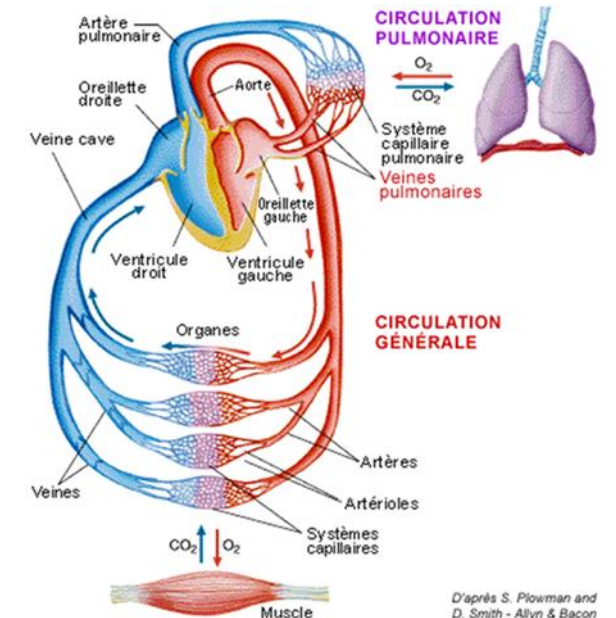


LES ADAPTATIONS CARDIOCIRCULATOIRES

UEF 106

Pr Kaouthar Masmoudi

2025- 2026



LA REGULATION DE BASE

- Les actions régulatrices
- L'efficacité de la régulation de base
- L'établissement du niveau de base

Les actions régulatrices

- À l'état normal :

Les barorécepteurs sont continuellement stimulés par la pression
systémique

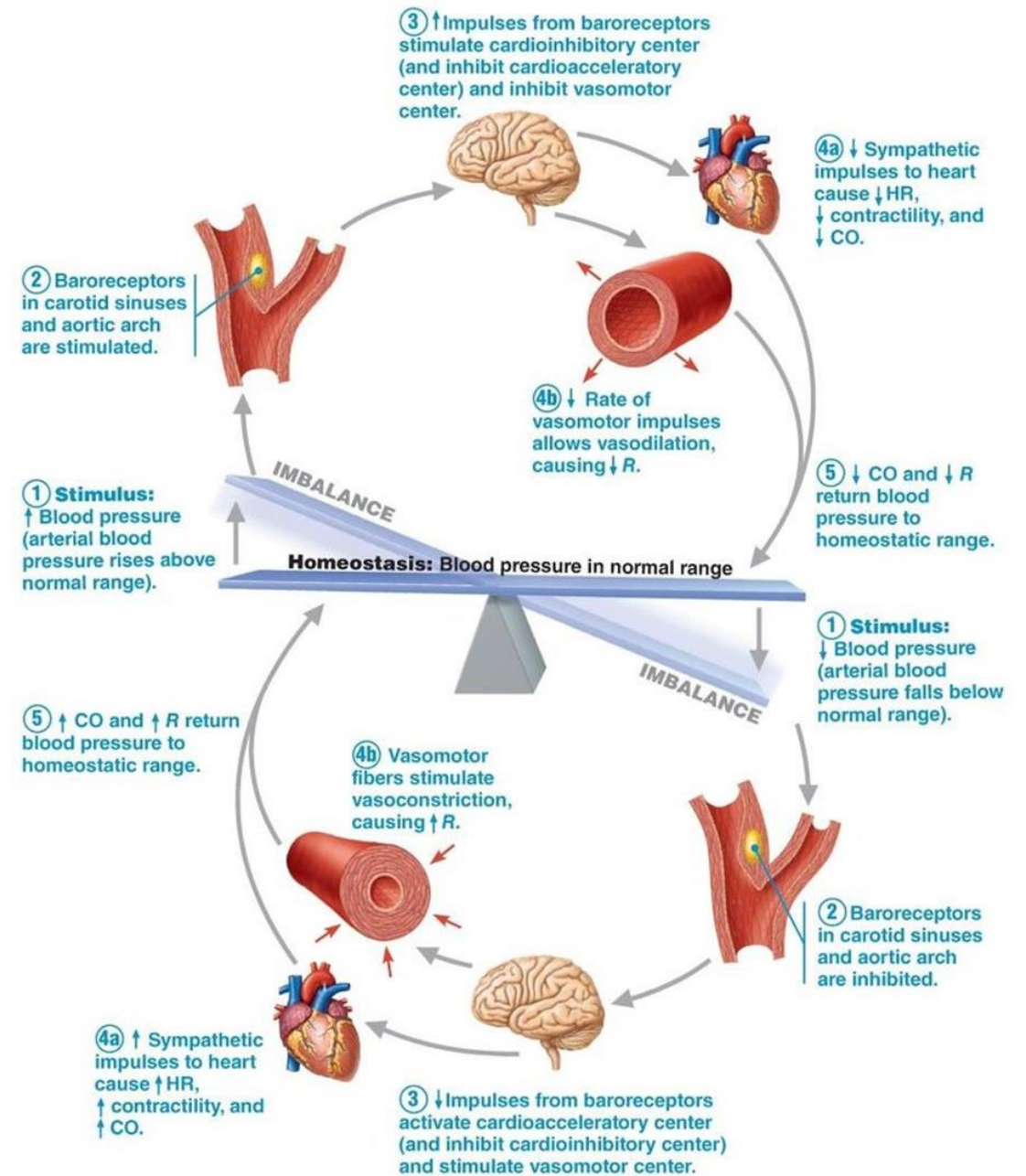


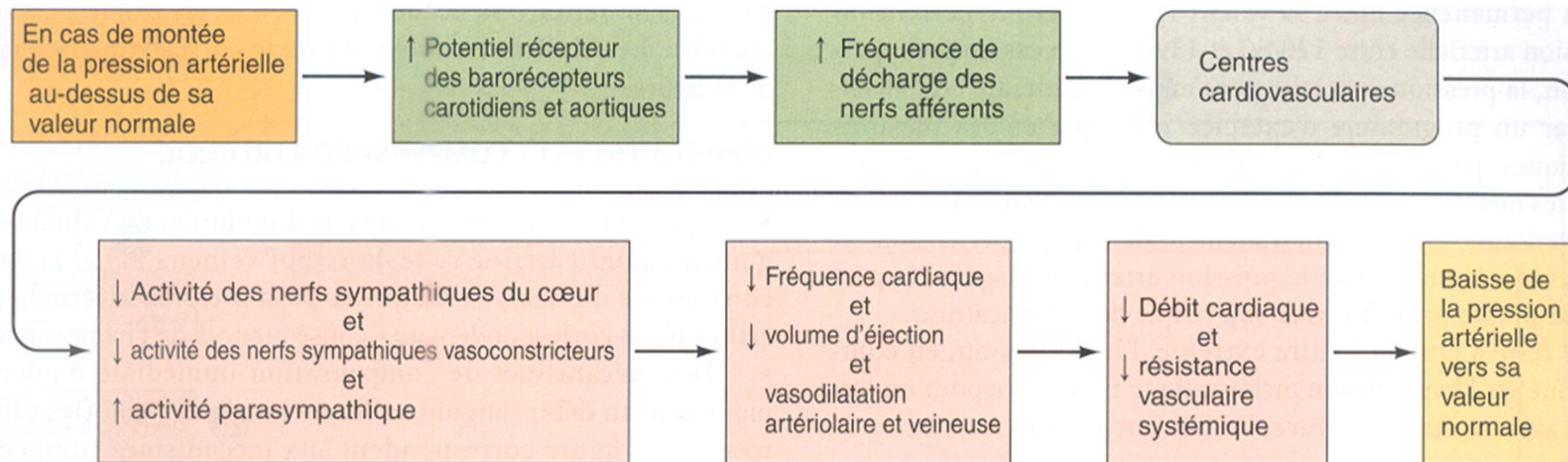
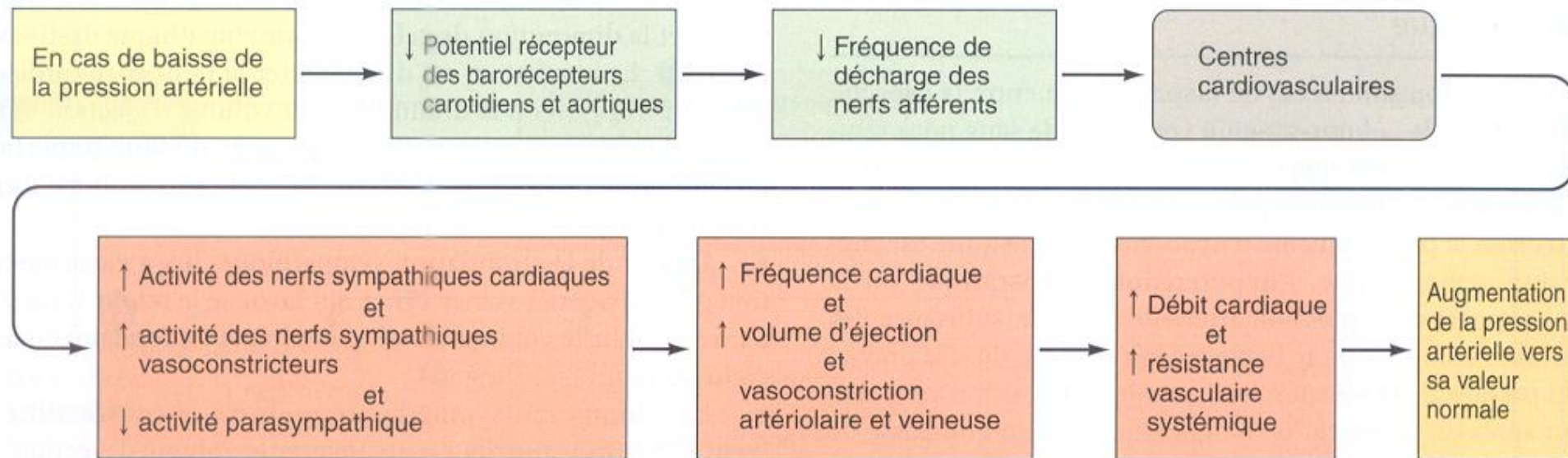
(-) continuelle sur le fonctionnement du cœur et des vaisseaux

