

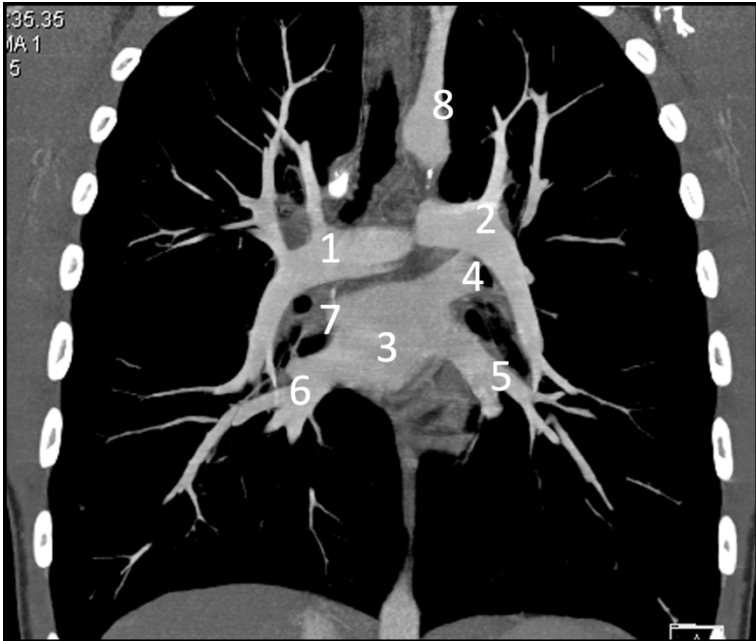
**EIA Cardio Vasculaire**  
**Radio Anatomie du Cœur**  
**(Pr. REDEUIL)**

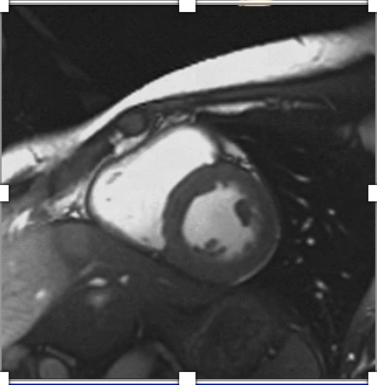
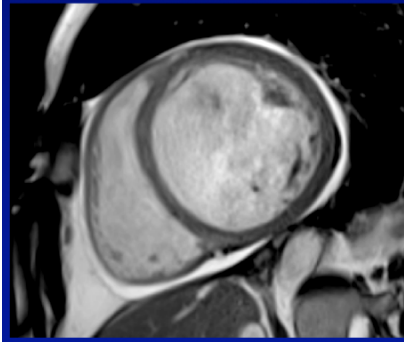
*« Voir, c'est savoir ; vouloir, c'est pouvoir ; **oser, c'est avoir** »*

Alfred De Musset

| Introduction : Connaissance de la radio anatomie normale du système cardiovasculaire = FONTAMENTALE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Innovation dans l'imagerie</b>                                                                   | Des <b>nouvelles</b> techniques d'explorations apparues ces dernières années ont modifié notre approche diagnostique :<br>Notamment l'imagerie <b>d'IRM en flux 4D</b> (4 facteurs : repère dans l'espace 3D + facteur temps) avec codage des vitesses du sang (déplacement des GR)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Fonction de l'aorte : Anatomie fonctionnelle</b>                                                 | <b>Conduire le flux sanguin du compartiment central vers la périphérie</b><br><b>Couplage aorto-ventriculaire:</b> L'éjection systolique du sang du ventricule gauche (VG) est tamponnée par l'Aorte (Ao) proximale (tuyau élastique qui peut s'expandre, stocker et restituer le sang sous forme d'une « systole Ao ». → régularisation du flux en aval<br><b>Amortissement et régularisation du flux pulsatile :</b><br>Le <b>cerveau, rein, foie</b> ont un flux capillaire <b>constant</b> ≠ <b>flux pulsatile cardiaque</b> (notion de Ao vue comme un « 3 <sup>ème</sup> ventricule »)<br>En moyenne dans une vie il y a 3,5 milliards de battements cardiaques ininterrompus |
| <b>Conséquences multiorganes</b>                                                                    | <b>Système cardio-circulatoire = cœur + vaisseaux sanguins (Vx).</b><br>Les Vx sont présents dans l'ensemble du corps → système <b>systémique</b> , il est artificiel de séparer cœur et Vx ou Gros Vx/Petits Vx car c'est un <b>continuum</b> .<br><b>Les altérations cardio-vasc vont avoir des conséquences sur l'ensemble des organes (cf. cerveau, rein)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| Connaître les avantages et les inconvénients des techniques d'imageries les plus courantes : Modalités d'imagerie |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Radiographie thoracique de face et de profil</b>                                                               | → Rayons X, imagerie de projection, technique d'imagerie majeure, réalisé de façon très courante, la radiographie thoracique et cardio-vasc est de nos jours relativement <b>limitée</b> . Surtout utilisée en dépistage et pour éliminer certains diagnostics qui ne sont <b>pas d'origine cardio-vasc</b><br>Avantages : réalisé au lit du malade et très répandu<br>Inconvénients : projection → toutes les structures se retrouvent sur un seul et même plan (écrasement), besoin d'imageries de profil pour localiser les structures dans l'espace                         |
| <b>Angiographie standard</b>                                                                                      | <b>Imagerie des vaisseaux sanguins</b> , via injection de produit de contraste<br>Standard : réalisé à l'aide de rayons X via projections, examen de référence pour les Vx coronaires. Utilisation d'une sonde en « queue de cochon », entrée par piqûre au niveau de l'a. fémorale ou a.rad&iale et injection de produit de contraste.<br><b>Avantages</b> : bonne résolution et imagerie dynamique via produit de contraste+++<br><b>Inconvénients</b> : invasive car nécessite une <b>ponction artérielle, chaque incidence → une série de clichés et utilisation d'iode</b> |
| <b>Échographie - Doppler</b>                                                                                      | <b>Via Ultrasons,</b><br>Échographie permet la réalisation d'une imagerie (2D – 3D)<br>Le doppler (effet Doppler) permet de mesurer des vitesses des flux sanguins (+ vitesse de déplacement des GR) avec échelle de couleurs<br>Technique établie il y a qqes décennies, relativement <b>disponible au lit du malade</b> (taille de + en + petite des machines) , peu chère €                                                                                                                                                                                                  |

