

Chapitre 1

L'organisme

1.1 Les différents niveaux d'organisation du corps humain

D'un point de vue structural, il est possible de distinguer au niveau du corps humain différents niveaux d'organisation que nous aborderons ici de l'échelle la plus élevée à la plus fine. Ces principaux niveaux sont représentés sur la figure 1.1.

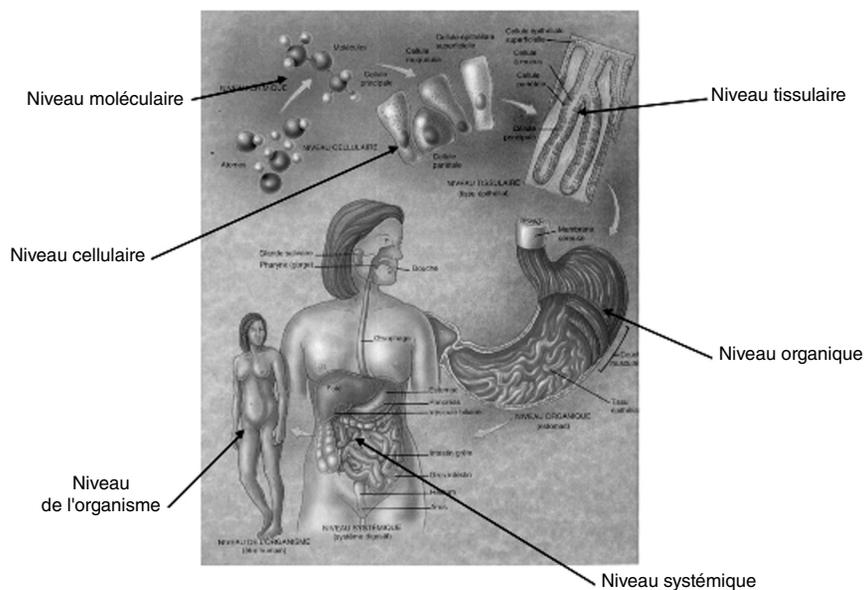


FIGURE 1.1: Différents niveaux d'organisation de l'organisme.

1.1.1 L'organisme, le premier niveau d'organisation du corps humain

Le niveau de l'**organisme** est le plus élevé. Il est constitué par l'ensemble des organes qui fonctionnent en permanence en interrelation et permettent au sein de cette entité d'assurer les **processus vitaux** nécessaires pour permettre une certaine autonomie de cet organisme au sein de son environnement. Bien évidemment, cette autonomie reste toute relative puisque chaque organisme restera dépendant des autres au travers des **interrelations** qu'il établira avec eux.

Parmi les processus vitaux de l'organisme, on distingue :

1. Le **métabolisme**, qui recouvre l'ensemble des processus biochimiques qui se déroulent à l'intérieur du corps humain. Celui-ci peut se décomposer en deux sous-ensembles :
 - Le **catabolisme** désigne l'ensemble des réactions nécessaires à la **dégradation** des macromolécules ingérées et permettant la production d'énergie ;
 - **l'anabolisme** constitue les réactions biochimiques lors desquelles la consommation de cette énergie permet d'élaborer les composantes structurales et fonctionnelles du corps. Cela correspond aux réactions de **synthèse** des molécules ;
2. Le **mouvement** intervient à toutes les échelles d'organisation du corps humain ;
3. Le mécanisme de **différenciation** correspond aux phénomènes de spécialisation des cellules ;
4. La **reproduction** intervient, tout comme le mouvement, à beaucoup de niveaux différents (tant au plan cellulaire, qu'au plan de l'organisme entier, nous en citerons des exemples dans chaque paragraphe) ;
5. Le phénomène de **croissance** intervient également à différents niveaux d'organisation et est un des processus fondamentaux du corps humain.

