

UE 3.2 Physiologie

Chapitre 9 : Le système circulatoire à basse pression : les circulations veineuse et lymphatique

Pr. Stéphane DOUTRELEAU

Objectifs pédagogiques du cours

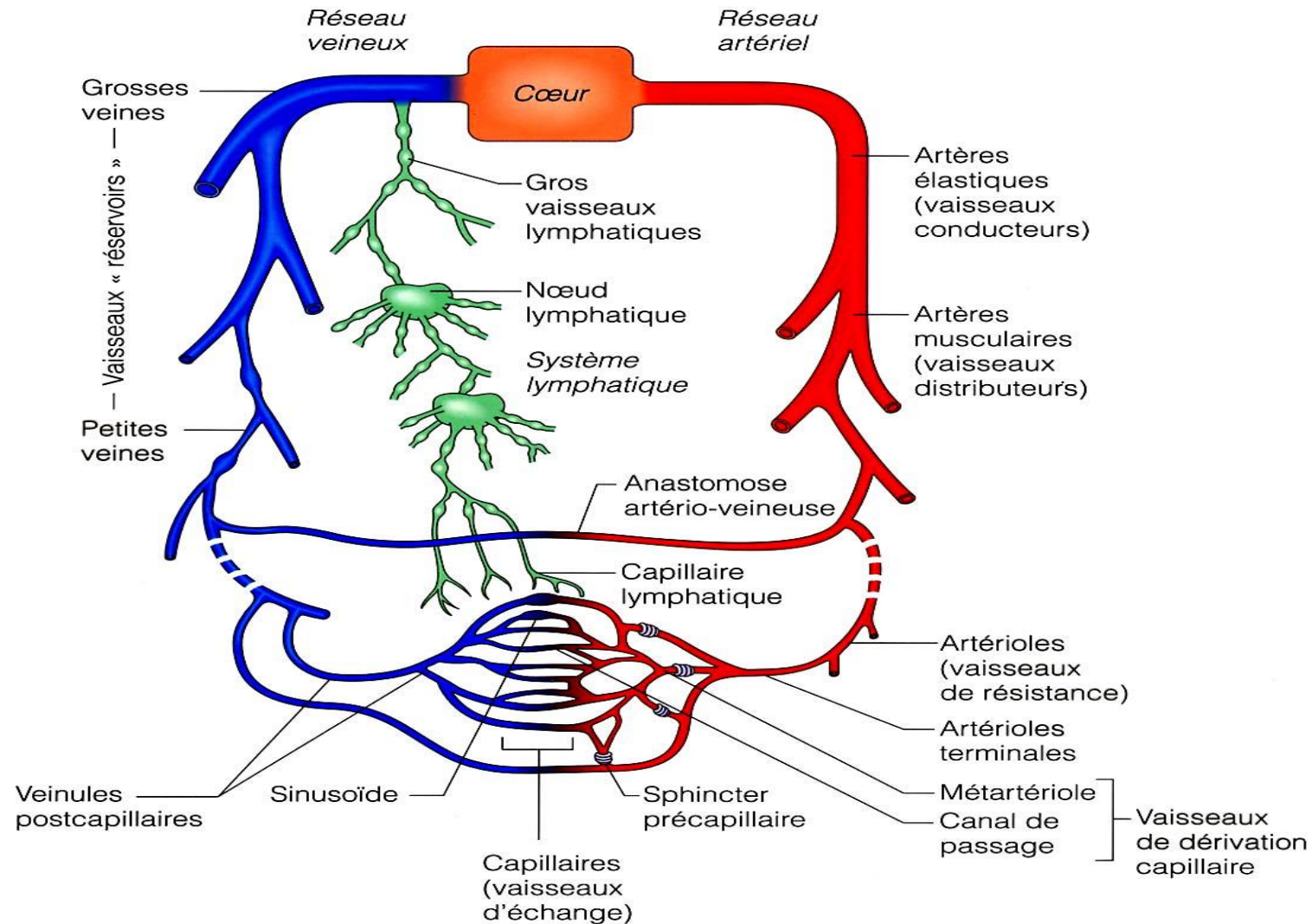
- Circulation veineuse
 - Comprendre les facteurs contribuant au retour veineux donc au débit cardiaque
 - Comprendre le rôle du système veineux dans le contrôle du volume circulant
- Circulation lymphatique
 - connaître l'hémodynamique lymphatique
 - connaître la fonction du système lymphatique

Plan

- Circulation VEINEUSE
 - rappels histologiques
 - rôle et propriétés du système veineux
 - déterminants et contrôle du retour veineux
- Circulation LYMPHATIQUE
 - organisation du système
 - hémodynamique lymphatique
 - rôles du système lymphatique

schéma général de la circulation

rappel



Les veinules post-capillaires



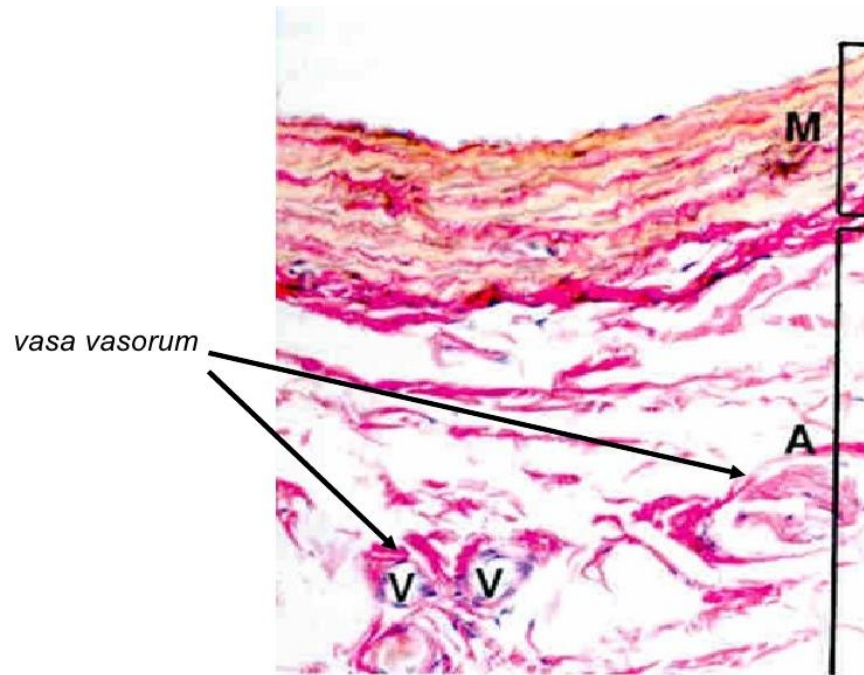
- Diamètre : 0,2 à 1 mm
- Peu de cellules musculaires en général

Les veines

- Diamètres entre 1 et 9 mm
- Plus le diamètre est important, plus elles sont riches en cellules musculaires
- Plus grosse couche = adventice



Les grosses veines



- dès que le diamètre est important, la paroi des veines est vascularisée par des vasa vasorum
- veines caves : fibres musculaires en faisceaux longitudinaux

