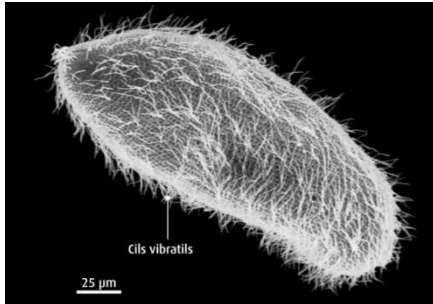


Activité n°1

Les différents types d'organisation cellulaire et les échelles du vivant

Un être vivant se caractérise par la réalisation de grandes fonctions : nutrition, reproduction, défense contre les agresseurs, relation avec l'environnement etc...

Objectifs : Mise en évidence de différentes organisations chez les êtres vivants afin d'assurer ces grandes fonctions vitales.



1^{ère} partie : organisation d'une forme de vie unicellulaire : la paramecie

Comment l'organisme unicellulaire étudié dans les documents ci-dessous assure-t-il ses fonctions ?

Après avoir étudié les documents, complétez le tableau de la page suivante (colonnes 1 et 2)

Document 1 : paramecie observée au MEB

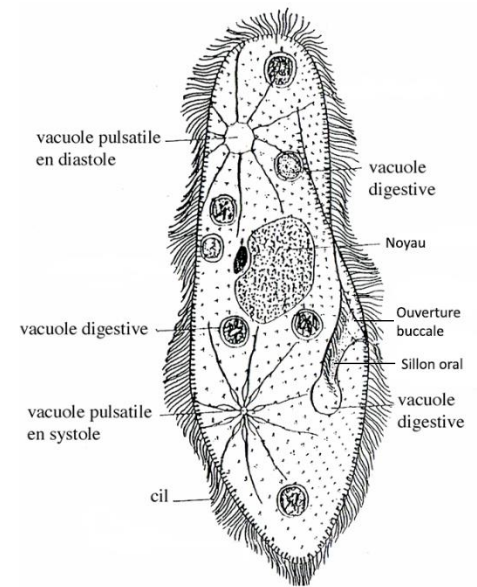
Il s'agit d'un organisme autonome, unicellulaire eucaryote (avec un noyau).

Elle vit en eau douce, dans les mares et les étangs.

La paramecie assure toutes ses fonctions grâce à des structures cellulaires appelées organites.

Elle est recouverte de nombreux cils vibratiles dont les battements permettent son déplacement.

Elle se reproduit par division cellulaire asexuée



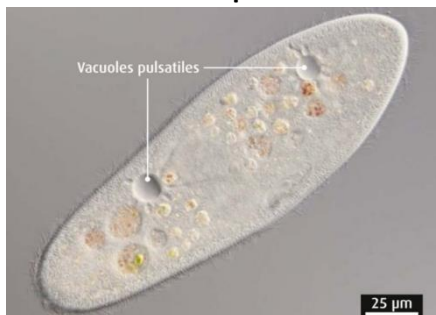
Document 2 : Observation microscopique de paramecies ingérant des levures colorées en rouge.



La paramecie se nourrit essentiellement de bactéries. Les proies sont amenées dans le sillon oral puis vers l'ouverture buccale. Elles sont ensuite englobées dans une vacuole digestive où elles sont digérées. Les déchets sont évacués par un pore anal.

<https://www.youtube.com/watch?v=Qb0L7SnF9y0&hl=en&hd=1>

Document 3 : Une paramecie observée au microscope optique.



La paramecie présente deux vacuoles pulsatiles, situées à chaque extrémité. Elles se contractent de façon rythmique et permettent ainsi de faire sortir l'eau (ainsi que des déchets) lorsque celle-ci est en quantité trop importante dans le cytoplasme, ce qui lui évite d'éclater. Cette expulsion d'eau lui permet aussi de se propulser.

<https://www.youtube.com/watch?v=pahUt0RCKYc>

Document 4 : des paramecies autour d'une bulle d'air



Dans un premier temps lorsque l'on place des paramecies dans l'eau, elles se déplacent dans tous les sens, puis elles ralentissent et se rassemblent autour des bulles d'air de la préparation.

