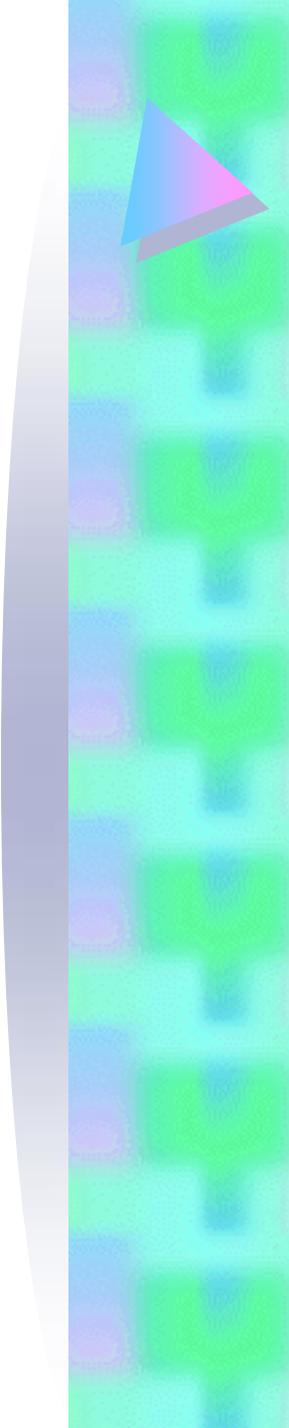


UE 2.2 S1 Cycles de la vie et grandes fonctions

Anatomie et physiologie du système cardiaque

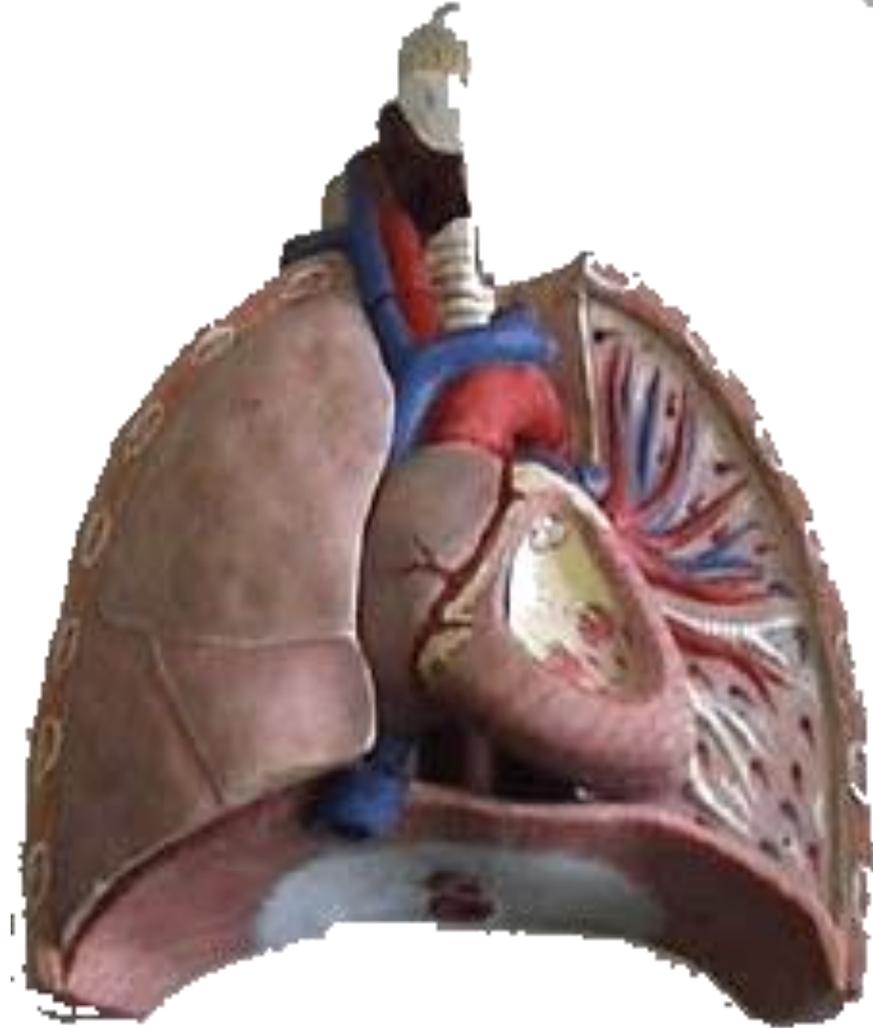


Sommaire

1. Rappels anatomiques

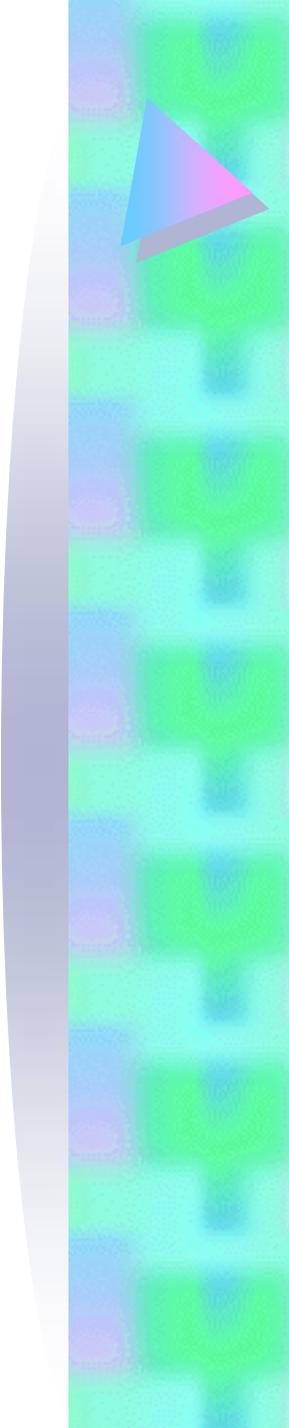
2. Physiologie cardiaque

1. Rappels anatomiques



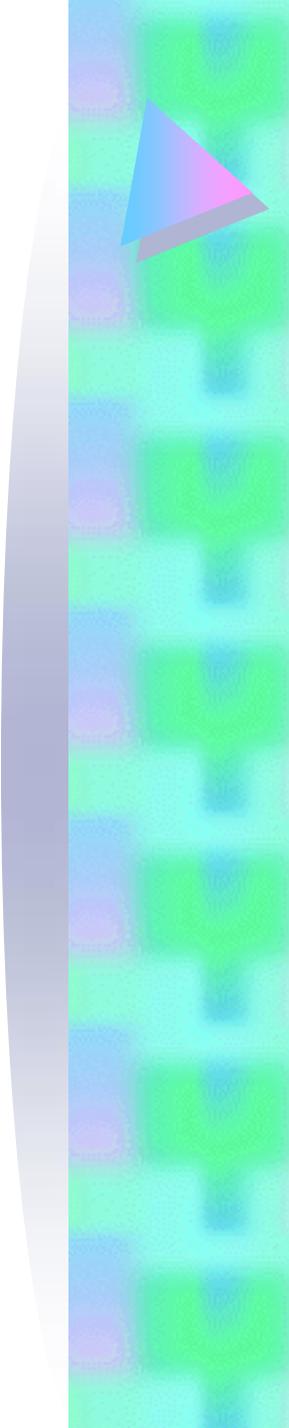
Généralités

- **Le cœur fait la taille du poing environ**
- **Il pèse entre 300g et 400g chez un homme, un peu moins chez la femme**
- ***Il se situe dans la cage thoracique, et plus précisément dans le médiastin, et repose sur le diaphragme. Le médiastin s'étend du sternum jusqu'à la colonne vertébrale, entre les poumons et le cou et jusqu'au diaphragme***



Généralités (suite)

- **C'est le premier organe formé au cours de l'embryogenèse**
- **On compte environ 100 000 km de vaisseaux sanguins dans l'organisme**



Généralités

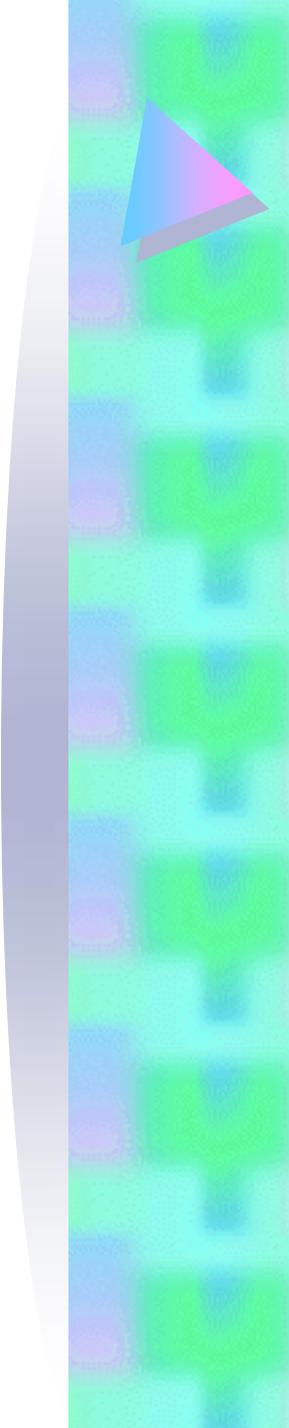
- **Il a la forme d'un cône couché sur le côté dont la base est élargie, pointant vers l'arrière, le haut et la droite**
- **L'apex du cœur est pointu et orienté vers l'avant, le bas et la gauche. L'apex se repère au sixième espace intercostal**





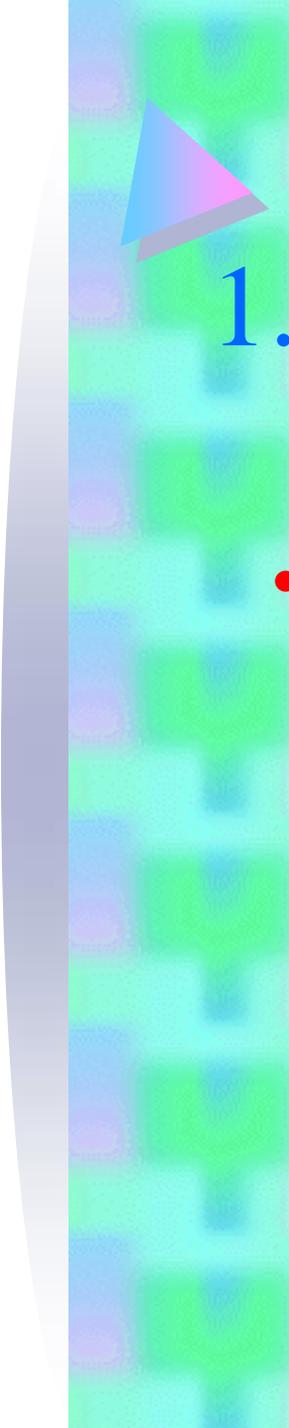
1.1 Le péricarde

- ***C'est la membrane à double feuillet qui protège le cœur***
- ***Il maintient le cœur dans le médiastin tout en lui accordant une certaine liberté de mouvement***
- **Membrane séreuse comme les méninges, le péritoine, la plèvre**



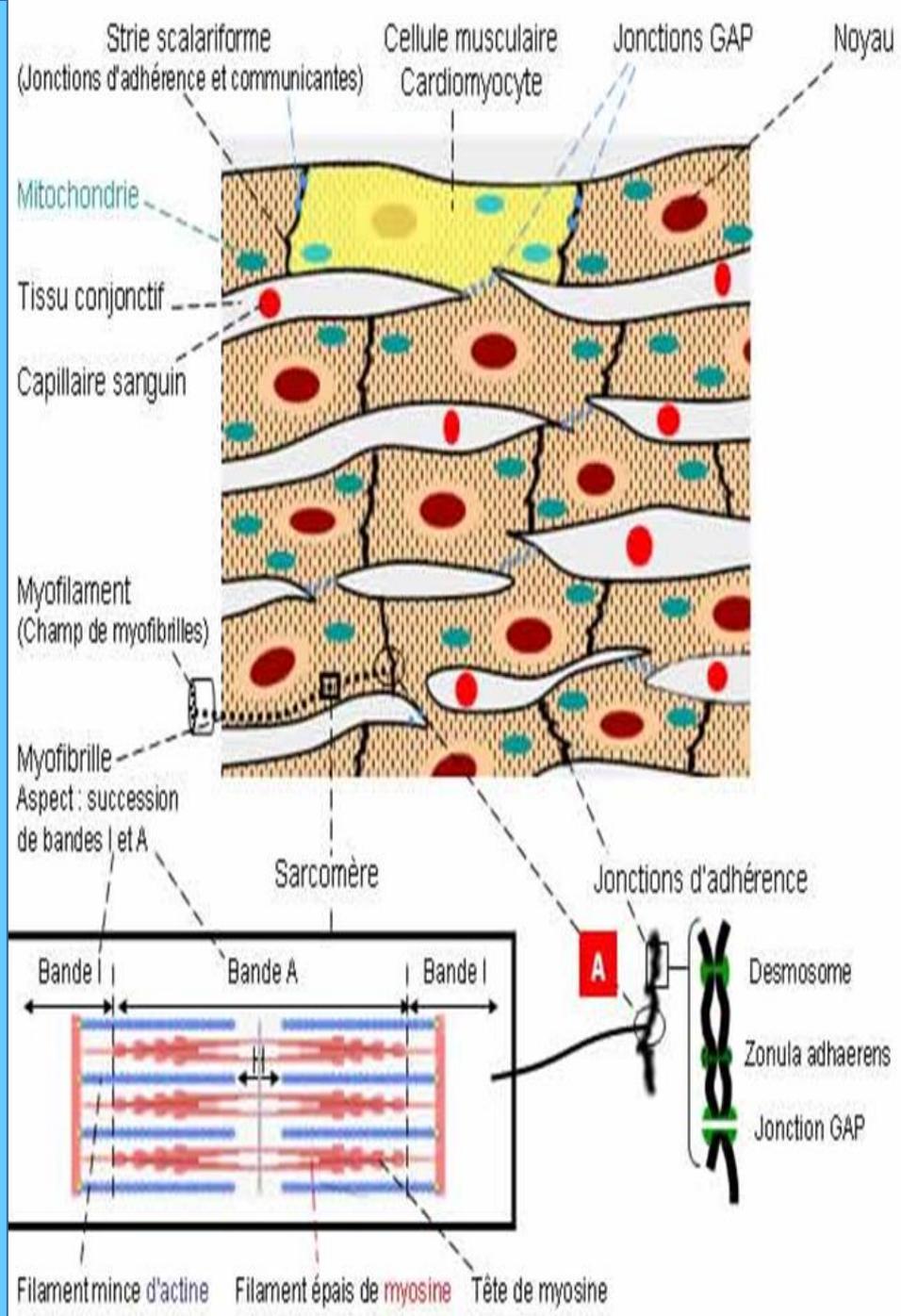
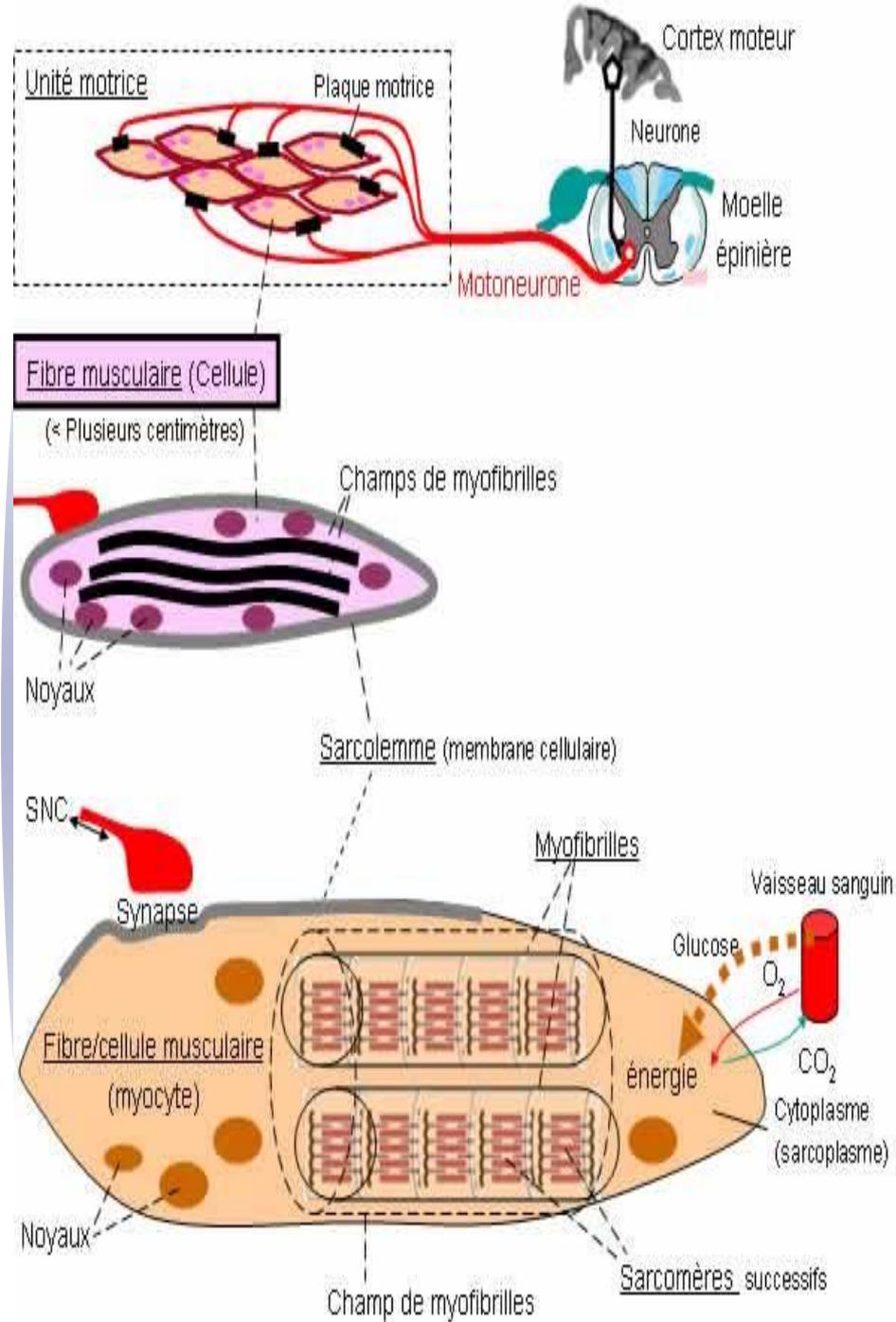
1.1 Le péricarde (suite)

- **Il est constitué d'un feuillet pariétal ou fibreux qui ressemble à un sac adhérant au diaphragme, et d'un feuillet viscéral ou péricarde séreux.**
- ***Entre les deux feuillets, dans l'espace péricardique, il y a un liquide péricardique en faible quantité***



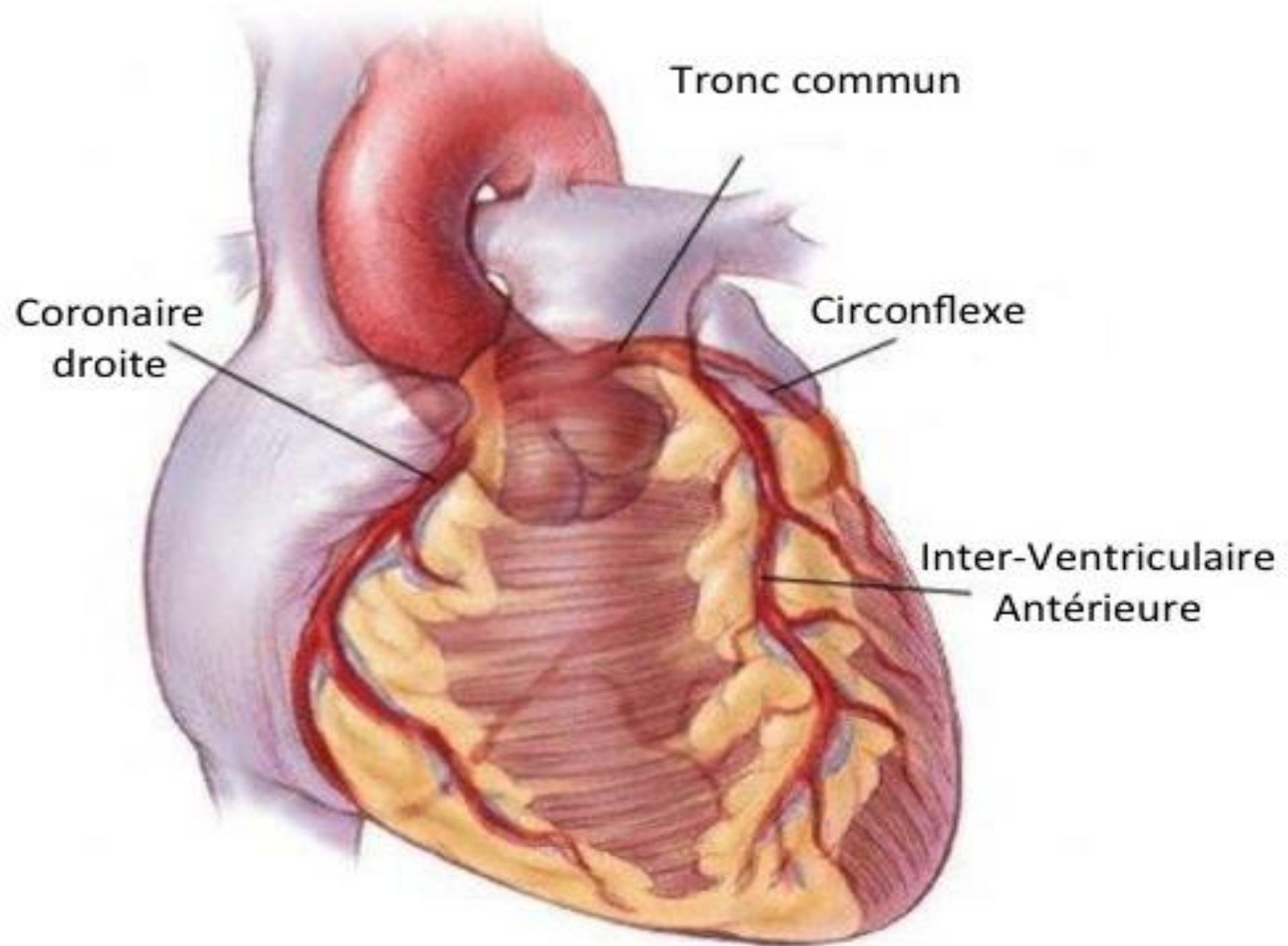
1.2 Le myocarde

- ***Le tissu cardiaque est constitué de fibres musculaires ressemblant aux cellules striées qui se contractent de façon automatique grâce à un centre de conduction électrique appelé tissu nodal***



