

Chapitre 1 : les niveaux d'organisation des êtres vivants

Les êtres vivants possèdent des organisations différentes, cependant, ils assurent les mêmes fonctions vitales : nutrition, reproduction, défense et relation avec l'environnement.

La **cellule** est l'**unité structurale de base du monde vivant**. Ceci témoigne de l'**unité du monde vivant**.

Problème : quels sont les différents types d'organisation chez les êtres vivants ?

1. Les différents niveaux d'organisation des êtres vivants

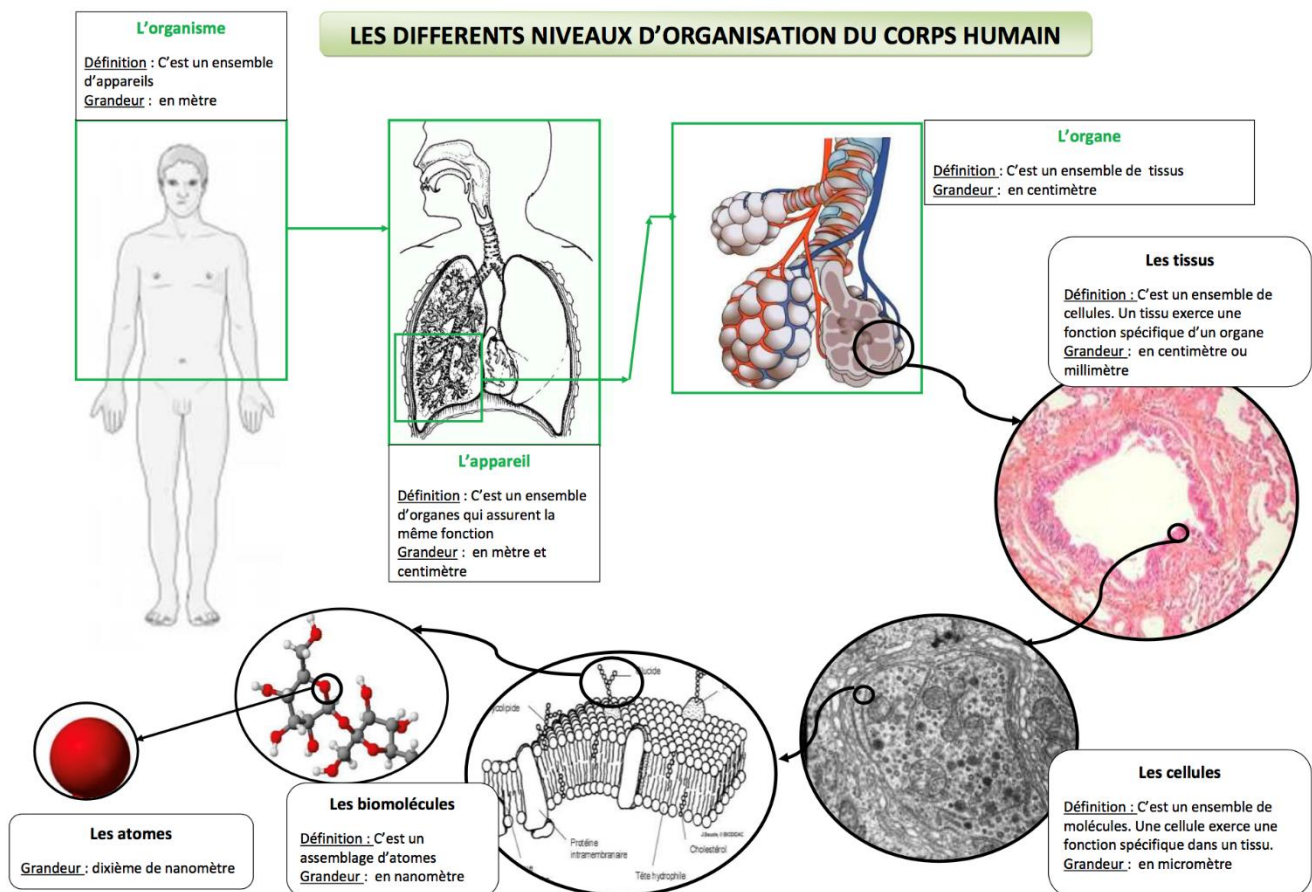
Activité 1 : 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} parties

