



# Extrait Fascicule

**ANATOMIE**

**2021-2022**

## Légende



Astuce  
Moyen  
mnémotechnique



Matière à par cœur  
Notion à savoir par  
cœur



Notion nouvelle  
par rapport au  
cours de l'an  
dernier



Matière à  
raisonnement / à  
réflexion  
Raisonnement à  
connaître



Notion qui tombe  
régulièrement en  
épreuve

# Appareil cardio-vasculaire

## TABLE DES MATIERES

<b>I. Introduction.....</b>	<b>6</b>
A. Généralités.....	6
B. Petite circulation = circulation pulmonaire.....	7
C. Grande circulation = circulation systémique .....	7
D. Système porte.....	8
<b>II. Anatomie descriptive du cœur .....</b>	<b>9</b>
A. Anatomie descriptive .....	9
1. Configuration externe.....	9
2. Configuration interne .....	12
3. Structure .....	16
B. Vascularisation .....	19
1. Généralités.....	19
2. Pathologies .....	19
3. Description des artères coronaires.....	20
4. Système de dominance.....	22
5. Système veineux .....	23
C. Innervation.....	23
1. Innervation extrinsèque .....	23
2. Innervation intrinsèque .....	24

<b>III. Anatomie vasculaire .....</b>	<b>26</b>
A. Introduction .....	26
B. Le médiastin .....	26
1. Généralités.....	26
2. Classification anatomique .....	26
C. Artères du tronc .....	27
1. Aorte thoracique.....	27
2. Aorte abdominale .....	30
3. Artère pulmonaire .....	33
D. Veines du tronc .....	34
1. Veines pulmonaires .....	34
2. Veine cave supérieure .....	34
3. Veine cave inférieure (VCI) .....	35
<b>IV. Quelques QCM.....</b>	<b>36</b>
A. Sujet.....	36
B. Correction .....	37

## I. Introduction

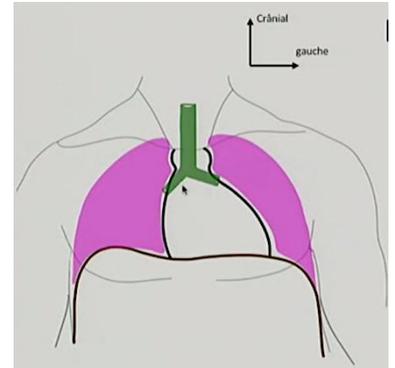
### A. Généralités

Sur une vue antérieure du thorax on a 3 régions :

- **Au milieu** : région du médiastin où l'on distingue la silhouette du cœur
- **Latéralement de chaque côté** : loges pleurales ou pleuropulmonaires
  - Pleural pour plèvre : enveloppe qui entoure les poumons
  - Pulmonaire : contenu à l'intérieur de ces enveloppes

Le cœur est donc situé dans le médiastin, il occupe une partie dite **moyenne** et **inférieure** du médiastin

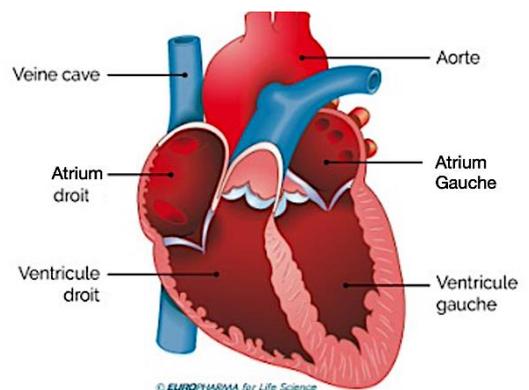
La trachée est un autre repère anatomique représenté sur ce schéma. Elle amène l'air aux poumons. Elle va avoir une bifurcation en bronches principales gauche et droite.



Le cœur est un muscle strié qui a la propriété de se contracter de manière rythmique et **spontanée**.

Il comporte **4 cavités** : 2 à droite et 2 à gauche. On va donc parler d'un cœur droit et d'un cœur gauche.

- **Atrium droit** :
  - Reçoit le sang de l'ensemble du corps
  - Communique avec le ventricule droit
- **Ventricule droit**
- **Atrium gauche** :
  - Reçoit le sang de la circulation pulmonaire
  - Ce sang va partir dans le ventricule gauche
- **Ventricule gauche**



Cette distinction cœur droit/cœur gauche existe aussi surtout pendant la vie embryonnaire et fœtale où on voit qu'une partie de ce cœur reçoit du sang, mais ce sang ne va pas aller dans les poumons car pendant cette vie fœtale, il n'y a pas de respiration. Il existe donc certaines particularités anatomiques pendant la vie fœtale et des canaux qui vont se refermer au moment de la naissance pour que les deux cœurs fonctionnent normalement.

Ce sang va partir dans **deux circulations** :

- Petite circulation = circulation pulmonaire
- Grande circulation = circulation systémique

Circulation dite « droite » = au niveau du cœur droit :

L'atrium droit va recevoir le sang de deux veines : la **veine cave supérieure** (VCS) en haut et la **veine cave inférieure** (VCI) en bas. Le sang, une fois passé de l'atrium droit au ventricule droit, repart dans la circulation pulmonaire par l'artère pulmonaire ou tronc pulmonaire. C'est ce qu'on appelle la circulation dite « droite ».

Circulation dite « gauche » = au niveau du cœur gauche :

On a le sang qui arrive des poumons par les **veines pulmonaires**.

Ces veines pulmonaires amènent ce sang chargé en oxygène dans l'atrium G, qui passe dans le ventricule G. Ce sang va ensuite passer dans un gros vaisseau qu'on appelle l'**aorte** en arrière du tronc pulmonaire . Ce sang, via l'aorte, va aller dans tout le reste du corps pour apporter l'oxygène aux tissus.

Quand le sang est figuré en **bleu** c'est qu'il est **pauvre en oxygène**.

Quand le sang est figuré en **rouge** c'est qu'il est **riche en oxygène**, il vient des poumons.



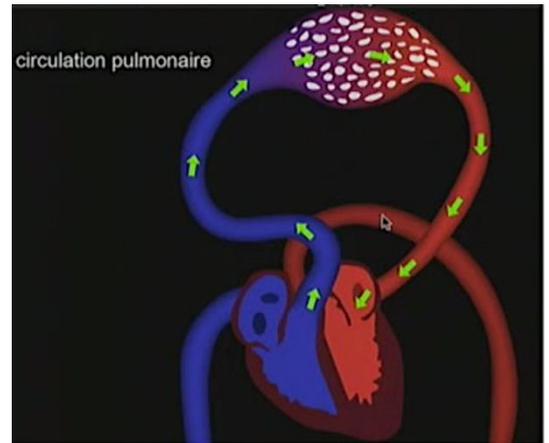
## B. Petite circulation = circulation pulmonaire

On voit que l'artère pulmonaire amène le sang pauvre en oxygène à travers les capillaires pulmonaires.

Pour qu'il y ait des échanges avec les tissus, cela se fait par de tout petits vaisseaux. On commence par de grosses **artères**, puis des **artérioles**, puis le vaisseau se termine par un **capillaire**.

Au niveau du poumon, c'est au niveau du capillaire que l'oxygène va rentrer dans le sang, via des structures dans les poumons qu'on appelle les **alvéoles**.

Au niveau pulmonaire, via les capillaires, le sang va se charger en oxygène, on le représente alors en rouge. Ensuite, les capillaires sont reliés à des **veinules** (petites veines), et ensuite des grosses veines.



Même si le sang est veineux, on l'a représenté en rouge car il est riche en oxygène. Ce sang va arriver dans le cœur via les veines pulmonaires pour arriver dans l'atrium gauche.

Cette circulation va permettre l'**oxygénation du sang**, c'est ce qu'on appelle l'**hématose**.

Hématose : oxygénation du sang

≠

Hémostase : phénomène vasculaire qui permet d'arrêter le saignement



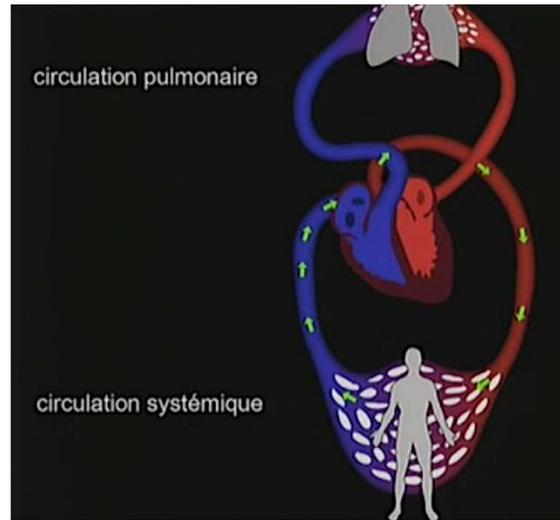
## C. Grande circulation = circulation systémique

Le sang arrive oxygéné dans l'atrium gauche, va passer dans le ventricule gauche et va ensuite être projeté par l'aorte. L'aorte est le gros vaisseau artériel qui va apporter le sang dans tout le corps.

Pour que l'oxygène parte du sang vers les tissus, les artères vont devenir de plus en plus petites jusqu'à donner des artérioles puis des capillaires, et au niveau des tissus, par exemple au niveau d'un organe comme le foie, le capillaire va donner l'oxygène au tissu.

Les capillaires vont ensuite se drainer dans des veines. Ces dernières sont dessinées en bleu.

Cette grande circulation vient se terminer dans l'atrium droit par 2 veines : veine cave supérieure (VCS) et veine cave inférieure (VCI). L'atrium droit collecte tout le sang du corps qui n'est plus oxygéné.



## D. Système porte

C'est un système intermédiaire et propre à l'abdomen.

**Système porte** : ce sont des veines qui relient le tube digestif au foie. Elles vont collecter le sang riche en nutriments du tube digestif et ne vont pas aller directement au cœur comme le feraient les veines des muscles par exemple. Elles vont rejoindre l'artère hépatique qui apportent le sang oxygéné au foie. Alors le foie sera vascularisé par :

- Du sang oxygéné qui vient de l'artère hépatique
- Du sang désoxygéné provenant du tube digestif qui est riche en nutriments car c'est le foie qui se sert des nutriments pour produire de l'énergie.

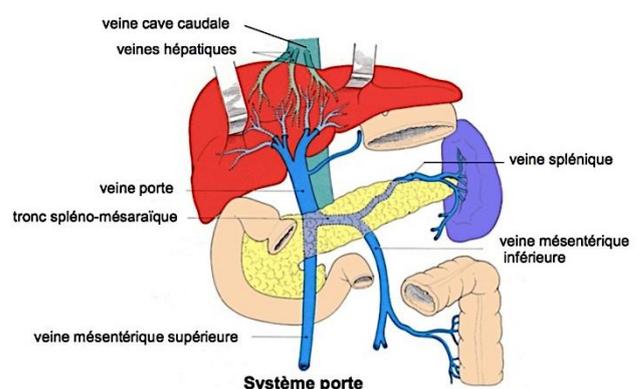
Les veines qui apportent le sang désoxygéné mais riche en nutriments au foie constituent le **système porte**.

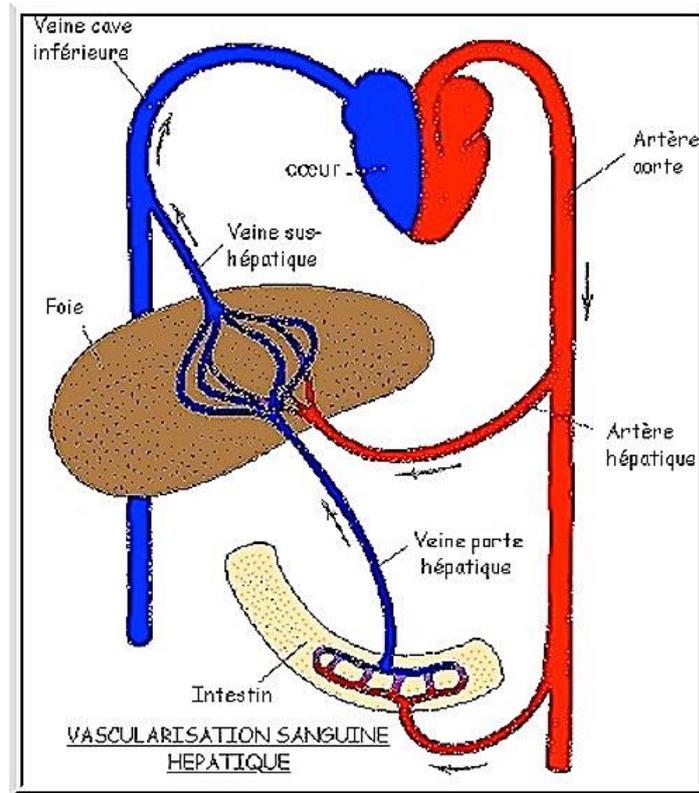
Tout le système porte commence par des veines qui transportent le sang riche en nutriments apportés par les aliments au foie. Les différentes veines du tube digestif vont ensuite confluer pour former la **veine mésentérique supérieure** et un **tronc veineux spléno-mésaraïque**. Ces derniers se rejoignent pour former une **veine porte** qui arrive au niveau du foie.

