

Université Batna 2
Faculté de Médecine de Batna
Département de Médecine

Circulation coronaire

Cours de deuxième année des études médicales
Année Universitaire 2021-22

Présentation : Dr. S. Ferhi

Plan

1. Introduction
2. Anatomie de la circulation coronaire
 - 2.1. Artères coronaires superficielles
 - 2.2. Artères coronaires profondes
3. Etude du débit coronaire (Q_{co})
 - 3.1. Valeur du Q_{co}
 - 3.2. Distribution du Q_{co} au cours d'un cycle cardiaque
 - 3.3. Déterminants du Q_{co}
4. Régulation du Q_{co}

1. Introduction

- Comme le reste des organes de l'organisme, le cœur est irrigué par sa circulation nourricière, appelée : **circulation coronaire**.
- La circulation coronaire débute par deux artères, **droite et gauche**, constituant les premières branches collatérales de l'aorte .
- Le terme coronaire fait allusion à l'aspect des artères coronaires initiales, superficielles, qui forment une **couronne vasculaire** autour du cœur.

1. Introduction

- La **consommation d'Oxygène (MVO₂)** pour 100g de tissu cardiaque est estimée à **11ml/min**.
Celle des tissus :
 - rénale \approx **6 ml/min**;
 - hépatique \approx **2 ml/min** ;
 - musculaire squelettique \approx **0,16 ml/min**;Donc, le cœur consomme plus d'O₂.
- A noté aussi, qu'il présente la capacité **d'extraction d'O₂** de sa circulation nourricière la plus importante.

