



# Anatomie Physiologie du système vasculaire

Compétence 4

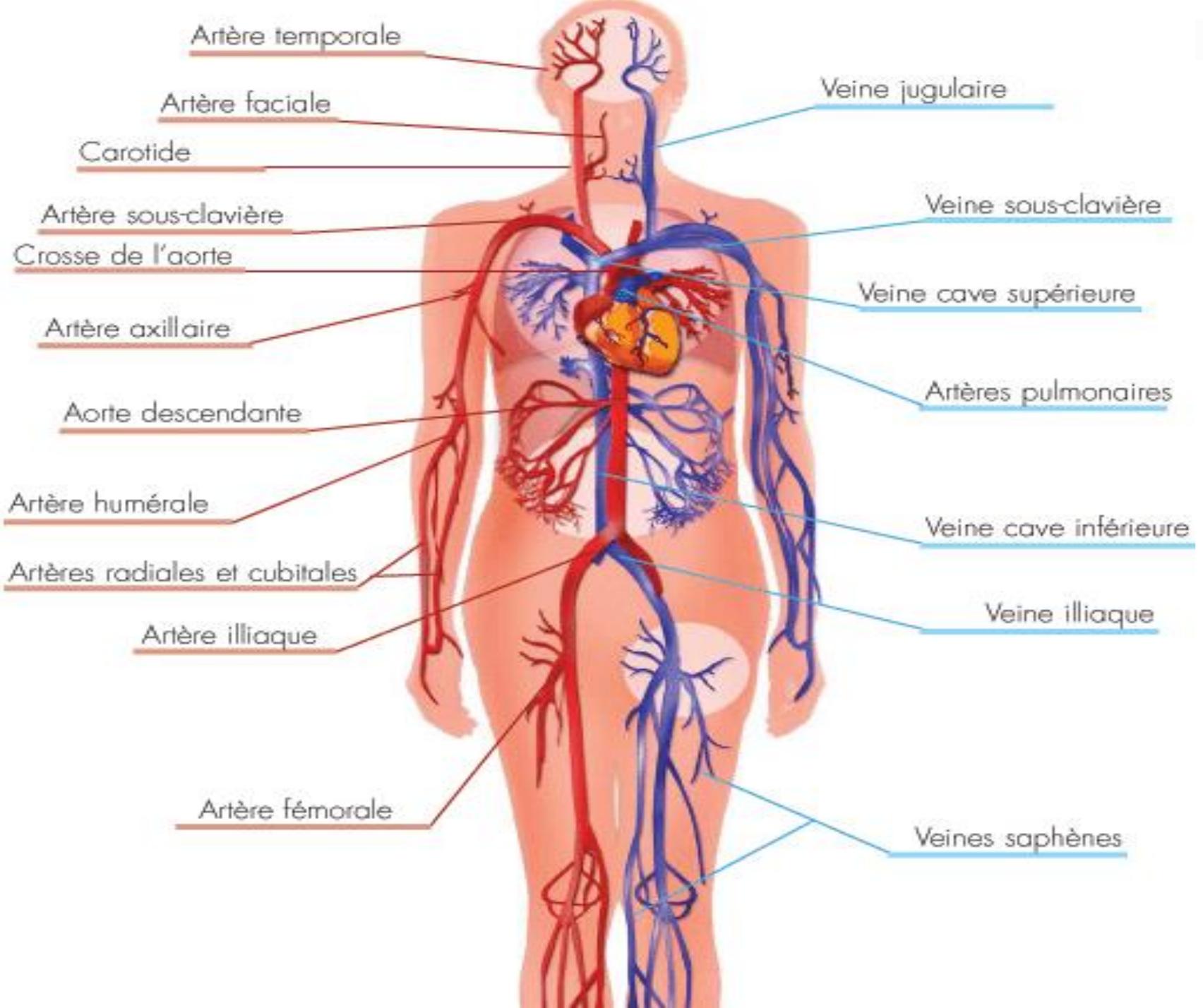
UE 2.2 S1 Cycles de la vie et  
grandes fonctions

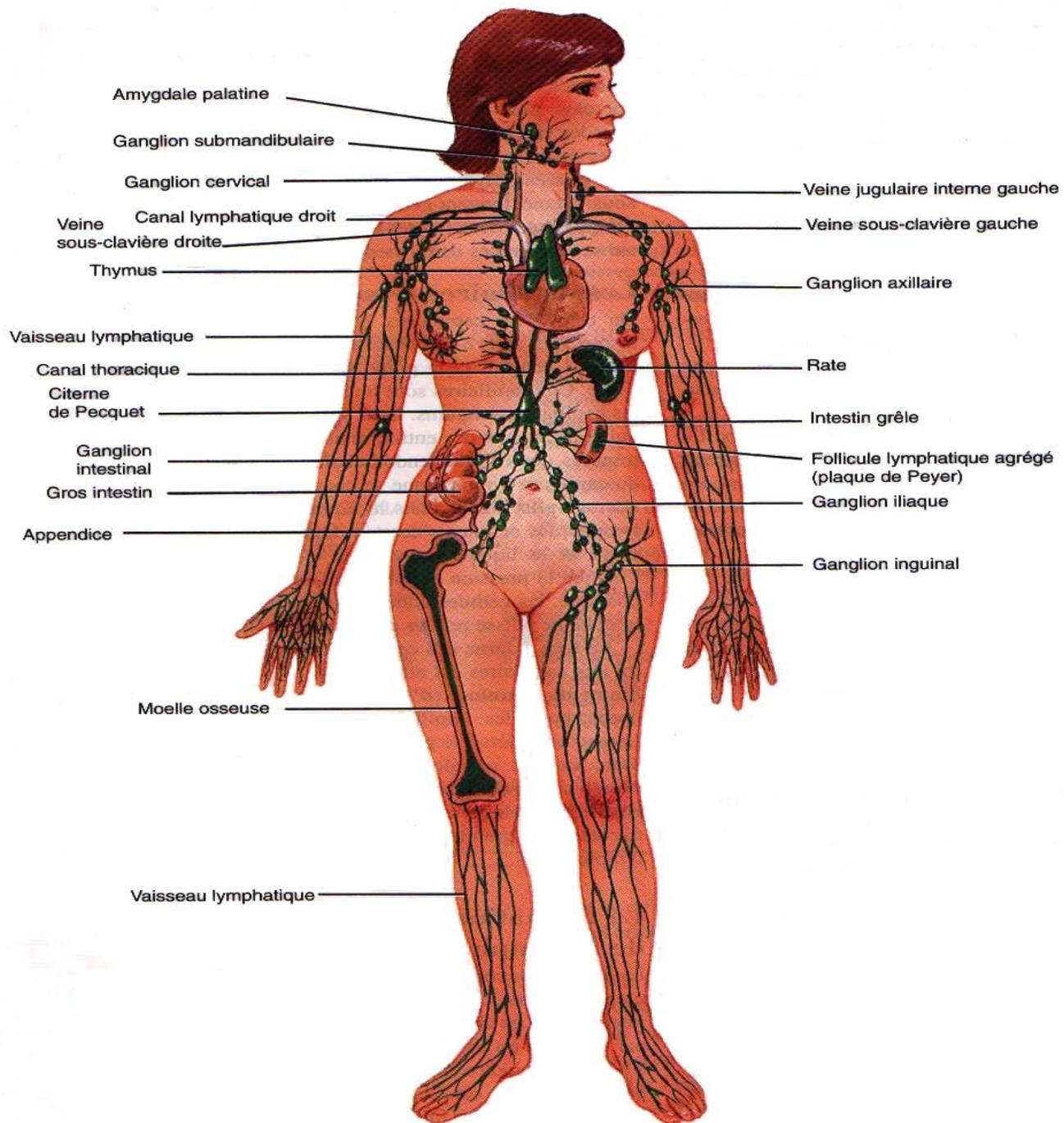
Anne Paugam Décembre 2019



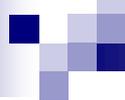
# Systeme vasculaire et/ou circulatoire

1. Le systeme et les vaisseaux sanguins
2. Le systeme et les vaisseaux lymphatiques
3. Le coeur et les principes de la circulation