Cette veine porte se forme à la partie **postérieure** et en **arrière** du premier duodénum. Elle va apporter tous les nutriments dans le foie.

Ce sang veineux va ensuite repartir du foie par le système veineux cave inférieur (représenté en arrière du foie). Ce système va être reconnecté au système veineux général de la circulation systémique.

Les nutriments qui viennent des intestins (c'est de l'énergie qui va aller dans le corps) vont avoir un **passage hépatique**. Le foie a un rôle de **filtre** pour que tous les nutriments n'arrivent pas bruts au niveau de la circulation systémique/générale.





## II. Anatomie descriptive du cœur

### A. Anatomie descriptive

#### 1. Configuration externe

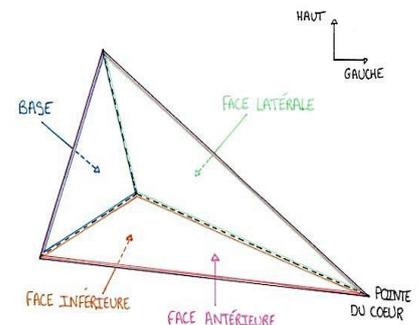
Le cœur a une **forme pyramidale** avec un axe qui est dirigé vers le **bas et à gauche**.

Dans cette pyramide, on décrit 3 faces :

- **Une face inférieure** : elle repose sur le muscle diaphragmatique
- **Une face antérieure** : elle a comme rapport la paroi thoracique dite **sternocostale**. Juste en arrière du sternum, des arcs costaux et de certaines côtes, se trouve donc le cœur, d'où le rôle du sternum et des côtes de protéger le cœur.
- **Une face gauche** (« latérale » sur le schéma) : elle se continue en arrière. Son rapport principal est avec le **poumon gauche**.

Cette pyramide cardiaque a une base qui est postéro-droite et une pointe qu'on appelle **l'apex du cœur** qui est **antéro-inférieure, à gauche**.

La face antérieure est séparée de la face inférieure par **le bord droit** du cœur.



Le cœur va avoir des formes très différentes en fonction de la morphologie des individus. On va avoir :

- Des cœurs « **pentatoïdes** », plus ou moins gros, plus élargis avec un axe plutôt dans un plan **frontal**
- Des cœurs qui vont être plus ou moins allongés dans un plan **sagittal**

Le cœur va être recouvert de **graisse**. C'est dans la graisse qu'on va avoir les différents reliefs ainsi que des vaisseaux qui sont présents à la surface du cœur. Il faut savoir que le cœur est extrêmement **graisseux** sur sa surface.

Le poids moyen du cœur est de **300 g**. Il s'agit d'un poids standard car il peut exister des cœurs beaucoup plus gros, notamment avec l'âge quand ils deviennent pathologiques.

a. Vue antérieure du cœur

À ce niveau, au **bord droit** du cœur, on a la cavité que l'on appelle **l'atrium droit**. Au-dessus, l'atrium droit reçoit du sang désoxygéné de la **veine cave supérieure**. L'atrium droit présente un petit prolongement en doigt de gants : c'est **l'auricule droit**. On va avoir la même chose au niveau de l'atrium gauche derrière le cœur. Il s'agit d'un morceau de tissu **creux** à l'intérieur, qui forme un petit bourrelet à la **partie supérieure** de l'atrium droit.

Ensuite, sur la vue antérieure, on a le **ventricule droit** qui occupe la majeure partie de cette face antérieure. On va avoir un sillon qui se creuse entre l'atrium droit et le ventricule droit. Un sillon entre un atrium et un ventricule s'appelle **toujours** un **sillon atrioventriculaire**. Un **vaisseau coronaire** chemine au niveau de ce sillon atrioventriculaire droit.

Les vaisseaux coronaires correspondent à des artères qui amènent le sang au cœur. Donc ce sillon à **trajet vertical** qui sépare l'atrium droit du ventricule droit s'appelle le **sillon atrioventriculaire droit** ou **sillon coronaire droit**.

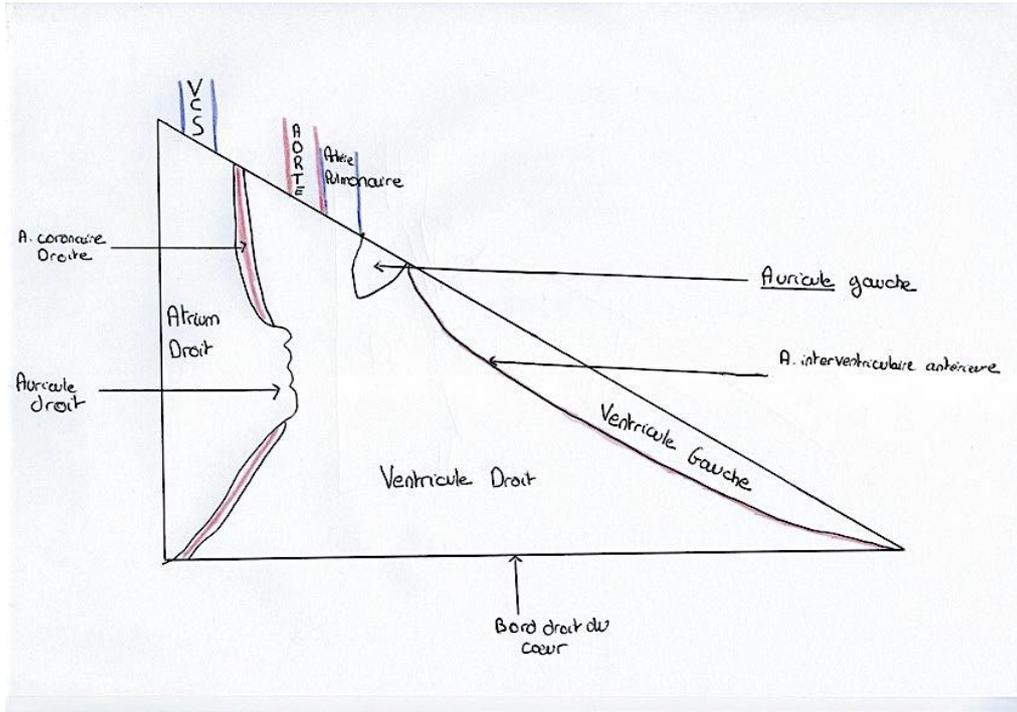
Ensuite, toujours sur cette vue antérieure, plus latéralement sur la gauche, se situe le **ventricule gauche**. Le ventricule gauche est essentiellement situé sur la **face latérale gauche** du cœur. Entre le ventricule droit et le ventricule gauche, se trouve un autre sillon que l'on appelle le **sillon interventriculaire antérieur**.

On a aussi représenté ici un vaisseau : **l'artère interventriculaire antérieure** qui est une branche de **l'artère coronaire gauche**.

Toujours sur cette vue antérieure, on va avoir aussi le départ de **l'artère pulmonaire** que l'on appelle aussi le **tronc pulmonaire**. On parlera de tronc car il va se diviser rapidement en **artère pulmonaire gauche** et en **artère pulmonaire droite**. Le tronc pulmonaire vient du **ventricule droit** il va partir dans la **circulation pulmonaire**.

Un peu **en arrière** du tronc pulmonaire et beaucoup plus **sur la droite**, on a le départ de **l'aorte**. L'aorte est en lien avec le **ventricule gauche**. Cette aorte sera décrite plus longuement dans la deuxième partie de ce cours et on verra qu'elle présentera plusieurs portions, dont cette forme recourbée **de la droite vers la gauche et en arrière**.

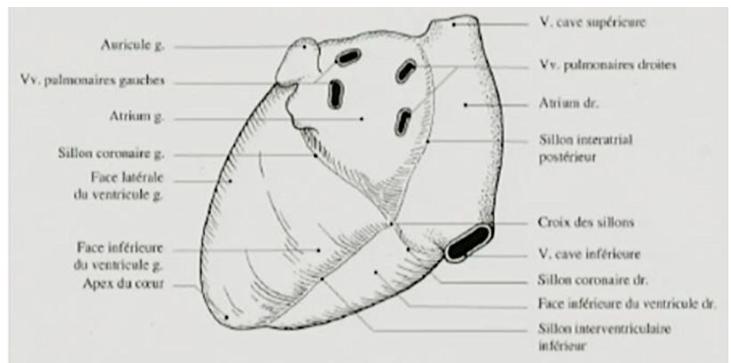
On a un dernier relief qui est **l'auricule gauche** qui est en lien avec **l'atrium gauche**. L'atrium gauche est la seule cavité qu'on ne voit **pas** sur cette vue antérieure du cœur. L'atrium gauche est visible sur la **face postérieure**.



### b. Vue postéro-inférieure du cœur

Ici, le cœur a été incliné pour voir à la fois sa face postérieure et sa face inférieure. Donc ici, on est plutôt sur une **vue postéro-inférieure**. Qui va reposer sur le diaphragme et donc la **zone inférieure du cœur**.

On voit encore **l'atrium droit**. Il reçoit du sang de la **veine cave supérieure** qui est sectionnée en haut et de la **veine cave inférieure** visible sur cette face sectionnée également en bas. Cette veine cave inférieure va ramener le sang de toute la **partie inférieure du corps**.



Ensuite, beaucoup plus **sur la gauche**, on voit l'atrium gauche qui n'était pas visible sur la vue antérieure. Entre l'atrium droit et l'atrium gauche, on a le **sillon inter atrial**. Sur la vue de l'atrium gauche, on a les quatre orifices des **quatre veines pulmonaires** qui s'abouchent dans l'atrium gauche. On a en général deux veines pulmonaires droites et deux veines pulmonaires gauches.

Sur la partie **plus inférieure** de cette vue, on y aperçoit un peu à droite le **ventricule droit**, mais celui-ci reste visible majoritairement sur la vue antérieure. On a surtout une vue sur le ventricule gauche. Entre les deux ventricules sur la partie inférieure, on a un autre **sillon interventriculaire postérieur**.

Enfin, on a un petit bout de sillon qui est le **sillon coronaire droit** situé entre l'atrium droit et le ventricule droit. Il est aussi appelé **sillon atrioventriculaire droit**. On a également le **sillon atrioventriculaire gauche**.

Les quatre sillons décrits vont se rejoindre en un point que l'on appelle la **croix des sillons**. Ce point anatomique va être une zone de localisation d'une grosse veine qui draine tout le sang du cœur.

## 2. Configuration interne

On va avoir des cavités et entre ses cavités, se trouvent des **vaisseaux** qui vont amener le sang. Entre les cavités, nous avons des orifices. Ces orifices vont être partiellement obstrués par des **valves**.

→ Configuration interne du « cœur droit » :

L'orifice entre l'atrium droit et le ventricule droit s'appelle l'**orifice atrioventriculaire droit**. Au niveau de cette orifice, se trouve la **valve tricuspide**, elle s'appelle ainsi car elle a **3 parties** qui sont des **cuspidés**.

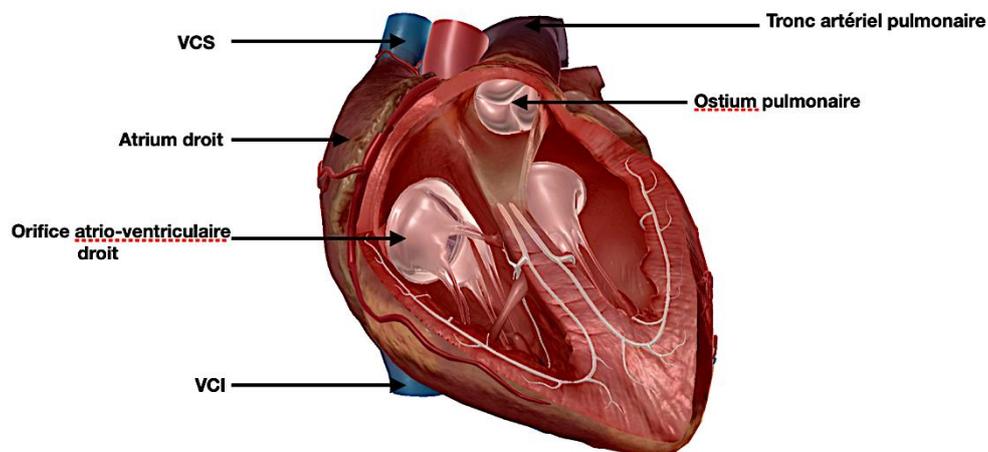
Les valves entre les atriums et les ventricules vont permettre au sang de ne pas « **refluer** » et de ne pas passer du ventricule à l'atrium. Le sang doit suivre un sens de circulation et il faut éviter qu'il revienne en arrière.

Il existe des pathologies cardiaques qui font que les valves dysfonctionnent :

- Soit elles ne sont pas bien continentes, on parlera alors **d'insuffisance**
- Soit elles se déforment et elles vont boucher partiellement l'orifice, et là c'est ce qu'on appelle un **rétrécissement**

Que ce soit l'un ou l'autre, cela va induire des pathologies au niveau du cœur. Le cœur est un **muscle puissant**, qui se contracte de manière régulière. Cela va donc lui donner un obstacle et il devra lutter contre cet obstacle.

Le sang part du ventricule droit, puis va dans le tronc pulmonaire et il y a aussi un système de valves au niveau de l'**ostium pulmonaire** qui va être la **valve pulmonaire**, qui elle, a **3 valves** .



