

Thème1. La Terre, la vie et l'organisation du vivant

Chapitre 1 : Organisation fonctionnelle des organismes vivants.

Un organisme vivant est cst de cellule. Il est capable de se nourrir, de se reproduire, d'établir des relations avec leur environnement et éventuellement de se déplacer.

Certains organismes sont constitués d'une seule cellule = Organismes unicellulaires alors que d'autres st cst de plusieurs cellules = Organismes pluricellulaires.

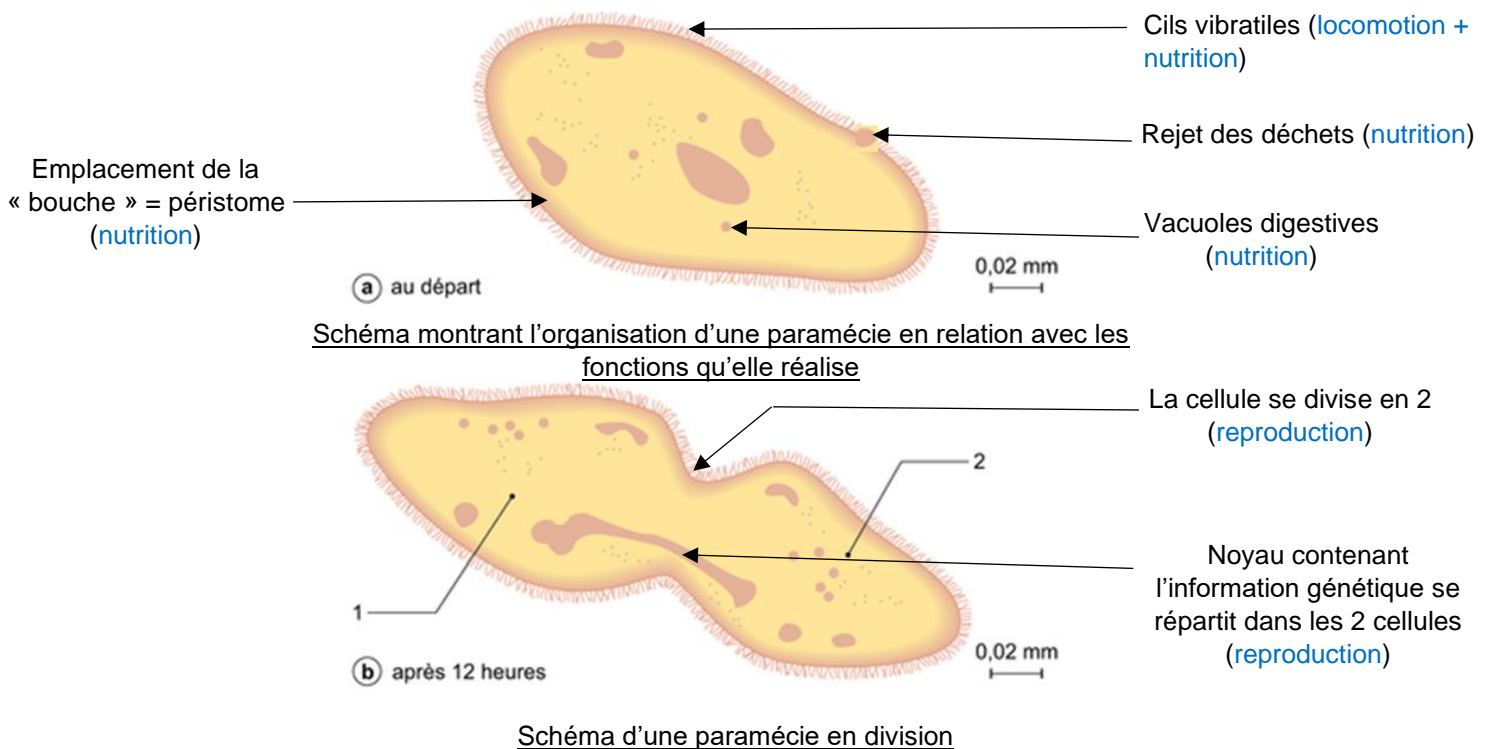
Comment les organismes vivants quels qu'ils soient peuvent-ils réaliser les grandes fonctions du vivant ?