Vue antérieure des principaux composants du système lymphatique

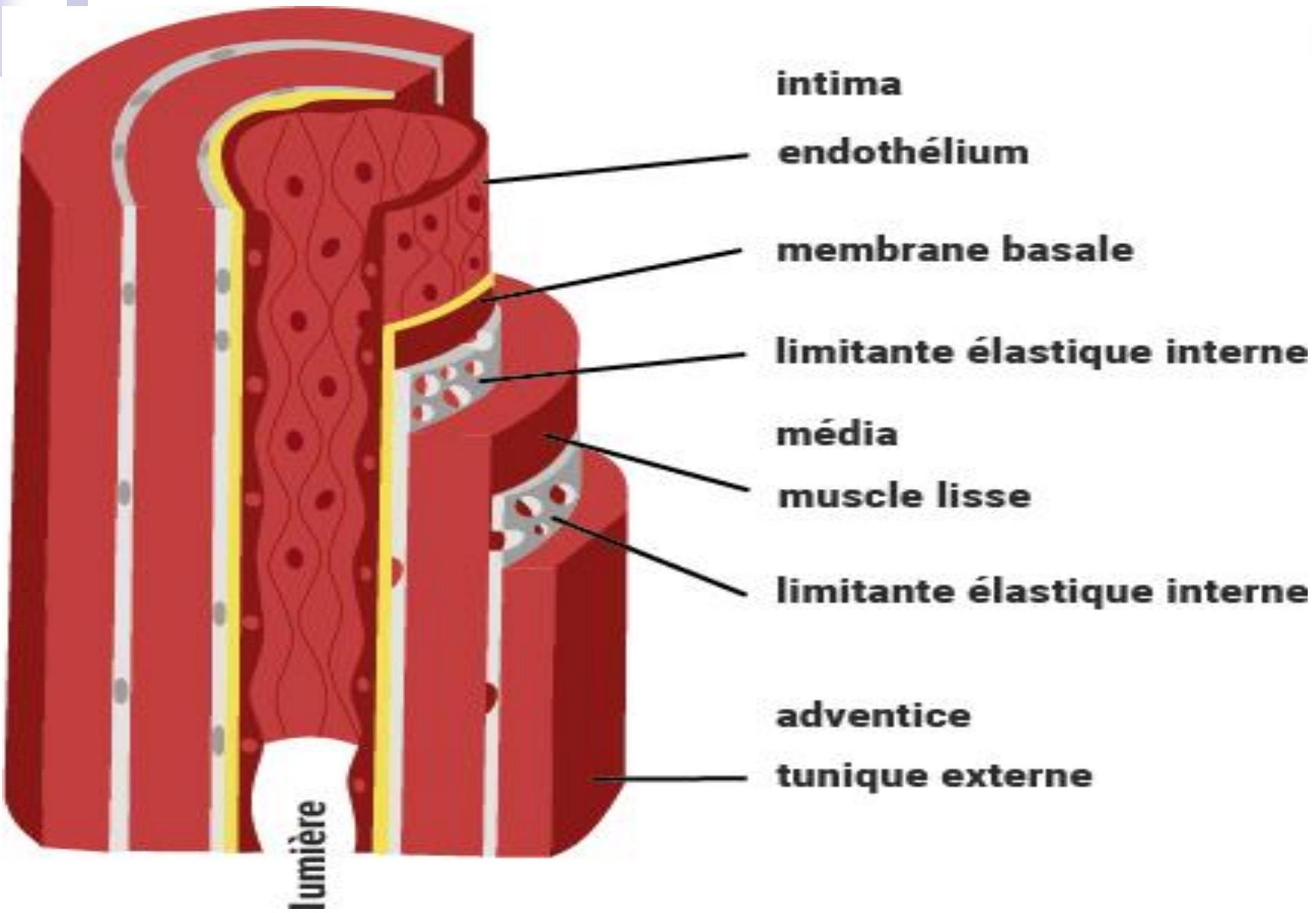


# 1. Les vaisseaux sanguins

- Ils conduisent le sang à toutes les parties du corps, permettant ainsi l'échange de certaines substances entre le sang et les liquides corporels, pour finalement retournés au cœur
- La dimension des vaisseaux, l'épaisseur et la pression qui y règne varient

# Structure générale de la paroi des vaisseaux sanguins

- La tunique interne ou intima:  
C'est la couche la plus profonde, formée d'épithélium pavimenteux encore appelé endothélium, d'une couche de tissu conjonctif et d'une membrane basale
- La média ou tunique moyenne, se compose de cellules musculaires lisses et de fibres élastiques
- La tunique externe ou adventice se compose de fibres de collagène. Elle contient les vas vasorum ou vaisseaux des vaisseaux qui permettent l'irrigation des cellules de cette adventice



# 1.1 Les artères

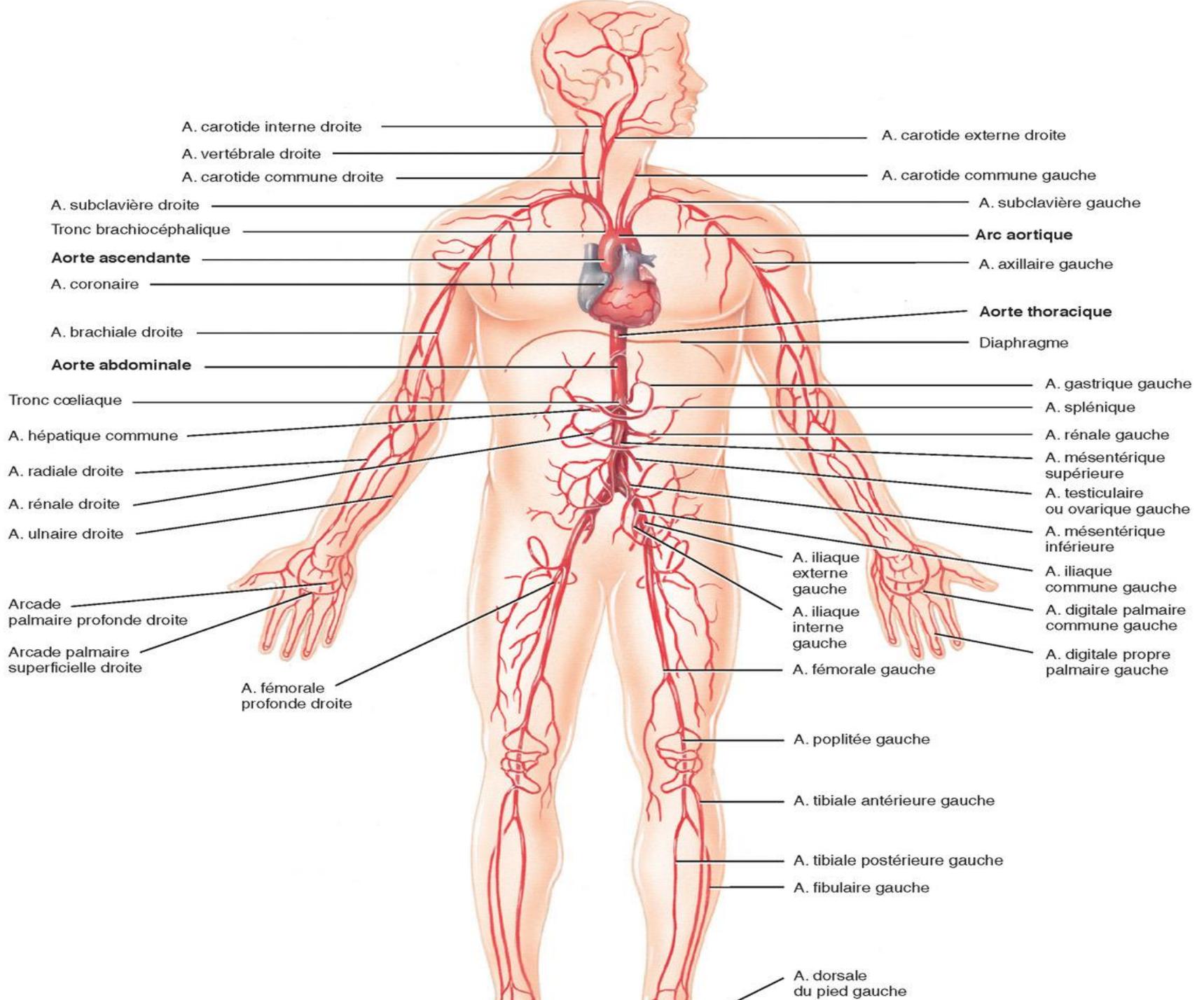
## 1.1.1 Les artères élastiques

- Constituées d'une média très épaisse renfermant des fibres musculaires lisses et beaucoup de fibres élastiques
- A noter la présence d'une limitante élastique interne entre l'intima et la média ainsi que la présence d'une limitante élastique externe entre la média et l'adventice

