

UAA3 : La cellule, unité de base du monde vivant

Objectifs du cours

C1 : Connaissance

- Je suis capable de mettre en relation les organites cellulaires étudiés avec les quatre fonctions que sont la nutrition et l'excrétion, la respiration et la photosynthèse
- Je suis capable de définir les mots suivants :
 - Cellule
 - Chloroplaste
 - Cytoplasme
 - Membrane cytoplasmique
 - Mitochondrie
 - Noyau
 - Organe
 - Organisme
 - Paroi cellulosique
 - Photosynthèse
 - Système
 - Tissu
 - Vacuole
- Je suis capable de citer l'équation de la photosynthèse
- Je suis capable de hiérarchiser les différents niveaux d'organisation d'un organisme pluricellulaire



C2 : Appliquer

- Je suis capable de légender le schéma d'une cellule animale et végétale
- Je suis capable de schématiser cellule végétale et animale
- Je suis capable d'analyser et d'interpréter une expérience faite en classe

C3 : Transférer

- Je suis capable, sur base d'observations réalisées au microscope, d'identifier le type de cellule, en justifiant son choix
- Je suis capable, à partir d'un document, d'analyser et d'interpréter le résultat d'une expérience (non réalisée en classe) mettant en évidence les rôles des constituants cellulaires visibles au microscope optique

Table des matières

Objectifs du cours	1
La cellule végétale.....	3
A) Pourquoi cette internaute a réussi à faire reprendre vie à son basilic ?	3
B) Par quels moyens peut-on observer l'intérieur de la plante ?	5
C) Observations d'un oignon au microscope.....	8
D) Qu'avons-nous observé au microscope ?	11
E) Observation d'une feuille d'élodée au microscope	13
F) Pourquoi dit-on qu'il ne faut pas mettre de plante dans sa chambre ? 15	
G) Exercices	19
La cellule animale	21
A) Peut-on comparer un homme à une plante ?	21
B) Une cellule animale ressemble-t-elle à une cellule végétale ?	24
C) Exercices	26
D) La cellule, un organisme miniature ?	28
Synthèse générale.....	30
A) Les schémas :	30
B) Comparaison des cellules animales et végétales	32
C) La carte mentale.....	33

La cellule végétale

A) Pourquoi cette internaute a réussi à faire reprendre vie à son basilic ?

J'en étais secrètement convaincue en l'achetant : mon splendide basilic en pot ne passerait pas le week-end.

Je parle d'expérience. J'en ai déjà acheté des tas de pots, j'ai tellement envie d'en avoir à la maison, c'est un désir absolument irrésistible et ils sont tous morts...

Il faut dire que je ne suis vraiment pas douée pour le jardinage, c'est dommage, je ne me l'explique pas. J'adore les plantes à un point inconcevable mais, même quand je m'applique à leur assurer nourriture et bonheur et que je les soigne comme la prunelle de mes yeux, elles flanchent. C'est déprimant.

J'ai quand même racheté du basilic vendredi matin, il était tellement frais et odorant que je n'ai pas pu m'en empêcher. Après quelques jours, durant lesquels, elle arrose régulièrement son basilic, celui-ci dépérit à vue d'œil... Voici le basilic frais et le résultat après 2 jours.

A tout hasard, je me suis dit que j'allais tenter le seul truc que j'avais encore la force de faire avant d'aller me coucher : le bassinage de la plante dans un



bain d'eau fraîche (cf. photo ci-dessus). Idée directement issue des commentaires de Venezia, Tiuscha et Johniboo — sans oublier le coup de pouce d'Audrey du 13, avec l'anecdote qui convainc.

Je suis allée me coucher en traînant des pieds. Le lendemain à 7 h 15, je me suis levée (en traînant des pieds encore plus). J'ouvre la porte de la cuisine en pensant trouver le basilic mort...

Quoi !!!!???



Qu'en pense tu ? Selon toi, comment cette-internaute a-t-elle réussi à faire reprendre vie à son basilic ? Y a-t-il des informations manquantes ? Qu'aimerais-tu savoir de plus ?

Je pense.....

.....

.....

.....

.....

.....



B) Par quels moyens peut-on observer l'intérieur de la plante ?

Selon toi, quels outils permettent d'observer quelque chose de très petit ?

Cite 3 exemples d'outil permettant d'observer quelque chose de très petit à l'œil nu :

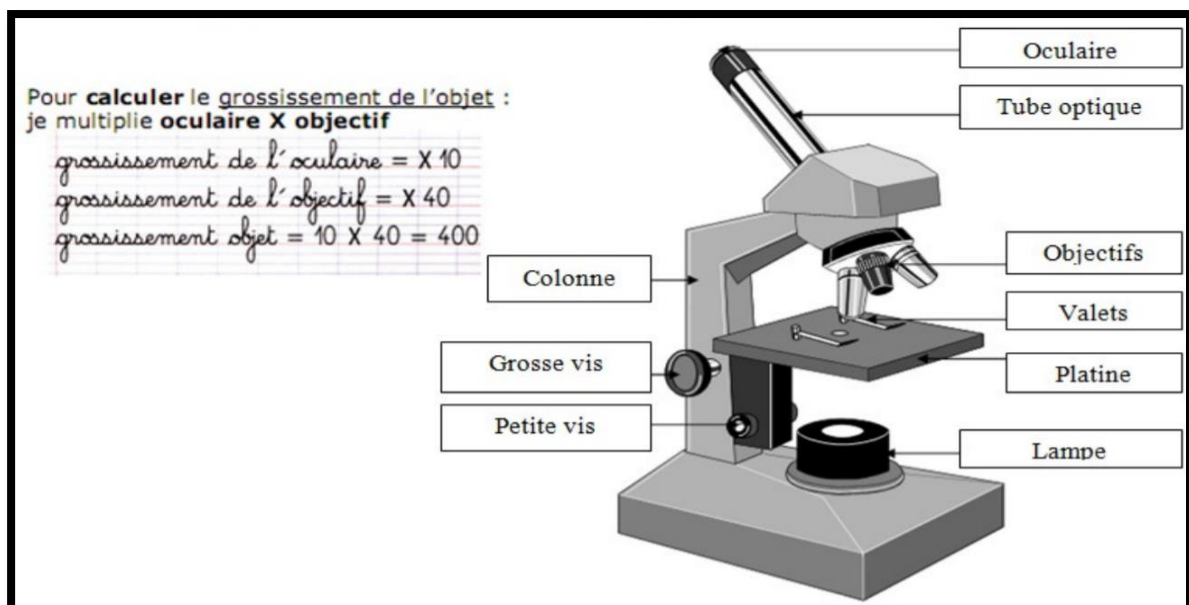
-
-
-

1. Le microscope optique

Définition : Le microscope est un instrument d'optique composé de plusieurs lentilles superposées permettant d'augmenter le pouvoir grossissant.

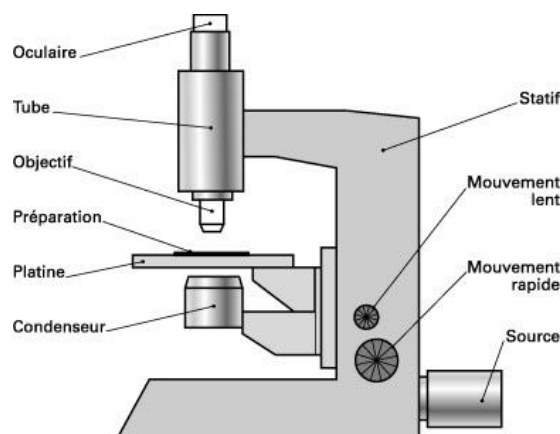
Origine : Le nom microscope vient du grec « mikros » qui veut dire « très petit » et « skopein » qui signifie « observer ».

L'instrument a été inventé au XVII^{ème} par un naturaliste néerlandais du nom d'**Anthony Van Leeuwenhoek** (1632-1723).



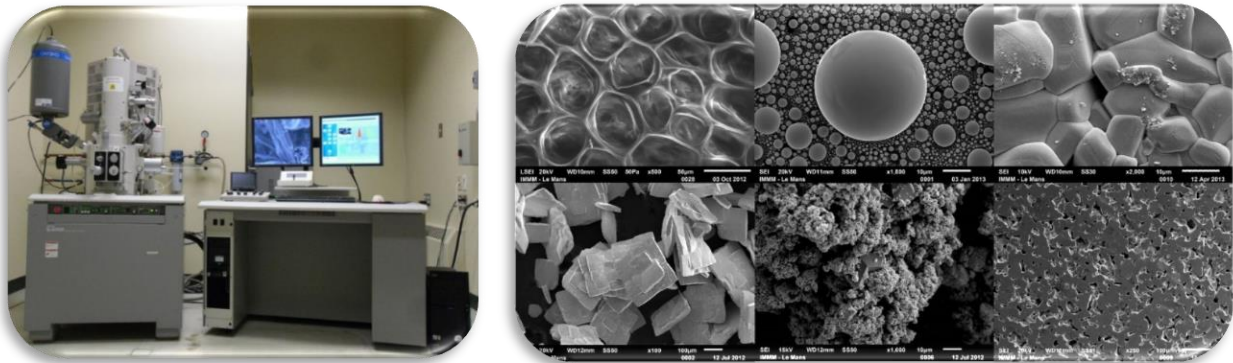
Comment utiliser un microscope optique ?

1. Travailler assis, placer le microscope, la crosse devant soi.
2. Vérifier l'ouverture du diaphragme, objectif faible.
3. Allumer la lampe.
4. Placer la préparation sur la platine et la fixer ou non avec les valets.
5. Observer au faible grossissement et régler l'ouverture du diaphragme et du condensateur afin d'obtenir l'éclairement optimal.
6. Mettre au point au faible grossissement, en regardant dans l'oculaire, jouer avec la vis macrométrique, puis la vis micrométrique pour avoir une image la plus nette possible
7. Passer à un grossissement supérieur, placer l'objectif plus puissant au-dessus et tournant le barillet en dessus du tube optique dans le sens des aiguilles d'une montre.
8. La mise au point doit pouvoir se faire avec la vis micrométrique si le microscope est bien réglé



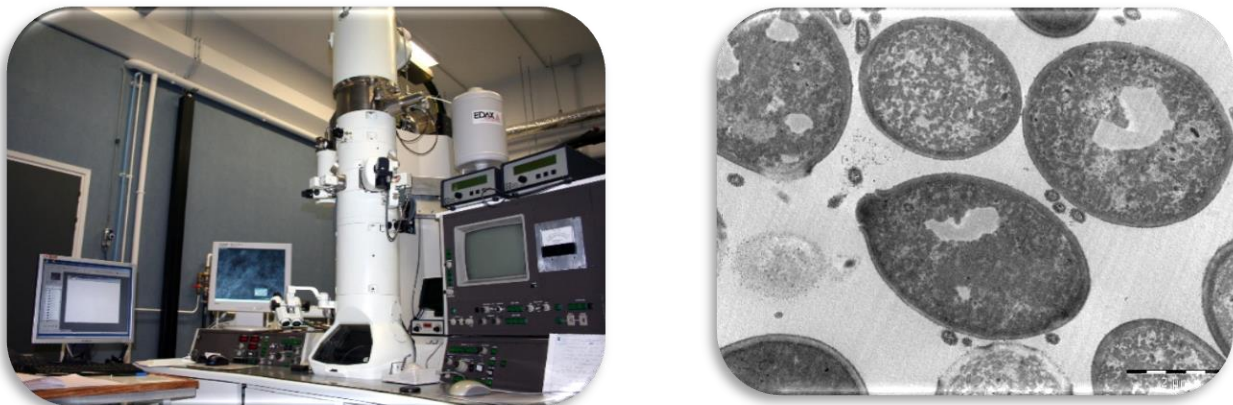
2. Le microscope électronique à balayage (MEB)

Le fonctionnement de ce type de microscope consiste à envoyer un faisceau d'électrons qui **balaye** l'échantillon que l'on veut observer. On obtient donc une image **détaillée de la surface** de l'échantillon



3. Le microscope électronique à transmission (MET)

Le fonctionnement de ce type de microscope consiste à envoyer un faisceau d'électrons qui va traverser l'échantillon que l'on veut observer. On obtient donc une image **détaillée de l'ultrastructure interne** de l'échantillon.



C) Observations d'un oignon au microscope

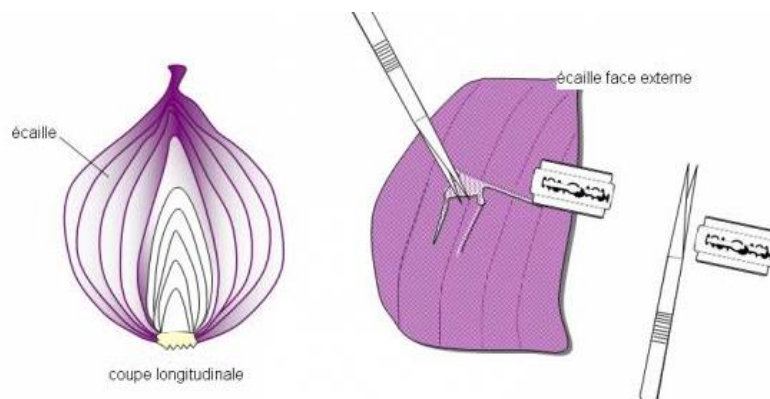
Maintenant que tu sais comment on utilise un microscope, tu es capable d'observer des choses avec ! Cependant, il ne faut pas faire n'importe quoi ! Il faut suivre le mode opératoire.

1. Objectif

L'objectif de cette manipulation est d'observer une partie d'un oignon rouge afin de mettre en évidence l'ultrastructure interne d'une plante.

2. Matériel

- Un microscope optique
- Un oignon rouge
- Des lames
- Des lamelles
- De l'eau distillée
- Du sel
- Un berlin
- Un agitateur
- Une pince
- Des pipettes pasteur



3. Mode opératoire

1. Préparer les lames

Lame n°1

-Déposer une goutte d'eau sur la lame de verre

-A l'aide d'une pince, prélever une petite partie de l'épiderme de l'oignon et la déposer sur la lame

-Recouvrir d'une lamelle

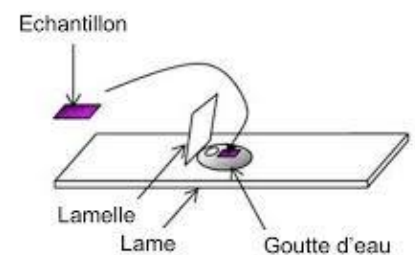
Lame n°2

-Déposer une goutte d'eau salée sur la lame de verre

-A l'aide d'une pince, prélever une petite partie de l'épiderme de l'oignon et la déposer sur la lame.

-Recouvrir d'une lamelle

2. Placer la lame sur la platine du microscope
3. Observer et noter ses observations
4. Schématiser les observations



4. Mes observations

Lame n°1

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lame n°2

.....

.....

.....

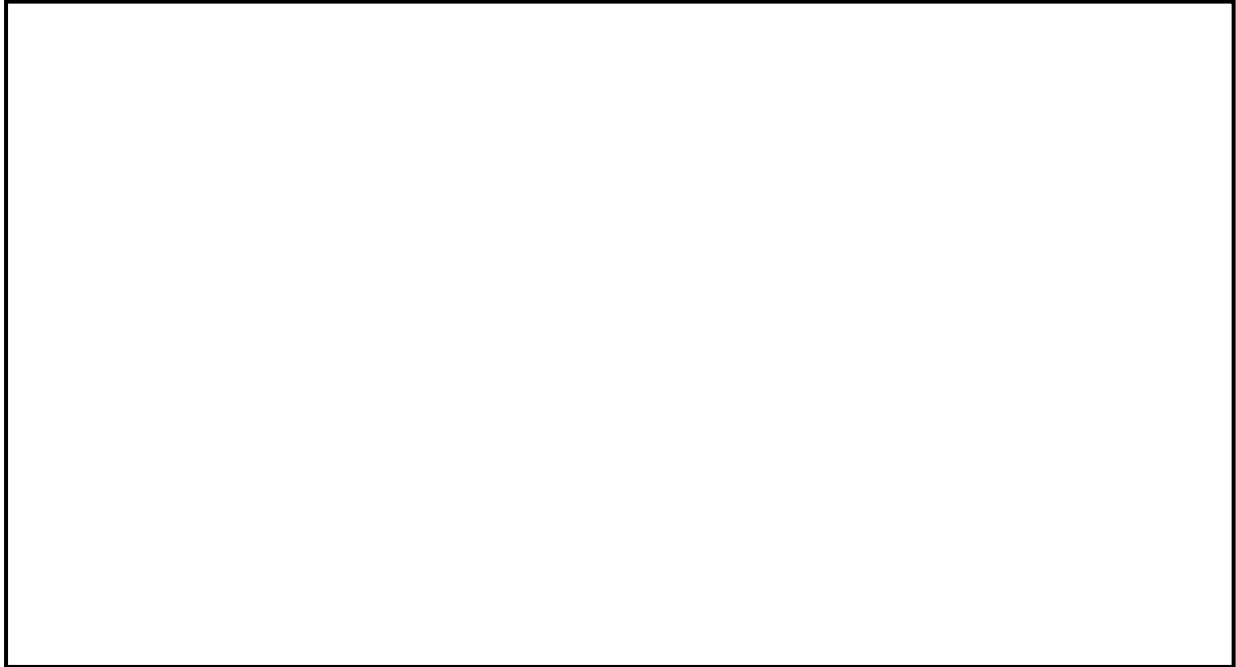
.....

.....

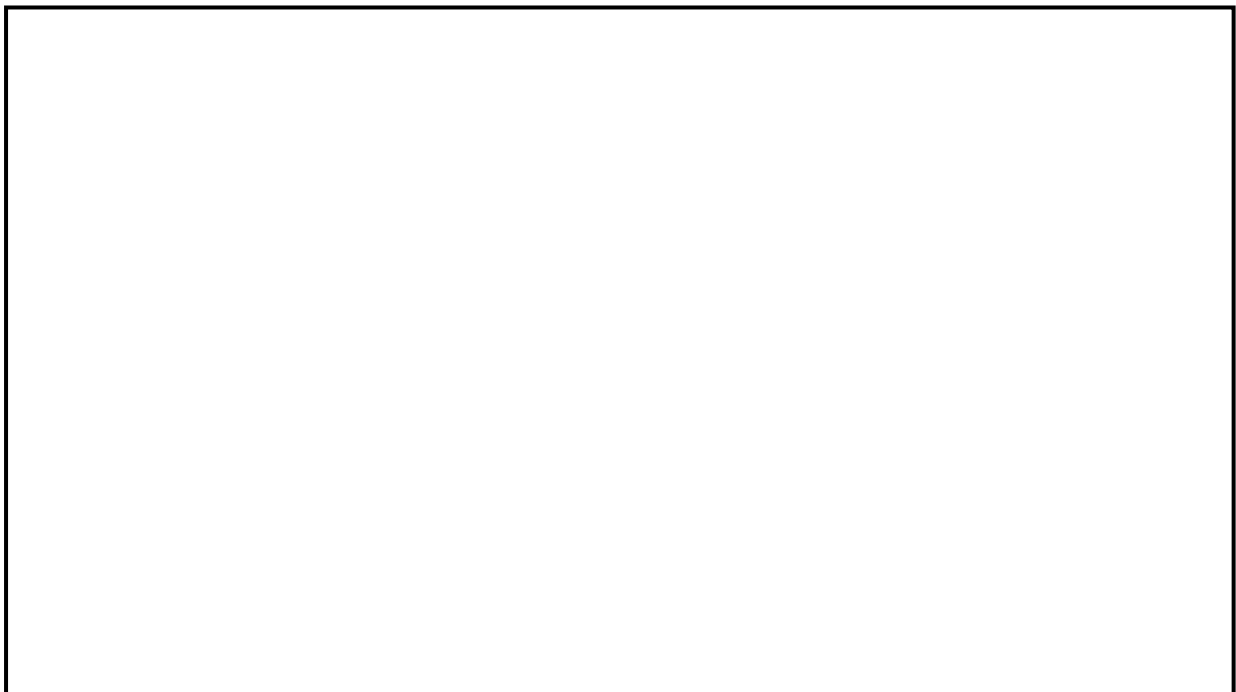
.....

5. Schématisation de l'observation

Schématiser les observations **de la lame n°1** dans le cadre suivant :



Schématiser les observations **de la lame n°2** dans le cadre suivant :



D) Qu'avons-nous observé au microscope ?

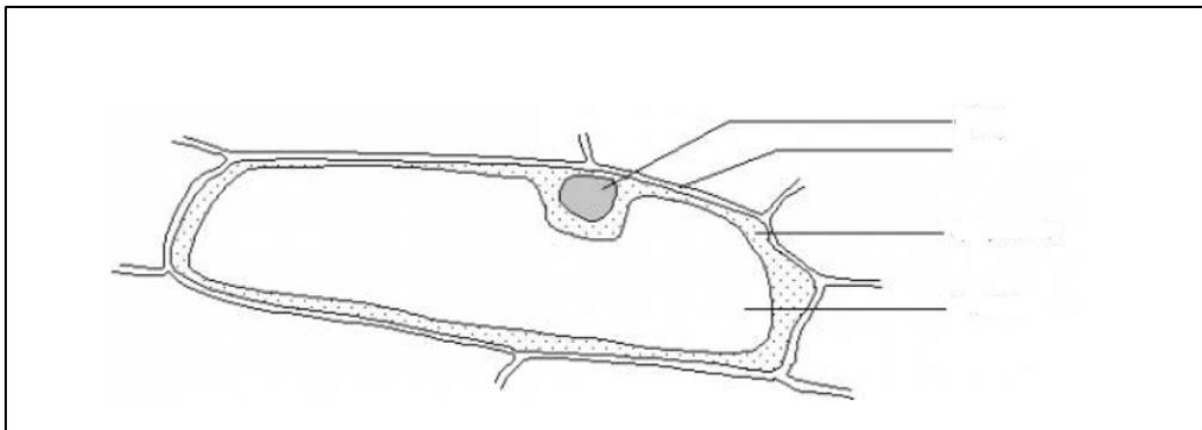
Selon toi, qu'avons-nous observé au microscope ? Comment cela peut s'appeler ?

À quoi cela peut servir ?

1. À l'aide du document annexe n°1

a) Donner un titre et annoter le schéma suivant

Titre :

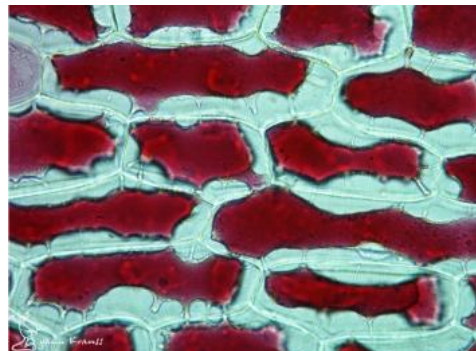


b) Donner un titre aux images suivantes

Image n°1 :



Image n°2 :



c) Complète les pointillés par le nom de l'organe cellulaire qui convient

Vacuole - Noyau – Paroi cellulosique – Cytoplasme –
Membrane cytoplasmique

- est la frontière entre la cellule et le milieu extérieur. Il s'agit de la structure qui détermine ce qui entre dans la cellule et ce qui en sort.
- est le liquide qui remplit la cellule et qui contient les organites en suspension.
- est l'organe où on trouve l'ADN (l'information génétique) et le centre de la direction des activités de la cellule.
- est un entrepôt pour les déchets, la nourriture, et l'eau de la cellule végétale.
- est la structure rigide qui entoure les cellules végétales. Elle est constituée de cellulose et plus épaisse que la membrane cytoplasmique.

E) Observation d'une feuille d'élodée au microscope

Grâce aux observations faites sur les cellules d'oignon, nous avons pu mettre en évidence tout un tas d'organites cellulaires ! Mais, en existe-t-il d'autres ?



1. Schématiser les observations dans le cadre suivant :

2. As-tu observé la même chose que pour la cellule d'oignon rouge ? Décris tes observations sur les pointillés ci-dessous :

3. À quoi ces petites « boules » vertes peuvent-elles servir ? À l'aide du document annexe n°2 répondre aux questions suivantes :

a) Comment s'appellent les petites « boules » vertes observées ?

.....

b) Quel est le rôle de ces chloroplastes ? À quoi servent-ils ?

.....

c) La photosynthèse c'est quoi ? Expliquer avec ses mots :

.....

.....

.....

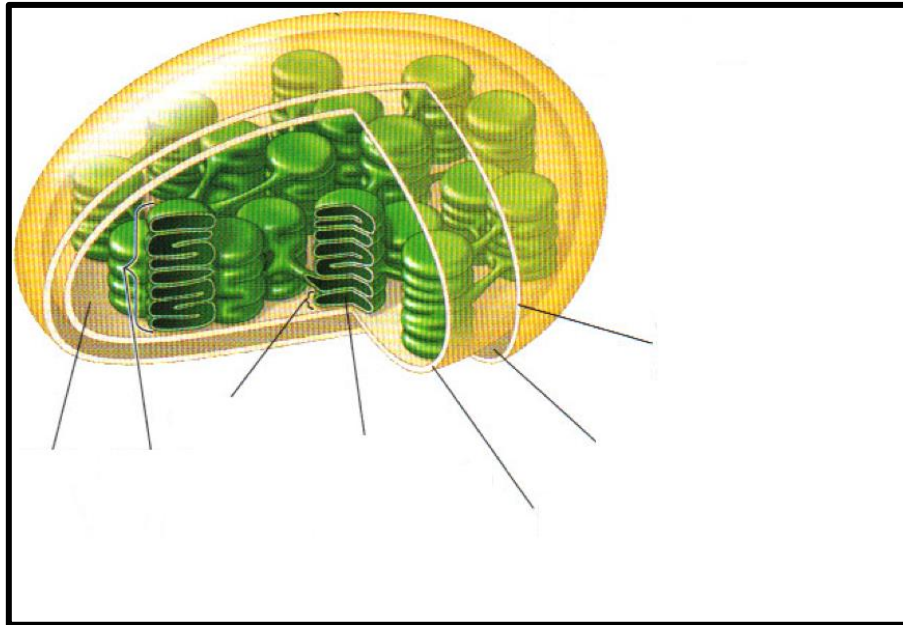
d) Quelle est l'équation de la photosynthèse ?

.....



e) Légende le schéma suivant :

Schéma d'un chloroplaste



F) Pourquoi dit-on qu'il ne faut pas mettre de plante dans sa chambre ?

1. Dormir avec une plante

Nous venons de voir que les plantes utilisent le dioxyde de carbone (CO_2) qui se trouve dans l'air pour créer du sucre ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) et du dioxygène (O_2). Mais pourquoi on nous dit souvent qu'il ne faut pas mettre de plante dans sa chambre ? Que fait une plante lorsqu'il n'y a pas de lumière ?

Je pense :

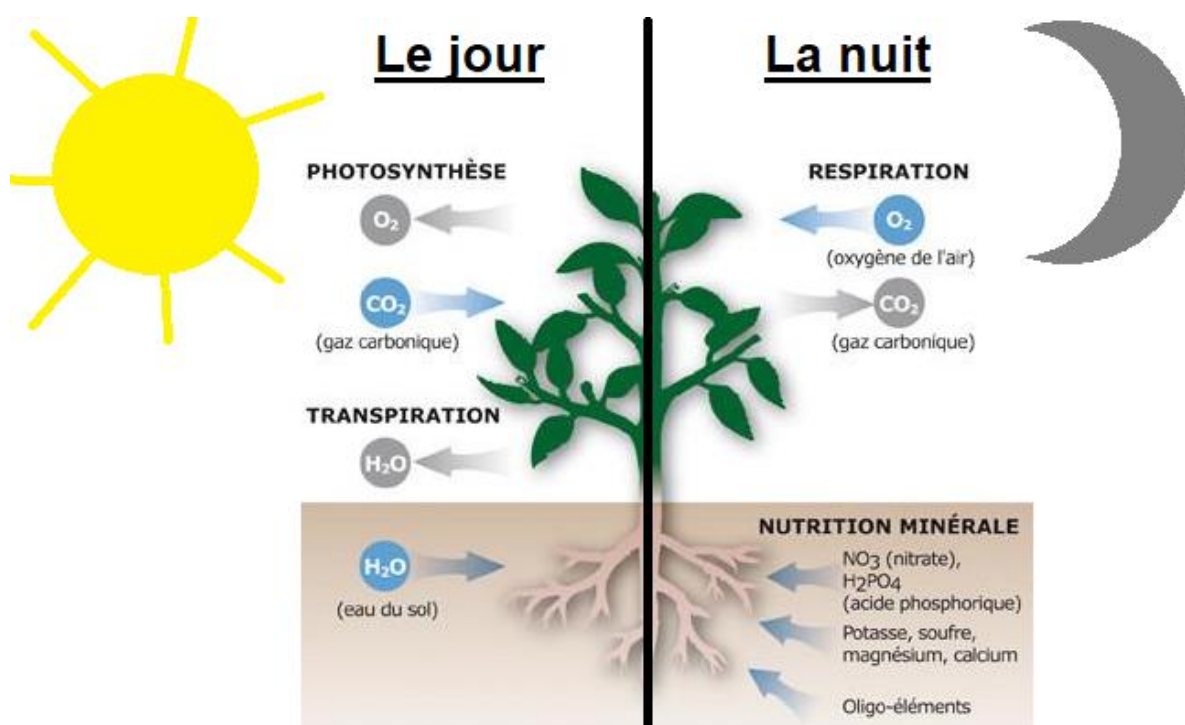
.....

.....

À l'aide du document « Photosynthèse et respiration », compléter le tableau suivant :

	Le jour	La nuit
Que fait la plante ?
Que rejette-elle dans l'air ?

Photosynthèse et respiration



Maintenant que tu as analysé le document « Photosynthèse et respiration », explique avec tes mots pourquoi on nous dit souvent qu'il ne faut pas mettre de plante dans sa chambre.



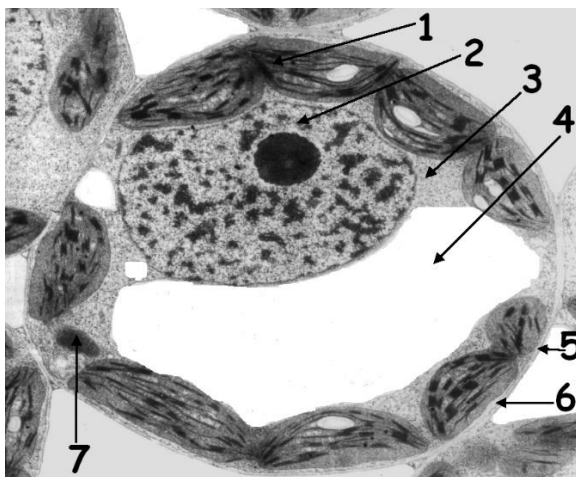
.....

.....

.....

2. L'organe responsable de la respiration

Nous avons pu observer différents organites grâce au microscope optique. Cependant, certains organites sont trop petits pour être observés grâce à ce type de microscope... Voici une coupe d'une cellule végétale au microscope électronique à transmission (grossissement x7000).



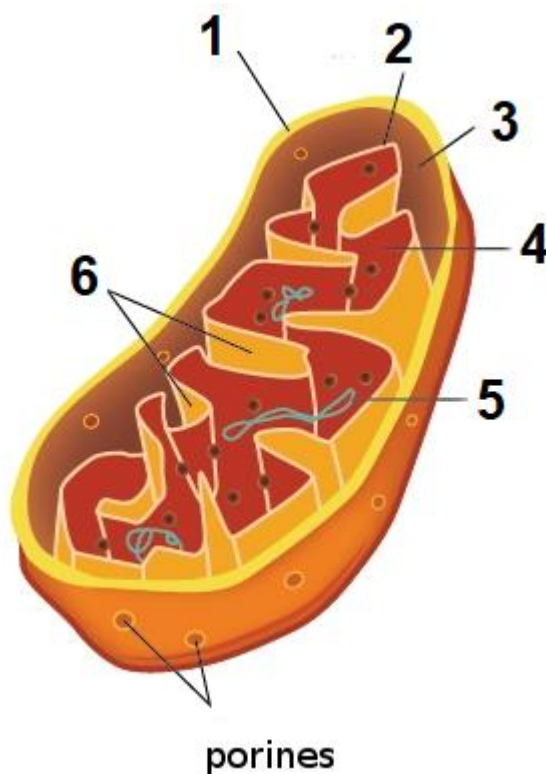
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

L'organite n°7 est la mitochondrie, c'est cet organite qui est responsable de la respiration ! En effet, cet organite en forme de « tic-tac » est l'usine de la cellule ! Elle est capable de transformer le sucre en énergie !! Cependant, elle est trop petite pour que nous puissions les observer au microscope optique...



À l'aide du document annexe n°3, légender le schéma suivant :

Schéma d'une mitochondrie :



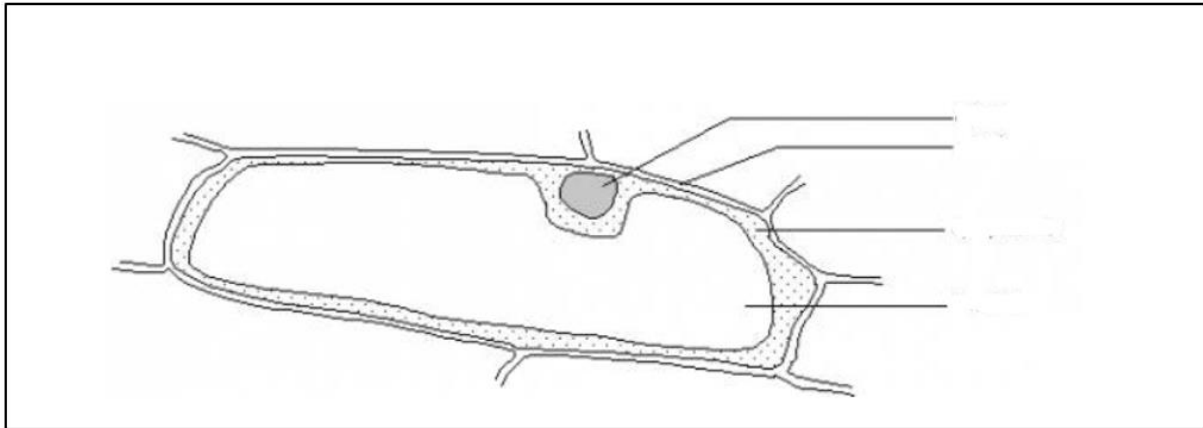
Légende

1.
2.
3.
4.
5.
6.

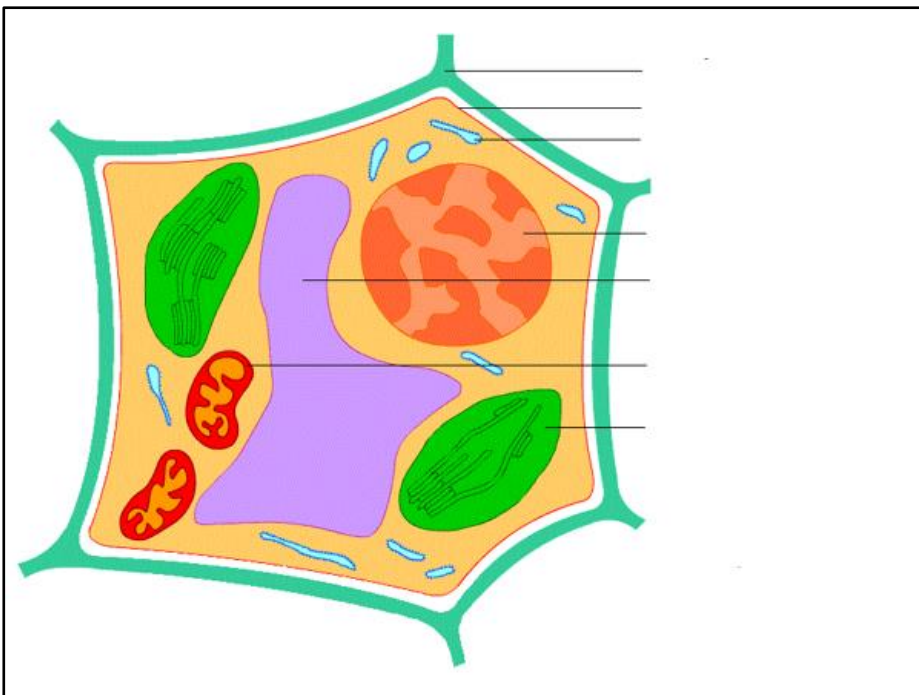
G) Exercices

1. Légender les schémas suivants

a) Schéma d'une cellule d'oignon rouge



b) Schéma d'une cellule végétale



2. Relier la définition à l'organite correspondant

Cytoplasme	•	•	C'est la frontière entre la cellule et le milieu extérieur. Il s'agit de la structure qui détermine ce qui entre dans la cellule et ce qui en sort.
Chloroplaste	•	•	C'est le liquide qui remplit la cellule et qui contient les organites en suspension.
Membrane plasmique	•	•	C'est l'organite où on trouve l'ADN (l'information génétique) et le centre de la direction des activités de la cellule.
Paroi cellulosique	•	•	C'est un organite de forme ovale délimité par deux membranes. Il est responsable du métabolisme oxydatif (transformation du sucre en énergie).
Noyau	•	•	C'est la structure rigide qui entoure les cellules végétales. Elle est constituée de cellulose et plus épaisse que la membrane plasmique
Vacuole	•	•	C'est l'organite des plantes vertes qui contient le pigment chlorophylle et où a lieu la photosynthèse.
Mitochondrie	•	•	C'est un entrepôt pour les déchets, la nourriture, et l'eau de la cellule végétale.

La cellule animale

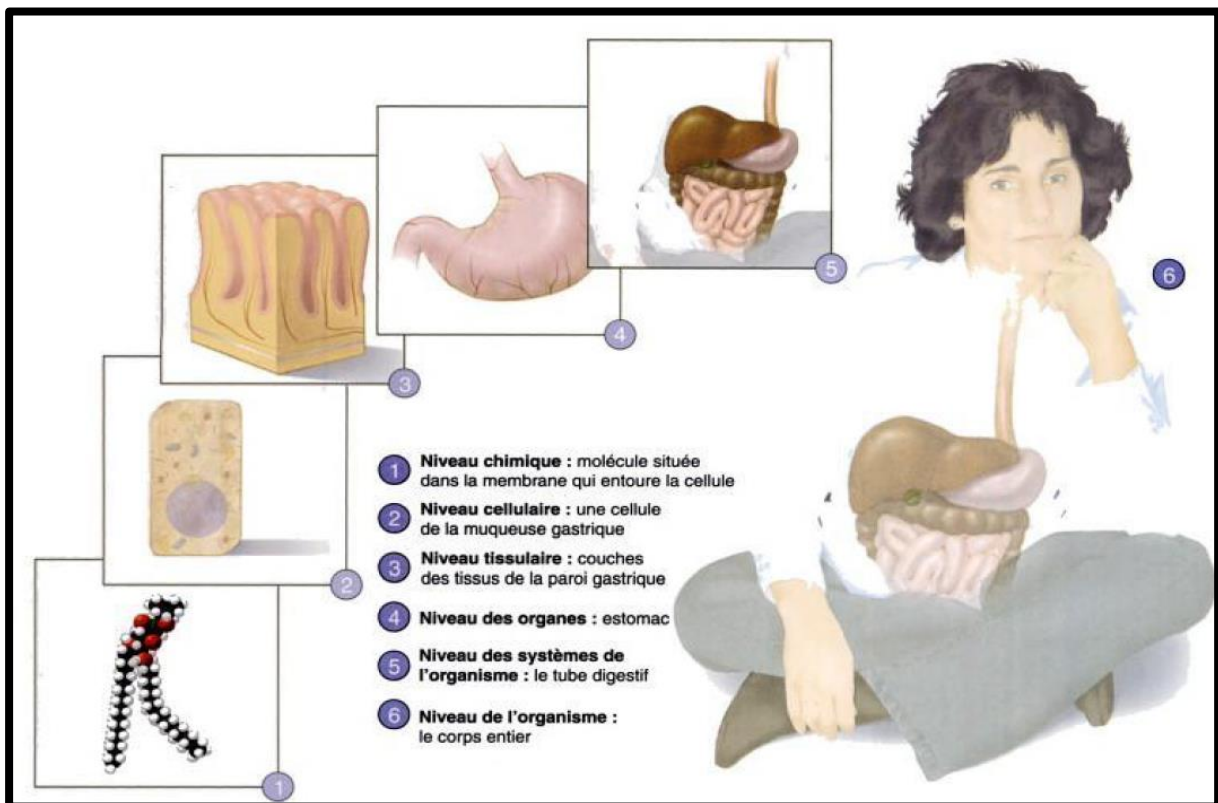
A) Peut-on comparer un homme à une plante ?

1. À l'aide des documents « Organisation cellulaire de l'Homme et du document « Organisation cellulaire des plantes » (p.14) :

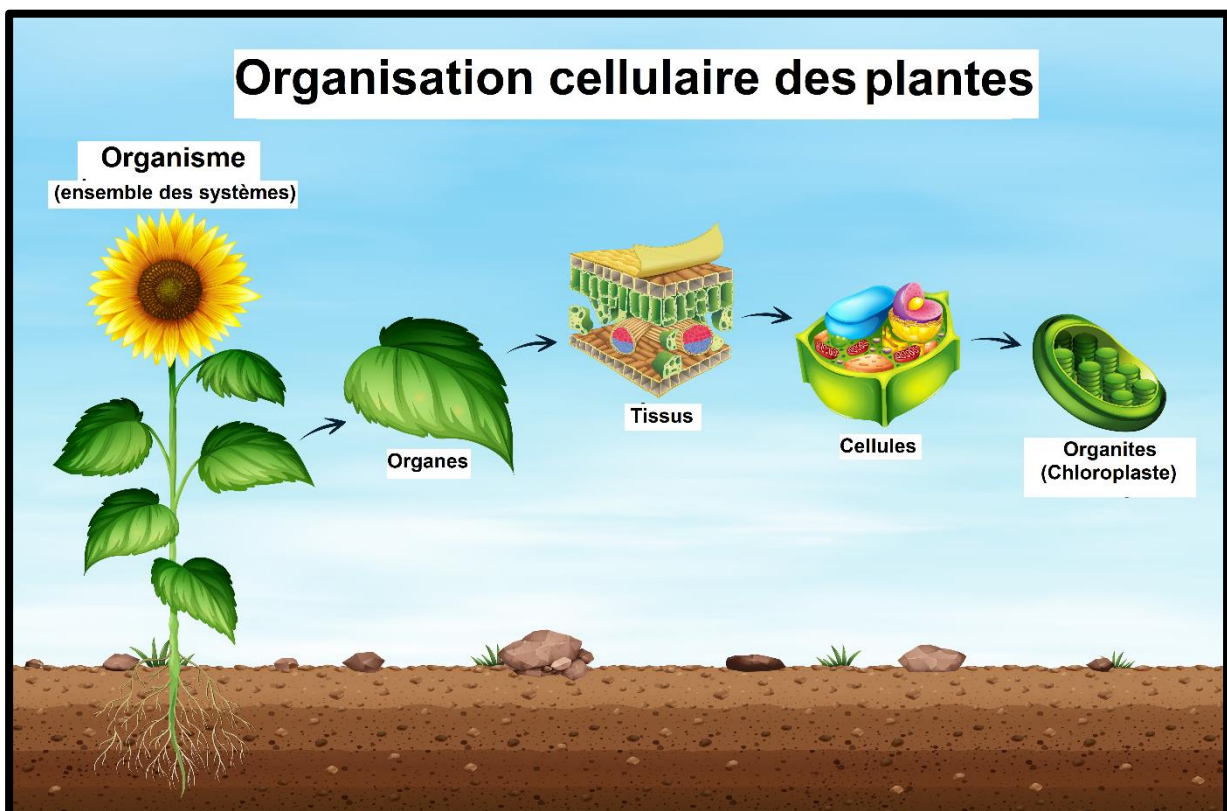
a) Comparer l'organisation cellulaire de l'Homme et des plantes

	Organisation cellulaire de l'Homme	Organisation cellulaire des plantes
Éléments semblables	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
Éléments différents	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

Organisation cellulaire de l'Homme



Organisation cellulaire des plantes (vecteezy.com)



b) Replacer les éléments suivants par ordre croissant

Un système – Une cellule – Un organisme – Un tissu – Un organe
--

.....<.....<.....<.....<.....

2. Définitions

Une cellule :

.....

Un tissu :

.....

Un organe :

.....

Un système :

.....

Un organisme :

.....

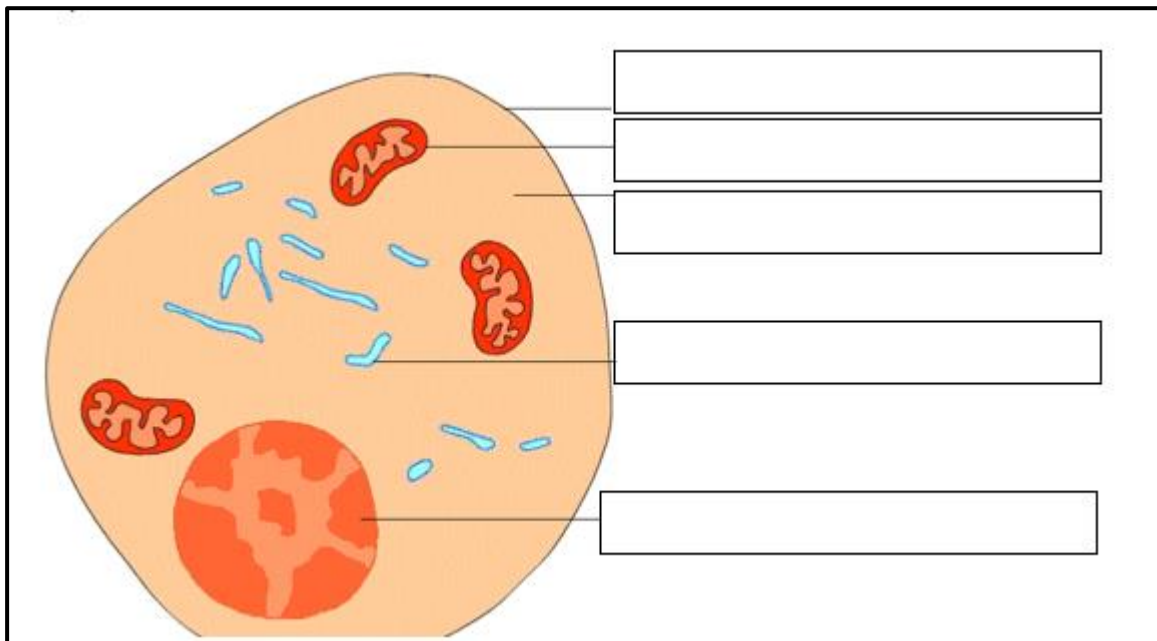
B) Une cellule animale ressemble-t-elle à une cellule végétale ?

3. À l'aide du document annexe n°4, rédiger (sur une feuille quadrillée) un rapport de laboratoire sur l'observation des cellules de joue au microscope

4. À l'aide du document annexe n°5

a) Donner un titre et annoter le schéma suivant

Titre :



b) Relier chaque organite à la description correspondante

Membrane cytoplasmique	•	<p>Semi-fluide, contient les sucres, acides aminés et protéines nécessaires aux activités de la cellule. Milieu aqueux.</p> <p><u>Rôles</u> : échange, soutien, forme et volume.</p>
Mitochondrie	•	<p>Membrane semi-perméable qui délimite la cellule dans laquelle sont intégrées des protéines.</p> <p><u>Rôles</u> : Rôle de protection, rôle de barrière qui laisse passer ou non les molécules qui se présentent près de la cellule</p>
Cytoplasme	•	<p>Structure contenant les chromosomes et entourée d'une double membrane.</p> <p><u>Rôles</u> : Centre de contrôle de la cellule dirigeant la synthèse protéique et la reproduction cellulaire ; stockage de l'information génétique</p>
Noyau	•	<p>Organite de forme tubulaire, délimitée par deux membranes, crêtes mitochondriales, elles se divisent elle-même lors de la séparation de la cellule.</p> <p><u>Rôles</u> : Rôle énergétique, respiration cellulaire.</p>

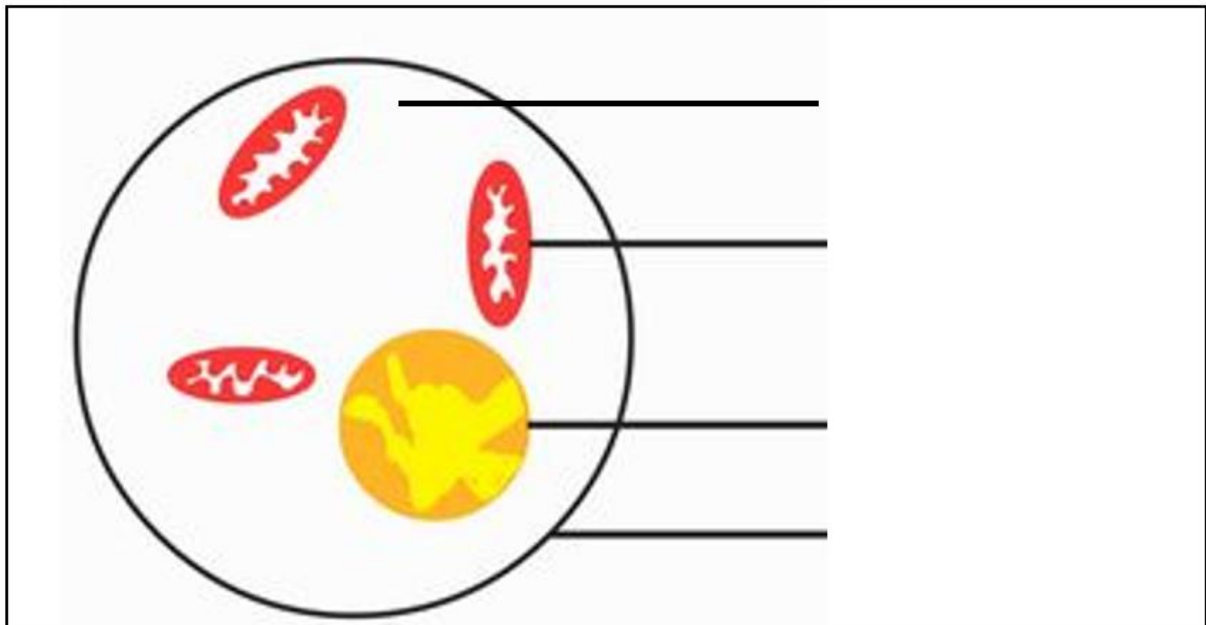
C) Exercices

a) Replacer les éléments suivants par ordre décroissant

Un système – Une cellule – Un organisme – Une cellule – Un organe

.....>.....>.....>.....>.....

b) Annoter le schéma suivant



c) Complète les pointillés par le nom de l'organe cellulaire qui convient

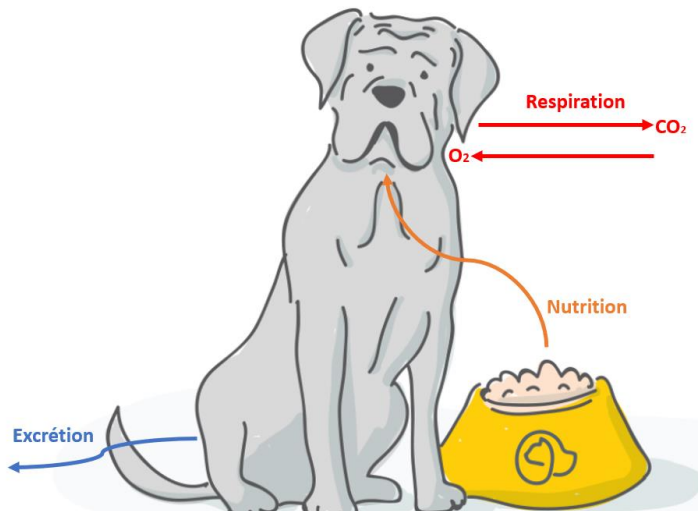
Membrane cytoplasmique – Noyau – Cytoplasme – Mitochondrie
--

- est un semi-fluide qui contient les sucres, acides aminés et protéines nécessaires aux activités de la cellule.
- est une membrane semi-perméable qui délimite la cellule dans laquelle sont intégrées des protéines.
- est une structure contenant les chromosomes et entourée d'une double membrane.
- est un organe de forme tubulaire, délimitée par deux membranes, crêtes mitochondriales, elles se divisent elle-même lors de la séparation de la cellule.

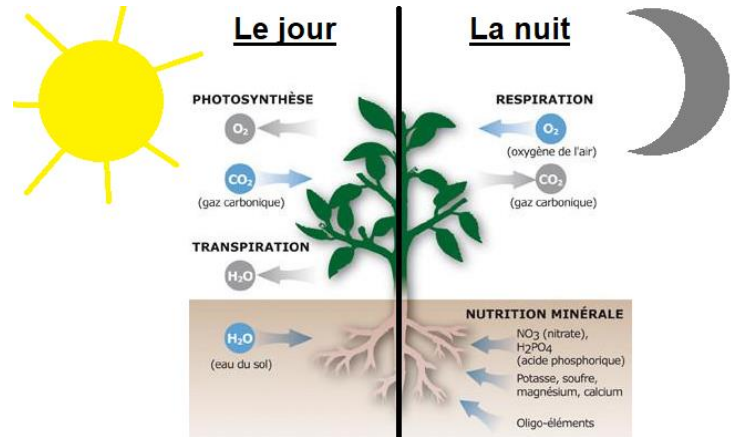
D) La cellule, un organisme miniature ?

À l'aide de tes connaissances et des documents ci-dessous, répondre aux questions situées à la page suivante (p.30)

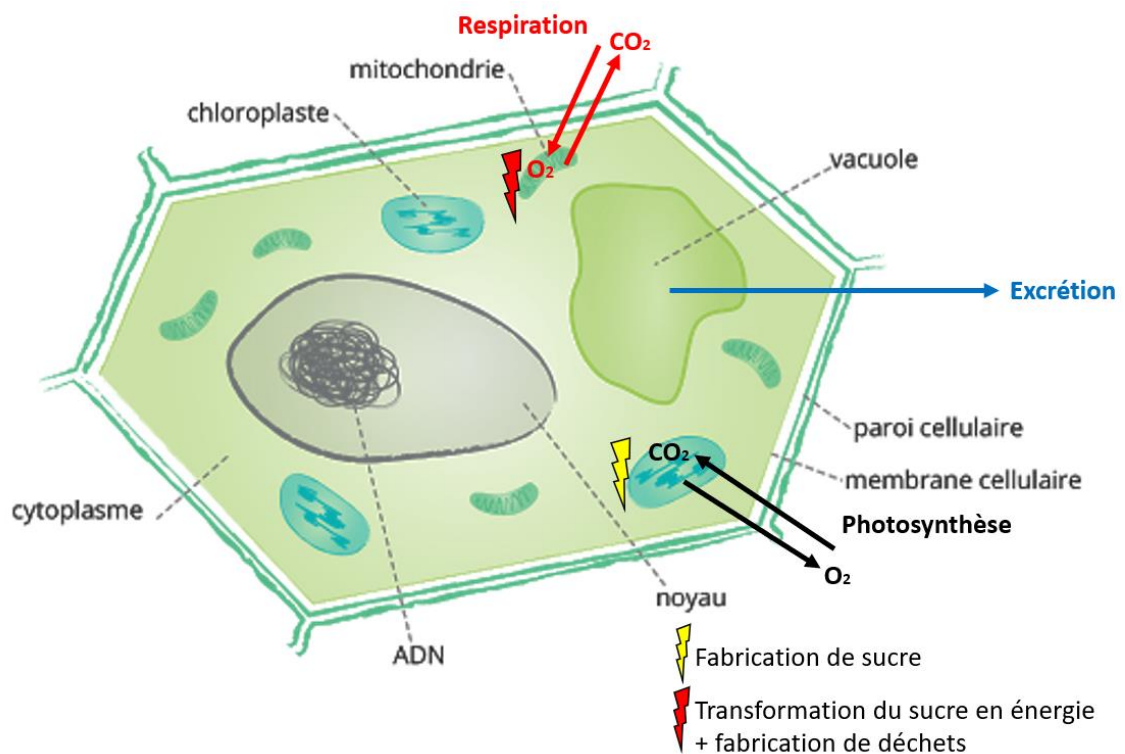
Document 1 : Le chien



Document 2 : La plante



Document 3 : La vie cellulaire



- 1) Quelles sont les points communs entre le chien, la plante et la cellule ?



.....

.....

.....

- 2) Quelles sont les différences entre un animal (le chien) et un végétal (la plante) ?

.....

.....

.....

- 3) Pour chaque fonction, associer l'organite qui lui correspond

Vacuole	•	• Photosynthèse
Mitochondrie	•	• Excrétion
Chloroplaste	•	• Respiration

- 4) Expliquer avec ses mots, pourquoi une cellule est un « organisme miniature »

.....

.....

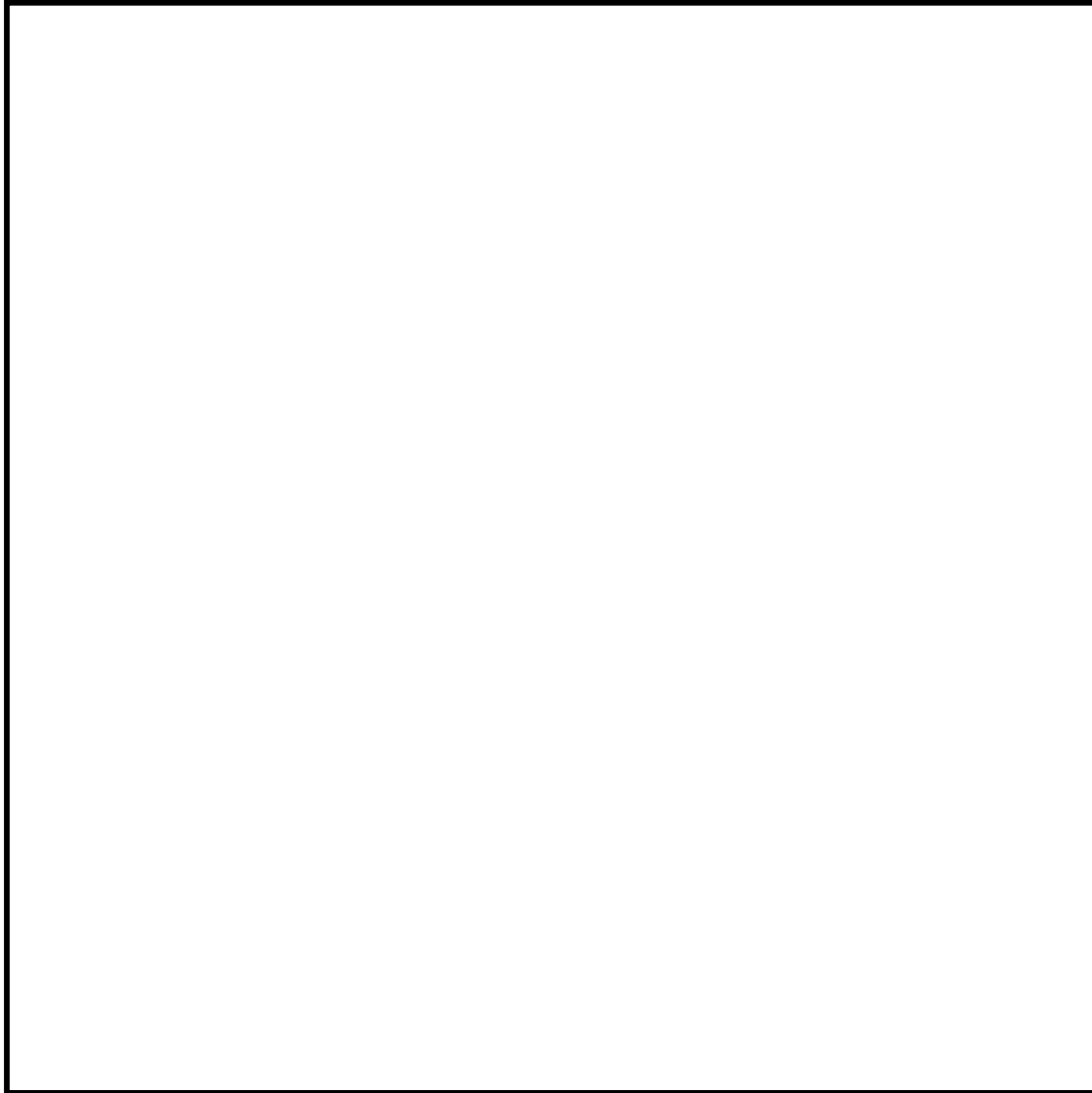
.....



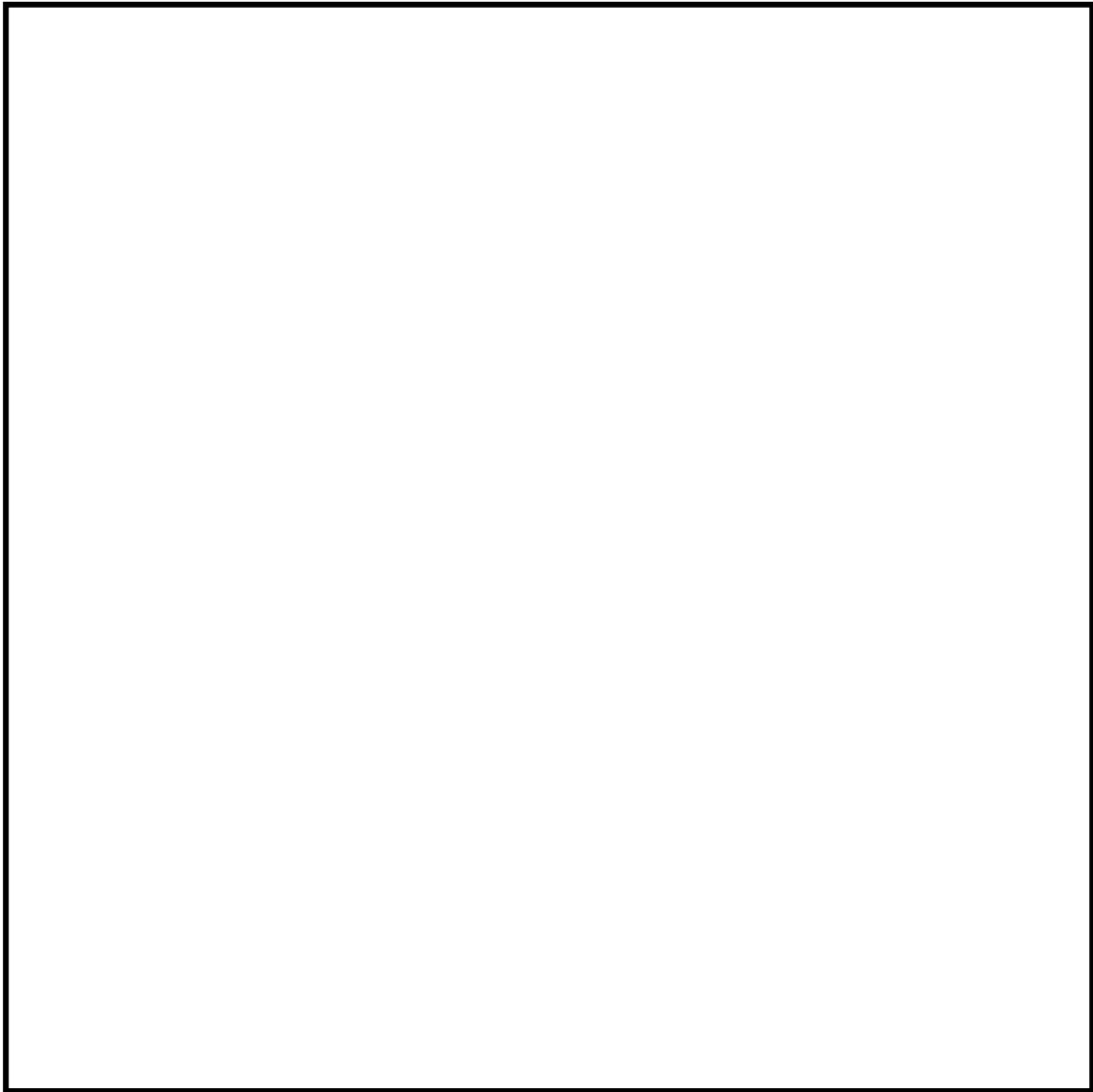
Synthèse générale

A) Les schémas :

1. La cellule végétale



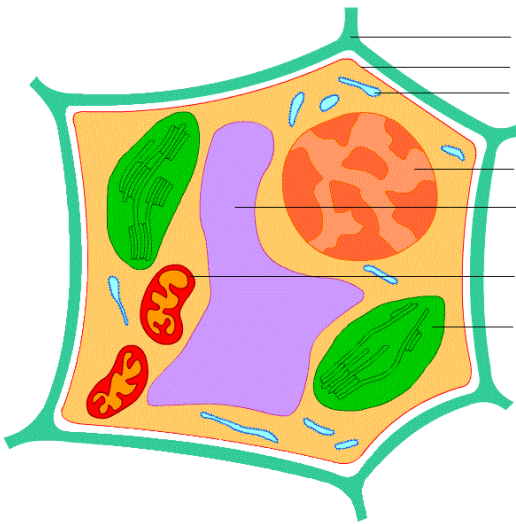
2. La cellule animale



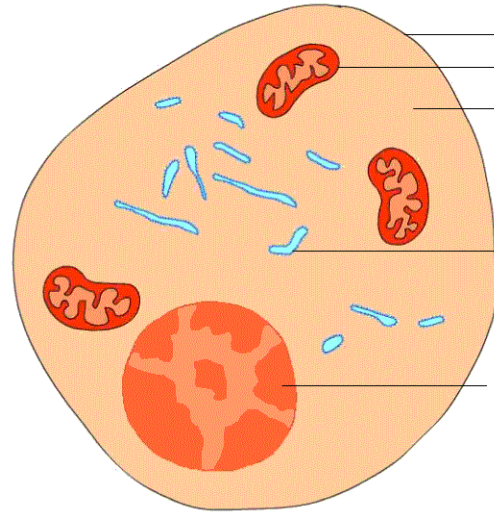
B) Comparaison des cellules animales et végétales

Titre :

Titre :



Légende :



Légende :

	Cellule végétale	Cellule animale
Organites communs		
Organites spécifiques		

C) La carte mentale

A l'aide des consignes ci-dessous, réaliser une synthèse générale du chapitre sous forme de carte mentale.

- ✚ Utiliser des couleurs différentes
- ✚ Au centre la représentation/le mot doit permettre de comprendre le sujet de la carte
- ✚ Utiliser des illustrations
- ✚ Utiliser des mots clés
- ✚ Écrire au-dessus de la branche / juste avant la branche suivante
- ✚ Dessiner des épaisseurs de branches différentes
- ✚ Travailler avec des courbes
- ✚ Si les idées prennent du temps à venir, on peut se poser les questions suivantes : quoi ? qui ? (Avec qui ? pour qui ?) où ? quand ? pourquoi ? combien ?

Exemple