Plan

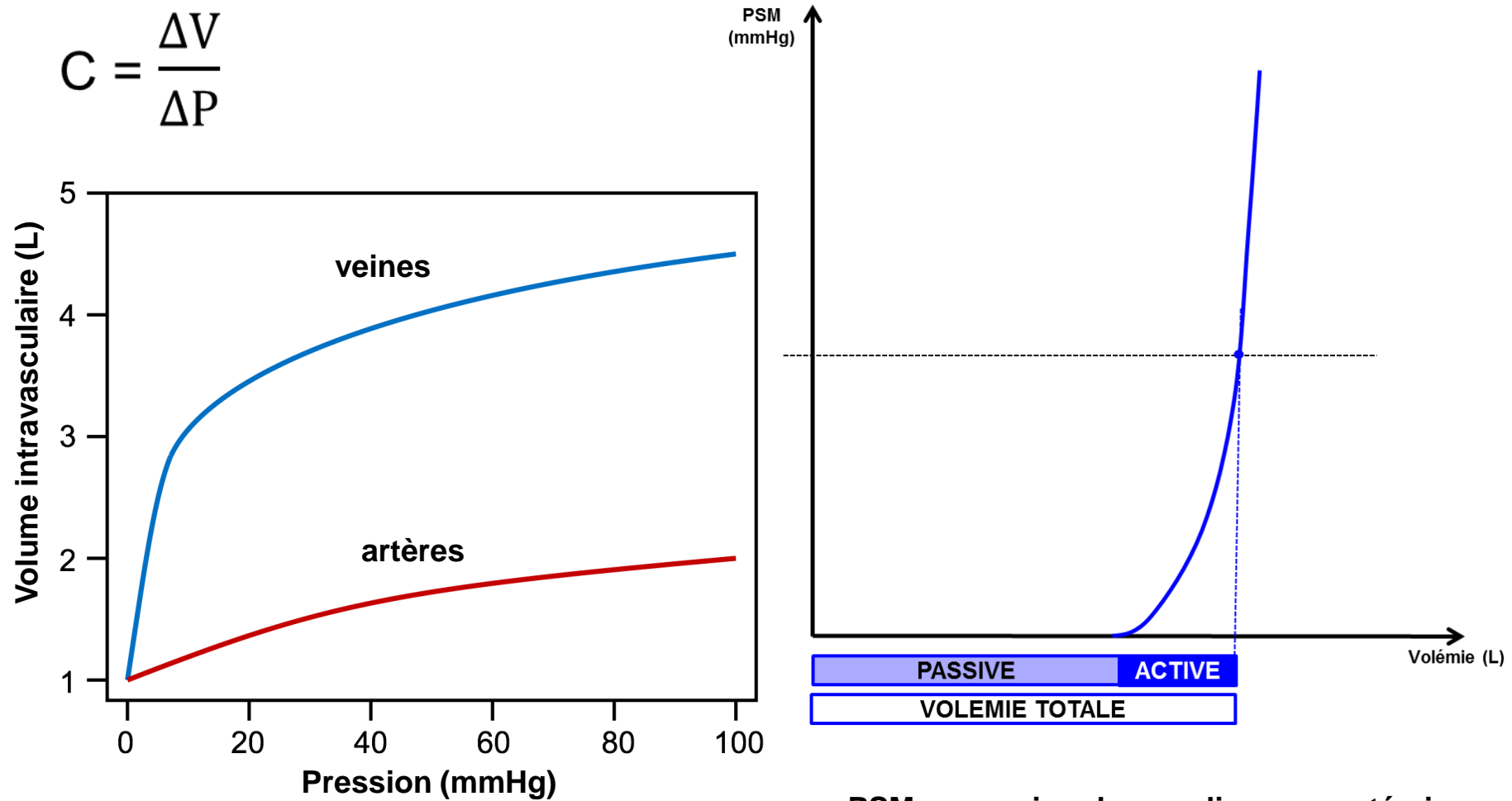
- Circulation VEINEUSE
 - rappels histologiques
 - rôle et propriétés du système veineux
 - déterminants et contrôle du retour veineux
- Circulation LYMPHATIQUE
 - organisation du système
 - hémodynamique lymphatique
 - rôles du système lymphatique

Rôles de la circulation veineuse

- assurer le retour sanguin
 - débit du retour veineux = débit cardiaque
- participer à l'équilibre hémodynamique
 - circulation veineuse = réservoir de sang

