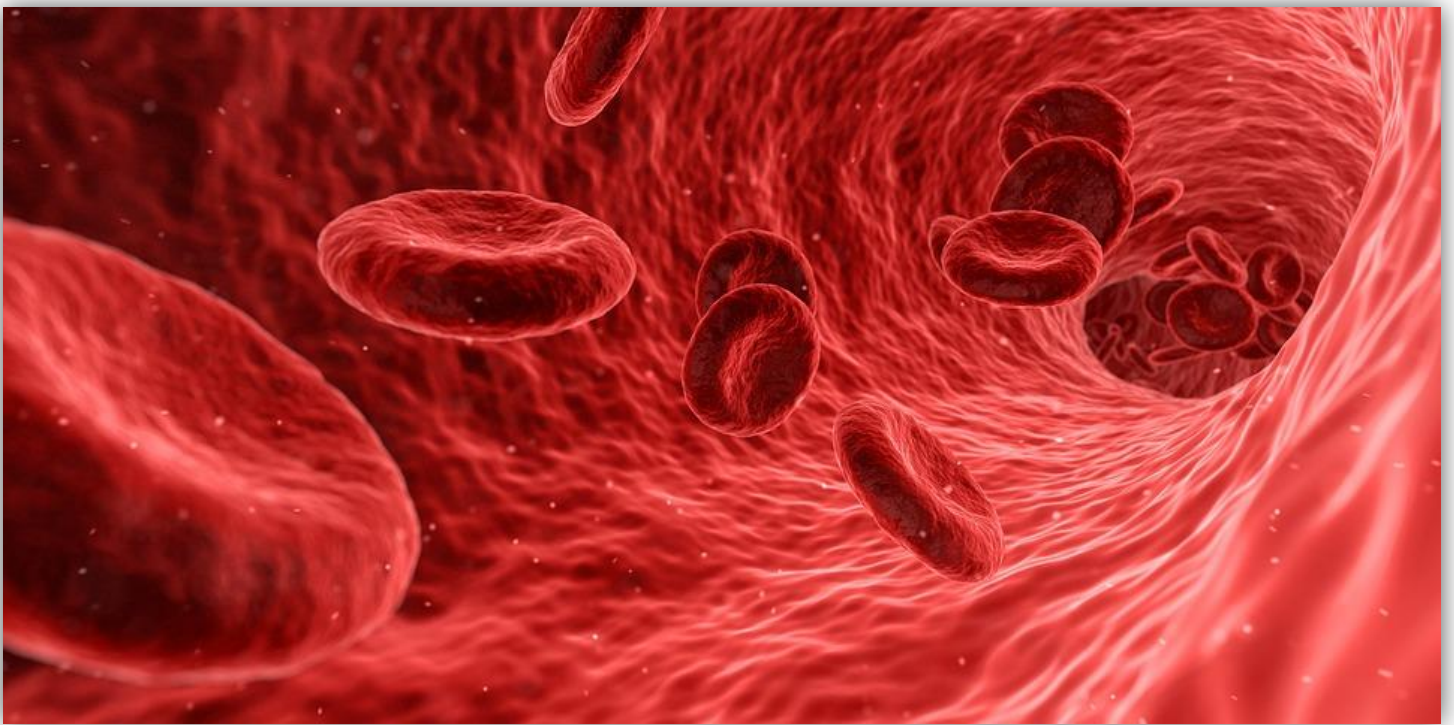


# Le système circulatoire

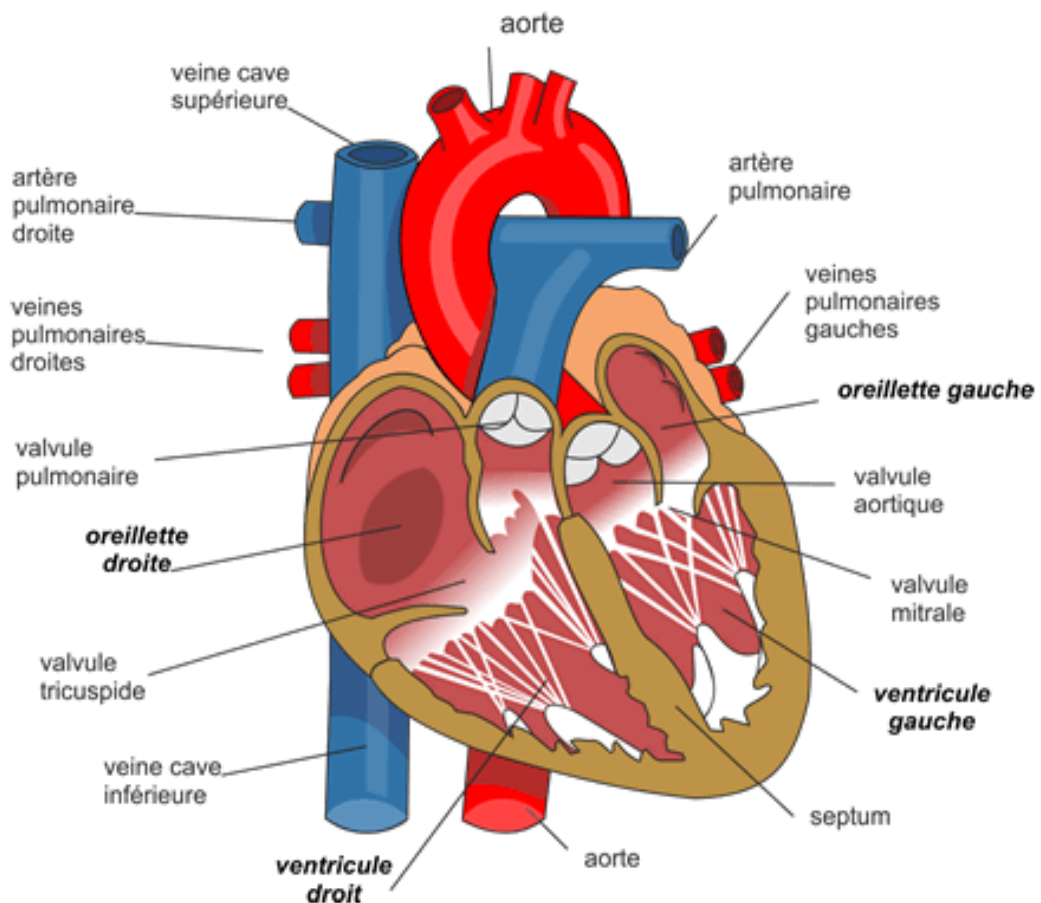


Le système circulatoire est composé du tissu sanguin, de la lymphe, du cœur et des vaisseaux sanguins. Il a pour rôle d'assurer le transport et l'échange des ressources (notamment les nutriments et le dioxygène) vers les cellules de l'organisme ainsi que de se charger de la collecte des déchets.

## I - LE CŒUR

### A. Structure et anatomie

C'est un muscle creux logé entre les deux poumons à gauche il est divisé en 4 parties. Il se contracte puis se relâche sans arrêt, de façon autonome. Le sang pompé par le cœur est propulsé dans les artères qui assurent la distribution du sang à tout l'organisme. Le battement des artères suite à l'affluence du sang crée les pouls que l'on peut palper. C'est un organe vital indispensable à la vie, tout comme le cerveau.



## B. Révolution cardiaque

C'est la période comprise entre le début d'une contraction jusqu'à la contraction suivante. Le cœur bat, à un rythme moyen de 70 contractions/battements par minutes. Les battements cardiaques sont classés en deux grandes catégories : la **diastole** et la **systole**. Ces deux principes forment un cycle.