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <p><b>Avantages</b> : non irradiant, dispo au lit du malade et fonctionnel</p> <p><b>Inconvénients</b> : très opérateur dépendant → assez difficile d'obtenir une bonne qualité d'image (les carotides sont toujours bien visibles cependant car les Vx sont sous-cutanées ≠ cœur situé derrière le sternum, les US ne passant pas l'os sternal → difficultés à voir le ventricule droit + une partie de l'artère pulmonaire</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Tomodensitométrie (TDM)                        | <p><b>Scanner X</b> : technique phare dans l'analyse du cœur et des vaisseaux</p> <p>Permet l'acquisition d'imagerie en coupe → reconstruction 3D avec navigation possible sur tous les plans,</p> <p>Jusqu'à une période récente : on n'arrivait pas à faire l'imagerie du cœur en une seule rotation cardiaque, on devait reconstruire le cœur par étapes, par acquisition de tranches successives de clichés dans l'hypothèse où les battements cardiaques étaient identiques → synchro de l'acquisition avec ECG</p> <p>De nos jours acquisition en un seul battement cardiaque et 70 ms du cœur = rapide acquisition thoraco-abdominale en 1 à 2 secondes et coupes très fines (0,4 - 0,5mm)</p> <p>MIP (maximum intensity projection) : projection d'intensité permettant d'épaissir la coupe. Permet de mieux voir les structures vasculaires</p> <p><b>Avantages</b> : imageries en coupe, rapide ,Haute résolution, opérateur indépendant, reconstruction, irradiation moindre (<math>\leq 1\text{mSv}</math>)</p> <p><b>Inconvénients</b> : rayon X, techniques dépendantes, iode (contre-indiquée chez les IR donc le DFG <math>&lt; 30\text{mL/min/m}^2</math>), temps d'interprétation du médecin et accès aux machines diminuée car la demande augmente de + en +.</p>  <p>Ex : 1- AP droite; 2- AP gauche; 3- Atrium gauche; 4- VP supérieure gauche; 5- VP inférieure gauche; 6- VP inférieure droite; 7- VP supérieure droite; 8- Arche aortique;</p> <p>/!\ Certaines sondes de défibrillateur peuvent entraîner des thromboses → occlusion du TUI.</p> |
| Imagerie par résonance magnétique (IRM ou MRI) | <p>Arrivée relativement tard car le cœur est un <b>organe mobile</b> ≠ IRM du cerveau (immobile, symétrique et donc + facile), de nos jours technique performante.</p> <p><b>Avantages</b> : non irradiant, acquisition dans les 3 plans de l'espace (3D) et permet la caractérisation du tissu en anatomie fixe et/ou fonctionnelle</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | <div data-bbox="459 194 837 577">  </div> <div data-bbox="858 194 1434 539"> <p>Ex IRM du cœur en acquisition cine: sang (blanc), myocarde (gris) → permet de visualiser l'intérieur des tissus : cardiomyocytes vivants ? ou processus de nécrose, d'œdème/ inflammation processus de graisse ... → biopsie ou analyse histo non invasif</p> <p>Inconvénients : durée de l'acquisition longue, moins disponible, coopération du patient++, artéfacts.</p> </div> <div data-bbox="459 584 1434 1406"> <p><b>L'IRM cardiaque est l'imagerie de référence, observation de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tagging : application d'un tatouage informatique sur myocarde → suivi de la déformation pour voir la déformation des parois</li> <li>-Techniques anatomiques qui différencient muscle et graisse, (épanchement péricardique visible liquide en hypersignal)</li> <li>-Perfusion via injection produit de contraste : en IRMf permet la détection avec ajout de produit de stress pharmacologique vasodilatateur une sténose coronaire.</li> <li>-Fibrose = travées de collagène fins</li> <li>-Flux intra-cavitaire</li> <li>-Spectroscopie des différents composants du myocarde (ex : stéatose du myocarde)</li> </ul> <p>Ex : dilatation de la masse totale du VG (<math>\varnothing \geq 55\text{mm}</math> en Tél Diastole) avec <b>parois fines et contraction moindre</b></p> <p>Ici <b>% contraction <math>\leq 15\%</math></b> donc ce patient est un candidat potentiel à transplantation cardiaque</p> <p><u>% Contraction <math>\Leftrightarrow 100 \cdot ((\text{VTD} - \text{VTS}) / \text{VTD})</math></u></p> <p>( <math>\neq</math> hypertrophie de la paroi → paroi épaisse)</p> <div data-bbox="1029 896 1434 1236">  </div> </div> |
| <p><b>Imagerie nucléaire</b></p> | <p>Technique <b>d'imagerie métabolique</b> (<math>\neq</math> imagerie anatomique voire anatomie fonctionnelle ci-dessus).</p> <p>Cf. métabolisme du glucose → FDG</p> <p>Avantages : Examens robustes validant, fonctionnel, biologique</p> <p>Inconvénients : rayonnement irradiant, faible résolution par rapport à IRM, durée d'acquisition, disponibilité (machine, traceurs)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