Propriétés du système veineux

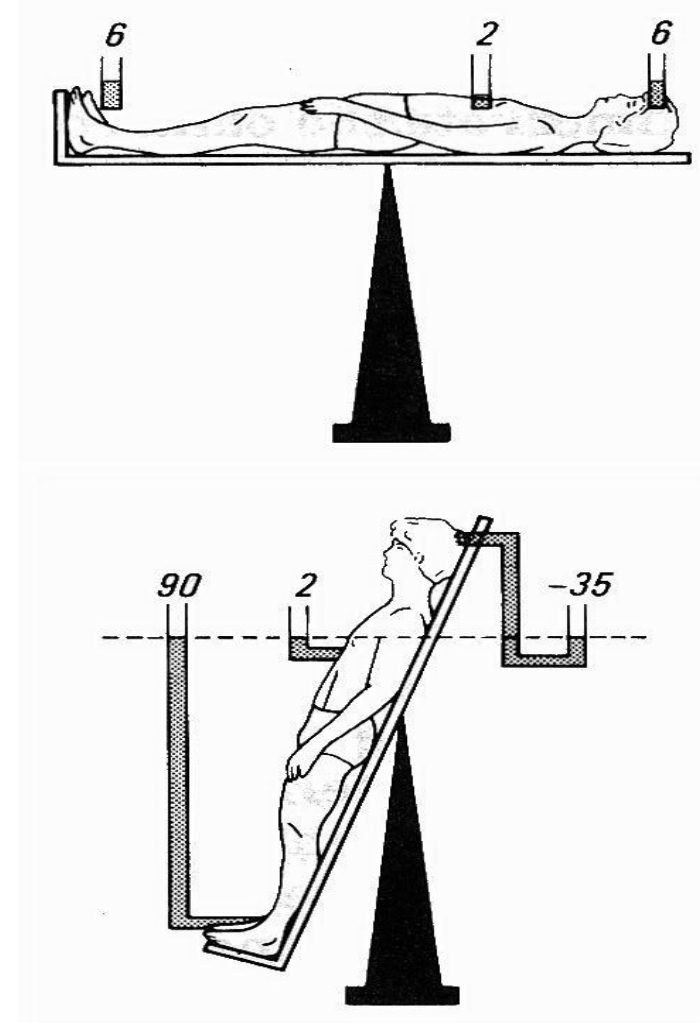
$$C = \frac{\Delta V}{\Delta P}$$



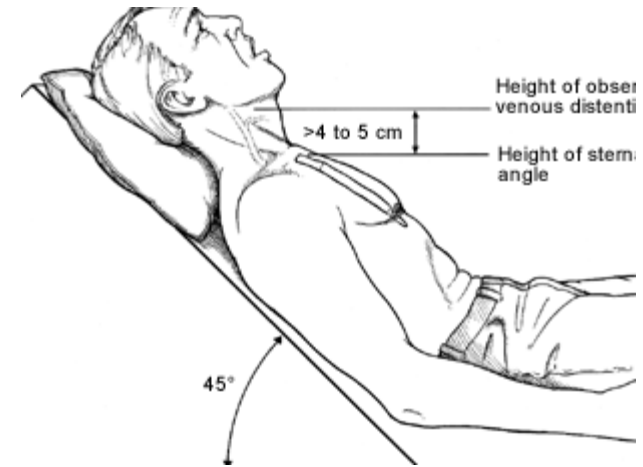
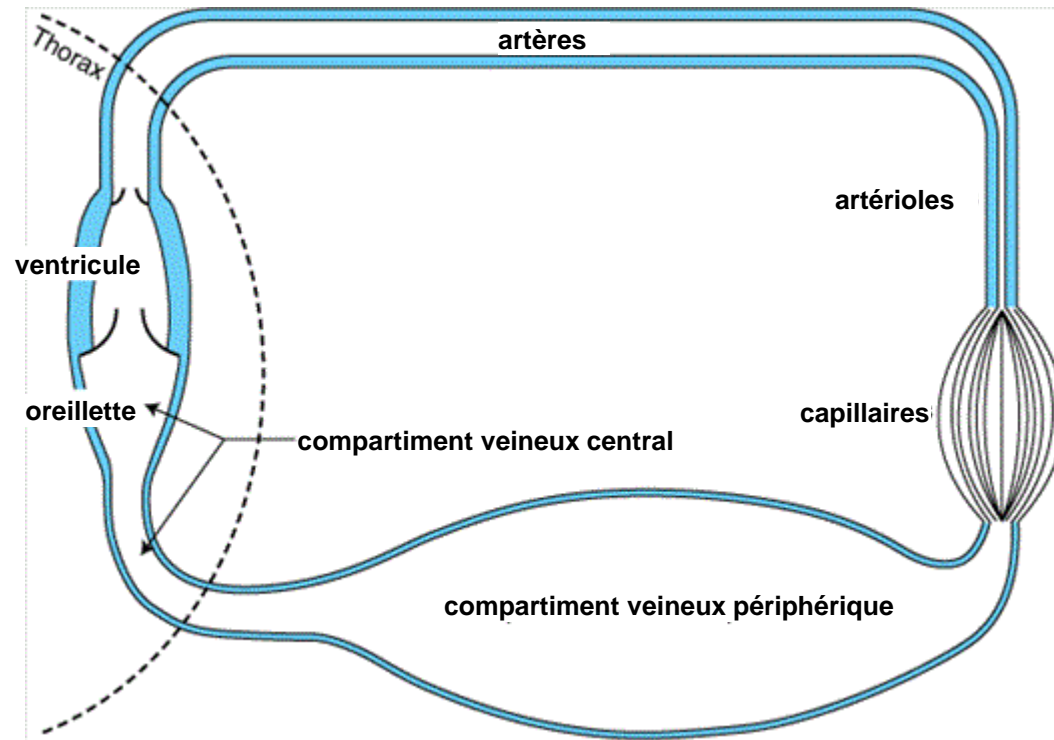
PSM = pression de remplissage systémique

Les pressions dans le système veineux

- Pressions basses
- Influence
 - Position +++
 - Respiration



Pression veineuse centrale (PVC)



Plan

- Circulation VEINEUSE
 - rappels histologiques
 - rôle et propriétés du système veineux
 - déterminants et contrôle du retour veineux
- Circulation LYMPHATIQUE
 - organisation du système
 - hémodynamique lymphatique
 - rôles du système lymphatique

les déterminants du retour veineux

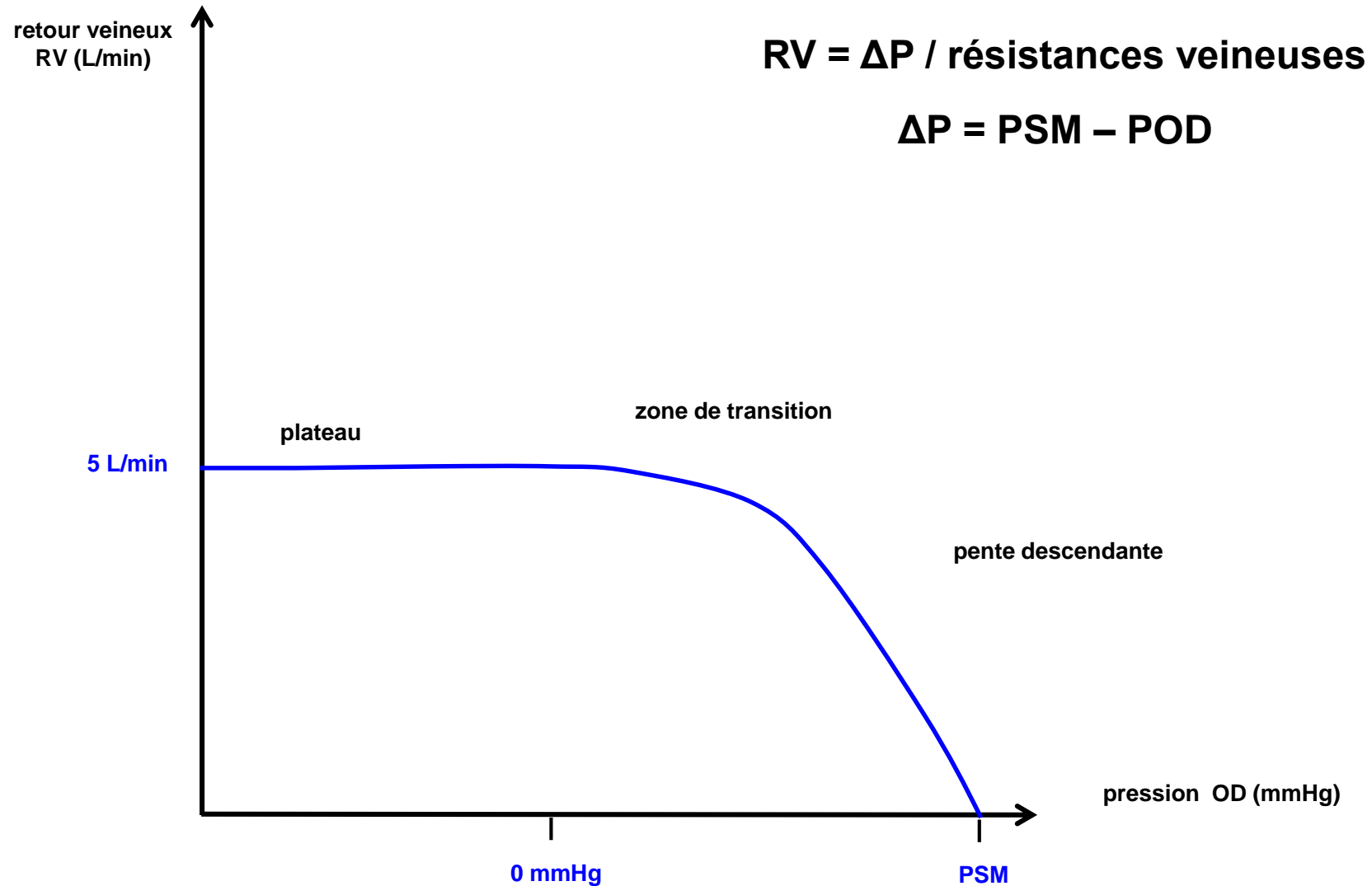
$$RV = \Delta P / \text{résistances veineuses}$$

