

*UEMPSfO - Physiologie*

---

Chapitre 6 :  
***Circulation : Circulation dans  
le système à haute pression***

Professeur Christophe RIBUOT

---

Année universitaire 2011/2012

Université Joseph Fourier de Grenoble - Tous droits réservés.

# Plan du cours

- 1°) Caractéristiques du système à haute pression.
- 2°) La pression artérielle.
- 3°) Le pouls.
- 4°) La mesure de la pression artérielle.
- 5°) Le réseau capillaire.
- 6°) Le système lymphatique.

# Caractéristiques du système à haute pression

- ❑ Fortement ramifié
- ❑ Surface totale de section augmente de l'aorte aux capillaires
- ❑ Pression élevée (6 à 7X celle du système pulmonaire)
- ❑ Artérioles : la pression ↓ de 100 à 35 mmHg
- ❑ Pression artérielle moyenne maintenue constante par divers systèmes de régulation : PAM = 100 mmHg
- ❑ Mécanismes de contrôle du débit
- ❑ Pression et débit pulsatiles
- ❑ Faible contenance : 1/10 du volume sanguin total

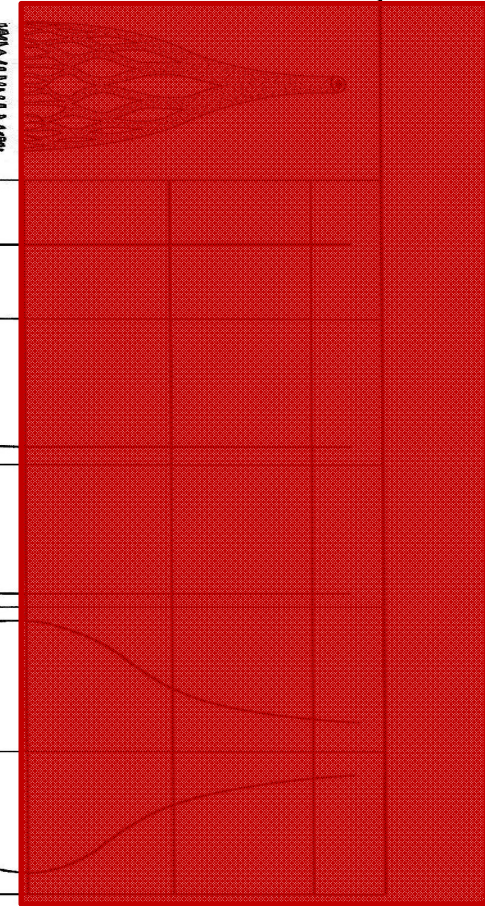
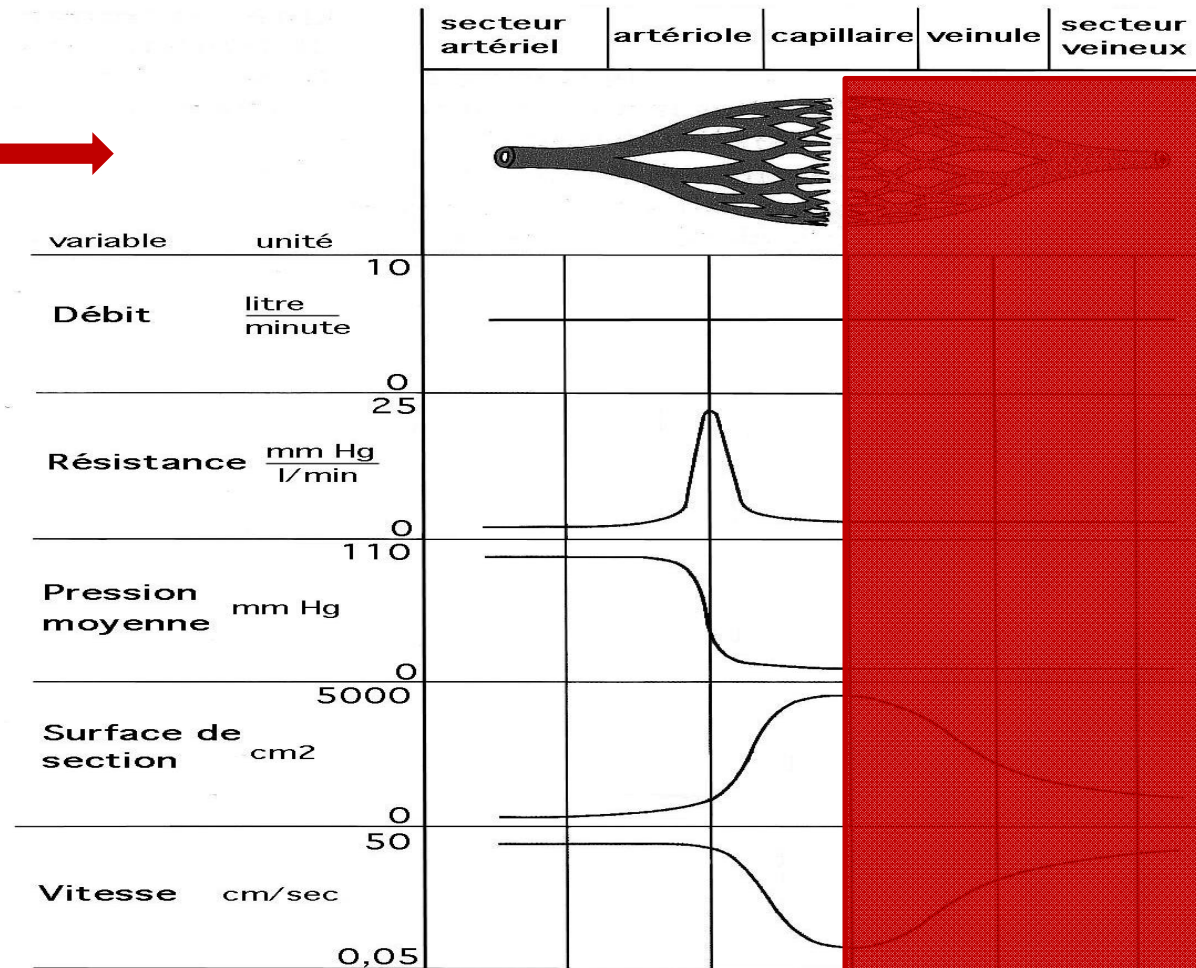
# Caractéristiques du système à haute pression