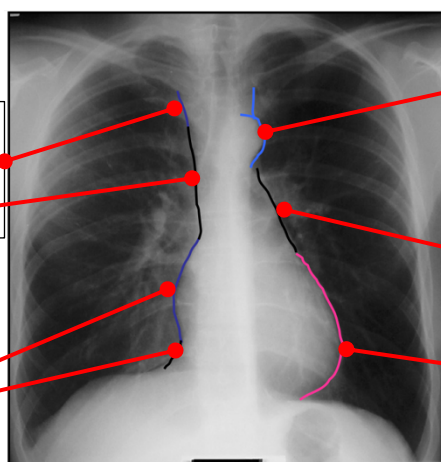
## Savoir décrire les arcs médiastinaux sur la radiographie thoracique de face

**Les bords du médiastin :  
2 bords à droite, 3 bords à gauche**

Description : Rectiligne / Courbe, à petit ou grand rayon de courbure / convexe ou concave par rapport au poumon

Sup :  
Tronc artériel brachio-céphalique  
Veine sub clavière

Inf :  
Atrium droit  
VCI



Sup :  
-a. sub clav. G  
-Bouton aortique  
(Partie postérieure de l'arc aortique)

Moyen :  
-tronc AP  
-Auricule Gauche

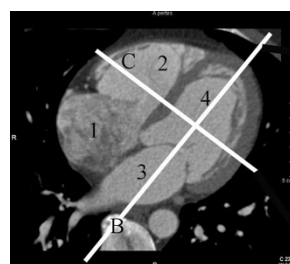
Inf :  
VG  
Pointe du cœur

## Reconnaître les cavités cardiaques sur des coupes 4 cavités, grand axe droit du cœur, grand axe gauche du cœur et petit axe du cœur.

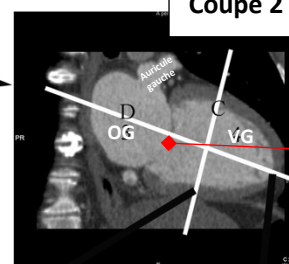
Nécessité d'une technique 3D,

Axe principal du cœur : **Passer par le centre de la valve mitrale, jusqu'à la pointe du VG.**

**Orientation du cœur**

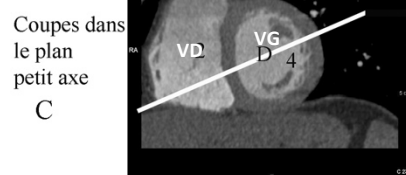


A-Coupe dans le plan axial

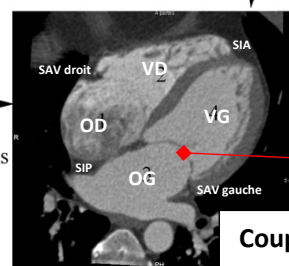


Coupe dans le plan grand axe gauche B

**Coupe petit axe**



Coupe dans le plan petit axe C



Coupe dans le plan 4 cavités D

**Coupe 2 cavités**

**Coupe 4 cavités**

**Septum interventriculaire** : musculaire sur sa plus grande partie (4/5), et devient tout fin en dessous de la racine aortique = septum membraneux sur la partie la + basale