RV = retour veineux

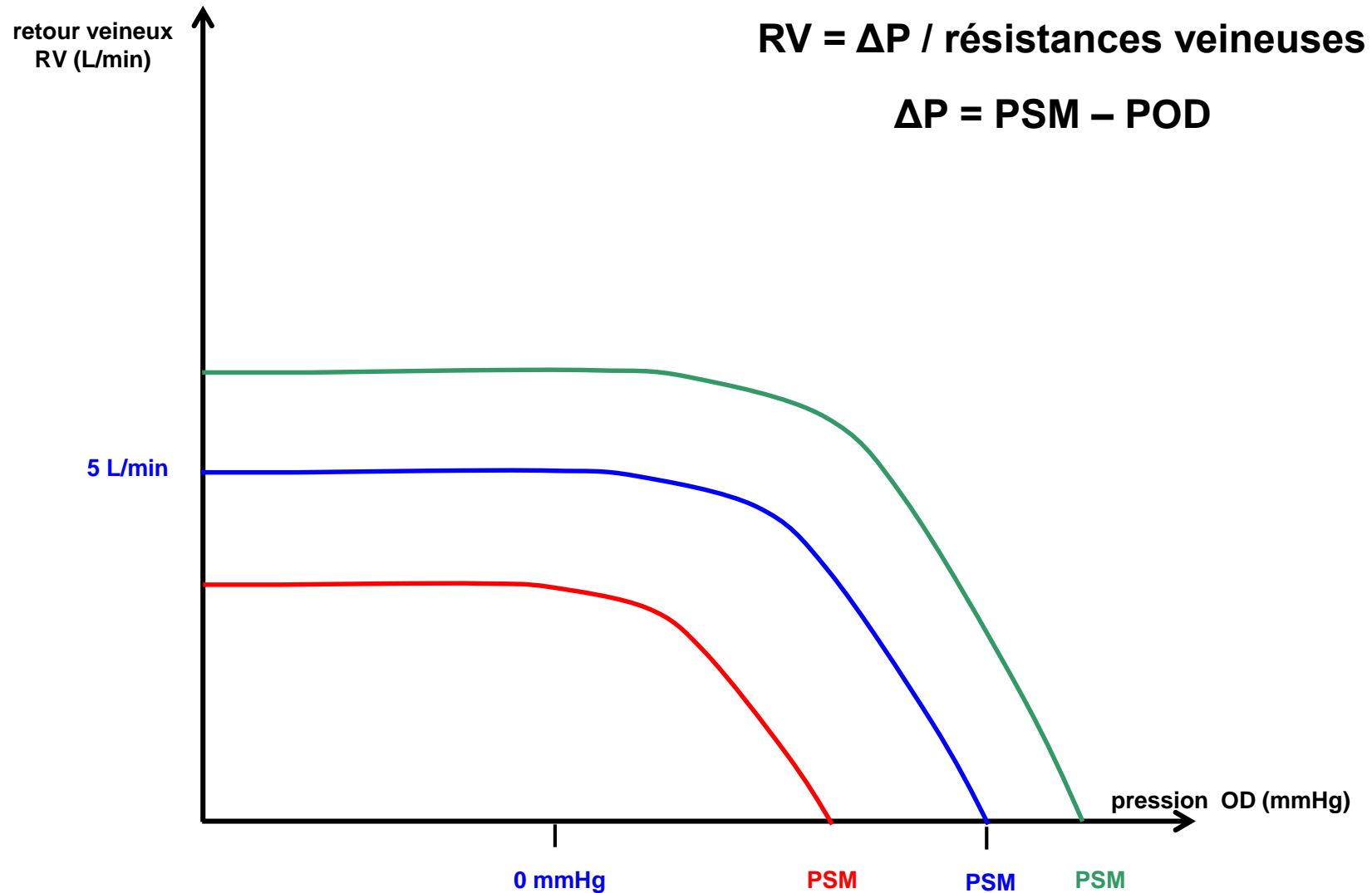
$$\Delta P = PSM - POD = 8 - 0 = 8 \text{ mmHg}$$

PSM = Pression systémique moyenne

Influence de la POD sur le RV

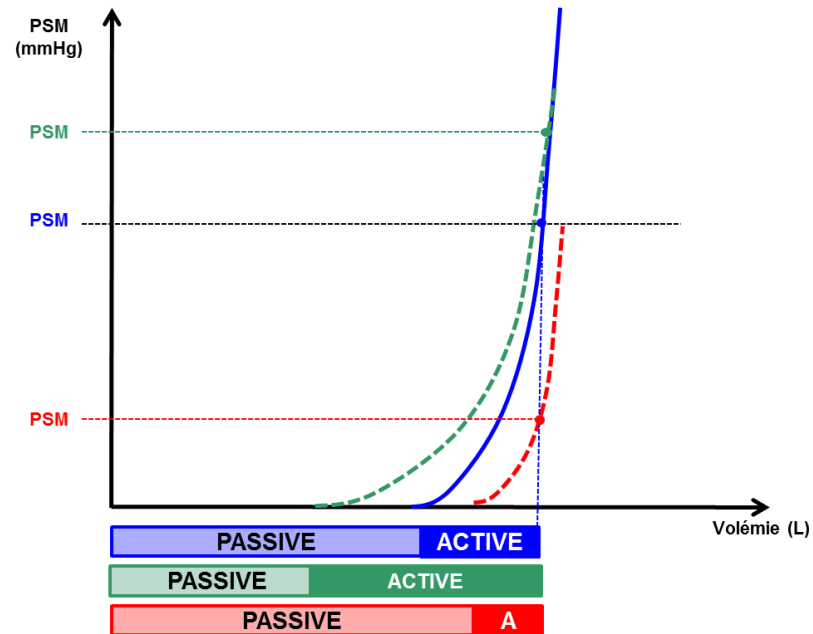


Influence de la PSM sur le RV



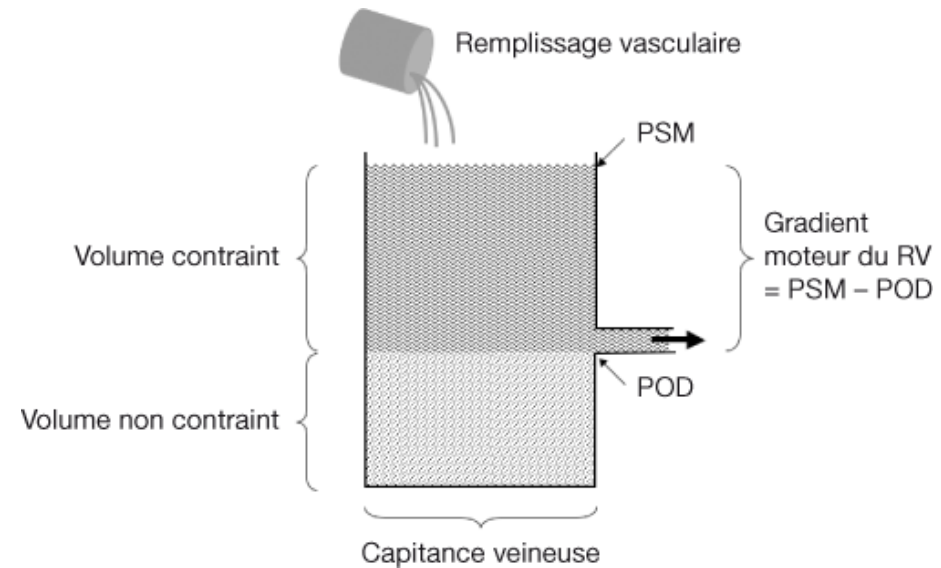
Comment varie la PSM ?