### 1. La diastole

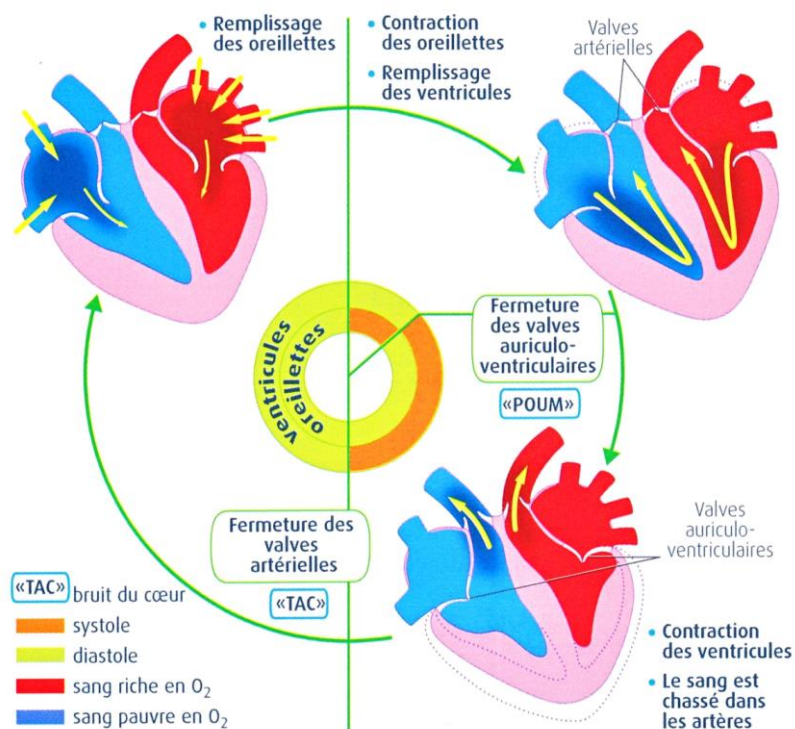
On parle surtout de « diastole générale », c'est quand le cœur se relâche, puis se gonfle de sang veineux provenant des organes et de sang oxygéné provenant du réseau pulmonaire. Les valves artérielles se referment, *le sang des veines est aspiré dans les oreillettes*.

### 2. La systole auriculaire

La systole auriculaire, comme son nom l'indique, est une contraction des oreillettes qui ont été précédemment remplies de sang. *Le sang passe directement dans les ventricules*.

### 3. La systole ventriculaire

La systole ventriculaire, consiste en la contraction du muscle cardiaque (myocarde) qui va faire propulser le sang des ventricules dans l'artère aorte ou dans les veines pulmonaires. Les valves auriculo-ventriculaires (mitrale et tricuspide) se ferment, les valves artérielles (sigmoïdes) s'ouvrent, *le sang sort par les artères*.



## II - LA CIRCULATION SANGUINE

La circulation sanguine a pour but d'amener de l'oxygène et des nutriments à toutes les cellules de l'organisme.