1.2 Le myocarde (suite)

- *Le myocarde est parcouru à sa surface par un ensemble circulatoire **(veines et artères coronaires)** qui permettent son irrigation en sang oxygéné.*



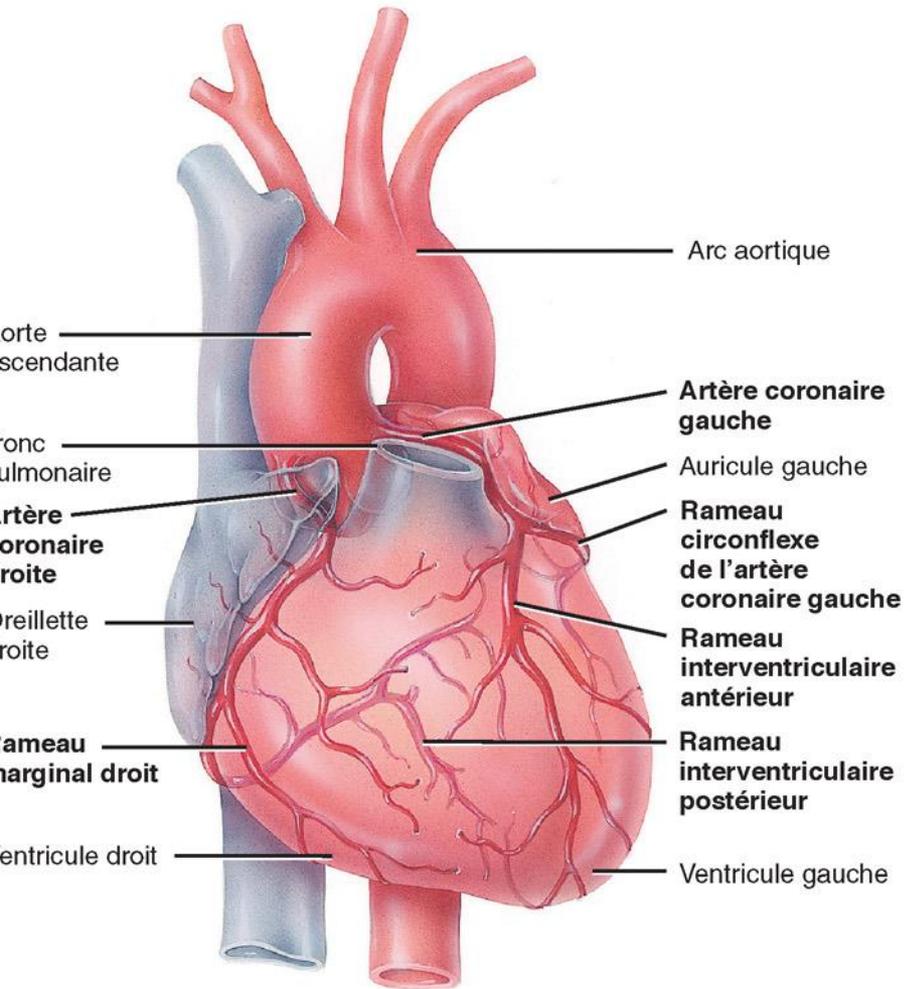
1.2.1 Les coronaires

- **Les artères coronaires sont les premières branches collatérales naissant de l'aorte, juste au dessus des valvules sigmoïdes aortiques**
- **Les veines coronaires suivent le principe de circulation des artères coronaires comme dans la circulation corporelle**

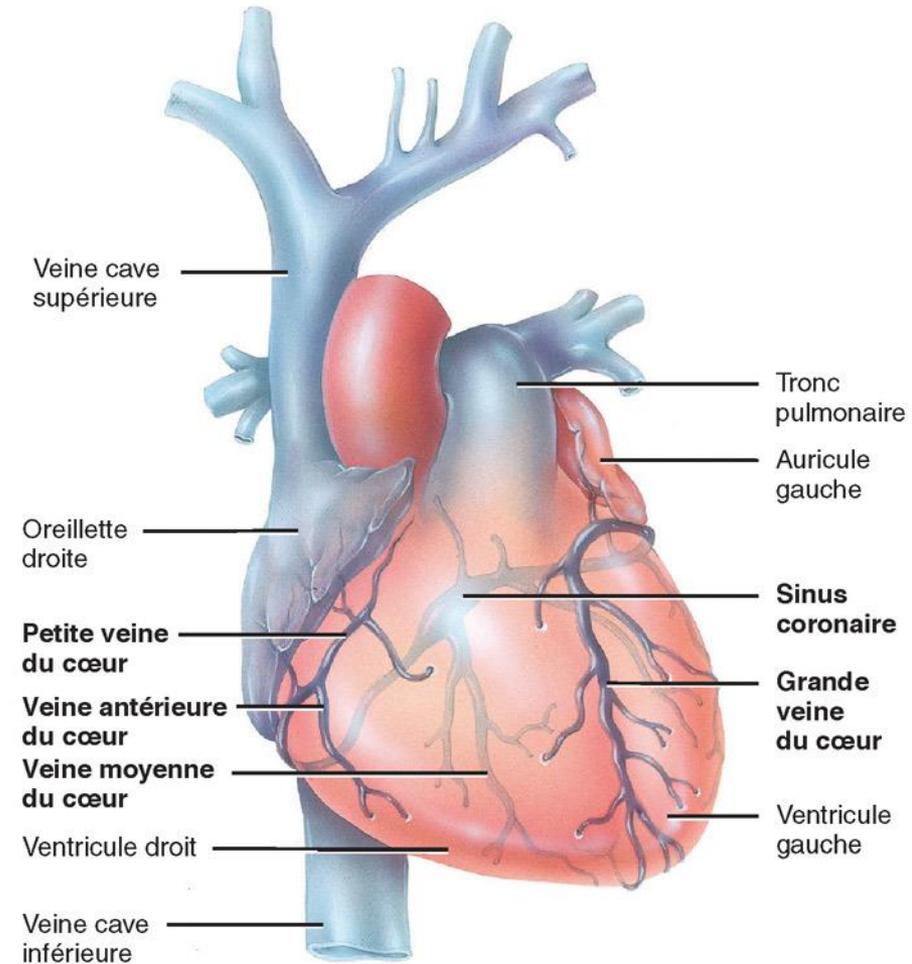
1.2.1 Les artères coronaires (suite)

- Il en existe 3 principales:
 - **Coronaire gauche** qui débute par le tronc commun qui se sépare en
 - ***L'interventriculaire antérieure ou IVA irriguant le territoire antérieur soit 50% du Ventricule Gauche ou VG, apex et partie antérieure du septum***
 - ***La circonflexe irriguant le territoire latéral, partie inférieure du VG***
 - ***La coronaire droite ou CD irriguant le territoire inférieur, le ventricule droit et la majeure partie du tissus nodal.***

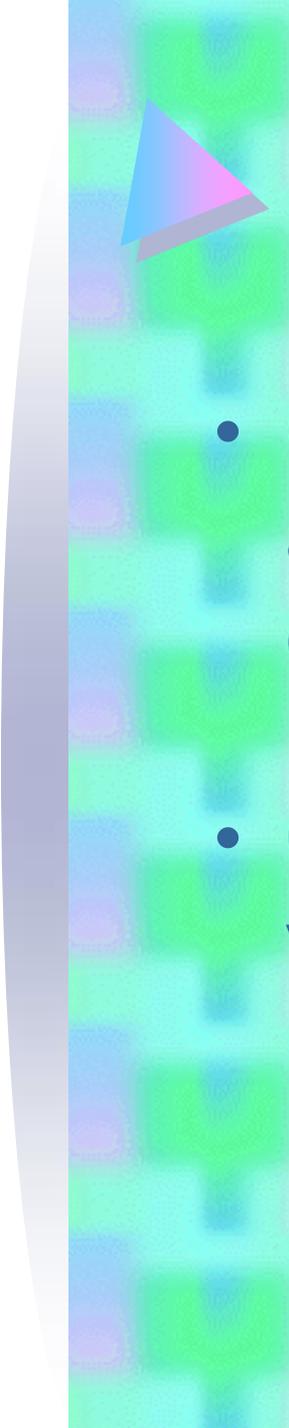
Figure 20.8 a-b
La circulation coronarienne.



(a) Vue antérieure des artères coronaires

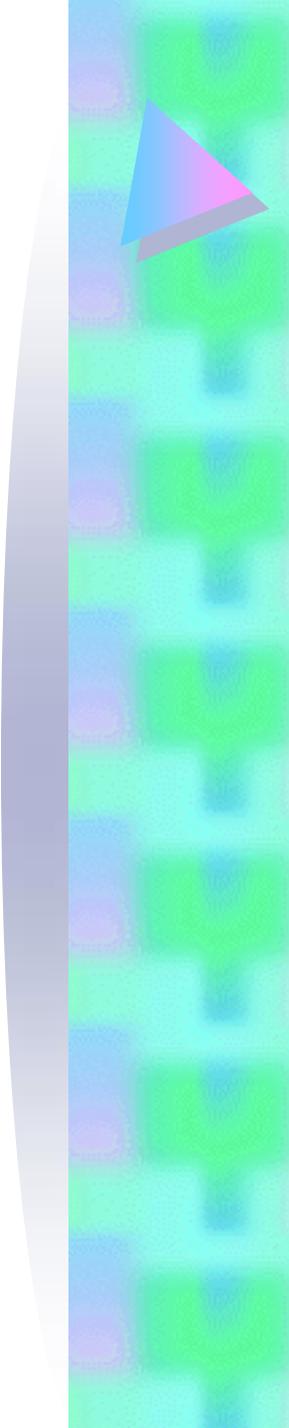


(b) Vue antérieure des veines du cœur



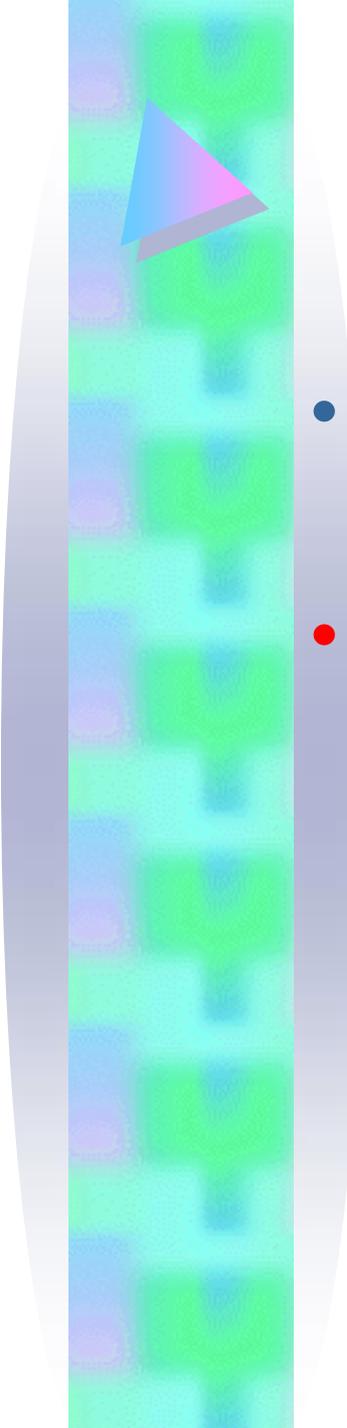
1.2.3 Le sinus coronaire

- C'est une veine située dans le sillon auriculo-ventriculaire, à la surface du cœur.
- C'est la dilatation terminale de la grande veine coronaire qui s'abouche à la face inférieure de l'atrium (ou oreillette) droit(e).



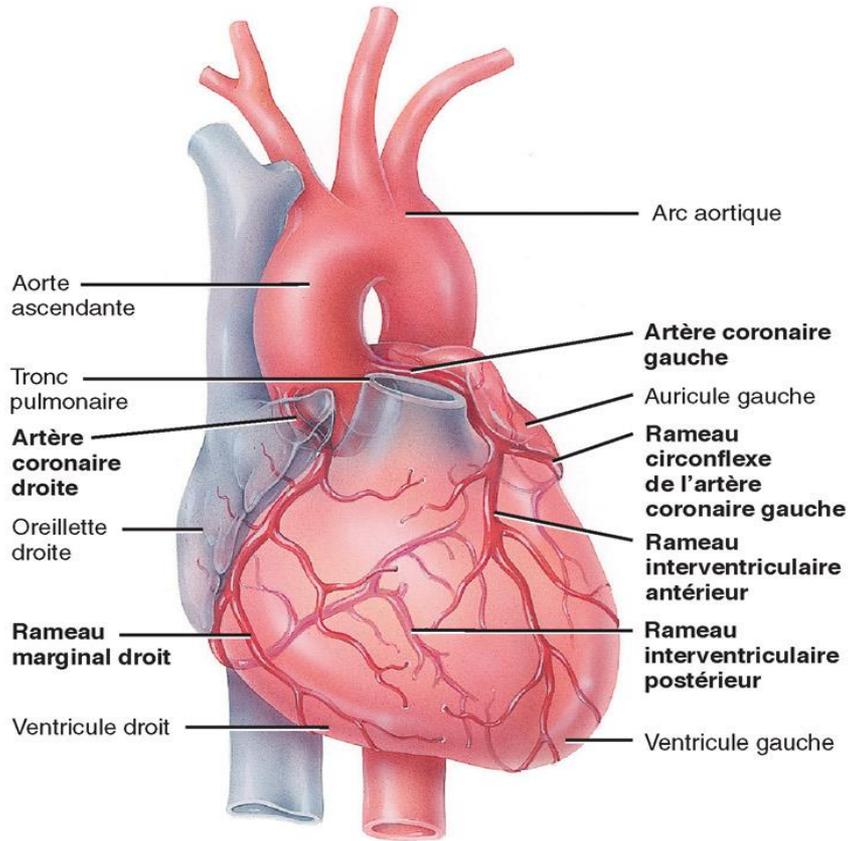
1.2.3 Le sinus coronaire (suite)

- La plus grande partie du sang veineux provenant du myocarde s'écoule dans le sinus coronaire.
- Le sang désoxygéné du sinus coronaire se jette dans l'oreillette droite entre l'orifice de la valvule tricuspide et l'orifice de la veine cave inférieure

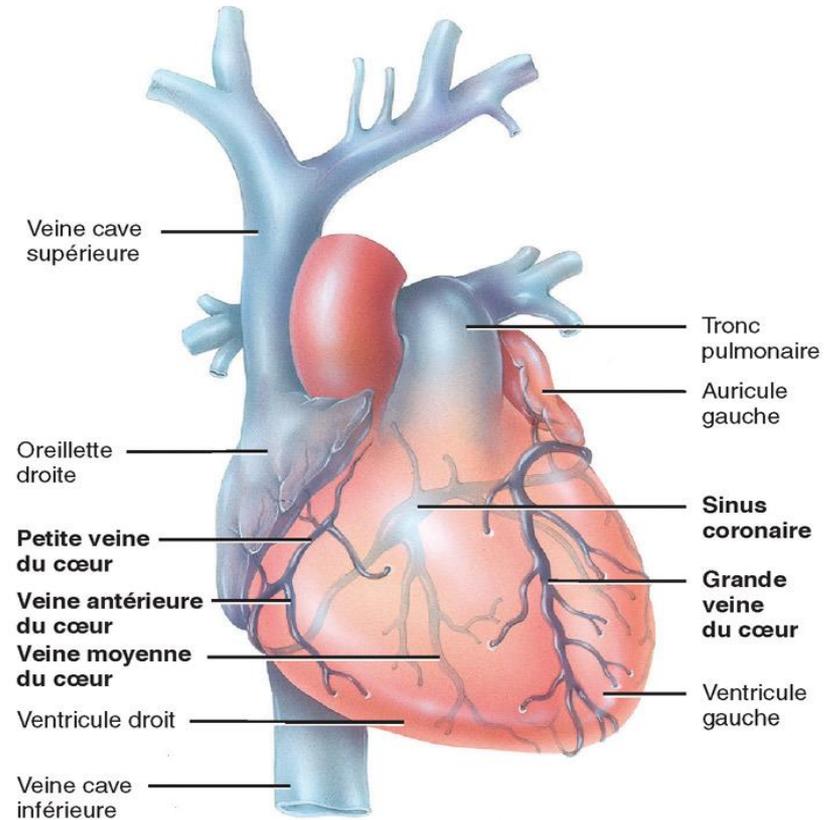
- 
- **La vascularisation coronaire se déroule essentiellement en diastole.**
 - **Le cœur, est après le cerveau le deuxième organe le plus consommateur d'oxygène dans l'organisme**

PRINCIPES D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE

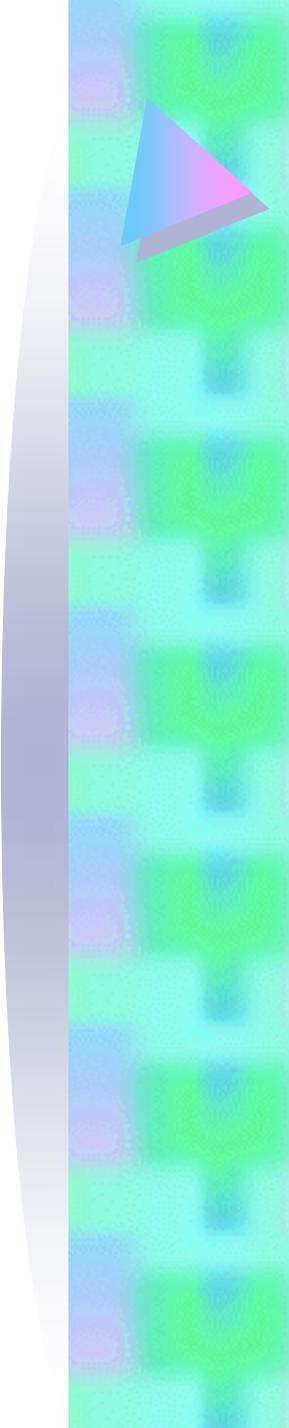
Figure 20.8 a-b
La circulation coronarienne.



(a) Vue antérieure des artères coronaires

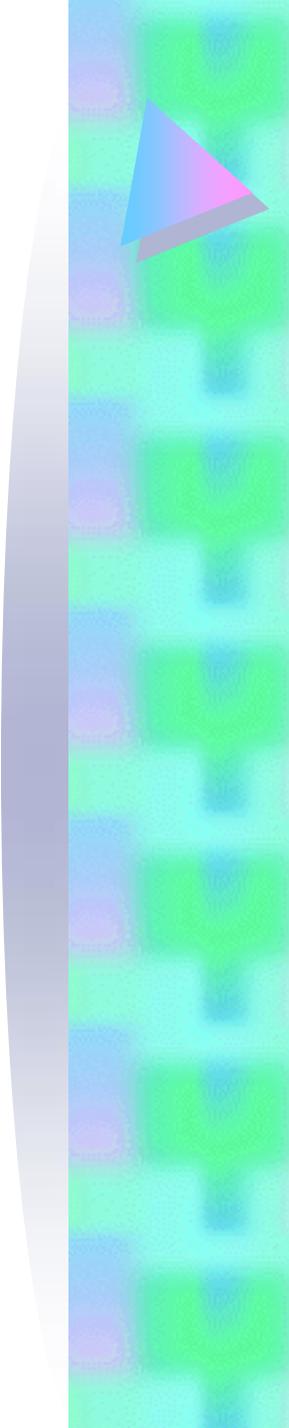


(b) Vue antérieure des veines du cœur



1.3 L'endocarde

- ***C'est le revêtement lisse des cavités cardiaques et qui recouvre aussi les valves cardiaques***
- **C'est la continuité de l'intima des gros vaisseaux**



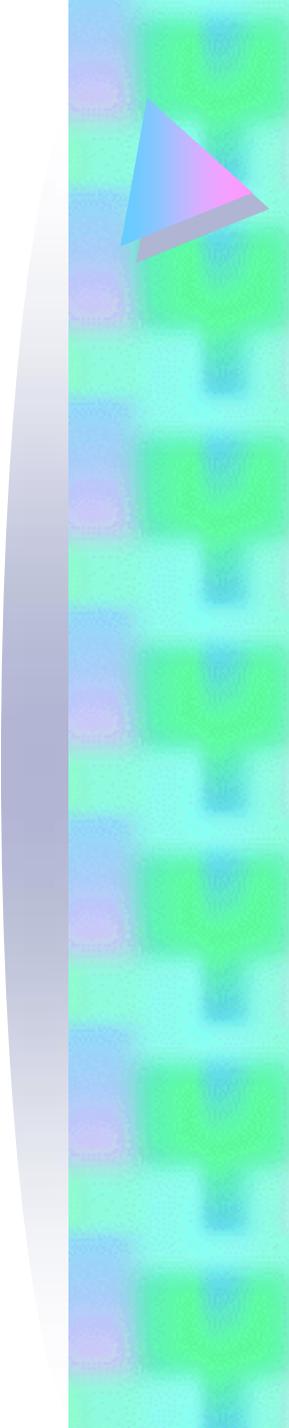
1.4 Les 4 cavités cardiaques

- ***Les ventricules droit et gauche***
- ***Les oreillettes droite et gauche***
- ***On parle d'un cœur droit et d'un cœur gauche***

- 
- ***Ventricule droit et oreillette droite communiquent entre eux grâce à des valves***
 - ***De même, ventricule gauche et oreillette gauche communiquent entre eux grâce à des valves***
 - ***Le ventricule droit est séparé du ventricule gauche par le **septum*****

1.4.1 Le ventricule gauche

- *Le ventricule gauche est beaucoup plus développé que le ventricule droit, sa paroi est plus épaisse*
- *C'est à lui qu' incombe la fonction d'éjection du sang oxygéné dans l'ensemble de la circulation sanguine de l'organisme*



1.4.1 Le ventricule gauche

- ***On y distingue une chambre de remplissage et une chambre d'éjection***
- **Ses parois inférieures et latérales servent d'ancrage aux piliers de la valve mitrale**

A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a gradient of colors (green, blue, purple) below it.