- Dans le cas des **organismes unicellulaires** une cellule unique assure à elle seule toutes les fonctions (*voir documents 1ère partie de l'activité 1*). Ex. la paramécie.
- Chez les **organismes pluricellulaires**, chaque fonction est assurée par un groupe de **cellules spécialisées** qui s'assemblent en un **tissu** et plusieurs tissus participent à la constitution d'un **organe**.

Ex : la **feuille** est un **organe** constitué de différents **tissus** : tissu épidermique, tissu chlorophyllien, tissu palissadique. Les cellules de Pomme de Terre forment un tissu : le **parenchyme de réserve**, permettant la mise en réserve de substances nutritives (amidon). Les cellules d'élodée forment un tissu chlorophyllien : le **parenchyme chlorophyllien** permettant la photosynthèse (fonction de nutrition)...

Ces organes sont eux-mêmes regroupés en **appareils** (ou **systèmes**)

Ex. L'appareil digestif = bouche, œsophage, estomac, intestin grêle, colon...).



Bilan : Les êtres vivants sont constitués :

- Soit d'une seule cellule : organisme unicellulaire, dans ce cas, l'unique cellule assure toutes les fonctions : nutrition, reproduction...
- Soit de plusieurs cellules spécialisées dans la réalisation d'une seule fonction et regroupées au sein de tissus cellulaires. Ces tissus forment par association des organes.

Les cellules ont des structures communes (membrane, noyau ...) mais aussi des différences (de forme, d'organites et de molécules). Ces différences sont là aussi à mettre en relation avec leur spécialisation.

Un être humain est ainsi constitué de 30 000 milliards de cellules appartenant à plus de 250 types cellulaires différents.

Dans le cas des organismes pluricellulaire ceux-ci sont donc composés de cellules étroitement associées les unes aux autres.

L'association des **cellules** d'un même type forme un **tissu cellulaire (assurant une seule fonction)**, l'association des tissus forment les **organes**, constituants d'un **organisme**.

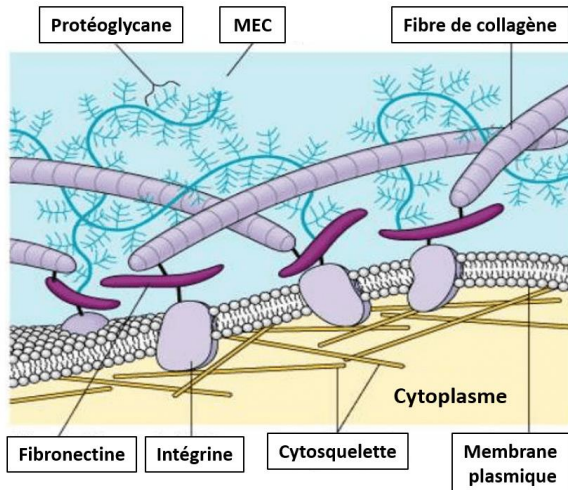
2. L'adhésion des cellules.

Activité 1 : 4ème partie.

