

*UEMPSfO - Physiologie*

---

Chapitre 5 :

# ***Circulation* : Différenciation fonctionnelle des vaisseaux**

Professeur Christophe RIBUOT

---

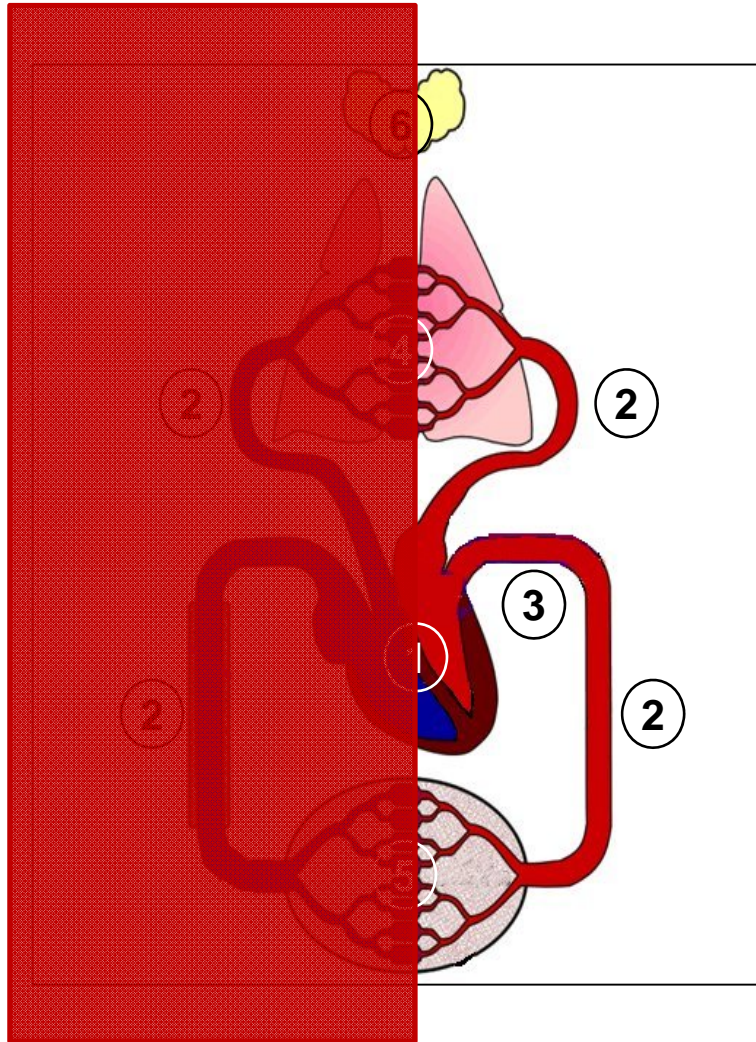
Année universitaire 2011/2012

Université Joseph Fourier de Grenoble - Tous droits réservés.

# Plan du cours

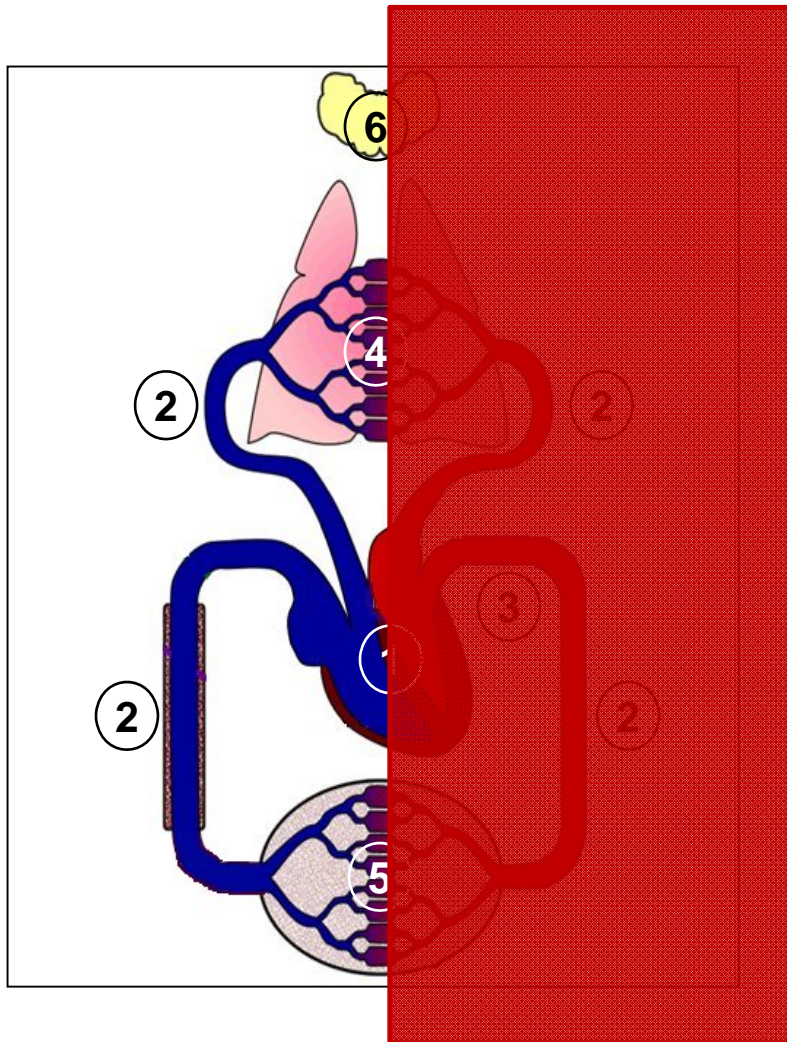
- 1°) Généralités
- 2°) Structure générale des vaisseaux
- 3°) Les artères
- 4°) Les artérioles
- 5°) Les veines

