cette notion à l'aide de 4 exemples de tissus et/ou organes humains



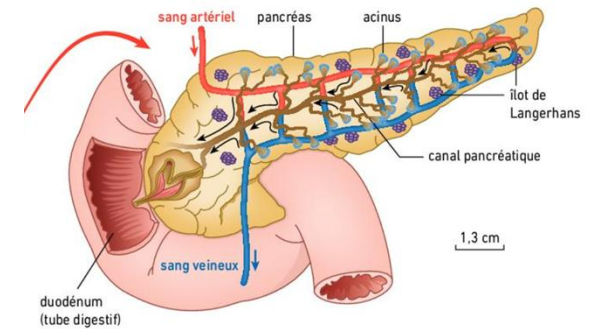
1. Le sperme



2. Le muscle



3. Le sang



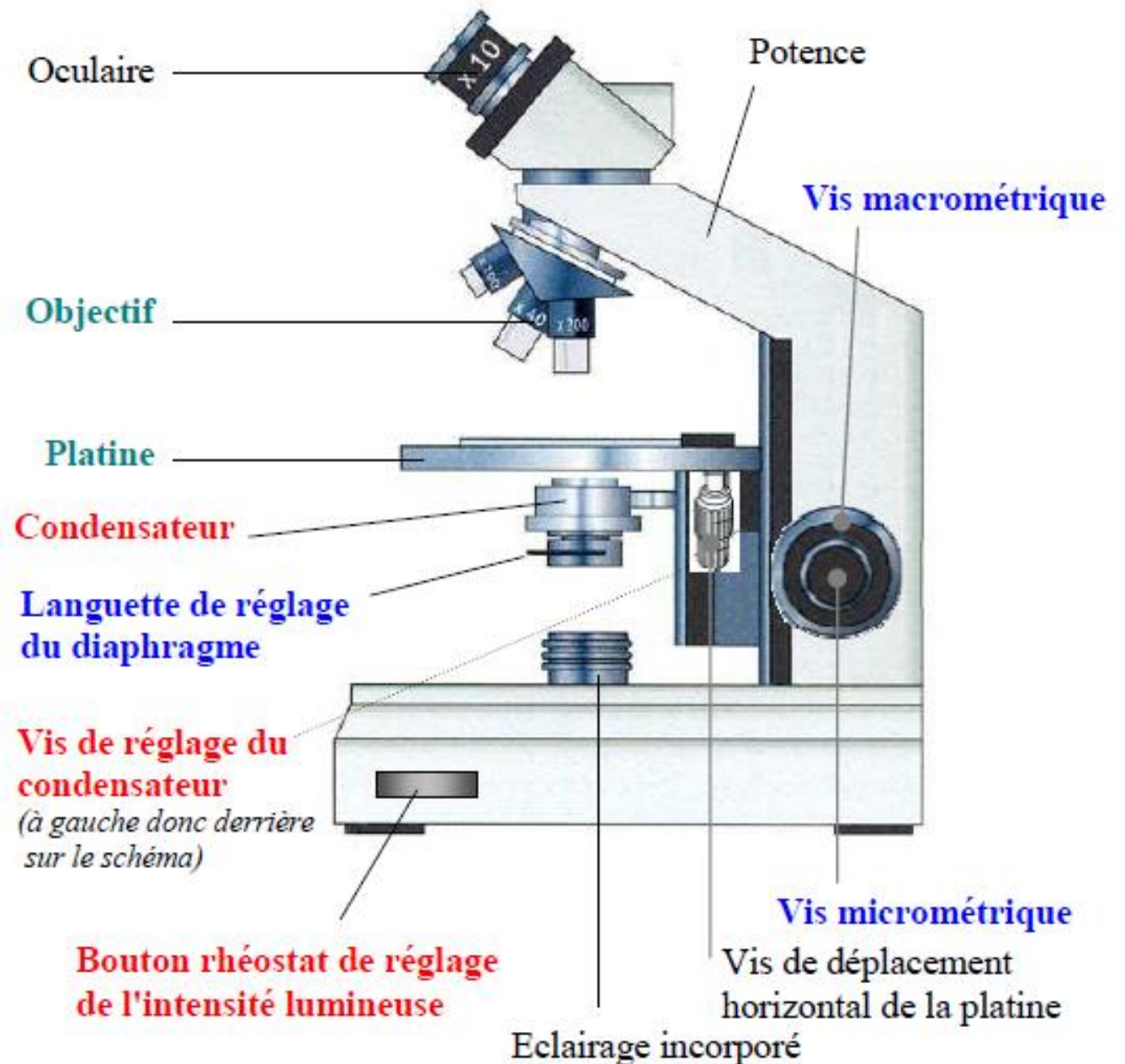
4. Le pancréas

Activité : des cellules spécialisées organisées en tissus

Temps 1 (individuel) 10min

- **Lire** les documents.
- **Identifier la fonction** de chacune des cellules spécialisées présentées.
- **Montrer que la cellule est spécialisée** dans la réalisation de la fonction, c'est-à-dire que sa *forme, sa taille, ses organites ou les molécules qu'elle contient...* lui permettent de réaliser cette fonction.
- Repérer si, au sein du tissu étudié, les cellules sont **libres** les unes des autres ou liées entre elles par une **matrice extracellulaire**.

Observation au microscope d'une coupe de peau (MO)



La manipulation des éléments:

Permet l'observation

Permet de rendre l'image nette

Permet de rendre l'image plus ou moins lumineuse

Activité : des cellules spécialisées organisées en tissus

Temps 2 (binôme) 15min

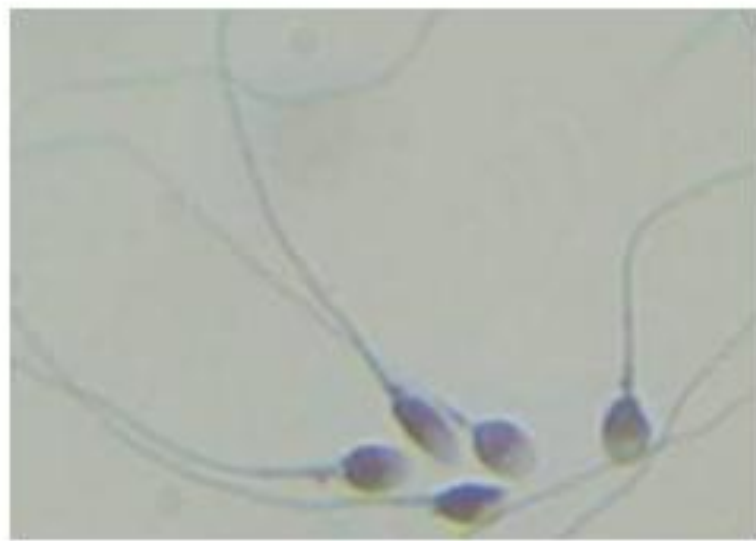
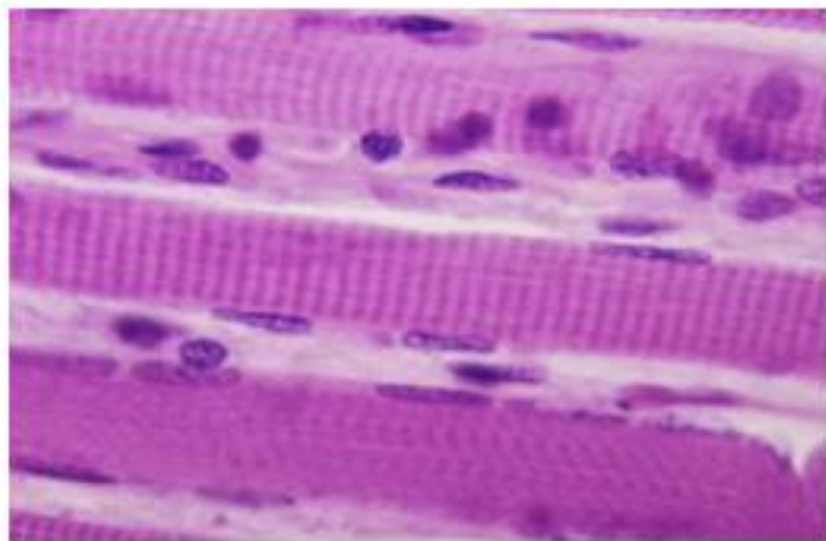
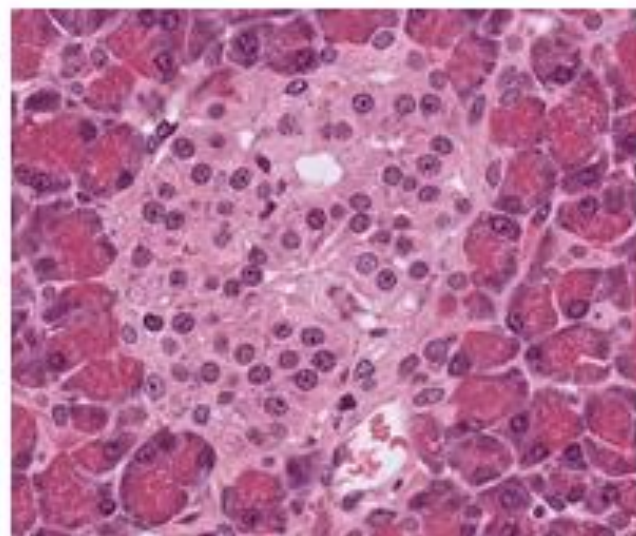
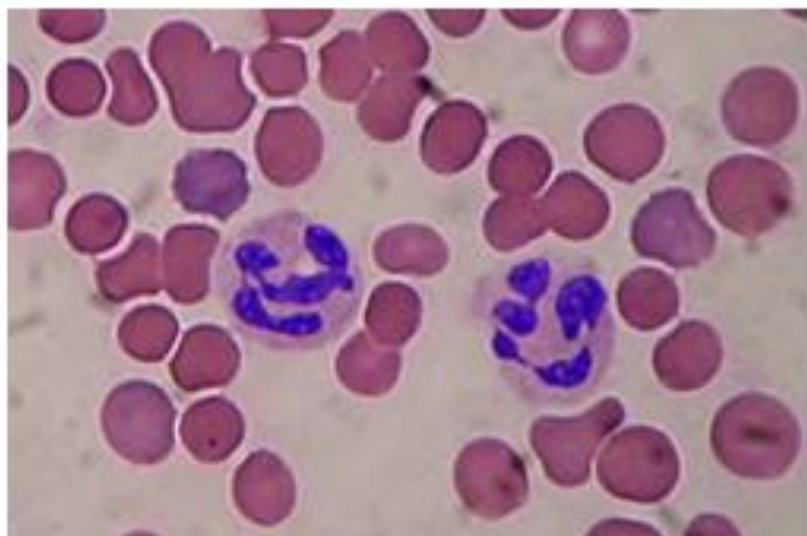
- Réaliser l'**observation microscopique** des cellules spécialisées étudiées. **Attention à l'utilisation des microscopes !** Choisir le grossissement adapté.
- **Appeler le professeur** pour vérification.

