

ENSEIGNEMENT DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (SVT)  
°° SCIENCES DE LA VIE °°  
>> Travaux pratiques <<

## Complément au TP SV C

# Histologie animale

Introduction simplifiée aux grands types de tissus des Mammifères

## Objectifs et introduction

Tout au long du programme, nous allons devoir parler des types de **tissus** rencontrés chez les **Animaux**. En nous basant sur la **typologie** communément admise de **tissus**, nous offrons ici une présentation rapide et sommaire des **principaux types de tissus animaux**. Attention, **aucune lame n'est proposée dans ce complément** : les différentes notions seront illustrées par des **observations concrètes** (clichés, observations directes) **au fur et à mesure des deux années**, notamment dans la partie **travaux pratiques**. Il s'agit donc ici simplement de conceptualiser.

Une annexe en couleur disponible en ligne propose un catalogue de **planches des principaux tissus humains**.

Quels sont les types cellulaires et tissulaires qui permettent l'organisation et le fonctionnement des Métazoaires ?

[Introduction limitée aux Mammifères]

Les types de tissus sont néanmoins assez semblables dans l'ensemble des Métazoaires.

## I. Les tissus dans l'organisation animale

### A. Quatre grands types de tissus

- On appelle **tissu** un **ensemble de cellules de même type, ayant la même structure générale et la même fonction**. On distingue classiquement quatre grands types de tissus.

#### 1. Les tissus épithéliaux ou épithéliums (= *epithelia*)

- On appelle **épithélium** ou **tissu épithélial** un **tissu dont les cellules sont jointives grâce à des jonctions intercellulaires maintenant les cellules en contact, et qui s'arrime sur une lame basale**.

La **lame basale** est le nom donné à la **matrice extracellulaire sur laquelle des cellules épithéliales sont accrochées**. C'est un **cas particulier** de matrice extracellulaire.

#### 2. Les tissus conjonctifs au sens large

- On appelle **tissu conjonctif au sens large** un **tissu dont les cellules sont non jointives et séparées par de la matrice extracellulaire**.

##### Attention !

- ° Dans le cas de l'**épithélium**, les **cellules ou une partie d'entre elles sont bien arrimées à une lame basale mais elles sont tout de même attachées entre elles**.
- ° Dans le cas du **conjonctif au sens large**, les **cellules ne sont pas attachées entre elles par des jonctions intercellulaires** ; elles sont **toutes attachées à la matrice extracellulaire qui se situe donc entre les cellules et c'est la matrice qui les maintient en un ensemble cohérent**.

#### 3. Le tissu musculaire

- On appelle **tissu musculaire** un **tissu composant les muscles, constitué de cellules allongées, excitables (= activables par une stimulation) et contractiles (= pouvant se raccourcir)**. Les cellules du tissu musculaire sont par ailleurs **capables de propager un signal électrique (dépolérisation)** le long de leur **membrane plasmique**.

#### 4. Le tissu nerveux

- On appelle **tissu nerveux** un **tissu dont les cellules assurent globalement des fonctions de communication dans l'organisme et sont munies de prolongements cytoplasmiques**.

### B. Les organes, assemblages de tissus

- Un **organe** est un **assemblage organisé de plusieurs tissus dans un ensemble fonctionnel qui assure une ou des fonctions précises au sein de l'organisme**. Il y a ainsi, au sein d'un organe, **coopération** de différents tissus.

## II. Les tissus épithéliaux

### A. Fonctions principales des épithéliums

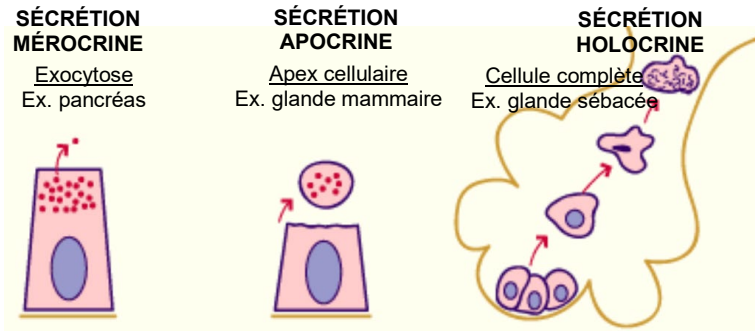
- Les **fonctions principales** des épithéliums sont les suivantes :
  - Limitation et protection** : les organes sont tous **limités par des épithéliums** (exemples : épiderme, endothélium des vaisseaux sanguins...).
  - Absorption** : certains épithéliums autorisent le **passage de substances** (épithélium intestinal, endothélium des vaisseaux sanguins, épithélium pulmonaire...).
  - Filtration** : cas de l'épithélium rénal qui filtre le sang (entre autres).
  - Sécrétion** : **production d'une substance ou d'un ensemble de substances émises dans les cavités internes ou à l'extérieur de l'organisme (sécrétion exocrine) ou bien dans les liquides circulants de l'organisme, souvent le sang (sécrétion endocrine).**

Un organe essentiellement constitué de tissu sécréteur s'appelle une **glande**.

