

ANATOMIE CARDIAQUE ET CORONAIRE PLANS DE COUPE DU COEUR



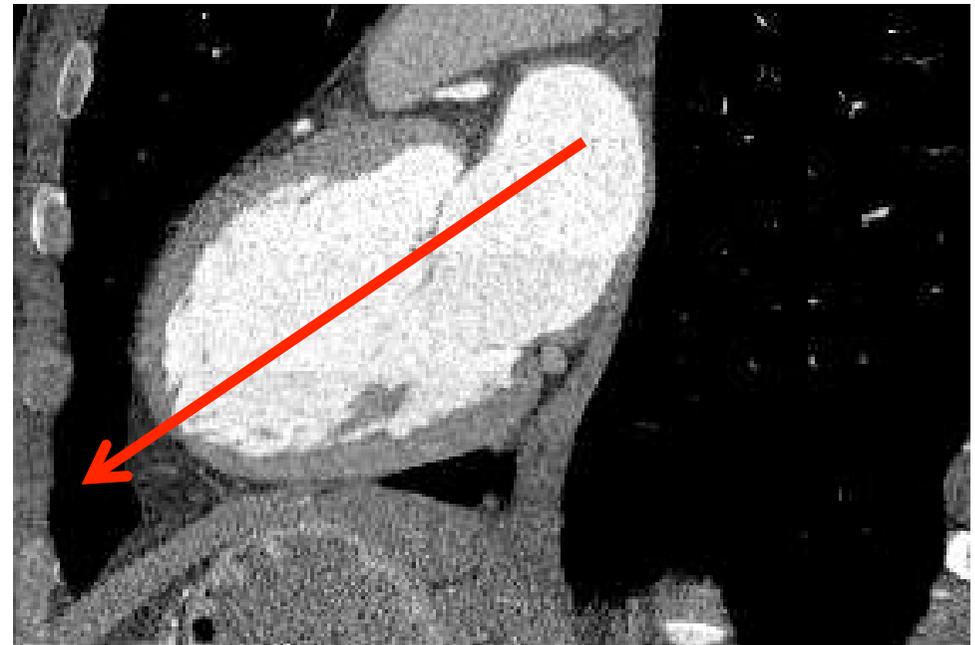
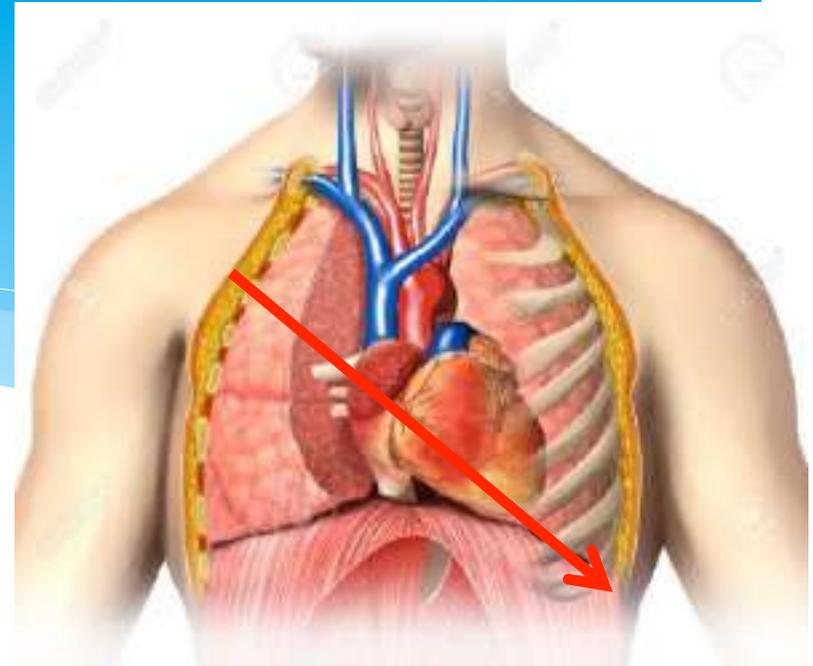
A. Gallon, L.Cassagnes, JM Garcier
SFR Auvergne
Avril 2019

PLAN

- ❖ Rappels d'anatomie radiologique en coupe du cœur.
- ❖ Plans de coupe pour une étude cardiaque en imagerie de coupes
- ❖ Valves auriculo-ventriculaires
- ❖ Petites structures anatomiques à connaître
- ❖ Origine, trajet et collatérales des artères coronaires
- ❖ Dominance coronaire

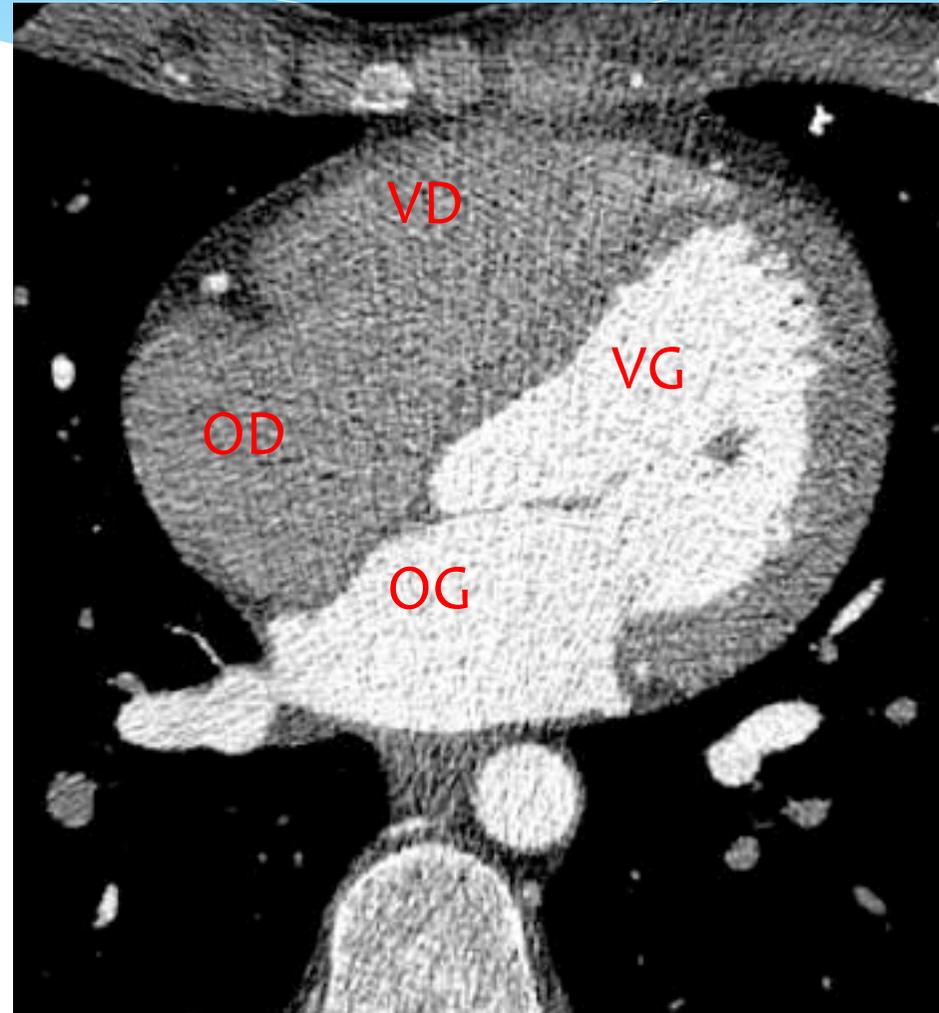
Orientation du coeur

- * Axe oblique en avant, en bas et à gauche
- * donc :
 - * massif atrial plus haut situé que le massif ventriculaire
 - * donc sillons obliques par rapports aux plans anatomiques de référence



Position des cavités dans le thorax en coupe axiale transverse

- * OD à droite, VG à gauche
- * OG en arrière, VD en avant



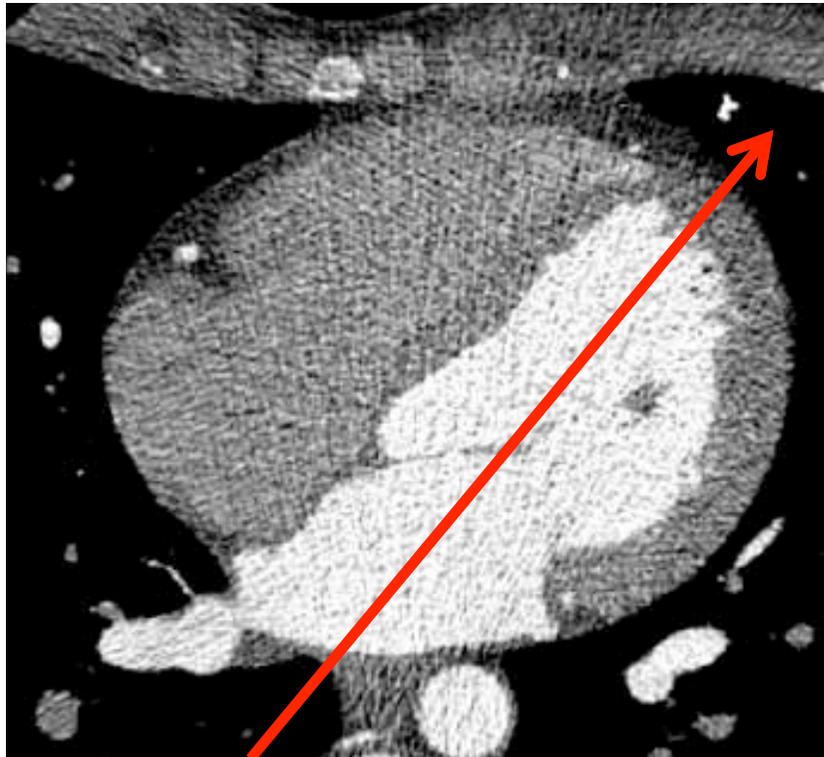
PLANS DE COUPE

Se rapprocher des plans de référence connus:

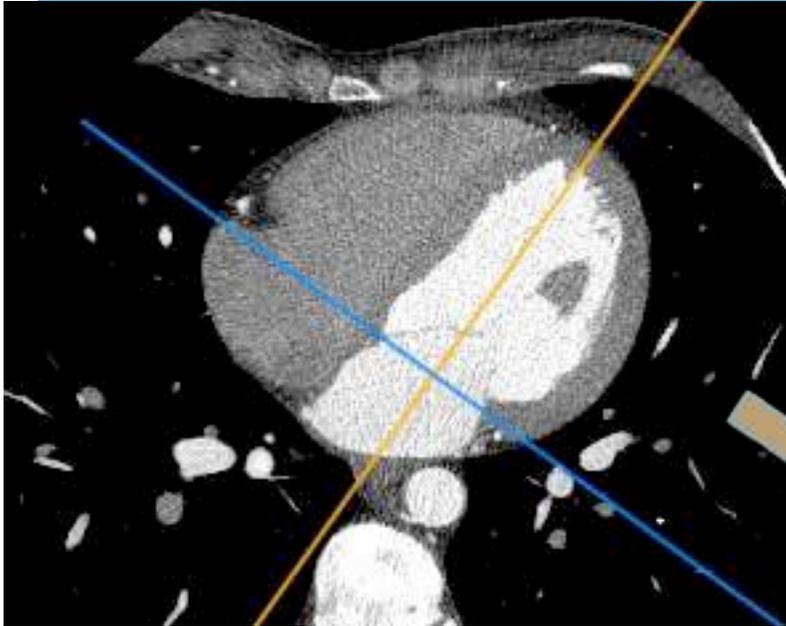
- _ long axe sur le VG
- _ petit axe du VG
- _ 4 cavités