rôle freinateur global des nerfs barosensibles

L'efficacité de la régulation de base

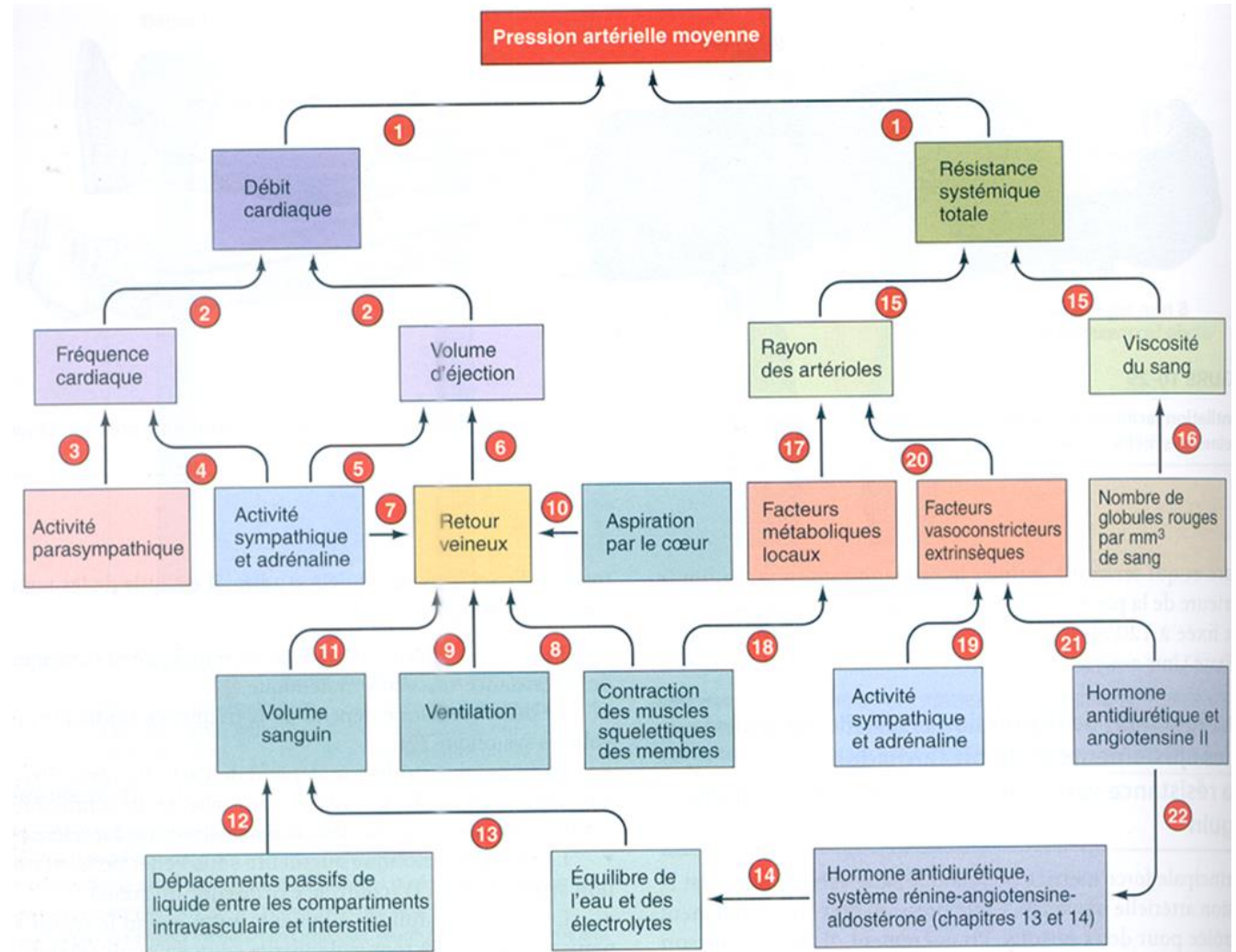
- Mécanisme de régulation de base :
 - exclusivement nerveux
 - → rapide
 - Délai de réaction : 1s
- Rôle du système des barorécepteurs :
 - Maintien de la PA au niveau de la valeur de base





L'établissement du niveau de base

- Dépend de :
 - Débit cardiaque
 - Résistances vasculaires
 - Facteurs humoraux



Facteurs déterminant la pression artérielle moyenne

LES GRANDES MODALITÉS D'ADAPTATION

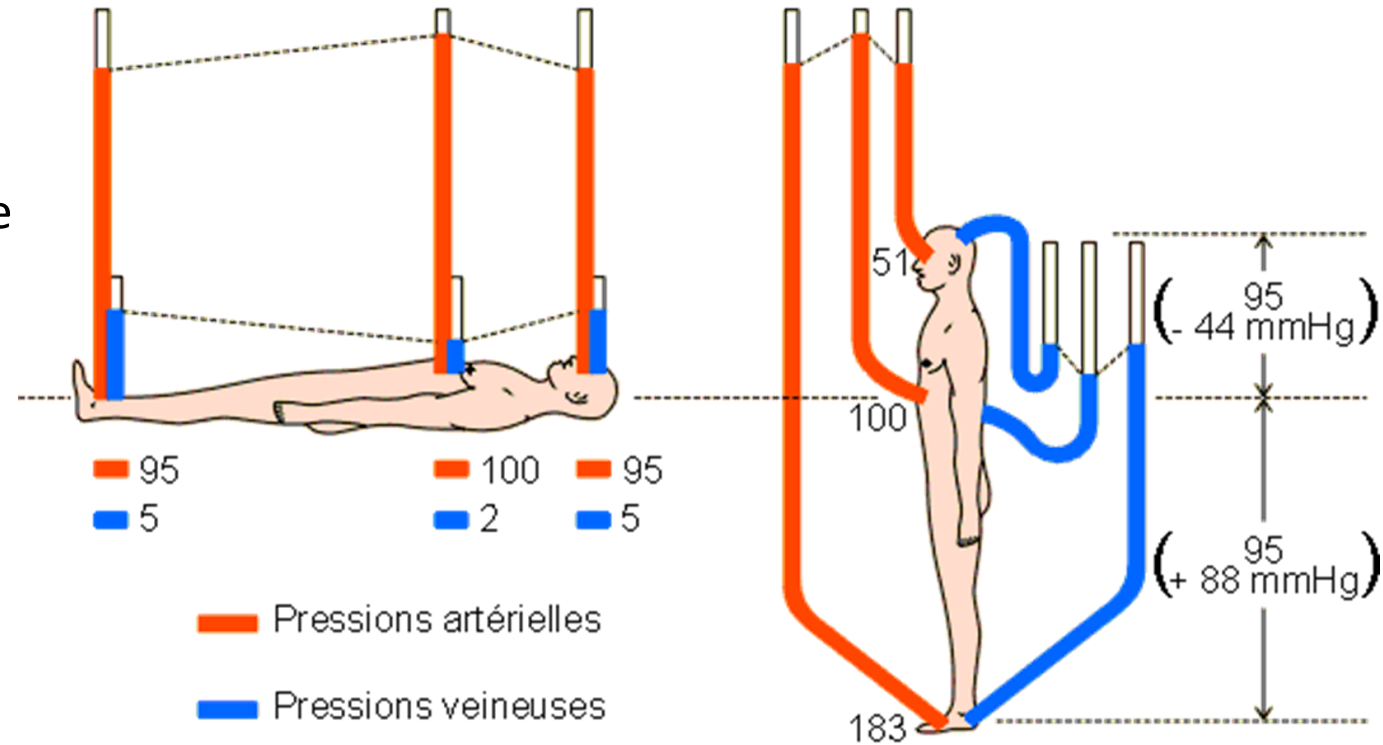
- L'orthostatisme
- L'activité musculaire
- L'hémorragie
- Le vieillissement

L'ORTHOSTATISME

Clinostatisme → orthostatisme :

Fort gradient de pression hydrostatique dans le système vasculaire →

- territoires infra-cardiaque : PA tend à ↗
- territoires supra-cardiaque : PA tend à ↘



L'orthostatisme

↗ pression transmurale Au niveau des membres inférieurs

surtout au niveau des veines



↗ Filtration



formation d'œdème



↘ volume sanguin



↘ retour veineux



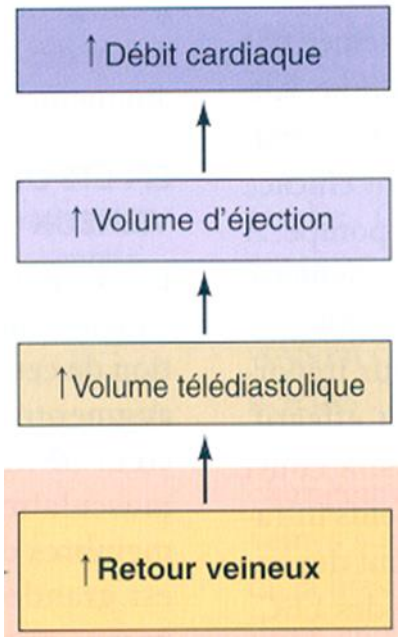
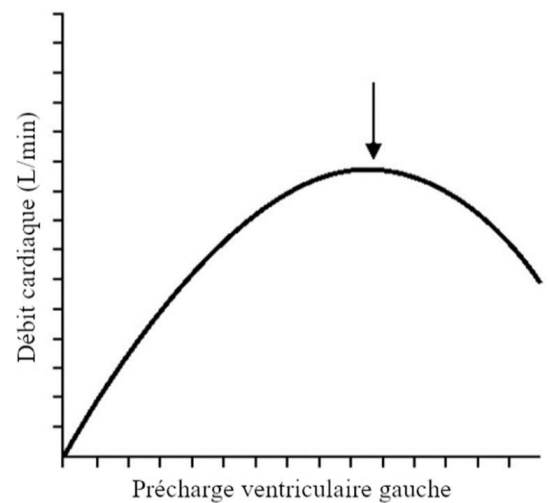
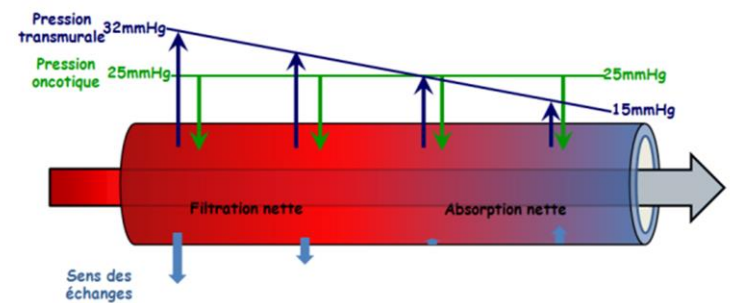
↘ débit cardiaque (relation de Frank Starling)



↘ PA

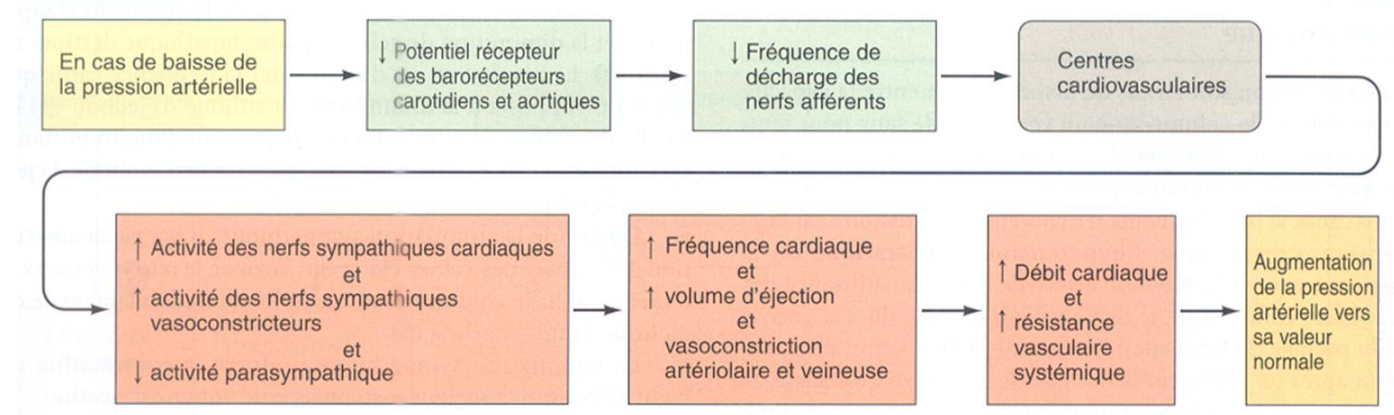


↘ de l'irrigation cérébrale: syncope (parfois)



L'orthostatisme

Mécanismes compensateurs :