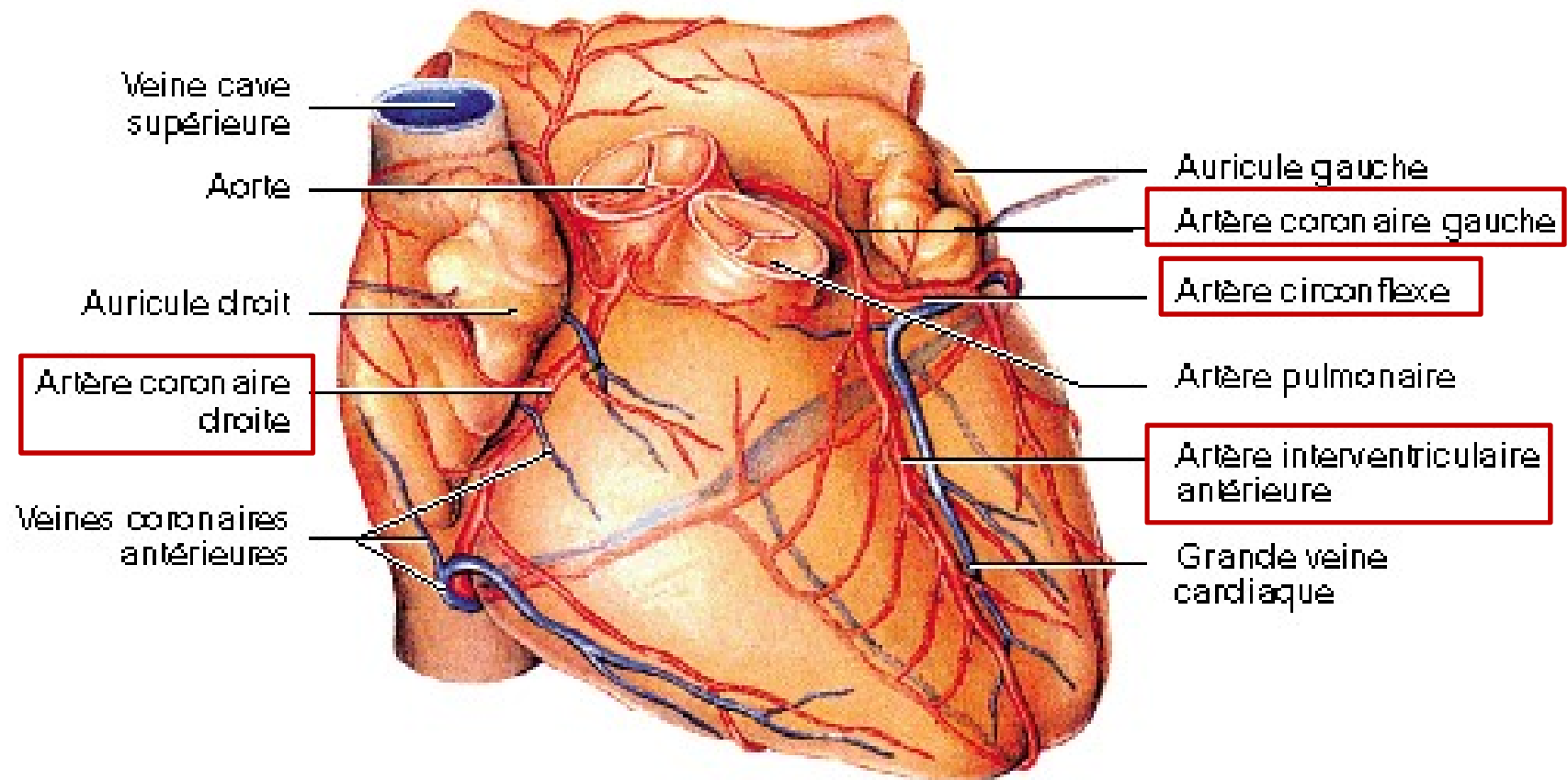
1. Introduction

- La MVO_2 est liée aux **déterminants** suivants :
 - MVO_2 de base. +
 - Travail interne (La pression intra-myocardique = tension pariétal). +++
 - Travail externe (raccourcissement). +
 - Contractilité. +++
 - Fréquence cardiaque. +++