Donc plans d'exploration obliques

- * Détermination du plan du long axe du VG à partir d'une coupe axiale



Plans de référence



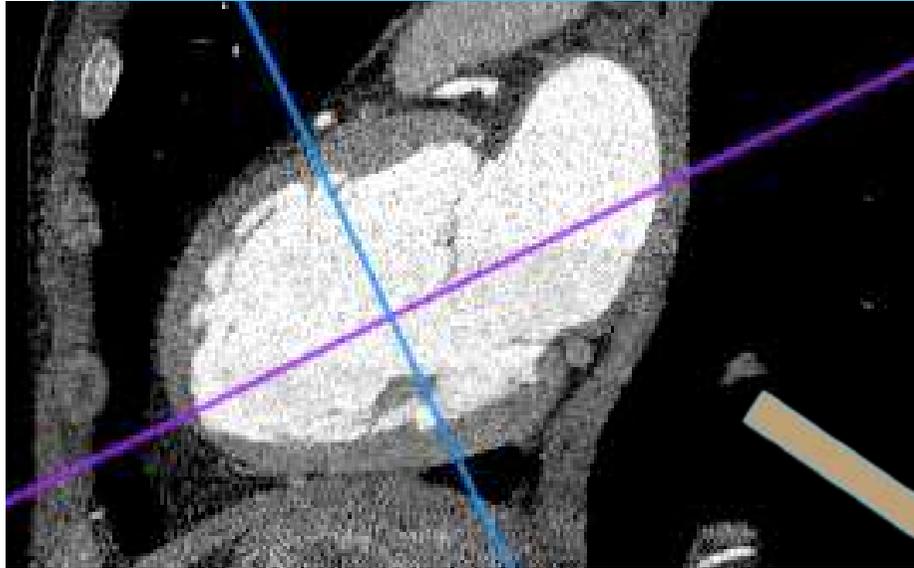
Plan axial

À partir d'un plan axial :
Plan passant par anneau mitral et apex VG

Long axe 2 cavités

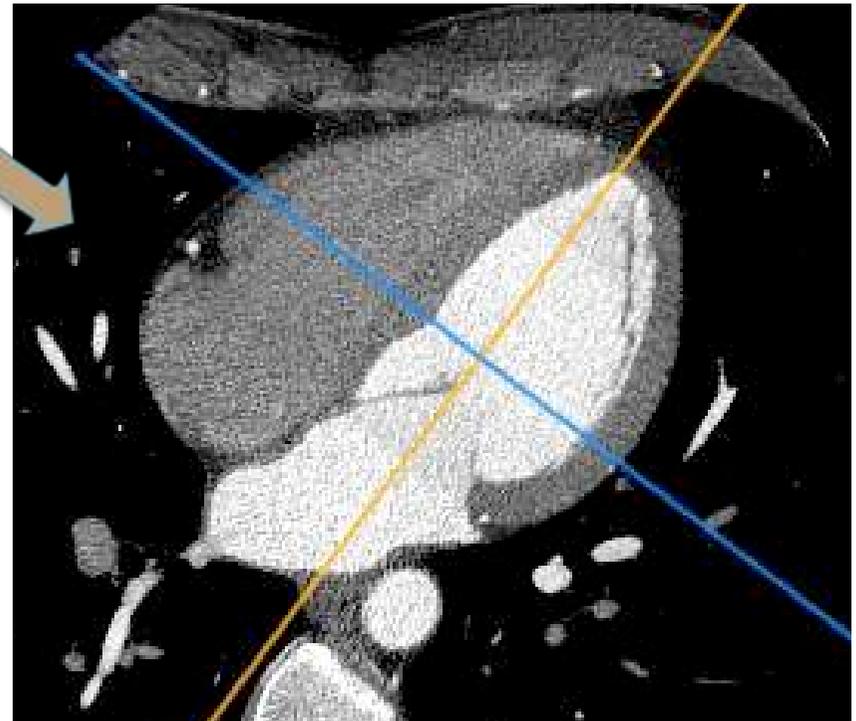


Plans de référence

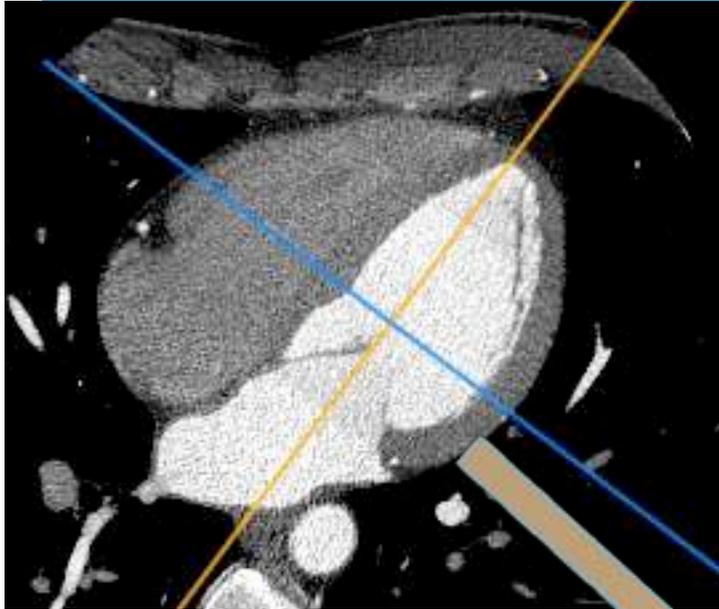


Long axe 2 cavités

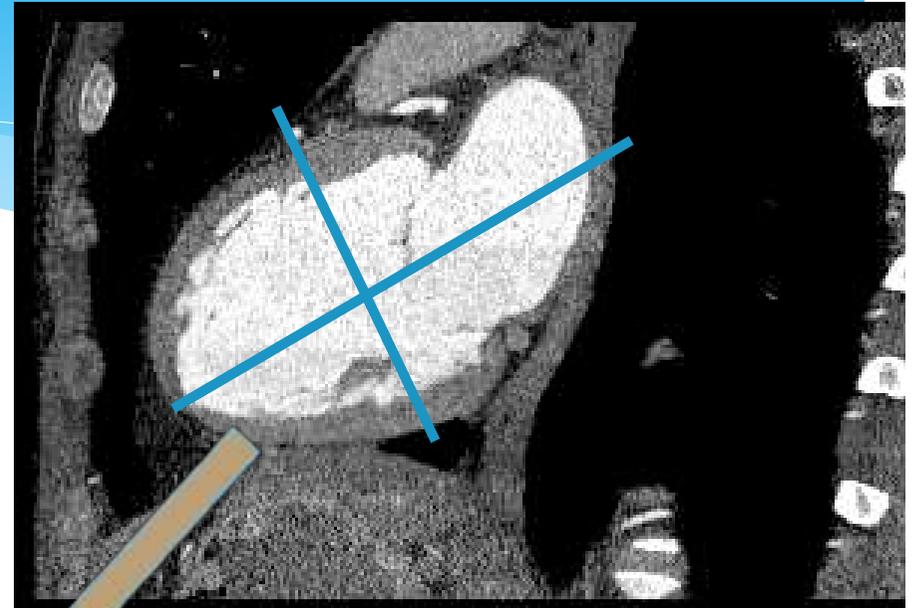
Faux 4 cavités



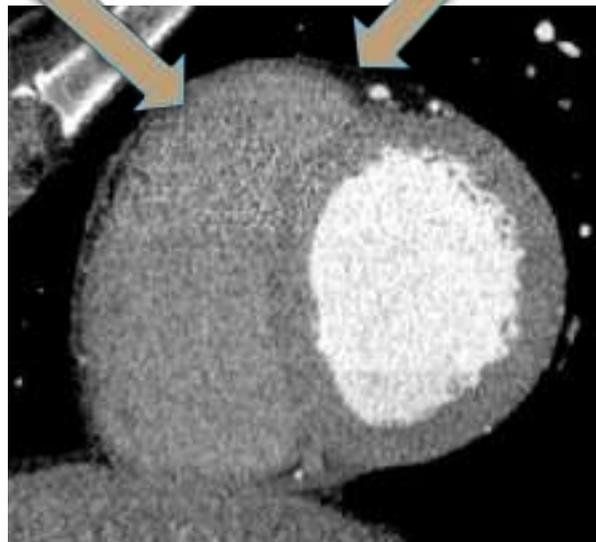
Plans de référence



Faux 4 cavités

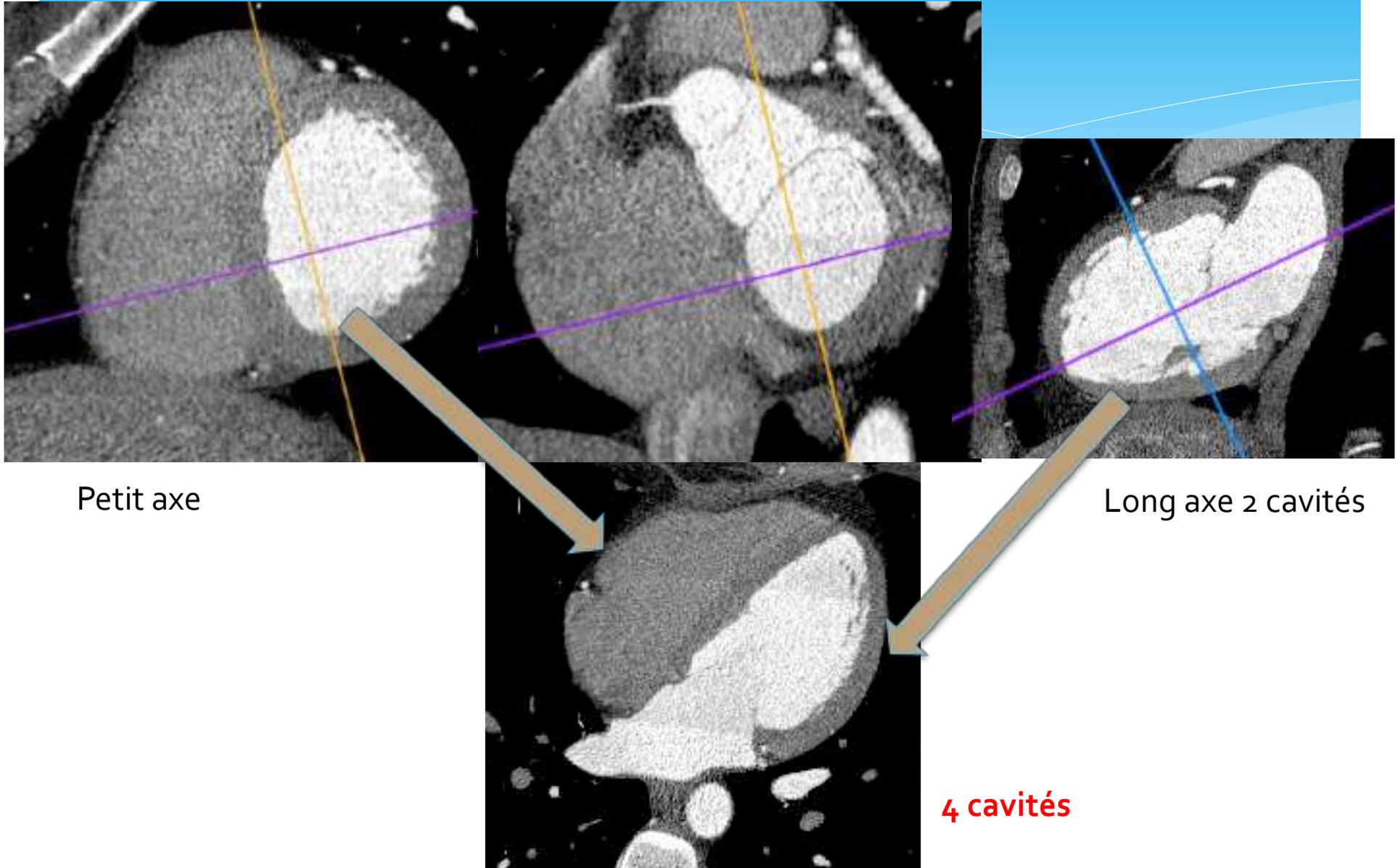


Long axe 2 cavités

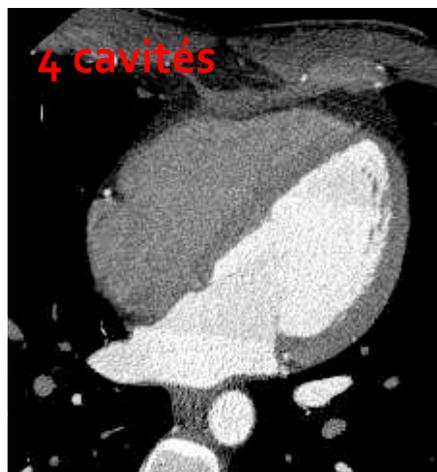
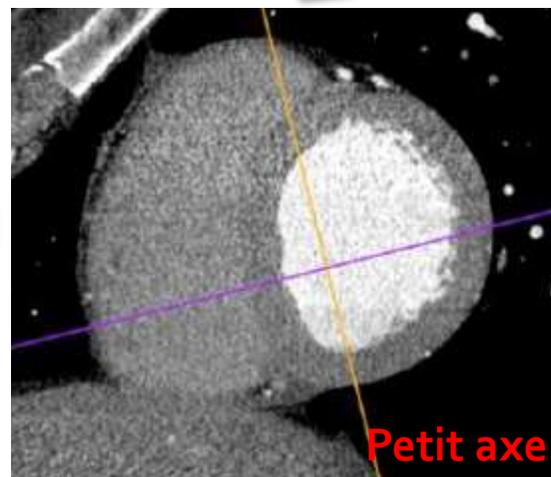
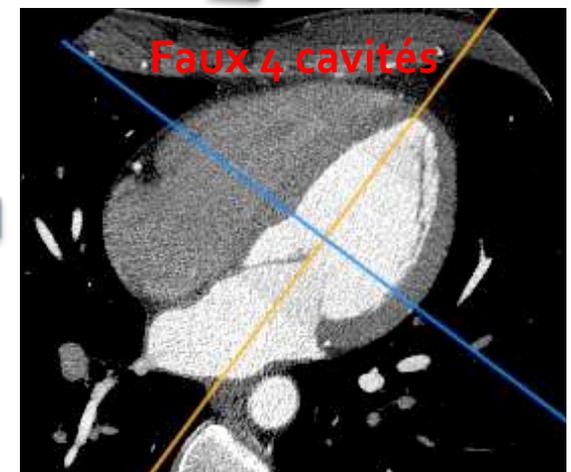
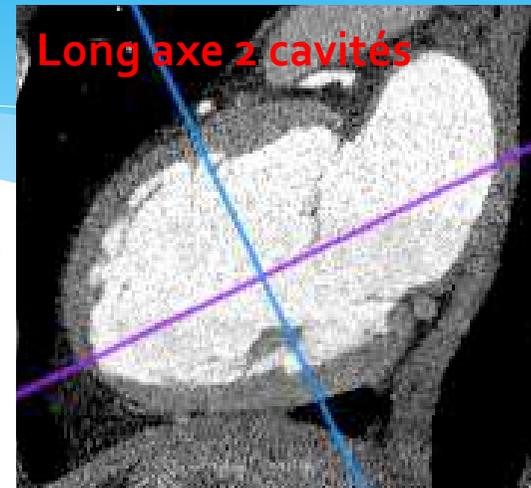
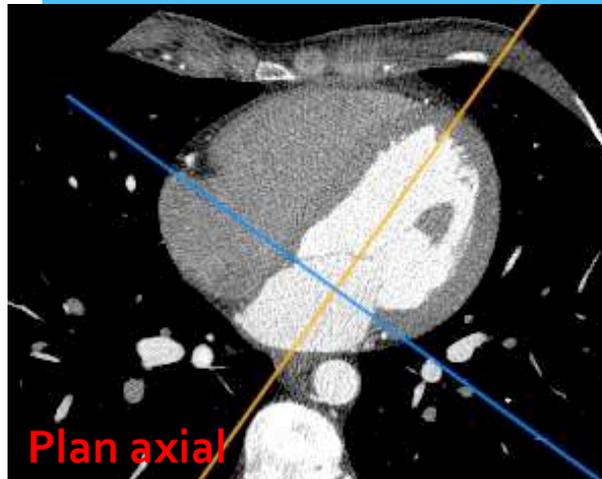