Activité : des cellules spécialisées organisées en tissus

Temps 3 (groupe de 4) 10min

- **A l'oral** chaque élève présente aux autres les résultats de ses recherches et observations microscopiques afin de **compléter ensemble le tableau distribué.**

Observation des tissus au microscope optique



Tissus/organe étudié	Nom des cellules spécialisées	Fonction(s) associée(s)	Adaptation de la cellule à sa fonction (<i>forme, taille, présence d'organite, présence d'une matrice extracellulaire</i>)
Le sperme			
le muscle			
Le sang			
Le pancréas			



Tissus/organe étudié	Nom des cellules spécialisées	Fonction(s) associée(s)	Adaptation de la cellule à sa fonction (<i>forme, taille, présence d'organite, présence d'une matrice extracellulaire</i>)
Le sperme	Spermatozoïde	Reproduction (Apport du patrimoine génétique mâle)	- présence d'un flagelle pour se déplacer + mitochondrie (énergie) (+ petite taille) - pas de MEC : cellules non liées → mobilité
le muscle	Cellule musculaire	Contraction qui permet le mouvement	- allongées , organisées parallèlement - présence de mitochondrie (énergie) - contient des myofibrilles - Présence d'une MEC qui permet de les relier et les maintenir entre elles → raccourcissement de la cellule donc du muscle
Le sang	Phagocytes (globules blancs)	Défenses immunitaires	- Pas de MEC, cellules libres - Présence de vésicules (contenant des enzymes) permettant la digestion des corps étrangers → mobilité et phagocytose
	Hématies (globules rouges)	Respiration	- Cellule de petite taille, sans noyau , absence de MEC. Riche en hémoglobine . → mobilité, transport de l'O ₂ et du CO ₂
Le pancréas	Cellules des acini	Digestion	- organisées autour d'un canal, relié par une MEC - sécrétion d'enzymes digestives (réticulum endoplasmique, appareil de golgi) → synthèse de protéines
	Cellules des ilots de Langerhans	Régulation de la Glycémie	- organisées dans un ilot, <u>reliées</u> entre elles par une MEC - sécrétions d'hormone (réticulum endoplasmique, appareil de golgi)

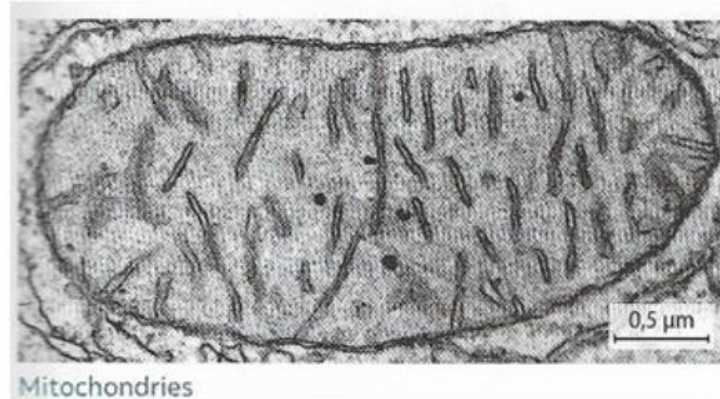
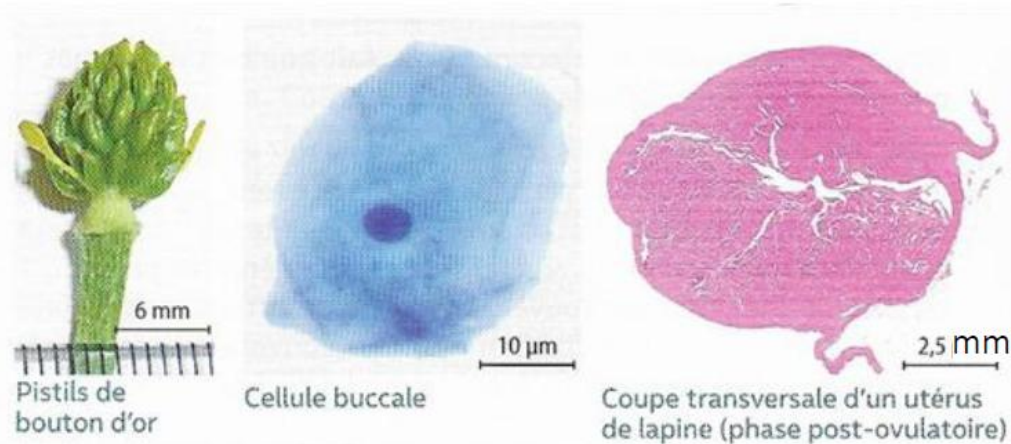
Au sein des **tissus**, certaines cellules sont reliées entre elles par un réseau de molécules appelé **matrice extracellulaire**, *par exemple les* D'autres cellules sont **libres** comme

Exercice d'application : les échelles du vivant

Exercice 1 : Les échelles du vivant

(Hachette 2019)

Le vivant peut s'observer à différentes échelles. En moyenne, notre œil permet d'observer des objets de taille supérieure à 0,05mm (taille d'un cheveu). Avec un microscope optique, on peut observer des objets de taille comprise entre 0,2 μm , et 1 cm. Les microscopes électroniques fournissent des observations d'objet jusqu'à la taille de 0,1 nm pour les plus performants.



Q1 : Mesurer la taille des composants du vivant de chaque image

Q2 : Les classer par taille décroissante, et les associer aux mots suivant : organe, organe, cellule, tissus

Q3 : Indiquer avec quel appareil ils ont été étudiés.

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des êtres vivants.