I Des organismes unicellulaires : ex de la paramécie

Acti 1

http://incertae-sedis.fr/gl/vr_2nd_2019_theme1_acti1_organismes_unicellulaires_fiche

Correction (à coller)



1 et 2 : 2 paramécies en formation

Bilan : La paramécie est un organisme unicellulaire. Chez cet organisme, **la cellule possède une organisation particulière qui lui permet de réaliser toutes les fonctions nécessaires à sa survie :**



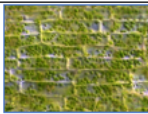

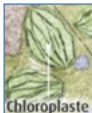
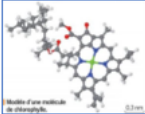
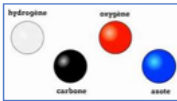
- Des vacuoles digestives lui permettent de digérer des bactéries qu'elle a ingérées grâce à sa « bouche ». Les déchets sont ensuite rejetés à l'extérieur de la cellule.
- Des cils vibratiles lui permettent de se déplacer
- La cellule est capable de se diviser en 2 pour se reproduire

II] Des organismes pluricellulaires.

A. Les niveaux d'organisation des organismes pluricellulaires : ex de l'élodée.

Acti 2 : http://incertae-sedis.fr/gl/vr_2nd_2019_theme1_acti2_niveaux_organisation_pluricellulaires_fiche