Caractéristiques hémodynamiques de la circulation systémique

Ramifications →

Pression →

Surface →



# Le réseau artériel

## Artères

Tubes élastiques, peu de résistance au passage du sang

Contraction cardiaque éjecte le sang dans les artères et produit une pression artérielle

Parois élastiques dilatées par l'onde de pression systolique, sang « restitué » pendant la diastole

## Artéριοles

Paroi musculaire qui permet la modulation du calibre donc de la résistance

La modulation de la résistance permet la régulation du débit tissulaire

# Le réseau artériel

## Artérioles: contrôle de la vasomotricité

### Facteurs intrinsèques

Augmentation des besoins locaux → augmentation du débit local = hyperhémie

### Facteurs extrinsèques

Système nerveux autonome (surtout sympathique)

Facteurs circulants (catécholamines, Ang, etc...)

# Le réseau artériel



**Vasoconstriction**



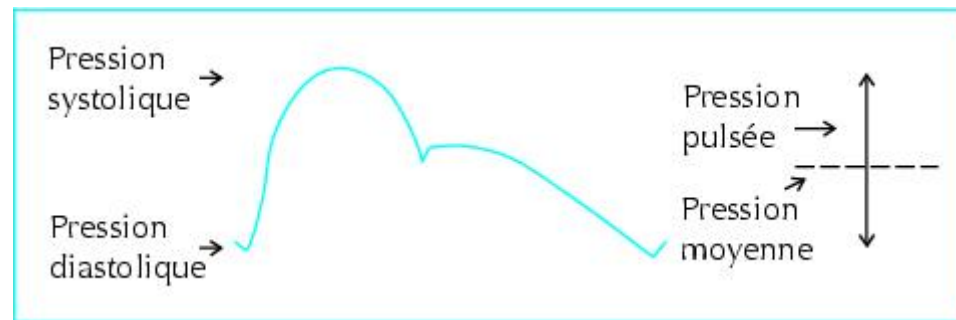
**Vasodilatation**

# Pression artérielle

- Pulsatile (pouls)
- Pression **systolique**: pression maximale atteinte lors de l'éjection systolique
- Pression **diastolique**: pression minimale atteinte juste avant l'éjection ventriculaire
- Pression **différentielle** = PAS-PAD



