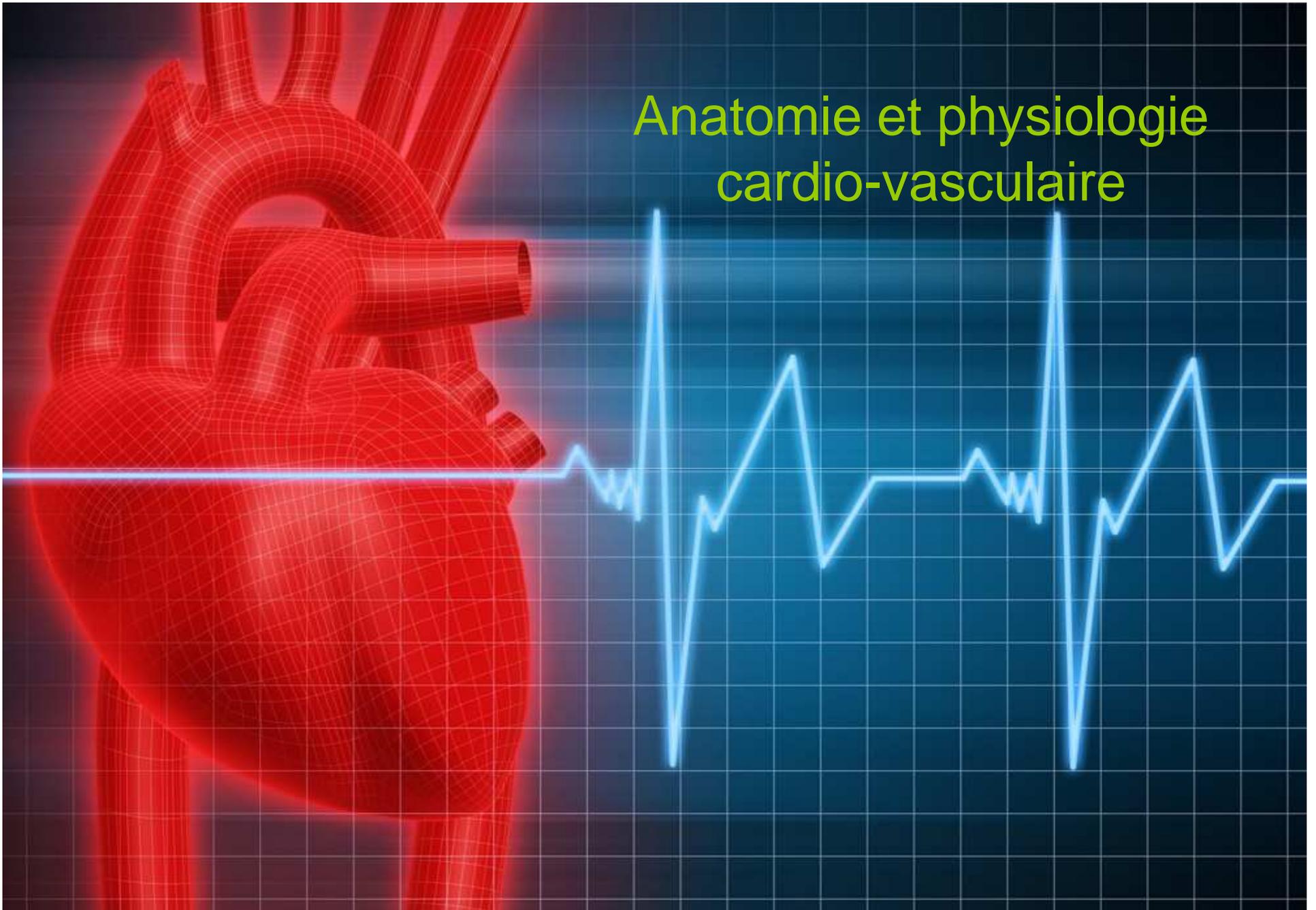
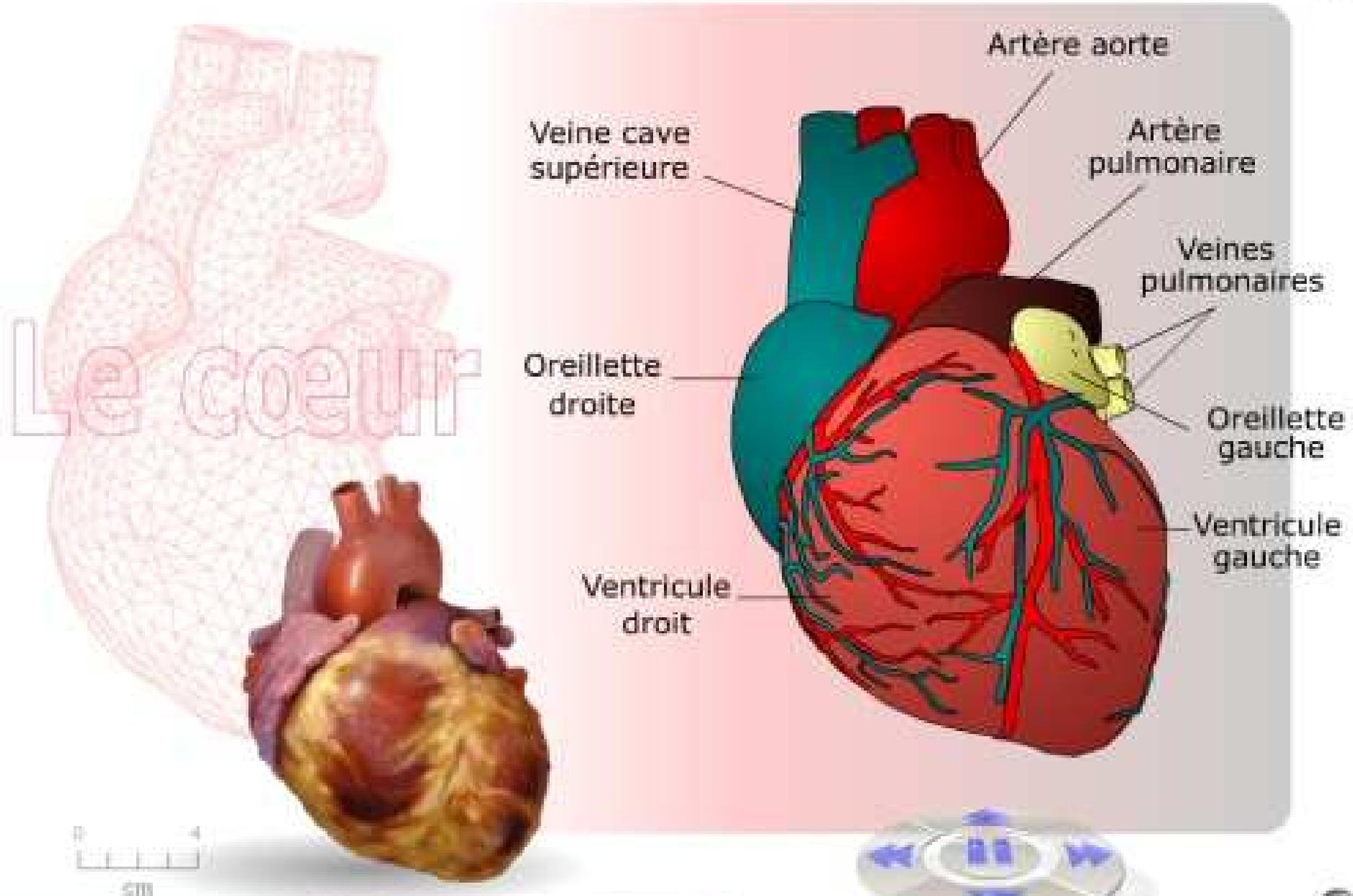


Bonjour
Bienvenu au cours
d'anatomie-physiologie
en cardio-vasculaire

Anatomie et physiologie cardio-vasculaire



Anatomie du cœur :



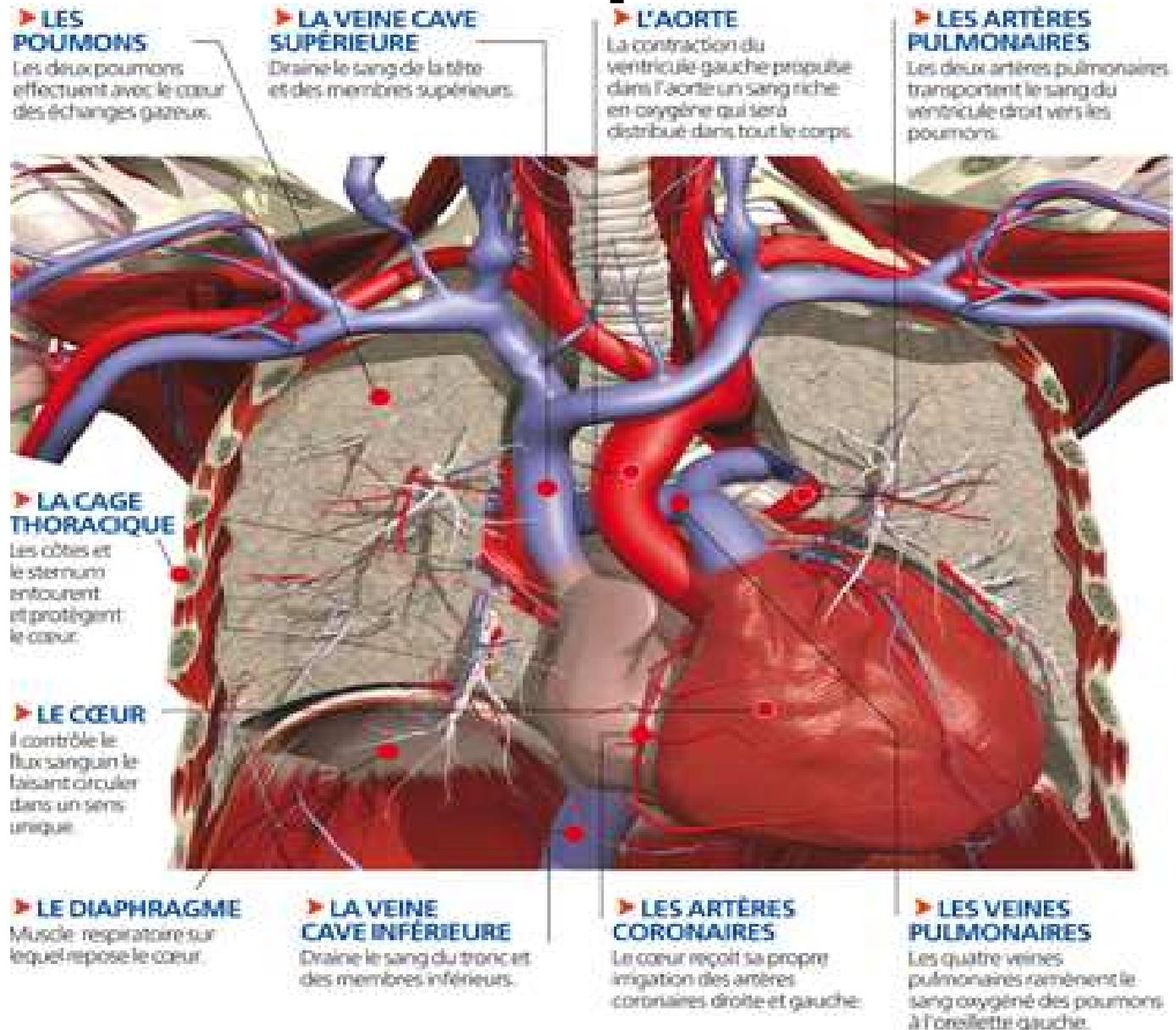
Présentation générale

- Le cœur est un organe vital, un muscle creux.
- Son rôle est d'assurer la circulation sanguine : distribuer à l'organisme, au moyen d'un réseau d'artères et de veines le sang qui permet l'alimentation des tissus en substances nutritives et en oxygène.
- Il bat plus de 100 000 fois par jour (environ 70 battements par minute) et fait circuler plus de 7 000 litres de sang à travers les quelques 19 000 kilomètres du système circulatoire.

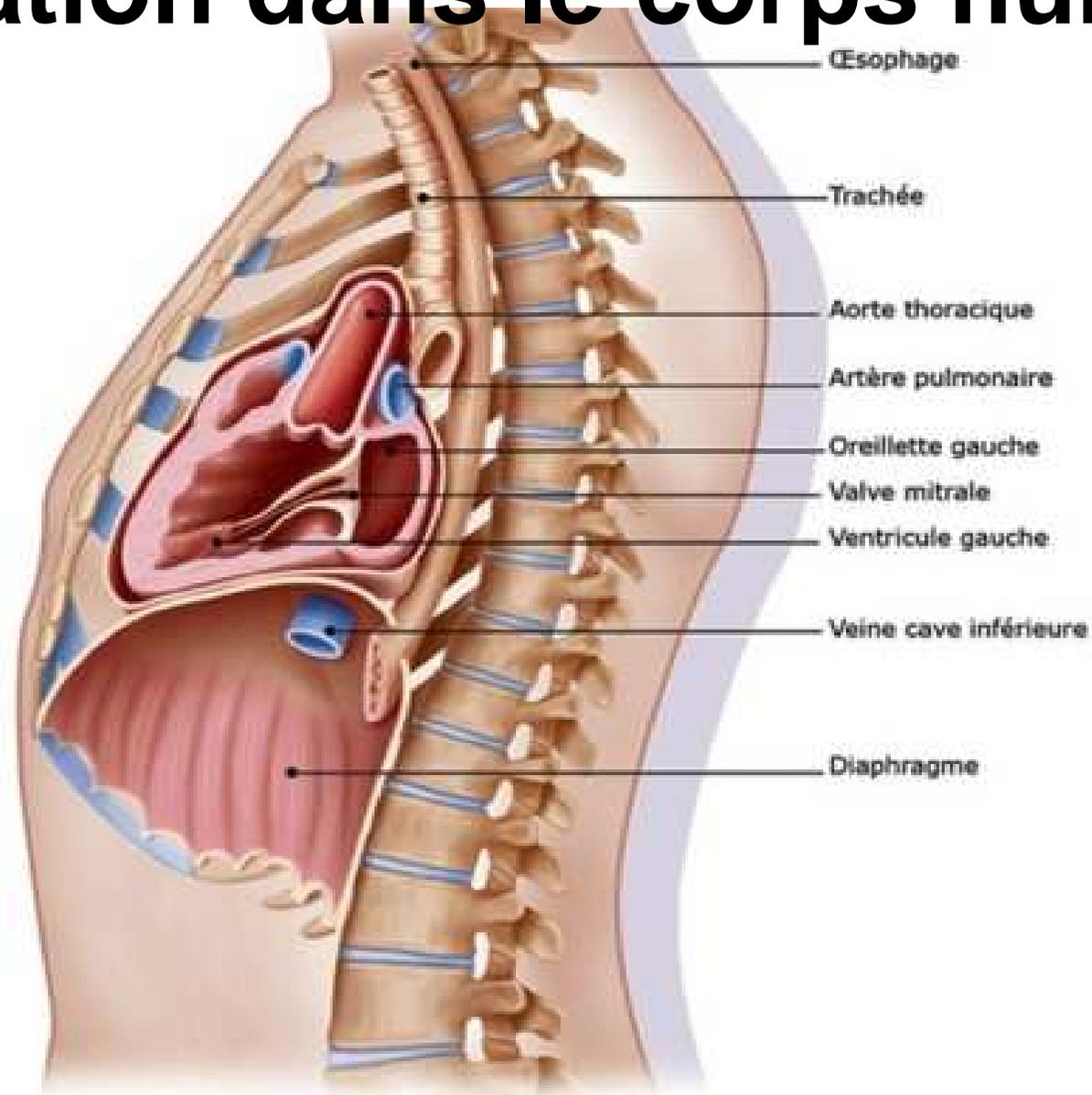
nie Coeur - une vidéo Cinéma - Flash I

Situation dans le corps humain

Il est situé dans le thorax entre les deux poumons, avec une inclinaison sur le gauche



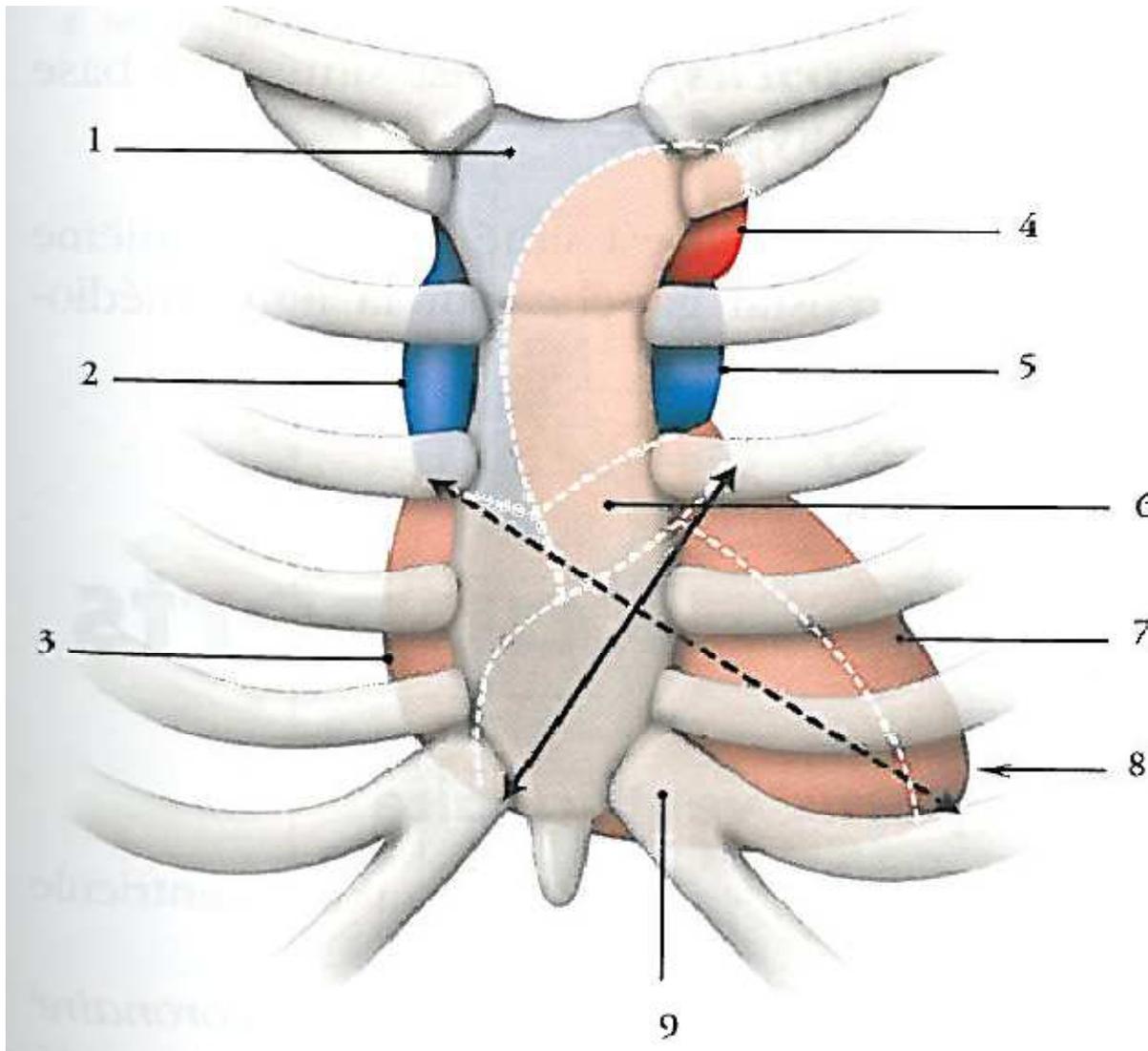
Situation dans le corps humain



Coupe sagittale du thorax

Copyright © sanofi-aventis france

Situation dans le corps humain

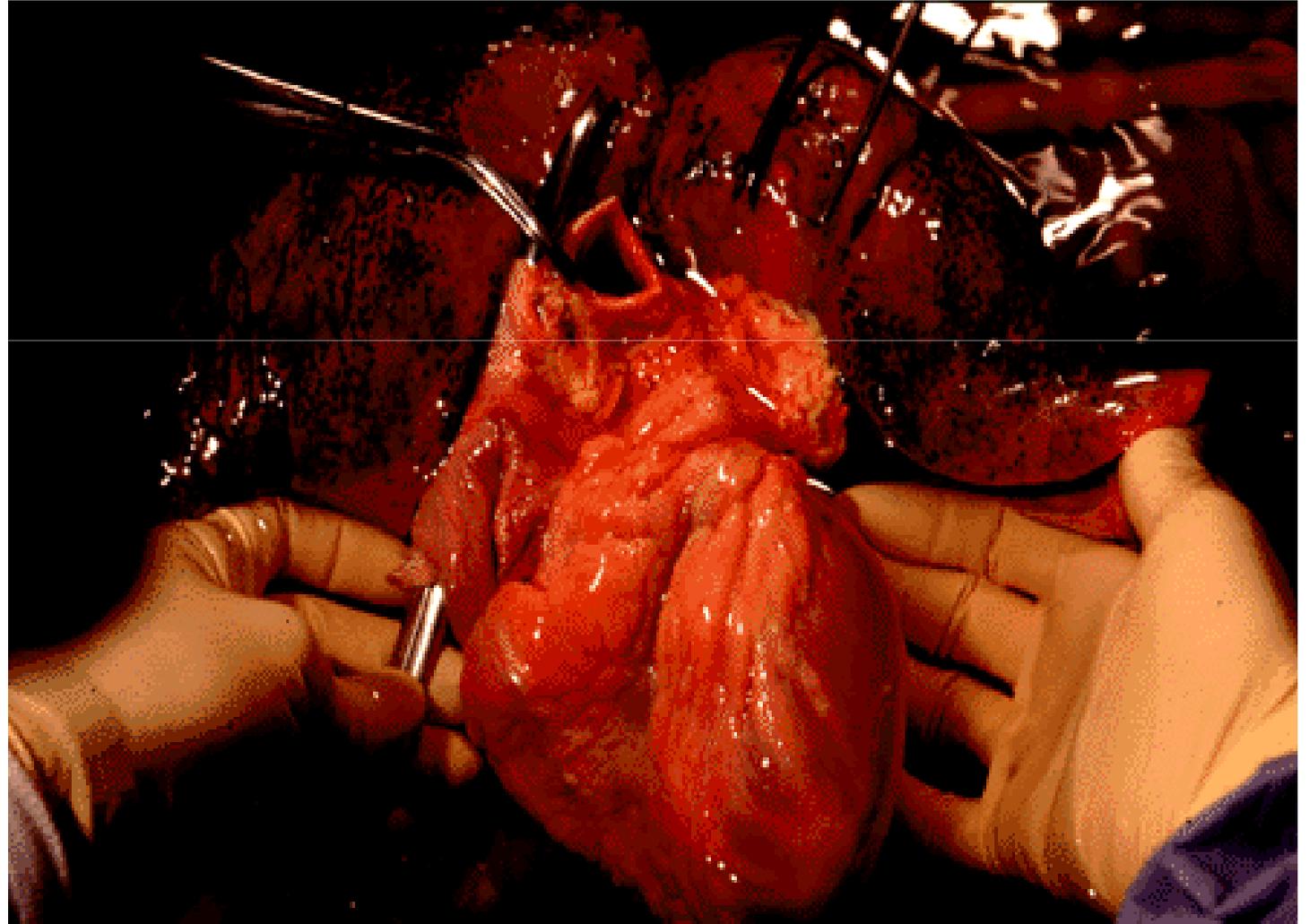


Région précordiale

- 1- veines brachio-céphaliques droite et gauche
- 2- veine cave supérieure
- 3- atrium droit
- 4- aorte
- 5- tronc pulmonaire
- 6- auricule gauche
- 7- ventricule gauche
- 8- apex
- 9- ventricule droit

Morphologie externe du cœur

- Le cœur à la forme d'une pyramide triangulaire.
- Il est chez l'adulte gros comme le poing et son poids est d'environ 250 à 300g.



