

De la cellule aux tissus.

Définir la cellule

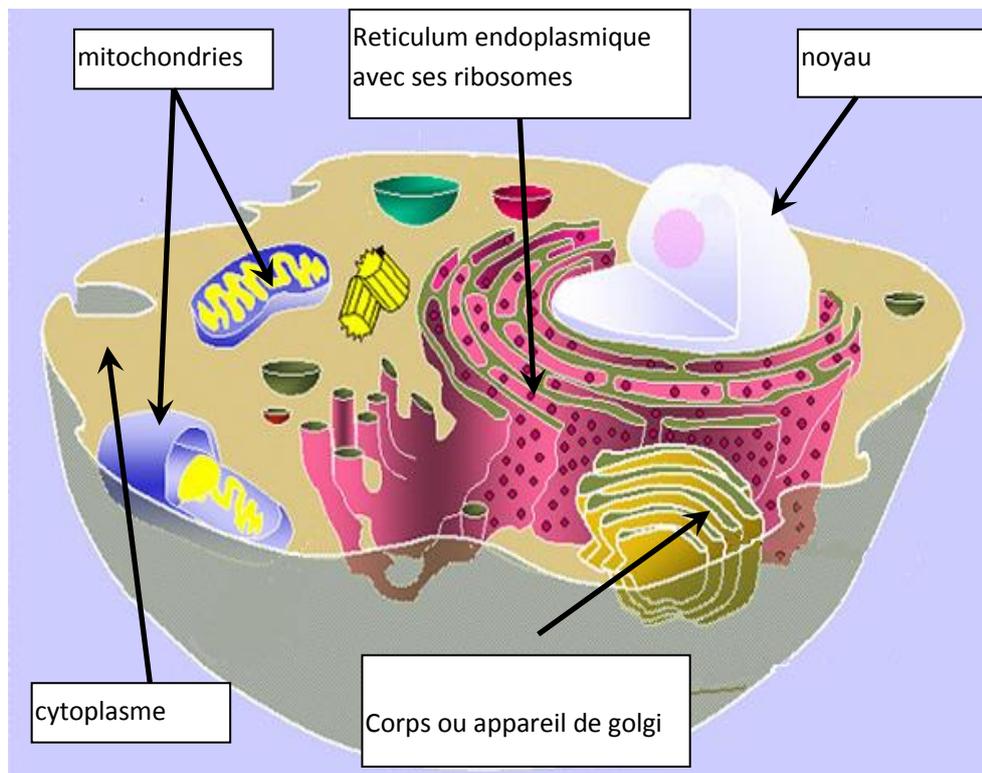
Il existe deux grands groupes de cellules : les cellules procaryotes ou bactéries qui ne possèdent pas de noyau et les cellules eucaryotes qui en possèdent un.

La cellule eucaryote représente l'unité fondamentale de tout être vivant, c'est la plus petite portion de matière vivante qui puisse vivre isolée et qui puisse se reproduire.

la cellule se reproduit en se divisant (mitose) afin d'assurer d'une part l'édification et la croissance de l'organisme et d'autre part son entretien par renouvellement des cellules qui meurent tout au long de la vie.

La cellule est le lieu de production de l'énergie et de synthèse des protéines

la cellule ne constitue pas une structure stable et immuable mais plutôt **une entité dynamique** nécessitant un apport constant de matière et d'énergie pour permettre son fonctionnement et le maintien de sa structure : seule son organisation persiste (**les organites**) , ses constituants étant en perpétuel renouvellement.



Elle intervient dans toutes les fonctions de l'organe qu'elle constitue

Les synthèses et dégradations des biomolécules sont réalisées dans les cellules.

Pour bien fonctionner, les cellules ont besoin d'échanger constamment avec le milieu extracellulaire. C'est grâce à la fluidité de la membrane plasmique que tous ces échanges sont possibles.

Les cellules ont besoin d'un grand nombre d'ions, de molécules chargées, de molécules polaires non chargées, d'oxygène, de glucose, et aussi d'éliminer des déchets comme le CO₂ et l'urée.