# La pression artérielle



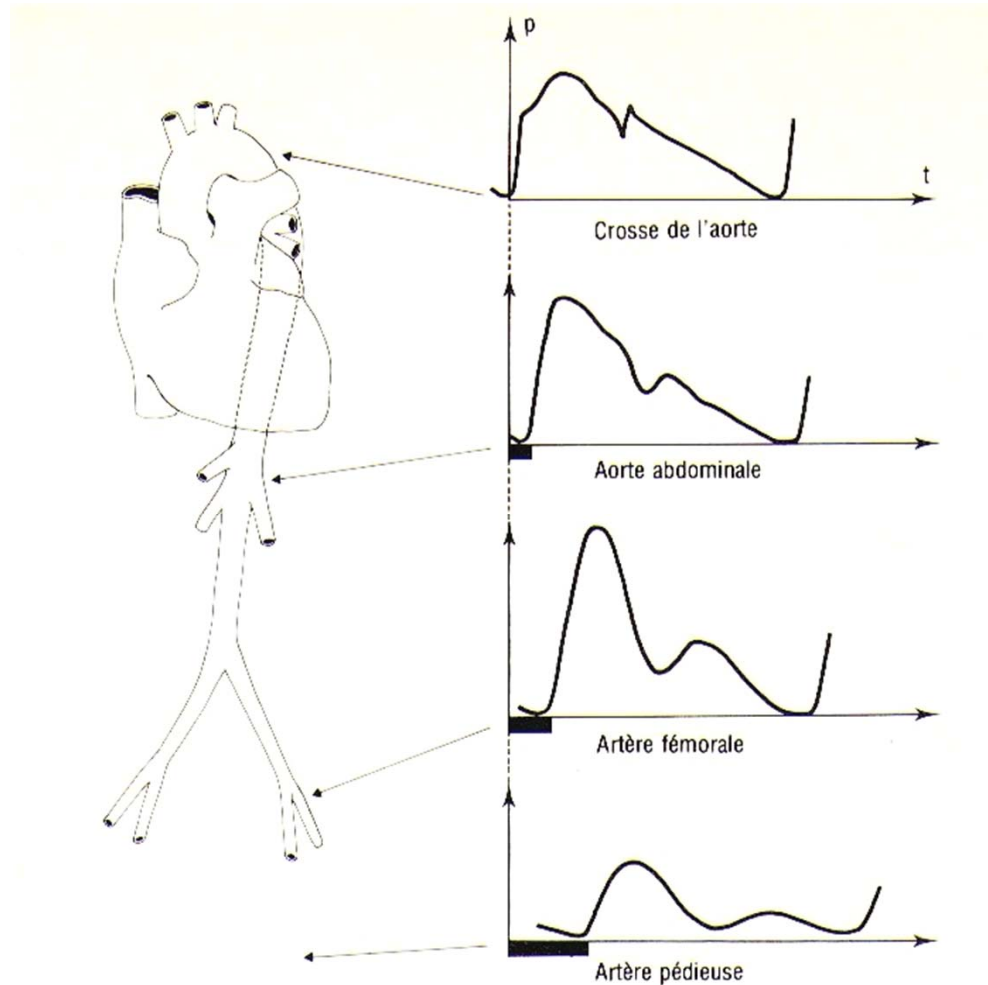
Onde de pression

# Calcul de la PA moyenne (PAM)

$$\text{PAM} = \text{P diastolique} + \frac{1}{3} \text{P différentielle}$$

$$\text{P différentielle} = \text{P systolique} - \text{P diastolique}$$

# Le pouls



Propagation de l'onde de PA

Une augmentation de la rigidité artérielle cause une élévation des pressions systoliques et diastoliques centrales – ainsi que de la post-charge ventriculaire gauche – et diminue la pression de perfusion des artères coronaires.