# Généralités



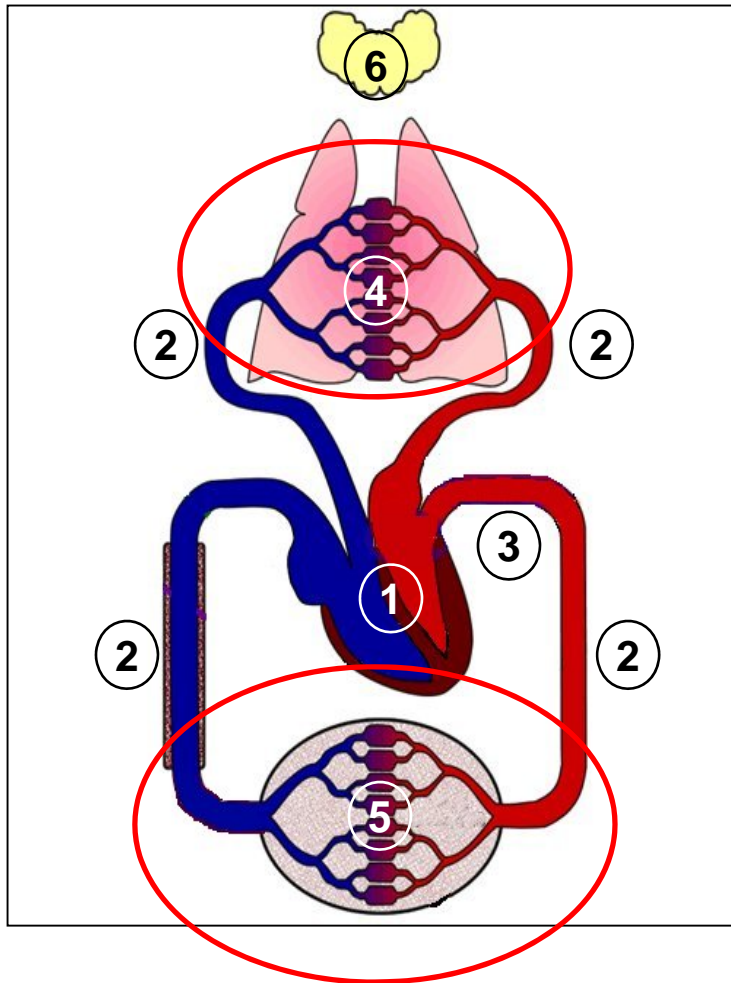
- Un système de propulsion (1)
- Un circuit de conduction (2)
- Un fluide (3)
- Deux zones d'échanges (4,5)
- Un système de contrôle (6)

# Généralités



- Un système de propulsion (1)
- Un circuit de conduction (2)
- Un fluide (3)
- Deux zones d'échanges (4,5)
- Un système de contrôle (6)

# Généralités

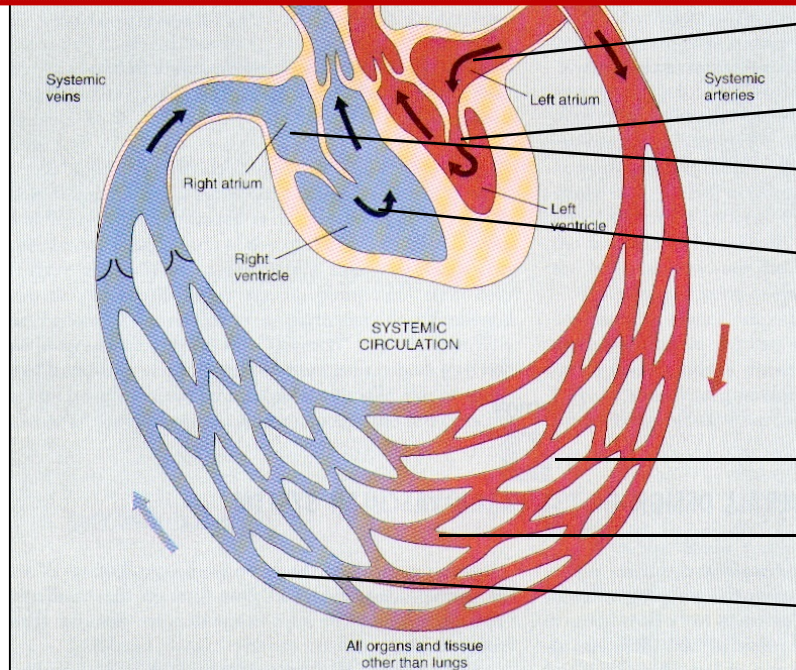


- Un système de propulsion (1)
- Un circuit de conduction (2)
- Un fluide (3)
- Deux zones d'échanges (4,5)
- Un système de contrôle (6)

# Généralités



Artères pulmonaires  
Capillaires pulmonaires  
Veines pulmonaires

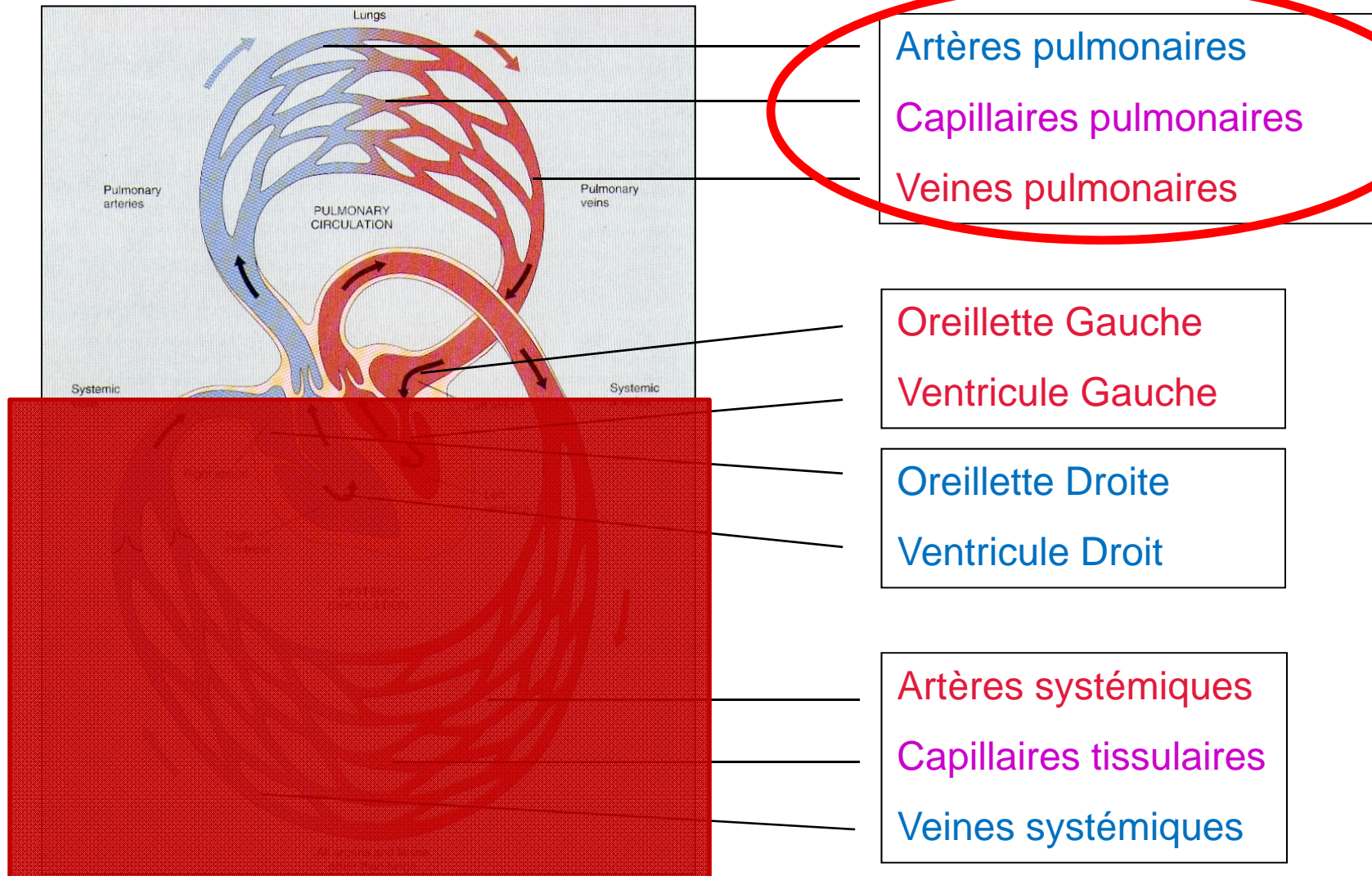


Oreillette Gauche  
Ventricule Gauche

Oreillette Droite  
Ventricule Droit

Artères systémiques  
Capillaires tissulaires  
Veines systémiques

# Le système cardiovasculaire



# Généralités

## Réseau vasculaire systémique

- Zone artérielle à haute pression : parois épaisses
- Zone capillaire d'échanges
- Zone veineuse à basse pression