Petit axe

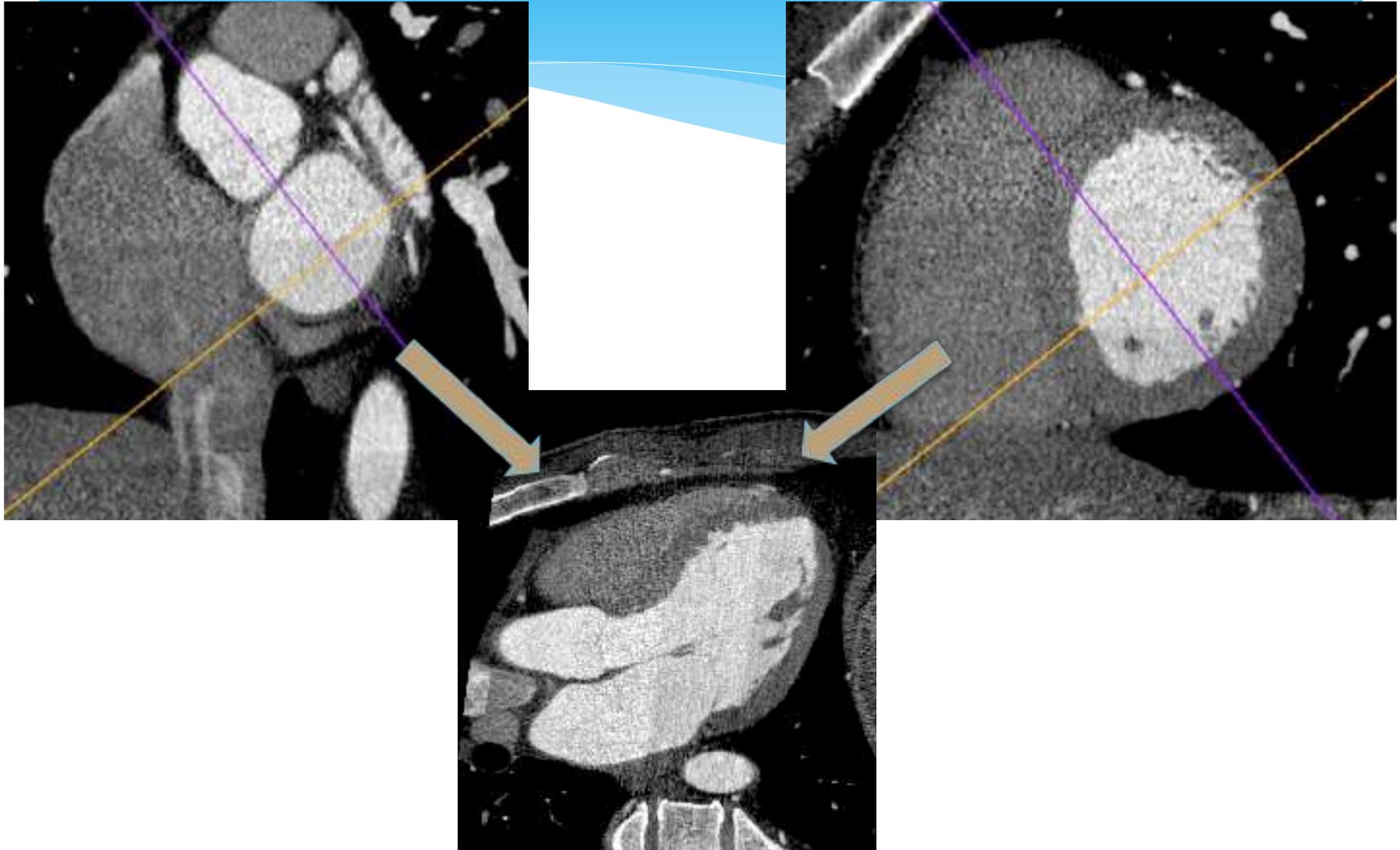
Plans de référence



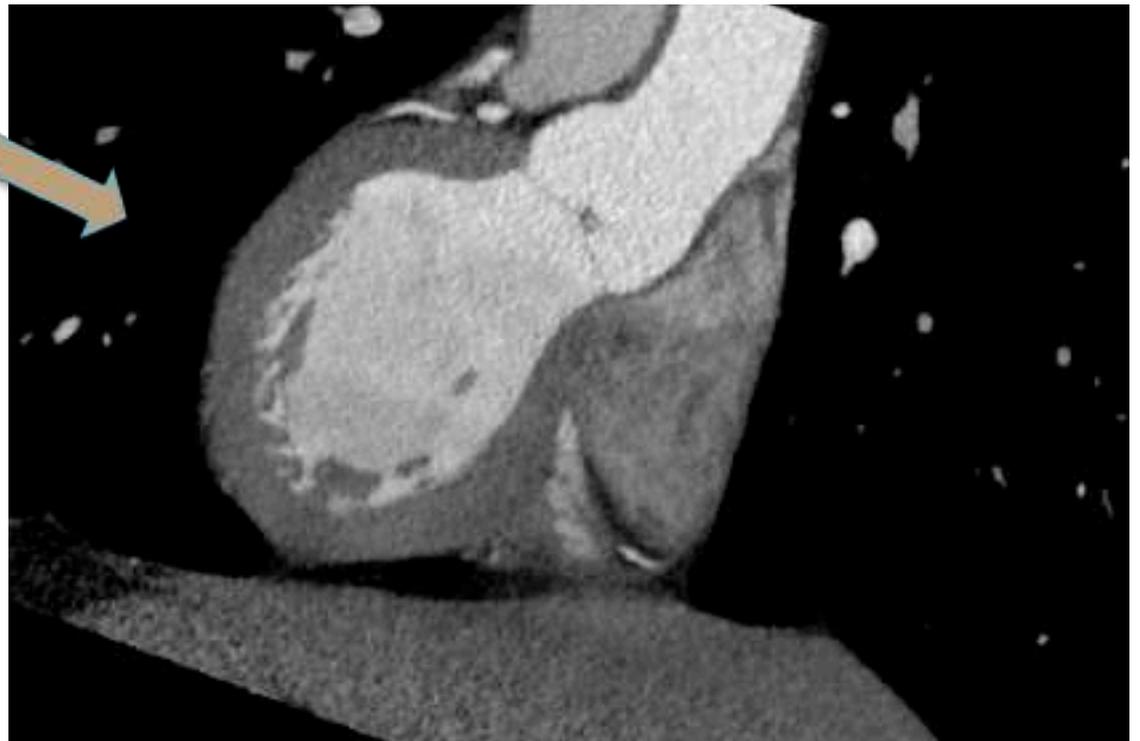
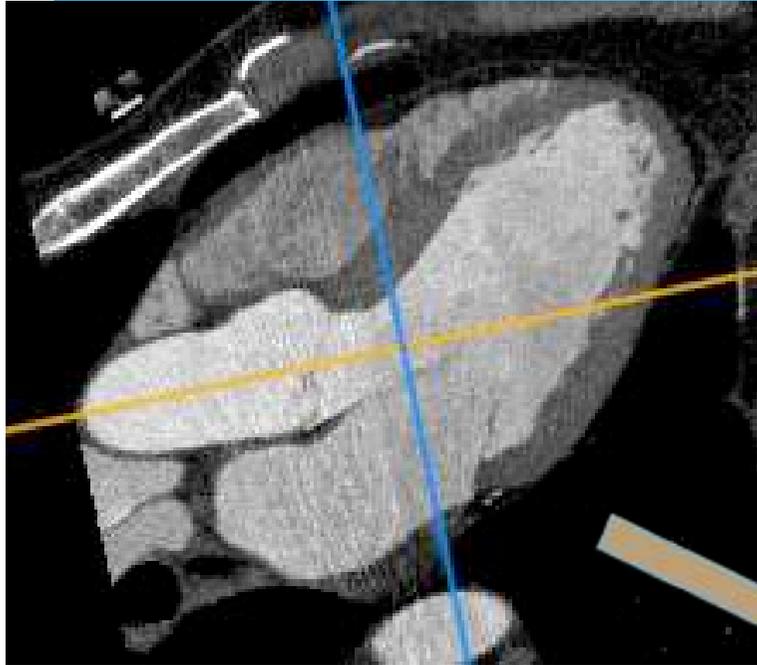
Plans de référence : résumé



Chambre de chasse du VG (LVOT1)



Chambre de chasse du VG (LVOT2)

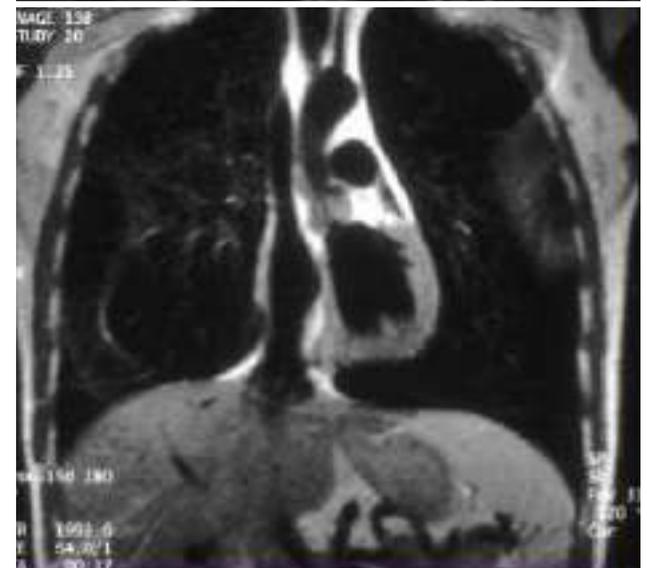
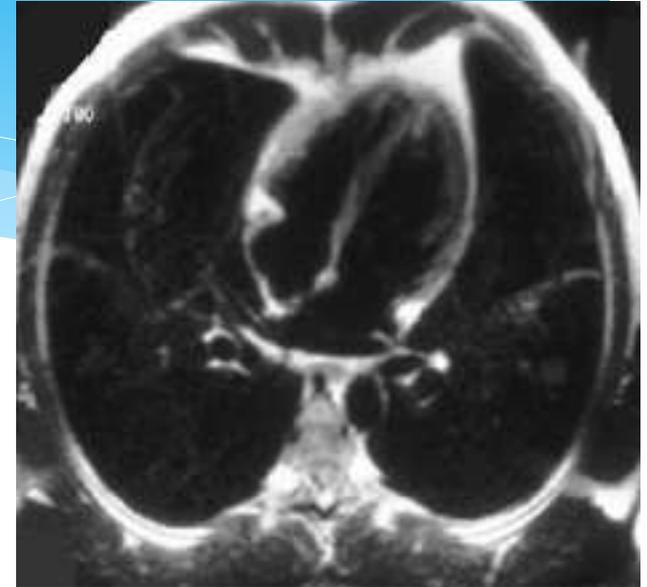


Structures cardiaques

Morphologie des cavités cardiaques

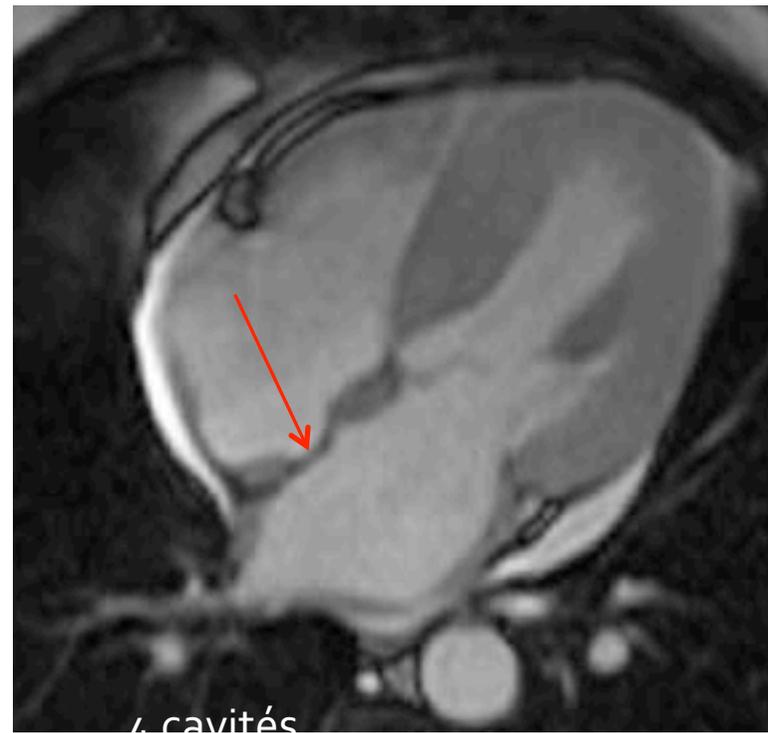
- * Les atriums
 - *forme différente
 - *afférences de topographie différente

- * Des reconstructions dans des plans plus spécifiques peuvent être nécessaires



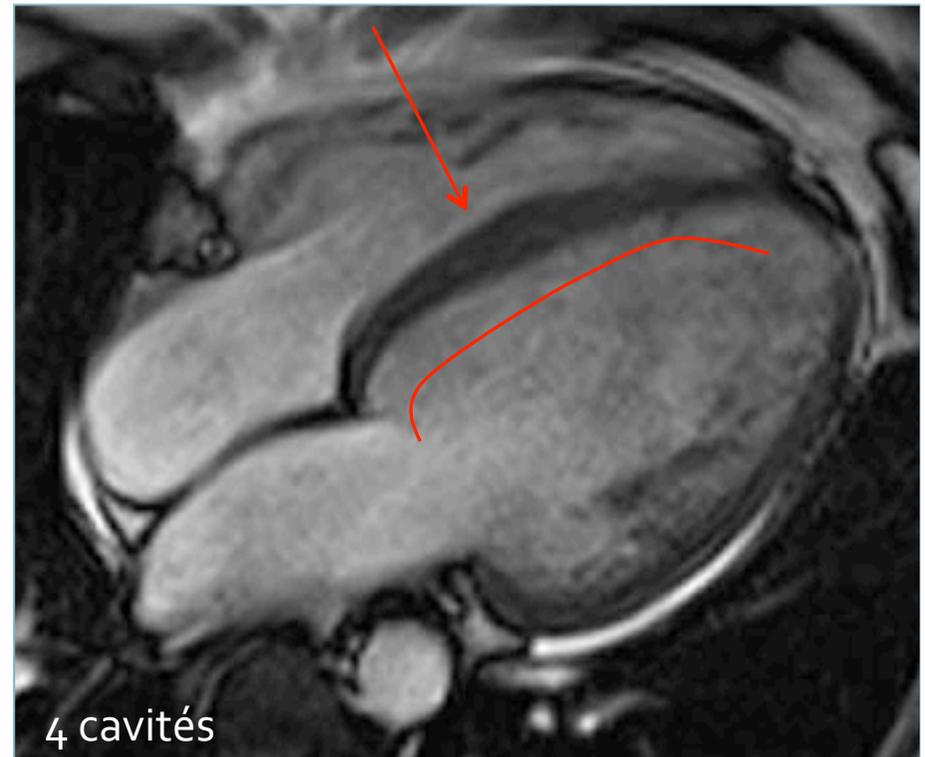
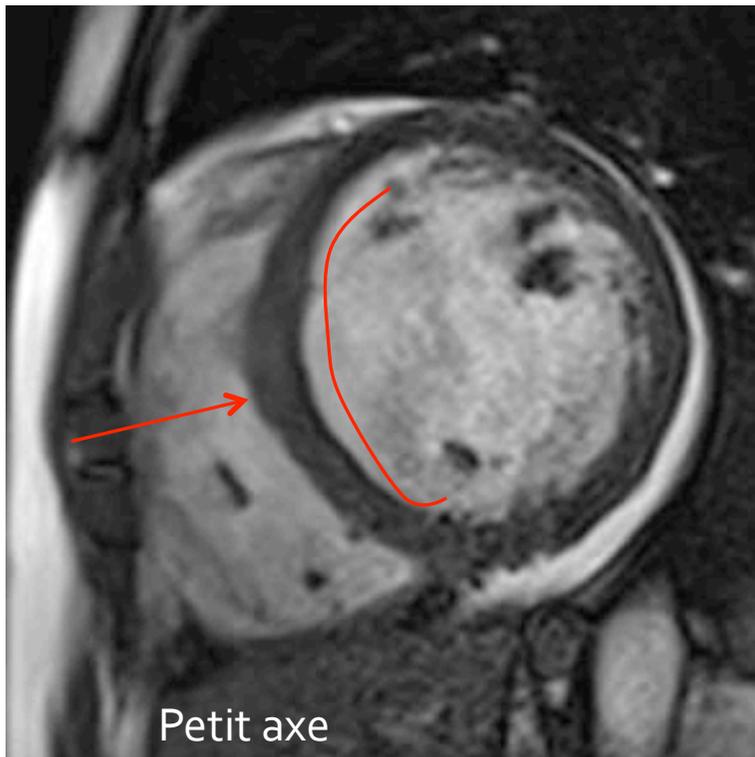
Septum inter-auriculaire

Au centre du septum inter-auriculaire, dépression fibreuse : la **fosse ovale**.



