

## VIII La circulation sanguine assure la distribution de l'oxygène et des nutriments aux organes

Nous avons vu que le sang est impliqué dans tous les échanges de l'organisme :

### 1 - Le sang circule en sens unique dans des vaisseaux sanguins

Pour que le corps puisse se maintenir en vie, chacune de ses cellules doit pouvoir bénéficier d'un apport continu de nutriments et d'oxygène. De plus, le dioxyde de carbone et les autres déchets du métabolisme\* produits par les cellules doivent être collectés et éliminés. Cette tâche revient au système circulatoire, un réseau de vaisseaux qui permet au cœur de faire circuler le sang dans tout l'organisme.

#### 1.1 - Les artères et les veines conduisent ou ramènent le sang aux organes

Des radiographies permettent de voir qu'il existe des vaisseaux sanguins différents, n'ayant pas le même rôle :

Vaisseaux sanguins	Artère part du cœur (En rouge sauf artère pulmonaire en bleu)	Veine arrive au cœur (En bleu sauf veine pulmonaire en rouge)
Rôle	Conduit le sang du cœur aux organes	Ramène le sang des organes vers le cœur
Structure	Parois épaisses et élastiques qui gardent leur forme ronde	Parois fines qui s'aplatissent en fonction de la quantité de sang

Une artère est un vaisseau sanguin très large qui transporte le sang oxygéné du cœur vers les tissus et les cellules de l'organisme.

Les veines sont des vaisseaux chargés de transporter le sang pauvre en oxygène et les déchets du métabolisme vers le cœur.

Avant d'arriver aux organes, les artères se divisent en plusieurs artérioles puis donnent les capillaires. Les capillaires sont microscopiques. Ils relient les artères et les veines aux tissus de l'organisme et sont le siège de l'échange entre l'oxygène et le dioxyde de carbone. De même, les capillaires se regroupent en plusieurs veinules qui se rejoignent pour former les veines.

#### 1.2 - Dans les organes, des capillaires relient les artères aux veines

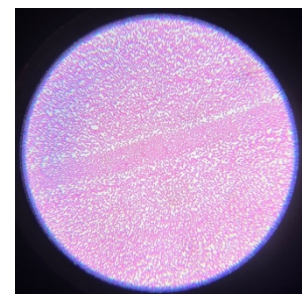
A l'intérieur des organes, les artérioles se divisent pour former de très nombreux capillaires. Ces vaisseaux de très faible diamètre ont une paroi très fine (une cellule d'épaisseur). C'est à leur niveau que se produisent tous les échanges avec les organes.

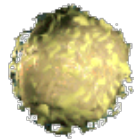
Dans les capillaires, le sang se déplace à petite vitesse pour permettre aux échanges de se produire. Les capillaires forment une surface d'échange entre le sang et les organes.

*Le réseau des capillaires alimentant en sang une partie du cœur. On constate l'extrême ramification de ces vaisseaux sanguins, et leur finesse.*

Le sang circule toujours à l'intérieur des vaisseaux sanguins et n'en sort jamais : la circulation se fait en circuit fermé.

Le sang est constitué de 4 parties : Le sérum liquide, les globules rouges qui transportent le dioxygène et le dioxyde de carbone, les globules blancs qui sont les gardiens de notre santé et les plaquettes qui nous permettent de cicatriser lors d'une blessure