## Réseau vasculaire pulmonaire

- Zone artérielle à basse pression : parois minces
- Zone capillaire d'échanges
- Zone veineuse à très basse pression



# Généralités

## Le cœur droit

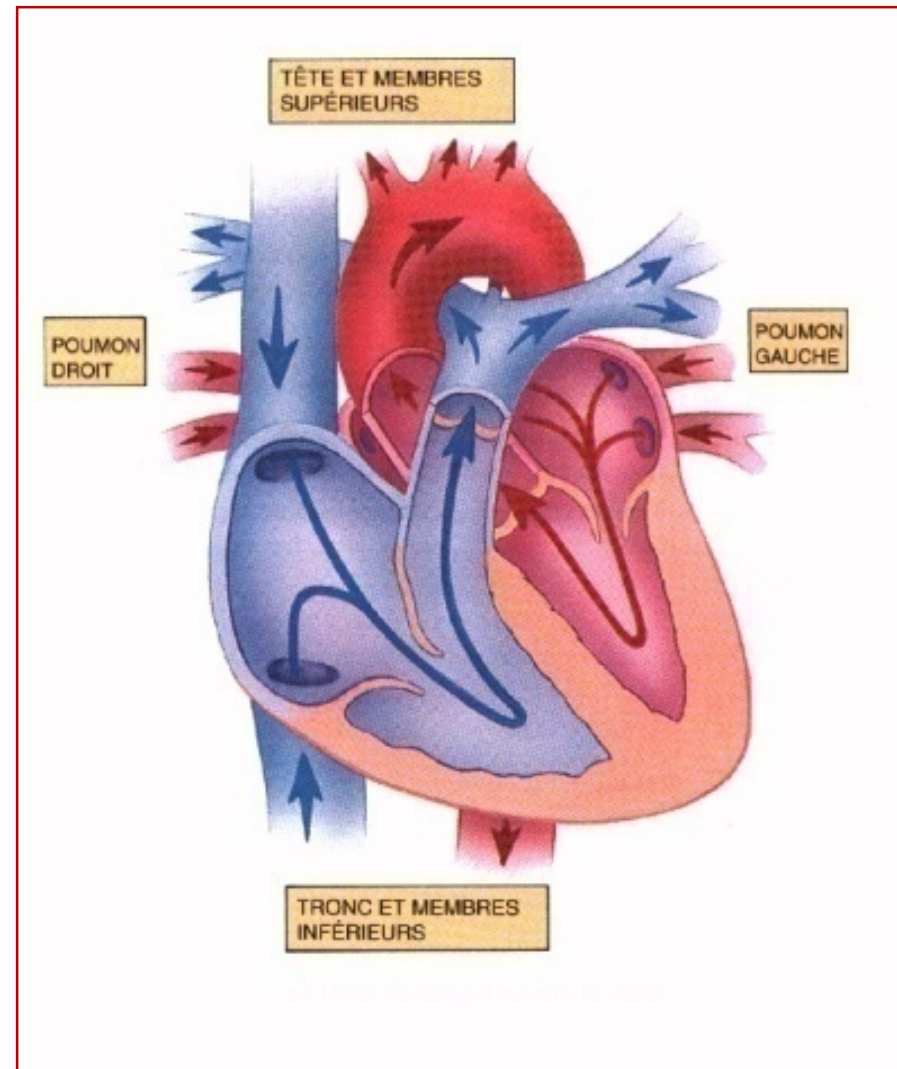
reçoit le sang veineux systémique par les veines caves supérieure et inférieure

l'envoie vers les poumons par l'artère pulmonaire

## Le cœur gauche

reçoit le sang oxygéné des poumons par les veines pulmonaires

l'envoie vers les organes par l'aorte



# Structure des vaisseaux

3 **couches** ou tuniques:

**intima:** tunique interne

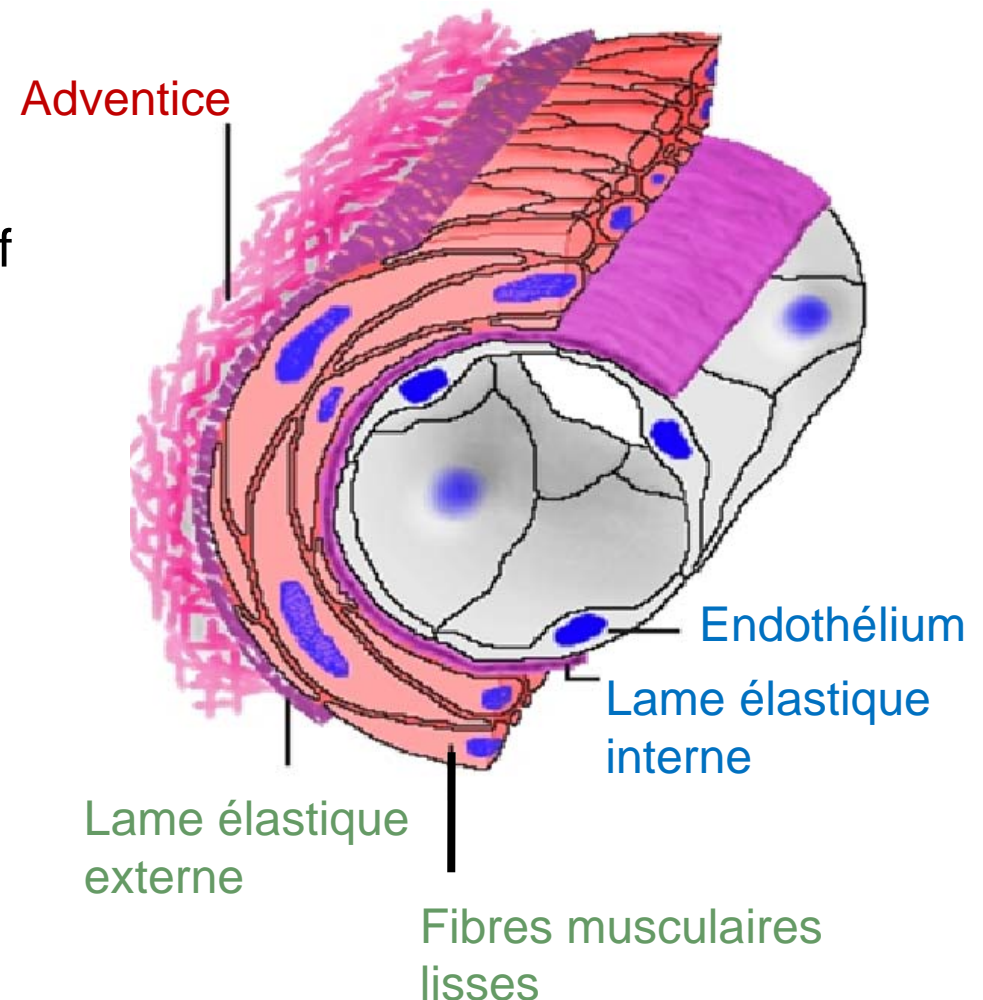
endothélium + tissu conjonctif  
(membrane basale)