↳ PA au niveau des barorécepteurs sino-carotidiens



↳ de la fréquence de décharge des nerfs sino-carotidiens



(+) l'action Σ et (-) l'action para Σ



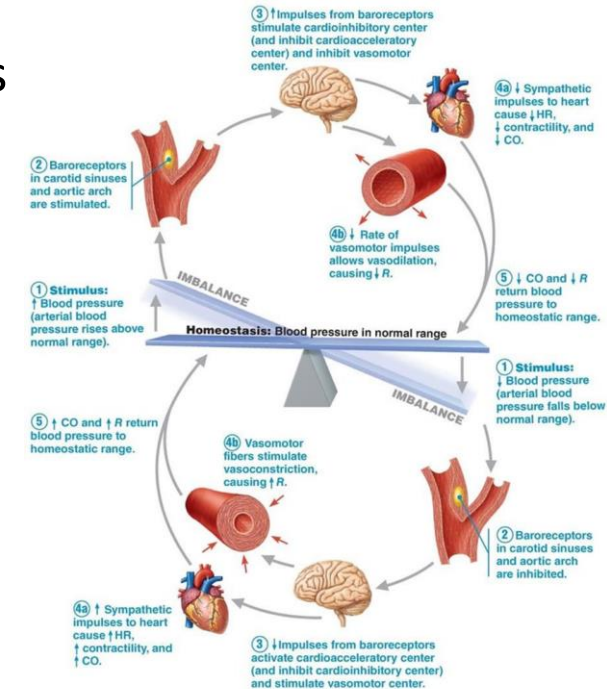
↗ FC et ↗ résistances vasculaires



vasoconstriction artérielle et veineuse



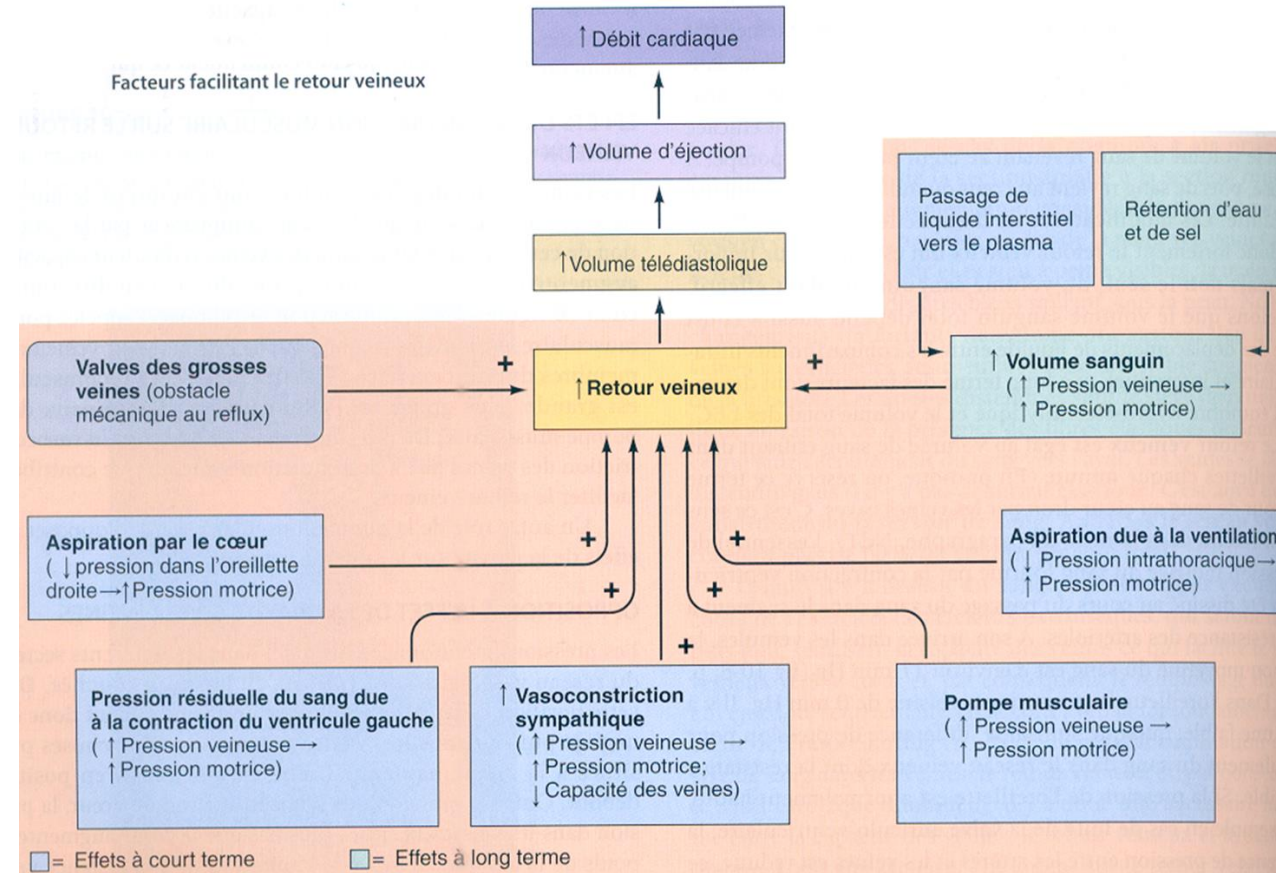
↗ PA



L'orthostatisme

Autres mécanismes compensateurs :

- Veino constriction
 - limiter l'accumulation du sang au niveau des MI
- Mise en activité des MI : marche
 - améliore le retour veineux → ↗ débit cardiaque
- Système rénine - angiotensine :
 - action retardée



L'ACTIVITÉ MUSCULAIRE

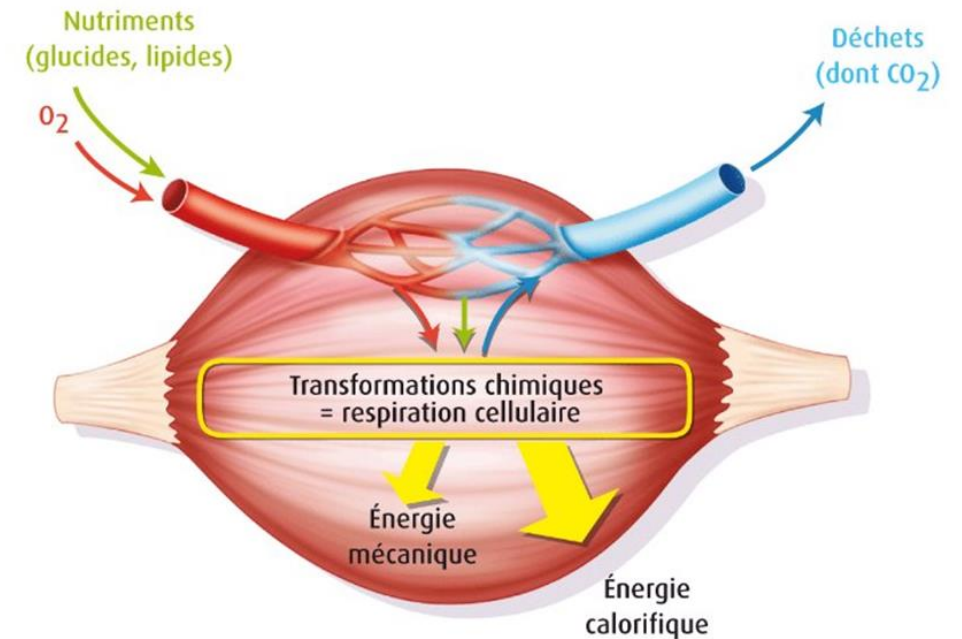
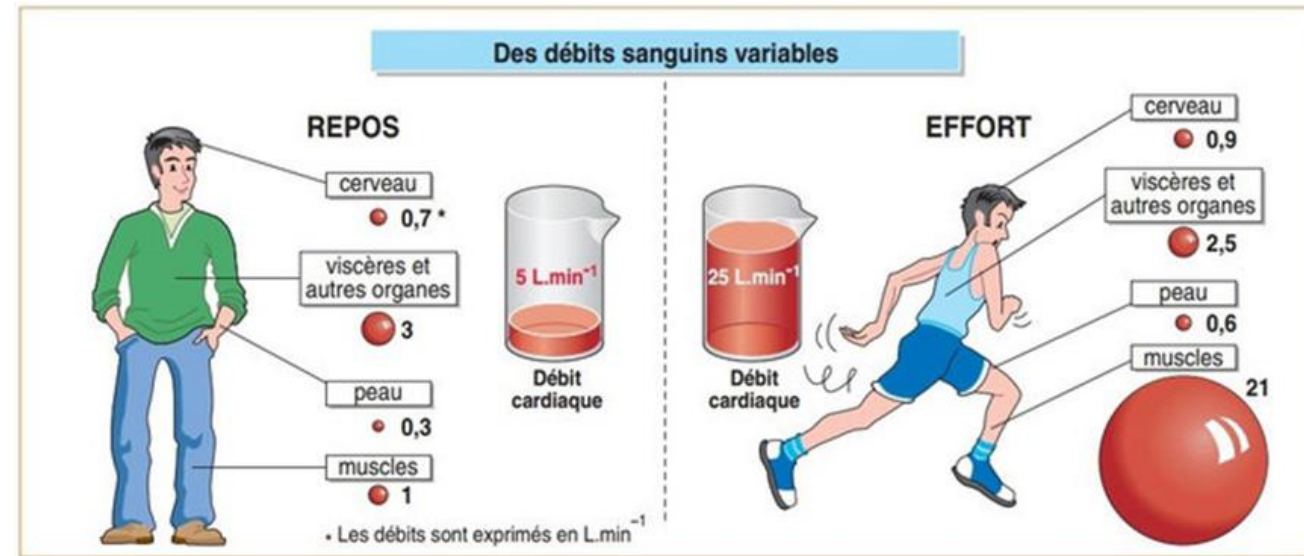
- Modifications générales
- Les réponses cardio-vasculaires à l'exercice
- Les mécanismes

Modifications générales

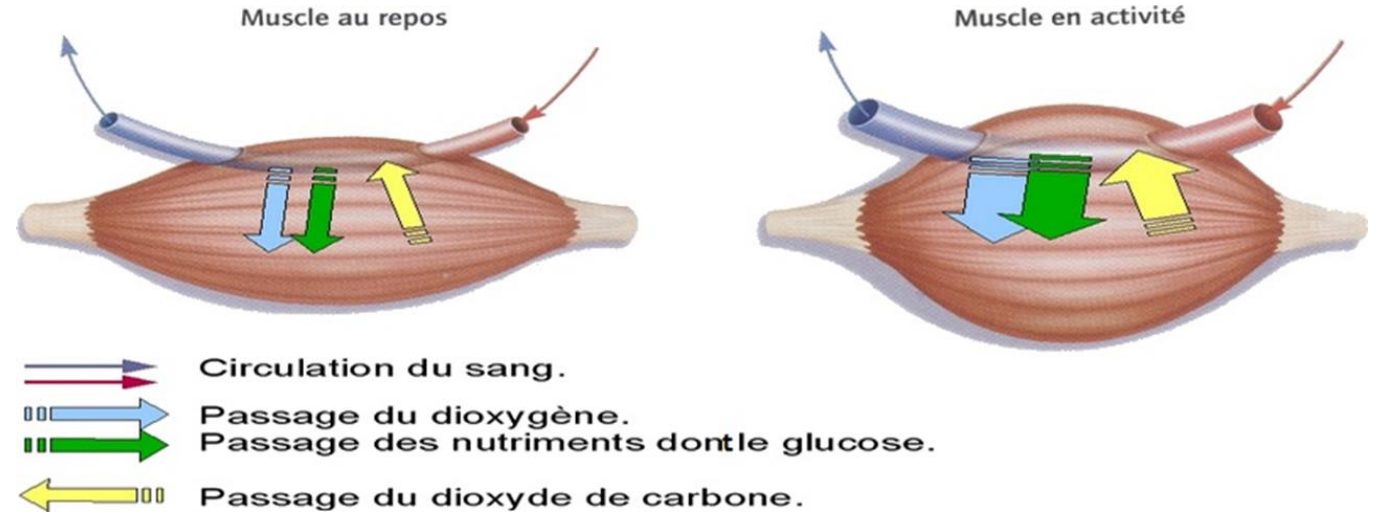
But :