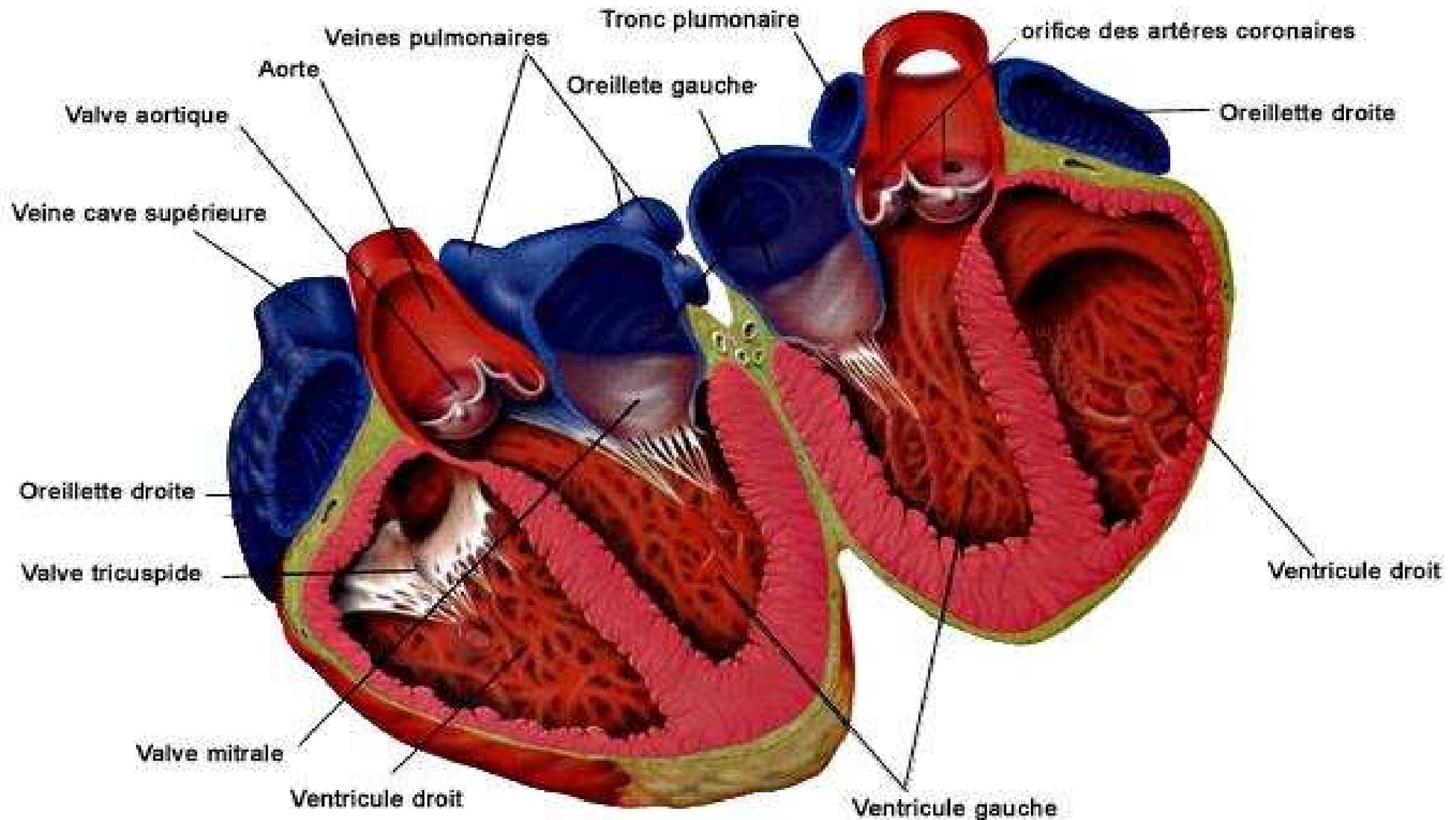
Morphologie interne du cœur

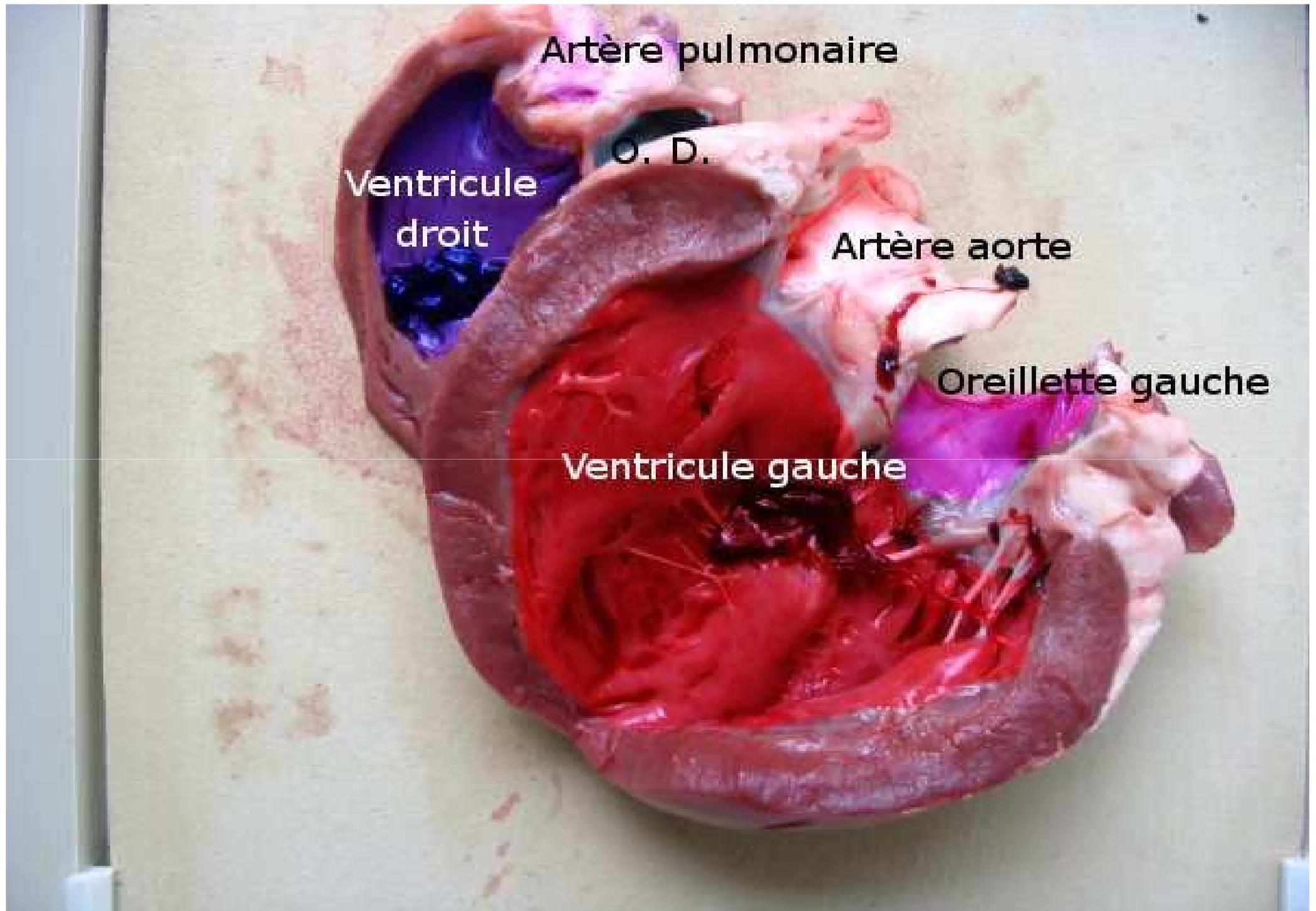
- Le cœur est divisé en quatre cavités : deux oreillettes et deux ventricules.
- Chacune des oreillettes communique avec le ventricule correspondant par l'orifice auriculo-ventriculaire.
- On considère qu'il existe « un cœur droit » et « un cœur gauche ». Ils sont distincts l'un de l'autre d'un point de vue anatomique mais aussi physiologique.

Morphologie interne du cœur

- Les oreillettes ne communiquent pas entre elles.
- Les ventricules ne communiquent pas entre eux.
- Les deux ventricules sont séparés par la cloison ou septum inter ventriculaire.

Morphologie interne du cœur





Artère pulmonaire

O. D.

Ventricule
droit

Artère aorte

Oreillette gauche

Ventricule gauche

Le cœur droit

Il est constitué :

- de l'oreillette droite à laquelle est reliée la veine cave supérieure et inférieure.
- de l'orifice auriculo-ventriculaire qui est fermé par la valve tricuspide.
- du ventricule. La base du ventricule droit est entièrement occupée par l'orifice auriculo-ventriculaire droit et l'orifice de l'artère pulmonaire.

Celui-ci est fermé par la valve sigmoïde pulmonaire.

Le cœur droit

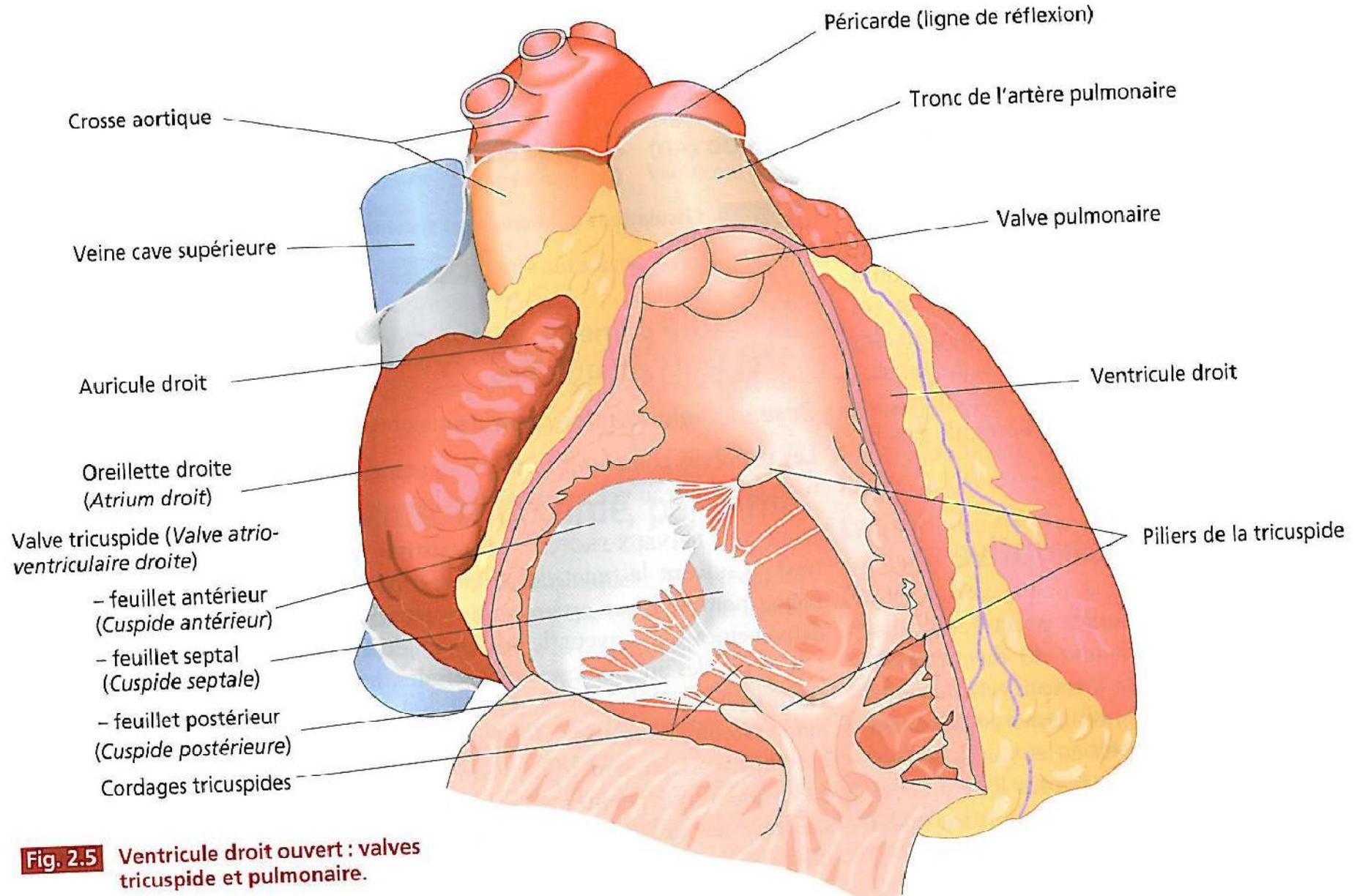


Fig. 2.5 Ventricule droit ouvert : valves tricuspide et pulmonaire.

Le cœur gauche

Il est constitué :

- de l'oreillette gauche à laquelle s'abouche les 4 veines pulmonaires.
 - de l'orifice auriculo-ventriculaire qui est fermé par la valve mitrale.
 - du ventricule. La base du ventricule gauche est entièrement occupée par l'orifice mitral et l'orifice aortique.
- L'orifice aortique est fermé par la valve sigmoïde aortique

Le cœur gauche

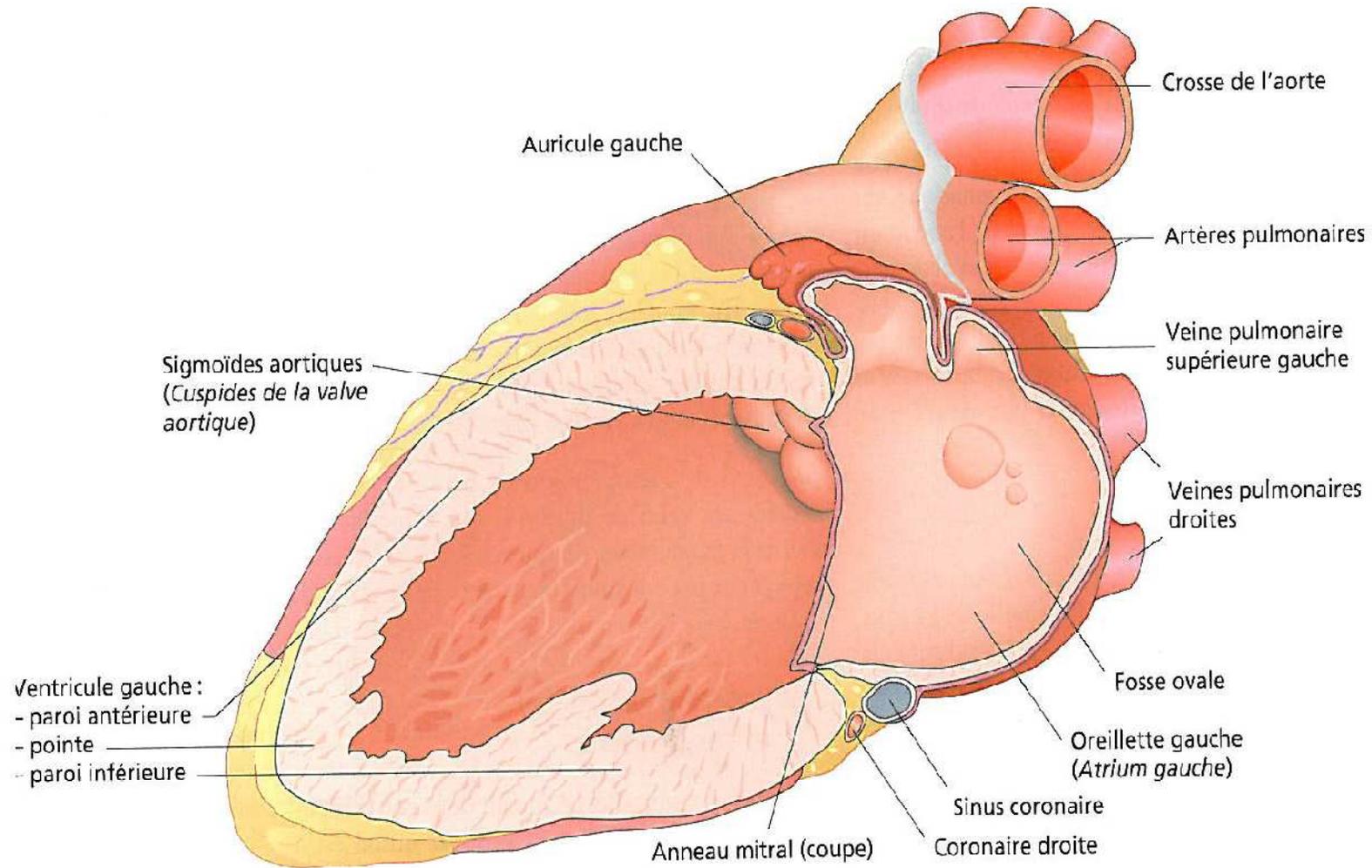


fig. 2.7 Vue ouverte de l'oreillette gauche et du ventricule gauche.