# 1.1 Les artères

## 1.1.2 Les artères musculaires

- La média de la majorité des plus petites artères montre une prédominance de fibres musculaires lisses avec de rares fibres élastiques.
- De telles artères s'appellent artères musculaires ou distributrices car elles permettent de distribuer le sang à travers tout le corps



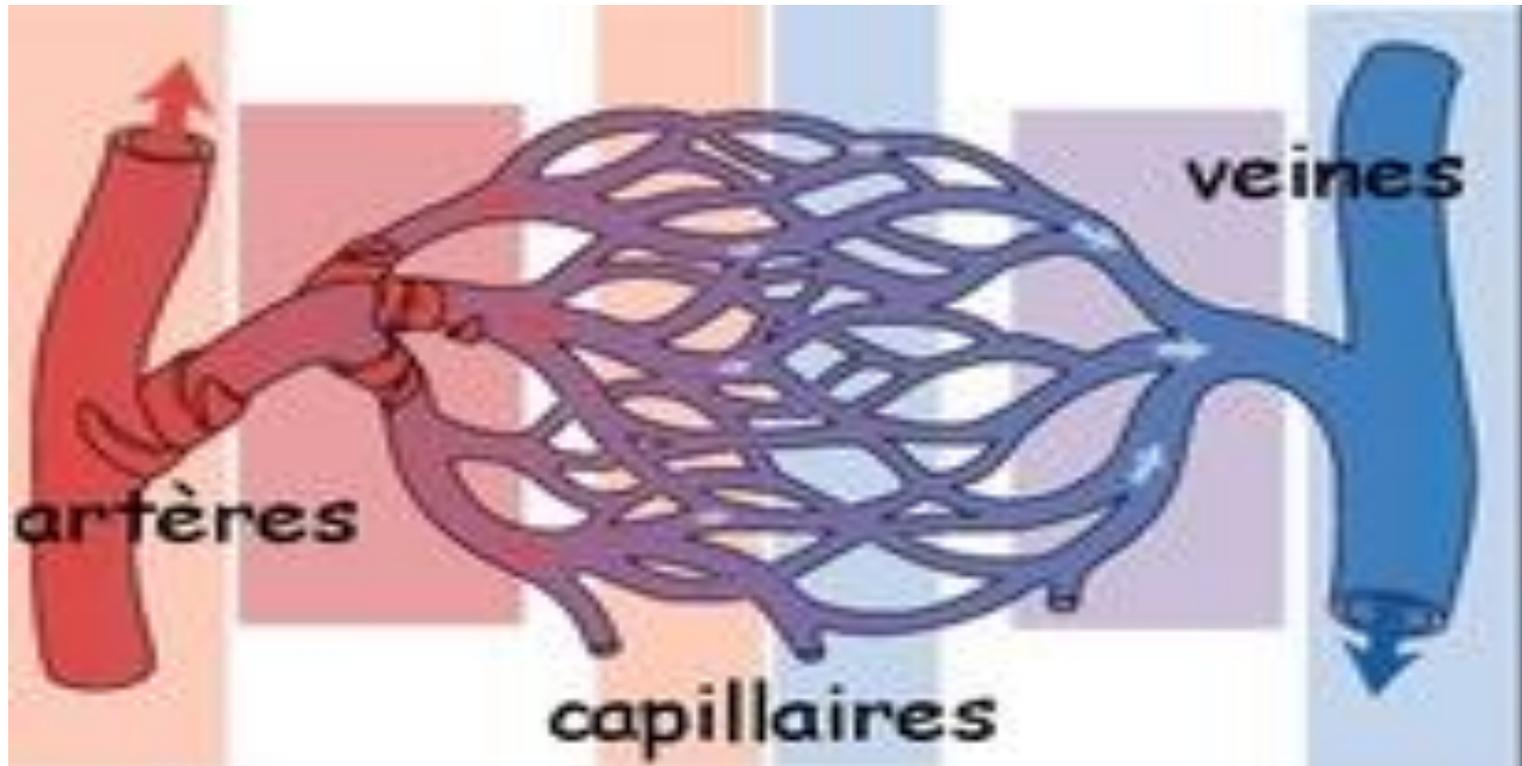
## 1.3 Les artérioles

- Ce sont des artères dont le diamètre est inférieur à 0,5 mm
- Leur lumière est réduite et leur intima assez épaisse, riches en fibres lisses
- Les artérioles les plus petites, celles qui mènent aux capillaires perdent leur limitante élastique et la média est progressivement réduite.

# Les artérioles: fonction

- Par contraction des fibres lisses de la média, le calibre des artérioles diminue (vaso constriction) et réduit ainsi l'apport sanguin aux capillaires.
- Par relâchement de ces mêmes fibres, leur lumière s'agrandit (vasodilatation) augmentant ainsi la quantité de sang pénètre dans les capillaires