# La mesure de la PA

□ **Directe** : cathéter et capteur de pression  
(grande précision)

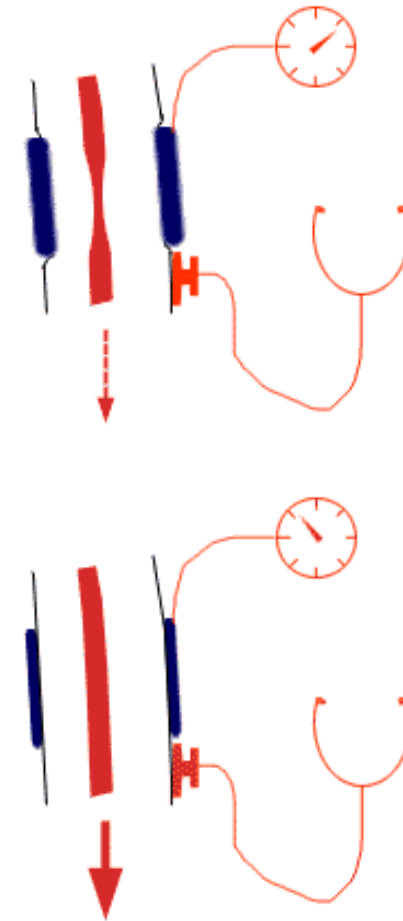
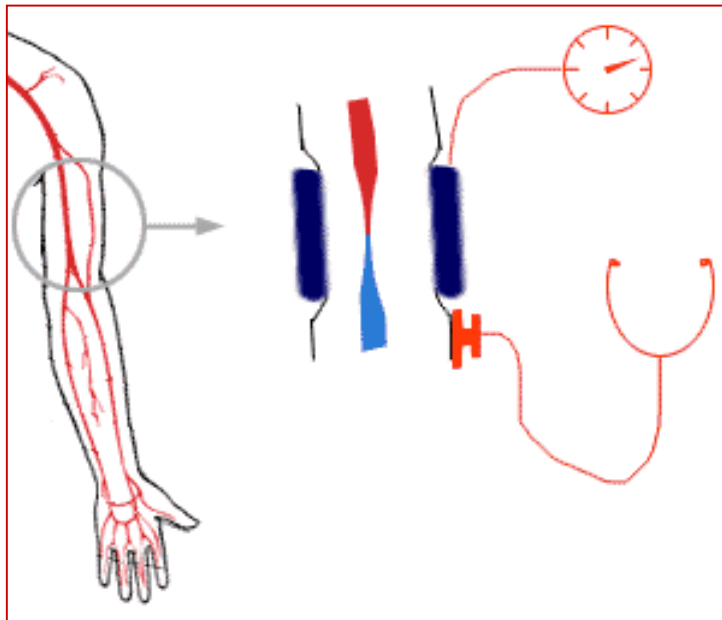
□ **Indirecte** :

**brassard gonflable  
+  
sphygmomanomètre**

placé de préférence autour du bras avec:

- **palpation du pouls radial** (moins précis) ou
- **stéthoscope** (le plus précis, bruits de Korotkoff )
- **système automatisé**

# La mesure de la PA



# Définitions de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)

	P systolique	P diastolique
<b>Normotension</b>	<b>&lt; 140 mmHg</b>	<b>&lt; 90 mmHg</b>
<b>Hypertension artérielle</b>	<b>&gt;160 mmHg</b>	<b>&gt;95 mmHg</b>
<b>Hypertension limite</b>	<b>entre ces valeurs</b>	

## **P diastolique**

<b>HTA légère</b>	<b>90-105 mmHg</b>
<b>HTA modérée</b>	<b>105-115 mmHg</b>
<b>HTA sévère</b>	<b>&gt;115 mmHg</b>

# Le réseau capillaire

Microcirculation

Lieu d'échange entre le sang et les tissus

Paroi mince et perméable : eau, glucose, ions inorganiques, urée, acides aminés et acide lactique.

Distance entre les capillaires et les cellules < 50 microns

# Le réseau capillaire

Circulation lente du sang dans les capillaires pour favoriser les échanges

L'ouverture et la fermeture des sphincters pré-capillaires sont contrôlées par des facteurs d'autorégulation locale dont le taux d'oxygène.