1.4.2 Le ventricule droit

- Il recouvre la face droite du ventricule gauche
- Sa paroi est fine et sa cavité aplatie
- *On y distingue aussi une chambre de remplissage et une chambre d'éjection*



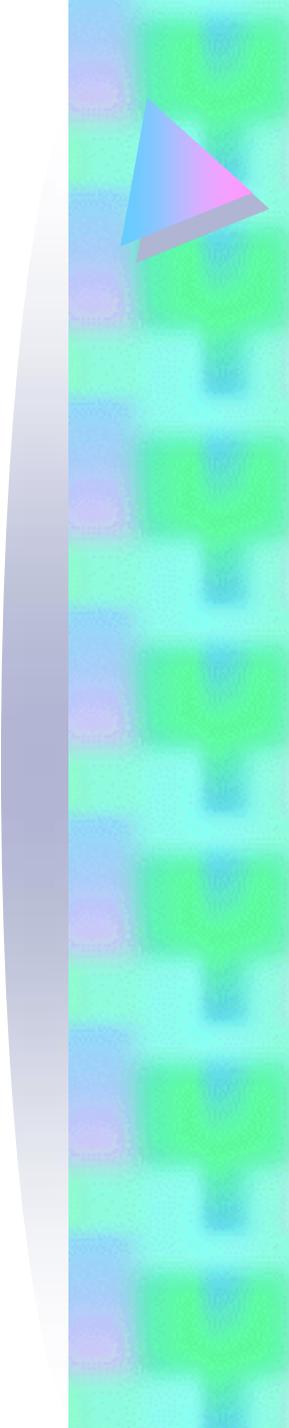
1.4.3 L'oreillette gauche

- **Située en arrière du VG, elle est sphérique**
- **Séparée de l'oreillette droite par le septum inter auriculaire sur lequel on retrouve l'empreinte du foramen ovale (communication fœtale entre les deux oreillettes, normalement étanche à l'âge adulte)**



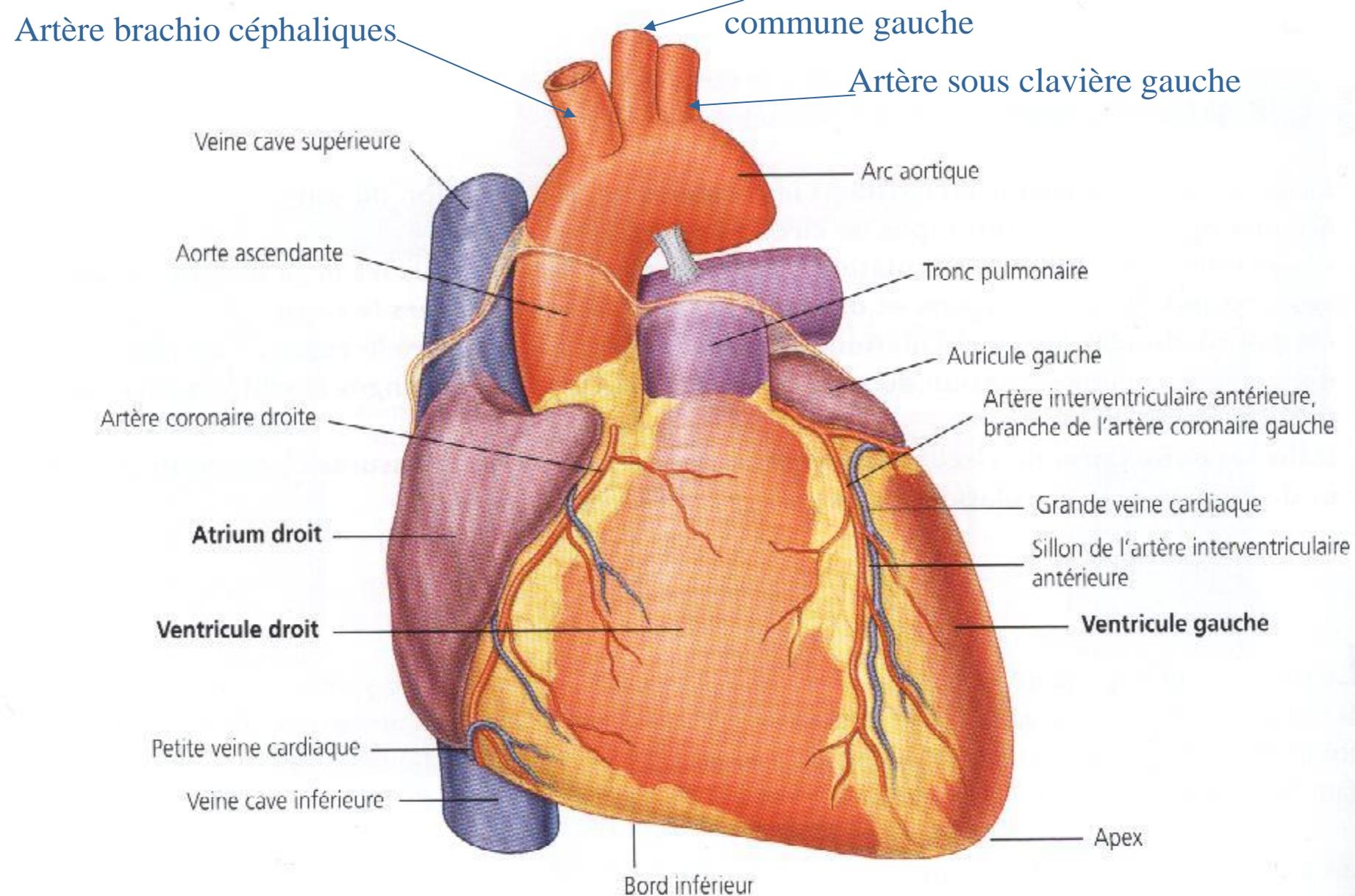
1.4.3 L'oreillette gauche

- *La paroi postérieure de l'oreillette gauche **reçoit les quatre veines pulmonaires***
- *La face antérieure de l'OG communique avec le VG par l'orifice mitral*

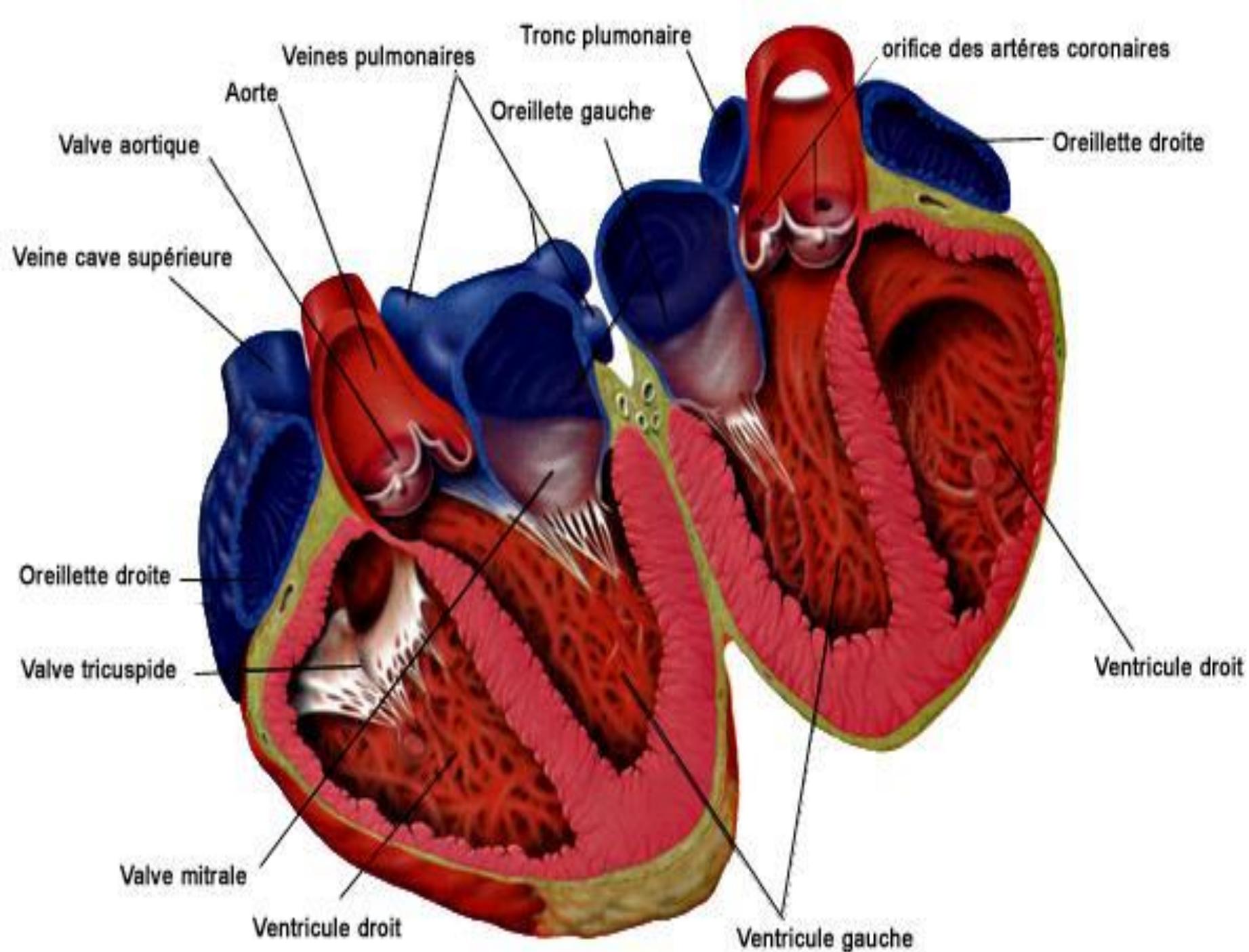


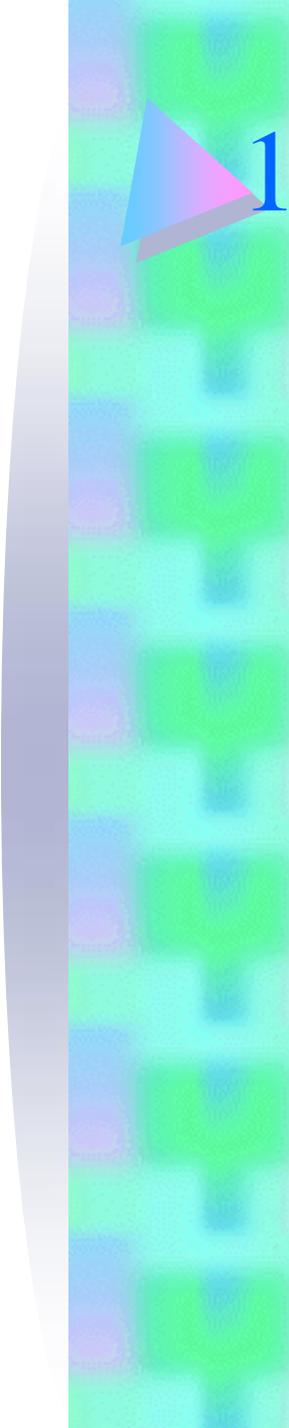
1.4.4 L'oreillette droite

- **Cavité verticale située en avant et à droite de l'oreillette gauche**
- ***Les deux veines caves s'y abouchent à la face postérieure***



3.3. Face antérieure du cœur.

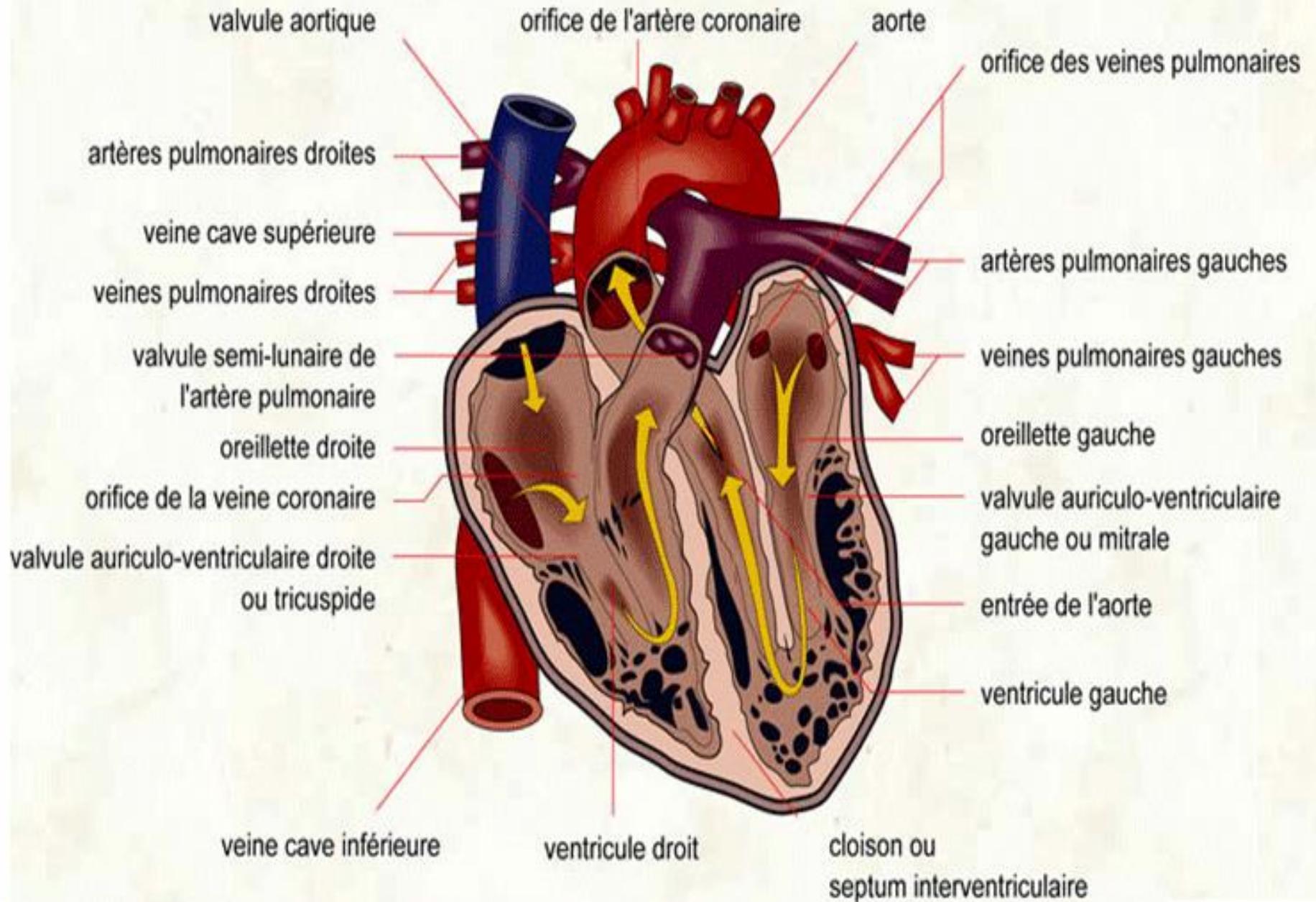


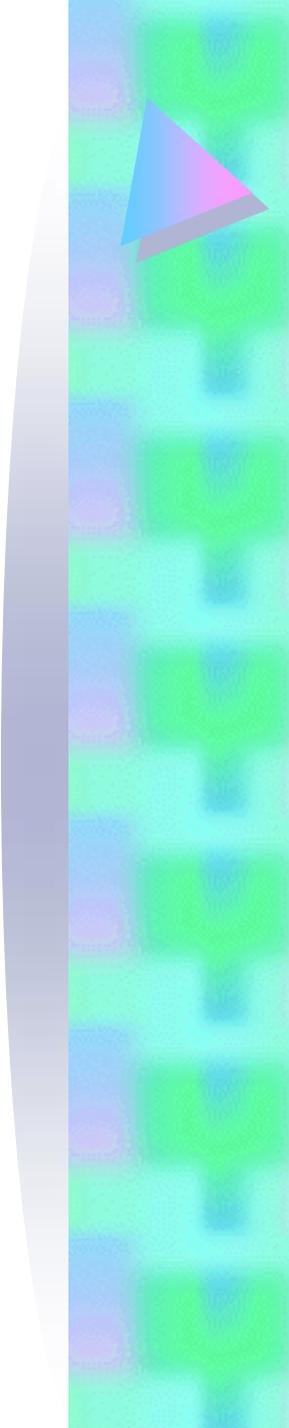


1.5 Les vaisseaux du coeur

- **Artères pulmonaires**
- **Aorte et tronc aortique**
- **Veines pulmonaires**
- **Veines caves**
- **Les coronaires**

COEUR





1.5.1 Artères pulmonaires

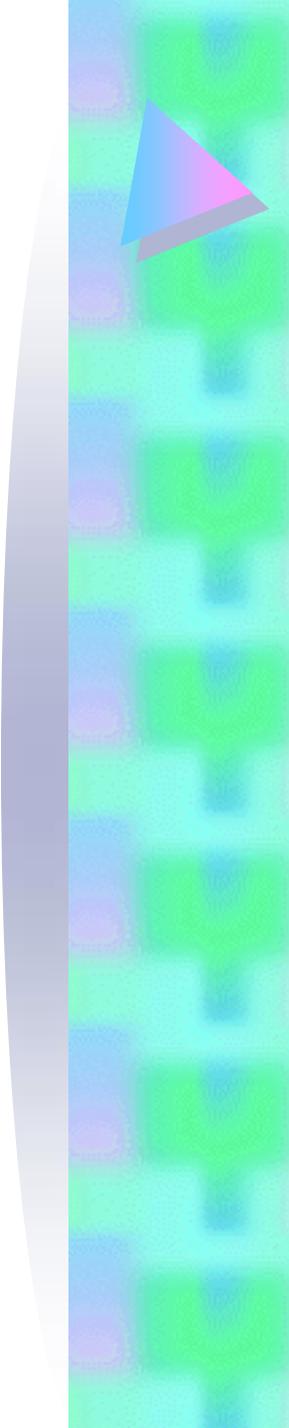
- L'artère pulmonaire (ou AP) remonte le long de la face gauche de l'aorte initiale puis se ramifie
- Elle sort du ventricule droit et **amène le sang pauvre en oxygène vers les poumons afin qu'il s'y enrichisse en oxygène**

1.5.2 L'aorte

- Elle naît du ventricule gauche et est à **l'origine de toutes les artères du corps**
- Son origine est située en arrière et à gauche de l'artère pulmonaire
- L'aorte thoracique donne plusieurs branches collatérales:
abdominale, coronaires, sous clavières, intercostales, digestives, rénales, etc...)

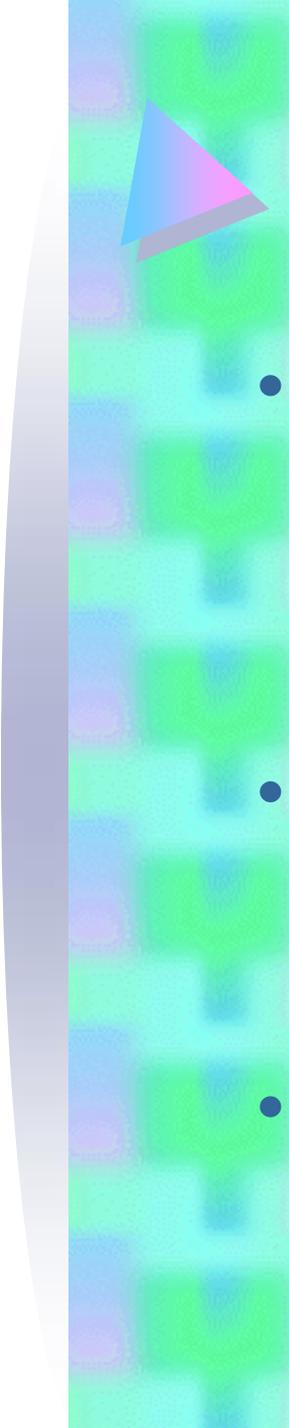
1.5.2 L'aorte (suite)

- La partie initiale de l'aorte a la forme d'une crosse de berger d'où le nom de crosse aortique; elle comporte trois segments:
 - Ascendante, portion verticale



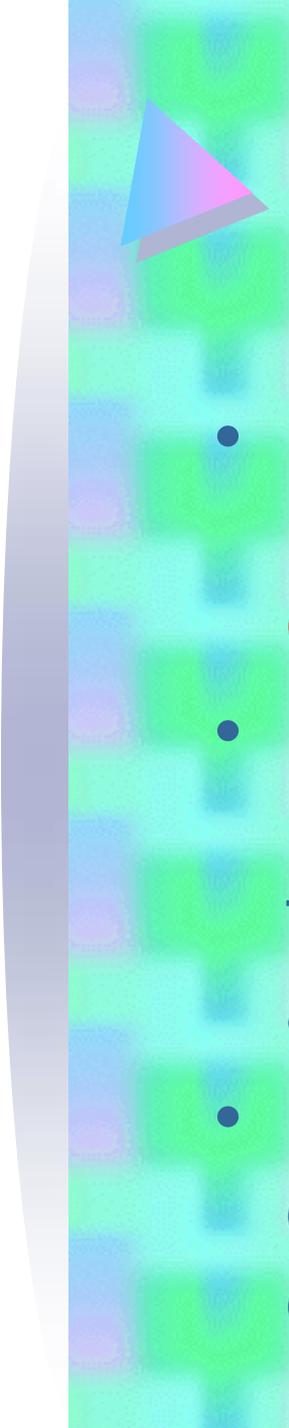
1.5.2 L'aorte (suite)

- Horizontale, portion d'où naissent les troncs supra aortiques
- Descendante: l'isthme aortique est la partie initiale de l'aorte descendante qui se dirige le long du bord gauche du rachis jusqu'à la traversée du diaphragme où elle devient l'aorte abdominale



1.5.3 Les 4 veines pulmonaires

- Elles ramènent des capillaires pulmonaires le sang enrichi en oxygène vers l'oreillette gauche
- Elles débouchent à la face postérieure de l'oreillette gauche
- Il existe deux veines pulmonaires supérieures et deux veines pulmonaires inférieures



1.5.4 Les 2 veines caves

- Elles abouchent dans l'oreillette droite et ramènent le sang des organes vers le cœur
- La veine cave inférieure débouche à la partie basse de l'oreillette où elle se termine par un repli membraneux aussi appelé valve d'Eustachi.
- La veine cave supérieure débouche directement à la partie postéro supérieure de l'oreillette droite

1.6 Les valves cardiaques

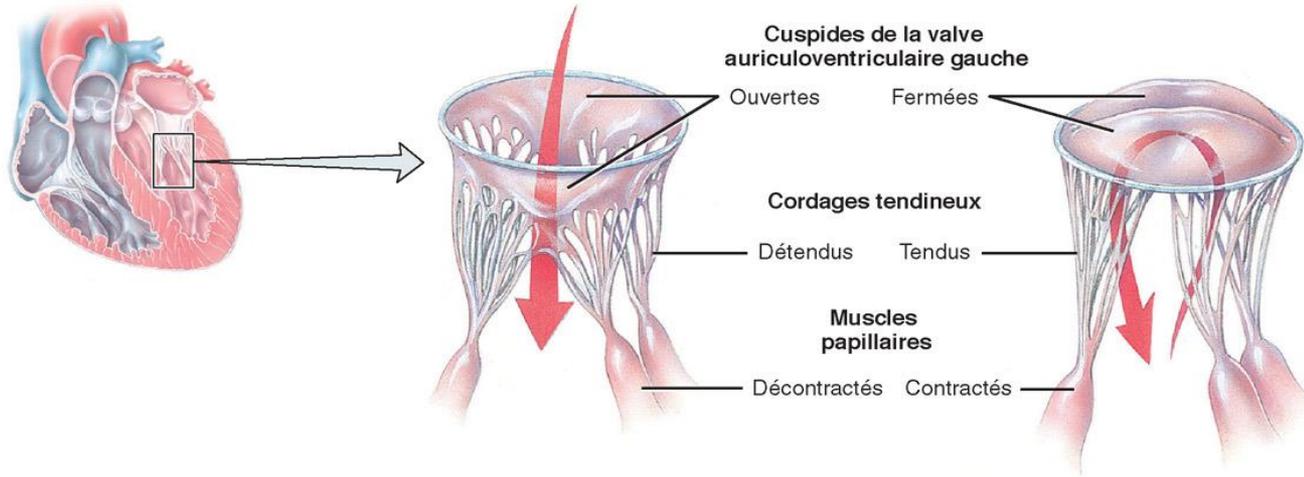
- Les valves cardiaques séparent les différentes cavités du cœur des gros vaisseaux et empêchent le sang de refluer.
- Ces valves sont elles-mêmes composées de valvules (2 ou 3 valvules selon les valves) qui s'ouvrent et se ferment pour éviter les reflux lors des phases de remplissage (on parle de diastole) et des phases de vidange (on parle de systole) des cavités du cœur lors du cycle cardiaque



PRINCIPES D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE

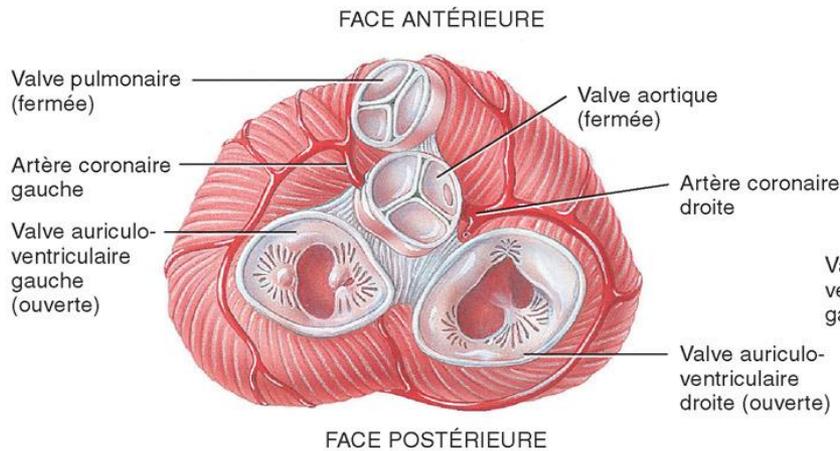
Figure 20.6 a–b–c–d

Les réactions des valves à l'action de pompage du cœur.