# 1.4 Les capillaires

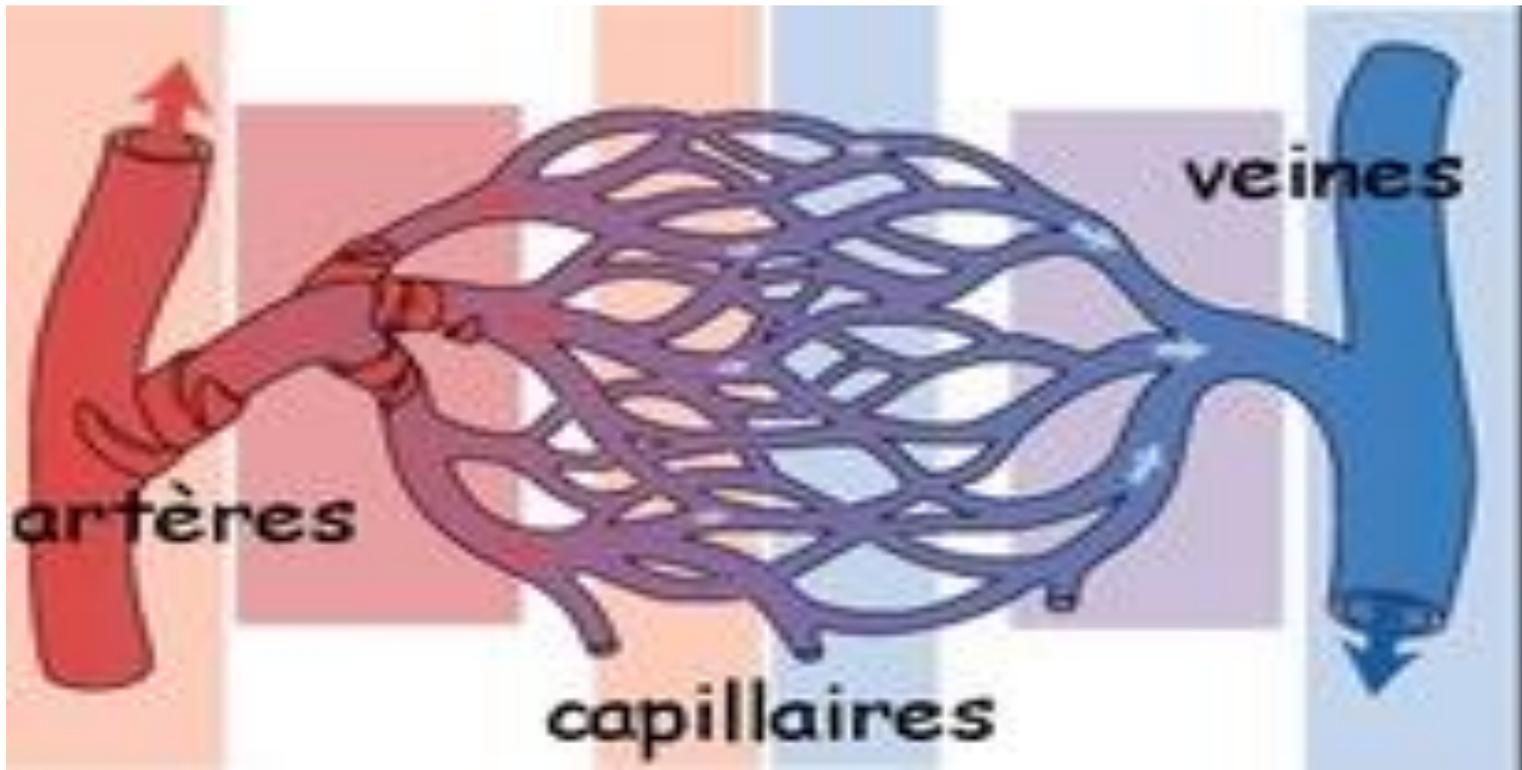


# 1.4 Les capillaires

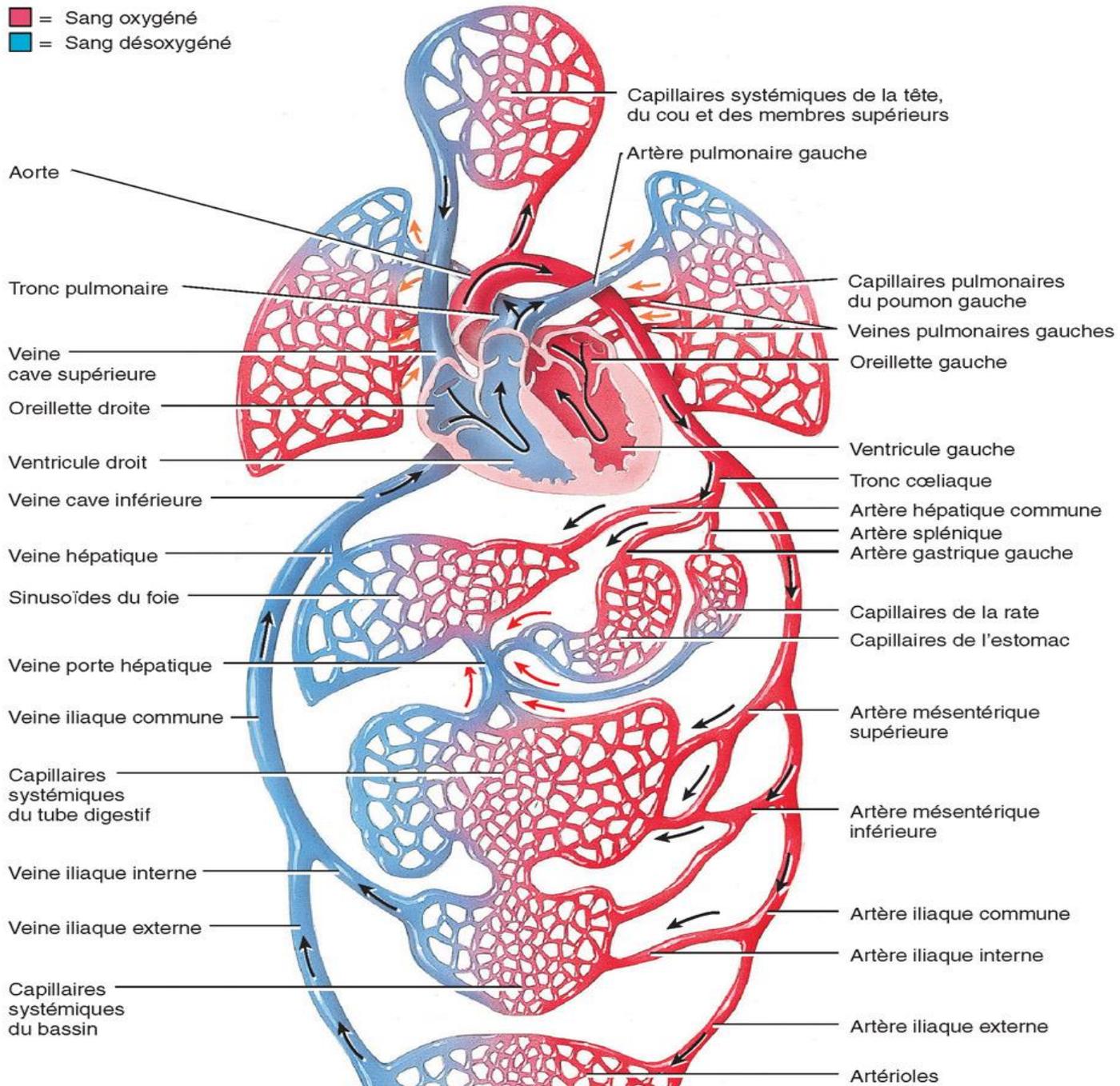
- Leur paroi est extrêmement mince ce qui fait des capillaires les lieux d'échanges de « matériaux » entre le sang et le liquide interstitiel. Ils représentent une surface totale d'échange dans l'organisme de  $600\text{m}^2$
- Leur structure varie d'une partie du corps à l'autre mais ils sont en général constitués d'une seule couche de cellules endothéliales et d'une fine membrane basale de l'intima. Ils assurent les échanges grâce à un système de valves

# 1.5 Les veinules

- Elles font suite directement aux capillaires et sont composées de l'endothélium de l'intima et d'une mince couche de tissu fibreux

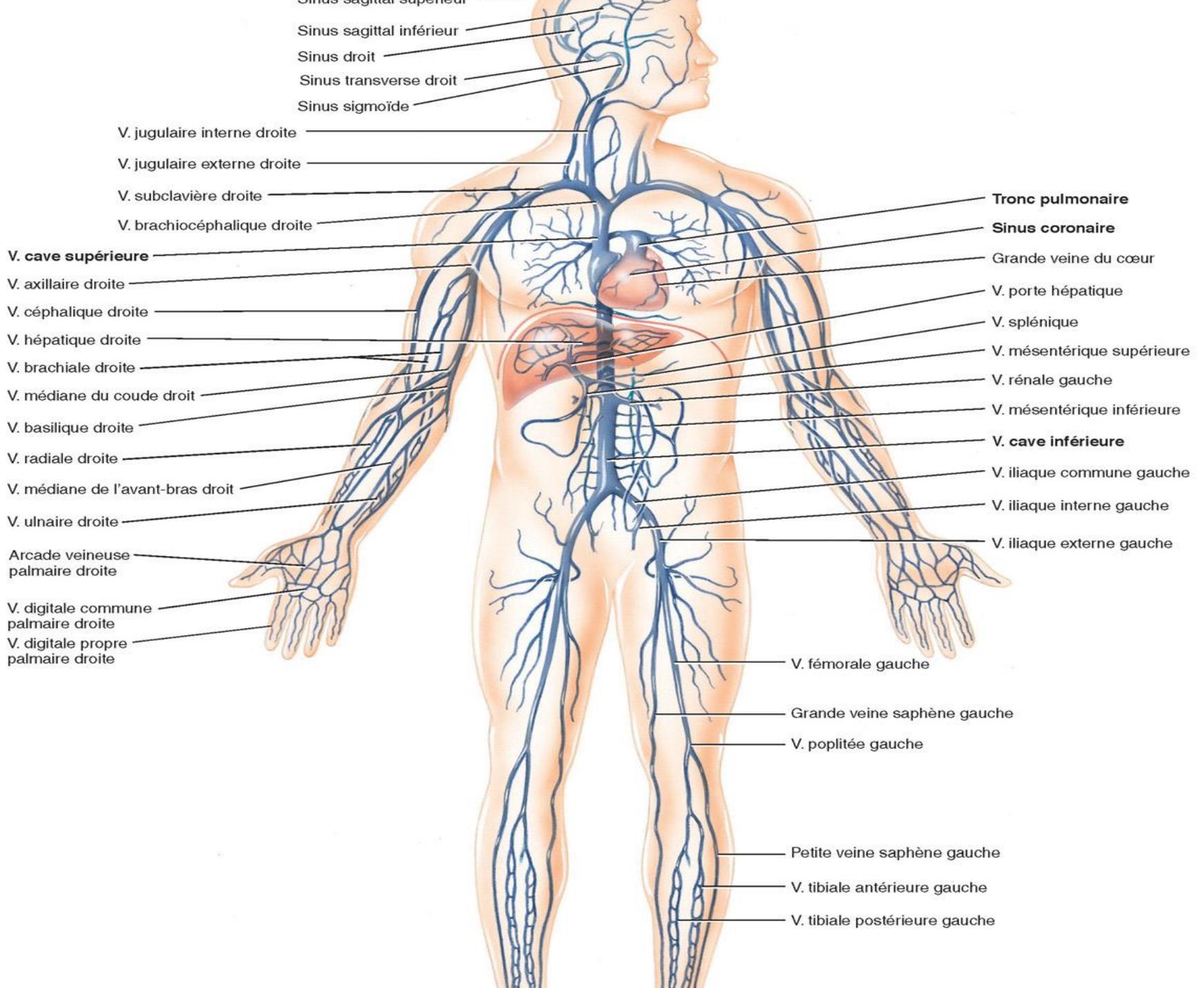


■ = Sang oxygéné  
■ = Sang désoxygéné



# 1.6 Les veines

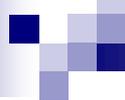
- Reçoivent le sang des veinules et présentent les trois mêmes tuniques que les artères (intima, média et adventice)
- Leur lumière est plus grande que celle des artères mais leur paroi est plus mince
- Elles ramènent le sang des organes vers le coeur