1 – faire varier le contenant
vasomotricité

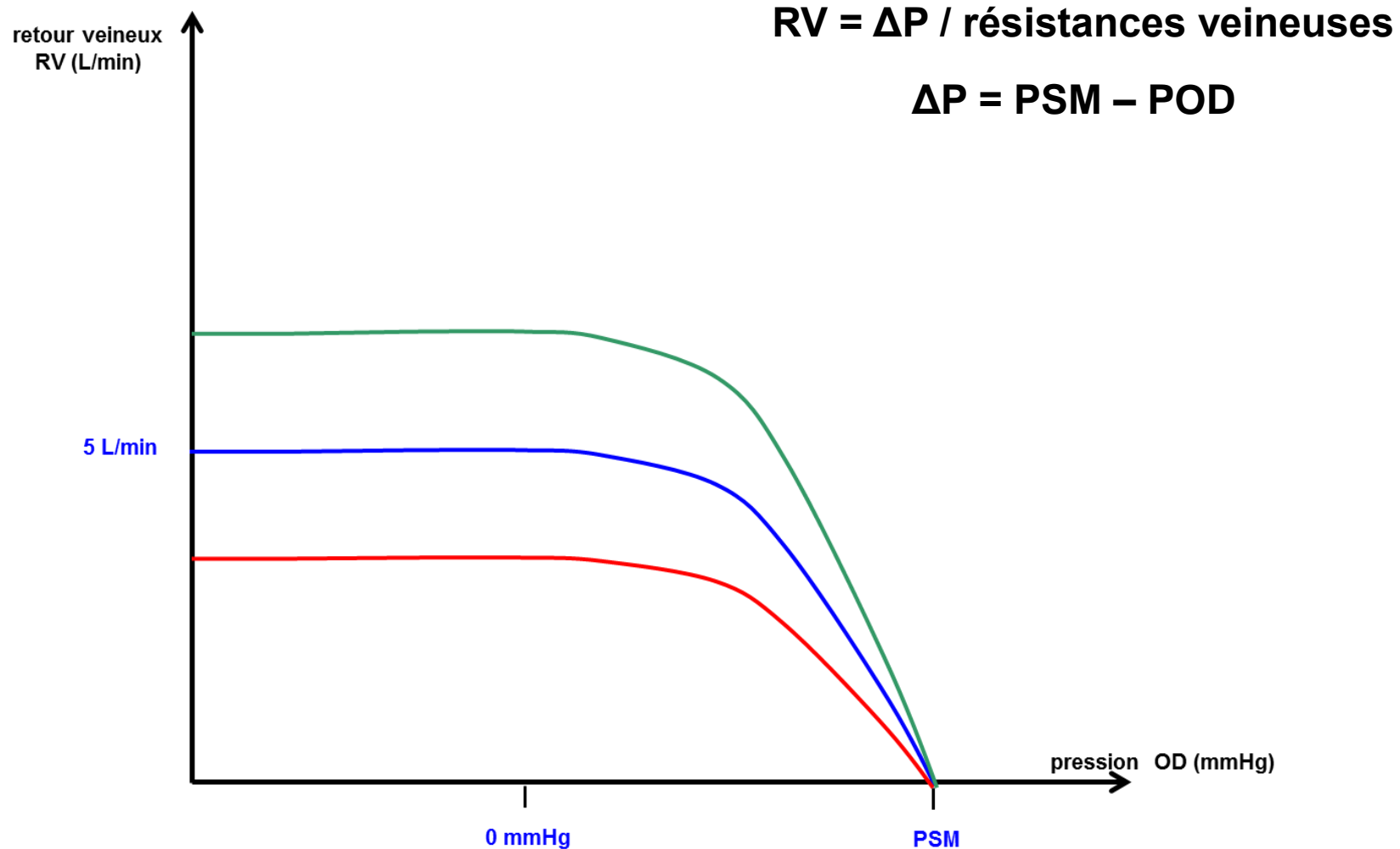


stimulation sympathique
inhibition sympathique

2 – faire varier le contenu
remplissage ou vidange



Influence des résistances veineuse sur le RV

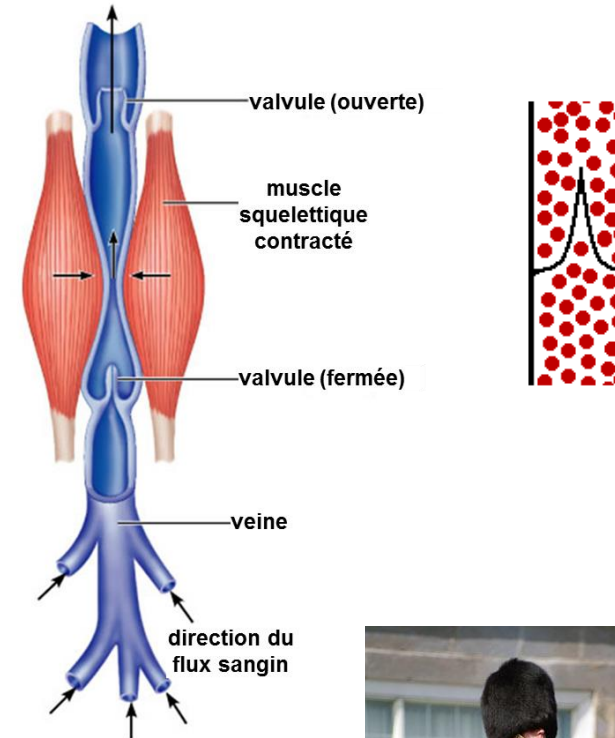


les déterminants de la circulation veineuse