Apporter aux muscles en travail le sang que réclame le métabolisme

sans nuire à l'irrigation des organes nobles :
cerveau et myocarde



Modifications générales

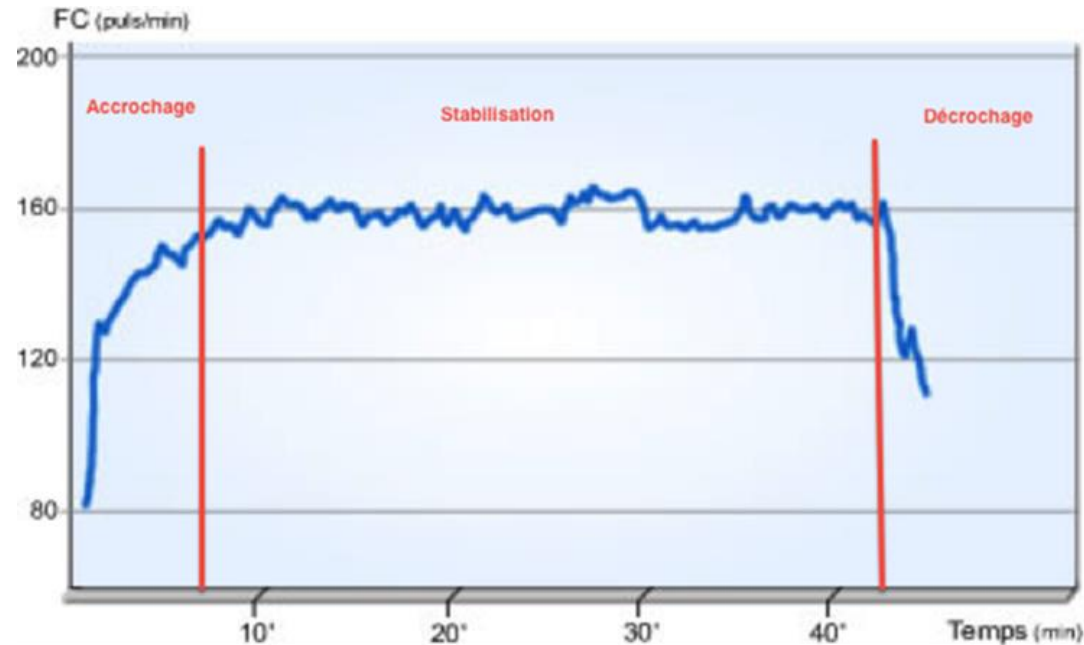


- Organe en activité (muscle squelettique) →
 - ↘ résistances vasculaires à ce niveau : vasodilatation localisée
- Petit muscle →
 - pas de modification de l'activité cardio-vasculaire globale
- Activité musculaire +++ →
 - perturbation de l'activité cardio-vasculaire
 - → **mécanismes globaux de compensation**

Les réponses cardio-vasculaires à l'exercice

Réponses cardiaques :

- Au début de l'effort:
 - FC \nearrow rapidement :
 - « Accrochage cardiaque »

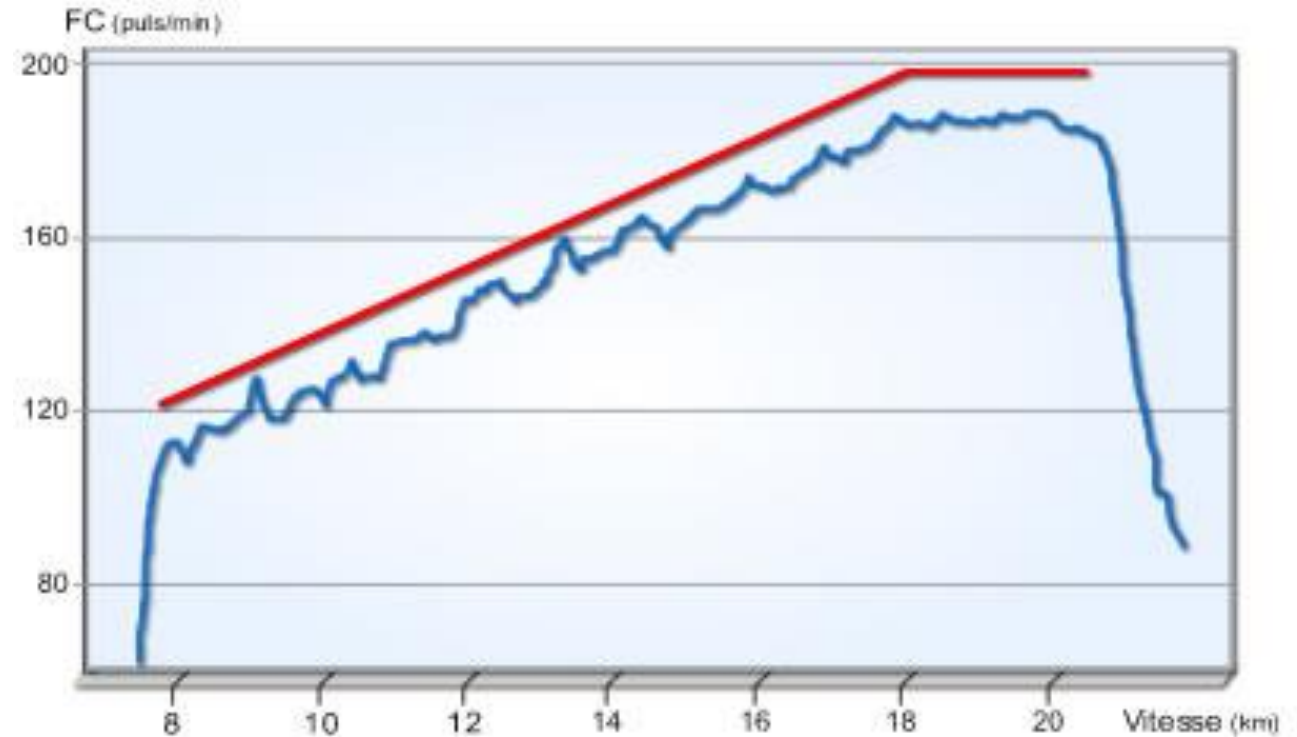


A l'arrêt de l'effort :

- FC \searrow rapidement :
- « décrochage cardiaque »

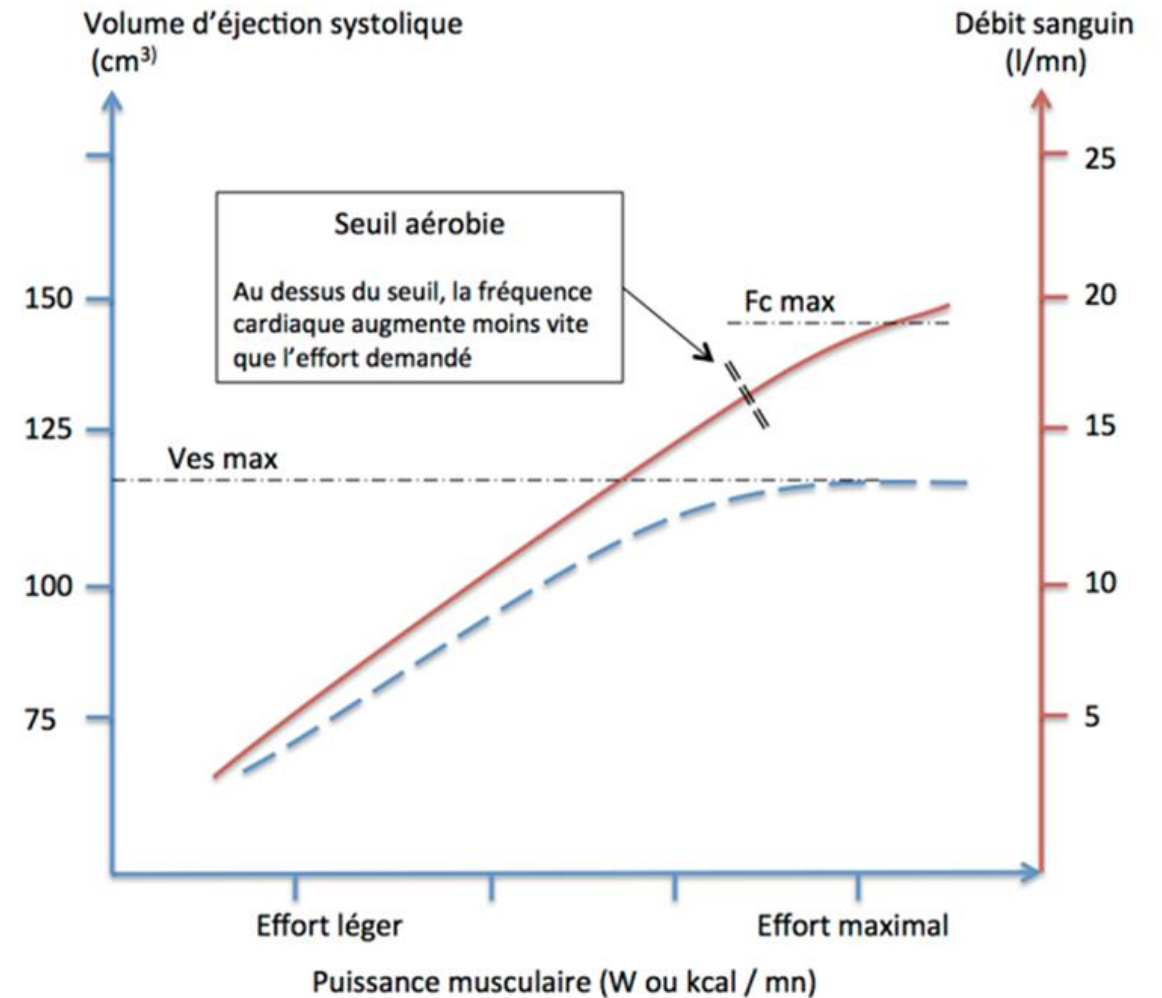
Les réponses cardio-vasculaires à l'exercice

- Réponses cardiaques :
 - Relation linéaire entre FC et puissance
 - $FC_{max} = 220 - \text{âge}$
 - $FC \nearrow, VES \nearrow \rightarrow Q \nearrow$



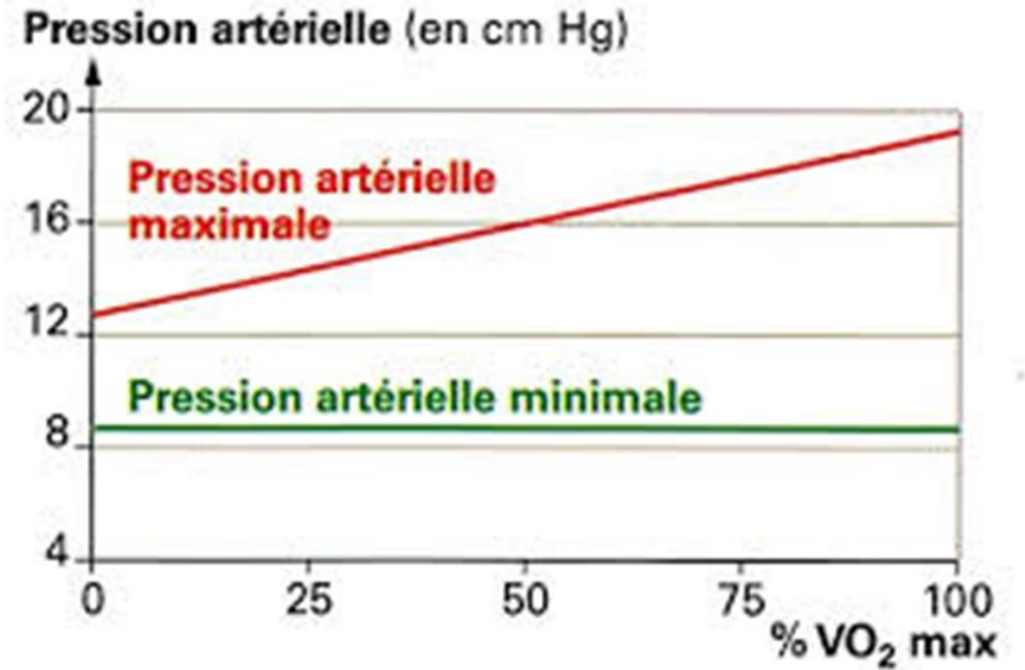
Les réponses cardio-vasculaires à l'exercice