## 2. Le système lymphatique ou tissu lymphoïde

- Le système lymphatique participe activement aux défenses immunitaires du corps, et draine ses excédents de liquide. Il draine les excédents de liquide des tissus vers la circulation sanguine, grâce à tout un réseau de vaisseaux qui se ramifient dans l'ensemble de l'organisme.
- Il est réparti sous forme d'organes (rate), d'amas(ganglions), ou d'infiltrat (lymphe)

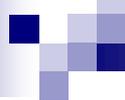
- 
- Contrairement au sang dans l'appareil circulatoire, le système lymphatique n'est pas un système fermé
  - Ce tissu est spécialisé dans la production maturation et dans le stockage des cellules immunocompétentes
  - On distingue les organes lymphoïdes centraux ou primaires et les organes lymphoïdes périphériques ou secondaires.



## 2.1 Les organes lymphoïdes centraux

### 2.1.1 Le foie foetal

- Progressivement relayé par la moelle osseuse, il est le site initial de la production des lymphocytes



## 2.1.2 La moelle osseuse

- C'est le centre de l'érythropoïèse.
- Elle produit les lymphocytes mais ceux-ci n'y ont pas encore acquis leur spécificité

## 2.1.3 Le thymus

- Il est situé dans la partie supérieure du thorax
- Il permet à chaque lymphocyte T **d'acquérir son immunocompétence** c'est-à-dire de reconnaître un antigène spécifique

## 2.2 Les organes lymphoïdes périphériques

- **Lieu de résidence** des lymphocytes T et B
- On distingue les ganglions lymphatiques, la rate, les formations lymphoïdes externes (amygdale)
- On en distingue environ 1000 répartis dans l'organisme

## 2.2.1 Les ganglions lymphatiques

- Ces ganglions lymphatiques, sont des filtres dans lesquels la lymphe traverse de fines couches de tissu spongieux, avant de poursuivre son périple pour rejoindre la circulation sanguine. Le tissu spongieux d'un ganglion lymphatique, comprend tout un réseau de globules blancs qui jouent un rôle essentiel dans les défenses immunitaires

## 2.2.1 Les ganglions lymphatiques

- Ce réseau de globules blancs filtre la lymphe qui le traverse, en détruisant les éléments étrangers qu'elle contient ; notamment, les agents infectieux. C'est ce qui explique pourquoi, quand une infection se déclenche, les ganglions lymphatiques ont tendance à gonfler, sous l'effet d'un surcroît d'activité.
- Ce sont des centres de purification

## 2.2.2 La rate

- C'est l'organe lymphoïde le plus volumineux
- Directement connectée à la circulation sanguine, elle est constituée de deux types de tissus:
  - Pulpe rouge, richement vascularisée qui filtre le sang et élimine les déchets cellulaires
  - La pulpe blanche constituée de groupes lymphocytes T et de groupe de lymphocytes B

## 2.2.3 Les amygdales

- Situées dans la région pharyngée, elles constituent un groupement lymphoïde
- On en distingue 6 au total

## 2.3 La lymphe

- Le volume de la lymphe chez l'adulte, est compris entre 1 et 2 litres.
- Contrairement au sang qui est propulsé par le cœur, la circulation de la **lymphe** est assurée par les mouvements des muscles qui entourent ses vaisseaux

## 2.3 La lymphe

- Un liquide aqueux jaunâtre qui baigne constamment les tissus de notre organisme, où il est présent dans les moindres interstices qui séparent les cellules dont ces tissus sont constitués. La lymphe, liquide extra-cellulaire ou liquide interstitiel, filtre des capillaires sanguins et traverse les cellules au cours de leurs processus métaboliques

- 
- C'est un filtrat sanguin qui contient des globules blancs ou lymphocytes sans globules rouges
  - Le rôle de la lymphe est multiple :
    - nutritif (les cellules et le sang) Elle apporte au sang les graisses nécessaires qu'elle a absorbé au niveau de l'intestin grêle
    - drainage et épuration
    - défense de l'organisme grâce aux ganglions lymphatiques

## 2.3 La lymphe

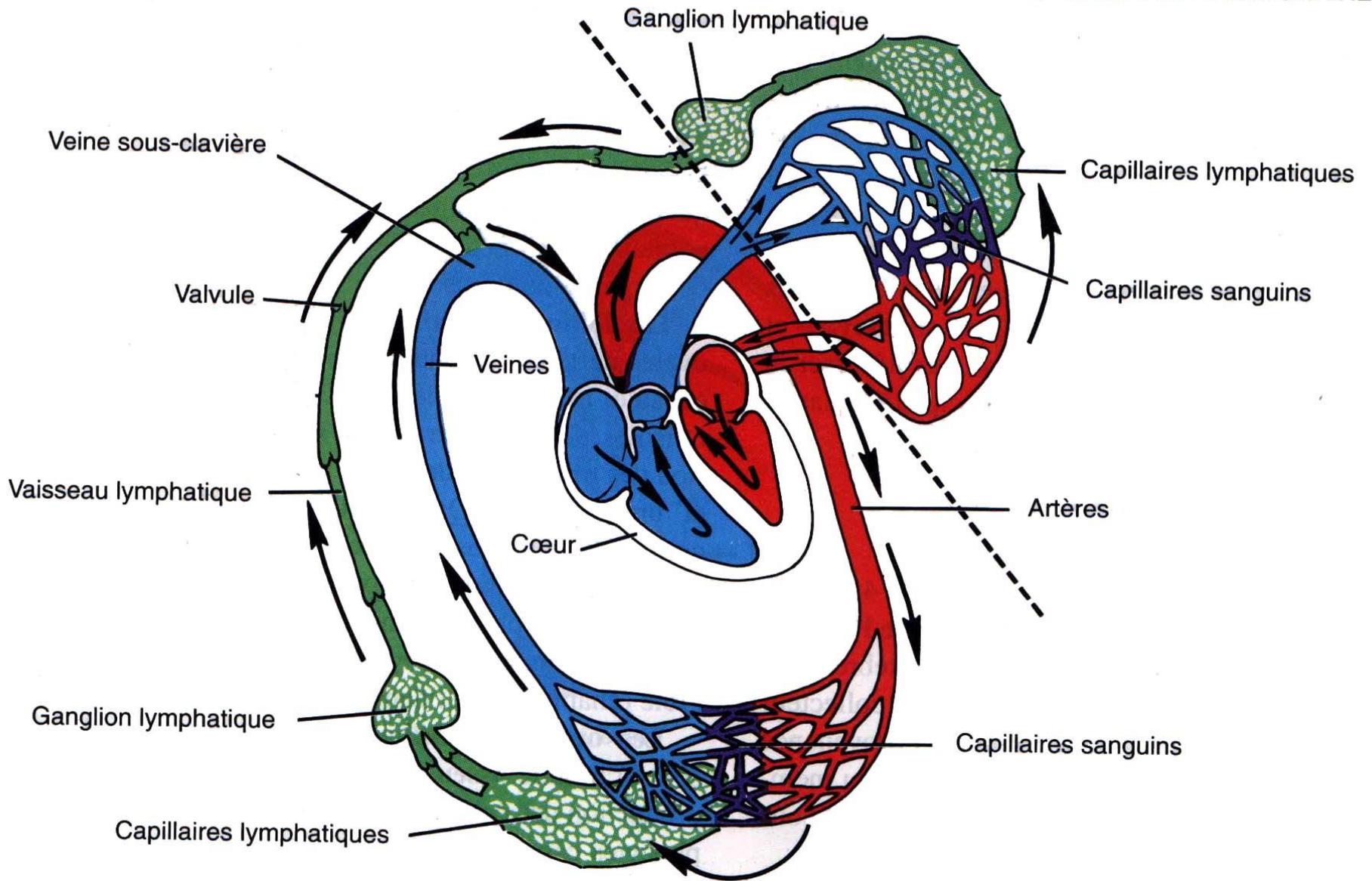
- Composée essentiellement d'eau, on y retrouve toutes sortes de substances nutritives, des déchets, et parfois aussi des microbes ou des bactéries qui se sont introduits dans l'organisme par l'intermédiaire d'une plaie ou d'une simple égratignure.
- Des capillaires en "cul-de-sac", recueillent le liquide extra-cellulaire, qui s'y infiltre par des valves microscopiques, à sens unique, dont les capillaires sont tapissés...