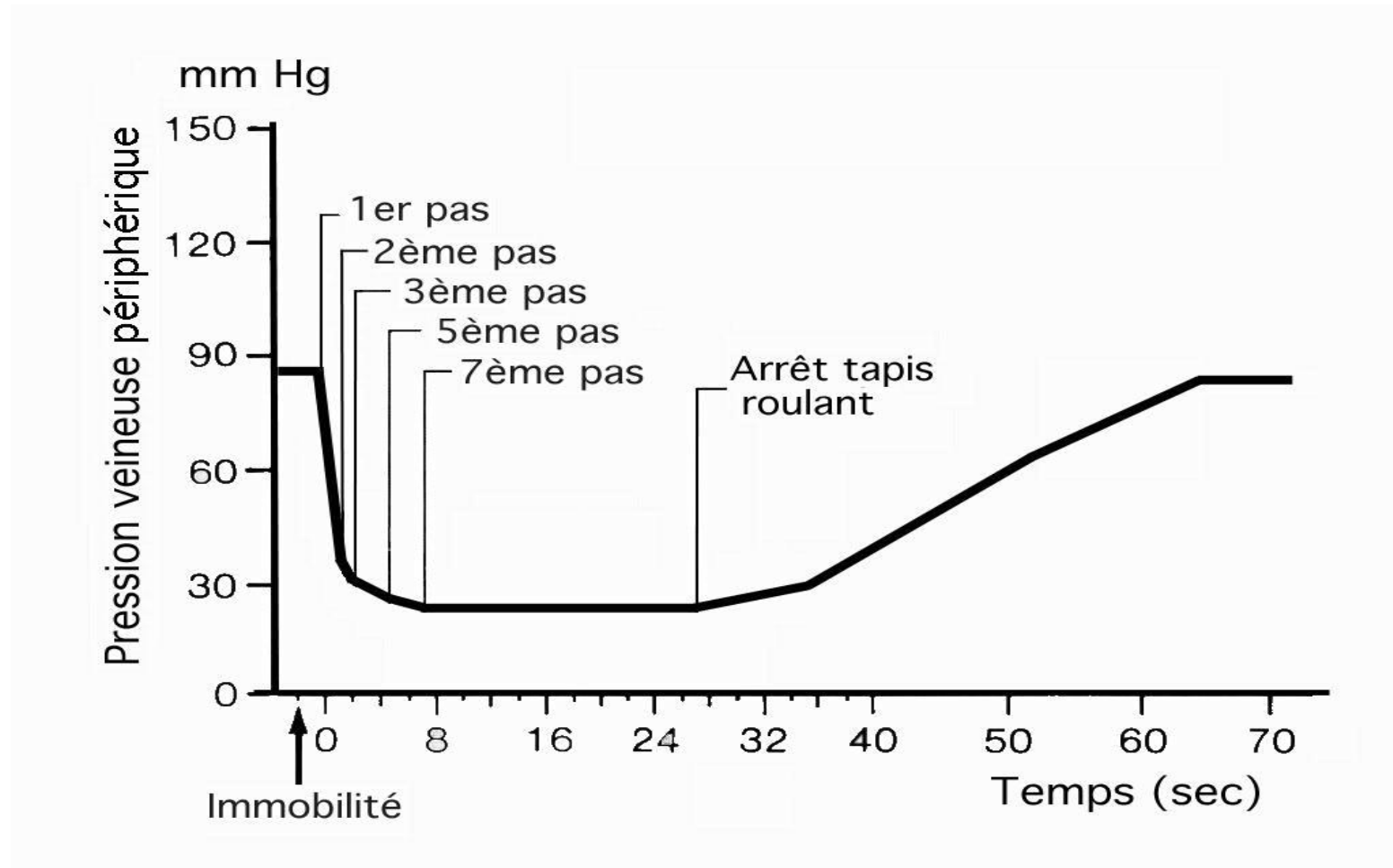
- position
- le gradient de pression
- la pompe musculaire
- la pompe respiratoire

La pompe musculaire

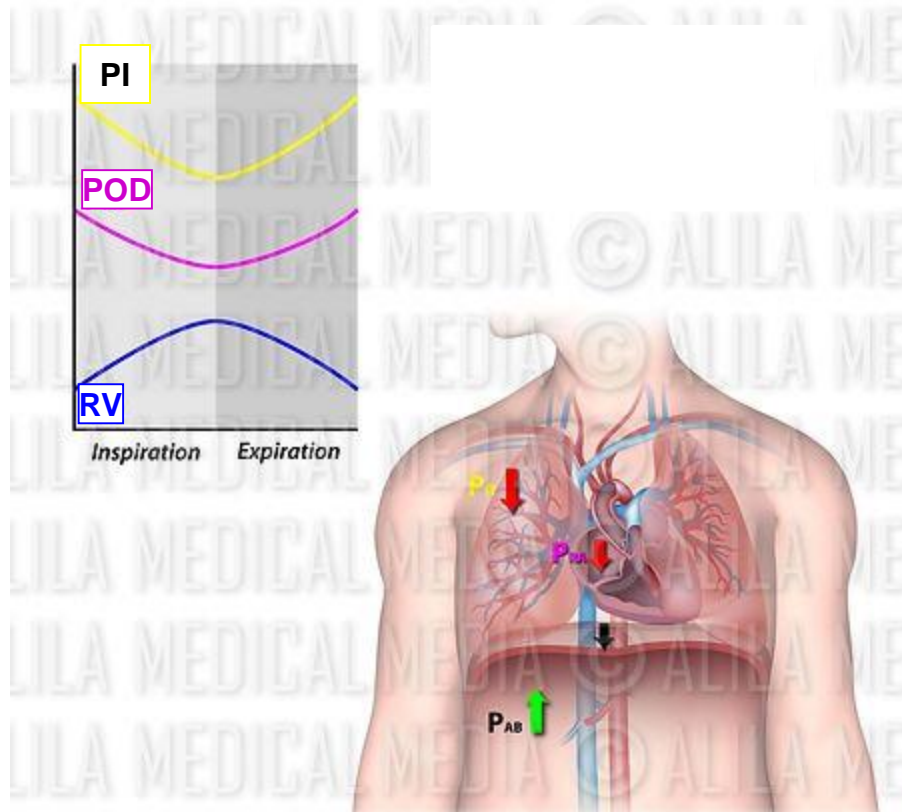
- « cœur » du système veineux
- la contraction des muscles des membres inférieurs permet une chasse veineuse
- unidirectionnelle
- voute plantaire à la marche