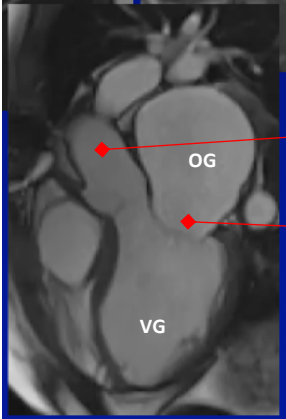
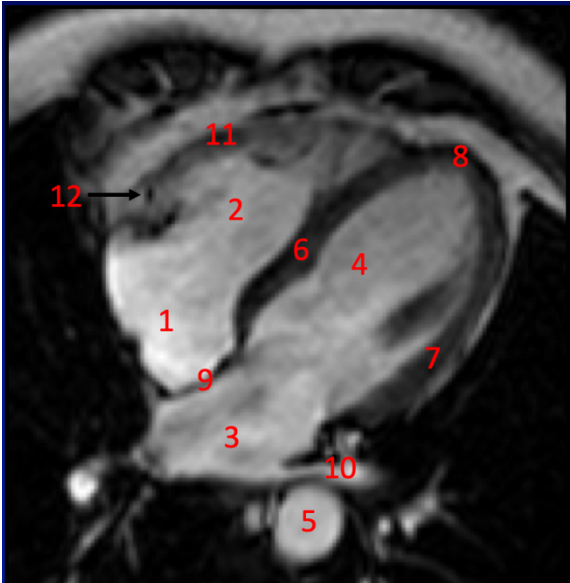
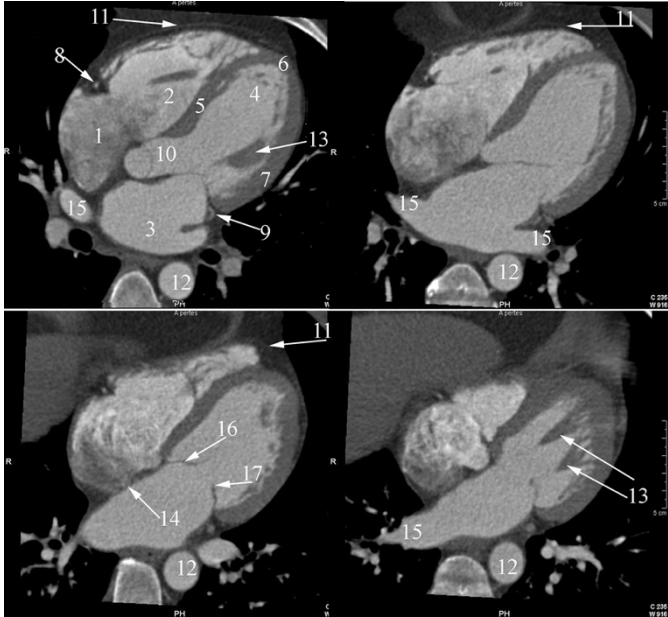
**Septum interatrial** : grasseux (hypodense) sur sa partie antérieure avec une partie centrale fine = fosse ovale

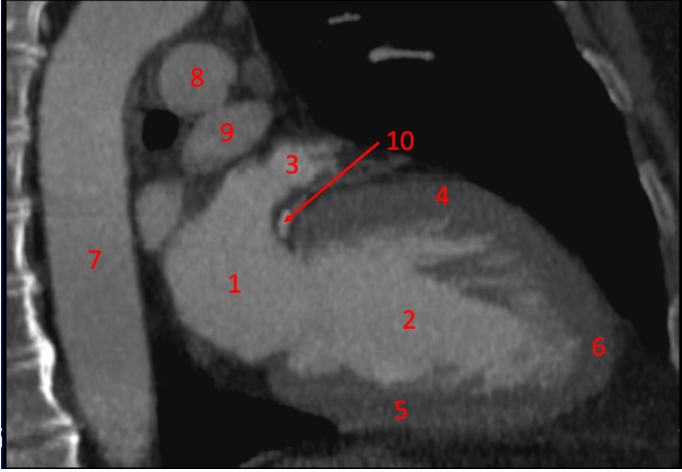
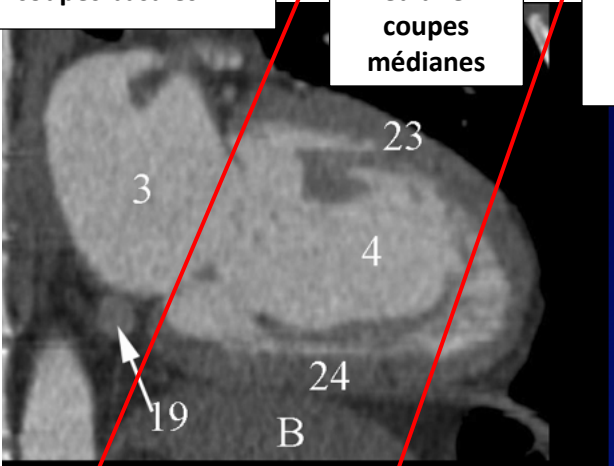
**Sillon interventriculaire antérieur (SIA) grasseux** (entre les deux ventricules au niveau de l'apex sur coupe 4 cavités)