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

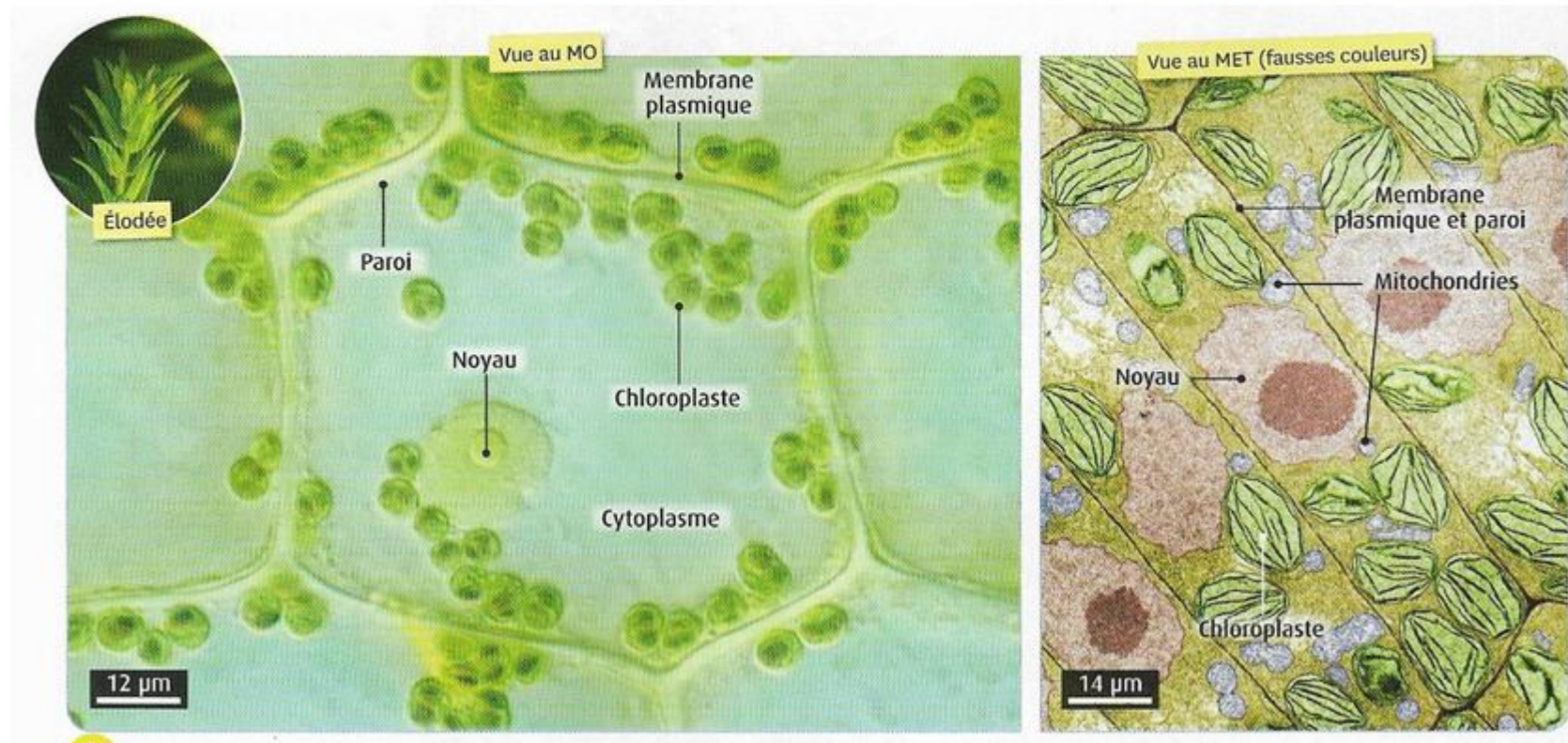
A. L'exemple de l'organisme humain

B. L'exemple d'une plante : l'Elodée

**Activité : les niveaux d'organisation d'une plante
aquatique : l'élodée**

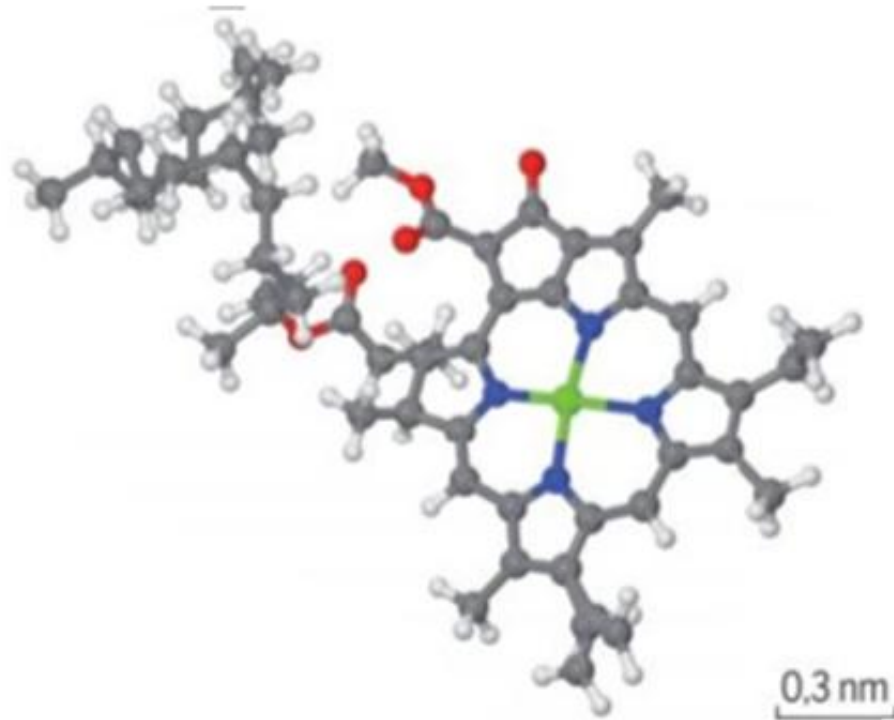
Activité : les niveaux d'organisation d'une plante aquatique : l'élodée

L'**élodée** est une plante aquatique que l'on peut trouver dans les étangs en Europe. Ses **feuilles** comprennent un **tissu** spécialisé dans la réalisation de la **photosynthèse** : le **parenchyme chlorophyllien**. Une observation de ses cellules en microscopie optique permet de mettre en évidence de très nombreux organites verts : les **chloroplastes**. Ils permettent la réalisation de la photosynthèse. Ils contiennent de très nombreuses **molécules de chlorophylle**, qui captent l'énergie lumineuse.



1. observation microscopique de cellules d'élodée (MO et MET) [Belin]

Activité : les niveaux d'organisation d'une plante aquatique : l'élodée



Légende des atomes :

Gris : carbone

Blanc : hydrogène

Rouge : oxygène

Bleu : azote

Vert : magnésium

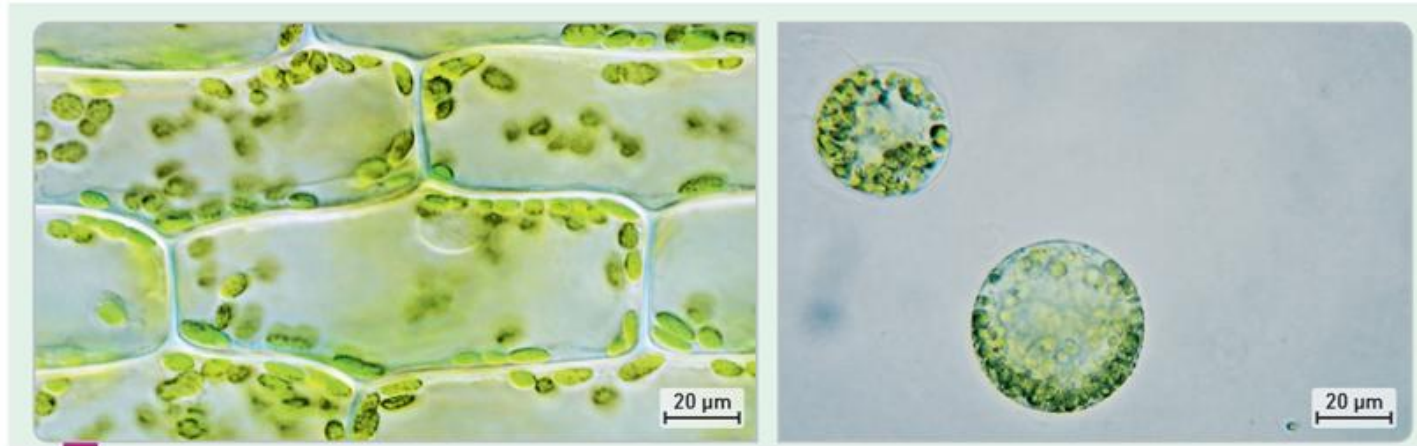
2. modèle d'une molécule de chlorophylle [Bordas]

Activité : les niveaux d'organisation d'une plante aquatique : l'élodée

3. Culture de protoplastes

La **matrice extracellulaire** des végétaux s'appelle la **paroi pectocellulosique** parce qu'elle est essentiellement composée de 2 types de molécules : la pectine et la cellulose. Produit par les cellules végétales, ce réseau de molécules est enchâssé dans les membranes plasmiques de ces cellules, il les relie entre elles et assure leur intégrité.

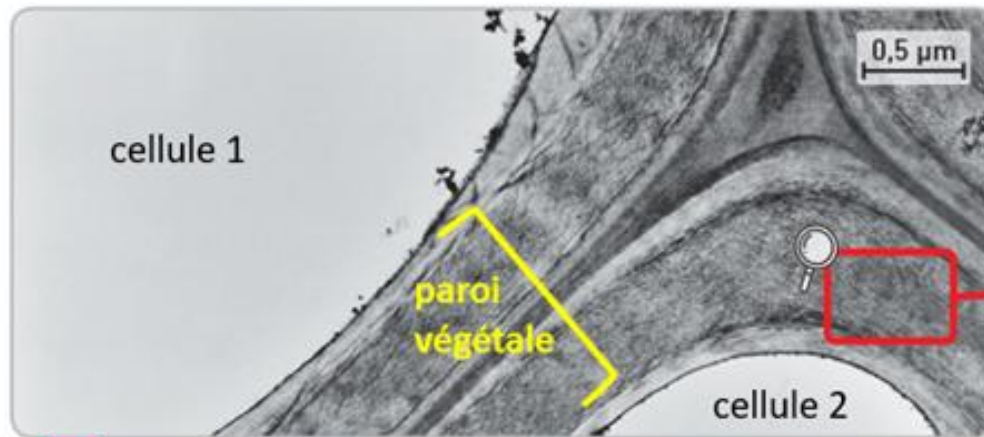
On peut mettre en évidence l'importance de la paroi en réalisant des cultures de protoplastes. Un traitement chimique permet d'éliminer la paroi des cellules d'élodée. Sans le soutien de cette paroi les cellules prennent une forme arrondie. Les protoplastes sont difficiles à obtenir parce que les cellules sont ainsi très fragilisées et explosent facilement.



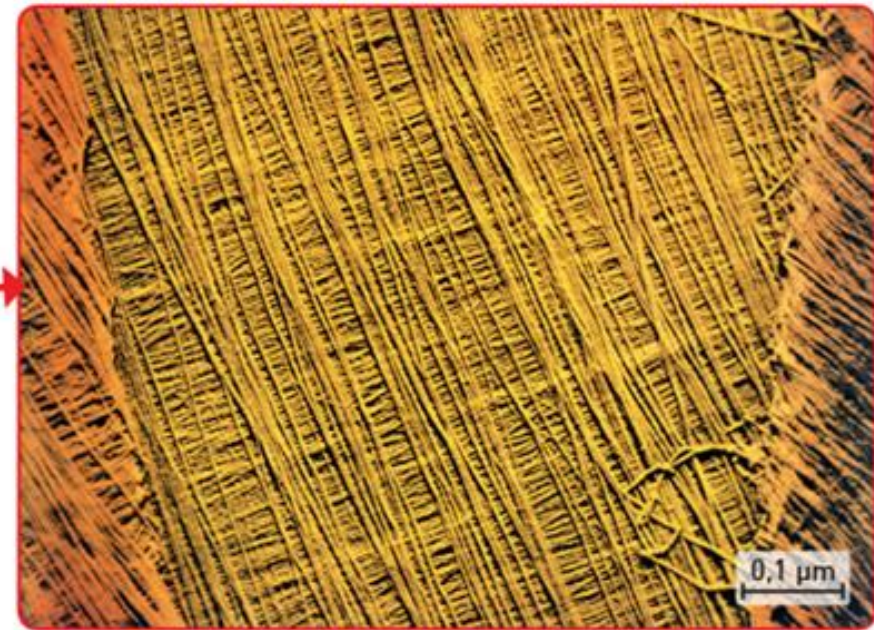
Cellules d'élodée observées au microscope optique (à gauche) et protoplastes issus de cellules d'élodée (à droite)