Une mesure du dioxygène montre une diminution de ce gaz dans la bulle d'air et dans l'eau. En revanche le CO₂ est en augmentation.

2^{ème} partie : observation au microscope optique et organisation des cellules végétales d'un organisme pluricellulaire

1. A partir du matériel fourni, réalisez le **protocole d'observation** assigné à votre paillasse. **Utiliser la fiche technique et les critères de réussite**
2. **Réaliser un dessin d'observation** simplifié dans le cadre ci-après à l'aide des **critères de réussite**.

La suite nécessite que vous vous déplaçiez calmement dans la salle en respectant le travail des autres.

3. **Observer au microscope** les différentes cellules sur les autres paillasses.
4. **Légénder**, mettre un **titre** avec le nom de la ou les cellule(s) observée(s) et **trouver l'organite** de la cellule observée.
5. **Associer une fonction à la cellule observée (écrire la fonction dans le titre)**

Légendes attendues	
Structure	Paroi, membrane, cytoplasme, noyau, stomate
Organites	amyloplaste, chloroplaste, vacuole très développée

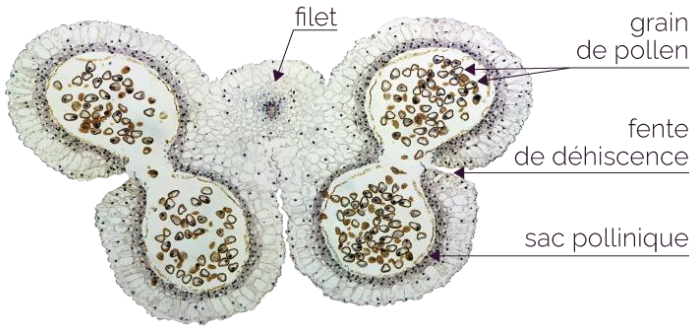
Votre dessin	Légendes
--------------	----------

6. Complétez la colonne 3 du tableau ci-dessous en indiquant l'organe (feuille, racine, tige, fleur) qui permet la fonction et l'élément qui le permet (structure cellulaire ou organite)

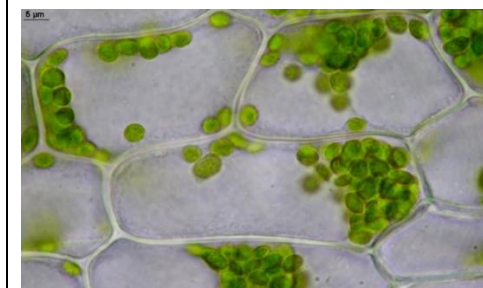
Fonctions vitales	Chez un être vivant unicellulaire (paramécie)	Chez un être vivant pluricellulaire (végétal ex : la pomme de Terre)

Bilan :

Coupe transversale d'une étamine : fonction de



Titre :

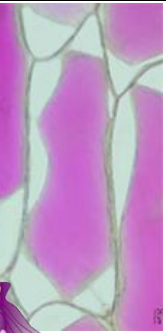


Légendes

Organite :

Fonction :

Titre :

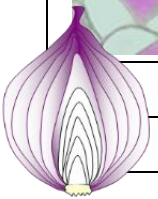


Légendes

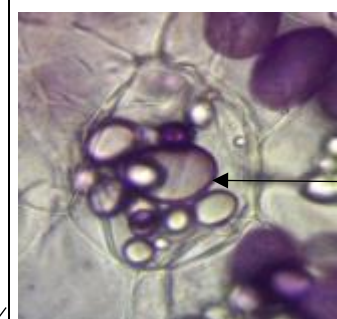


Organite :

Fonction :



Titre :



Légendes

Organite :