Il existe des glandes **amphicrines** combinant une **activité mixte (endocrine + exocrine)**. C'est le cas du pancréas dont les **cellules acineuses émettent des sucs pancréatiques dans le tube digestif** alors que les **cellules des îlots de Langerhans produisent des hormones dans le sang**.

On peut distinguer **trois grands types de glandes exocrines** (= à **sécrétion dans les lumières ou à l'extérieur de l'organisme**) en fonction du mode de sécrétion (**figure a**) :

- les **glandes holocrines** **sécrètent des cellules complètes, qui souvent exposent par rupture complète de la membrane plasmique**. C'est le cas par exemple de la glande sébacée.
- les **glandes apocrines** **sécrètent leur contenu par rupture de la membrane plasmique au niveau d'un pôle de la cellule, une partie du contenu cellulaire s'évacuant avec la sécrétion**. C'est le cas par exemple de la **glande mammaire**.
- les **glandes mérocrines** **sécrètent leur contenu par exocytose du contenu de vésicules de sécrétion**. C'est le cas par exemple du pancréas.



A FIGURE a. **Typologie des glandes animales par type de sécrétion (glandes exocrines).**  
<https://www3.unifr.ch/apps/med/elearning/fr/epithel/epithel11.html>  
 (consultation février 2021)

(!) Les **glandes endocrines** (= à **sécrétion dans les liquides circulants**) sont toujours **mérocrines**.

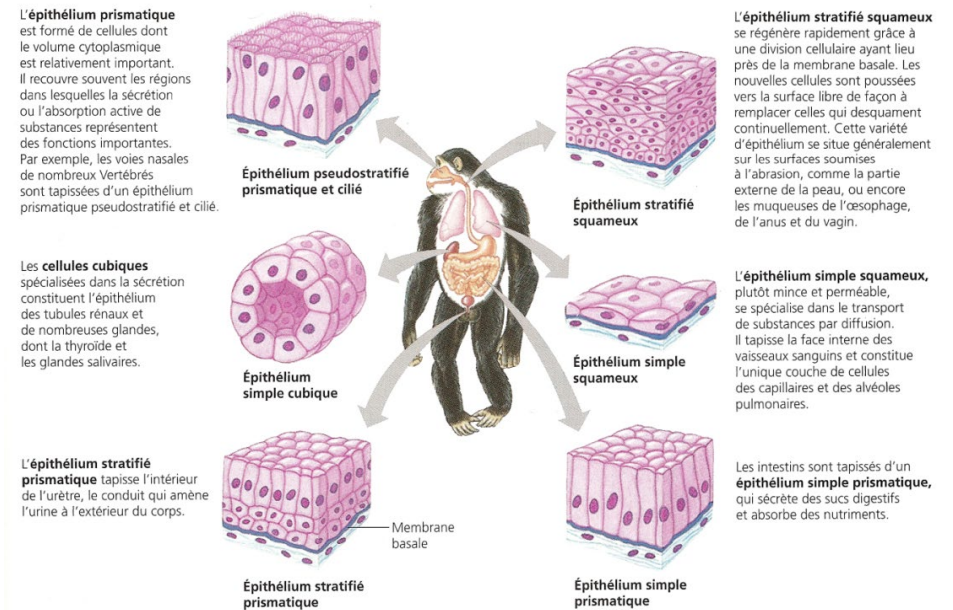
## B. Typologie des épithéliums : deux approches

### 1. Approche fonctionnelle : revêtement vs. sécrétion

- Sur un **plan fonctionnel**, on distingue **deux types de tissus épithéliaux** :
  - Les **épithéliums de revêtement** : ils **recouvrent les surfaces internes ou externes du corps**. Ils n'ont pas de fonction sécrétoire, sauf de manière très localisée ; ils peuvent assurer des **fonctions d'absorption** ou de **filtration**. Exemples : épiderme, épithélium pulmonaire, épithélium intestinal...  
 Les épithéliums de revêtement peuvent être divisés en **membrane cutanée, muqueuses et séreuses** (encadré A)
  - Les **épithéliums sécrétoires** ou **sécréteurs** : ils **ont un rôle de sécrétion, endocrine ou exocrine**. Ils forment des **glandes**.

