

1

Organisation et fonctionnement intégré de l'être humain

L'**anatomie** et la **physiologie** sont respectivement l'étude de la **structure** et de la **fonction** du corps humain. Ces deux études sont **complémentaires** dans la compréhension générale du corps humain et soulignent le **lien** étroit unissant la **structure** à la **fonction**.

1. Éléments d'anatomie humaine

Définition de l'anatomie

L'anatomie est une étude **structurale** et **morphologique** de tout ou partie du corps humain. C'est aussi une étude **topographique** précisant la localisation de chacun des **organes** constituant les **appareils** et **systèmes** du corps humain. Finalement, l'anatomie permet une étude **relationnelle** entre les différents organes d'un même appareil ou système ou d'un membre avec un autre.

Les techniques de dissection de cadavre, ou **autopsie**, relayées par celles de **l'imagerie médicale** ont permis l'amélioration considérable des connaissances dans l'organisation de l'anatomie humaine.

Les plans d'observation du corps humain

L'observation de tout ou partie du corps humain peut se faire selon différents plans notamment :

- le **plan sagittal** : plan vertical divisant le corps ou l'organe en ses parties droite et gauche. Il peut être médian ou latéral.
- le **plan frontal** : plan vertical divisant le corps ou l'organe en ses parties antérieure (ventrale) et postérieure (dorsale).
- le **plan transverse** : plan horizontal divisant le corps ou l'organe en ses parties supérieure et inférieure.

En anatomie, la topographie est associée à la situation anatomique d'un organe par rapport à un autre. Elle nécessite des repères d'orientation établis à partir de la **position anatomique de référence** : debout, orthostatique, les pieds joints, mains tournées vers l'avant et pouces vers l'extérieur.

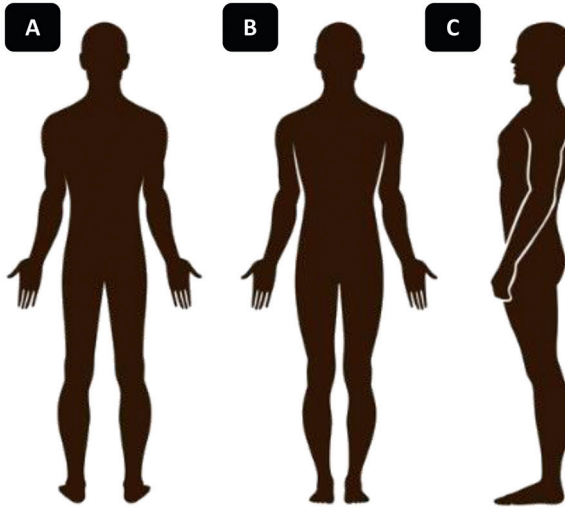


Figure 1. La position anatomique de référence

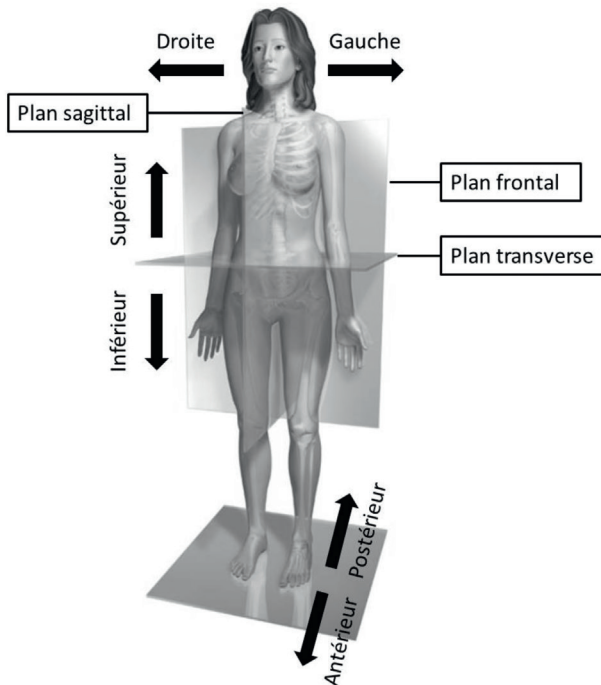


Figure 2. Les différents plans d'observation

Les termes fréquemment utilisés sont :

- ventral ou antérieur ;
- dorsal ou postérieur ;
- supérieur ;
- inférieur ;
- proximal ;
- distal.

