

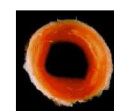
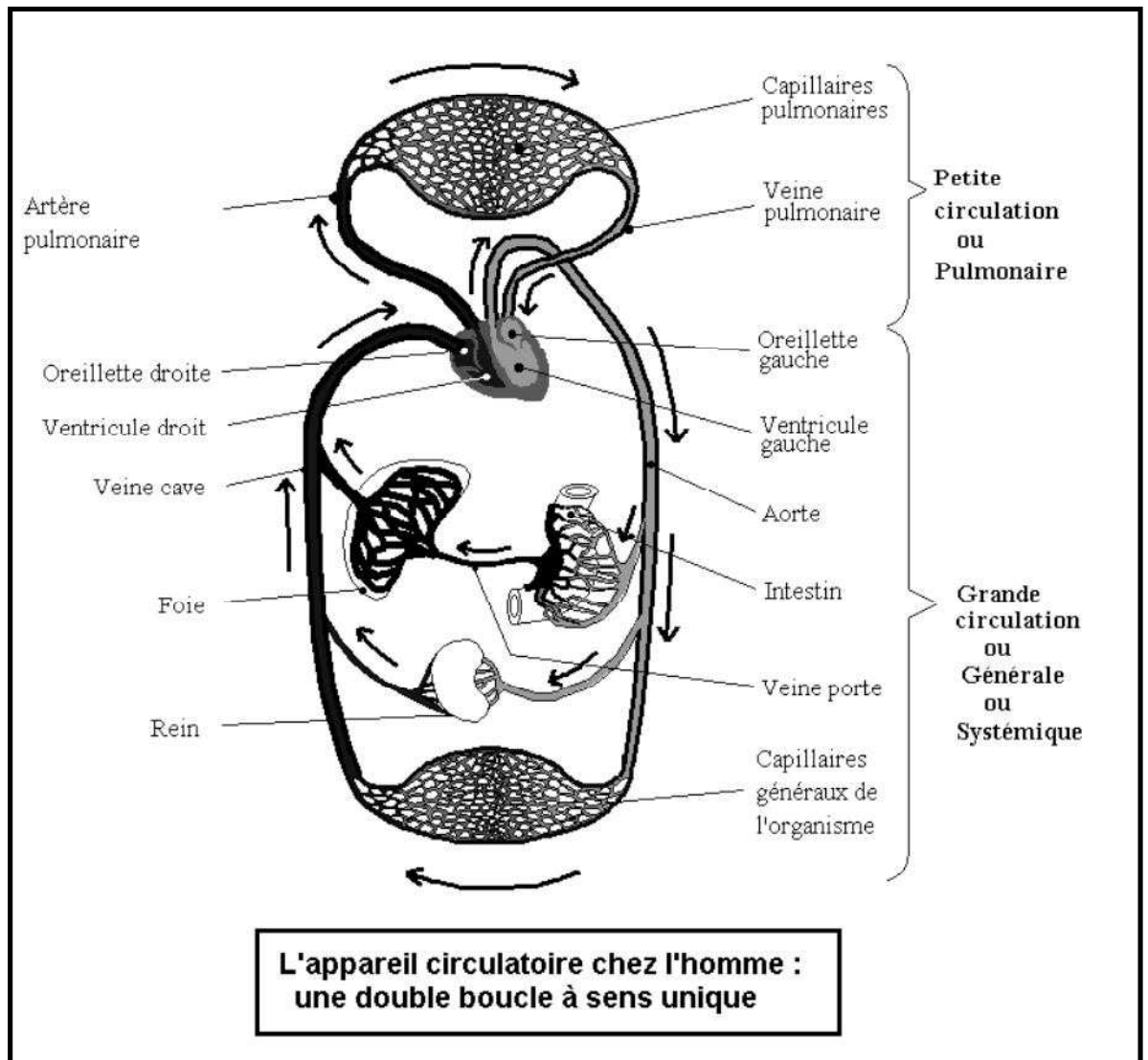
# Chapitre 4 : la circulation

## I / LE SYSTEME CIRCULATOIRE CHEZ L'HOMME

Le **système circulatoire** est l'ensemble des conduits (artères et veines) qui amènent le sang vers les différentes zones de l'organisme qui en ont besoin.

Le sang s'éloigne du cœur par les **artères** et revient par les **veines**, c'est donc un **trajet fermé et à sens unique**. De plus, le trajet est à **double circuit** : le sang suit un **circuit pulmonaire** (petite circulation) et un **circuit général** (grande circulation). Ces deux circuits sont **indépendants**, il n'existe pas de mélange de sang au niveau du **cœur**, une cloison étanche sépare la partie droite de la partie gauche.