Note : cette **dichotomie** est assez artificielle par rapport à la réalité. Beaucoup d'épithéliums cumulent ces fonctions (cas, par exemple de l'**épithélium gastrique** qui est à la fois la limite de l'estomac et une structure émettant des sucs gastriques, du mucus, de l'acide chlorhydrique...).

### 2. Approche structurale : un vocabulaire descriptif



A FIGURE 1. **Diversité structurale des épithéliums.** D'après CAMPBELL & REECE (2004).

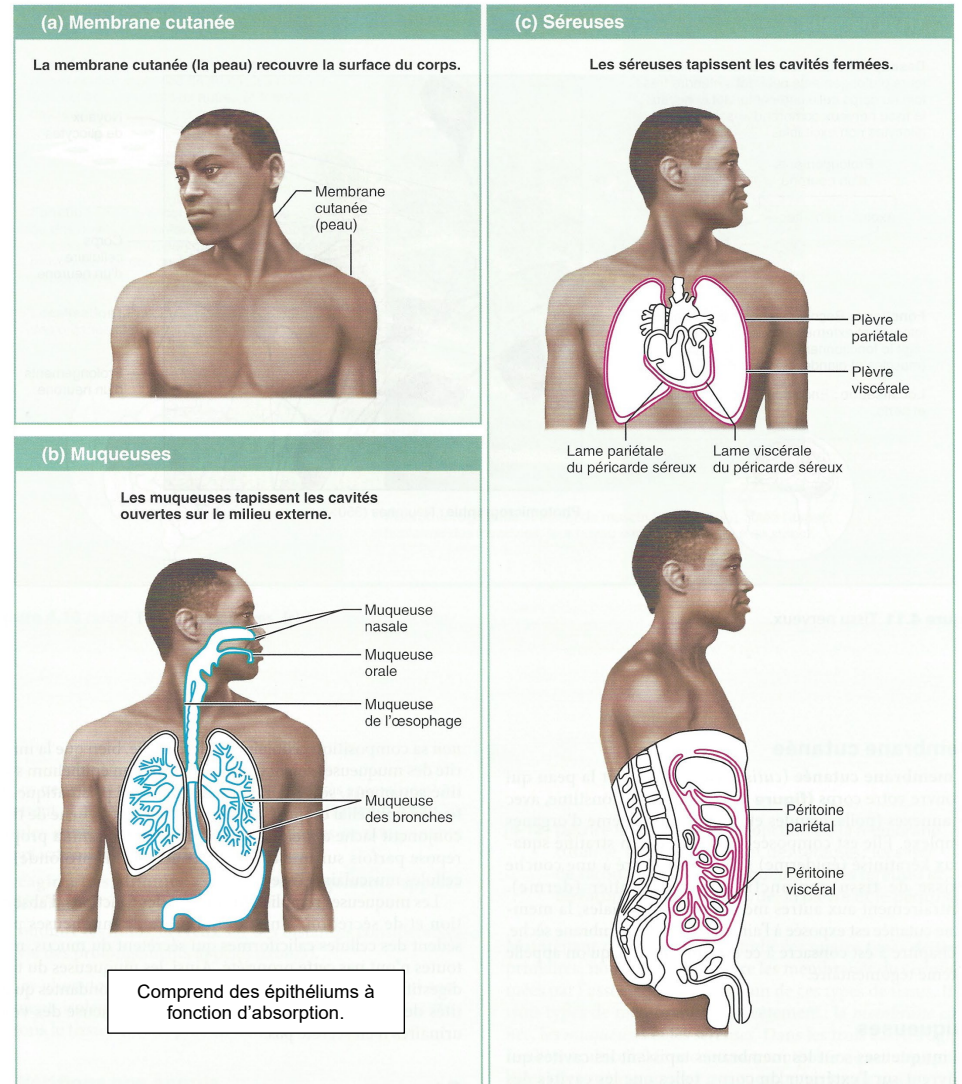
- Sur un **plan structural** (**figure 1**), on classe les épithéliums en fonction :
  - du **nombre de couches de cellules**
    - simple** = **unistratifié** = **une seule couche de cellules**
    - stratifié** = **pluristratifié** = **plusieurs couches de cellules**
    - (**pseudostratifié** : **épithélium simple où les noyaux ne sont pas tous à la même hauteur**)

- de la **forme des cellules**
  - **cubique** = *cellules massives à fonction sécrétoire*
  - **prismatique** = *cellules allongées*
  - **pavimenteux** = **squameux** = *cellules aplaties, typiques des fonctions de revêtement*  
etc.