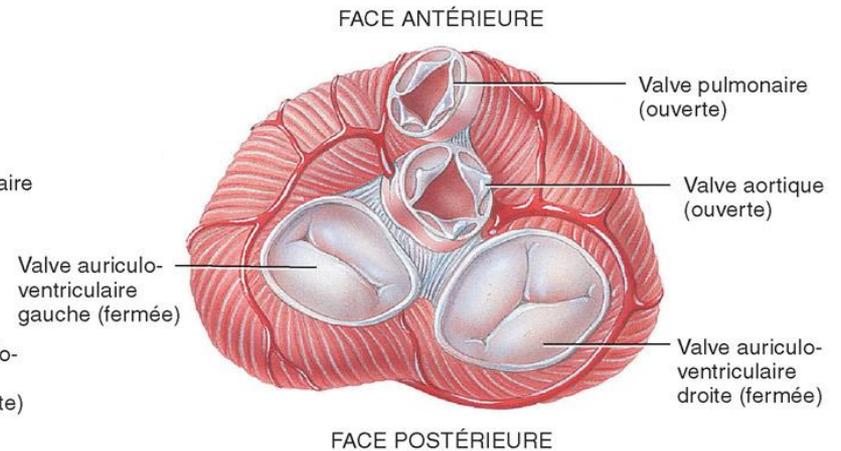


(a) Valve auriculoventriculaire gauche ouverte

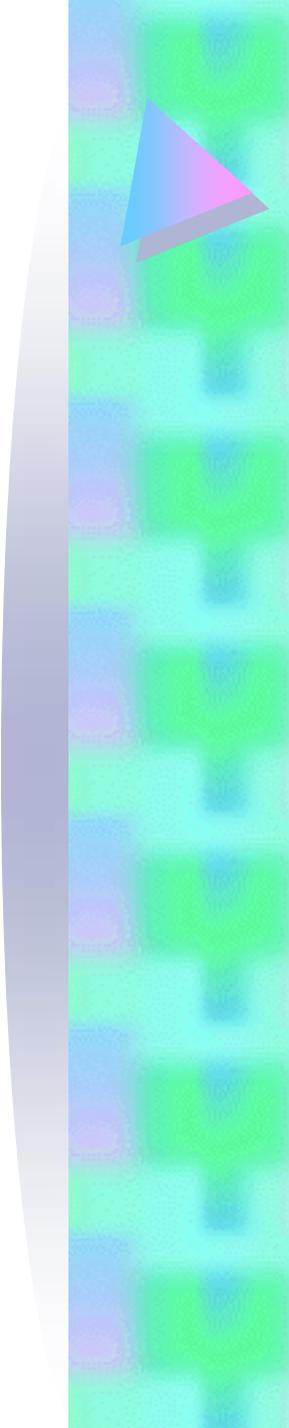
(b) Valve auriculoventriculaire gauche fermée



(c) Vue supérieure (oreillettes retirées) : valves pulmonaire et aortique fermées, valves auriculoventriculaires droite et gauche ouvertes.



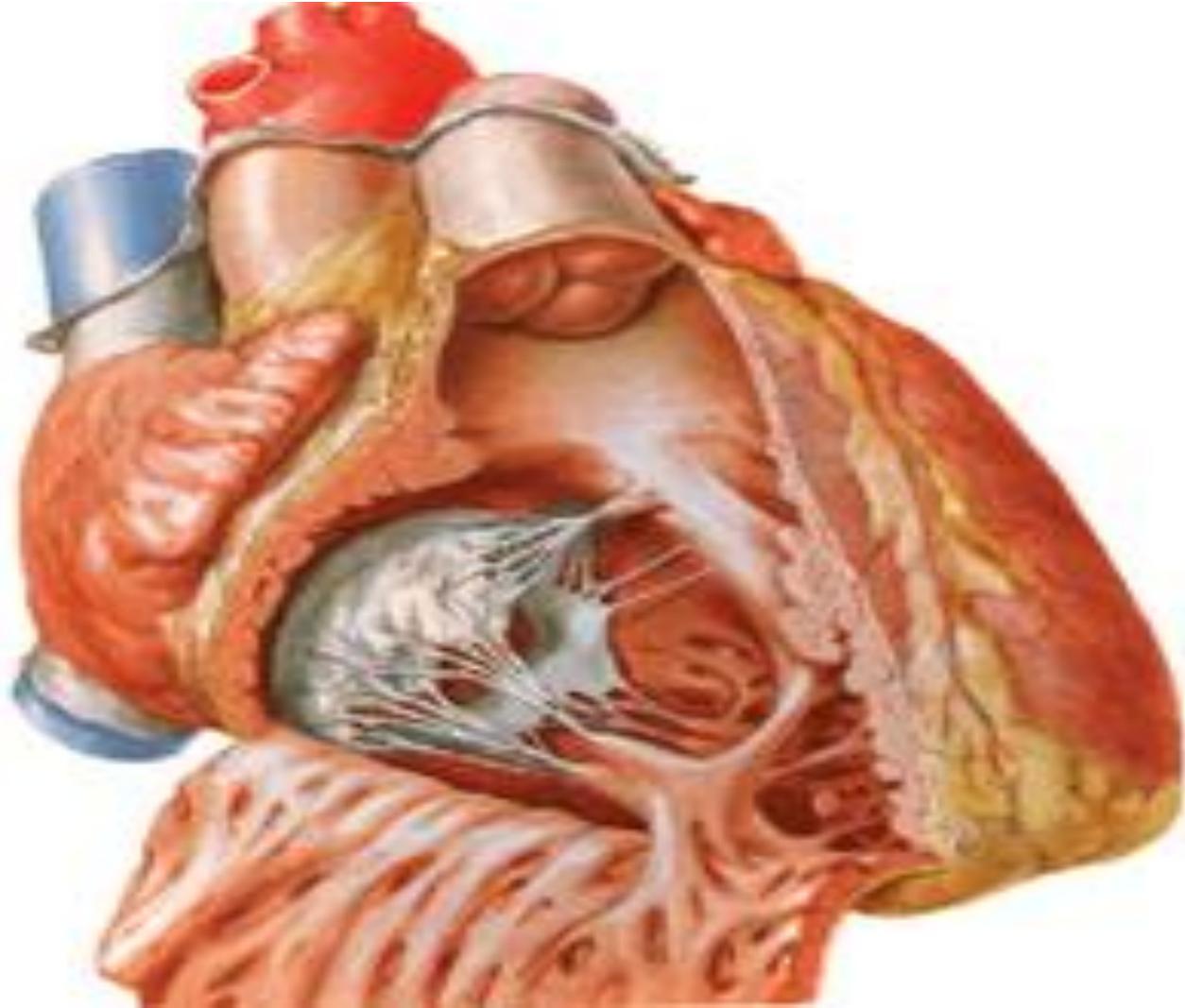
(d) Vue supérieure (oreillettes retirées) : valves pulmonaire et aortique ouvertes, valves auriculoventriculaires droite et gauche fermées.

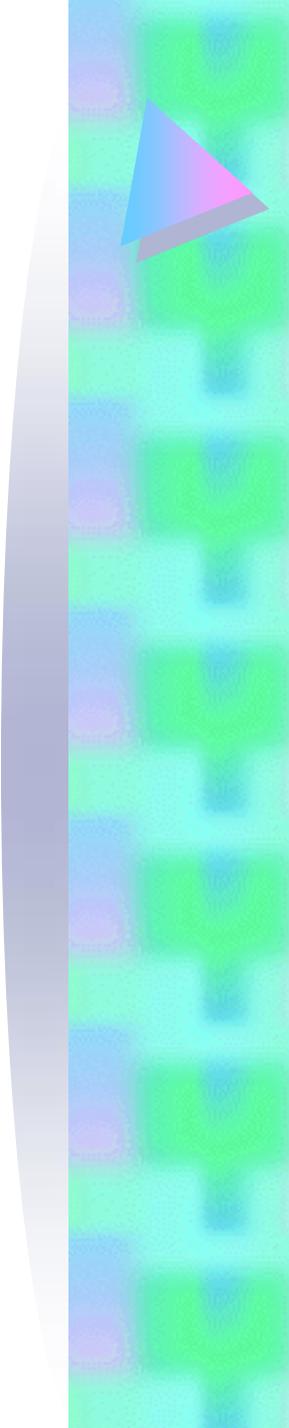


1.6.1 Valve tricuspide ou atrio ventriculaire droite

- **Appartenant au cœur droit, elle sépare l'oreillette droite et le ventricule droit.**
- Elle est composée de quatre structures: un anneau sur lequel s'insèrent trois feuillets valvulaires, reliés aux piliers par des cordages tendineux

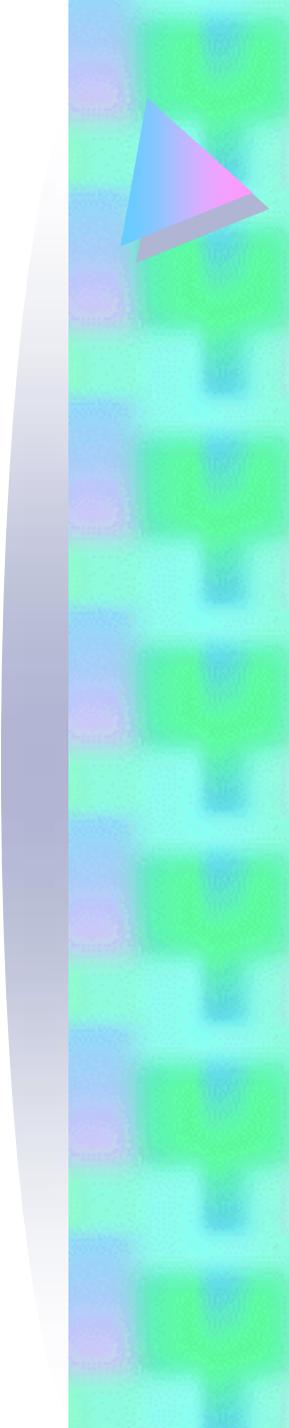
Valve tricuspide et ses trois feuillets valvulaires





1.6.2 Valve pulmonaire

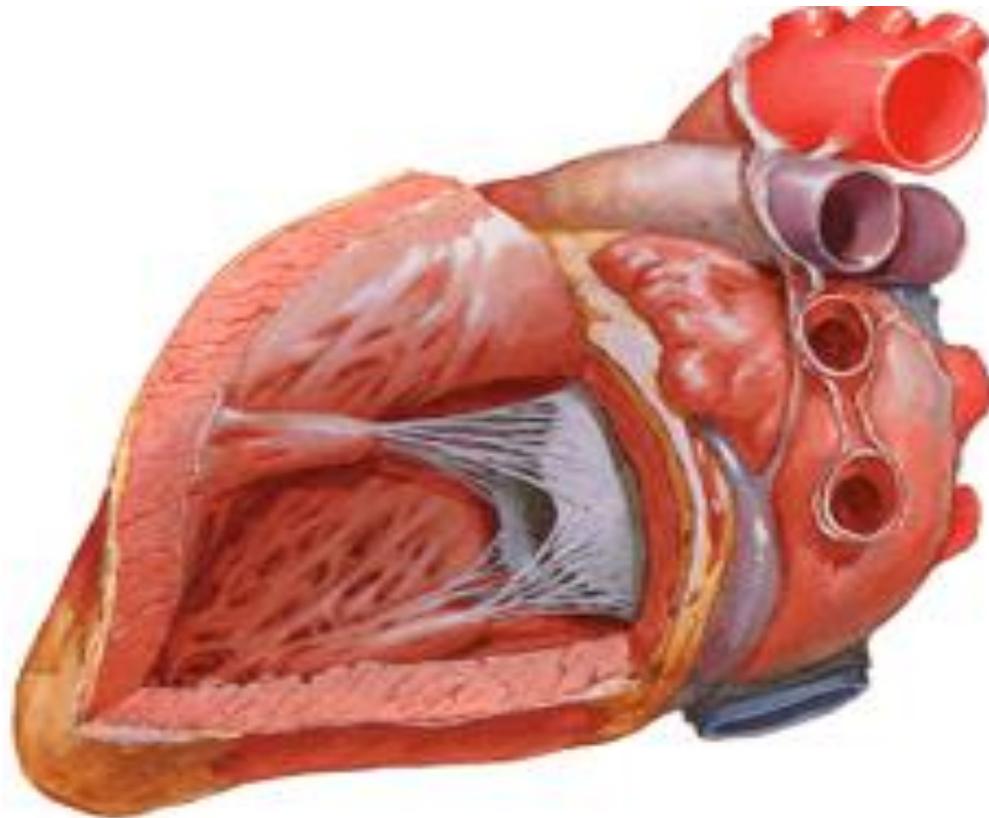
- **Appartenant au cœur droit, elle sépare le ventricule droit et l'artère pulmonaire qui amène le sang au poumon.**
- Ses bords libres se rejoignent pour assurer l'étanchéité de la valve lors de la diastole

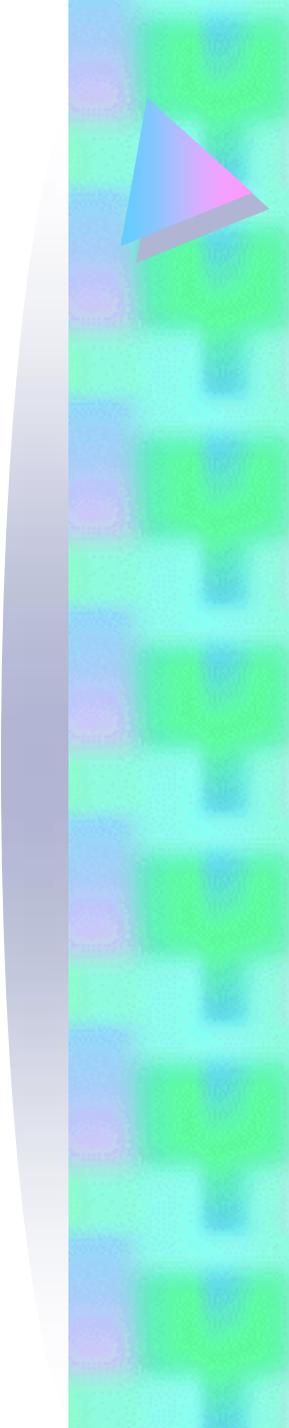


1.6.3 Valve mitrale

- **Appartenant au cœur gauche, la valve mitrale sépare l'oreillette gauche et le ventricule gauche**
- Comme la tricuspide, elle comporte un anneau, des feuillets valvulaires des cordages et des piliers musculaires

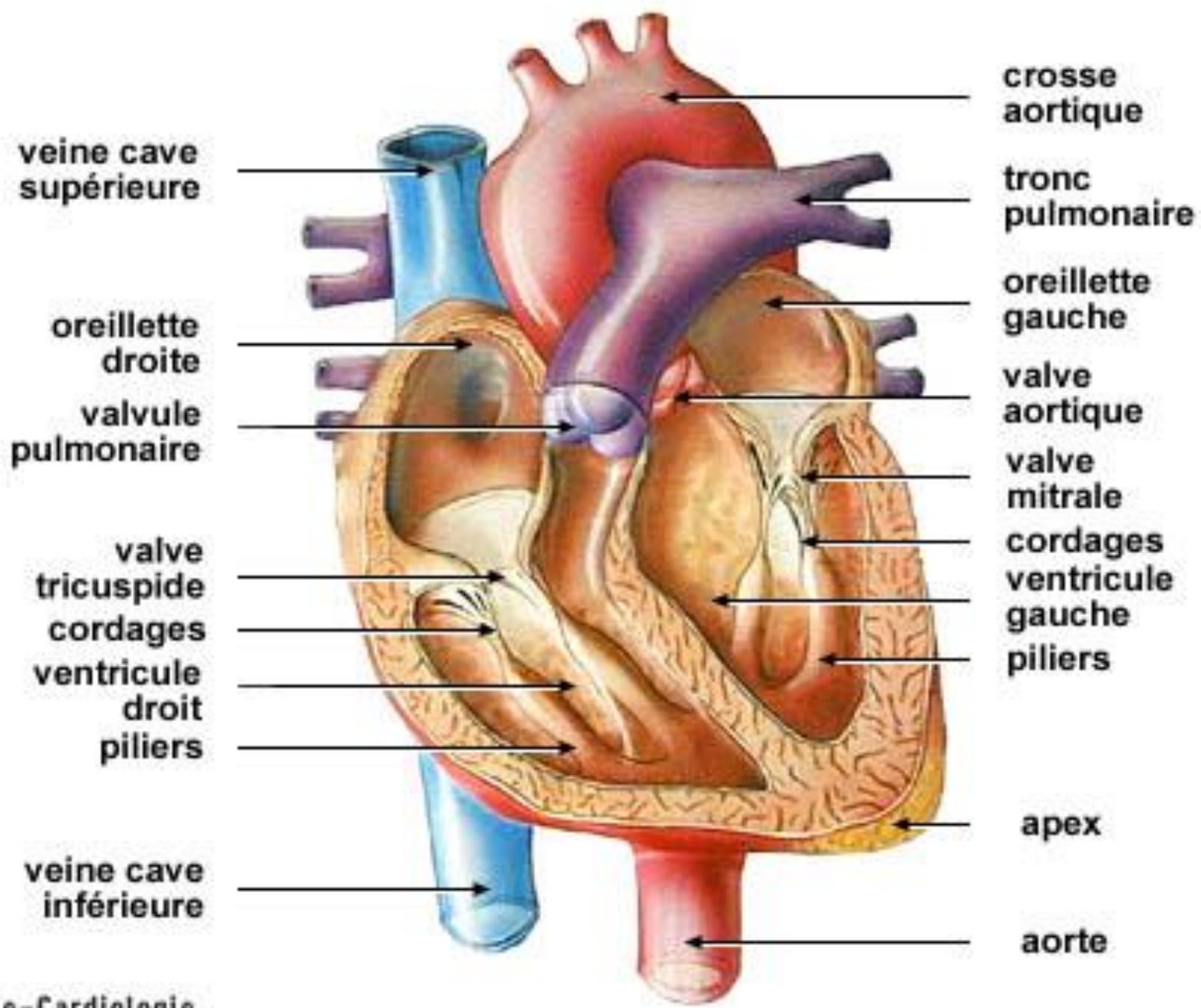
Valve mitrale et ses deux feuillets





1.6.4 Valve aortique

- **Appartenant au cœur gauche, la valve sigmoïde aortique sépare le ventricule gauche et l'aorte**
- Elle est composée de trois feuillets en nid de pigeon



veine cave
supérieure

oreillette
droite

valvule
pulmonaire

valve
tricuspide

cordages
ventricule
droit

piliers

veine cave
inférieure

croisse
aortique

tronc
pulmonaire

oreillette
gauche

valve
aortique

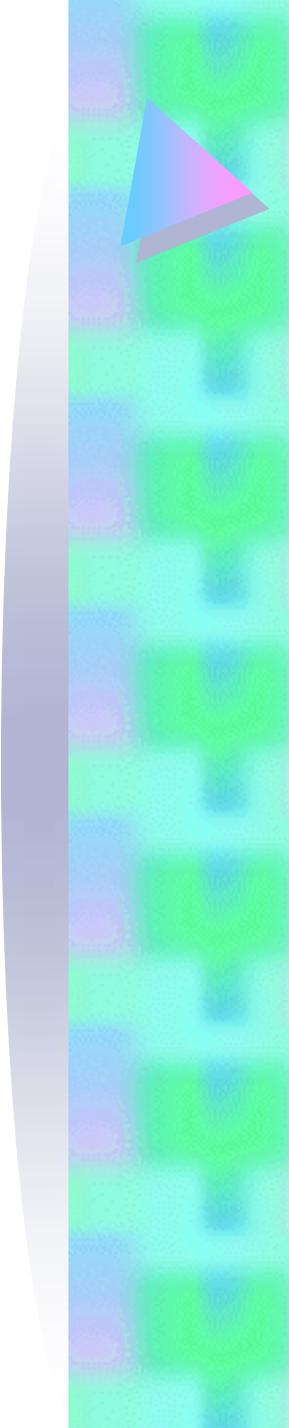
valve
mitrale

cordages
ventricule
gauche

piliers

apex

aorte



1.7 Le tissu nodal

- **Il est constitué de cellules nerveuses capables de transmettre un influx électrique et d'entretenir ainsi une contraction automatique du muscle cardiaque**
- **C'est le pace maker physiologique**