### a) Etude de l'appareil circulatoire

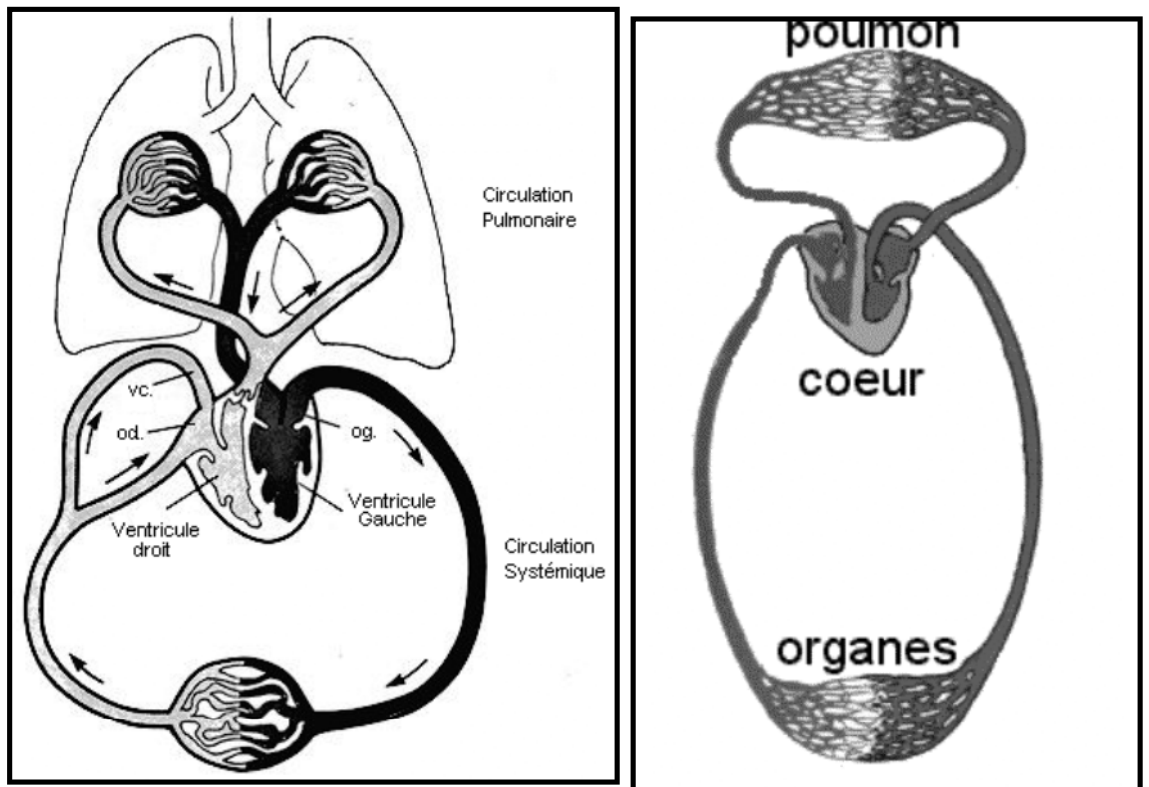


On distingue deux circuits bien distincts. La première boucle est ce que l'on nomme la **circulation générale ou encore systémique voire grande circulation**. Elle alimente tous les organes du corps.

La seconde boucle, plus petite porte le nom de **petite circulation ou circulation pulmonaire** dans le sens où elle n'alimente que les poumons.

C'est la boucle qui permet l'approvisionnement en **dioxygène** du sang lors de l'inspiration et l'évacuation du **dioxyde de carbone** du sang vers le milieu extérieur lors de l'expiration.

La mise en mouvement du sang dans ces **2 boucles** est assurée par la pompe cardiaque.



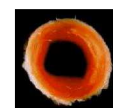
b) La notion d'artères, de veines et de capillaires

Il est communément admis que les **artères** (représentées en rouge le plus souvent) sont des vaisseaux qui conduisent le sang oxygéné et que les **veines** (couleur bleue) sont les vaisseaux qui conduisent le sang riche en dioxyde de carbone.

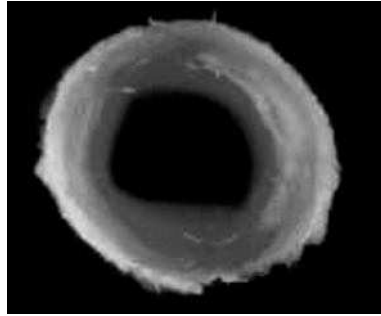
Ceci s'avère exact si on considère cela au niveau de la grande circulation.

