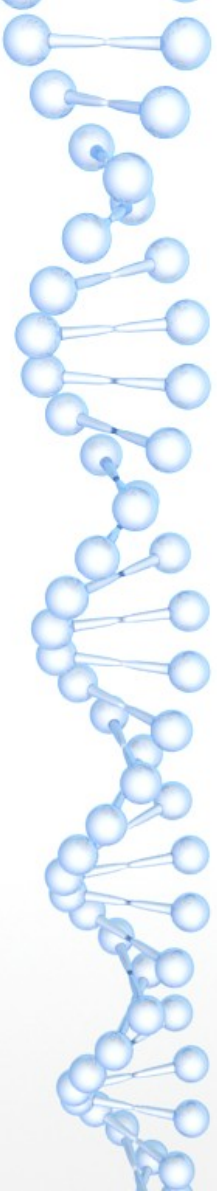
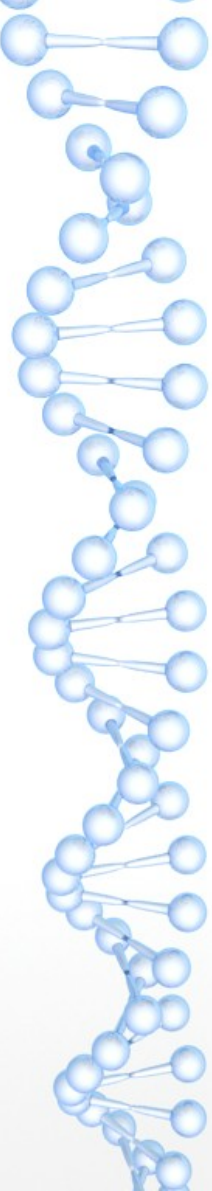


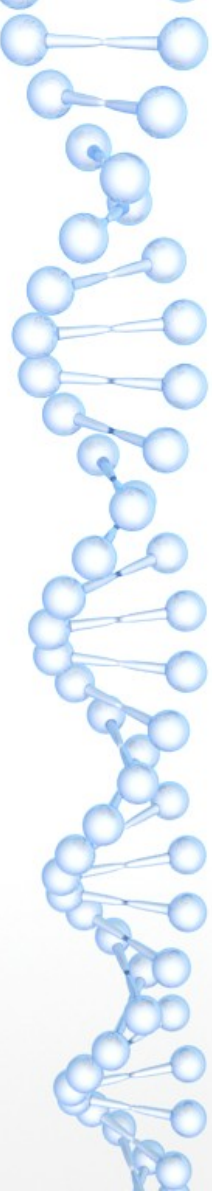
2- échelles du vivant et **différenciation cellulaire.**





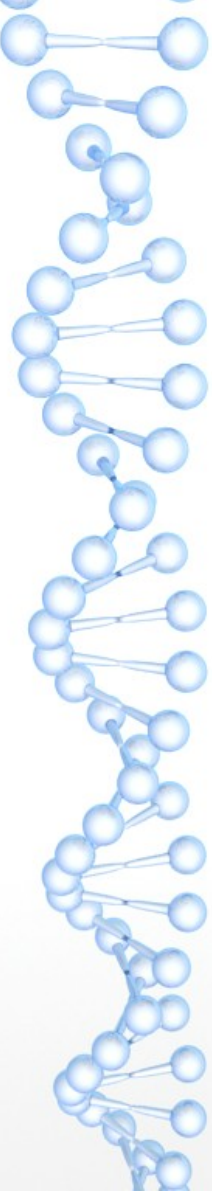
2-A- Comment sont constitués les organismes pluricellulaires ?

Les organismes pluricellulaires sont constitués de cellules* spécialisées. Ces cellules liées plus ou moins entre elles grâce à une matrice extracellulaire(MEC)* forment des tissus* fonctionnels. L'ensemble de ces tissus forment des organes* et le tout forme l'organisme.

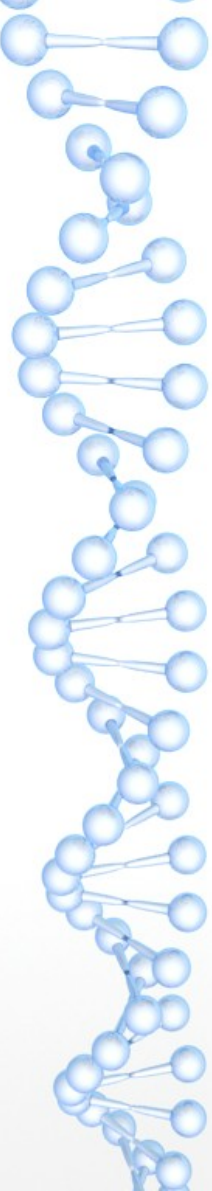


Il existe des nuances entre les groupes d'êtres vivants, prenons les exemples des végétaux et des animaux.

- Chez les animaux, la MEC est formées principalement de fibres de collagène, une molécule* propre aux animaux.**
- Chez les végétaux, la MEC est formées principalement de fibres de cellulose, une molécule propre aux végétaux.**



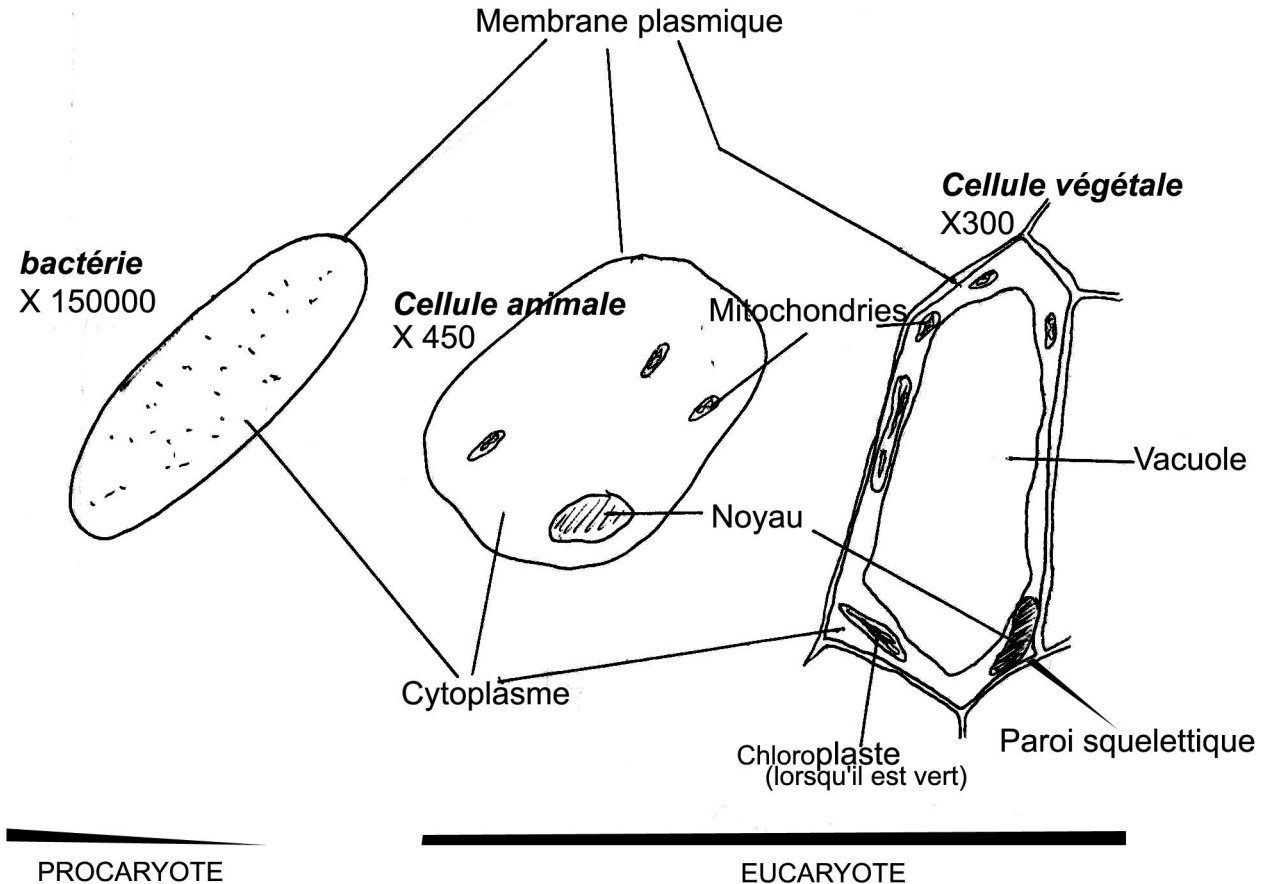
les cellules ont des formes différentes, des organites* variés et on peut mettre en évidence grâce à des réactifs colorés la présence de molécules synthétisées variables entre les cellules : on parle de différenciation et de spécialisation des cellules dans une fonction particulière.

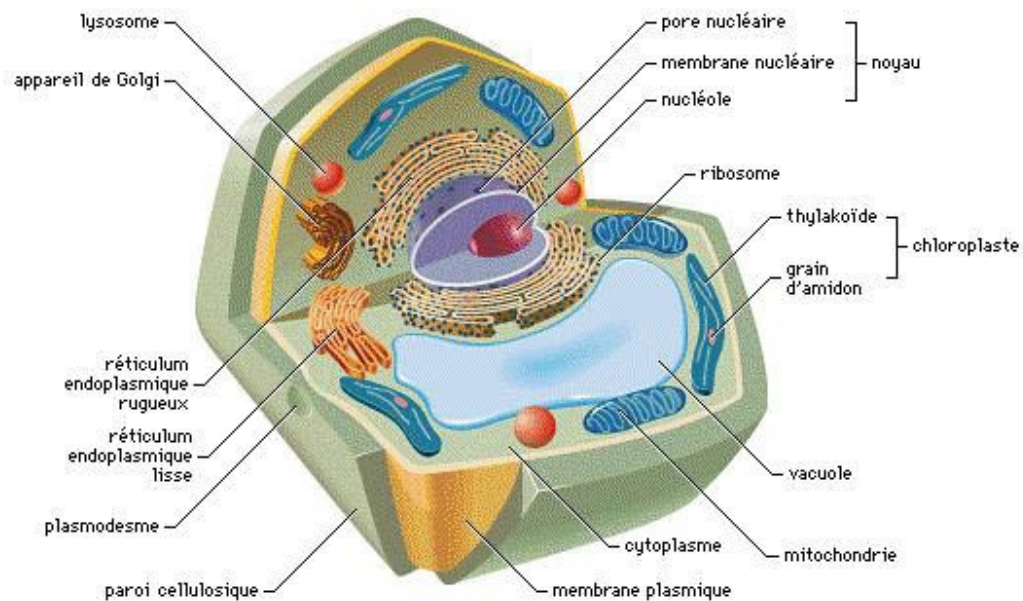
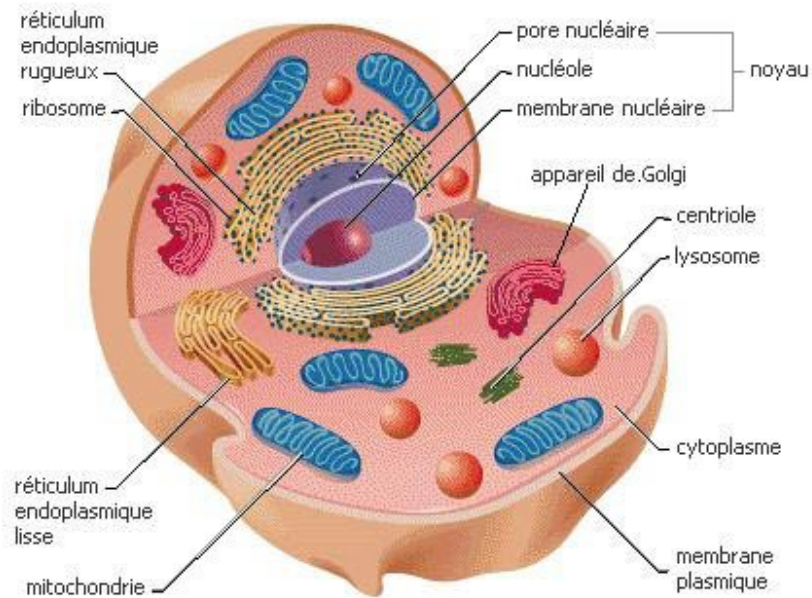


microscopie optique*, on peut reconnaître la structure globale des cellules. La microscopie électronique* permet une précision bien plus grande qui permet de repérer l'ultrastructure des cellules, c'est à dire de différencier les organites présents en leur sein et même de distinguer certaines molécules.