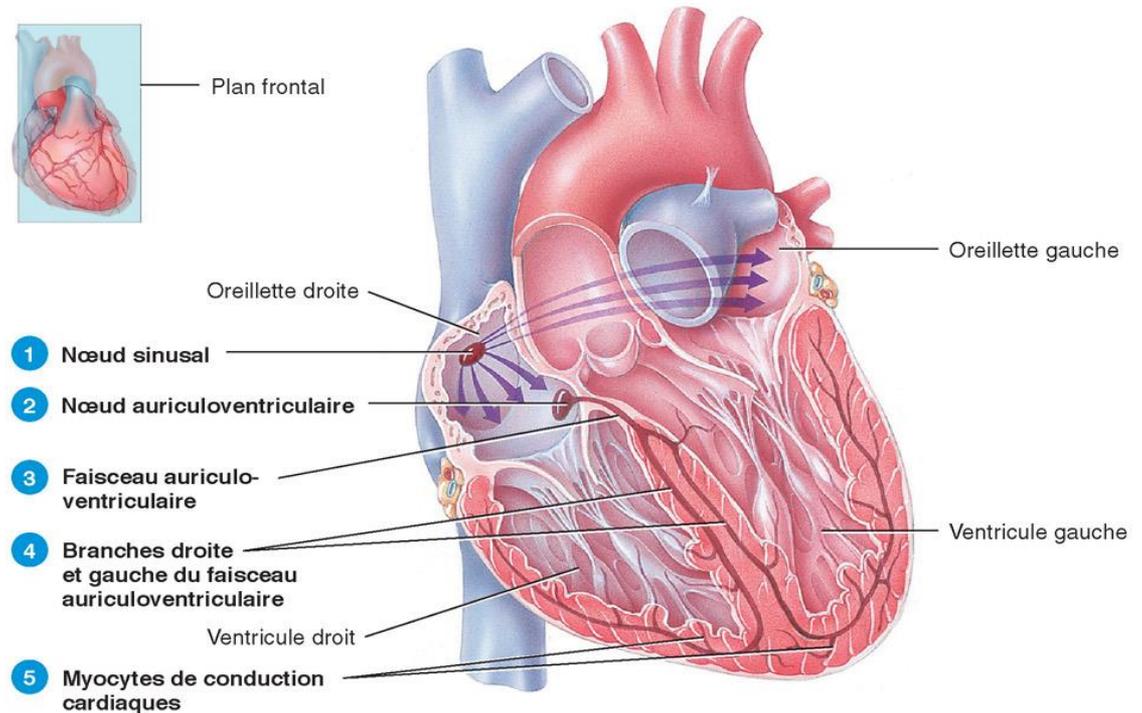
1.7 Le tissu nodal et la conduction électrique (suite)



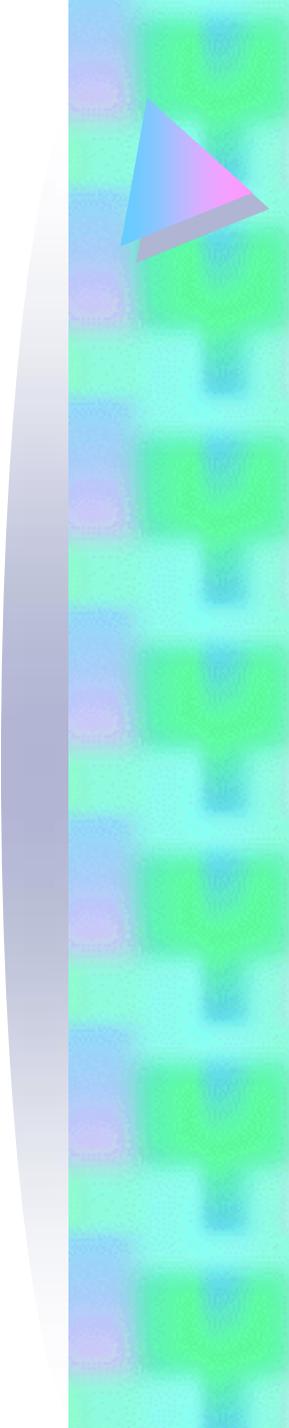
PRINCIPES
D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE

Figure 20.10 a-b
Le système de conduction du cœur.

- Il se répartit entre les oreillettes et les ventricules



(a) Vue antérieure de la coupe frontale

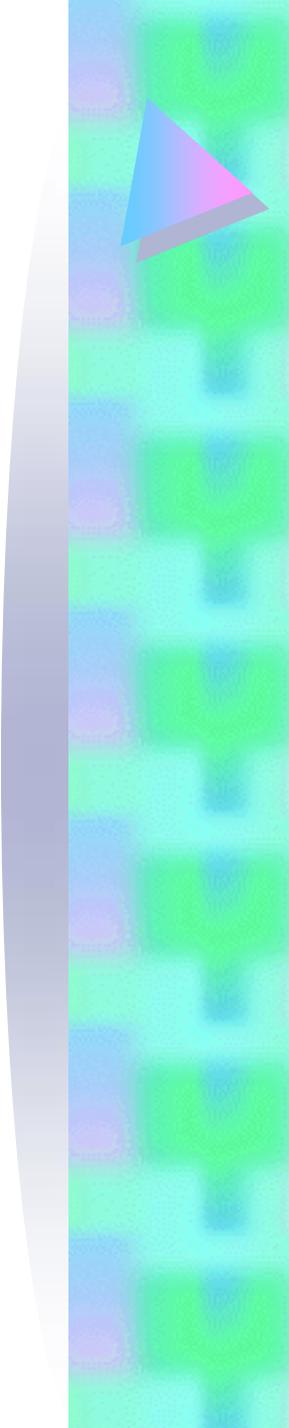


1.7.1 Le nœud sinusal

- **Le point de départ de l'automatisme cardiaque est le nœud sinusal (ou nœud de Keith et Flack) situé dans le toit de l'oreillette droite**

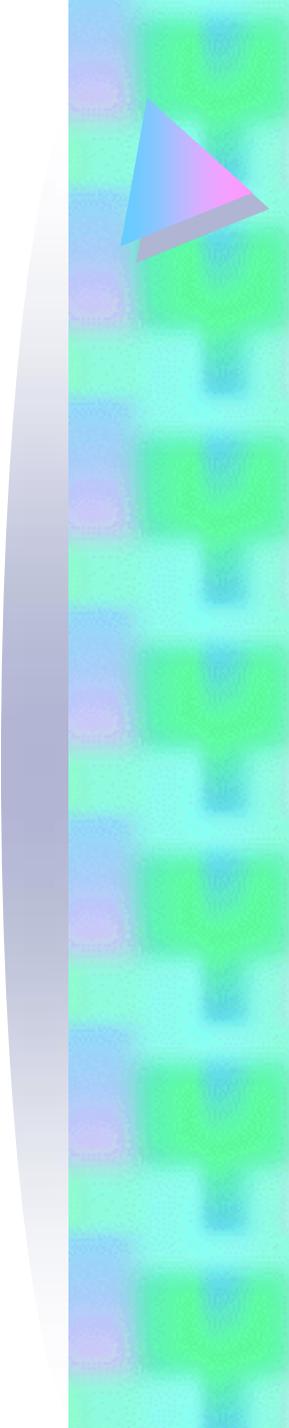
1.7.2 Le nœud auriculo ventriculaire

- **Aussi appelé nœud de Tawara, il est situé à la base du septum interauriculaire**



1.7.3 le faisceau de His

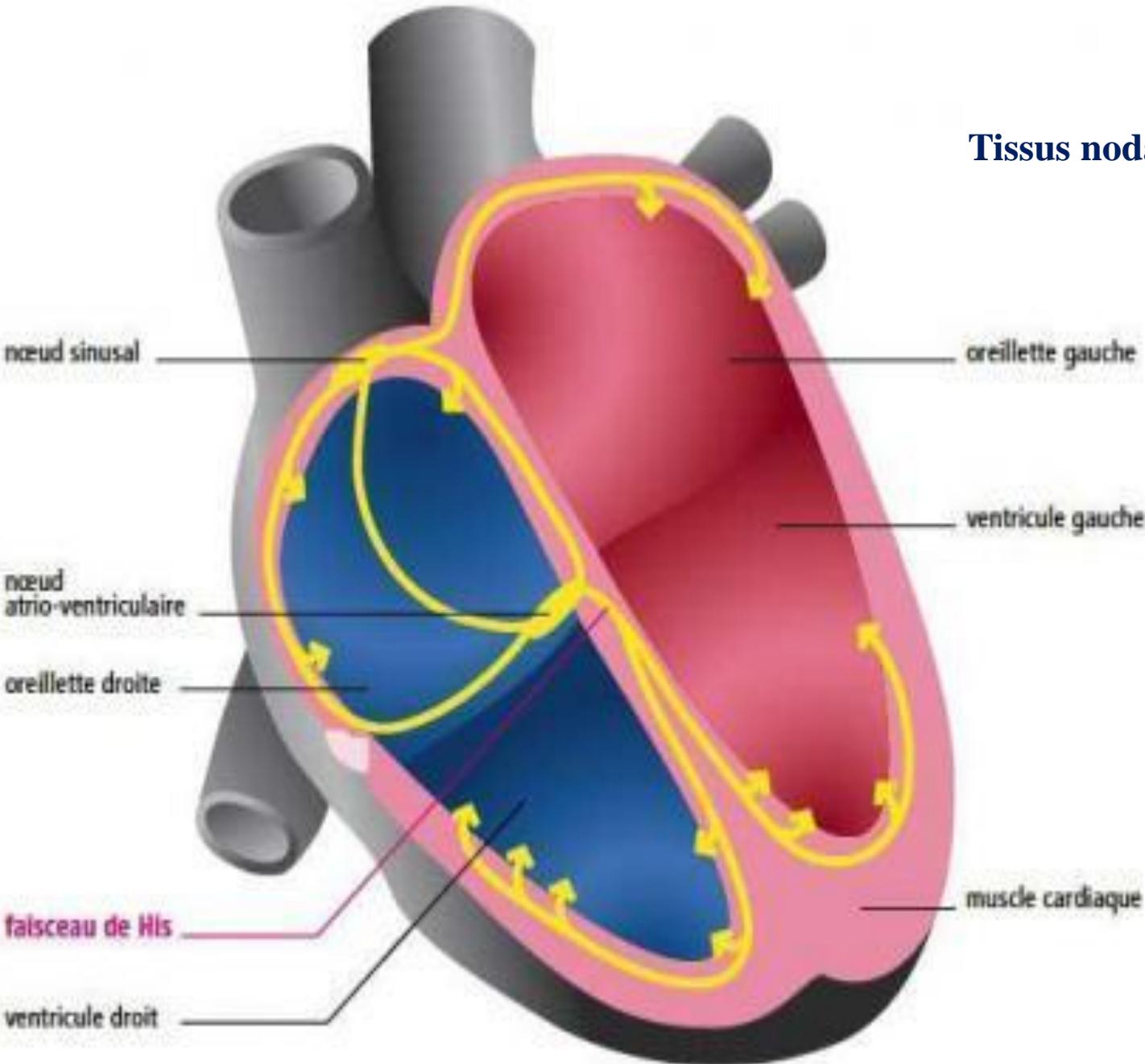
- **C'est le prolongement du nœud inter auriculaire**
- **Il chemine dans le septum inter ventriculaire puis se divise en branches droite et gauche**

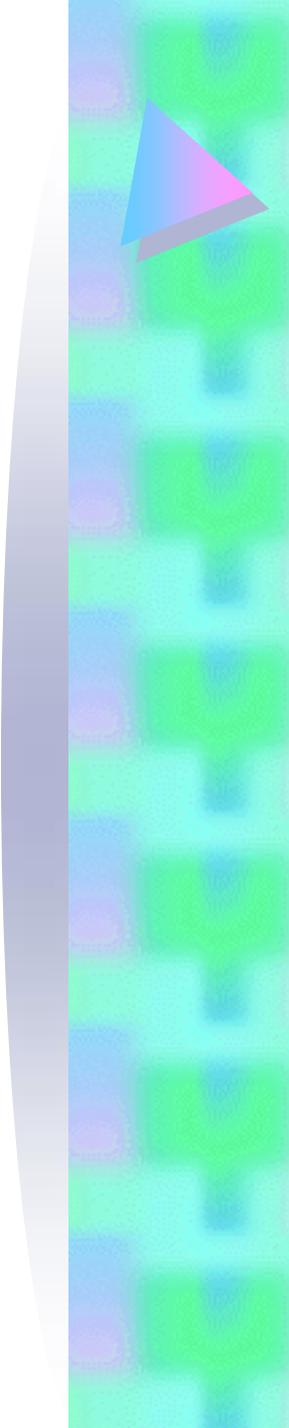


1.7.4 Le réseau de Purkinje

- **Il s'agit des ramifications du faisceau de His qui parcourt les ventricules**

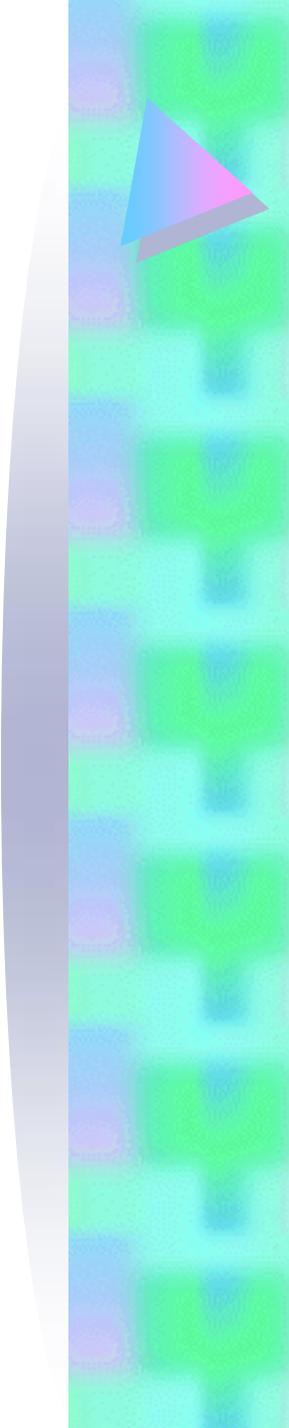
Tissus nodal cardiaque





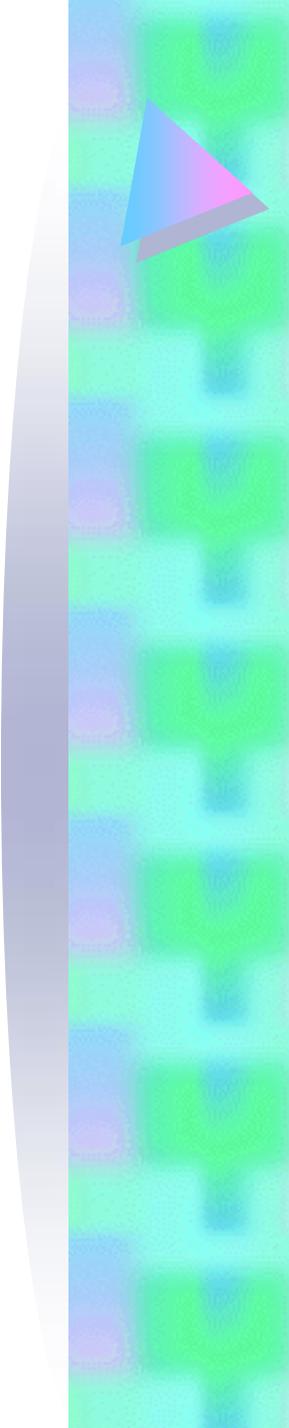
2. Physiologie cardiaque

- **2.1 Généralités**
- **2.2 La fonction cardiaque**



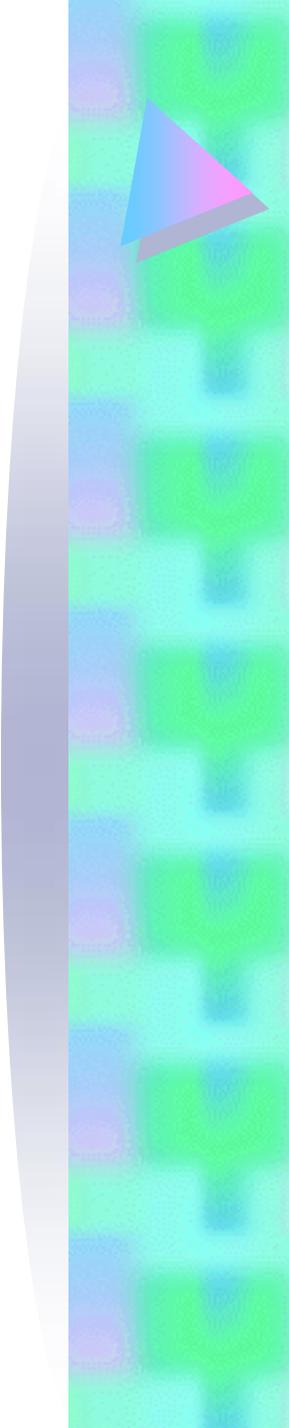
2.1 Généralités

- **Grande circulation**
- **Petite circulation**



2.1.1 Petite circulation

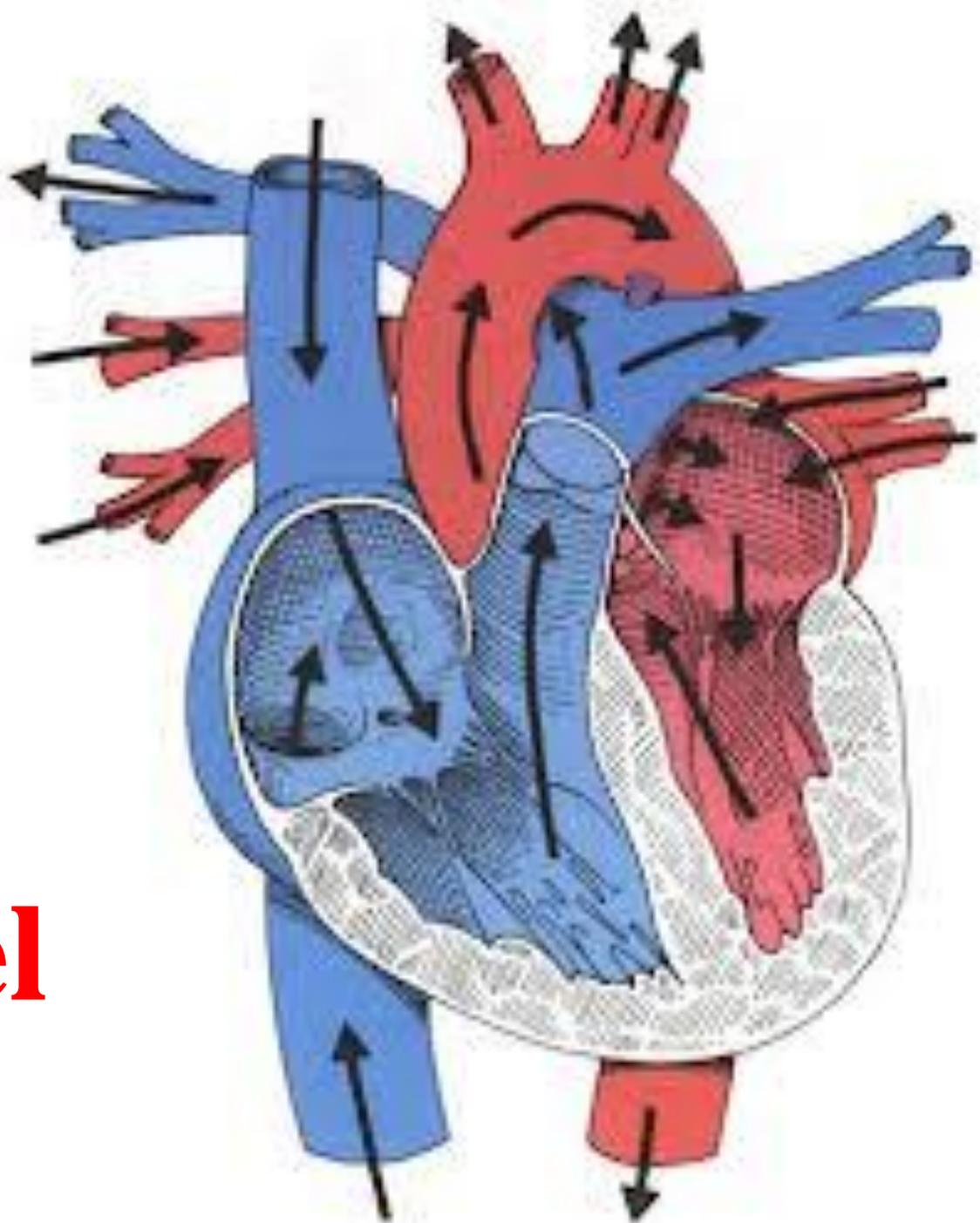
- **C'est la circulation pulmonaire comprenant le cœur droit, les artères et veines pulmonaires**
- **C'est la circulation du sang entre le cœur et les poumons qui assure l'oxygénation du sang**



2.1.2 Grande circulation

- **Ou circulation systémique comprend le coeur gauche , l'aorte et ses branches et les veines caves et ses collatérales**
- **Les artères systémiques irriguent l'ensemble de l'organisme et naissent de l'aorte. On parle de ramification du système**

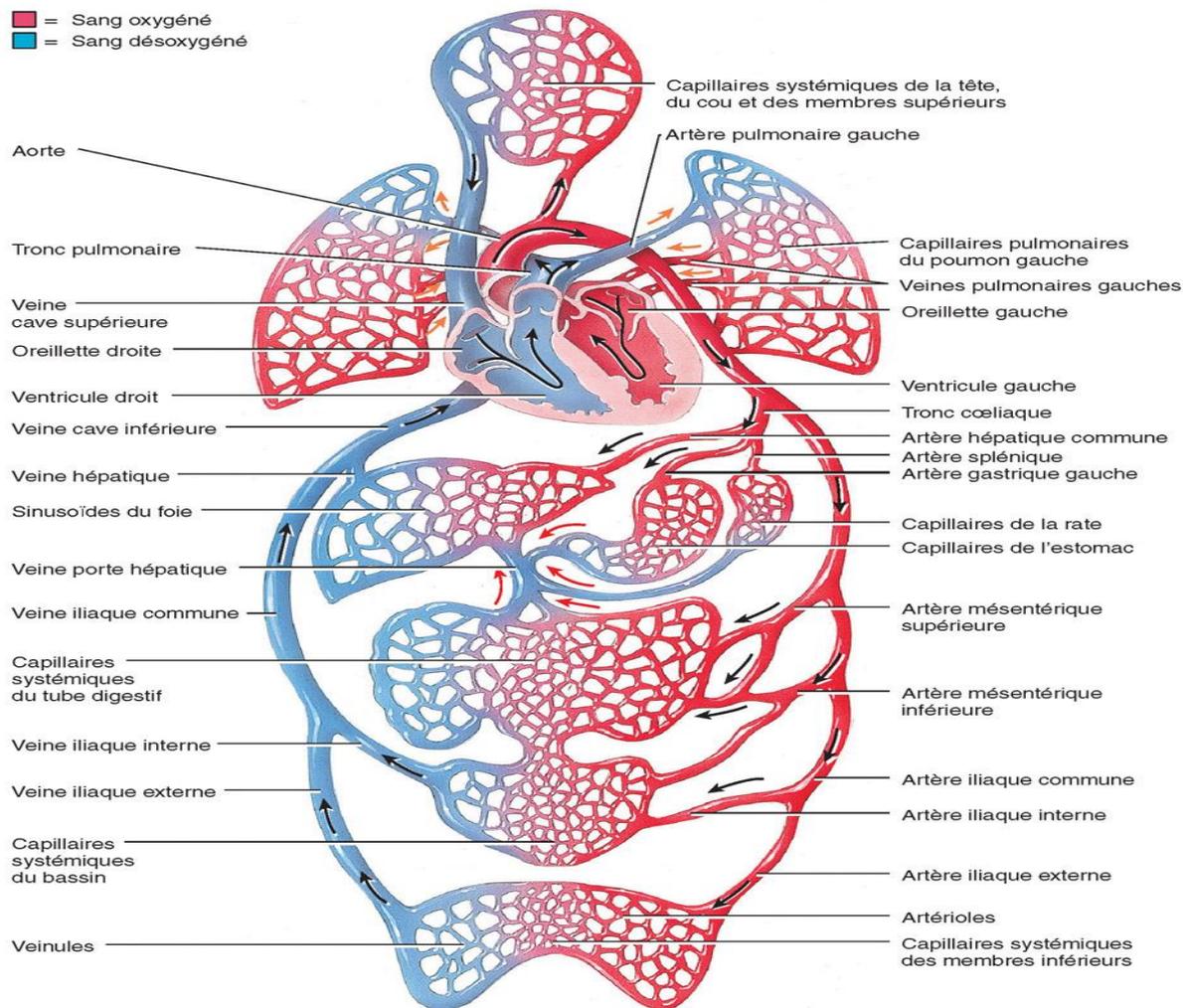
Essentiel

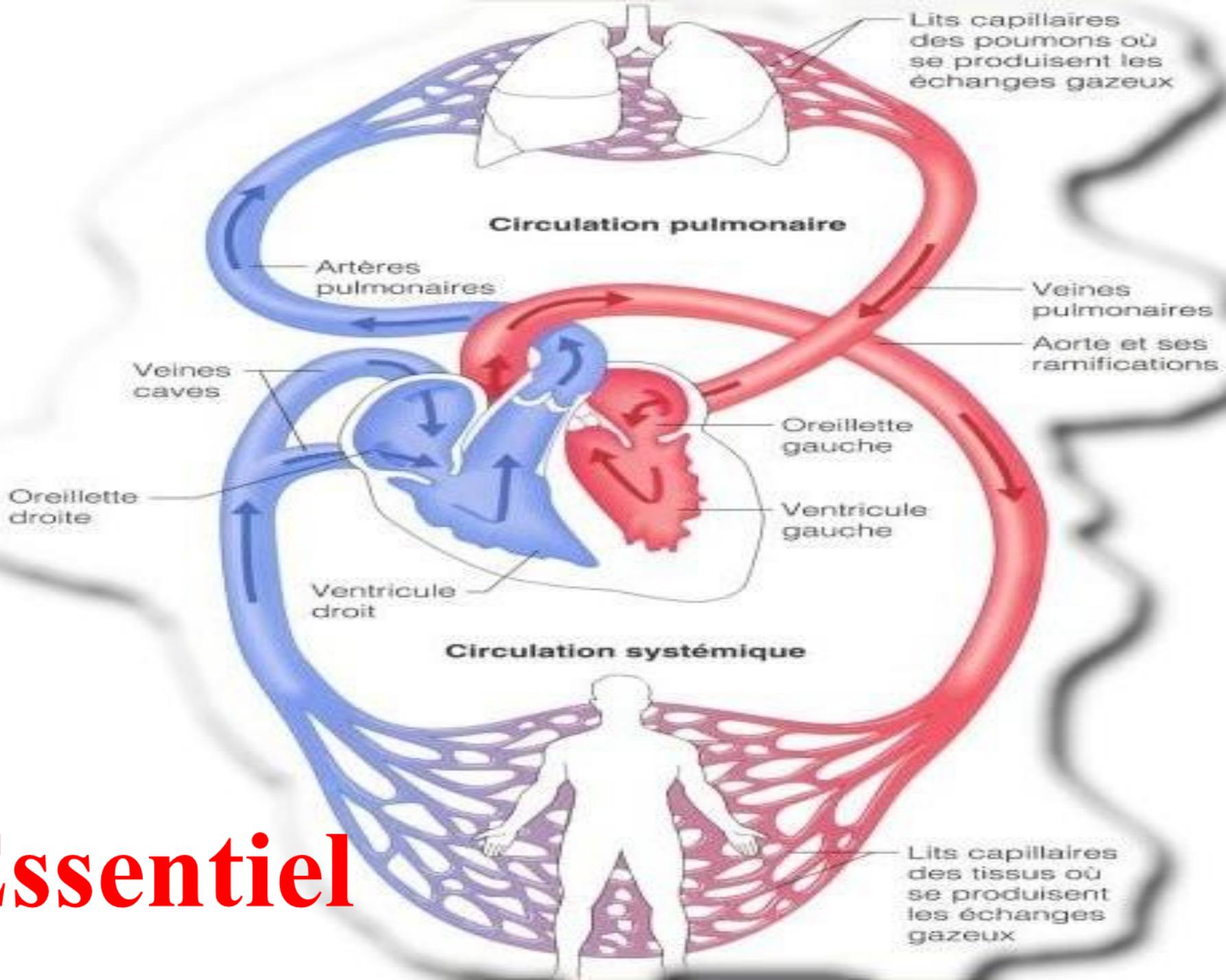




PRINCIPES D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE

Figure 21.17
Les voies de la circulation.

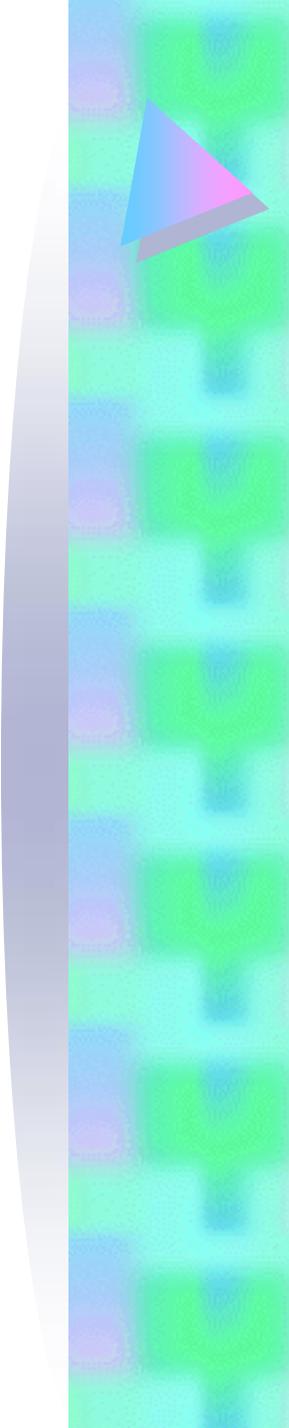




Essentiel

2.2 La fonction cardiaque

- **Le cœur reçoit 10% du sang éjecté par le ventricule gauche pour son fonctionnement propre via les coronaires**
- **Il consomme donc à lui seul 10% de l'oxygène total présent dans l'organisme**

- 
- L'activité électrique (potentiel d'action) provoque une réponse mécanique (contraction)



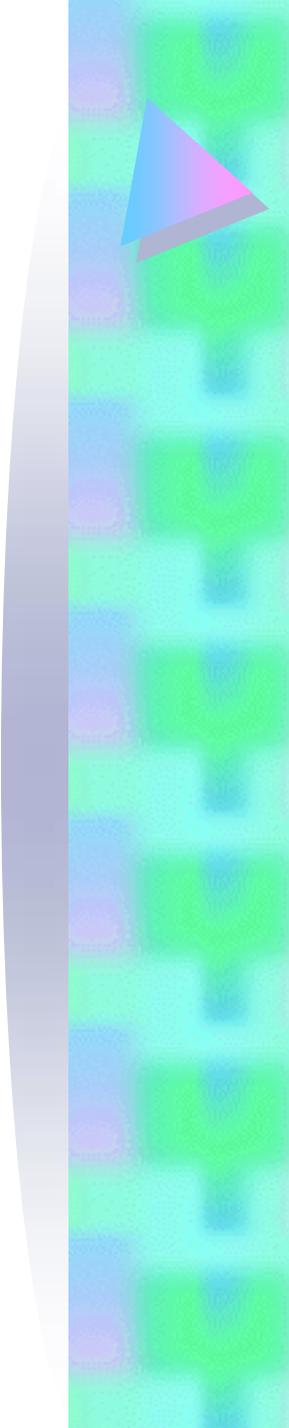
Phénomènes électriques



Phénomènes mécaniques

2.2.1 La fonction électrique, commande des contractions du myocarde

- **Le trajet de l'influx nerveux part du nœud sinusal.**
- **L'excitation (par un phénomène de dépolarisation et repolarisation) se diffuse de cellules à cellules à toute la paroi des oreillettes provoquant alors leur contraction**

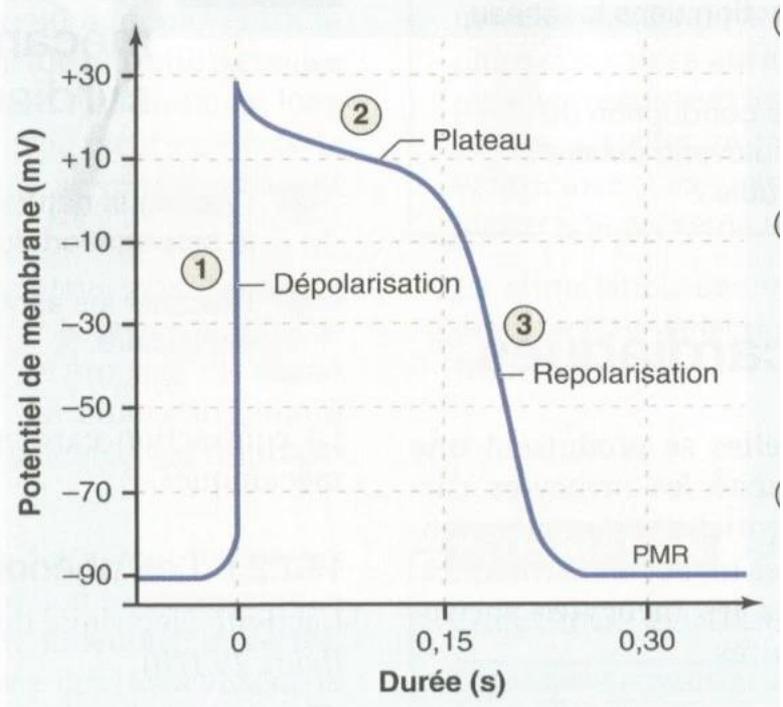
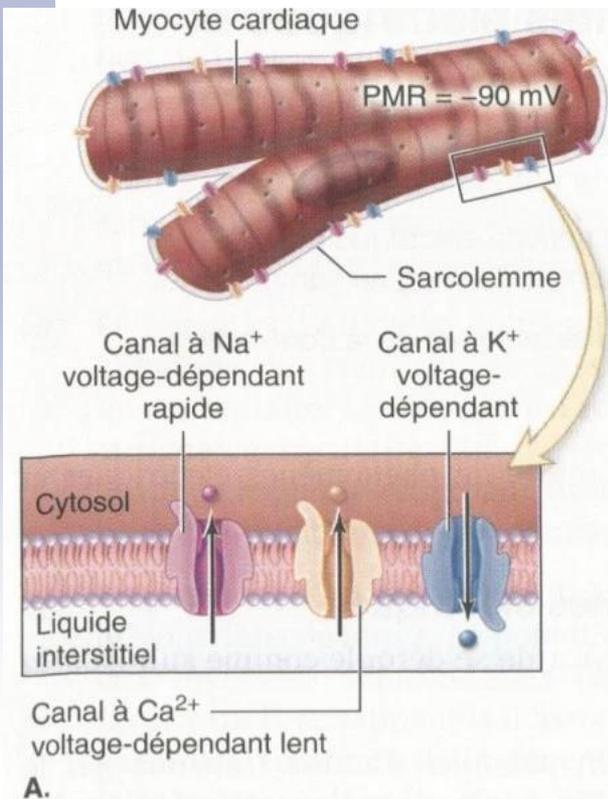
A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a gradient of colors from green to blue. A small, colorful triangle (blue, purple, and pink) is positioned at the top left of the bar.

2.2.1 La fonction électrique, commande des contractions du myocarde

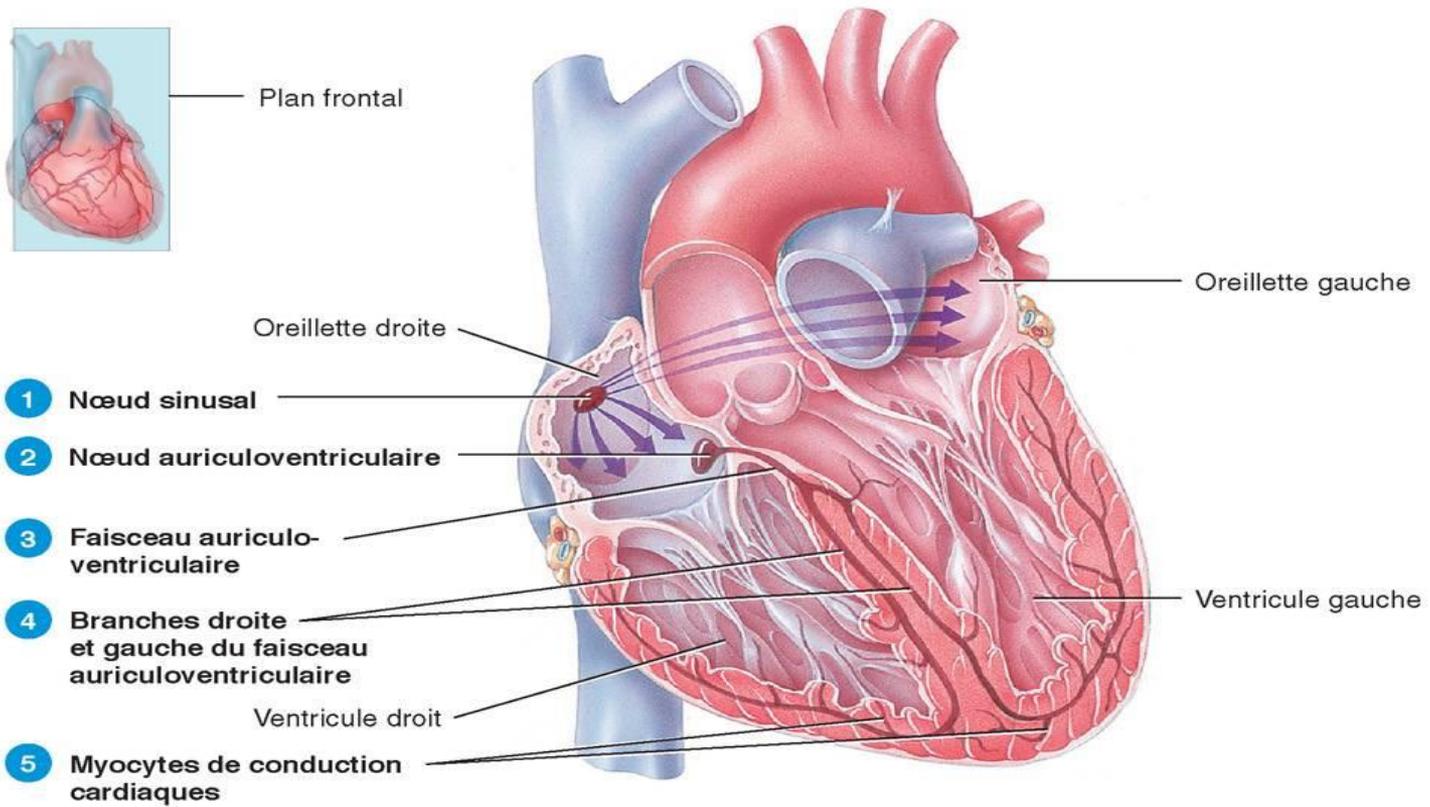
- **L'excitation poursuit son chemin jusqu'au nœud de Tawara ou auriculo ventriculaire et descend dans le faisceau de His, ceci jusqu'aux fibres de Purkinje assurant ainsi la contraction des ventricules**

- 
- **Les cellules nodales sont polarisées c'est-à-dire qu'il existe une charge électrique négative à l'extérieur de la cellule**
 - **Cette différence est liée à la prédominance de l'ion potassium à l'intérieur de la cellule et de l'ion sodium à l'extérieur**

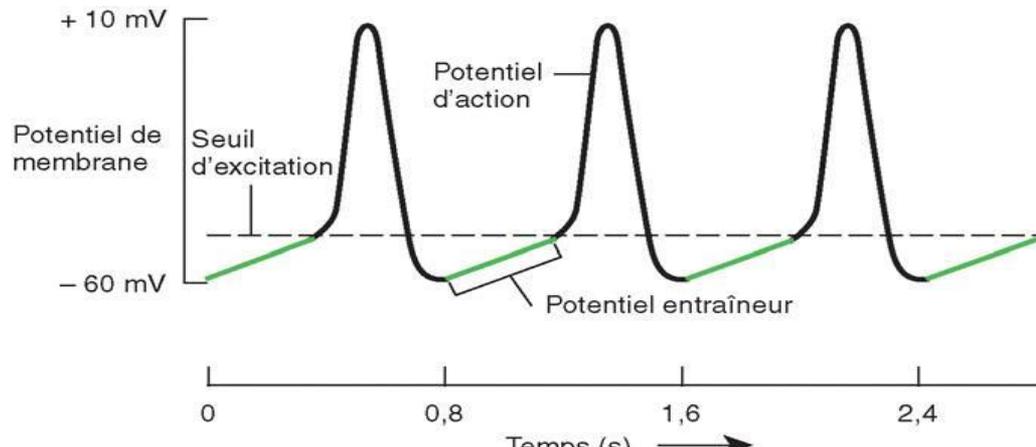
- A intervalle régulier, la membrane cellulaire devient perméable avec entrée massive de Na^+ et sortie de K^+ , ceci provoquant une brusque inversion des charges électriques encore appelé dépolarisation



B.

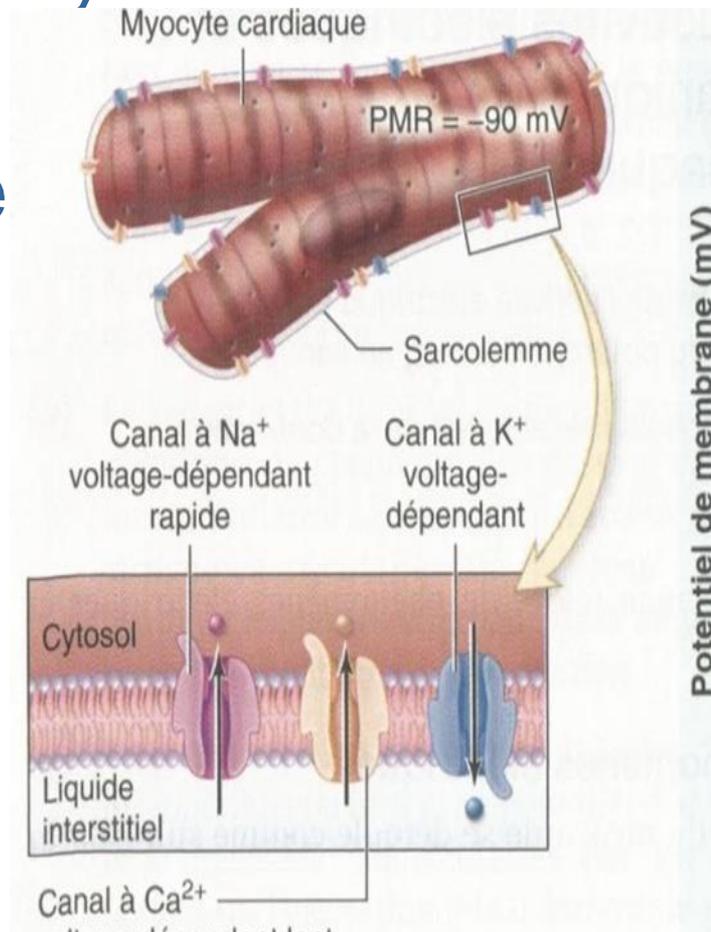


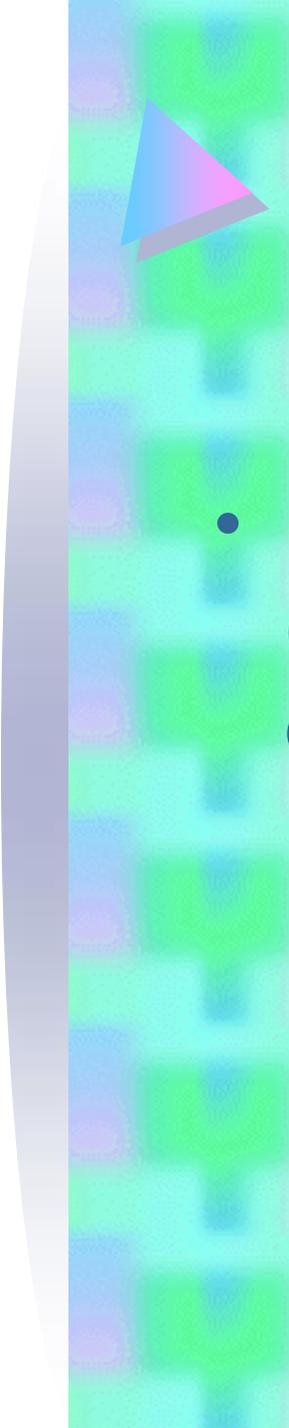
(a) Vue antérieure de la coupe frontale



La contraction cardiaque

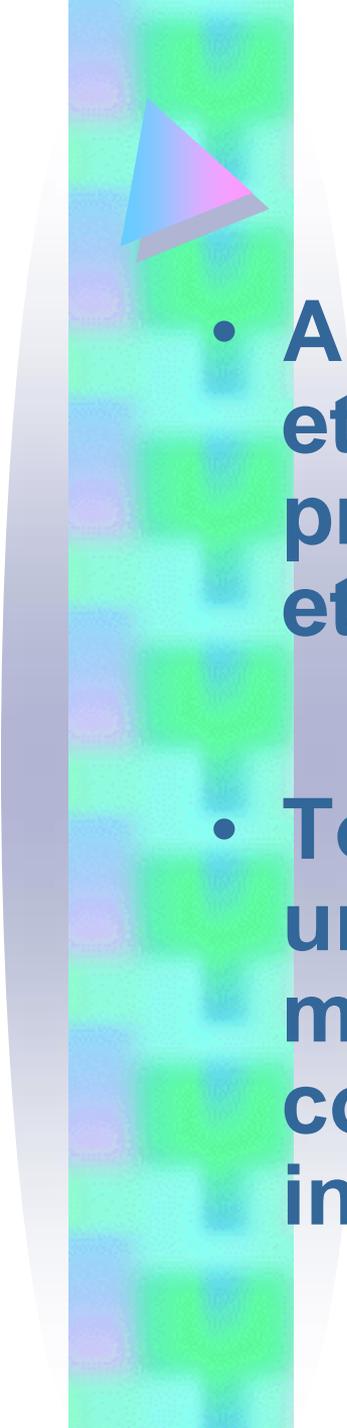
- Lorsque la concentration en ions Calcium augmente à l'intérieur des myocytes cardiaques, les ions Ca^{2+} se lient à une protéine régulatrice la **troponine** ce qui permet aux filaments d'actine et de myosine de glisser les uns contre les autres



A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a blurred, multi-colored background (green, blue, purple) below it.

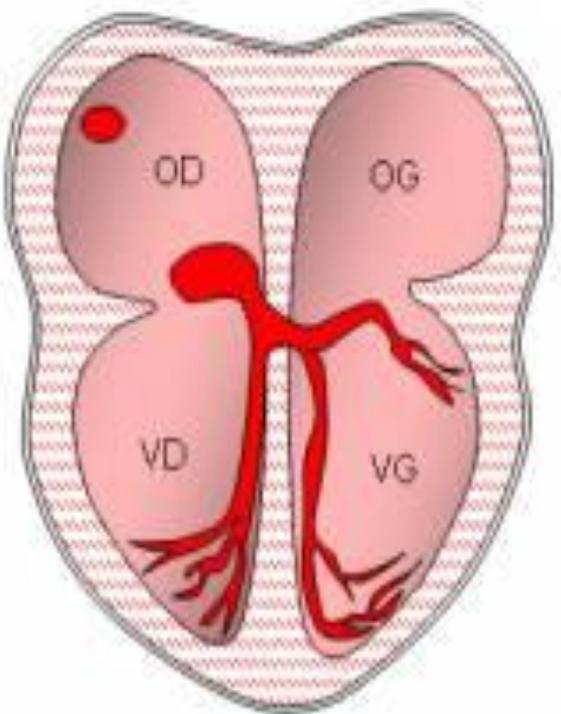
2.2.2 Le cycle cardiaque ou automatisme cardiaque

- **La circulation systémique comprend le cœur gauche , l'aorte et ses branches et les veines caves et ses collatérales**

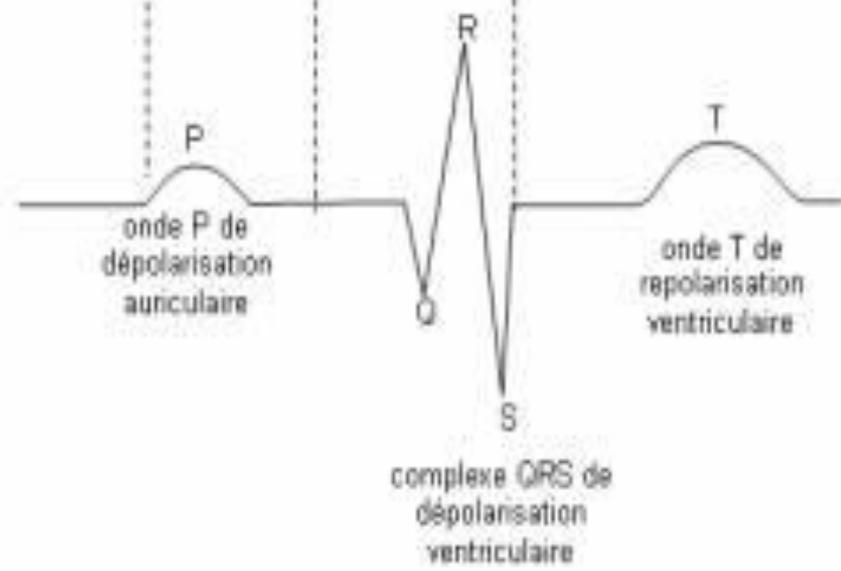
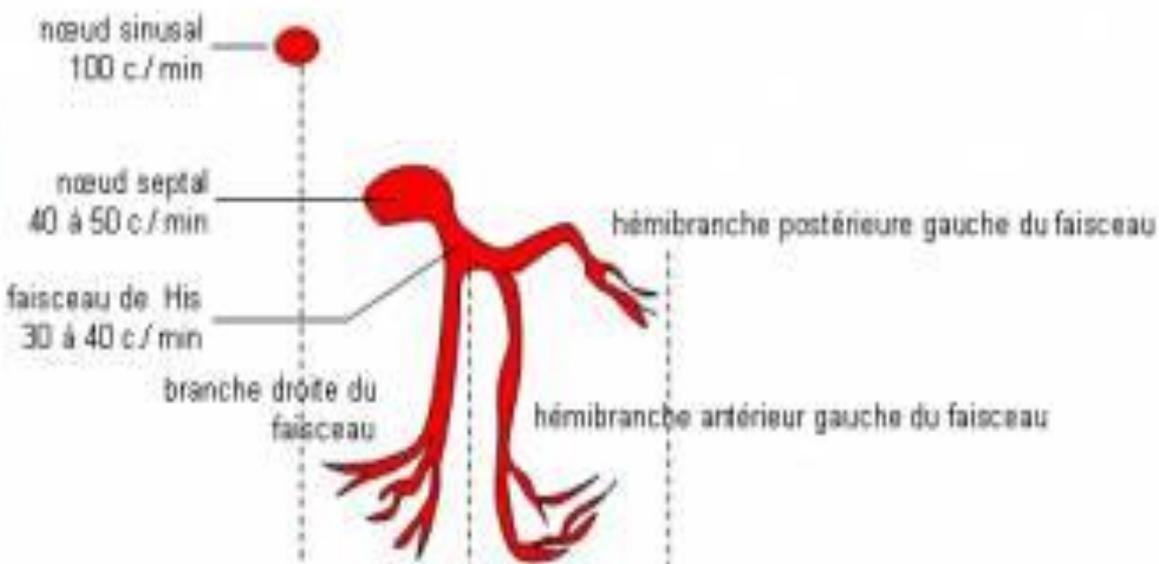
- 
- **Au cours du cycle cardiaque, la systole et la diastole auriculaire se produisent presque au même instant que la systole et la diastole ventriculaire**
 - **Tout potentiel d'action qui provoque une contraction d'une cellule musculaire est suivi d'une période au cours de laquelle un second PT est inefficace: c'est la période réfractaire**

Le tissu cardiaque est un tissu musculaire strié. Le tissu nodal est un tissu incrusté dans le cœur, à l'origine de la contraction automatique du myocarde. L'automatisme cardiaque est la propriété que présente le cœur de se contracter rythmiquement en l'absence de toute stimulation qui pourrait lui parvenir d'autres organes. - wikipédia

schémas d'après educnet

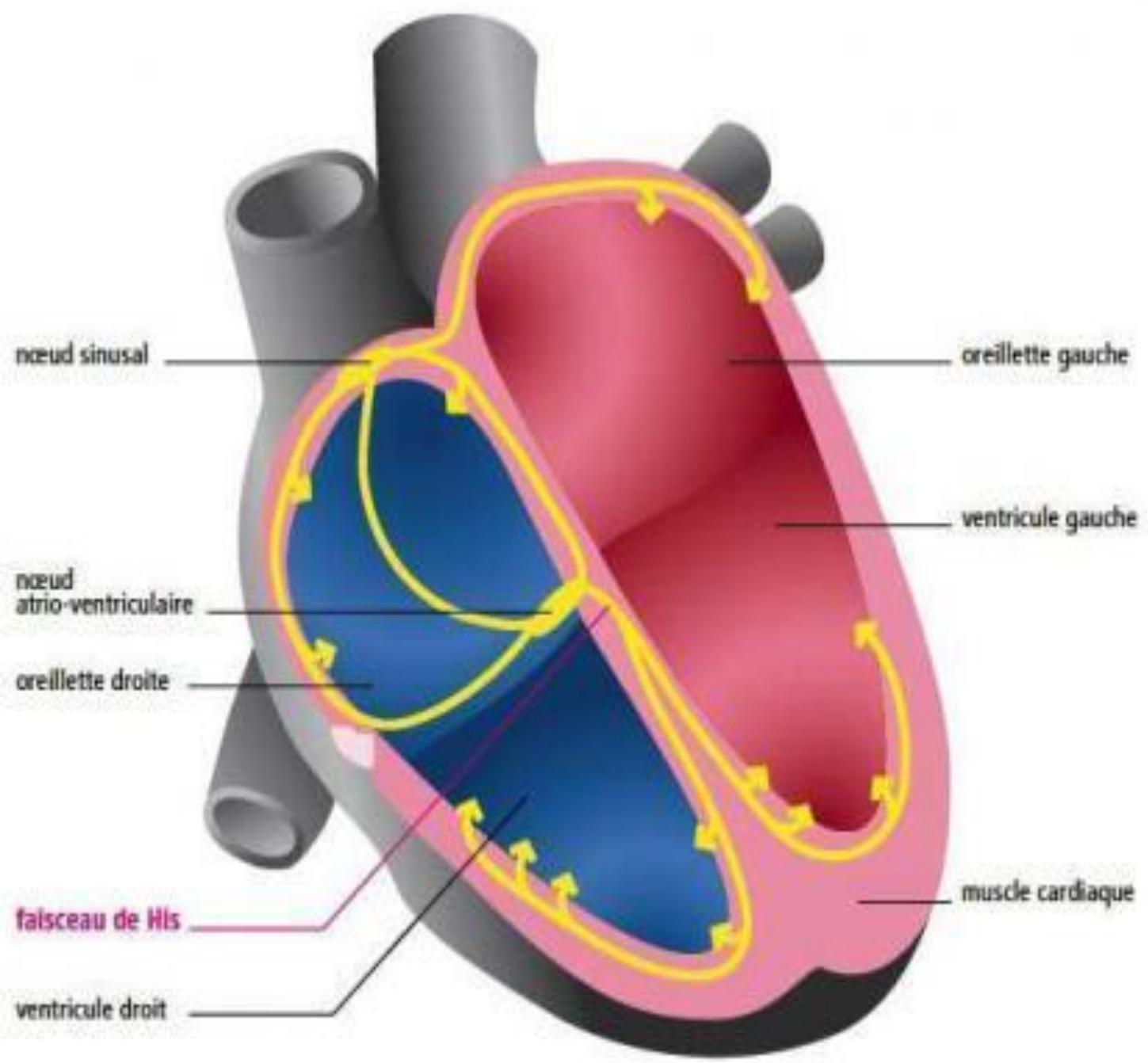


réseau de Purkinje



2.2.2.1 La systole

- ***C'est l'éjection du sang grâce à la contraction du ventricule à travers les valves aortiques (organes) et pulmonaires (poumons).***
- ***La systole ventriculaire débute avec le QRS pour finir à la fin de l'onde T. Elle englobe ainsi à la fois la phase de dépolarisation et de repolarisation ventriculaire .***



Animation Intellego

Le cycle cardiaque

Légendes

Electrocardiogramme

Bruits du coeur

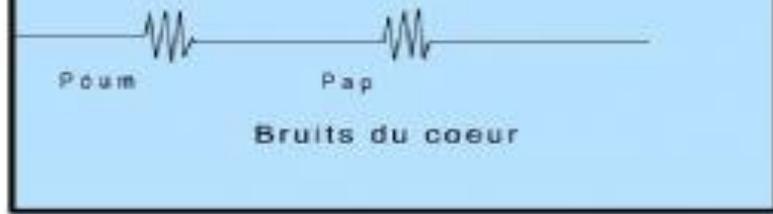
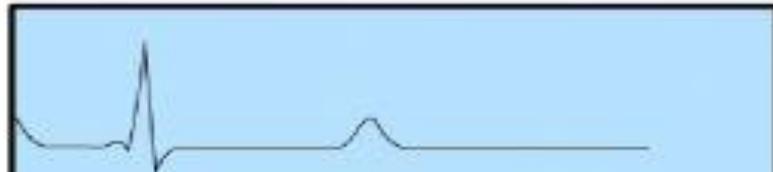
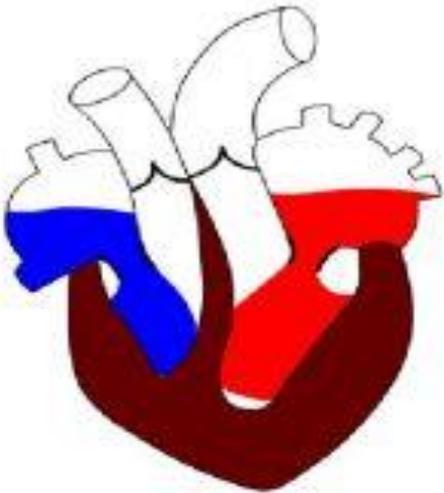
Poum Pap

Valves auriculo-ventriculaires

Valves de l'aorte et du tronc pulmonaire

SYSTOLE

DIASTOLE



Valves auriculo-ventriculaires	Valves de l'aorte et du tronc pulmonaire	Phase
OUVERTES	FERMEES	SYSTOLE
FERMEES	OUVERTES	DIASTOLE

Bf

2.2.2.2 La diastole

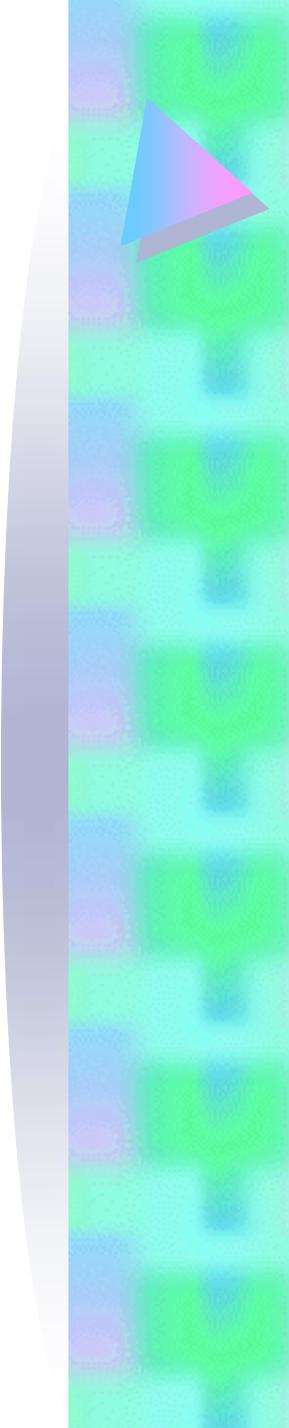
- **Diastole: c'est la période de relâchement des ventricules au cours de laquelle ils se remplissent.**
- **La diastole commence à la fin de l'onde T pour finir au début de la systole suivante.**

2.2.2.2 La diastole (suite)

- **Phase passive:**

Le sang arrive **des oreillettes vers les ventricules**; la valve mitrale est ouverte, la pression dans l'oreillette gauche est la même que dans le ventricule gauche.

A ce moment la valvule sigmoïde aortique est fermée car la pression est plus élevée dans l'aorte que la pression intra-ventriculaire



2.2.2.2 La diastole (suite)

- **Pendant la période de repos, 80% du sang remplit le ventricule gauche, avant la systole auriculaire**

- **Phase active:**

à mesure que le sang remplit le VG en phase passive, celui-ci augmente de volume.

En fin de diastole, le nœud de Keith envoie une onde de dépolarisation ou onde d'excitation, qui se propage à l'ensemble de la paroi des oreillettes entraînant la systole auriculaire et la fin du remplissage totale du VG, provoquant ainsi de suite la systole ventriculaire sous l'effet de la poursuite de l'onde d'excitation



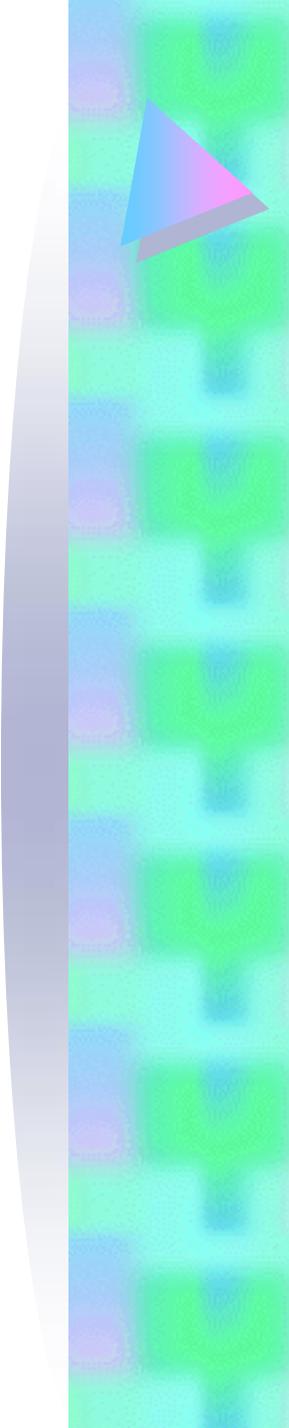
2.2.2.1 La systole (le retour!!)

- La pression du VG a augmenté subitement, dépassant la pression auriculaire, entraînant la fermeture de la valve mitrale.
- La pression augmentant toujours, elle devient plus forte que dans l'aorte entraînant l'ouverture de la valve sigmoïde aortique et permettant au sang de s'éjecter dans l'aorte vers l'ensemble de la circulation artérielle



2.2.2.1 La systole (suite)

- Lorsque l'éjection ventriculaire gauche est terminée, la pression ventriculaire chute en deçà de la pression aortique, la valve sigmoïde aortique se referme
- La pression ventriculaire gauche baisse et devient inférieure la pression auriculaire provoquant l'ouverture de la valve mitrale permettant le remplissage passif et ainsi de suite....

- 
- A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a colorful, abstract pattern of green, blue, and purple. At the top left of this bar is a small, stylized triangle with a blue-to-purple gradient.
- Le principe est le même pour le cœur droit
 - La circulation pulmonaire est un système à basse pression mais le volume éjecté entre cœur droit et cœur gauche est le même!



L'auscultation cardiaque

- **Elle permet de distinguer la systole et la diastole**
- Un premier bruit sourd suivi d'un court silence ou B1 correspondant à la fermeture des valves auriculo-ventriculaires et marque le début de la systole
- Un deuxième bruit B2 plus aigu suivi d'un silence plus long correspondant à la fermeture des valves sigmoïdes aortiques et marque le début de la diastole

2.2.3 La régulation du cycle cardiaque

- ***Les besoins en oxygène de notre organisme varient selon notre activité, le contexte***
- ***La régulation nerveuse permet cette adaptation en plus du phénomène automatique de contraction.***

2.2.3 La régulation du cycle cardiaque

- ***Ce rôle est dévolu au système nerveux végétatif sympathique et parasymphatique ou système neuro végétatif ou système nerveux autonome (SNA)***
- ***Et aux hormones***

La régulation de la Fréquence cardiaque par le Système Nerveux Autonome

- Les influx nerveux parasympathiques atteignent le coeur en empruntant les nerfs vagues (nerf crânien X) droit et gauche
- Les axones des nerfs vagues se terminent dans le noeud sinusal, le noeud auriculo ventriculaire et le myocarde auriculaire
- Ces axones libèrent de l'acétylcholine, qui réduit la fréquence cardiaque
- *L'équilibre entre la stimulation sympathique et parasympathique du coeur varie constamment*

2.2.3.1 le système parasympathique

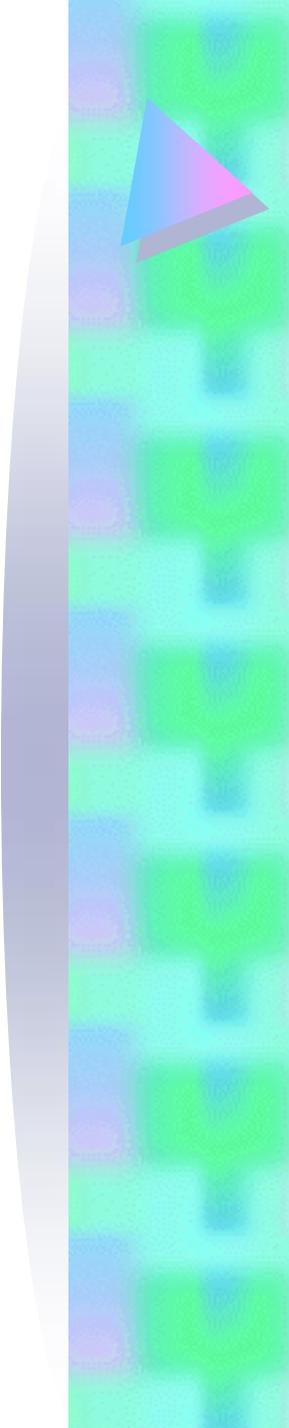
- Il exerce une influence dominante sur le cœur avec un effet chronotrope négatif (baisse de la fréquence cardiaque) et un effet dromotrope négatif (ralentissement de la conduction AV)

2.2.3.1 le système parasympathique

- L'innervation agit par l'intermédiaire des nerfs pneumogastriques ou nerfs vagues (X^{ième} paire de nerf crânien)
- ***Il faut retenir que si le système parasympathique est stimulé, ceci entraîne une diminution de la force et de la fréquence de contraction***

2.2.3.1 le système parasympathique

- **L'acétylcholine est le neurotransmetteur libéré par les fibres parasympathiques, il agit en augmentant la perméabilité de la membrane plasmique de la cellule myocardique au potassium**