Le cœur gauche

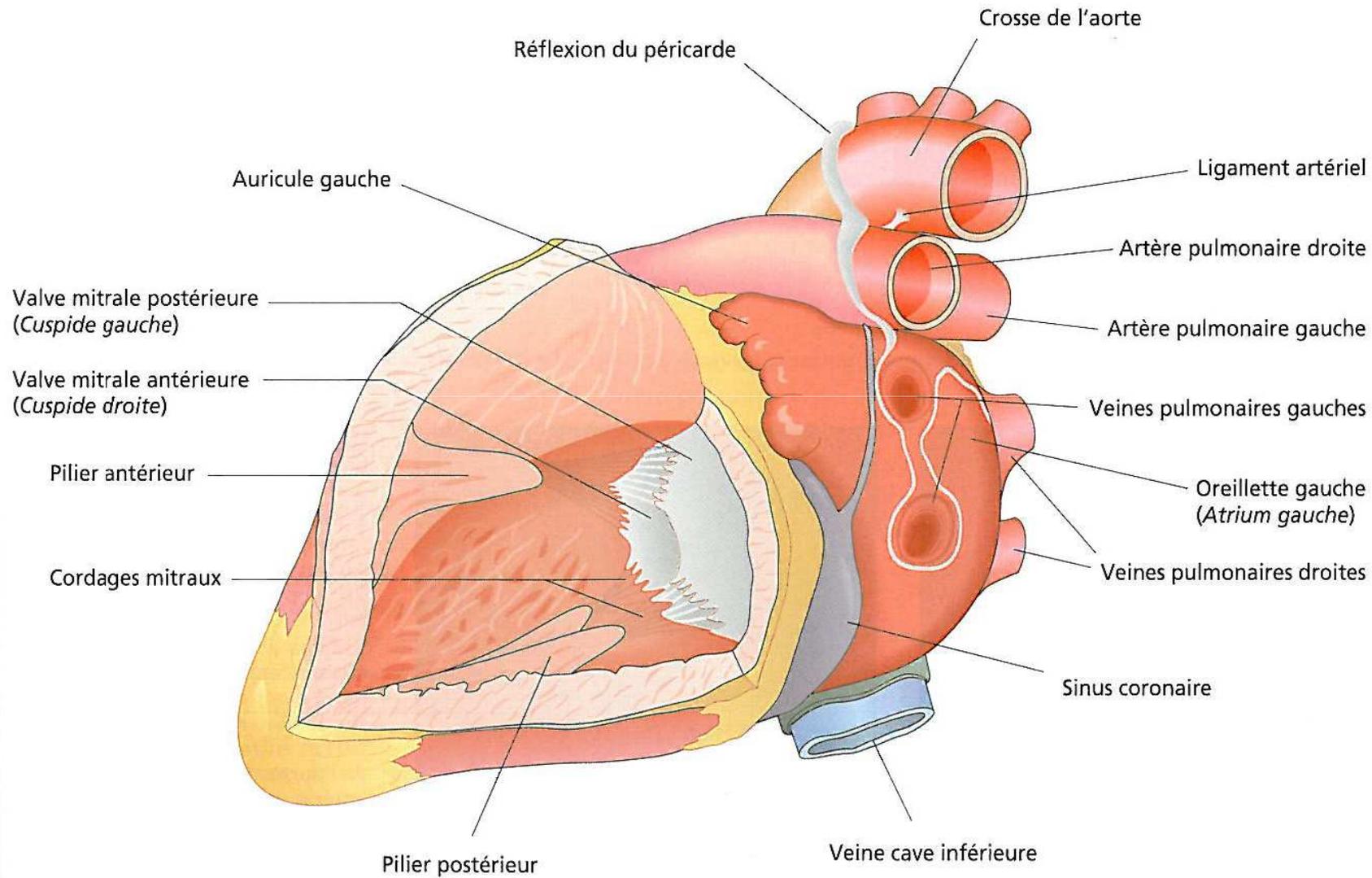
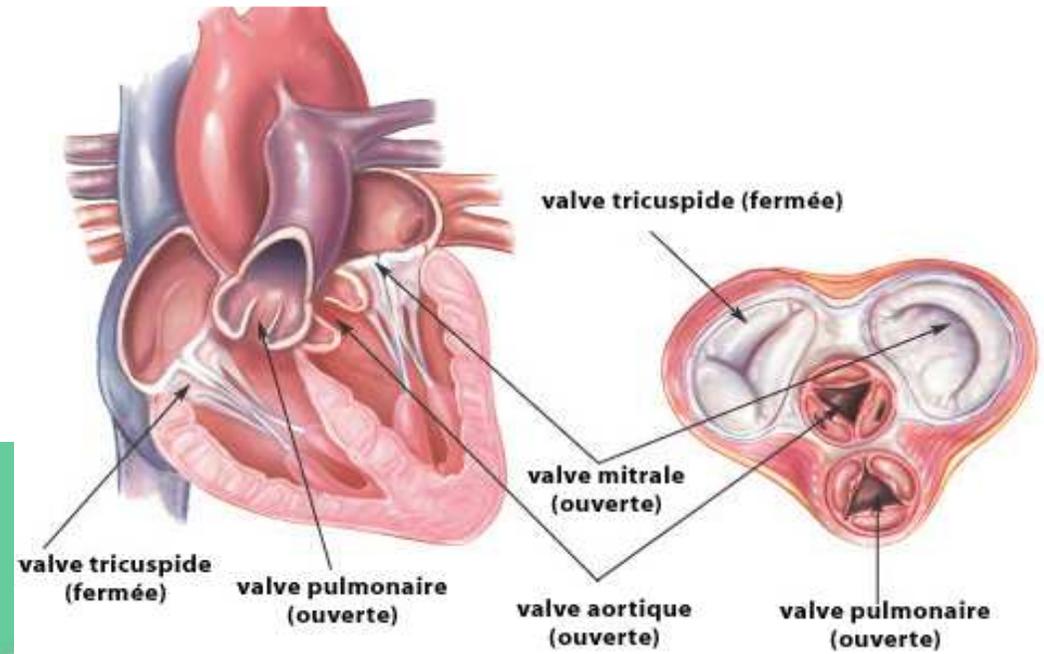
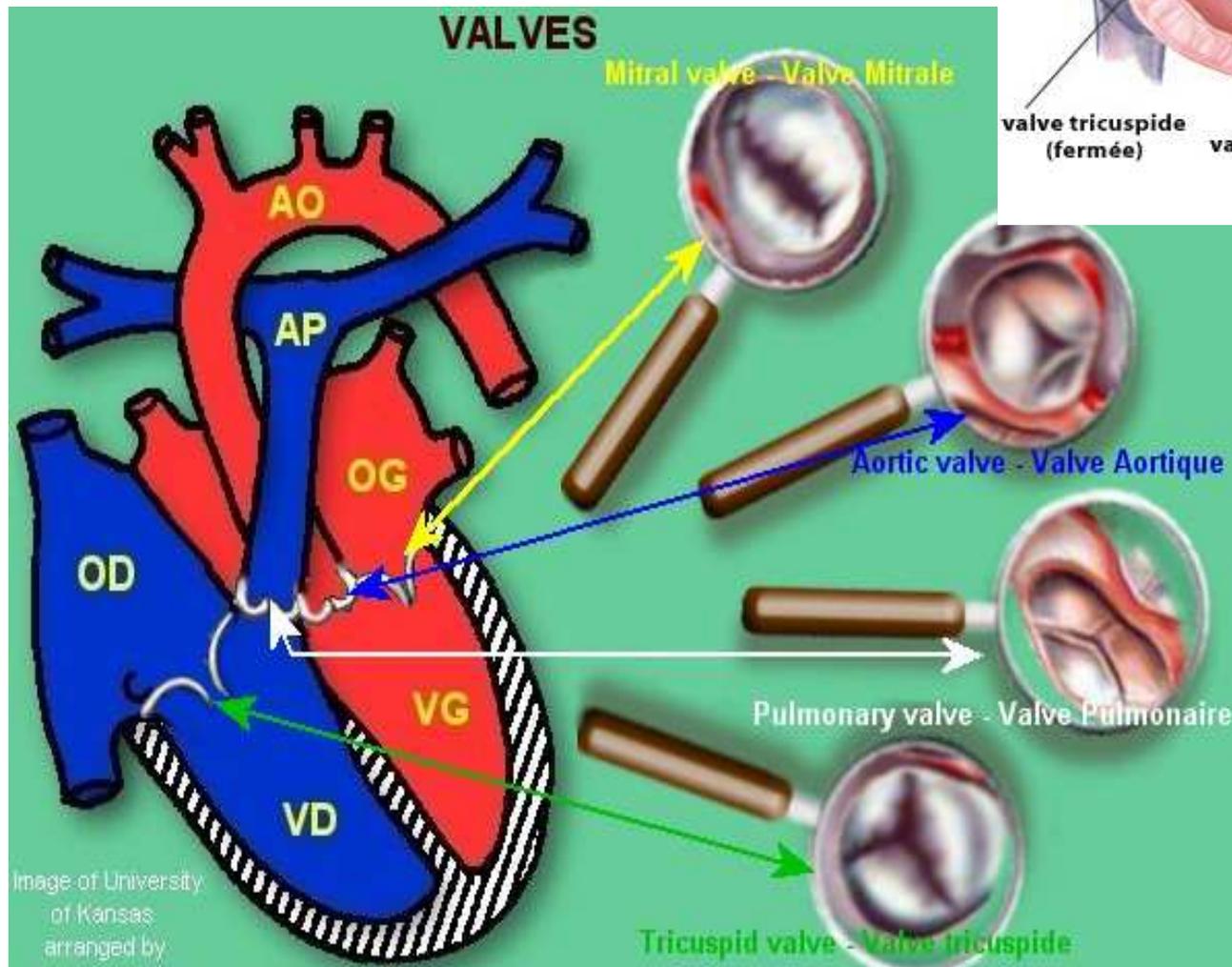
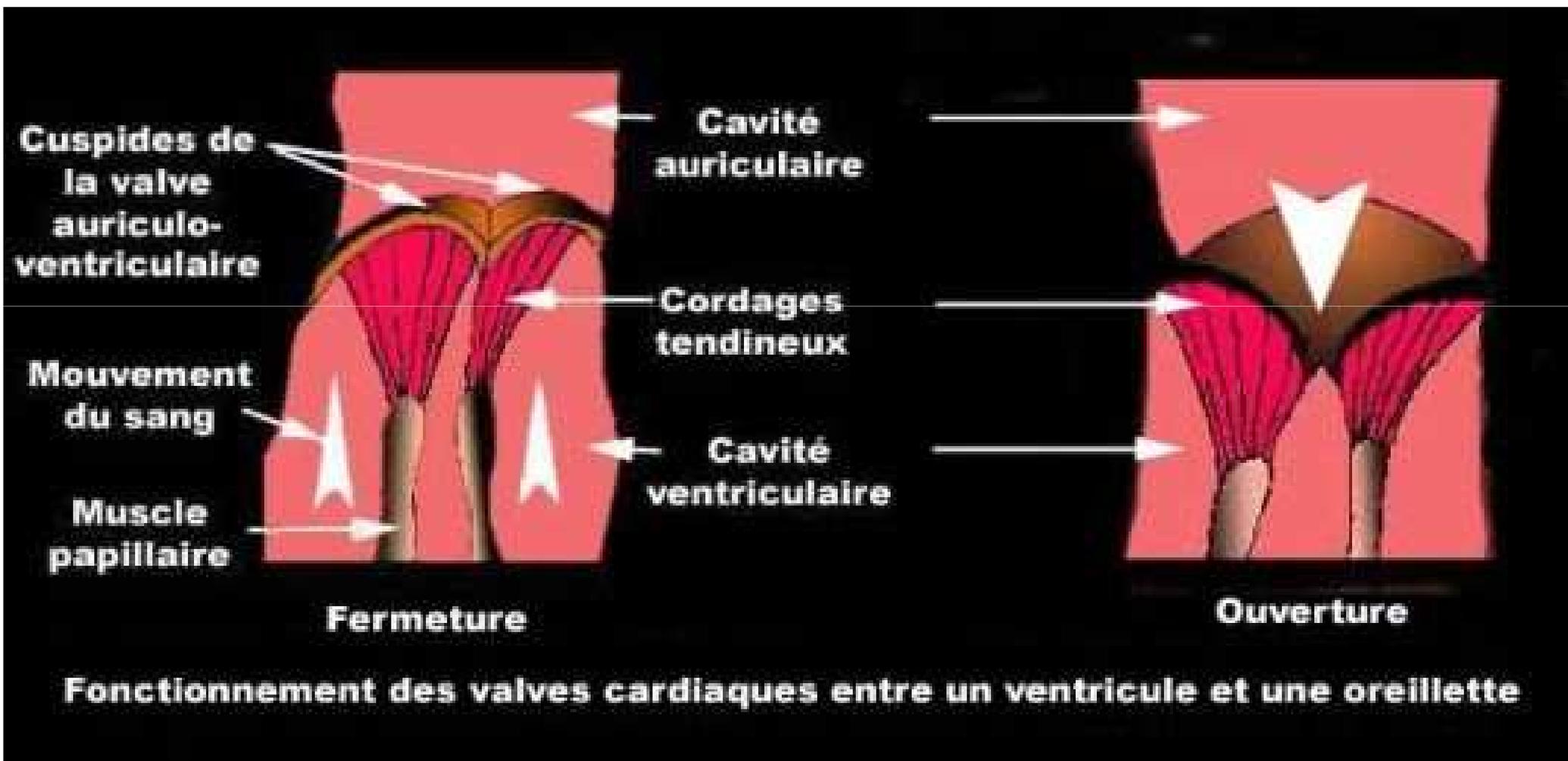
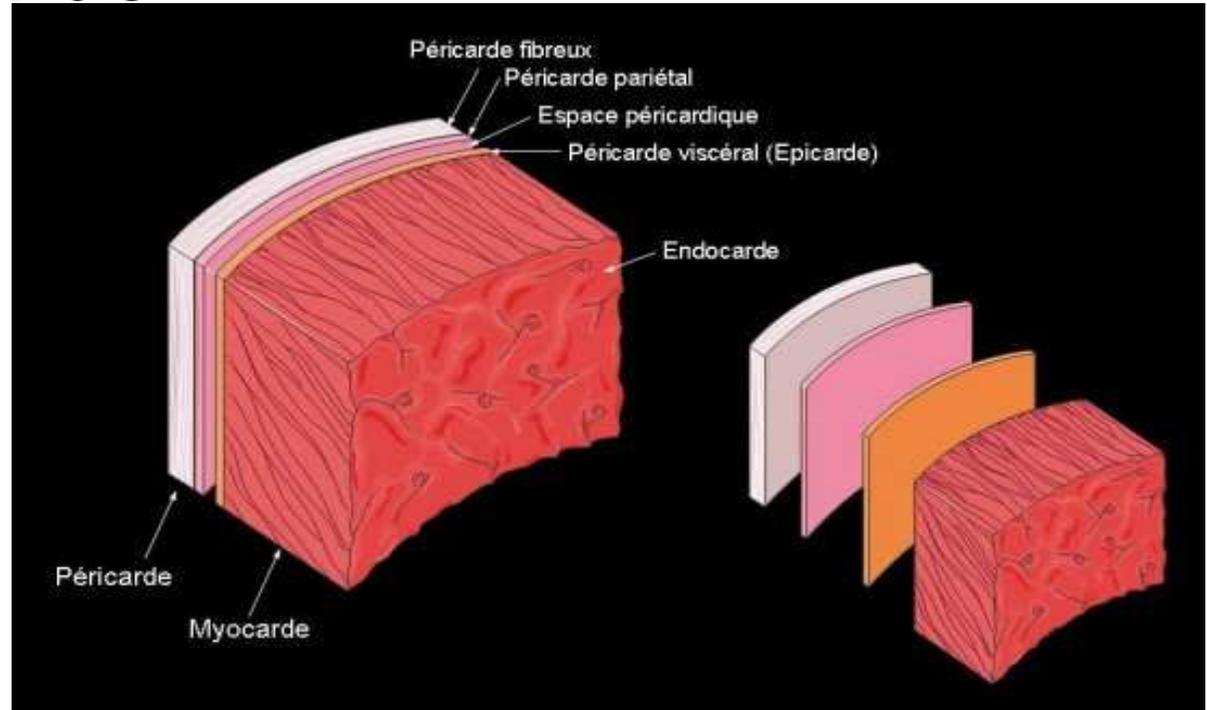
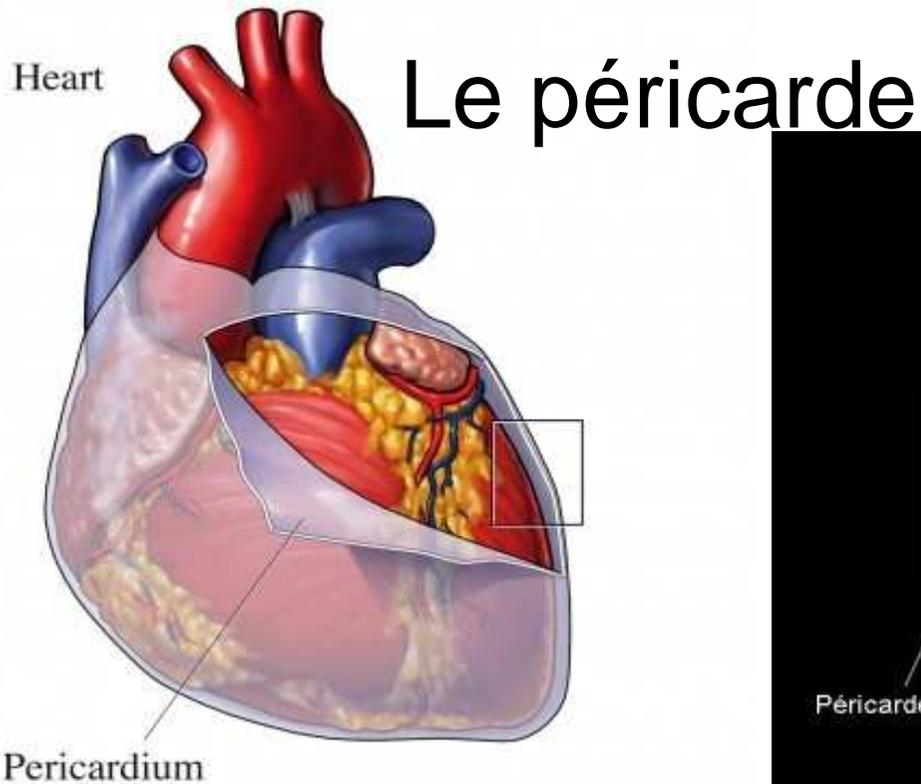


Fig. 2.8 Ventricule gauche ouvert, valve mitrale, cordages, piliers.

Les différentes valves cardiaques







Le péricarde est une membrane séro-fibreuse qui enveloppe le cœur et l'origine des ses vaisseaux.

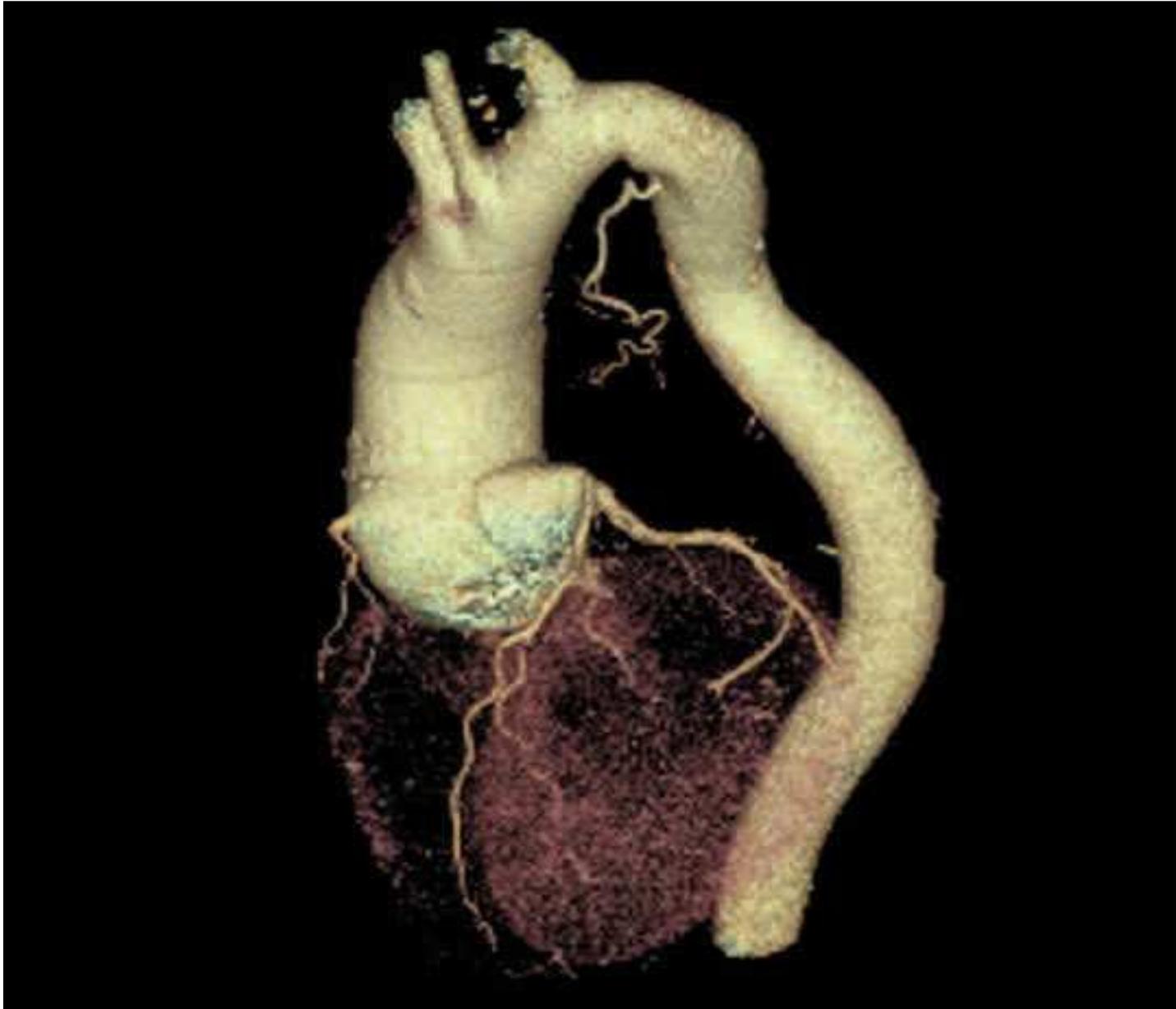
Il est constitué de deux feuillets :

Le feuillet viscéral : qui enveloppe le cœur

Le feuillet pariétal : du côté du médiastin

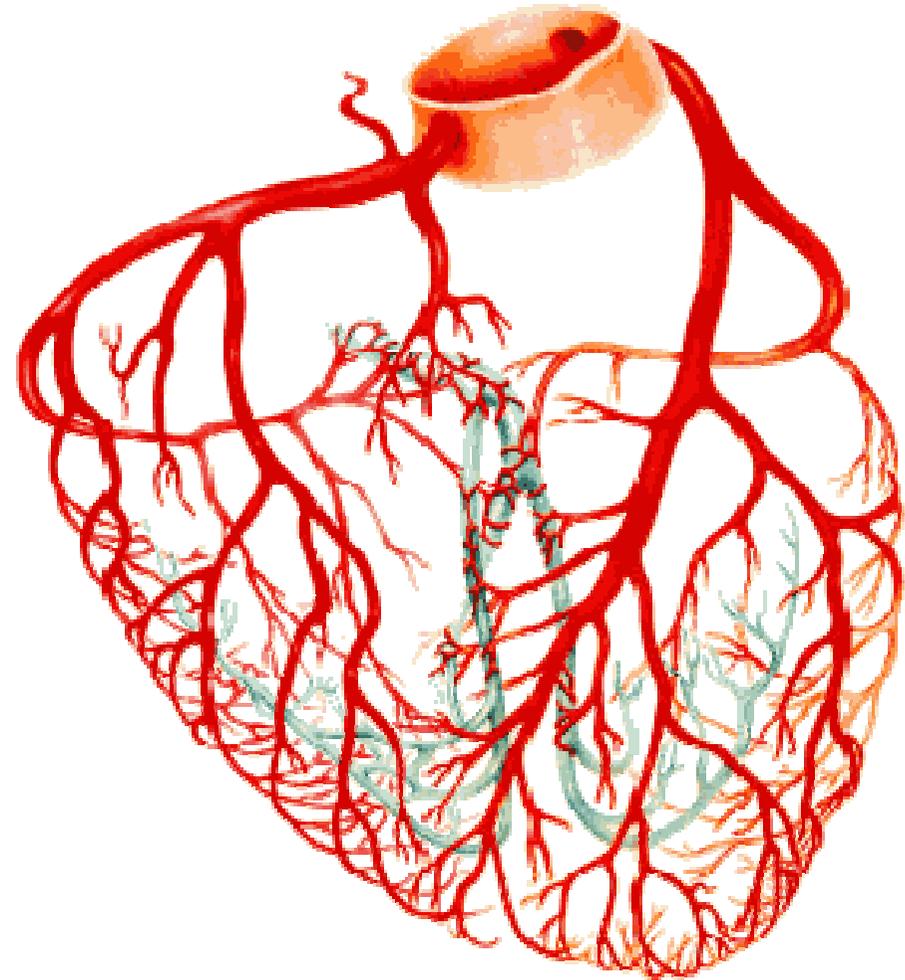
Les deux feuillets se continuent l'un avec l'autre au niveau de leur ligne de réflexion, pour former un sac contenant un mince film liquide qui facilite le glissement lors des mouvements cardiaques.