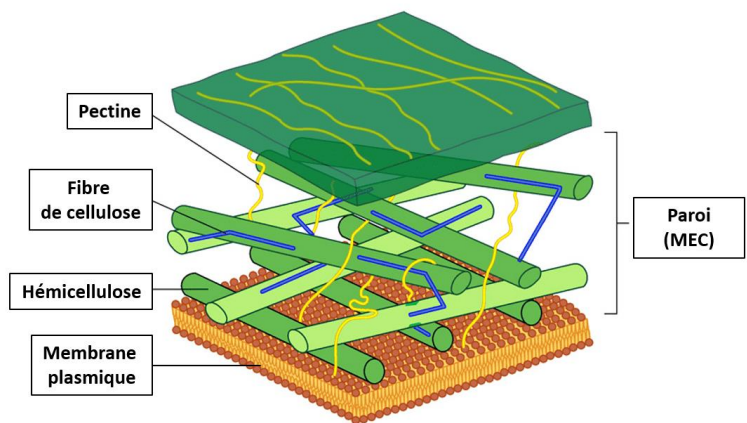
Chez les êtres vivants pluricellulaires, les cellules adhèrent les unes aux autres, elles sont en **cohésion** pour constituer des tissus.

En effet, les cellules de structure semblable produisent des **molécules** qui se retrouvent à l'extérieur. Ces molécules constituent une **matrice extracellulaire**. C'est elle qui permet l'**adhésion**, la **cohésion** entre ces cellules.

Chez les cellules végétales, la matrice extracellulaire est souvent épaisse et rigide et sert de « cadre » à la cellule, elle prend le nom de **paroi squelettique** ou de **paroi pectocellulosique** (en rapport avec ses deux principaux constituants : les pectines et la cellulose).



Matrice extracellulaire animale



Matrice extracellulaire végétale

Les molécules forment les constituants des différentes structures de la cellule : membrane, organites, noyau...

Un ensemble de grosses molécules organisées en un réseau complexe permet d'assurer l'adhérence des cellules et ainsi la résistance des tissus. C'est la **matrice extracellulaire** chez les cellules animales et la **paroi pectocellulosique** chez les cellules végétales.

3. L'ultrastructure des cellules animales et végétales

Activité 1 : 5ème partie : observation au MET de cellules végétales et animales

La spécialisation des cellules d'un même tissu dépend de leur équipement en **organites** spécifiques.

- Les **cellules eucaryotes** sont des cellules pourvues d'**organites** divers et dont l'information génétique (**ADN**) est enfermée dans une enveloppe constituant le **noyau**.
- Les **cellules procaryotes** comme les **bactéries** ne possèdent pas d'organites bien individualisés et leur information génétique, réduite à un chromosome circulaire, se trouve dans le cytoplasme

Le microscope électronique permet de voir des détails invisibles au microscope optique. **Tableau à compléter.**

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

4. L'origine de la spécialisation des cellules

Alors que chez un organisme unicellulaire la même cellule assure les différentes fonctions vitales (échanger de la matière et de l'énergie avec son environnement, se reproduire, parfois se déplacer...), au sein d'un **organisme pluricellulaire**, il y a « **partage des tâches** » (des fonctions). Pour assurer ces différents rôles les **cellules** sont **spécialisées** au sein des différents tissus. Cette spécialisation repose en particulier sur leur structure

- Leur **forme**, leur **taille**,
- La possession d'**organites spécifiques** qui détermine leur fonction

Structure et fonction de la cellule sont sous le contrôle de leur **équipement génétique** (cf. *Chapitres 2 et 3*)

Prenons l'exemple d'un végétal chlorophyllien :

- Les cellules chlorophylliennes de la feuille sont allongées (en forme de parallélépipède = prismatique) et contiennent des **chloroplastes**, organites spécialisés dans la **photosynthèse** grâce à la **chlorophylle** qu'ils renferment. Ces cellules interviennent dans la fonction de nutrition en permettant la synthèse de **matière organique** (par exemple des sucres comme le saccharose, le glucose ou l'amidon).
- Les cellules du tubercule contiennent des **amyloplast**, organites qui renferment un sucre, l'**amidon**. Elles interviennent donc dans le **stockage** (= la mise en réserve) de la **matière organique** issue de la photosynthèse.
- Les cellules de la racine sont très allongées avec une grande **vacuole**. Ce sont des cellules de l'épiderme qui se sont différenciées. Elles constituent les **poils absorbants** qui sont spécialisés dans l'**absorption de l'eau** et des **sels minéraux**.