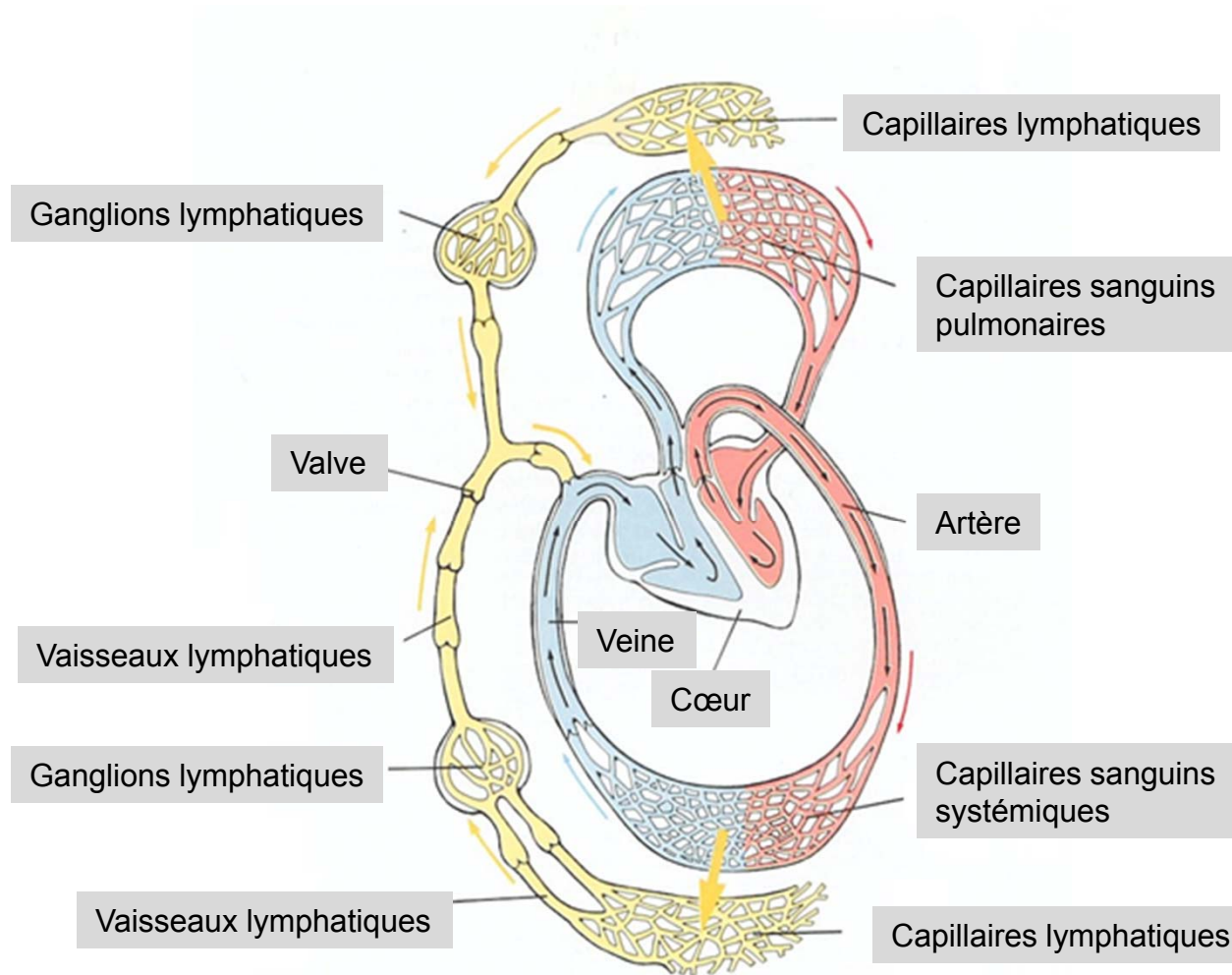
# Le réseau capillaire

Echanges liquidiens par filtration-réabsorption.

Echanges de molécules selon 3 modalités :

- Diffusion passive selon le gradient de concentration pour les substances liposolubles.
- Diffusion par les pores pour de nombreuses molécules
- Endocytose et exocytose : pinocytose.