**média:** tunique moyenne

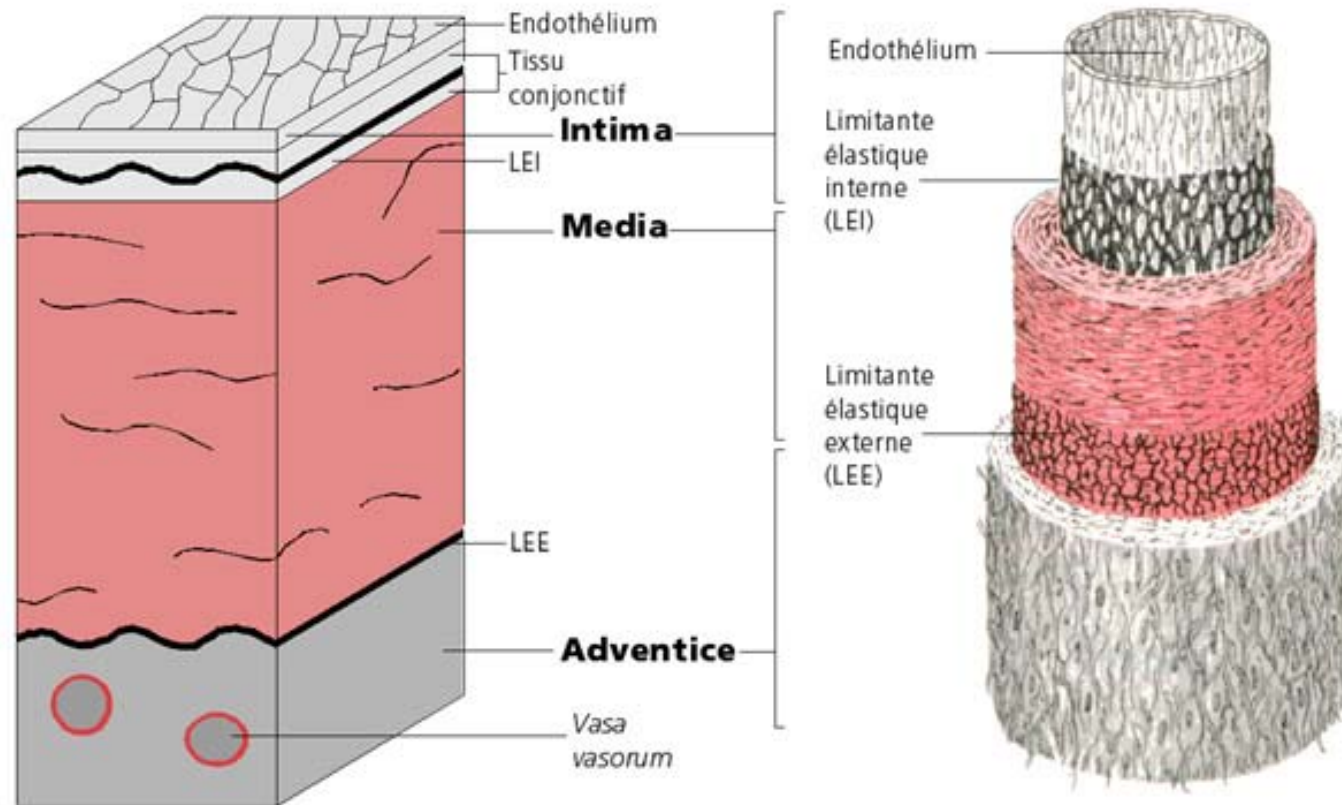
fibres musculaires lisses et  
élastiques