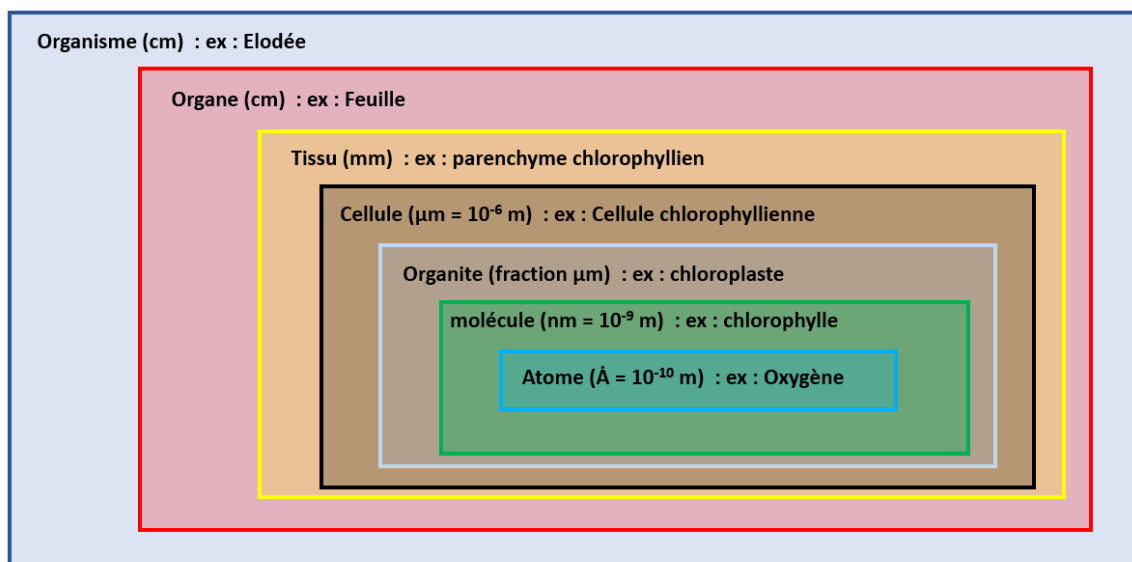
Correction : A coller dans le cahier

Niveau d'organisation	Définition	Illustration (échelles non respectées)	Ordre de grandeur	Outil d'observation
Organisme	Individu, pouvant être unicellulaire ou pluricellulaire		Plusieurs cm	Œil nu
Organe	Partie d'un être vivant remplissant une ou des fonctions particulières et constituée par un ou plusieurs tissus cellulaires		cm	Œil nu, loupe
Tissu	Ensemble de cellules de même type réalisant une même fonction.		mm	Microscope optique
Cellule	Unité de base d'un être vivant. La cellule est une structure limitée par une membrane et contenant toujours du cytoplasme et de l'information génétique		μm (10^{-6} m)	Microscope optique
Organite	Compartiment intracellulaire assurant une fonction déterminée		μm (10^{-6} m à fraction de μm)	Microscope optique et microscope électronique
Molécule	Ensemble d'atomes liés par des liaisons chimiques		nm (10^{-9} m)	Microscope électronique pour les plus grosses molécules
Atome	Plus petite partie d'un corps simple pouvant se combiner chimiquement avec une autre		Angström (10^{-10} m)	Non observable avec les outils actuels

Production de l'activité 2. Les niveaux d'organisation d'un organisme pluricellulaire (Exemple de l'élodée)

1. Composition d'un organisme pluricellulaire.





Un organisme pluricellulaire possède plusieurs niveaux d'organisation
Schéma avec boîtes et ordre de grandeur :



Les niveaux d'organisation d'un organisme pluricellulaire

2. Les outils d'observation.

Pour observer un organisme pluricellulaire, on peut utiliser :

	L'œil (observation de structures jusqu'à la fraction de mm) : on peut observer l'organisme et distinguer les organes qui le constituent.
	La loupe binoculaire (observation de structures jusqu'à la fraction de mm) : on peut observer les organes et distinguer les tissus.
	Le microscope optique (observation de structures jusqu'à la fraction de μm) : on peut observer les tissus composant les organes, les cellules qui composent ces tissus et certains organites comme le noyau et les chloroplastes (organite qui réalise la photosynthèse)
	Le microscope électronique (observation de structures jusqu'au nm) : on observe les cellules, les organites même les plus petits comme les mitochondries (organites dans lesquels se réalise la respiration cellulaire) et certaines très grosses molécules comme l'ADN

Rq : Pour les petites molécules et les atomes non observables avec les outils actuels, des logiciels de modélisation permettent d'étudier leur organisation.

B. Des organismes pluricellulaires constitués de cellules spécialisées.

Acti 3

http://incertae-sedis.fr/gl/vr_2nd_2019_theme1_acti3_cellules_specialisees_fiche

Les organismes pluricellulaires possèdent des organes constitués de cellules spécialisées assurant des fonctions particulières grâce à leur localisation dans l'organisme, leur forme, aux organites qu'elles contiennent et aux molécules qu'elles contiennent.

Ex 1. Cellule chlorophyllienne de la feuille d'élodée (cf schéma)

Ex 2. Spermatozoïde de l'homme (cf schéma)

Au sein d'un tissu, les cellules spécialisées adhèrent entre elles grâce à leur matrice extra cellulaire. (Par ex, la paroi des cellules végétales). C'est cette adhérence qui permet l'organisation en tissus.

Cette matrice est constituée de molécules produites par les cellules (*pectine et cellulose pour la paroi végétale*)

III°) La cellule, unité fonctionnelle des êtres vivants

A°) Des réactions chimiques dans les cellules : le métabolisme

Une cellule est le siège de milliers de réactions chimiques qui permettent le fonctionnement de la cellule : c'est ce que l'on nomme **métabolisme**.

Ces **réactions chimiques** permettent la **reproduction** et la **croissance** des **êtres vivants**.