1.1.2 Le niveau systémique, second niveau d'organisation du corps humain

Le niveau hiérarchique inférieur est le niveau **systémique**. Un **système** est formé d'un ensemble de plusieurs organes. Ce qui rassemble ces différents organes pouvant être éloignés les uns des autres sur le plan spatial et/ou anatomique est la **fonction** assurée par le système.

Faisons un bref rappel des principaux systèmes que l'on trouve à l'intérieur de l'organisme. Dans le tableau 1.1, nous avons résumé les principaux systèmes existant au sein de l'organisme, et pour chacun deux, quelques organes majeurs les composant ainsi que la fonction de chacun de ces systèmes.

Système	Organes principaux	Fonction essentielle
Reproducteur	Organes génitaux	Permettre la reproduction de l'organisme
Digestif	Foie, pancréas, tube digestif...	Assurer la dégradation et l' absorption des aliments ingérés. Permettre une certaine élimination des déchets.
Respiratoire	Poumons...	-Assurer l' apport en oxygène de l'organisme et l' élimination du gaz carbonique - Participer à la régulation de l'équilibre acido-basique de l'organisme
Immunitaire et lymphatique	Ensemble des vaisseaux lymphatiques, différents organes impliqués dans l'immunité (thymus, rate)	Nombreuses fonctions orientées vers la protection de l'organisme
Vasculaire	Cur, Vaisseaux	- Distribuer les nutriments et l'oxygène dans l'ensemble de l'organisme - Participer à la régulation de l'équilibre acido-basique de l'organisme
Endocrinien	Pancréas, Glandes diverses	Assurer la production des hormones, permettant la régulation de différents organes cibles
Nerveux	Encéphale, nerfs, yeux	- Détecter des changements dans les milieux interne et externe - Interpréter ces changements - Participer à la régulation des activités corporelles en réponse à ces changements via l'émission d'influx nerveux
Musculaire	Muscles	- Maintien de la posture du corps - Permettre le mouvement
Osseux	Os, cartilages	- Maintien de la posture - Participer aux mouvements - Lieu de production des cellules sanguines
Tégumentaire	Peau, structures dérivées de la peau	- Participer à la protection du corps et à l' élimination des déchets - Permettre une certaine communication avec l'environnement via de nombreux capteurs différents
Urinaire	Reins, vessie	- Participer à de nombreux mécanismes de régulation : équilibre liquidien, acido-basique, composition chimique du sang

TABLE 1.1: Principaux systèmes, organes les composant et leurs fonctions essentielles.

1.1.3 Niveau organique

Le niveau d'organisation structural suivant est le niveau **organique**. En effet, un système donné dans l'organisme sera composé d'un ensemble d'organes tournés vers une même **fonction**. L'organe est une structure bien spécifique, formée d'**au moins deux tissus**. Les organes sont le plus souvent caractérisés par une **forme**, une **fonction** aisément reconnaissables.

1.1.4 Niveau tissulaire

Le niveau **tissulaire** est le quatrième niveau d'organisation sur lequel nous souhaiterions insister. On pourra distinguer différents types de tissus. Avant tout, il est possible d'en donner une définition générale : un tissu est constitué d'un **ensemble coopératif de cellules**. On note que, dans un tissu, ne sont pas uniquement présentes des cellules, mais que l'on admet comme appartenant également à un tissu donné la **matrice extracellulaire** présente entre les cellules qui en sont constitutives.

1.1.4.1 Classement hiérarchique

D'un point de vue hiérarchique, on peut présenter **différents modes d'organisation** des tissus dans l'organisme :

1. Premièrement, il existe des tissus formés **du même type cellulaire**. On peut par exemple classer dans cette catégorie le tissu musculaire. Dans ce type de tissu, l'organisation tissulaire de cellules du même type permet de **découpler la fonction** de chacune des cellules et de rendre efficace telle ou telle propriété propre à chacune des cellules constitutives du tissu à l'échelle anatomique. A l'échelle du tissu musculaire par exemple, chaque cellule possède l'appareillage pour assurer une petite contraction, qui sera reproduite à **une plus grande échelle** sur le plan tissulaire ;
2. Deuxièmement, on distinguera des tissus constitués de cellules issues **d'un même type cellulaire avant différenciation**. Chacun de ces types cellulaires aura une fonction bien précise au sein du tissu. Le plus souvent, différents types cellulaires coopéreront pour permettre au tissu d'assurer une **fonction nouvelle**, non réalisable à l'échelon cellulaire. Dans cette catégorie, on peut citer l'exemple du tissu respiratoire, à l'intérieur duquel vont coopérer des cellules ciliées, des cellules à mucus et d'autres types cellulaires. Leur coopération permettra alors de donner naissance à une véritable fonction de tapis roulant, permettant notamment la capture et la remontée de certaines impuretés vers les voies aériennes supérieures ;

3. Troisièmement, il existe un autre mode d'organisation tissulaire. Dans un tel type d'organisation, **niveau d'organisation intermédiaire** entre l'organe et le tissu, plusieurs tissus pourront être amenés à **coopérer** entre eux, aussi bien sur le plan structural que fonctionnel. Comme exemple, nous pouvons citer les structures appelées **tuniques**, structures histologiques présentes à l'intérieur des organes creux.

1.1.4.2 Classement fonctionnel

D'un point de vue fonctionnel, on peut établir quatre grandes classes de tissus différents.

1.1.4.2.1 Les tissus épithéliaux Les tissus épithéliaux sont formés de **cellules jointives** et possèdent les caractéristiques suivantes :

1. Les cellules composant les tissus épithéliaux sont la plupart du temps **jointives**, séparées par peu de matrice extracellulaire et le plus souvent disposées en **couches**. On dénombre une ou plusieurs couches selon le type de tissu épithélial auquel on a affaire ;
2. Le tissu épithélial est **dépourvu de capillaires sanguins** mais par contre il est parcouru par de nombreuses fibres nerveuses ;
3. Le plus souvent, le tissu épithélial va adhérer très fermement au tissu conjonctif situé juste en dessous. C'est par l'intermédiaire des vaisseaux qui parcourent ce tissu conjonctif et grâce à des **mécanismes de diffusion** que les cellules épithéliales vont recevoir les nutriments nécessaires à leur métabolisme.

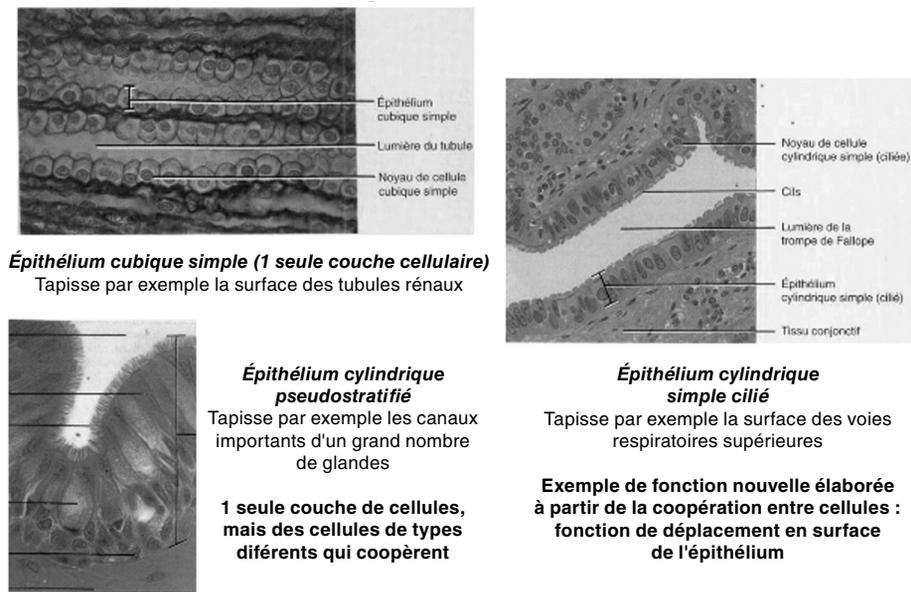


FIGURE 1.2: Exemples d'épithéliums de revêtement trouvés dans l'organisme.

Il existe une grande variété d'épithéliums à l'intérieur de l'organisme. Schématiquement, on peut distinguer deux grandes catégories de tissus épithéliaux dans l'organisme en fonction du lieu où ces tissus prennent place :

1. On peut classer dans une première catégorie les **épithéliums de revêtement**. Quelques exemples d'épithéliums de revêtement sont représentés sur la figure 1.2. Comme leur nom l'indique, ces tissus recouvrent les parois externes de l'organisme et de certaines cavités internes. Il existe une grande variété d'épithéliums de revêtement. Leur classification dépend essentiellement de la **forme des cellules** composant ces épithéliums de revêtement, mais aussi **du nombre de couches** constitutives de ces tissus épithéliaux. Comme on peut le voir sur la figure 1.2, leur organisation peut varier d'un niveau de complexité relativement simple (ici, exemple d'un épithélium cubique simple) à des niveaux de complexité beaucoup plus élevés (ici, par exemple un épithélium cylindrique pseudostratifié) ;
2. Dans une seconde catégorie, on distingue les **épithéliums glandulaires** (figure 1.3). Ils se trouvent au niveau de différentes **glandes**, à l'intérieur de l'organisme. Leurs cellules épithéliales sont caractérisées par leur capacité à **sécréter** des substances. Selon le mécanisme de sécrétion, on pourra distinguer deux grands types de glandes, chacun de ces types de glandes ayant un épithélium glandulaire de structure correspondante :
 - Les glandes **exocrines** déversent leurs produits de sécrétion dans des canaux avant de les libérer dans le **sang** ;

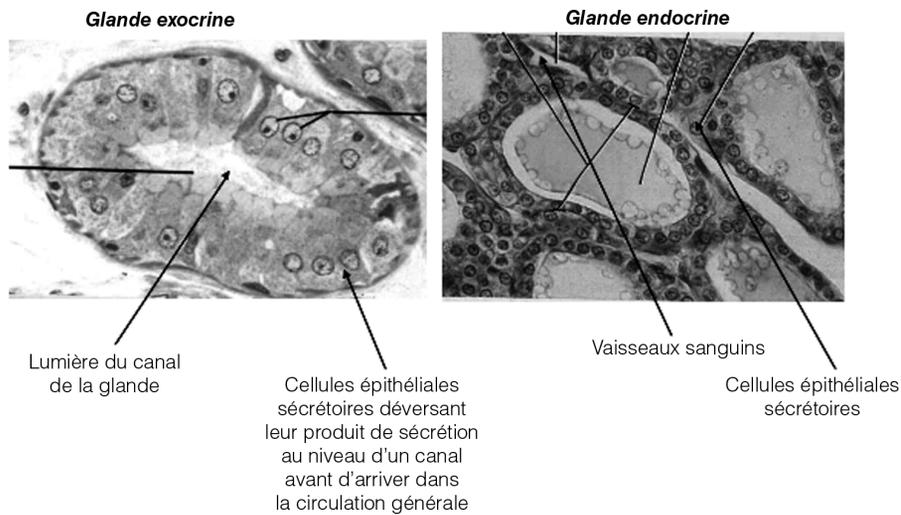


FIGURE 1.3: Epithéliums glandulaires.

- Par opposition, dans les glandes **endocrines**, les produits de sécrétion des cellules épithéliales ne sont pas versés dans des canaux spécifiques à la glande, mais sont libérés **directement au niveau de l'espace extracellulaire**, pour passer ensuite dans le sang par des mécanismes de **diffusion**.

1.1.4.2.2 Les tissus conjonctifs Les tissus conjonctifs jouent souvent une fonction de **remplissage**. Contrairement aux tissus épithéliaux qui n'ont qu'une faible variété dans la nature de leurs constituants, le tissu conjonctif est formé de différentes structures. On peut distinguer dans un tissu conjonctif :

1. Une **matrice** : cette substance est formée par une infiltration sanguine mais également par différentes substances synthétisées par les **fibroblastes**, cellules de base du tissu conjonctif. La matrice du tissu conjonctif est donc formée d'une substance fondamentale amorphe, ainsi que de différents types de fibres protéiques qui sont synthétisées par les fibroblastes ;
2. **Différents types cellulaires** : on distingue dans les tissus conjonctifs des **fibroblastes**, qui sont des cellules propres au tissu conjonctif, cellules de forme fusiforme qui sont fixes par opposition à d'autres cellules. D'autres cellules présentes à l'intérieur de ce tissu conjonctif peuvent provenir d'ailleurs, par exemple du sang. Le tissu conjonctif peut par exemple être un lieu privilégié pour le passage de **certaines cellules du système immunitaire** du sang vers le tissu conjonctif dans lequel se dérouleront des réactions immunitaires.

Il est possible ici d'insister sur quelques unes des principales caractéristiques du tissu conjonctif :

1. Le tissu conjonctif est **innervé** et présente une forte **vascularisation** ;
2. Comme nous l'avons dit précédemment, le principal constituant du tissu conjonctif est sa **matrice**. Cette matrice peut être de texture différente suivant le type de tissu conjonctif auquel on s'adresse.

Enfin, il est possible de distinguer **deux grandes catégories** de tissu conjonctif :

1. Le tissu conjonctif **embryonnaire** : il s'agit principalement du **mésenchyme**, dans lequel on trouvera des cellules qui donneront naissance au niveau du tissu conjonctif adulte aux fibroblastes ;
2. Le tissu conjonctif **adulte** présente de nombreux types différents de tissus dont il serait ici trop long de présenter les structures.

Enfin, une dernière précision sur le tissu conjonctif : le **tissu osseux** ne fait pas partie des 4 grandes classes de tissus que nous présentons ici. Ainsi, le tissu osseux est formé par un ensemble constitué par le cartilage d'une part, tissu conjonctif bien particulier, et les articulations d'autre part.

1.1.4.2.3 Les tissus musculaires Nous ne discuterons pas en détail ici la structure précise du tissu musculaire. Il nous paraît cependant important de souligner qu'il existe **trois grands types** de tissu musculaire (figure 1.4) :

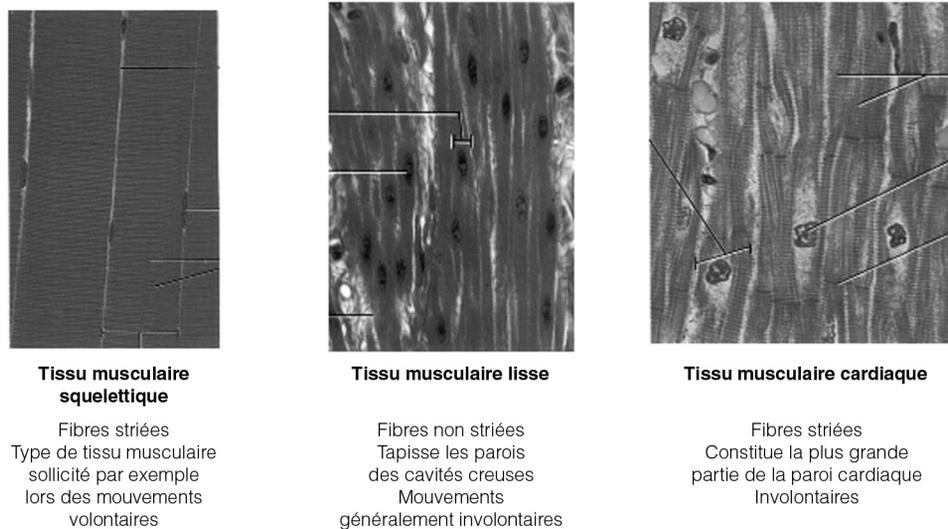


FIGURE 1.4: Trois grands types de tissus musculaires.