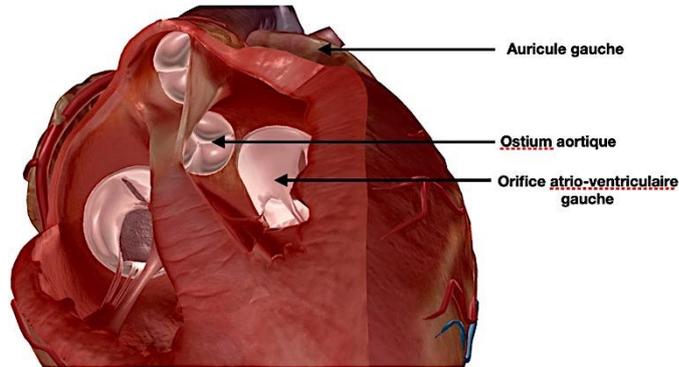
On parle de **valvules** au niveau des **ostiums artériels**.  
De **cuspidés** au niveau des **orifices atrio-ventriculaires**.



→ Configuration interne du « cœur gauche » :

A gauche, c'est la même chose, entre atrium gauche et ventricule gauche, on a aussi un **orifice atrio-ventriculaire gauche** avec une valve qui s'appelle **mitrale**. La **valve mitrale** a uniquement **2 cuspides** : une cuspide **antérieure** et une cuspide **postérieure**.

Ensuite, le sang part dans l'aorte, où il y a un **ostium aortique** et c'est comme au niveau pulmonaire, on a aussi une valve dite **aortique** qui a **3 valvules**.

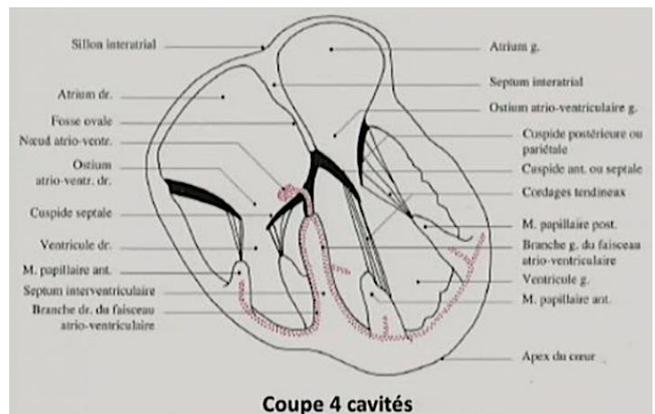


Le cœur ne se contracte pas tout le temps, il se repose au moins la moitié du temps, la phase où il se repose est la phase de **diastole** : le sang arrive dans le cœur et le remplit.

La phase de **systole** est la phase où il se **contracte**, il va se contracter d'abord au niveau des **atriums** puis au niveau des **ventricules** secondairement pour chasser le sang dans les artères.

Au niveau des parois, nous avons vu les parois externes avec des sillons, il y a aussi des parois à l'intérieur du cœur, pour séparer les différentes cavités.

Sur ce schéma, on a une vue classique qui est une coupe dite « 4 cavités ».



**L'échographie cardiaque** permet cette coupe dite 4 cavités en mettant la sonde d'écho à **l'apex/la pointe du cœur**, à sa partie inférieure gauche et ça permet d'avoir la **vue dans l'axe du cœur** (qui a une obliquité particulière) pour pouvoir voir les 4 cavités.

On voit la partie **postérieure** en haut, on a **l'apex/ la pointe** du cœur en bas.

Il y a l'atrium gauche en haut à droite du schéma et l'atrium droit en haut à gauche du schéma. Entre les 2 atriums, il y a un sillon à la face postérieure du cœur : **le sillon inter-atrial**. On voit qu'en dedans, on a une paroi, qu'on appelle une cloison ou un **septum** qui est **inter-atrial**.

Le cœur a une certaine épaisseur, c'est du muscle. Cette épaisseur est variable entre les ventricules et les atriums :

- Au niveau des atriums, l'épaisseur du muscle est assez fine
- Au niveau des ventricules, elle est beaucoup plus épaisse car ce sont les moteurs du cœur pour chasser le sang dans les artères avec une certaine pression.

On prend la pression artérielle, par une mesure au niveau du bras par exemple : c'est lié à la puissance de chasse du sang qui vient du cœur. En cas d'insuffisance cardiaque, la pression va diminuer.

Le **septum inter-atrial** a une épaisseur dans sa plus grande partie d'environ **3 mm**. Il a une partie beaucoup plus fine : c'est une région qui est un reliquat de la vie fœtale que l'on appelle la fosse ovale.

*Pendant la vie fœtale, on a un canal (canal de Botal : nom du canal pas à retenir) qui permet le passage du sang entre les cavités droite et gauche, parce que pendant la vie fœtale il n'y a pas de circulation pulmonaire. Donc le sang va aller exclusivement dans le cœur gauche pour être envoyé dans la circulation systémique. La circulation pulmonaire ne fonctionne pas durant la vie fœtale.*

*Donc on a un canal qui, dès la naissance, se ferme pour séparer les cavités droite et gauche du cœur. Les premiers cris de l'enfant à la naissance font augmenter les pressions (notamment dans les cavités gauches du cœur) et vont fermer ce canal. Alors ça, c'est ce qu'on croyait mais on s'est rendu compte qu'il y a pratiquement 15% de la population qui a ce qu'on appelle un foramen oval.*

On parle de foramen oval quand la région est ouverte, quand elle est fermée on parle de fosse ovale.

En théorie, la fosse ovale est la fermeture du canal qui existe durant la vie foetale et du coup, cette paroi au niveau du septum inter atrial est beaucoup plus fine, elle fait environ **1 mm**.

On a représenté les cuspides (en trait noir épais). On a la valve tricuspide où l'on a représenté que 2 cuspides : une qui est insérée sur le septum, c'est la **cuspide septale** et l'autre (à gauche du schéma) est la **cuspide antérieure** de la valve tricuspide.

On voit qu'on a une excroissance de muscle appelée **muscle papillaire** : il y a un muscle papillaire antérieur, un muscle papillaire septal et à l'extrémité de ces muscles partent des cordages qui vont tenir les les cuspides de la valve tricuspide. Lorsque les muscles se contractent, ils ouvrent la cuspide. C'est par cette contraction musculaire qu'on a une action sur les cuspides des orifices atrio-ventriculaires.

Il y a la même chose à gauche : la valve mitrale qui a uniquement 2 cuspides (antérieure et postérieure) est reliée par des cordages à 2 muscles papillaires (antérieur et postérieur).

**Le septum inter-ventriculaire** a 2 parties :

- La partie qui occupe les **9/10èmes de sa longueur** est une partie **musculaire** très épaisse qui fait presque **1 cm de largeur**. C'est une cloison musculaire importante qui va bien séparer les 2 cavités ventriculaires
- Il y a une partie **membraneuse** du septum inter-ventriculaire. Cette partie est beaucoup plus fine (**3 à 5 mm d'épaisseur**). On a une petite partie du septum membraneux inter-ventriculaire qui va se trouver entre atrium droit et ventricule gauche. C'est une zone de faiblesse possible et de communication pathologique entre atrium droit et ventricule gauche.

*Si ça s'ouvre au niveau de cette zone de faiblesse c'est la catastrophe, on aura une énorme insuffisance cardiaque massive qui ne se termine pas très bien car on a une issue de sang qui va aller dans le ventricule gauche directement. Ça peut se produire quand on a un infarctus et que le tissu peut se nécroser.*

On a donc une particularité du septum inter-ventriculaire membraneux, on dit qu'il est **inter-atrio-ventriculaire**.

Le muscle qui constitue le cœur (= le myocarde) est :

- Très fin sur les parois des atriums,
- Un peu plus épais au niveau du ventricule droit
- Et le plus épais dans la paroi du ventricule gauche.

Maintenant, si on décrit la configuration interne assez commune aux 2 atrii. Les 2 atrii sont des **cavités globuleuses** un peu ovoïdes.

On décrit **5 à 6 parois** dans les atrii :

- 5 dans l'atrium gauche
- 6 dans l'atrium droit

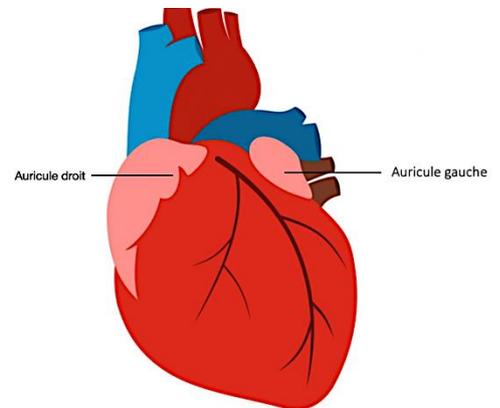
C'est une **paroi musculaire** qui est assez fine. Ces 2 atrii ont la particularité d'avoir cette petite expansion musculaire comme une poche qu'on appelle les **auricules**.

On a donc un auricule droit à la face antérieure et un auricule gauche qui vient de la face postérieure (il passe par-dessus cette fosse postérieure) et qui vient se reposer à la partie supérieure gauche de la face antérieure du cœur.

*Les 2 auricules sont donc visibles sur la face antérieure du cœur.*

Sur la vue postérieure, on voit le **sillon inter-atrial** qui va délimiter l'atrium droit et l'atrium gauche. Les atriums ont une paroi fine et souple.

Au niveau des **ventricules**, ils ont une paroi musculaire différente en épaisseur entre le ventricule droit et le ventricule gauche. Les 2 ventricules ont une forme qui se rapproche plutôt du cœur et qui est une forme pyramidale.



- Le ventricule droit a une forme **pyramidale** et on lui décrit **3 faces** :

- 1 face antérieure
- 1 face inférieure
- 1 face septale

- Le ventricule gauche ne possède que **2 faces** :

- 1 face antérieure
- 1 face postérieure

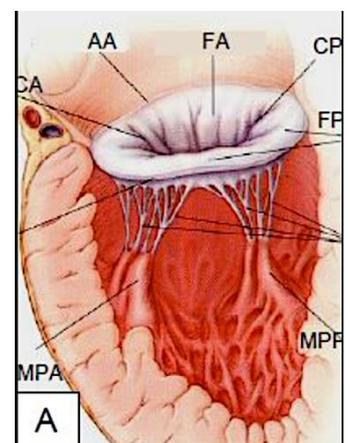
*Pour le ventricule gauche, il faut imaginer que c'est une espèce de cavité avec 2 parois qui se rejoignent avec un bord antérieur et un bord postérieur.*

Les ventricules ont des **parois épaisses**. Ces parois vont donner des reliefs. On décrit **3 types de reliefs** (3 niveaux). On va surtout s'intéresser aux 2 premiers reliefs.

- Le 1er relief, dont on a déjà parlé, est le **muscle papillaire**.

Il y a autant de muscles papillaires que de cuspides. On va avoir un muscle papillaire antérieur, inférieur et septal pour les 3 cuspides au niveau du ventricule droit. Au niveau du ventricule gauche, on a un muscle papillaire antérieur (MPA) et postérieur (MPP) pour la cuspide antérieure et postérieure de la valve mitrale.

On voit que des **cordages** sont insérés sur ces muscles papillaires. Ces cordages c'est ce qui relie la cuspide au muscle papillaire.



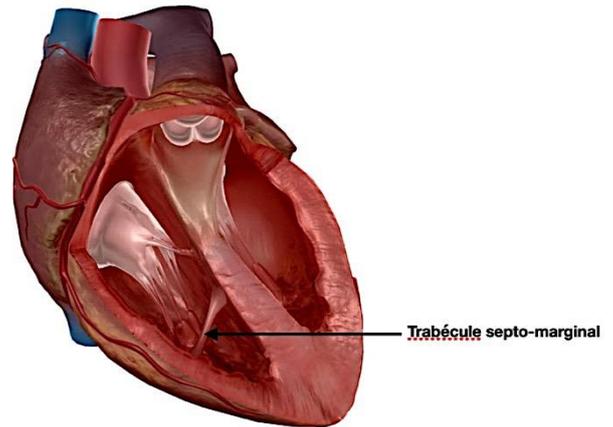
On peut parfois avoir des **ruptures des cordages** qui entraînent une insuffisance de fermeture de la valve notamment lors de la **systole**. Si cette valve ne se ferme pas bien, quand le ventricule se contracte pour chasser le sang, le sang au lieu de partir uniquement dans l'artère va refluer dans l'atrium, c'est ce qu'on appelle une **insuffisance**.

- Le 2ème relief est le **trabécule charnu**.

C'est une expansion de muscle qui fait comme une travée à travers un ventricule. Il y en a différentes sortes et c'est variable chez les individus sauf 1 qui est typique et qui est toujours présent au niveau du ventricule droit : c'est le **trabécule septo marginal**.

Le trabécule septo marginal est inséré de la paroi septale (= septum inter ventriculaire du ventricule droit) et il vient sur la face antérieure (bord antérieur) du ventricule droit. Quand on dissèque un cœur, on le trouve toujours alors qu'un trabécule peut exister dans le ventricule gauche mais c'est beaucoup plus variable.