### A. La circulation pulmonaire

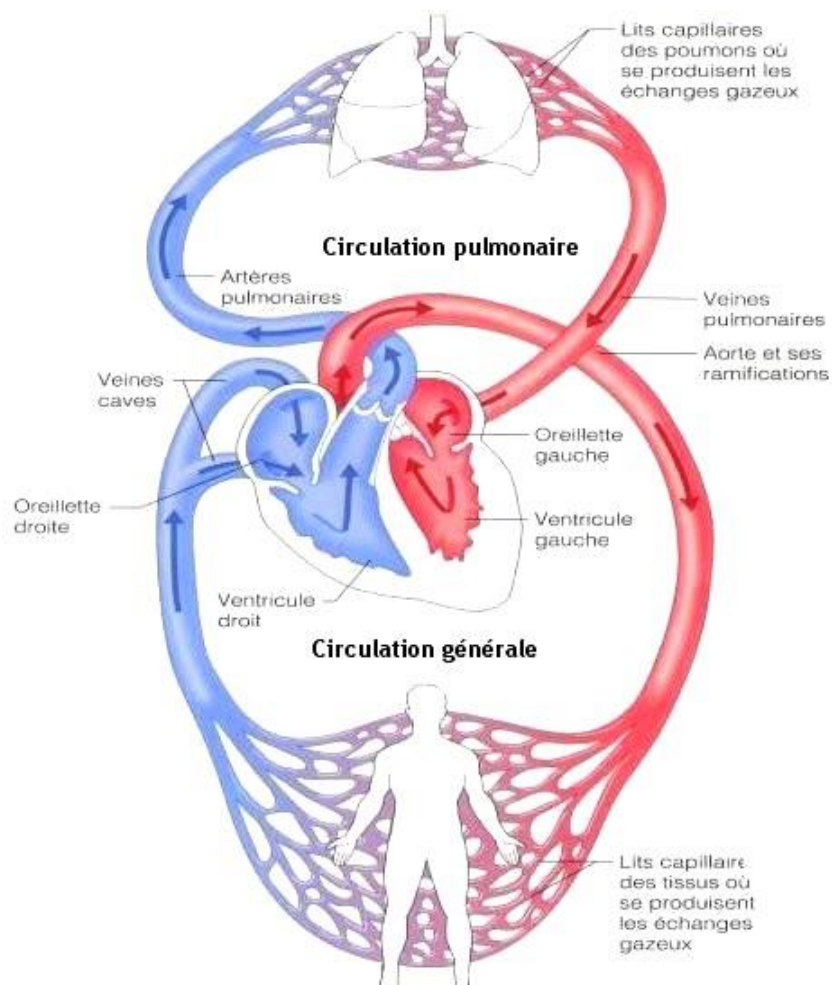
Le sang chargé de CO<sub>2</sub> quitte le cœur par l'artère pulmonaire et de rend aux poumons. Il s'oxygène au contact de la membrane alvéo-capillaire et il revient au cœur par les veines pulmonaires.

**Artère pulmonaire** → **poumons** → **veines pulmonaires**  
CO<sub>2</sub> O<sub>2</sub>

### B. La circulation générale

Le sang riche en oxygène et nutriment part du ventricule gauche par l'aorte. Il est distribué à tous les organes. Le sang chargé de CO<sub>2</sub> et de déchet revient au cœur par les veines caves.

**Artère aorte** → **organes** → **veines caves**  
O<sub>2</sub> CO<sub>2</sub>



### III - LES VAISSEAUX SANGUINS

#### A. Les capillaires

Très fin vaisseaux, c'est à ce niveau que les **échanges** entre le sang et les cellules se produisent (échange d'oxygène, de nutriments, de déchets ou autres)

#### B. Les artères

Elles sont épaisses et élastiques, elles **transportent** le sang du cœur vers les organes ;

#### C Les veines

Elles sont fines et rigides, c'est elles qui se chargent du **retour** de sang en sens inverse, c'est-à-dire des organes vers le cœur.

### IV - LE SANG

Le sang est un liquide de couleur rouge baignant dans un milieu nutritif, appelé plasma sanguin. Il approvisionne les différents organes et tissus du corps en nutriments et en oxygène, et les débarrasse des déchets en les dirigeant vers les sites d'évacuation. Le sang est constitué d'éléments figurés qui sont les globules rouges : hématies, les globules blanc : leucocytes et des plaquettes.

#### A. Le plasma

Le plasma est la partie liquide du sang. Sans les cellules, sa couleur naturelle est jaune. Il transporte les cellules sanguines, les hormones et les substances nourrissantes. Il sert à la régulation de l'eau et des sels minéraux de l'organisme. Dans le plasma il n'y a presque que de l'eau (91%). Mais il y a aussi :

- Des solutés minéraux : oligo-éléments et ions dissous. La concentration totale des ions est un facteur important dans le maintien de l'équilibre osmotique du sang. Certains ions ont également un effet tampon qui contribue avec les protéines plasmatiques à maintenir le pH du sang artériel entre 7,35 et 7,45 chez les humains.
- Des gaz respiratoires (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>)
- Des solutés organiques, parmi lesquels on distingue deux grandes catégories
  - Des substances en transit : les nutriments (lipides, glucides, acides aminés), les déchets métaboliques (urée, acide urique, bilirubine) et les hormones.
  - Des protéines plasmatiques : dont l'albumine qui sert à empêcher que le sang perde trop d'eau. Si le sang perd trop d'eau, il s'épaissit, avec le risque de boucher les vaisseaux. L'immunoglobuline qui a un rôle particulier, elle lutte contre les maladies et les virus.