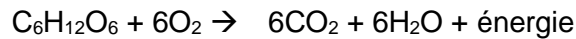
Il existe **deux grands types** de **métabolismes** chez les êtres vivants : **hétérotrophe** et **autotrophe**.

- les **cellules** qui ont un **métabolisme hétérotrophe** ont besoin de matière organique (c'est-à-dire de la matière provenant d'êtres vivants) provenant de l'alimentation. Ces cellules se procurent l'énergie nécessaire à leur fonctionnement en dégradant les molécules organiques. Cette dégradation peut se faire soit par **respiration** (qui permet d'extraire toute l'énergie stockée dans les molécules organiques) soit par **fermentation** (qui n'extrait qu'une partie de l'énergie stockée dans les molécules organiques)

- les **cellules** qui ont un **métabolisme autotrophe** ont besoin uniquement de matières minérales (eau et ions minéraux) prélevées dans le milieu. Ces cellules utilisent l'énergie lumineuse pour fabriquer leur propre matière organique à partir des matières minérales. Ce phénomène s'appelle la **photosynthèse**.

L'autotrophie et l'hétérotrophie s'accompagnent d'échanges gazeux :

Au cours de la **respiration**, les cellules absorbent du dioxygène et rejettent du dioxyde de carbone :



Au cours de la **photosynthèse**, les cellules autotrophes absorbent du dioxyde de carbone (source de carbone pour la synthèse des molécules organiques) et rejettent du dioxygène :

Energie lumineuse



B°) Equipement cellulaire et métabolisme

Les cellules possèdent des **organites** et des **molécules** qui **déterminent leur type de métabolisme** :

Ex : - les **chloroplastes** assurent la photosynthèse dans les cellules chlorophylliennes. Ces chloroplastes contiennent de la **chlorophylle** qui capte l'énergie lumineuse nécessaire à la photosynthèse.

- les **mitochondries** sont les organites responsables de la respiration cellulaire.

Rq : les réactions du métabolisme nécessitent la présence de macromolécules qui accélèrent les réactions chimiques. Ces macromolécules sont des **enzymes**.

IV. Un fonctionnement cellulaire déterminé génétiquement

L'information génétique de la cellule est portée par la **molécule d'ADN**.

La molécule d'ADN (**acide désoxyribonucléique**) est une **molécule** dont la structure présente les caractéristiques suivantes :

- elle est composée de **2 brins** (= 2 chaînes) enroulés en **double hélice**.

- chaque brin est composé d'une succession de **nucléotides** reliés entre eux. Il existe **4** types de nucléotides, symbolisés par des lettres (**A** pour adénosine, **T** pour thymidine, **C** pour cytidine, **G** pour guanidine).

