

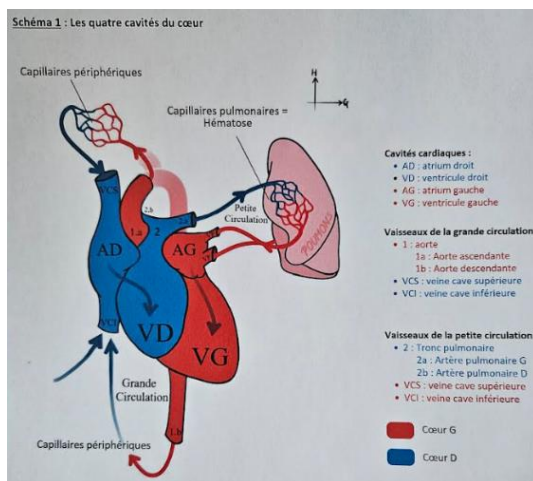
Appareil cardiovasculaire

Coucou moi c'est Maylis et je suis une de vos tutrices d'Anatomie Générale ! Nous voici maintenant dans la meilleure matière de l'année ! On va commencer par ce cours super important et intéressant qui va vous servir pour les prochaines années. Je vous conseille fortement de regarder la vidéo du prof en même temps c'est hyper important pour visualiser. Ce cours est très dense alors accrochez-vous tout ira bien et c'est parti!

I) Anatomie générale de l'appareil cardiovasculaire

Le cœur est un muscle qui se contracte en permanence et est composé de 4 cavités (Atrium droit, ventricule droit, Atrium gauche, Ventricule gauche). On y retrouve :

- Le **cœur droit** : Du sang **désoxygéné ++** y circule (Dessiné en bleu)
- Le **cœur gauche** : Du sang **oxygéné ++** y circule (Dessiné en rouge)



Le **cœur droit** (composé de l'AD et du VD) reçoit le sang désoxygéné qui arrive de la **veine cave supérieure +** et de la **veine cave inférieure +**. Ces VCS et VCI drainent respectivement le sang de l'extrémité supérieure (pour la VCS) et inférieure du corps (pour la VCI). Le sang qui va arriver au niveau de l'AD va ensuite être chassé dans le VD puis dans l'**artère pulmonaire** (qui va ensuite se diviser en AP gauche et droite). Ces AP vont se rendre jusqu'aux poumons, où va se réaliser l'**hématose ++** (=oxygénation du sang).

Une fois le sang oxygéné, il va revenir par les **veines pulmonaires ++**, il y en a 4 (2 à gauche et 2 à droite). Ces veines pulmonaires vont se jeter dans **l'atrium gauche** (avec le sang oxygéné) puis celui-ci va se déverser dans le ventricule gauche. Le sang va ensuite être éjecté dans l'aorte thoracique ce qui va permettre une irrigation de tous les viscères. Une fois les viscères irrigués, il va revenir vers le cœur par les veines caves.

Récap trajet sang + + + + :

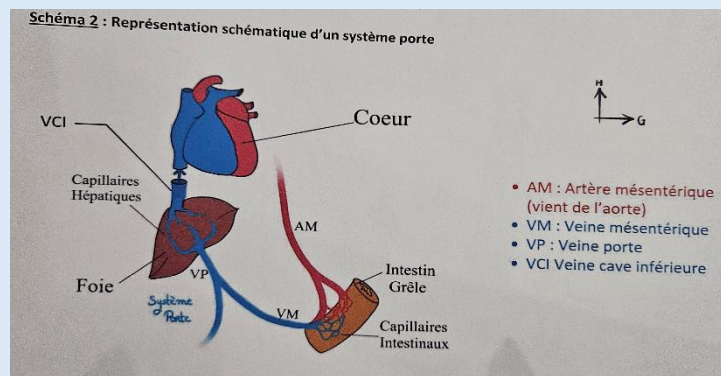
VCS et VCI → sang désoxygéné → AD → VD → artère pulmonaire → poumons →
sang oxygéné → veines pulmonaires → AG → VG → aorte → corps entier

Deux circulations se distinguent ++ :

- **Petite circulation** : Entre le cœur (A partir de l'AD) et les poumons → permet **l'hématose ++**. Puis retour par les veines pulmonaires.
- **Grande circulation** : Part du cœur jusqu'aux organes puis retour du sang par la VCS et la VCI.