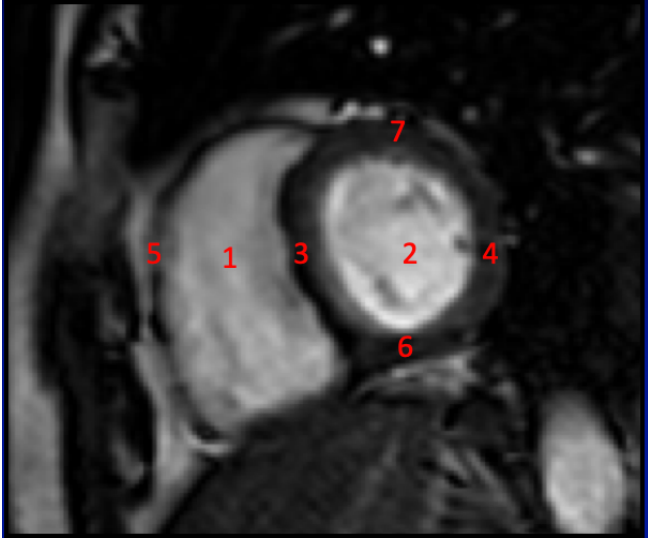
**Sillon interventriculaire postérieur (SIP) grasseux**

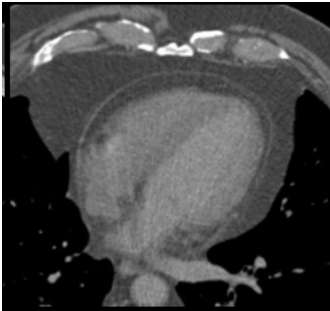
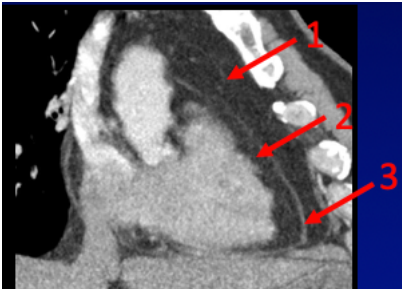
**Sillons atrio-ventriculaires (SAV) (à droite et à gauche)**

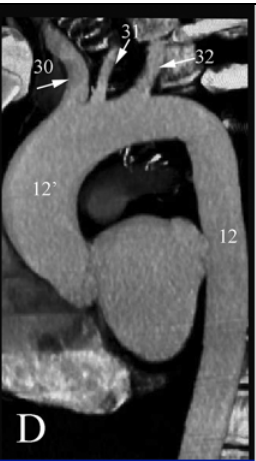
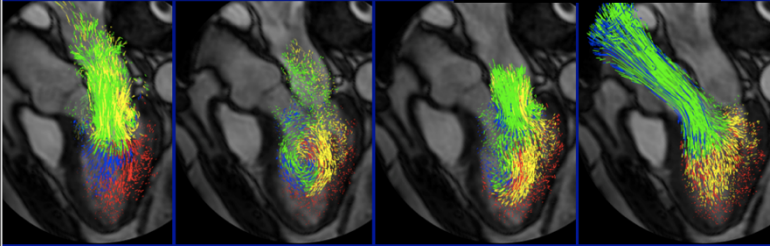
**Cœur = 2 septa + 4 sillons**

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Coupe 3 cavités<br/>= coupe grand<br/>axe en IRM</p>  | <p>Coupe inclinée à 60° pour dégager l'origine de l'Aorte. Comprend l'ensemble des cavités gauches du cœur.</p>  <p>OG</p> <p>VG</p> <p>Origine de l'Aorte</p> <p>Valve mitrale</p>                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Coupe 4 cavités<br/>= coupe grand<br/>axe en IRM</p>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Atrium droit</li> <li>2 Ventricule droit</li> <li>3 Atrium gauche</li> <li>4 Ventricule gauche</li> <li>5 Aorte thoracique descendante</li> <li>6 Septum interventriculaire</li> <li>7 Paroi libre du VG</li> <li>8 Pointe du VG ou apex cardiaque</li> <li>9 Septum atrial</li> <li>10 Veine pulmonaire gauche</li> <li>11 Paroi libre du VD</li> <li>12 Artère coronaire droite</li> </ol>  |
| <p>Péricarde et piliers musculaires sous valvulaires</p> | <p>Le <b>péricarde</b> est constitué de <b>2 tuniques</b> (fibreuse, séreuse) dont <b>3 feuillets</b> (fibreuse, pariétale visérale). Elle est visible sur IRM sous la <b>forme d'un liseré</b> (11)</p>  <p>Les muscles <b>papillaires antéro-latéral et postéro-médial</b>, rattachent les cordages de la valve mitrale (13)</p> <p>Visualisation de choses <b>fines</b></p>                                                        |