**Cellules : unité et
structures
Organites
MEC
Spécialisation
cellulaire
Eucaryote/procaryot**

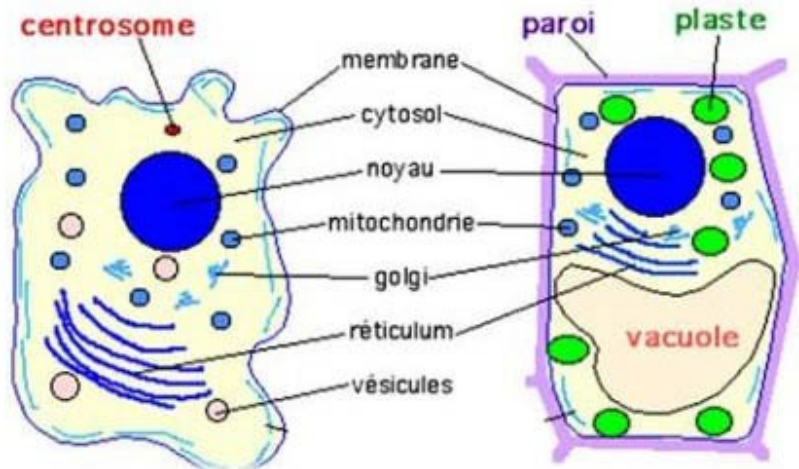
**En microscopie
optique....**



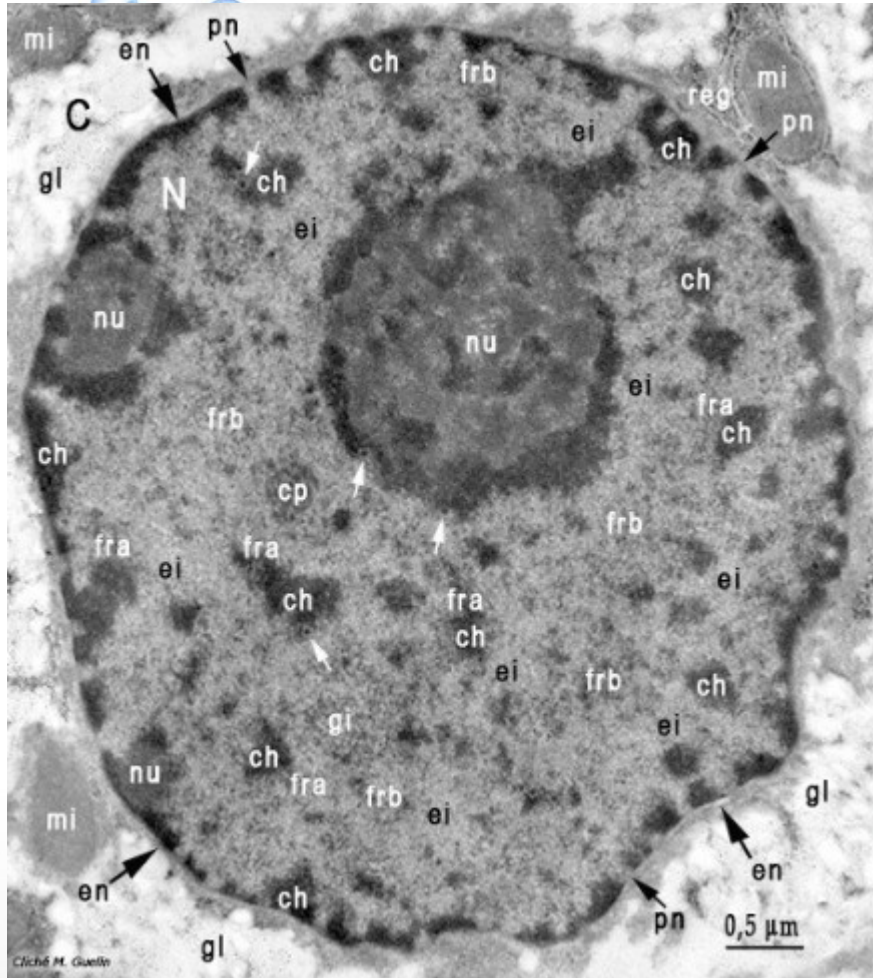


Cellule animale

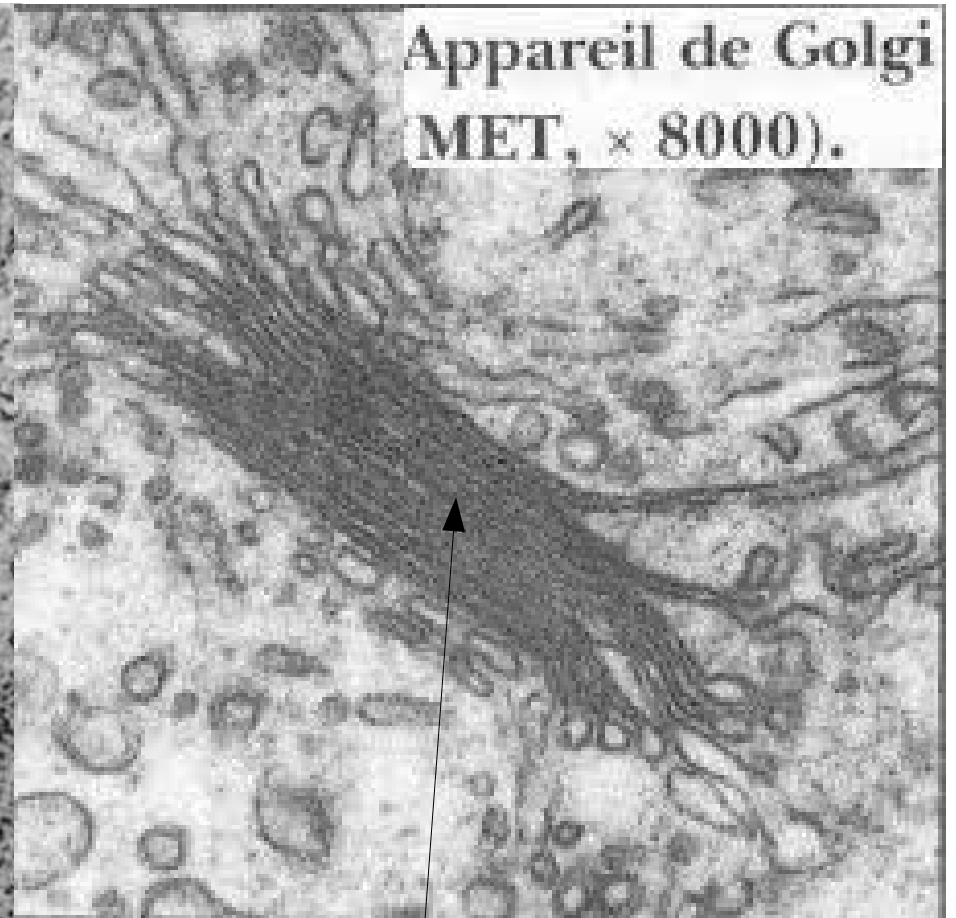
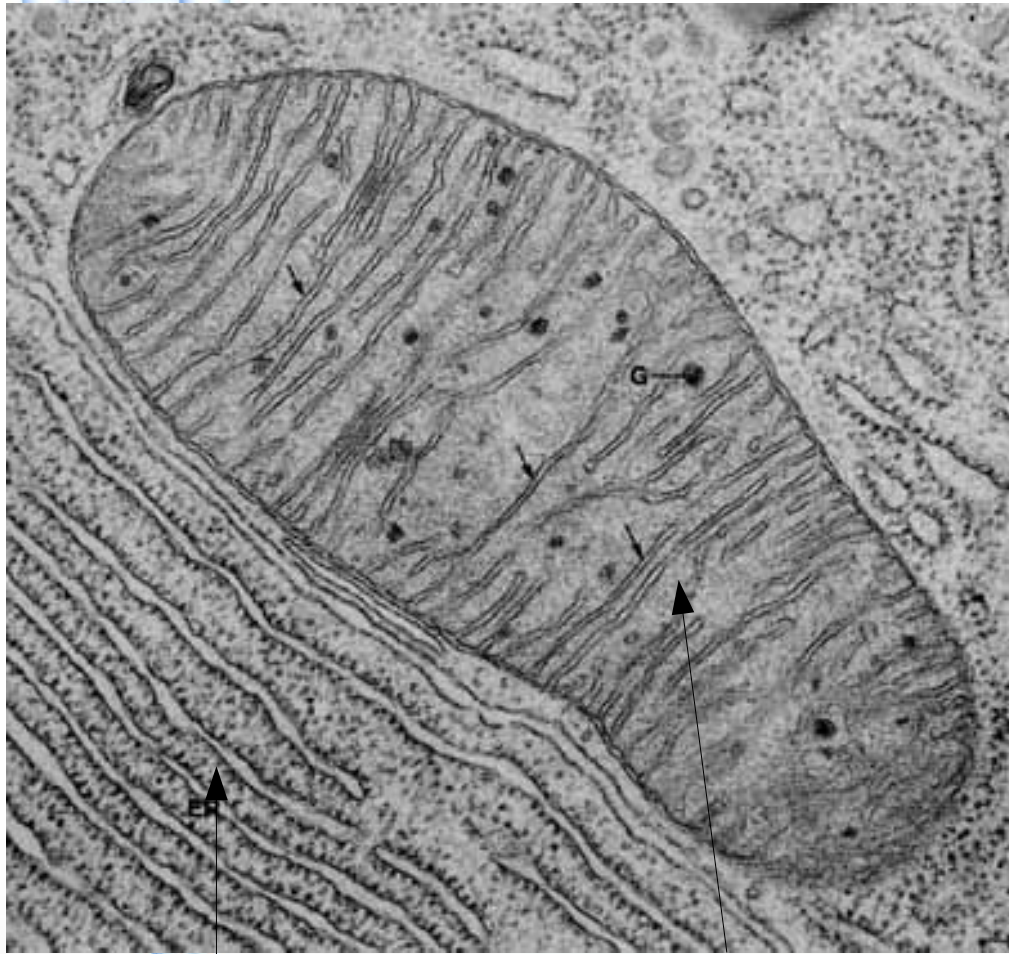
Cellule végétale



Schématisation comparative



- Noyau d'hépatocyte de rat(M.E.T.).●
- 1 - un entourage membranaire : c'est l'ENVELOPPE NUCLÉAIRE : L'enveloppe nucléaire (en), percée de pores (pn) , sépare le noyau(N) du cytoplasme (C).
- ●2 - de la CHROMATINE, représentant les chromosomes partiellement décondensés pendant l'interphase. : Les amas de chromatine condensée (ch). Bien que les chromosomes mitotiques se soient partiellement décondensés en fin de mitose, le degré de condensation reste élevé au sein de la chromatine pendant l'interphase dans le noyau d'hépatocyte.
- ●3 - un NUCLÉOLE : Il existe plusieurs nucléoles (nu), en contact étroit avec de la chromatine condensée. site de la fabrication des ribosomes
- L'espace laissé libre entre chromatine et nucléoles est le nucléoplasme

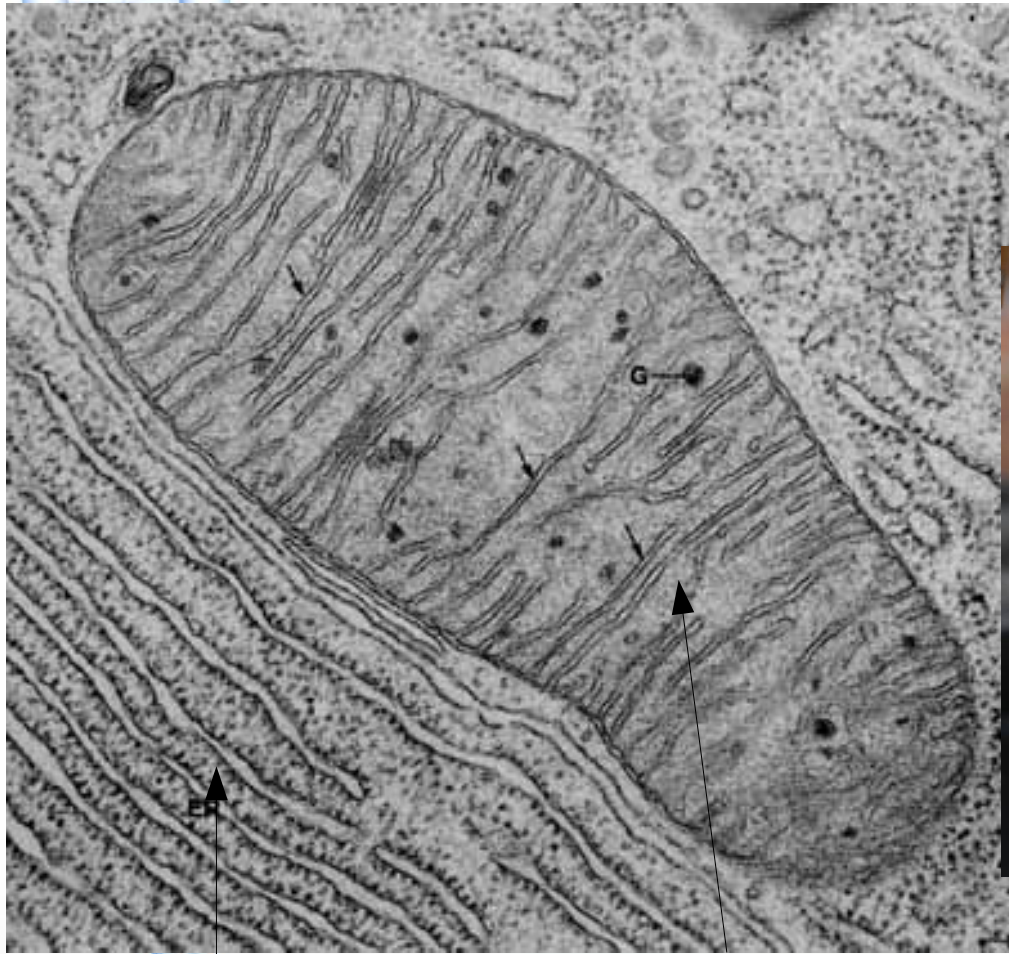


Appareil de Golgi
(MET, $\times 8000$).

Le réticulum endoplasmique (production des protéines)

Mitochondrie (respiration)

L'appareil de golgi
(maturation des protéines et exocytose)

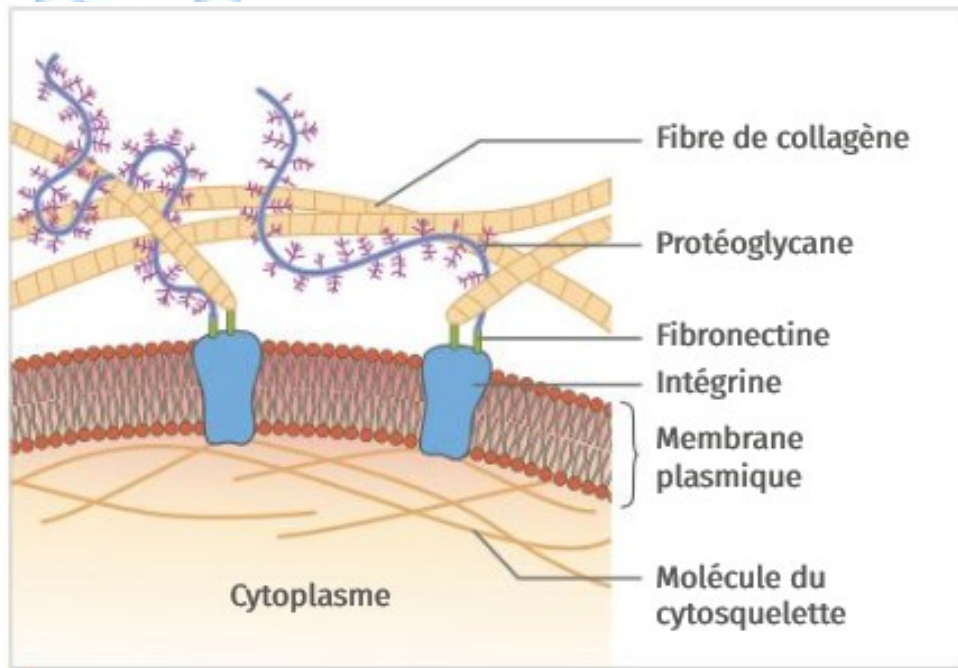


Le réticulum endoplasmique (production des protéines)

Mitochondrie (respiration)



L'appareil de golgi
(maturation des protéines et exocytose)

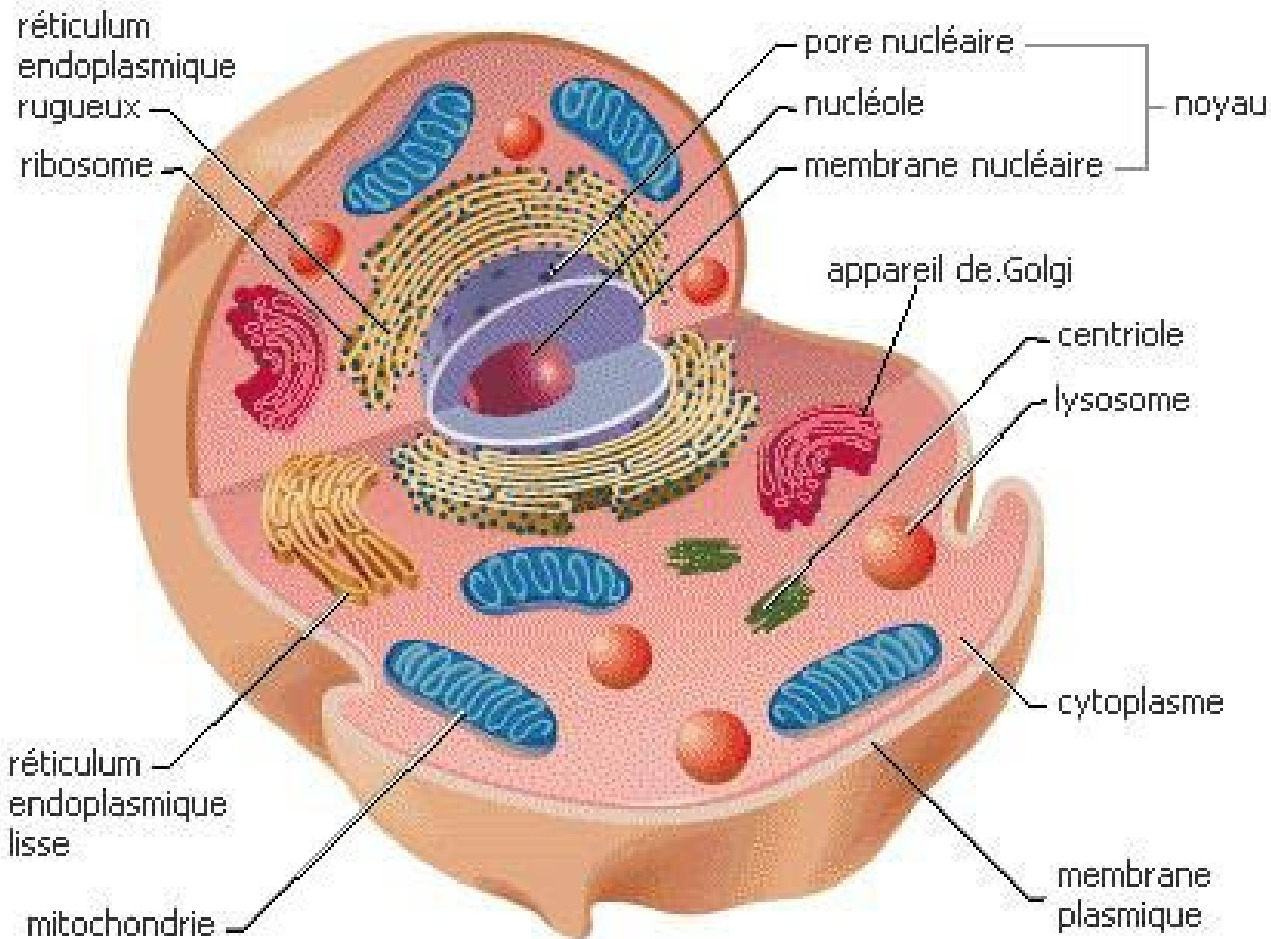


<https://libmol.org/>

1 La matrice extracellulaire des animaux. Elle est composée majoritairement de longues fibres de collagène, reliées entre elles par un réseau de protéines associées à des glucides. L'ensemble est relié à la membrane de la cellule grâce à des protéines membranaires : les fibronectines et les intégrines. Ce réseau permet l'adhérence des cellules entre elles, mais il permet aussi la communication et la protection des cellules.