Les vaisseaux du cœur



Les artères coronaires

La nutrition du cœur est assurée par les artères coronaires, qui cheminent à la surface du myocarde. Ce sont des branches de l'aorte

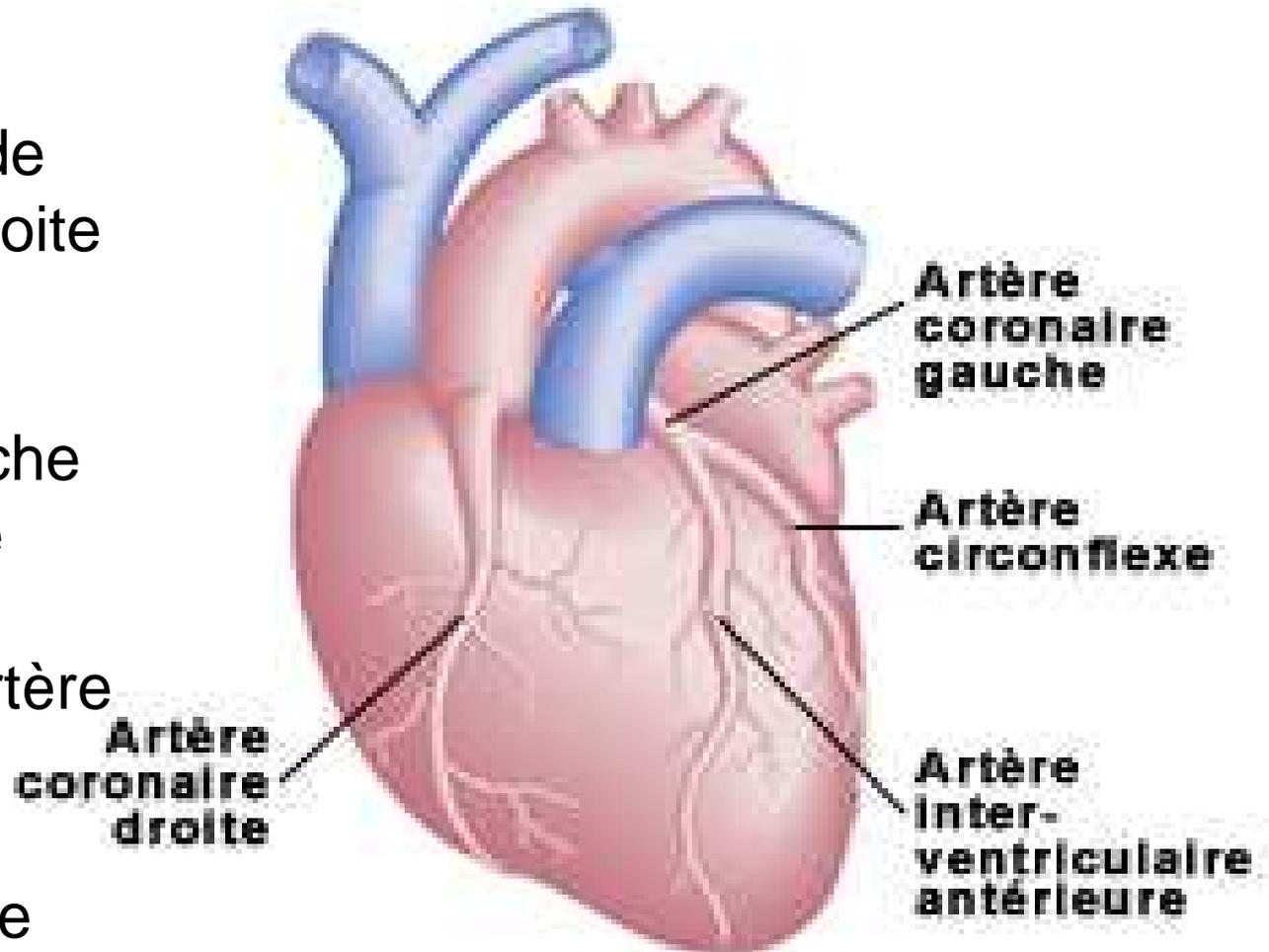


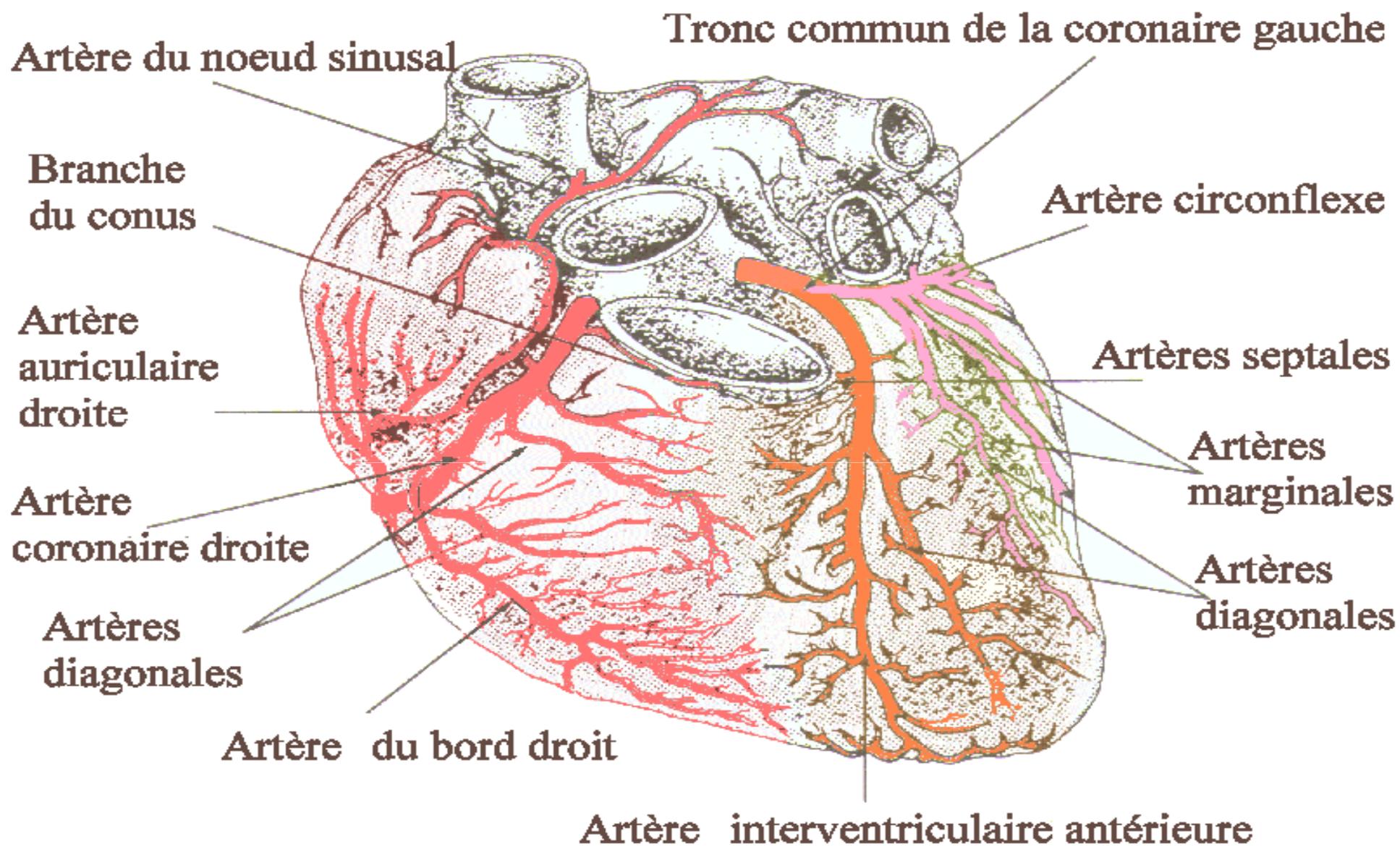
Les artères coronaires

Elles sont au nombre de 2 : l'artère coronaire droite et gauche

L'artère coronaire gauche se divise en une artère inter ventriculaire antérieure et en une artère circonflexe.

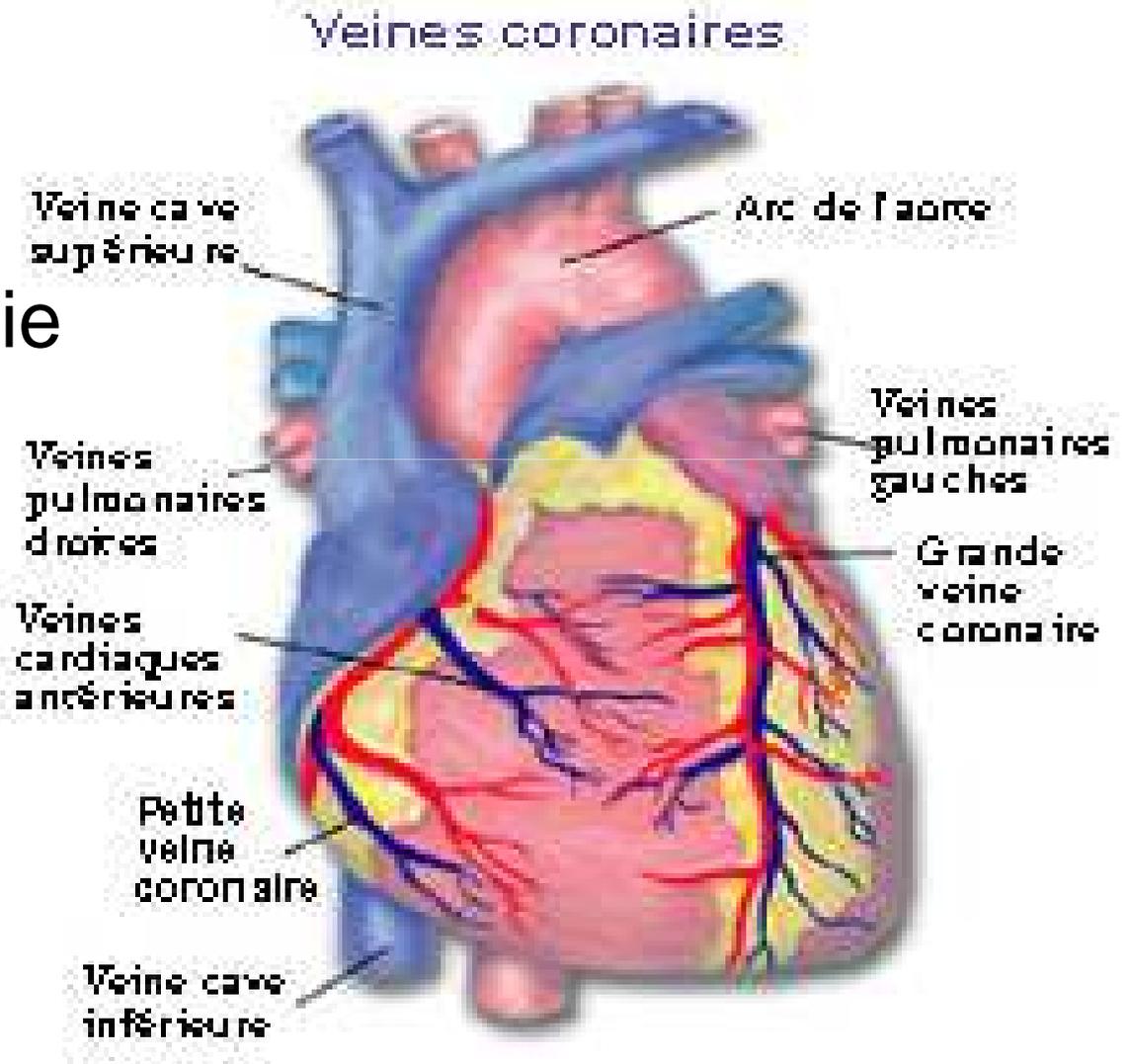
L'artère coronaire droite se termine en artère inter ventriculaire postérieure.



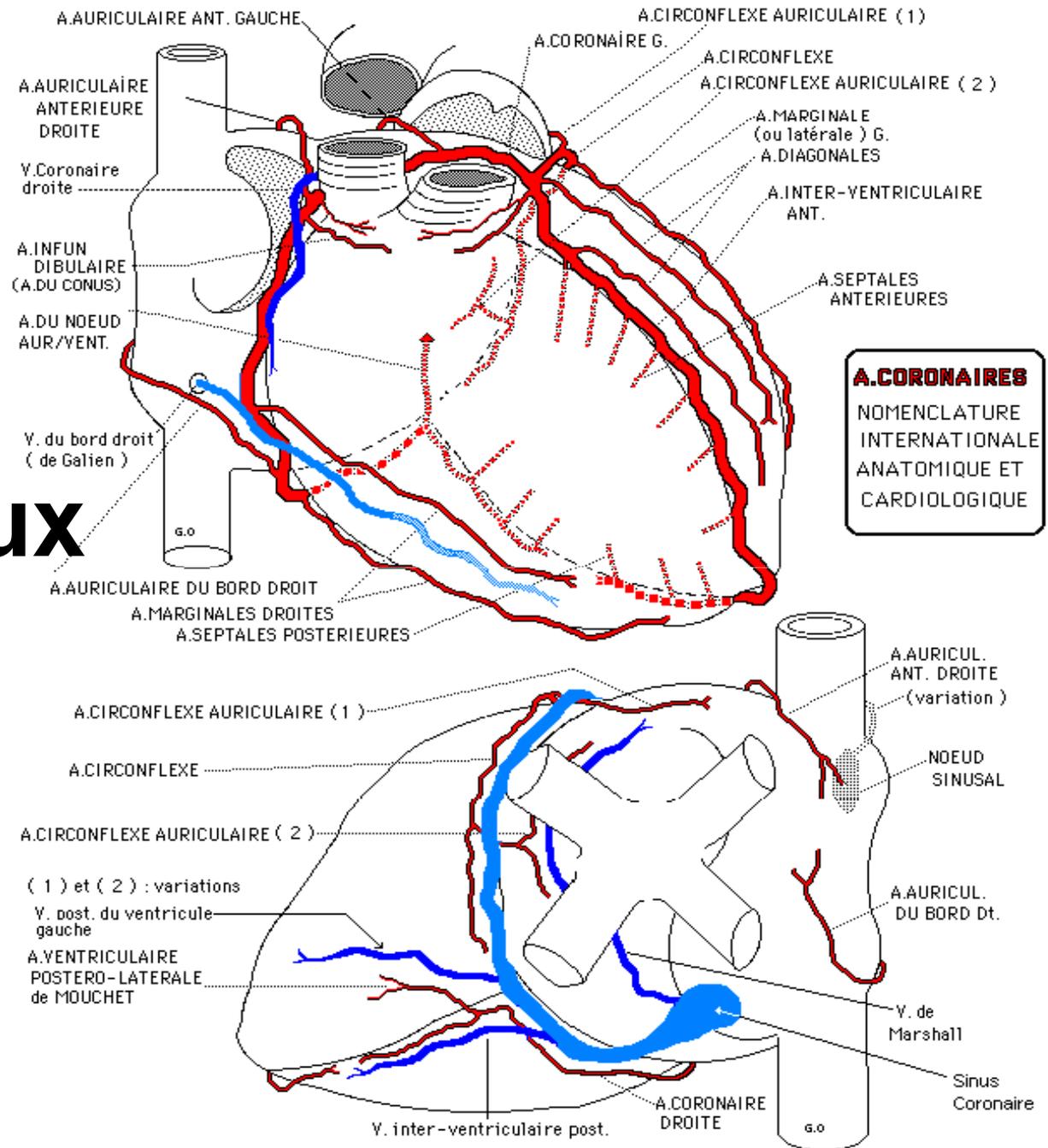


Les veines cardiaques

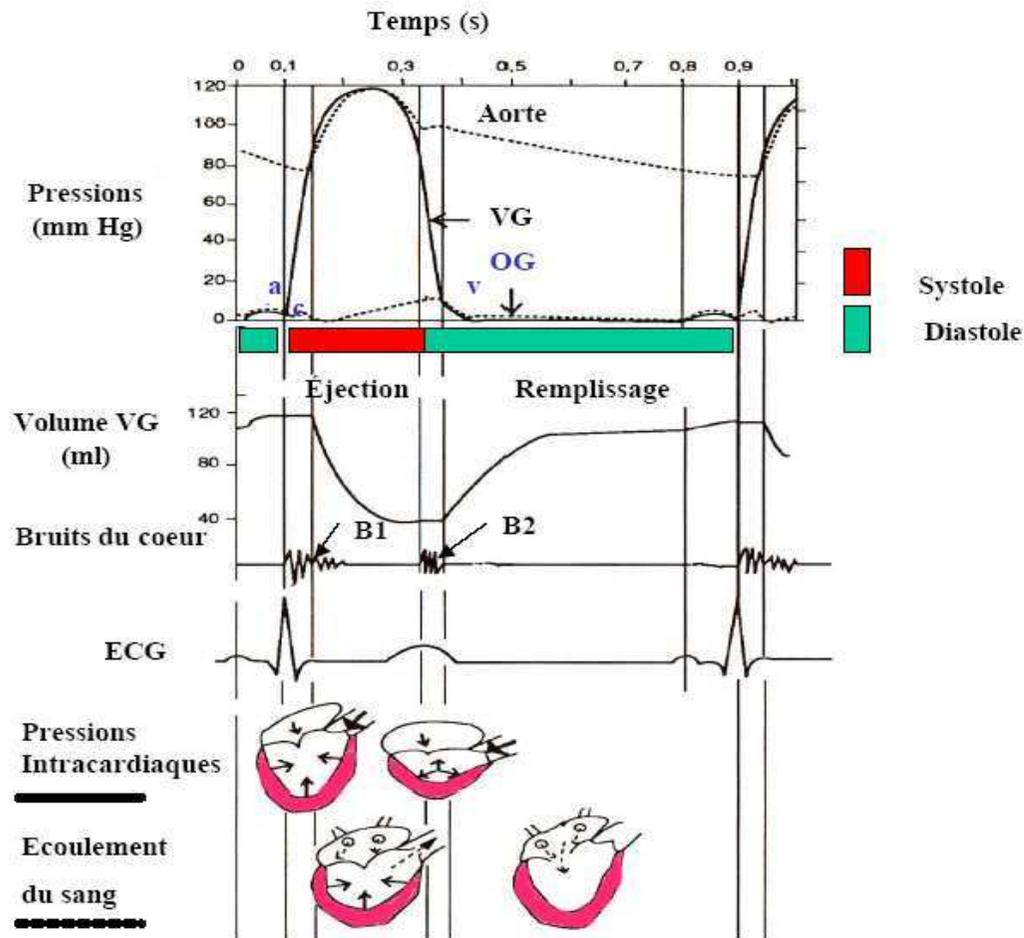
- Les veines du cœur cheminent à la surface du muscle cardiaque.
- Elles s'évacuent dans le sinus coronaire qui débouche dans l'oreillette droite



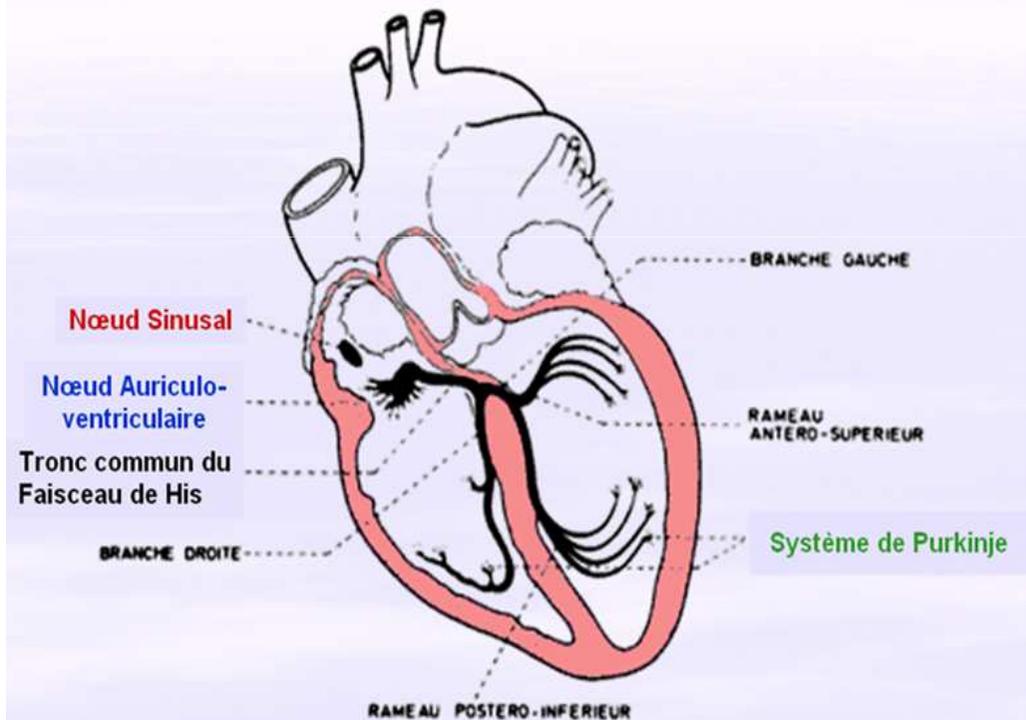
Les vaisseaux du cœur



Physiologie du cœur et de la circulation sanguine



Voies spécialisées de conduction intracardiaque



Le cœur est un organe **automatique**. Il possède tous les éléments de son fonctionnement.

Organisation du système circulatoire

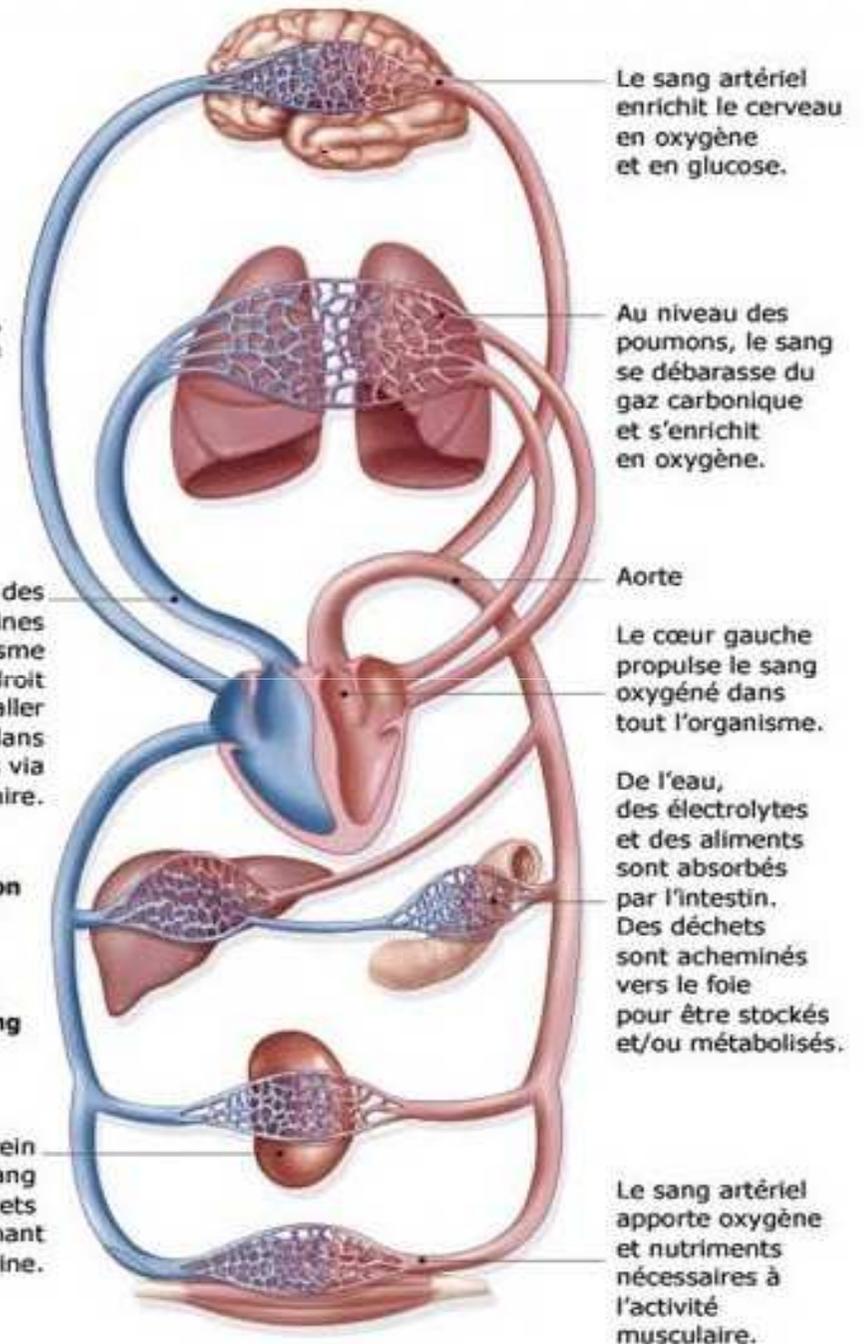
Bien qu'il forme un ensemble cohérent et coordonné, le système circulatoire peut être divisé en deux sous ensembles : le grande et la petite circulation.