**adventice:** tunique externe

tissu conjonctif, terminaisons  
nerveuses du SN autonome



# Les artères



# Les artères

## Média épaisse

**Fibres élastiques** : étirement passif  
à chaque contraction cardiaque

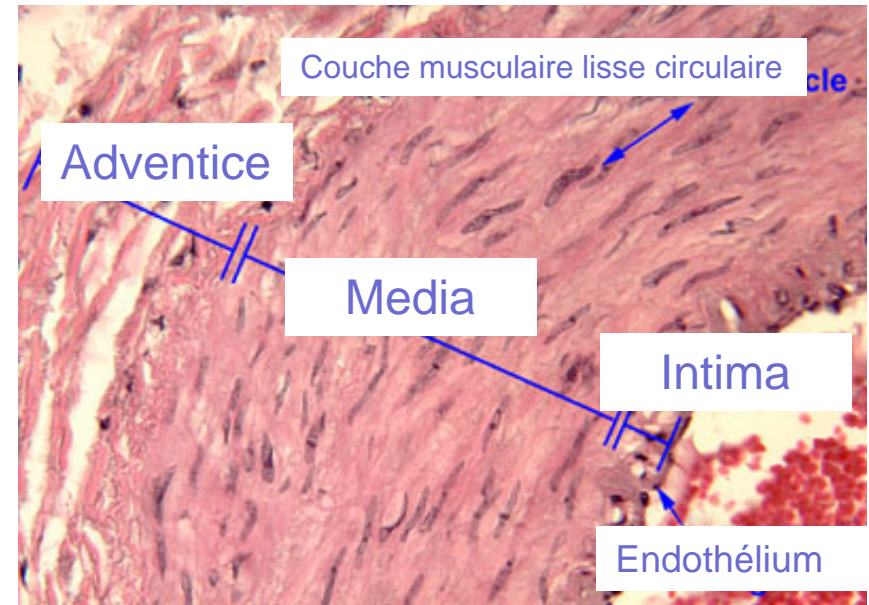


**Artères de conduction**

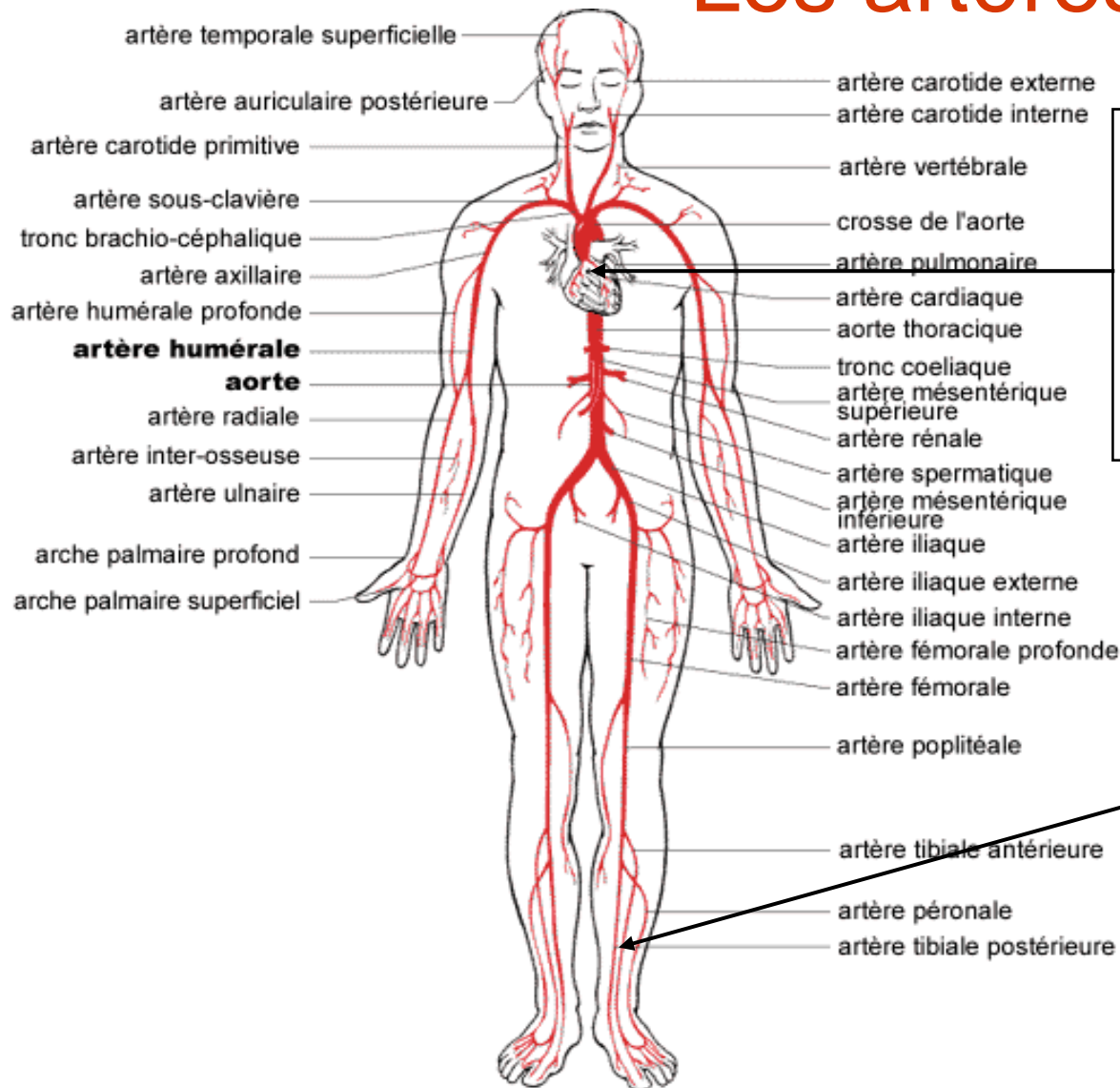
**Fibres musculaires lisses** :  
modification du **calibre** des vaisseaux



**Artères de distribution**



# Les artères



**Artères élastiques : artères de conduction**

**Aorte et principales divisions**

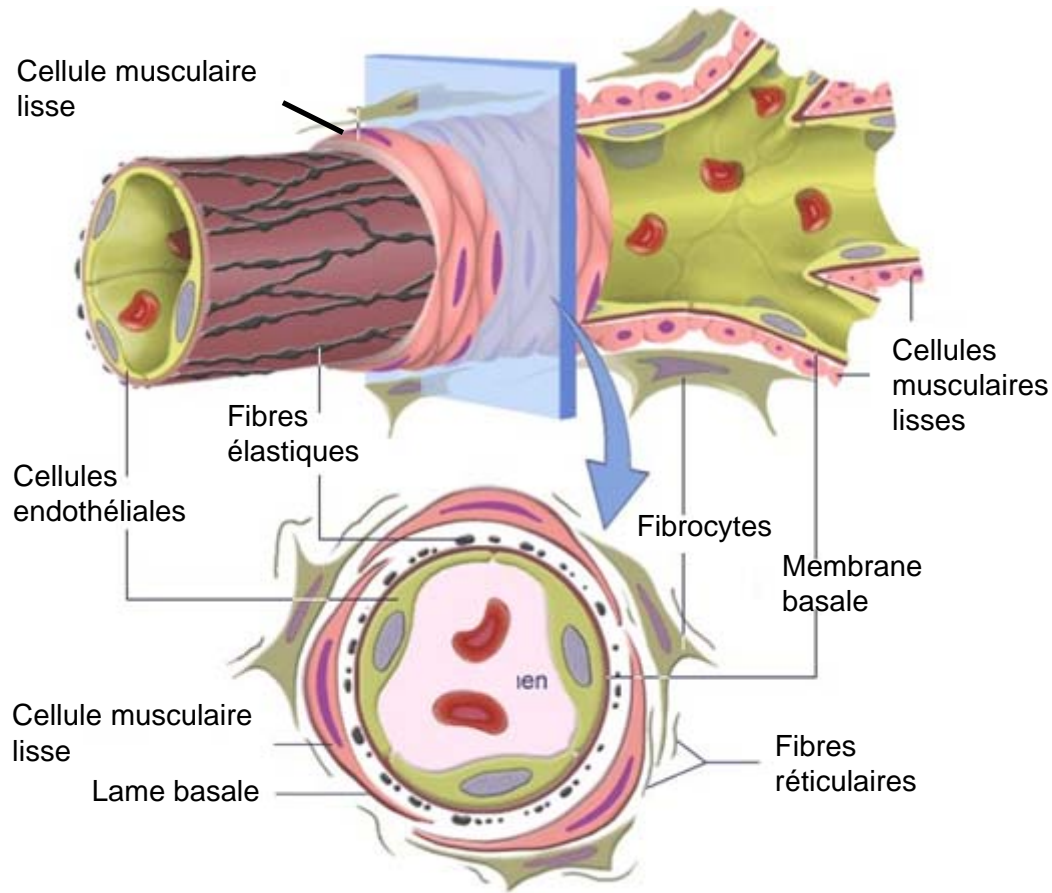
- diamètre : 2,5 cm
- paroi : 2 mm

**Artères musculaires : artères de distribution**

**Petites artères de la périphérie**

- diamètre : 0,4 cm
- paroi : 1 mm

# Les artérioles



- Faible diamètre : 30  $\mu\text{m}$
- Paroi relativement épaisse : 20  $\mu\text{m}$
- Média très **musculaire** et innervée par le **SN sympathique**
- Rôle capital dans le contrôle du flux sanguin