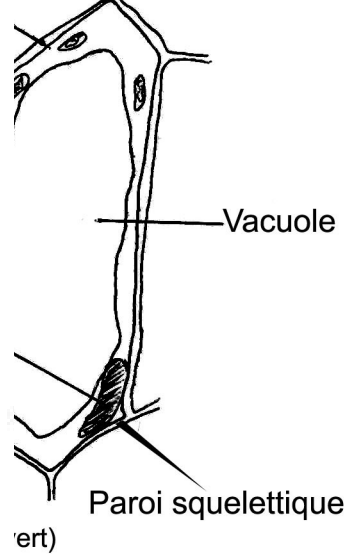
Type de cellule/ molécules	Hématie (globule rouge)	Neurone à dopamine	Cellules de Leydig testiculaires	Cellules des îlots de L. du pancréas	Cellule adipeuse	Cellule folliculaire ovarienne	Photorécepteur rétinien sensible au bleu
Acide désoxyribonucléique nucléaire		OUI	OUI		OUI	OUI	OUI
Hémoglobine	OUI						
testostérone			OUI				
phospholipide	OUI	OUI	OUI		OUI	OUI	OUI
dopamine		OUI					
progestérone						OUI	
Opsine sensible au bleu							OUI
Insuline				OUI			

2-



app **ilaire.**

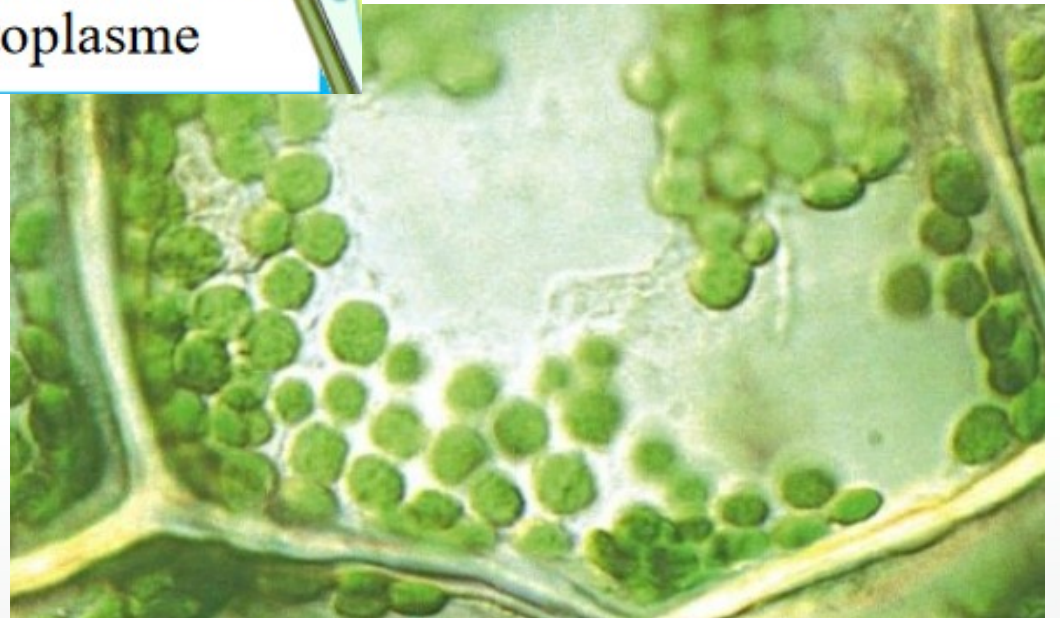
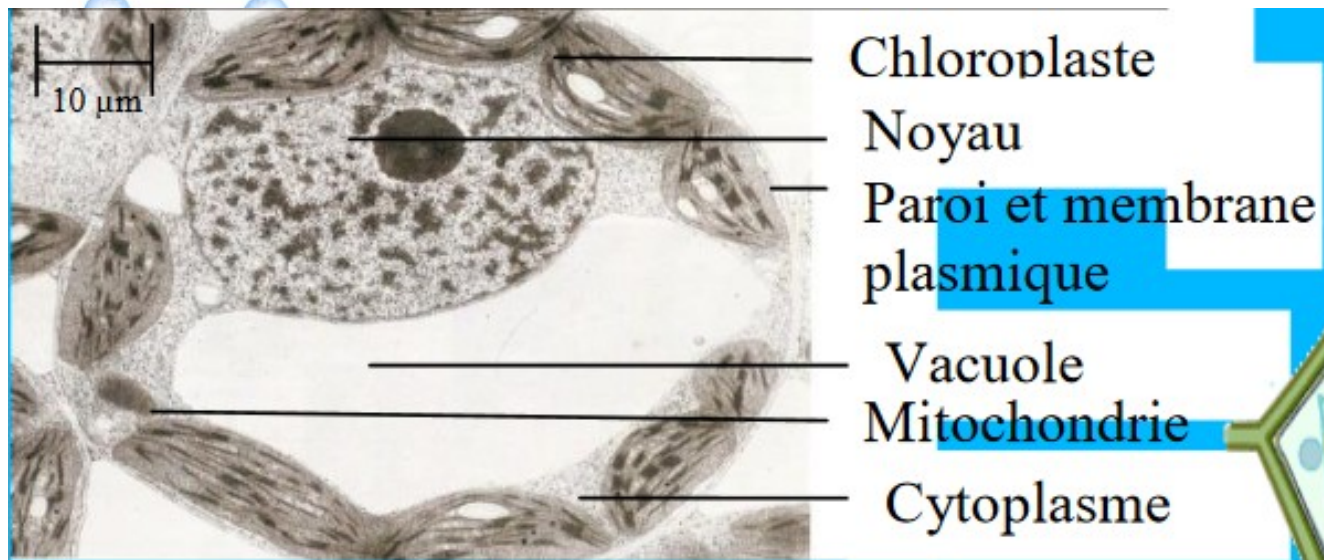
Cellule végétale
X300



Cellule animale

centrosome

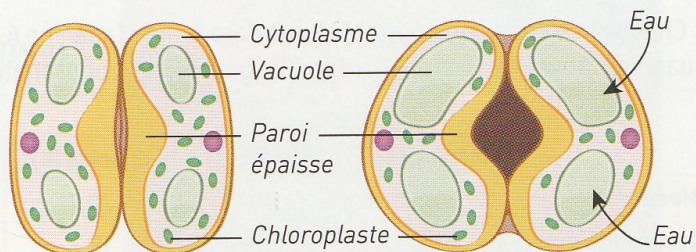
membrane



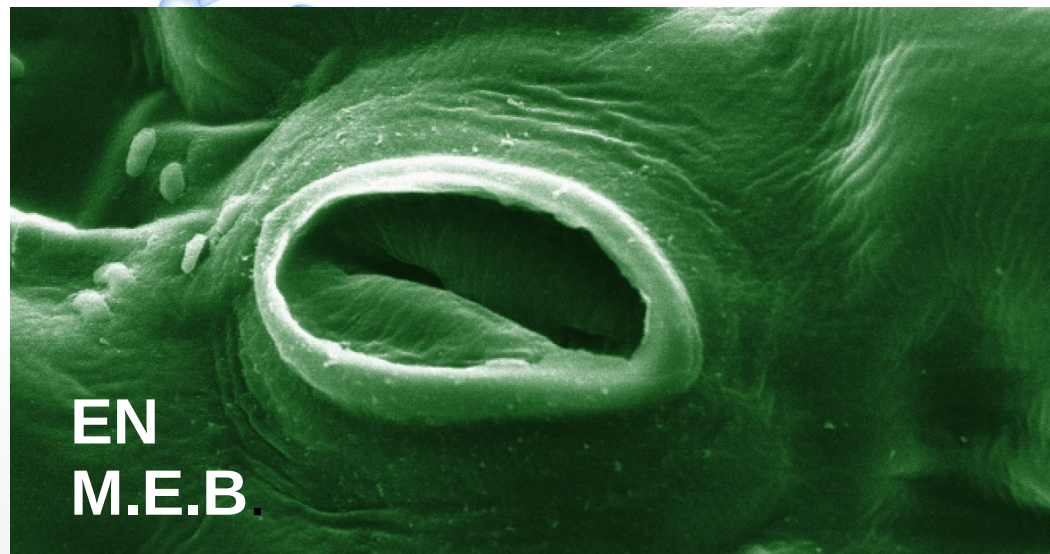
Doc. 4 Caractéristique plastique de la paroi des cellules stomatiques

► La paroi des cellules stomatiques est plus épaisse du côté interne du stomate. En présence de lumière, un flux d'eau entrant vers les vacuoles entraîne un gonflement des cellules suite à des réactions chimiques (dont la photosynthèse).

► Ce gonflement exerce une pression plus forte sur la paroi interne qui se déforme et permet ainsi l'ouverture des stomates.

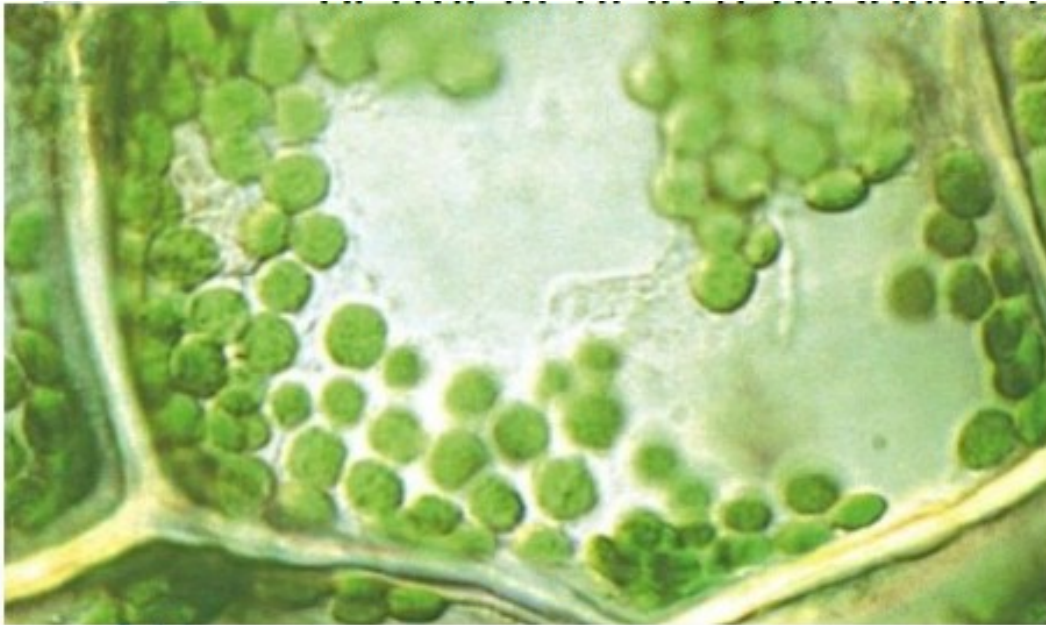


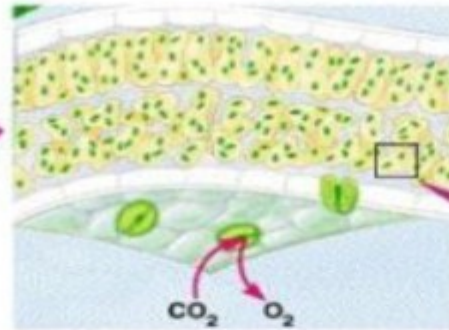
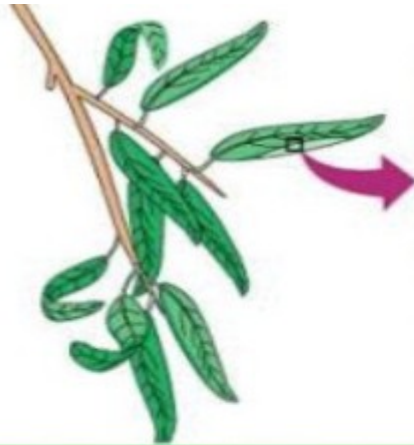
▲ Représentation schématique d'ouverture d'un stomate.



Les plastes :

- Les chloroplastes.... Contiennent de la chlorophylle et permettent la réalisation de la photosynthèse.

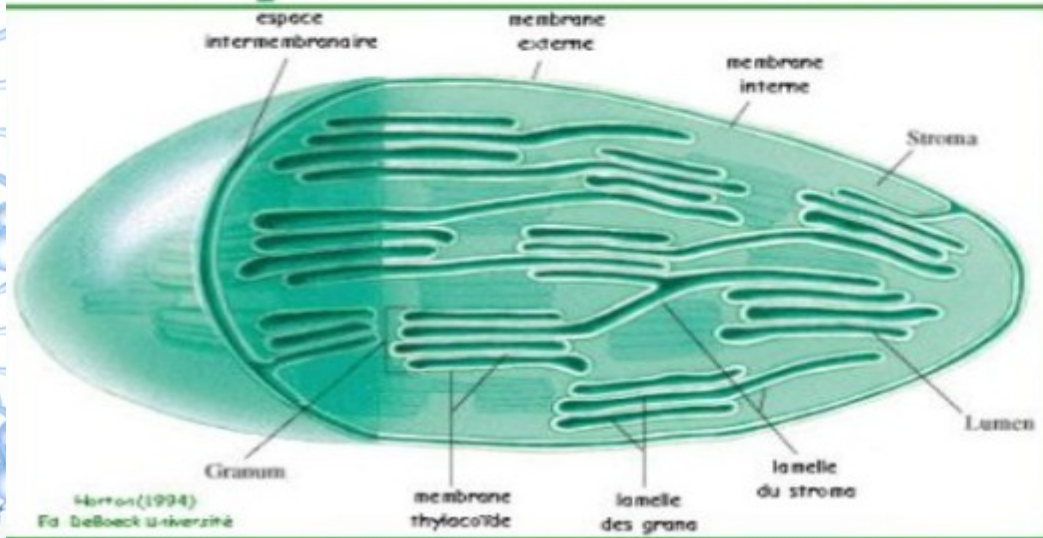


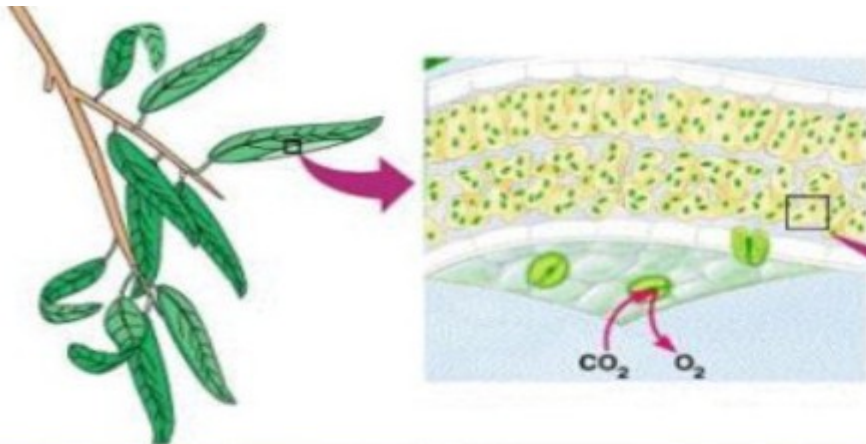


environ 70 chloroplastes
par cellule



5 milliards de chloroplastes par feuille





environ 70 chloroplastes
par cellule

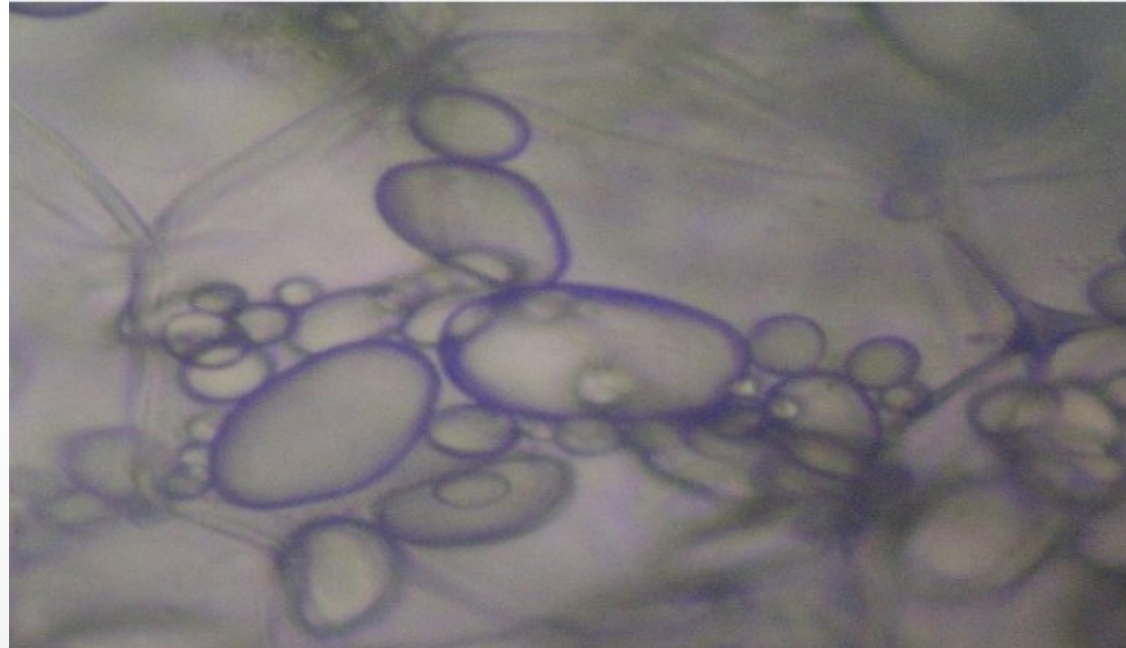


5 milliards de chloroplastes par feuille



Les plastes :

- Les leucoplastes....Organites de mise en réserve de l'amidon (amyloplastes), des protéines(protéoplastes) et des graisses(oléoplastes).