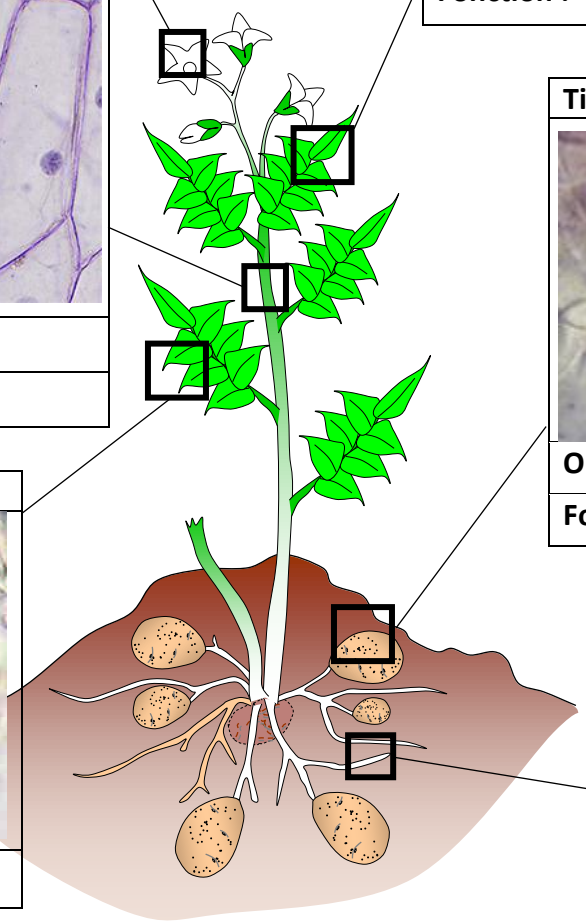
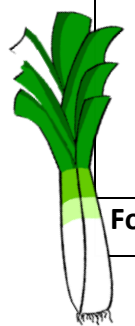
Fonction :

Titre :

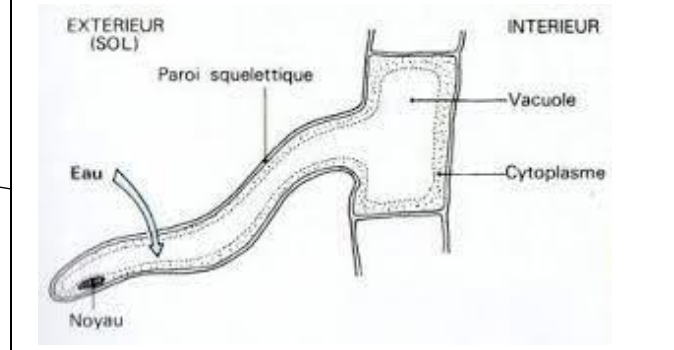
Légendes



Fonction :



Poil absorbant : fonction de

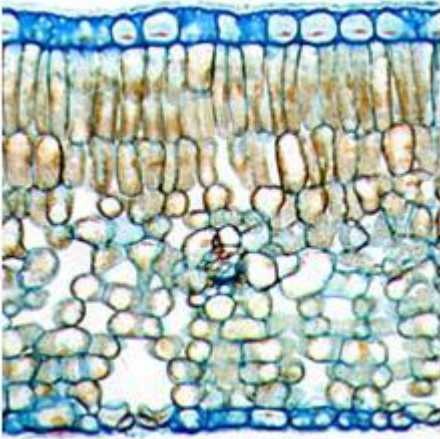


Les différentes cellules spécialisées d'un végétal et leur fonction

3^{ème} partie : de la cellule aux tissus

Ci-dessous une coupe transversale de feuille de Théier

Face supérieure



Face inférieure

1. **Regrouper** les cellules selon un critère choisi. Quel(s) critère(s) utilisez-vous ?

Document : les tissus des feuilles et leurs fonctions

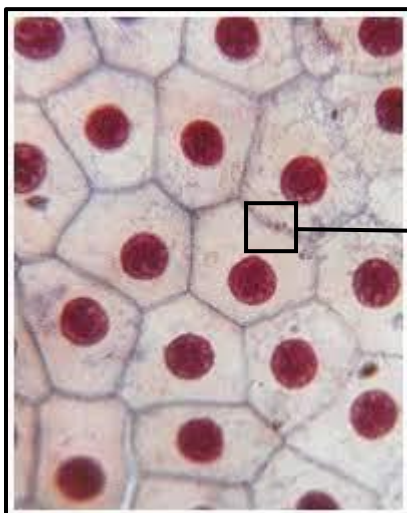
Grâce à leur paroi épaisse et leur vacuole développées, les cellules de l'épiderme sont spécialisées dans la protection mécanique et chimique de la feuille. Elles forment le tissu épidermique

Les cellules possédant des chloroplastes effectuent la photosynthèse apportant l'énergie nécessaire à la survie de l'organisme : elles se regroupent en un tissu chlorophyllien. Les cellules du parenchyme lacuneux (ou tissu lacuneux) sont spécialisées dans les échanges gazeux de la feuille.