Septum inter-ventriculaire

Structure **musculaire**, même épaisseur que le myocarde du VG, normalement convexe vers le VD.



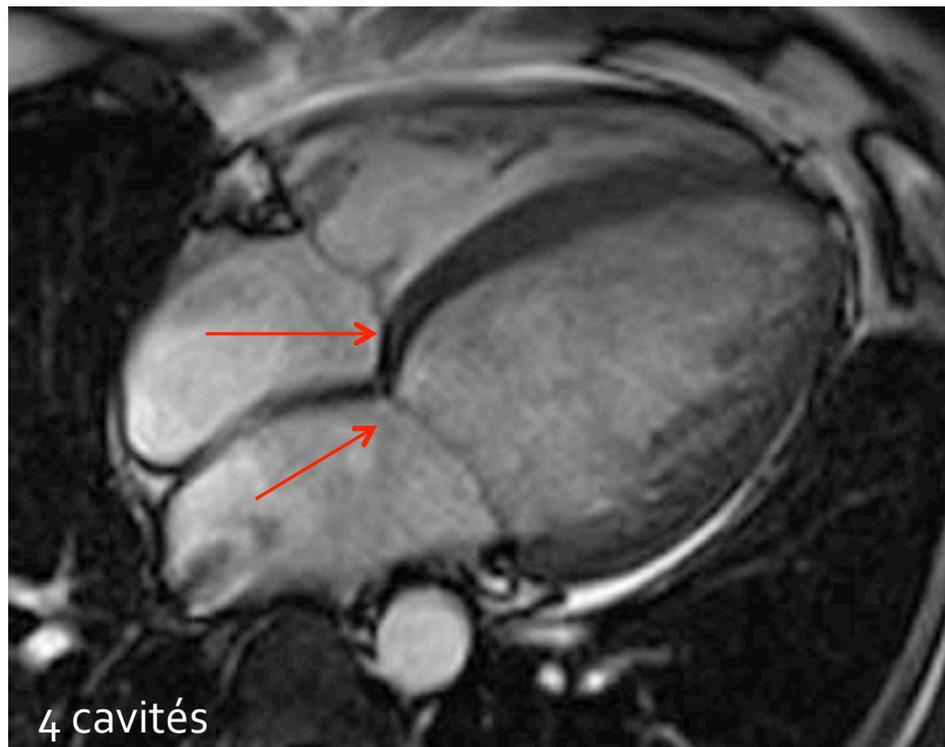
Valves auriculo-ventriculaires

- * Valve tricuspide :
 - * **3 cuspides** reliées aux muscles papillaires situés au sommet du VD par des cordages fibreux.

- * Valve mitrale :
 - * Valve, à **2 cuspides** asymétriques, reliées à des cordage et 2 muscles papillaires

Valves auriculo-ventriculaires

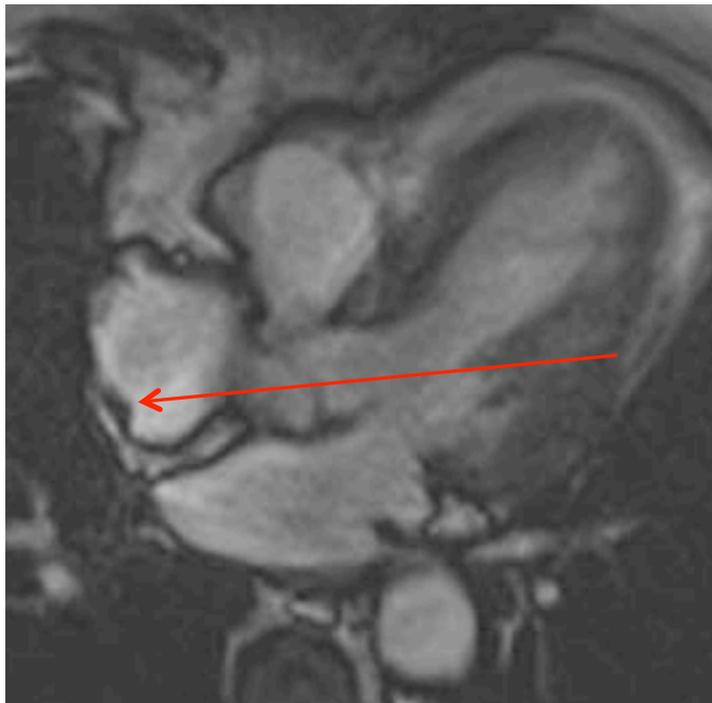
L'insertion de la valve mitrale (VG) est toujours située EN ARRIÈRE de l'insertion septale de la valve tricuspide (VD)



Petites structures anatomiques à connaître

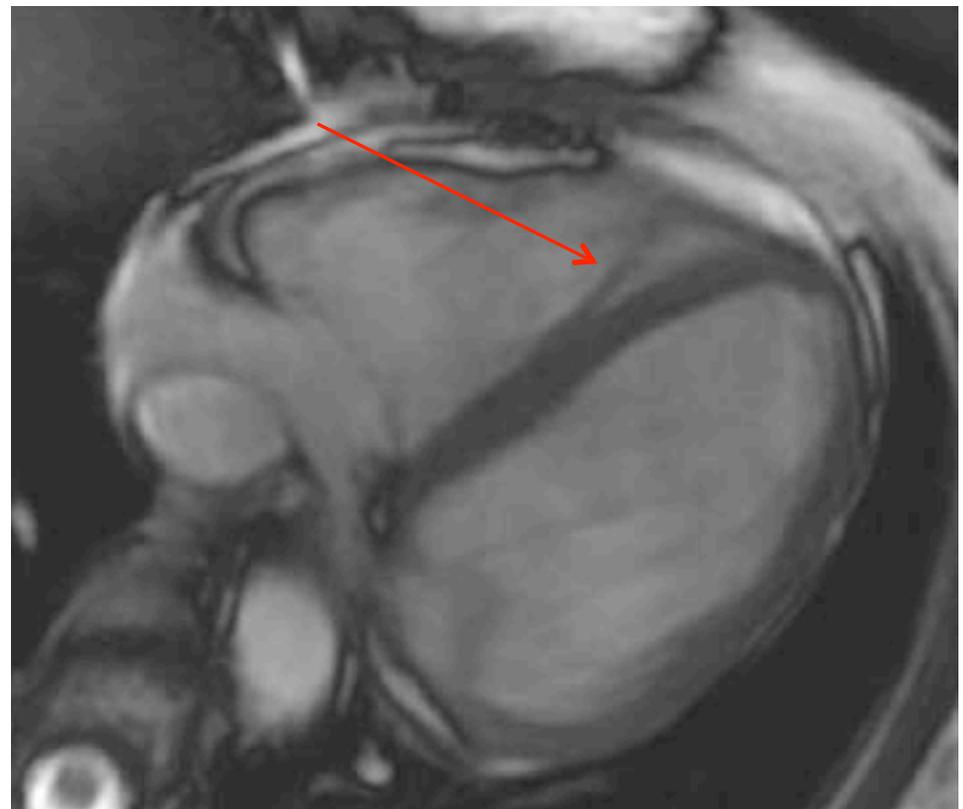
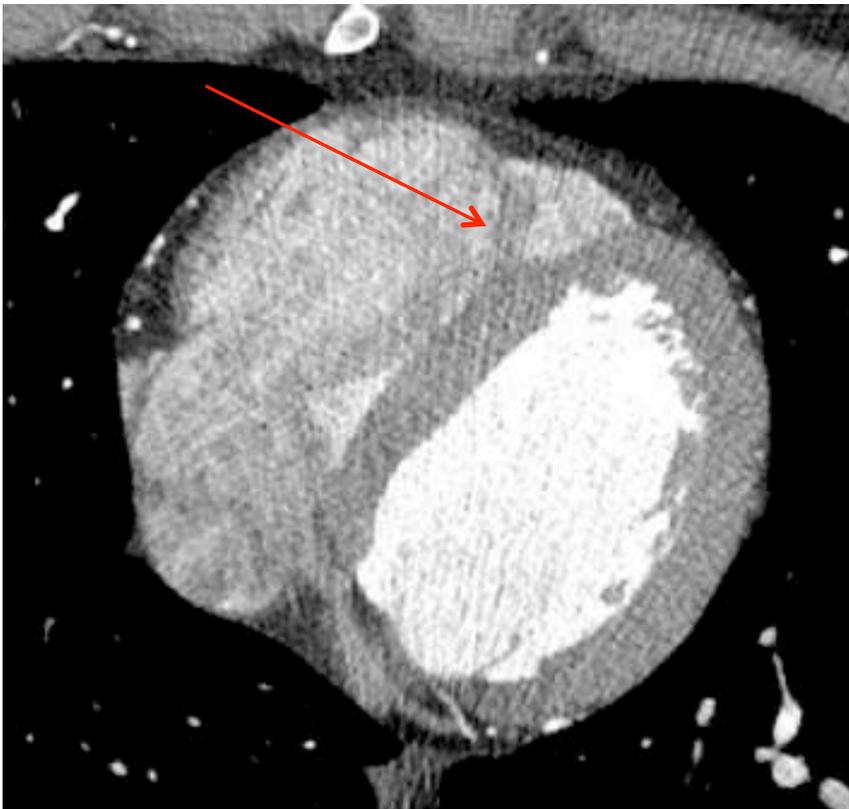
Crista terminalis:

Reliquat embryonnaire à la partie postérieure de l'oreillette droite.
Localisation du nœud sinusal (à l'origine du faisceau de his)



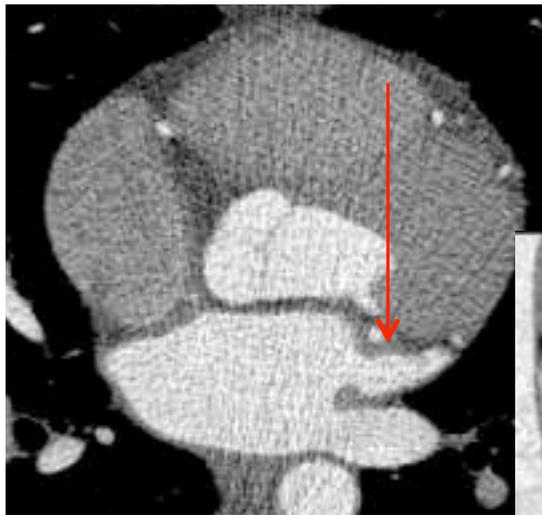
Petites structures anatomiques à connaître

Bandelette modératrice : contient la branche droite du faisceau de Hiss.



Petites structures anatomiques à connaître

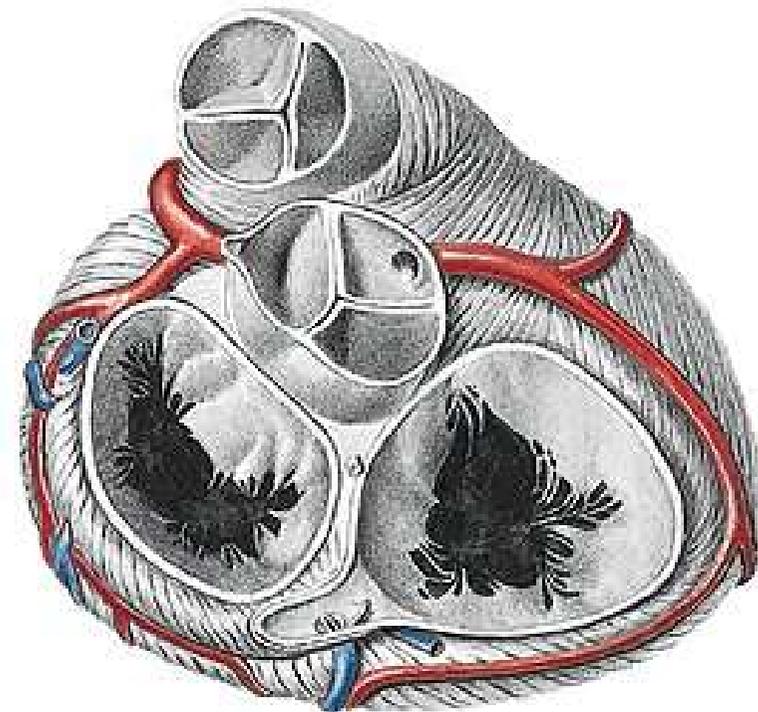
- * Auricules :
 - * Droit : court, large et obtus.
 - * Gauche : long, forme de doigt de gant, connexion étroite avec l'OG



VASCULARISATION CORONARIENNE

Origine des coronaires

- * Dans le segment initial de l'aorte (segment 0)
 - * trois sinus aortiques
 - * antérieur droit : coronaire droite
 - * antérieur gauche : coronaire gauche
 - * postérieur : libre



Origine des coronaires

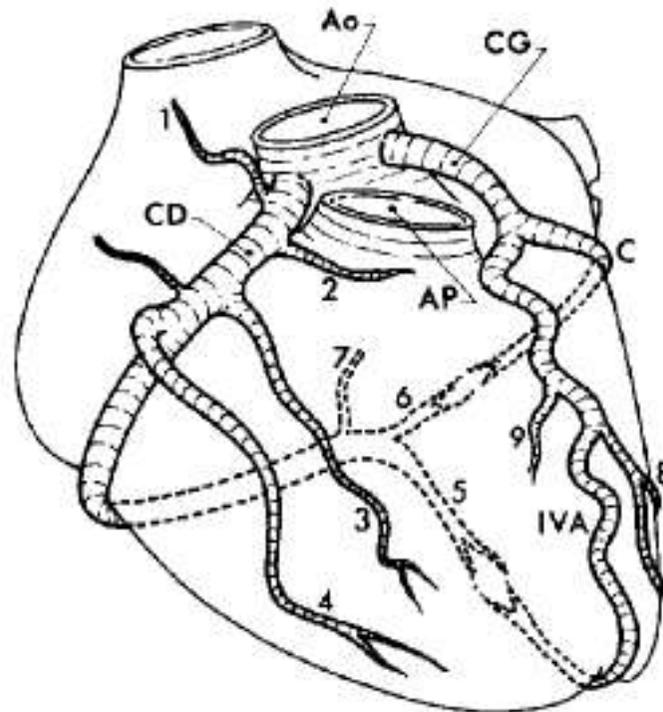
... l'orientation de l'aorte initiale suit celle du cœur