Mais ce n'est plus vrai au niveau de la petite circulation.

En effet dans la circulation pulmonaire ce sont les artères dites artères pulmonaires qui amènent le sang riche en dioxyde de carbone aux poumons et les veines pulmonaires qui amènent le sang « neuf » et oxygéné au cœur.



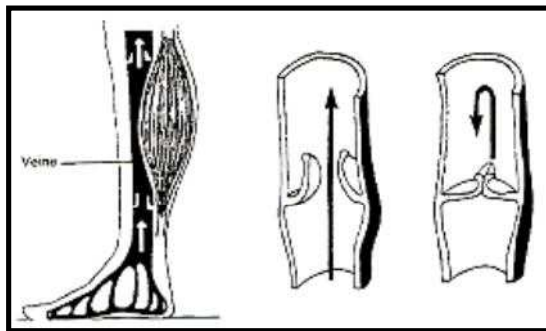
### 1°) Les artères



Ce sont des vaisseaux sanguins dans lesquels **le sang circule du cœur vers les différents organes du corps**. Elles ont la caractéristique d'avoir une **paroi très épaisse et élastique**. Ceci explique, lors d'une hémorragie, pourquoi le sang qui s'échappe d'une artère sectionnée est expulsé par saccades. En effet les parois élastiques restituent les pulsations cardiaques tout au long de l'artère.

Elles sont, en général, de **section circulaire** si on les compare aux veines. **L'aorte** est l'artère principale qui part du ventricule gauche du cœur.

### 2°) Les veines



Ce sont des vaisseaux sanguins dans lequel **le sang circule d'un organe vers le cœur**.

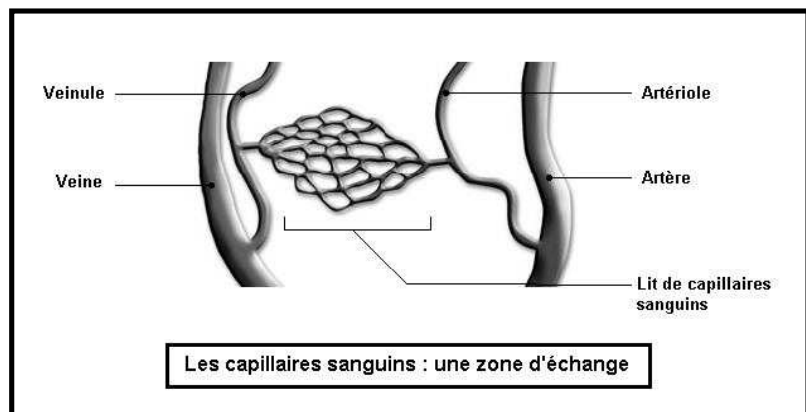
Elles ont une **paroi peu épaisse et non élastique** avec une caractéristique anatomique : les **valvules**, sortes de petits replis de la paroi interne faisant office de « clapets » qui favorisent la remontée du sang vers le cœur.

Elles sont de **section variable** (à la différence des artères toujours circulaires). La **veine cave** (supérieure et inférieure) est l'une des principales veines qui aboutit à l'oreillette droite.

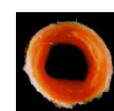
### 3°) Les capillaires

Ce sont des **vaisseaux très petits et très fins qui relient les artères et les veines**. Le diamètre des artères et des veines diminue donc à mesure que l'on approche ce que l'on nomme le « lit capillaire ». Les petites artères sont appelées **artérioles**, les petites veines **veinules**.

C'est au niveau de ces capillaires que se produisent les fameux **échanges des gaz respiratoires**. L'oxygène et le dioxyde de carbone diffusent à travers la paroi fine de ces vaisseaux aussi fins qu'un cheveu.



Les capillaires sanguins : une zone d'échange



#### 4°) Le système lymphatique

C'est un système parallèle au système circulatoire qui conduit la *lympe* synthétisée par le *foie*.

Ce réseau est la voie principale des *lipides* et des *lymphocytes* du système immunitaire libérés par les *ganglions lymphatiques* situés un peu partout dans le corps.

Ce n'est pas le cœur qui assure la circulation lymphatique mais les contractions rythmiques des vaisseaux lymphatiques, ceci explique la lenteur extrême du système.