## B. Les hématie ou globules rouges

Au nombre de 5 millions environ par goutte de sang, ils sont environ 700 fois plus nombreux que les leucocytes. Les hématies n'ont pas de noyau, la durée de leur vie est d'environ 120 jours (soit à peu près 4 mois). Après cela, ils deviennent sénescents (vieux) et sont capturés par les macrophages. Ils sont remplacés par d'autres hématies qui sont fabriqués dans la moelle osseuse par des cellules souches : les cellules hématopoïétiques. Les globules rouges contiennent l'hémoglobine qui est une protéine qui transporte l'oxygène et le répartit dans toutes les cellules de l'organisme humain. L'hémoglobine contient un atome de fer, ce qui explique la couleur rouge des globules.

## C. Les leucocytes ou globules blancs

Un leucocyte est une cellule immunitaire présente dans le sang. Le rôle des globules blancs est d'assurer une protection contre les agressions d'organismes extérieurs de manière coordonnée et de tuer les microbes.

### 1. Les granulocytes

Ils sont divisés en 3 sous-catégories : les granulocytes *neutrophiles*, les plus nombreux, les granulocytes *éosinophiles* et les *basophiles*.

Ce sont des cellules capables d'avalier et de digérer des antigènes comme les bactéries et les parasites. C'est une cellule phagocyte c'est-à-dire une cellule immunitaire qui tue les agents pathogènes par phagocytose (en les mangeant).

### 2. Les monocytes

Ce sont des cellules macrophages, des cellules immunitaires qui avalent également leur « proie », à l'instar des granulocytes. Les monocytes, tout comme le granulocyte, phagocyte les éléments pathogènes mais aussi les cellules sanguines en fin de vie, telles que les hématies.

### 3. Les lymphocytes

Les lymphocytes sont un des types de leucocytes, qui ont tous des rôles importants dans le système immunitaire. Lorsqu'on utilise un vaccin, ce sont les lymphocytes qui s'éduquent pour répondre à une future menace. On distingue deux sortes de lymphocytes : les B et T

#### a) Lymphocyte B

Les lymphocytes B sont des lymphocytes qui jouent un grand rôle dans l'immunité humorale, par opposition à l'immunité cellulaire induite par les lymphocytes T. L'appellation « B » vient de la bourse de Fabricius qui est un organe lymphoïde primaire que l'on retrouve uniquement chez les oiseaux.



Ces globules blancs ont pour rôle de fabriquer des protéines de la famille des immunoglobulines appelées anticorps : ils sont donc responsables de l'immunité humorale. Les lymphocytes B sont des cellules participant à la réponse immunitaire spécifique, c'est-à-dire, qu'après avoir reconnu un antigène, le lymphocyte B ne peut plus fabriquer des anticorps que contre l'antigène qu'on lui avait présenté.