Ce trabécule est important car il y a un **passage d'éléments nerveux** pour faire contracter le cœur. C'est pour ça qu'il existe toujours, car il a cette particularité anatomique. Il est proche dans son insertion du muscle papillaire antérieur. On va voir que le nerf qui le traverse va aller ensuite dans ce muscle papillaire pour faire contracter ce muscle.



### 3. Structure

---

Le cœur est composé de 3 couches :

- L'endocarde
- Le myocarde
- Le péricarde

#### a. Endocarde

C'est la partie la plus interne qu'on appelle. L'endocarde c'est l'équivalent d'un épithélium.

C'est cet endocarde qui forme les cuspides.

*Le problème c'est que l'endocarde est un tissu **sensible aux infections**. Quand on a des germes, surtout des bactéries qui circulent dans le sang, elles peuvent se nicher au niveau de l'endocarde. Cela peut créer une **endocardite infectieuse**. Si l'infection abîme les cuspides cela va donner des problèmes de circulation sanguine soit de destruction des cuspides et des insuffisances cardiaques qui sont aiguës ou suraiguës. On aura alors parfois une nécessité de chirurgie valvulaire en urgence.*

#### b. Péricarde

C'est la couche la plus externe, il a un feuillet interne qui s'applique sur toute la paroi externe du cœur : le **péricarde séreux**.

On a un 2ème feuillet qui est le **péricarde pariétal** et qui va donc fermer la poche dans laquelle le cœur se situe. Comme ces 2 feuillets peuvent glisser entre eux, cela permet au cœur de se contracter et donc de se mobiliser.

c. Myocarde

Entre ces 2 couches, on retrouve **le myocarde** (couche musculaire). Ce muscle est strié et peut donc se contracter.

Sur tout le myocarde, les nerfs : **système cardionecteur** cheminent à l'intérieur du myocarde pour permettre sa contraction.

d. Charpente fibreuse

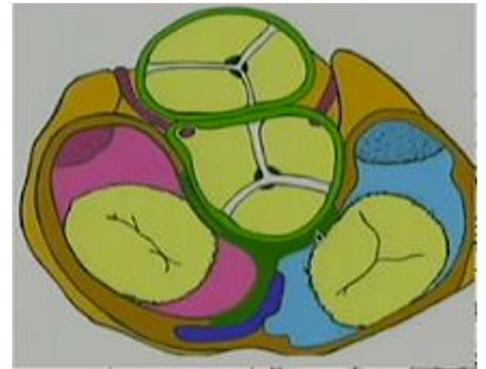
Pour se contracter, il faut qu'il soit inséré quelque part. Il faut qu'il ait un point de soutien pour se contracter (certains muscles des membres qui sont insérées sur 2 points peuvent se contracter en ayant comme point fixe un point donné ou sur un autre point fixe et donc une action différente).

Ici, le myocarde a une charpente fibreuse qui lui permet de se contracter.

Cette charpente fibreuse vient des 4 valves/ des 4 orifices valvulaires qui vont constituer **la charpente fibreuse fixe** du cœur.

Ici, vue des 4 orifices où on a enlevé les 2 atriums. On a sectionné en avant à l'origine l'artère pulmonaire et l'aorte. C'est une vue supérieure du cœur.

En avant, on a **l'artère pulmonaire : ostium du tronc pulmonaire**. Au niveau de cet ostium, on a des valvules qu'on appelle valvule semi-lunaire. Même chose au niveau de l'aorte, on a **3 valvules semi-lunaires** pour fermer cet ostium.



Description de l'ostium pulmonaire :

- Première valvule dite antérieure
- En arrière, on a 2 valvules postérieures : une droite et une gauche

Description de l'ostium aortique :

Au niveau de l'orifice aortique, on a aussi 3 valvules qui sont disposés de manière complètement symétrique mais à l'opposé de l'ostium pulmonaire :

- 2 valvules antérieures : une gauche et une droite
- 1 valvule postérieure

Quand on regarde ces valvules, c'est une espèce de creux qui s'ouvre et qui se referme. Elles ont une forme en nid d'hirondelles. Quand elles se referment, elles forment une espèce de cupule mais elles ont la particularité à leur extrémité d'avoir un petit renforcement : **un nodule**. Ce nodule vient bien s'accoler pour permettre une fermeture bien étanche.

→ On visualise la **valve mitrale** avec ses 2 cuspides : antérieure et postérieure.

→ La **valve tricuspide** possède 3 cuspides :

- La cuspide postérieure
- La cuspide antérieure
- La cuspide septale

Si on les représente, les cuspides des valves mitrale et tricuspides fermées, on est à la phase **de systole** : c'est le moment où le sang va partir vers les ostiums artériel et pulmonaire, pour sortir du cœur, donc on ferme la valve mitrale et tricuspide pour éviter qu'il ne retourne dans les atri.

→ Les diamètres sont différents :

- Les ostiums pulmonaire et aortique : diamètre de **20-22 mm**
- Les orifices atrio-ventriculaires sont bcp plus larges : jusqu'à **38 mm** pour la tricuspide et jusqu'à **35 mm** au niveau mitral.

Au-dessus de la valvule antérieure de l'ostium artériel, au niveau de la partie toute initiale de l'aorte, on a le départ des premières branches de l'aorte : **les artères coronaires**. Ce sont les artères qui vont amener le sang au cœur.

Ce sang qui nourrit le cœur est apporté par 2 artères :

- **Une artère coronaire droite** dont le départ se situe juste au-dessus de la valvule semi-lunaire antérieure droite de l'ostium aortique
- **Une artère coronaire gauche** dont le départ se situe juste au-dessus de la valvule semi-lunaire antérieure gauche de l'ostium aortique

L'appareil valvulaire est fibreux tout autour de l'insertion de ces cuspides ou de ces valvules.

On a surtout un renflement fibreux que l'on appelle un **trigone**.

Au niveau de ce trigone, on a une grande partie que l'on appelle le **trigone fibreux droit**.

Ce trigone fibreux droit est toute la partie verte du schéma. Ce renforcement fibreux se situe entre les 2 orifices atrio-ventriculaires et l'orifice aortique en avant.

Un autre renforcement, un peu plus achuré : le **trigone fibreux gauche**

Ce trigone fibreux gauche qui se situe entre l'ostium aortique et en arrière l'orifice atrio-ventriculaire gauche (donc la valve mitrale).

**Diastole** : ouverture des 2 valves des orifices atrio-ventriculaire gauche et droit

**Systole** : ouverture des valves des orifices aortiques et pulmonaires



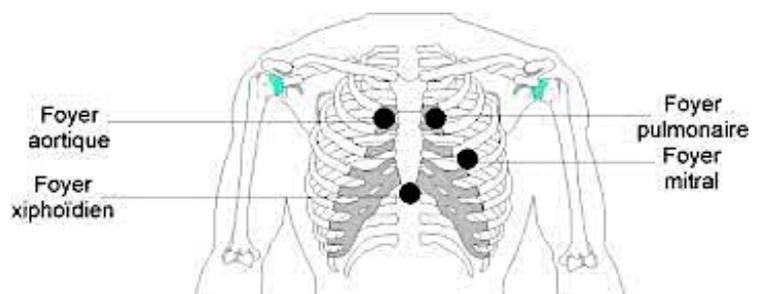
### Foyers d'auscultation cardiaque :

Les foyers d'auscultation sont légèrement différents de la projection de l'orifice.

En pratique, quand on veut ausculter :



- L'**orifice pulmonaire**, on écoute le 2<sup>ème</sup> espace intercostal gauche.
- L'**orifice aortique**, on écoute le 2<sup>ème</sup> espace intercostal droit.
- L'**orifice tricuspide**, on écoute au niveau du processus xiphoïde.
- L'**orifice mitral**, on écoute au niveau du 5<sup>ème</sup> espace intercostal.



## B. Vascularisation

### 1. Généralités

Le cœur est vascularisé par les **artères coronaires**.

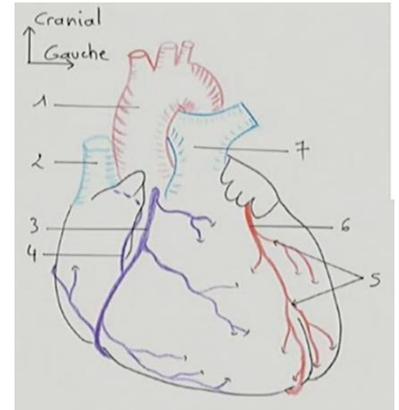
*Pourquoi les a-t-on appelées les artères coronaires ? Le mot coronaire vient de couronne. Les premiers anatomistes ont trouvé qu'elles formaient une couronne autour du cœur.*



Sur ce schéma, l'**artère coronaire gauche** est représentée en **rouge**, et l'**artère coronaire droite** en **violet**.

Ces artères coronaires sont à la surface du cœur et elles vont suivre des **sillons**, les **sillons coronaires ou atrio-ventriculaires**.

Quand on prend un cœur, les artères coronaires sont souvent **enfouies** sous la **graisse**. Le cœur a beaucoup plus de graisse sur sa paroi antérieure qui recouvre le sillon coronaire droit que sur la gauche. L'artère coronaire gauche est donc plus facilement visible sur la surface du cœur que l'artère coronaire droite qui est souvent en profondeur dans le sillon coronaire droit et enfouie dans la graisse.



### 2. Pathologies

#### a. Athérome

Les artères coronaires peuvent se **boucher**. Elles peuvent se boucher par de l'**athérome** (c'est des dépôts comme du calcaire dans un conduit d'eau). Les **athéromes** sont des **dépôts** qui se produisent dans les artères. On peut en avoir dans n'importe quelle artère, dans l'aorte ou l'artère pulmonaire (plus rare pour cette artère) ou les artères coronaires. Les coronaires sont des **petits vaisseaux** qui font **5mm** en général de diamètre et donc il ne faut pas beaucoup de couche pour **boucher ces vaisseaux**.

Les **facteurs** d'athérome appelés les **facteurs cardiovasculaires** sont :

- Le **tabac**
- Une **hypercholestérolémie** dans le sang
- Le **diabète** (trop de sucre dans le sang)
- L'**obésité**

#### b. Embole

L'autre pathologie pour laquelle les artères coronaires peuvent se boucher est un **embole**.

C'est un **caillot** qui se constitue dans un endroit du corps, qui va **circuler** et à un moment donné il va se **bloquer** dans un **vaisseau de petite taille**. Les artères coronaires qui sont les premières branches de l'aorte peuvent récupérer les embolies qui circulent. Normalement (physiologiquement) on n'a pas d'embole.

Les chirurgiens cardiaques essaient de **déboucher** ces artères en faisant des **anastomoses** et donc vont être amenés à aborder ces artères soit à gauche soit à droite avec une **circulation extra-cardiaque**.

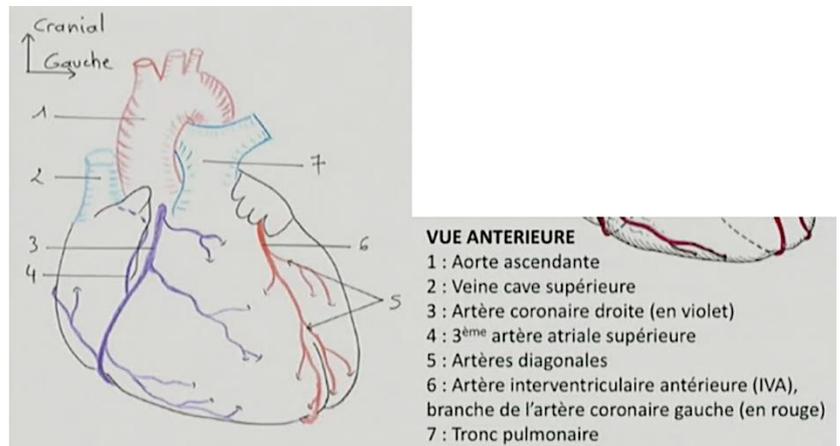
### 3. Description des artères coronaires

#### a. Artère coronaire droite

Sur cette vue antérieure on va commencer par la description de **l'artère coronaire droite**.

Sur ce schéma on a décalé l'auricule droit parce qu'en règle générale il vient recouvrir l'origine de l'artère coronaire droite.

L'artère coronaire droite chemine dans le sillon coronaire droit à la face antérieure du cœur, aussi appelé sillon atrioventriculaire.



On reconnaît l'artère coronaire droite car elle a un aspect en cadre ou en forme en C avec :

- La première portion est petite et souvent un peu horizontale juste après son origine de la partie initiale de l'aorte
- Puis une deuxième portion qui descend très verticalement dans le sillon coronaire droit
- Et ensuite une troisième portion qui part dans la face postéro-inférieure et donc réalise un angle.

→ L'artère coronaire droite est **bien identifiable**.

Cette artère donne des branches dites **ascendantes** car elles remontent pour aller vasculariser l'atrium droit. Ce sont des artères atriales droite pour l'atrium droit.