On appelle petite circulation, l'ensemble formé par l'artère pulmonaire, les poumons et les veines pulmonaires.

Le sang issu des grandes veines de l'organisme part du cœur droit pour aller s'oxygéner dans les poumons via l'artère pulmonaire.

On appelle grande circulation ou circulation systémique, l'ensemble des vaisseaux qui amène le sang aux différents organes.

Le rein débarrasse le sang de ses déchets en les éliminant dans l'urine.



Descriptif

Le système cardiovasculaire fonctionne en circuit fermé.

Le cœur est le centre incontournable par lequel le sang doit passer.

Il existe deux cercles circulatoires anatomiquement différents qui prennent leur origine dans le cœur et se terminent en lui. L'un d'eux est appelé la petite circulation ou circulation pulmonaire, l'autre cercle est appelé la grande circulation ou circulation systémique.

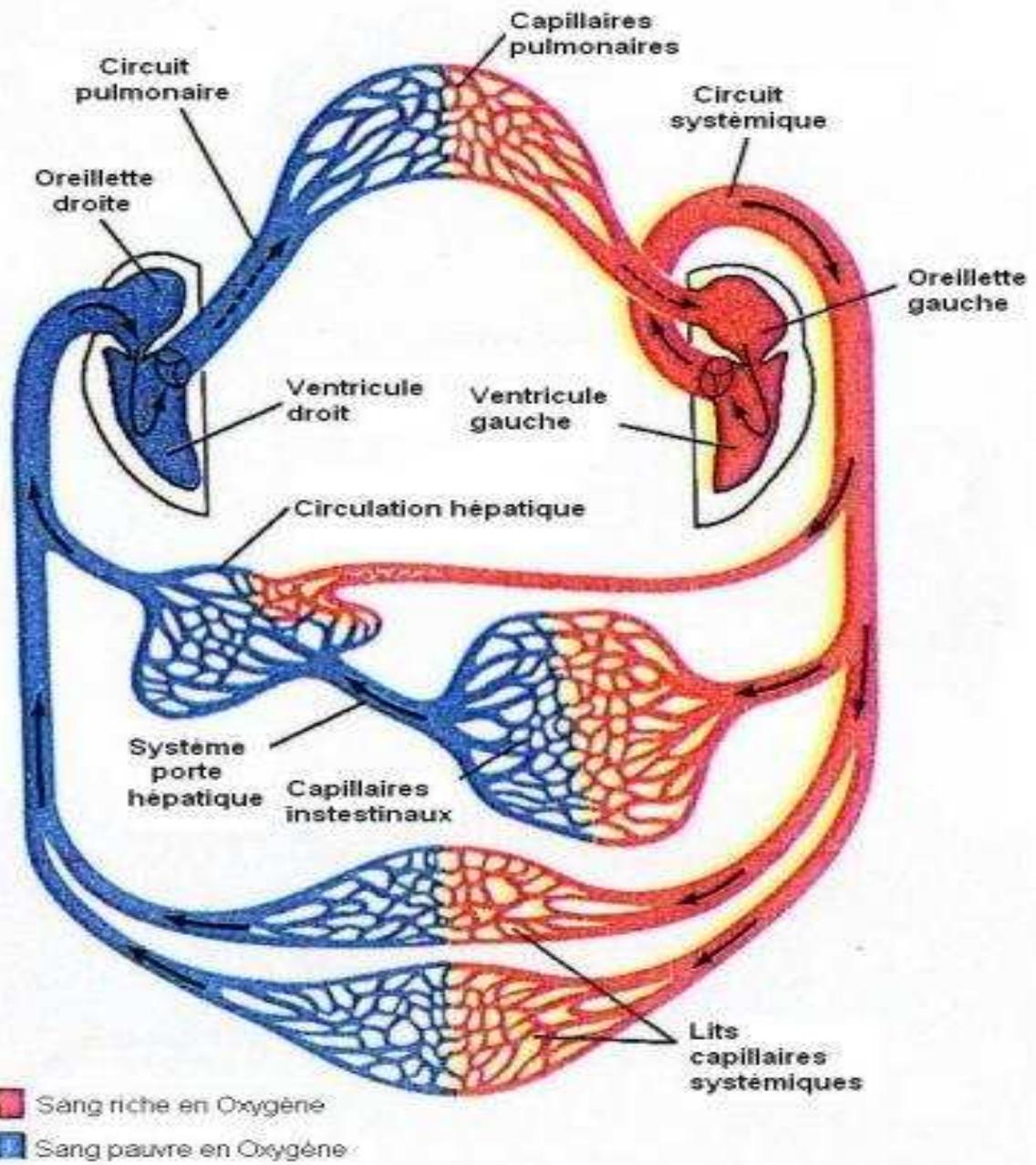
animations

http://www.agence-usages-tice.education.fr/UserFiles/Flash/animation_sang.swf

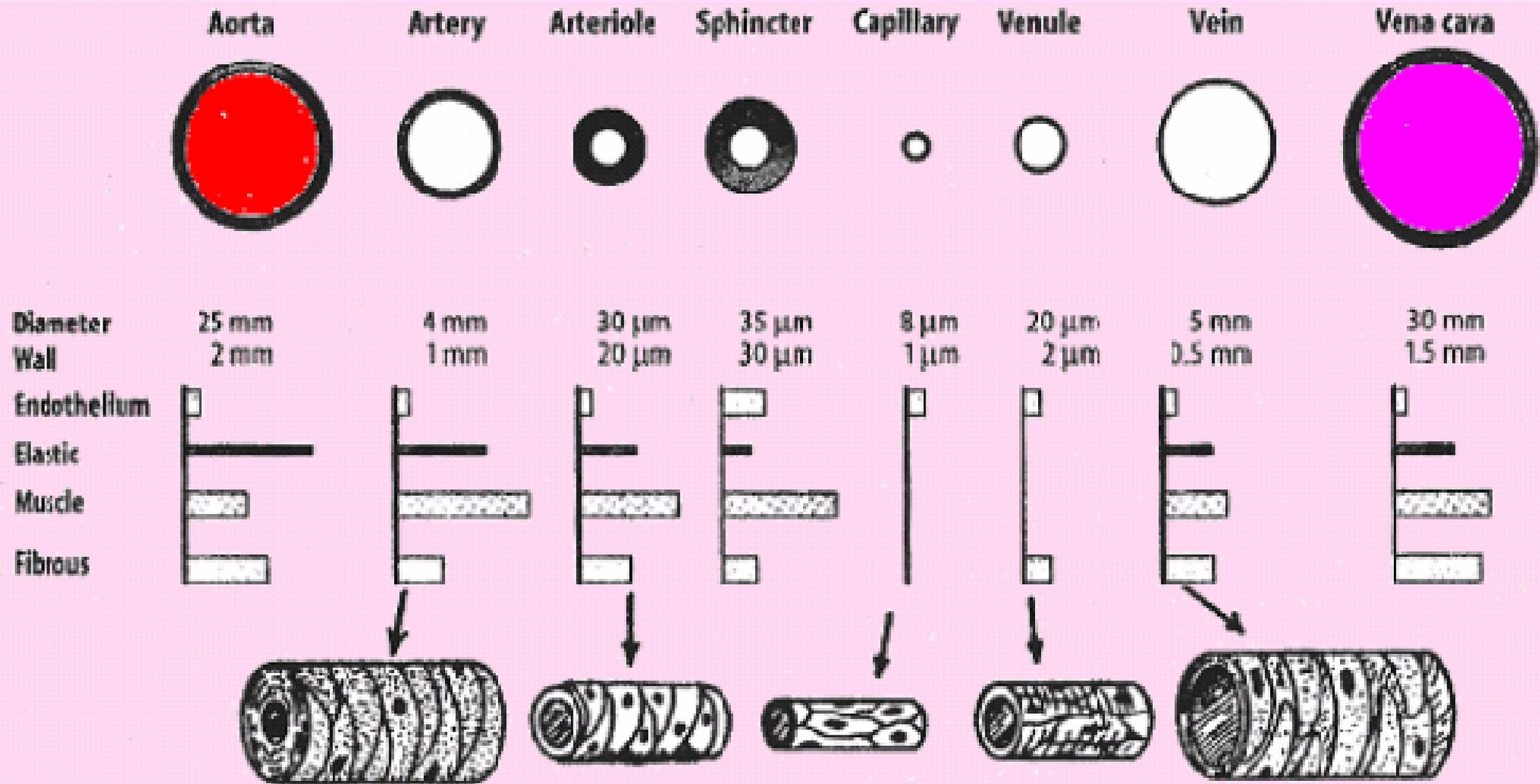
<http://musibiol.net/biologie/animat/circulat/trajet.swf>

http://www.gibaud.com/fr/animations_pathologies/circulation_sanguine.swf

Circulation systémique



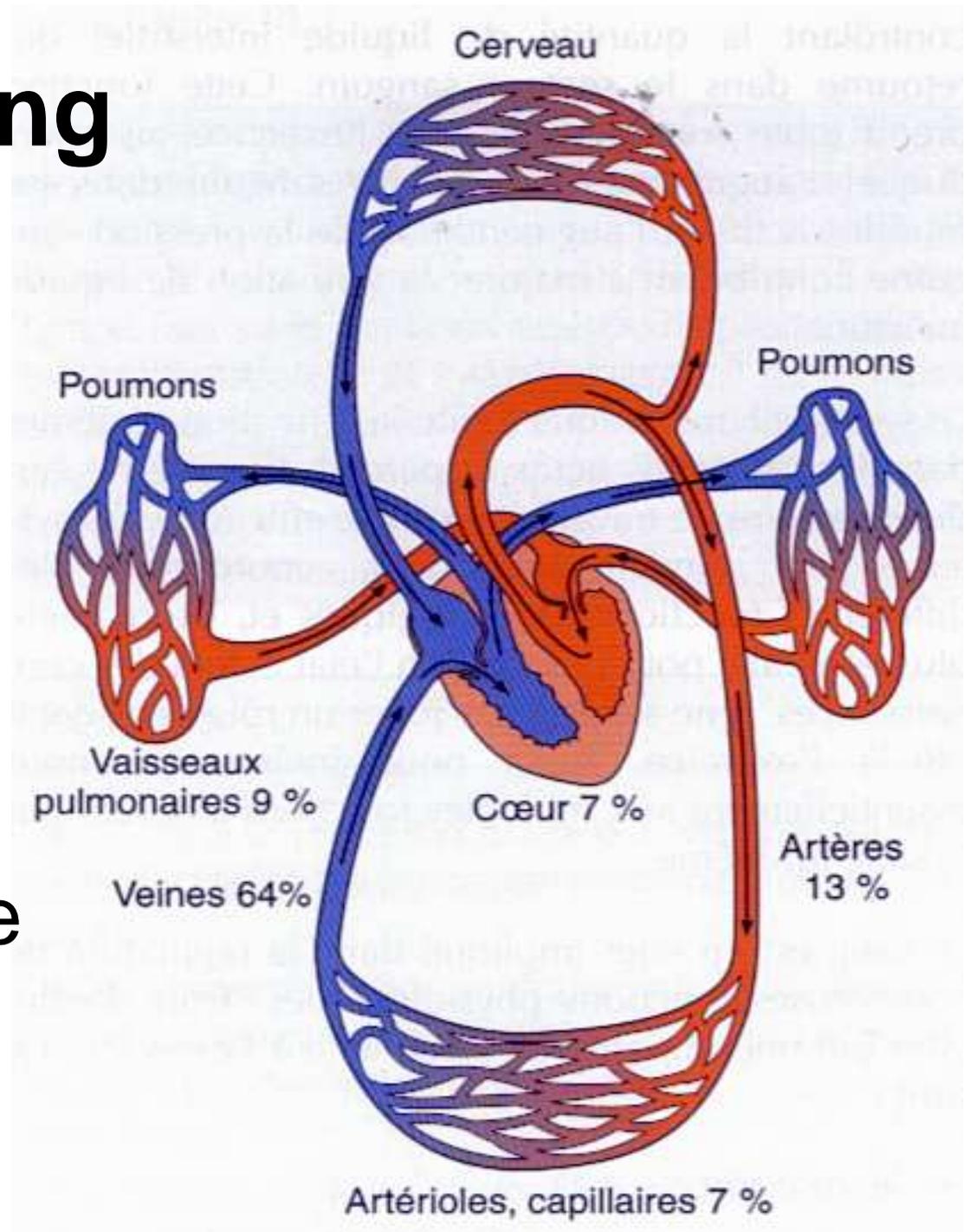
Comparaison des parois des différents vaisseaux



Répartition du sang oxygéné

L'action se passe en deux endroits :

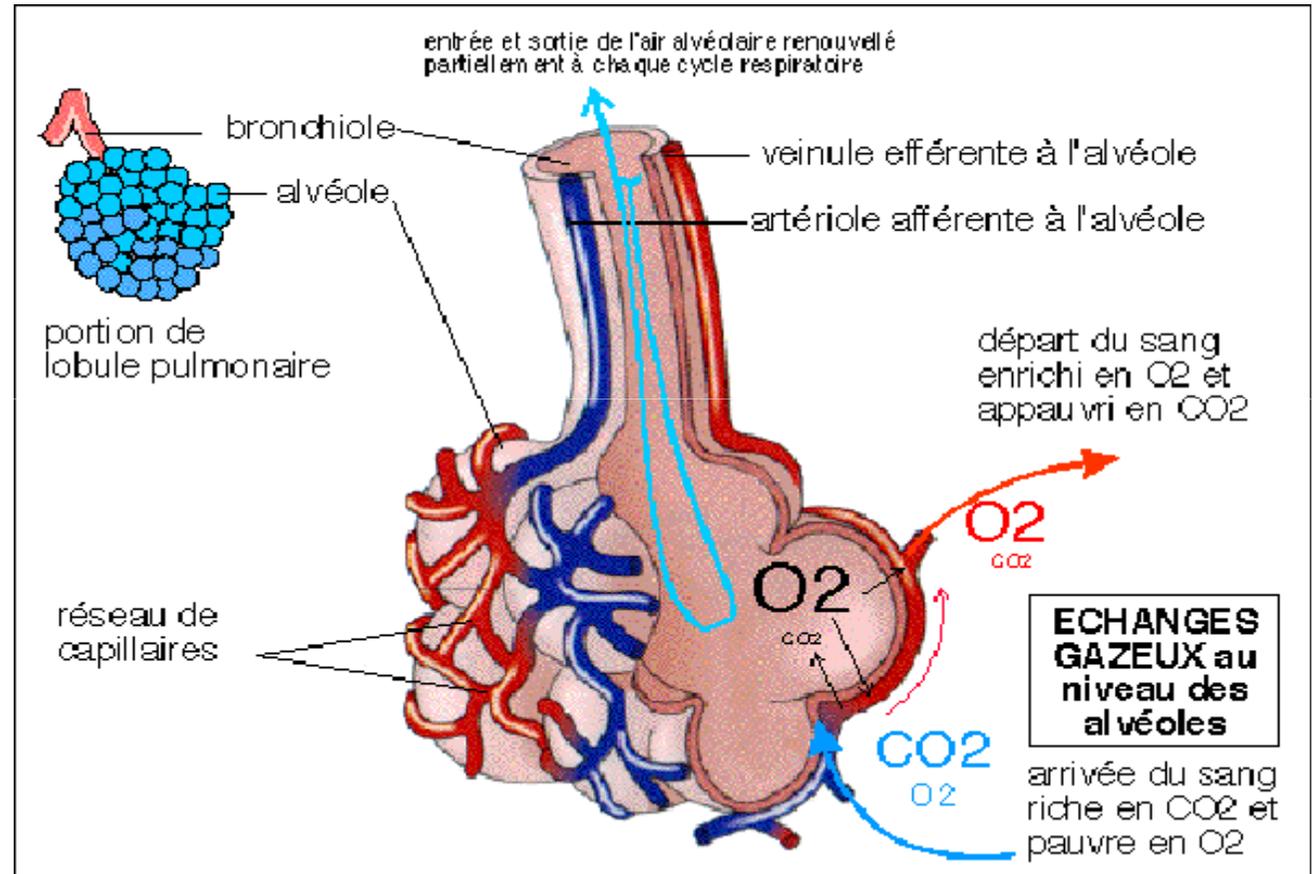
- dans les poumons
- dans les autres tissus de l'organisme



Dans les poumons

A l'intérieur des poumons, l'oxygène, contenu dans les alvéoles pulmonaires, diffuse dans le sang au niveau des capillaires pulmonaires afin d'aller nourrir les tissus et les organes, tandis que le CO₂ diffuse en sens inverse

On trouve du sang oxygéné (de couleur rouge vif) dans les veines pulmonaires, dans la moitié gauche du cœur et dans les artères systémiques.



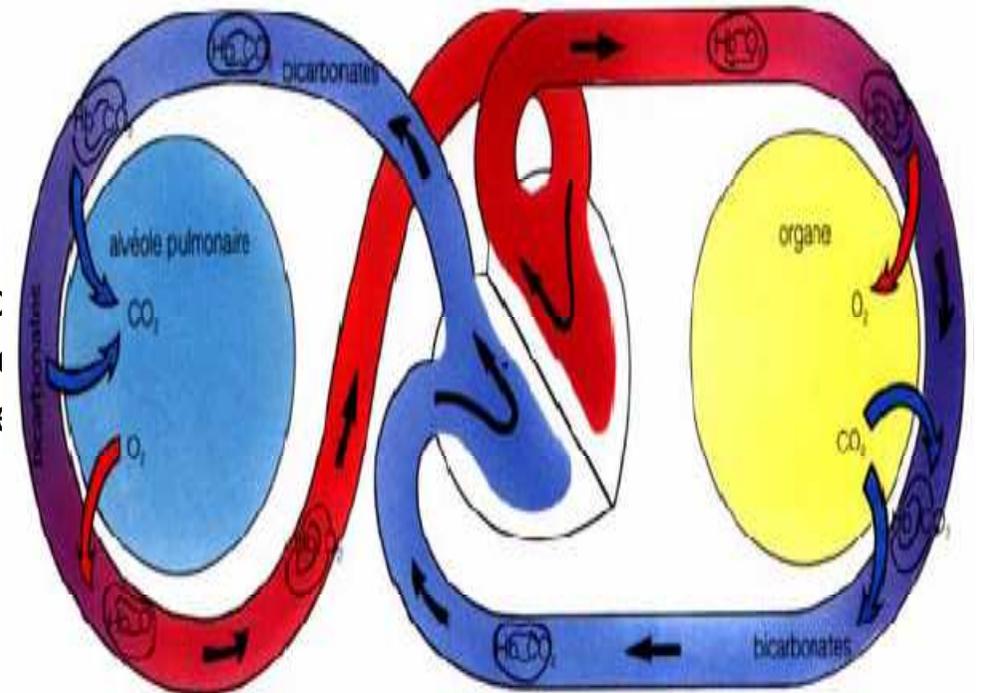
[Animation flash](#)

Dans les tissus

Dans les tissus, le sang libère au niveau des vaisseaux capillaires l'oxygène qu'il transporte, celui-ci est aussitôt capté par les cellules qui rejettent alors leurs déchets

Le sang qui passe dans les veinules systémiques est par conséquent pauvre en oxygène. On trouve ce sang faiblement oxygéné (de couleur rouge sombre) dans le système veineux systémique, dans la moitié droite du cœur et dans les artères pulmonaires.

Il est maintenant facile de comprendre que le sang ne passe des veines de la grande circulation (ou veines systémiques) aux artères de la grande circulation (ou artères systémiques) qu'après une traversée dans les poumons par la petite circulation où il s'enrichit en oxygène.