- Réponses cardiaques :
 - Relation linéaire entre FC et puissance
 - $FC_{max} = 220 - \text{âge}$
 - $FC \nearrow, VES \nearrow \rightarrow Q \nearrow$



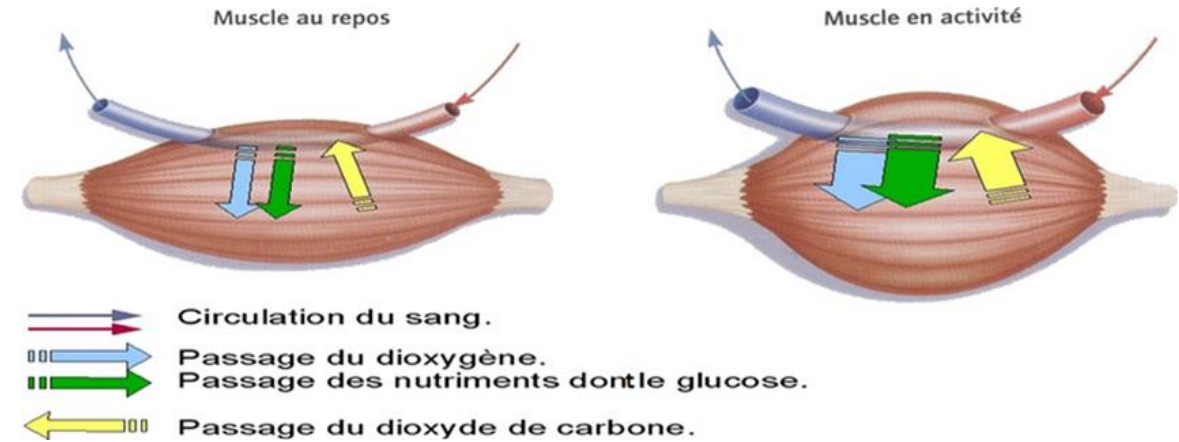
Les réponses cardio-vasculaires à l'exercice

- Variations de PA :
 - PA ↗ dès le début de l'effort
 - en relation avec l'intensité de l'effort
 - ↗ PA systolique : surtout
 - → PA différentielle ↗



Les réponses cardio-vasculaires à l'exercice

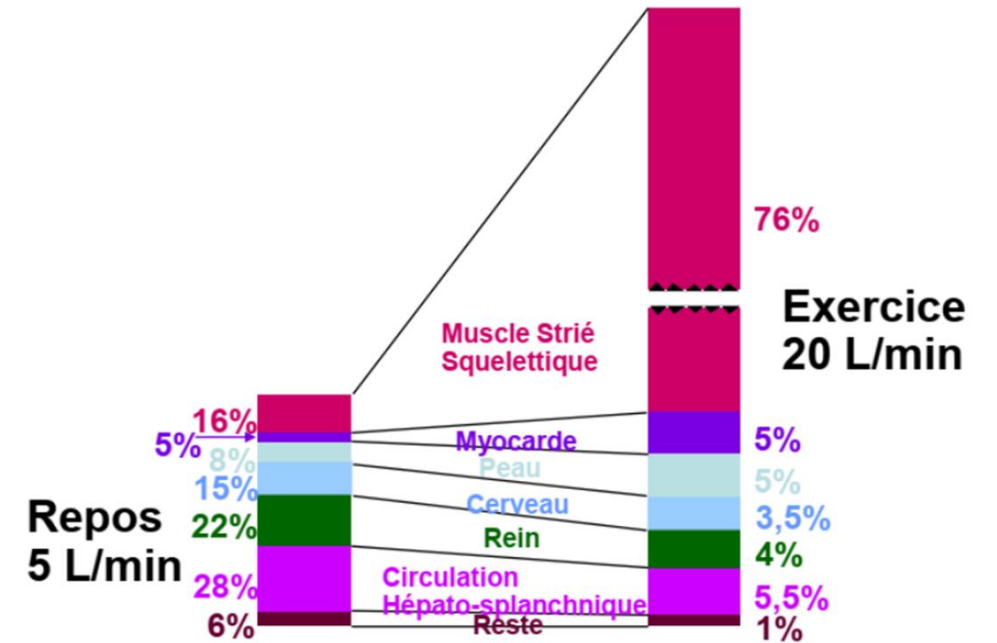
- **Réponses vasculaires locales :**



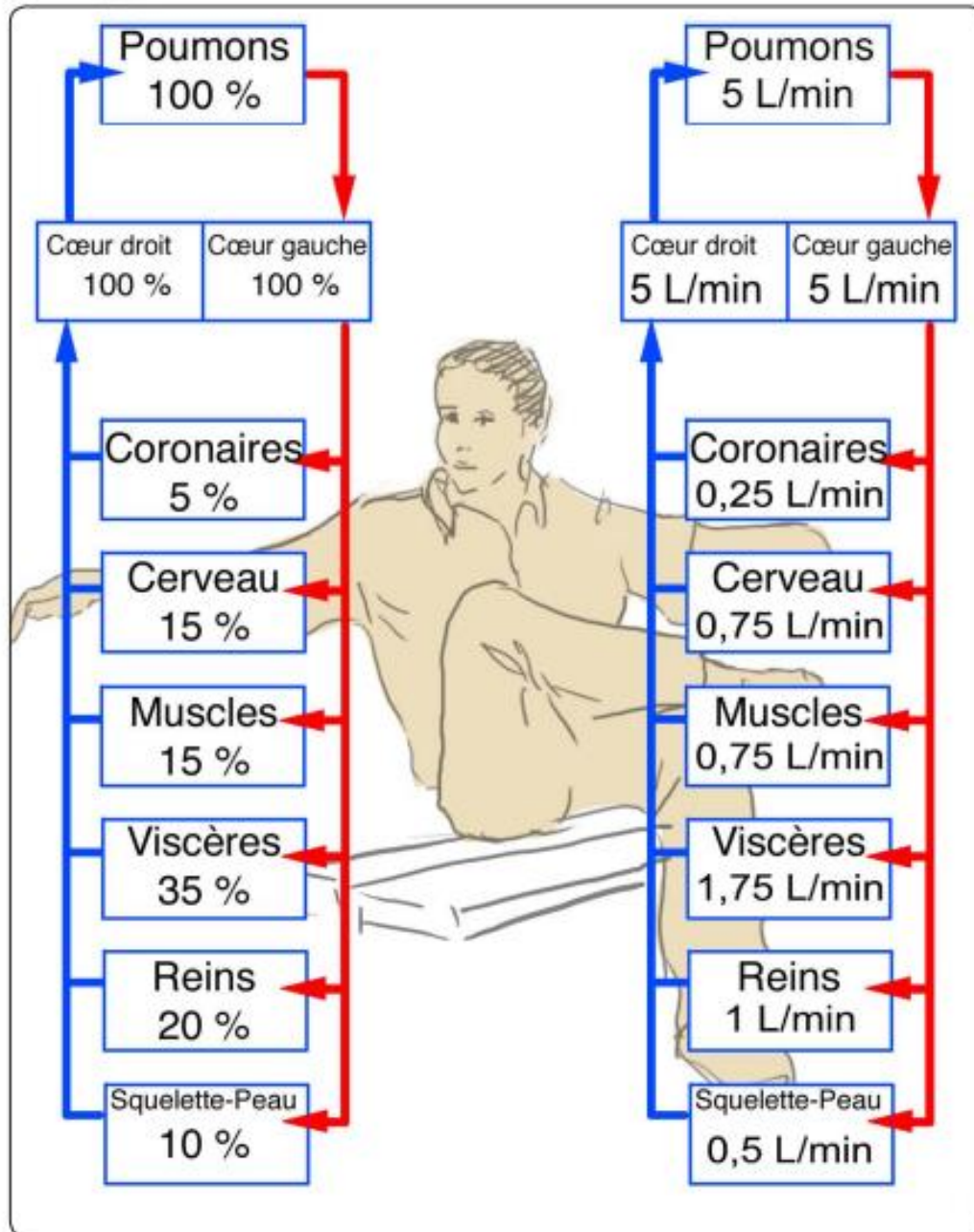
- Vasodilatation au niveau des muscles en activité
 - dès le début de l'exercice
 - Avant l'augmentation du métabolisme musculaire
 - ↘ brutalement à l'arrêt de l'exercice
- → ↘ résistances vasculaires
- → ↗ de l'apport sanguin au niveau musculaire

Les réponses cardio-vasculaires à l'exercice

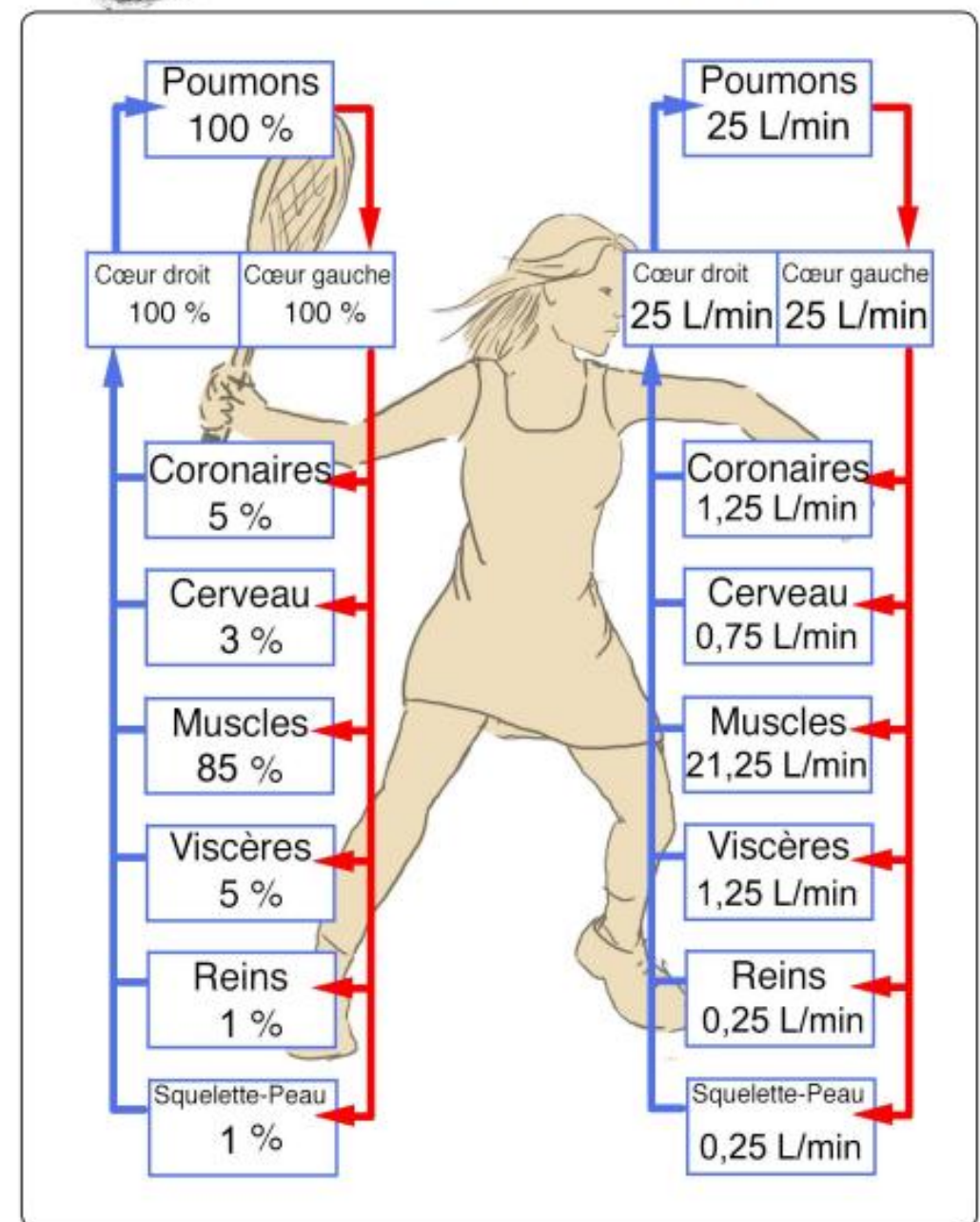
- **Dans le reste de l'organisme :**
 - Vasoconstriction quasi-généralisée :
 - Muscles au repos
 - Territoire splanchnique
 - Circulation cérébrale : préservée
 - Circulation coronaire : vasodilatation
- → maintenir la PA à un niveau normal