2. A partir du document ci-dessus, légenter les regroupements de cellules de la feuille de Théier et donner une définition de **tissu cellulaire**.

4^{ème} partie : L'association des cellules au sein d'un tissu

A l'aide des documents, **expliquer** comment les cellules sont associées entre elles au sein d'un tissu animal et végétal.



Vue schématique du derme :

Vaisseaux sanguins
Collagène
Élastine
Fibroblaste

Jonction entre l'épiderme et le derme

Derme

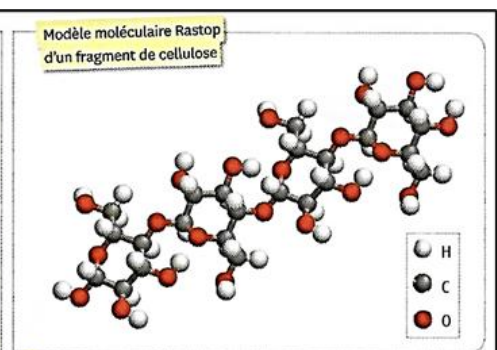
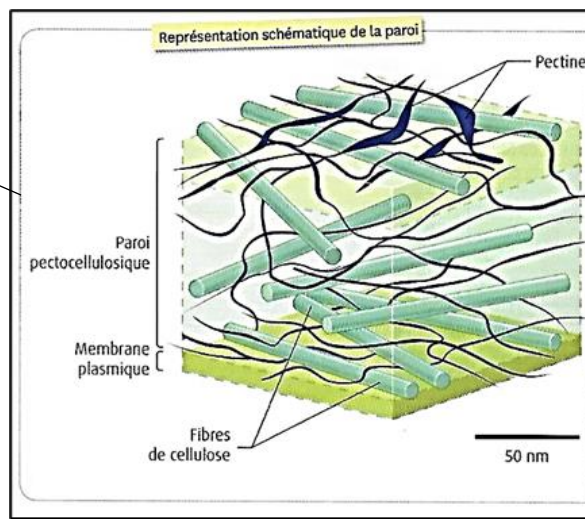
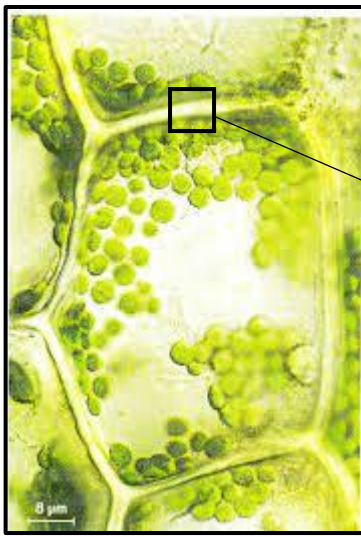
Fibres de collagène vues au MEB

10 µm

Modèle moléculaire Rastop d'un fragment de collagène

N
C
O

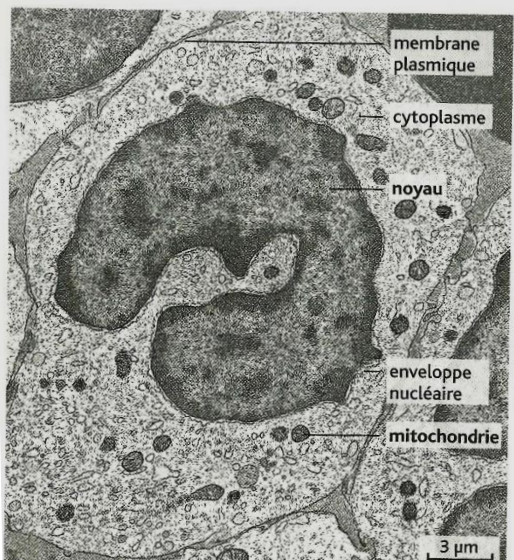
2 La matrice extracellulaire. La matrice extracellulaire (MEC) est un assemblage de molécules qui lie les cellules entre elles et les organise en tissus. Dans la peau, la MEC constitue la majeure partie du derme. Principalement faite d'un gel (en rose sur le schéma) et de fibres de collagène et d'élastine (molécules), elle assure notamment la résistance et l'élasticité de la peau.