Description histologique des vaisseaux sanguins

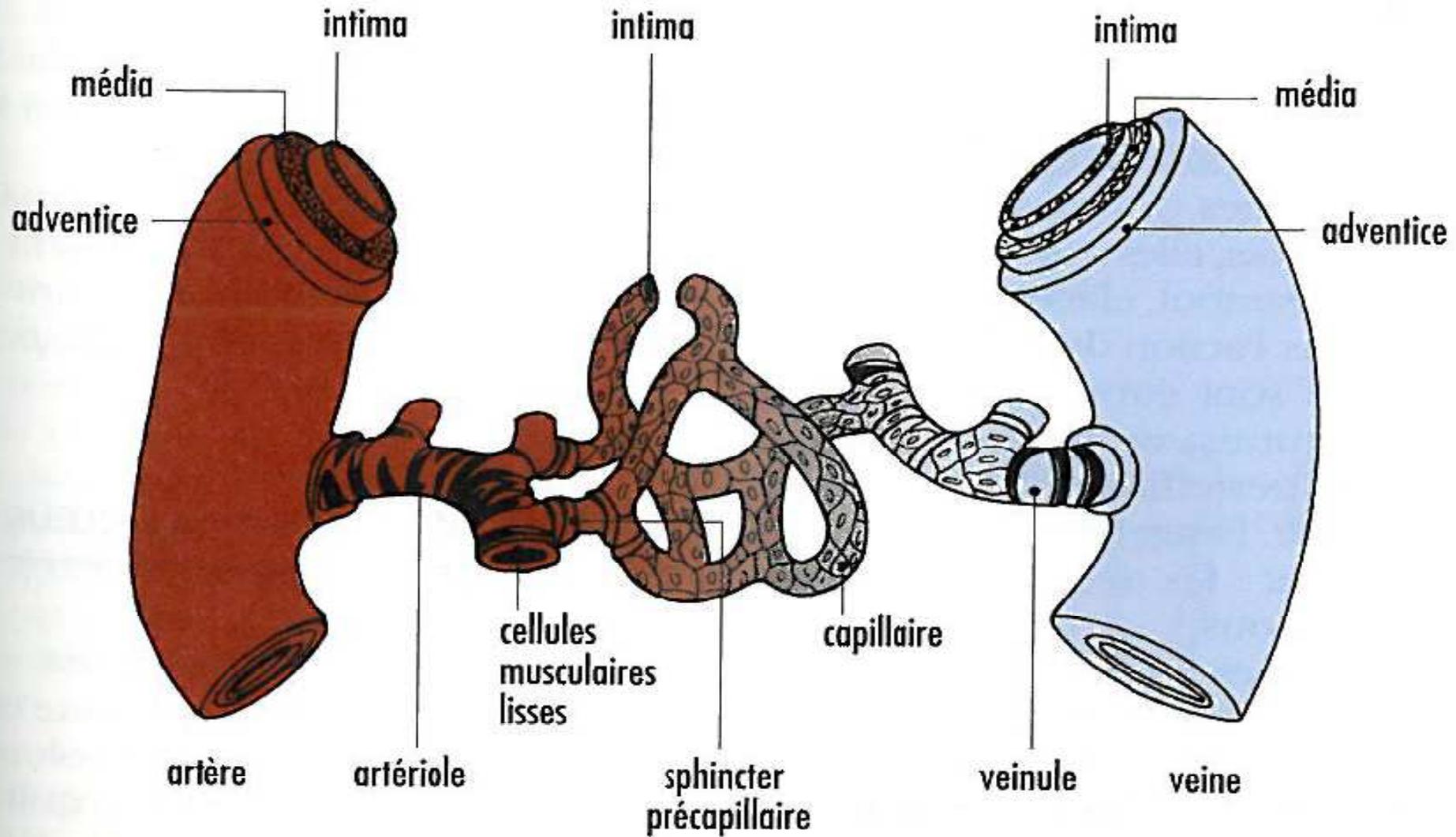
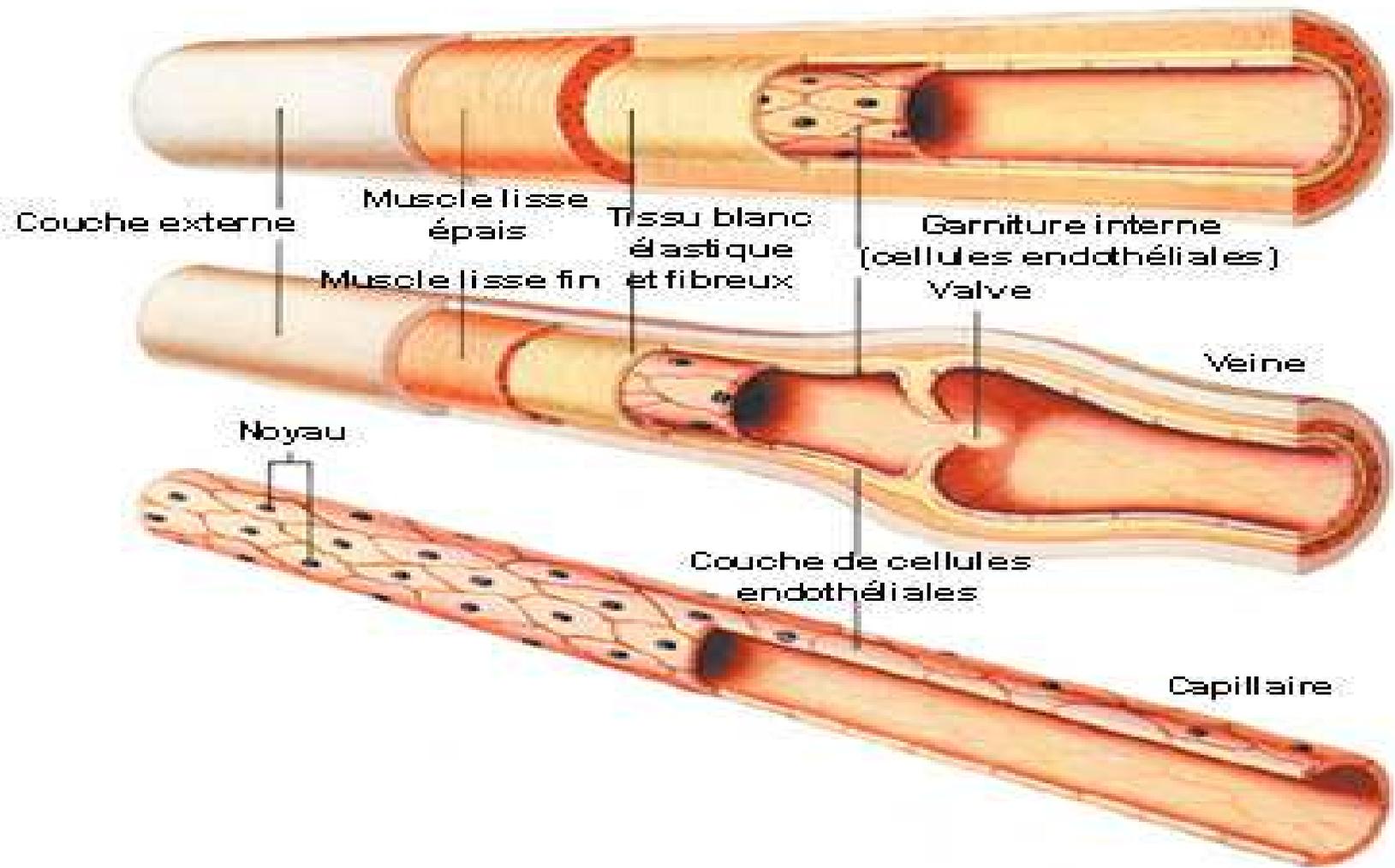


Fig. 16.4 • Structure des parois vasculaires et anastomose capillaire artériovoineuse.



Les vaisseaux lymphatiques

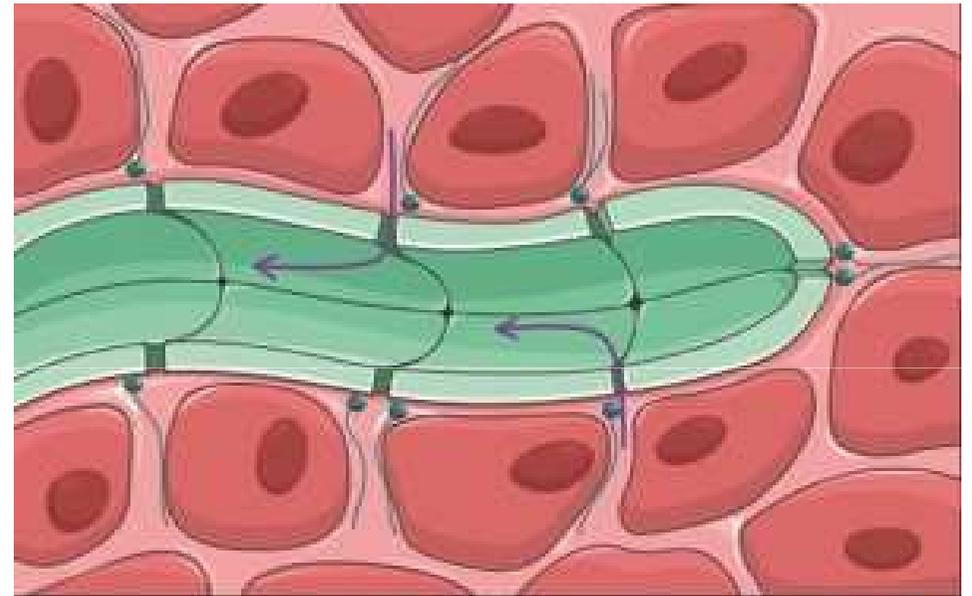
Description

Les vaisseaux lymphatiques constituent un réseau de circulation à sens unique du mouvement du liquide interstitiel vers le sang.

La lymphe est aussi le liquide dans lequel baignent les cellules de l'organisme, il est alors appelé liquide interstitiel

Dans les vaisseaux lymphatiques le liquide interstitiel est appelé : lymphe

La lymphe est le résultat de la transsudation, à partir des capillaires, du plasma et des globules blancs



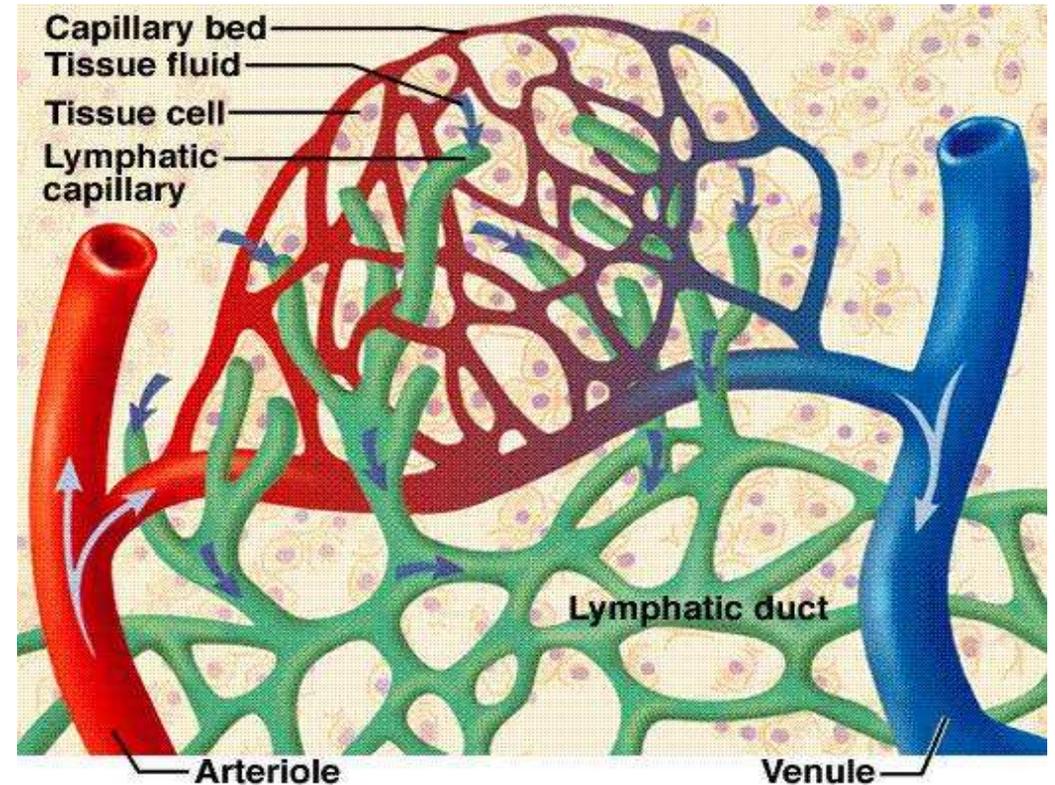
Les vaisseaux lymphatiques

Description (suite)

Les cellules y puisent leurs nutriments et rejettent leurs déchets.

Le liquide interstitiel ou lymphe repasse dans la circulation générale par les vaisseaux lymphatiques. Ces derniers naissent sous la forme de capillaires lymphatiques dans tous les tissus de l'organisme. Les capillaires lymphatiques se rejoignent pour former des vaisseaux de plus en plus gros.

Sur leur trajet, les vaisseaux lymphatiques sont ponctués de ganglions lymphatiques.



Rôle du système lymphatique

La prise en charge du liquide filtré hors des capillaires, le liquide filtré est plus important que le liquide réabsorbé (environ 3l). Ce volume de liquide est quotidiennement ramené à la circulation sanguine par les vaisseaux lymphatiques. Un obstacle interposé sur le circuit lymphatique entraîne une augmentation de liquide interstitiel. Cela se traduit par la présence d'un gonflement liquidien appelé œdème.

La prise en charge des protéines : existe en permanence un mouvement des protéines du sang vers le liquide interstitiel. C'est par les vaisseaux lymphatiques que ces protéines retournent à la circulation sanguine.

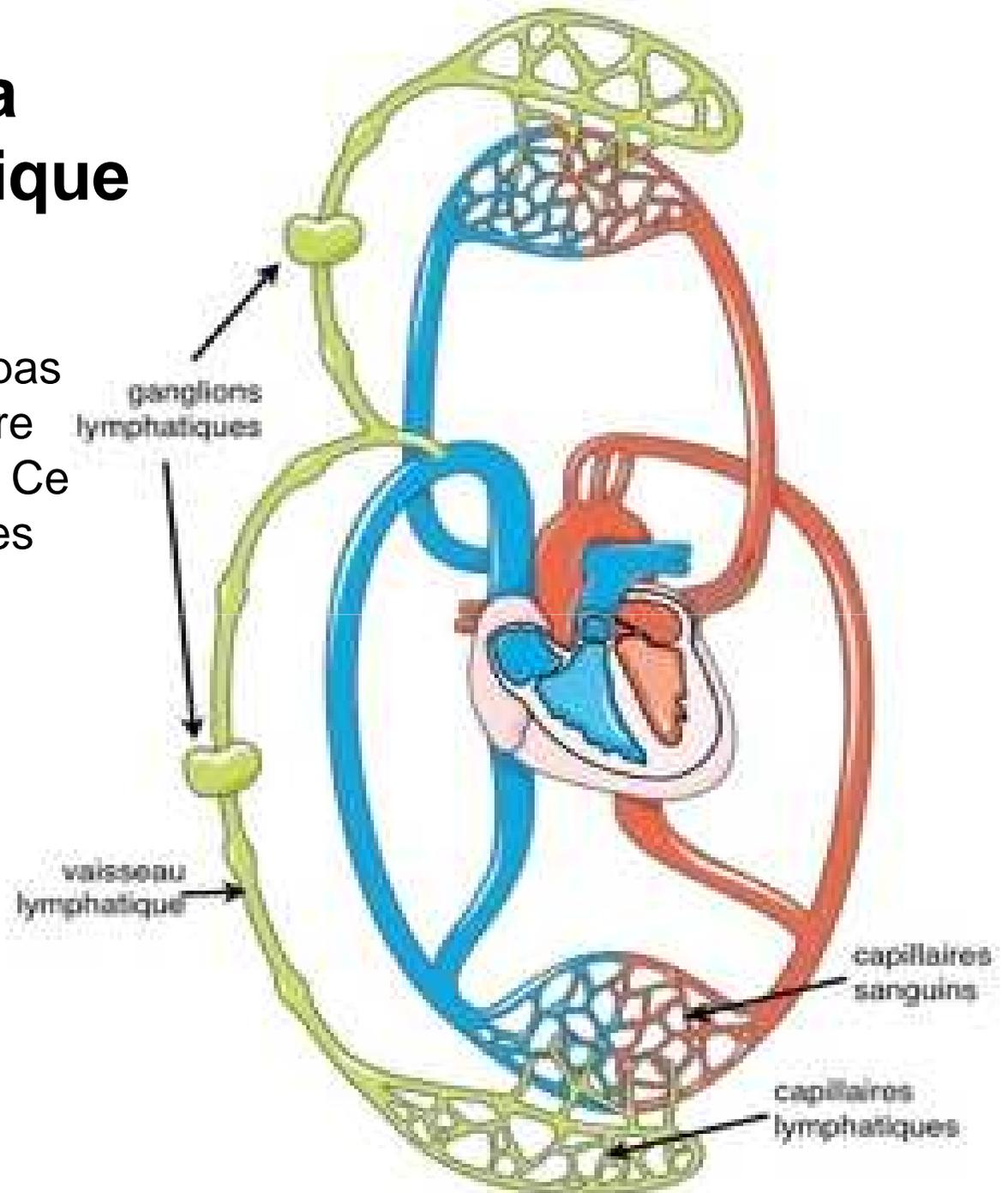
Transport spécifique : parmi les nombreuses substances spécifiques que les vaisseaux lymphatiques véhiculent, les graisses absorbées dans le tube digestif sont les plus importantes.

Système de défense : c'est dans les ganglions lymphatiques que s'élaborent en partie les phénomènes intervenant dans les mécanismes de défense de l'organisme.

Mécanisme de la circulation lymphatique

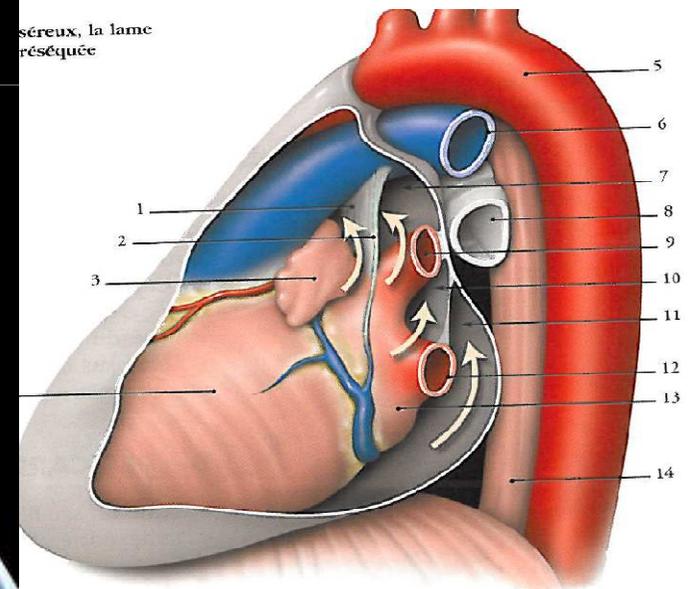
Le circuit lymphatique ne traverse pas le cœur, la lymphe ne peut donc être propulsée par la pompe cardiaque. Ce sont les muscles squelettiques et les mouvements respiratoires qui exercent l'action de pompage nécessaire au déplacement de la lymphe dans les vaisseaux lymphatiques

[Animation flash](#)



Le cœur

Le cœur est un organe musculaire situé dans la cavité thoracique. Il est enveloppé du péricarde, membrane séreuse à l'intérieur de laquelle un liquide lubrifiant permet au cœur d'effectuer ses propres mouvements. Le myocarde est le nom donné à l'épaisse paroi musculaire cardiaque ; il est tapissé par l'endocarde qui le sépare du sang.



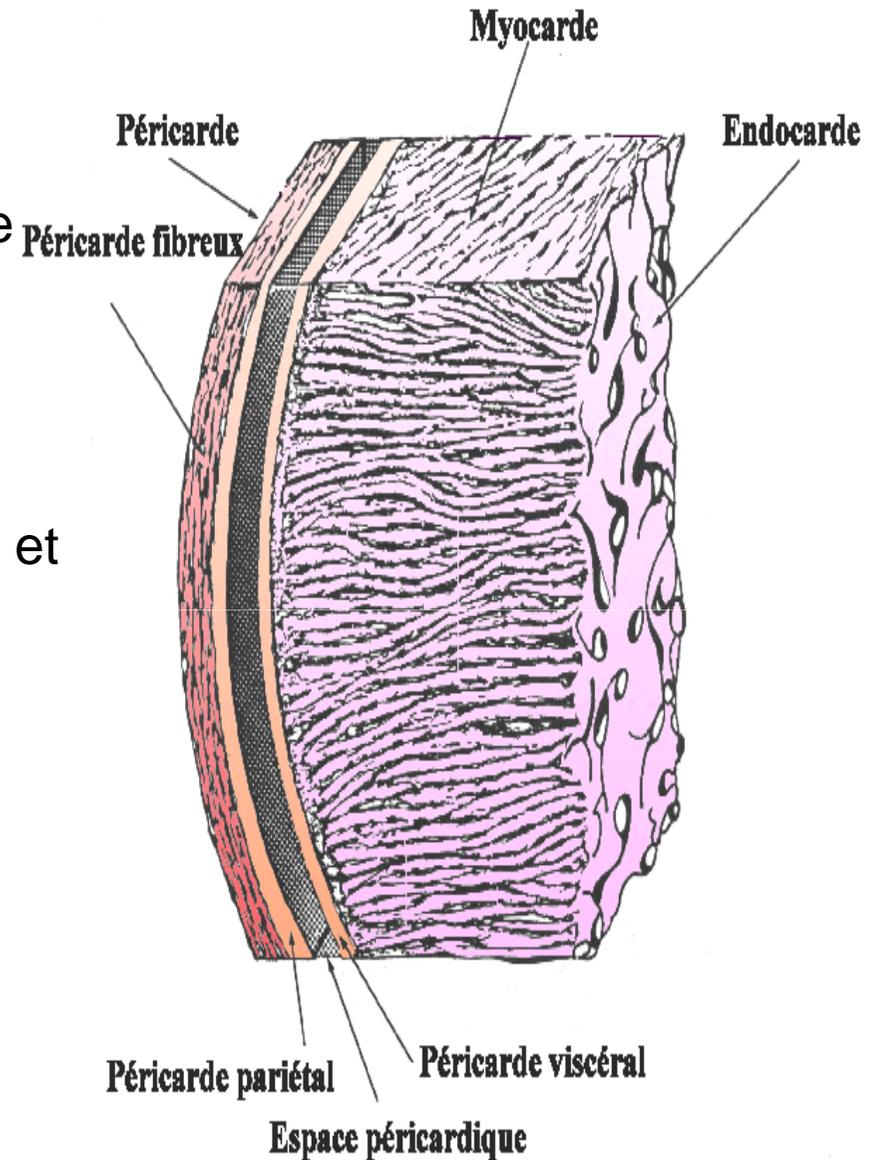
Le myocarde

Le myocarde est un muscle considéré comme un muscle strié, il ne se contracte pas sous l'action de la volonté.

Les cellules musculaires ordinaires constituent la grande majorité du muscle cardiaque. Elles se contractent lorsque l'onde d'excitation leur parvient et se propage de l'une à l'autre.

A côté de ces cellules musculaires se trouvent des cellules spécialisées qui permettent l'excitation normale et la conduction intracardiaque : le tissu nodal.

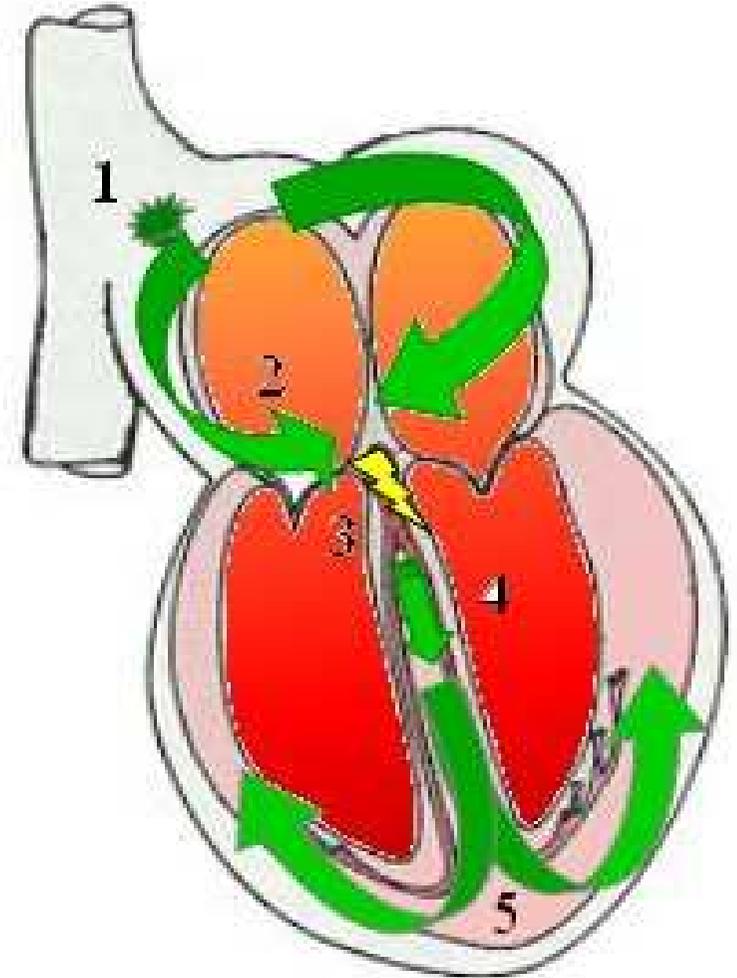
L'innervation du cœur est riche. Les cellules musculaires et les cellules du tissu nodal sont innervées par des fibres nerveuses sympathiques et parasympathiques



Les battements cardiaques ou contractions cardiaques

Le muscle cardiaque se contracte et ces contractions, appelées plus volontiers battements cardiaques, sont régulières, rythmiques et adaptées à l'effort.