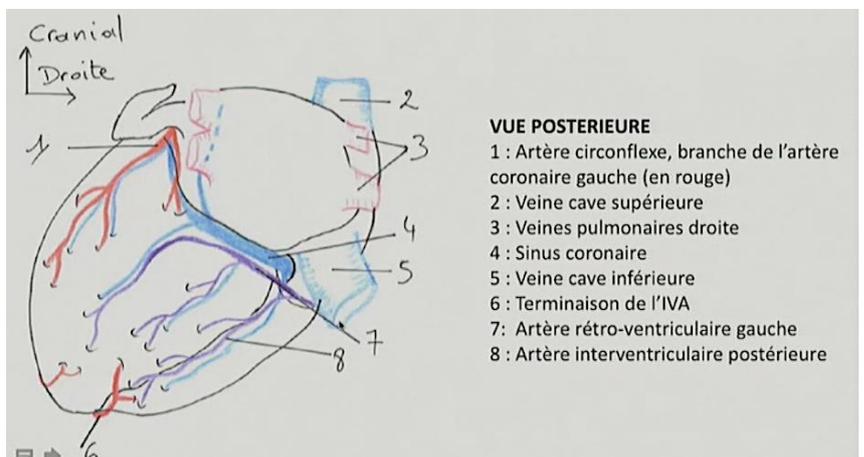
Ici, une artère ascendante est légendée (numéro 4 sur le schéma) qui est la **3<sup>ème</sup> artère atriale supérieure droite**. Cette artère est importante parce qu'elle vascularise en générale une partie du système nerveux.

L'artère coronaire droite donne aussi des artères plus longues et dites **descendantes** pour vasculariser toute la partie antérieure du ventricule droit.

Sur la partie postérieure on voit l'atrium gauche avec l'abouchement des 4 veines pulmonaires figurée en rose parce qu'elles ont du sang oxygéné.

On voit également l'atrium droit avec la veine cave supérieure et la veine cave inférieure.

Ici, l'artère coronaire droite a contourné le bord antérieur du cœur (= bord droit du cœur) et elle continue son chemin dans le sillon atrioventriculaire droit

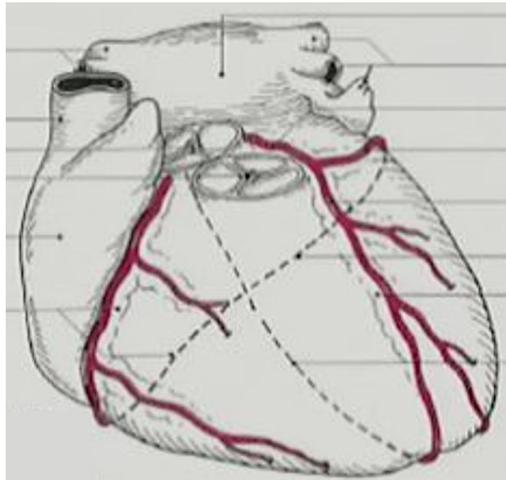


A la **croix des sillons**, elle va se diviser en **deux branches** :

- Une **artère interventriculaire postérieure** ou **inférieure** ou **postéro-inférieure**. Cette artère va cheminer dans le sillon interventriculaire inférieur.
- Un **tronc rétroventriculaire gauche** ou **artère rétroventriculaire gauche**. Elle vascularise la face latérale du ventricule gauche.

Ces branches artérielles vont donner des branches qui vont partir en profondeur. Par exemple, à partir de l'artère rétroventriculaire gauche, on va avoir des branches profondes qui vont partir dans le septum interventriculaire.

b. Artère coronaire gauche



On peut voir que l'**artère coronaire gauche** possède une première partie constituée d'une seule branche qui chemine en arrière de l'ostium pulmonaire.

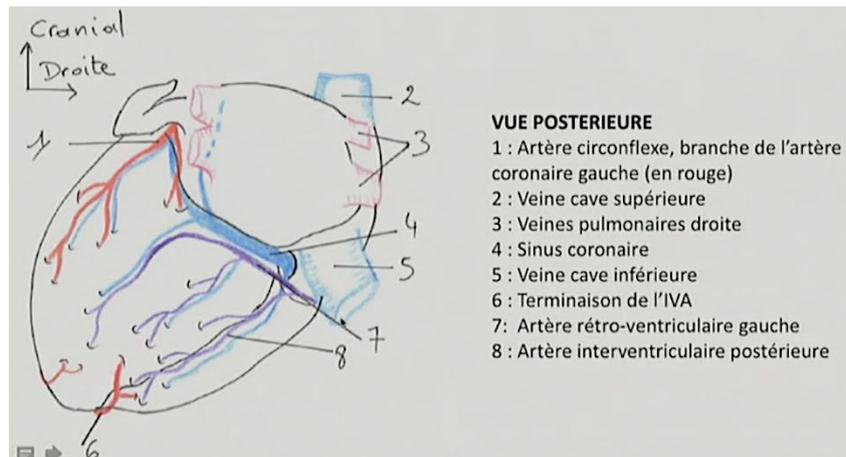
Sur le schéma, on a soulevé l'auricule gauche qui repose normalement sur le ventricule gauche. On a aussi figuré l'atrium gauche (avec l'arrivée des veines pulmonaires).

Le premier tronc de l'artère coronaire fait **2 à 3 cm** et chemine de la droite vers la gauche, en arrière de l'ostium pulmonaire. Et puis, une fois qu'elle a dépassé l'ostium pulmonaire, elle se divise très rapidement en deux branches :

- Un **rameau circonflexe** qui part en arrière
- Un **rameau (ou artère) interventriculaire antérieure** qui chemine dans le sillon interventriculaire antérieur. Cette branche est la plus facile à voir à la face antérieure du cœur qui est souvent assez volumineuse.

L'**artère ventriculaire antérieure** donne des branches qui partent en profondeur, elles vont dans le septum interventriculaire. Dans le septum on a encore le passage du système nerveux cardionecteur. Donc on a une branche, appelée **deuxième artère septale**, pour une partie du système nerveux.

Sinon elle donne des branches plus superficielles pour toute la paroi antérieure et gauche du ventricule gauche. Et aussi quelques petites branches courtes pour la paroi antérieure du ventricule droit.



Sur la vue postérieure, l'artère interventriculaire antérieure passe en arrière et vient se terminer par quelques petites branches qui peuvent passer la pointe du cœur (6) pour venir sur la face postéro-inférieure et se terminer par des branches distales au niveau du sillon interventriculaire inférieur.

Il y a donc des territoires du myocarde qui peuvent être à la fois vascularisés par des branches terminales de la coronaire droite et des branches terminales de l'artère interventriculaire antérieure (= système coronaire gauche).

Ce ne sont **pas** vraiment **des anastomoses** car ce sont des artères terminales, elles se terminent dans le tissu et ne vont pas s'aboucher à d'autres artères, mais en tout cas on peut avoir des territoires de myocarde qui peuvent être récupérés par d'autres artères parfois si ça se bouche.

→ On voit donc une proximité de terminaison des deux systèmes.

Sur cette vue postérieure, on décrit surtout le rameau circonflexe, appelé aussi **artère circonflexe** (2<sup>ème</sup> rameau de l'artère coronaire gauche).

Cette artère va donner des branches qui vont vasculariser l'atrium gauche, ce sont des branches qui remontent. Elles vascularisent surtout toute les faces latérale, postérieure et inférieure du ventricule gauche. On a donc beaucoup de branches descendantes pour le ventricule gauche et quelques branches que l'on appelle ascendantes pour vasculariser l'atrium gauche.

#### 4. Système de dominance

On a un système de dominance propre à chaque individu : on a deux systèmes, un droit et un gauche qui apporte le sang au cœur.

→ Chez **60% des gens**, c'est le **système coronaire droit qui domine** : on voit que l'artère coronaire droite donne des branches pour l'atrium droit, ventricule droit en grande majorité et pour le ventricule gauche. C'est un système dit artère coronaire droit dominant.

→ Chez **10% des gens, on a un système coronaire gauche dominant** : c'est-à-dire qu'à la face postérieure, l'artère rétro-ventriculaire gauche vient du rameau circonflexe de l'artère coronaire gauche et toute la partie centrale du ventricule gauche va être vascularisée par le rameau circonflexe au lieu de la situation : moitié rameau circonflexe, moitié l'artère rétro ventriculaire qui vient de l'artère coronaire droite. C'est très rare.

→ Dans **30% des cas on a un équilibre**, on a des branches circonflexes qui vont venir un peu plus loin sur le ventricule gauche et l'artère coronaire droite qui donne un tronc rétro-ventriculaire gauche mais plus court. Les deux systèmes se partagent la vascularisation du myocarde à valeur égale.

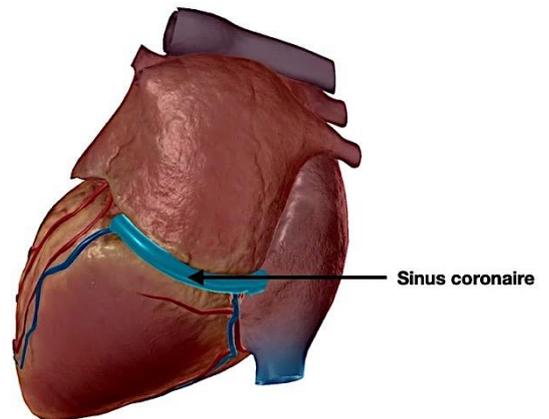
## 5. Système veineux

Si du sang arrive au cœur, il faut qu'il reparte. C'est le rôle du **système veineux**.

On verra un seul élément de ce système : c'est un sinus qui va collecter les veines du cœur, on le voit à la partie postérieure du cœur : c'est le **sinus coronaire**.

Il chemine dans le sillon coronaire gauche (entre atrium et ventricule gauche), il se forme par la réunion de plusieurs veines. Il commence à naître au niveau du sillon atrio-coronaire gauche. Il fait environ **3 cm de longueur**, pour environ **12 mm de diamètre**.

Il a une particularité : il vient se terminer dans la paroi de l'atrium droit. Il a un orifice au sein duquel le sang va s'aboucher dans l'atrium droit (qui collecte tout le sang non-oxygéné du corps et du cœur).



Ce sinus coronaire passe au-dessus de la croix des sillons, et juste après avoir franchi la croix des sillons il s'abouche à la partie inférieure de l'atrium droit.

## C. Innervation

L'innervation du cœur est double : intrinsèque et extrinsèque

### 1. Innervation extrinsèque

**Malaise vagal** : c'est quand on sent qu'on va tomber dans les pommes. Et pourquoi ? C'est parce qu'on a un système appelé système parasympathique, ou système vagal, qui ralentit le cœur. Cela vient d'une innervation qu'on dit extrinsèque du cœur.

Dans le corps, on a deux grands systèmes qu'on appelle **système végétatif = système sympathique et parasympathique**.

Ces deux systèmes sont un ensemble de nerfs qui cheminent dans tout le corps et qui vont avoir des fonctions différentes en fonction des organes.

→ Le **système sympathique** au niveau du cœur, c'est le système qui **accélère le cœur**.

→ A l'inverse, le **système parasympathique** est le système qui ralentit le cœur = **système cardio-modérateur**. Il ralentit l'ensemble du corps. Ce système, lorsqu'il s'active trop peut nous faire tomber dans les pommes parce qu'il ralentit le cœur et le ralentit tellement qu'il peut l'arrêter ou provoquer une bradycardie tellement importante que le sang n'arrive pas en quantité suffisante dans le cerveau et provoque le malaise, des sueurs, etc.

Ces deux systèmes arrivent au cœur par des nerfs.

## 2. Innervation intrinsèque

Le système intrinsèque est aussi appelé **système cardionecteur**.

→ Le système extrinsèque pour sa part contrôle le fonctionnement à l'extérieur du cœur, accélère ou ralentit le battement.

→ Le système intrinsèque fonctionne tout le temps, notamment au repos, et assure la contraction régulière du cœur.

Ce système est constitué de 2 nœuds :

- **Nœud sinu-atrial** (= sino-atrial = sinusal) : situé en regard de l'atrium droit
- **Nœud atrio-ventriculaire**

Ces nœuds ont la particularité d'envoyer des afflux d'excitation nerveuse à des rythmes propres, le plus rapide étant le nœud **sinu-atrial** qui émet entre 70 et 100 impulsions/min, alors que le nœud atrio-ventriculaire reste aux alentours de 40.

Les 2 nœuds sont inter-connectés par des faisceaux. Le nœud sinu-atrial envoie des impulsions rapides et l'atrio-ventriculaire ralentit cet influx.

Les faisceaux inter-communicants sont nommés des **tractus inter-nodaux**. Il y en a 3.

Du nœud atrio-ventriculaire (le plus caudal) part un faisceau (anciennement appelé le *faisceau de His*) qui se divise en 2 branches :

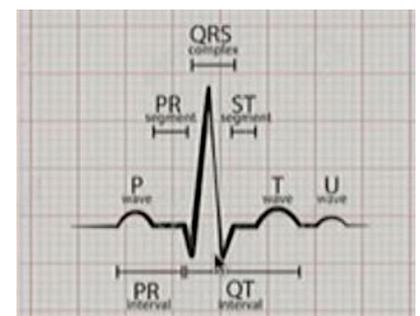
- La gauche part dans la paroi du ventricule gauche
- La droite part dans celle du ventricule droit.

Distalement, ces branches se terminent en **fibres de Purkinje**, des fibres nerveuses localisées dans le myocarde. Ce ne sont pas des nerfs, mais plutôt une différenciation embryonnaire de cardiomyocytes qui se sont différenciés en cellules de type nerveuses.