Activité : les niveaux d'organisation d'une plante aquatique : l'élodée

4. Observation de la paroi au MET

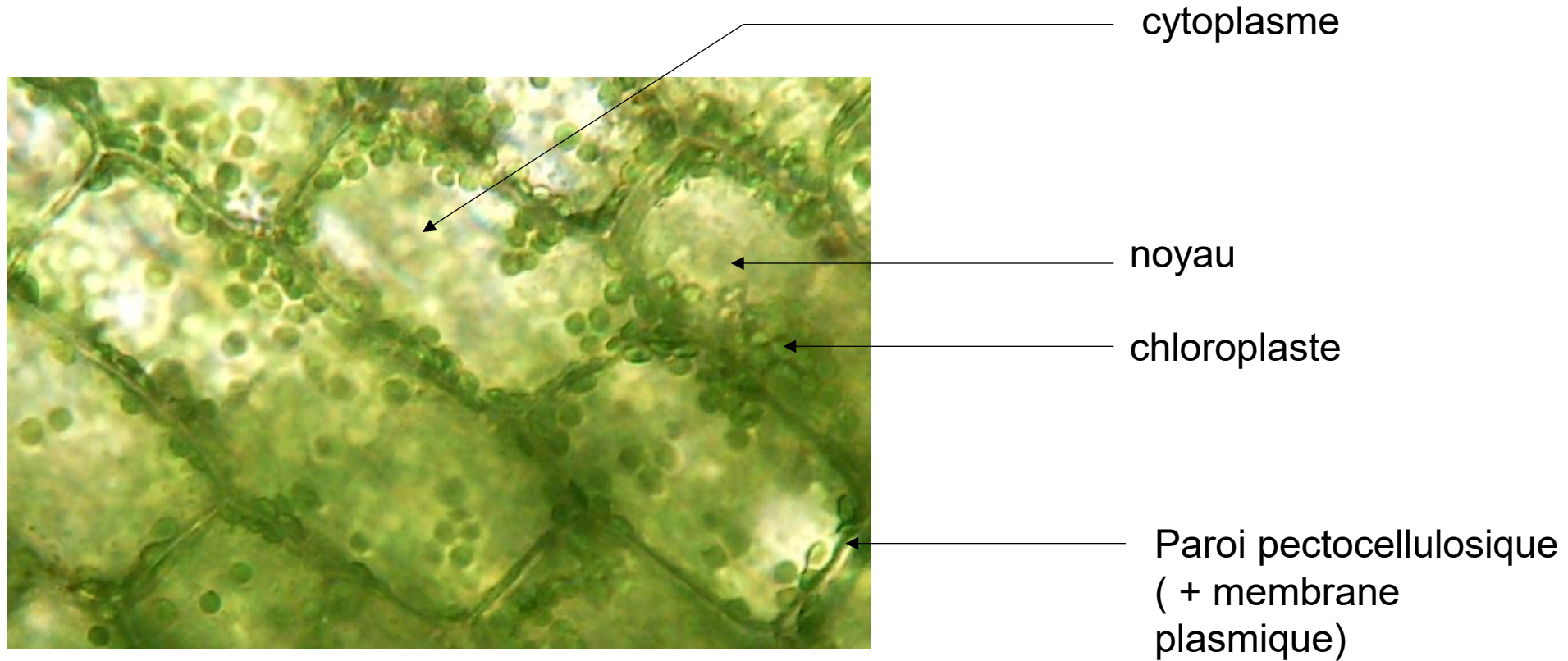


b Observation de la paroi végétale au microscope électronique à transmission (à gauche) et de microfibrilles de cellulose au microscope électronique à balayage (à droite).
Les microfibrilles de cellulose fabriquées et sécrétées par la cellule végétale sont les principaux éléments de sa matrice extracellulaire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



Niveau d'organisation	Exemple dans l'élodée	Ordre de grandeur	Outil d'observation
Organisme	Élodée = plante aquatique	dm	Œil nu
Organe	feuille	cm	œil nu, loupe binoculaire
Tissu	parenchyme chlorophyllien	mm	MO
Cellule	cellules du parenchyme chlorophyllien	μm	MO, ME
Organites	chloroplastes, noyau, mitochondries	μm	MO (sauf mitochondries) ME
Molécules	chlorophylle	nm	/
Atomes	carbone, hydrogène, oxygène, azote, magnésium	Å	/

Activité : les niveaux d'organisation d'une plante aquatique : l'élodée

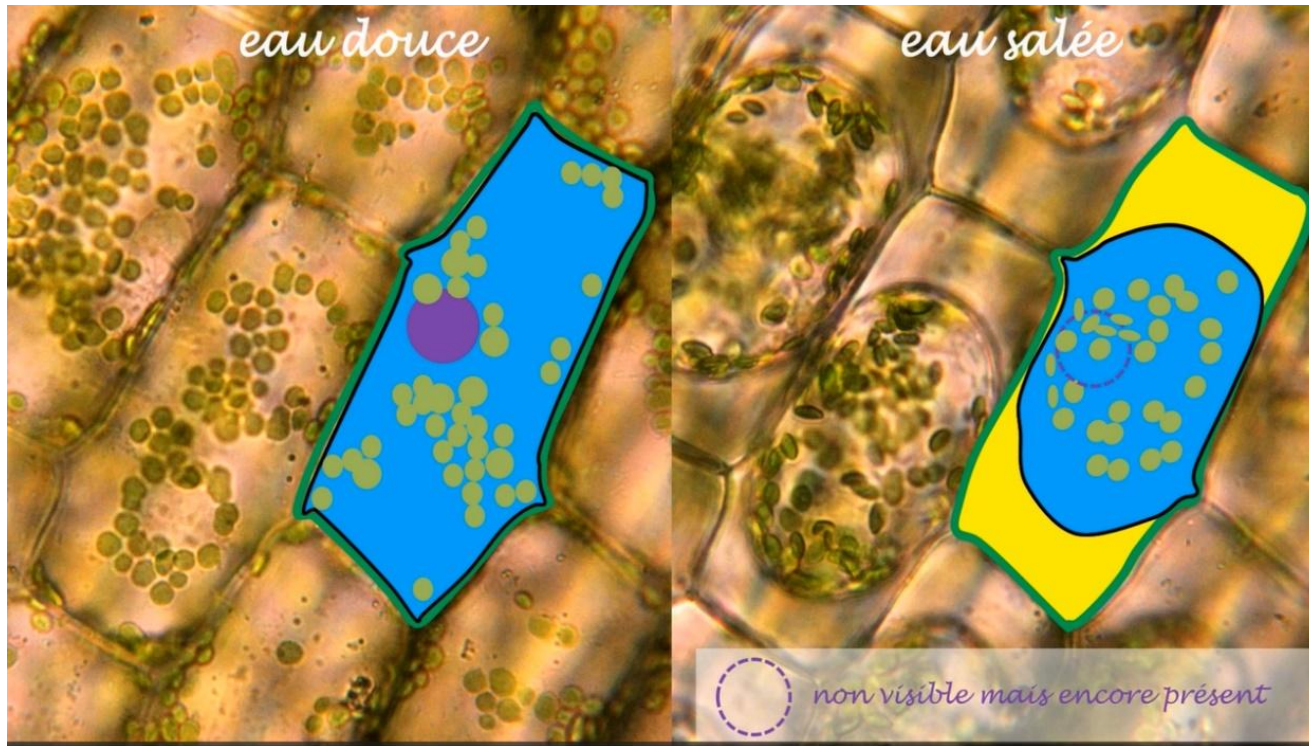


Observation de cellules de feuilles d'élodée au microscope optique (*400)

Activité : les niveaux d'organisation d'une plante aquatique : l'élodée

Document complémentaire : la plasmolyse.

Visionner la vidéo fournie puis légender et titrer la photographie ci-dessous.

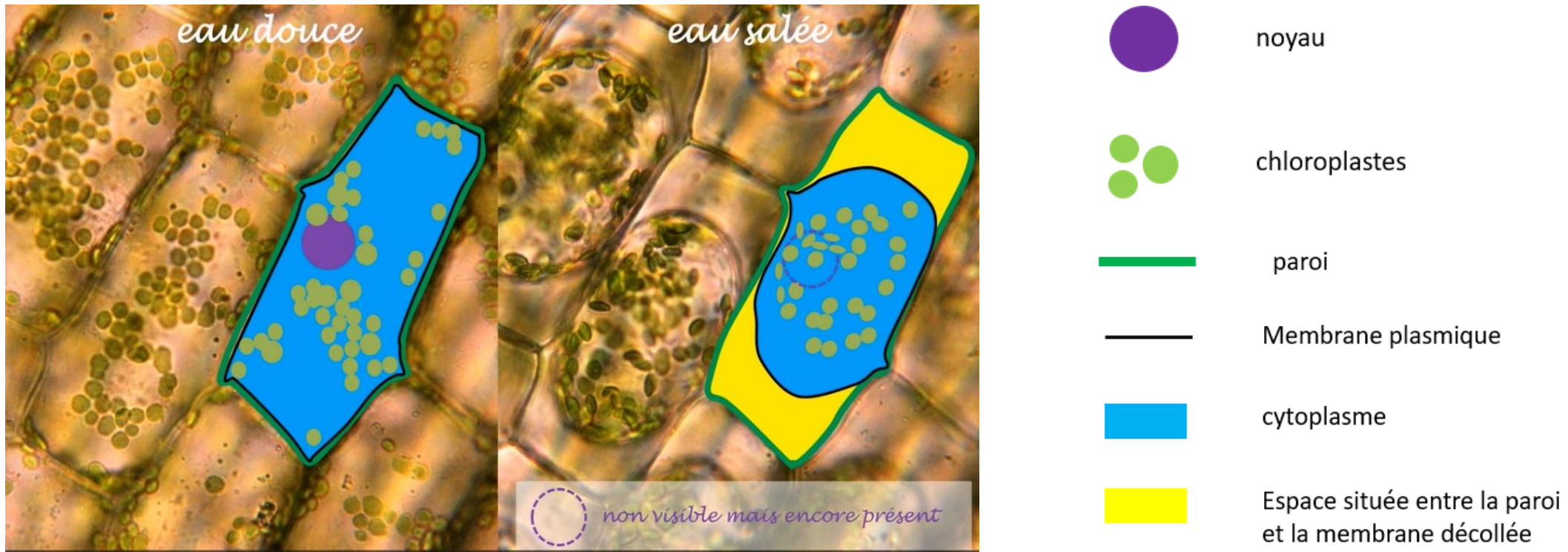


non visible mais encore présent

Activité : les niveaux d'organisation d'une plante aquatique : l'élodée

Document complémentaire : la plasmolyse.

Visionner la vidéo fournie puis légender et titrer la photographie ci-dessous.



Observation de cellules de feuilles d'élodée au microscope optique dans de l'eau douce (à gauche) et de l'eau salée (à droite) (*400)

Chez les végétaux également les cellules s'organisent en **tissus**. La matrice extracellulaire des végétaux s'appelle la **paroi pectocellulosique**.