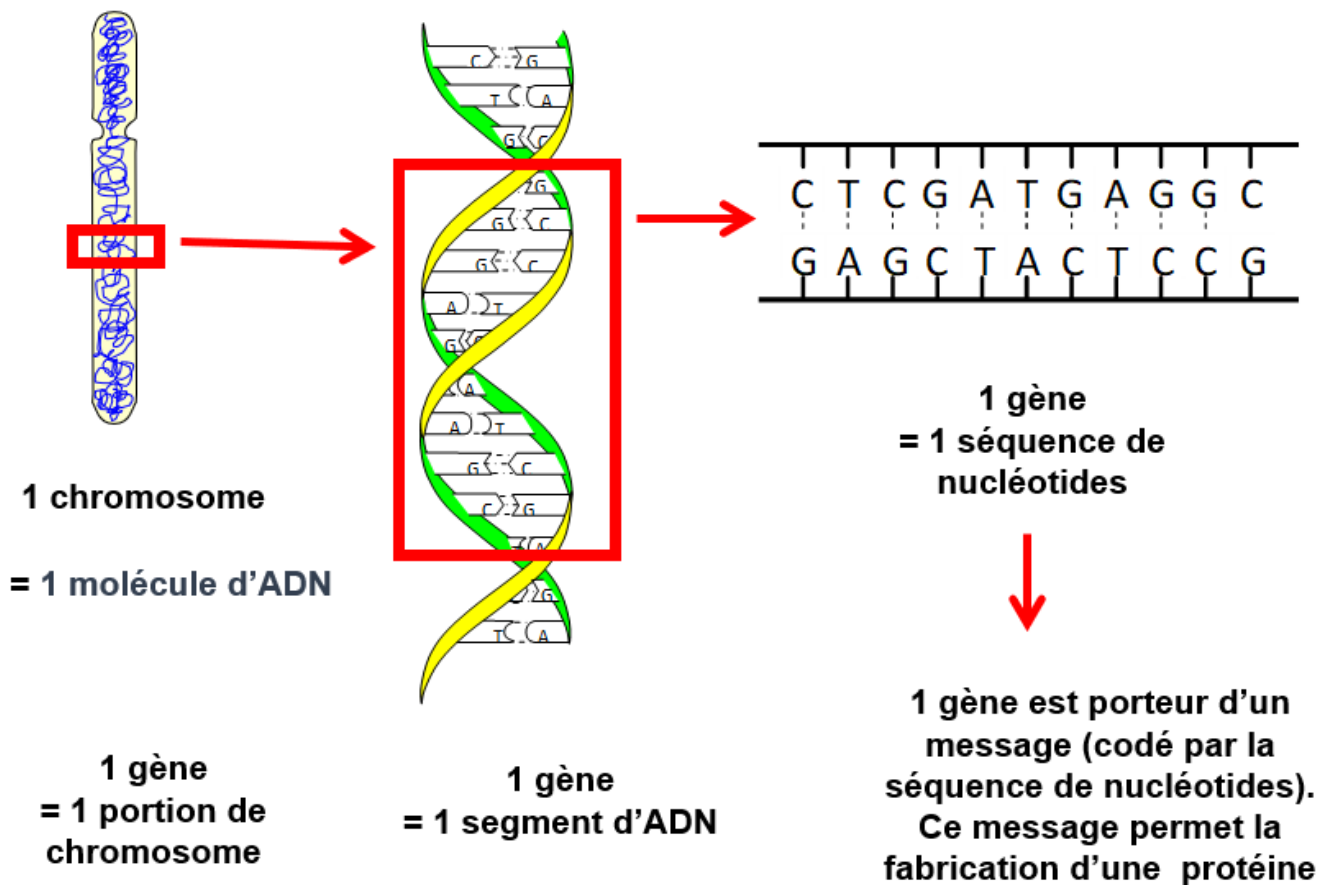
- les deux brins sont dits **complémentaires** chaque nucléotide d'un brin est face à un nucléotide complémentaire de l'autre brin (**A avec T et C avec G**)
- les nucléotides complémentaires sont liés par des **liaisons hydrogènes** (liaisons faibles qui unissent les 2 brins et se rompent facilement).

La molécule d'ADN est une **molécule informative** qui porte des **gènes**. Chaque gène est **une information codée** qui permet la fabrication d'une **protéine**. Sur le gène, le message est codé **par l'ordre d'enchaînement des nucléotides (=séquence de nucléotides)** le long du gène.

ATTCGTACGTCAT => protéine 1
 ACTGCATTGCACTGCAA => protéine 2

Si on change l'ordre d'enchaînement des nucléotides (= séquence de nucléotides), on change la nature de la protéine produite.

La notion de gène



Grâce aux gènes portés par la molécule d'ADN, une cellule peut **produire toutes les protéines nécessaires à la réalisation de son métabolisme**.

Toutes les cellules de l'organisme possèdent la même information génétique (puisqu'elles proviennent toutes de la cellule œuf qui s'est divisé par mitose) mais les **cellules spécialisées n'expriment qu'une partie de cette information génétique**.