Répartition des débits au repos

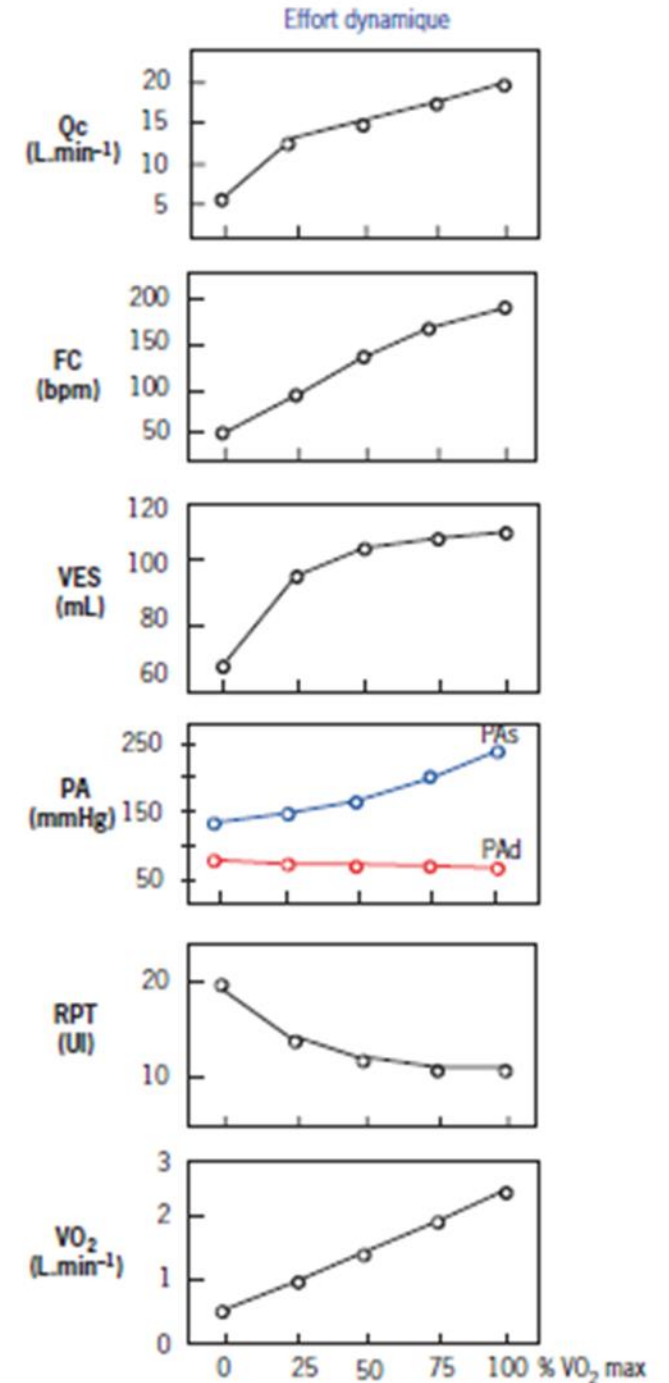


Répartition des débits en activité

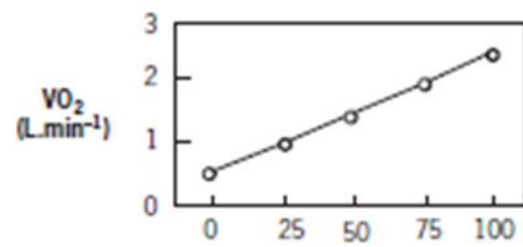
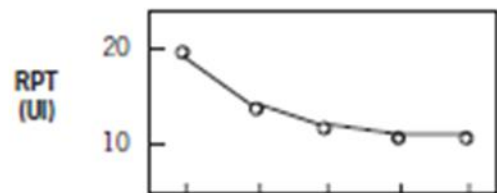
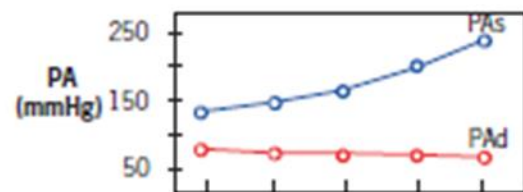
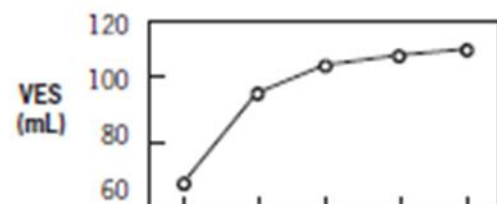
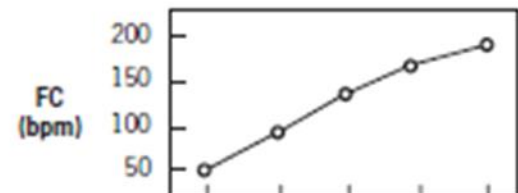
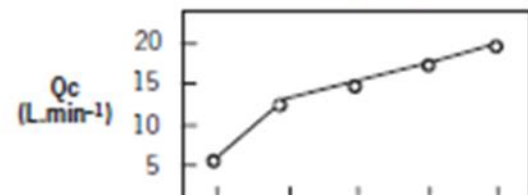


Les réponses cardio-vasculaires à l'exercice

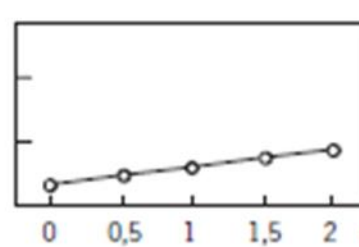
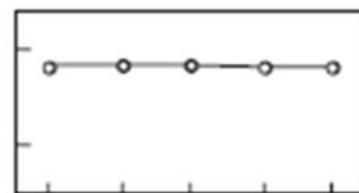
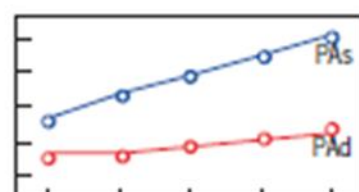
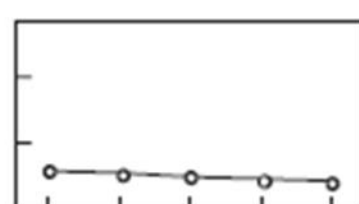
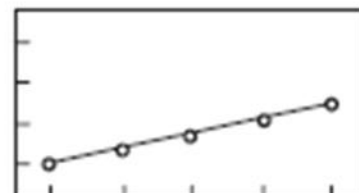
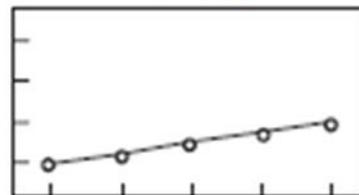
La fréquence cardiaque	↑ ↑	
Le volume d'éjection	↑	
Le débit cardiaque	↑ ↑	
La pression artérielle	↑	(légèrement)
La pression différentielle	↑	(due à l'augmentation du volume d'éjection)
La RPT	↓ ↓	(due à la vasodilatation des lits vasculaires musculaires)
La différence A-VO ₂	↑ ↑	(due à l'augmentation de la consommation d'O ₂)



Effort dynamique



Effort statique



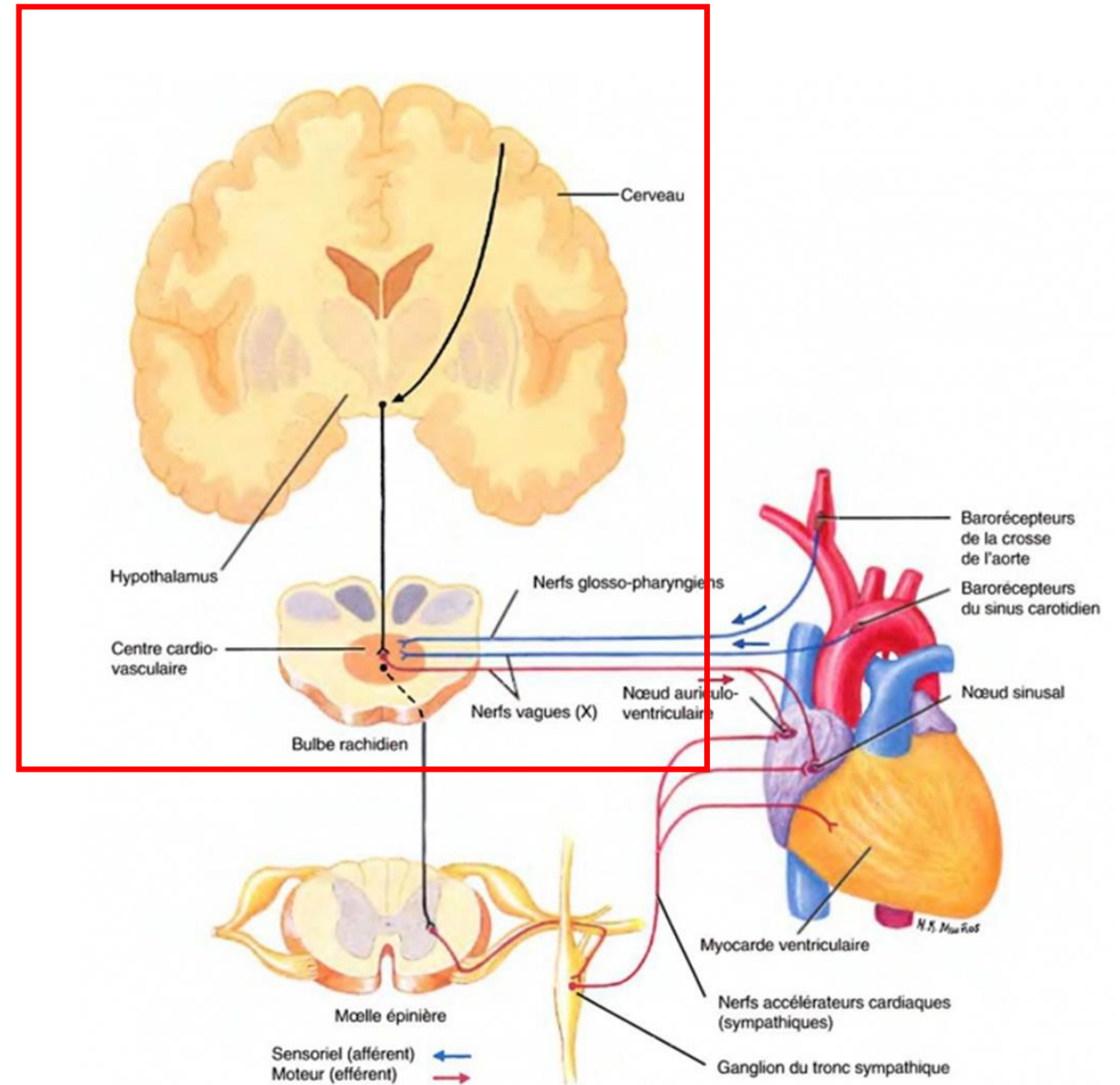
Les mécanismes

- Phénomènes initiaux :