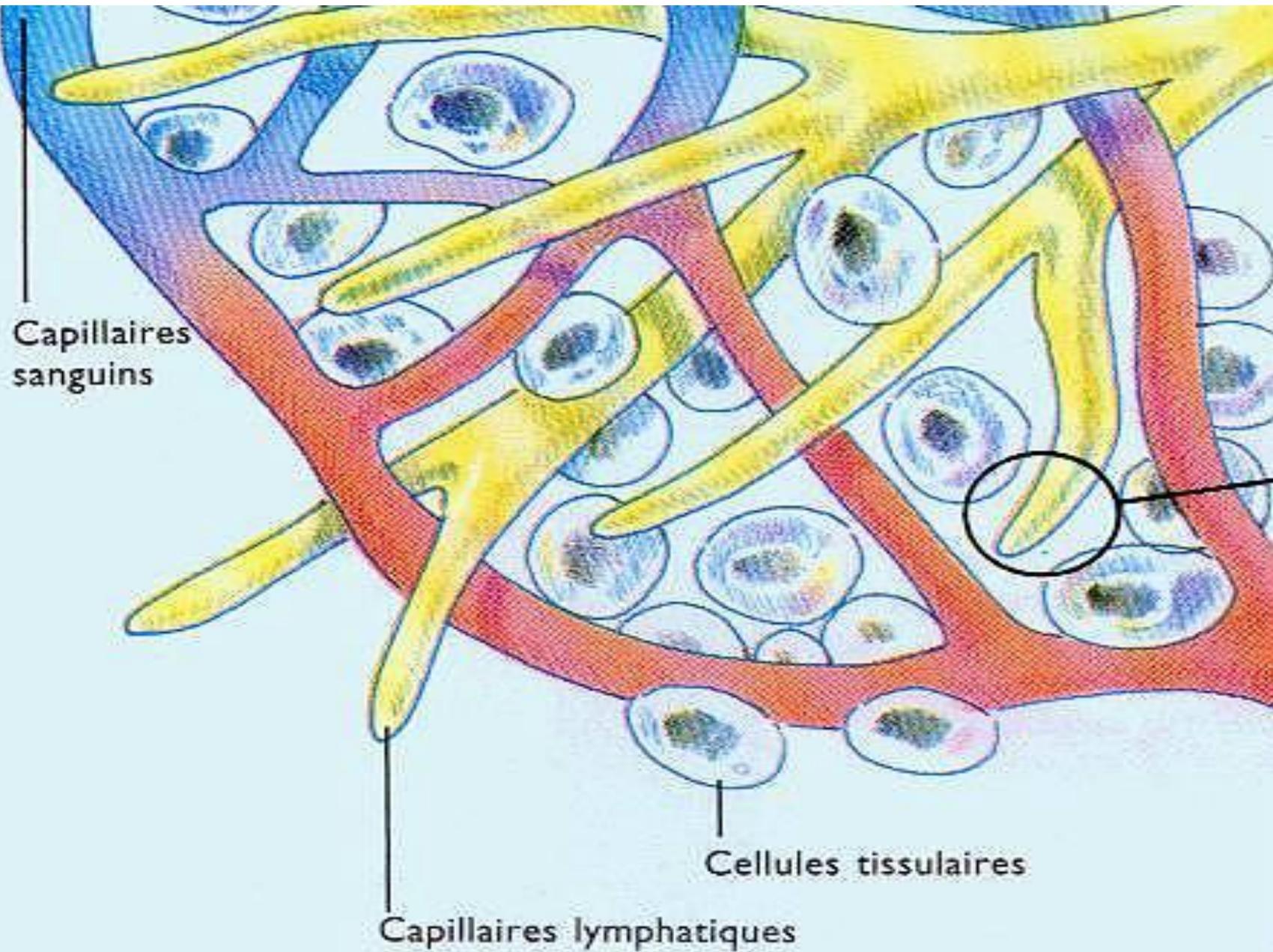
## 2.3 La lymphe

- D'autres valves analogues, mais de plus grande taille, canalisent ce liquide à l'intérieur des capillaires, puis dans l'ensemble des vaisseaux et des ganglions lymphatiques, en l'empêchant de refluer. En fin de course, la lymphe est déversée par les canaux thoraciques, dans les veines sous clavières
- Toutes les voies lymphatiques aboutissent au système veineux cave supérieur qui aboutit au cœur droit (oreillette droite)

CIRCULATION SYSTÉMIQUE

CIRCULATION PULMONAIRE



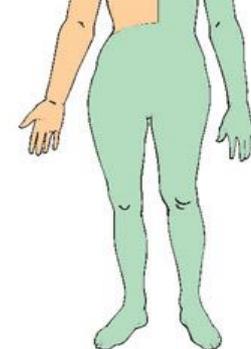
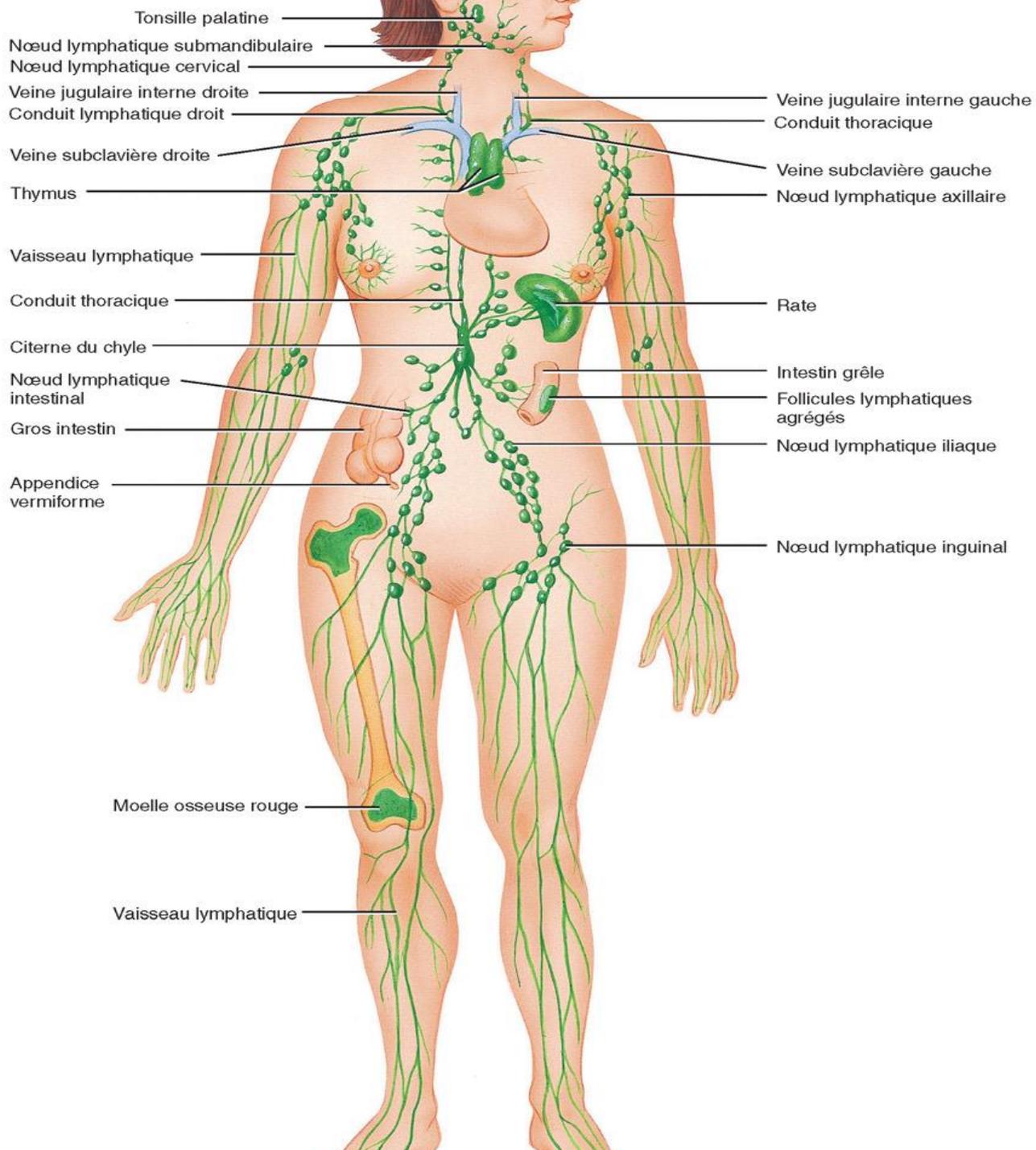