Ces différentes substances, selon leur nature, traversent plus ou moins facilement la membrane cellulaire :

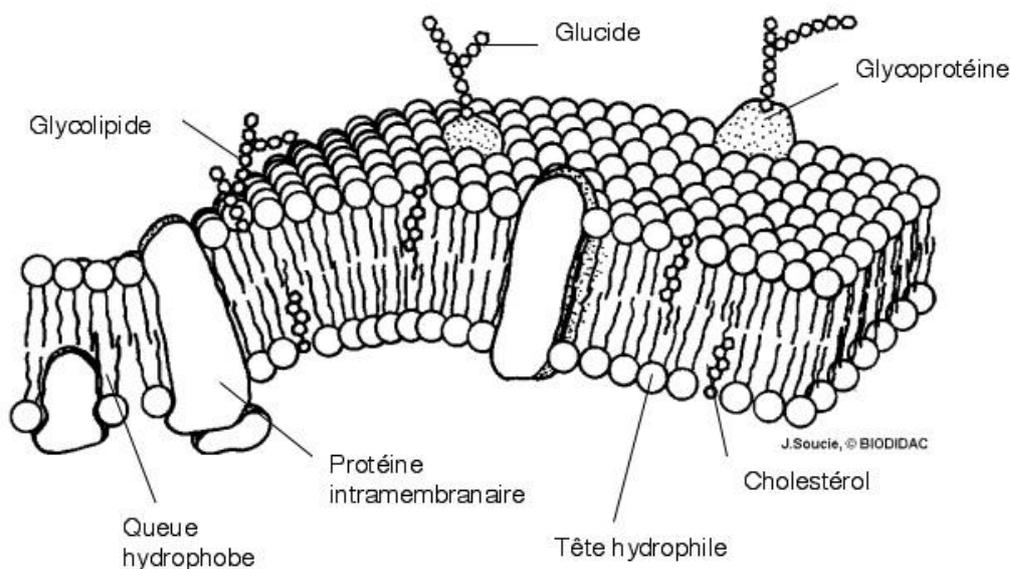
La bicouche lipidique est perméable aux molécules non polaires, hydrophobes et non chargées (oxygène, dioxyde de carbone, azote, acides gras, vit liposolubles, stéroïdes, la traversent par diffusion.)

La bicouche lipidique est imperméable aux ions (Na⁺, K⁺, Cl⁻, , aux molécules chargées et aux grosses molécules comme le glucose.

La bicouche lipidique est légèrement perméable à l'eau et à l'urée (déchet provenant de la fragmentation des acides aminés).

C'est pourquoi on parle de **perméabilité sélective** de la membrane plasmique : article « membrane cellulaire »

C'est grâce à cette perméabilité sélective que chaque cellule de l'organisme peut maintenir différentes concentrations de différentes substances de part et d'autre de sa membrane.



Donnez plusieurs exemples de cellules et les fonctions principales de chacune d'elle

Les cellules de l'organisme humain sont différentes selon leur fonction : mouvement, soutien, croissance, sécrétion, protection...

Le corps humain contient de 40'000 à 60'000 milliards de cellules.

La majorité d'entre elles sont regroupées en **tissus** et accomplissent une multitude de fonctions:

- absorption des nutriments
- stockage de sucres ou de graisses
- transport de l'oxygène
- sécrétion d'hormones

Quelles sont les différentes fonctions d'une cellule ?

Une cellule est en activité permanente :

Afin de croître, se maintenir en vie, se diviser, fonctionner :

La cellule doit faire fonctionner des pompes de toutes sortes (transport actif).

La cellule doit assembler des molécules complexes.

La synthèse de nombreuses substances nécessite un apport d'énergie. Par exemple : lors de la synthèse d'une protéine, l'ajout de chaque acide aminé à la chaîne en construction nécessite de l'énergie.

Qu'est ce que l'apoptose ? la nécrose ?

Apoptose : mort programmée, « naturelle » d'une cellule

Nécrose : mort cellulaire liée à l'absence ou le manque d'O₂

Une solution isotonique : cf doc terminologie

Une solution hypotonique : cf doc terminologie

Une solution hypertonique : cf doc terminologie

Qu'est ce qu'une cellule souche embryonnaire ?

Les cellules souches embryonnaires ont la propriété de donner naissance aux trois feuillets embryonnaires (endoderme, mésoderme et ectoderme) à l'origine de tous les tissus d'un être humain adulte (totipotente : peut donner un organisme entier)

Cette propriété de totipotence puis de pluri potence (capacité de donner naissance à plus d'une lignée de cellules de l'organisme) est perdue au cours du développement embryonnaire.

Un autre type de cellule souche existe, quel est t'il ?

Les cellules souches d'un organisme adulte lors de leurs multiplications assurent le remplacement des cellules qui meurent (cellules lésées ou âgées).

Seuls certains organes ou tissus renouvellent leurs cellules à partir de cellules souches comme la moelle osseuse, la peau ou les épithéliums de revêtement.

Les cellules souches d'un organisme adulte lors de leurs multiplications assurent le remplacement des cellules qui meurent (cellules lésées ou âgées).