Globule blanc

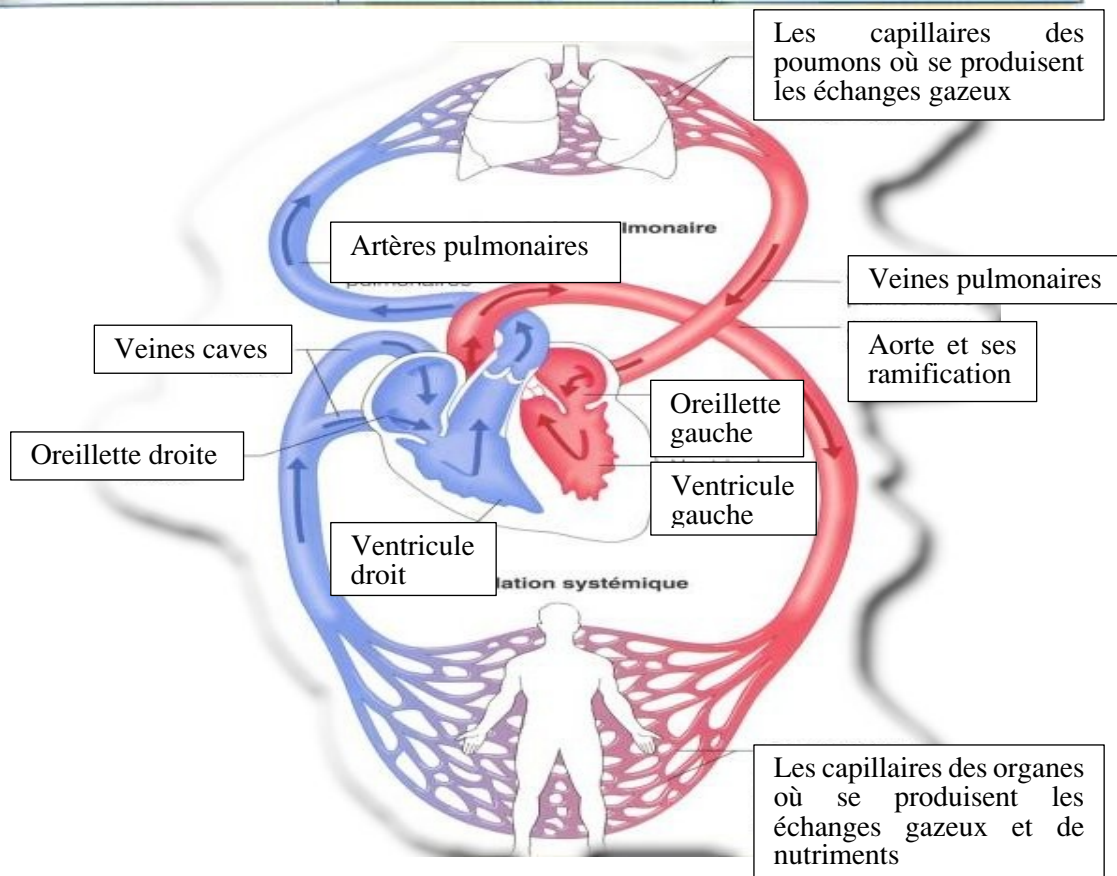


Globule rouge



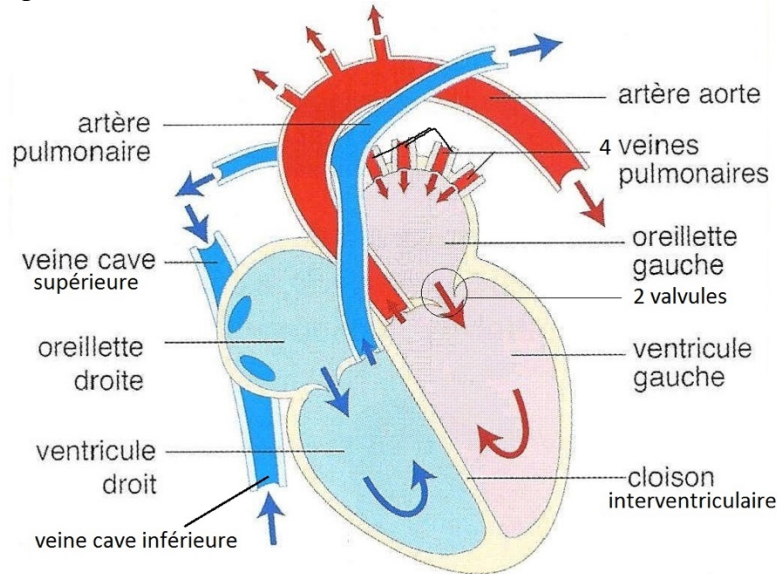
Plaquette

artère	capillaires	veine
<b>coupe transversale d'artère</b>	<b>réseau de capillaires</b>	<b>coupe transversale de veine</b>
diamètre (mm) 26 à 0,02	0,009	0,025 à 32
paroi épaisse, élastique	très mince	flasque



## 2 - Le cœur est un muscle creux fonctionnant de façon rythmique

### 2.1 - Le cœur comprend 4 cavités et un ensemble de valves



#### Schéma de la circulation du sang dans le cœur.

Le cœur est un muscle de la taille du poing situé entre les deux poumons et protégé par la cage thoracique. A l'intérieur du cœur, des valves orientent le sens de circulation du sang.



