

Hémodynamique normale

Pr Kachenoura

Chef de service de cardiologie

Cours de sémiologie CV

Année 2020/2021

Rôle du cœur :

Le but escompté de la révolution cardiaque est d'assurer un débit cardiaque adapté à toute situation physiologique à laquelle l'individu peut être confronté.

ASSURER UN DEBIT CARDIAQUE SUFFISANT

4 rôles

- **distribution** aux cellules: nutriments (AA, OE, vitamines) et oxygène
- **élimination**: déchets produits par les cellules (CO_2 , lactates)
- **transport**: O_2 , CO_2 et hormones
- **régulation**: température corporelle, pH sanguin, volume d'eau, sels minéraux

APPAREIL CIRCULATOIRE

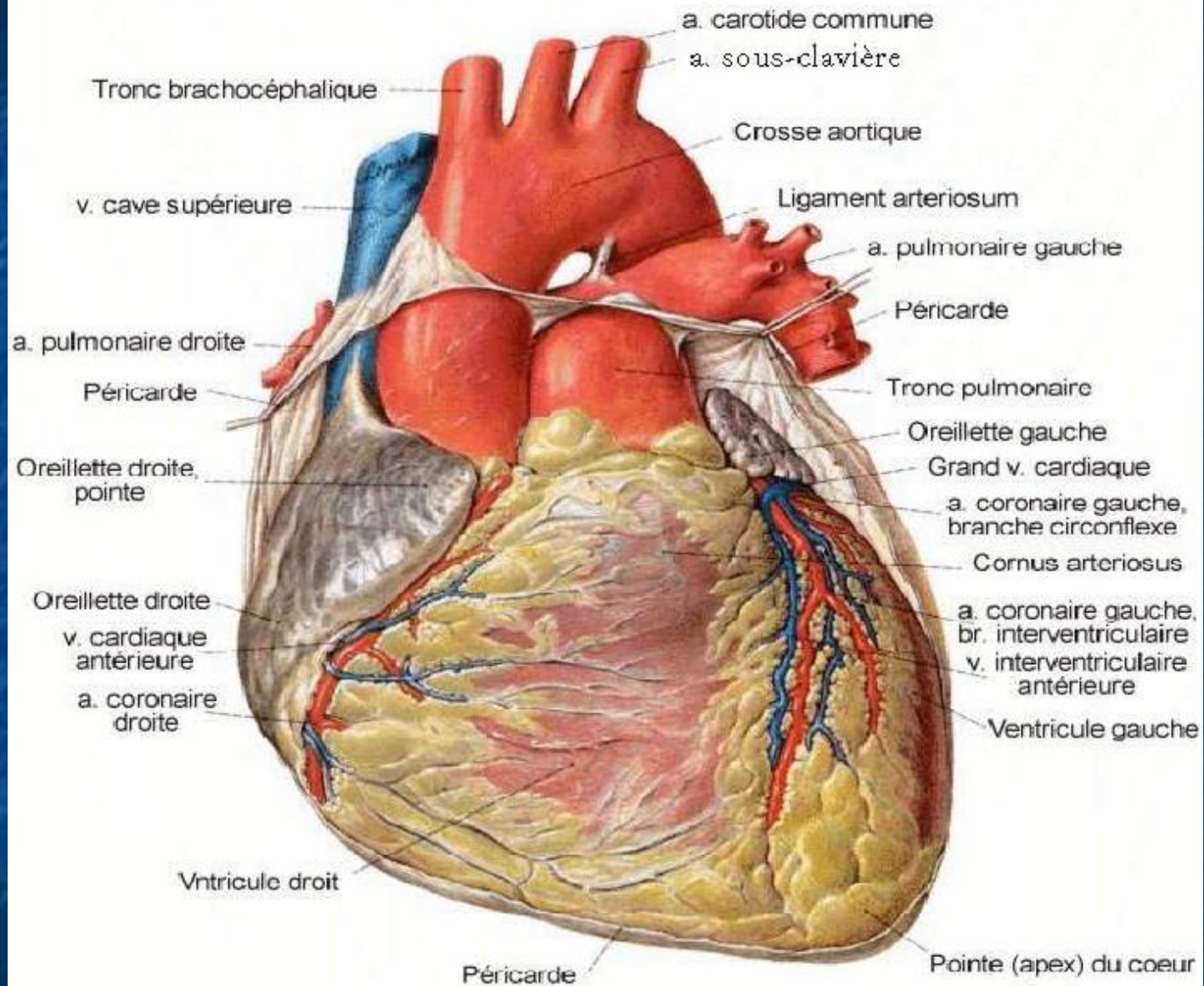
Le système cardio-vasculaire est composé de deux éléments principaux :

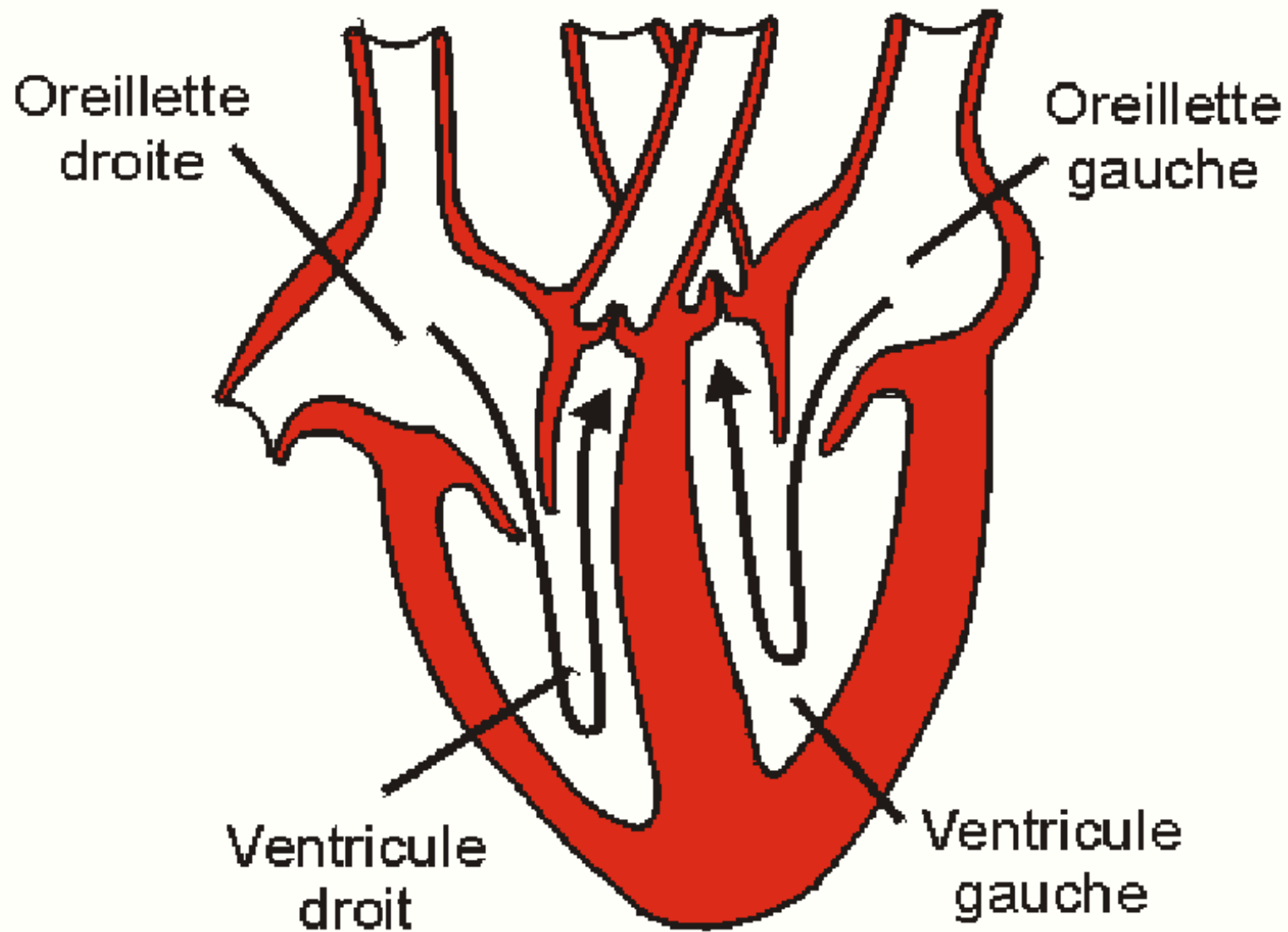
- Le cœur
- Les vaisseaux

- Circuit fermé =

Artères -Coeur- veines -Coeur

- Cœur = divisé longitudinalement en deux parties: le cœur droit et le cœur gauche





Cœurs :

Cœur droit:

(VCI, VCS -valvule d'Eustachi-, sinus
veineux coronaire) → O Droite →

VD → (A.pulmonaire) sang veineux

Cœur gauche: OG (v. pulmonaires) et

VG (aorte): sang artériel

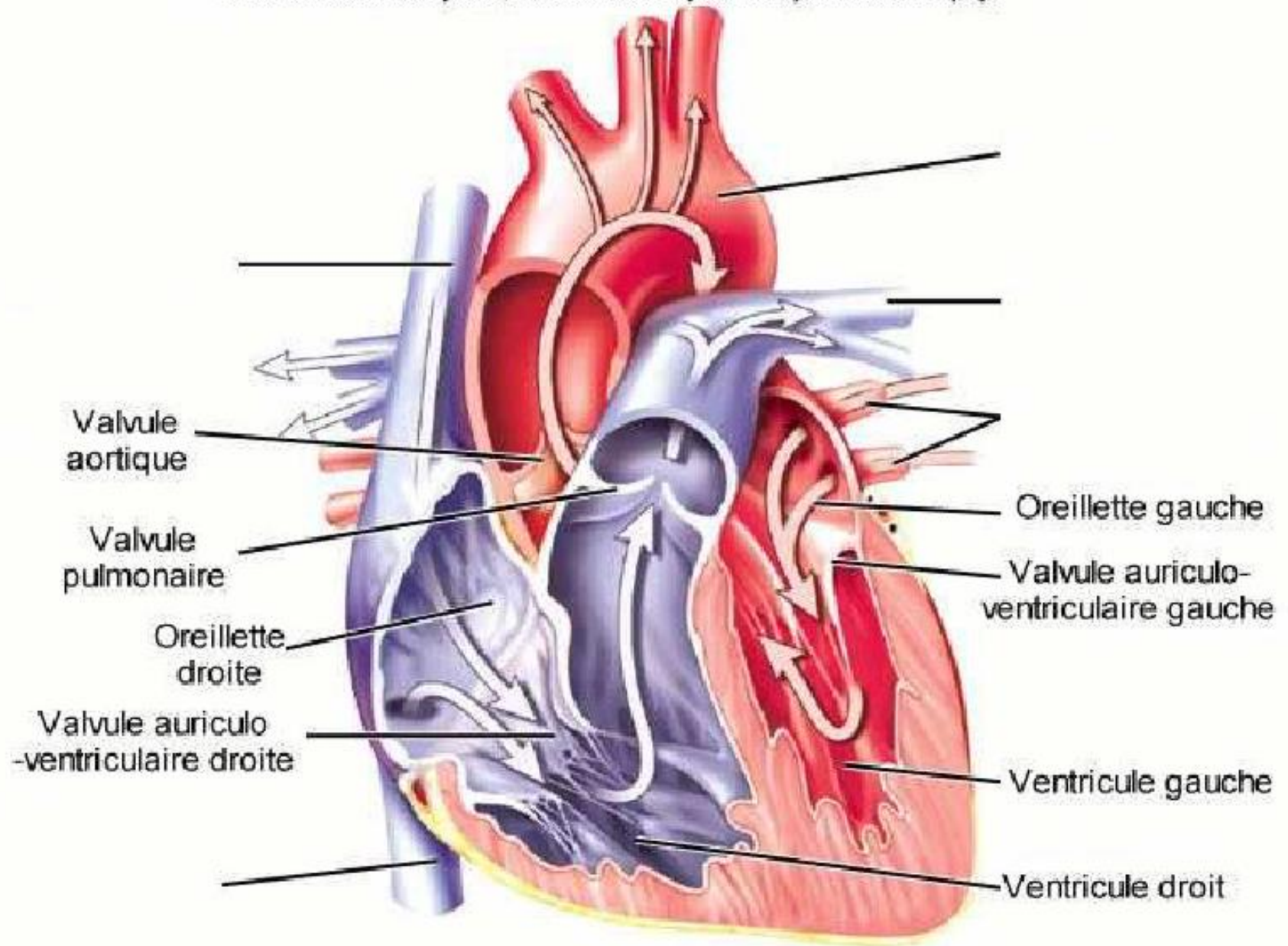
4 Valves :

Orifices de communication entre oreillettes et ventricules et entre ventricules et artères:

OD - VD: **tricuspide**

OG - VD: **mitrale**/bicuspide

ventricules - artères: **sigmoïdes** (aortique et pulmonaire)

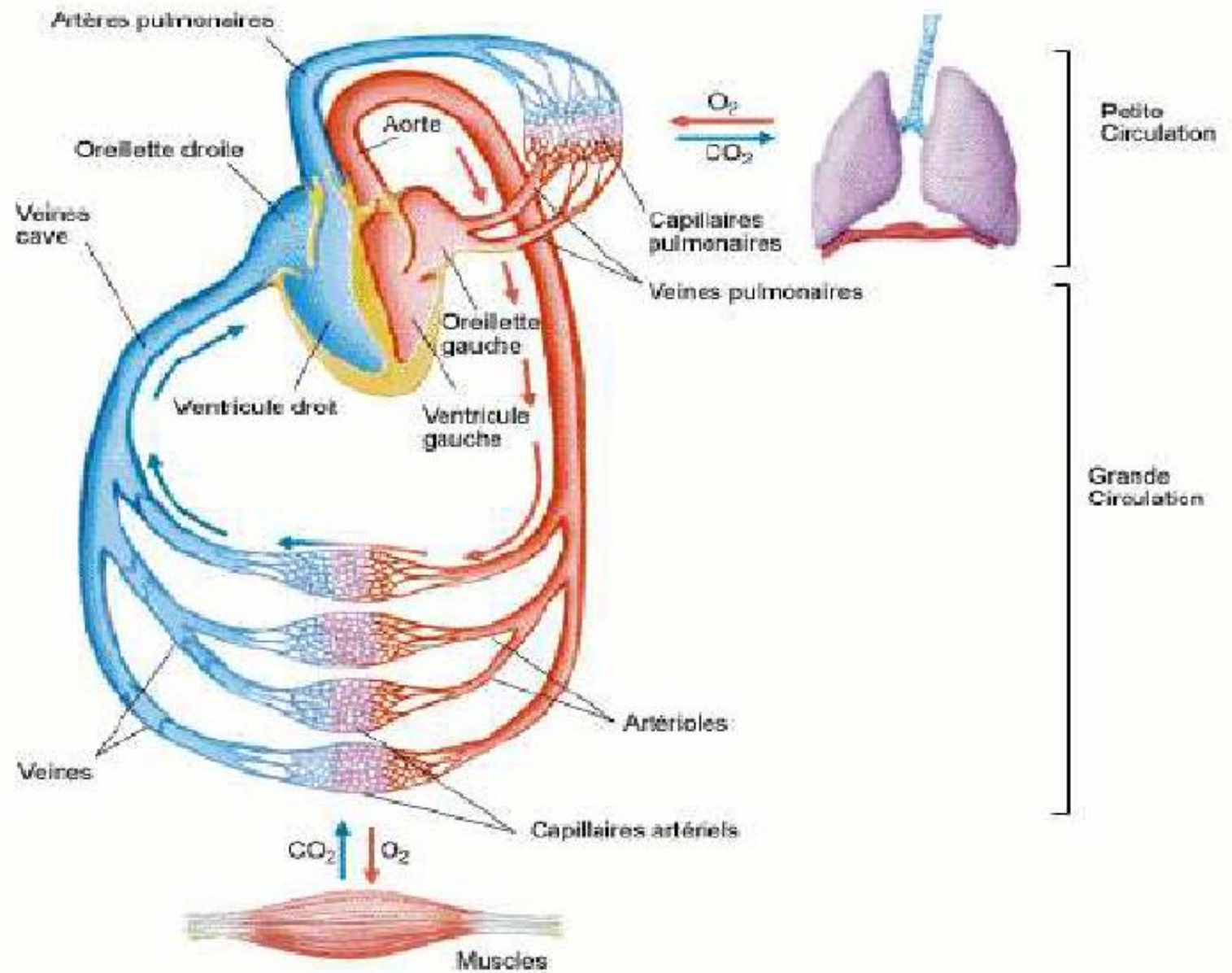


Circulation
unidirectionnelle

LA CIRCULATION

Deux subdivisions:

- circulation pulmonaire
- circulation systémique



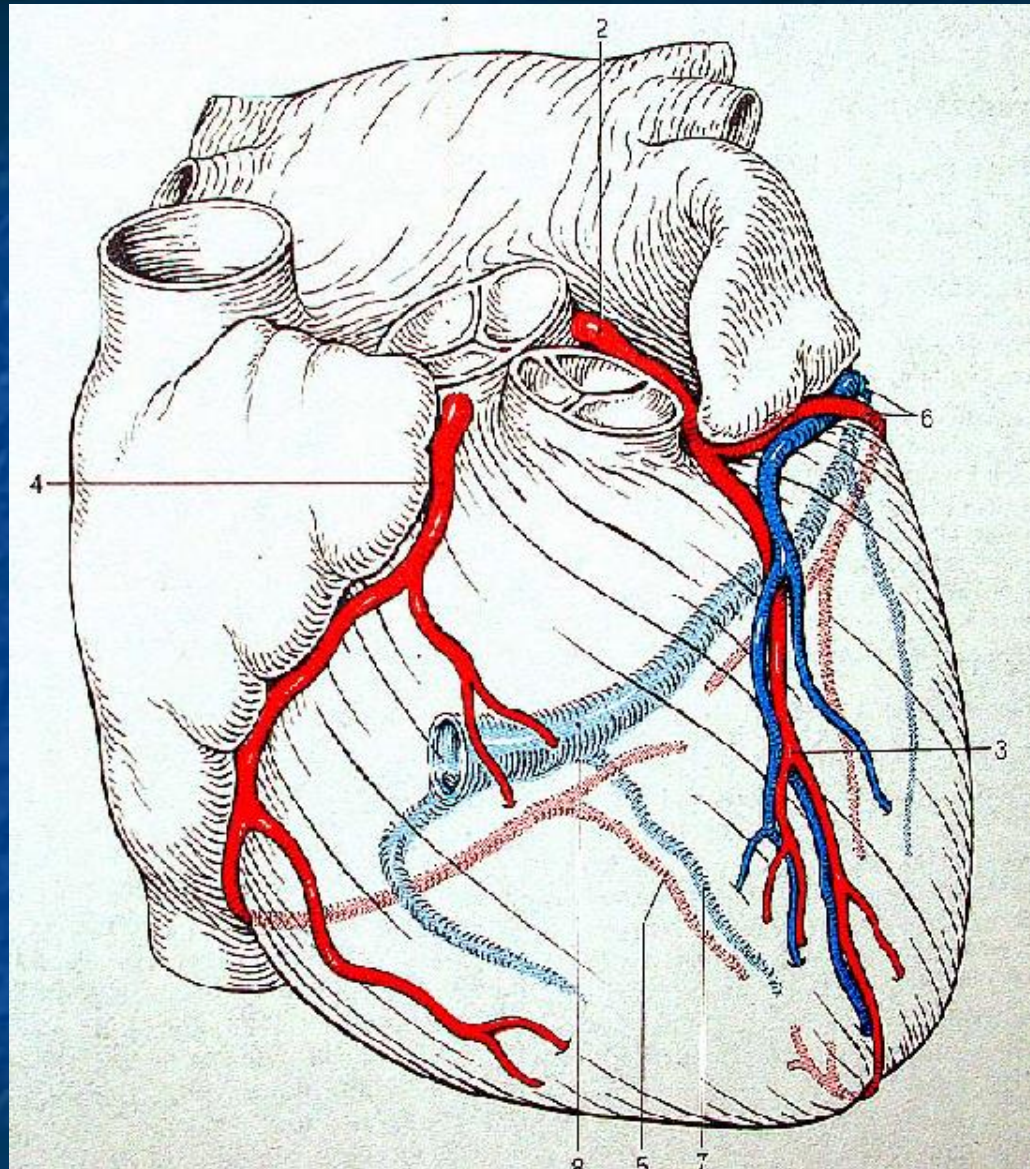
LA CIRCULATION CORONAIRE

Les artères coronaires partent de la crosse aortique et irriguent le cœur.

- Apport des nutriments et de l'O₂

Les veines coronaires arrivent au VD

- Élimination des déchets



Le cœur gauche est irrigué principalement par la coronaire gauche, elle comprend un tronc commun qui se divise en deux parties :

- l'inter-ventriculaire antérieure (IVA)
- la circonflexe

Le cœur droit est principalement irrigué par la coronaire droite

LE CYCLE CARDIAQUE

1 cycle = systole + diastole

Sang circule d'un système à haute pression vers un système à basse pression

Remplissage
Rapide
Initial

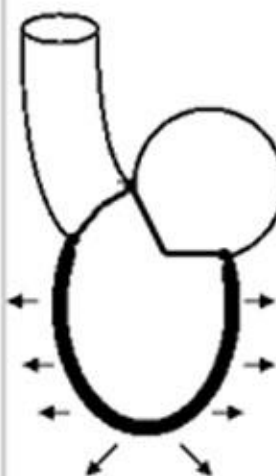
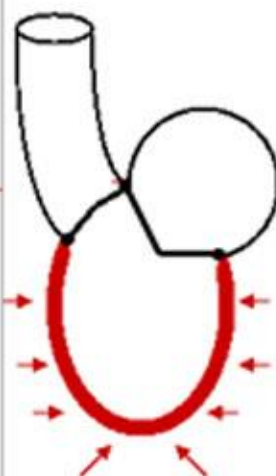
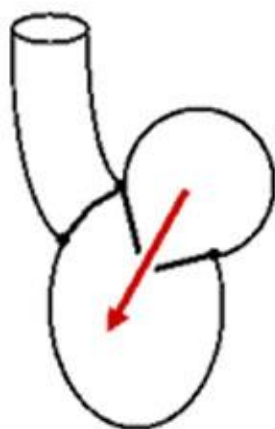
Remplissage
Lent

Remplissage
Rapide
Terminal

Contraction
Iso
Volumique

Ejection

Relaxation
Iso
Volumique



Diastole Ventriculaire

Systole Ventriculaire

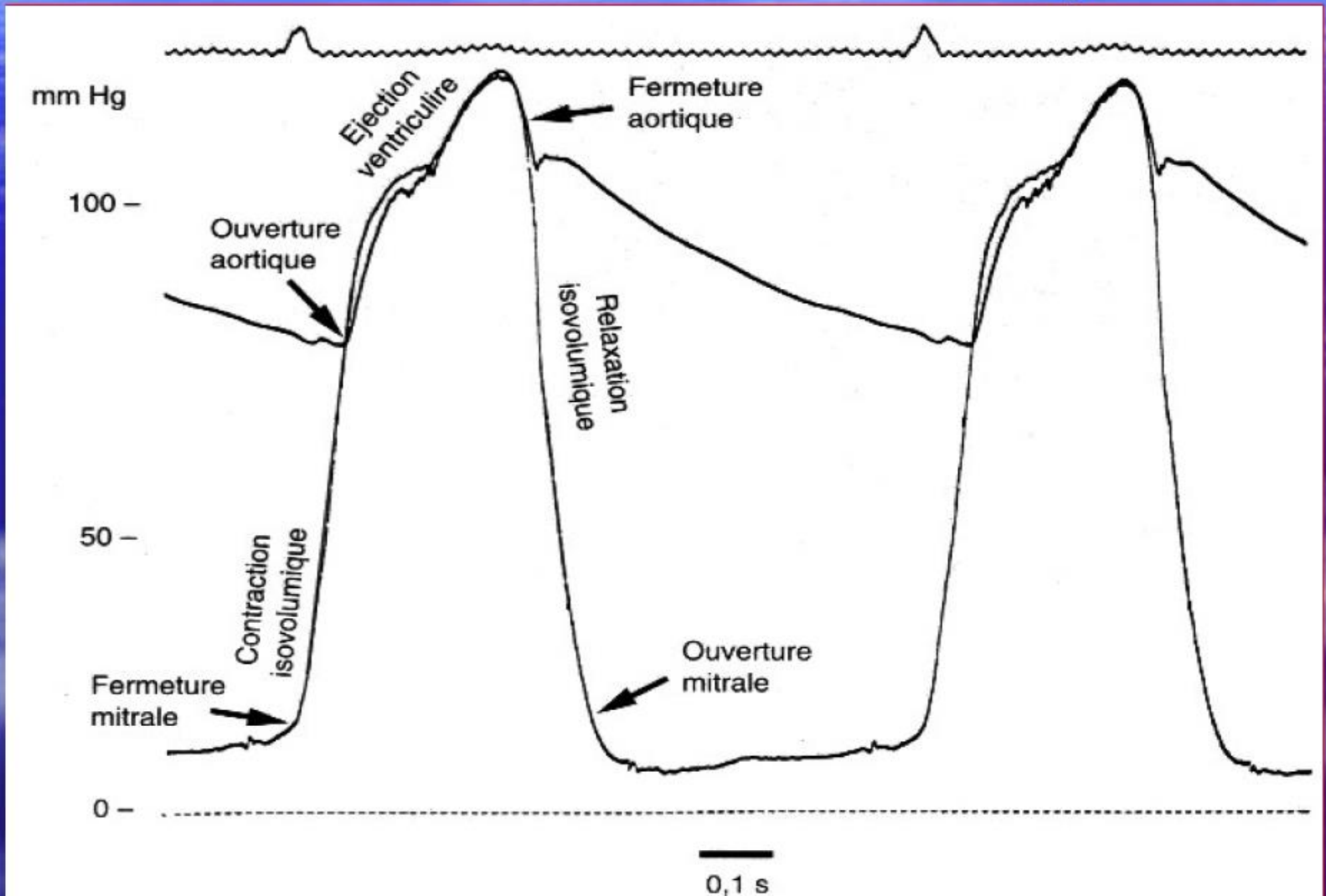
Diastole Atriale

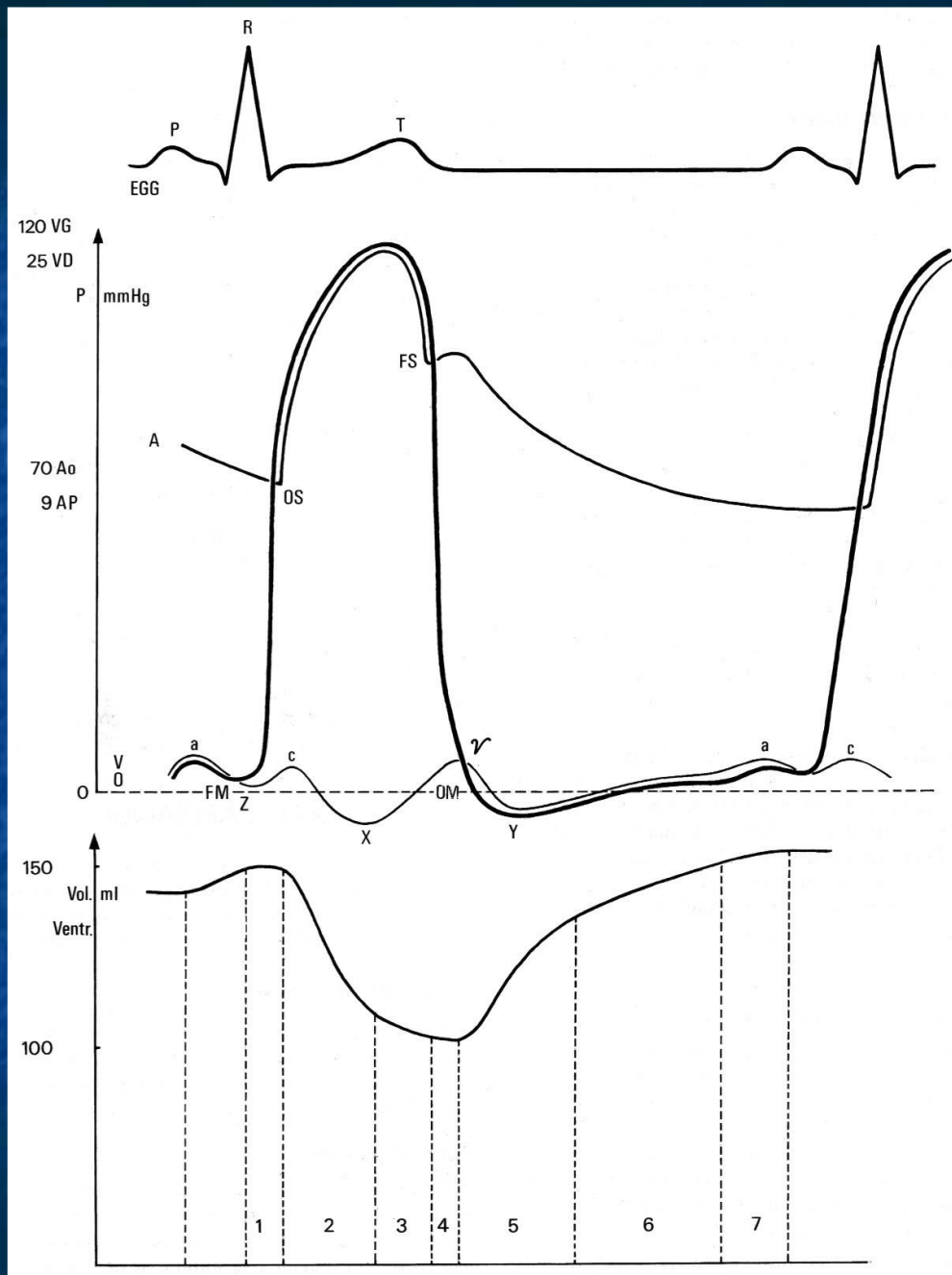
Systole
Atriale

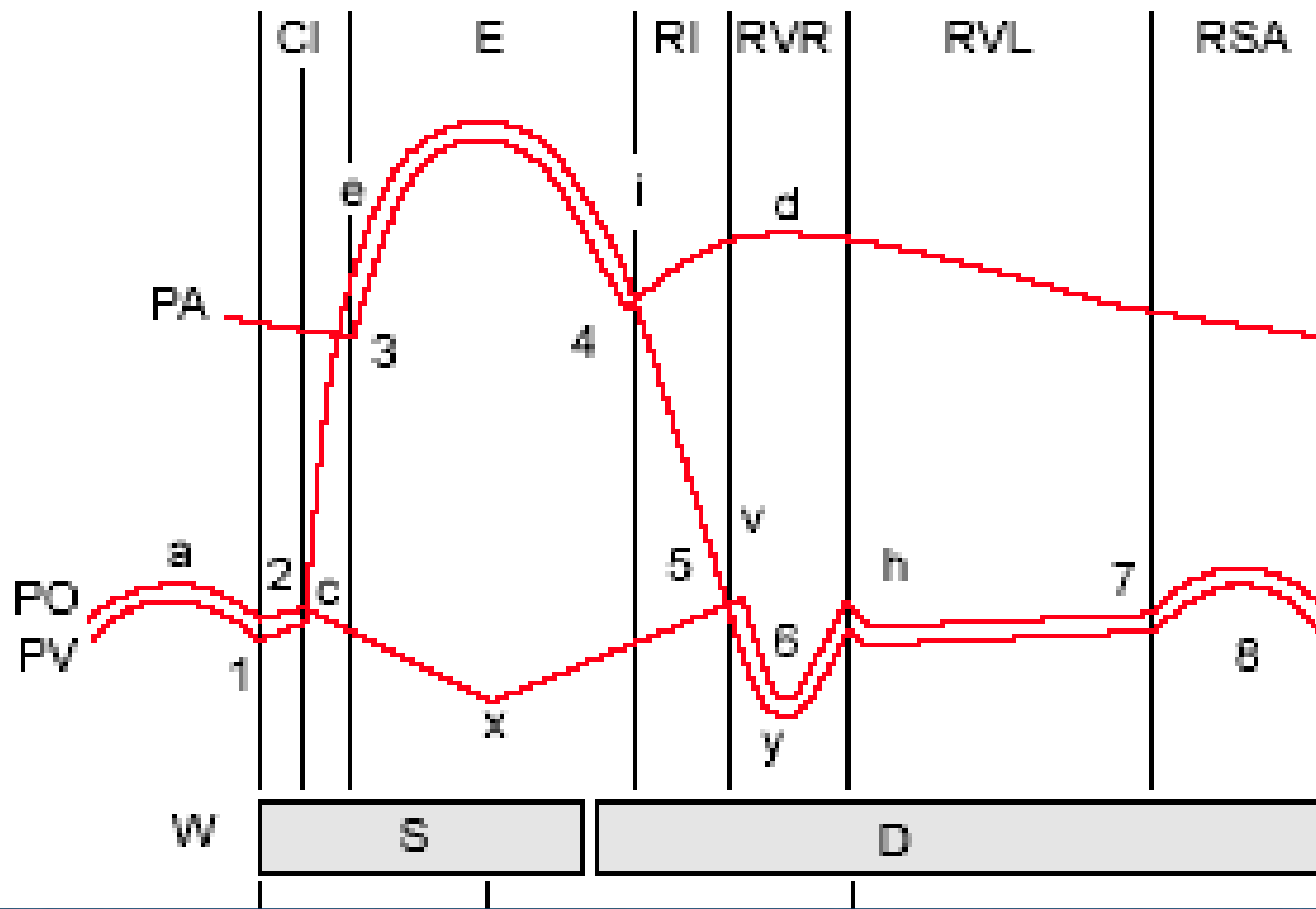
Diastole Atriale

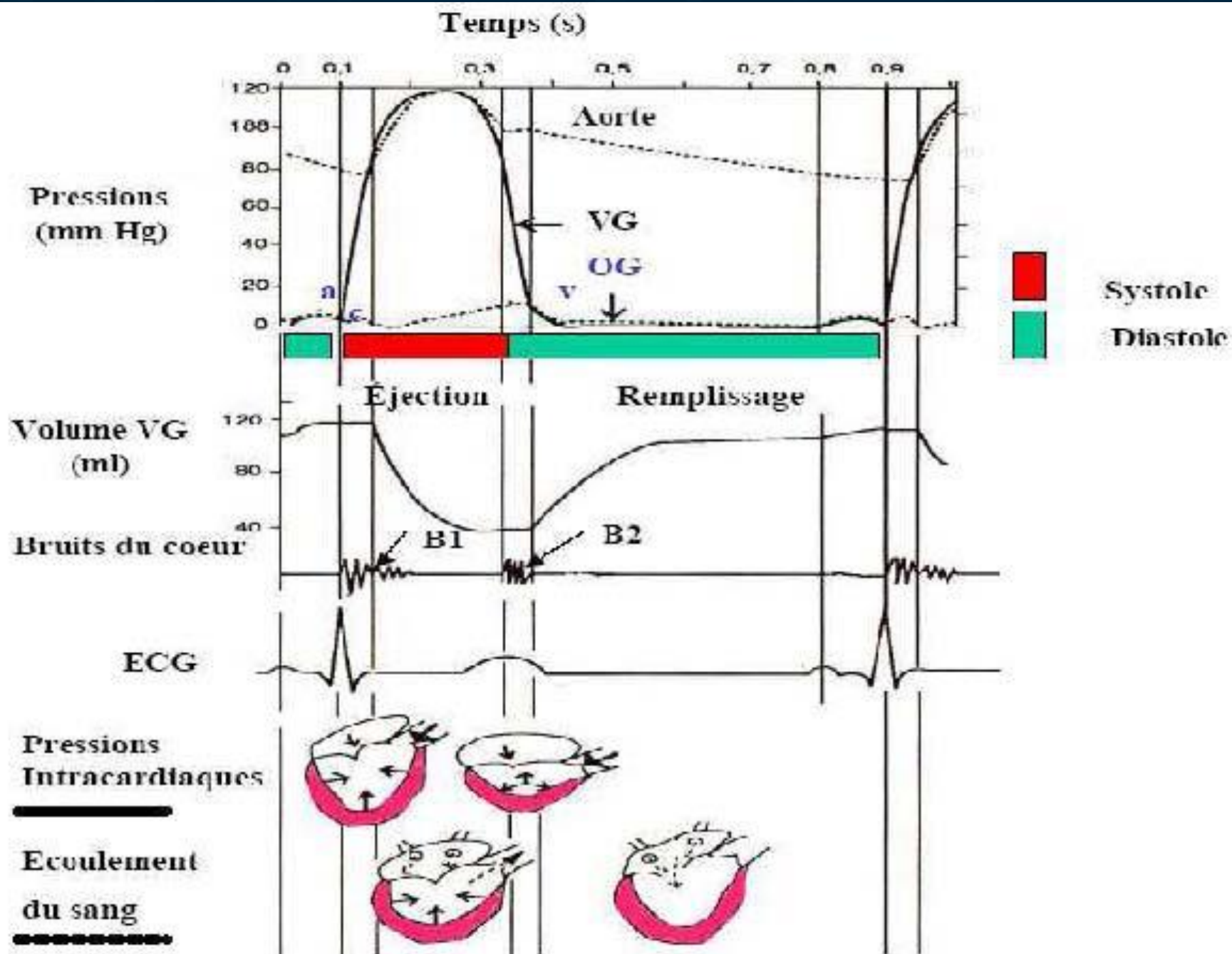
pressions

Ao et VG durant le cycle









La notion de pression

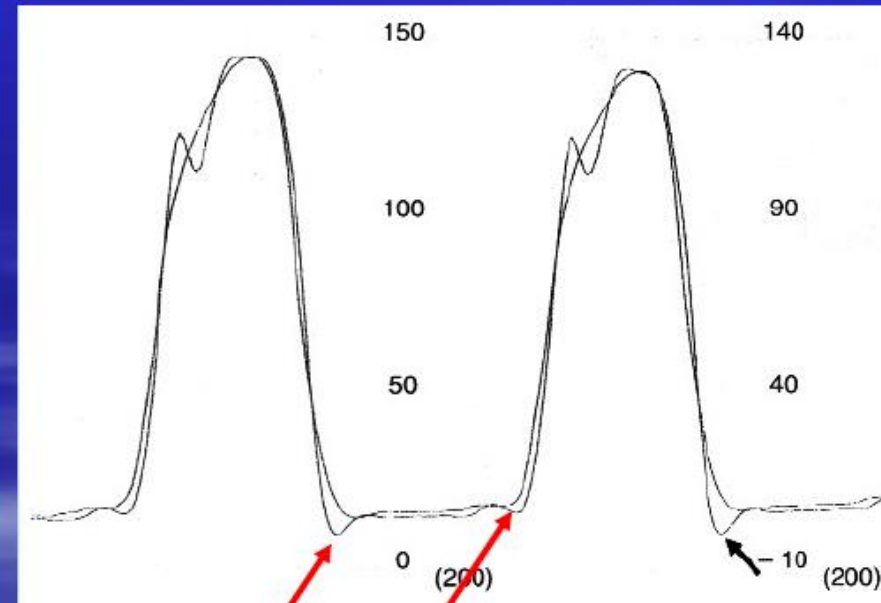
La pression qui règne dans les cavités cardiaques et les vaisseaux résulte de:

- 1) La pression exercée par la *contraction du myocarde*.
- 2) La pression exercée par un *fluide s'écoulant* en régime laminaire (dépendant du volume de sang contenu, de l'élasticité des parois et de la pression dynamique si le fluide est en mouvement).
- 3) La *pression intra-thoracique et le péricarde*

chaque ventricule éjecte à chaque systole le même volume de sang dans chacune des 2 circulations,
résistances basses dans la circulation pulmonaire,
résistances élevées dans la circulation systémique.

Ventricules

- Pression **systolique**: pic maximal de pression
- Pression **proto-diastolique**: pression la plus basse, après l'ouverture de la valve AV
- Pression **télé-diastolique**: coïncide après la contraction auriculaire, au début de la contraction ventriculaire



PProtoD PTéléD

Débit Cardiaque

Volume d'Ejection Systolique x Fréquence Cardiaque

70 mL x 70 batt/min

$\sim 5 \pm 1 \text{ L/min}$

Index Cardiaque

Débit Cardiaque / Surface Corporelle

$3,3 \pm 0,3 \text{ L/min/m}^2$

VES = Volume d'éjection systolique

FC = Fréquence cardiaque

$$\mathbf{DC = VES \times FC}$$

PA = Pression artérielle

La pression que le sang exerce sur la paroi de l'artère (mmHg).

DC = débit cardiaque

RAS = Résistance artérielle systémique

Force qui s'oppose à l'écoulement du sang dans l'artère.

Loi de Poiseuille : viscosité, longueur, diamètre (+++).

$$\mathbf{PA = DC \times RAS}$$

VTD = Volume Télé Diastolique

- volume de sang contenu dans le ventricule à la fin de son remplissage
- volume maximum du ventricule

VTs = Volume Télé Systolique

- volume de sang contenu dans le ventricule à la fin de sa vidange
- volume minimum du ventricule

$$VES = VTD - VTS$$

Déterminants de la PA

$$PA = DC \times RAS$$

et para sym

$$DC = VES \times FC$$

Catécholamines

Inotropisme

$$VES = VTD - VTS$$

Précharge

Postcharge

Retour veineux

fonction diastolique

RVasculaire

Volémie

tonus veineux

Compliance artérielle

systole auriculaire

ventilation
et PIT

para sym

Catécholamines

Catécholamines