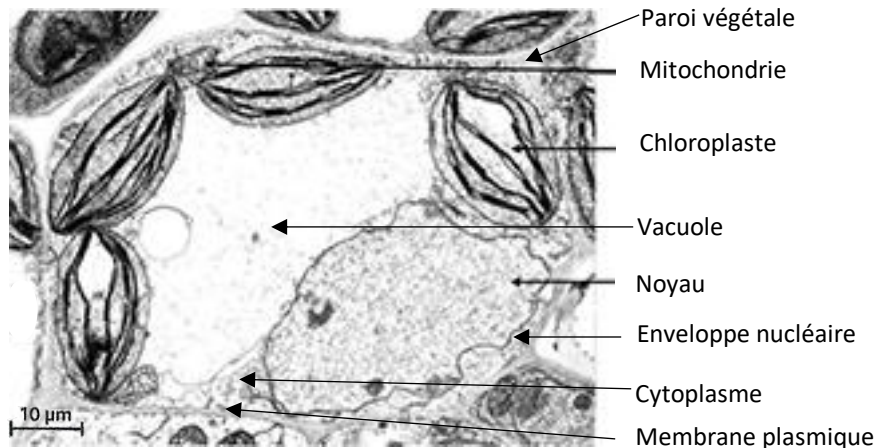
2 La paroi pectocellulosique. Les cellules végétales sont reliées entre elles par la paroi pectocellulosique. Elle est organisée en plusieurs feuillets et se compose principalement de fibres de deux molécules: cellulose et pectine. Produite par les cellules végétales qu'elle entoure, la paroi joue un rôle de protection et de soutien.

Réponse

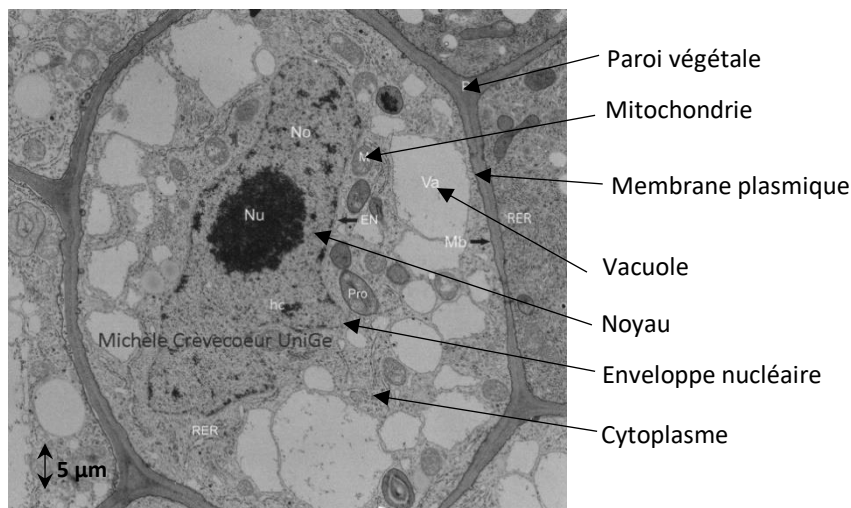
5^{ème} partie : organisation interne de cellules animales, végétales et bactériennes observées au microscope électronique à transmission (MET)



