

Cardiologie
Cours 1
Lundi 21/01/2008, 8h30
Mme Parlier- Cruau
Ronéotypeuse : Mathilde FALCK

Anatomie topographique et fonctionnelle des cavités cardiaques

Plan :

Introduction

- I) La configuration externe du cœur
 - a. Vue antérieure du cœur
 - b. Vue postéro- inférieure du cœur
 - c. La base du cœur

- II) La configuration interne du cœur
 - a. Le septum du cœur
 - b. Les muscles du cœur
 - c. Les orifices
 - d. Configuration interne des 4 cavités
 - 1/ Atrium droit*
 - 2/ Ventricule droit*
 - 3/ Atrium gauche*
 - 4/ Ventricule gauche*

- III) Le péricarde
 - a. Lignes de réflexions : vue antérieure
 - b. Lignes de réflexions : vue postérieure

- IV) Coupes
 - a. Coupe en T6
 - b. Coupe en T8

Rem:

A= artères (s)

V= veine(s)

M= muscle (s)

D = droit

G = gauche

Oreillette = atrium

En gras, élément important ou tout ce qui est sur un schéma.

(Cette ronéo a été corrigée par la prof, il y a juste deux éléments obscurs, je lui ai envoyé un mail, vous aurez la réponse en erratum dans la prochaine ronéo.)

Introduction :

Le cœur est un **organe fibro-musculaire**. Il repose sur le médiastin.

Cet organe permet la **circulation artérielle**, ainsi que le **transport du sang désaturé** vers les poumons.

Le cœur se compose d'un cœur droit et d'un cœur gauche. Le **cœur droit** fonctionne à **basse pression**, tandis que le **cœur gauche** fonctionne à **haute pression**.

Sur une radio du thorax, on observe :

- Sur le bord G, de haut en bas: A pulmonaire + Aorte + Ventricule G
- Sur le bord D : tronc veineux brachio-céphalique + Vcaves + Atrium D

Le sang veineux est drainé depuis les membres inférieurs et supérieurs jusque dans la grande circulation.

Les maladies cardio-vasculaires constituent la première cause de mortalité en France.

On distingue types de pathologies :

- Les cardiomyopathies (atteinte du M) : elles sont explorées par échographie, éventuellement par scintigraphie. Actuellement on développe des techniques utilisant les RMN (Résonance Magnétiques Nucléaires)
- Les coronaropathies (atteinte des A coronaires) : qui peuvent aboutir à des infarctus du myocarde ou à un angor (angine de poitrine). Les A sont explorées par une coronographie où on les opacifie, ou par un scanner.
- Atteintes du système électrique du cœur entraînant des troubles du rythme.
- Les péricardites (atteinte de l'enveloppe du cœur = le péricarde) : épanchement d'origine infectieux ou tumoral (mais cette dernière origine est rare).

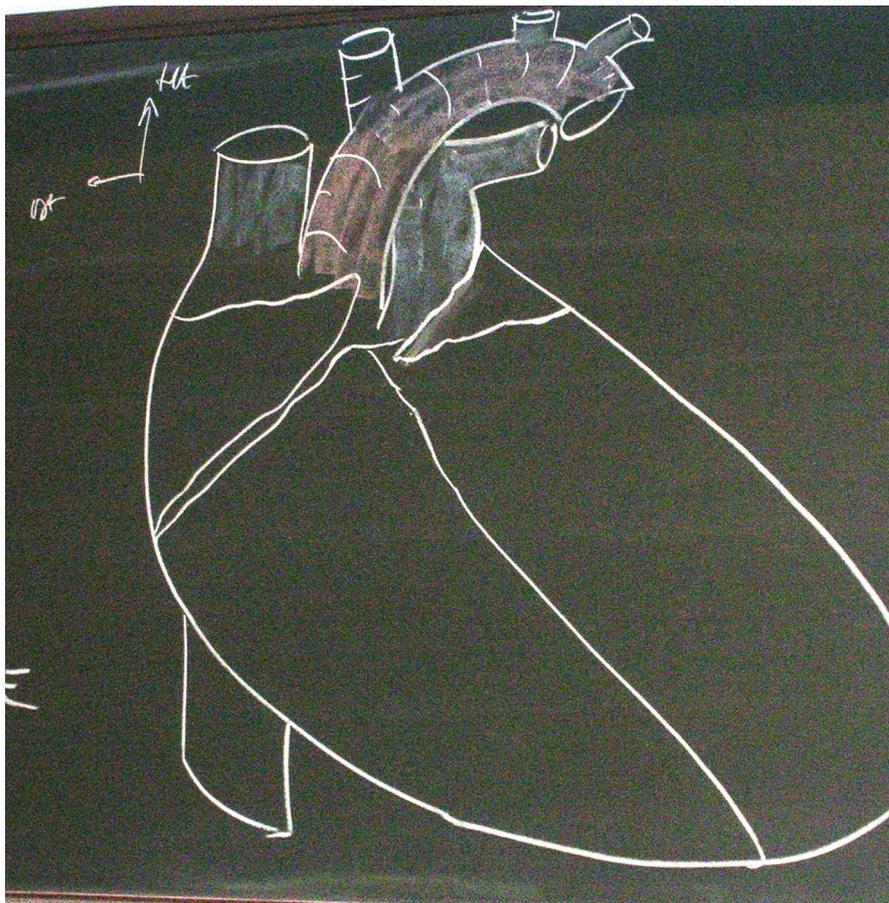
I) La configuration externe du cœur

Pour décrire le cœur, on utilise la comparaison suivante : il s'agit d'une pyramide triangulaire tombée sur le bord G, avec une base postérieure et une pointe discrètement latéralisée vers l'avant et la G.

Ce cœur a 3 faces :

- **Antérieure ou sterno-costale** : en contact avec le sternum et les côtes
- **G ou pulmonaire** : en contact avec le poumon gauche
- **Inférieure ou diaphragmatique** : repose sur le diaphragme

a. Vue antérieure du cœur



Description :

V caves sup. et inf. se jettent dans l'atrium D.

On note l'origine des gros vaisseaux : **aorte** + **A pulmonaire**.

A pulmonaire s'enroule autour de l'origine de l'aorte.

Aorte a une portion ascendante puis sa crosse, qui donne naissance à A brachio-céphalique + A carotide G + A subclavière.

Le **sillon inter ventriculaire** sépare le **ventricule D** du **ventricule G**.

Auricule D recouvre en partie atrium D.

A pulmonaire transporte le sang désaturé du ventricule D au poumon.

Auricule G recouvre en partie l'origine de l'A pulmonaire. Il est plus petit que auricule D.