- * le sinus aortique droit est
 - * antérieur
 - * plus bas situé que le gauche
- * le sinus aortique gauche est
 - * postérieur et gauche
 - * plus haut situé



Les artères coronaires

Décrivent une couronne autour du coeur



Les artères coronaires

- * **2 types de branches:**

- * Branches de **surface** (marginales, diagonales)
- * Branches **pénétrantes** (septales)

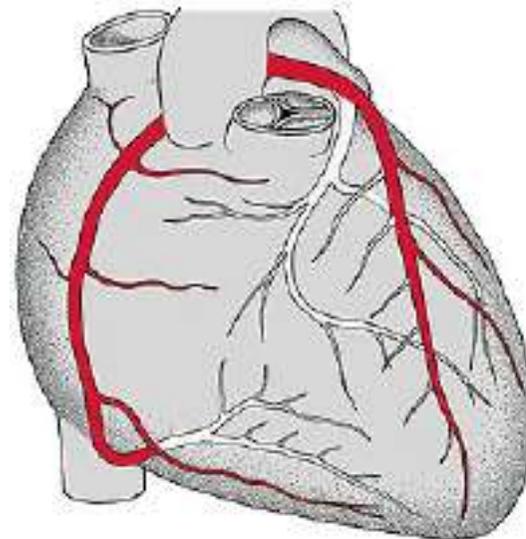
- * **Dominance coronaire :**

Détermination de l'artère vascularisant la paroi diaphragmatique VG et le septum inférieur

- * Dominance **droite** : 85 %
- * Dominance gauche (circonflexe) : 10 %
- * Circulation équilibrée : 5 %

Artères coronaires : trajet

- * Topographie générale : dans les sillons
 - * couronne : sillons atrio-ventriculaires
 - * sur laquelle sont connectées 2 anses : sillon interventriculaire (+++) et interatrial (±)
- * Dans les sillons :
 - * de la graisse
 - * des veines, en règle plus superficielles





Vascularisation coronaire

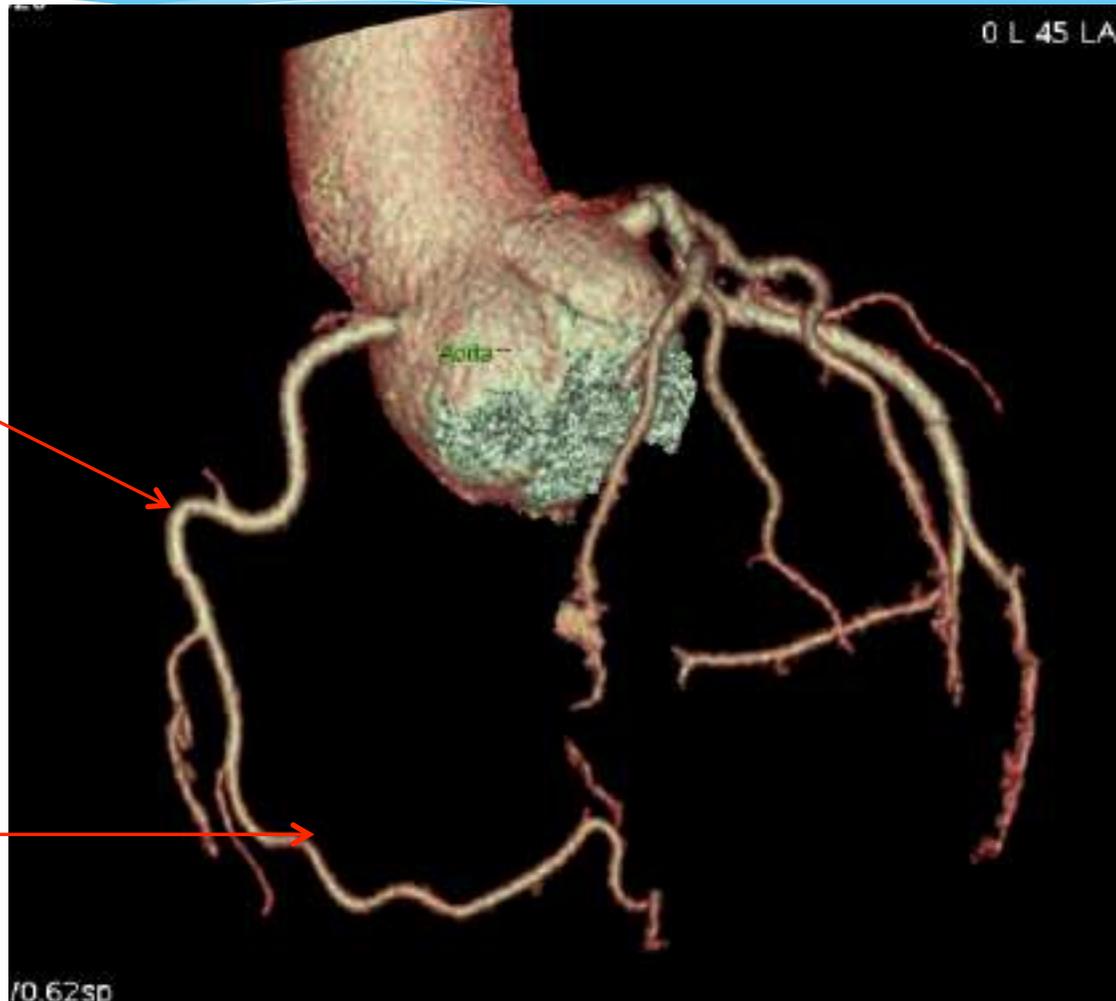
- * « De type » **terminal**
- * il existe des anastomoses mais ...
- * ...l' occlusion d' une branche entraîne une nécrose



Artère coronaire droite

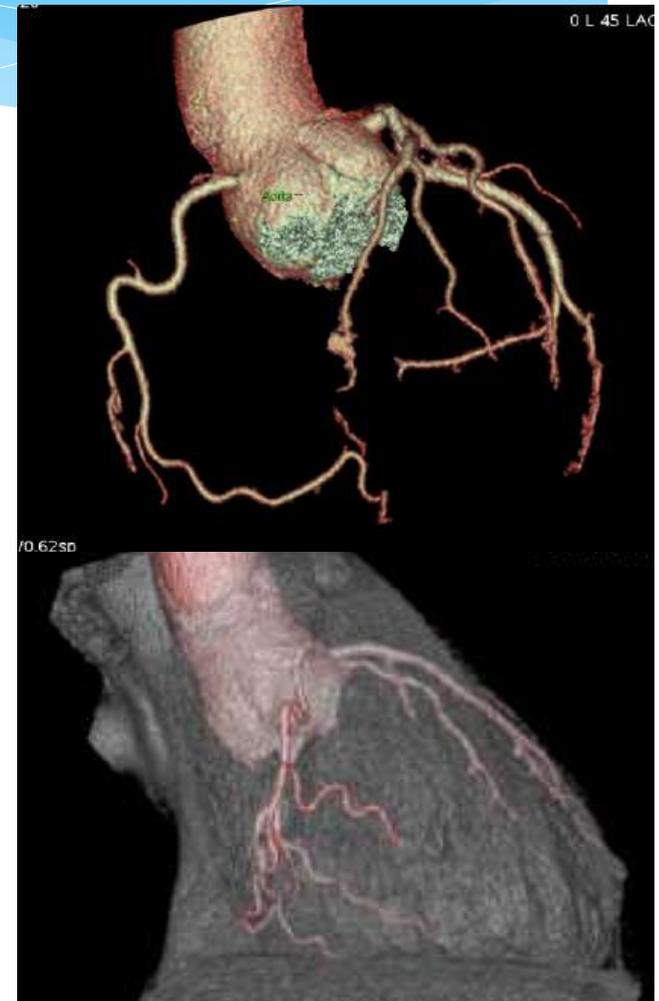
Genu
superius

Genu
inferius



Artère coronaire droite : trajet

- * Sillon atrio-ventriculaire droit / diamètre 3-4 mm
- * Sillon interventriculaire inférieur pour l'IVP / diamètre 2,5 mm
- * Sillon atrio-ventriculaire gauche + face diaphragmatique du VG si dominance droite / diamètre 2,5 mm



Artère coronaire droite : branches

- * Segment 1 (origine -> genu superius) :
 - * Nœud sinusal
 - * Conus pulmonaire
 - * Oreillettes droite & gauche
- * Segment 2 (GS -> genu inferius) :
 - * Ventriculaires droites (A marginales)
- * Segment 3 et distalité :
 - * Marginale du bord droit
 - * Nœud AV
 - * IVP et diaphragmatiques si dominance droite

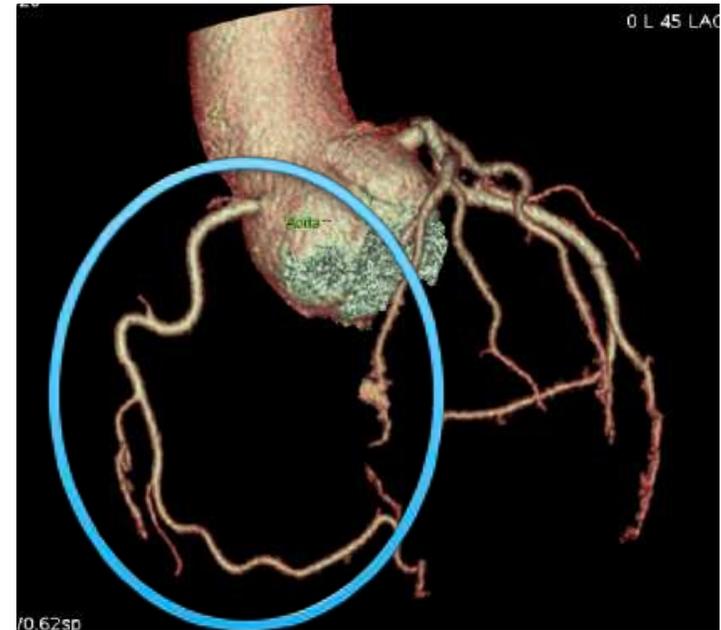


Schéma de la coronaire droite en OAG

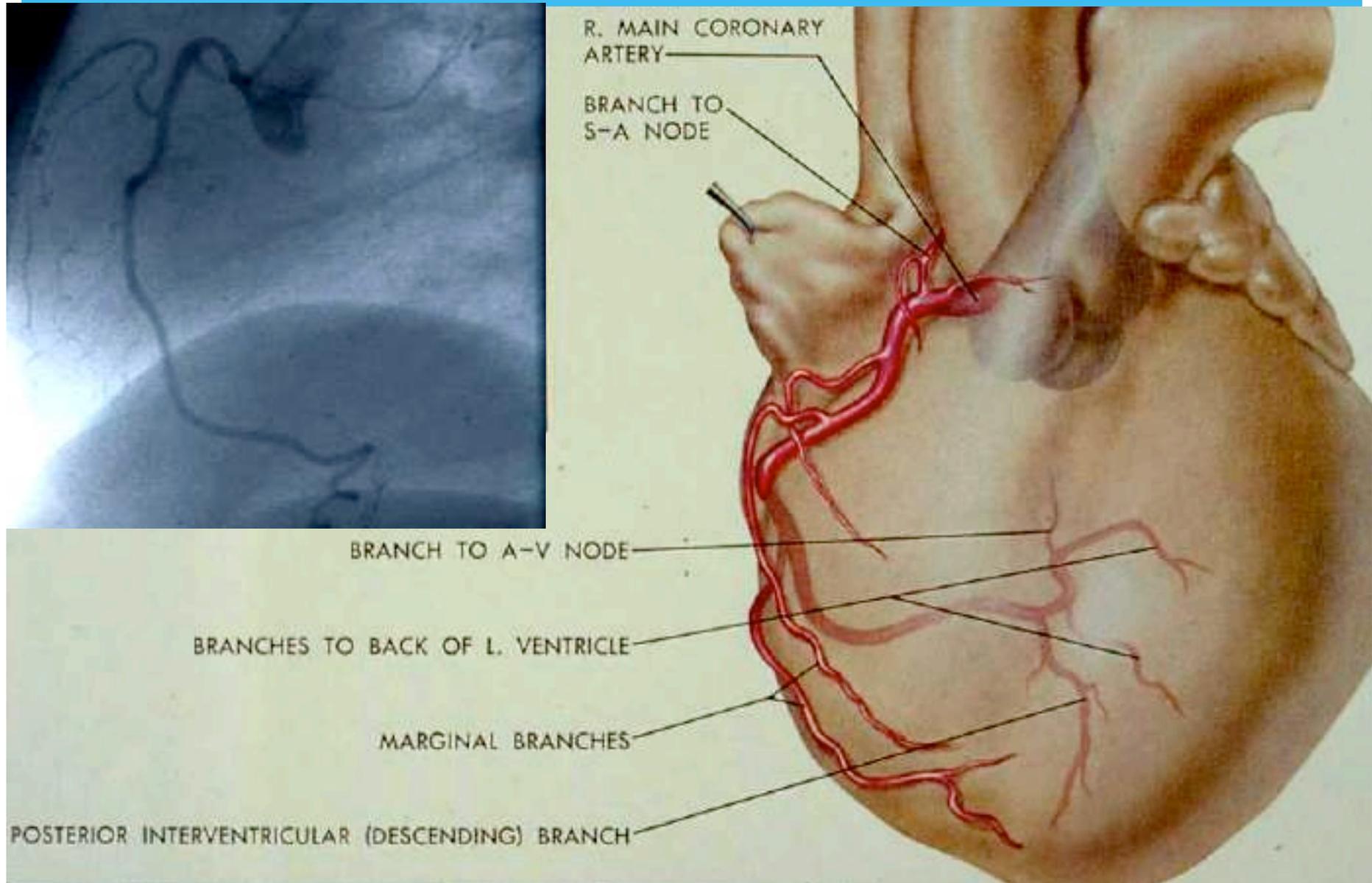
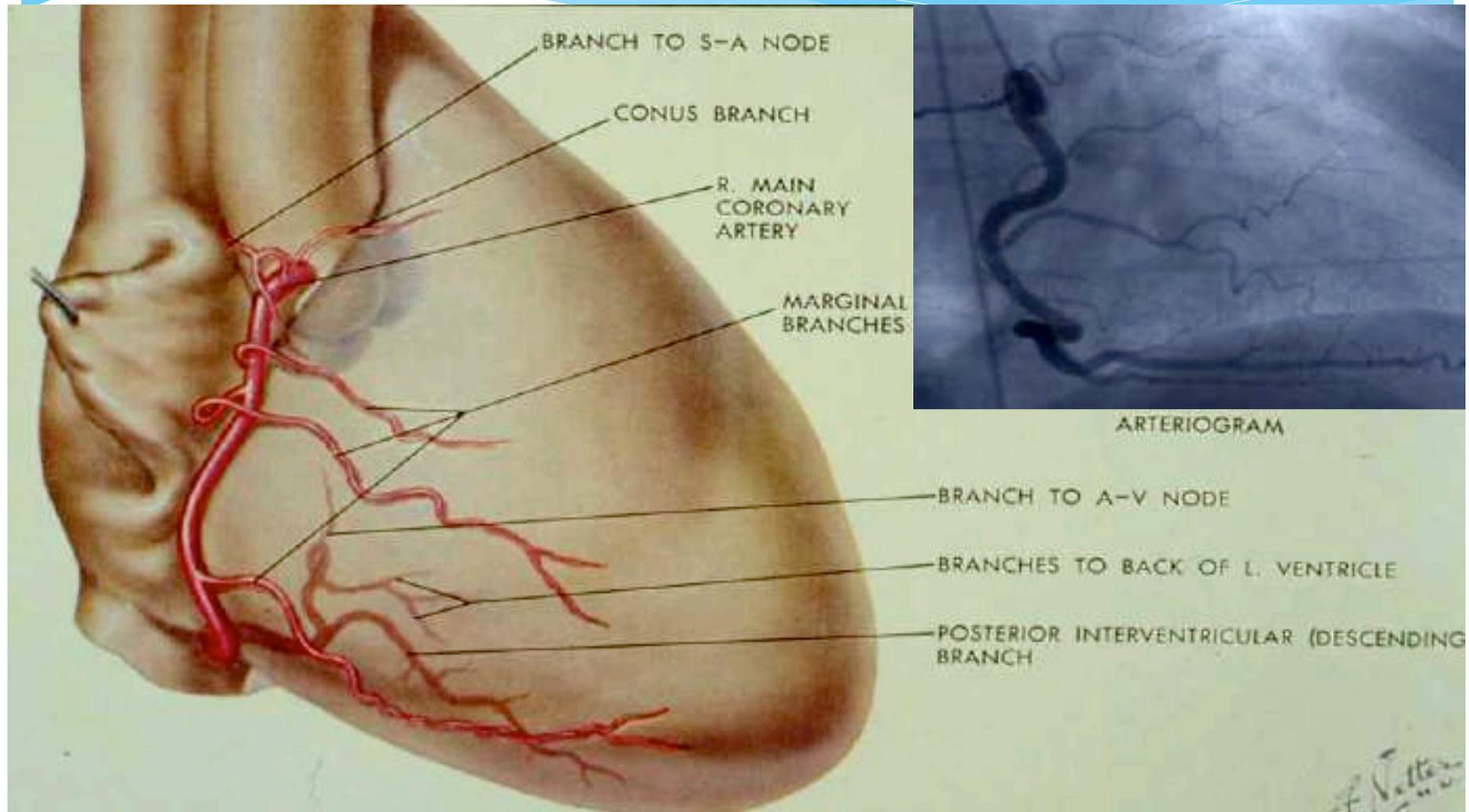