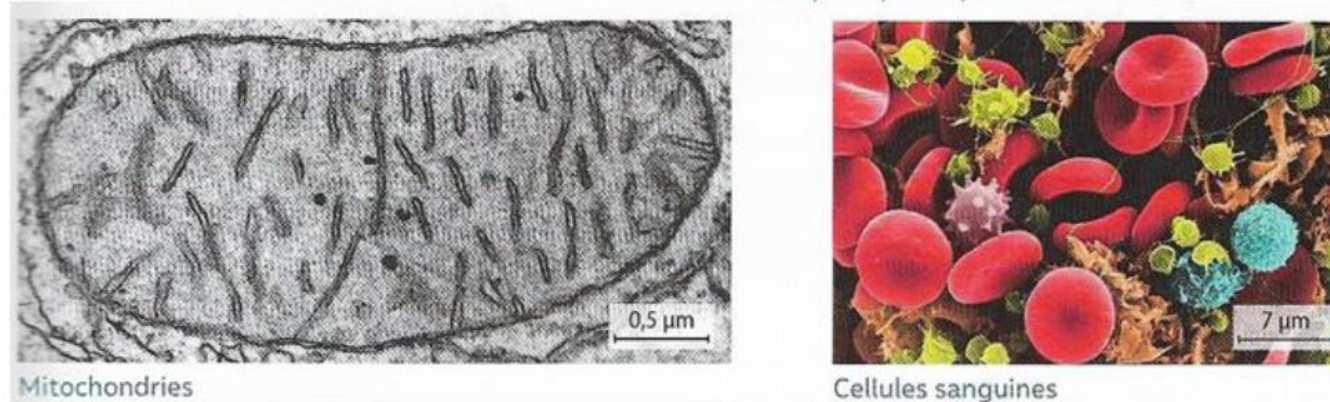
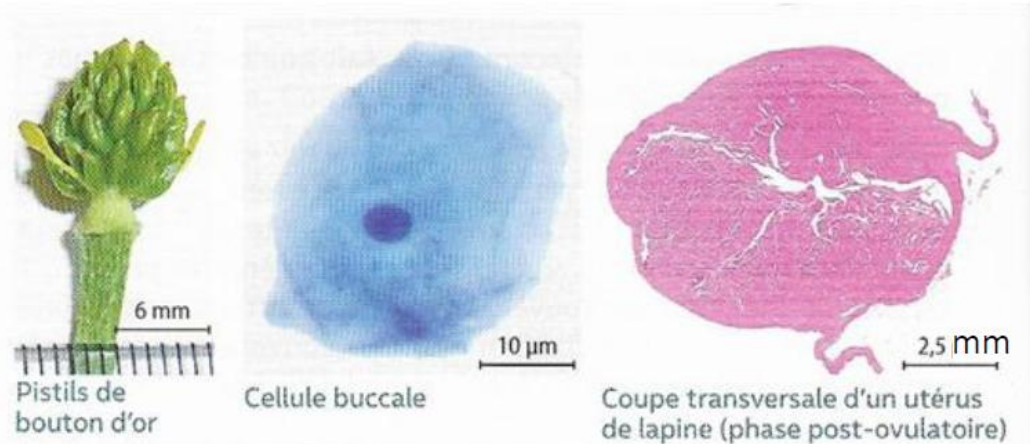
Schéma d'une cellule chlorophyllienne

Exercice d'application : les échelles du vivant

Exercice 1 : Les échelles du vivant

(Hachette 2019)

Le vivant peut s'observer à différentes échelles. En moyenne, notre œil permet d'observer des objets de taille supérieure à 0,05mm (taille d'un cheveu). Avec un microscope optique, on peut observer des objets de taille comprise entre 0,2 μm , et 1 cm. Les microscopes électroniques fournissent des observations d'objet jusqu'à la taille de 0,1 nm pour les plus performants.



Q1 : Mesurer la taille des composants du vivant de chaque image

Q2 : Les classer par taille décroissante, et les associer aux mots suivant : organe, organe, cellule, tissus

Q3 : Indiquer avec quel appareil ils ont été étudiés.

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

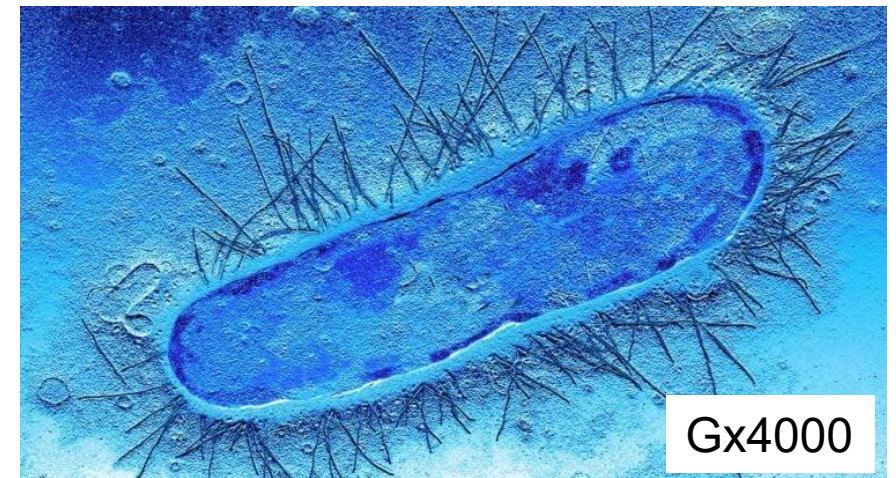
I. L'organisme pluricellulaire, un ensemble de cellules spécialisées