2. Anatomie de la circulation coronaire

2.1. Artères coronaires superficielles

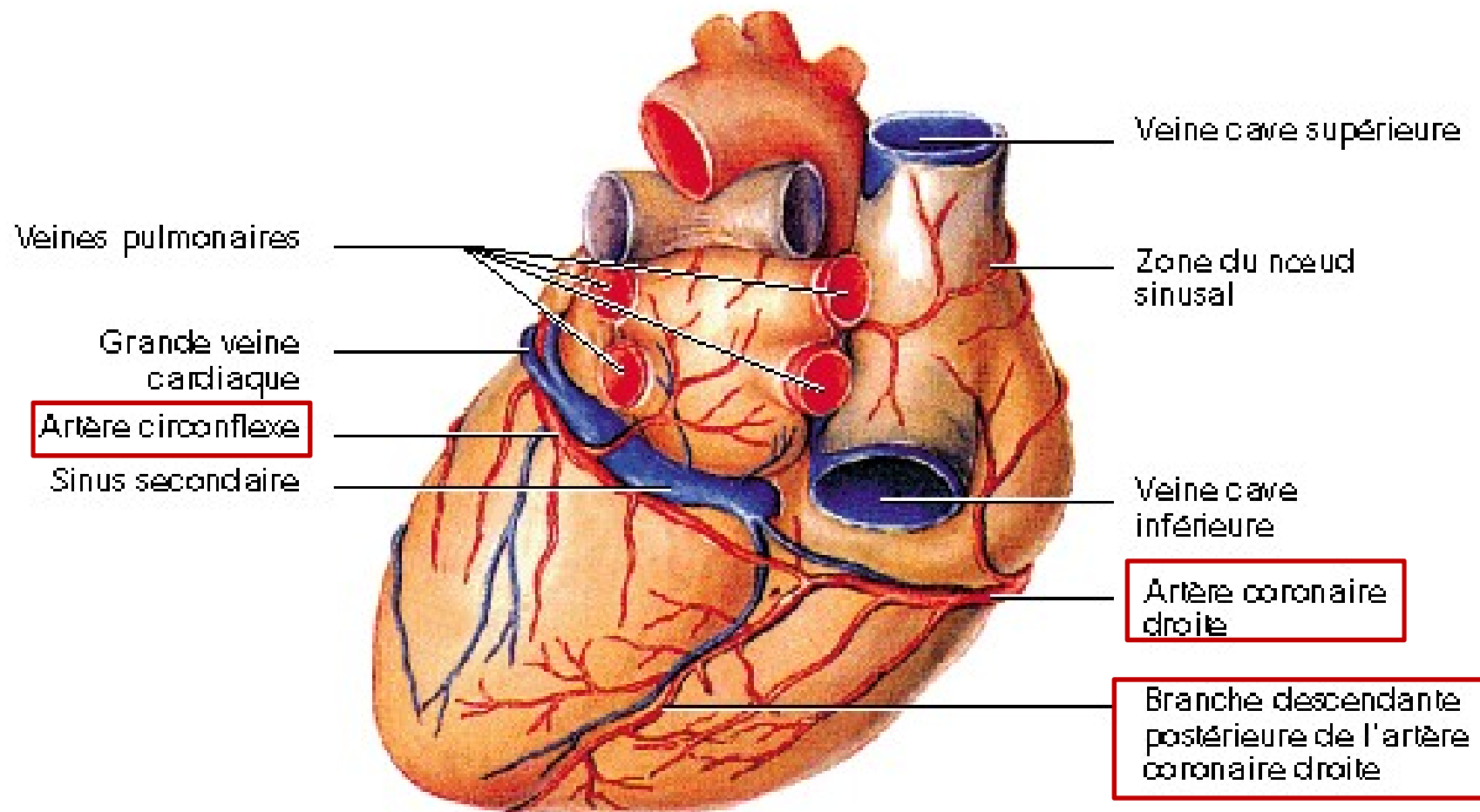
Vue antérieure



2. Anatomie de la circulation coronaire

2.1. Artères coronaires superficielles

Vue postérieure



2. Anatomie de la circulation coronaire

2.1. Artères coronaires superficielles

Epicardiques, visibles, mesurant entre **2- 4mm**, il s'agit de :

L'artère coronaire droite : parcourt le sillon O-V droit, elle irrigue l'OD et le VD.

L'artère coronaire gauche : se divise en deux branches
l'inter-VA parcourt le sillon inter-VA. Vascularise la paroi antérieure du VG.

La circonflexe (Cx) : parcourt le sillon O-V gauche.
vascularise l'OG et la partie antérolatérale du VG.

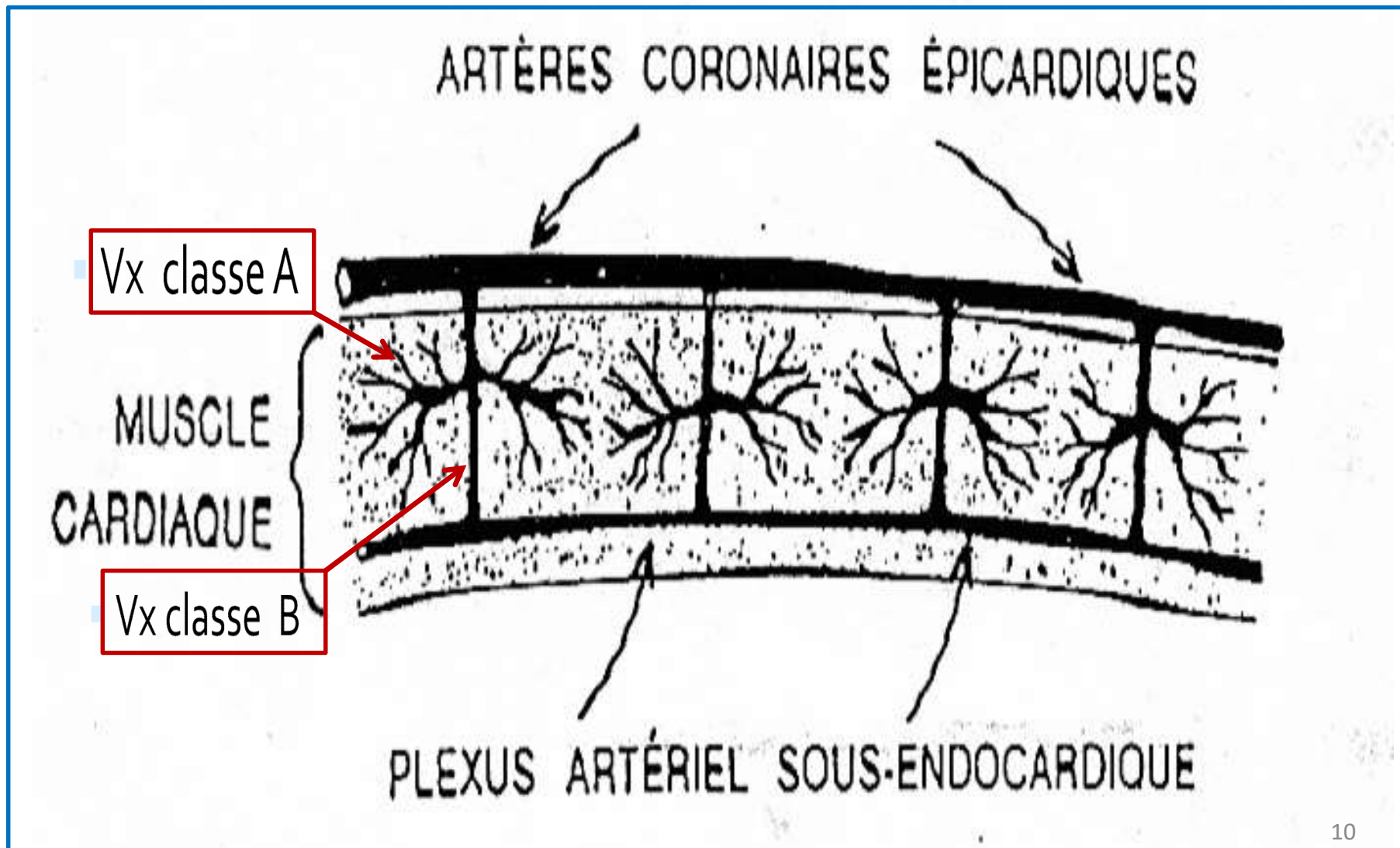
2. Anatomie de la circulation coronaire

2.2. Artères coronaires profondes

- Les artères épocardiques pénètrent à angle droit dans le myocarde et vont avoir une double destinée:
 - Ceux qui pénètrent dans les 3/4 de la paroi myocardique avec absence d'anastomoses, dénommés les **vaisseaux de la classe A** (plus nombreuses).
 - Ceux qui pénètrent jusqu'à l'endocarde ou elles s'anastomosent pour former le **plexus (arcade) sous endocardique**. Elles sont moins nombreuses, appelés **vaisseaux de la classe B**.

2. Anatomie de la circulation coronaire

2.2. Artères coronaires profondes



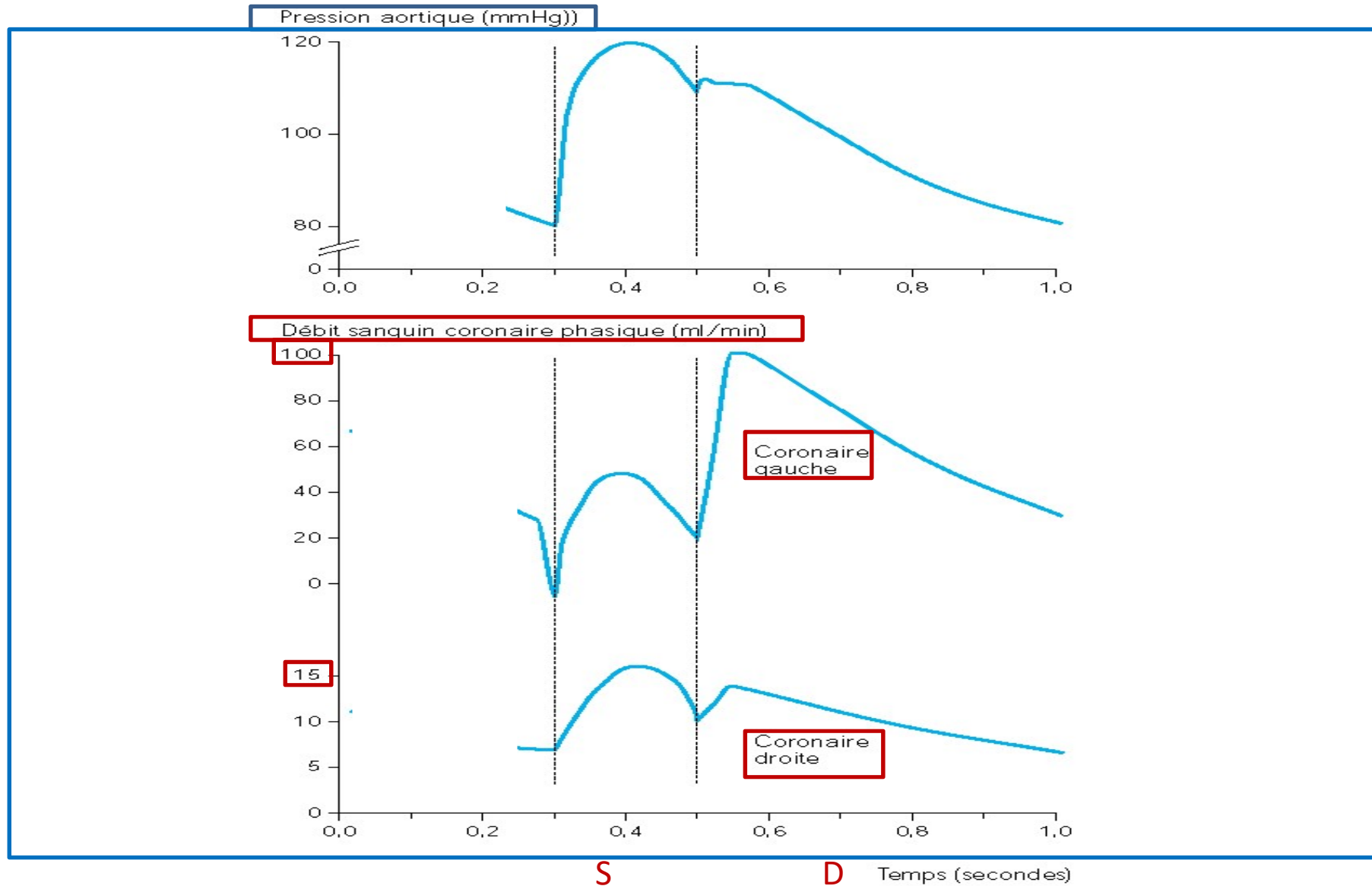
3. Etude du débit coronaire (Qco)

3.1. Valeur du Qco

- Le Qco est d' $\approx 5 \%$ du Qc,
soit **250 ml/min**, pour un Qc de 5L/min.
- Le poids du cœur $\approx 0,5\%$ du poids total corporel,
soit **300g**, pour un sujet de 60Kg.
- Le Qco/poids du cœur = $250/300 \approx 0,83 \text{ ml/min/g}$,
soit **83ml /min/100g** de tissu cardiaque.

3. Etude du débit coronaire (Qco)

3.2. Distribution du Qco au cours d'un cycle cardiaque



3. Etude du débit coronaire (Qco)

3.2. Distribution du Qco au cours d'un cycle cardiaque

- La perfusion des coronaires est *quantitativement variable* entre la coronaire droite et gauche. Elle est **plus importante pour la coronaire gauche**.
- Pour une même coronaire, la perfusion est variable, elle est phasique (cyclique) :
 - **Systolo-diastolique , mais surtout diastolique** au niveau de la coronaire gauche avec annulation au début de la systole .
 - **Systolo-diastolique, pratiquement comparable** et sans annulation au niveau de la coronaire droite.

3. Etude du débit coronaire (Q_{co})

3.2. Distribution du Q_{co} au cours d'un cycle cardiaque

- Au niveau des deux coronaires ensemble, la perfusion du cœur est surtout diastolique, constituant **70%** du Q_{co} total
- Donc, au total : **le cœur est surtout irrigué pendant la diastole.**

3. Etude du débit coronaire (Qco)

3.3. Déterminants du Qco

$$Q_{co} = \frac{\text{Pression perfusion coronaire (PPco)}}{\text{Résistances coronaires (Rco)}}$$

- La **PPco** est liée à la **PA**. malgré que la PA est plus importante en systole, on note la diminution du **Qco** en systole, forcément en rapport avec l'augmentation de **Rco** coronaire à l'écoulement du sang, surtout myocardiques,
- mais aussi à l'application des valvules aortiques ouvertes sur l'orifice des artères coronaires pendant phase de l'éjection ventriculaire de la systole

3. Etude du débit coronaire (Qco)

3.3. Déterminants du Qco

- La *résistance coronaire* à l'écoulement du sang est liée essentiellement au *rayon vasculaire*.
- Le *rayon vasculaire* est variable :
 - *Selon le cycle cardiaque. Augmente en systole et diminue en diastole, sous l'effet de la pression intramyocardique.* Cette dernière est concentrique, augmente de la couche sous épocardique vers la couche sous endocardique.
 - *Selon le degré de la vasomotricité des vaisseaux coronaires.*

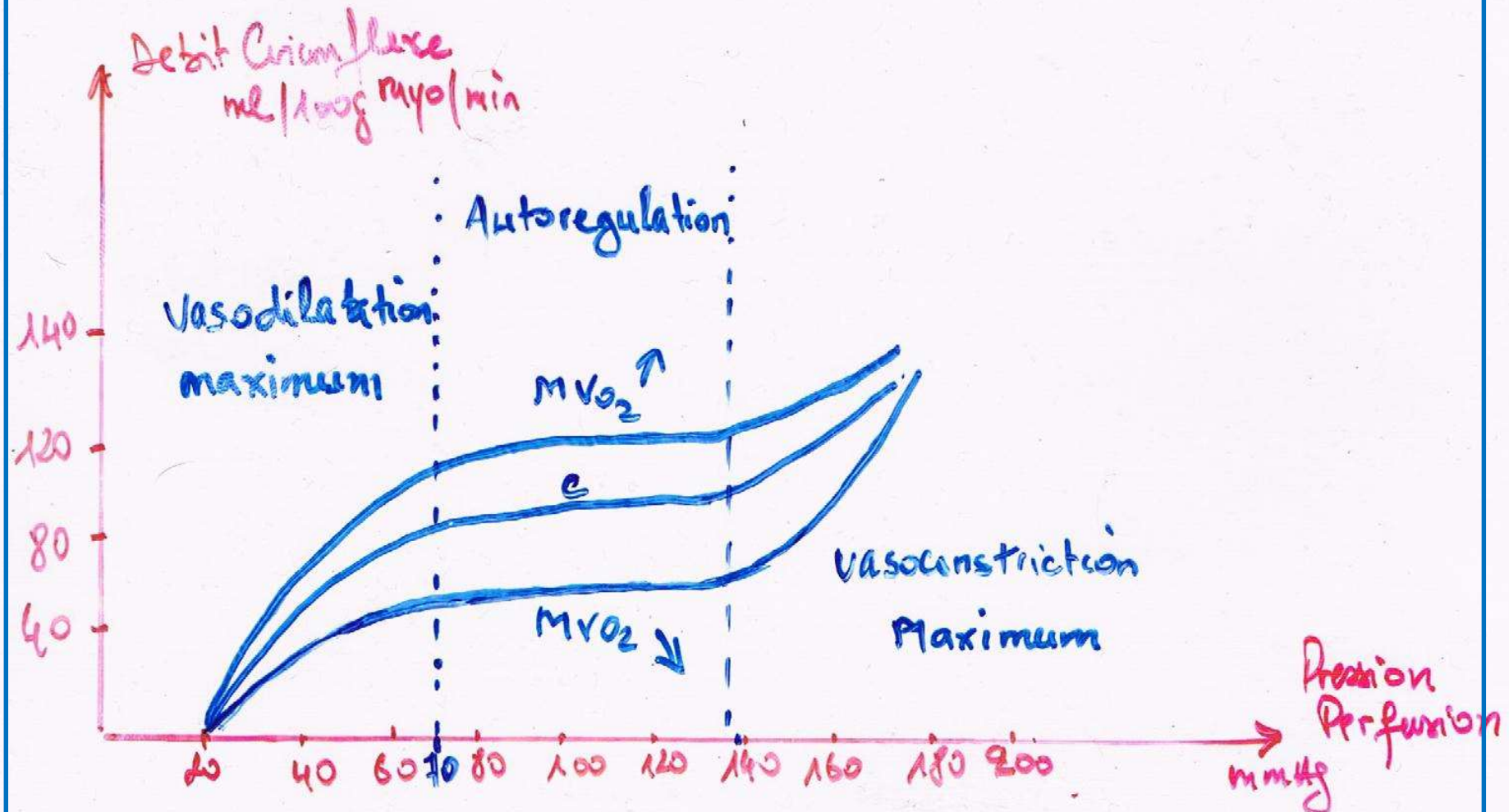
3. Etude du débit coronaire (Qco)

3.3. Déterminants du Qco

- À l'effort le débit coronaire *augmente jusqu'à 5X* sa valeur de repos, lié à:
 - à *l'augmentation de la PPco*, mais surtout à :
 - la *vasodilatation des coronaires*.
- Cette augmentation est remarquée malgré la diminution de la durée d'irrigation (diminution du temps diastolique) à l'effort.

4. Régulation du Qco

4.1. Rôle de la MVO₂



4. Régulation du Qco

4.1. Rôle de la MVO₂

- Entre **70 et 140mmHg** de PP, le Qco est *pratiquement stable* malgré l'augmentation continue de la PP, forcé par une vasoconstriction graduelle et en rapport avec la stabilité de la consommation d'oxygène.
- Au delà de **140 mmHg**, la vasoconstriction est à son max et toute augmentation de la PP s'accompagne d'une *augmentation du Q de la circonflexe*.
- Le but de cette autorégulation de la vasomotricité est la stabilité de l'apport de **O₂** lié à la stabilité de sa consommation.

4. Régulation du Qco

4.2. Régulation myogénique de la vasomotricité

- L'augmentation de PP_{co} provoque un étirement du muscle lisse vasculaire, ce dernier répond par une contraction ce qui réduit le Q_{co} .
 - La diminution de la PP réduit l'étirement du muscle lisse vasculaire, ce dernier répond par un relâchement ce qui augmente le Q_{co} .
- Rôle mal connu, Preuve?

4. Régulation du Qco

4.3. Régulation nerveuse (SNA) de la vasomotricité

- Malgré la présence d'une innervation autonome au niveau des réseau coronaire (sympathique alpha vasoconstrictrice, sympathique beta vasodilatatrice et parasympathique dont le rôle?) sa participation dans la régulation du Qco n'est pas claire.

4. Régulation du Qco

4.4. Régulation métabolique (O₂, Adénosine) de la vasomotricité

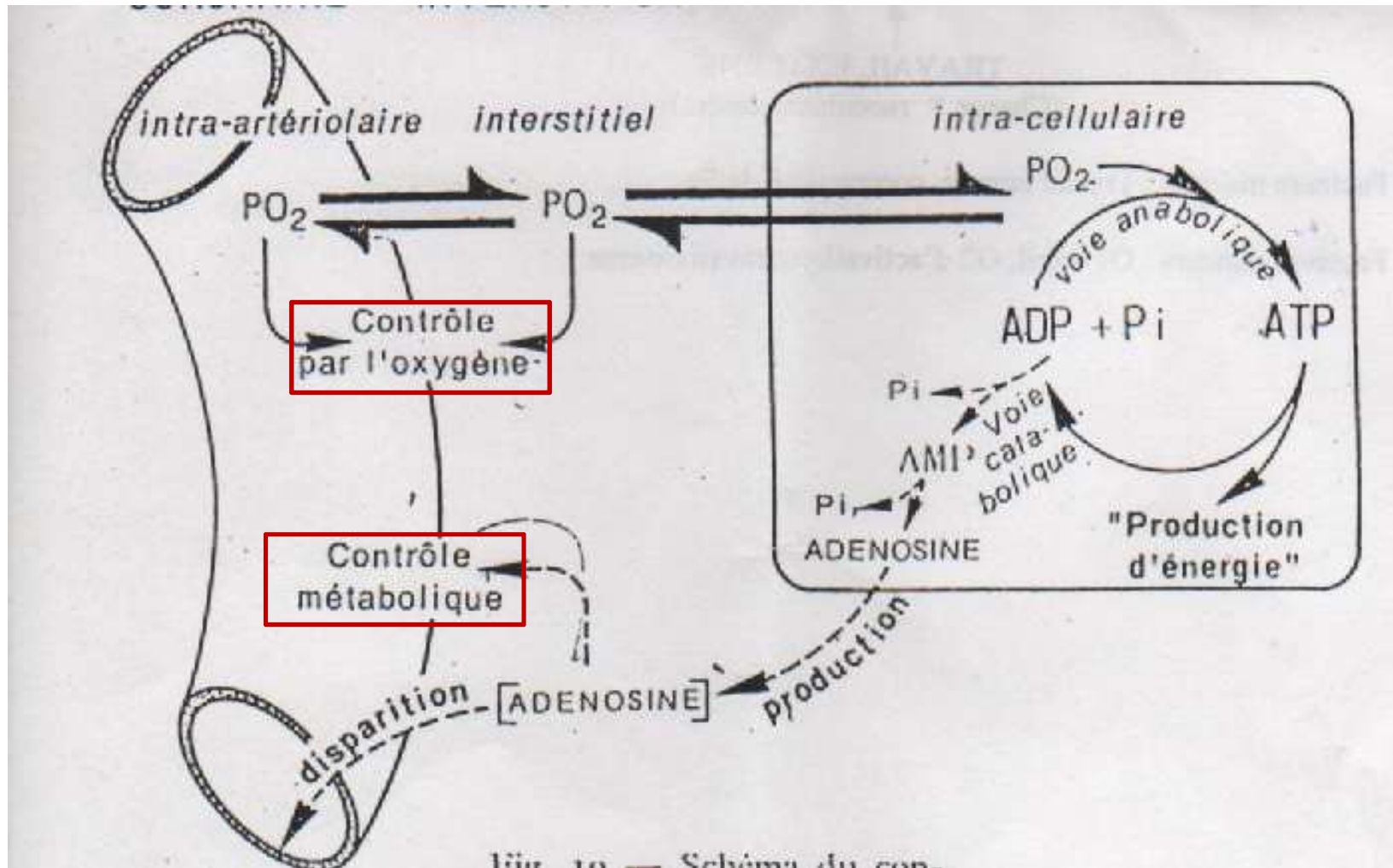


Schéma du contrôle de la vasomotricité coronaire par l'O₂... (d'après Gellai et Coll)