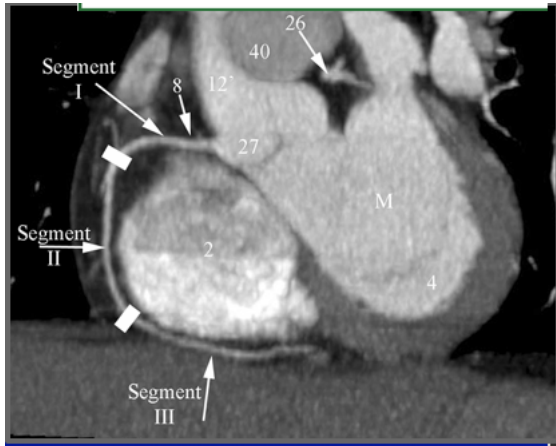
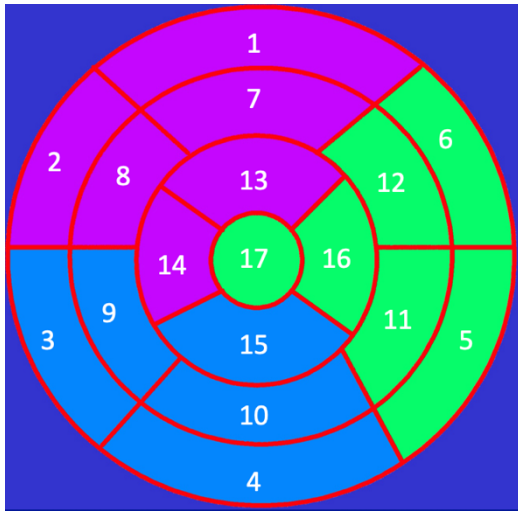
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Coupes grand axe TDM</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atrium gauche</li> <li>2. Ventricule gauche</li> <li>3. Auricule gauche</li> <li>4. Paroi antérieure VG</li> <li>5. Paroi inférieure VG</li> <li>6. Pointe du VG ou apex cardiaque</li> <li>7. Aorte thoracique descendante</li> <li>8. Artère pulmonaire G</li> <li>9. Veine pulmonaire supérieure G</li> <li>10. Artère circonflexe</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p><b>Nomenclature</b></p>         | <p>Il a été convenu par tous que le <b>ventricule GAUCHE</b> doit être coupé en <b>17 secteurs</b> (dans le sens anti-horaire : 6 secteurs à la base, 6 secteurs médians, 4 secteurs apicales et 1 secteur : la pointe) = œil de bœuf ou « bull's eye » quelque soit les modalités (scanner, IRM, échographie, chirurgie ...)</p> <p>Pour simplifier l'imagerie du cœur il a été convenu de <b>couper transversalement</b> (en rondelles) le <b>ventricule gauche</b> en délimitant 3 zones :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Zone basale →<br/>coupes basales</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Zone médiane →<br/>coupes médianes</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Zone apicale → coupes apicales<br/>En dessous des piliers</b></p> </div> </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Ligne passant par la valve mitrale</b></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Ligne passant par les piliers</b></p> </div> </div> |