Les plastes :

- Les chromoplastes.... Organites de mise en réserve de pigments(xanthophylles, les bêta-carotènes, etc). Le changement de couleur lors du mûrissement des fruits de tomates et de poivrons résulte d'une transformation des chloroplastes en chromoplastes.

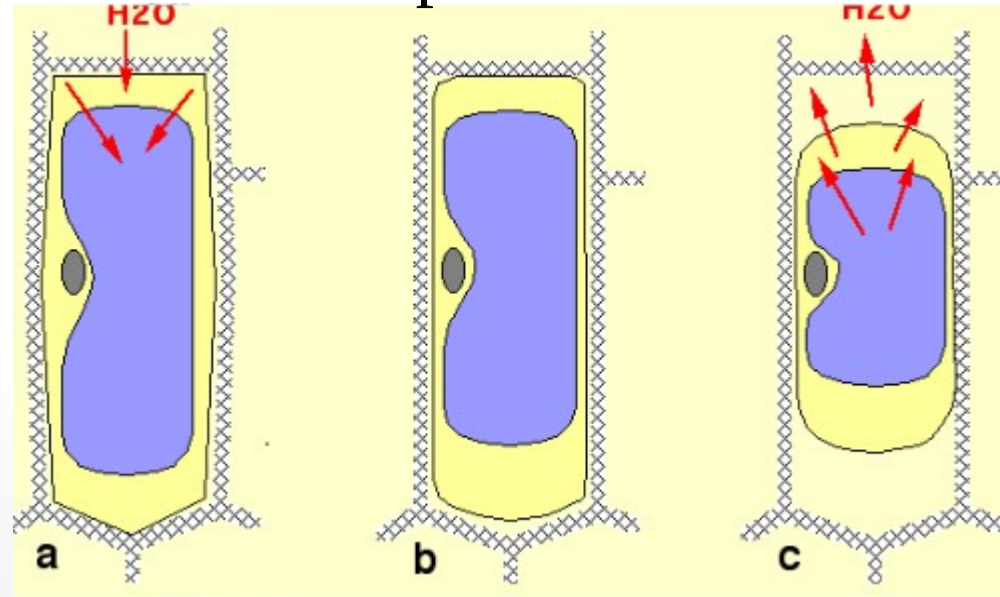


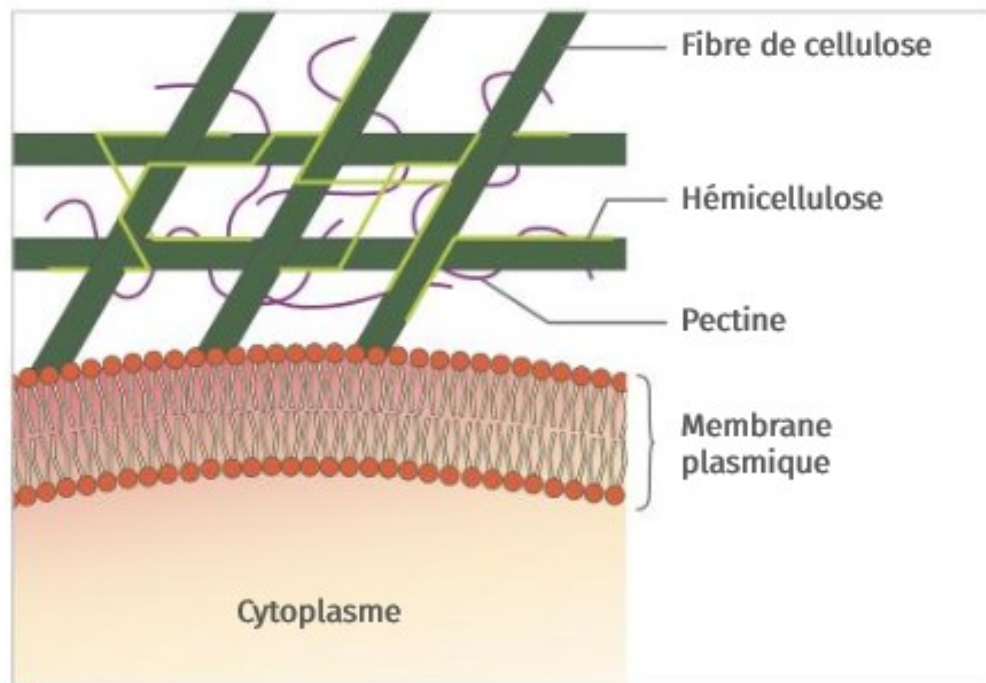
La vacuole :

La membrane qui délimite la vacuole se nomme tonoplaste.

●a : milieu moins concentré que la vacuole de la cellule : l'eau entre dans la cellule (- → pression de **turgescence**). Si la paroi non plastique (cellule âgée), entrée d'eau s'arrête lorsque la contre pression exercée par la paroi est égale à la pression de turgescence. Si paroi plastique, déformation sous l'effet de la pression de turgescence et la cellule grandit.

●c : milieu est plus concentré que la vacuole. L'eau a tendance à sortir de la cellule. C'est la **plasmolyse**

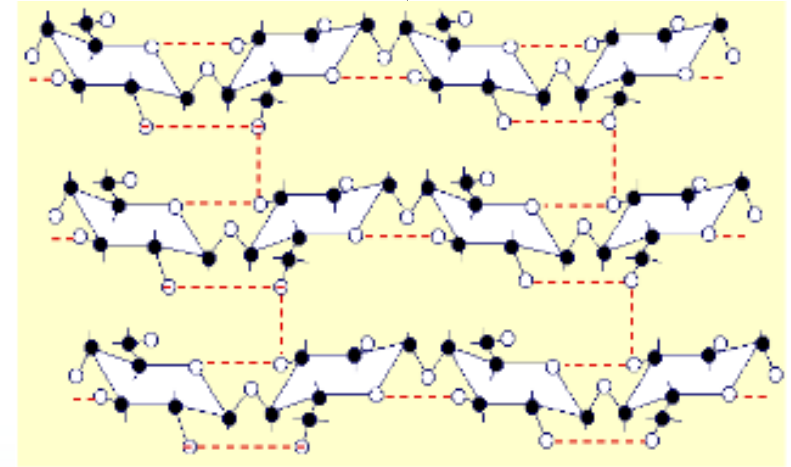
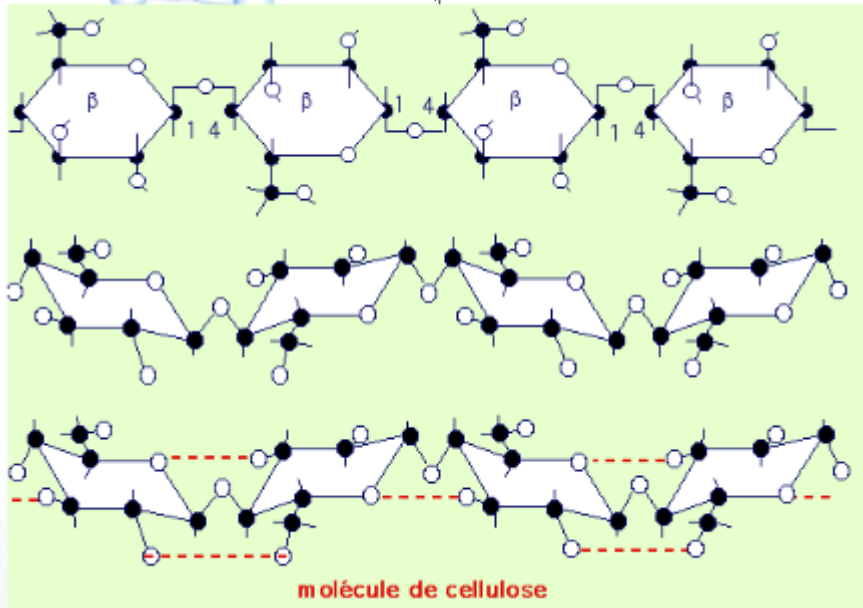




2 La matrice extracellulaire des végétaux : la paroi végétale. Elle est composée majoritairement de longues fibres glucidiques de cellulose, reliées entre elles par d'autres glucides (hémicellulose, pectine). Ce réseau permet l'adhérence des cellules entre elles, mais aussi la protection des cellules contre les stress mécaniques ou hydriques. L'ensemble des parois donne au végétal sa rigidité, jouant le rôle de « squelette ».

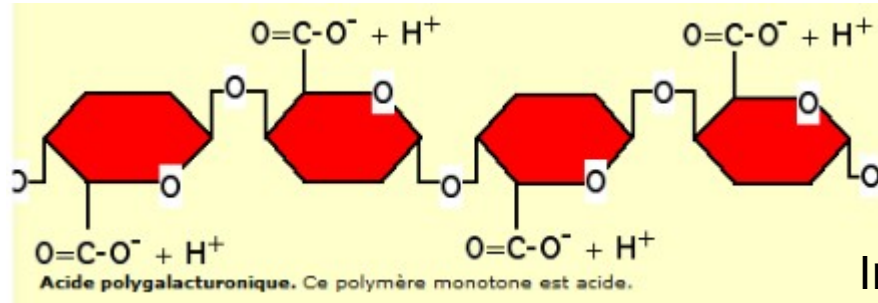
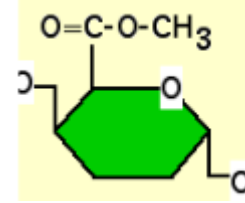
cellulose

- Interaction entre Chaînes : liaisons hydrogènes

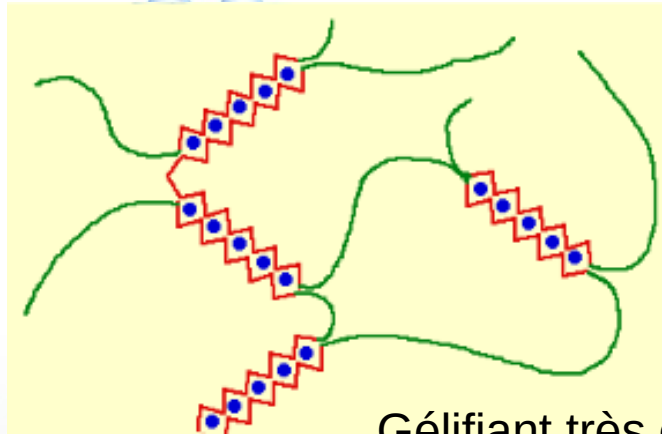


Formation de micro fibrilles
très résistantes qui
structurent la paro

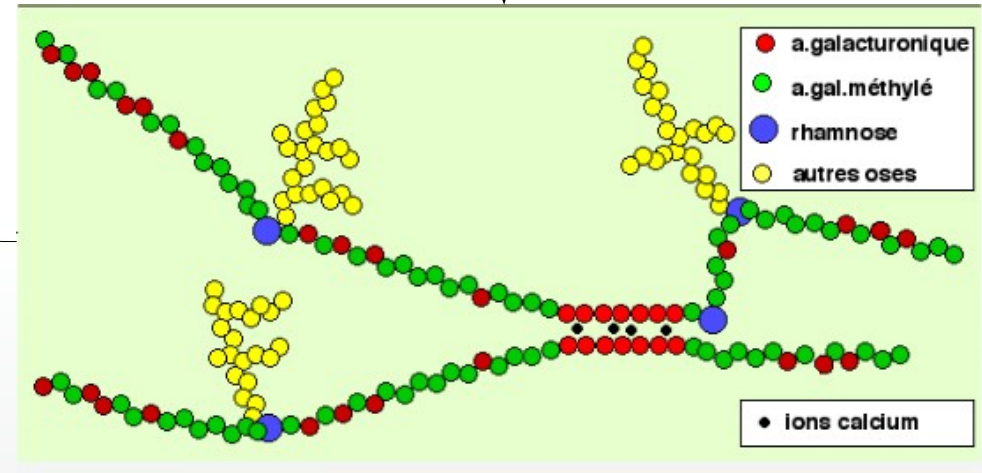
pectines



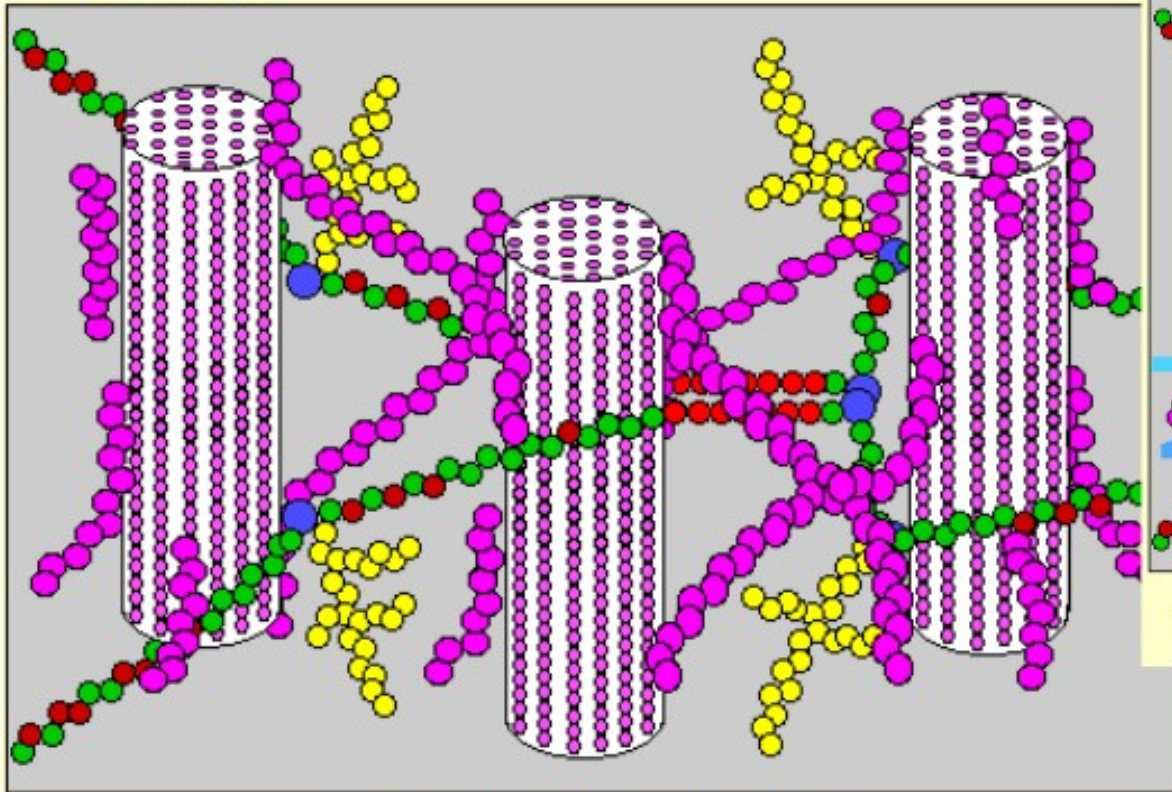
Interaction entre
chaînes et Calcium



Gélifiant très efficace
qui intervient dans la
structuration de la
paroi

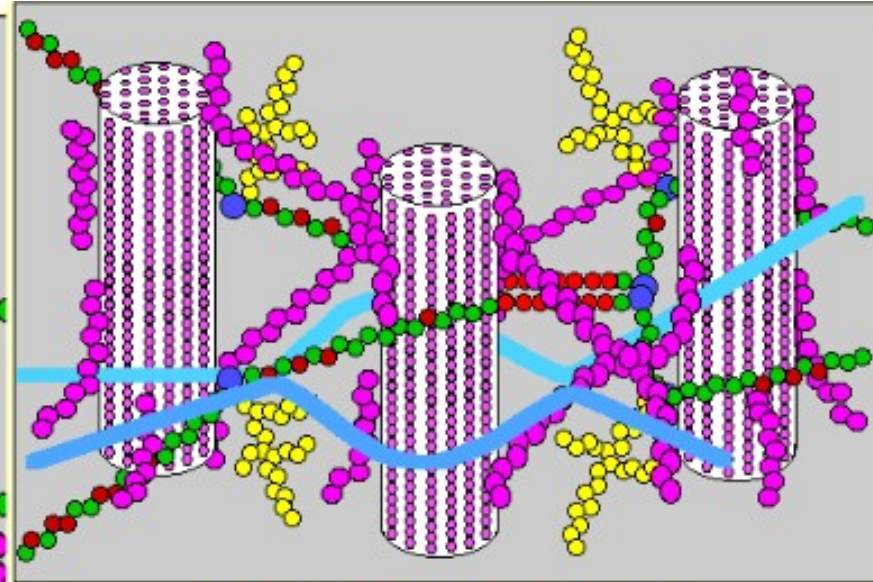


Structure pariétale avec ou sans protéines de structure



Cellulose, hémicelluloses et pectines.