Les cellules souches adultes sont soit unipotentes ne donnant qu'un seul type de cellules différenciées soit multipotentes pouvant donner plusieurs types de cellules.

Ex : les cellules souches hématopoïétiques de la moelle osseuse rouge à l'origine de toutes les catégories des cellules sanguines, elles sont donc pluripotentes. Elles donnent naissance à neuf lignées

La cellule souche lymphoïde évolue en lymphocytes T et B et la cellule souche myéloïde est à l'origine de toutes les autres cellules sanguines.

expliquez la différence entre mitose et méiose

La méiose aboutit à la production des gamètes, pour la reproduction sexuée : c'est la division cellulaire en 2 parties contenant chacune seulement la moitié du patrimoine génétique (soit 23 chromosomes)

La mitose correspond à la division d'une cellule mère en 2 cellules filles identiques, c'est la reproduction asexuée.

méiose : C'est la division cellulaire survenant durant la production des gamètes, qui produit des cellules avec un nombre haploïde de chromosomes. (la moitié des chromosomes de la cellule mère)

La mitose produit des cellules comportant un nombre diploïde de chromosomes, c'est-à-dire le même nombre que la cellule d'origine.

Division cellulaire d'une cellule somatique. 1 mère → 2 filles . diploïde.

Division cellulaire d'une cellule qui aboutit au cellule germinale. Gamète haploïde.

qu'est ce qu'une cellule haploïde ? diploïde ?

La respiration cellulaire

En plus de se maintenir en vie, une cellule doit continuellement travailler :

La cellule doit faire fonctionner des pompes de toutes sortes (transport actif).

La cellule doit assembler des molécules complexes. La synthèse de nombreuses substances nécessite un apport d'énergie.

Lors de la synthèse d'une protéine, par exemple, l'ajout de chaque acide aminé à la chaîne en construction nécessite de l'énergie.

Qui dit travail, dit besoin d'énergie. L'énergie est surtout produite par respiration, un ensemble de réactions chimiques qui se déroulent, pour la plupart, dans des structures spécialisées, les mitochondries.

L'énergie produite est consommée partout dans la cellule où on en a besoin, sur les membranes (transport actif), dans le noyau, dans le cytoplasme, etc.

La respiration cellulaire est une dégradation complète du glucose en présence d'oxygène, permettant une libération totale de son énergie.

La respiration cellulaire est une réaction chimique d'oxydo-réduction qui fournit l'énergie nécessaire à une cellule pour fonctionner en produisant de l'ATP, source d'énergie directement utilisable par la cellule.

Ces réactions chimiques se déroulent, pour la plupart, dans des structures spécialisées, les mitochondries.

La respiration cellulaire nécessite : du glucose ; du dioxygène

http://www.lepoint.fr/editos-du-point/anne-jeanblanc/le-voyage-du-sucre-dans-l-organisme-29-03-2015-1916792_57.php

<https://www.youtube.com/watch?v=UklIdTSOUBw4>

Et elle produit : **De l'énergie (ATP + chaleur)**, du dioxyde de carbone **CO₂** : il est évacué par la circulation sanguine, dissous dans le plasma ; de **l'eau H₂O**, parfois de l'urée, si le carburant contient de l'azote (ex: acides aminés).

Qu'est ce que l'ATP ?

L'adénosine-triphosphate (ATP) est la molécule qui, dans la biochimie de tous les organismes vivants connus, fournit par **hydrolyse** l'énergie nécessaire aux réactions chimiques du métabolisme.

Rappel : 3 rôles essentiels de l'eau dans notre organisme

- Transport et distribution nutriments et déchets
- Equilibre thermique de l'organisme
- **Réactions d'hydrolyse**

Le rôle principal de l'ATP est de fournir l'énergie nécessaire aux réactions chimiques des cellules. C'est un nucléotide servant à stocker et transporter l'énergie.

ATP : c'est la devise énergétique des organisme vivant.

C'est l'instant d'avant l'énergie.

Les stocks d'ATP de l'organisme ne dépassent pas quelques secondes de consommation. En principe, l'ATP est produite en permanence, au niveau des mitochondries, et tout processus qui bloque sa production (ce qui est le cas de certains gaz de combat conçus à cet effet, ou de poisons, comme le cyanure, qui bloque la chaîne respiratoire, ou l'arsenic qui remplace le phosphore et rend inutilisables les molécules phosphorées) provoque en conséquence une mort rapide de l'organisme contaminé.

Qu'est-ce que le métabolisme ?

Il y a plusieurs milliers de types de molécules différentes dans chaque cellule (sauf exception)

Ces molécules se transforment et se recombinent sans cesse.