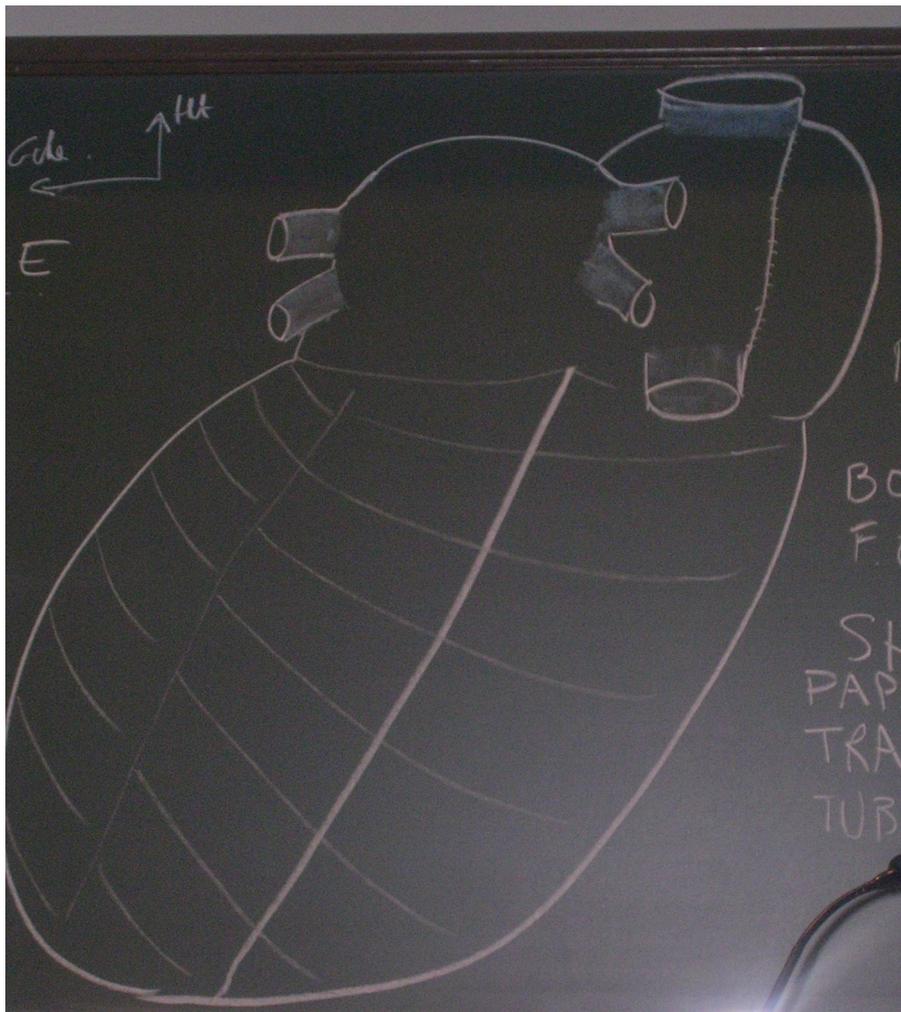
Auricule est une expansion de l'atrium.

En avant on a nos 2 ventricules, et en arrière les **2 oreillettes**.

En regard du bord inférieur des auricules, le **sillon coronaire** délimite l'atrium D du ventricule D, et l'atrium G du ventricule G.

C'est dans ce sillon que cheminent les **A coronaires**. Ce sillon délimite les 4 cavités cardiaques, à la surface externe du cœur.

b. Vue postero-inferieure du cœur



Description :

Cette vue nous permet d'apprécier la **face diaphragmatique** (= face inférieure) et la face latérale gauche du cœur.

Les 4 **V pulmonaires** se jettent dans l'**oreillette G** (moins allongée que l'oreillette D).

On peut observer les sillons inter ventriculaire et coronaire.

La pointe du cœur est dans le ventricule G.

La **face latérale G** est essentiellement constituée du ventricule G et un peu de l'atrium G, avec l'auricule G.

La face inférieure repose sur le diaphragme. Elle est essentiellement constituée du ventricule D, et un peu du ventricule G, avec entre le sillon inter ventriculaire postérieur, où on aura les A/V du cœur.

Diaphragme : élément fibro-musculaire qui sépare le thorax de l'abdomen.

c. La base du cœur

Elle est constituée de la face postérieure, de l'atrium D avec la terminaison des **V caves inf. et sup.** ainsi que de l'atrium G.

4V pulmonaires D et G se jettent dans l'atrium G.

L'atrium G a une forme beaucoup plus carrée que l'atrium D, plus allongée.

De part et d'autre des V caves, sur la face externe de l'atrium D, on observe une crête. C'est la **crête terminale** (= terminalis), reliquat embryonnaire, entre l'atrium et le sinus veineux.

II) La configuration interne du cœur

Si on coupe le cœur on observe 4 cavités :

- Atrium D
- Ventricule D
- Atrium G
- Ventricule G

L'ensemble des parois musculaire constitue le M du cœur, soit le myocarde.

a. Le septum du cœur

On distingue 3 portions dans ce septum :

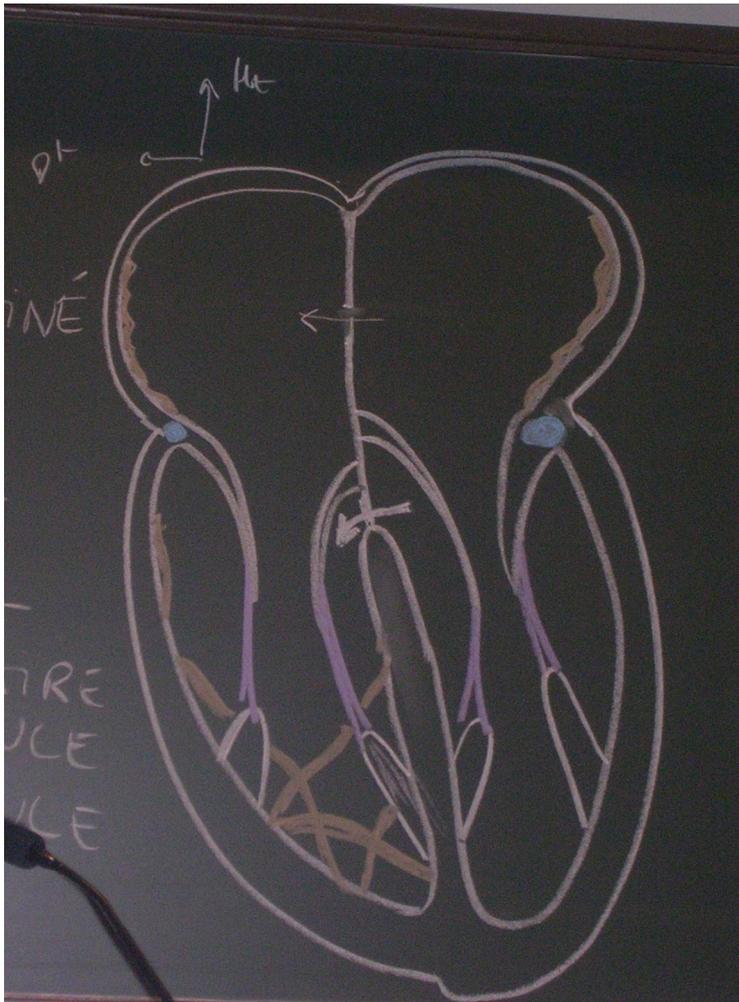
- **Portion inter atriale** : mince, fibreuse, de 2 à 3 mm d'épaisseur. Sépare l'atrium D de l'atrium G. On trouve une portion amincie centrale : la fosse ovale (reliquat du trou de botal). Le trou se ferme normalement à la naissance. Mais si tel n'est pas le cas, on a alors une communication entre le sang saturé en oxygène de l'atrium G et le sang désaturé de l'atrium D (=shunt inter atrial). Ceci peut aboutir parfois à une hypertrophie de l'oreillette D, nécessitant une intervention chirurgicale.
- **Portion atrio ventriculaire** : entre l'atrium D et le ventricule G.
- **Portion inter ventriculaire** : sépare le ventricule D du ventricule G. Constitué pour les 9/10 de tissu musculaire et pour le 1/10 restant de tissu fibreux. C'est sur cette portion que s'insèrent les valves cardiaques, avec une valve D plus basse qu'une valve G. Il peut ici aussi exister éventuellement une communication. C'est le cas le fréquent de communication anormale. On parle de « shunt » inter ventriculaire. A l'auscultation on percevra un souffle. C'est généralement très bien toléré, et cela ne nécessite pas d'intervention.

b. Les muscles du cœur

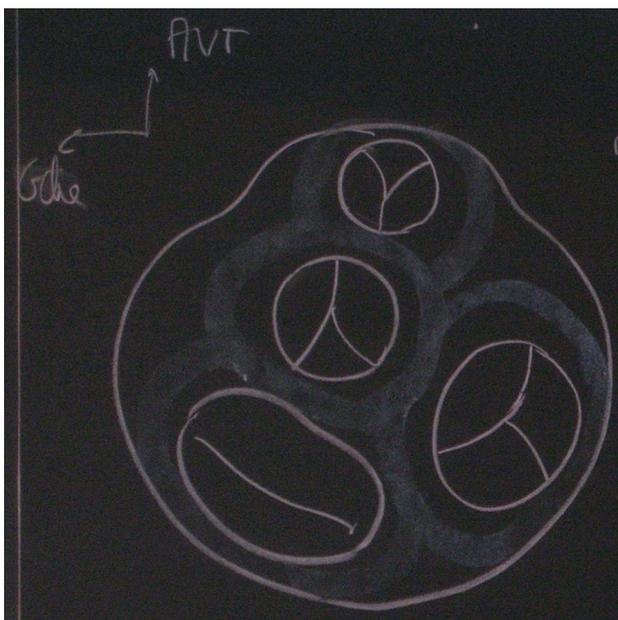
Quand on ouvre un cœur on observe que l'intérieur n'est pas lisse. On distingue :

- Le **M pectiné** dans les atriums, donnant là aussi un aspect irrégulier à la surface. (Le plus souvent ce M est sur les faces latérales)
- Les **colonnes charnue de premier ordre** (= M papillaire) : pilier, excroissance sur lesquelles s'insèrent des cordages. Ces derniers sont reliés à leur autre extrémité aux valves atrio ventriculaires. Cela permet pendant la systole d'empêcher le sailli des valves dans l'atrium.
- Les **colonnes charnues de deuxième ordre** (= Trabecule) : bandes musculaires à la surface du ventricule qui peuvent créer parfois de véritable ponts, et donner un aspect grillagé à la surface interne du ventricule. Elles peuvent être adhérentes ou en ponts d'une paroi à l'autre.
- Les **colonnes de troisième ordre** (=Tubercule) : petites saillies ou crêtes complètement adhérentes et donnant un aspect irrégulier à la surface interne du ventricule.

Rem : bien comprendre que les colonnes de 1^{er}, 2^{eme} et 3^{eme} ordre se situent au niveau des ventricules, tandis que le M pectiné est au niveau des atriums.



c. Les orifices

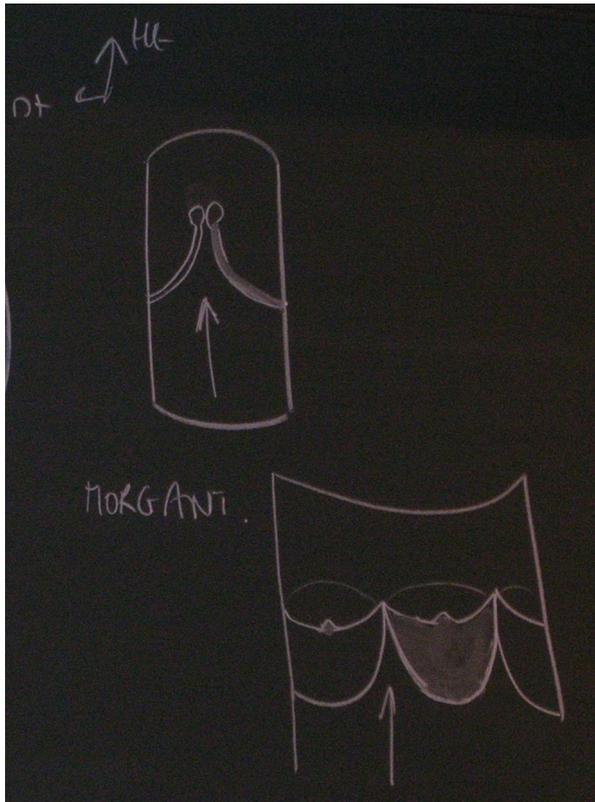


Description :

Sur cette coupe vue du dessus, après le retrait des atrium, on observe :

- En arrière, l'**orifice mitral** constitué d'une valve qui délimite l'atrium du ventricule G + l'**orifice tricuspide** constitué de 3valves qui délimite l'atrium du ventricule D.
- En avant l'**orifice de l'A pulmonaire**, qui est plus antérieur à celui de l'aorte. Ces 2orifices contiennent 3valves à chaque fois.

Autours de ces orifices on observe un squelette fibreux qui renforce les valves. Ce squelette est situé dans l'épaisseur du sillon coronaire.



Description :

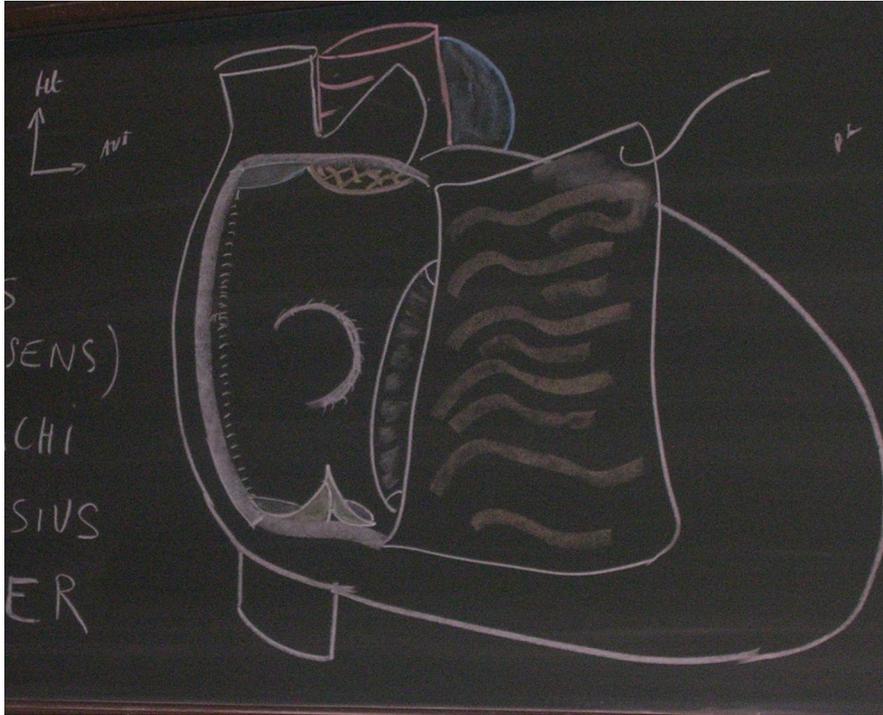
Les valves artérielles sont constituées de 3valvules. Ces dernières sont en forme de nid d'hirondelle ou semi-lunaire, avec une base inférieure servant à l'implantation et un bord supérieur libre. Ce bord supérieur présente un renflement nodulaire à sa partie centrale : le nodule de Morgani.

C'est sur ces valves que s'insèrent les **cordages** qui maintiennent la position ouverte des valves pendant la diastole et la position fermée pendant la systole.

On définit pareillement que pour les M du cœur, le cordage de 1^{er} ordre qui se terminent sur le bord libre de la valve, le cordage de 2^{ème} ordre au niveau de la face pariétale de la valve, et enfin le cordage de 3^{ème} ordre au niveau de la base de la valve.

d. Configuration interne des 4 cavités

1/Atrium D



Description :

Atrium D est un cube à 6 faces : paroi sup. +inf+lat. +septale+post+ante.

Il reçoit le sang desaturé et le propulse dans la petite circulation pulmonaire où il va se charger en oxygène.

Vue latérale D avec une ouverture et une réclinaison de la paroi latérale de l'oreillette D

On observe l'orifice des V caves + de l'auricule.

1. la paroi septale, est essentiellement inter atriale avec une petite partie antérieure qui est inter atrio-ventriculaire.

Sur ce septum, on observe une petite dépression. Il s'agit d'un **reliquat du trou de Botal** (=fenêtre ovale). C'est une zone où le septum est plus fin que le reste : 1mm contre 2à3mm en dehors de ce trou. C'est une zone translucide.

Autours de cette fenêtre ovale on note une valvule en arc de cercle, qui est un épaissement antérieur qu'on appelle le **limbus de la fosse ovale** (=anneau de Viensens dans ancienne nomenclature).

2. la face latérale, qui est réclinée en avant on observe les irrégularités du **M pectiné**.
3. sur la face inférieure, on trouve 2 orifices :
 - Celui de la V cave inférieure, valvulée par la petite **valvule d'Eustachi**. Cette dernière n'est pas fonctionnelle.
 - Celui du **sinus coronaire**, en avant de la V cave inférieure. Il s'agit d'une ampoule qui collecte tout le sang du cœur pour le déverser dans l'atrium D. On trouve une valvule en arrière (**Thébésius**).
4. sur la paroi supérieure, on trouve l'orifice de la V cave supérieure, avalvulée + l'orifice de l'auricule D, fermé par le trabécule musculaire.

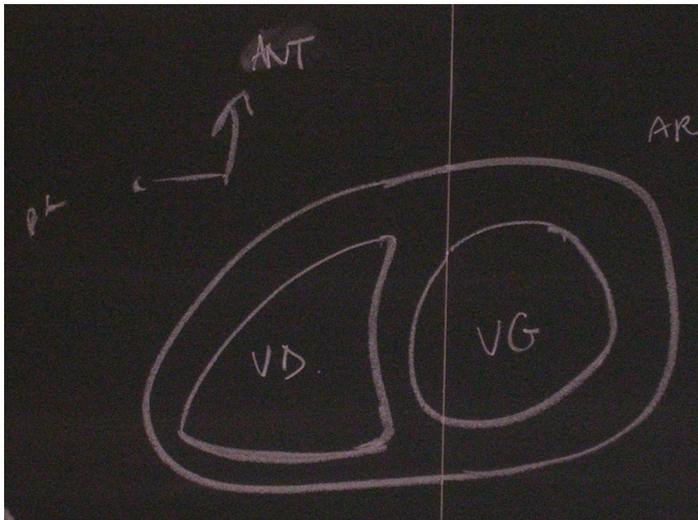
L'auricule est une excroissance de l'atrium. Il permet de ne pas faire de chirurgie à cœur ouvert mais juste une incision de l'auricule lorsque l'on veut réaliser une commissurotomie, et ce lorsqu'il existe un rétrécissement valvulaire.

5. sur la paroi postérieure, on observe 2 petites saillies : la **crête terminale** (saillie verticale) + la **crête transversale** (saillie transversale), cette dernière étant à mi distance entre la V cave supérieure et la V cave inférieure, on l'appelle la **crête de Lower**.

Rem : c'est dans la crête terminale que va passer une partie du circuit électrique du cœur.

6. paroi antérieure est essentiellement occupée par orifice tricuspide ou atrio-ventriculaire D.

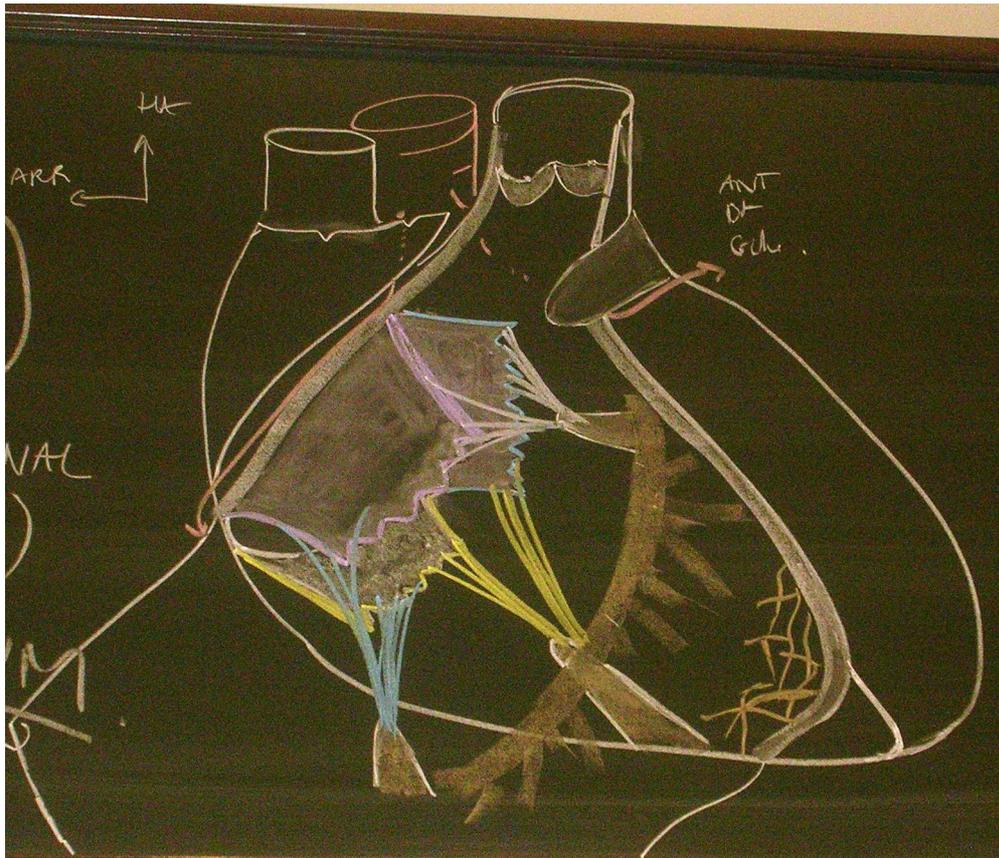
2/Ventricule D



Description :

Sur une coupe passant par les 2 ventricules on observe que le ventricule D a 3 faces :

- **Septale** (médiale)
- **Costo-sternale** (antérieure)
- **Diaphragmatique** (inférieure)



Description

Vue latérale droite, on a ouvert l'A pulmonaire et récliné la paroi antérieure du ventricule D.

On a **3piliers** :

- Septal, qui s'insèrent sur le septum, antero supérieur près de l'orifice pulmonaire.
- Postérieur (ou inférieur)
- Antérieur, qui s'insère sur la paroi antérieure.

C'est dans les **colonnes charnues de 2eme ordre** (en particulier le trabécule septo marginal) que chemine la **branche D du faisceau de Hiss** (appareil électrique du cœur).

Ces colonnes sont tendues depuis l'origine du pilier septal et à celle pilier antérieur, et donnent l'aspect cloisonné de la partie inférieure du ventricule.

On observe des saillis musculaires un peu partout. On notera les **colonnes de 3eme ordre** donnant l'aspect irrégulier de l'apex du ventricule D.

On note l'orifice tricuspide ou atrio-ventriculaire qui constitue la grande partie de la base du ventricule D. Cet orifice est délimité par **3valves** :

- Antérieure
- Septale
- Postérieure ou inférieure

Sur ces valves viennent s'insérer des **cordages issus du** :

- pilier septal et qui se dirige vers la valve antérieure et septale

- pilier postérieur et qui se dirige vers la valve inférieure et septale
- pilier antérieur et qui se dirige vers la valve antérieure et postérieure

La pathologie des valves est une des plus courante dans les pathologies du système cardiaque.

On a deux grands types :

- Les **insuffisances de fermeture**, qui entraînent un reflux dans l'atrium pendant la systole. C'est souvent un défaut de cordage. On parle d'insuffisance valvulaire.
- Le **rétrécissement de l'orifice tricuspïdien**, ce qui fait que pendant la diastole, l'atrium D doit exercer une pression plus important pour faire passer la même quantité de sang. Il y a donc un retentissement sur l'oreillette D. Chirurgie consiste à passer son doigt pour élargir anneau fibreux.

A l'origine de l'A pulmonaire on a 3valves semi-lunaires (antérieure/ D/G). Le diamètre de l'A pulmonaire est de 2.5 à 3cm, soit moins que l'aorte. Il peut y avoir un rétrécissement ou une insuffisance de la valve sigmoïde donc un reflux. Cela est souvent du à des calcifications de la valvule, lors du vieillissement.

Dans ce ventricule on notera 2unités fonctionnelles, qui se place de part et d'autre d'un **plan**. Ce plan passe par la valve mitrale antérieure, le pilier septal, le trabécule septo marginal, et le pilier antérieur :

- La **chambre de remplissage** : elle est postéro-inférieure par rapport à ce plan. Le sang s'y met pendant la diastole.
- La **chambre de chasse** (=infundibulum) : elle est antéropostérieur au plan. C'est un cône avec un sommet pointant vers l'A pulmonaire.

3/Atrium G

(J'ai mis le schéma en rapport avec oreillette G et ventricule G après ces deux paragraphes)
C'est une vue postérieure G. On coupe le myocarde ventriculaire. On ouvre sur le bord latéral.

1. La face postérieure a un rapport essentiel avec **œsophage**. Ce rapport permet d'explorer le cœur, lorsque l'écho cardiaque ne donne pas une bonne image. Pour cela on fait avaler une sonde au patient, qu'on arrête dans le 1/3 inférieur de l'œsophage, on a alors une meilleure vue des valves : c'est l'écho par voie endo-oesophagienne.

Sur cette face postérieure on note 4orifices : ce sont les **V pulmonaires**.

2. Sur la paroi médiane ou septale, on observe une petite **dépression**, moins marquée que sur l'oreillette D. C'est un anneau plutôt postéro-inférieur : replis semi-lunaire.

Pour atrium G, cette petite dépression est uniquement en communication avec l'atrium D, contrairement à celle de l'atrium D qui est aussi en communication avec le ventricule D.

3 et 4 .Les faces supérieures et inférieures sont sans importance.

5. Sur la face antérieure, on note l'**orifice mitral** (=atrio-ventriculaire). C'est à ce niveau que le système à haute pression communique avec le système à basse pression, donc que le sang saturé communique avec le sang désaturé. (Anomalie embryonnaire qui entraîne un passage du sang dans l'autre sens, causant de grosse détresse : ce sont les enfants bleus.)

4/Ventricule G

Il est conique, avec une **paroi plus épaisse** que celle du ventricule D.

Il y a une **face septale** ou D, et une **face latérale** ou G.

L'**orifice mitral** est doté de **2valves** :

- Petite valve postérieure
- Grande valve antérieure, qui s'insère sur le septum

On note **2 piliers** : antérieur (M papillaire) + pilier postérieur.

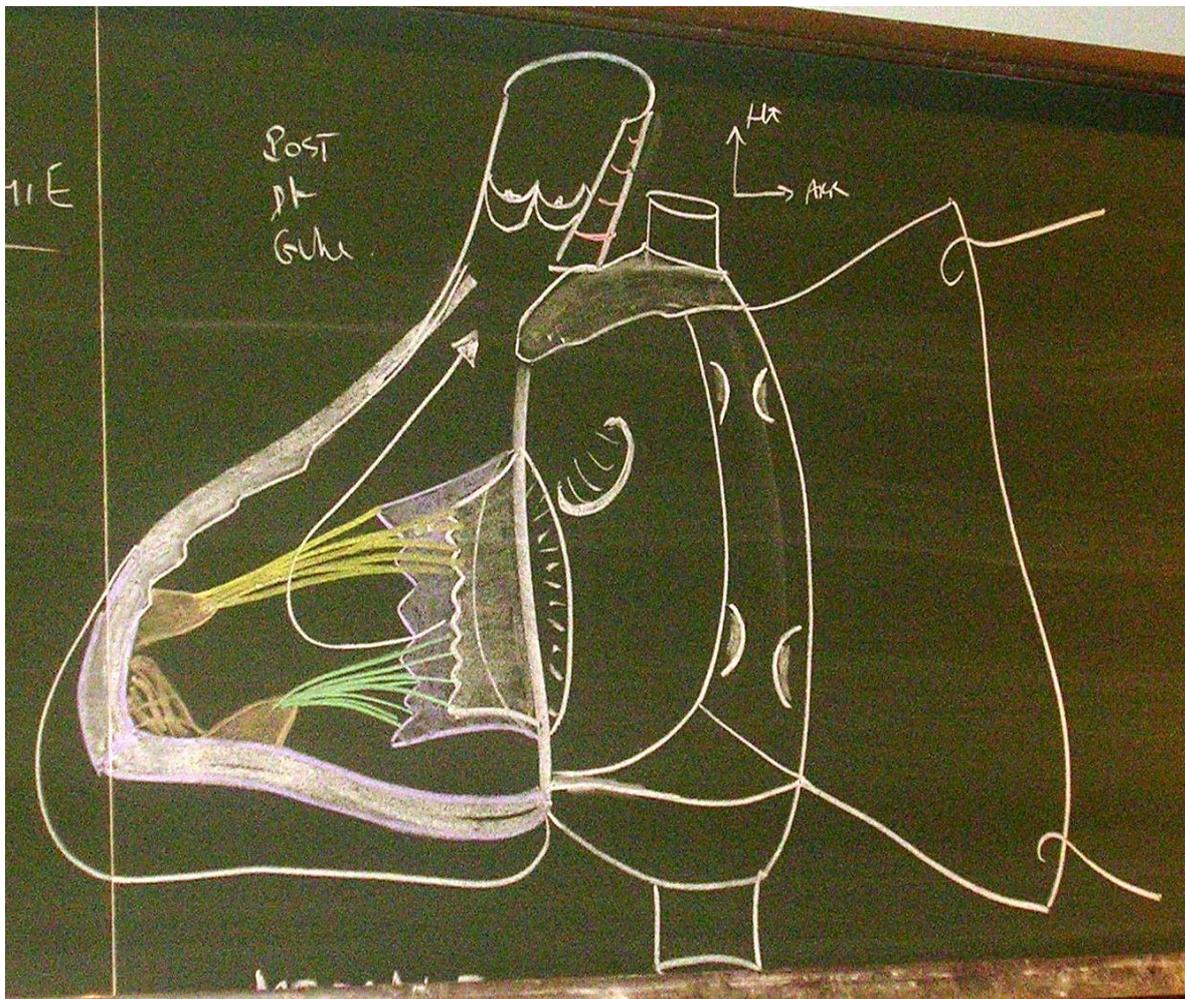
Sur ces piliers viennent s'insérer des **cordages**, qui se dirigent ensuite sur les valves.

Dans **apex**, pointe du cœur au niveau du ventricule G, on trouve des **colonnes du 2eme et 3eme ordre** qui grillagent cette zone.

Orifice aortique fait environ 25 mm de diamètre, avec l'existence de **valvules semi-lunaires** en nid d'hirondelle, avec un bord supérieur libre.

On note 3 valvules D/G/postérieure.

On retrouve nos **deux unités fonctionnelles**, chambre de remplissage + chambre de chasse, de part et d'autre du plan fait par la grande valve mitrale et les piliers. La première chambre sera postéro inférieure et la deuxième antérosupérieure.

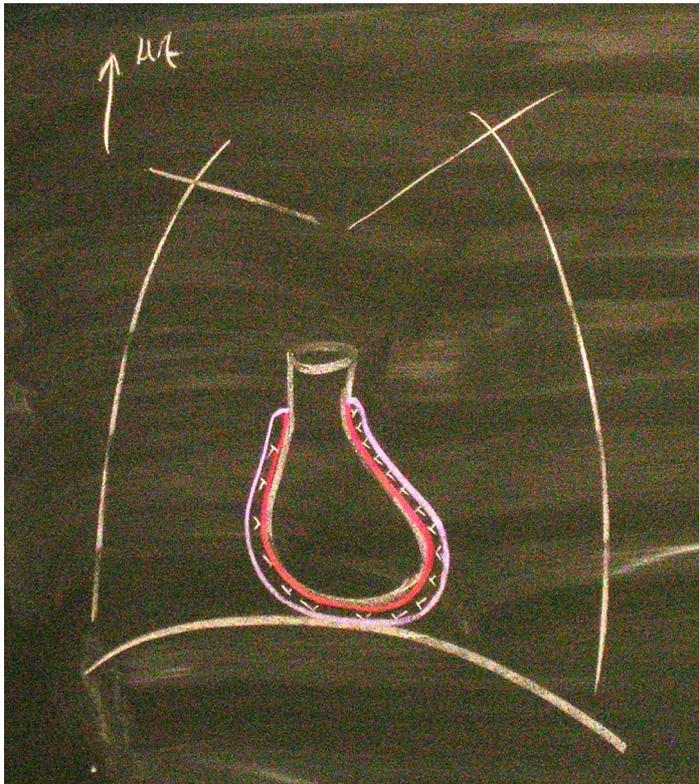


III) Le péricarde

Le cœur est enchâssé par un sac avec un **feuillet viscéral adhérent**, et un **feuillet pariétal**. Entre ces deux feuillets on trouve une **cavité péricardique**, espace virtuel. Dans cet espace on a toujours un peu de liquide, entre 2 et 4 cm³, permettant le glissement.

Les **lignes de réflexions** sont autour des A (aorte + A pulmonaire) en antérieur, et V pulmonaires + V caves en postérieur.

La pathologie du péricarde, ça va être **épanchement** dans la cavité empêchant les bonnes contractions du cœur. Celui-ci peut être d'origine bactérienne ou virale. A long terme on peut aboutir à un épaississement du péricarde avec adhérence, limitant l'expansion du cœur.

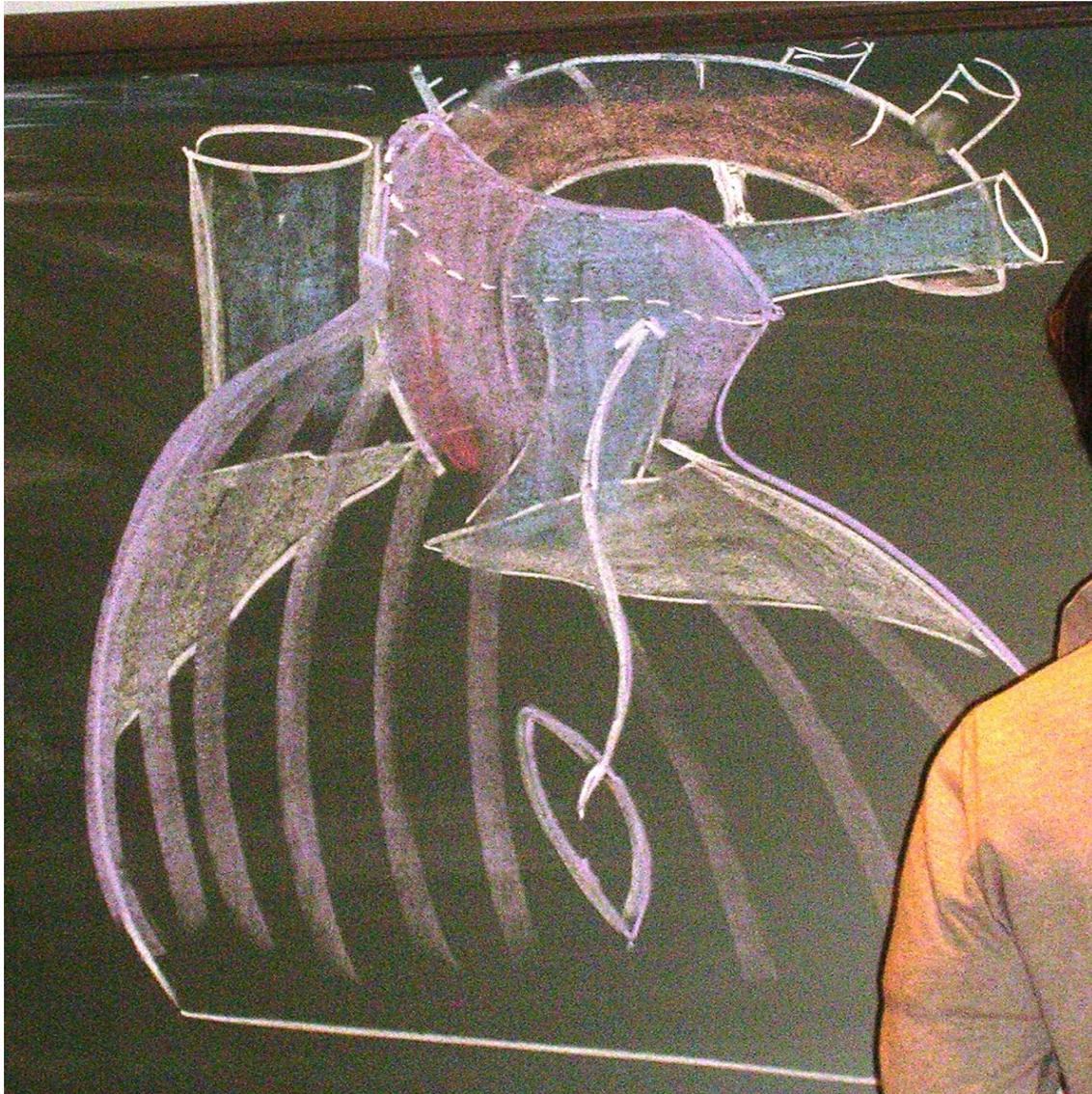


Description :

Sur cette radio du thorax, on observe le feuillet viscéral qui adhère au myocarde, puis sa réflexion pour donner le feuillet pariétal.

Le meilleur examen pour étudier le péricarde et voir si il y a un épanchement c'est l'**écho**. A l'auscultation cela se traduira par un **assourdissement des bruits du cœur**.

a. Lignes de réflexions : vue antérieure



Description :

Sur cette vue antérieure, on observe **aorte** qui donnera successivement le tronc **brachiocéphalique D**, l'**A carotide G**, enfin l'**A subclavière G**.

L'**A pulmonaire** s'enroule autour de l'origine de l'aorte.

Le **L artériel** est un reliquat d'une communication chez embryon entre aorte et A pulmonaire G. Si il n'y a pas de fermeture, il existera alors une communication, pathologique entre le sang désaturé et saturé.

Toute la partie inférieure du cœur est recouverte de péricarde. Il recouvre l'origine de l'aorte + aorte ascendante jusqu'à l'origine du tronc brachio-cephalique D, ainsi que l'origine de l'A pulmonaire et se **réfléchit** autour de l'origine de l'A pulmonaire G.

=>il recouvre donc l'origine de l'aorte jusqu'à l'origine du tronc A brachio-céphalique **D + A pulmonaire**

a. Lignes de réflexions : vue postérieure.



Description :

Le péricarde doit laisser sortir les **V pulmonaires** + les **V caves**.

La ligne de réflexion entoure la V cave supérieure + les V pulmonaires + la V cave inférieure.

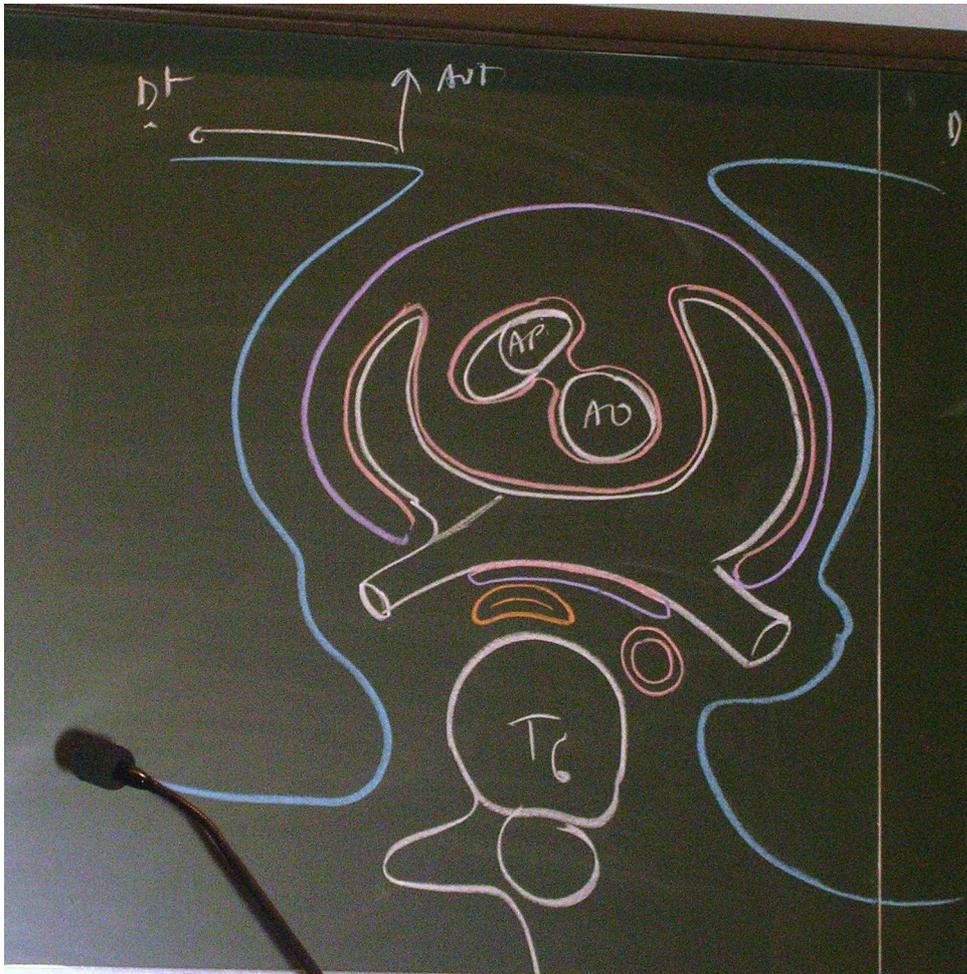
Il recouvre la face postérieure de l'atrium G, et se réfléchit autour des V pulmonaires.

On introduit la notion de **recessus** (=impasse formée par le péricarde au niveau de la ligne de réflexions). Il y en a deux à retenir :

- Le **recessus oblique** à la face postérieure de l'atrium G
- Le **recessus transverse** entre le plan artériel et le plan veineux.

IV) Les coupes

a. Coupe en T6



Description :

Lors d'une coupe on suppose toujours qu'on regarde par en dessous.

En avant on a l'A pulmonaire + aorte.

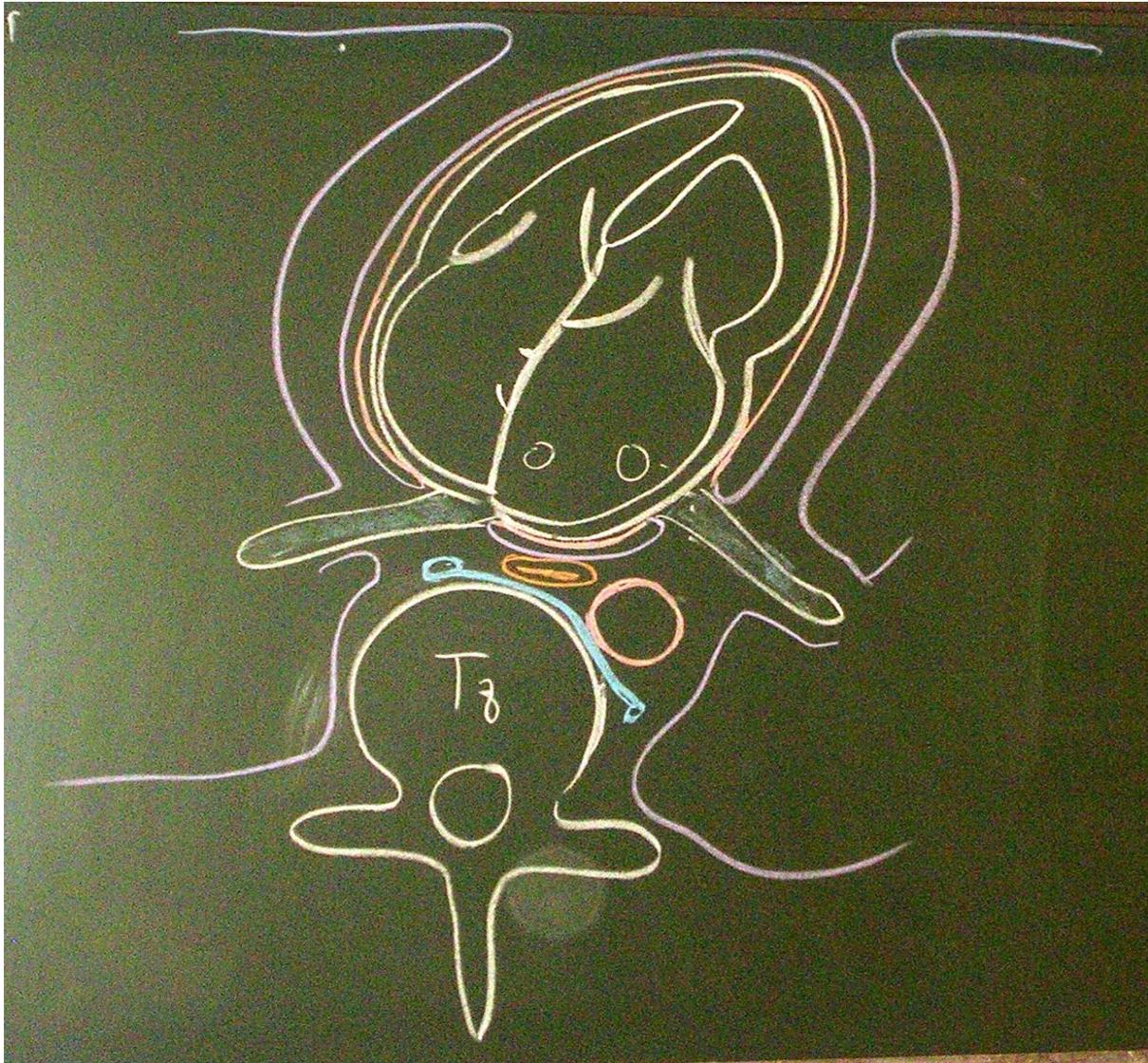
En arrière auricule G + les V pulmonaire + **aorte descendante** + œsophage.

Le péricarde viscéral est autour de l'aorte + de l'A pulmonaire, ainsi que des auricules. Il se réfléchit autour des V pulmonaires, permettant de les faire sortir et donnant les feuillets pariétal.

On notera une petite partie en arrière des V pulmonaires, où il y a un feuillet viscéral et un feuillet pariétal.

De part et d'autre ce sont les poumons.

b. Coupe en T8



Description :

On note la dépression du septum.

Ici ce sont les V pulmonaires inférieures.

On observe ici aussi du péricarde en arrière.

Le rapport essentiel de l'oreillette G c'est l'œsophage.

Latéralement et à G on notera l'aorte descendante.

Les V intercostales hemizygos inférieures qui se jettent dans le système azygos.

De part et d'autre, se trouvent la plèvre + les poumons.