#### c) Le cœur

##### 1°) L'organe : le contenant

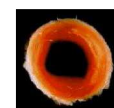
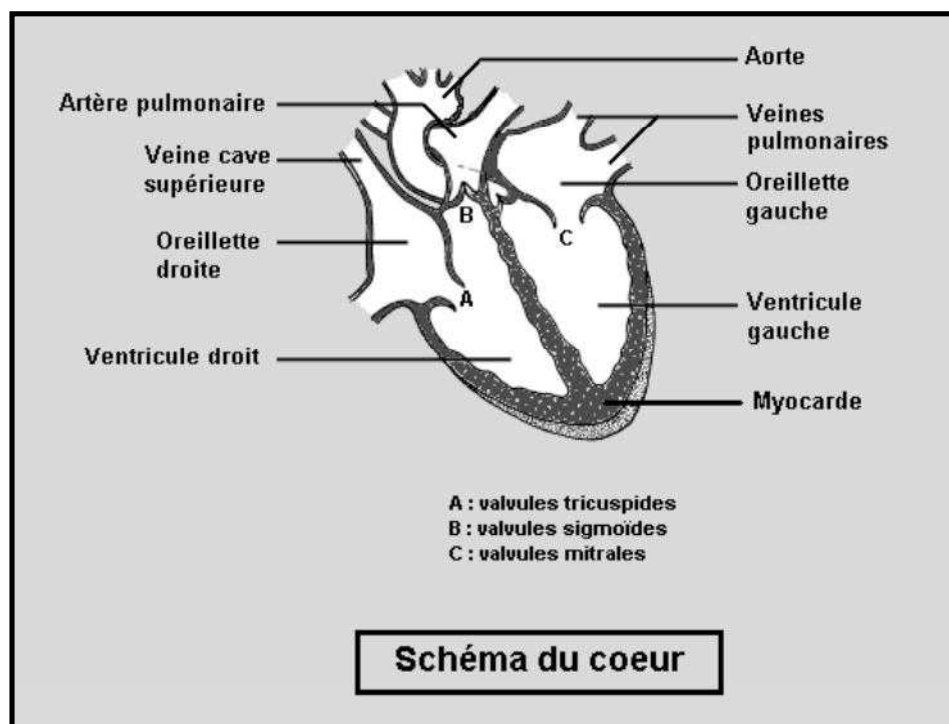
Le cœur est un **muscle creux** constitué d'une partie droite **parfaitement séparée** de la partie gauche.

Le sang riche en dioxyde de carbone et appauvri en dioxygène circule dans la partie droite ; le sang riche en dioxygène et appauvri en dioxyde de carbone circulant dans la partie gauche.

Le tissu musculaire ou **myocarde** qui constitue la paroi du cœur a la particularité de pouvoir se contracter **automatiquement** et de façon **rythmique**.

Les **valvules** auriculo-ventriculaires sont des replis membraneux qui séparent chaque partie du cœur en deux, délimitant une oreillette et un ventricule. Il existe également des valvules entre les ventricules et les artères, ce sont les valvules sigmoïdes.

La forme des valvules impose un sens à la circulation du sang (voir valvules des veines).