On va passer sur une petite explication du système porte :

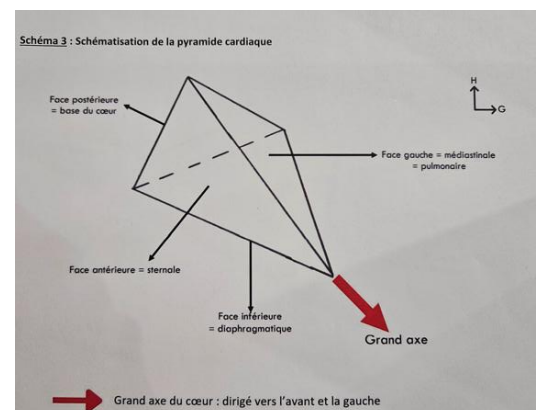
C'est une veine interposée entre deux systèmes de capillaires. Dans la petite circulation pour qu'il y est l'hématose, il va y avoir un système de capillaires pulmonaires (lieu d'échanges). Dans l'organisme il existe 2 systèmes portes dont un principal : **abdominal ++** (c'est l'endroit où l'on va avoir une absorption d'aliments) et on y retrouve donc des capillaires. On retrouve au niveau de ce système porte **des veines mésentériques** qui vont se résoudre en une seule veine qu'on appelle **veine porte++**. Cette veine porte va se jeter dans le **foie** (Cf cours digestif). On va retrouver à nouveau des capillaires, qu'on appelle **hépatiques**. Le système porte se trouve donc au sein de la grande circulation et permet la filtration du sang veineux intestinal qui est chargé de nutriments. Le deuxième système porte est le système porte **hypophysaire**.



II) Morphologie du cœur

Le cœur est représenté de façon très schématique par une **pyramide triangulaire++**, couchée sur le côté dont le **grand axe se dirige vers l'avant et vers la gauche++++++**. C'est une pyramide à **3 faces avec une base** (A connaître par cœur) :

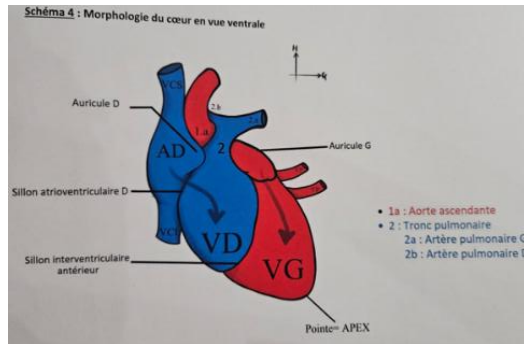
- **Face antérieure** : dite face **sternale +**, celle-ci se retrouve en rapport avec la face postérieure du sternum.
- **Face gauche** : dite face **médiastinale +** (ou face pulmonaire) car elle est en rapport avec la face médiale du poumon gauche. Par ailleurs, le cœur marque de son empreinte la face médiale de la pyramide pulmonaire gauche.
- **Face inférieure** : dite face **diaphragmatique +** car le cœur est posé sur le diaphragme et est contenu dans la cavité péricardique qui maintient le cœur fixe.
- **Face postérieure** (Pas considérée comme une face mais comme la **base du cœur +**)



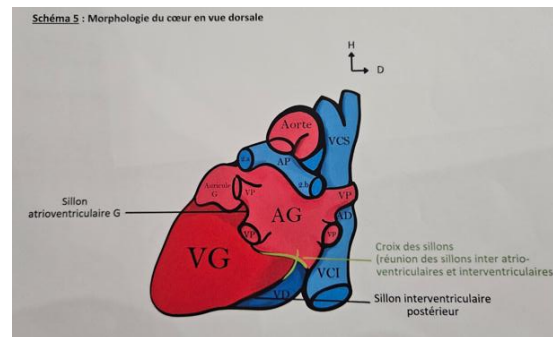
La pointe du cœur appartient au ventricule gauche++++++

<u>Vue ventrale du cœur :</u>	<u>Vue dorsale du cœur :</u>
On retrouve les VC qui se jettent dans l'atrium droit. Celui-ci possède un	On voit en premier l'AG qui est posé horizontalement et où s'abouchent les 4

diverticule que l'on appelle l'**auricule droit** et qui **n'est visible qu'en vue antérieure++**. L'atrium droit à une position **verticale ++** dans l'axe des VC ce qui n'est pas le cas de l'atrium gauche (qui lui est **horizontal** et visible sur une **vue postérieure**). ++



veines pulmonaires. On voit la VCS et l'AD ainsi que l'AP et sa bifurcation (en AP droite et AP gauche) et l'aorte. On peut observer une **angulation a 90° entre les 2 atriums**.



On va définir un **pôle artériel** qui comprend l'AP et l'aorte. Ainsi qu'un **pôle veineux** qui contient les **deux veines caves** et les **veines pulmonaires**.

A la **surface du cœur**, nous pouvons retrouver des **sillons** :

- Entre l'atrium D et le ventricule D appelé **sillon atrioventriculaire droit**
- Entre les deux ventricules appelé **sillon interventriculaire antérieur**
- Entre l'atrium G et le ventricule G (en vue postérieure) appelé **sillon atrioventriculaire gauche**
- Entre les deux ventricules appelé **sillon interventriculaire postérieur**

En vue **postérieure** on va retrouver ce que l'on appelle la **croix des sillons ++** : c'est la réunion de tous les sillons en un seul point. Il est important d'aborder ceci car les **artères du cœur** circulent **à l'intérieur** de ces sillons : on les appelle **les artères coronaires ++** (dû à leur distribution en couronne autour du cœur). Il est aussi important de noter qu'à l'intérieur de ces sillons on retrouve essentiellement de la **graisse** et donc l'accès aux artères coronaires n'est pas très facile.

III) Les cavités cardiaques

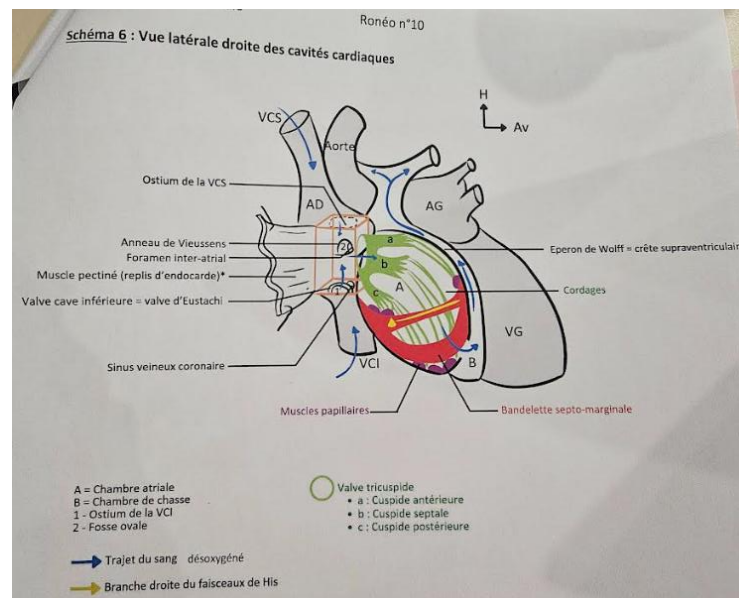
Le cœur est formé de **plusieurs couches ++** (de l'extérieur vers l'intérieur) : une couche **épicardique**, une couche **myocardique** (la couche musculaire) et une couche **endocardique**

Sur une vue latérale droite du cœur :

On taille une fenêtre sur la paroi latérale de l'**atrium droit**, celui-ci peut être assimilé à un **cube à 6 parois** (A connaître par cœur ++++) :

- **Paroi supérieure** : On y retrouve un **orifice cave supérieure**, il n'y a **pas de valve ++** entre la VCS et l'AD

- **Paroi inférieure** : **Orifice cave inférieure**, présence d'une valve appelée **valve d'Eustachi** (ou cave inférieure), cette valve est un repli de la couche endocardique + On retrouve l'abouchement du sinus veineux coronaire
- **Paroi médiale** : On y retrouve une **cloison commune avec l'AG** où l'on peut voir les séquelles qu'on appelle la **fosse ovale**. Certaines fois une communication peut persister entre les deux atriums par le biais d'un foramen (dans 10% des cas) alors que celui-ci **aurait dû se refermer ++** (Cf Embryo). C'est ce que l'on appelle **l'anneau de Vieussens** (séquelle de la fosse ovale)
- **Paroi postérieure** : Pas d'importance, on ne rentre pas dans les détails
- **Paroi latérale** : On retrouve des plis de l'endocarde qu'on appelle **muscle pectiné**
- **Paroi antérieure** : Elle est formée par la **valve atrioventriculaire droite** car atrium et ventricule sont séparés par un système valvulaire. On distingue **3 cuspides** (septale, antérieure et postérieure) de ce côté du cœur : on donne alors le nom de **valve tricuspide**. Les cuspides sont des replis d'endocarde qui sont insérées sur l'orifice atrio-ventriculaire et le squelette fibreux du cœur.



Les valves sont **retenues par des cordages** qui maintiennent le bord libre des cuspides de façon que lorsque la valve se ferme, la cuspide ne soit pas refoulée vers l'atrium. Ces cordages s'insèrent essentiellement sur des élévations de l'endocarde et du myocarde que l'on appelle les **muscles papillaires++**.

Le **sang désoxygéné** va venir des veines caves remplir l'atrium. Il va alors se contracter pour faire passer le sang au niveau du ventricule (ce phénomène se passe **simultanément du côté droite et gauche du cœur**), on appelle cela la **diastole ++**. La **contraction des deux ventricules** qui permet de chasser le sang vers les artères pulmonaires à droite et l'aorte à gauche est appelée **systole ++**.

Après la diastole on aura donc une **fermeture des valves atrio-ventriculaires** (tricuspide et mitrale), on va alors entendre un « **POUM** ». Après la systole, c'est au tour des **valves sigmoïdes** (AP et aorte) de se fermer, on va alors entendre un « **TAC** ».

Pour rappel, le rythme du cœur est basé sur une succession de « POUM » et de « TAC »

Au niveau du ventricule droit on va observer deux chambres : une chambre dite **atriale**, qui est la **chambre diastolique** elle va recevoir le sang de l'atrium et on va aussi retrouver une **chambre dite « de chasse »**, qui va être la **chambre systolique**. Entre ces deux chambres se trouve ce que l'on appelle **l'éperon de Wolff ++** (=crête supraventriculaire).

Le sang va ensuite être chassé dans l'AP qui possède un système valvulaire composé de **valves sigmoïdes**. Ces valves sont dites en « nid de pigeons » et elles **n'ont pas de cordages +++**. Lors de la systole, ces valves s'ouvrent et se plaquent contre les parois. A leur fermeture en fin de systole on va entendre le fameux « TAC ».

On va donc avoir : ouverture pendant la diastole de la valve atrio-ventriculaire → contraction diastolique → contraction systolique → fermeture valve atrio-ventriculaire B1 : « POUM » → éjection du sang vers l'AP → fermeture valve sigmoïde B2 : « TAC »

Il existe un pont de parenchyme qui va réunir la paroi interne du VD avec la partie marginale du VD. Sur cette bandelette **septo-marginale** (qui se trouve dans la **chambre atriale** du VD), on va retrouver l'insertion des cordages et des muscles papillaires. C'est dans ce pont de parenchyme que passe la branche droite du faisceau de Hiss.

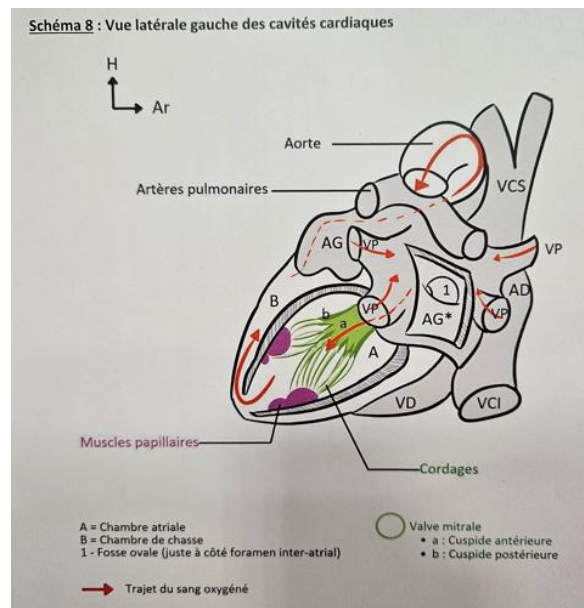
Sur une vue latérale gauche du cœur :

Dans un premier temps on peut observer que **la paroi du VG est bien plus épaisse que la paroi du VD ++**. Ceci est lié au fait que la pression sanguine à gauche est bien plus importante puisqu'elle va être **responsable de la pression artérielle**.

On va retrouver une disposition des valves atrio-ventriculaires un peu différente car il n'y a pas 3 mais **2 cuspides ++**, qui vont être retenues par des cordages, eux-mêmes insérés sur les muscles papillaires. Du fait de ces 2 cuspides, la valve est appelée **valve « mitrale »** (elle ressemble au chapeau de l'évêque : appelé mitre).

On retrouve également à gauche une chambre diastolique qui va recevoir le sang de l'atrium gauche et une chambre systolique (=de chasse) qui va être l'endroit où le sang va être chassé vers l'aorte. On peut retrouver également au niveau de l'atrium gauche, le foramen ovale où on peut donc avoir dans 10% des cas ce que l'on appelle une persistance du foramen ovale (qui devrait être rebouché).

Pour l'aorte, on retrouve en revanche **3 valves sigmoïdes** qui sont renforcées par un nodule fibreux. C'est au-dessus de ces valves sigmoïdes que démarrent les **artères coronaires qui vont se remplir pendant la diastole ++++**.



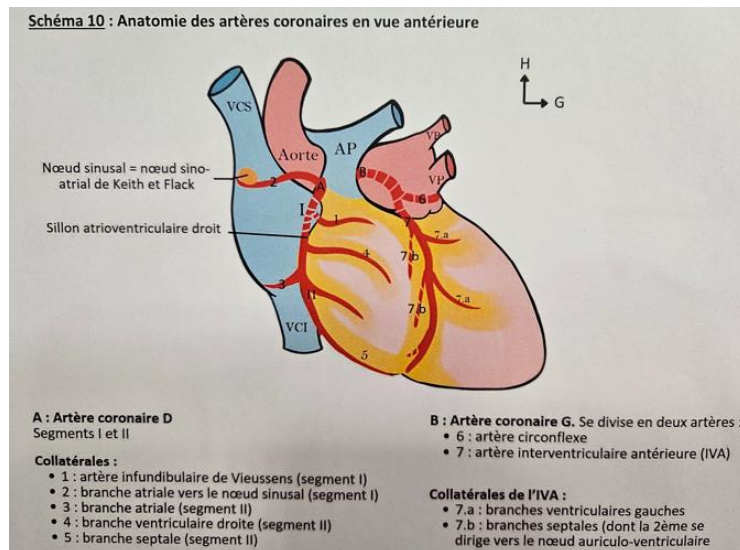
Rappel : Les valves sigmoïdes ne sont pas retenues par des cordages ++++

IV La vascularisation du cœur

Les artères du cœur sont très importantes à connaître car lorsqu'elles sont bouchées, cela va donner ce que l'on appelle un **infarctus du myocarde**. Les artères qui vascularisent le cœur sont appelées **coronaires ++** car elles sont disposées en couronne autour du cœur. On peut en retrouver 2 : **l'artère coronaire droite et l'artère coronaire gauche**.

- L'artère **coronaire droite** prend naissance au **bord droit de l'aorte ascendante**, juste au-dessus des valvules sigmoïdes et va se **remplir pendant la diastole +++**. Cette artère est divisée en **3 segments** et nous allons les détailler.

On va distinguer un premier trajet dans le **sillon atrio-ventriculaire** (rappel : les coronaires circulent dans les sillons) : il est appelé **segment I** et est caché par l'auricule droit qui est une évagination de l'atrium. Le **segment II** se trouve dans le **sillon atrio-ventriculaire droit** sur la face sternale du cœur. Le **segment III** se trouve sur la **face postérieure du cœur**, dans le sillon atrio-ventriculaire : c'est la terminaison de la coronaire droite.

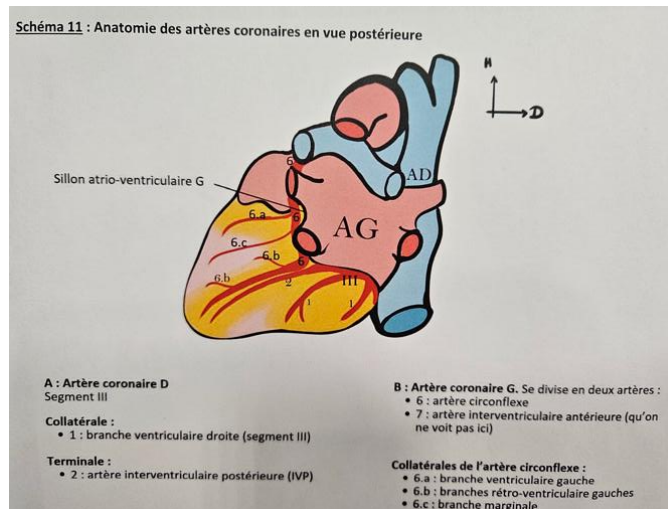


De plus, l'artère coronaire va donner **2 collatérales au niveau du segment I** : la première est **l'artère infundibulaire de Vieussens** (fait le tour de l'infundibulum de l'artère pulmonaire) et la deuxième artère va aller vasculariser le **nœud sinu-atrial de Keith et Flack** qui se trouve dans la **paroi de l'atrium droit** (qui est à l'origine du système cardionecteur). La coronaire droite prend en charge à 60% la vascularisation du nœud ce qui peut parfois entraîner une ischémie de celui-ci en cas d'occlusion proximale de la coronaire.

Pour le **segment II**, on va avoir des branches atriales, des branches ventriculaires et une branche marginale pour l'angle entre la face sternale et la face diaphragmatique.

Le **segment III**, qui fait le tour du cœur va également donner des rameaux pour le ventricule droit

- La **coronaire gauche** part également de l'aorte (plus particulièrement à sa face antérieure gauche) et va avoir un tronc commun qui va faire 4cm environ et qui va contourner le pédicule artériel. Le tronc va ensuite se diviser en **2 artères** : **l'artère interventriculaire antérieure ++** (IVA), qui chemine dans le **sillon interventriculaire antérieur** et **l'artère circonflexe ++** qui chemine dans le **sillon interventriculaire postérieur**.



Cette artère coronaire gauche est **fondamentale** : en cas de lésion de ce tronc les conséquences sont potentiellement très graves car elle vascularise la partie gauche du cœur (**responsable de la PA**) et notamment les muscles. On va distinguer des artères destinées ventriculaires issues de l'IVA ainsi que des artères très importantes qu'on appelle **septales ++** et qui se situent dans le septum interventriculaire. La **deuxième septale** est particulièrement importante puisqu'elle va **vasculariser le NAV ++** : en cas d'atteinte on pourrait avoir une atteinte du faisceau électrique.

Une lésion de l'origine de la **coronaire gauche** aura un impact sur l'hémodynamie cardiaque potentiellement + grave que pour la coronaire droite. En effet lorsque l'on fait une description modale du cœur on peut observer une prédominance de la vascularisation du côté gauche par la coronaire gauche. Mais cette **prédominance peut changer** car chaque patient est **différent**.

V Le péricarde

Le **péricarde** c'est l'enveloppe du cœur, il possède une double fonction ++ :

- Fonction de **protection** du cœur qui ne fait que battre et qui empêche que celui-ci ne bouge à l'intérieur du thorax lors de mouvement du corps
- **Facilite le glissement** puisque les mouvements du cœur sont permanents

En projection, le cœur occupe le médiastin antérieur selon Hovelacque et le médiastin moyen selon la nomenclature actuelle. Le **cœur est fixé par le péricarde** que l'on va distinguer (le péricarde est constitué de plusieurs « couches ») :

- On a dans un premier temps le **péricarde fibreux ++** qui va être **fixé sur le diaphragme** et sur le **rachis**, c'est l'enveloppe extérieure du cœur. Il a le **rôle de protection et de fixation ++** du cœur pour éviter son mouvement dans le thorax. On peut notamment

retrouver un ligament appelé phréno-péricardique ainsi qu'un ligament sterno-péricardique qui permettent la fixation

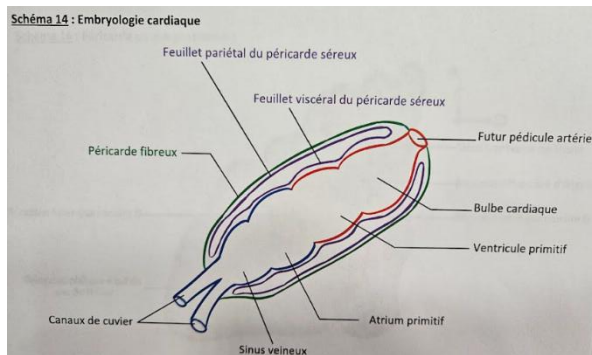
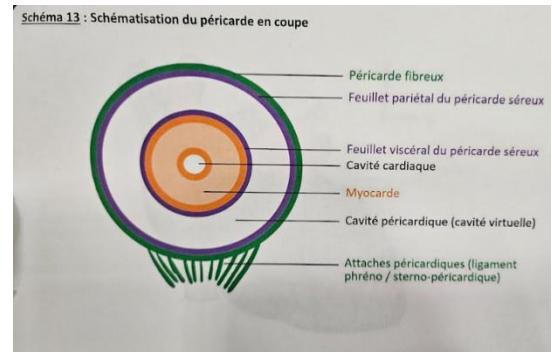
- Mais on va aussi avoir le **péricarde séreux ++** (à l'intérieur du péricarde fibreux) qui est constitué de **deux couches** : on va avoir une **couche viscérale** (en dedans) et une **couche pariétale** (en dehors) et qui facilite les mouvements du cœur +++++

De l'intérieur vers l'extérieur on retrouve donc : Feuillet viscéral du péricarde séreux
→ cavité péricardique → feuillet pariétal du péricarde séreux → péricarde fibreux

Entre les deux feuillets du péricarde séreux nous allons retrouver un espace virtuel appelé **cavité péricardique**.

On retrouve cette même disposition pour les autres séreuses qui sont la plèvre et le péritoine.

On va maintenant voir un schéma du cœur primitif :

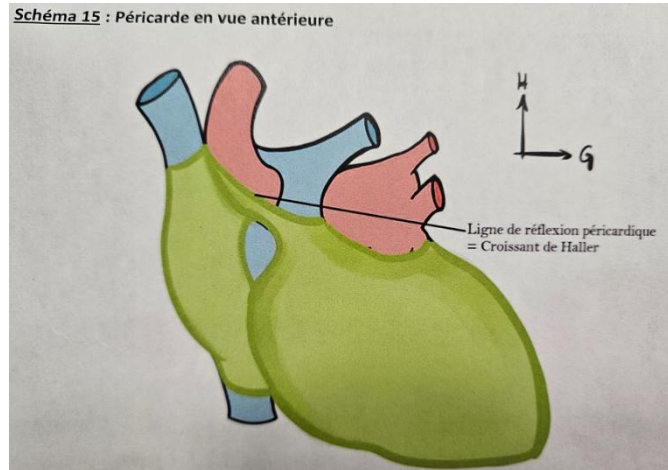


Le tube cardiaque initial a une forme de « tube ». On va avoir les **canaux de Cuvier** qui vont se prolonger par l'atrium primitif puis le ventricule primitif, suivis du sinus artériel et du sinus aortique. On va donc observer un **pédicule veineux** et un **pédicule artériel**. Le dérivé de la cavité cœlomique va se disposer à la surface du cœur primitif : on va retrouver la disposition suivante avec le péricarde séreux et

ces 2 couches. On va alors observer ce que l'on appelle une **ligne de réflexion** entre le feuillet viscéral et le feuillet pariétal du péricarde séreux, l'ensemble sera collé à la face profonde du péricarde fibreux.

Lors de son développement, on va avoir un phénomène de **plicature du cœur** sur lui-même car la boite péricardique va l'empêcher de se développer (le péricarde n'arrive pas à suivre la croissance rapide du cœur).

Sur un cœur adulte on va pouvoir retrouver la **ligne de réflexion péricardique**, elle va nous permettre d'identifier les **récessus ++**. On va retrouver une ligne de réflexion autour du **pédicule artériel**. Il va y avoir un cloisonnement de ce pédicule avec d'un côté l'individualisation de l'artère pulmonaire et de l'autre l'individualisation de l'aorte. Sur une vue ventrale la ligne de réflexion péricardique autour du pédicule artériel à un **aspect en sifflet**, elle **engaine l'aorte ascendante et l'artère pulmonaire ++** (l'aorte ascendante a donc une portion péricardisée) : cela nous donne donc le **croissant de Haller**. On va retrouver sur une vue postérieure la poursuite de cette réflexion.

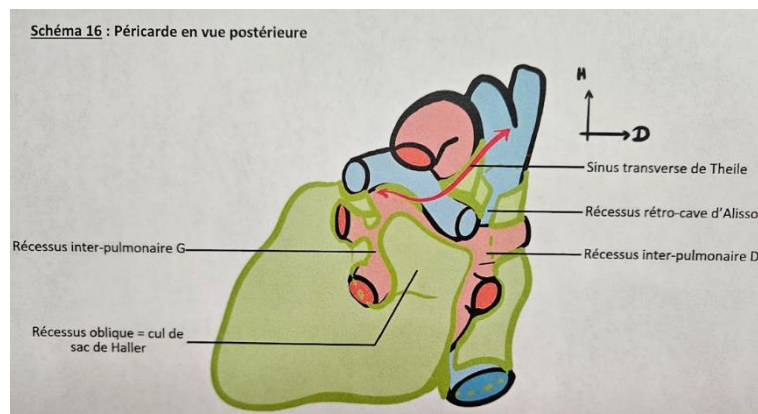


Concernant la ligne de réflexion autour du pédicule veineux, sur une vue dorsale : elle passe autour de la VCS puis des veines pulmonaires : c'est ce que l'on appelle le récessus d'Allison. Elle va ensuite remonter en arrière de l'atrium gauche puis redescendre pour par la suite rejoindre le point de départ.

Tout le myocarde est recouvert de péricarde viscéral SAUF une petite partie qui n'est pas péricardisée, c'est ce que l'on appelle le mésocarde +++.

Cette ligne de réflexion va nous permettre d'identifier 2 récessus :

- Un récessus en arrière de l'atrium gauche : appelé récessus oblique (= ou cul-de-sac de Haller), c'est l'endroit le plus déclive de la cavité péricardique
- Un récessus entre pédicule veineux (VCS ici) et pédicule artériel : appelé sinus transverse de Theile



Ces récessus sont importants, notamment prenons pour exemple le récessus entre les deux pédicules, il va nous servir à glisser la main pour pouvoir cathétériser les gros vaisseaux du cœur.

Autour du récessus oblique nous pouvons retrouver une partie non péricardisée qui peut donner lieu à des épanchements du récessus. Des petits épanchements peuvent être repérés lors d'une endoscopie (on passe par l'œsophage) puisque c'est l'organe principal qui passe en arrière du cœur.

Il existe une lésion rare que l'on appelle la rupture péricardique qui se voit notamment lors de décélération forte ou de choc frontal à la suite d'un accident en 2 roues ou de voiture. Il

peut y avoir une déchirure du péricarde ce qui fait que le cœur peut certaines fois sortir de la cavité et donc le patient **risque un arrêt cardiaque** lors d'un changement de position.

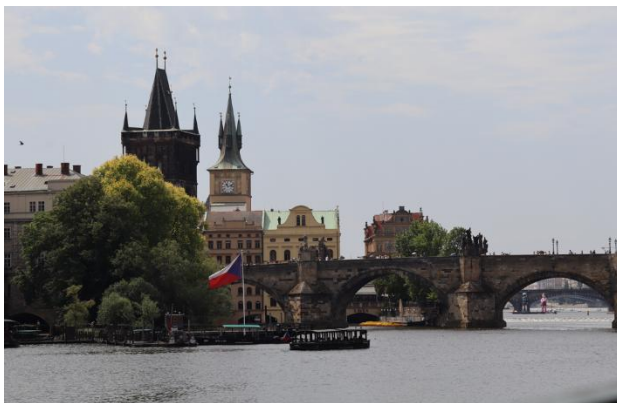
Le péricarde séreux peut sécréter du liquide, en cas d'inflammation du péricarde (=péricardite) il peut se former un épanchement. Comme le péricarde fibreux n'est pas extensible, on peut observer ce que l'on appelle une **tamponnade cardiaque ++** (surplus de liquide dans la cavité cardiaque qui va venir « écraser » le cœur) et qui peut **mener à un arrêt cardiaque**. Pour remédier à cela on va devoir évacuer en urgence le liquide de cet épanchement en passant sous la xiphoïde et en effectuant une ponction. On estime à **250 ou 300 cc** la capacité d'emmagasinement de la cavité péricardique avant d'avoir les premiers symptômes graves d'une tamponnade cardiaque.

Place maintenant à ma dédisss

Je vous emmène un peu dans mon monde avec une dédis de mon voyage après la P1 (qui devient automatiquement le meilleur de ma vie haha).



J'ai commencé par la Pologne trop joliii



Puis la République Tchèque



En passant par l'Autriche et la Hongrie,

Le Danemark,



La Norvège,



Et enfin pour finir, car oui c'était assez long, la Suède :))))

Et voilà ma dédis est enfin finie ! J'espère qu'elle vous aura donné envie de partir en voyage vous aussi une fois que vous aurez fini votre année ! C'est une bonne raison de se motiver et de tout déchirer, car oui, vous allez avoir des vacances bien méritées 😊. Mais avant ça il faut travailler haha ! Alors bonne chance à toi ça va le faire, crois fort en toi et tu y arriveras !!