A. L'exemple de l'organisme humain

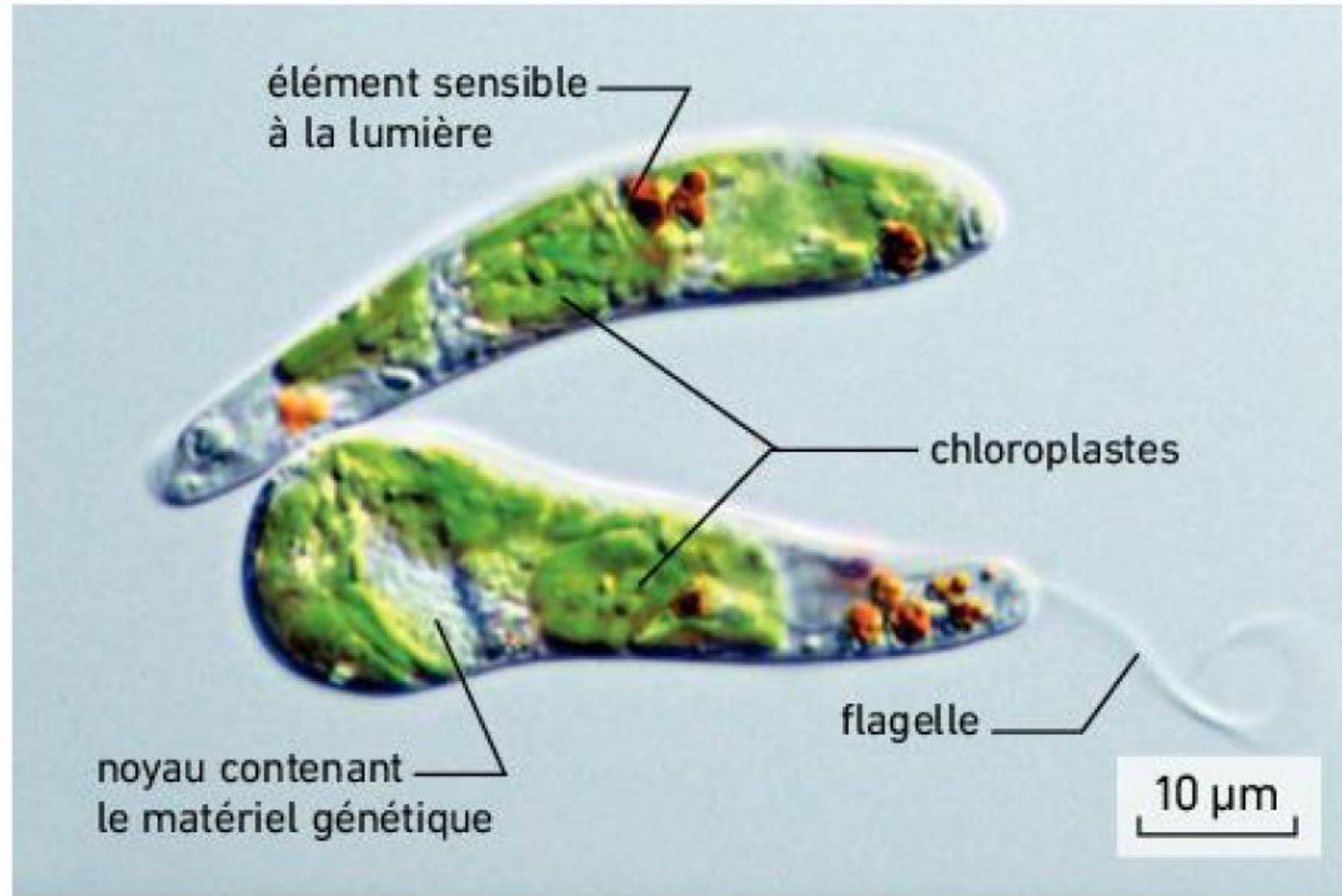
B. L'exemple de l'Elodée

II] L'organisme unicellulaire : une seule cellule pour toutes les fonctions

Les pluricellulaires // unicellulaires

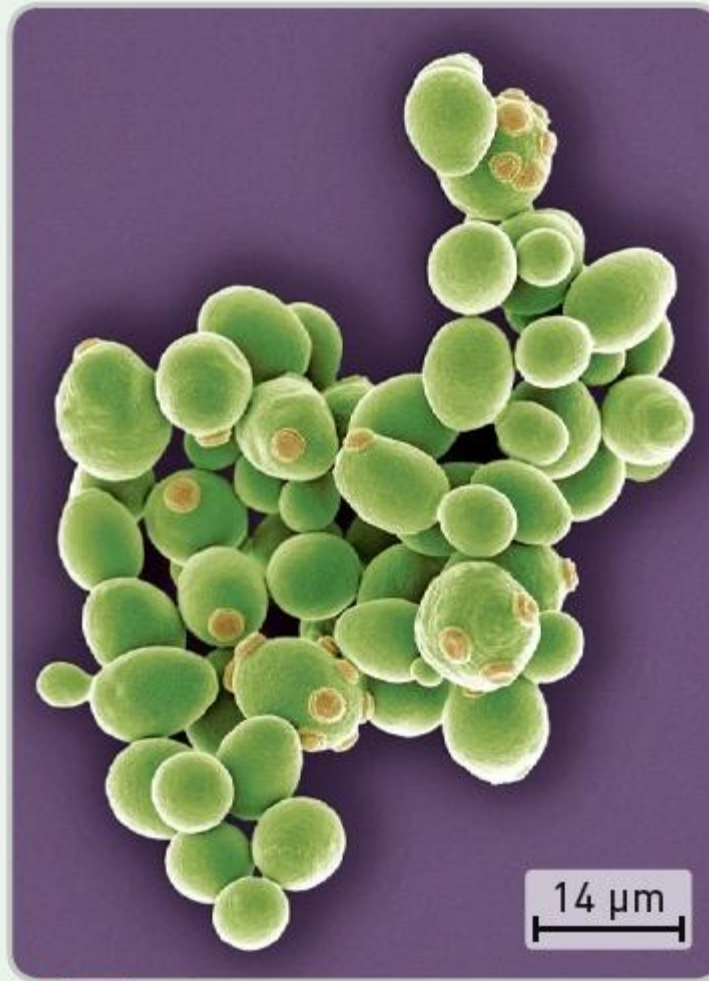


Les unicellulaires avec organites = les **eucaryotes**

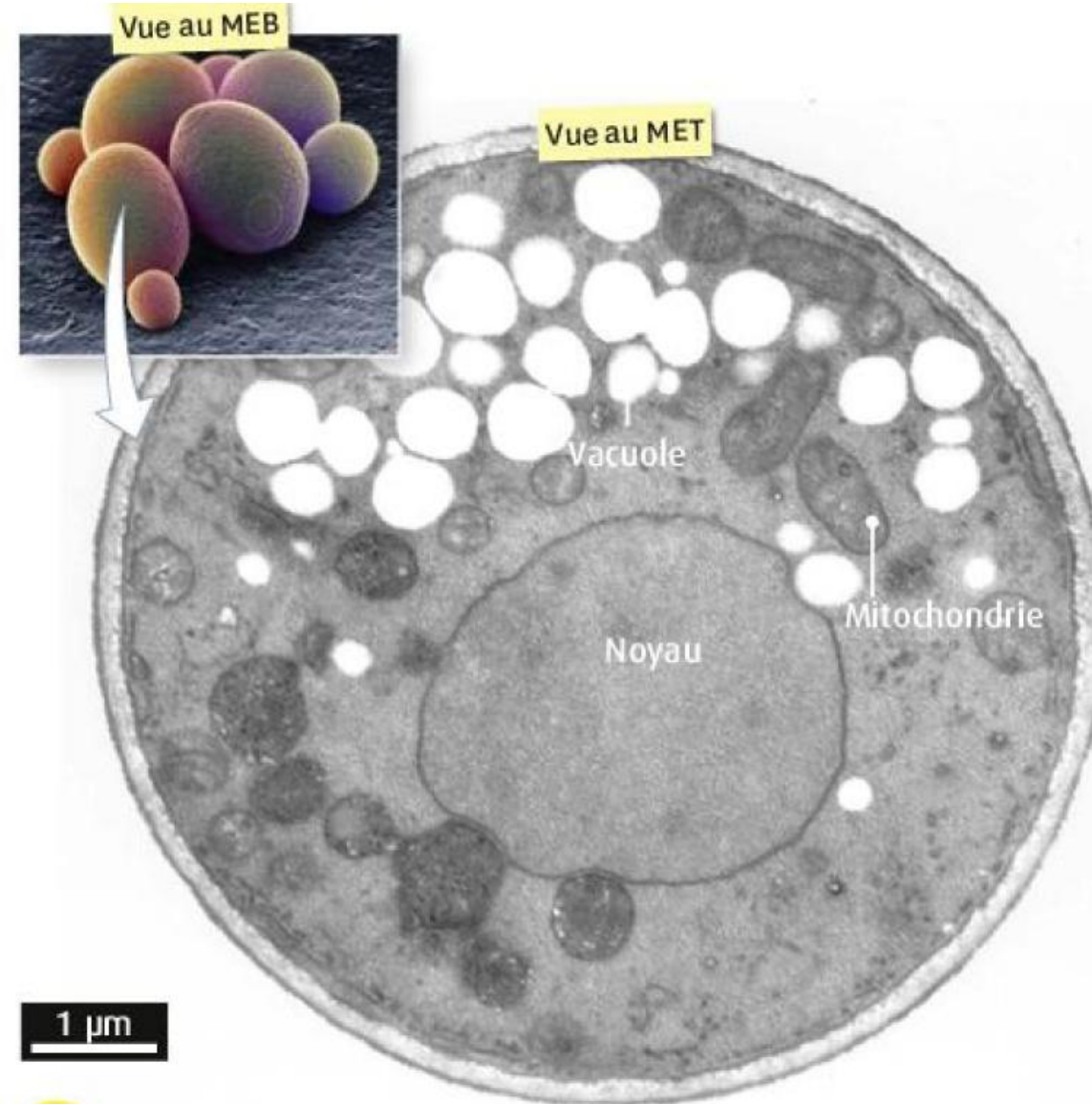


Euglène = algue unicellulaire

Les unicellulaires avec organites = les **eucaryotes**

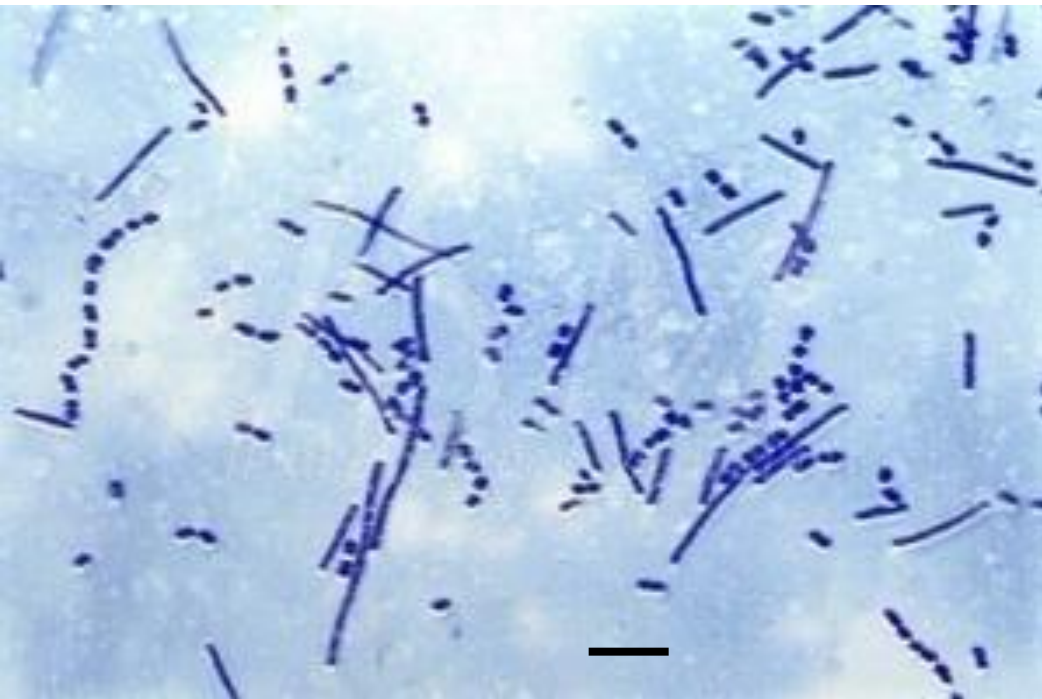


b Cellules de levures
bourgeonnantes (MEB).