Un réseau supplémentaire de pectines augmente la complexité de la matrice.



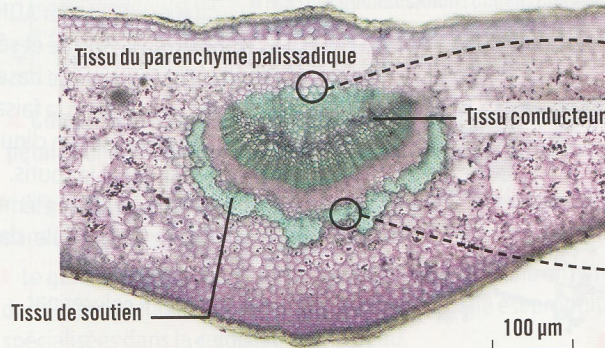
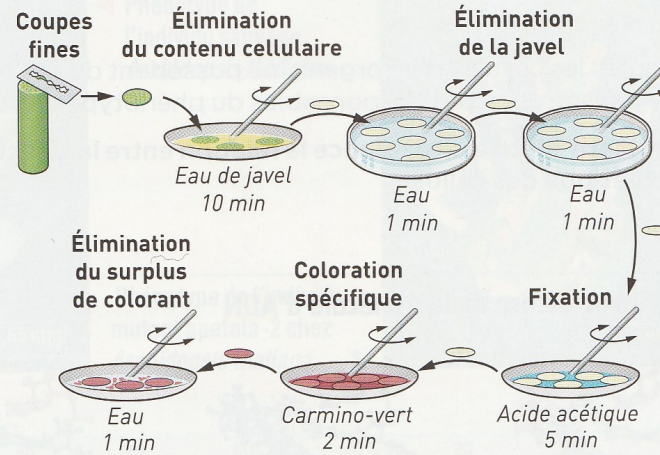
Cellulose, hémicelluloses, pectines et HRGP.

En fin de croissance le réseau de protéines peut rigidifier la matrice en créant un réseau secondaire.

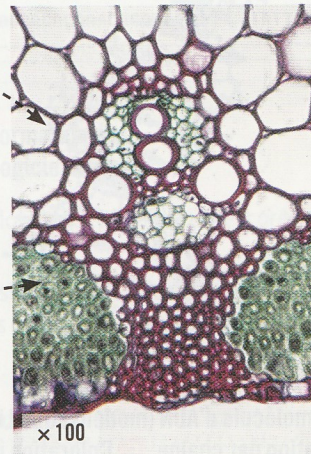
Doc. 3 Mise en évidence de la paroi des cellules de tissus végétaux

Cahier de labo

- Réaliser une fine coupe transversale d'une feuille de houx.
- Placer la coupe dans un bain d'eau de javel, pour vider le contenu des cellules. Seule la paroi des cellules est alors visible.
- Réaliser ensuite une double coloration par le carmin (qui colore en rose la cellulose) et au vert d'iode (qui colore en vert la **lignine**).
- Observer au microscope optique.

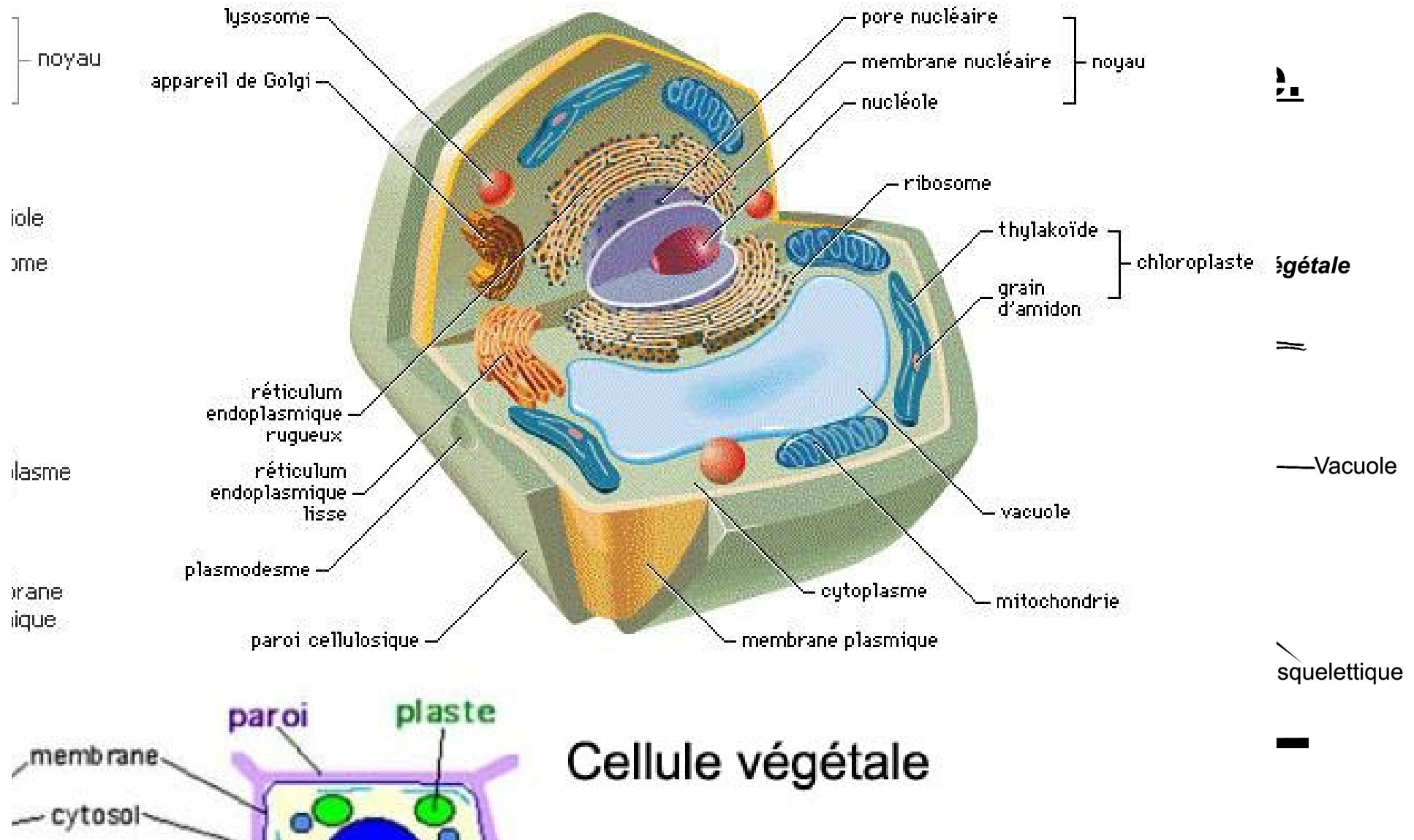


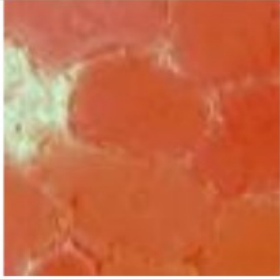
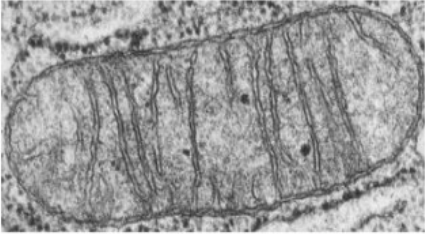
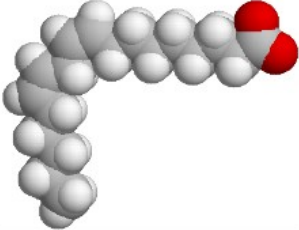
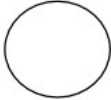
▲ Coupe transversale de feuille de houx colorée au carmin et vert d'iode (MO).



◀ Observation des vaisseaux conducteurs (xylème et phloème, en carmin) et du tissu de soutien (sclérenchyme, en vert) au MO.

- De la lignine peut s'ajouter à la structure pariétale pour former les vaisseaux conducteurs de la sève brute : les vaisseaux du xylème..



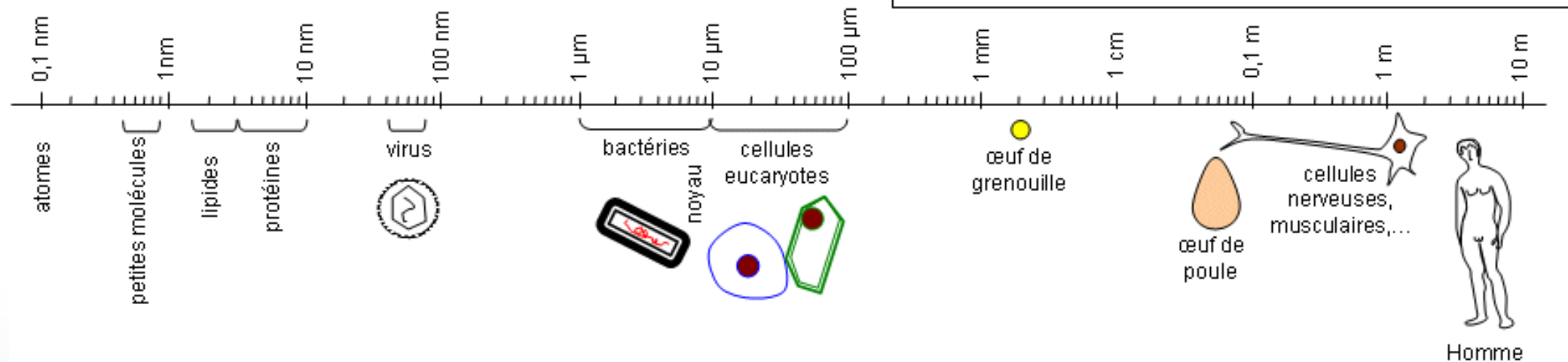
<u>Cellule :</u> Cellules de pétale de rose (Observé au grossissement x400)		Echelle : 30 μ m Visible au microscope électronique
<u>Organite :</u> Mitochondrie (Observé au grossissement x20 000)		Echelle : L : 2 μ m Visible au microscope électronique
<u>Molécule :</u> Molécule d'acide linoléique		Echelle : L : 20 Å angstrom Visible au microscope électronique
<u>Atome :</u> Atome de carbone		Echelle : Inférieur à 0,1 nm Non visible

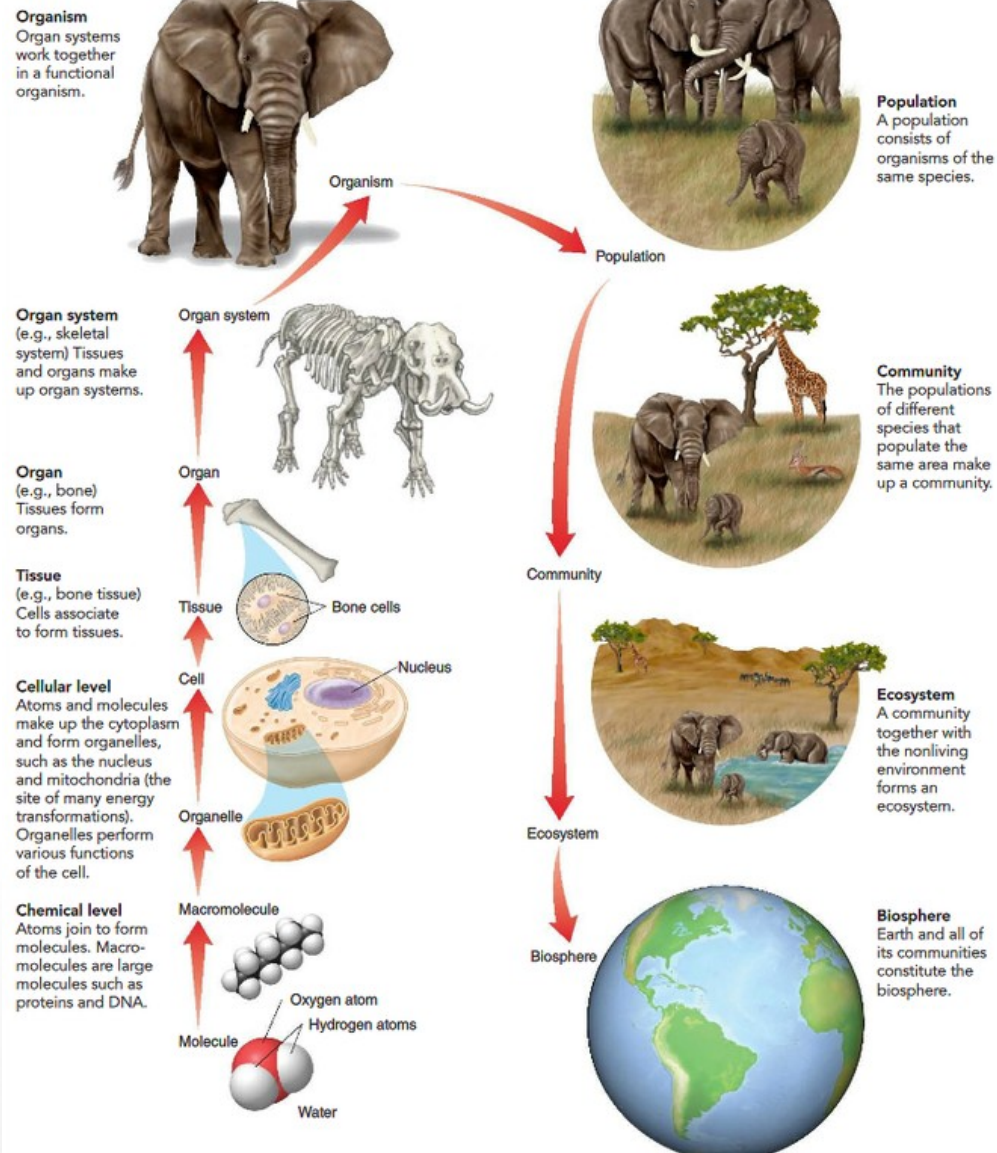
<u>Organisme :</u> La vache		Echelle : H : 1m30 L : 2m00 Visible à l'œil nu
<u>Organe :</u> Un bulbe d'oignon		Echelle : H : 8cm L : 8cm Visible à l'œil nu