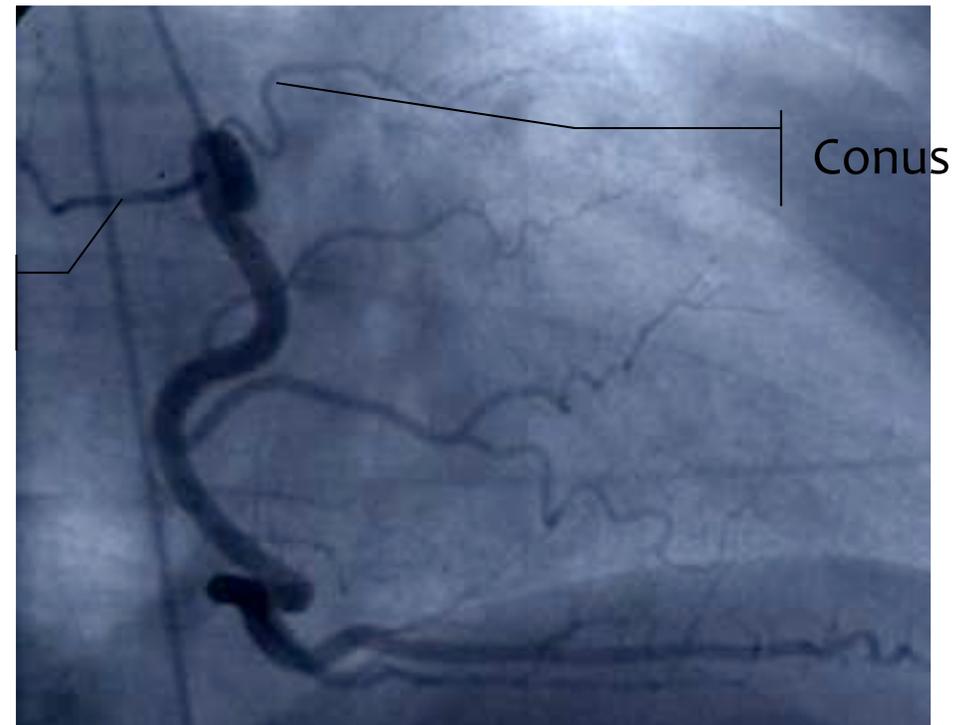
Schéma de la coronaire droite en OAD



Collatérales de la coronaire droite

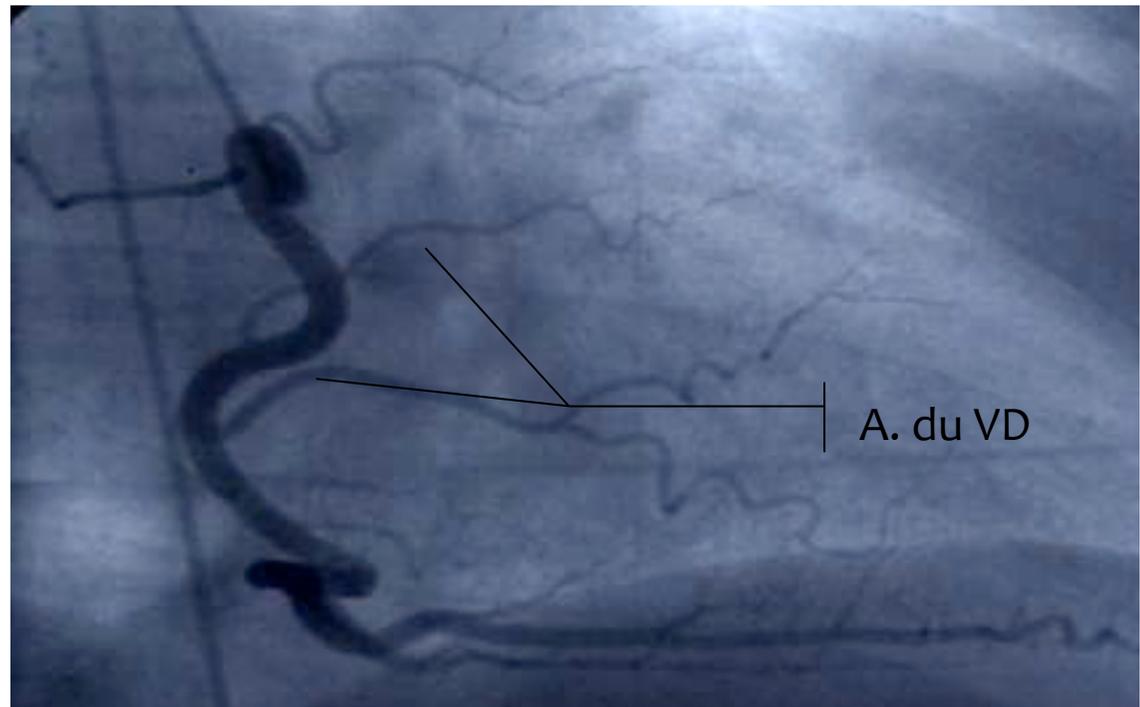
- * Segment 1 (origine au coude 1)
 - * conus pulmonaire
 - * oreillettes droite et gauche
 - * nœud sinusal
- * Segment 2 (coude 1 au coude 2)
- * Segment 3 et distalité

Atrium
droit



Collatérales de la coronaire droite

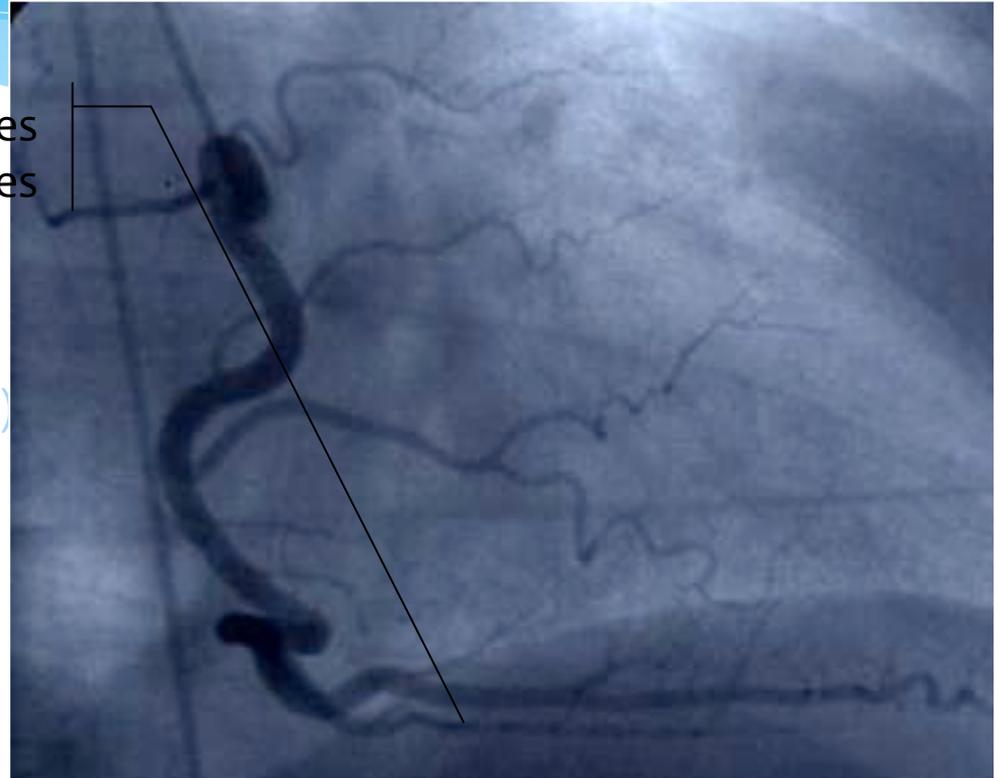
- * Segment 1 (origine au coude 1)
- * Segment 2 (coude 1 au coude 2)
 - * ventriculaires droites
- * Segment 3 et distalité



Collatérales de la coronaire droite

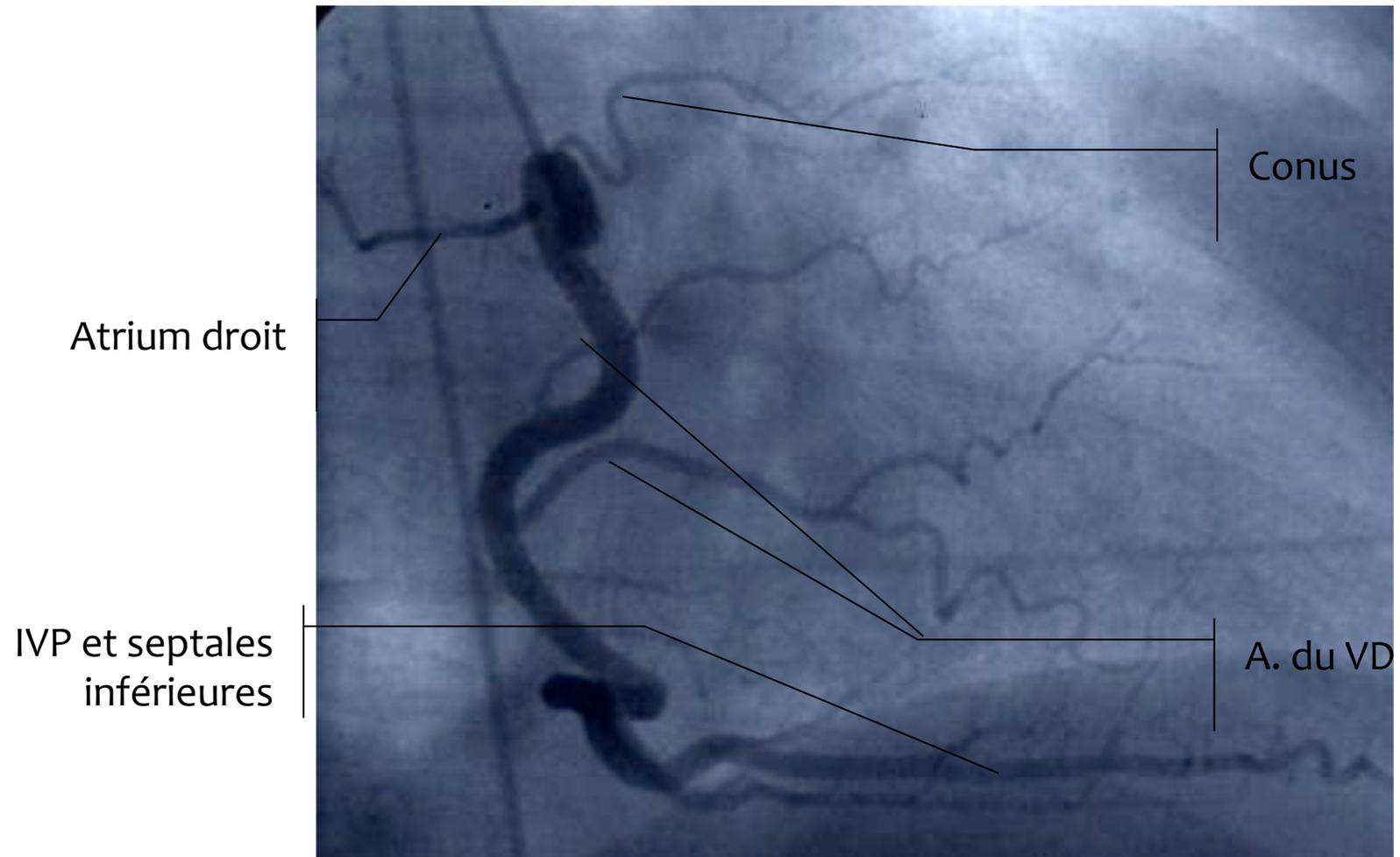
IVP et septales
inférieures

- * Segment 1 (origine au coude 1)
- * Segment 2 (coude 1 au coude 2)
- * Segment 3 et distalité
 - * marginale du bord droit
 - * nœud AV
 - * IVP et diaphragmatiques si dominance droite