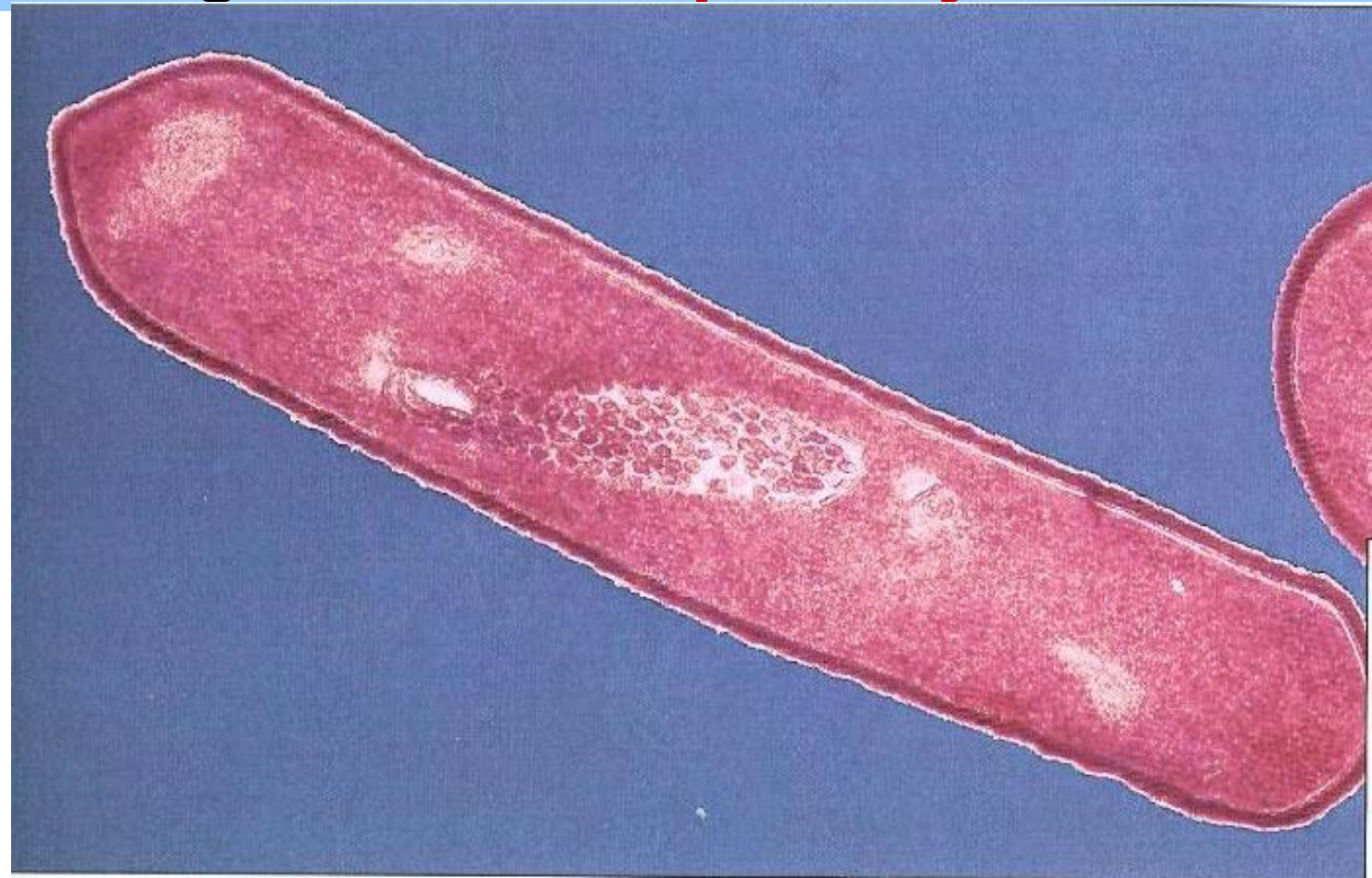
Levure = champignon unicellulaire

Les unicellulaires sans organites = les **procaryotes**

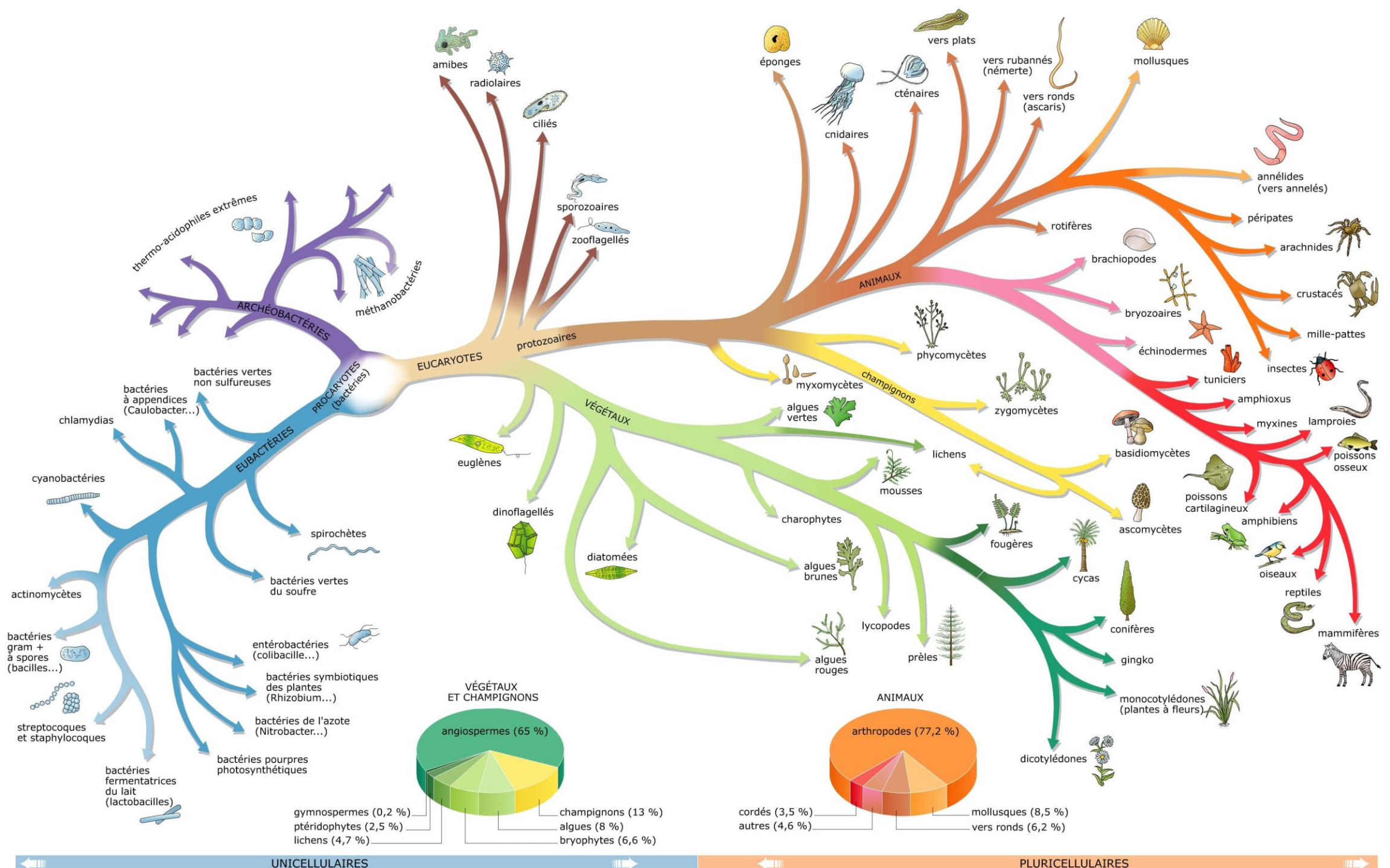


10µm

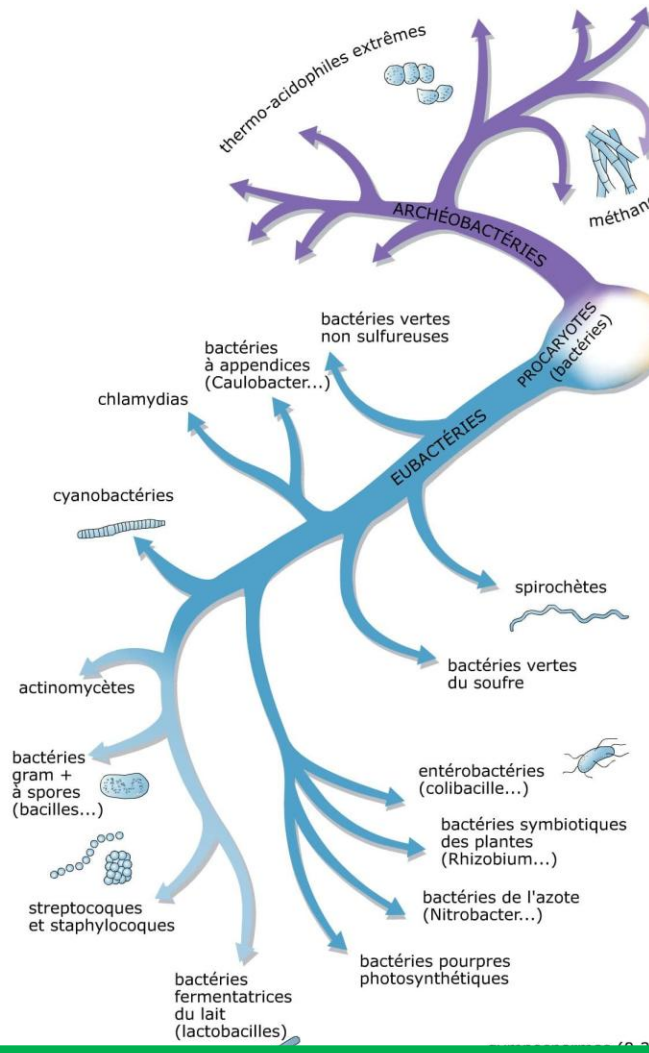
Bactéries lactiques (MO)



Bactéries (MET)