microscopie électronique

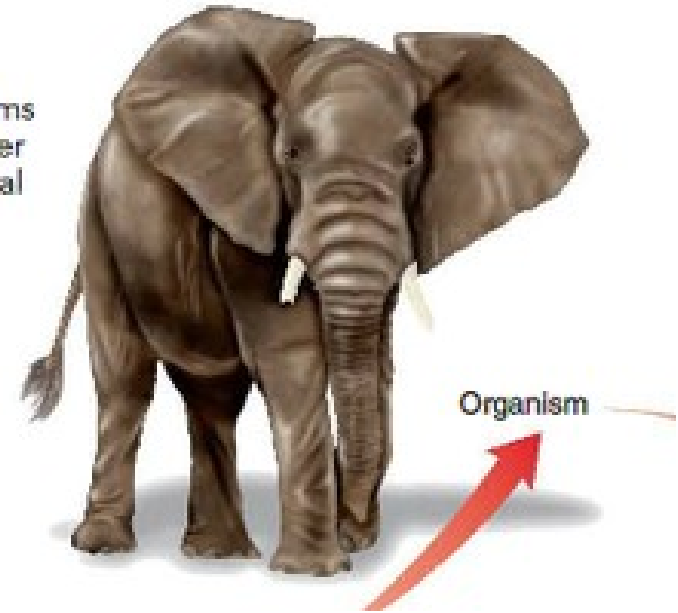
microscopie photonique

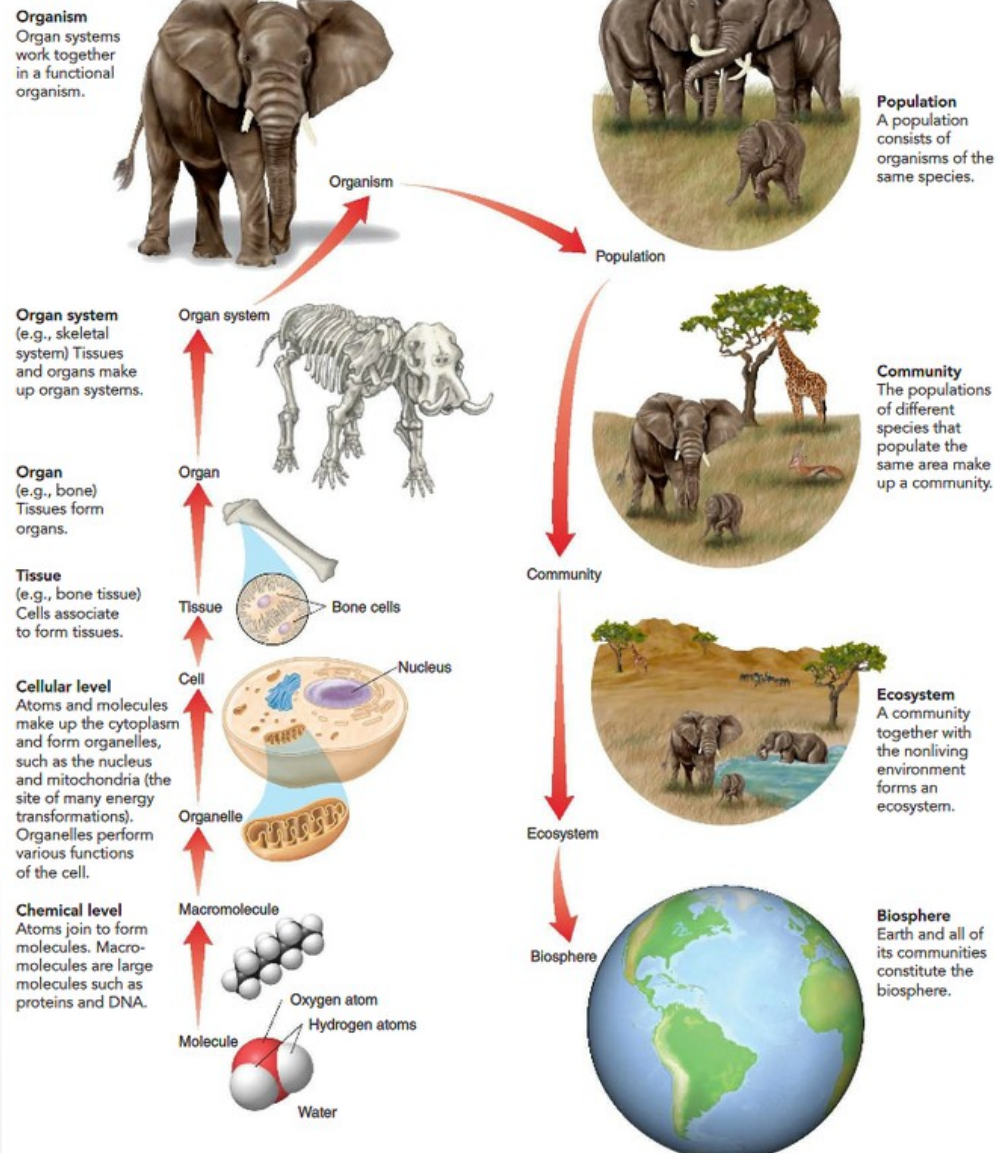
œil nu





Organism
Organ systems work together in a functional organism.

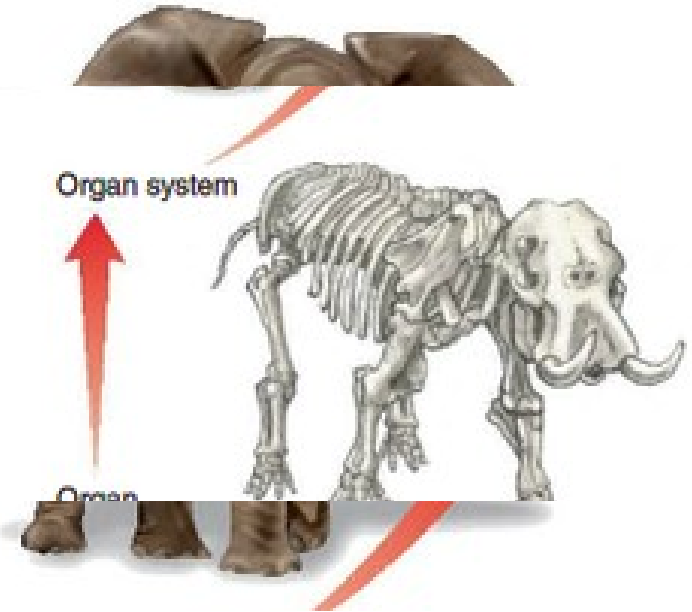


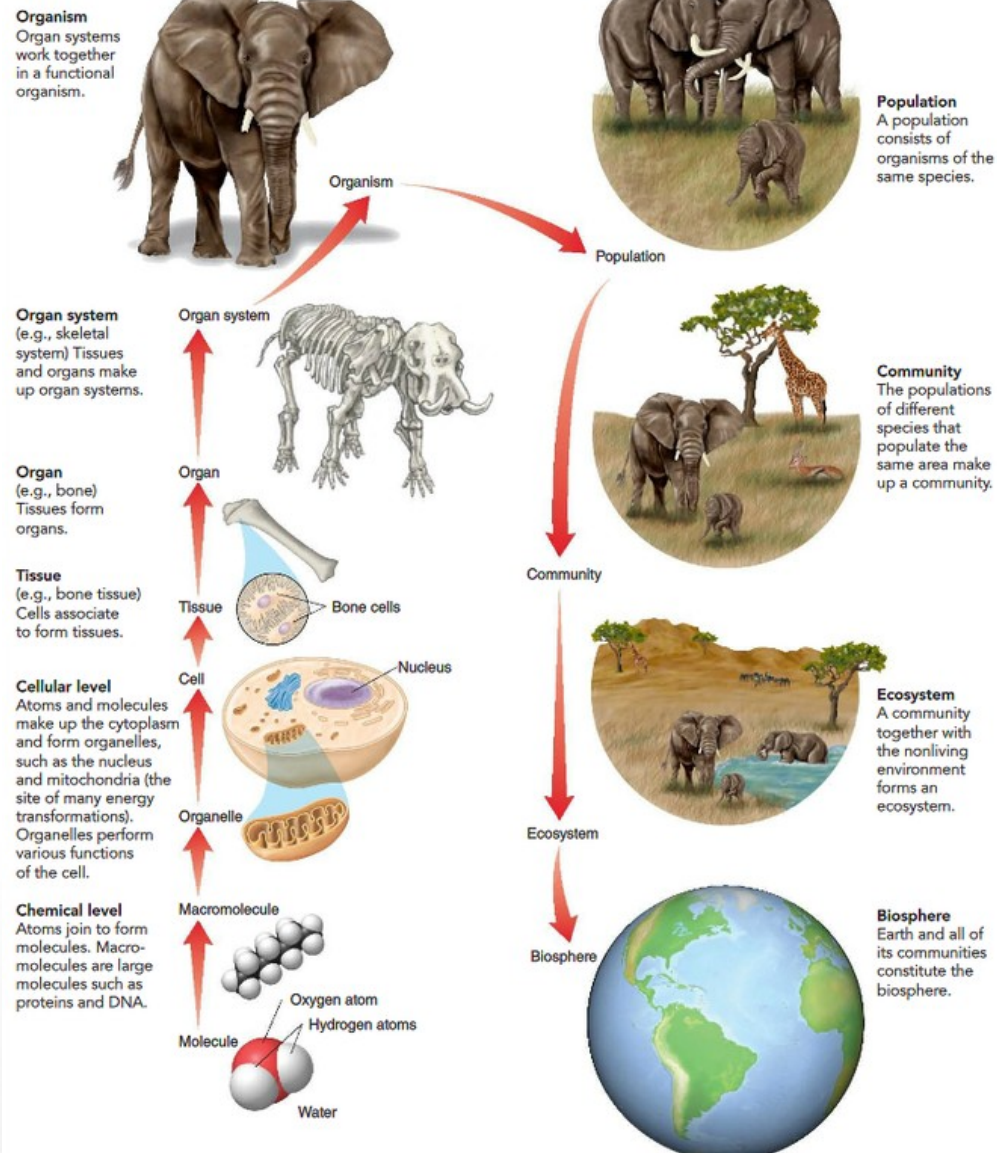


Organism

Organ system
(e.g., skeletal system) Tissues and organs make up organ systems.

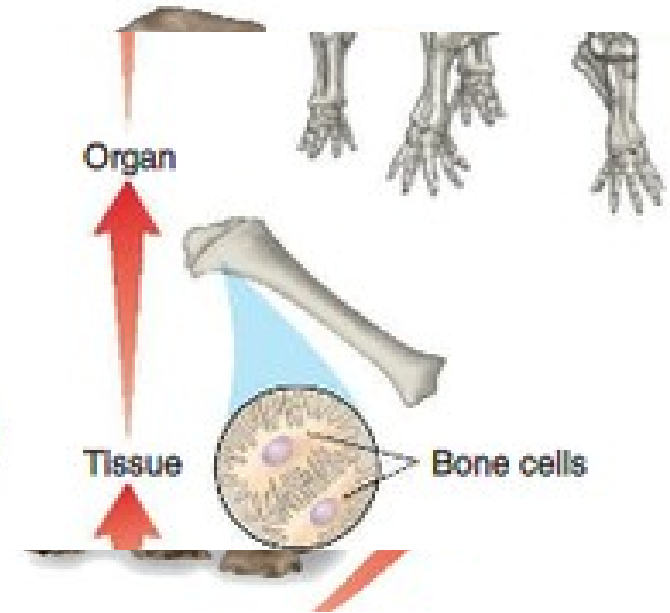
Organ

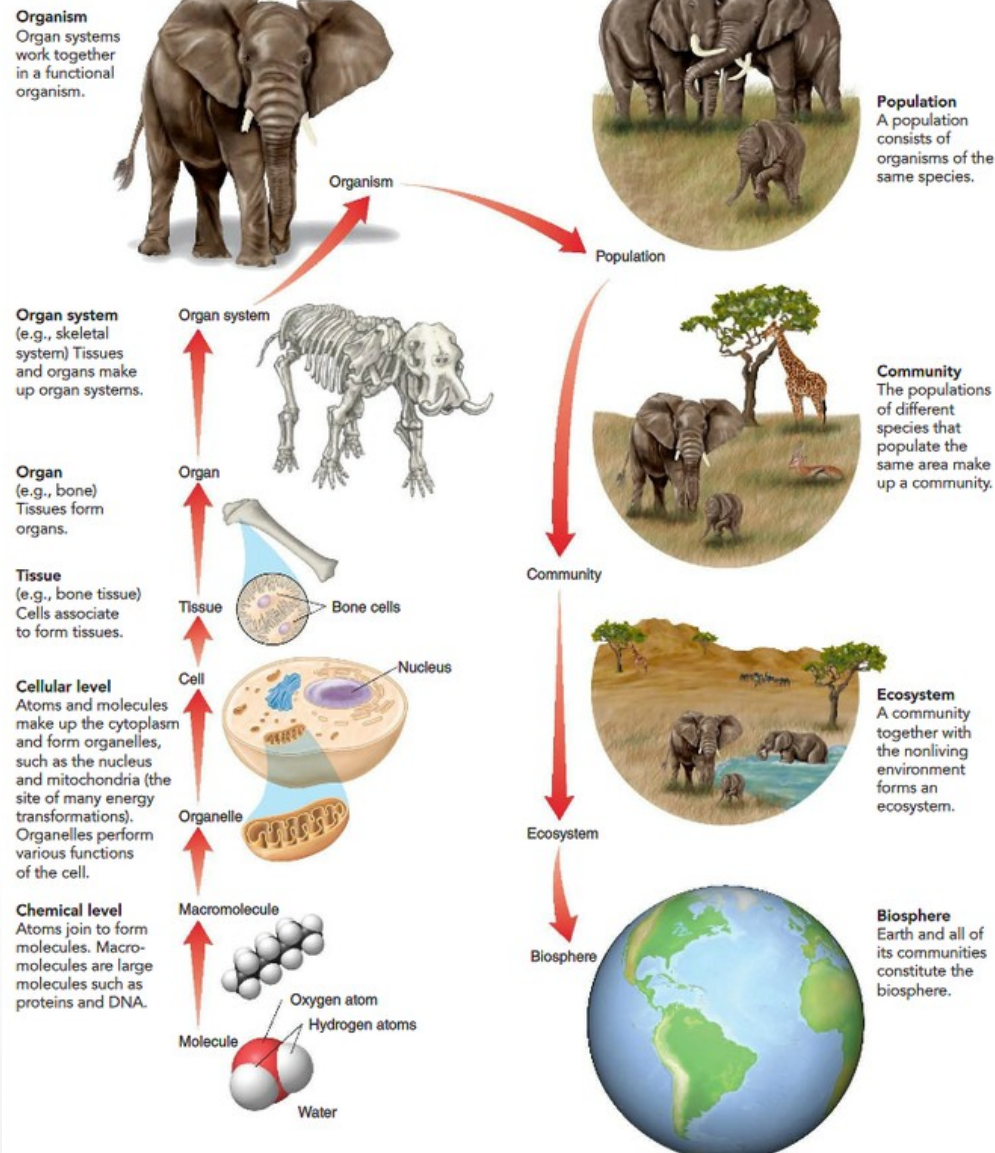




Organ
(e.g., bone)
Tissues form organs.

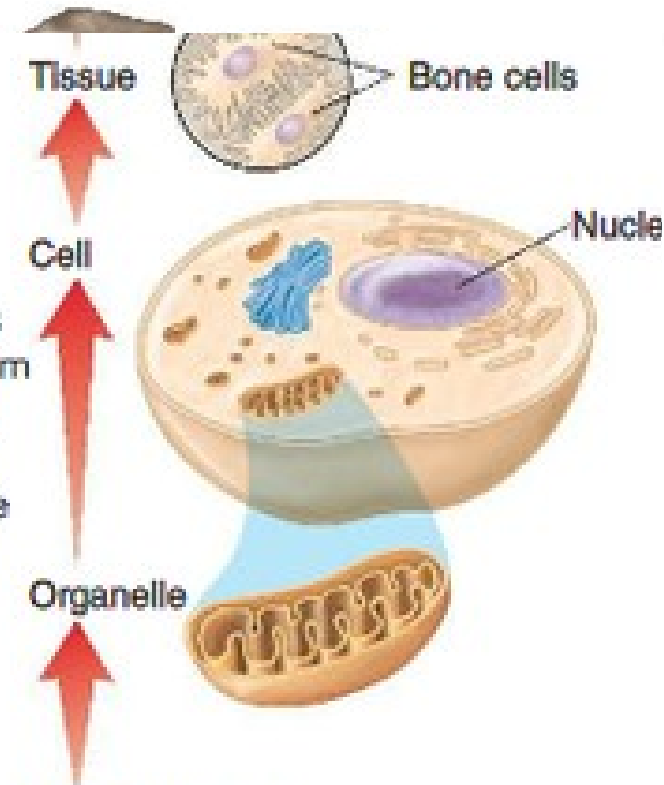
Tissue
(e.g., bone tissue)
Cells associate to form tissues.

