

UE13 Cardiologie

Professeur Parlier-Cuau

Le 27/01/17 de 13h30 à 15h30

Ronéotypeur : Eléna Querrec / Martin Terris

Ronéoficheur : Martin Terris / Eléna Querrec

## **Cours n°1 : Anatomie clinique des vaisseaux du cou – Anatomie topographique et fonctionnelle des cavités cardiaques**

*Abréviations : VCI = veine cave inférieure et VCS = veine cave supérieure, VC = veine(s) cave(s)*

*La prof a insisté sur la composition des différentes cavités cardiaques.*

### **I – Configuration externe du cœur**

- schéma 1 : Radiographie du thorax
- schéma 2 : Coupe du rachis
- schéma 3 : Vue sagittale du cœur
- schéma 4 : Schéma pyramidal du cœur
- schéma 5 : Vue antérieure du cœur
- schéma 6 : Face antérieure, sterno-costale du cœur
- schéma 7 : Coupe horizontale qui passe par le cœur
- schéma 8 : Vue postérieure du cœur gauche

### **II – Configuration interne du cœur**

- schéma 9 : Configuration interne
- schéma 10 : Orifices aortiques et pulmonaires
- schéma 11 : Schéma d'un ventricule
- schéma 12 : Coupe de l'aorte ou de l'artère pulmonaire
- schéma 13 : Vue latérale droite de l'atrium droit
- schéma 14 : Coupe horizontale qui passe par le cœur
- schéma 15 : Cavité du ventricule droit
- schéma 16 : Coupe par la pointe du cœur
- schéma 17 : Vue latérale gauche de l'atrium gauche
- schéma 18 : Commissure

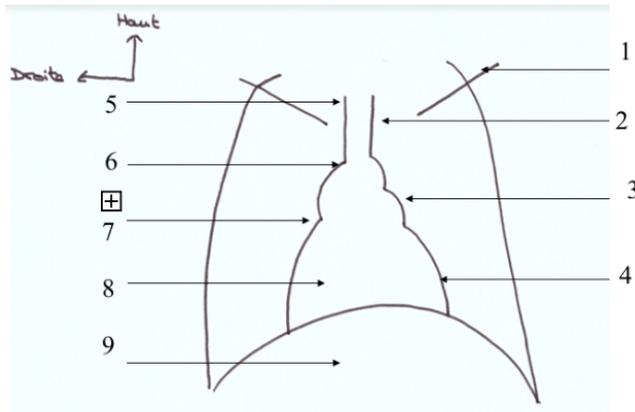
### **III – Le péricarde**

- schéma 18 : Le péricarde
- schéma 19 : Coupe postérieure du péricarde

## I – Configuration externe du cœur

Le cœur est situé dans le médiastin antérieur et inférieur.

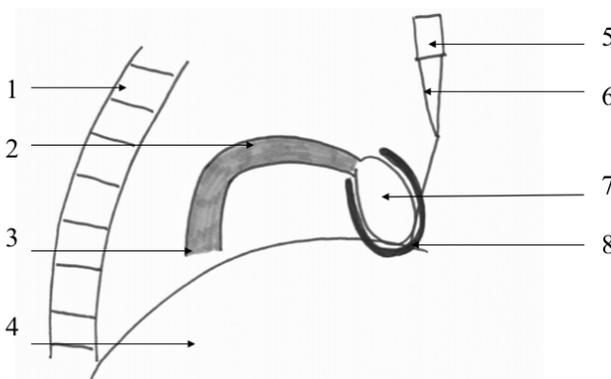
**Schéma n°1** : Radiographie du thorax



1. Clavicule
2. Arc aortique
3. Artère pulmonaire
4. Bord gauche du cœur
5. Tronc veineux
6. Veine cave
7. Bord droit du cœur
8. Cœur
9. Diaphragme

L'ombre médiastinale est essentiellement occupée par le cœur. L'aorte descendante descend dans le médiastin postérieur.

**Schéma n°2** : Coupe du rachis



1. Rachis
2. Crosse de l'aorte
3. Aorte descendante
4. Diaphragme
5. Manubrium sternal
6. Corps sternal
7. Cœur
8. Péricarde

Il y a 3 grandes pathologies cardiaques :

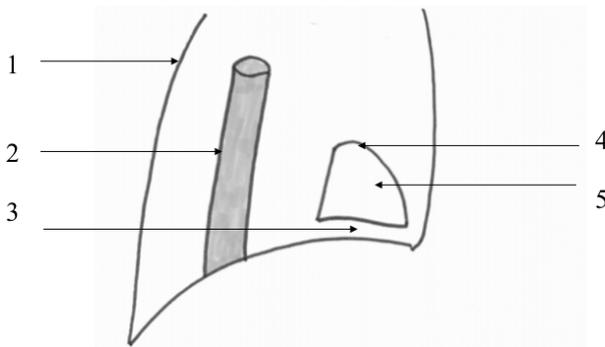
- Les pathologies du myocarde, qui peuvent être infectieuses, inflammatoires, ou ischémiques avec les coronaires qui vont se boucher pour donner une cardiopathie vasculaire (angor) et éventuellement des infarctus du myocarde. Les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité en France. Pour explorer ces pathologies, il y a essentiellement **l'échographie**, mais aussi **l'IRM** et la **scintigraphie** (on injecte un produit et on regarde sa fixation sur le cœur)
- Les pathologies des vaisseaux, qui peuvent être explorées par des **coronarographies**. On pique l'artère iliaque, on remonte un cathéter et on va cathétériser les artères coronaires, on introduit un produit de contraste et on prend des clichés successifs qui permettent d'étudier le calibre des artères, de voir si elles sont sténosées, complètement occluses. Aujourd'hui, on

peut faire ces coronarographies au **scanner**.

- La prof n'a pas cité la 3e grande cause de pathologie cardiaque, cependant, dans la ronéo de l'année dernière, ils disent que c'est les valvulopathies, que l'on peut explorer par **échographie**.

**Un des rapports importants du cœur est l'œsophage :**

**Schéma n°3 :** Vue sagittale du cœur

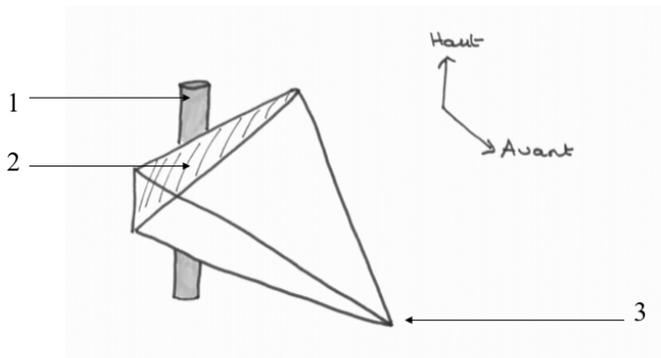


1. Face postérieure médiastinale
2. Oesophage
3. Face inférieure diaphragmatique
4. Face antérieure thoracique
5. Cœur

On schématise classiquement le cœur par une pyramide avec :

- une face **antérieure** qui repose sur la **paroi thoracique**
- une face **inférieure diaphragmatique**
- une face **postérieure médiastinale**
- une **base** dont le rapport essentiel est **l'œsophage** qui chemine à la face postérieure de l'atrium. Cette base est postérieure.
- une pointe antérieure

**Schéma n° 4 :** Schéma pyramidal du cœur

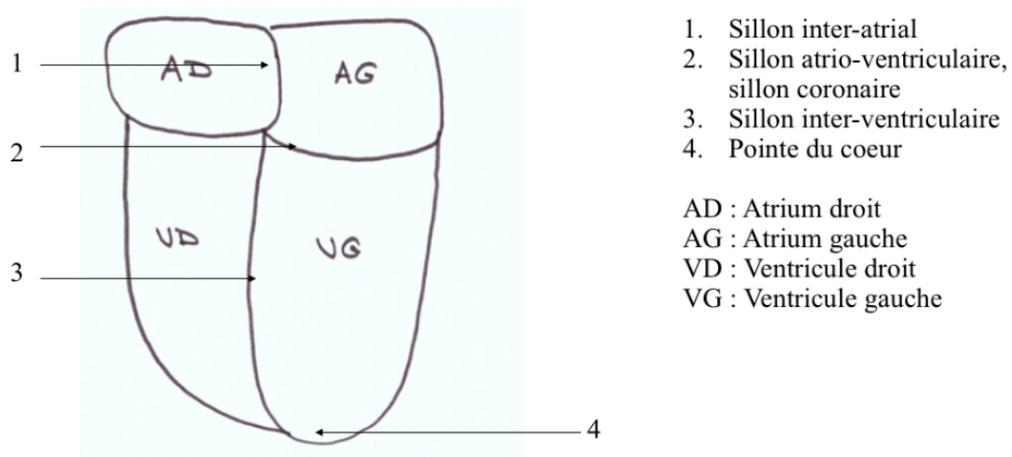


1. Oesophage
2. Base postérieure
3. Pointe antérieure du cœur

Attention : sur ce schéma, la base est bien vers l'arrière.

Il y a une **circulation à haute pression** et une **circulation à basse pression**. La circulation à **haute pression** correspond à la **circulation gauche** qui va partir de l'aorte et qui va vasculariser les organes et les membres (sang rouge). Le **cœur droit** est à **basse pression** et va envoyer le sang vers le poumon (sang bleu).

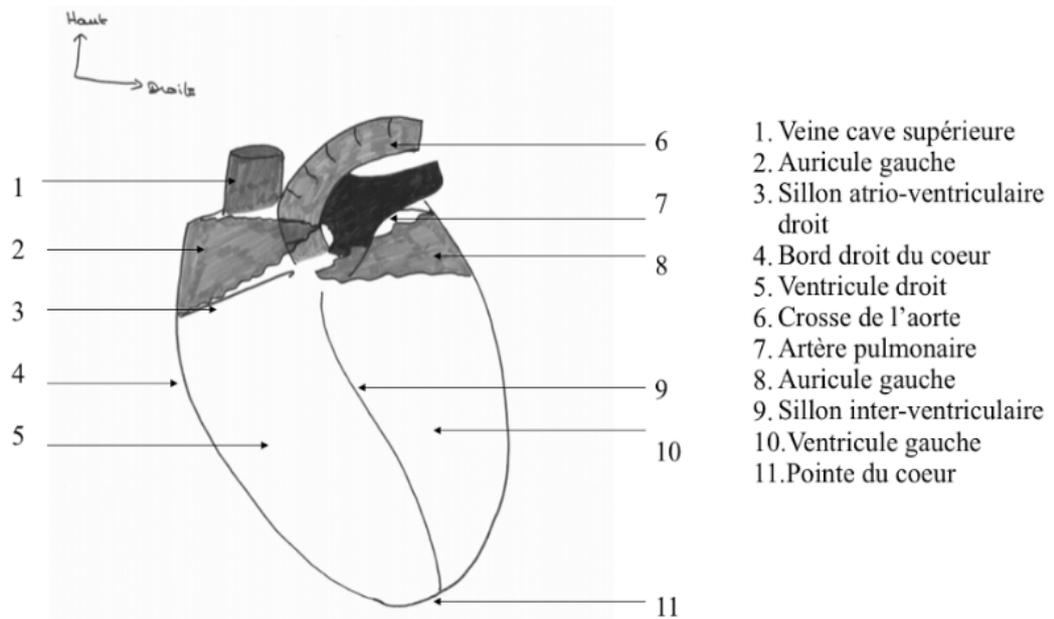
Schéma n°5 : Vue antérieure du cœur



Le cœur est divisé en quatre cavités : deux atriums (droit et gauche) et 2 ventricules (droit et gauche). A la surface du cœur, il y a des sillons : un sillon **vertical** (sillon inter-atrial et sillon inter-ventriculaire antérieur et postérieur) et un sillon **horizontal** (sillons atrio-ventriculaires) également appelé sillon **coronaire** car les artères coronaires droites et gauches y cheminent. A la surface du cœur, au niveau des sillons atrio-ventriculaire et inter-ventriculaire circulent des artères et des veines et ces sillons sont remplis de **graisse**.

Le cœur, comme les poumons, est enveloppé dans un sac, le **péricarde**. Il faut une ouverture à ce sac pour que les vaisseaux puissent entrer et sortir et la cavité péricardique est **virtuelle** mais **élastique** pour pouvoir s'adapter aux **changements de volume du cœur durant le cycle cardiaque**. Il peut y avoir un épanchement dans le péricarde, on parle de **péricardite**. La péricardite peut être d'origine **inflammatoire** ou **infectieuse**, due à des **maladies auto-immunes** comme le **lupus** par exemple.

**Schéma n°6** : Face antérieure, sterno-costale du coeur



Les gros vaisseaux sont en arrière, sur la face antérieure des atriums : la veine cave supérieure (VCS), la crosse de l'aorte et l'artère pulmonaire dont l'origine est le ventricule droit.

La pointe du cœur est dans le ventricule gauche.

Les atriums sont en arrière et ils sont recouverts par des auricules en avant.

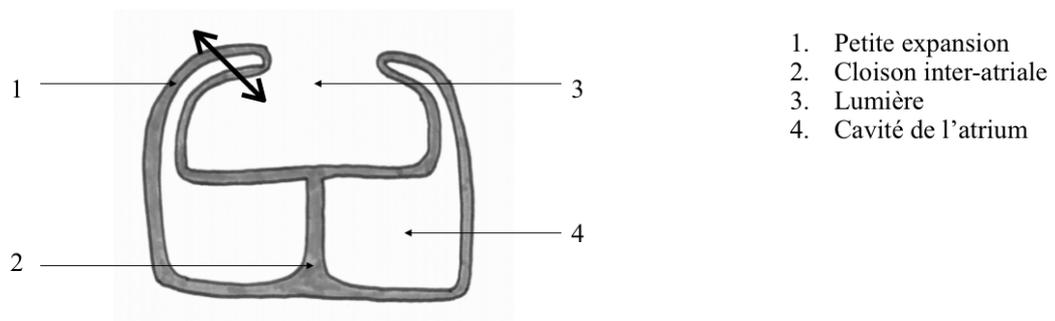
**ATTENTION : ne pas confondre auricule et atrium ! A la face antérieure du cœur, au niveau des atriums, il y a ces auricules qui sont des expansions de la cavité cardiaque car elles communiquent avec la lumière cardiaque. Ainsi on peut ouvrir l'auricule et rentrer dans la cavité cardiaque.**

L'auricule droite recouvre l'origine de la veine cave supérieure et jusqu'au sillon entre l'aorte et l'artère pulmonaire et recouvre toute la face antérieure de l'atrium.

L'auricule gauche recouvre l'origine de l'artère pulmonaire.

Ces auricules droit et gauche vont communiquer avec les atriums droit et gauche.

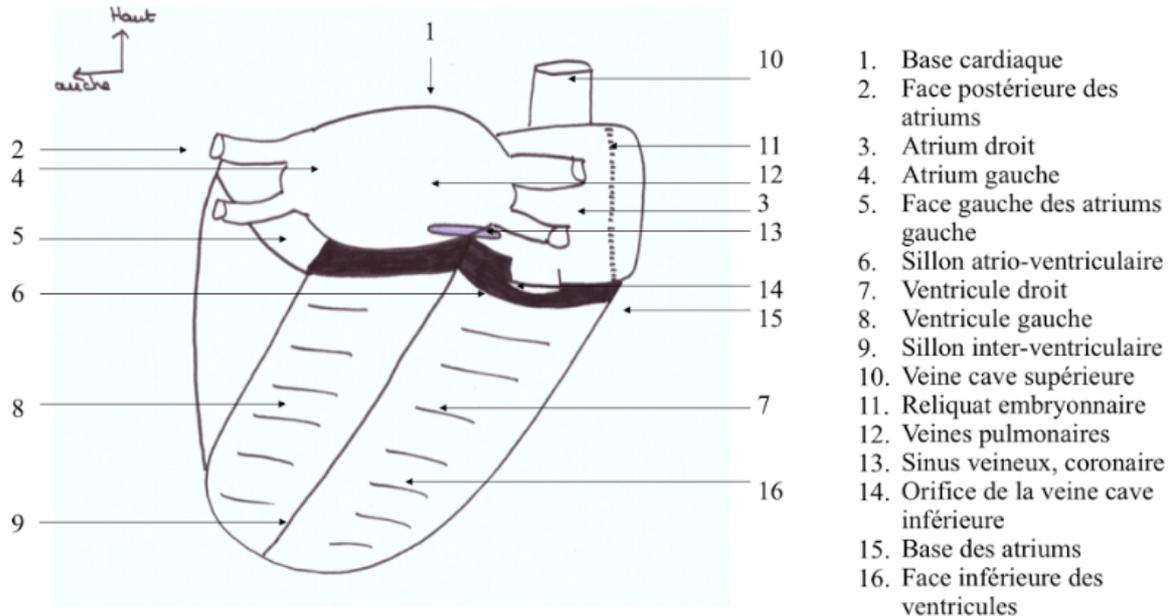
**Schéma n°7** : Coupe horizontale qui passe par le coeur



Si on fait une incision, on va pouvoir accéder à l'atrium.

**Récap :** Donc la vue antérieure est essentiellement occupée par le ventricule droit et gauche avec en arrière les atriums qui sont l'origine des gros vaisseaux sur leur face antérieure et qui sont recouverts par les auricules.

**Schéma n°8 :** Vue postérieure du coeur gauche



En vue postérieure, on voit la base du cœur :

Cette base est occupée essentiellement par les **faces postérieures** des deux **atriums**. L'atrium gauche va recevoir à sa face postérieure les veines pulmonaires. L'atrium droit reçoit la veine cave supérieure et inférieure. La **crête terminale** (verticale) est un reliquat embryonnaire. On retrouve aussi le **sinus coronaire**, qui est un sinus veineux qui chemine dans le sillon inter-atrial et qui va s'aboucher dans l'atrium droit.

On voit aussi la face inférieure :

Elle est occupée principalement par les **faces inférieures** des **ventricules droit** et **gauche** mais aussi par une **petite partie de la base des atriums**. On a aussi le **sillon atrio-ventriculaire postérieur** et le **sillon inter-ventriculaire postérieur**. La face inférieure repose sur le diaphragme.

On voit aussi la face gauche de l'atrium et du ventricule gauche qui repose contre le poumon. Donc la face gauche est relativement peu développée et est occupée principalement par le bord gauche du ventricule gauche et un petit peu par la face latérale de l'atrium gauche.

## II – Configuration interne

Il existe des orifices entre les atriums et les ventricules, ce sont les **orifices atrio-ventriculaires**, et des orifices entre les ventricules et les gros vaisseaux, ce sont l'**orifice aortique** et l'**orifice de l'artère pulmonaire**.



- des communications entre les ventricules (les CIV). Les CIV concernent presque 10% de la population et dans la plupart des cas il n'y a aucun retentissement, c'est la maladie de Roger. Si il existe des anomalies associées, cela peut provoquer des complications.

Les communications inter-ventriculaires et inter-atriales se referment généralement pendant la croissance.

Les valves atrio-ventriculaires sont à droite la valve tricuspide et à gauche la valve mitrale. Ces valves vont être recouvertes d'endocarde, et vont être attachées à la paroi des ventricules par des cordages aux piliers.

### Musculature du cœur :

- Le myocarde
- Les colonnes :
  - du 1er ordre : ce sont les **piliers**. Il y en a 3 dans le ventricule droit et 2 dans le ventricule gauche. Les **cordages** s'insèrent sur ces piliers et vont permettre l'ouverture et la fermeture des valves.
  - du 2e ordre : ce sont les trabécules. Ils vont d'une paroi à l'autre du ventricule, ce sont des ponts musculaires. Il y en a beaucoup dans la pointe du cœur. Un est plus important : le trabécule septo-marginal dans le ventricule droit.
  - du 3e ordre : ce sont les tubercules. Il y en a surtout dans l'atrium droit (muscle pectiné).

### Rôle des cordages :

Il existe **3 types de cordages** : ceux qui s'insèrent sur la **pointe** (= bord libre) de la cuspside, sur le **bord pariétal** (= partie moyenne), et sur la **base** de la cuspside.

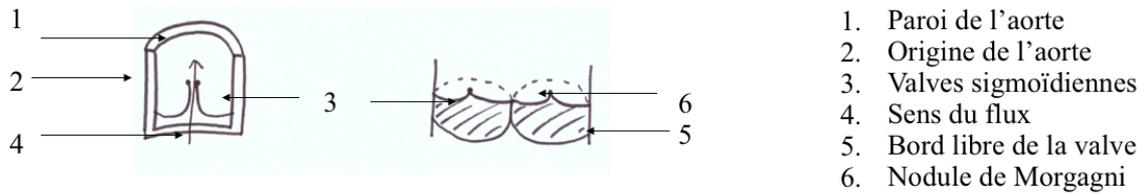
L'ouverture et la fermeture des valves ne dépendent pas que de la différence de pression entre les ventricules et les atriums. Les cordages permettent l'ouverture et la fermeture des valves et empêchent les valves de s'ouvrir dans l'autre sens à cause de la pression (analogie à une porte de saloon).

Il y a 2 types de pathologies des valves :

- rétrécissement des valves du à **l'anneau fibreux** qui va se rétrécir à cause de **calcifications** ou d'un **défaut congénital**. Le remplissage ne sera pas satisfaisant et il y aura une accumulation de sang dans l'atrium aboutissant à une dilatation de l'atrium.
- insuffisance mitrale ou tricuspide. Le remplissage sera satisfaisant, mais la valve va mal se fermer pendant la contraction ventriculaire où le ventricule se vide dans l'artère et il va y avoir un **reflux de sang dans l'atrium**. Causée **essentiellement** par les **cordages** qui ne font plus leur travail de fermeture de la valve atrio-ventriculaire ou par les **piliers** qui se contractent moins bien (suite à un infarctus par exemple).

Le système des valves est un peu différent au niveau des orifices entre les ventricules et les artères :

**Schéma n°10** : Orifices aortique et pulmonaires



A son origine, l'aorte va être fermée par les **valves sigmoïdiennes** (= **semi-lunaire**) (forme de nid d'abeille ou d'hirondelle). Il y en a **3 pour les deux orifices** (aortique et pulmonaire).

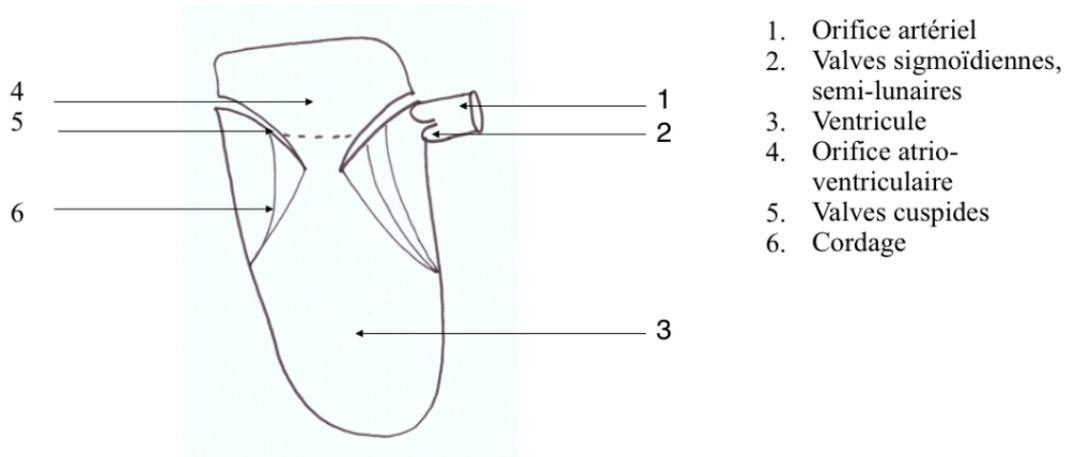
Elles s'implantent sur la paroi juste au dessus de l'orifice aortique ou pulmonaire. Sur le bord libre de la valve, il y a un petit nodule, le **nodule de Morgagni**. Ces nodules permettent la fermeture efficace de la valve.

Il n'y a pas de cordages pour les orifices artériels, et on peut avoir des **rétrécissements aortiques ou des insuffisances aortiques**. Les angines à streptocoques (= angines blanches), entraînent un risque de développer un rétrécissement aortique.

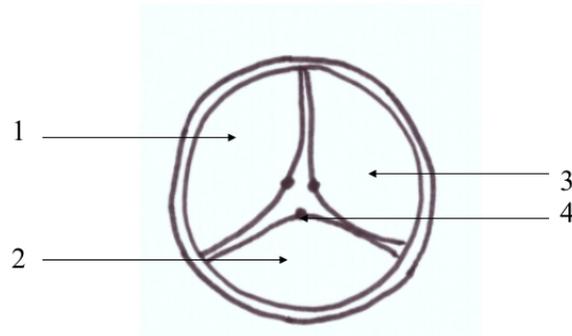
Il y a donc 2 orifices dans le ventricule :

- celui fermé par les cuspidés avec des cordages : l'orifice atrio-ventriculaire.
- celui fermé par les valves semi lunaires: l'orifice aortique ou pulmonaire.

**Schéma n°11** : Schéma d'un ventricule



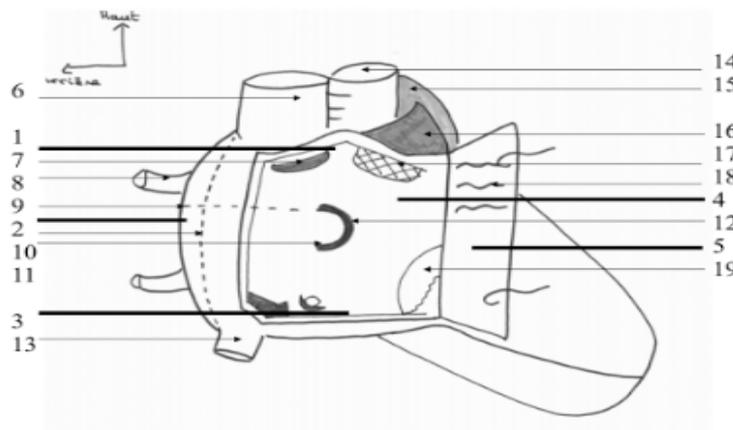
**Schéma n°12** : Coupe de l'aorte ou de l'artère pulmonaire



1. Valve gauche
2. Valve antérieure
3. Valve droite
4. Nodules de Morgagni

**Ouverture de l'atrium droit :**

**Schéma n°13** : Vue latérale droite de l'atrium droit



1. Face supérieure
2. Face postérieure
3. Face inférieure
4. Face antérieure
5. Face latérale
6. Veine cave supérieure (VCS)
7. Origine de la VCS
8. Veines pulmonaires droites
9. Crête transversale
10. Crête terminale
11. Fossette ovale
12. Anneau de Vieussens
13. Veine cave inférieure (VCI)
14. Aorte ascendante
15. Artère pulmonaire
16. Auricule gauche
17. Orifice de l'auricule gauche
18. Tubercule, muscle pectiné
19. Valve atrio-ventriculaire

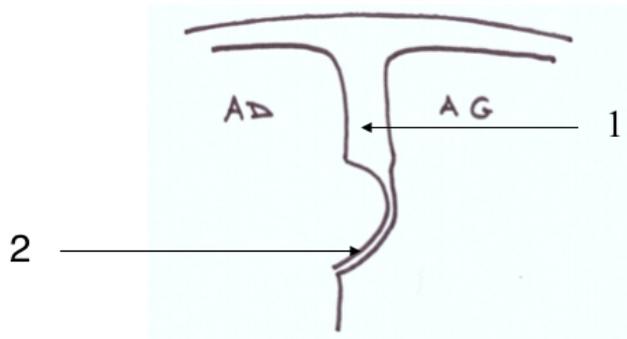
L'atrium droit est composé de plusieurs faces :

La face supérieure sur laquelle on retrouve **l'orifice de l'auricule droite**, fermé par un grillage de colonnes du 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> ordre, pour éviter un remplissage de l'auricule. On retrouve aussi **l'orifice de la veine cave supérieure**.

La face septale = médiale sur laquelle on trouve un **reliquat embryonnaire** (correspondant à la réunification des bourgeons du septum inter-atrial) où le septum va être plus fin. Ce reliquat est une petite dépression qui se voit très bien, la **fossette ovale**.

**Coupe de septum :**

## Schéma n°14 : Coupe horizontale qui passe par le coeur



1. Septum
2. Fossette ovale

AD : Atrium droit  
AG : Atrium gauche

On a un petit bourrelet autour de cette fossette ovale, c'est l'**anneau de Vieussens**. Cette dépression est visible en scanner et en IRM.

La face antérieure va être occupée essentiellement par l'**orifice atrio-ventriculaire**, avec les **valves mitrales**.

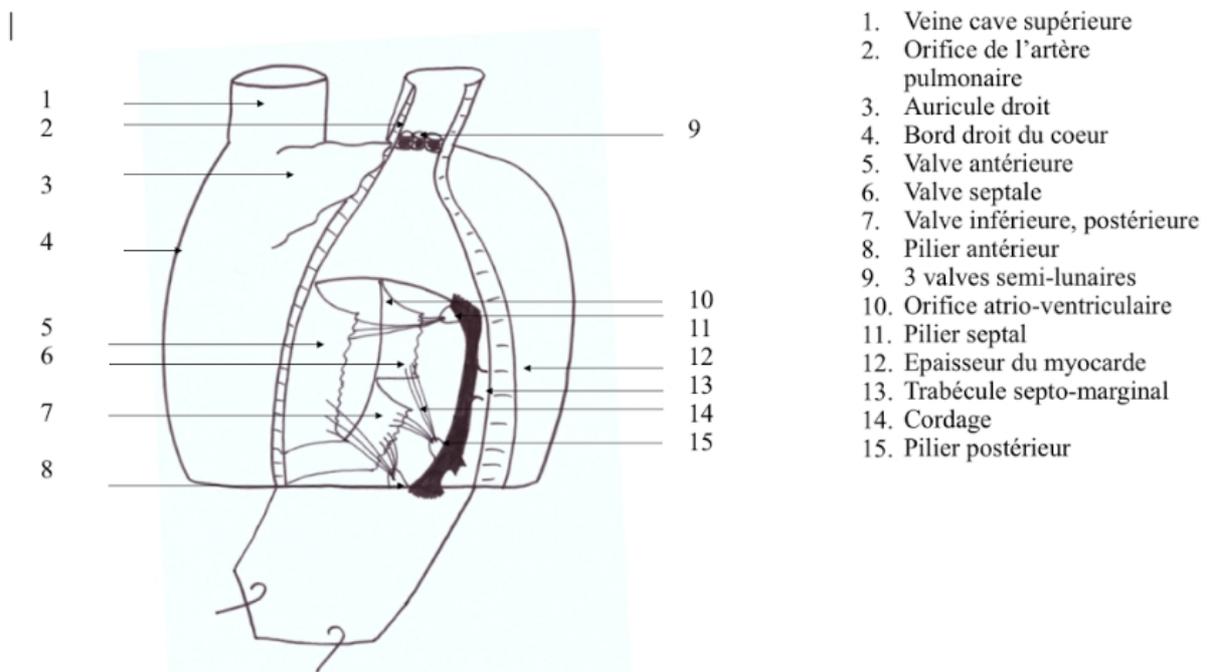
La face inférieure sur laquelle on trouve **deux orifices**, celui de la **VCI** avec la **valve d'Eustachi** (tandis que la VCS est avalvulée) et celui du **sinus coronaire**, avec la valve de **Thébésius**.

La face latérale est recouverte de **tubercules**. Elle correspond au **muscle pectiné**.

La face postérieure sur laquelle on trouve un **reliquat embryonnaire** entre les 2 VC, qui est la **crête terminale** (verticale), et un **reliquat embryonnaire** correspondant à la réunification des bourgeons des 2 veines caves, la **crête transversale** (horizontale).

### Ouverture du ventricule droit:

Schéma n°15 : Cavité du ventricule droit

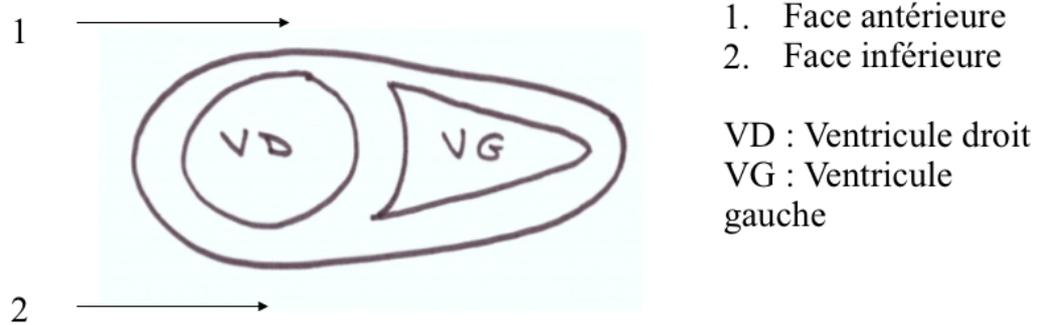


1. Veine cave supérieure
2. Orifice de l'artère pulmonaire
3. Auricule droit
4. Bord droit du coeur
5. Valve antérieure
6. Valve septale
7. Valve inférieure, postérieure
8. Pilier antérieur
9. 3 valves semi-lunaires
10. Orifice atrio-ventriculaire
11. Pilier septal
12. Epaisseur du myocarde
13. Trabécule septo-marginal
14. Cordage
15. Pilier postérieur

La pointe du coeur passe par le ventricule gauche et on observe que le myocarde est plus épais dans ce

ventricule.

### Schéma n°16 : Coupe par la pointe du coeur



La valve mitrale est constituée d'une valve **septale** ou médiale, d'une valve **antérieure** et d'une valve **postérieure**. Ces valves s'insèrent sur l'anneau fibreux, et l'espace entre les valves s'appelle commissure.

On va retrouver 3 piliers du 1er ordre, un **septal**, un **postérieur** et un **antérieur**.

Dans le trabécule septo-marginal circule la branche droite du faisceau de His.

A partir du pilier **septal**, on a des cordages qui vont vers les valves **septale** et **antérieure**. A partir du pilier **postérieur**, les cordages vont vers les valves **septale** et **postérieure** et à partir du pilier **antérieur**, ils vont vers les valves **antérieure** et **postérieure**. Les cordages vont sur les valves les plus proches.

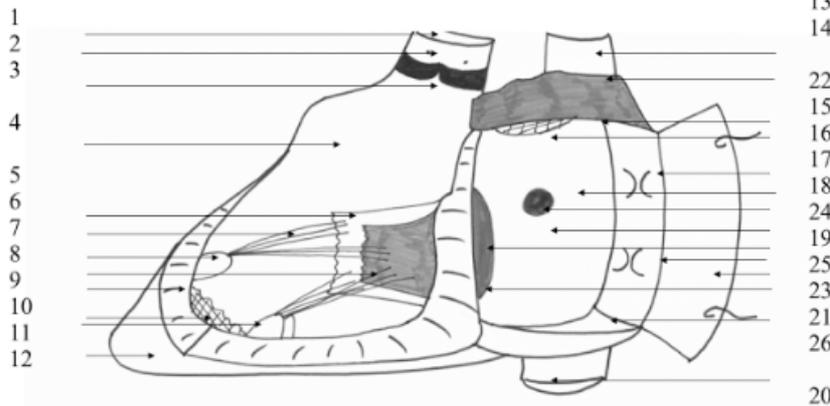
On peut avoir des infections des valves, qui donnent des **endocardites**, qui peuvent être d'origine infectieuse. Des granulomes infectieux peuvent alors détruire les valves.

Le ventricule est formé de 2 chambres : une **chambre de remplissage** et une **chambre d'éjection**. Elles sont séparées par le plan formé par la **valve cuspidé antérieure**, le **pilier postérieur et antérieur**. La chambre de remplissage se situe en arrière de ce plan et la chambre d'éjection en avant de ce plan.

En cas de turbulences dans le flux de sang, des thrombus peuvent se former, par exemple si on a des arythmies car le sang ne va plus bien circuler. Ce thrombus peut partir par l'artère pulmonaire et donner une embolie (cœur droit) ou par l'aorte et donner un AVC (cœur gauche). Très souvent, les accidents ischémiques sont dus à une arythmie.

### Ventricule et atrium gauche, vue latérale gauche :

Schéma n°17 : Vue latérale gauche de l'atrium gauche



1. Aorte
2. Orifice des deux artères coronaires
3. Valves
4. Ventricule gauche
5. Valve antérieure
6. Cordage
7. Pilier antérieur
8. Valve postérieure
9. Myocarde
10. Petits trabécules
11. Pilier postérieur bifide
12. Pointe du cœur
13. Veine cave supérieure
14. Auricule gauche
15. Orifice de l'auricule gauche
16. Orifice des 4 veines pulmonaires
17. Fossette ovale
18. Atrium gauche
19. Orifice mitral
20. Veine cave inférieure
21. Face antérieure
22. Bord supérieur
23. Paroi gauche de l'atrium
24. Face septale
25. Face postérieure
26. Face inférieure

Schéma n°18 : Commissure



### Au niveau de l'atrium :

On retrouve plusieurs faces :

- face supérieure sur laquelle on trouve l'auricule gauche qui s'ouvre dans l'atrium
- face inférieure qui n'a pas de particularités
- face postérieure sur laquelle se trouvent les orifices des 4 veines pulmonaires avalvulées. Elles s'abouchent dans l'atrium
- face septale sur laquelle on retrouve la fossette ovale mais moins marquée car il n'y pas l'anneau de Vieussens
- face antérieure où on retrouve l'orifice atrio-ventriculaire : l'orifice mitral.

### Au niveau du ventricule :

**Rappel :** le myocarde est beaucoup plus épais à gauche et la pointe du cœur appartient au cœur gauche.

A droite, on a l'orifice atrio-ventriculaire (3 à 4 cm) avec **deux valves** : une valve **antérieure** et une **postérieure**. La valve postérieure est plus petite que la valve antérieure et l'orifice tricuspide est un peu plus large que le mitral.

Il y a **2 piliers** dans le ventricule gauche : antérieur et postérieur. Chaque pilier va envoyer des cordages vers les 2 valves.

Il y a plein de petits **trabécules** qui viennent grillager la pointe du cœur.

Les auricules sont une voie chirurgicale et permettent de faire une commissurotomie.

Il y a **3 valves sigmoïdiennes** pour l'aorte : la **postérieure**, la **gauche** et la **droite**. Juste au dessus de

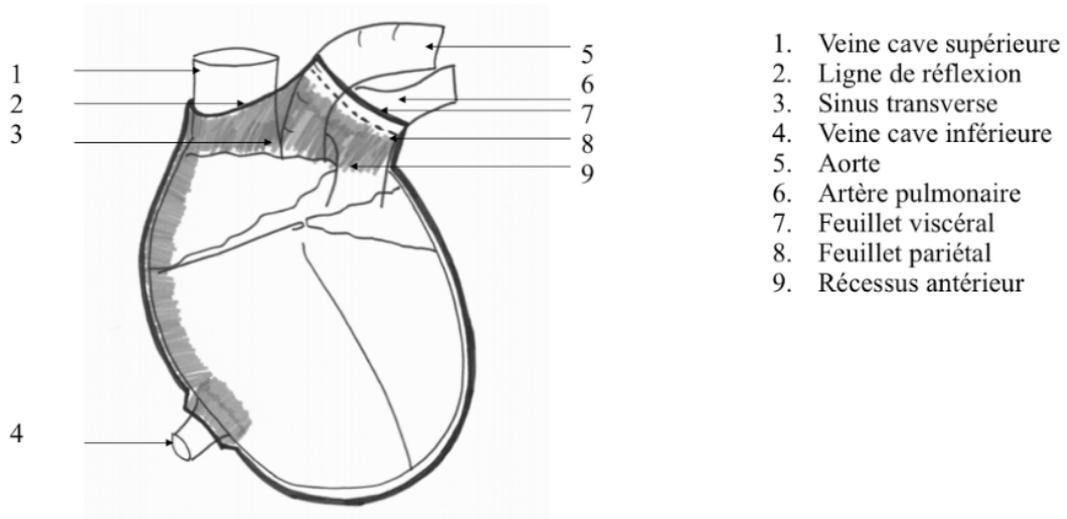
ces valves sigmoïdiennes, on trouve l'orifice des 2 artères coronaires.

Là aussi on a un **plan** entre la **valve postérieure** et **les piliers**, et tout ce qui est en **arrière** correspond à la **chambre de remplissage** et tout ce qui est en **avant** correspond à la **zone d'éjection** qui va aller vers l'orifice artériel.

### III – Le péricarde

Le péricarde recouvre le cœur et on peut avoir des pathologies comme des épanchements. Les péricardites chroniques peuvent empêcher le cœur de bien s'étendre. On peut aussi avoir des péricardites constrictives (qui peuvent être des complications de la tuberculose) avec un accolement entre les feuillets viscéral et pariétal empêchant l'expansion du cœur.

**Schéma n°18** : Le péricarde

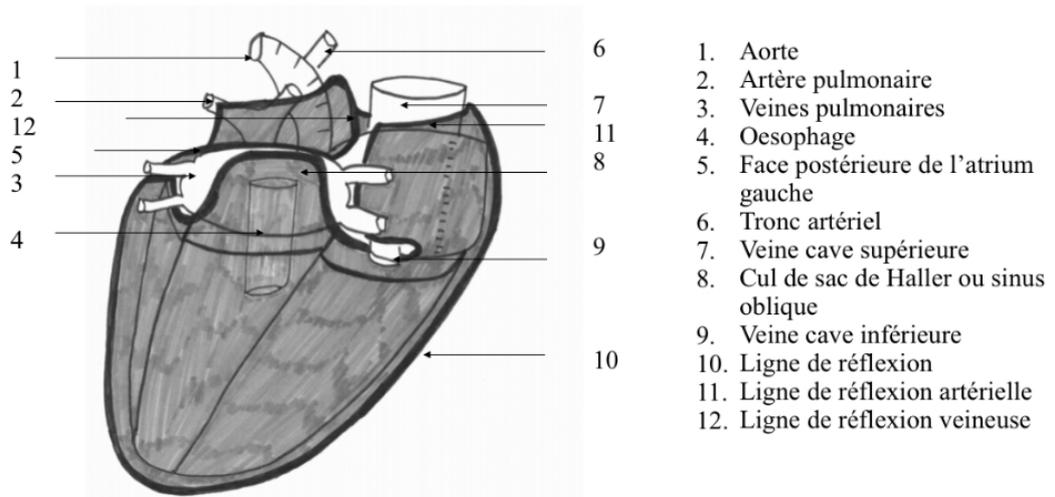


Le péricarde doit laisser passer les vaisseaux. Il va donc se réfléchir le long des gros vaisseaux de **l'aorte** et de **l'artère pulmonaire** et le long des **VCS, VCI** et des **veines pulmonaires**.

Il va donc y avoir un manchon autour de l'artère pulmonaire et de l'aorte. Ce manchon va recouvrir **toute l'aorte ascendante** jusqu'à **l'origine du tronc artériel brachiocéphalique** ainsi que **l'artère pulmonaire**.

On va avoir une deuxième ligne de réflexion, autour des **veines caves** et des **veines pulmonaires**.

Schéma n°19 : Coupe postérieure du péricarde



Entre la ligne de réflexion des éléments veineux et des éléments artériels, on va avoir un **pont de péricarde pariétal** qui va aller de la ligne de réflexion artérielle à la ligne de réflexion veineuse et qui va délimiter un tunnel appelé le **sinus transverse** également appelé **sinus de Theile**.

Il y a une zone à la face postérieure des atriums qui ne va pas être recouverte de péricarde, cette zone est un **récessus** à la face **postérieure** de **l'atrium gauche** qu'on appelle le **cul de sac de Haller** ou **sinus oblique**. On va retrouver le toit qui rejoint les 2 lignes de réflexion, le sinus transverse.

Par l'intermédiaire du **cul de sac de Haller**, on a un **rapport essentiel de l'atrium gauche**, c'est **l'oesophage**. Ce rapport permet d'observer le cœur par une **échographie transoesophagienne**.