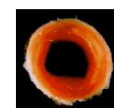
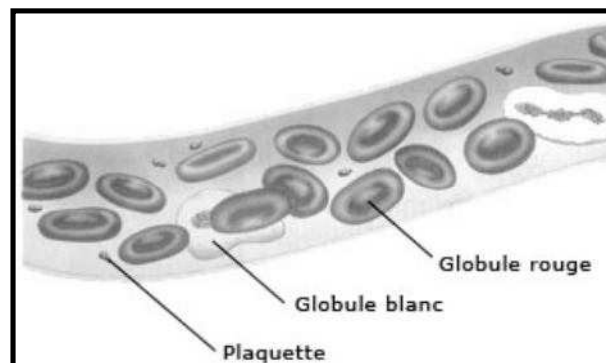
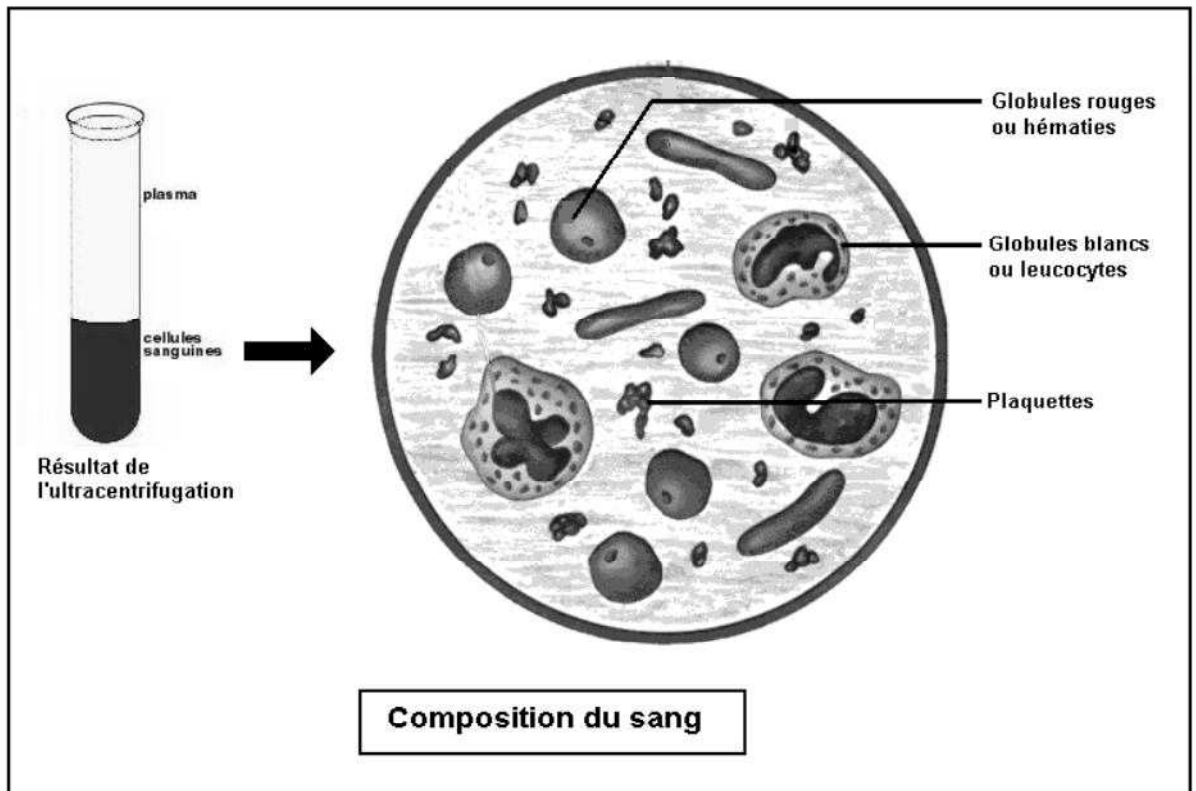


## 2°) Le sang : le contenu

Le **sang** est le liquide physiologique contenu dans les vaisseaux sanguins.

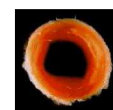
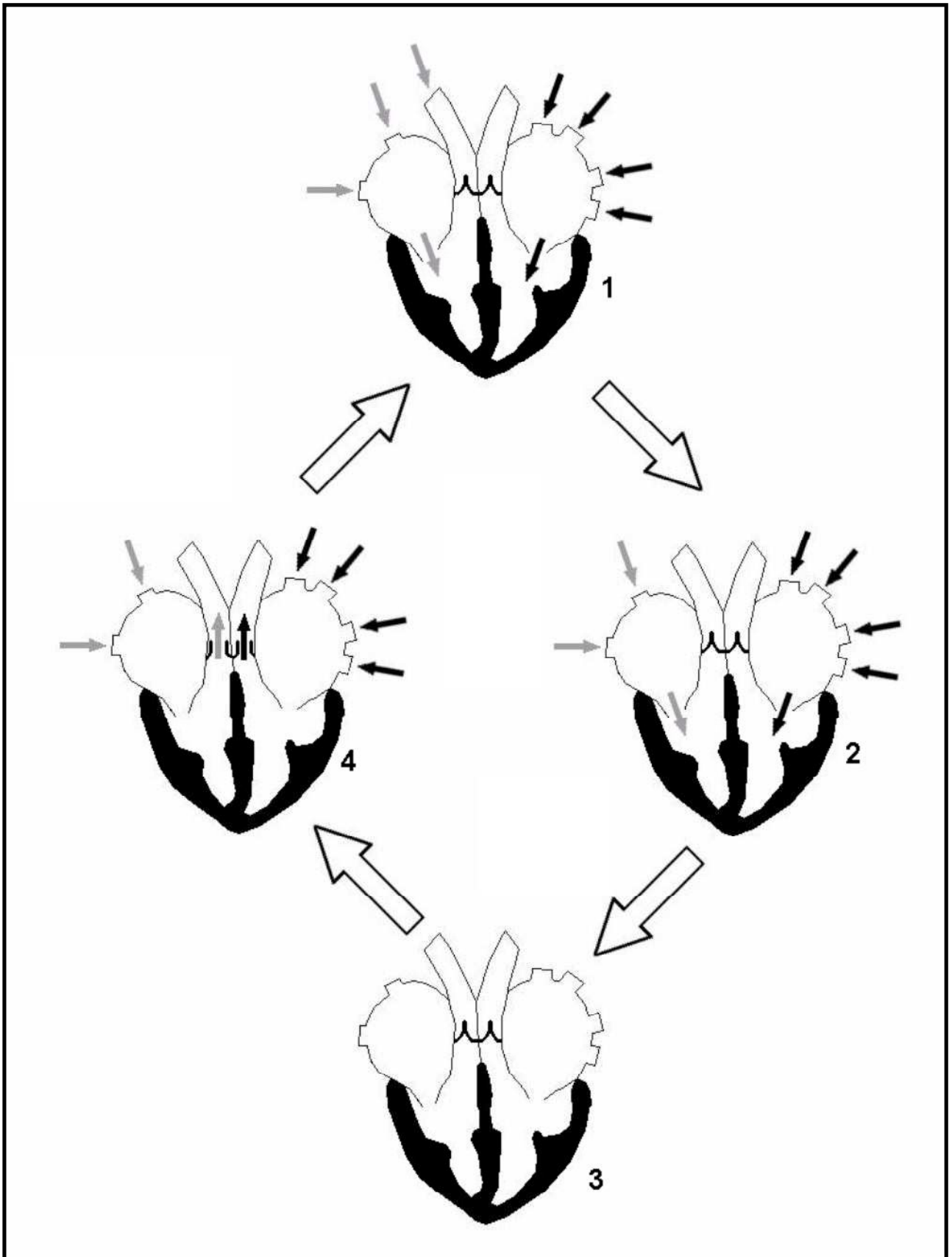
Il est constitué d'une **phase liquide : le plasma** lui-même composé d'eau, de gaz dissous et de molécules minérales et organiques. Il est de couleur jaune translucide quand on l'isole par **ultracentrifugation** (séparation par rotation à plusieurs milliers de tours par minute).