# Les capillaires

**Métartérioles** diamètre 10-20  $\mu\text{m}$

plus courtes que les artérioles  
relient les artérioles aux veinules  
point de départ des capillaires

**Sphincters pré-capillaires**

1 anneau de fibre musculaire lisse autour de l'extrémité artérielle  
du capillaire  
innervation absente, **contrôle local** de sa contraction

# Les capillaires



Diamètre  $< 10\mu\text{m}$

Paroi :  $1\mu\text{m}$

Endothélium

Membrane basale

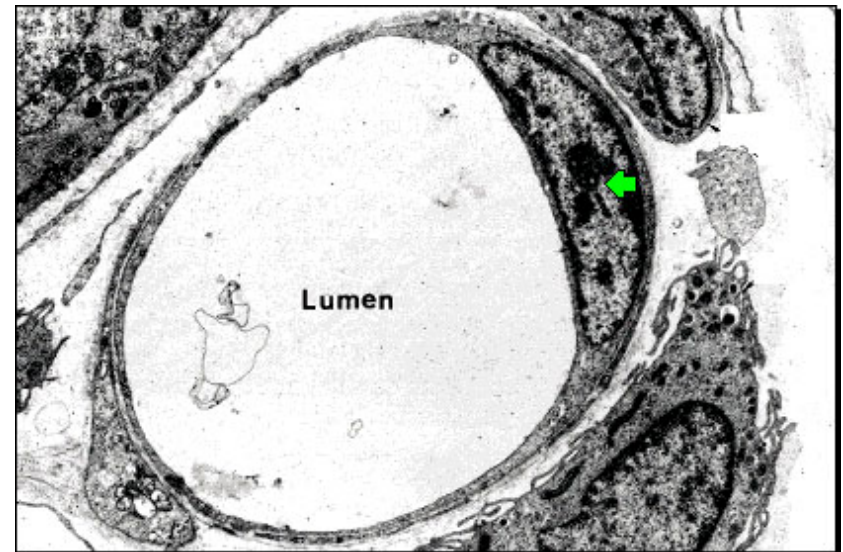


# Les capillaires

Une couche de cellules endothéliales imbriquées

**3 types** suivant la morphologie des cellules endothéliales :

- Capillaires continus
- Capillaires fenestrés
- Capillaires discontinus

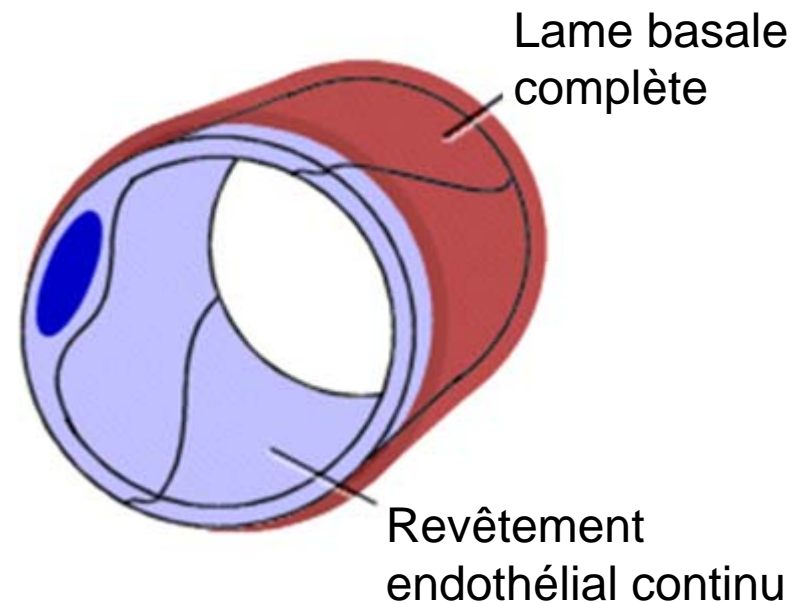


# Les capillaires

## Capillaires continus

Jonctions entre les cellules serrées et relativement **imperméables** aux protéines.

Ex : poumon, cœur, muscle squelettique, système nerveux central ...



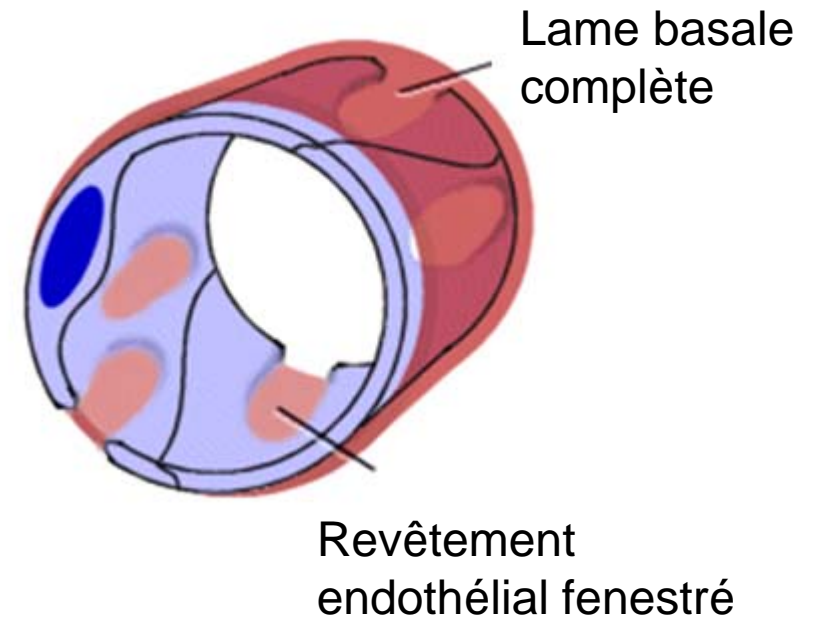
# Les capillaires

## Capillaires fenestrés

Fenestrations : diamètre de 800 Å environ, membrane basale complète.

Plus perméables que les capillaires continus.

Ex : glandes, villosités intestinales, rein ..