L'ensemble de ces réactions forme le métabolisme cellulaire

Le métabolisme est l'ensemble des réactions chimiques de l'organisme

L'ensemble des biosynthèses, des transformations et du renouvellement moléculaire forme le métabolisme.

Les réactions métaboliques de l'organisme humain sont de 2 natures : cataboliques et anaboliques.

L'anabolisme, ensemble des réactions de **synthèse**. Elles consomment de l'énergie

Le catabolisme est l'ensemble des réactions de **dégradations** moléculaires de l'organisme considéré.

Les réactions de catabolisme sont thermo-dynamiquement favorables, c'est-à-dire qu'elles sont exo-énergétiques (cédant de l'énergie, produisant de l'énergie).

Les réactions de catabolisme sont des oxydations (ou des déshydrogénations) et elles sont thermo-dynamiquement favorables, c'est-à-dire qu'elles sont exo-énergétiques (cédant de l'énergie, produisant de l'énergie).

Les réactions du catabolisme des protides, glucides, lipides, acides nucléiques, ..., sont toutes intimement liées. Il s'agit d'un enchaînement de réactions chimiques.

Ce sont les enzymes qui catalysent les réactions chimiques de l'anabolisme et du catabolisme.

Donner une définition d'un tissu

Tissu : ensemble de cellules semblables et de leur substance intercellulaire, fonctionnant ensemble pour effectuer une tâche spécialisée, une fonction particulière.

Les tissus s'organisent pour former **les organes**.

L'histologie (Def: histologie (histo- = tissus): science qui étudie les tissus et leur structure.) classe ces tissus en quatre types fondamentaux (les plus abondants dans l'organisme) d'après leur fonction et leur structure :

Rechercher et indiquer la fonction des différents types de tissus présents dans l'organisme.

Les différents types de tissus présents dans l'organisme sont classés en 4 grands types.

- les tissus épithéliaux ou épithélium,

fonction de protection, filtration, sécrétion, absorption, excrétion. Ils sont innervés mais non vascularisés.

Ils sont constitués d'un ensemble de cellules étroitement liées les unes aux autres, sans substance intercalaire

- le tissu conjonctif,

fonction de soutien, de protection (organes internes), de fixation, d'isolation (le cartilage) (compartimentant les muscles), de réserve (tissu adipeux) et de transport (le sang et la lymphe étant des tissus conjonctifs liquides) . Il relie, soutient et renforce d'autres tissus.

Ces tissus sont constitués de cellules peu nombreuses et de matrice extracellulaire, elle-même composée de fibres, (collagènes, élastiques ou réticulaires) et de substance fondamentale, (eau, ions, glycoprotéines).

La proportion des 3 composants détermine la fonction du tissu conjonctif :

Le tissu conjonctif peut ainsi être liquide, lâche, dense, élastique

Le tissu osseux est un tissu conjonctif

- le tissu musculaire,

selon le type, si strié squelettique assure une fonction dans le mouvement du corps, si strié cardiaque assure une fonction de contraction du cœur qui fait circuler le sang et si muscles lisses la fonction sera de propulser les substances à l'intérieur de ces organes.

- le tissu nerveux.

fonction de réception et de transmission des influx nerveux qui permet la vie de relation et coordonne les fonctions des organes.

Il existe en outre un grand nombre de sous-classes et de variétés dans chacun des groupes de tissus.

Tissus épithéliaux :

Ils sont constitués d'un ensemble de cellules étroitement liées les unes aux autres , sans substance intercalaire

- **épithéliums de revêtement** spécialisés dans la fonction de **protection**
exemples :

l'épithélium qui borde les alvéoles pulmonaires, qui forme la paroi de certains canaux excréteurs, qui revêt l'intestin grêle.

C'est aussi un épithélium qui tapisse le canal excréteur de la glande sudoripare, les canaux collecteurs des glandes salivaires.

- **épithéliums glandulaires** spécialisés dans la fonction de **sécrétion**
rappel : il existe 2 types de glandes : endocrine et exocrine

NB : il existe des épithéliums mixtes : **amphicrines**, à sécrétion endocrine et exocrine.

Exemples : cellules des gonades (secrètent les hormones sexuelles et les gamètes), cellules du pancréas (secrètent l'insuline, le glucagon, les sucs pancréatiques)

- **Endocrine** : la sécrétion se fait vers l'intérieur.
Exemples : cellules endocrines de l'hypophyse, des îlots de Langerhans du pancréas, du testicule, des ovaires, de la thyroïde.

Les glandes endocrines déversent leurs sécrétions (hormones) dans le liquide interstitiel. De là les hormones diffusent vers le sang. Les cellules sécrétrices sont donc au contact de nombreux capillaires sanguins.