**Sur un ECG :**

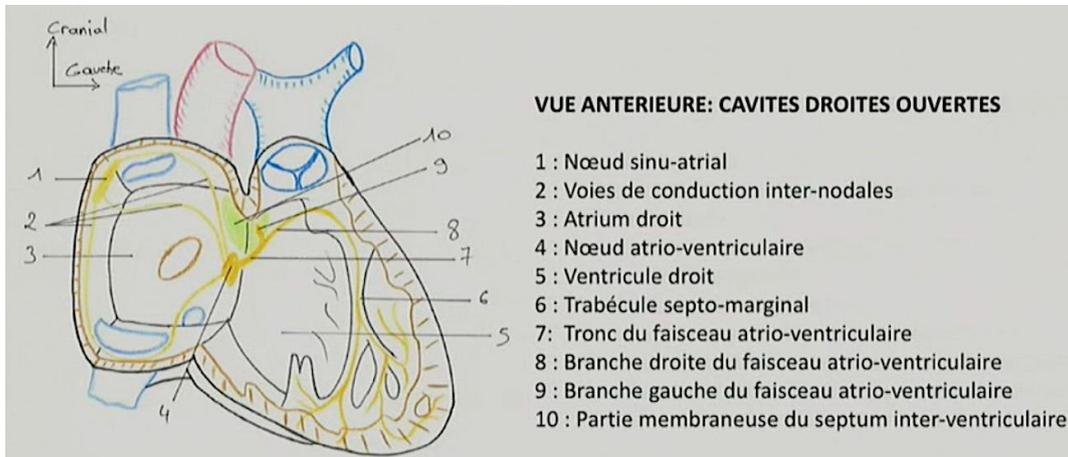
- Onde P = contraction des atriums
- Complexe QRS : contraction des ventricules
- Onde T : relâchement des cavités

A chaque contraction on a l'ensemble de cette forme au rythme du cœur.



**Schéma :** on a ouvert l'atrium et le ventricule droit. C'est une espèce de fausse vue 3D, on a représenté une petite partie de la paroi inter-atriale.

On voit les différentes parois, l'arrivée de la VCI qui s'abouche dans la paroi inférieure, et idem pour la VCS avec la paroi supérieure.



Le nœud sinu-atrial se situe dans la paroi supérieure de l'atrium droit, juste en dessous de l'abouchement de la VCS. Il est très proche de cet abouchement dans la **paroi antérieure**.

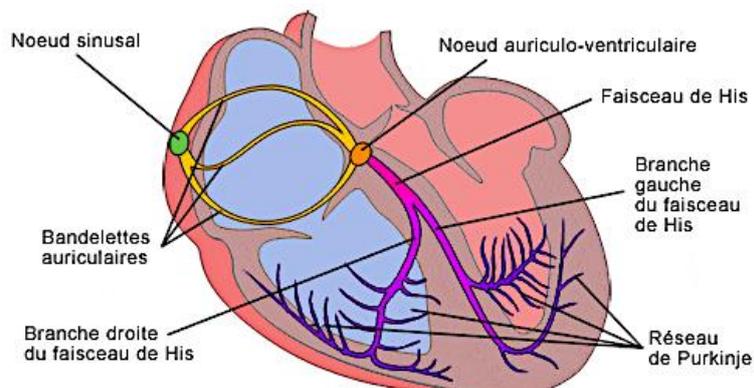
On voit aussi les 3 faisceaux/tractus internodaux.

Le nœud atrio-ventriculaire se situe dans le septum inter-atrial. On voit le relief de la fosse ovale (rond ovale). Le nœud est juste au-dessus de l'abouchement du sinus coronaire à la partie postérieure.

Le faisceau atrio-ventriculaire part du nœud du même nom et chemine dans le **septum inter-ventriculaire**, dans la partie membraneuse, puis se divise en branches droites et gauches :

- **La branche droite** chemine dans le septum inter-ventriculaire musculaire et va venir cheminer dans le **trabécule septo-marginale**. Ensuite, les fibres nerveuses se terminent en fibres de Purkinje dans la paroi du ventricule droit, et surtout vont jusqu'au muscle papillaire antérieur.
- **La branche gauche** se ramifie très vite en plusieurs branches nerveuses dites en **éventail**. Elle va ensuite aller se terminer sur chaque **muscle papillaire antérieur** et **postérieur** du ventricule gauche pour permettre leur contraction.

À l'apex du cœur, on a énormément de fibres de Purkinje qui sont situés là pour la contraction du myocarde.



## III. Anatomie vasculaire

### A. Introduction

Les **gros vaisseaux** sont :

- **L'aorte** qui donne, entre autres, les artères coronaires. L'aorte a une portion initiale puis descendante en arrière.
- **L'artère pulmonaire**
- Les **veines caves inférieures et supérieures** sont les deux grosses veines du corps. Toutes les deux se drainent dans l'atrium droit.

### B. Le médiastin

#### 1. Généralités

Le médiastin c'est une région médiane dans la cavité thoracique.

Dans cet espace médian, il y a des gros vaisseaux et le plus gros organe correspond au cœur.

Cet espace médian est entouré :

- En avant du sternum
- En arrière de la colonne vertébrale thoracique
- Latéralement des poumons (espace pleuro-pulmonaire), des arcs costaux et des côtes.

L'espace médian communique en haut avec le cou et en bas avec la cavité/région abdominale par l'intermédiaire du diaphragme.

Cette région du médiastin est donc **une région de passage**.

#### 2. Classification anatomique

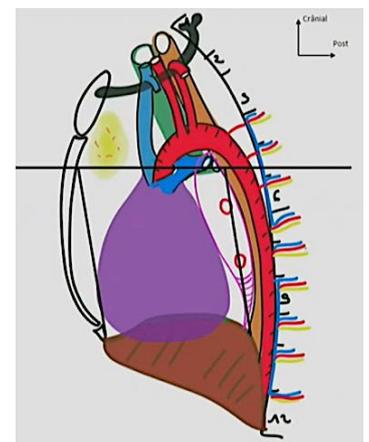
Le médiastin est divisé en **différentes parties**.

Le médiastin est **divisé en deux** par la **bifurcation trachéale** en regard de la **5ème vertèbre thoracique** qui délimite un plan/une limite horizontale :

- Le médiastin **supérieur**
- Le médiastin **inférieur**

→ Dans le **médiastin inférieur** on décrit **3 parties** :

- Le **médiastin antérieur** : C'est un espace étroit situé entre la face antérieure du cœur et la paroi thoracique (le sternum). C'est un espace où il va y avoir de la graisse et du péricarde. Il peut y avoir des nerfs et des vaisseaux qui y passent.



- Le **médiastin moyen** : Cet espace est occupé par le cœur. C'est l'espace le plus grand.
- Le **médiastin postérieur** : Cet espace est interposé entre la face postérieure du cœur et la colonne thoracique. Il contient l'aorte et l'œsophage qui est un conduit plaqué en arrière de la trachée en haut et qui va ensuite aller en avant de la colonne vertébrale sur sa portion descendante.

## C. Artères du tronc

L'aorte a une **portion thoracique** avec **trois segments** dans le thorax, et elle va se poursuivre au niveau abdominal par l'**aorte abdominale**, qui représente **2 segments**.

On a vu avec l'anatomie du diaphragme que l'aorte thoracique devient abdominale une fois qu'elle a passé son hiatus diaphragmatique en regard de la vertèbre **T12**.

### 1. Aorte thoracique

L'aorte thoracique à **3 segments** :

- Segment 1 : Aorte **ascendante**
- Segment 2 : aorte **horizontale**
- Segment 3 : aorte **descendante**, également appelée aorte thoracique par abus de langage.

L'**arc aortique** correspond à la fois la portion horizontale et la portion ascendante de l'aorte.

L'aorte c'est un gros vaisseau avec une paroi très ferme qui a un diamètre assez important au niveau de son premier segment (l'aorte ascendante).

- Le segment **ascendant** a un diamètre de **25 à 30 mm**
- Le segment **horizontal** à un diamètre de **30 mm au début de sa portion** puis il va **diminuer**.
- Le segment **descendant** ne fait plus **que 20 mm**.

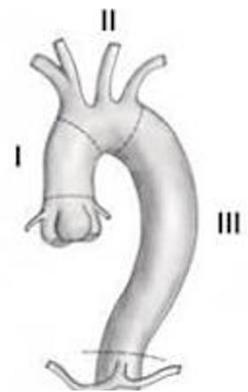
→ Les diamètres **rétrécissent** car les portions donnent des vaisseaux au fur et à mesure que l'on s'éloigne de l'origine de l'aorte.

#### a. [Segment 1](#)

C'est la **portion initiale de l'aorte**, qui vient du ventricule gauche après l'orifice atrio-ventriculaire, qui lui envoie du sang oxygéné.

La portion ascendante fait environ **6 à 8 cm de longueur**, c'est variable. Elle a une direction **verticale vers le haut et la droite**.

Les artères collatérales naissant de ce segment sont les 2 artères coronaires.

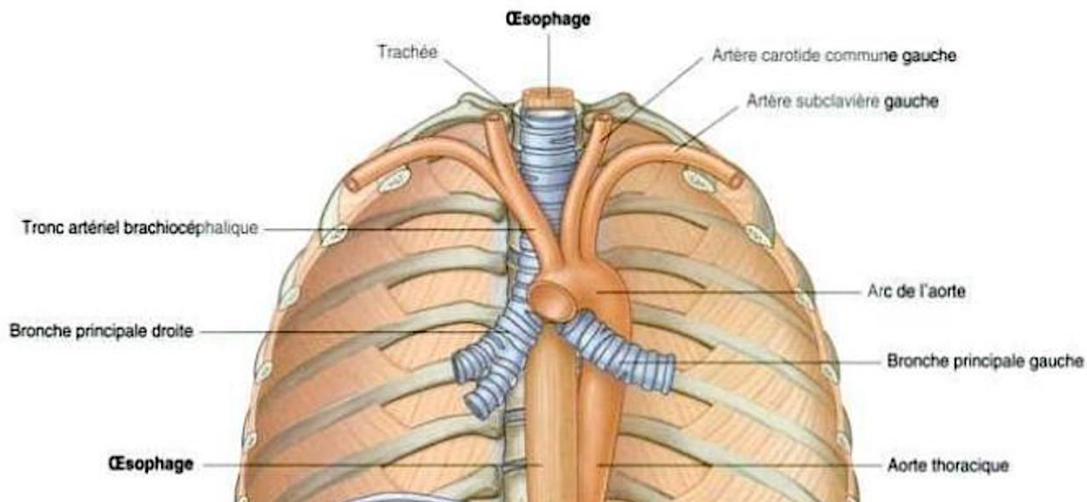


b. Segment 2

C'est une portion **horizontale** qui mesure **7 à 9 cm de longueur**.

Elle a une direction particulière dite en **double concavité** c'est-à-dire qu'elle se dirige de **l'avant vers l'arrière** et de **la droite vers la gauche**.

Cette forme en double concavité se fait au-dessus de la **bronche principale gauche** donc juste après la **bifurcation trachéale**. On dit que cette aorte c'est comme une bretelle au-dessus de la bronche principale gauche.



La portion **horizontale** donne trois troncs artériels qui sont vitaux puisqu'ils vont apporter le sang dans la partie supérieure du thorax, le cou, toute la face, le crâne et les deux membres supérieurs.

Au niveau de ce segment, les collatérales sont les **troncs supra-aortique** :

- **Tronc artériel brachio-céphalique**. Il marque la limite entre la portion ascendante et la portion horizontale de l'aorte. Il va avoir une direction **verticale** vers le **haut** pour se positionner latéralement à droite de la trachée.

En regard du **1er espace intercostal**, ce tronc va se diviser en deux branches :

- **Artère carotide commune droite** : artère qui va aller dans le cou puis la face et le cerveau pour toutes ses branches. Elle monte à droite de la trachée.
- **Artère subclavière droite** : elle passe entre la clavicule et la 1ère côte pour aller vers le membre supérieur droit.
- **L'artère carotide commune gauche** qui remonte sur la gauche de la trachée
- **L'artère subclavière gauche** qui va aller dans le membre supérieur gauche.
- Des fois pour certains, entre le tronc brachio-céphalique et l'artère carotide commune gauche, on a une petite artère **inconstante** qui va à la **thyroïde** (anecdotique ici).

Cette crosse de l'aorte se fait toujours au niveau de la **4ème vertèbre thoracique**, c'est le niveau **TH4**.

Niveau de l'aorte horizontale (crosse) : TH4

Bifurcation trachéale : TH5



c. [Segment 3](#)

Cette portion d'aorte descendante se place dans le médiastin **postérieur**.

Au début, elle est un peu latéralisée à gauche de la colonne vertébrale car il y a l'œsophage. En regard de **TH8** elle revient au milieu sur la **face antérieure** des corps vertébraux thoraciques puisque après, elle passe dans l'orifice du diaphragme en TH12 sur la ligne médiane.

Cette aorte donne des branches collatérales :

→ **Les artères intercostales postérieures**

Le segment III de l'aorte donne des artères intercostales postérieures de la **4ème** à la **12ème**. Il y en a une par niveau vertébral à partir de TH4. Ces branches sont **paires** : une à gauche et une à droite.

Ces branches sont importantes puisqu'elles vont aller ensuite dans les **espaces intercostaux** pour former le pédicule intercostal.

Ces artères peuvent fournir (pas constant à chaque niveau) une petite branche de vascularisation pour la moelle spinale qui passe dans la colonne vertébrale. C'est important pour la moelle spinale.

Ces branches sont très **adhérentes**. Elles partent de chaque côté sur les vertèbres puis dans les espaces intercostaux, ce qui constitue un moyen de fixité pour l'aorte.

De la même manière, l'aorte initiale ascendante est fortement attachée au cœur. Elle vient par son **orifice valvulaire aortique** qui est fibreux, solide et qui est donc un élément assez fixe. Ensuite, on a la portion horizontale qui donne trois gros troncs artériels, et donc ces troncs sont aussi fixes et bien fixés dans les éléments du médiastin **supérieur**.

→ On a donc un seul espace qui est potentiellement mobile (potentiellement car pas fait pour être mobile) qui peut être endommagé lors d'un accident grave, notamment avec une décélération brutale. Ce petit espace correspond à la jonction entre l'aorte horizontale et l'aorte descendante qu'on appelle **l'isthme aortique**. Parfois, cet isthme est rétréci dès la naissance (malformation) et le sang va donc moins bien circuler.

→ **Les artères viscérales**

L'aorte descendante donne des **artères viscérales**, notamment pour les bronches : les **artères bronchiques**. En effet, l'artère pulmonaire et les veines pulmonaires forment une vascularisation pour le poumon qui ne lui amène pas du sang pour le nourrir. C'est juste du sang qui passe à travers le poumon pour être oxygéné.

Mais les bronches, et les poumons en général, ont besoin de sang **nourricier**. Ils ont donc leur propres artères qui sont les **artères bronchiques** et qui proviennent, en général, des niveaux de la **4ème** et **5ème** vertèbre thoracique, c'est-à-dire de la portion initiale de l'aorte descendante. On a une artère bronchique **droite** et une artère bronchique **gauche**.

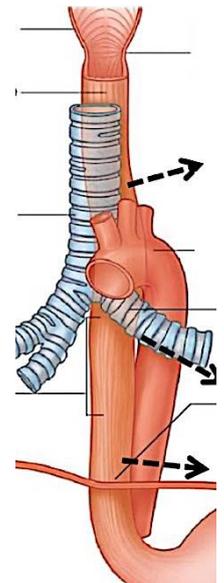


→ Cela correspond à la vascularisation **nourricière** du poumon.

L'aorte donne aussi en général en TH8 et TH9, des branches pour la portion de l'œsophage dans le médiastin postérieur.

→ **Les artères pariétales**

L'aorte descendante donne souvent des branches collatérales pour le diaphragme et le péricarde.

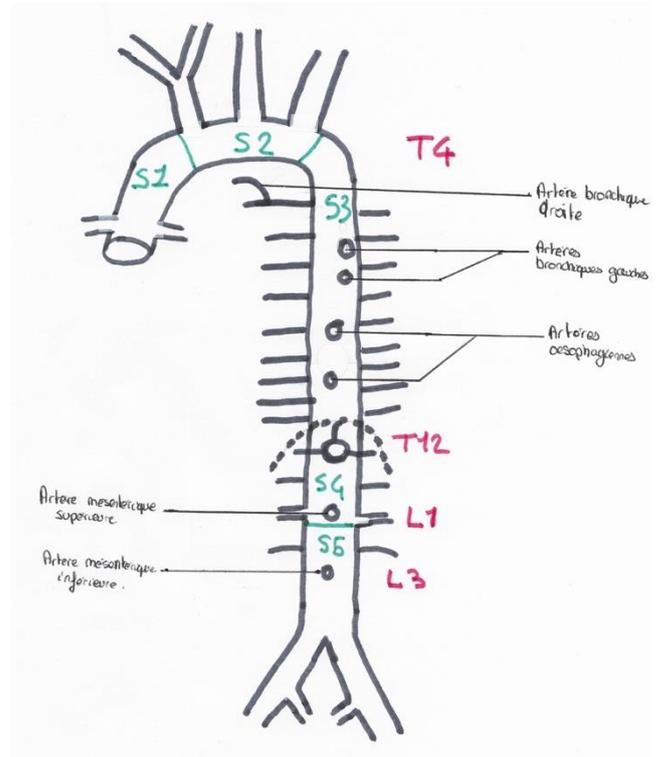


## 2. Aorte abdominale

En TH12, on a l'orifice aortique du diaphragme. Il est constitué de piliers fibreux droit et gauche et d'un ligament arqué médian.

En TH12, l'aorte devient **abdominale**. Elle a ses deux derniers segments :

- **Segment IV** : portion de TH12 jusqu'à L1. En L1, cela correspond au niveau où elle va donner de chaque côté les artères rénales (pour les deux reins)
- **Segment V** : dernière portion jusqu'à sa bifurcation terminale



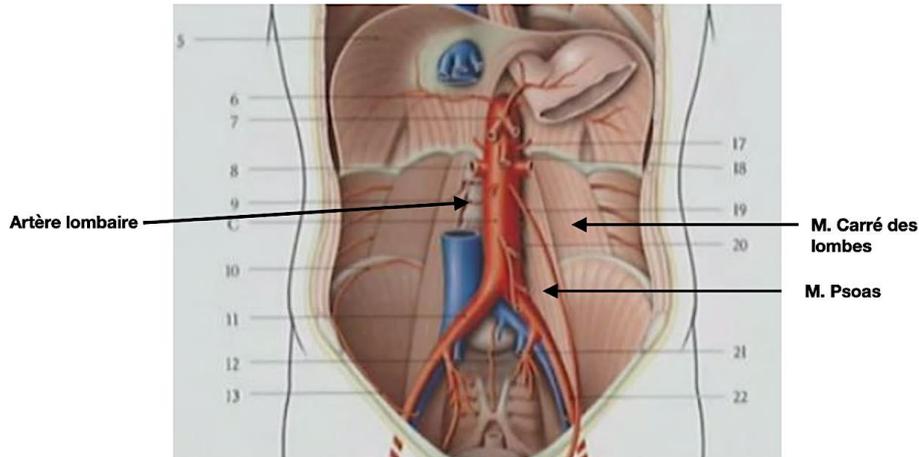
Cette aorte abdominale est très importante puisqu'elle va donner de nombreuses branches pour tous les organes, à la fois de la cavité abdominale dite **péritonéale**, et à la fois pour les organes qui vont se trouver en arrière du **péritoine**, surtout l'appareil urinaire donc les reins avec les **artères supra-rénales**, qu'on appelle aussi **surrénales**.

Elle donne aussi des branches **génitales** pour le diaphragme, et un petit peu à l'image des branches intercostales, elle donne des branches **lombaires**.

L'aorte abdominale se trouve en **avant** de la colonne vertébrale, elle va avoir une forme **recourbée** car la colonne vertébrale lombaire fait une **lordose**. Cette lordose lombaire fait que cette aorte abdominale, qui est plaquée juste en avant de la CV lombaire, a aussi cette forme en **lordose**.

On a, de chaque côté d'elle, le **muscle psoas-iliaque**, et plus en dehors le **muscle carré des lombes**. On a ensuite les muscles de la paroi abdominale latérale. On voit les artères lombaires qui vont être **nourricières** pour cette paroi musculaire, et notamment plus en arrière pour les muscles de la colonne vertébrale.





En distalité, elle se termine en regard du **disque L4/L5** en deux branches. Elle donne les deux **artères iliaques communes**. Ces deux artères iliaque communes se redivisent encore en **artères iliaques internes et externes**. De manière très **schématique** :

- **l'artère iliaque externe** est l'artère qui va donner les branches pour **le membre inférieur** (cuisse, jambe, pied)
- **l'artère iliaque interne** est l'artère qui va donner les branches pour **tout le petit bassin** (organes pelviens).

→ L'aorte abdominale va donner deux types de branches :

- Des branches **pariétales** destinées à la paroi (**muscles**)
- Des branches **viscérales** pour les **organes intra abdominaux**

a. Branches pariétales

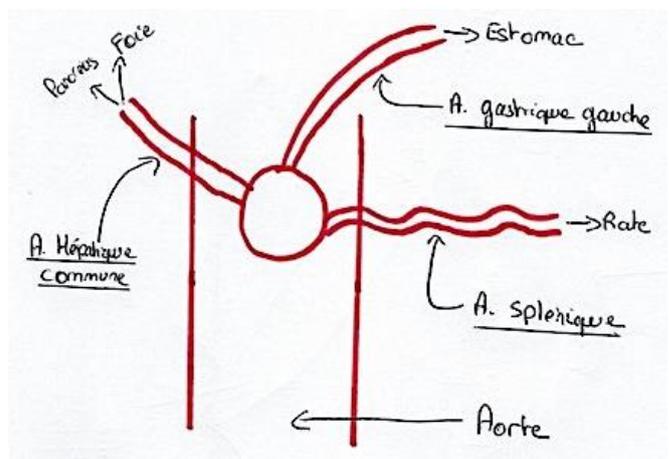
- **Artères phréniques supérieures** destinées essentiellement au muscle diaphragmatique.
- **Artères phréniques inférieures** qui passent **en arrière** de la veine cave inférieure.
- **Artères lombaires** qui naissent de chaque côté à chaque niveau vertébral de L1 à L4.

b. Branches viscérales

→ **Tronc cœliaque (Th12)**

Le premier tronc est le tronc cœliaque. Il naît en regard de **Th12**, il est unique puisqu'il s'agit d'un seul tronc qui naît au niveau de la partie antérieure de l'aorte abdominale et il se divise en trois branches :

- **L'artère gastrique gauche** : petite branche qui part en haut et sur la gauche se dirigeant vers l'estomac
- **L'artère hépatique commune** : branche sur la droite qui va donner des branches pour le foie mais aussi pour le pancréas
- **L'artère splénique** : à l'opposé de l'artère hépatique commune, partant sur la gauche. Elle va à la rate.

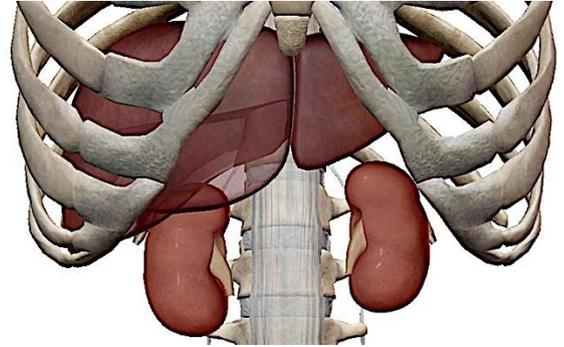


### → Artères surrénales moyenne

Naissent de l'aorte et vascularisent les glandes surrénales.

### → Artères rénales (L1)

Elles marquent la limite entre le **segment IV** de l'aorte au-dessus et le **segment V** en dessous. Les artères rénales se situent classiquement en **L1** (première vertèbre lombaire). Elles sont **paires** avec une de chaque côté à gauche et à droite. Mais les reins ont une position un petit peu différente, le rein gauche sera un peu plus surélevé que le rein droit car à droite, on a le foie qui est un énorme organe qui prend beaucoup de place.



Mais il n'empêche que les artères rénales vont naître de chaque côté et vont se diviser en plusieurs branches au niveau de l'entrée du rein : cette zone d'entrée s'appelle **le hile**.

Il y a un énorme débit sanguin dans les artères rénales puisque tout le sang doit être épuré par les reins de manière quotidienne.

*Si cela ne se fait pas, on peut avoir une **dialyse rénale** (épuration extérieure par l'intermédiaire d'une machine quand les reins ne fonctionnent plus correctement).*

Les branches rénales en L1 qui vascularisent les reins vont donc donner aussi des branches pour les glandes surrénales : artères surrénales inférieures et puis aussi des petites branches pour l'uretère (conduit drainant l'urine).

### → Artère mésentérique supérieure (L1)

La dernière branche en L1 est l'**artère mésentérique supérieure**. Il n'y en a qu'une, elle est **impaire et médiane**. Elle va apporter tout le sang à l'intestin grêle et à la **partie droite** du gros intestin (= **le côlon**). Cette artère mésentérique supérieure est importante puisqu'elle apporte tout le sang à l'ensemble des anses intestinales. Elle naît de la face antérieure de l'aorte abdominale.

### → Artère mésentérique inférieure (L3)

L'**artère mésentérique inférieure** est une branche classiquement située en **L3**. Elle est impaire et apporte le sang pour le reste de l'intestin : le côlon gauche et une partie du rectum avec le côlon sigmoïde.

### → Artères génitales (L2)

Branches importantes naissant de chaque côté de l'aorte abdominale en **L2** (sous l'artère mésentérique supérieure et au-dessus de l'artère mésentérique inférieure).

- Chez l'homme, elles sont à destination des testicules : **artères testiculaires**
- Chez la femme, elles sont à destination des ovaires : **artères ovariennes**

*Elles naissent donc au niveau de l'abdomen en L2 alors que les testicules et les ovaires sont bien plus bas (dans le bassin). Cela s'explique par l'embryologie où les organes testiculaires ou ovariens sont descendus lors du développement.*

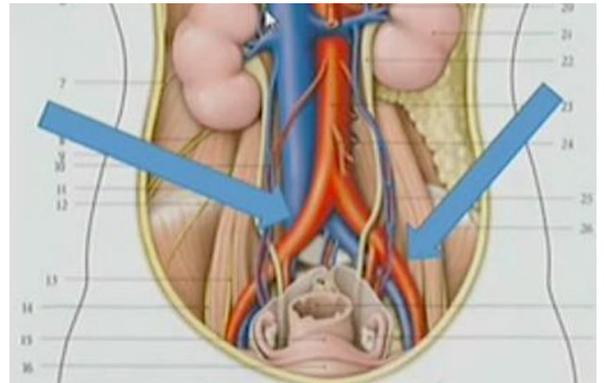
→ Artères iliaques communes (L4/L5)

Enfin, la terminaison de l'aorte abdominale se fait par les artères iliaques communes :

- Une **artère iliaque commune gauche**
- Une **artère iliaque commune droite**

Ces artères vont être sur croisées par l'uretère. On a un uretère gauche et un uretère droit :

- A gauche, c'est sur l'**artère iliaque commune**
- A droite, c'est sur l'**artère iliaque externe**



Ces artères iliaques vont se diviser assez rapidement :

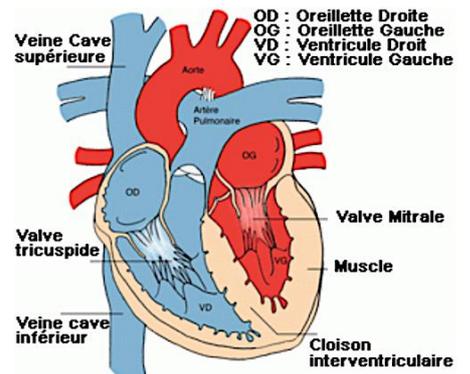
- En **artère iliaque externe** : destinée au membre inférieur. Une fois qu'elle arrive dans la cuisse, cette artère iliaque externe deviendra l'artère fémorale
- En **artère iliaque interne** : destinée pour tous les organes du pelvis

### 3. Artère pulmonaire

L'origine du tronc de l'artère pulmonaire est située **en avant un peu plus à gauche de l'aorte** à sa partie initiale et provient du **ventricule droit**.

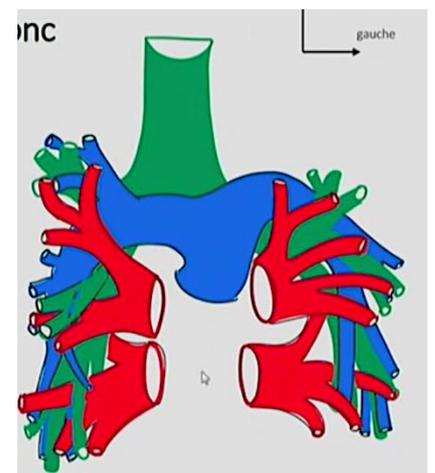
L'artère pulmonaire contient du sang dépourvu d'oxygène. Cette artère pulmonaire aussi appelée tronc pulmonaire est assez courte : elle fait environ **5 cm de longueur** avec un diamètre de **30 mm**. Elle va se diviser très rapidement en :

- **Artère pulmonaire gauche** : trajet vertical plutôt ascendant
- **Artère pulmonaire droite** : trajet plutôt horizontal



L'artère pulmonaire droite est **beaucoup plus longue** que la gauche car elle va passer **derrière l'aorte, derrière la VCS, et en avant de la bronche principale droite**. Pour se rendre au poumon, l'artère pulmonaire droite a donc un peu plus de chemin à faire que l'artère pulmonaire gauche.

L'artère pulmonaire gauche passe **par-dessus la bronche principale gauche**, et rapidement ensuite par-dessus **la bronche lobaire supérieure gauche**. Au niveau du poumon, les bronches se divisent en bronches lobaires pour les différents lobes du poumon. Les artères vont faire la même chose. Elles vont se diviser en différentes branches artérielles pour chaque lobe et ensuite pour chaque lobule pulmonaire

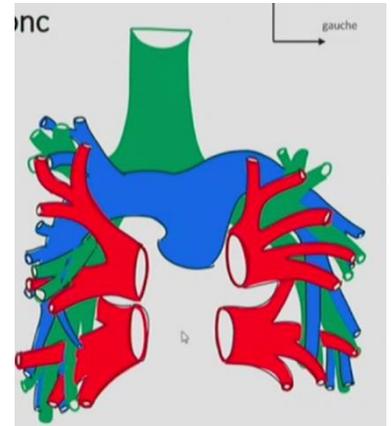


## D. Veines du tronc

### 1. Veines pulmonaires

Elles apportent le sang oxygéné :

- 2 à gauche et 2 à droite
- 1 veine pulmonaire supérieure et inférieure de chaque côté
- Sans valvules
- Les 2 veines supérieures croisent en avant les artères pulmonaires
- Les 2 veines inférieures sont bcp plus courtes et assez horizontales
- Ces 4 veines se terminent au niveau de l'atrium gauche pour amener le sang oxygéné



### 2. Veine cave supérieure

Elle vient se terminer à la partie sup de l'atrium droit.

Cette VCS est formée par la réunion de **2 troncs veineux brachio-céphalique** :

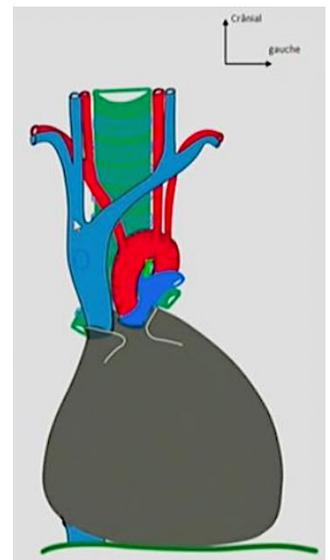
- Un tronc veineux brachio-céphalique gauche
- Un tronc veineux brachio-céphalique droit

Ces troncs veineux brachio céphaliques se forment juste avant par la réunion d'une **veine jugulaire (interne)** et d'une **veine sub-clavière** à droite et à gauche au niveau de la **3ème vertèbre thoracique (T3)**.

→ La **veine jugulaire interne** chemine dans le cou avec l'**artère carotide commune**.

→ La **veine subclavière droite** ramène le sang veineux des membres supérieurs en cheminant avec l'**artère subclavière droite**.

NB : Les veines subclavières passent plus en avant que les artères entre la 1ère côte et la clavicule.



A la partie postérieure (petit pointillé en forme de rond sur la partie bleu du schéma), la VCS reçoit le sang veineux d'un système parallèle : **système veineux azygos**.

La veine azygos ramène le sang des parois thoraciques surtout postérieur, draine aussi le sang bronchique, le sang de l'œsophage (dans le médiastin). Elle vient **du médiastin postérieur** et vient s'aboucher à la **partie post de la VCS**.

Quand elle s'abouche, comme elle vient de l'arrière, elle fait aussi une croise : c'est la 2ème bretelle vasculaire que l'on décrit sur l'arbre bronchique.

On dit qu'elle fait une croise ou un arc autour **de la bronche principale droite**.

**L'aorte** fait une bretelle gauche sur la **bronche principale gauche**

**La veine azygos** fait une bretelle droite sur la **bronche principale droite**.



### 3. Veine cave inférieure (VCI)

La VCI va ramener tout le sang des membres inférieurs, de l'abdomen, des organes pelviens... La VCI va aussi recevoir le sang, par l'intermédiaire du foie, **du système porte**.

La VCI est le gros élément veineux de la partie inférieure du corps.

Elle se forme par la réunion de 2 veines : **les veines iliaques communes**

Les veines iliaques communes se sont formées par la réunion de **veines iliaques internes et externes**.

La même chose que pour les artères :

- **La veine iliaque interne** ramène le sang du pelvis
- **La veine iliaque externe** ramène le sang du membre inférieur

→ Les veines ont une paroi souple et qui n'est pas aussi rigide que l'aorte.

*Dans certaines déformations pathologiques de l'aorte, par exemple quand on a trop d'athéromes, cela peut entraîner des anévrismes.*

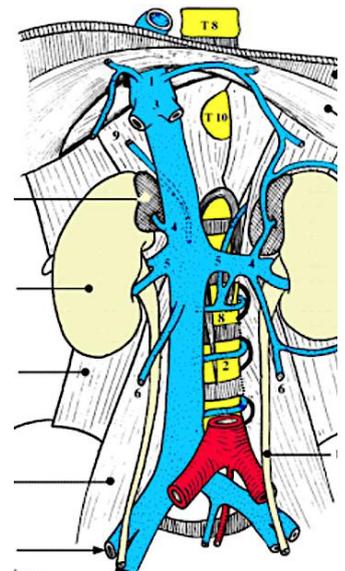
*Anévrisme : dilatation anormale d'un vaisseau, cela le fragilise et il peut se rompre.*

*Si on a ici des anévrismes de l'aorte qui descend très bas, on peut avoir éventuellement une compression veineuse. Cette compression veineuse peut avoir lieu par autre chose comme des ganglions qui sont envahis par des métastases.*

La réunion des 2 veines iliaques commune va se faire en **arrière** de la terminaison de l'aorte. De plus, se fait un peu **en dessous** de la bifurcation aortique. En regardant de la 5ème vertèbre lombaire (**L5**).

Puis la VCI remonte à droite de l'aorte, au début elle est sur la colonne vertébrale lombaire puis progressivement elle va s'écarter de la colonne et va aller jusqu'à son orifice tendineux du diaphragme, c'est orifice est **au niveau de la foliole droite**.

La VCI se termine **dans l'atrium droit** après avoir traversé le diaphragme.



#### Drainage des veines dans la VCI :

- La VCI **draine le sang veineux des veines rénales gauche et droite**
- La VCI va avoir **une seule veine génitale droite** qui va venir se terminer en L2 à la droite de la VCI.
- La **veine génitale gauche** a une particularité : elle vient se jeter dans la veine rénale gauche.

NB : La veine rénale gauche est plus longue car le rein gauche est plus éloigné de la VCI que le rein droit.

A la partie supérieure, la VCI reçoit le sang **de veines hépatiques** (appelé avant sus-hépatiques) habituellement au nombre de 2/3.

Par l'intermédiaire de ces veines hépatiques, on a le système porte qui rejoint la circulation systémique après avoir traversé le foie pour lui donner ses nutriments.

## IV. Quelques QCM

### A. Sujet

**QCM 1 : Concernant l'appareil cardio-vasculaire :**

- A) L'hématose est assurée par la petite circulation.
- B) Les 4 veines pulmonaires rapportent le sang oxygéné par les poumons à l'atrium droit.
- C) L'artère pulmonaire fait circuler du sang désoxygéné.
- D) La veine porte se forme en arrière du foie.
- E) Toutes les propositions précédentes sont inexactes.

**QCM 2 : Concernant le cœur :**

- A) Le ventricule droit comporte 3 faces.
- B) Le bord droit du cœur sépare la face inférieure de la face antérieure.
- C) L'auricule droite recouvre le sillon interventriculaire antérieur.
- D) L'atrium gauche est visible sur la face antérieure du cœur.
- E) Toutes les propositions précédentes sont inexactes.

**QCM 3 : Concernant l'appareil cardio-vasculaire :**

- A) La limite entre le médiastin supérieur et inférieur est la bifurcation de l'œsophage.
- B) Le cœur se situe dans le médiastin postérieur.
- C) Les diamètres de l'aorte thoracique diminuent de sa portion proximale à sa portion distale.
- D) L'aorte ascendante est orientée en haut et à droite.
- E) Toutes les propositions précédentes sont inexactes.

**QCM 4 : Concernant l'appareil cardio-vasculaire**

- A) Les artères rénales naissent latéralement au niveau de L2
- B) À gauche, l'uretère croise l'artère iliaque commune.
- C) La veine génitale gauche s'abouche directement dans la VCI.
- D) Les veines sus-hépatiques se jettent dans la veine cave supérieure.
- E) Toutes les propositions précédentes sont inexactes.

## B. Correction

### QCM 1 : Concernant l'appareil cardio-vasculaire : (AC)

- A) Vrai.
- B) Faux, le sang oxygéné arrive à l'atrium gauche.
- C) Vrai.
- D) Faux, elle se forme en arrière du premier duodénum par la réunion du tronc veineux spléno-mésaraïque et de la veine mésentérique supérieure.
- E) Faux.

### QCM 2 : Concernant le cœur : (AB)

- A) Vrai.
- B) Vrai.
- C) Faux, il recouvre le sillon atrio-ventriculaire droit.
- D) Faux.
- E) Faux.

### QCM 3 : Concernant l'appareil cardio-vasculaire : (CD)

- A) Faux, c'est la bifurcation trachéale.
- B) Faux, il est dans le médiastin moyen.
- C) Vrai.
- D) Vrai.
- E) Faux.

### QCM 4 : Concernant l'appareil cardio-vasculaire (B)

- A) Faux, elles naissent au niveau de L1.
- B) Vrai.
- C) Faux, cela est vrai pour la droite, mais à gauche elle s'abouche dans la veine rénale.
- D) Faux, elles se jettent dans la VCI
- E) Faux.