Evolution des pressions à la marche



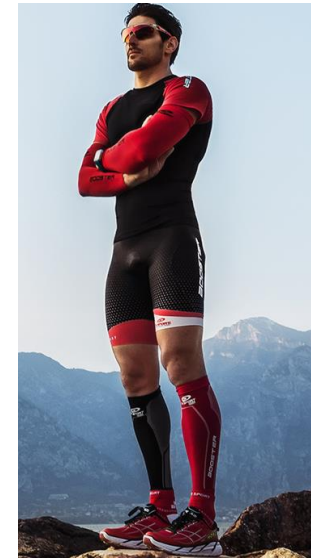
la pompe respiratoire



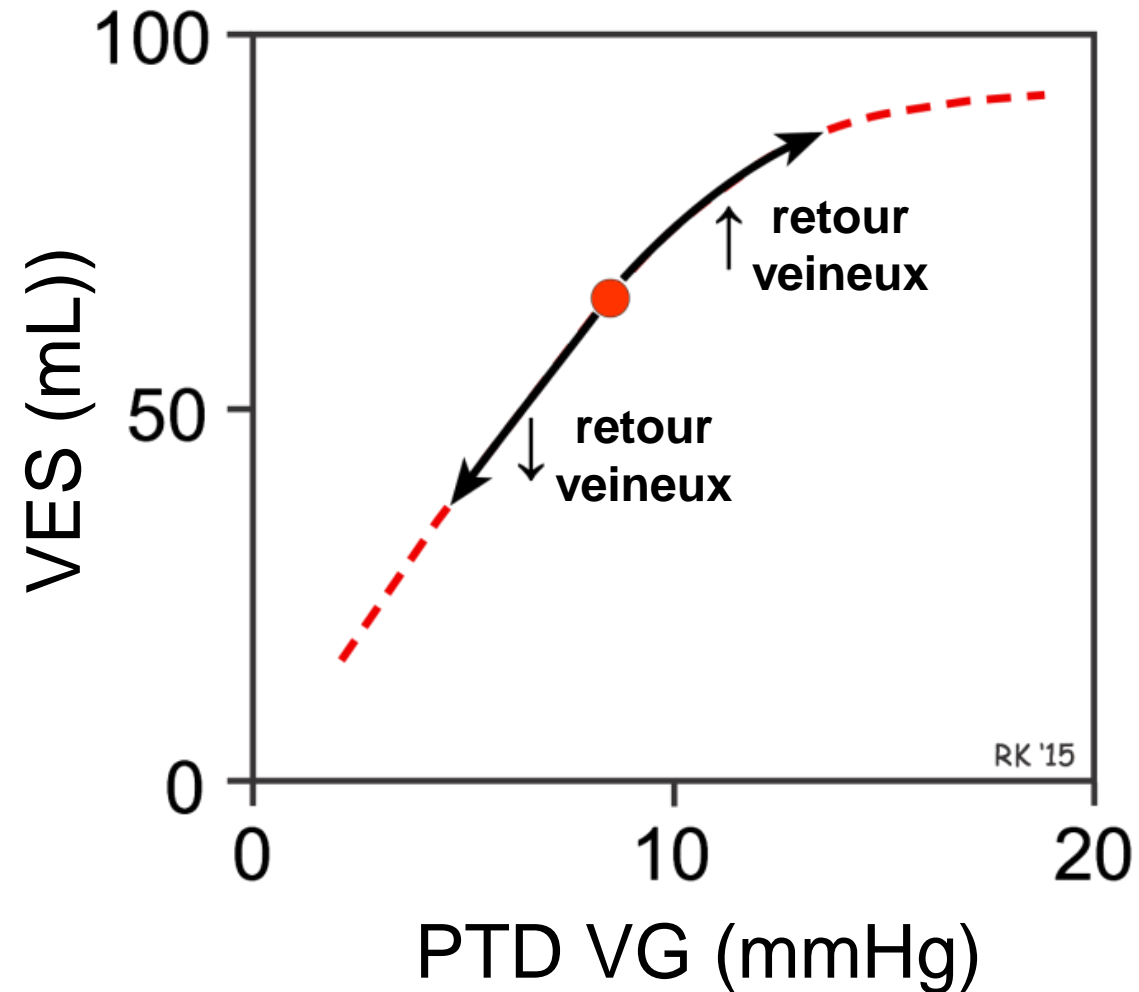
- inspiration :
 - diminution de PI
 - diminution de POD
 - augmentation du RV
- expiration : retour à l'état basal

autres facteurs

- compression intermittente par la pulsation des artères adjacentes aux veines
- manœuvres externes
 - massage des masses musculaires
 - compression par des chaussettes de contention