Capillaires sanguins

Cellules tissulaires

Capillaires lymphatiques

- 
- Les capillaires lymphatiques sont collectés dans des canaux lymphatiques vers de vaisseaux lymphatiques et vers les ganglions lymphatique (renflement pour les déchets)

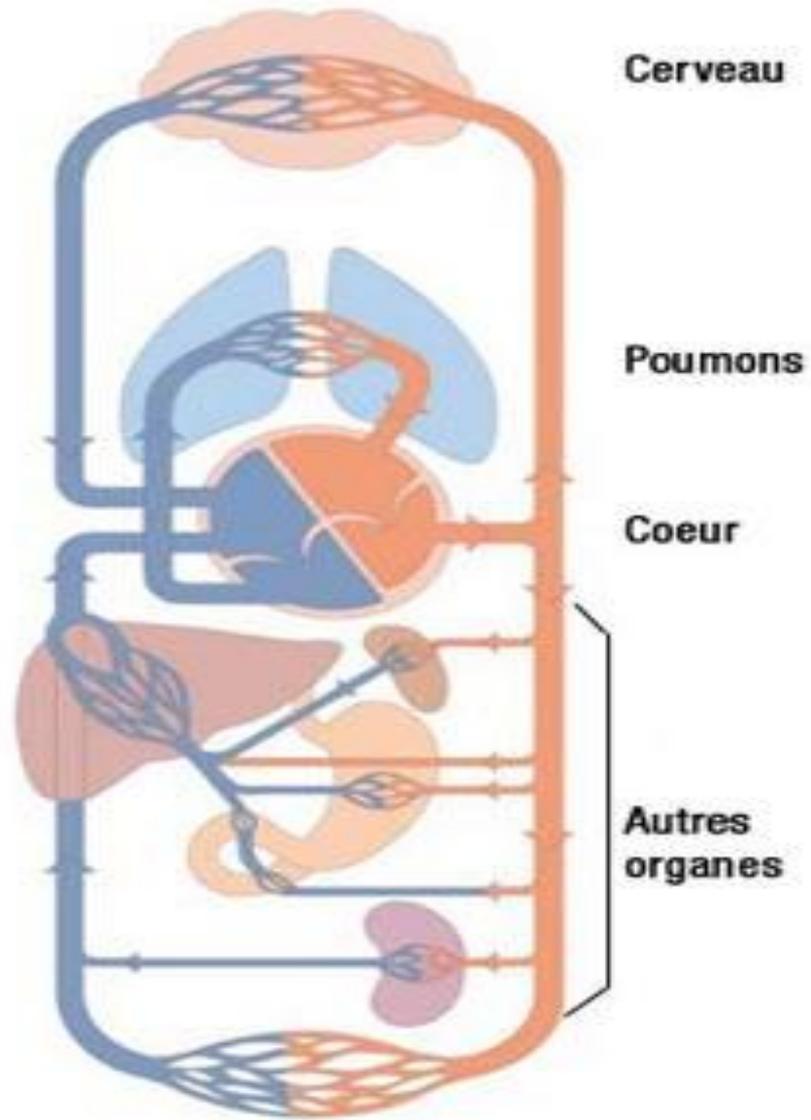
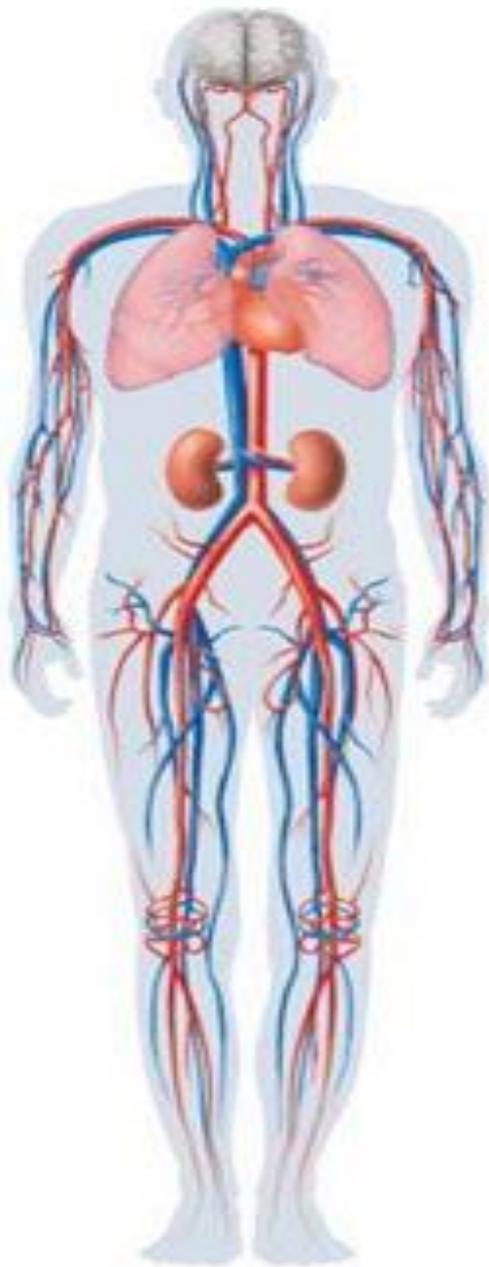


(b) Régions drainées par le conduit lymphatique droit et le conduit thoracique

- Région drainée par le conduit lymphatique droit
- Région drainée par le conduit thoracique

### 3. Principes de la circulation sanguine

- Une circulation efficace exige un volume de sang circulant suffisant, des vaisseaux en bon état et un cœur efficient qui pompe avec régularité le sang dans les vaisseaux sanguins



# 3.1 Le pouls

- Lorsque le sang est éjecté (systole ventriculaire) du cœur, la pression monte dans les artères qui se dilatent
- Pendant la phase de relâchement du cœur (diastole ventriculaire), la pression tombe et les artères reprennent leur diamètre initial
- Les fluctuations de pression sont moins importantes dans les artérioles que dans les artères

## 3.2 Le flux sanguin

- C'est le volume de sang qui passe dans un vaisseau en un laps de temps donné.
- Le flux est déterminé par la pression qui pousse le sang dans ce vaisseau et par la résistance qu'il y rencontre.