- **Exocrine** : la sécrétion se fait à l'extérieur du corps ou dans la lumière d'une cavité de l'organisme.

Exemples : cellules exocrines des glandes sudoripares, de l'estomac (suc gastrique), des glandes mammaires, des glandes sébacées, des glandes salivaires.

Les tissus épithéliaux sont séparés des autres tissus par une **membrane basale** : couche acellulaire formée de collagène et de glycoprotéines.

Tissus conjonctifs

Ces tissus sont constitués de **cellules** peu nombreuses et de matrice extracellulaire, elle-même composée de **fibres**, (collagènes, élastiques ou réticulaires) et de **substance fondamentale**, (eau, ions, glycoprotéines).

La substance fondamentale soutient les cellules et les relie les unes aux autres, elle constitue un milieu pour l'échange des substances, emmagasine l'eau et influe sur les fonctions cellulaires.

Les tissus conjonctifs sont présents partout dans le corps et constituent le tissu le plus abondant.

La proportion des 3 composants détermine la fonction du tissu conjonctif :

Exemple : les tendons, ligaments, le derme, les aponévroses : très riches en collagène, pauvres en cellules et en substance fondamentale.

Fonction : grande résistance à de fortes tractions et étirements, fonction d'ancrage.

Les parois des grosses artères, résistantes et élastiques sont constituées essentiellement de fibres élastiques.

Exemple : le tissu conjonctif lâche, le plus commun dans l'organisme, entoure les muqueuses, enveloppe les organes, comble les interstices dans les organes. Il a la consistance d'un gel, renferme de nombreuses cellules et des fibres collagènes.

Fonction : soutien, enveloppement, protection

Exemple : le tissu adipeux constitué essentiellement de cellules, les adipocytes.

Fonction : réserve énergétique, protection mécanique, isolation thermique.

Autres exemples : tissu cartilagineux, osseux, tissu sanguin le sang, tissu musculaire, tissu nerveux, la lymphe.

Le cartilage est le seul tissu conjonctif à n'être ni innervé, ni vascularisé, ce qui explique sa lenteur de reconstitution en cas de lésion.

le tissu musculaire, constitué de myocytes, **cellules excitables et contractiles**, il peut être de 3 types :

- **strié squelettique** : les **myocytes musculaires** qui le constituent sont de forme cylindrique et allongée, s'appellent aussi **fibre musculaire**, contiennent plusieurs noyaux situés en périphérie. Leur contraction est **volontaire**.

- **strié cardiaque** : constitué de myocytes cardiaques, 1 ou 2 noyaux centraux, des disques intercalaires, leur contraction est essentiellement **involontaire**.

- **lisse** : constitué de myocytes en forme de fuseaux non strié à 1 noyau central , la contraction de des tissus musculaires est **involontaire**, ils sont situés par exemple dans la paroi des vaisseaux, des voies respiratoires, de l'appareil digestif, de la vessie, de la vésicule biliaire, de l'œil.

Citez les 4 propriétés du tissu musculaire

Excitable, contractile, élastique, tonique

Quels sont les ions qui interviennent dans l'activité neuromusculaire ?

Ion calcium et ion sodium et potassium

Définir les termes : membranes, membranes muqueuses, membranes séreuses

Les membranes :

Ce sont des feuillets de tissu souple qui recouvrent ou tapissent une partie du corps ;

L'association d'un feuillet épithélial et d'un tissu conjonctif constitue une membrane épithéliale.

Ce sont les **membranes muqueuses**, les **membranes séreuses** et la **peau**.

Les muqueuses sont des membranes qui s'ouvrent sur l'extérieur.

Leurs rôles sont multiples : protection, sécrétion, glissement, soutien, échange, lubrification,

Par exemple le mucus pulmonaire emprisonne des particules dans les voies respiratoires, le mucus digestif lubrifie la nourriture qui chemine.

Exemples de muqueuses : sur les parois internes du système digestif, du système respiratoire, du système génital et urinaire.

A la différence **des séreuses** qui enveloppent certains organes et facilitent leur mouvement en permettant le glissement. Elles sont constituées par 2 épaisseurs de membranes. Le liquide séreux produit entre les 2 couches réduit les frottements lors des mouvements.

Exemples de séreuses : La plèvre est la membrane qui recouvre les poumons, le péricarde recouvre le cœur, le péritoine recouvre les organes abdominaux et tapisse la cavité abdominale.

La plèvre et le péricarde protègent leurs organes des frottements et facilitent leurs mouvements permanents. Entre leurs 2 feuillets il y a un liquide séreux qui facilite le glissement.

Annoter le schéma :