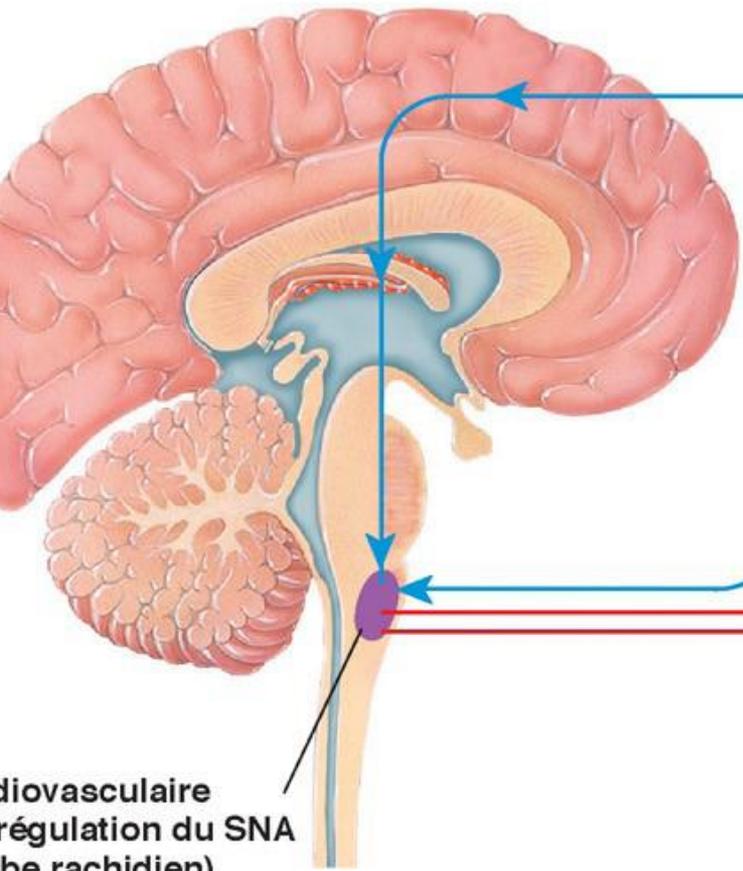


2.2.3.2 Le système sympathique

- ***Il a l'effet inverse du système parasympathique c'est-à-dire qu'il stimule la fonction cardiaque***
- Le neuromédiateur libéré par les fibres du système sympathique est la noradrénaline qui agit en augmentant la pénétration des ions calcium dans les cellules du tissu nodal

2.2.3.2 Le système sympathique

- Effet inotrope positif (augmentation de la force contractile du cœur) et effet chronotrope positif (accélération de la fréquence cardiaque)
- ***Il est sollicité en cas d'augmentation des besoins***



diogvasculaire
régulation du SNA
(le rachidien)

Information d'entrée vers le centre cardiovasculaire

- Des centres cérébraux supérieurs :
cérébral, système limbique et hypothalamus
- Des récepteurs sensoriels :
Propriocepteurs : surveillent les mouvements
Chimiorécepteurs : surveillent la composition chimique du sang
Barorécepteurs : surveillent la pression artérielle

Information de sortie vers le cœur (efferent)

- L'accélération de la dépolarisation spontanée dans le nœud sinusal (et le nœud auriculo-ventriculaire) augmente la fréquence cardiaque
- L'augmentation de la contractilité des oreillettes et des ventricules accroît le volume systolique
- Le ralentissement de la dépolarisation spontanée dans le nœud sinusal (et le nœud auriculo-ventriculaire) diminue la fréquence cardiaque

Nerfs cardiaques
(sympathiques)

Nerfs vagues
(nerf crânien X,
parasympathiques)

2.2.3.3 Les autres facteurs de la régulation de la fréquence cardiaque

- Les ions
- Les concentrations relatives à 3 cations
Na⁺, K⁺ et Ca²⁺ influent considérablement sur la fonction cardiaque

Les concentrations élevées de K⁺ et Na⁺ diminuent la FC et la contractilité

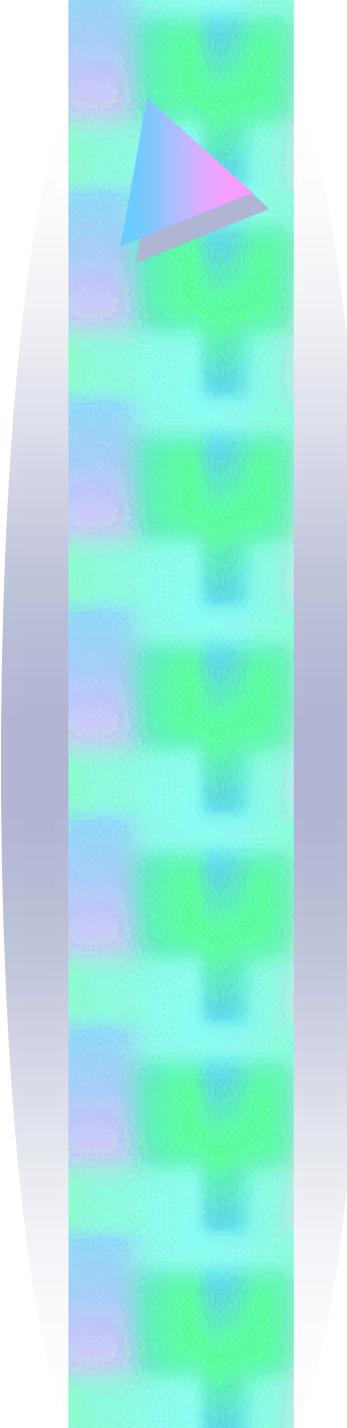
Une augmentation modérée des concentrations en Ca²⁺, augmente la FC et renforce les battements cardiaque



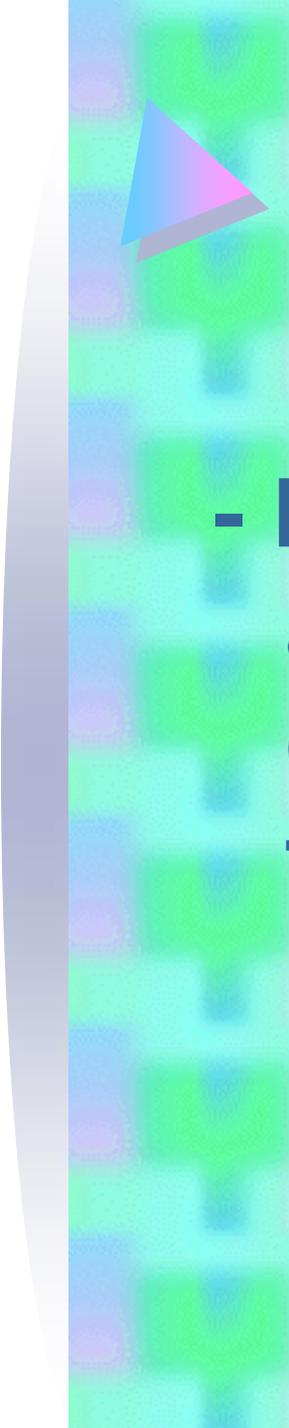
2.2.3.3 Les autres facteurs de la régulation

- ***Les hormones :***

- ***l'adrénaline et la noradrénaline*** (libérées par la médulla surrénale) ***augmentent l'efficacité de la pompe cardiaque***

A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a gradient of colors (green, blue, purple) and a small, colorful triangle (blue, purple, pink) at the top.

La noradrénaline accélère la
dépolarisation spontanée pour générer
des potentiels d'action plus rapidement
entraînant une augmentation de la FC.
Elle augmente l'entrée du Calcium d'où
une augmentation de la contractilité et
du volume de sang éjecté

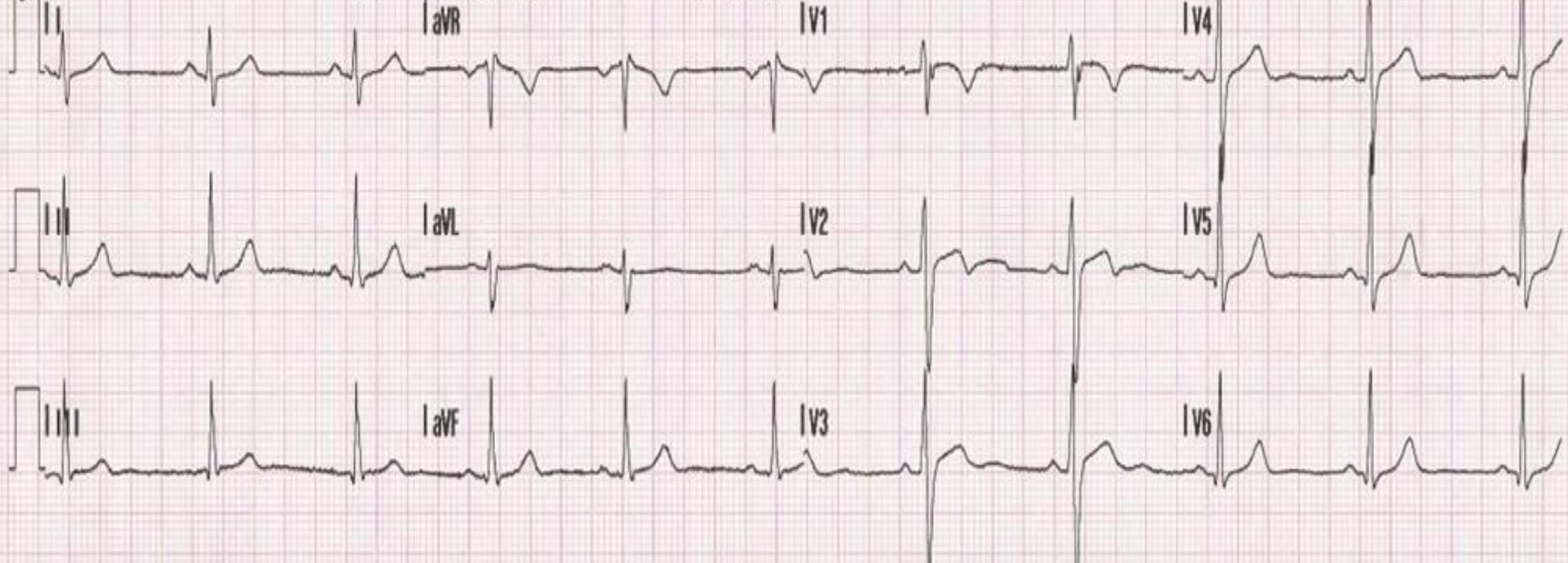


2.2.3.3 Les autres facteurs de la régulation (suite)

- Les **hormones thyroïdiennes** accroissent également la contractilité du coeur et la fréquence cardiaque

Tracé électrique ou ECG

Name: [REDACTED] 12-Lead 2 HR 62 bpm • Normal ECG ^{**Unconfirmed**}
ID: [REDACTED] 14:37:18 • Normal sinus rhythm
Patient ID: [REDACTED] PR 0.138s QRS 0.112s
Incident: [REDACTED] QT/QTc 0.390s/0.395s
Age: 26 Sex: [REDACTED] P-QRS-T Axes 27° 88° 49°



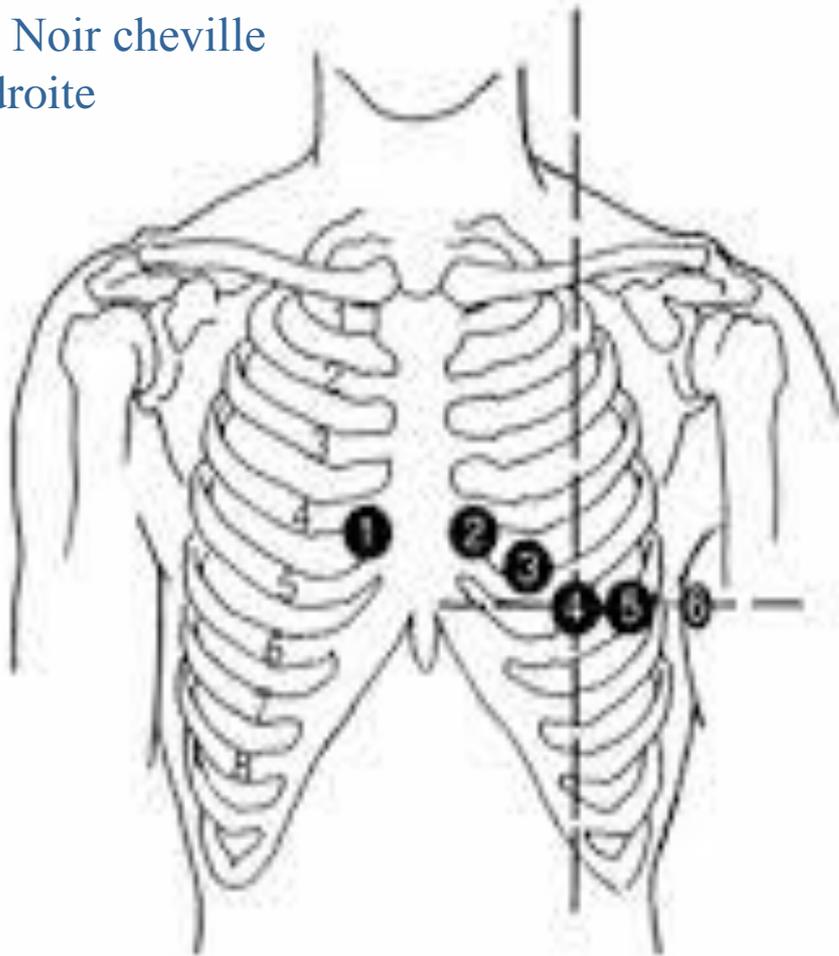
x1.0 .05-150Hz 25mm/sec

PRINTED IN U.S.A.

© M & R 110

Dérivations frontales

- Vert cheville gauche
- Jaune poignet gauche
- Rouge Poignet droit
- Noir cheville droite



V1: 4^{ème} espace intercostal bord Droit du sternum

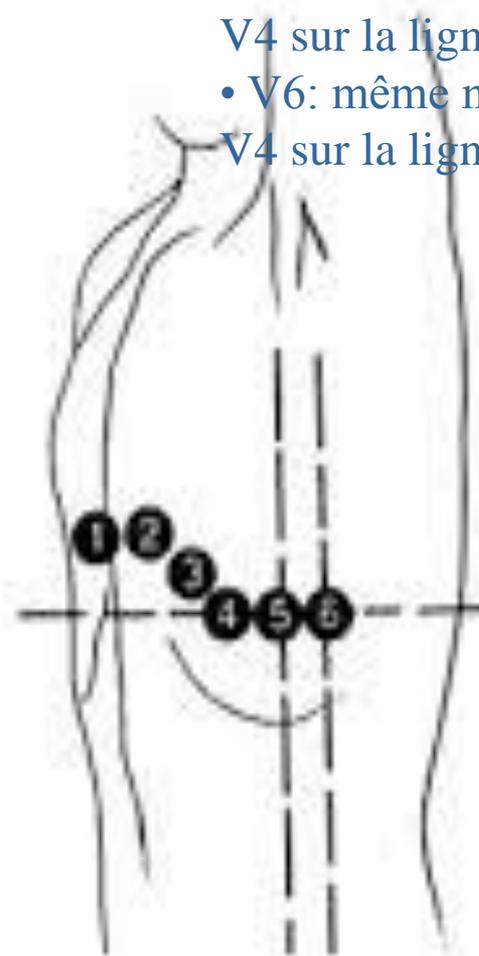
• V2: 4^{ème} espace intercostal bord Gauche du sternum

• V3: A mi-chemin entre V2 et V4

• V4: 5^{ème} espace intercostal gauche Sur la ligne medio-claviculaire

• V5: même niveau horizontal que V4 sur la ligne axillaire antérieure

• V6: même niveau horizontal que V4 sur la ligne axillaire moyenne

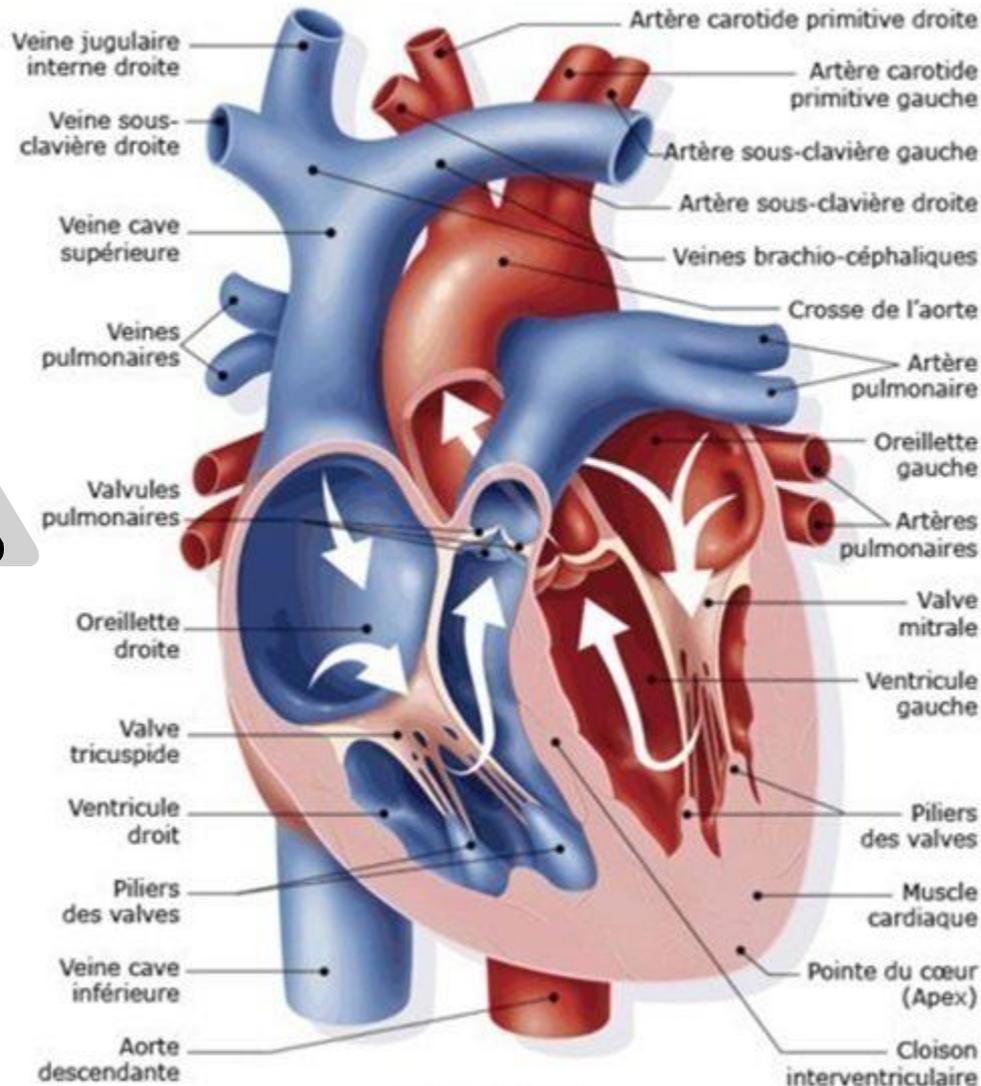


Circulation du sang dans les cavités cardiaques

Trouvez l'erreur ?

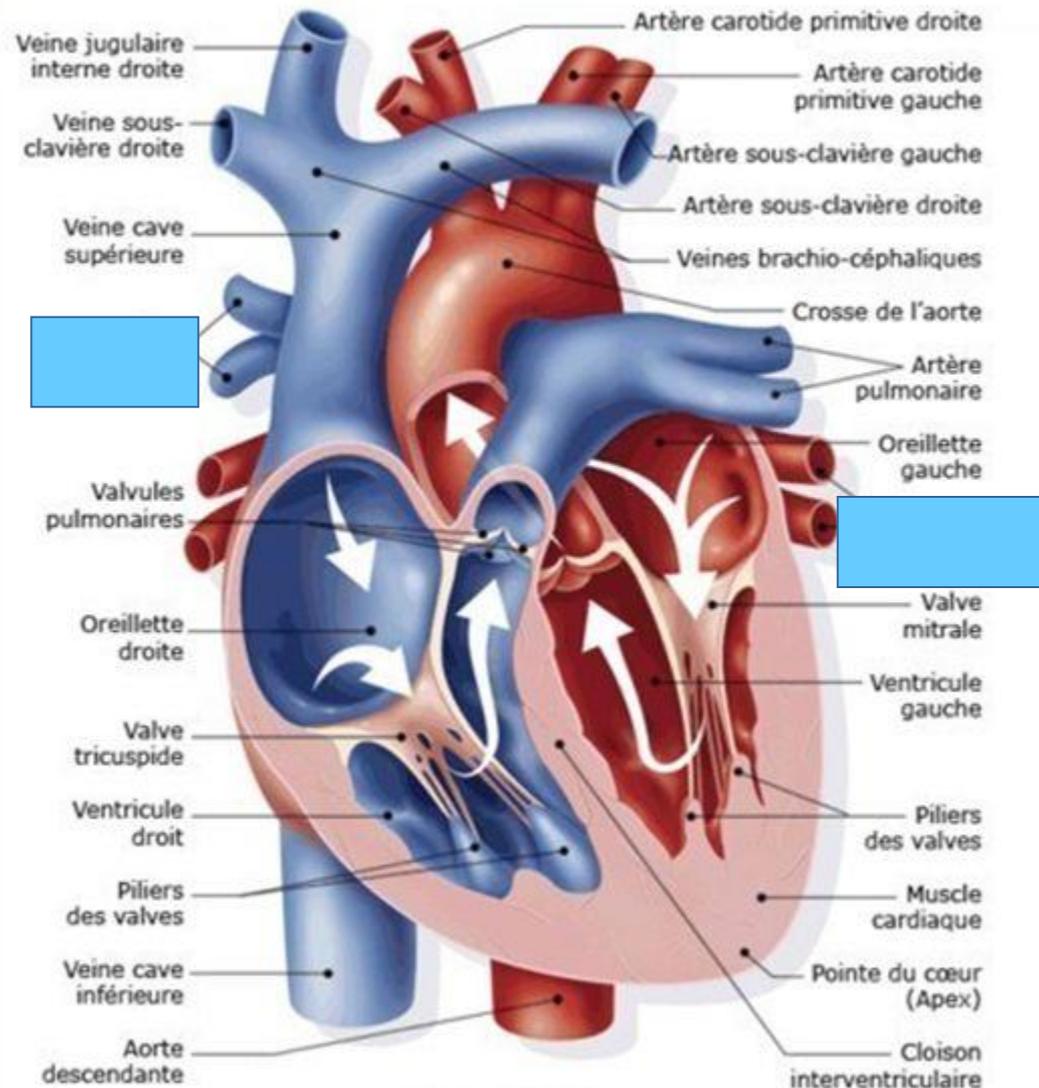


On ne se méfie jamais assez!!!



Coupe du cœur
(le sens du courant sanguin est indiqué par des flèches)

Circulation du sang dans les cavités cardiaques



Coupe du cœur
(le sens du courant sanguin est indiqué par des flèches)