## 3.3 La pression

- L'action de pompe « refoulante » du cœur impulse de l'énergie au sang
- Cette énergie se traduit par une pression qui le fait circuler dans les vaisseaux
- Elle peut, à l'aide de cathétérisme se mesurer en intracardiaque

## 3.4 La résistance

- Il s'agit de l'ensemble des facteurs auxquels se heurtent le sang dans les vaisseaux pour circuler, sous l'action d'une différence de pression entre deux points
- La résistance à l'écoulement dépend du calibre et de la longueur du vaisseau (constant dans l'organisme) dans lequel le sang circule

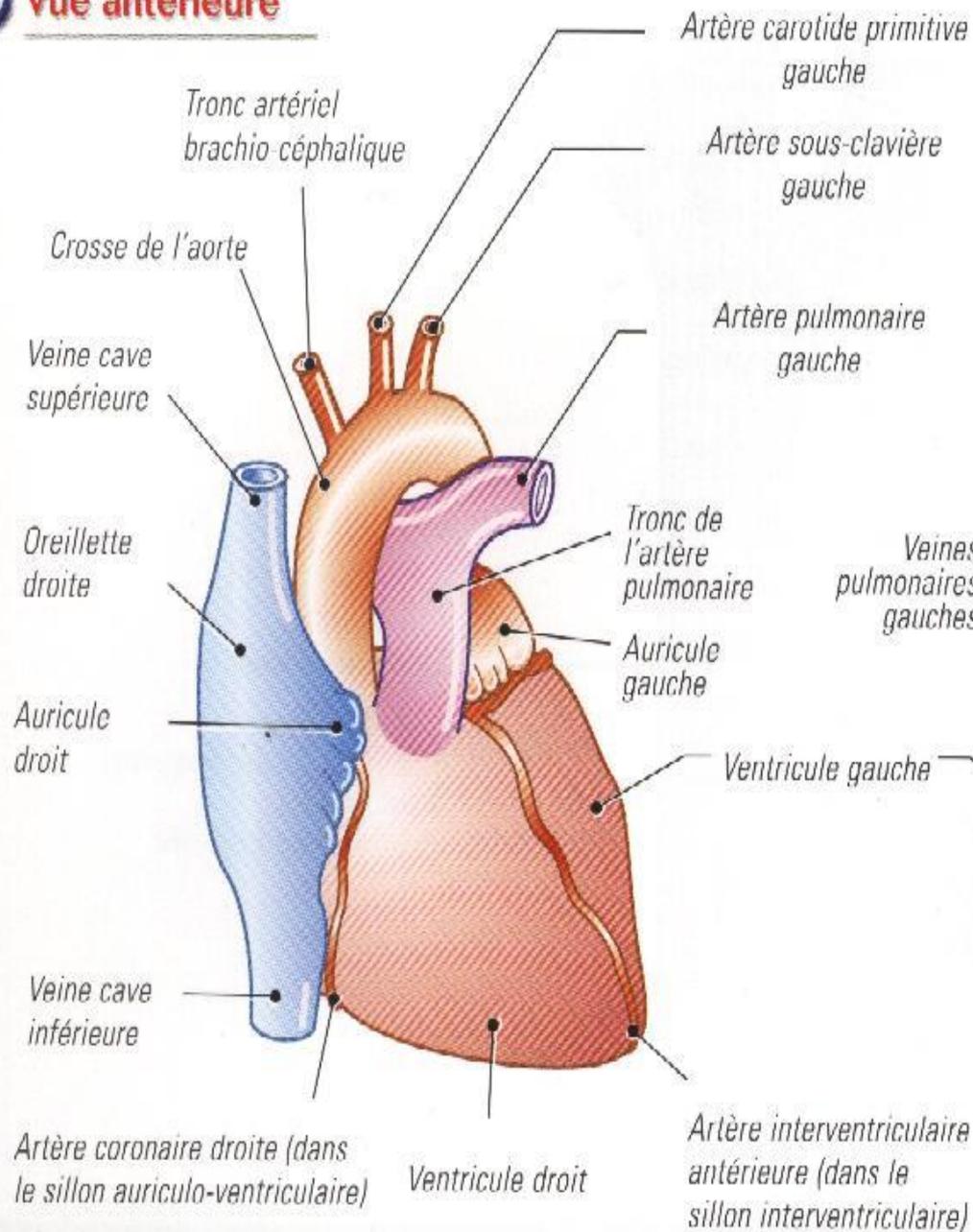


# 3. Principes de circulation

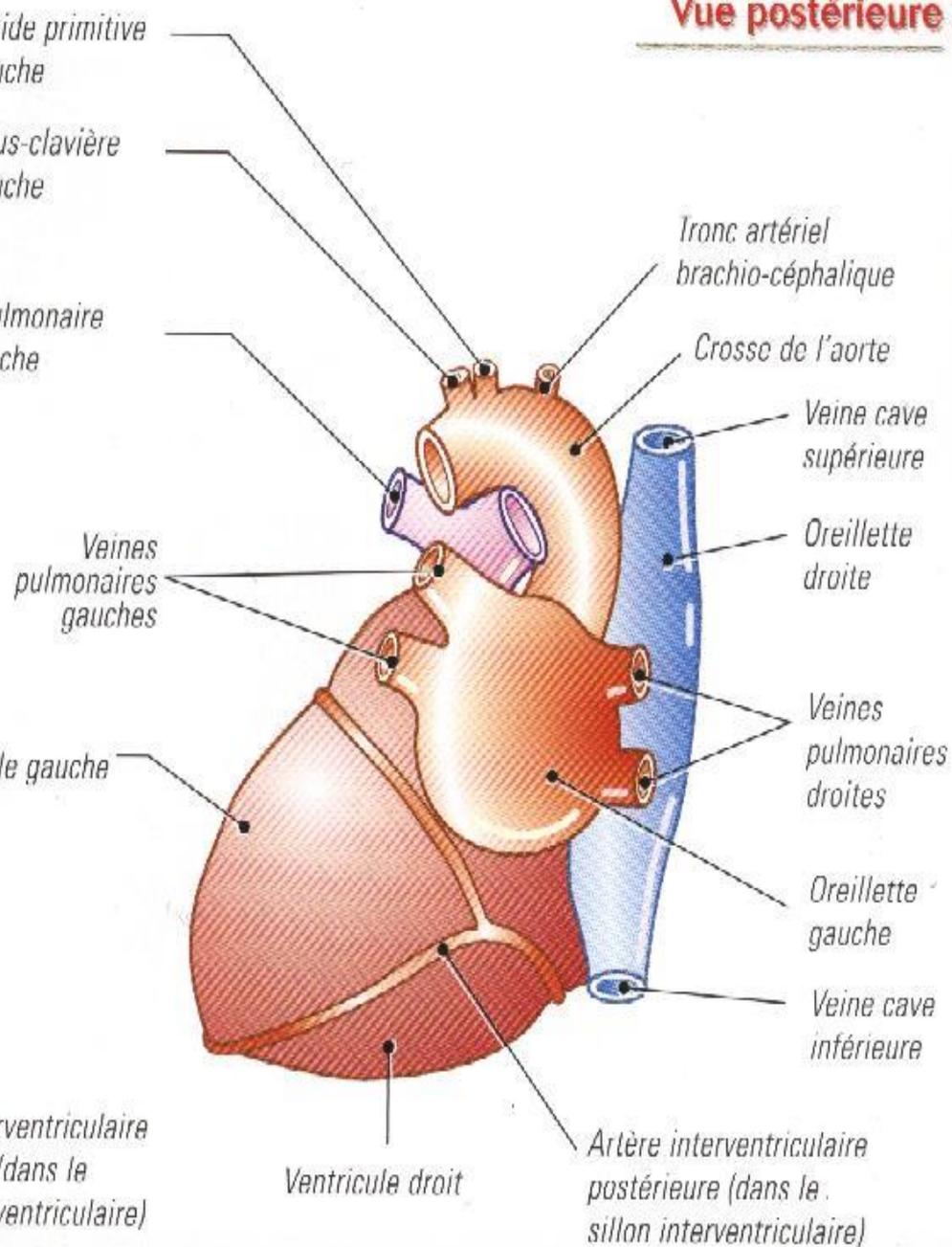
**3.1 Le cœur** (cf film You tube: Le système sanguin tel que vous ne l'avez jamais vu)

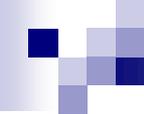
- **3.1.1 Anatomie**

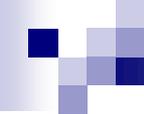
## Vue antérieure



## Vue postérieure



- 
- Le cœur fonctionne comme une pompe (systole et diastole) où le sang arrive des organes par les veines pour être dirigé vers les poumons où il sera oxygéné avant de revenir au cœur d'où il repartira vers l'ensemble des organes par les artères dans l'ensemble de la circulation sanguine

- 
- Systole: éjection du sang à travers les valves aortiques et pulmonaires, grâce à la contraction du ventricule
  - Diastole: remplissage des ventricules passif puis actif, période de relâchement du ventricule. La valve mitrale est ouverte et valve sigmoïde fermée.

# Petite circulation

- C'est la circulation pulmonaire comprenant le cœur droit, les artères et veines pulmonaires
- C'est la circulation du sang entre le cœur et les poumons qui assure l'oxygénation du sang

# Grande circulation

- Ou circulation systémique comprend le coeur gauche , l'aorte et ses branches et les veines caves et ses collatérales
- Les artères systémiques irriguent l'ensemble de l'organisme et naissent de l'aorte. On parle de ramification du système