### 2.2 - Le cœur fonctionne régulièrement et s'adapte aux besoins de l'organisme

Le cœur assure deux circulations en même temps. Il doit en effet réaliser :

- La distribution de l'oxygène et des nutriments dans tous l'organisme
- L'oxygénation du sang et l'élimination du  $\text{CO}_2$  au niveau des poumons.

Pour ce faire :

- La partie gauche du cœur fournit du sang riche en dioxygène et nutriments aux organes
- La partie droite du cœur va vers les poumons et permet de réoxygéner le sang et d'éliminer le dioxyde de carbone.

### 2.3 - Le cœur fonctionne automatiquement et régulièrement

Contrairement aux muscles squelettiques, le cœur fonctionne automatiquement : il ne reçoit pas de messages nerveux pour se contracter (il possède ses propres centres nerveux). De plus, le myocarde est infatigable (pas de crampes).

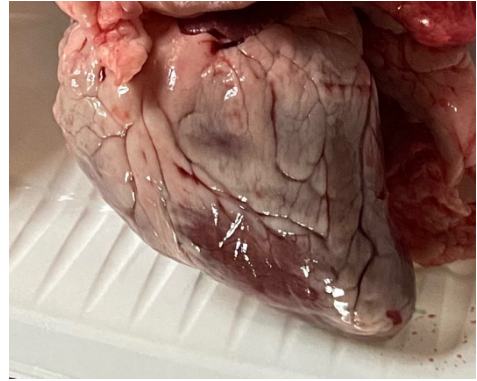
Comme les vaisseaux sanguins sont fermés, le sang circule sous pression, cette pression sanguine permet le retour du sang vers le cœur et assure son déplacement.

Si un organe a besoin d'une quantité supplémentaire d'oxygène et de nutriments (effort), le système cardio-vasculaire va s'adapter :



- le rythme cardiaque augmente, ce qui permet une alimentation plus rapide des organes ainsi que l'évacuation de leurs déchets
- la pression sanguine augmente, car la force et le rythme des contractions cardiaque sont plus élevés.
- les artérioles qui alimentent l'organe peuvent se dilater pour laisser passer plus de sang (visible sur le poignet après 30 contractions/extension de la main ! - ou rougeur après effort). Les veinules peuvent également se dilater.

Ces différents mécanismes agissent en même temps mais la dilatation des vaisseaux suffit pour alimenter les organes qui ont des besoins localement et faiblement augmentés (cerveau).



**Quelques chiffres :** Les vaisseaux sanguins ont ensemble une longueur de 100 000 km, le sang représente 8% de la masse de l'organisme. Le cœur pompe chaque jour 10 000 l de sang, le VG développant 6 fois plus de puissance que le VD.

### 3 - Le cœur et les vaisseaux sanguins sont des organes qui peuvent être fragilisés

#### 3.1 - Les maladies cardiovasculaires sont répandues et graves

Ces maladies sont la première cause de décès dans les pays industrialisés. La plupart de ces maladies sont provoquées par une altération lente et indolore des vaisseaux sanguins. Elles sont provoquées par l'obstruction ou la rupture d'un vaisseau sanguin :

- Progressivement, certaines artères peuvent se colmater à cause d'un dépôt de lipides ("cholestérol"). Le diamètre de l'artère diminue avec les années (athérosclérose) et un caillot peut alors facilement se former, qui bouche brutalement l'artère. Les conséquences dépendent de l'artère bouchée :
  - Une artère coronaire bouchée provoque la mort d'une partie du cœur : c'est l'infarctus (+ ou - grave, parfois mortel)
  - Une artère du cerveau bouchée provoque un AVC (Accident Vasculaire Cérébral). Une région du cerveau est détruite et toutes les fonctions qu'elle commandait deviennent inutilisables (perte de la parole, de la vue, paralysie, voire mort subite...)
- En vieillissant, la pression sanguine augmente et peut devenir trop forte. Une partie d'une artère peut alors se dilater pour former une poche fragile appelées anévrisme. Si cette poche se rompt, le sang inonde son environnement. Les anévrismes se forment souvent au niveau du cerveau et leur rupture est souvent mortelle.