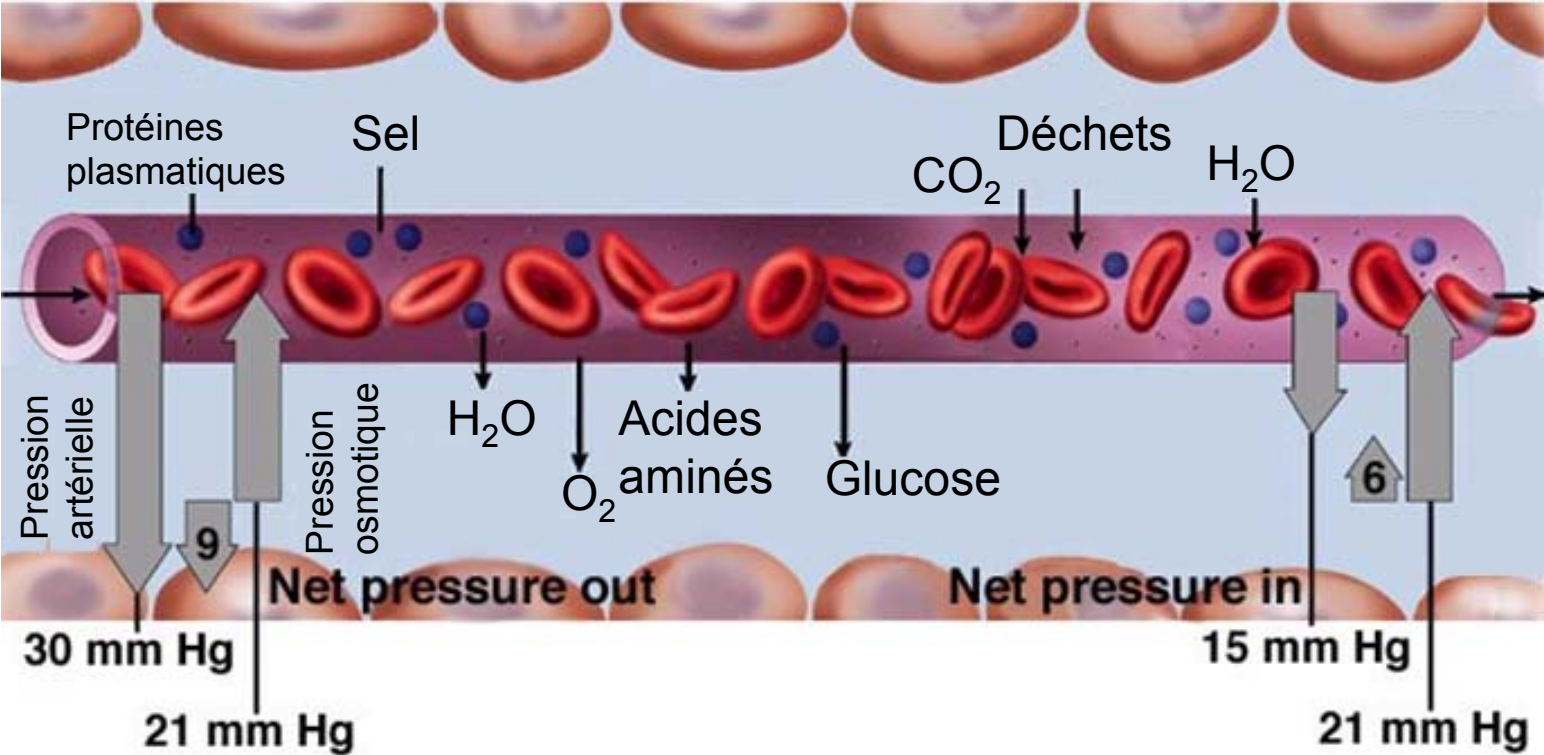
# Le système lymphatique



# Le réseau capillaire

- Facteurs impliqués dans le passage des liquides à travers la paroi capillaire :
  - PRESSIONS HYDROSTATIQUES DES LIQUIDES
  - PRESSIONS OSMOTIQUES DES LIQUIDES
  - DIRECTION DES LIQUIDES