Les **épithéliums cubiques** ont souvent une **fonction sécrétoire**. De nombreuses **glandes** s'organisent en **acini** (sing. **acinus**) où l'épithélium comprend des **cellules cubiques polarisées de forme trapézoïdale qui bordent une cavité (lumière) où a lieu la sécrétion**.

## Encadré A Trois types principaux de limitantes (épithéliums de revêtement des cavités internes ou externes)

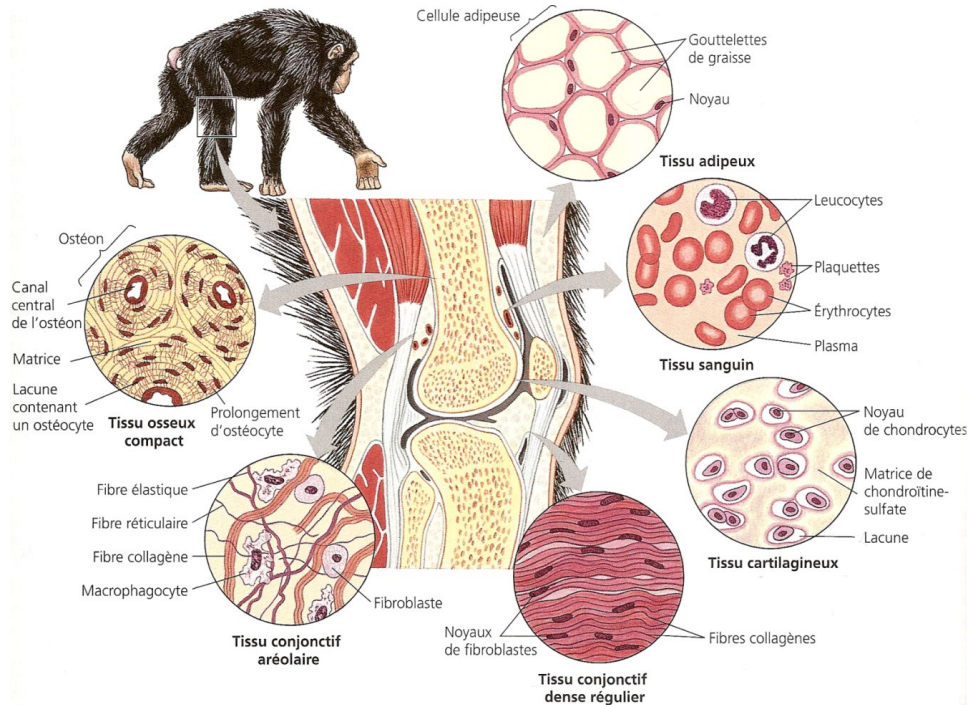
D'après MARIEB ET HOEHN (2015)





### III. Les tissus conjonctifs au sens large

- Les **tissus conjonctifs au sens large** regroupent les **tissus conjonctifs au sens strict** et d'autres tissus où la **matrice** est plus ou moins **différenciée** (figure 2).



▲ FIGURE 2. **Les tissus conjonctifs au sens large.** D'après CAMPBELL & REECE (2004).

#### A. Les tissus conjonctifs au sens strict

- Les **tissus conjonctifs au sens strict** (figure 2) sont **caractérisés par la présence de cellules sécrétrices de matrice extracellulaire nommées fibroblastes (= fibrocytes)**. La **matrice** est plus ou moins **élastique** selon les cas.
- On peut distinguer sommairement :
  - Le **tissu conjonctif lâche** assez souple et élastique grâce à une présence **relativement faible du collagène**. On retrouve ce tissu **entre les organes**, sous la peau...
  - Le **tissu conjonctif dense** assez rigide grâce à de **nombreuses fibres de collagène (ou d'élastine)**. On retrouve ce tissu dans les **tendons des muscles** par exemple.