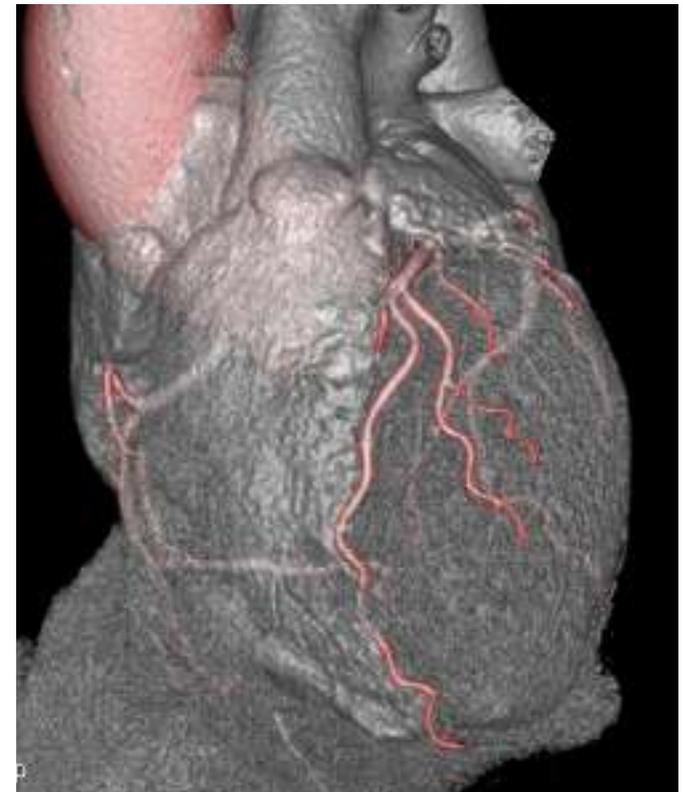
Collatérales de la coronaire droite

OAD

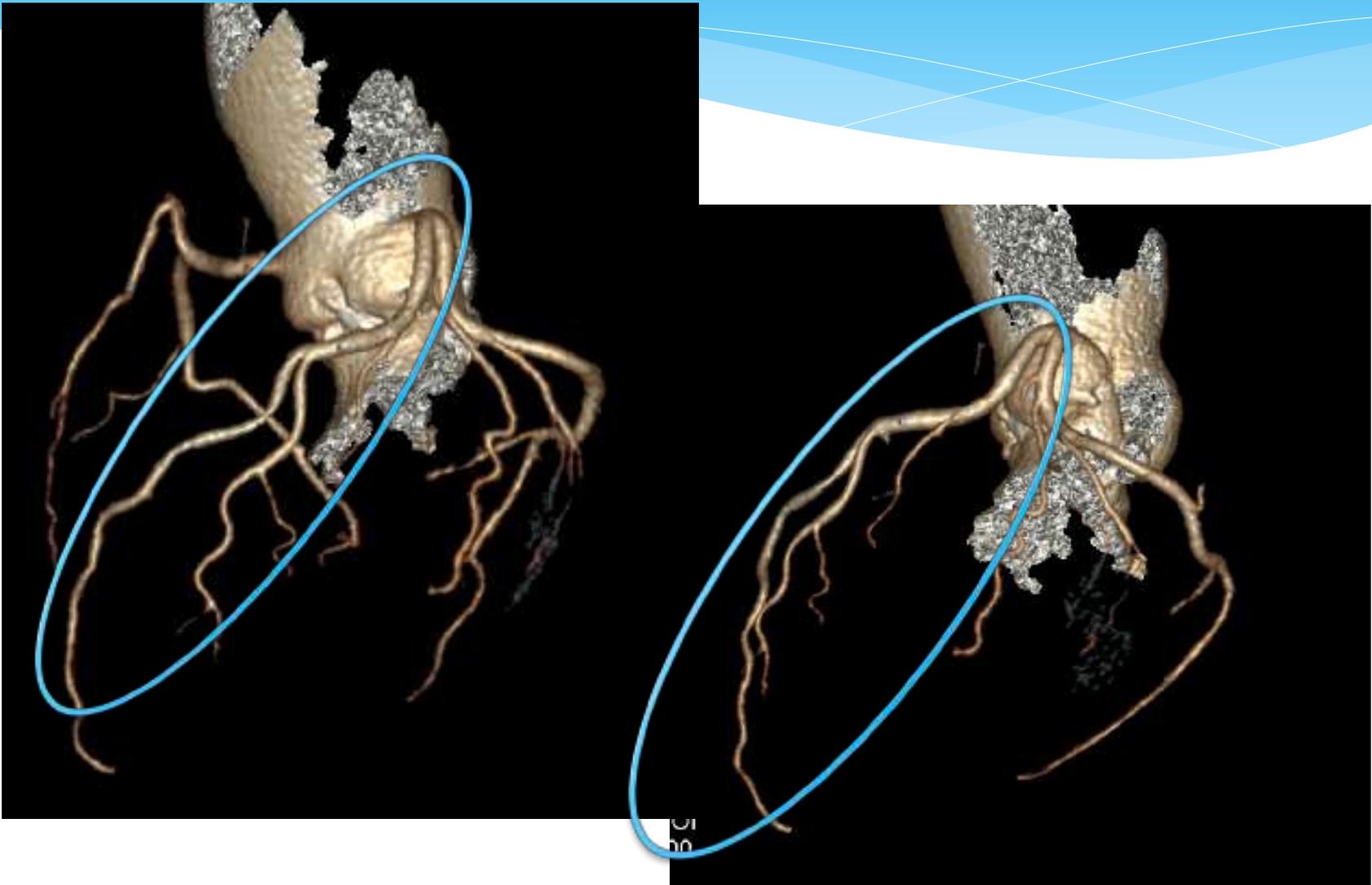


Artère coronaire gauche

- * Tronc commun gauche : 1 à 2 cm
- * Artère interventriculaire antérieure (IVA):
 - * Sillon inter ventriculaire antérieur -> pointe du cœur, puis rejoint l'interventriculaire postérieure.
 - * Branches :
 - * Septales (S1,S2)
 - * Diagonales (D1,D2)
 - * 3 segments :
 - * Proximal : origine -> D1 S1
 - * Moyen : de D1 S1 -> D2 S2
 - * Distal : après S2 D2



Artère coronaire gauche : IVA



Artère coronaire gauche : trajet

- * Circonflexe:

- * Trajet :

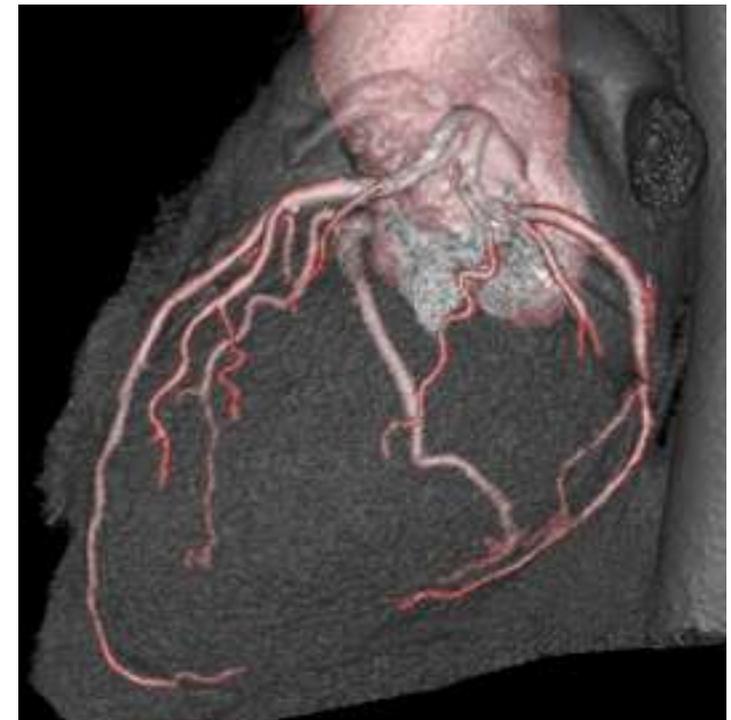
- * Sillon auriculo-ventriculaire gauche
 - * Termine à la face inférieure du VG sans atteindre le sillon inter-ventriculaire post

- * 2 segments:

- * Proximal : origine -> marginales principales
 - * Distal : dans le sillon AV gauche

- * Branches :

- * Auriculaires G & D, nœud sinusal



Artère coronaire gauche : Cx

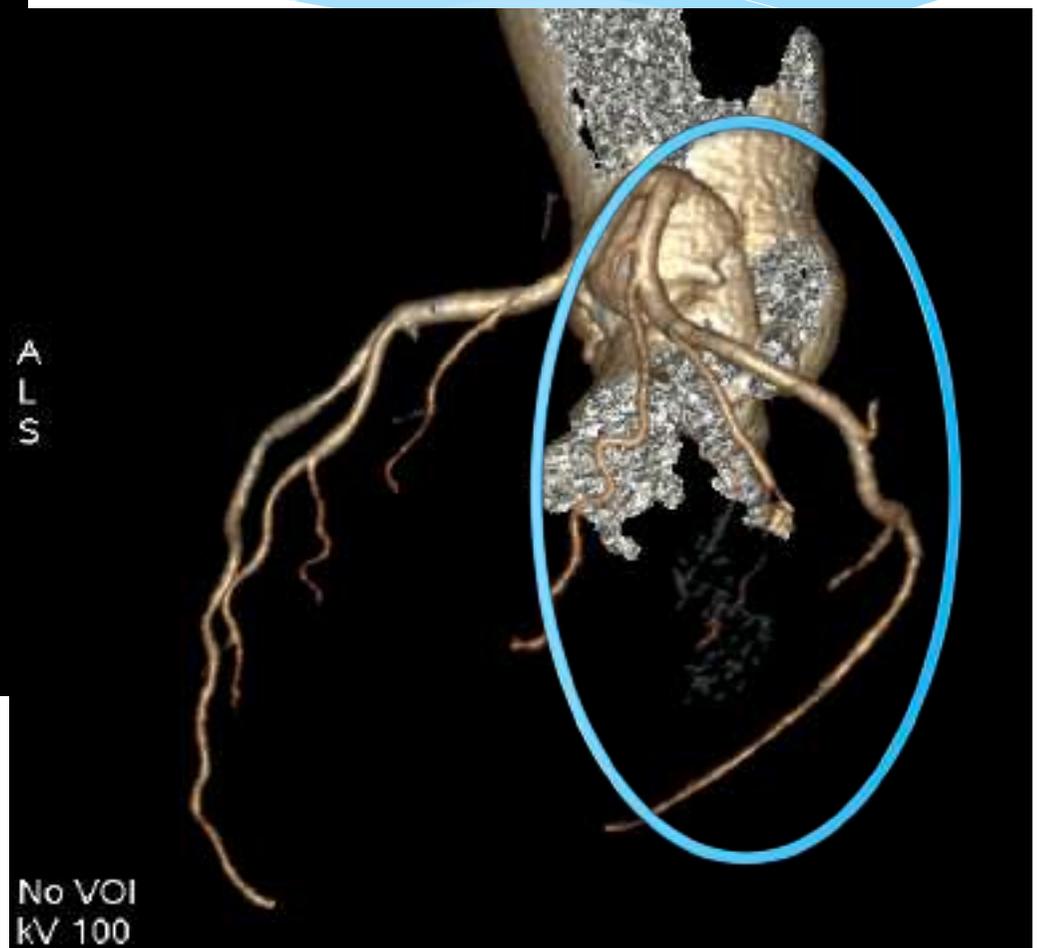
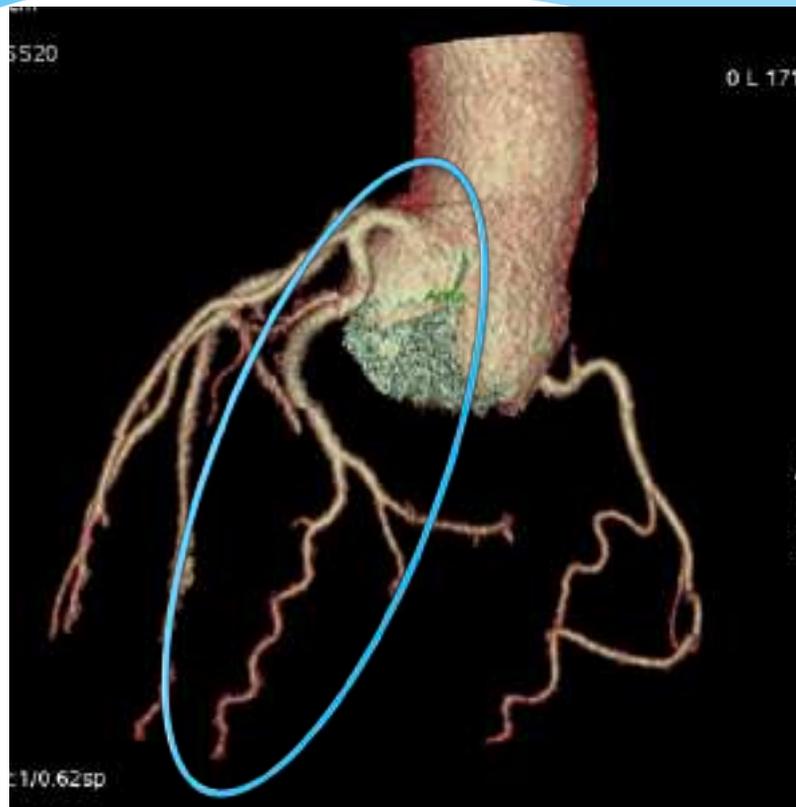