La **phase solide** est constituée de **cellules sanguines** qui sont : **les globules rouges ou hématies** qui transportent les gaz respiratoires grâce à **l'hémoglobine** (protéine riche en fer), **les globules blancs ou leucocytes** chargés de la défense de l'organisme = **défense immunitaire** (macrophages, monocytes, lymphocytes...) et enfin des **plaquettes** (ou *globulins*) responsables du phénomène de la **coagulation**.





### 3°) La révolution cardiaque



*Les battements que nous percevons à l'aide d'un stéthoscope correspondent à une alternance de phases de contraction ou systole et de relâchement ou diastole selon les étapes suivantes :*

### **1. FIN DE LA DIASTOLE**

Les oreillettes et ventricules sont relâchés.

Les valvules auriculo-ventriculaires sont ouvertes.

Les valvules sigmoïdes sont fermées.

Venant des veines caves et pulmonaires, le sang passe des oreillettes dans les ventricules (les ventricules reçoivent du sang pendant toute la diastole ; environ 80% du remplissage ventriculaire se fait avant la contraction des oreillettes).

### **2. SYSTOLE AURICULAIRE (1/10<sup>ème</sup> de seconde)**

Les oreillettes se contractent et un petit volume de sang s'ajoute au contenu des ventricules.

### **3. SYSTOLE VENTRICULAIRE (3/10<sup>ème</sup> de seconde)**

Les ventricules se contractent et compriment le sang qu'ils contiennent.

Presque immédiatement, les valvules auriculo-ventriculaires se ferment sous l'effet de l'augmentation de la pression sanguine.

Pendant une brève période, les valvules sigmoïdes restent fermées et les ventricules ne se vident pas en dépit de la contraction (dessin 3).

Quand la pression dans les ventricules dépasse la pression dans les artères correspondantes, les valvules sigmoïdes s'ouvrent : le sang est envoyé sous pression dans les artères (dessin 4).

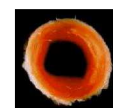
Les ventricules ne se vident pas complètement.