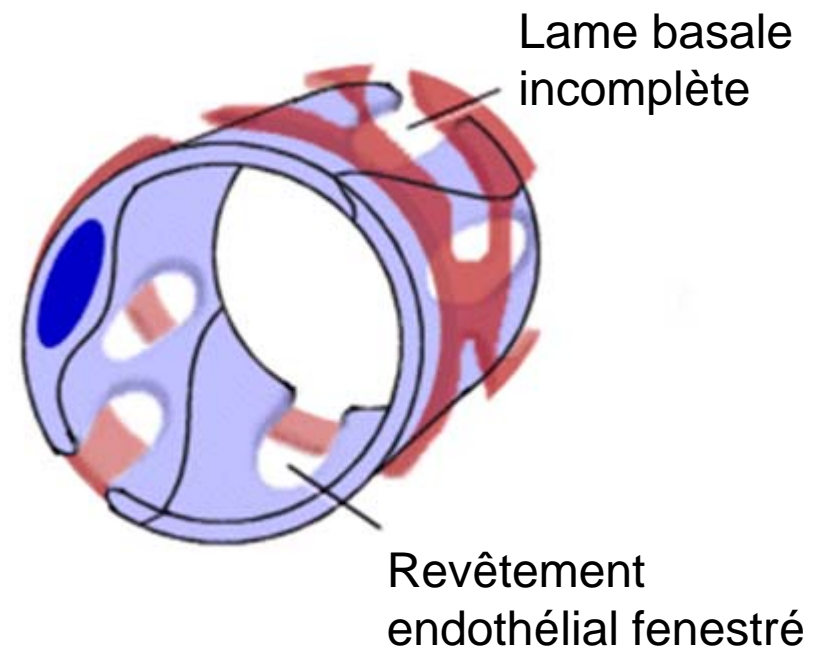
# Les capillaires

## Capillaires discontinus

Fenestrations plus larges (jusqu'à 0,2 microns) y compris dans la membrane basale

**Très perméables**, même aux macromolécules.

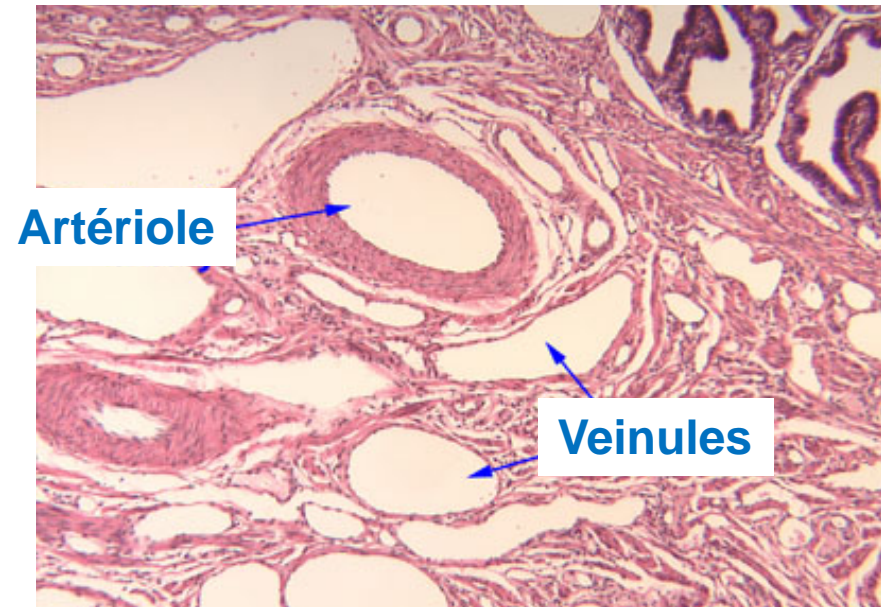
Ex : foie, moelle osseuse, rate.



# Les veines

Par rapport aux vaisseaux artériels de même niveau :

- diamètre plus grand,
- paroi plus fine,
- surface de section aplatie.



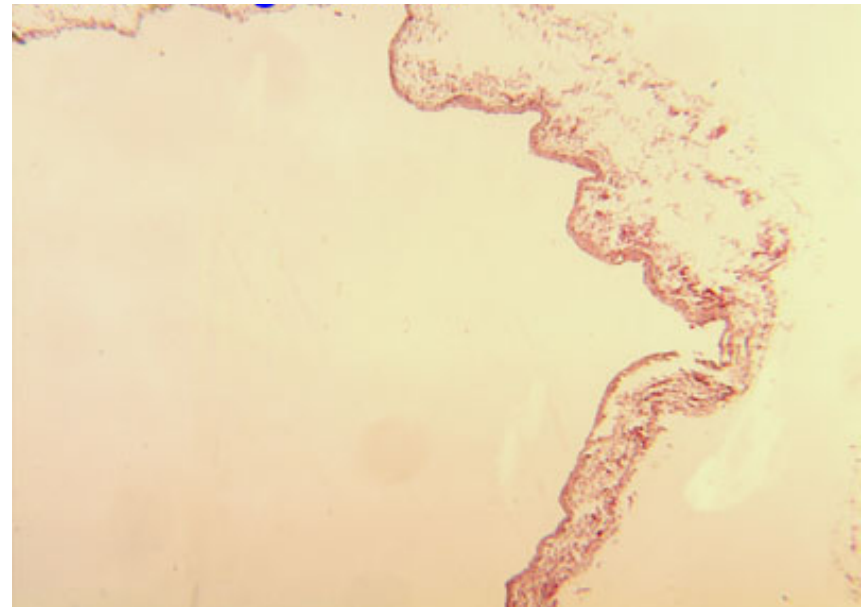
# Les veines

- Le système veineux transporte le sang des tissus vers le cœur.
- Régime à **basse pression** et faible vitesse de circulation.
- Les veines cheminent parallèlement aux artères (parfois 2 veines pour 1 artère) dans une même gaine fibreuse.
- Les veinules transportent le sang des capillaires vers les veines périphériques.
- Les veines périphériques se jettent dans la veine cave inférieure et la veine cave supérieure qui débouchent dans l'oreillette droite.

# Les veinules

Elles se distinguent des capillaires par :

- diamètre plus important
- intima complète
- une média mince



# Les veines

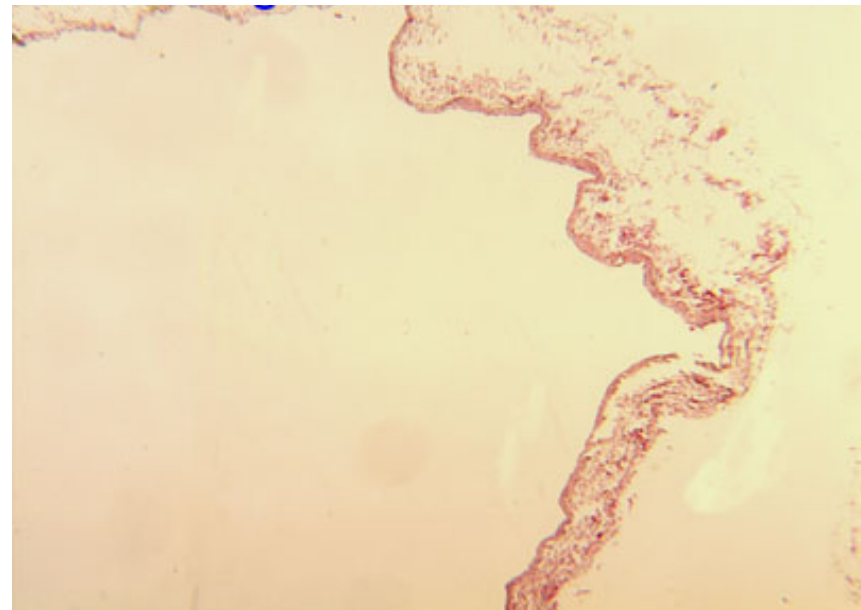
Structure similaire à  
celle des artères:

intima, media, adventice

Mais :