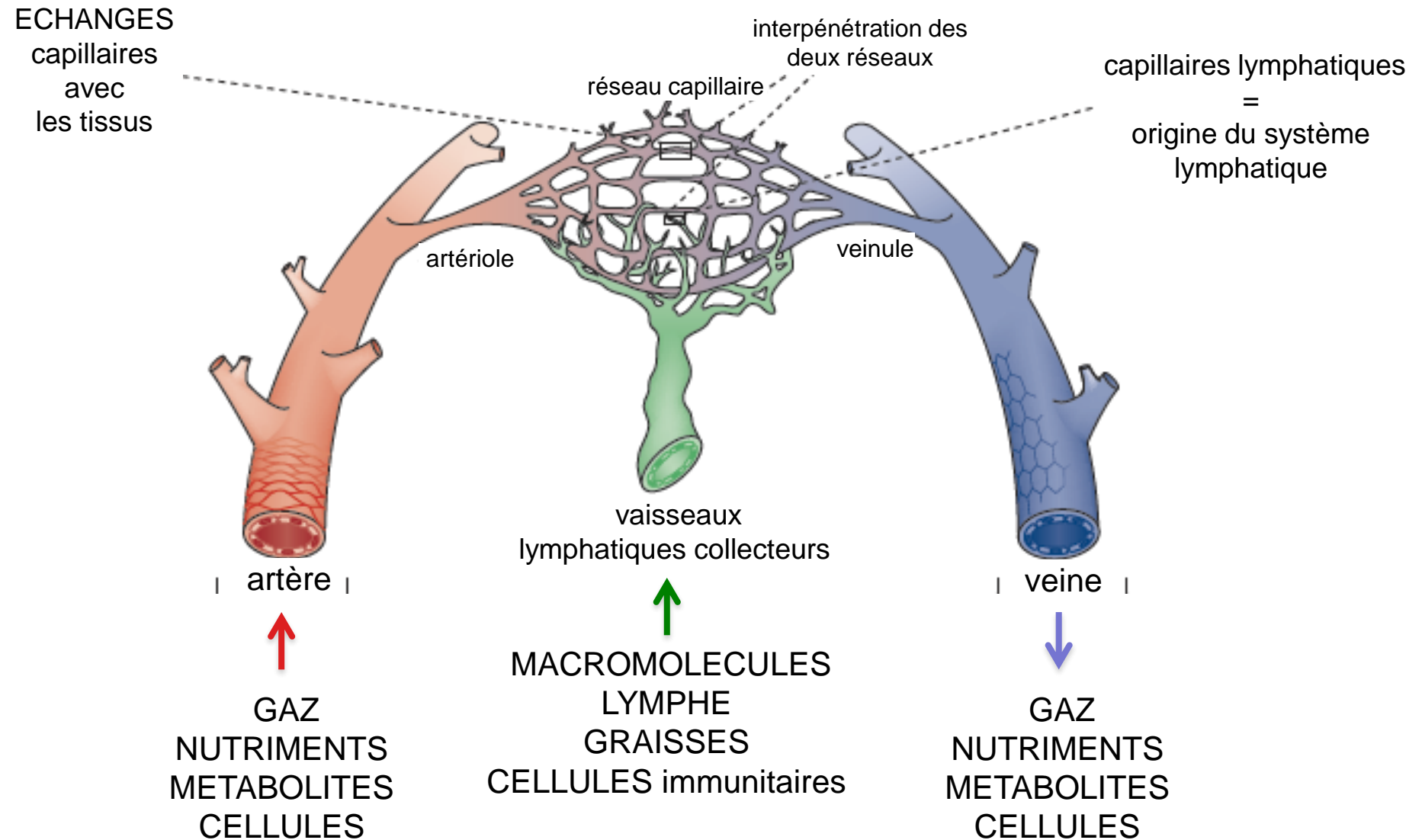
Retour veineux et débit cardiaque



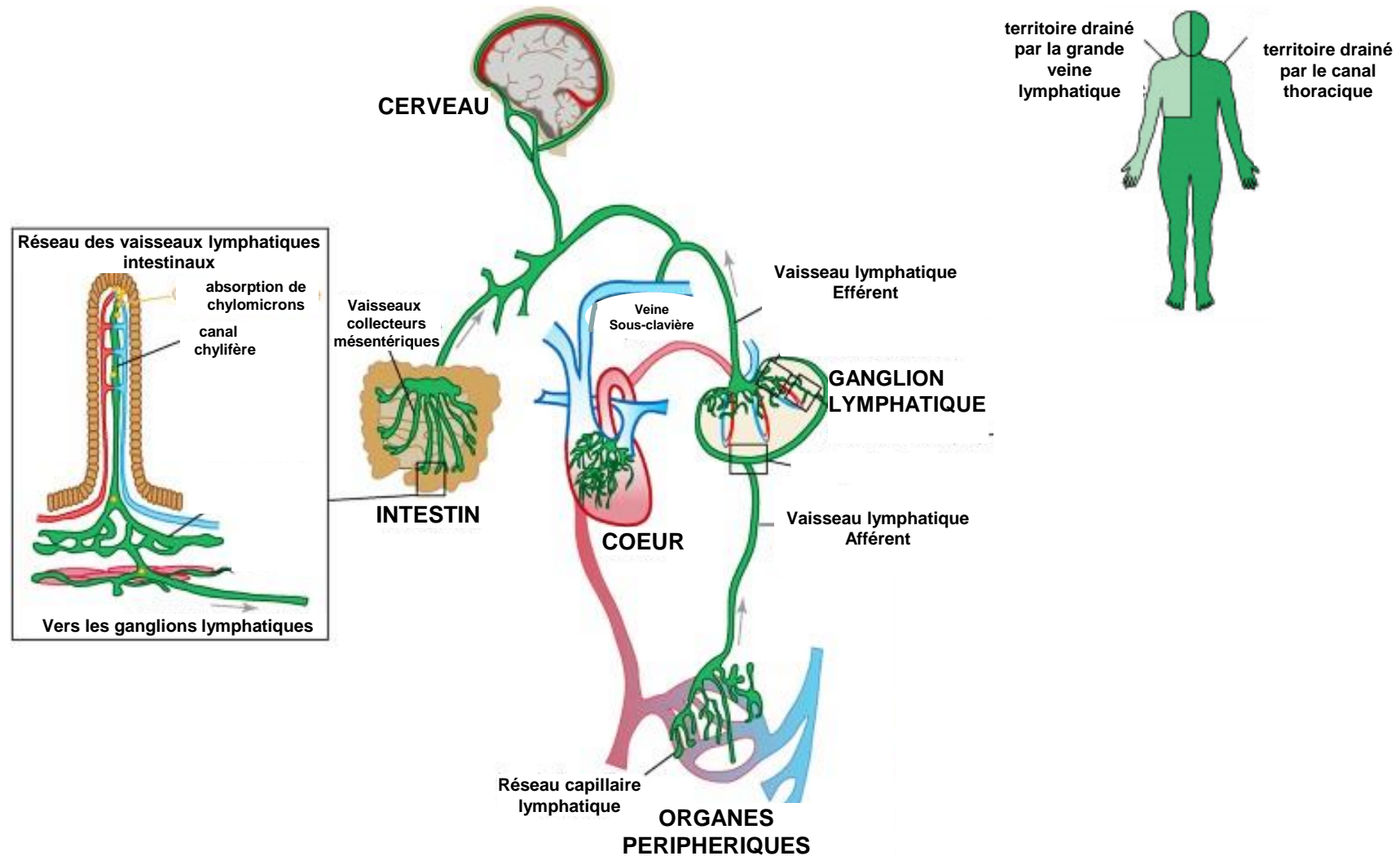
Plan

- Circulation VEINEUSE
 - rappels histologiques
 - rôle et propriétés du système veineux
 - déterminants et contrôle du retour veineux
- Circulation LYMPHATIQUE
 - organisation du système
 - hémodynamique lymphatique
 - rôles du système lymphatique

le réseau vasculaire

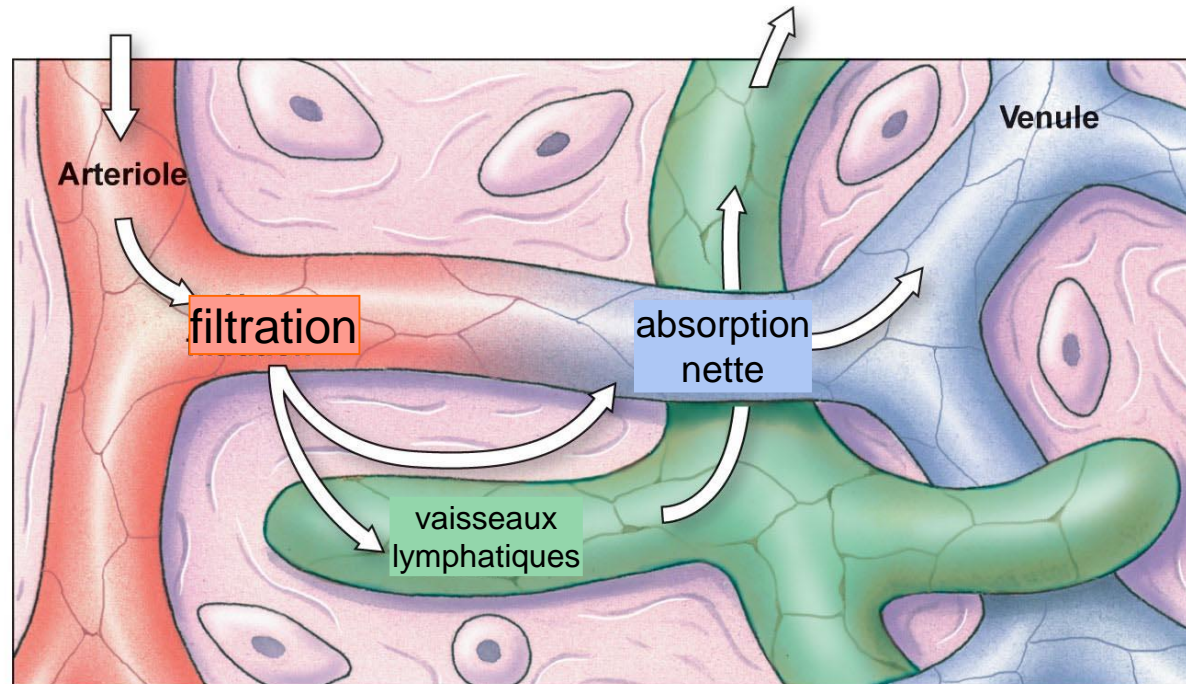


Organisation du système lymphatique



Echanges capillaires

- les capillaires lymphatiques récupèrent le liquide et les macromolécules qui n'ont pas été réabsorbées au pôle veineux



Rôles du système lymphatique

- prise en charge d'un volume liquidien « perdue » par la circulation
- 3 l/jour en moyenne
- transports de macromolécules, de cellules
- absorption et transport des graisses au niveau digestif
- filtre du liquide dans les ganglions lymphatiques
- rôle immunitaire

Lymphoedèmes



Hémodynamique lymphatique

- étirement des parois → péristaltisme
- activité musculaire
- massages (drainages lymphatiques)



Messages essentiels du cours

- Le débit du retour veineux est primordial puisqu'il détermine la valeur du débit cardiaque
- la circulation veineuse est une circulation à basse pression et le contrôle du débit du retour veineux s'effectue sur une échelle de seulement quelques mmHg
- la circulation lymphatique est un système parallèle qui permet de récupérer les liquides du système interstitiel

Mentions légales

L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Ce document est interdit 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 Grenoble Alpes (UGA).

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits en Première Année Commune aux Etudes de Santé (PACES) à l'Université Grenoble Alpes, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.