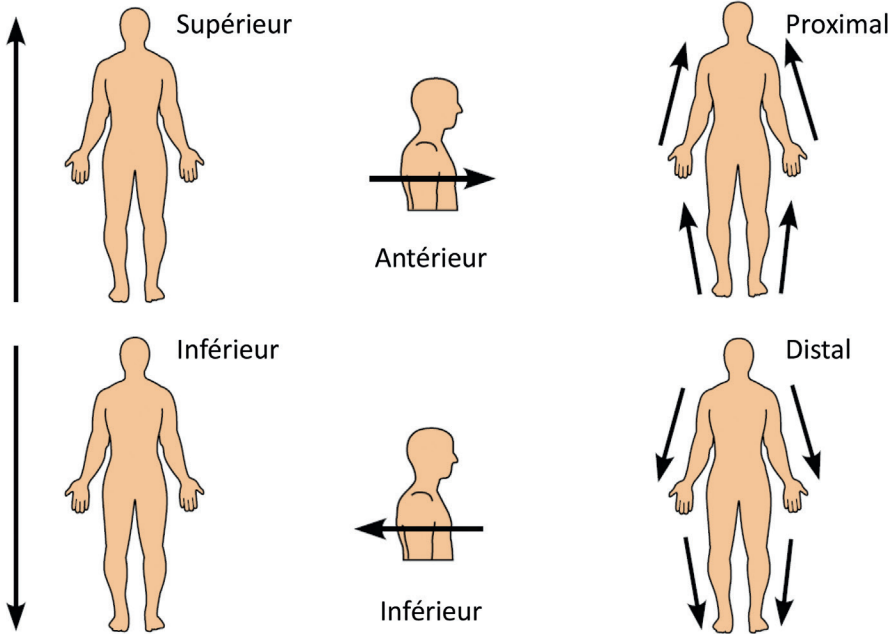


Figure 3. Les termes d'orientation

La hiérarchisation du corps humain

L'étude du corps humain révèle qu'il est constitué de l'association de différents niveaux d'organisation structurale. Ces niveaux peuvent être classés comme suit :

1. le niveau de l'organisme ;
2. le niveau des appareils et/ou systèmes ;
3. le niveau des organes ;
4. le niveau tissulaire ;
5. le niveau cellulaire ;
6. le niveau moléculaire.

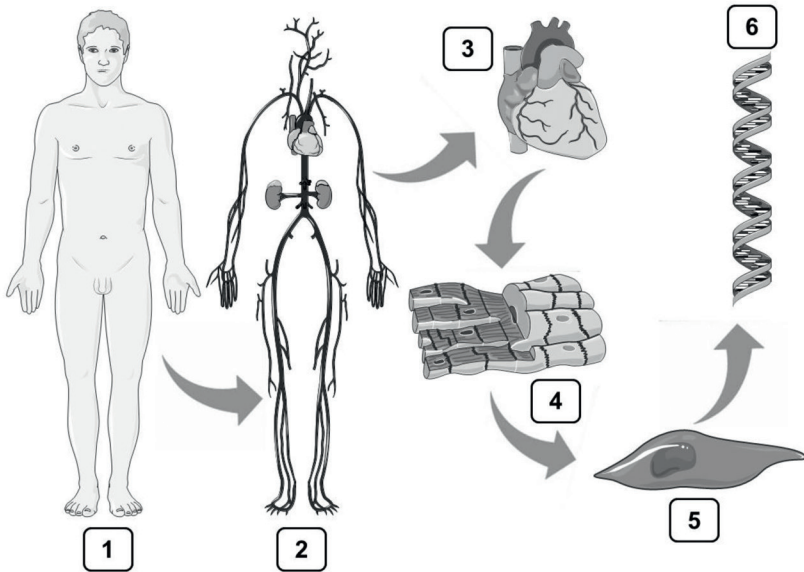


Figure 4. Les différents niveaux d'organisation du corps humain

L'**histologie**, la **cytologie** et la **biochimie** constituent respectivement les disciplines d'étude des niveaux tissulaire, cellulaire et moléculaire.

Les cavités de l'organisme

Les cavités fermées du corps humain renferment des organes appelés les viscères. Le corps humain comporte les cavités suivantes :

- des cavités **antérieures** dont la cavité thoracique, la cavité médiastinale et la cavité abdominopelvienne ;
- des cavités **postérieures** dont les cavités crânienne et rachidienne. Ces cavités renferment les organes du système nerveux central dont l'encéphale et la moelle épinière.

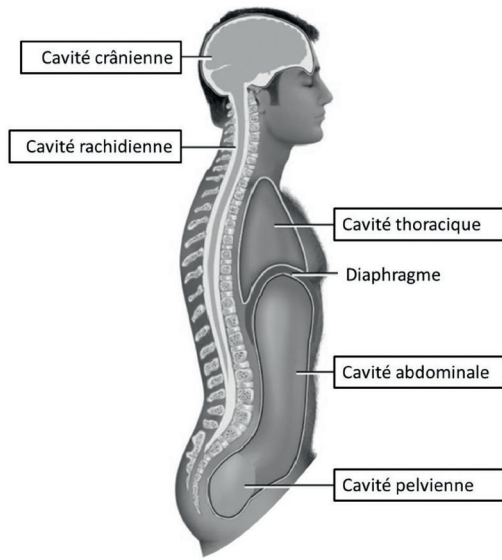


Figure 5. Les cavités de l'organisme

2. Les tissus du corps humain

Un **organe** est une unité anatomique constituée de l'assemblage de plusieurs **tissus**. Un organe assure diverses fonctions biologiques. Ces fonctions biologiques sont le résultat de l'activité des **cellules** qui composent les tissus de l'organe. Une cellule comporte divers **organites** résultant de l'assemblage de diverses **molécules**.

Définition de l'histologie

L'**histologie** est une discipline d'étude de la **composition** et de l'**organisation structurale** des tissus du corps humain. Elle utilise le **microscope** et diverses techniques de coloration.

Les différents tissus du corps humain







Un **tissu** est un ensemble de cellules **spécialisées** et **différenciées** possédant des caractéristiques structurales et fonctionnelles communes. On distingue ainsi quatre grandes familles de tissu :

- le **tissu épithélial** : tissu de revêtement et de sécrétion
- le **tissu conjonctif** : tissu de soutien
- le **tissu musculaire** : tissu de mobilisation
- le **tissu nerveux** : tissu de régulation, de commande

Les tissus épithéliaux (tableau 1)

Encore appelé **épithélium**, le tissu épithélial est un tissu de **recouvrement** des surfaces corporelles externe et interne de l'organisme. La classification des épithéliums peut s'établir sur une base **structurale** ou **fonctionnelle**.

Tableau 1

Principales caractéristiques structurales du tissu épithélial			
1. Cellules jointives reposant sur une lame basale			
2. Morphologie cellulaire			
	Cylindrique	Cubique	Pavimenteuse
3. Nombre d'assise cellulaire			
	Simple	Stratifié	Pseudostratifié
4. Cellules à renouvellement rapide afin de remplacer les cellules sénescents			
5. Tissu avasculaire			

Tous les épithéliums ont une fonction de **revêtement** dont certains peuvent exercer une fonction **glandulaire** c'est-à-dire **sécrétrice**. Les épithéliums glandulaires entrent dans la structure histologique des glandes **exocrines**, **endocrines** ou **amphicrines**.

Les tissus conjonctifs (tableau 2)

Le tissu conjonctif est souvent considéré comme un tissu de **soutien**, de **liaison** et de **protection**. C'est le tissu le plus abondant de l'organisme. Il est constitué de cellules **éparses** baignant dans une **substance fondamentale fibreuse** (fibres protéiques de collagène, d'élastine, de réticuline et de fibrinogène) appelée **matrice extracellulaire**. C'est un tissu qui peut être solide, souple ou liquide. C'est un tissu **vascularisé** et **innervé** (sauf pour le tissu sanguin).

Tableau 2

Tissu	Cellules	Fibres protéiques	Fonctions
Tissu conjonctif lâche et dense	Fibroblastes	Collagène	Fixation Soutien
Tissu osseux	Ostéocytes Ostéoblastes Ostéoclastes	Collagène	Protection Soutien
Tissu cartilagineux	Chondrocytes	Collagène Élastine	Protection Soutien
Tissu adipeux	Adipocytes	Aucune	Protection Réserve énergétique Isolation thermique
Tissu sanguin	Érythrocytes	Fibrinogène soluble dans le plasma	Transport des gaz respiratoires
	Leucocytes		Défense immunitaire
	Thrombocytes		Coagulation sanguine

3. La cellule: une unité fonctionnelle et structurale du vivant

La cellule est l'unité **structurale** et **fonctionnelle** de l'organisme. L'ordre de grandeur d'une cellule animale est le **micromètre** (μm). Il existe plus de 200 types de cellules spécialisées dans l'organisme mais elles partagent généralement des caractéristiques structurales communes.

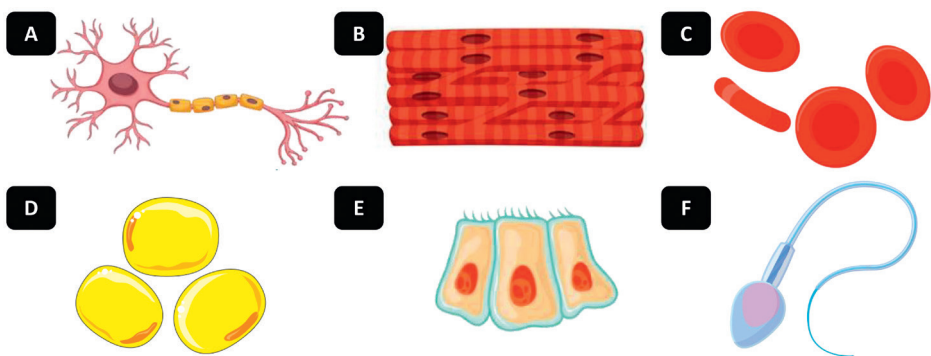


Figure 6. Quelques types cellulaires : (A) neurone (B) myocytes (C) globules rouges (D) adipocytes (E) entérocytes (F) spermatozoïde

Structure de la cellule eucaryote

La **structure** d'une cellule est déduite d'observations faites au **microscope optique** (MO). Une cellule animale est une cellule **eucaryote**. Elle comporte :

- une **membrane plasmique** séparant le milieu extracellulaire du milieu intracellulaire ;
- un noyau ;
- un cytoplasme.

Ultrastructure de la cellule eucaryote

L'**ultrastructure** d'une cellule est déduite d'observations faites au **microscope électronique** (MET) sur un document photographique appelé **électronographie**. L'ultrastructure d'une cellule animale révèle l'existence :

- d'une **membrane plasmique** de 7-8 nm d'épaisseur organisée en deux feuillets interne et externe ;
- d'un **cytosquelette** assurant le maintien de la morphologie de la cellule ;
- de divers **organites** (Tableau 4) baignant dans un gel semi-solide appelé **cytosol**.

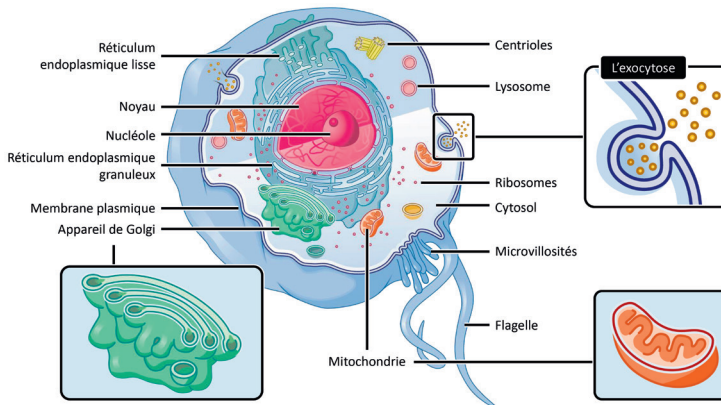


Figure 7. Structure et ultrastructure d'une cellule eucaryote

REG : réticulum endoplasmique granuleux

REL : réticulum endoplasmique lisse

La membrane plasmique

La **membrane plasmique** permet la séparation entre le **milieu extracellulaire** et le **milieu intracellulaire**. La membrane plasmique illustre parfaitement l'implication des molécules dans la construction de cet édifice. La membrane plasmique est un édifice moléculaire comprenant :