Mécanismes nerveux :

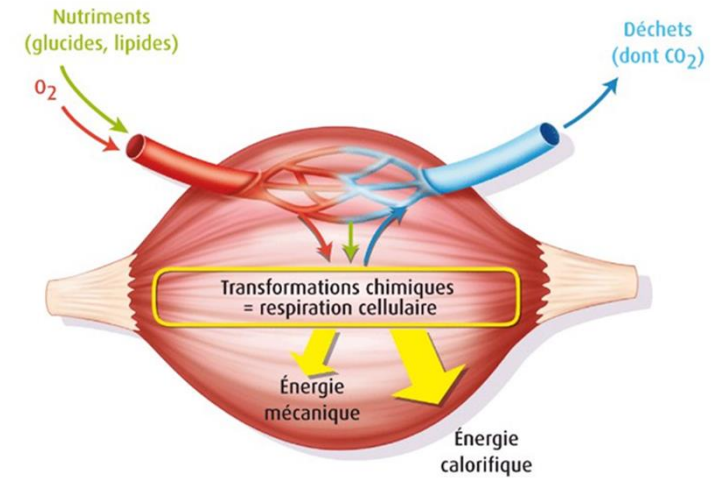
Contrôle par le cortex

- (-) tonus cardio-modérateur
- (+) tonus cardio-acélérateur
- (+) tonus vasoconstricteur
- (+) vasodilatation musculaire



Les mécanismes :

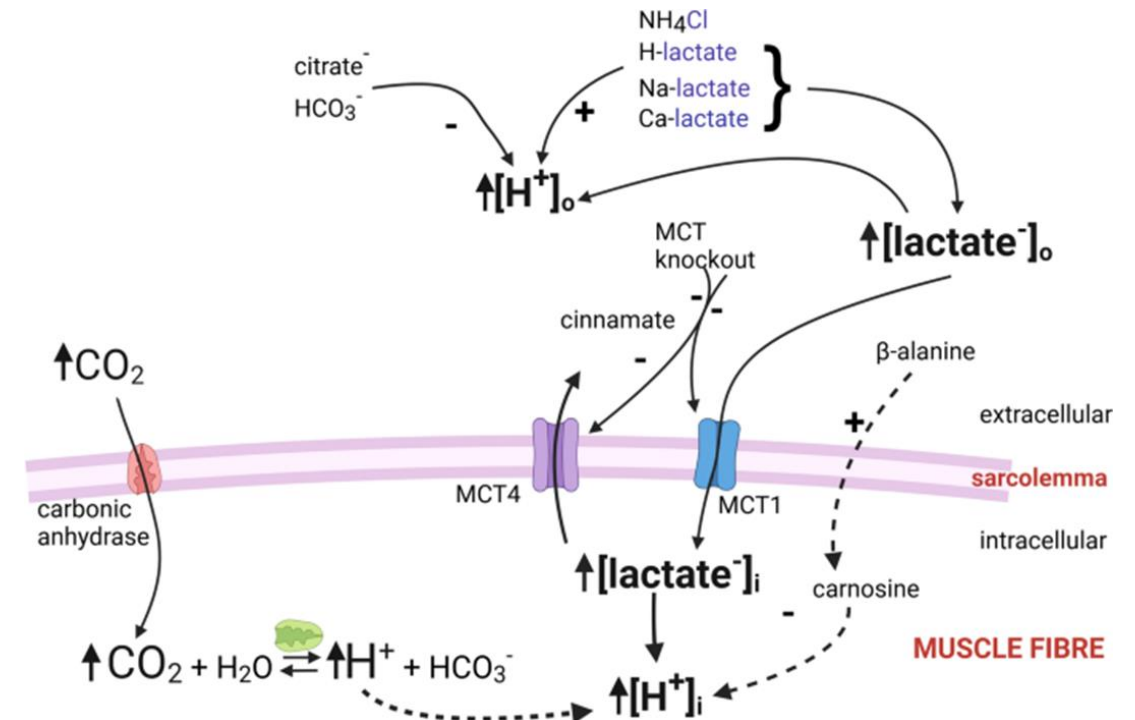
- Phénomènes ultérieurs : après 3 min environ :



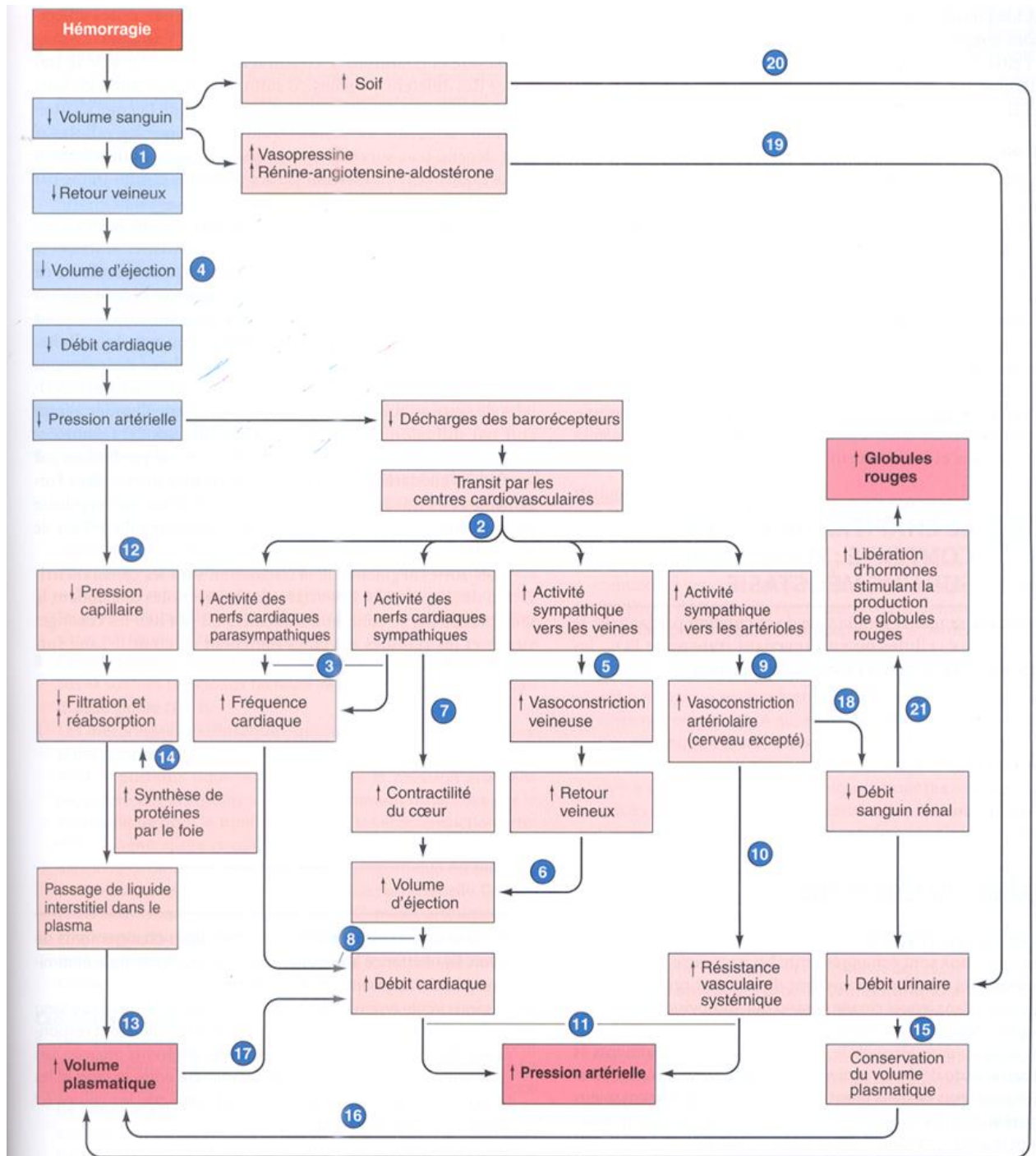
Contrôle local :

en fonction des besoins métaboliques

- Métabolites : CO_2 , H^+ , lactate



RÉPONSE À L'HÉMORRAGIE



VIEILLISSEMENT CARDIO VASCULAIRE



Effets cardiaques

- Epaissement des parois du VG
- Hypertrophie myocytaire
- Fibrose collagène
- Dégénérescence valvulaire
- ↓ du nombre de cellules sinusales

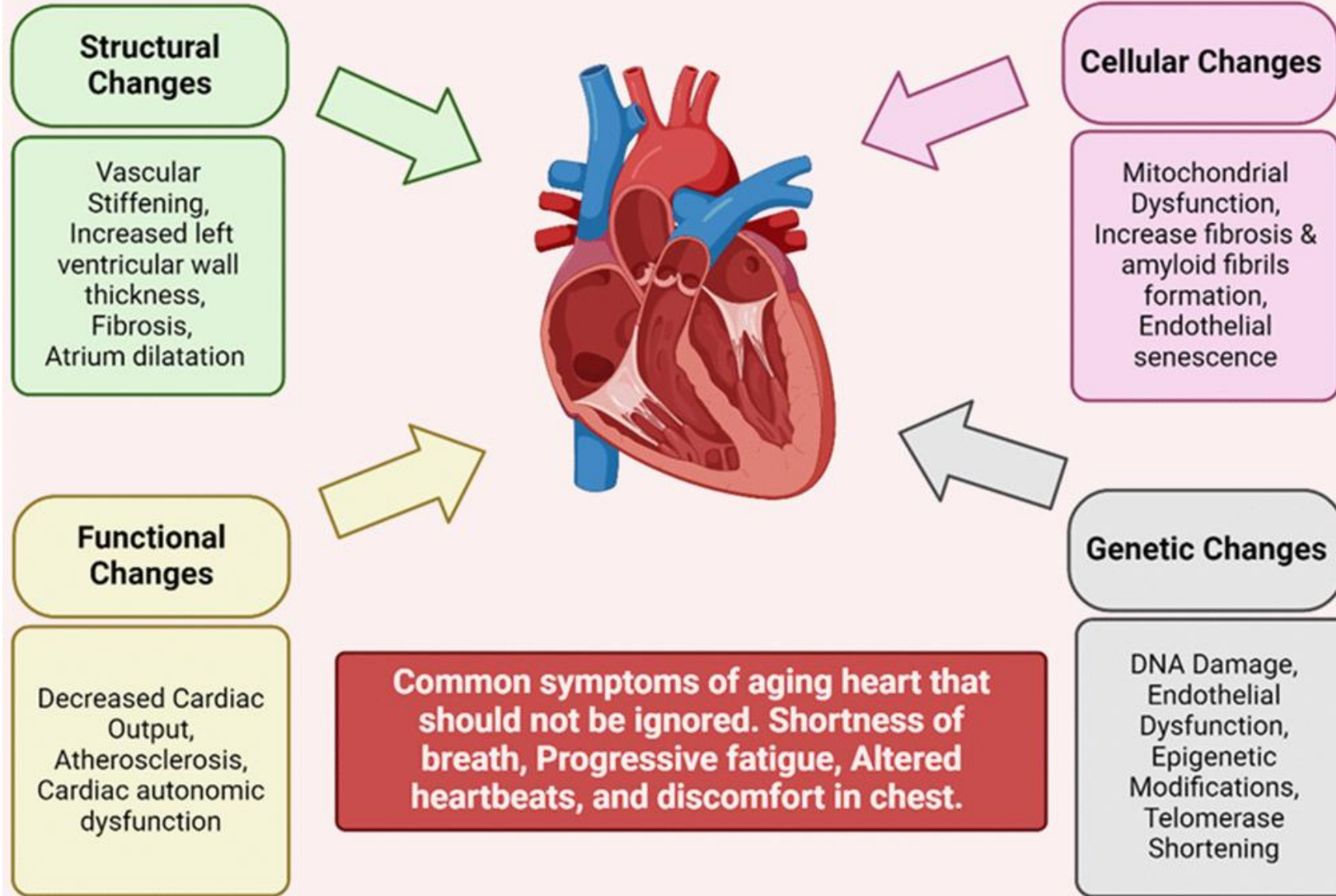
Effets vasculaires

- Modification des cellules endothéliales
- Epaissement de l'intima
- Epaissement de la média
- Fragmentation des fibres élastiques
- Dépôts collagène

Tableau 1. Effets cardiovasculaires du vieillissement.

