



# LE SYSTÈME CIRCULATOIRE

Le **système circulatoire** transporte des substances, tels éléments nutritifs et oxygène, dans le corps et emporte les déchets. Il comprend trois parties principales : le **sang**, un liquide chargé des échanges de ces substances avec les cellules ; un réseau de canaux, les **vaisseaux sanguins**, qui permet au sang de circuler ; le **cœur**, qui pompe le sang à travers le corps.

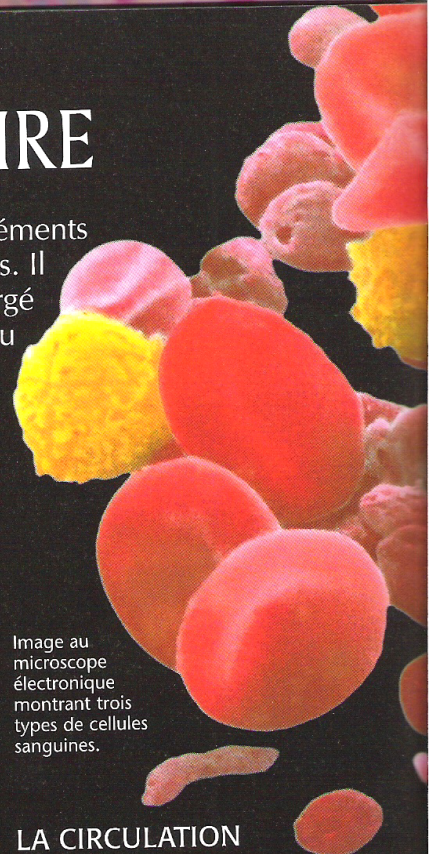


Image au microscope électronique montrant trois types de cellules sanguines.

## LE CŒUR

Le muscle cardiaque, contrairement aux autres muscles, ne se fatigue jamais. Il est divisé en quatre cavités, les **chambres cardiaques** : deux **oreillettes supérieures** et deux **ventricules inférieurs**. Des valvules à sens unique séparent les chambres et



Le cœur est là.

permettent au sang de circuler dans le bon sens. Elles sont munies d'un système de fermeture, les **cuspidés**. Lorsque le sang traverse une valvule, il force les cuspidés à s'ouvrir. Puis celles-ci se referment et empêchent le sang de refluer. C'est la fermeture des valvules qui engendre le bruit typique de battement du cœur.

### La circulation du sang dans le cœur

L'**aorte** est l'artère qui véhicule le sang du cœur au reste du corps.

Le sang de la partie supérieure du corps arrive dans le cœur par la **veine cave supérieure**.

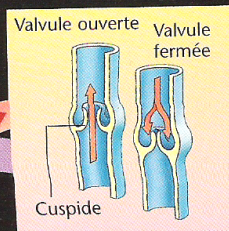
Les **veines pulmonaires** apportent le sang des poumons vers le cœur.

Valvules aortiques

Oreillette droite

Ventricule droit

Le sang de la partie inférieure du corps arrive dans le cœur par la **veine cave inférieure**.



Les **artères pulmonaires** (gauche et droite) transportent le sang du cœur vers les poumons.

Veines pulmonaires

Oreillette gauche

Valvules tricuspide (à gauche) et mitrale (à droite)

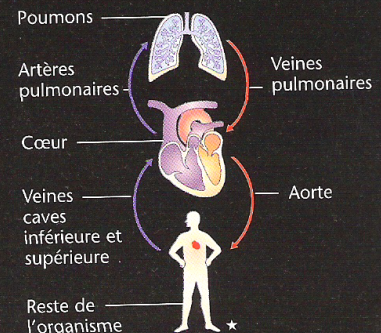
Ventricule gauche

Aorte

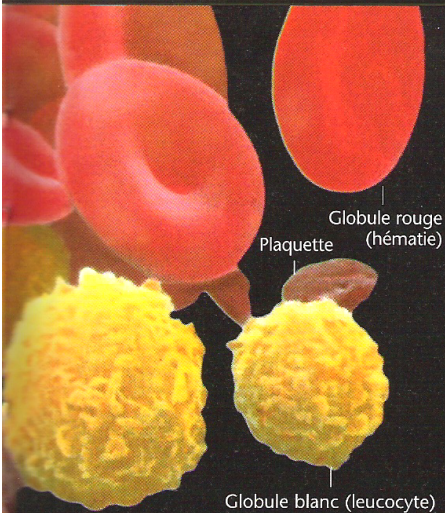
## LA CIRCULATION

Au cours d'une circulation complète à travers le corps, le sang passe deux fois par le cœur. Il est d'abord pompé par le côté droit du cœur vers les poumons, où il se charge de l'oxygène de la respiration. Il retourne alors dans le côté gauche pour être envoyé vers le reste du corps, qu'il approvisionne en oxygène. Le sang appauvri en oxygène retourne vers le cœur et le cycle recommence.

### Schéma de la circulation sanguine



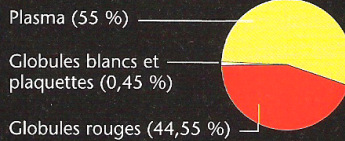




## LE SANG

Le sang est constitué de globules rouges, de globules blancs et de plaquettes flottant dans un liquide jaune pâle, le **plasma**. Un adulte de taille moyenne possède cinq litres de sang. Hormis le transport des substances, le sang aide également à combattre les infections, cicatrifier les plaies et réguler la température du corps.

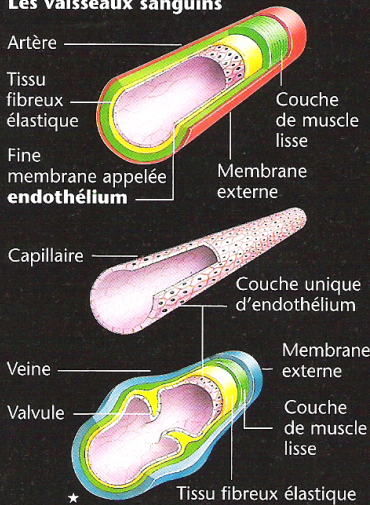
### Composition du sang



## LES VAISSEUX SANGUINS

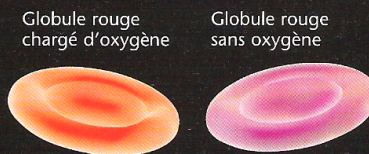
Le sang quitte le cœur par d'épais vaisseaux, les **artères**. Celles-ci se ramifient de plus en plus finement pour se terminer en microscopiques **capillaires**. De l'épaisseur d'une cellule, la paroi des capillaires permet à l'oxygène et aux autres substances de passer facilement dans le **fluide tissulaire** baignant les cellules.

### Les vaisseaux sanguins



Le fluide tissulaire prend en charge les substances entre sang et cellules. Le gaz carbonique et certains déchets passent dans les capillaires, qui se rassemblent pour former des vaisseaux plus gros, les **veines**. Elles ramènent le sang vers le cœur.

Les **globules rouges**, ou **hématies**, sont des cellules de forme biconcave contenant une substance rouge, l'**hémoglobine**. Lorsque le sang traverse les poumons, l'oxygène se combine avec l'hémoglobine pour former l'**oxyhémoglobine**, qui est rouge clair. Au fur et à mesure de la distribution de l'oxygène dans le corps, l'oxyhémoglobine redevient de l'hémoglobine.



La forme biconcave et arrondie des globules rouges favorise leur circulation dans les minuscules capillaires.

Les globules rouges s'usent en quatre mois et sont remplacés par des nouveaux, qui sont fabriqués dans la moelle osseuse\* au rythme de deux millions par seconde.

Les **globules blancs** sont plus gros que les rouges. Ils aident l'organisme à se défendre contre les infections (voir aussi page 49).

Les **plaquettes** sont des petites cellules sans noyau qui jouent un rôle dans la coagulation du sang en cas de blessure.

## LA COAGULATION

La plupart des plaies mineures saignent un peu, puis le sang coagule : il forme une substance gélatineuse, le **caillot**, constituée de filaments collants de **fibrine** résultant d'une réaction chimique déclenchée par les plaquettes. Le caillot arrête le saignement et empêche les germes de pénétrer dans la plaie.

Le caillot est fait de filaments de fibrine.



Le caillot se dissout dès que le vaisseau sanguin est réparé.

## LES GROUPES SANGUINS

Il existe quatre grands groupes sanguins : A, B, O et AB. Ils possèdent différents antigènes\* sur la surface des globules rouges, et différents anticorps\* dans le plasma. Lors d'une transfusion, le sang du donneur doit être compatible avec le groupe sanguin du receveur.

Groupe sanguin	Antigène	Anticorps	Compatible
<b>A</b>	A	Anti-B	A et O
<b>B</b>	B	Anti-A	B et O
<b>AB</b>	A et B	Aucun	Tous
<b>O</b>	Aucun	Anti-A Anti-B	O seulement

### Liens Internet

Pour les liens vers ces sites, connecte-toi à : [www.usborne-quicklinks.com/fr](http://www.usborne-quicklinks.com/fr)

#### Site 1

Une page très complète sur le système cardiovasculaire, où tu peux écouter un cœur battre.

#### Site 2

Une rubrique sur le sang et l'histoire de la transfusion, avec des explications.

#### Site 3

En savoir plus sur les groupes sanguins.

#### Site 4

Observation du sang au microscope.

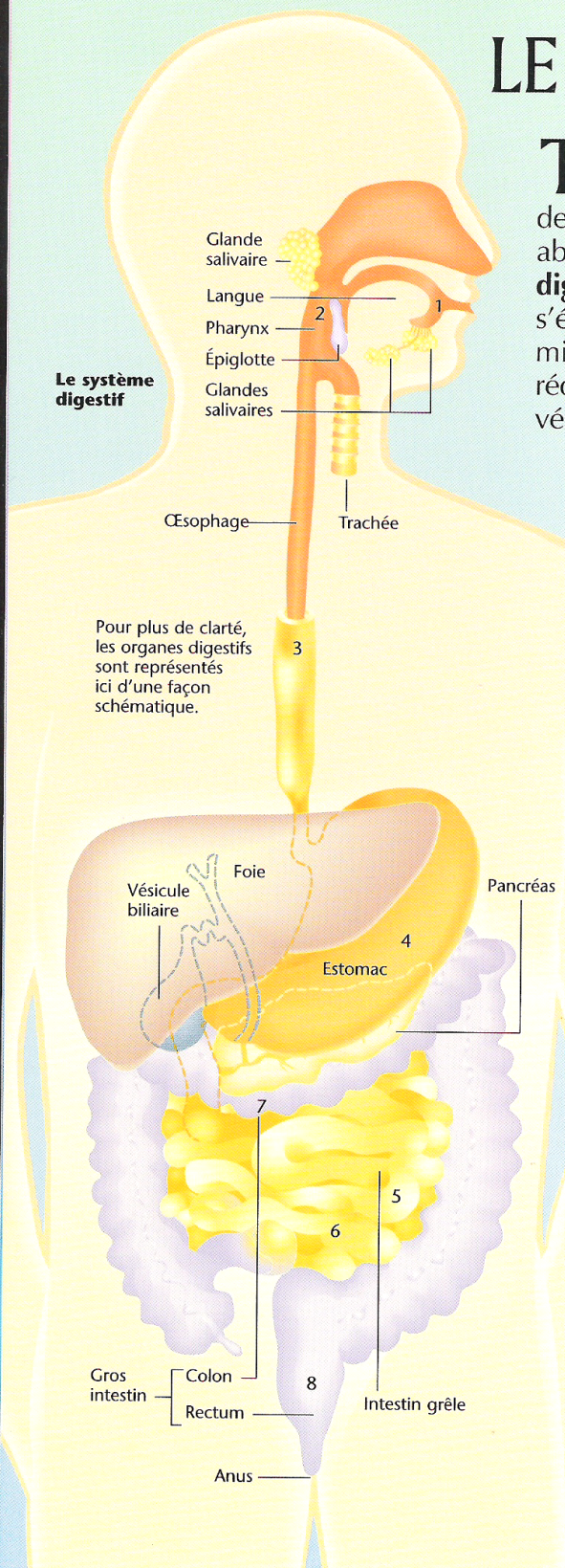
\*Anticorps, antigènes, 49 ; Moelle osseuse, 11.



# LE SYSTÈME DIGESTIF

Tout au long de leur trajet dans l'organisme, les aliments sont décomposés en particules de plus en plus fines, pour être finalement absorbés par le sang. Ce processus, appelé **digestion**, se déroule dans le **tube digestif**, qui s'étend de la bouche à l'**anus**. Les aliments sont mixés et broyés physiquement, puis chimiquement réduits en particules par les **sucs digestifs** de la vésicule biliaire et du pancréas, des **glandes**.

Le système digestif

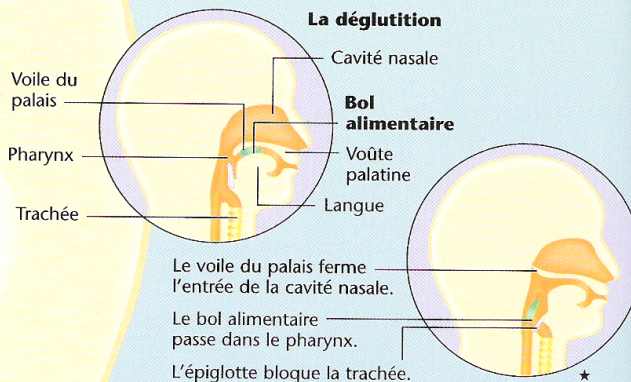


Pour plus de clarté, les organes digestifs sont représentés ici d'une façon schématique.

## LES ÉTAPES DE LA DIGESTION

1. Dans la bouche, les aliments sont mâchés et mélangés à un suc digestif, la **salive**, produite par les **glandes salivaires**. La salive humidifie les aliments de façon qu'ils puissent être avalés facilement et prédigère l'amidon\* (un glucide) qu'elle transforme en un sucre, le **maltose**.
2. Les muscles de la gorge guident les aliments à travers le **pharynx** jusqu'à un canal appelé **œsophage**. Lors de la déglutition, une petite soupape, l'**épiglote**, bloque le haut de la **trachée** pour empêcher la nourriture d'y pénétrer.

### La déglutition



### Observe par toi-même

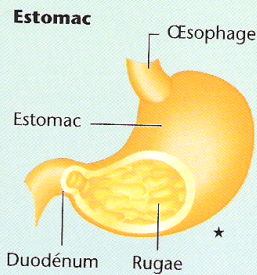
Place un morceau de pain frais dans ta bouche et, tandis que tu le mâches, remarque son changement de goût. En effet, après une minute, le pain te semblera plus sucré : c'est parce que ta salive commence à transformer l'amidon en sucre.

\*Amidon, 20.



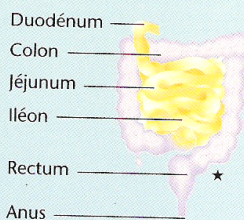
3. Le bol alimentaire descend l'œsophage jusqu'à l'estomac, poussé par les contractions musculaires. Ce processus, appelé **péristaltisme**, se déroule tout le long du tube digestif.

4. Dans l'**estomac**, les aliments sont malaxés avec des **sucs gastriques** qui commencent à digérer les protéines\* et à détruire les germes grâce à l'acide chlorhydrique qu'ils contiennent. La muqueuse gastrique (paroi) forme des replis, ou **rugae**, qui s'aplatissent quand l'estomac se remplit.



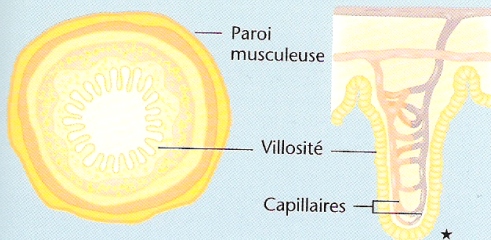
5. Les aliments passent dans l'**intestin grêle**, divisé en trois sections : **duodénum**, **jéjunum** et **iléon**. Dans le duodénum, les sucs digestifs produits par foie et pancréas (voir à droite) digèrent graisses\* (lipides), protéines (protides) et amidon\* (glucides).

**Intestin grêle et gros intestin**



6. L'intestin grêle, en particulier l'iléon, est tapissé de projections microscopiques, les **villosités**, qui accroissent la surface de contact. Les minuscules capillaires qu'elles contiennent absorbent les éléments nutritifs et les véhiculent jusqu'au foie pour poursuivre leur transformation.

**Coupe de l'intestin grêle**

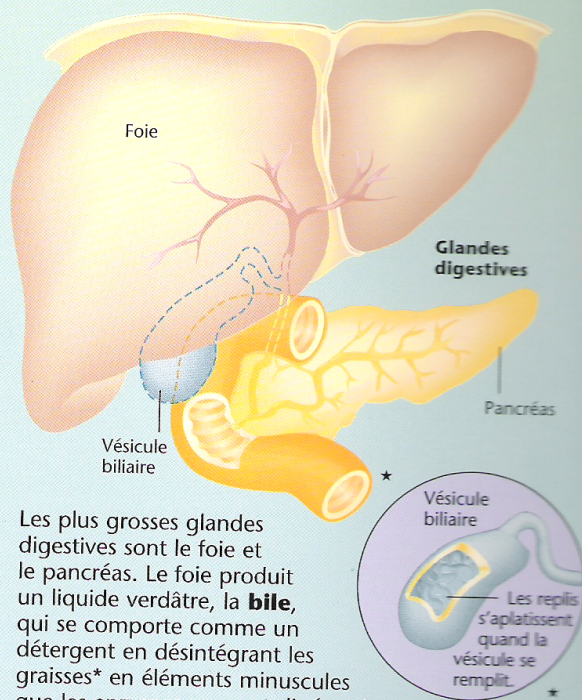


7. L'eau et les parties non digestibles, comme les fibres\*, entrent dans la première partie du **gros intestin**, le **colon**. L'eau est alors absorbée par le sang.

8. Les déchets plus consistants, appelés **selles** ou **féces**, passent dans la seconde partie du gros intestin, le **rectum**. Ils sont finalement éliminés par l'anus lorsqu'on va aux toilettes.

**LES GLANDES DIGESTIVES**

Les glandes digestives sécrètent les sucs nécessaires à la digestion. La plupart des sucs contiennent des substances chimiques appelées **enzymes digestives** qui dégradent les aliments. Certaines de ces glandes, minuscules, sont logées dans la paroi de ces organes digestifs. Par exemple, la paroi de l'estomac contient des **glandes gastriques**. D'autres, comme les glandes salivaires, sont des organes séparés.



Les plus grosses glandes digestives sont le foie et le pancréas. Le foie produit un liquide verdâtre, la **bile**, qui se comporte comme un détergent en désintégrant les graisses\* en éléments minuscules que les enzymes peuvent digérer. La bile est stockée dans la **vésicule biliaire**. Le pancréas sécrète le **suc pancréatique**. Celui-ci contient des enzymes qui digèrent les graisses, les protéines\* et l'amidon\*. Le foie et le pancréas jouent aussi d'autres rôles importants, comme de réguler le taux de glucose dans le sang (voir aussi page 27).

**Liens Internet**

Pour les liens vers ces sites, connecte-toi à : [www.usborne-quicklinks.com/fr](http://www.usborne-quicklinks.com/fr)

**Site 1**  
Une fiche générale sur l'appareil digestif et la digestion.

**Site 2**  
Suis le trajet des aliments lors de la digestion.

**Site 3**  
Teste tes connaissances sur le système digestif.

\*Amidon, 20 ; Fibres, 21 ; Glucides, 20 ; Graisses/Lipides, 20 ; Protéines/Protides, 20.