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Coupes petit axe</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ventricule droit</li> <li>2. Ventricule gauche</li> <li>3. Septum inter-ventriculaire</li> <li>4. Paroi libre ou latérale du VG</li> <li>5. Paroi libre du VD</li> <li>6. Paroi inférieure du VG</li> <li>7. Paroi antérieure du VG</li> </ol> |  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>Connaître la radio anatomie normale des cavités cardiaque, des valves cardiaques, du péricarde, de l'aorte thoracique et ces branches, de l'aorte abdominale et ses branches et les principaux axes artériels des membres inférieurs et supérieurs.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Péricarde</b></p>                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Remonte très haut sur l'aorte ascendante jusqu'au tronc artériel brachio-céphalique , une dissection aortique → tamponnade du cœur = urgence vitale</p> <p>En rapport avec l'artère pulmonaire</p> <p>Effectue un certain nombre de replis, au niveau de la face postérieure du cœur OG+++</p> <p>Épaisseur ≤ 2mm, sécrétion de 7-8mL de liquide péricardique</p> <p>Densité normale (sans calcification)</p> <p>Feuillet pariétal : en contact avec tunique fibreuse</p> <p>Feuillet viscéral : en contact du myocarde</p>                | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Péricarde vue sup</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Péricarde vue sagittale</p> </div> </div> <p>1- Graisse médiastinale / 2- Graisse épicaordique / 3- péricarde</p> |
| <p><b>Valves cardiaques</b></p>                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>Il en existe 2 types :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Valves ventricule-artérielle</b> : valves de sorties de sortie du cœur (valve sigmoïde aortique entre VG et Ao ) et valve sigmoïde pulmonaire entre VD et artère pulmonaire= valves de sortie semi-lunaires, tricuspides</li> <li>- <b>Valves atrio-ventriculaires</b> : tricuspide et mitrale</li> </ul> <p>Pathologies : <b>prolapsus mitral</b> = épaissement des feuillets, → extrémité de la valve dépasse le plan de l'anneau → fuites importantes</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Valve aortique</b></p>         | <p>Contient les sinus de Valsalva (28 et 29) juste après l'anneau Aortique = structure complexe dans l'espace</p> <p>Aorte ascendante tubulaire (12) en forme de cylindre recourbé</p> <p>Pathologie : <b>Bicuspidie aortique</b> = 2 cuspides qui s'ouvrent en forme de bouche de poisson → 2% de la population (relativement fréquent) → rétrécissement aortique précoce + fuite de sang + anévrisme.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
| <p><b>Aorte</b></p>                  | <p><b>Segment 0</b> : Racine aortique qui contient l'anneau aortique jusqu'à jonction sino-tubulaire (à la fin du sinus 27-28)</p> <p><b>Segment 1</b> (Aorte ascendante) : de la jonction sino-tubulaire jusqu'au haut du tronc artériel brachio-céphalique (TABC; 30)</p> <p><b>Segment 2</b> (Aorte horizontale ou crosse de l'Aorte): du TABC jusqu'à la sous-clavière gauche</p> <p><b>Segment 3</b> (Aorte descendante) : de la sous-clavière gauche au diaphragme</p> <p><b>Segment 4 et 5</b> (Aorte thoracoque + abdominale)</p> <p>= ∃ 6 segments aortiques validés par tous les spécialistes !</p>                                                                                                                                                                                        |  |
| <p><b>IRM 4D l'innovation</b></p>    | <p>Vitesse de déplacement des globules rouges reconstruits en 3D au cours du temps = 4D. Avec le cloud possibilité de réaliser ces images en qqes min</p>  <p>Possibilité de détecter et quantifier des fosses ovales perforées (FOP) → communication au niveau du septum interatrial.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |
| <p><b>Les artères coronaires</b></p> | <p>2 artères coronaires:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artère coronaire droite</li> <li>• Artère coronaire gauche</li> </ul> <p>Origine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aorte au niveau sinus de Valsava</li> <li>• Au-dessus des valvules sigmoïdes aortiques semi lunaires</li> <li>• Coronaire G naît plus haut</li> <li>• La perfusion cardiaque s'effectue uniquement lors de la diastole</li> </ul> <p>Observation au scanner <b>avantages</b> :</p> <p>visualisation de l'ensemble les Vx coronaires en même tps ≠ coronarographie (visualisation selective des coronaires)</p> <p>On voit de plus en scanner la lumière + paroi des Vx coronaires (≠ angiographie → que la lumière du Vx)</p> <p>Reconstruction transversale afin de voir le Vx et sa paroi</p> |                                                                                      |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Artères coronaires : dominance</b>  | <p>Dans 80% des cas, l'a. coronaire droite est dominante = elle va aller au-delà de la croix des sillons (trépied) créés par les sillons interventriculaires et les sillons atrio-ventriculaires</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Anatomie coronaire : TC, IVA,Cx</b> | <div data-bbox="427 338 1412 683"> <p>Branches septales</p> <p>Branches diagonales</p> <p>IVA qui s'anastomose avec l'a. interventriculaire post</p> <p>a. b.</p> </div> <div data-bbox="427 705 1141 1108"> <p>Rendu volumique</p> </div> <p>Il existe des branches qui naissent parfois entre l'IVA et la circonflexe et on ne sait pas si c'est des branches marginales ou branches circonflexes c'est pourquoi on l'a appelé : les <b>a. bissectrices</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Artère coronaire droite</b>         | <p>Origine: Sinus coronaire droit</p> <p>3 segments (en forme de C) et 2 genu (supérieur et inférieur)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1: dans le sillon coronaire sur la face antérieure atrium droit, elle rejoint le sillon atrio-ventriculaire antérieur entre la VCS et le tronc pulmonaire, donne <b>artère infandibulaire</b> qui alimente a. pulmonaire + <b>artère sinusale du nœud sinusal</b> → <b>obstruction = trouble de conduction + bradycardie</b> → <b>infarctus du myocarde antérieur</b></li> <li>- 2: parcourt verticalement sillon AV antérieur jusqu'au bord inf. elle passe en arrière et à gauche VCI, donne des artères marginales droites pour alimenter le bord droit</li> </ul> |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------------|--------------------------|----------|------------------------|--------------------------|--|
|                         | <p>- 3: sur la face postérieure; sillon atrio-ventriculaire postérieur jusqu'à la croix des sillons. Elle se termine en: interventriculaire postérieure et rétroventriculaire gauche</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |
| Artère coronaire Gauche | <p><b>Branche vasculaire :</b></p> <p>-Artère graisseuse de Vieussens (A. infundibulaire gauche) pour paroi Ao et AP</p> <p><b>Branches ventriculaires:</b></p> <p>-4 à 5 branches ventriculaires droites</p> <p>-4 à 5 branches ventriculaires gauches dont artère diagonale</p> <p>-Artère apexienne antérieure</p> <p><b>Branches septales :</b></p> <p>-12 à 15 artères septales antérieures</p> <p>-Artères en dents de peigne</p> <p>-2<sup>ème</sup> artère pour bandelette arsiiforme et branche droite Fx de His</p> <p>-2/3 ant septum IV</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |
| Segmentation cardiaque  | <p>Simplification en écrasant tous les segments cardiaques = représentation en œil de boeuf</p> <p><b>A. inter-ventriculaire antérieure (IVA)</b></p> <p><b>A. coronaire droite</b></p> <p><b>A. circonflexe</b></p>  <table><tr><td>1. Antéro-basal</td><td>7. Antéro-médian</td><td>13. Antéro-apical</td></tr><tr><td>2. Antéro-septo-basal</td><td>8. Antéro-septo-médian</td><td>14. Septo-apical</td></tr><tr><td>3. Inféro-septo-basal</td><td>9. Inféro-septo-médian</td><td>15. Inféro-apical</td></tr><tr><td>4. Inféro-basal</td><td>10. Inféro-médian</td><td>16. Latéro-apical</td></tr><tr><td>5. Inféro-latéro-basal</td><td>11. Inféro-latéro-médian</td><td>17. Apex</td></tr><tr><td>6. Antéro-latéro-basal</td><td>12. Antéro-latéro-médian</td><td></td></tr></table> | 1. Antéro-basal   | 7. Antéro-médian | 13. Antéro-apical | 2. Antéro-septo-basal | 8. Antéro-septo-médian | 14. Septo-apical | 3. Inféro-septo-basal | 9. Inféro-septo-médian | 15. Inféro-apical | 4. Inféro-basal | 10. Inféro-médian | 16. Latéro-apical | 5. Inféro-latéro-basal | 11. Inféro-latéro-médian | 17. Apex | 6. Antéro-latéro-basal | 12. Antéro-latéro-médian |  |
| 1. Antéro-basal         | 7. Antéro-médian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 13. Antéro-apical |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |
| 2. Antéro-septo-basal   | 8. Antéro-septo-médian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 14. Septo-apical  |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |
| 3. Inféro-septo-basal   | 9. Inféro-septo-médian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 15. Inféro-apical |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |
| 4. Inféro-basal         | 10. Inféro-médian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16. Latéro-apical |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |
| 5. Inféro-latéro-basal  | 11. Inféro-latéro-médian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 17. Apex          |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |
| 6. Antéro-latéro-basal  | 12. Antéro-latéro-médian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                  |                   |                       |                        |                  |                       |                        |                   |                 |                   |                   |                        |                          |          |                        |                          |  |