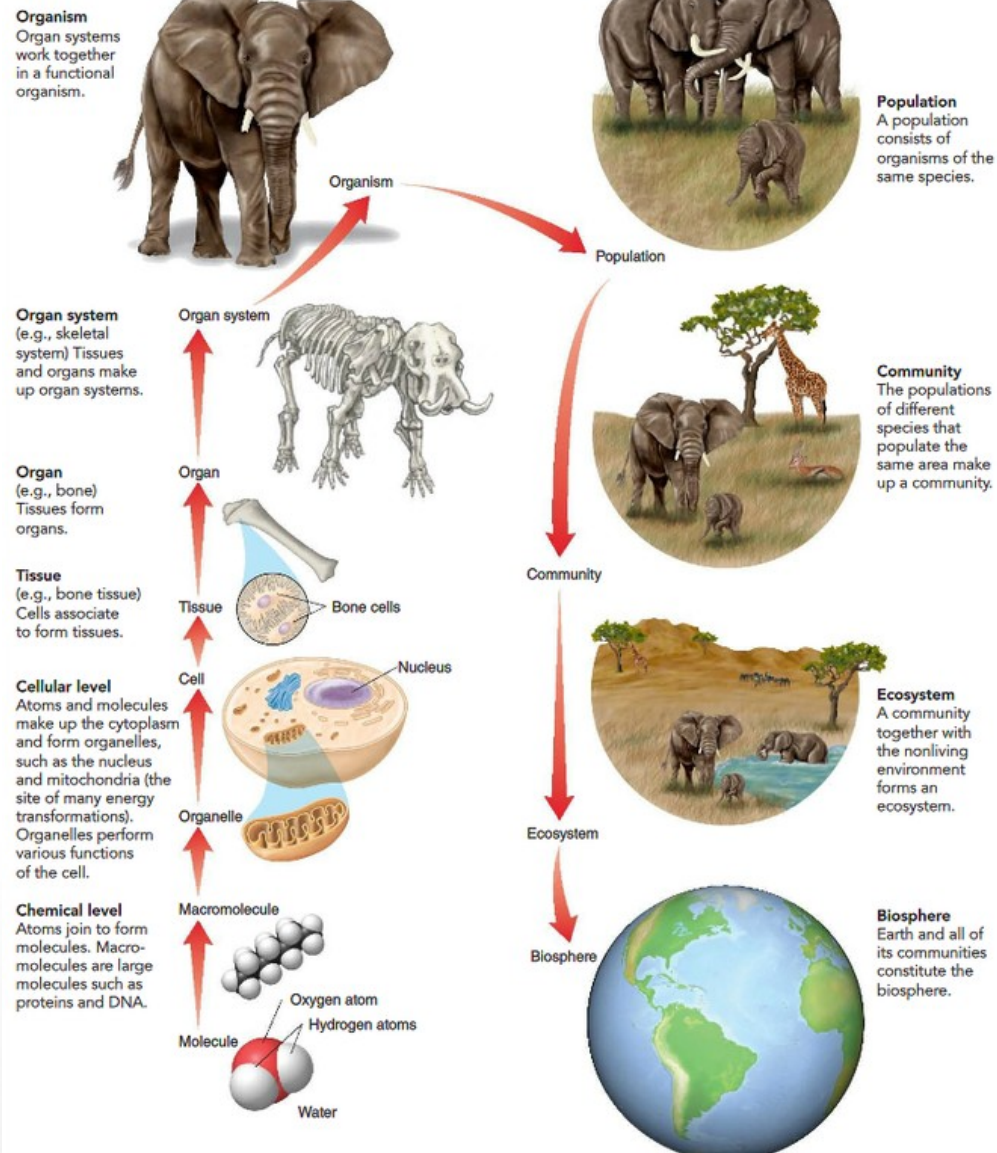




(e.g., bone tissue)
Cells associate
to form tissues.

Cellular level
Atoms and molecules
make up the cytoplasm
and form organelles,
such as the nucleus
and mitochondria (the
site of many energy
transformations).
Organelles perform
various functions
of the cell.

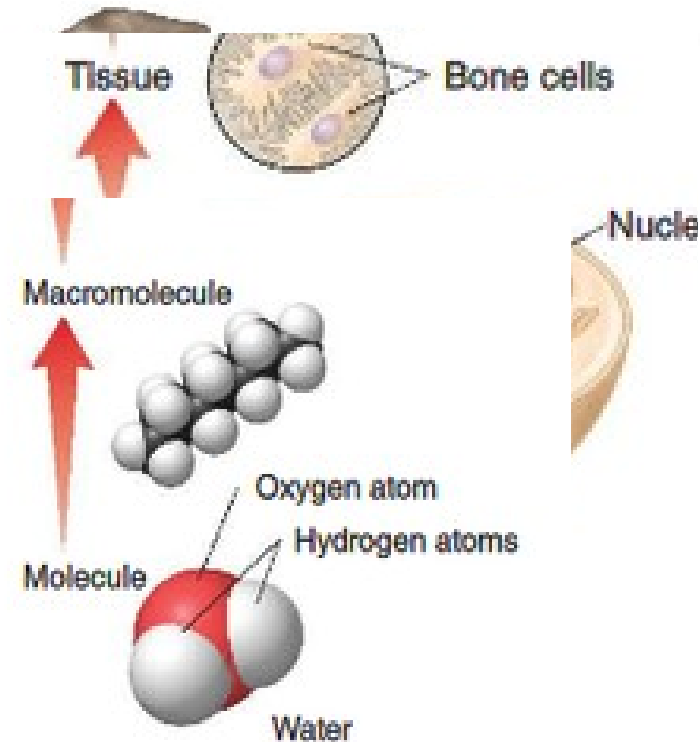


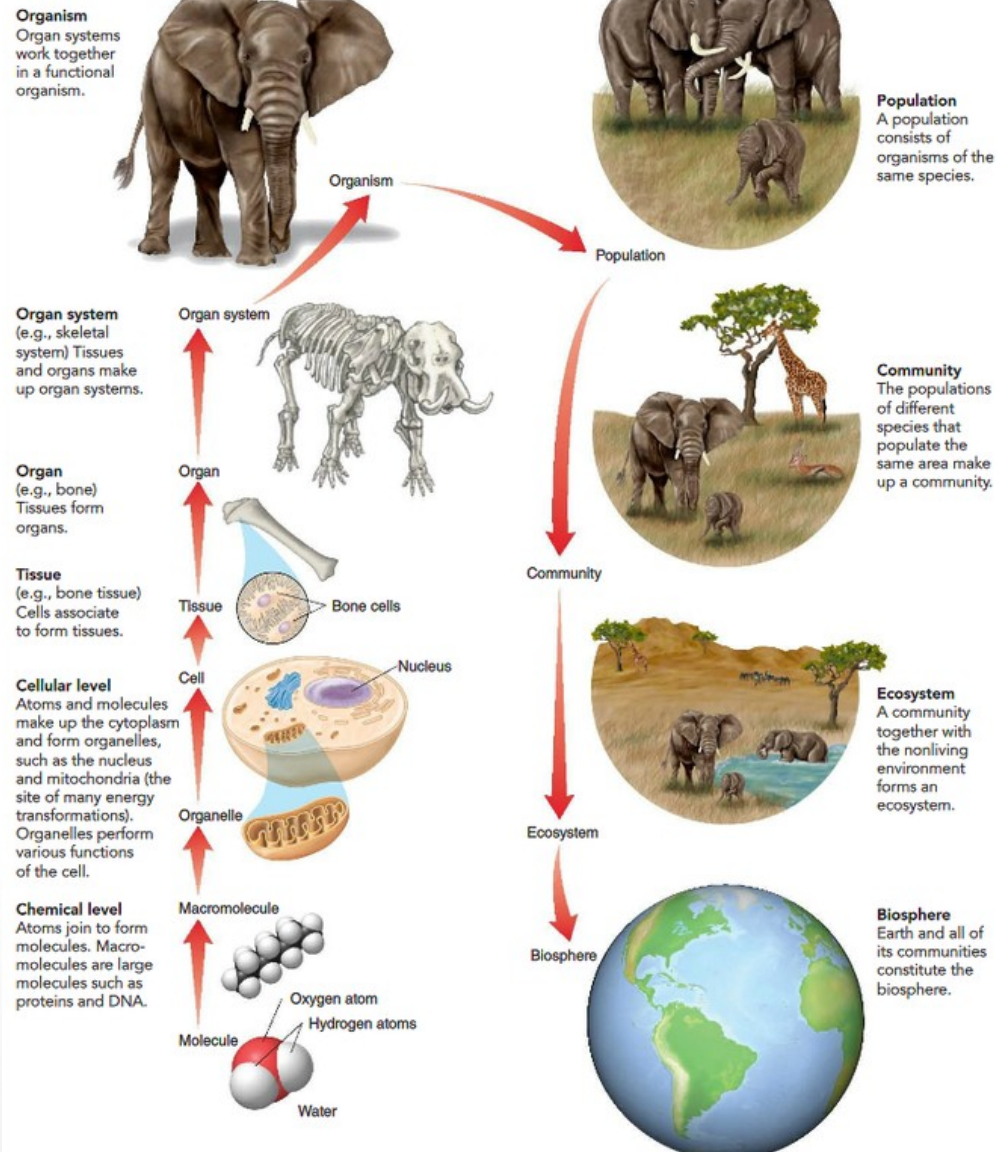


(e.g., bone tissue)
Cells associate
to form tissues.

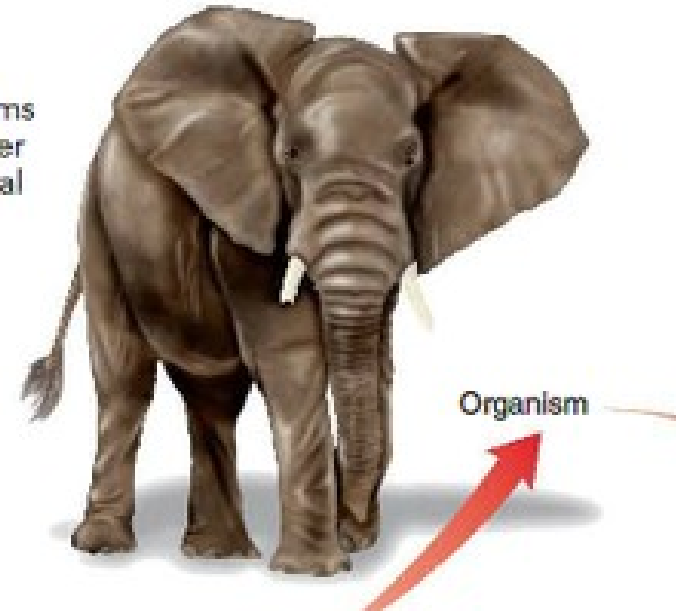
of the cell.

Chemical level
Atoms join to form
molecules. Macro-
molecules are large
molecules such as
proteins and DNA.

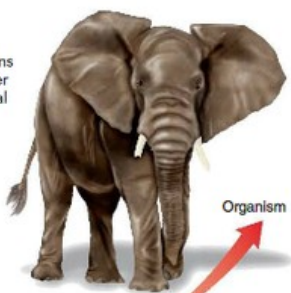




Organism
Organ systems work together in a functional organism.



Organism
Organ systems work together in a functional organism.



Organism



Population

Population
A population consists of organisms of the same species.

Organ system
(e.g., skeletal system) Tissues and organs make up organ systems.

Organ system



Organ

Organ
(e.g., bone) Tissues form organs.



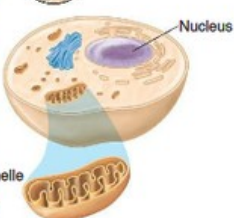
Tissue

Tissue
(e.g., bone tissue) Cells associate to form tissues.



Cell

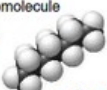
Cellular level
Atoms and molecules make up the cytoplasm and form organelles, such as the nucleus and mitochondria (the site of many energy transformations). Organelles perform various functions of the cell.



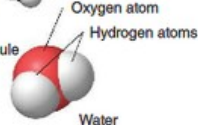
Organelle

Chemical level
Atoms join to form molecules. Macromolecules are large molecules such as proteins and DNA.

Macromolecule



Molecule



Water



Community

Community
The populations of different species that populate the same area make up a community.



Ecosystem

Ecosystem
A community together with the nonliving environment forms an ecosystem.



Biosphere

Biosphere
Earth and all of its communities constitute the biosphere.



Population

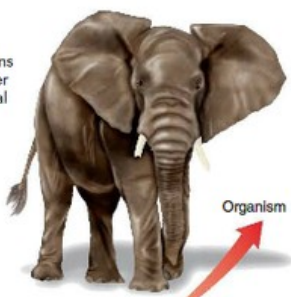
Population
A population consists of organisms of the same species.



Community

Community
The populations of different species that populate the same area make up a community.

Organism
Organ systems work together in a functional organism.



Organism



Population

Population
A population consists of organisms of the same species.



Community

Community
The populations of different species that populate the same area make up a community.



Ecosystem

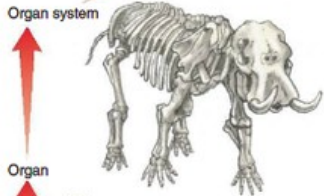
Ecosystem
A community together with the nonliving environment forms an ecosystem.



Biosphere

Biosphere
Earth and all of its communities constitute the biosphere.

Organ system
(e.g., skeletal system) Tissues and organs make up organ systems.



Organ system

Organ
(e.g., bone) Tissues form organs.



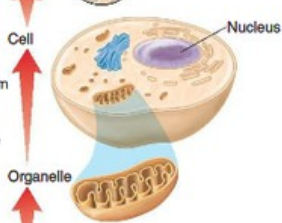
Organ

Tissue
(e.g., bone tissue) Cells associate to form tissues.



Tissue

Cellular level
Atoms and molecules make up the cytoplasm and form organelles, such as the nucleus and mitochondria (the site of many energy transformations). Organelles perform various functions of the cell.

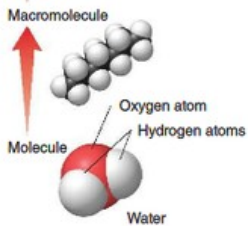


Cell

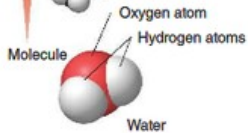


Organelle

Chemical level
Atoms join to form molecules. Macromolecules are large molecules such as proteins and DNA.



Macromolecule



Molecule

Community

Ecosystem

Biosphere



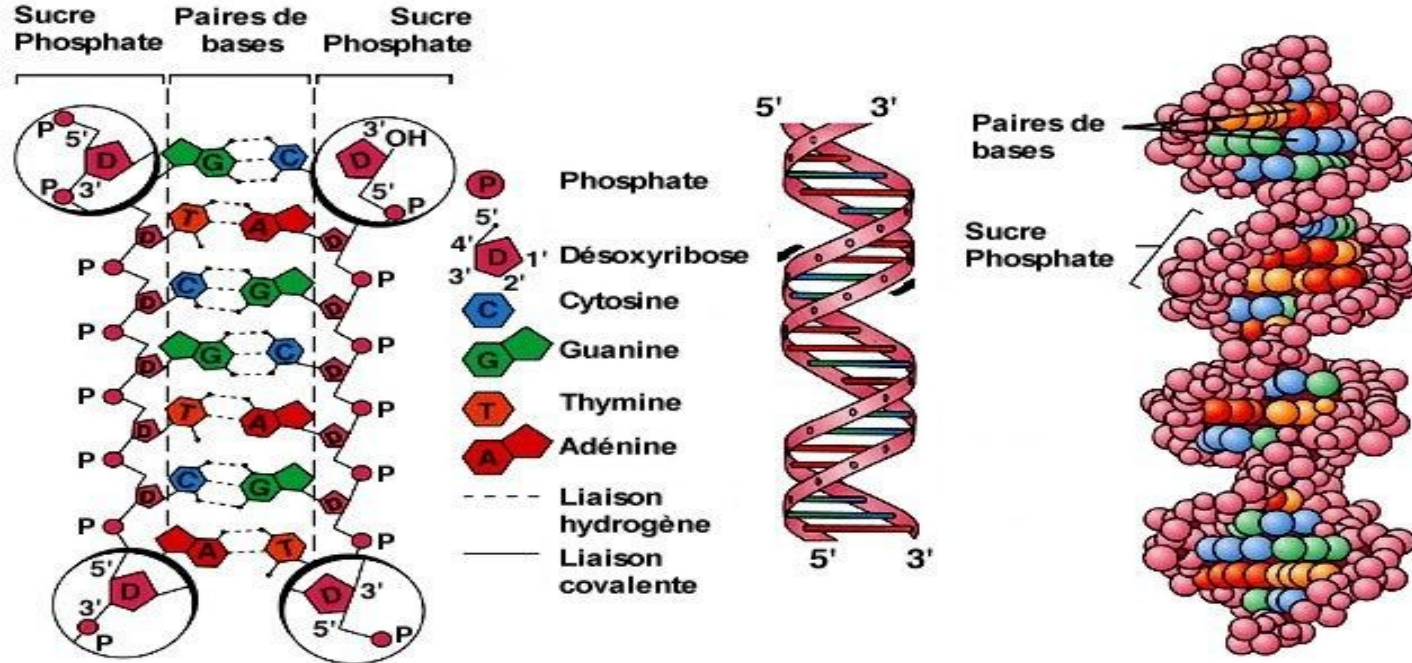
Ecosystem
A community together with the nonliving environment forms an ecosystem.



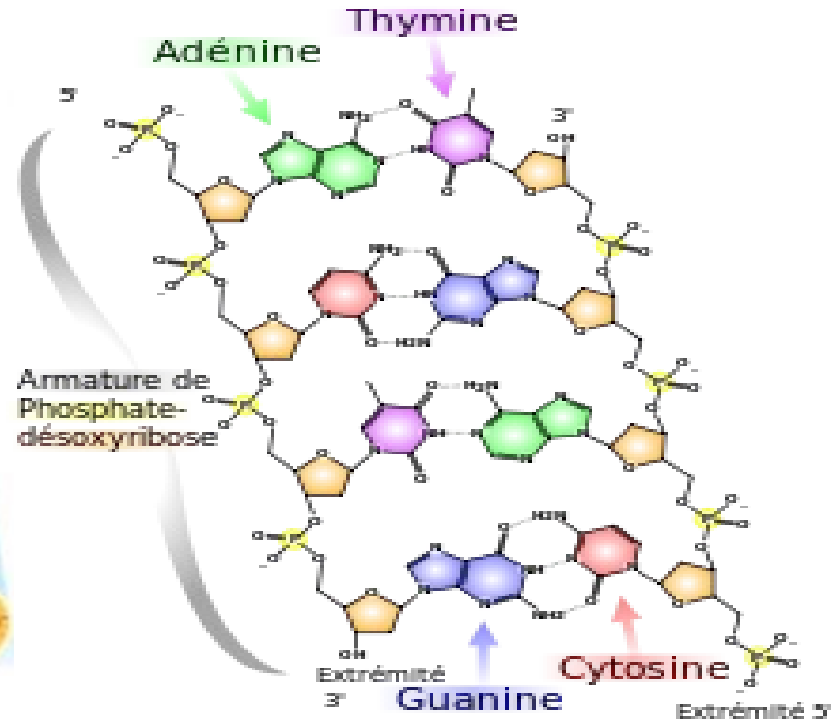
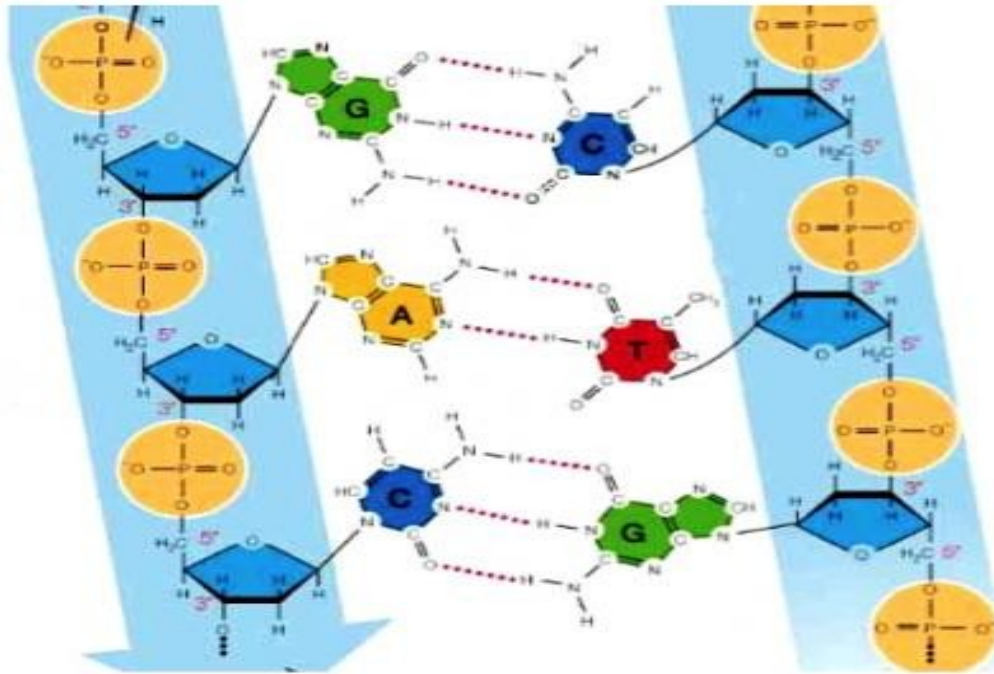
Biosphere
Earth and all of its communities constitute the biosphere.

2 B- Comment est codée
l'information qui permet à la cellule
de fonctionner ?

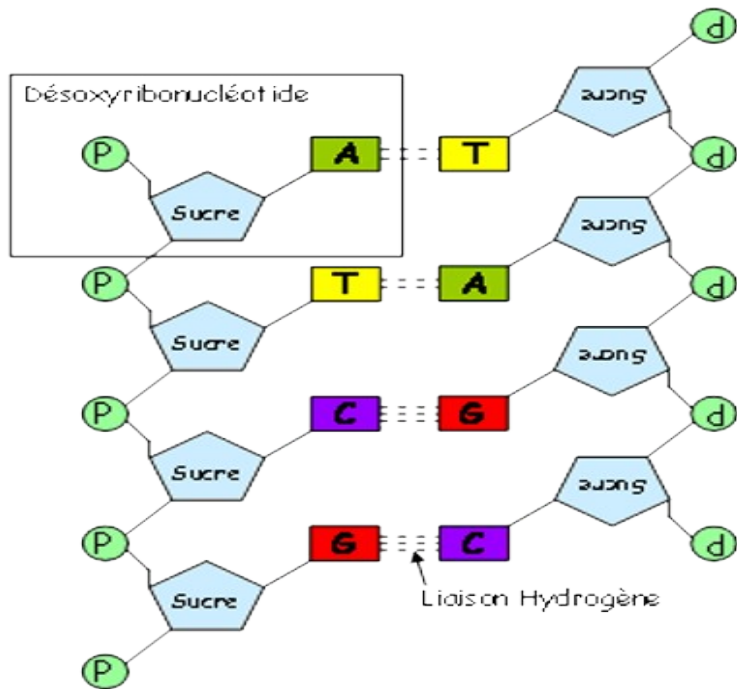
En détail non exigible.



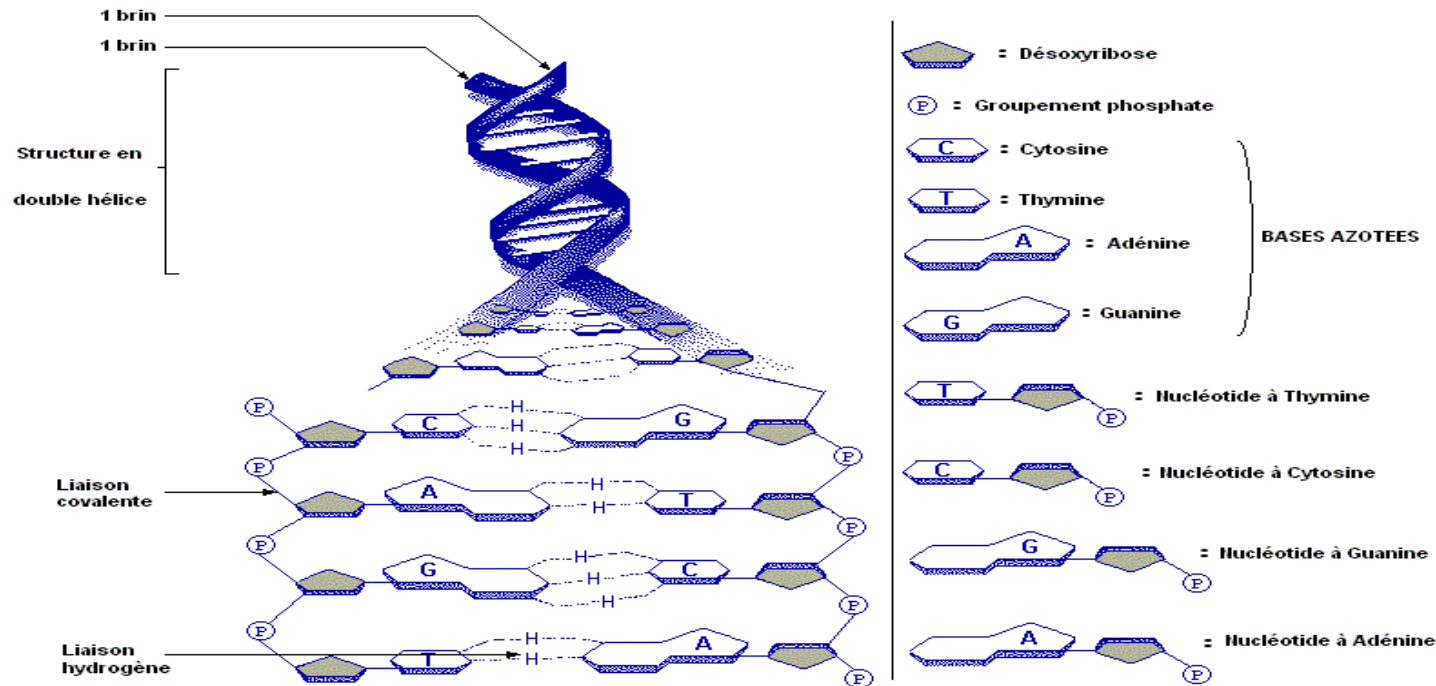
Encore plus précis vraiment pas nécessaire...



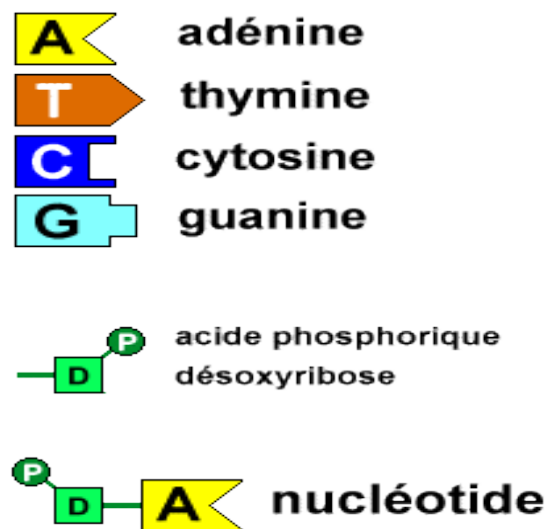
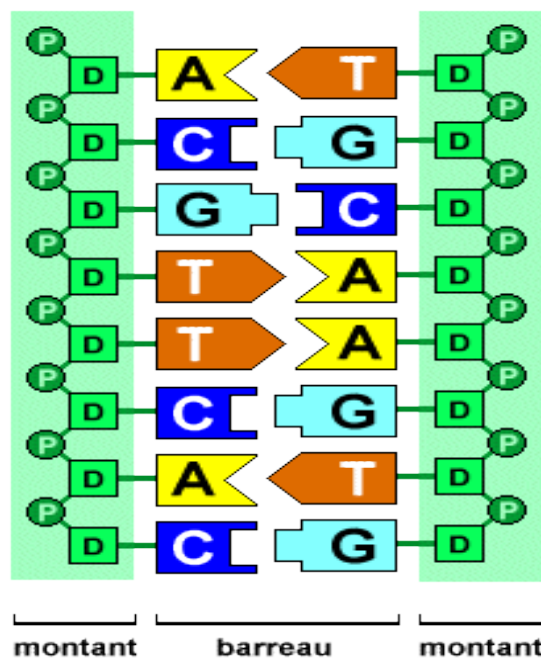
L'attendu



Ou bien un peu plus précis...

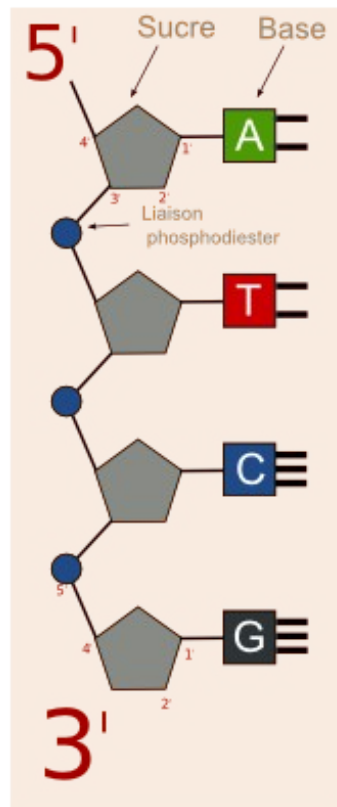


LE test : Que manque t il ?

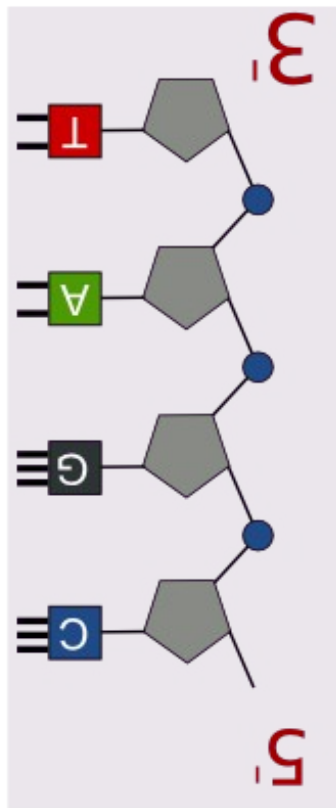


brin d'ADN

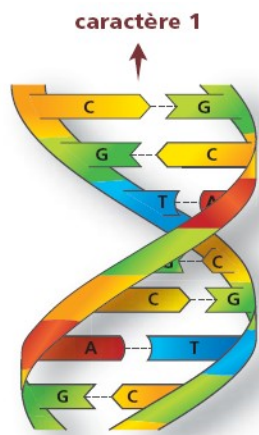
Extrémité 5' libre



Extrémité 3' libre



brin d'ADN
complémentaire



VARIABILITÉ DE LA
SÉQUENCE D'ADN



mutation

**UNIVERSALITÉ DE LA
STRUCTURE DE L'ADN :**
double hélice constituée d'une
succession de 4 nucléotides
(A, T, G, C)

**UNIVERSALITÉ DU LANGAGE
INSCRIT DANS L'ADN :**

la transgénèse montre que
l'information génétique est
inscrite dans un langage
identique chez toutes les
espèces

**INDICE DE PARENTÉ
ENTRE LES ÊTRES VIVANTS**

Rappel de 3° :

En fonction de la protéine codée par chaque allèle (normalement 2 au maximum) et de l'assemblage de celles-ci dans les cellules, un caractère va être obtenu. Il faut tenir compte du caractère donné par chaque protéine et de l'influence des deux caractères entre eux pour déduire l'effet de l'association.

Exemple : Le gène ABO possède 3 allèles dans la population humaine :

- l'allèle a qui permet, via la protéine produite, de produire une molécule A qui sera présente à la surface des globules rouges
- l'allèle B qui permet, via la protéine produite, de produire une molécule B qui sera présente à la surface des globules rouges
- l'allèle o qui ne permet pas, via la protéine produite, de produire de molécule.

Ainsi, un génotype (assemblage d'allèles) (a//a) ou (o//a) donne un groupe sanguin A car des molécules A sont présentes sur les GR. On peut donc affirmer que le caractère donné par a domine celui donné par o (qui lui est récessif.)

- Le mode de transmission de ces allèles des géniteurs à leur descendance peut être représenté par un tableau de croisement comme suit :

Gamète du père de groupe A	Gamète de la mère de groupe B →	(o/)	(b/)
(a/)		(a/o) → [A]	(a/b) → [AB]
(o/)		(o/o) → [O]	(b/o) → [B]

Génotype possible d'un descendant

Phénotype déduit du descendant

- On peut ainsi calculer les probabilité d'apparition d'un phénotype dans la descendance si l'on connaît le génotype des parents.