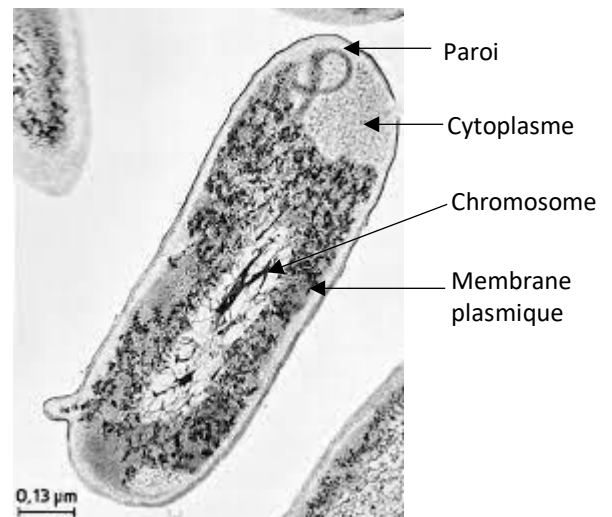
Observation au MET d'un globule blanc humain (x25 000)



Observation au MET d'une cellule végétale chlorophyllienne (x 7000)



Observation au MET d'une cellule végétale non chlorophyllienne (x 7000)



Observation au MET d'une bactérie

1. Remplir le tableau suivant en indiquant la présence ou l'absence de l'organite cité.

Présence : oui Absence : non

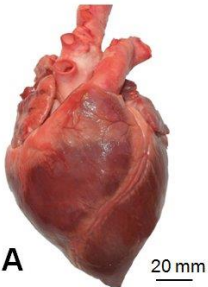
Organites	Cellule eucaryote			Cellule procaryote
	Cellule animale	Cellule végétale chlorophyllienne	Cellule végétale non chlorophyllienne	Bactérie
Membrane plasmique				
Paroi				
Noyau (enveloppe nucléaire)				
Vacuole				
Chloroplaste				
Mitochondrie				

2. Donner alors la définition d'EUCARYOTE et de PROCARYOTE

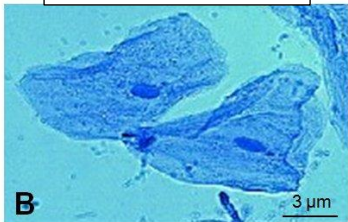
6^{ème} partie : De la molécule à l'organisme

Dans cet exemple, il est évident que les humains ne sont pas constitués d'une seule cellule.

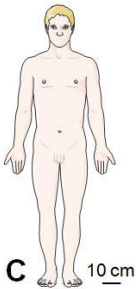
Observons l'organisation d'un être humain.



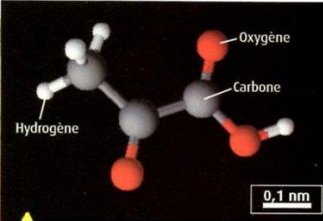
A 20 mm



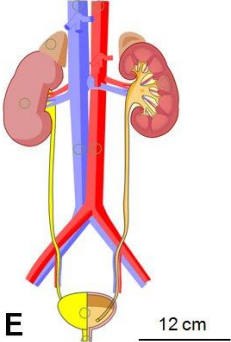
B 3 µm




C 10 cm



D 0.1 nm



E 12 cm



F

Tissu
Taille : 1,5 mm

1. Calculer la taille réelle des niveaux d'organisation A à E du document ci-contre à partir des échelles indiquées sur chaque image. Pour l'image D, on postulera que le modèle moléculaire donne une idée de la dimension de la molécule, même s'il s'agit d'une modélisation.

2. Convertir chaque taille obtenue en mètres en utilisant les puissances de 10.

Rappel : $1\mu\text{m} = 10^{-6}\text{ m}$

$1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$

3. Classer les niveaux d'organisation correspondant aux images A à F du plus grand au plus petit.

Rq. L'image F correspond à la peau d'une épaisseur moyenne de 1.5 mm

4. Rappeler le terme générique désignant chaque niveau d'organisation correspondant aux images A à F du corps humain. Utiliser les termes **tissu, organisme, organe, appareil, molécule, cellule**.
5. Calculer la taille réelle d'un chloroplaste et d'une mitochondrie (Cf. cellule végétale chlorophyllienne 5^{ème} partie)

Aide : Pour calculer la taille d'une cellule, il faut d'abord mesurer la barre d'échelle avec une règle puis mesurer une cellule (dans sa longueur de préférence). Un produit en croix permet de trouver la taille de « l'objet ». ATTENTION AUX CONVERSIONS.