### **4. DEBUT DE LA DIASTOLE**

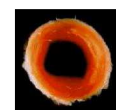
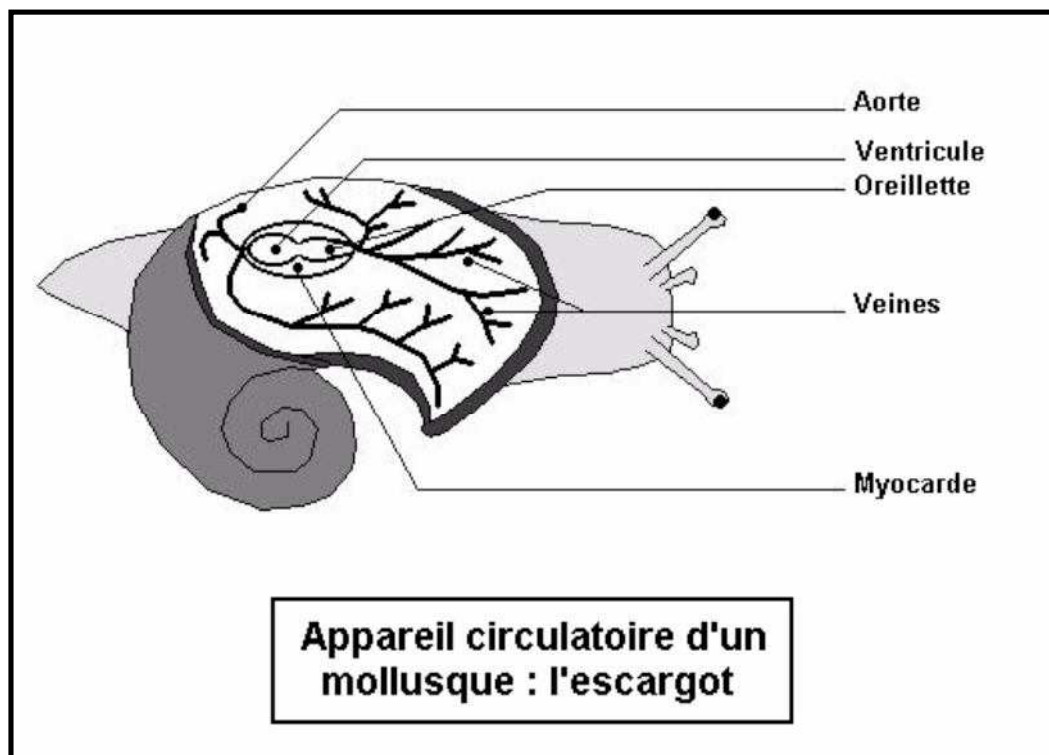
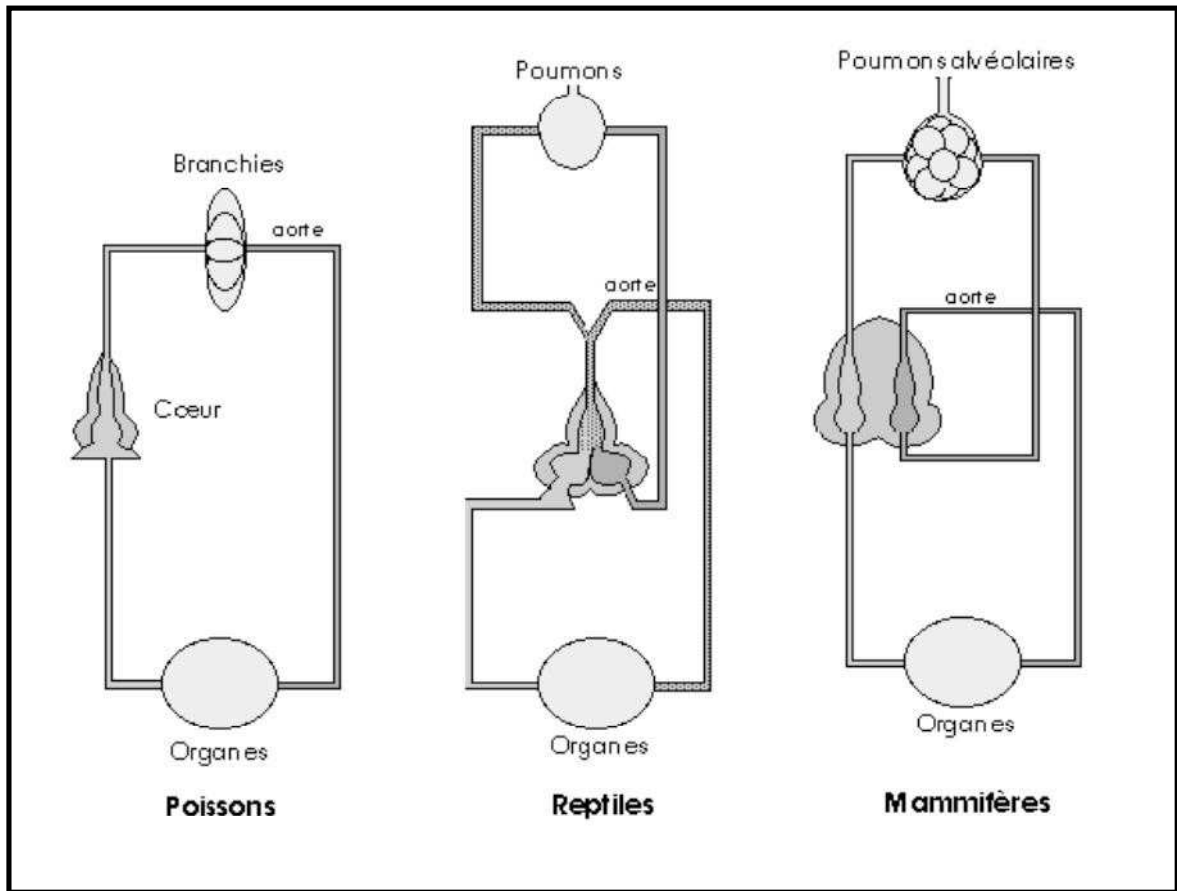
Les muscles ventriculaires se relâchent.