#### B. Le tissu adipeux

- Le **tissu adipeux** (figure 2) est un **tissu dérivant du tissu conjonctif lâche** où les **fibroblastes sont transformés en adipocytes (qui sont des cellules stockant de grandes quantités de lipides)**. L'essentiel de la cellule est généralement occupé

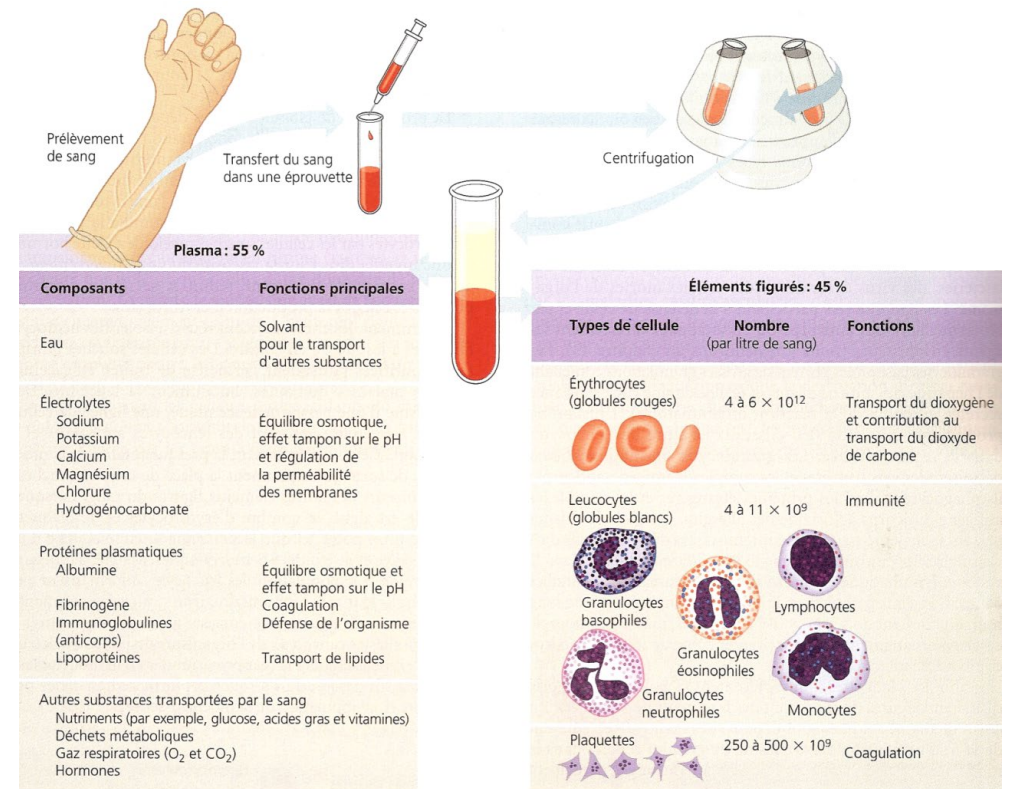
par une **importante gouttelette lipidique** qui repousse les **organites et le noyau** à la **périphérie** de la cellule.

On peut parfois avoir l'impression que **les cellules adipeuses sont en contact** mais **le tissu adipeux n'est pas pour autant un épithélium** car, même si les cellules se touchent parfois, **elles ne s'attachent pas entre elles par des jonctions**.

#### C. Les tissus osseux et cartilagineux

- Le **tissu osseux** (figure 2) est un **tissu rigide** où la **matrice extracellulaire est pauvre en eau (50 %) et consolidée par un système cristallisé comprenant des phosphates et du calcium**.
- Le **tissu cartilagineux** (figure 2) est un **tissu plus souple** qu'on trouve **notamment autour des os consolidé par de la chondroïtine sulfate (un GAG)**.

#### D. Le sang (ou tissu sanguin)



▲ FIGURE 3. **Le sang et sa composition.** D'après CAMPBELL & REECE (2004).

- Le **sang** (figure 3) est un **tissu constitué de nombreux types de cellules en suspension (cellules sanguines = éléments figurés) dans une matrice liquide**

(*plasma*) qui assure le transport de nombreuses substances (gaz respiratoires, nutriments, hormones...) et participe aux défenses de l'organisme.

- Le sang se compose donc de deux parties :
  - Le **plasma** : **liquide riche en eau, comprenant de nombreux solutés et de nombreuses protéines dissoutes**. Il transporte les nutriments, les hormones, les déchets de l'activité physiologique, des anticorps, des protéines de coagulation, une partie importante du dioxyde de carbone...
  - Les **éléments figurés** (= **cellules sanguines**) :

Le **pourcentage d'éléments figurés par rapport à l'ensemble du sang** s'appelle **hématocrite**.

- Les **hématies** (= **érythrocytes** = **globules rouges**) (99 % des cellules sanguines) : **cellules anucléées qui transportent le dioxygène et une partie du dioxyde de carbone**.