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | <p>Base</p> <p>Moyen</p> <p>Apex</p> <p>A. inter-ventriculaire antérieure</p> <p>A. coronaire droite</p> <p>A. circonflexe</p> <p>Septum</p> <p>Apex</p> <p>Moyen</p> <p>Base</p> <p>Paroi latérale du VG</p>                                                                                                 |
| <b>Artères pulmonaires</b>              | <p>Bien visible en scanner, Le Tronc pulmonaire donnant 2 branches de bifurcations : les a. pulmonaires droites et gauches,.</p> <p>IRM ou scanner : analyse possible de toute la circulation fonctionnelle → detection possible d'embolie pulmonaire (thrombus)</p>                                          |
| <b>Aorte thoracique</b>                 | <p>Parois calcifiées → patient athéromateux car aorte beaucoup trop visible</p>                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Angio - IRM</b>                      | <p>Permet de voir la <b>vascularisation artérielle et veineuse</b></p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Morphologie de l'Aorte</b>           | <p>L'Aorte au cours de la vie va s'allonger considérablement, devant <b>tortueuse</b>, va s'élargir, modifications considérables de l'anatomie lié au <b>vieillessement de l'Aorte</b> (en forme de <b>point d'interogation</b> vers 80 ans)</p> <p>Garçon 16 ans</p> <p>Homme 40 ans</p> <p>Homme 81 ans</p> |
| <b>Aorte thoracique et ses branches</b> | <p>Les artères coronaires (segment 0)</p> <p>Les troncs supra-aortiques (TABC, a. carotide commune gauche et a.sous clavière gauche)</p> <p>Artères bronchiques naissant au niveau de la crosse de l'Ao</p> <p>Artères thoraciques qui partent en arrière intercostales</p>                                   |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           | <p>Artère oesophagienne antérieure<br/> Artère d'Adamkiewicz ou a. spinale antérieure → cause gros pb lorsqu'il y a des pathologies de l'Ao thoracique descendante</p> <p>Artère carotides primitives vont donner les artères carotides externes et internes, les a. carotides internes vascularisant les polygones de Willis (a. cérébrale ant, a. cérébrale moyenne = cercle antérieur qui est connecté par l'a. communicante postérieure avec le réseau postérieur (tronc basillaire issue des a. vertébrales) = cercle postérieur</p> <div data-bbox="603 517 1209 1133"> </div> <p>Le segment 5 est constitué du Tronc Coeliaque (donne l'a. hépatique à droite et l'a. splénique à gauche + a. gastrique gauche) puis les a. mésentériques supérieures et a. mésentériques inférieures et a. rénales</p> |
| <b>Analyse des troncs supra-aortiques en écho-Doppler</b> | <p>Les Vx du cou sont faciles à analyser car ils sont situés sous la peau avec des flux artériels ou veineux.<br/> Pic systolique + pic diastolique observé en Doppler tout à fait caractéristique</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |