

PHYSIOLOGIE CARDIOVASCULAIRE

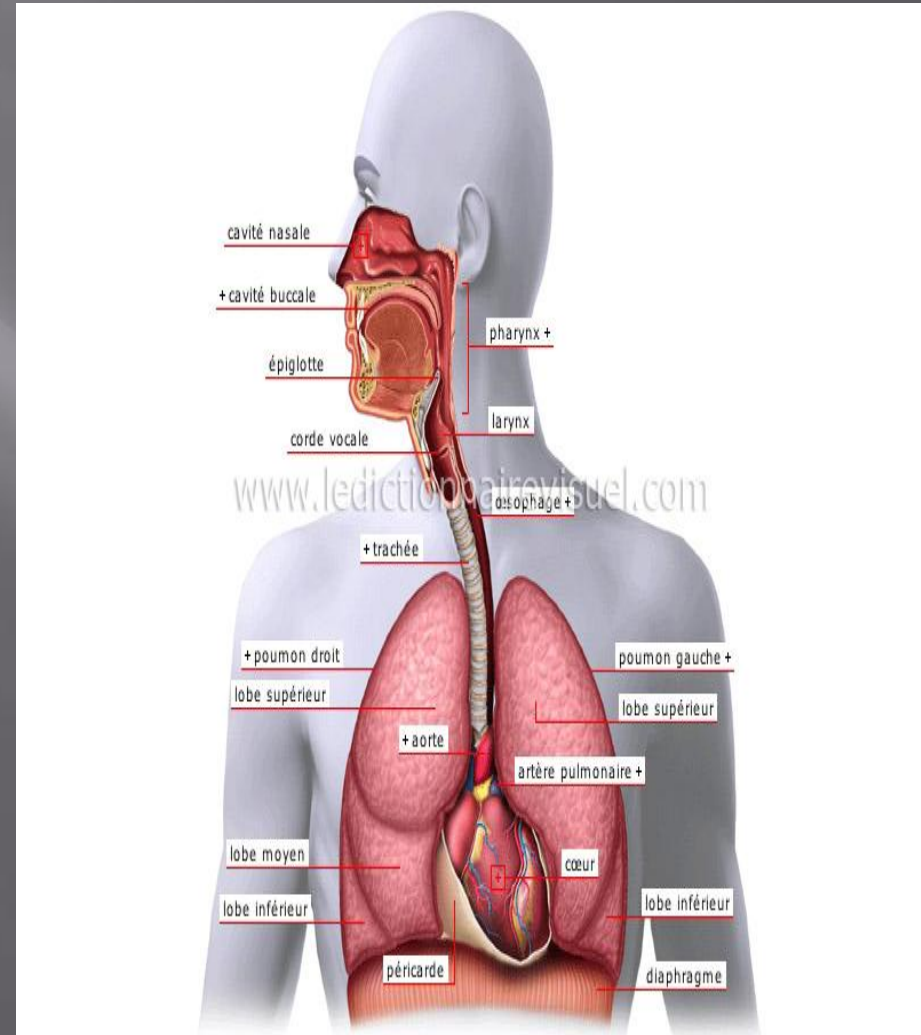
I- INTRODUCTION

Organe musculaire creux,

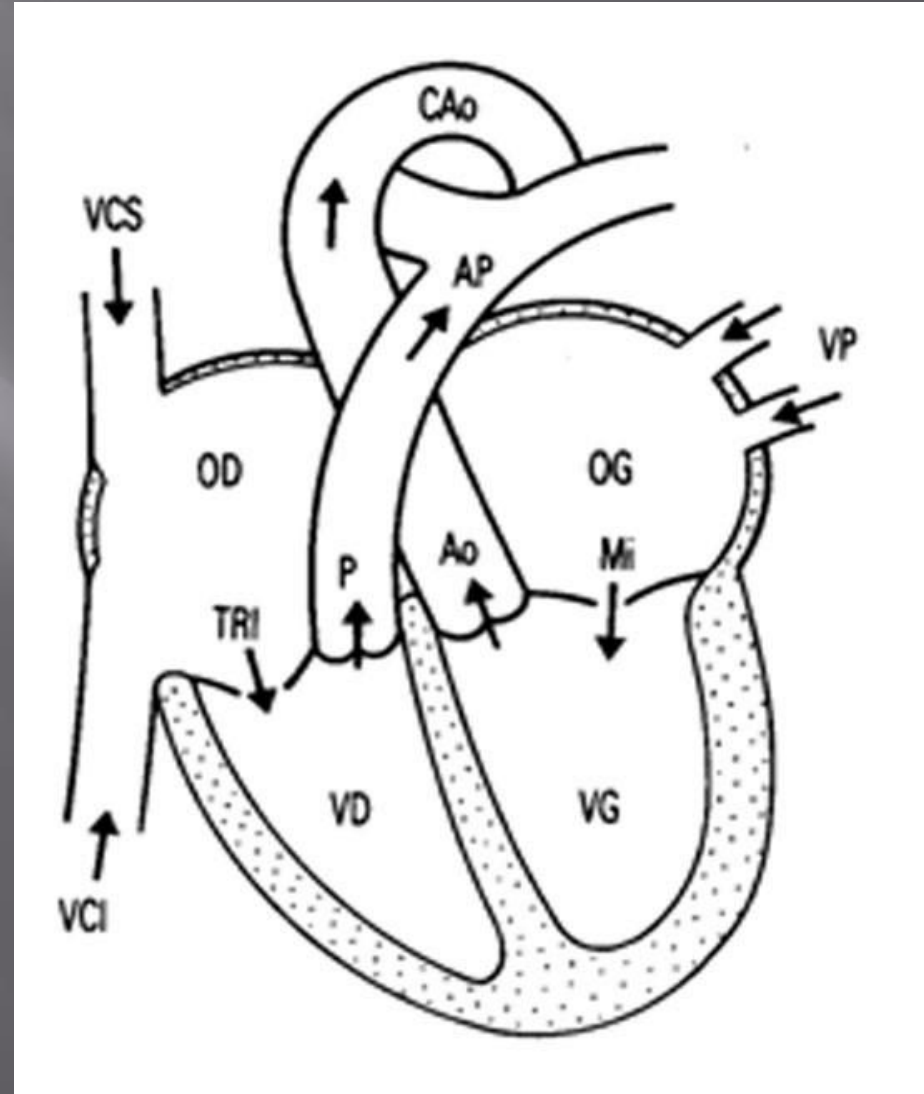
Localisation:
cavité thoracique entre les
deux poumons,
dans le médiastin antérieur

Fonction:
pompage du sang

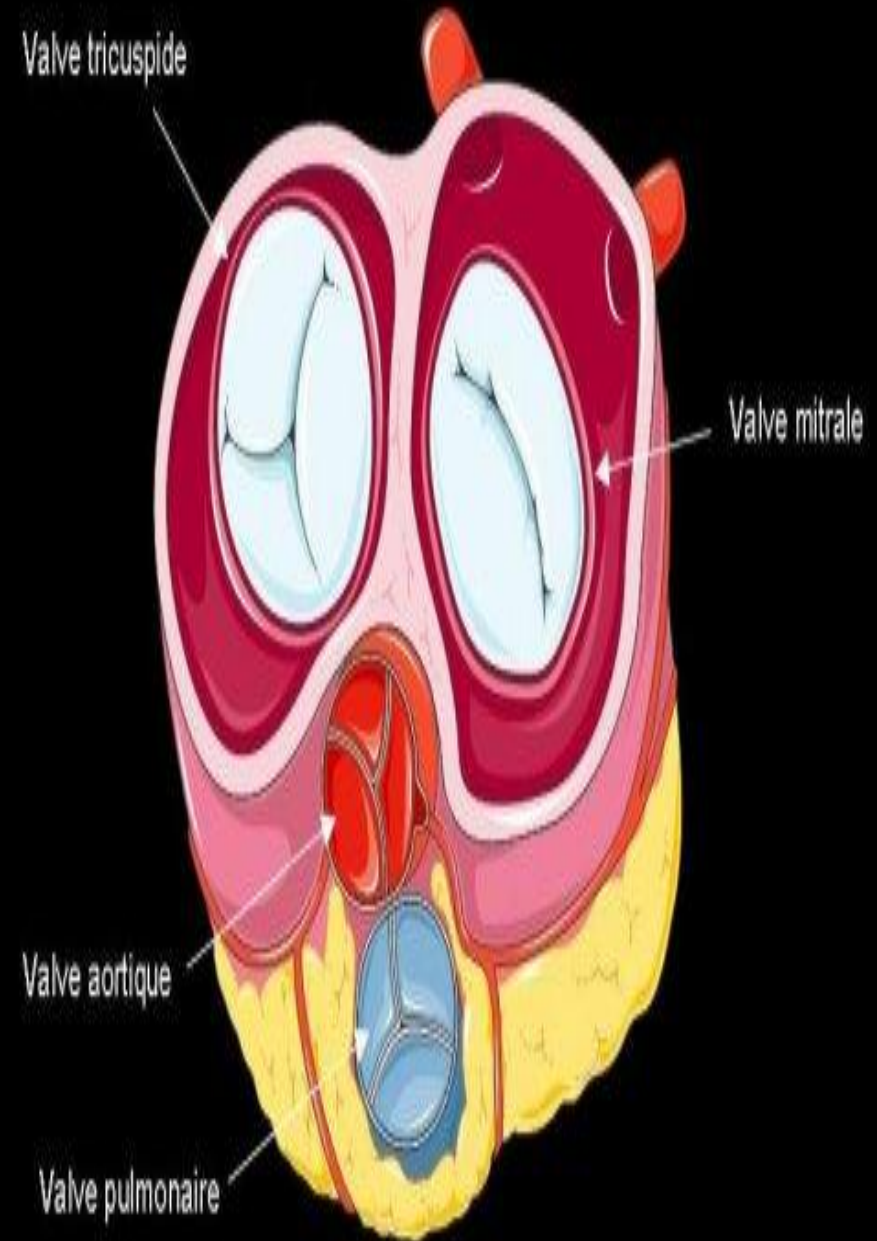
L'activité cardiaque est
rythmique



Quatre cavités :
deux oreillettes
deux ventricules
qui communiquent par
deux valves auriculo-
ventriculaires.



Les valves cardiaques
structures élastiques,
non musculaires,
sans innervation ni
irrigation sanguine
séparent les différentes
cavités cardiaques
Fonction similaire à celle
d'un clapet



Caracteritiques de valves

Circulation
unidirectionnelle

Etanchéité
complète à la
fermeture

Effacement total
à l'éjection

A diagram illustrating an open valve. A horizontal purple bar represents the valve, with a white arrow pointing upwards from its center, indicating it is open. To the left of the valve is a purple arrow pointing downwards, and to the right is a purple arrow pointing upwards. A red circle highlights the text 'Pression d'avales' (Downstream pressure) located above the valve. The text 'Pression d'amont' (Upstream pressure) is located below the valve. The text 'La valve est ouverte' (The valve is open) is written in red on the left side of the diagram.

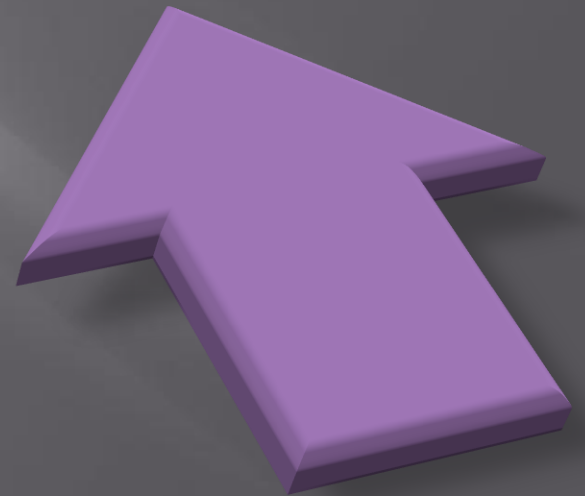
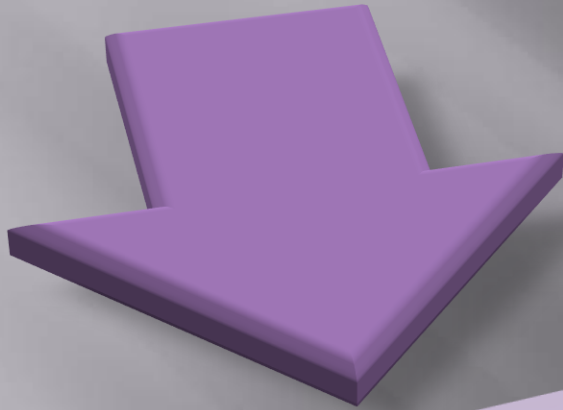
Pression
d'avales

La valve est
ouverte

Pression
d'amont

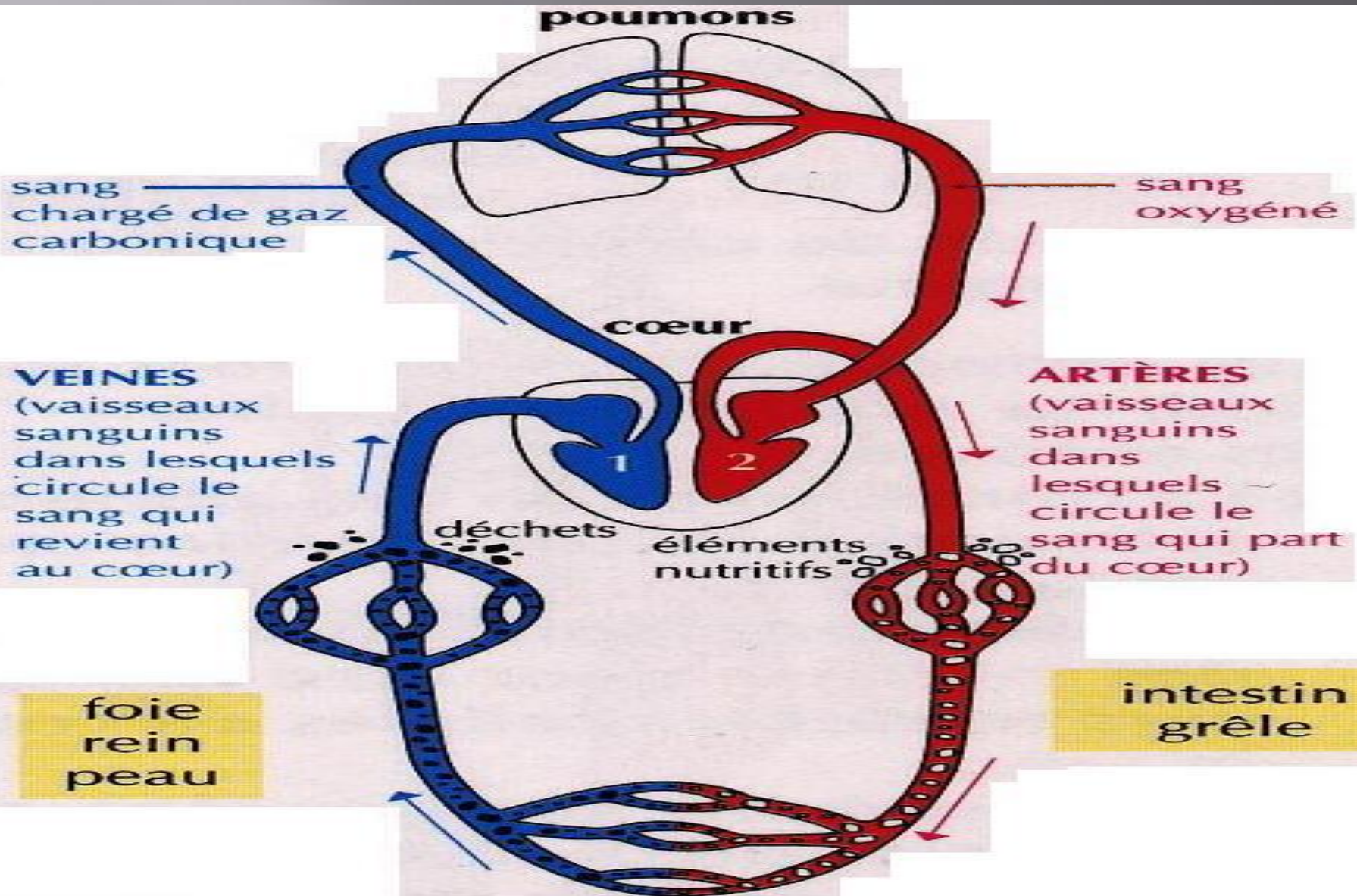
La valve est fermée

Pression d'aval



Pression d'amont

II- LA CIRCULATION SANGUINE



Les artères transportent le sang en provenance du cœur

Les veines ramènent le sang au cœur

Entre les deux:

- Artérioles
 - Capillaires
 - Veinules
- La microcirculation
- 

Appareil
circulatoire

```
graph LR; A[Appareil circulatoire] --> B[Circulation pulmonaire]; A --> C[Circulation systémique];
```

The diagram illustrates the components of the circulatory system. A central red oval labeled 'Appareil circulatoire' (Circulatory System) is connected by two arrows to two other ovals: a blue oval labeled 'Circulation pulmonaire' (Pulmonary Circulation) and a red oval labeled 'Circulation systémique' (Systemic Circulation).

Circulation
pulmonaire

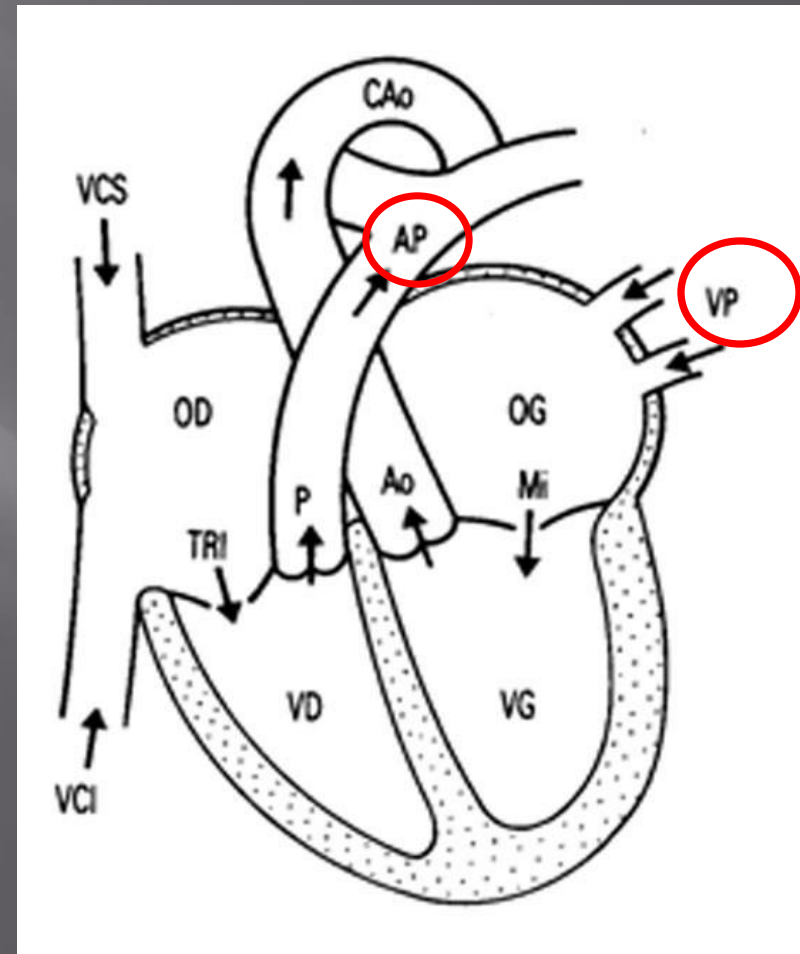
Circulation
systémique

La circulation pulmonaire

Court trajet reliant le ventricule droit à l'oreillette gauche en passant par le poumon par l'intermédiaire de l'artère et des veines pulmonaires.

L'oreillette droite reçoit les veines caves inférieure (VCI) et supérieure (VCS) par lesquelles le sang veineux revient au cœur.

Le ventricule droit se vide dans l'artère pulmonaire

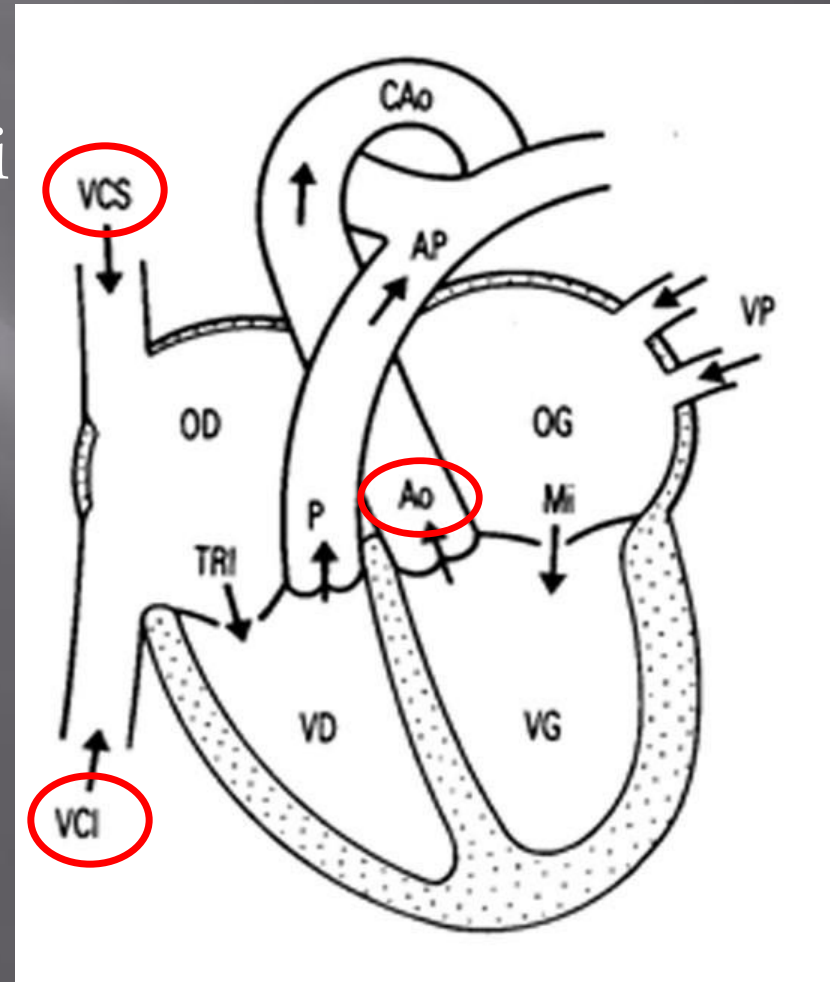


La circulation systémique ou générale

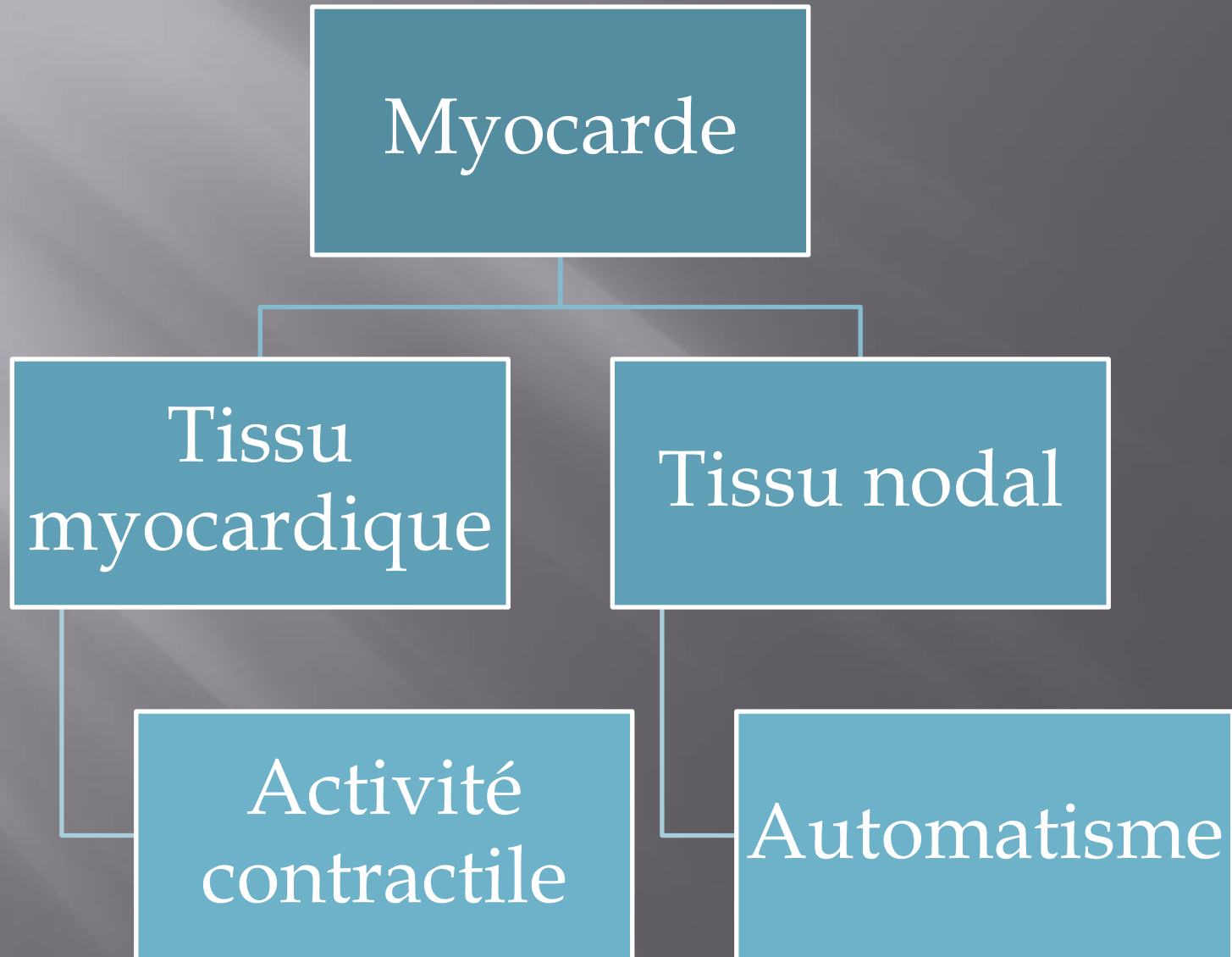
Longue voie reliant le ventricule gauche à l'oreillette droite en passant par tous les tissus par l'intermédiaire de l'aorte et des veines caves

L'oreillette gauche reçoit 4 veines pulmonaires (VP) qui drainent le sang oxygéné des poumons vers l'oreillette gauche.

Le ventricule gauche se vide dans l'aorte



III- HISTOLOGIE



ELECTROPHYSIOLOGIE

I- INTRODUCTION

- L'étude des processus par les quels l'activité bioélectrique du tissu cardiaque apparait,
se propage
se pérennise.
- La base de la compréhension des mécanismes :
Troubles du rythme
Principe de leurs traitement

- Toutes les cellules cardiaques présentent des propriétés électriques,
- un ensemble de cellules dites cardionectrices, douées d'automatisme

Le tissu nodal

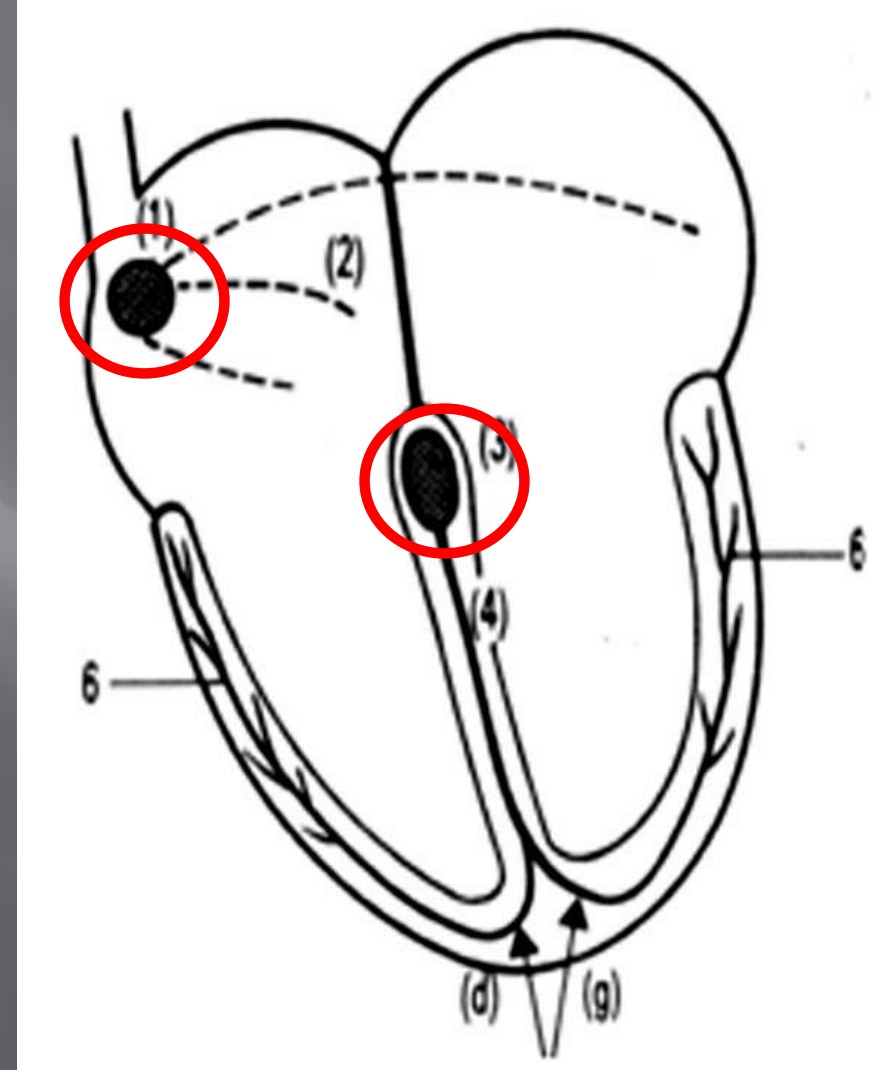
Petites cellules groupées en deux amas cellulaires :

➤ le noeud sinusal (NS) ou sino-atrial,

la paroi de l'OD, pré et au dessous de l'orifice de la VCS

➤ le noeud auriculoventriculaire (NAV).

la cloison inter auriculaire près des ventricules.

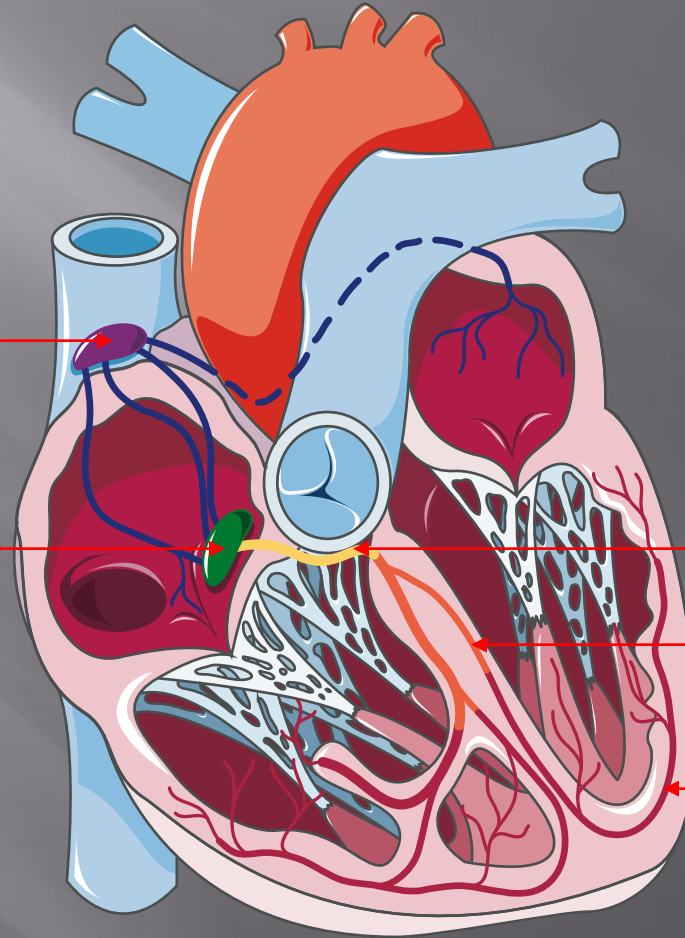


Nœud de Keith
et Flack

Nœud sinusal

Nœud AV

Nœud d'Ashoff
Tawara



Faisceau de His

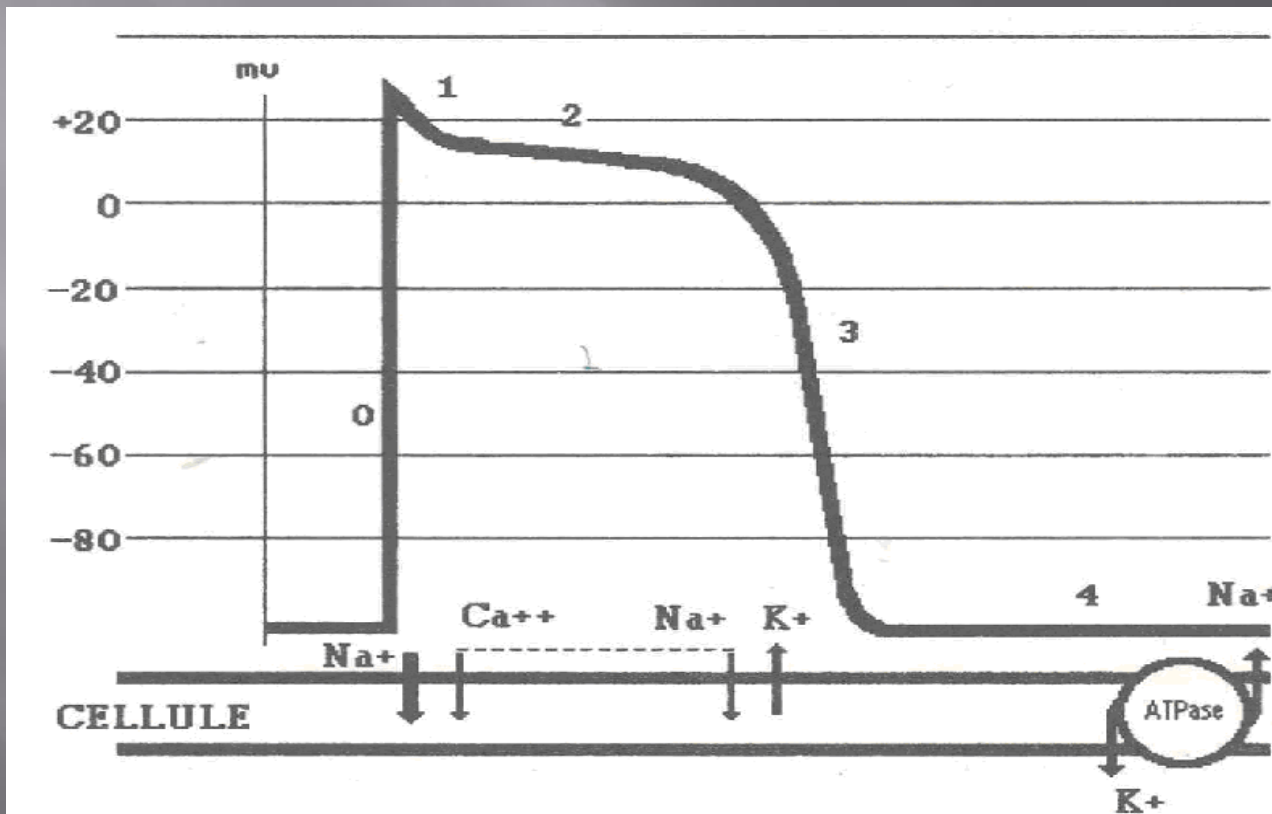
Branches Droite et
Gauche

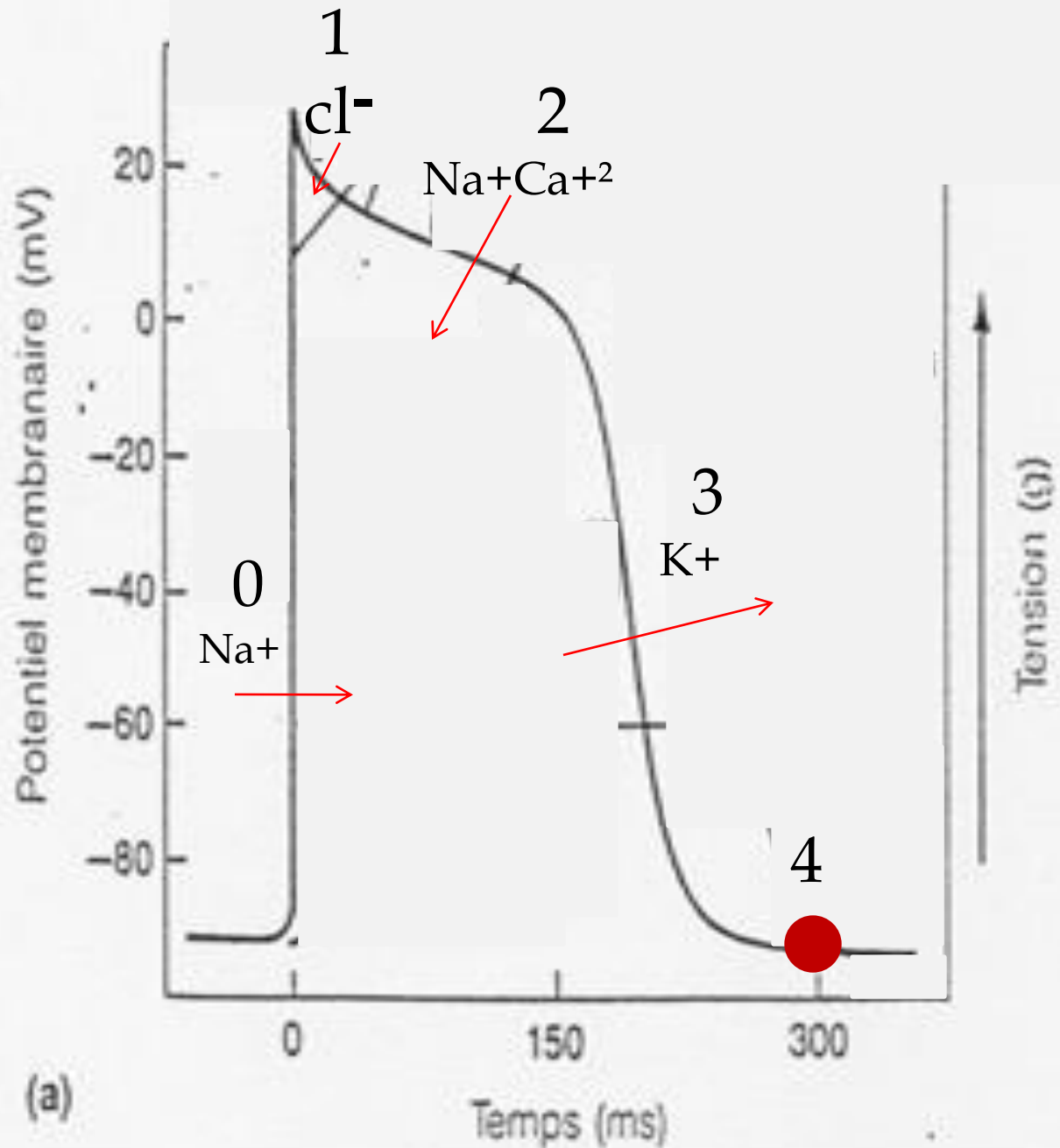
Réseau de Purkinje

III- POTENTIEL D'ACTION

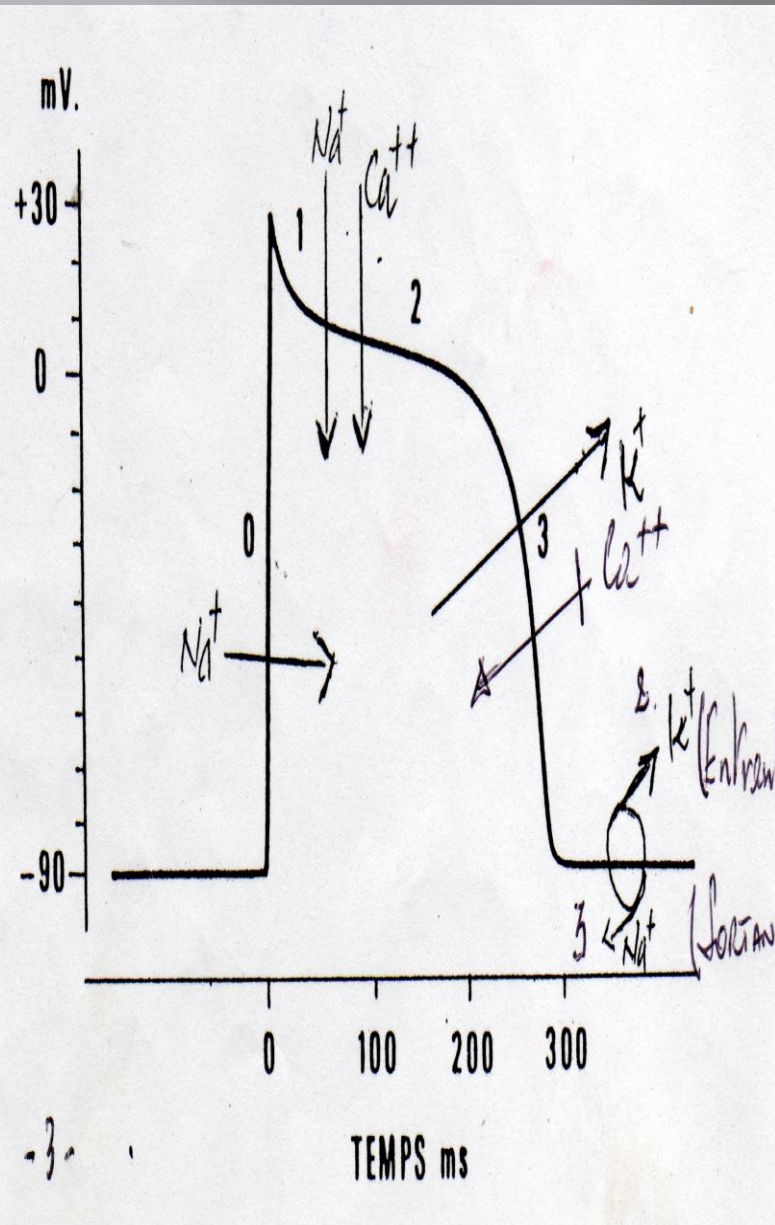
A- LES CELLULES MYOCARDIQUES

▣ PR = -85 à -90mv





(a)



- Phase 0 : dépolarisation , ouverture d'un canal sodique , entrée rapide de Na^+
- Phase 1 : repolarisation rapide , probablement entrée de Cl^- , inactivation du flux sodique
- Phase 2 : repolarisation en plateau, courant calcico-sodique lent entrant
- Phase 3 : repolarisation , ↓ de la conductance du Ca^{++} ($g_{\text{Ca}^{++}}$) et ↑ de la conductance du K^+ (g_{K^+})
- Phase 4 : rétablissement des concentrations ioniques de part et d'autre de la membrane grâce à la pompe $\text{Na}^+ / \text{K}^+ \text{ATPase}$

B- CELLULES PACE MAKER

Variable selon le type cellulaire

Fibres à réponse rapide

➤ Faisceau de His

➤ Réseau de Pukinje

Fibres à réponse lente

➤ Nœud sinusal

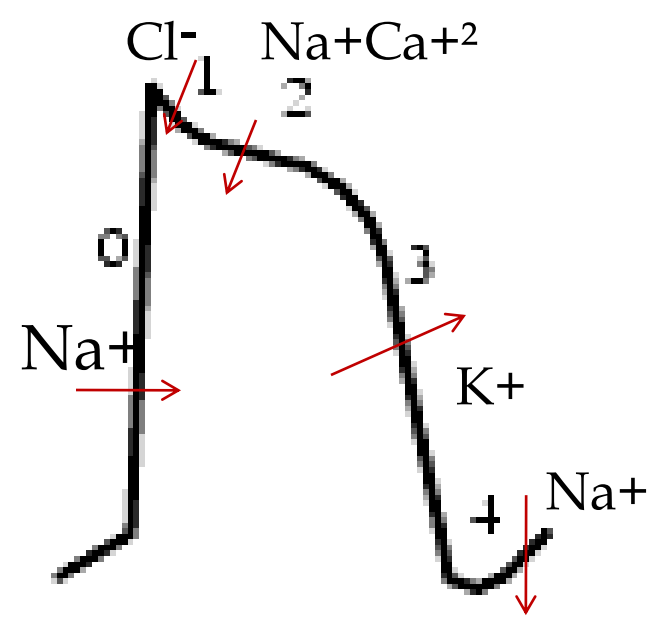
➤ Nœud auriculo-ventriculaire

1- Fibre à réponse rapide

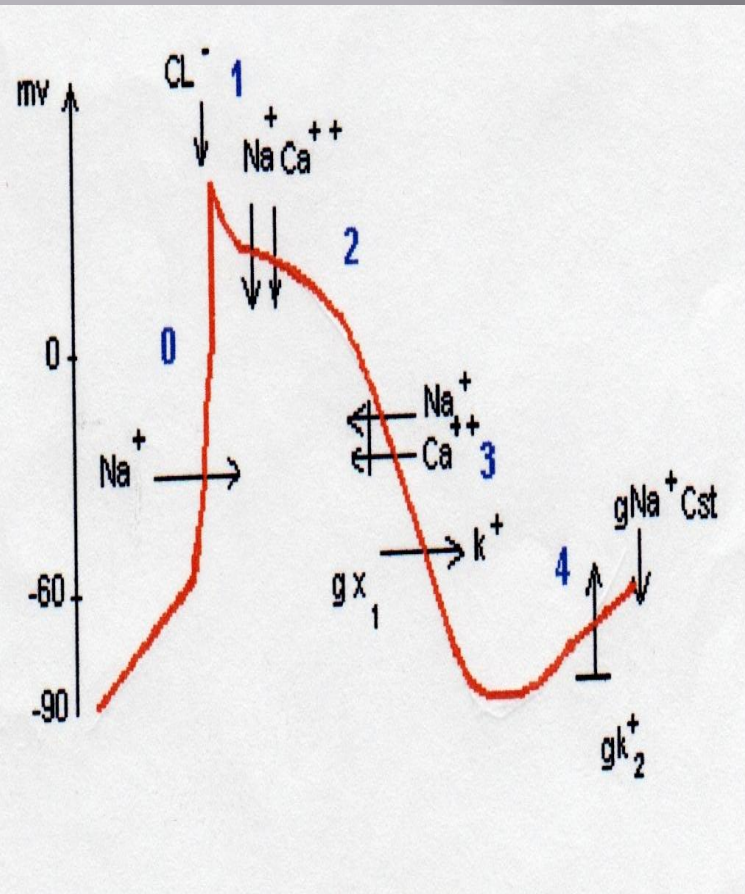
PM = -90mV

PS = -55mV

Pente de dépolarisation
diastolique lente DDL



PA des cellules du Faisceau de His et du R Purkinje



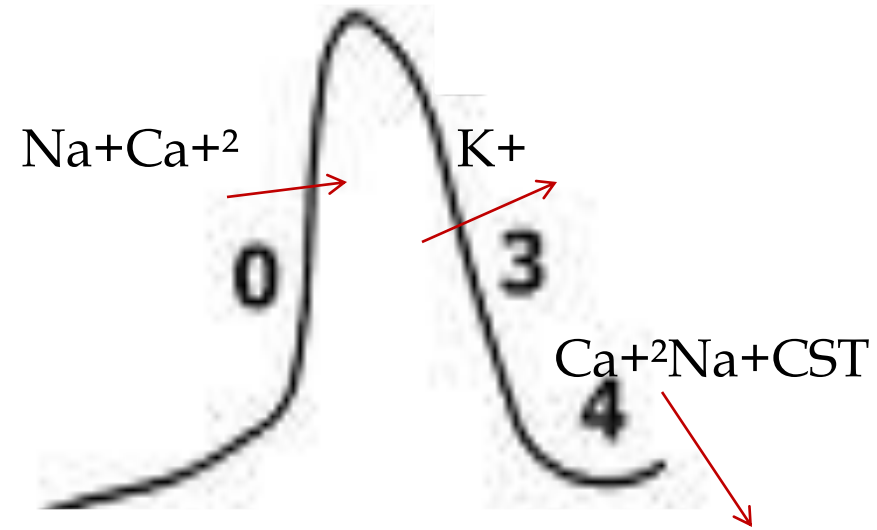
- Phase 0 : Entrée rapide de Na^+ , canaux sodique rapides, la vitesse d'ascension de cette phase est responsable de la rapidité de la conduction dans ce type de fibres.
- Phase 1 : Correspond à l'inactivation de la g_{Na^+} rapide et à un courant entrant repolarisant de Cl^-
- Phase 2 : Phase maintenue en plateau sous l'influence d'un courant entrant calcico-sodique lent
- Phase 3 : Repolarisation , inactivation progressive du canal calcico-sodique lent et sortie de charges positives (K^+)
- Phase 4 : Liée à l'instabilité ionique , \uparrow progressif de la g_{Na^+} et une \downarrow de la g_{K^+}

2- Fibre à réponse lente

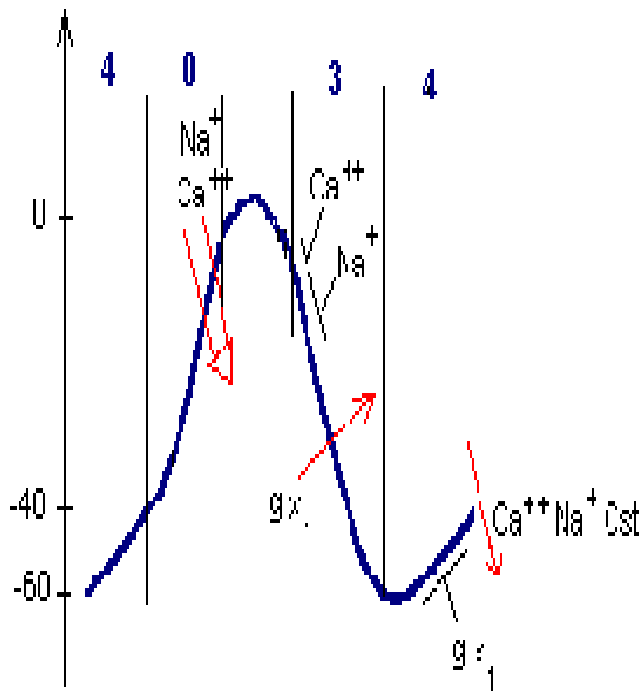
PDM = -60mv

PS = -40mv

Pente de DDL est
rapide

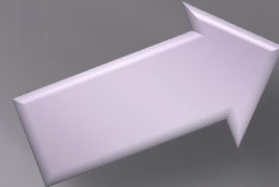


P. A Cellules NS . NAV



- Phase 0 : Ouverture de canaux calcico-sodique lent à -40 mv (potentiel liminaire).
- Absence des phases 1 et 2 donnant un aspect arrondi à l'allure du potentiel d'action.
- Phase 3 : Correspondant à la repolarisation liée à la sortie de K^+ , inactivation du courant entrant calcico-sodique lent.
- Phase 4 : DDL rapide, courant entrant constant Calcico-sodique

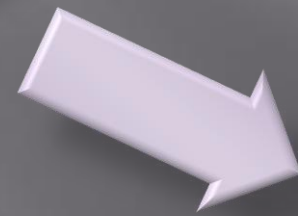
Propriétés
Du tissu nodal



Automatisme



Conduction



Excitabilité

AUTOMATISME

Nœud sinusal

120 à 140 pulsations/mn

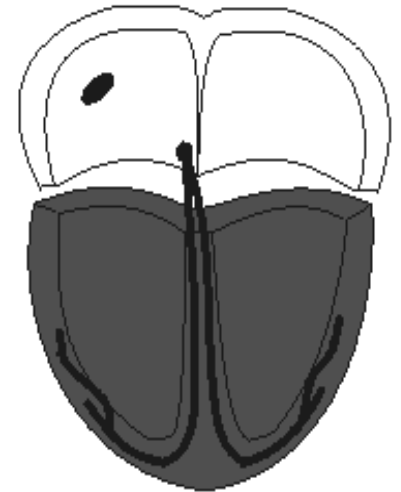
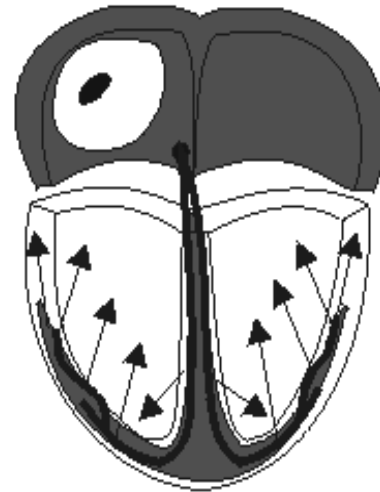
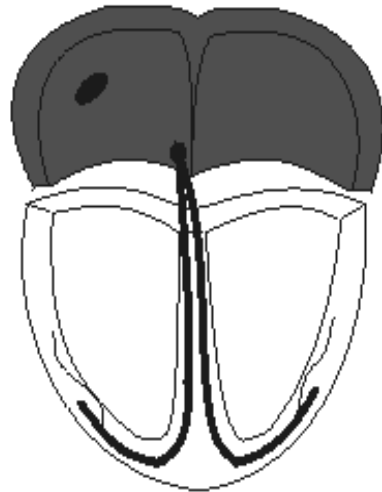
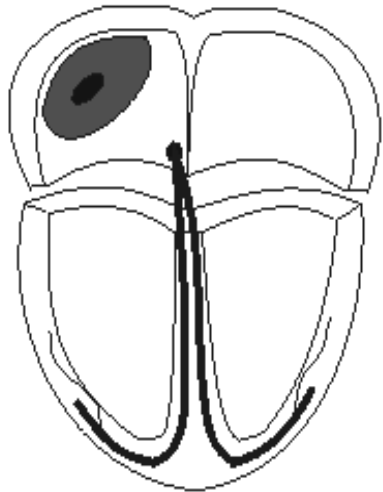
Nœud AV

30 à 40 pulsations/mn

Faisceau de His

20 à 30 pulsations /mn

Le nœud sinusal
chef d'orchestre
impose sa cadence aux centres
sous jacents.



CONDUCTION

Propagation de l'onde de dépolarisation à l'ensemble du cœur grâce au réseau de Purkinje.

la vitesse de conduction au niveau de ces fibres dépend:

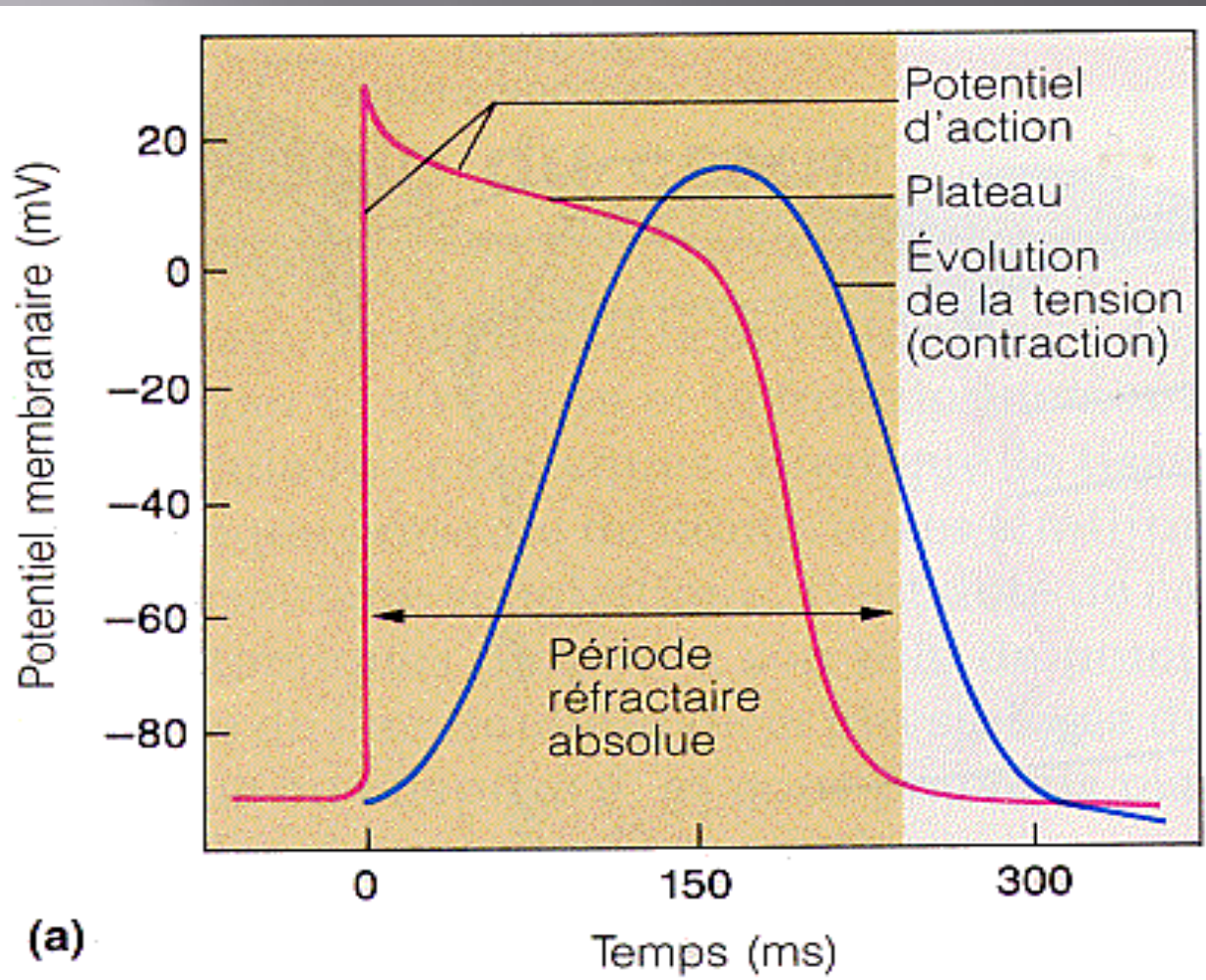
- Facteurs anatomiques
- Facteurs électrophysiologiques

Particularités de la conduction au niveau du NAV

La vitesse de conduction est plus faible au niveau du NAV,

La durée totale entre l'entrée de l'impulsion cardiaque dans le faisceau de His et son arrivée aux terminaisons des fibres de Purkinje = 0,03 s

EXITABILITE



VI - ELECTROPHYSIOLOGIE CARDIAQUE ET SNA

Le SNA

Le rythme,

L'excitabilité,

La conduction

La contractilité cardiaque.

L'automatisme cardiaque est ajusté ou régulé par le
SNA.

la DDL,

le potentiel diastolique maximum

le potentiel liminaire

A / Système Nerveux Sympathique

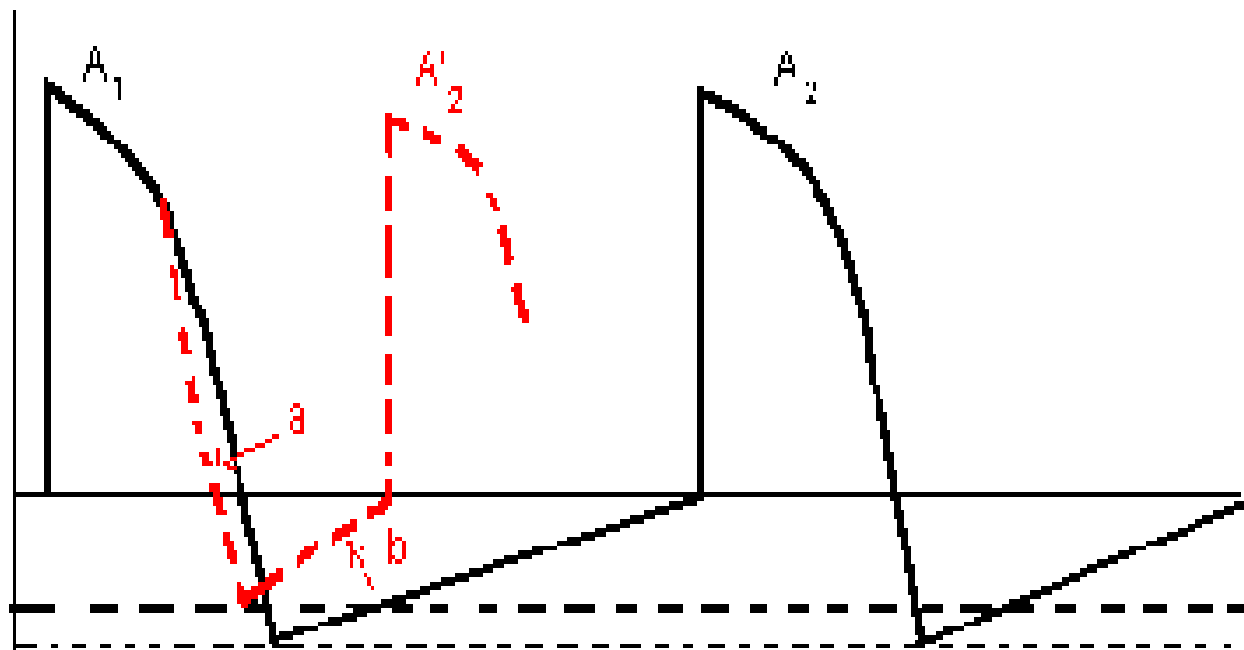
Adrénaline et Noradrénaline agissent sur des récepteurs bêta (Voir cours de 1ère année SNA)

Fréquence Chronotrope +

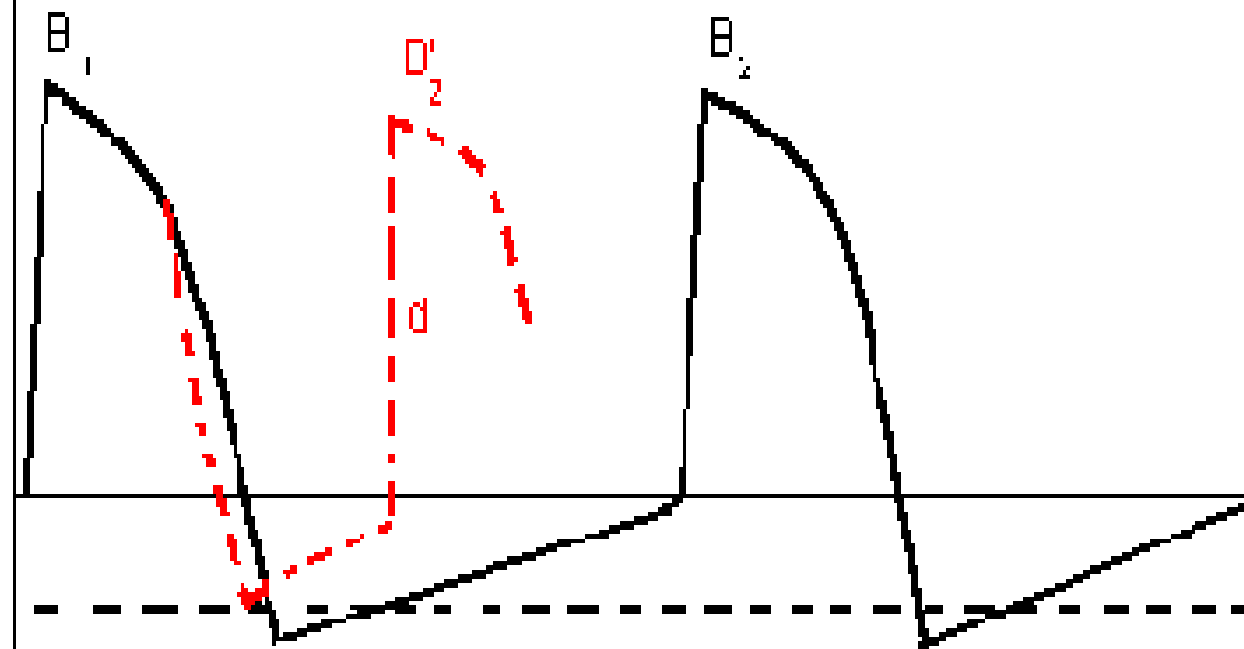
Excitabilité Bathmotrope +

Conduction Dromotrope +

Contractilité Inotrope +



a, c : ↗ excitabilité
 b, c : ↗ fréquence
 d : ↗ vitesse de conc



P.S ou P.L
 PDM

B / Système Nerveux Parasympathique

Acétylcholine agit sur les récepteurs Muscariniques, inhibé par l'atropine