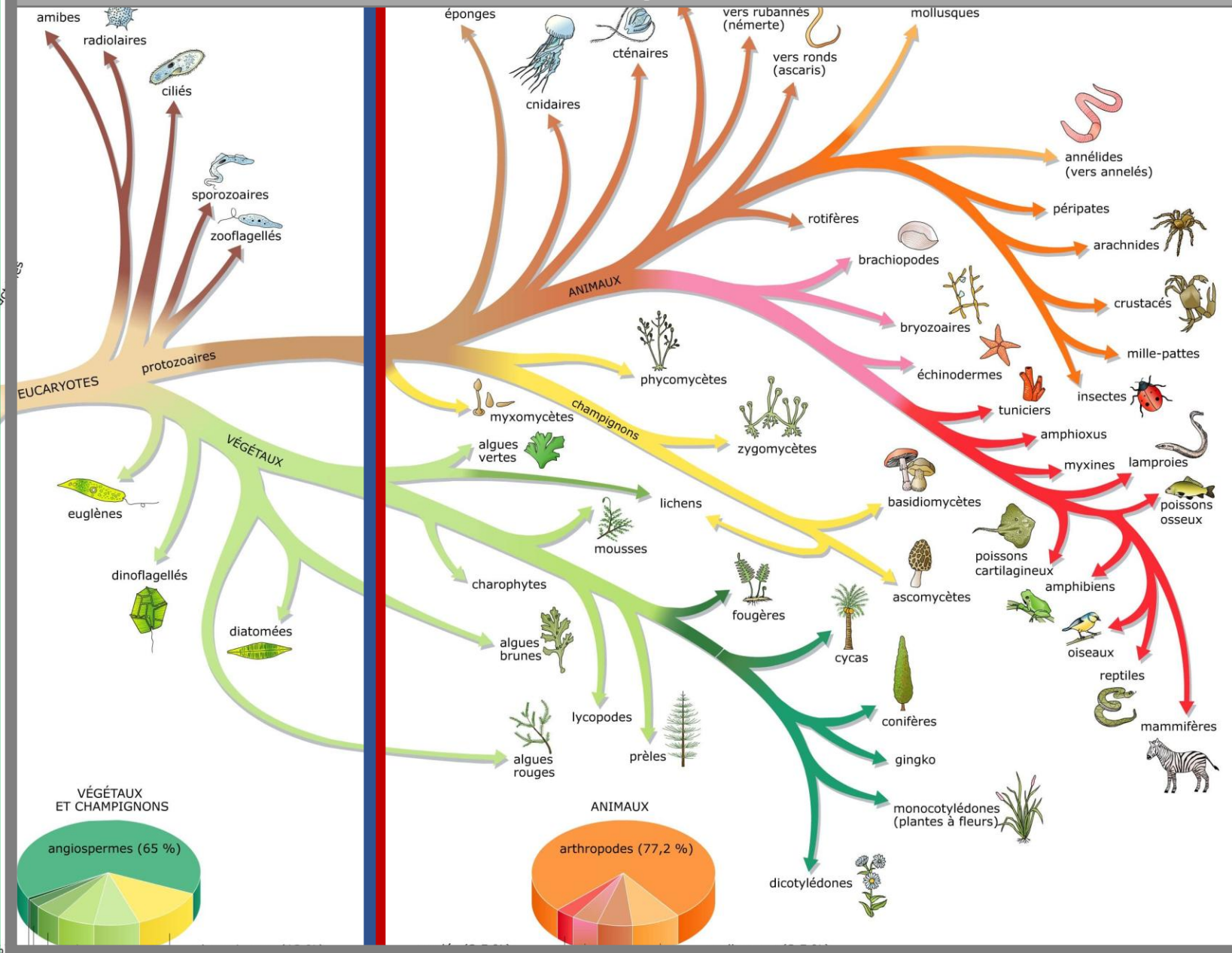


Procaryotes



Unicellulaires

Eucaryotes



Pluricellulaires

Chez les organismes unicellulaires, l'unique **cellule possède une organisation particulière qui lui permet de réaliser toutes les fonctions vitales.**

Les unicellulaires qui possèdent des **organites** sont dits **eucaryotes** (ex : paramécie).

Les unicellulaires dépourvus d'organites sont dits **procaryotes** (ex : les bactéries). Comme tous les êtres vivants les procaryotes possèdent de l'ADN, il est situé directement dans le cytoplasme.

Remarque : tous les organismes pluricellulaires sont des eucaryotes.

Activité 4 : l'étude d'un unicellulaire eucaryote : la paramécie

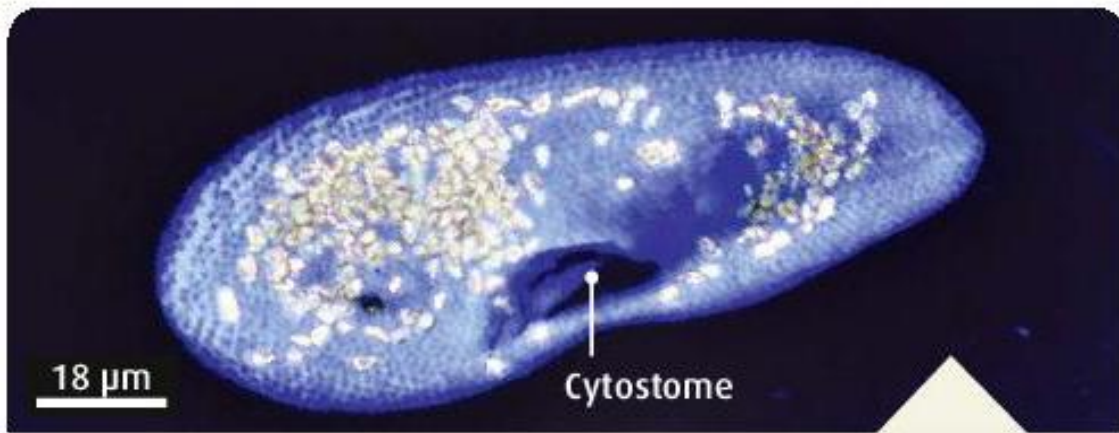
Les paramécies sont des organismes unicellulaires.

Comment cette unique cellule peut-elle assurer ses fonctions vitales ?

- > Préparation d'une lame contenant des paramécies
- > Observation au microscope
- > Rédaction d'une réponse à la question posée

Evaluation de la
manipulation et du
compte rendu

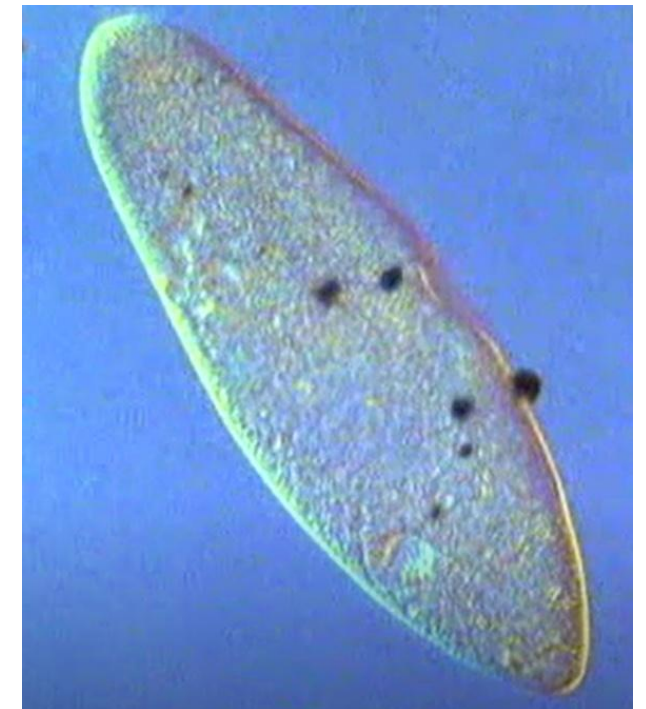
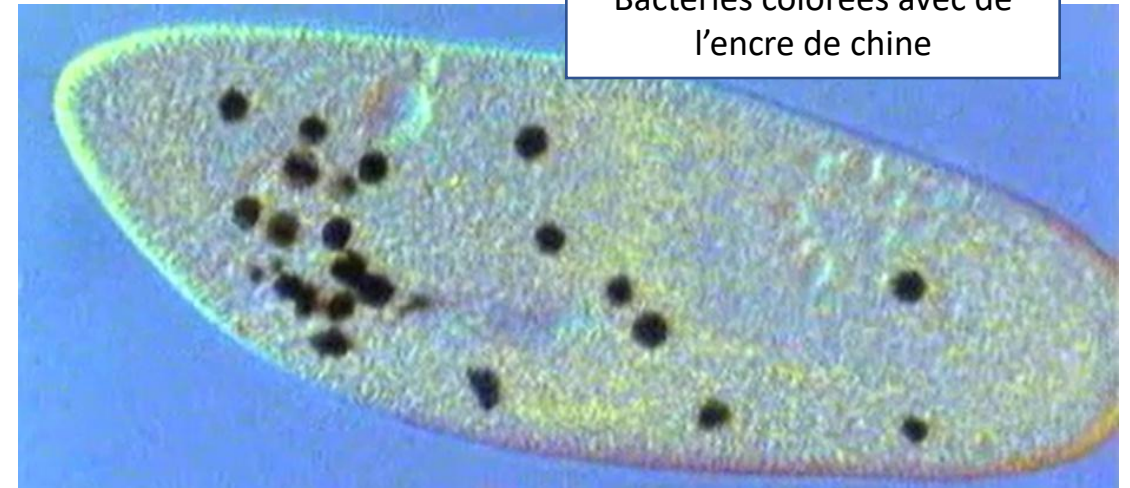
Activité 4 (Correction) : la fonction de nutrition



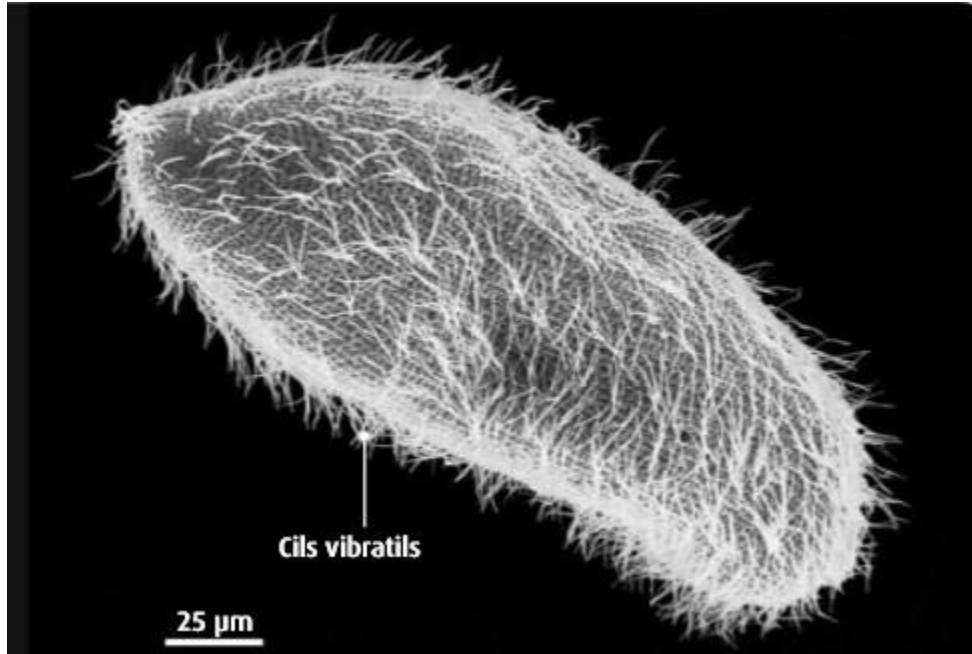
4 Une paramécie observée au microscope optique. Ici, la paramécie a été colorée à l'encre de Chine

Introduction : Bien qu'elle soit **unicellulaire**, la paramécie possède une organisation permettant d'assurer différentes **fonctions**.

La paramécie se nourrit de bactéries présentes dans les eaux douches. Elle les ingère par une dépression appelée **cystotome** et les digère grâce aux **vacuoles digestives**.



Activité 4 (Correction) : la fonction de locomotion



[Clic !](#)

La paramécie vit dans les eaux douces. Elle se déplace grâce à des **cils vibratiles** localisés sur sa membrane plasmique. Leurs battements permet son déplacement.



La fonction de reproduction