Peu d'éléments musculaires et  
élastiques dans la media

Présence de valves

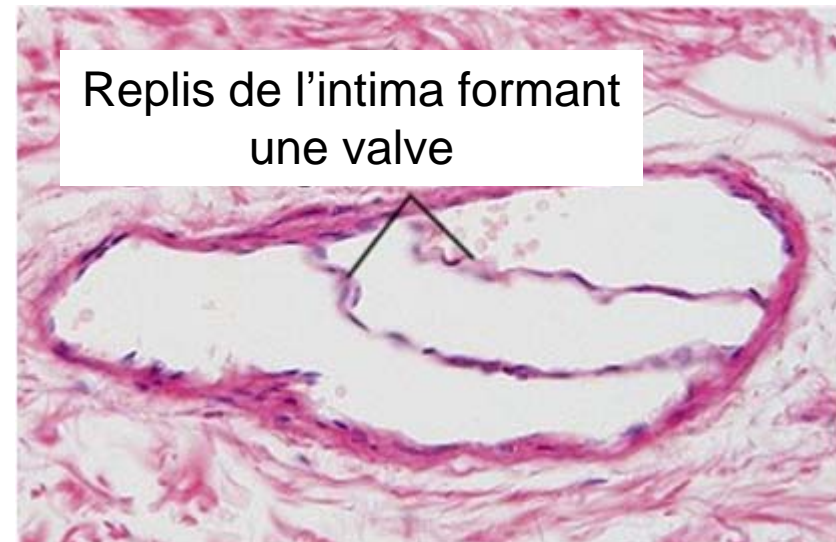


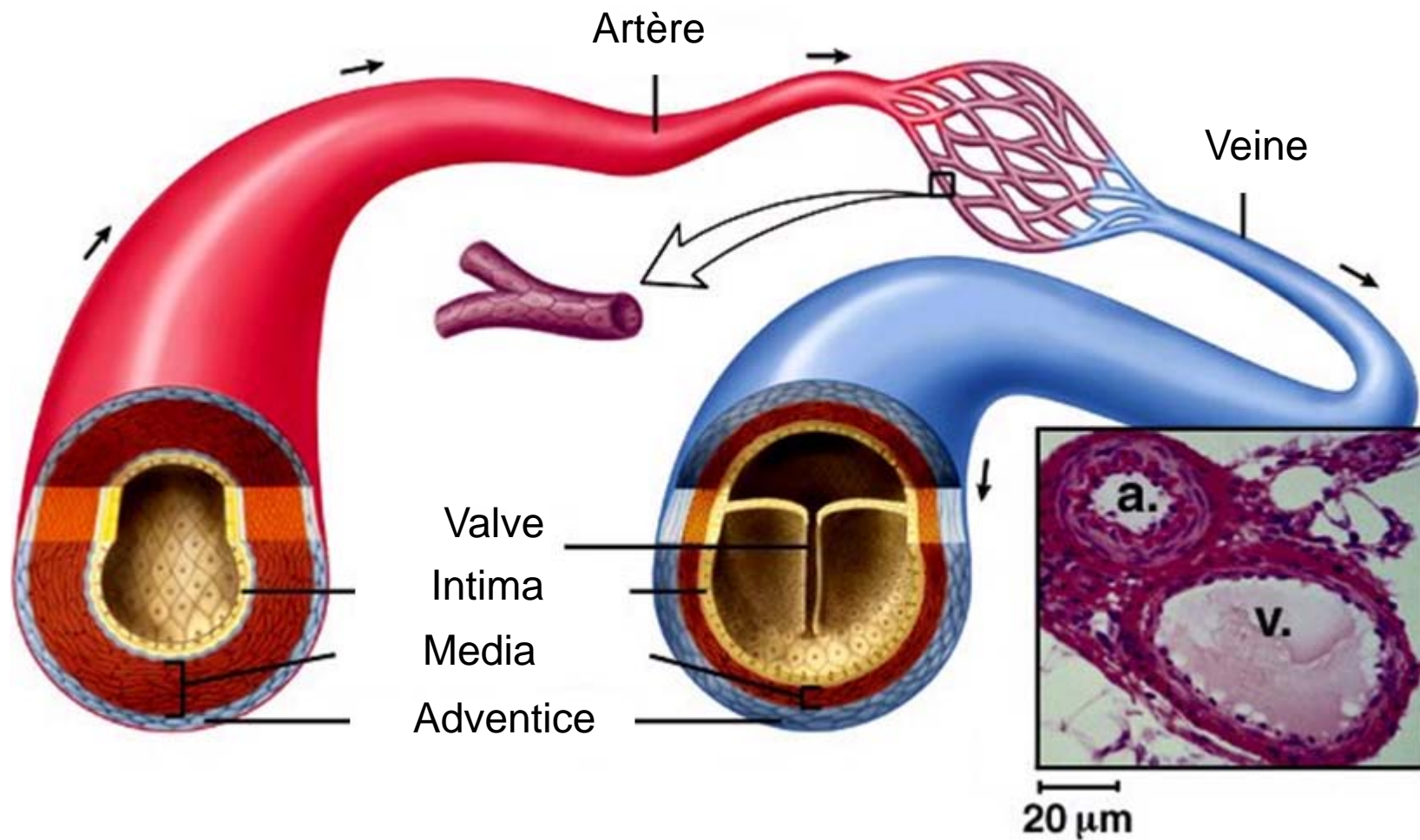


# Les veines

## Valvules veineuses

- même structure que les valves semi-lunaires cardiaques
- se rencontrent dans les troncs veineux principaux, surtout dans les membres inférieurs
- empêchent le reflux sanguin





## En résumé :

Artères : sources de la **pression motrice** du sang

Artérioles : modulent la **résistance à l'écoulement**  
donc les **débits** tissulaires et la **pression**

Grosses veines de l'abdomen et du thorax :  
**réservoirs de volume** sanguin  
près de 75% du volume sanguin total

# Mentions légales

L'ensemble de cette œuvre relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle, littéraire et artistique ou toute autre loi applicable.

Tous les droits de reproduction, adaptation, transformation, transcription ou traduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Cette œuvre est interdite à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées à l'université Joseph Fourier (UJF) Grenoble 1 et ses affiliés.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits à l'Université Joseph Fourier (UJF) Grenoble 1, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.