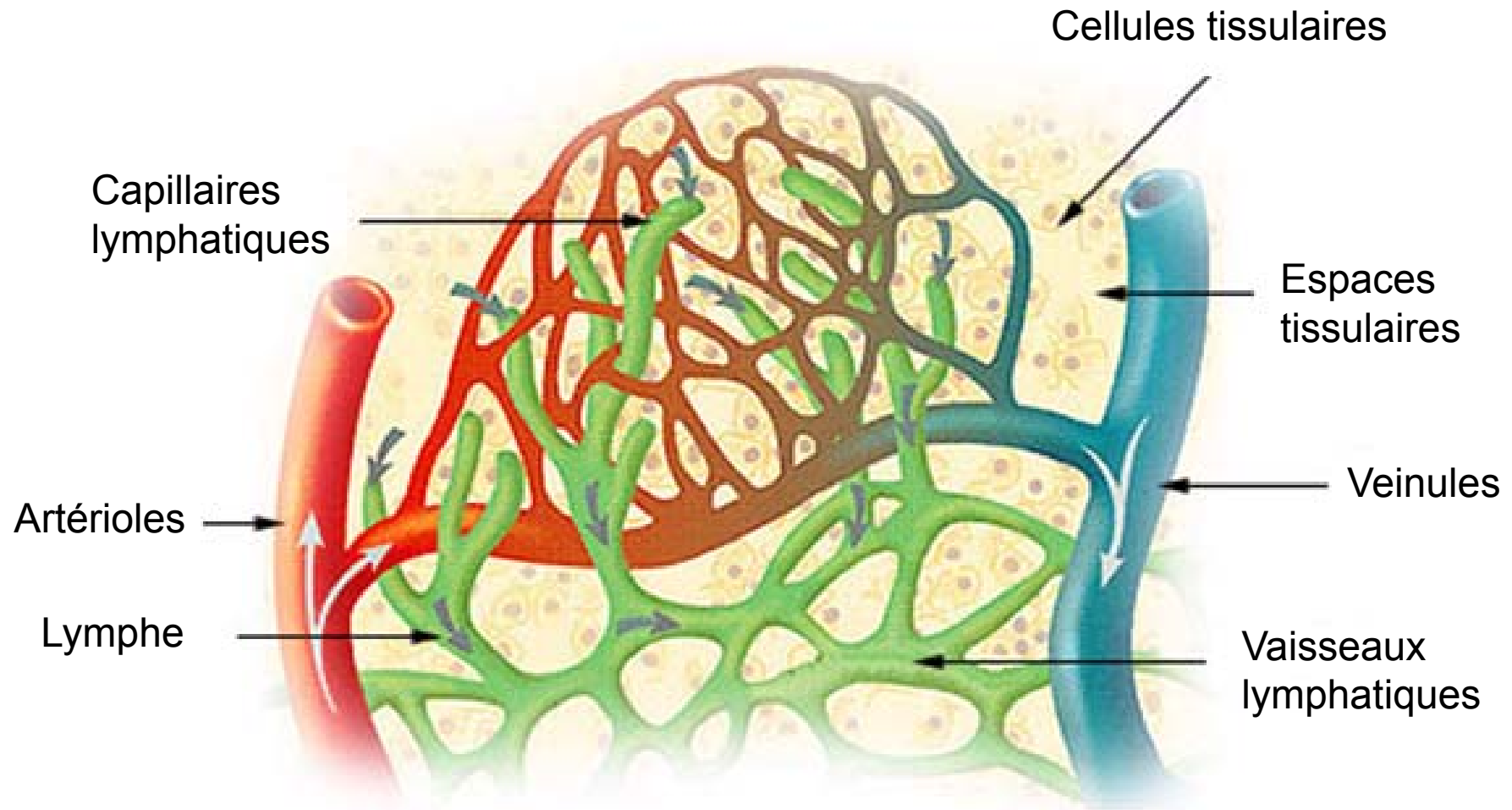
# Le réseau capillaire



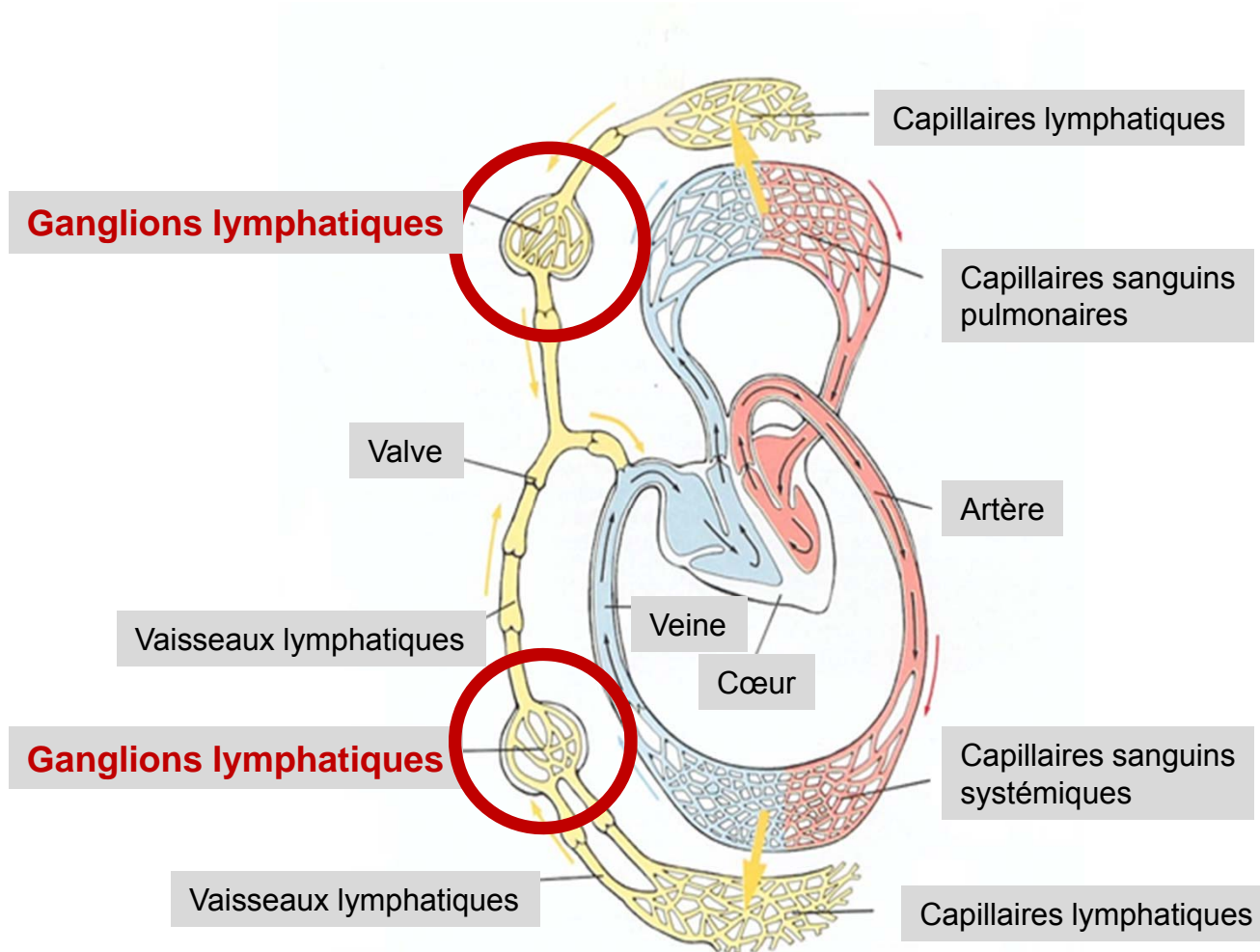
# Le système lymphatique

- Le système lymphatique est un système de *drainage* :
  - déplacement de la lymphe par l'effet de pompe des muscles et du diaphragme.
- Fonctions:
  - prise en charge du liquide filtré non réabsorbé au niveau capillaire.
  - système de défense : filtre ganglionnaire.

# Le système lymphatique



# Le système lymphatique



canal thoracique  
rejoint la veine  
sous-clavière gauche

veine lymphatique  
rejoint la veine  
sous-clavière droite

## A retenir :

- Caractéristiques du système à haute pression,
- Contrôle de la vasomotricité,
- Définition des pressions moyenne et différentielle,
- Le pouls et sa propagation,
- Les techniques de mesure de la PA,
- Les fonctions du réseau capillaire et du système lymphatique.



# 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.