

Thème I : La Terre, la vie et l'organisation du vivant .

Chapitre I : L'organisation fonctionnelle du vivant

(extrait du Bordas (Ed. 2019, pp 24-25)

A/ Les niveaux d'organisation des êtres vivants :

I/ Êtres vivants unicellulaires et pluricellulaires :

Pour vivre, les êtres vivants accomplissent différentes fonctions: ils se nourrissent, se reproduisent, établissent des relations avec leur environnement et peuvent éventuellement se déplacer.

Certains êtres vivants sont constitués d'une seule cellule: ce sont les unicellulaires. Ils appartiennent à des groupes différents et leur cellule présente des aspects variables leur point commun est que toutes leurs fonctions sont assurées par une unique cellule (voir [TP 1](#)).

Chez les organismes pluricellulaires, les fonctions sont assurées par des structures complexes spécialisées dans l'accomplissement d'une fonction particulière: ce sont les organes. Dans le corps humain, on peut citer le cerveau, le cœur, les poumons, l'estomac, l'intestin, les muscles, les gonades, etc...

Ces organes sont souvent regroupés en appareils (ou systèmes) fonctionnels: système nerveux, appareils digestif, circulatoire, reproducteur, etc.

Chez les plantes, les racines, tiges et feuilles assurent les fonctions de nutrition, tandis que fleurs, fruits et graines sont spécialisés dans la reproduction.

Chez les organismes unicellulaires, toutes les fonctions sont assurées par une cellule. Chez les organismes pluricellulaires, les fonctions sont assurées par différents organes, chacun étant spécialisé dans l'accomplissement d'une fonction particulière.

II/ L'organisme pluricellulaire: un ensemble de cellules spécialisées : (voir [TP1](#)- [TP2](#))

Qu'ils soient unicellulaires ou pluricellulaires, les êtres vivants sont tous constitués à partir d'une unité structurale de base qui est la cellule. Ceci témoigne de l'unité du monde vivant.

Typiquement, une cellule est un espace limité par une membrane. Elle peut être facilement observée au microscope optique: une cellule animale mesure en général quelques micromètres ($1\text{ }\mu\text{m} = 10^{-6}\text{ m}$) à quelques dizaines de micromètres. Une cellule végétale est souvent de plus grande dimension (jusqu'à $200\text{ }\mu\text{m}$).

Le contenu cellulaire, ou cytoplasme, renferme différents éléments appelés organites (dont la taille est de l'ordre du μm ou de quelques μm). Certains sont visibles au microscope optique, comme le noyau cellulaire ou les chloroplastes des cellules chlorophylliennes.

L'utilisation du microscope électronique révèle la richesse du cytoplasme en divers organites, comme les mitochondries et de nombreux autres organites.

Chez les êtres vivants pluricellulaires, toutes les cellules ne sont pas identiques: elles diffèrent par leur forme, les organites qu'elles renferment, les molécules qu'elles possèdent ou qu'elles produisent. On dit que les cellules sont spécialisées.

Cette spécialisation est à mettre en relation avec leur fonction. Un neurone, un globule rouge ou une cellule chlorophyllienne sont des exemples de cellules spécialisées.

Ainsi, on estime qu'un être humain par exemple est constitué d'environ 30 000 milliards ($3 \cdot 10^{13}$) de cellules appartenant à plus de 250 types cellulaires différents.

La cellule est l'unité structurale et fonctionnelle des êtres vivants. Une cellule contient de nombreux organites assurant son fonctionnement.

III/ Différents niveaux d'organisation : (voir [TP2-TP3](#))

Comme la matière minérale, la matière du vivant est constituée de molécules (assemblages d'atomes). Les cellules sont riches en macromolécules, c'est-à-dire des molécules de relativement grande dimension, formées par l'assemblage de molécules élémentaires plus simples. C'est par exemple le cas des protéines ou des glucides comme l'amidon et le glycogène.

Les molécules sont cependant trop petites pour être observées, même avec un microscope électronique, leur taille étant de l'ordre du nanomètre ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$, soit $1/1000$ de μm).

Chez les organismes pluricellulaires, les cellules d'un même type sont en général associées pour former un ensemble fonctionnel appelé tissu : on parle par exemple de tissu épidermique pour qualifier l'assemblage des cellules de l'épiderme formant un ensemble protecteur. Diverses molécules, situées dans la matrice extracellulaire, c'est-à-dire dans l'espace séparant les cellules, assurent l'adhérence et la cohésion des cellules appartenant à un même tissu.

Un organe est une structure complexe, en général constitué de plusieurs tissus qui participent à la réalisation d'une même fonction.

C'est le cas par exemple d'une feuille (avec un tissu épidermique, un tissu chlorophyllien, un tissu conducteur de sève...) ou encore de la peau (associant un épiderme résistant, le tissu conjonctif du derme ainsi que des follicules pileux, des glandes sécrétrices, des récepteurs sensoriels...).

On donne le nom d'organisme à un être organisé accomplissant les fonctions de la vie, que celui ci soit unicellulaire ou pluricellulaire.

Chez un organisme pluricellulaire, les organes sont constitués de cellules spécialisées, formant un tissu. Un tissu est un assemblage de cellules associés entre elles grâce aux molécules de la matrice extracellulaire. Les cellules et les organites sont eux mêmes composés de très nombreuses molécules.