Selon J. P. Bounhoure.¹

Effects of Aging on Heart



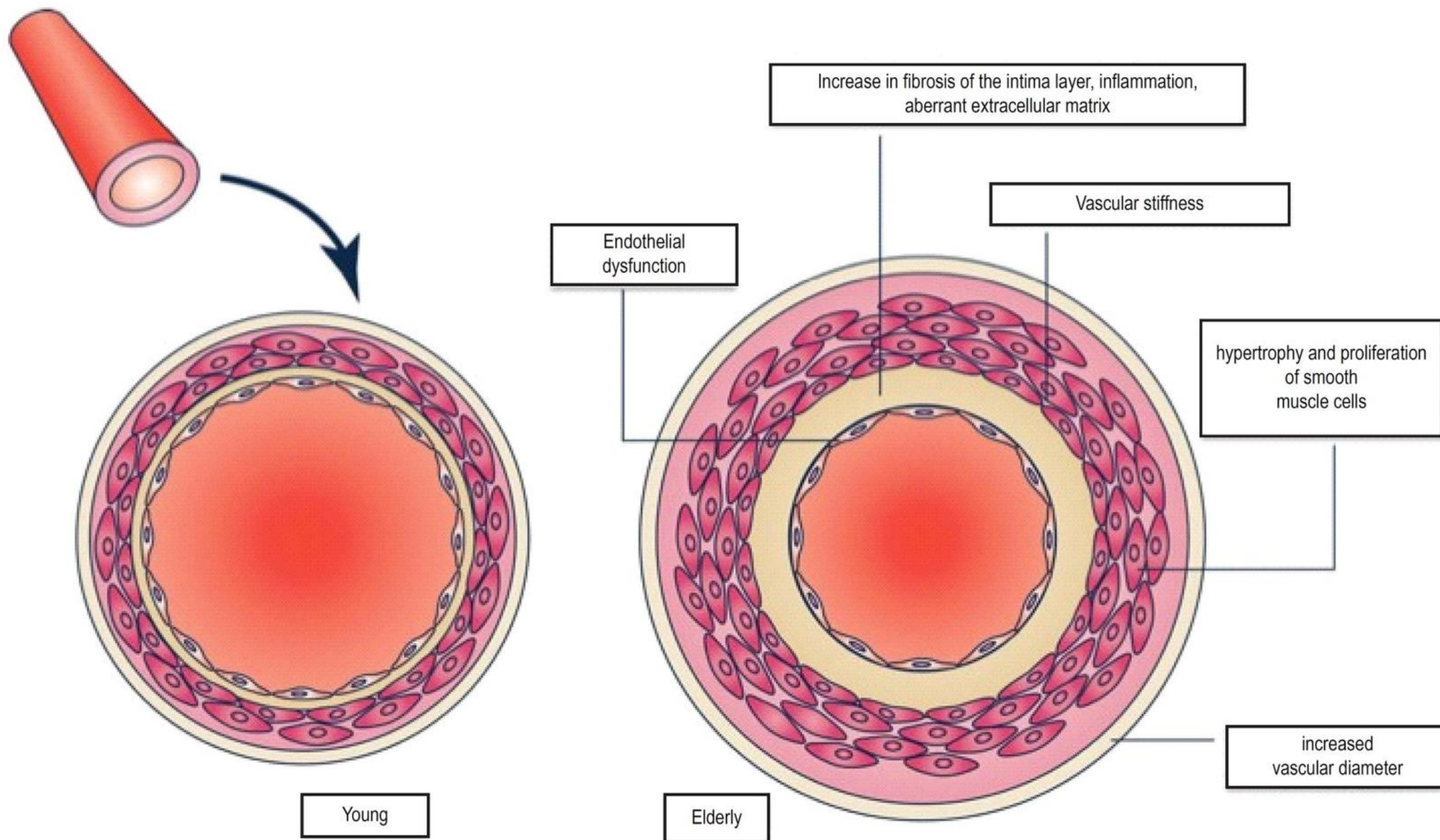
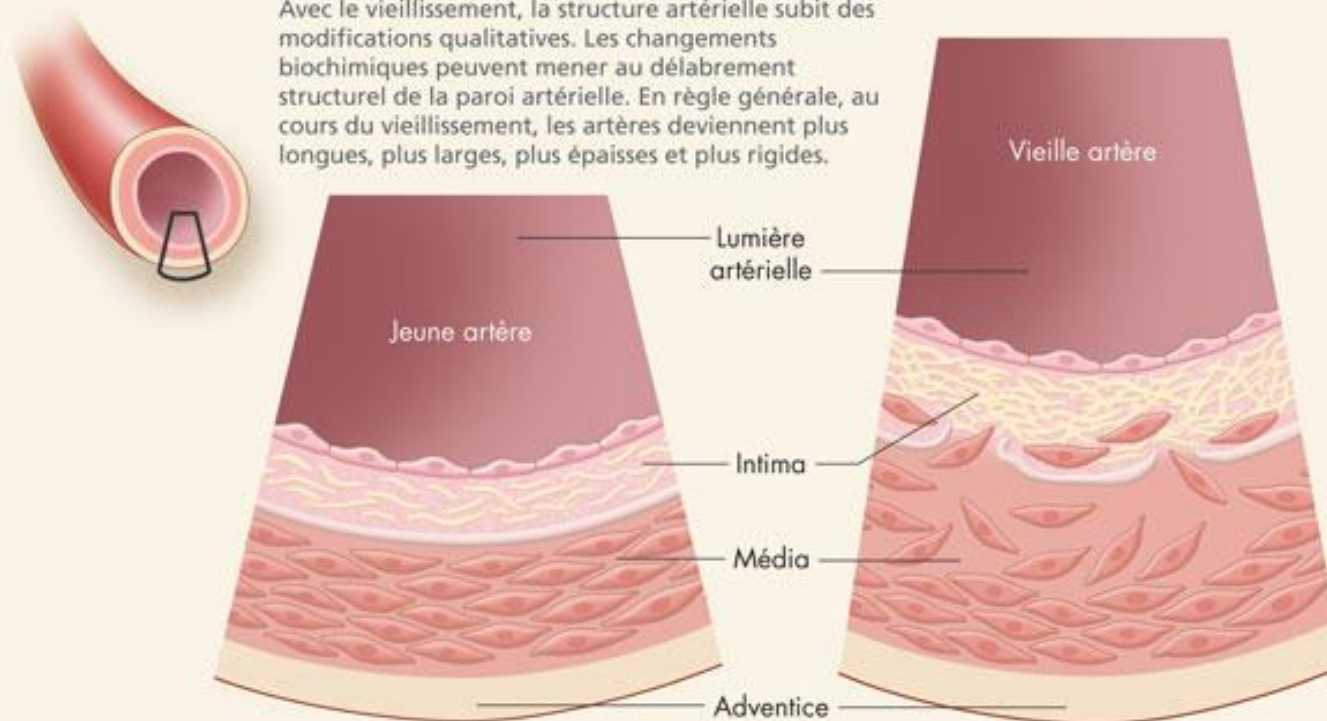
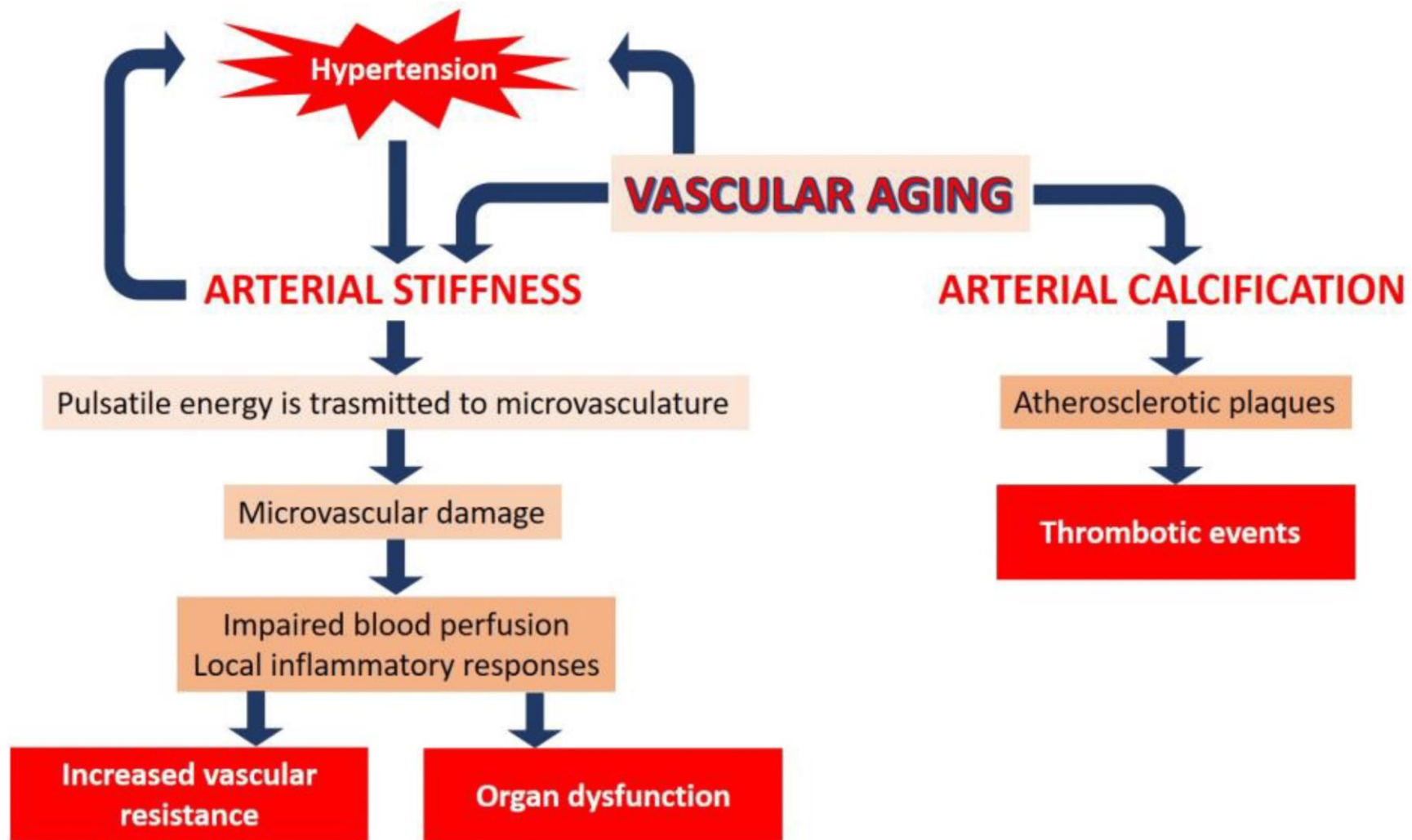


Figure 1 :
Vieillesse artérielle

Avec le vieillissement, la structure artérielle subit des modifications qualitatives. Les changements biochimiques peuvent mener au délabrement structurel de la paroi artérielle. En règle générale, au cours du vieillissement, les artères deviennent plus longues, plus larges, plus épaisses et plus rigides.





Merci