Les valvules sigmoïdes se ferment.

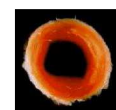
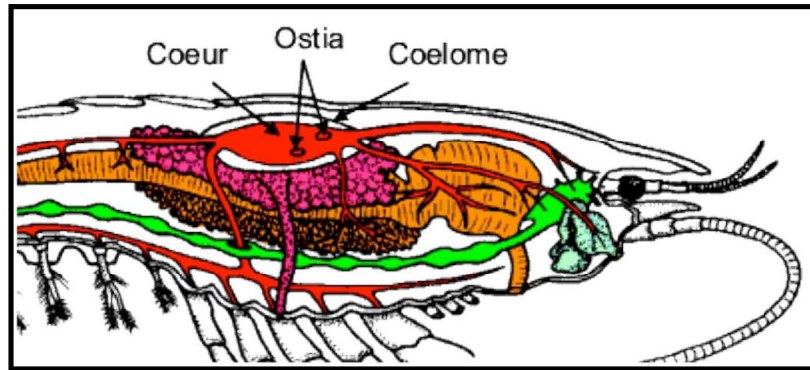
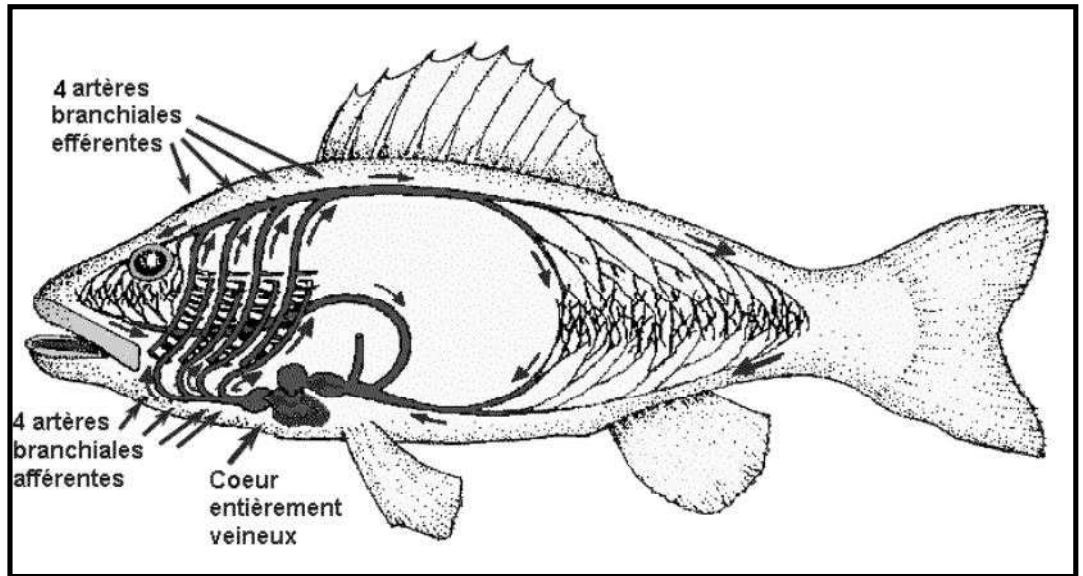
Les valvules auriculo-ventriculaires s'ouvrent et le remplissage des ventricules commence.



## II / GENERALISATION DE LA CIRCULATION







## *Programmes officiels de l'école*

### *Cycle 3*

Première approche des fonctions de nutrition. Conséquences à court et à long terme de notre hygiène.

### *Mots clés :*

***Grande circulation ou générale ou systémique, petite circulation ou circulation pulmonaire, artère, veine, capillaires, cœur, contraction rythmique et automatique, sang, plasma, cellules sanguines, globules rouges ou hématies, globules blancs ou leucocytes, plaquettes, ventricules gauche et droite, oreillettes gauche et droite, cloisonnement du cœur, myocarde, systole, diastole, pression sanguine, double boucle, circuits indépendants et à sens unique.***