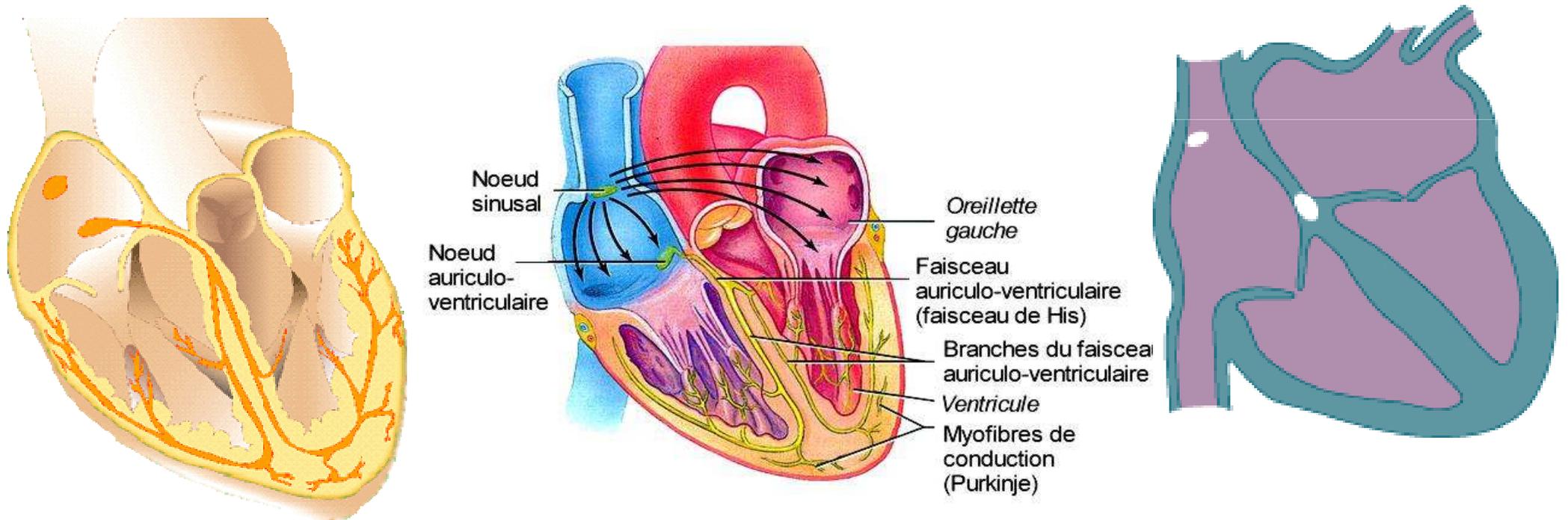
La contraction des cellules du myocarde est provoquée, comme pour toutes cellules musculaires, par une onde d'excitation. Lorsque les cellules sont nombreuses, comme c'est le cas pour le cœur, l'onde d'excitation se transmet tel un « bâton de relais » d'une cellule à l'autre.



Le tissu nodal et l'excitation cardiaque

Le cœur grâce au système de conduction spécialisé qu'est le tissu nodal, est doué d'automatisme.

Le tissu nodal est pourvu de cellules musculaires qui possèdent la propriété d'être autorythmiques : elles sont capables de dépolarisation spontanée et rythmique.



L'organisation du tissu nodal

Il se fait en nœud ou en faisceaux

Les amas cellulaires ont une place et un nom déterminés dans le système de conduction

Le nœud de Keith et Flack, appelé aussi nœud sinusal. Il est situé dans la paroi de l'oreillette droite

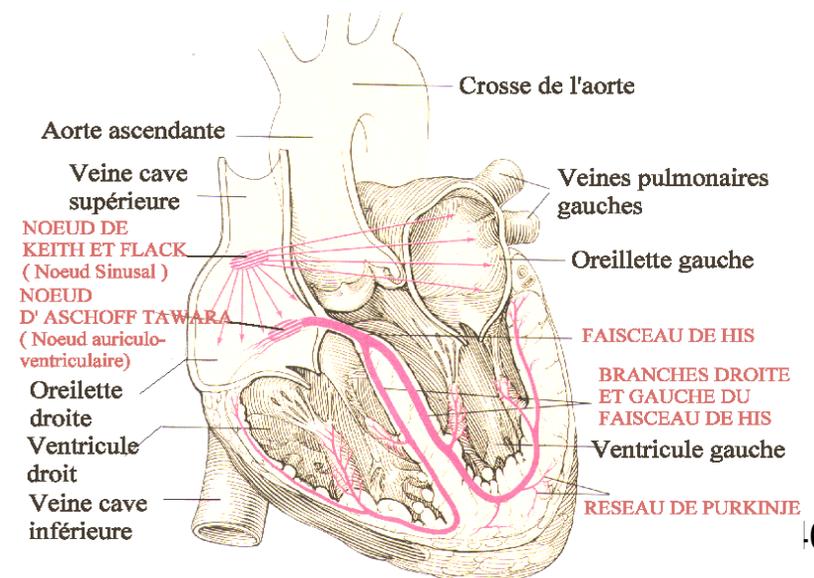
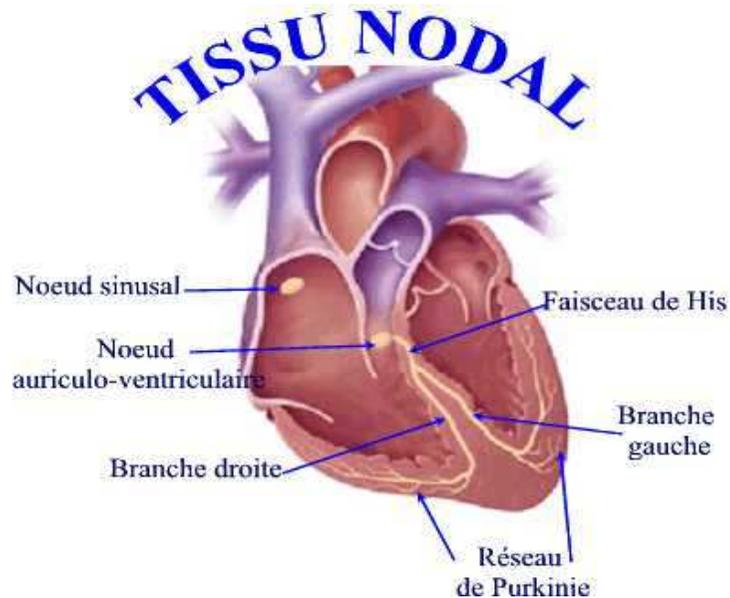
Le nœud d'Aschoff-Tawara, appelé aussi nœud auriculo-ventriculaire. Il est situé dans la cloison inter auriculaire

Le faisceau de His, situé dans la cloison inter ventriculaire

Le faisceau de Purkinje, situé dans la paroi des ventricules.

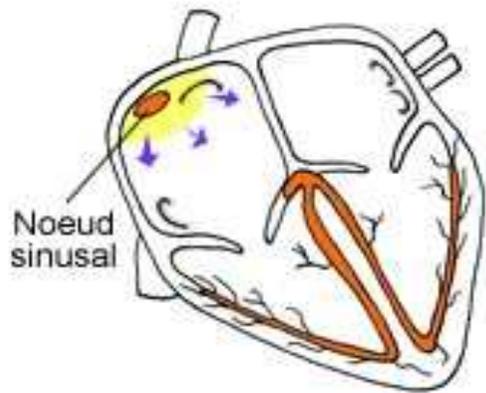
Le nœud sinusal est l'entraîneur normal du cœur entier. Son rythme est de l'ordre de 60 à 100 battements par minutes

Le nœud auriculo-ventriculaire a un rythme propre de 40 battements par minutes

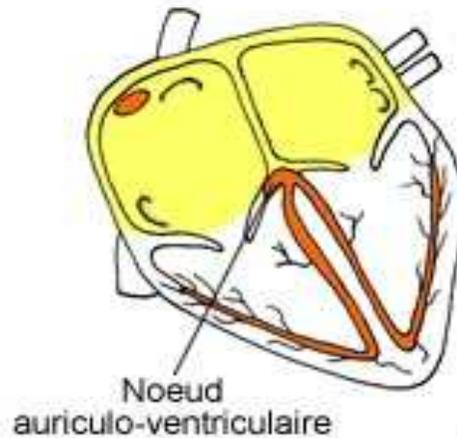


Le fonctionnement du cœur

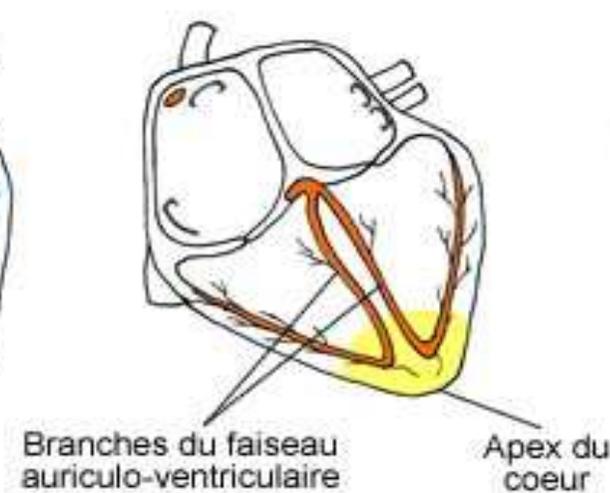
1. Le noeud sinusal induit la dépoléarisation



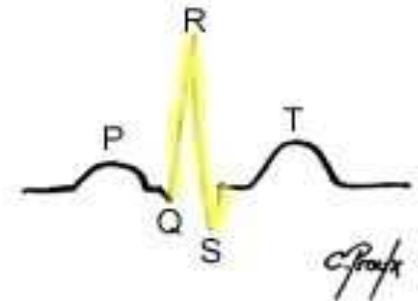
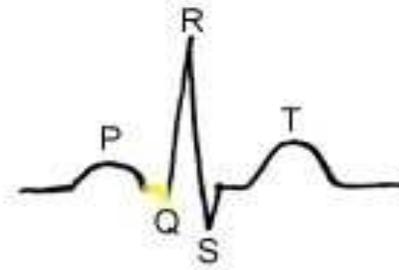
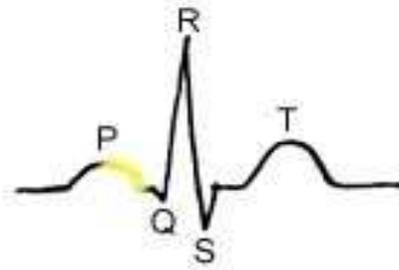
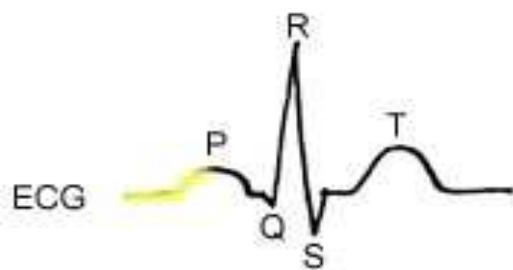
2. Les influx se rendent au noeud auriculo-ventriculaire

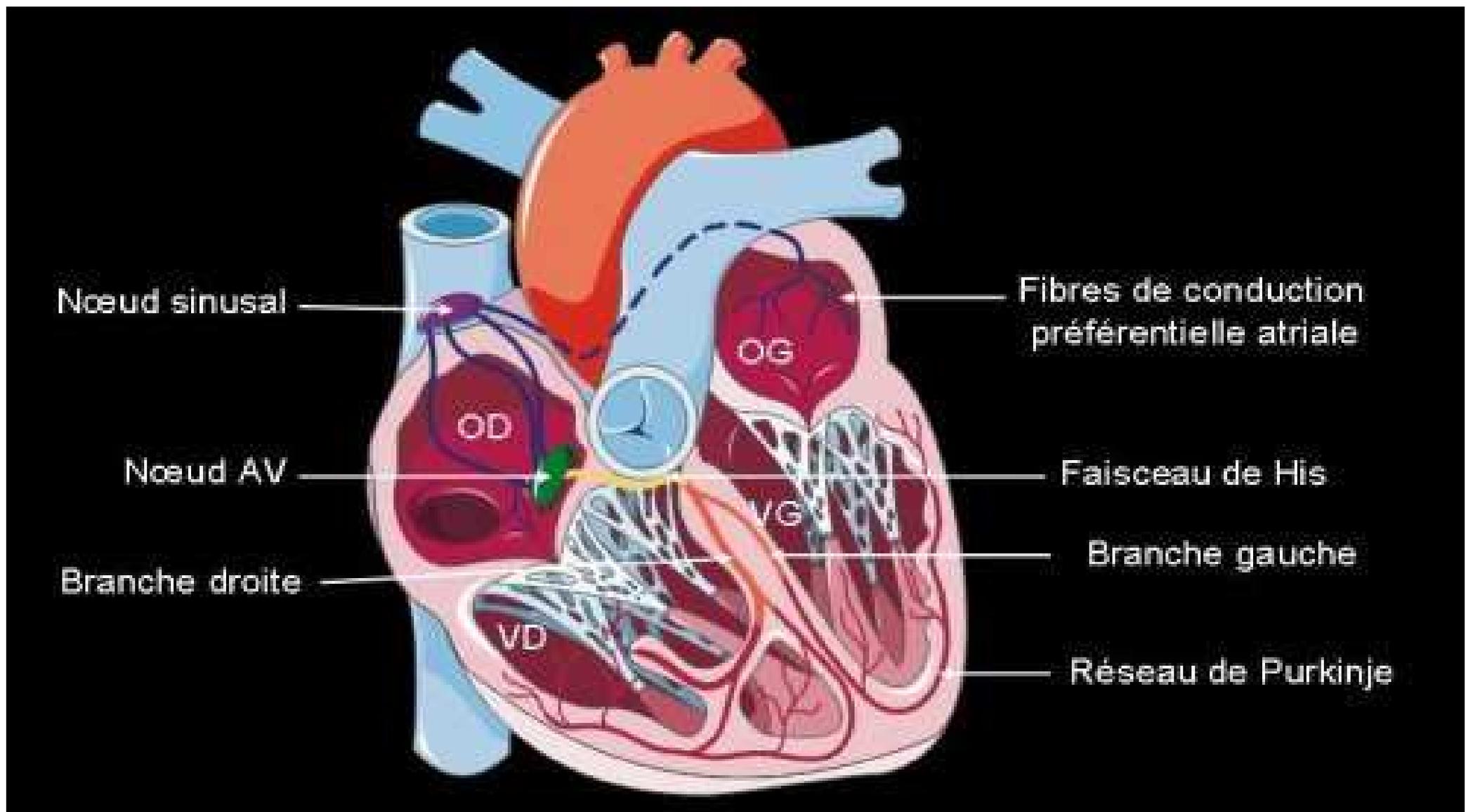


3. Les influx atteignent l'apex du coeur



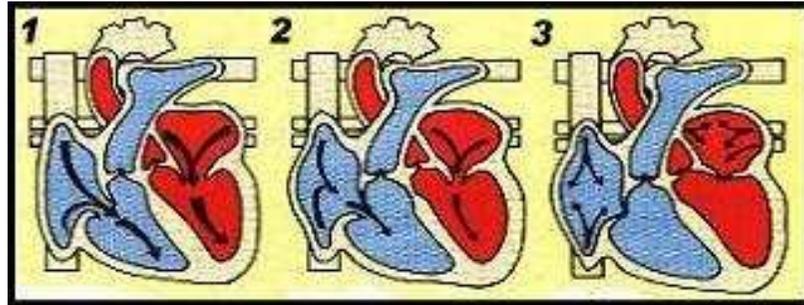
4. La dépoléarisation se propage aux ventricules





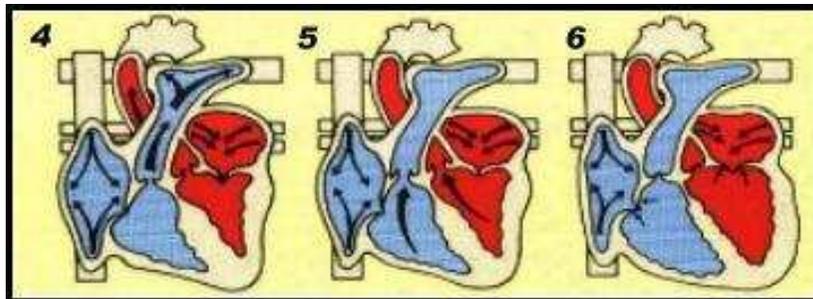
La révolution cardiaque

La diastole (ou remplissage des oreillettes) ...



- 1) Les oreillettes se contractent. Passage du sang des oreillettes vers les ventricules. Valves sigmoïdes fermées.
- 2) Ouverture des valves mitrale et tricuspide. Valves sigmoïdes fermées.
- 3) Oreillettes remplies. Ventricules relâchés. Valves fermées.

La systole (ou éjection des ventricules) ...



- 4) Fin de la diastole : les valves sigmoïdes se ferment. Les ventricules se relâchent. Les oreillettes continuent à se remplir.
- 5) Les ventricules se contractent et propulsent le sang dans l'aorte et l'artère pulmonaire. Les valves sigmoïdes, mitrale et tricuspide fermées.
- 6) La pression sanguine dans les ventricules ferme les valves mitrale et tricuspide. Les ventricules commencent à se contracter.

===> retour vers phase 1

<http://www.biologieenflash.net/animation.php?ref=bio-0035-2>

<http://www.medmovie.com/mmdatabase/MediaPlayer.aspx?ClientID=65&TopicID=560>

LE CYCLE CARDIAQUE

Généralités

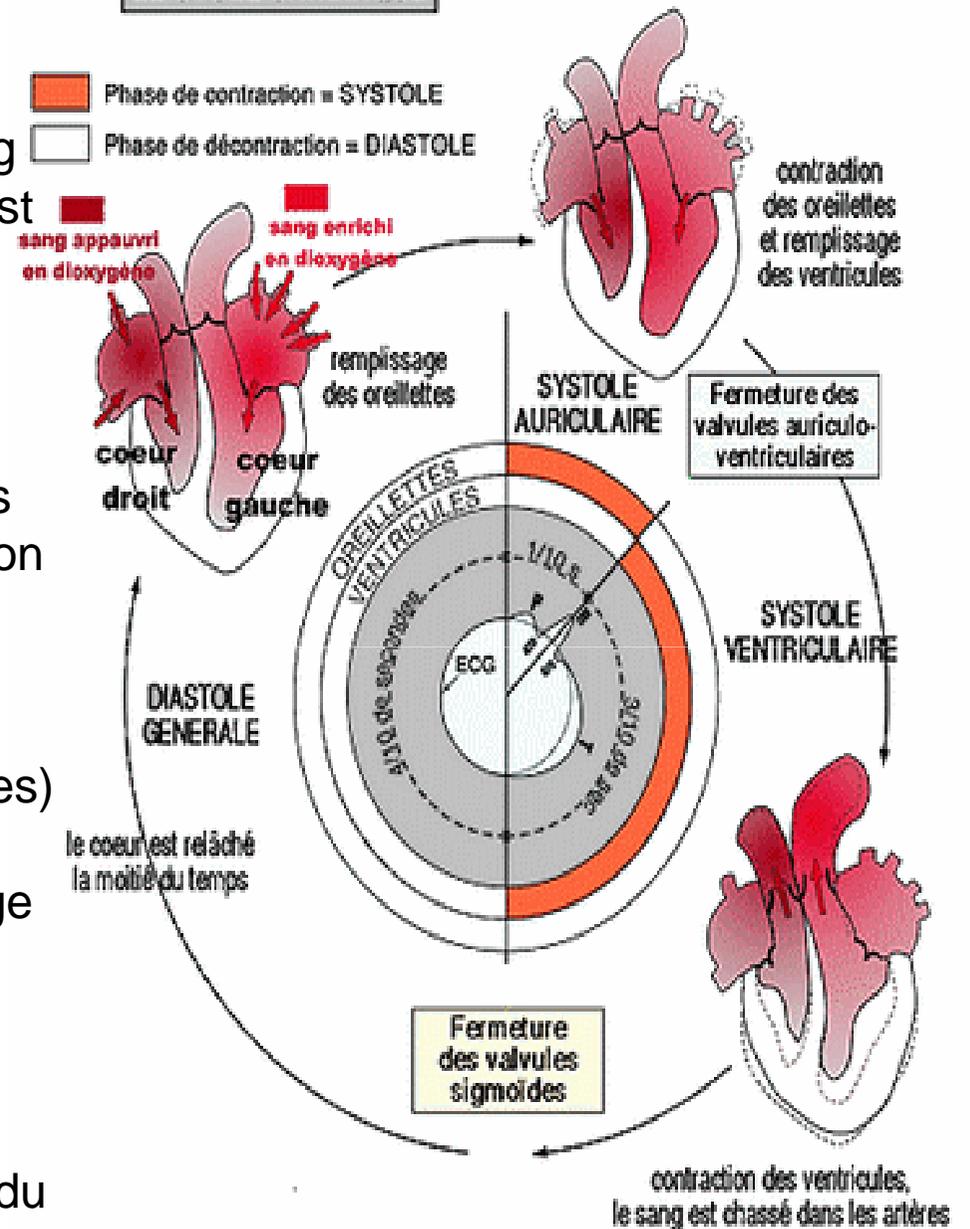
Le cœur, dont la fonction est de propulser le sang dans l'organisme, doit fournir une pression ; elle est obtenue par la contraction

des oreillettes, immédiatement suivie de la contraction des ventricules.

Le cycle cardiaque, appelé aussi révolution cardiaque, comprend l'ensemble des phénomènes qui se produisent à partir du début d'une contraction jusqu'au début de la contraction suivante. Il est composé de deux périodes essentielles :

- la systole, qui est la période de contraction ventriculaire (ou éjection des ventricules)
- la diastole, qui est la période de relâchement (*détente*) ventriculaire (ou remplissage des oreillettes)

Au cours d'un cycle cardiaque, la systole et la diastole auriculaire se produisent quasiment au même instant que le travail ventriculaire. Les événements se produisant dans la moitié gauche du cœur sont identiques dans la moitié droite.