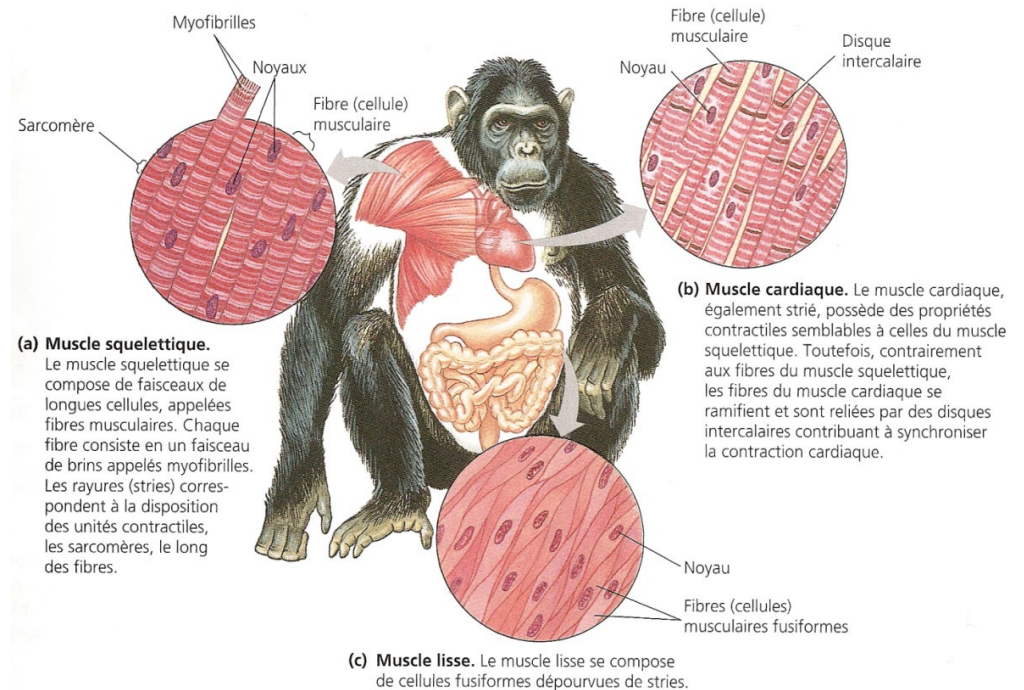
En réalité, il existe une **nuance**, pour certains auteurs, entre **hématies** et **érythrocytes** (= **globules rouges**) :

- Les **globules rouges** ou **érythrocytes** désignent les **cellules sanguines qui transportent le dioxygène (l'essentiel) et une partie du dioxyde de carbone chez les Vertébrés**. Ces cellules sont **nucléées** chez les 'poissons', les Amphibiens, les 'reptiles', les Oiseaux, mais **pas** chez les Mammifères.
- Les **hématies** désignent le **cas particulier des globules rouges propre aux Mammifères, étant des cellules anucléées et biconcaves**.
- Les **leucocytes** (= **globules blancs**) : **cellules (avec un ou plusieurs noyaux) qui luttent contre les organismes étrangers ou éliminent les cellules défectueuses**. Il en existe des types variés.
- Les **thrombocytes** (= **plaquettes**) : **cellules qui sont essentielles à la coagulation du sang, permettant la formation d'un caillot suite à une lésion**.

## IV. Le tissu musculaire

- On trouve **trois principaux types de muscles** : les **muscles striés squelettiques**, le **muscle strié cardiaque** (ou **myocarde**) et les **muscles lisses** (figure 4). Chacun est caractérisé par un type de tissu musculaire.

Tous ces tissus sont **contractiles** grâce à une **disposition particulière des éléments du cytosquelette** ; cette disposition **se voit en microscopie** chez les muscles dits « **striés** » mais pas dans les muscles **lisses**.



A FIGURE 4. **Les trois types de tissus musculaires.** D'après CAMPBELL & REECE (2004).

### A. Le tissu musculaire (strié) squelettique

- Le **tissu musculaire squelettique** est un **tissu dont les cellules (fibres musculaires) sont très allongées et comprennent de nombreux noyaux**. Les muscles squelettiques permettent le **mouvement**, le **maintien de la posture**, la **ventilation**, la **production de chaleur**...

### B. Le tissu musculaire (strié) cardiaque

- Le **tissu musculaire cardiaque** est un **tissu dont les cellules (cardiomyocytes) sont en forme de X ou Y et ne comprennent qu'un noyau**. Le myocarde permet la **propulsion du sang** dans l'organisme.

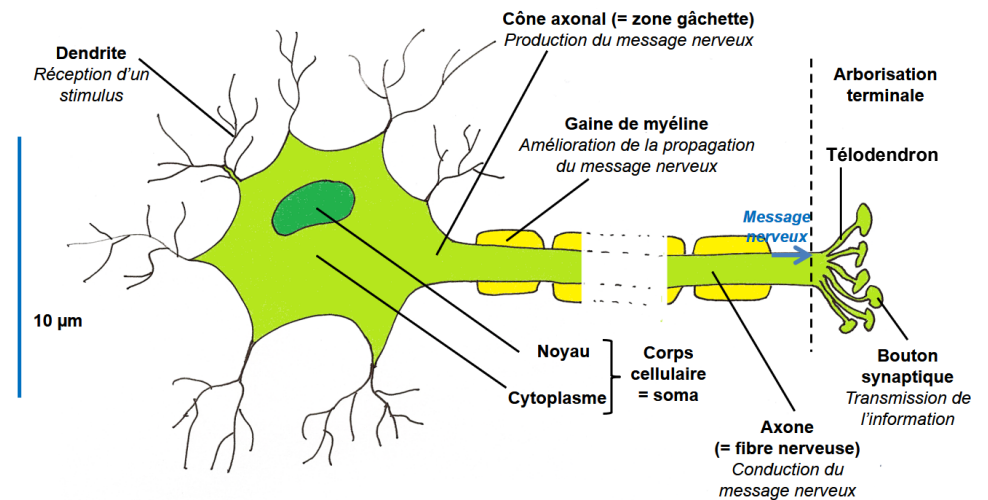
### C. Le tissu musculaire lisse

- Le **tissu musculaire lisse**, *dépourvu de striation observable en microscopie* (d'où son nom), est un **tissu musculaire qui se trouve autour des structures circulaires (vaisseaux, tube digestif...)**. On trouve les muscles lisses autour des organes « cylindriques » (tube digestif, vaisseaux sanguins).

### V. Le tissu nerveux

- Le **tissu nerveux** comprend **deux types de cellules** :
  - Les **neurones** : **cellules excitables (= activables par une stimulation) et pouvant conduire rapidement un message sous forme électrique jusqu'à une autre cellule (dite postsynaptique) (figure 5)**.
  - Les **cellules gliales** ou **gliocytes** (dont l'ensemble forme la **névroglie**) : **cellules étroitement associées aux neurones assurant des fonctions variées de soutien, de protection et de nutrition. Elles peuvent aussi participer à la conduction des messages nerveux** (ex. cellules de SCHWANN, oligodendrocytes) (encadré B).

On estime que les cellules gliales sont **5 à 10 fois plus nombreuses que les neurones** mais elles sont **facilement confondues avec des neurones** (dont elles diffèrent, entre autres, par une taille généralement plus petite) sur les préparations microscopiques classiques.



A FIGURE 5. **Organisation d'un motoneurone, neurone typique.**  
Schéma original 2015.



## Encadré B La névroglie : des cellules indispensables

(Au-delà du programme : pour information)

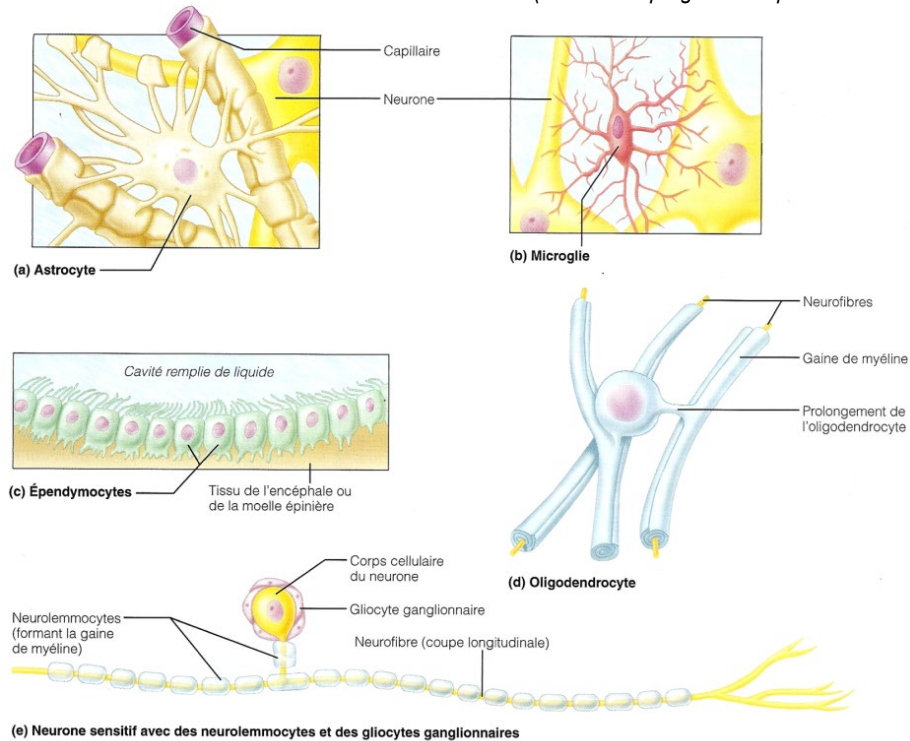


FIGURE a. Diversité des cellules gliales. D'après MARIEB (2005).

➤ Dans le **système nerveux central** (encéphale, moelle épinière), on trouve :

a) des **astrocytes** : ces cellules **tapissent extérieurement les vaisseaux sanguins présents dans l'encéphale et filtrent les éléments qui peuvent arriver jusqu'aux neurones** (les protégeant des agressions microbiennes, des hormones indésirables... et contrôlant leur nutrition). Les astrocytes forment, avec quelques autres types de cellules, une **couche protectrice entre les neurones et le sang** qu'on nomme **barrière hémato-encéphalique**.

b) des **microglies** : ce sont des **cellules immunitaires qui luttent contre les infections du système nerveux central**.

c) des **épendymocytes** (= **cellules épendymaires**) : ces cellules **recouvrent les cavités du système nerveux central où circule le liquide céphalo-rachidien**.

d) des **oligodendrocytes** : ces cellules possèdent des **prolongements cytoplasmiques qui s'aplatissent et s'enroulent autour des axones des cellules du SNC, formant ainsi la gaine de myéline** (qui a pour **fonction d'augmenter la vitesse de propagation** des messages nerveux).

➤ Dans le **système nerveux périphérique** (nerfs), on trouve :

e) des **cellules de SCHWANN** (= **neurolemmocytes**) : ces cellules **s'aplatissent entièrement et enroulent autour des axones des nerfs, formant la gaine de myéline**.

f) Des **gliocytes ganglionnaires** autour des **corps cellulaires situés dans les ganglions spinaux**.

## Plan

Objectifs et introduction	1
I. Les tissus dans l'organisation animale	1
A. Quatre grands types de tissus	1
1. Les tissus épithéliaux ou épithéliums (= <i>epithelia</i> )	1
2. Les tissus conjonctifs au sens large	1
3. Le tissu musculaire	1
4. Le tissu nerveux	1
B. Les organes, assemblages de tissus	1
II. Les tissus épithéliaux	2
A. Fonctions principales des épithéliums	2
B. Typologie des épithéliums : deux approches	2
1. Approche fonctionnelle : revêtement vs. sécrétion	2
2. Approche structurale : un vocabulaire descriptif	2
III. Les tissus conjonctifs au sens large	4
A. Les tissus conjonctifs au sens strict	4
B. Le tissu adipeux	4
C. Les tissus osseux et cartilagineux	4
D. Le sang (ou tissu sanguin)	4
IV. Le tissu musculaire	5
A. Le tissu musculaire (strié) squelettique	5
B. Le tissu musculaire (strié) cardiaque	5
C. Le tissu musculaire lisse	6
V. Le tissu nerveux	6
Plan	7
Références citées	7

## Références citées

- CAMPBELL, N. A. & J. B. REECE (2004). *Biologie*. De Boeck Université, Bruxelles, 2<sup>e</sup> édition (1<sup>er</sup> édition 1995).
- MARIEB, E. N. (2005). *Anatomie et physiologie humaines*. Renouveau pédagogique, Saint-Laurent (Québec, Canada), Diffusion Pearson Education France, Paris, 6<sup>e</sup> édition américaine (2004) adaptée par R. LACHAÎNE.
- MARIEB, E. N. & K. HOEHN (2015). *Anatomie et physiologie humaines*. Pearson, Montréal (Québec, Canada), 9<sup>e</sup> édition américaine adaptée par L. MOUSSAKOVA & R. LACHAÎNE.

© Tanguy JEAN. Les textes et les figures originales sont la propriété de l'auteur. Les figures extraites d'autres sources restent évidemment la propriété des auteurs ou éditeurs originaux.

Document produit en septembre 2015 (ATS Bio) • Dernière actualisation : septembre 2023.

Contact : [Tanguy.Jean4@gmail.com](mailto:Tanguy.Jean4@gmail.com)

Adresse de téléchargement : <https://www.svt-tanguy-jean.com/>



Ces données sont placées sous licence *Creative Commons Attribution – Pas d'Utilisation commerciale 4.0 CC BY NC* qui autorise la reproduction et la diffusion du document, à condition d'en citer explicitement la source et de ne pas en faire d'utilisation commerciale.