### b) Lymphocyte T

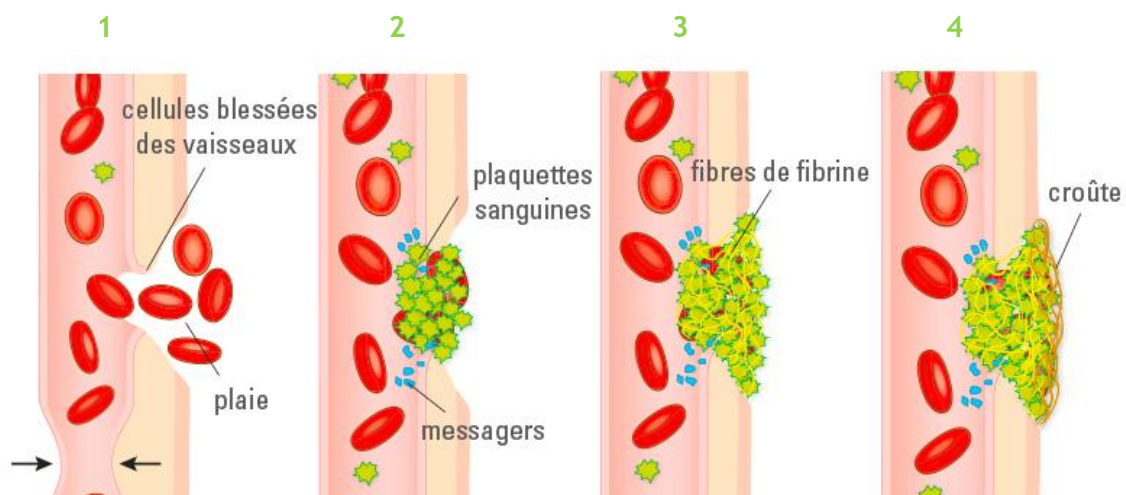
Ce type de lymphocytes joue un grand rôle dans les réponses immunitaires primaire et secondaire. « T » est l'abréviation de thymus, l'organe dans lequel leur développement s'achève. Elles sont responsables de l'immunité cellulaire : les cellules (bactéries, cellules cancéreuses) reconnues comme étrangères (c'est-à-dire autres que celles que les cellules T ont appris à tolérer lors de leur maturation) sont détruites par un mécanisme complexe.

### D. Les thrombocytes ou plaquettes

Comme les hématies les thrombocytes n'ont pas de noyau et peuvent vivre 10 jours, ils participent à l'hémostase.






L'hémostase est l'ensemble des mécanismes qui assurent le maintien du sang à l'intérieur des vaisseaux et en particulier des phénomènes qui déterminent l'arrêt du saignement lorsqu'un vaisseau est blessé. La coagulation du sang est un des temps de l'hémostase.

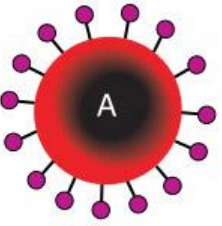
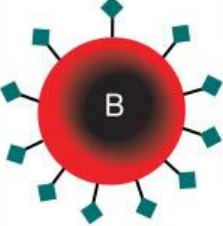
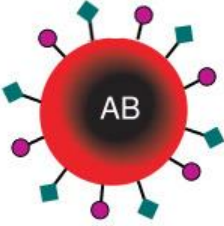
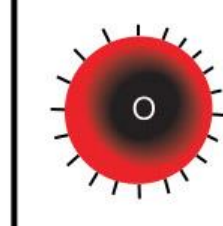






1. Les vaisseaux se contractent : ralentissement de l'hémorragie
2. Rassemblement des plaquettes ce qui forme le clou plaquettaire
3. Les facteurs de coagulation du plasma forment un caillot de fibrine
4. Cicatrisation cellulaire



## E. Groupe sanguins

Les globules rouges sont des cellules du sang, qui portent de petits marqueurs appelés antigènes, qui leur permettent d'être reconnus par les globules blancs. Le groupe sanguin est l'un de ces antigènes, il en existe deux versions différentes, une que l'on appelle "A", et l'autre que l'on appelle "B".

-  Une personne dont les globules rouges portent des marqueurs "A" sera de groupe A
-  Une personne dont les globules rouges portent des marqueurs "B" sera de groupe B
-  Une personne dont les globules rouges portent des marqueurs "A" et "B" sera de groupe AB
  - Receveur universel AB+ (car aucun anti corps)
-  Une personne dont les globules rouges ne portent aucun marqueur sera de groupe O
  - Donneur universel O- (car aucun antigène)
-  Les gens présentant l'antigène D ont un rhésus positif (Rh+) les autres seront négatifs (Rh-)

	Groupe A	Groupe B	Groupe AB	Groupe O
Globule Rouge				
Anticorps	 Anti-B	 Anti-A	Aucun	 Anti-A et Anti-B
Antigène	 Antigène A	 Antigène B	 Antigène A et B	Pas d'antigène