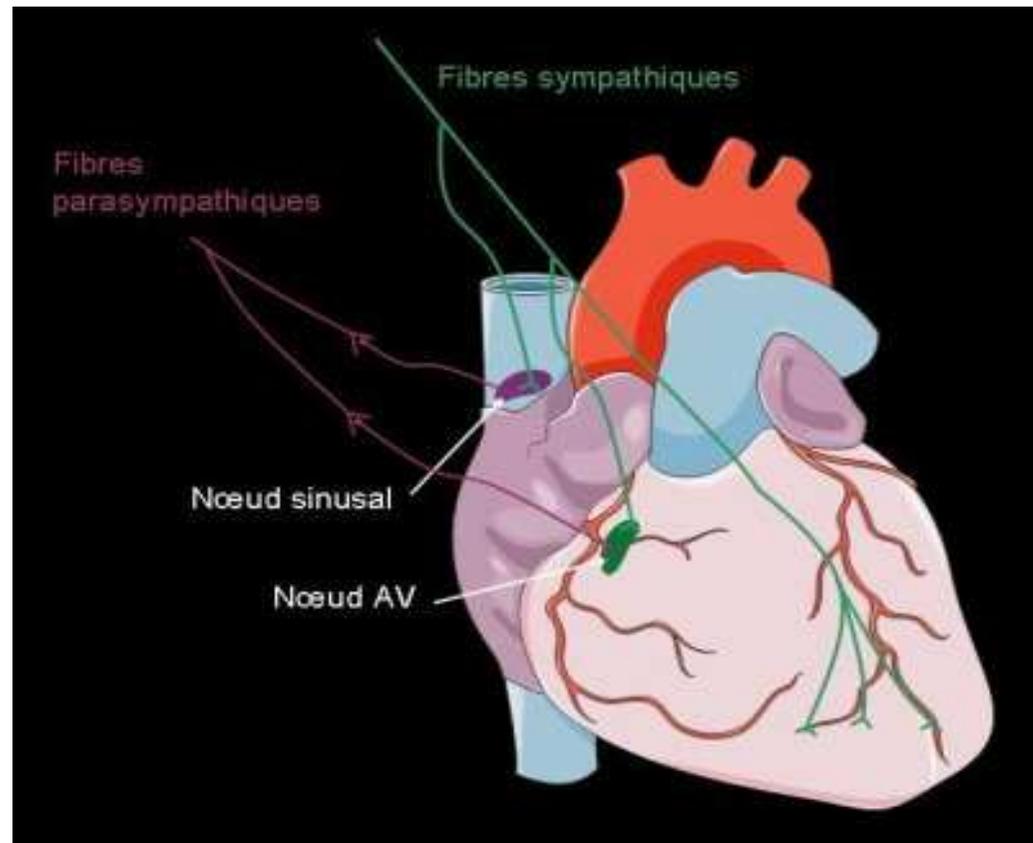


Régulation de l'activité cardiaque

Les besoins de l'organisme s'adaptent aux conditions environnantes et l'activité du cœur répond à cette adaptation. C'est la fréquence cardiaque et le débit cardiaque qui vont être modifiés.

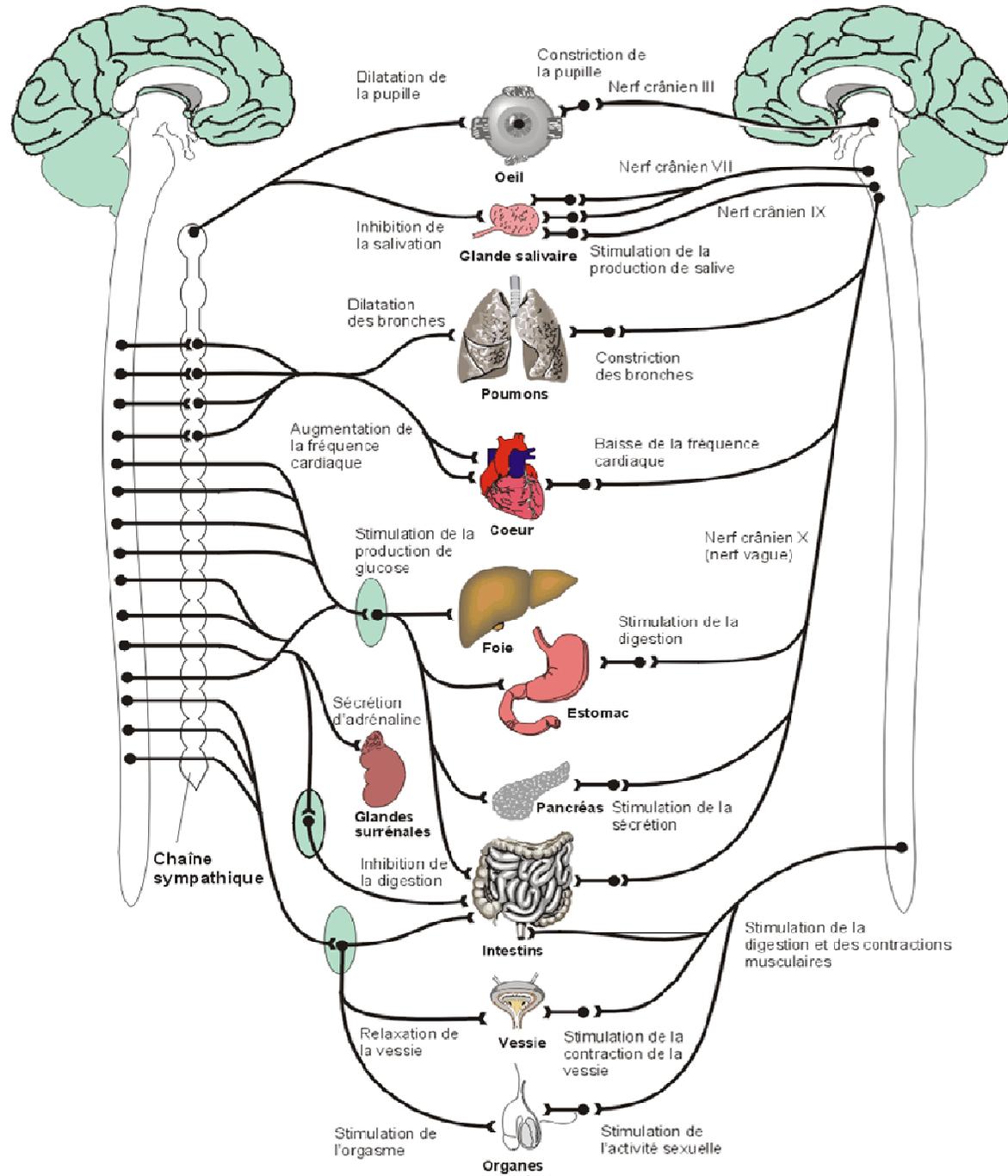
Contrôle nerveux et activité cardiaque

Bien que le cœur batte de façon automatique, il est parfois dans l'obligation d'ajuster la force de ses contractions et la fréquence des battements aux besoins de l'organisme. Ce rôle de régulateur est dévolu au système nerveux végétatif sympathique et parasympathique. Les fibres nerveuses aboutissent à tous les niveaux du tissu nodal, en particulier au niveau du nœud sinusal, entraineur normal de l'activité cardiaque.



Système sympathique

Système parasympathique



Le système parasympathique

Exerce une influence dominante sur le cœur

L'innervation agit par l'intermédiaire des nerfs pneumogastriques (Xème paire de nerfs crâniens) ou nerf vagues.

La stimulation des nerfs pneumogastriques entraîne une diminution de la force de contraction et de la fréquence cardiaque, jusqu'à, si celle-ci est trop importante, un arrêt complet du cœur.

La section des nerfs pneumogastriques provoque une accélération du rythme cardiaque.

Le système sympathique

Il a l'effet inverse du système parasympathique.

La stimulation des fibres sympathiques déclenche une augmentation de la force de contraction cardiaque et de la fréquence cardiaque.

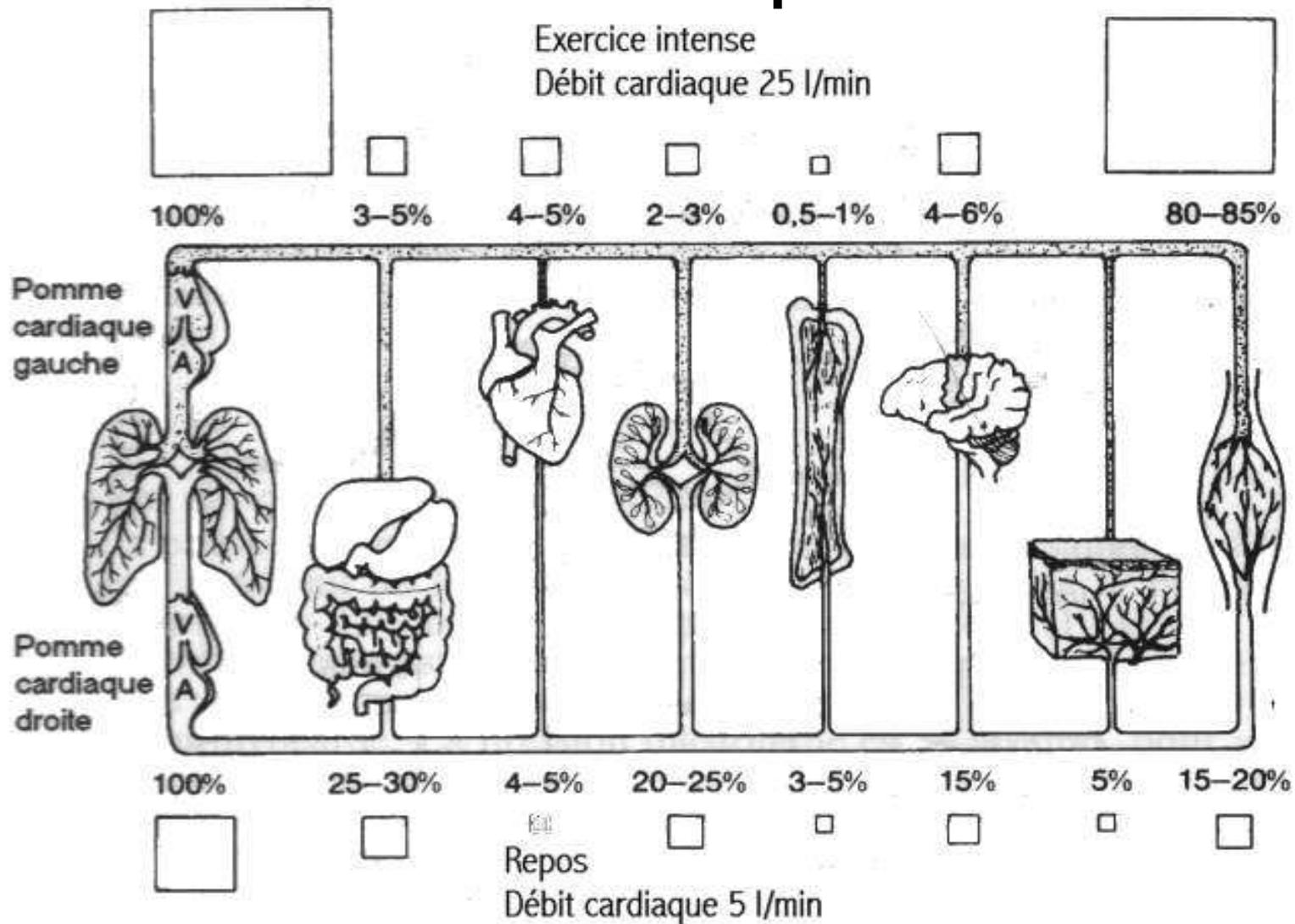
Les fibres sympathiques innervent le tissu nodal mais aussi les fibres musculaires ordinaires

[Biologie Humaine](#)

→ Différences entre systèmes parasympathique et sympathique

	Système parasympathique	Système sympathique
Neuromédiateur	Acétylcholine	Noradrénaline
Site d'action	Récepteurs cholinergiques cardio-vasculaires	Récepteurs cathécholaminergiques
Activité	Ralentissement de la fréquence cardiaque Hypotension liée à une action vasodilatatrice artérielle	Tachycardie et augmentation de la contraction cardiaque (récepteur bêta-adrénergique) Vasoconstriction artérielle (récepteur alpha-adrénergique périphérique)

Répartition du sang selon le débit cardiaque



Les bruits du cœur

Les bruits du cœur sont perçus grâce au stéthoscope qui l'on applique sur la paroi thoracique, au niveau de l'aire cardiaque.

Chez le sujet normal, deux bruits sont entendu :

Le premier bruit (B1) correspond à la fermeture des valves auriculo-ventriculaires en début de systole. C'est un bruit assez long, de tonalité sourde

Le deuxième bruit (B2) correspond à la fermeture des valvules sigmoïdes pulmonaires et aortiques en début de diastole. C'est un bruit plus bref que le premier, d'intensité plus forte.

<http://www.fi.edu/learn/heart/monitor/video/echo.mov>

L'électrocardiogramme

L'électrocardiogramme ou ECG enregistre les phénomènes électriques qui se produisent à l'intérieur du cœur.

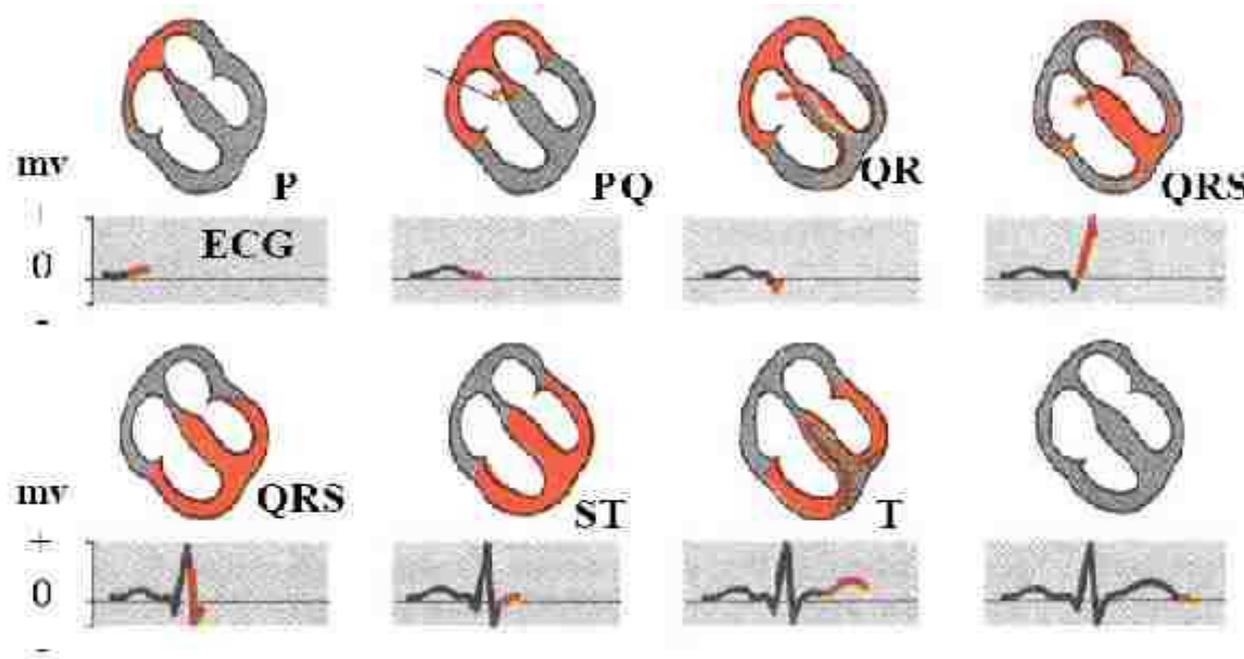
Les reliefs que l'on observe sont appelés des ondes.

L'onde P est due à la dépolarisation de l'oreillette.

L'onde QRS, ou complexe QRS, correspond à la dépolarisation du ventricule.

L'onde T est due à la repolarisation du ventricule.

On observe pas d'onde correspondant à la repolarisation de l'oreillette parce qu'elle se produit au même moment que la dépolarisation ventriculaire, dont l'amplitude est bien plus grande



La pression artérielle

Définition

Le cœur propulse le sang dans les artères, il existe donc à l'intérieur des artères une pression sanguine appelée pression artérielle ou tension artérielle.

La pression artérielle doit être maintenue à un niveau stable. Elle s'élève pendant la systole et baisse pendant la diastole. On distingue donc :

La pression systolique, qui est la pression maximale atteinte lors de l'éjection ventriculaire

La pression diastolique, qui est la pression minimale atteinte lors de la diastole juste avant l'éjection ventriculaire

La pression artérielle

On obtient 2 chiffres lors de la mesure d'une pression artérielle : un chiffre maximal aux environs de 130 et un chiffre minimal aux environs de 70, dans des conditions normales.

La pression artérielle se mesure en millimètres de mercure (mmHg). On exprime ces 2 chiffres de la façon suivante : 130/70 mmHg. La différence entre ces deux chiffres est appelée pression ou tension différentielle. Ainsi, les pulsations artérielles ou pouls que l'on palpe au niveau d'une artère sont dues à la différence de pression, on parle alors de pression pulsatile.

[Hypertension artérielle : l'hypertension artérielle en images - AstraZeneca](#)

Facteurs de variation de la pression artérielle

La pression artérielle varie avec le débit cardiaque et les résistances artérielles

Elle augmente lorsque le volume d'éjection ventriculaire et la fréquence cardiaque s'élèvent. On observe alors, conjointement, une augmentation du débit cardiaque et de la fréquence cardiaque.

La pression artérielle augmente également lorsque les artères sont plus rigides, ce qui accroît leur résistance, comme dans le cas de l'athérosclérose, La vasomotricité permet une adaptation du calibre artériel : une vasodilatation tend à diminuer la pression artérielle, une vasoconstriction tend à l'augmenter. Cette possibilité de variation des résistances périphériques participe au maintien du chiffre de la pression artérielle à un niveau normal.

Facteurs de variation de la pression artérielle

Ce phénomène d'adaptation prend toute son importance lorsqu'il se produit une variation du volume de la masse totale de sang :

Lors d'une baisse du débit cardiaque (choc hémorragique ou insuffisance cardiaque par exemple), la vasoconstriction permet le maintien relatif de la pression artérielle

A l'effort, la vasodilatation permet une augmentation de la tension artérielle moindre que ne le voudrait l'augmentation du débit.

Interactions avec le reste de l'organisme

Ci-dessous est présenté un schéma démontrant la finalité de la respiration et de la circulation ainsi que leur interrelation. Le chapitre suivant vous en dira davantage sur la circulation, vous pouvez d'ores et déjà constater que respiration et circulation sont nécessaires à tout travail cellulaire, donc à tout travail de l'organisme.

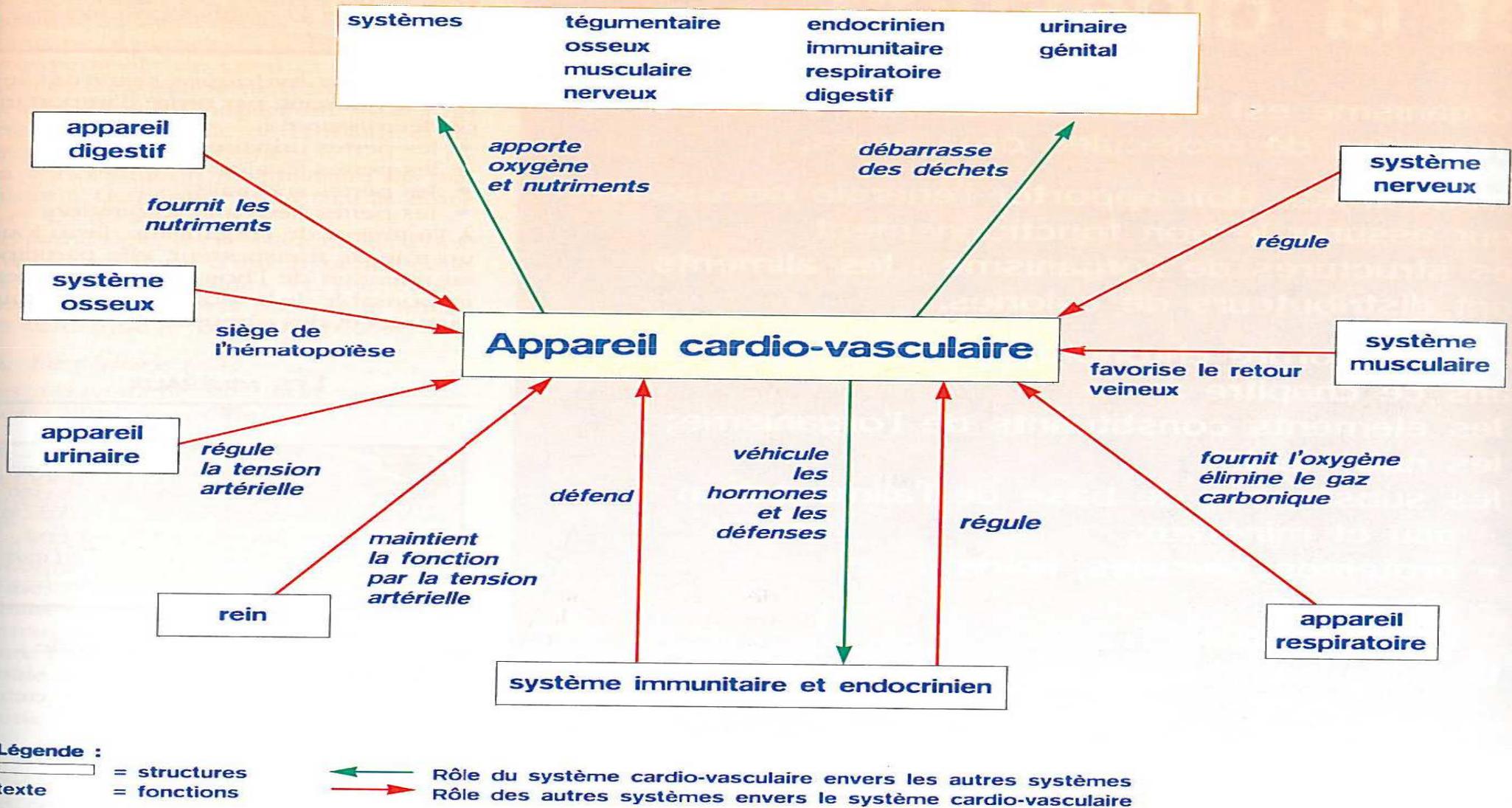


Fig. 16.14 • Liens entre l'appareil cardio-vasculaire et quelques autres systèmes.

avez-vous des questions ?

merci de votre attention