Schéma de la coronaire gauche en OAG

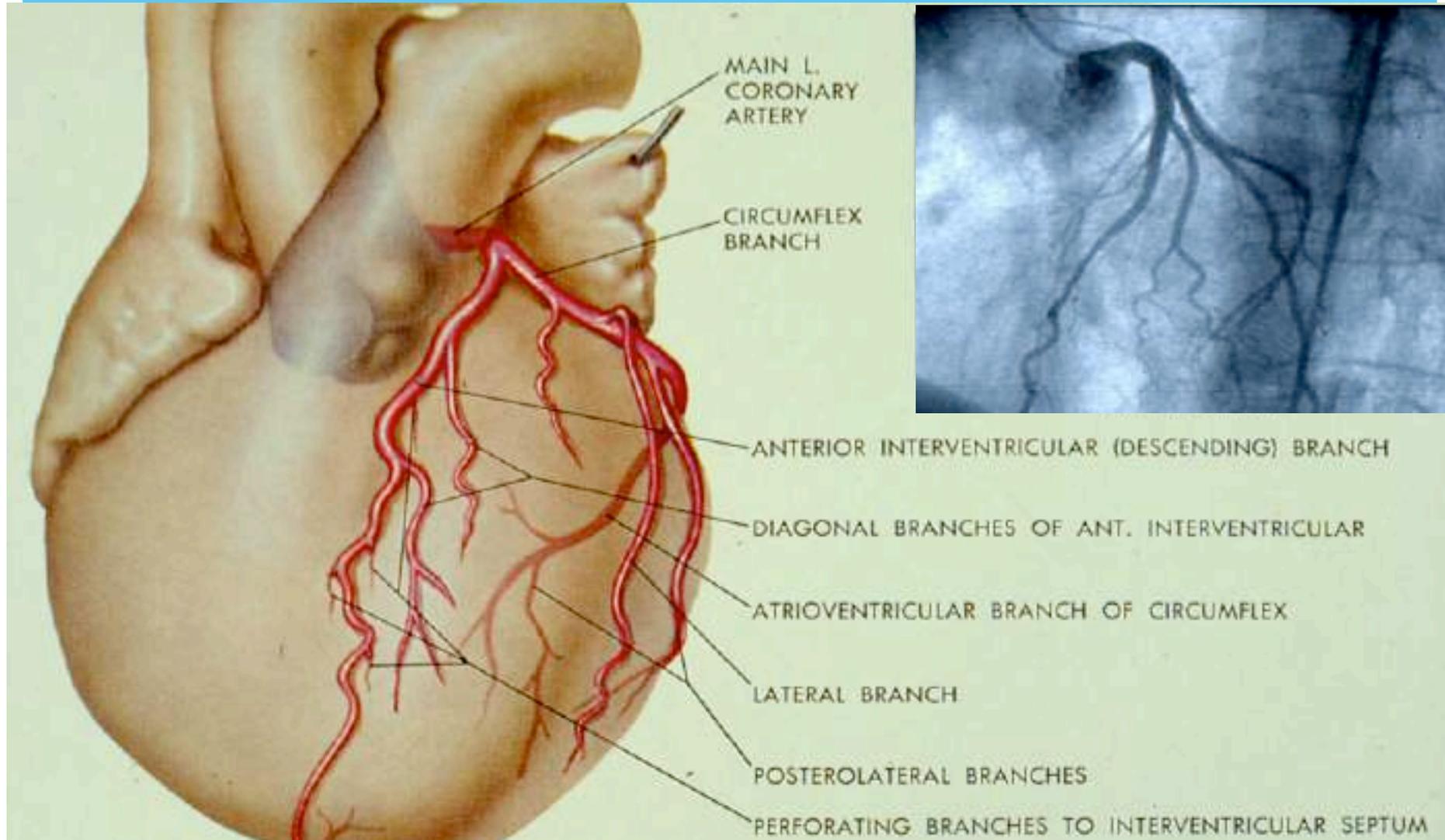
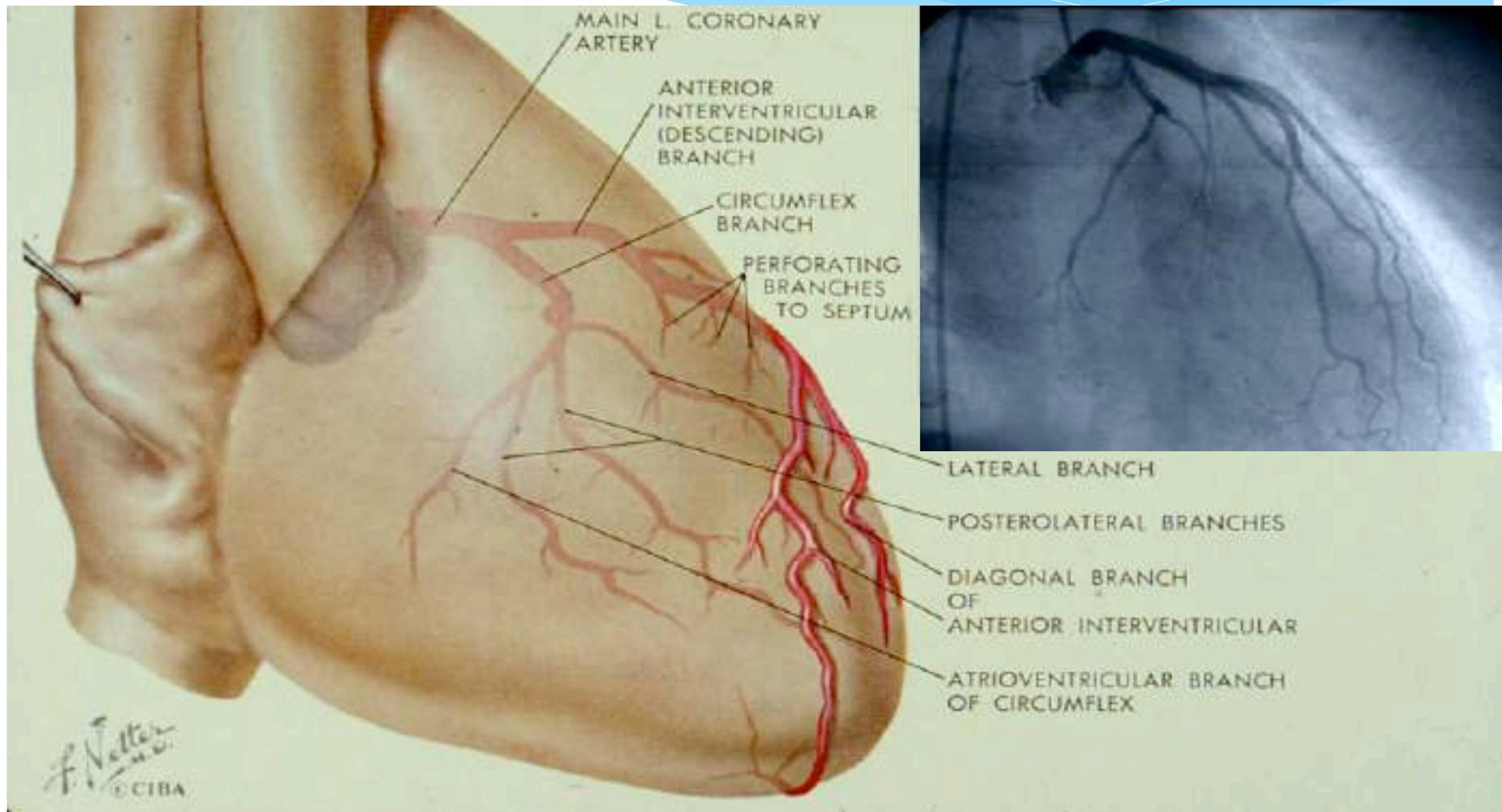
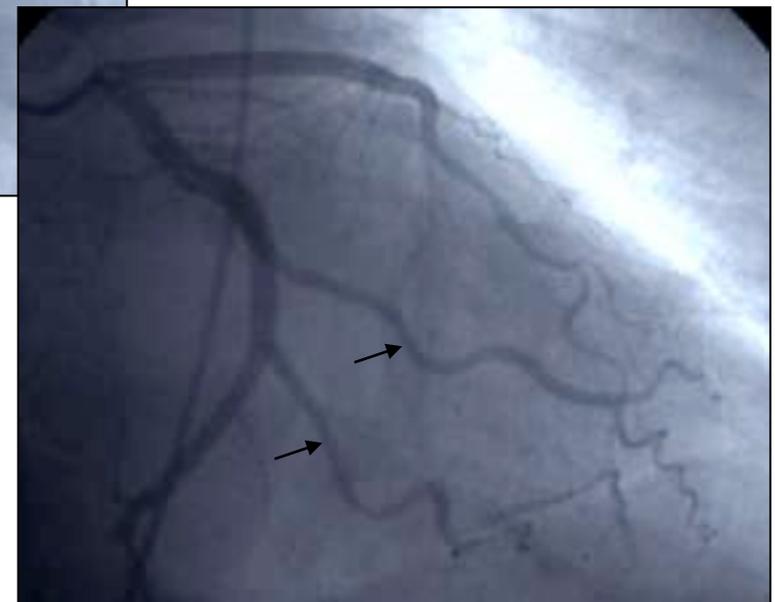
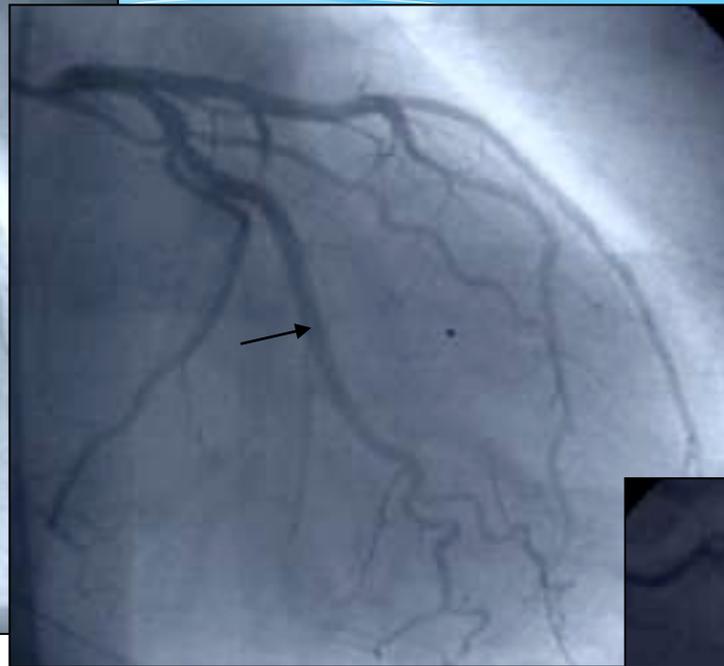
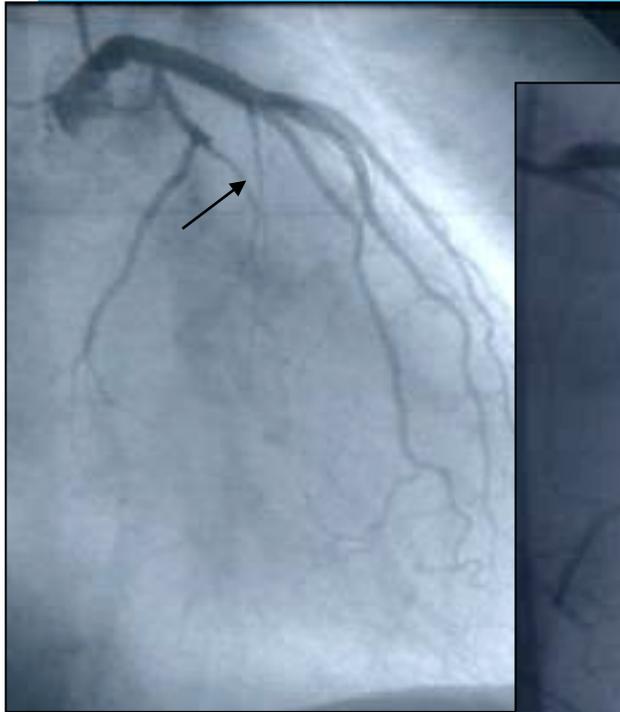


Schéma de la coronaire gauche en OAD

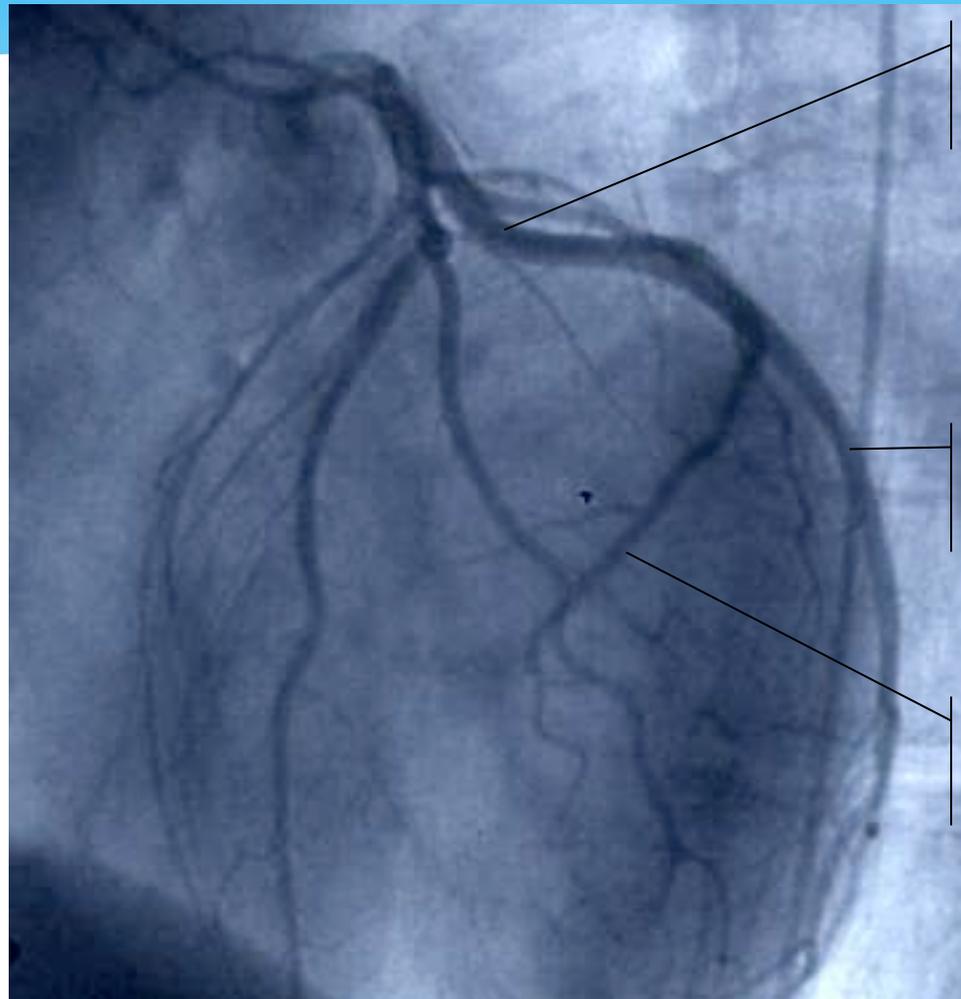


Artère circonflexe en OAD



Variations des marginales

Artère circonflexe en OAG

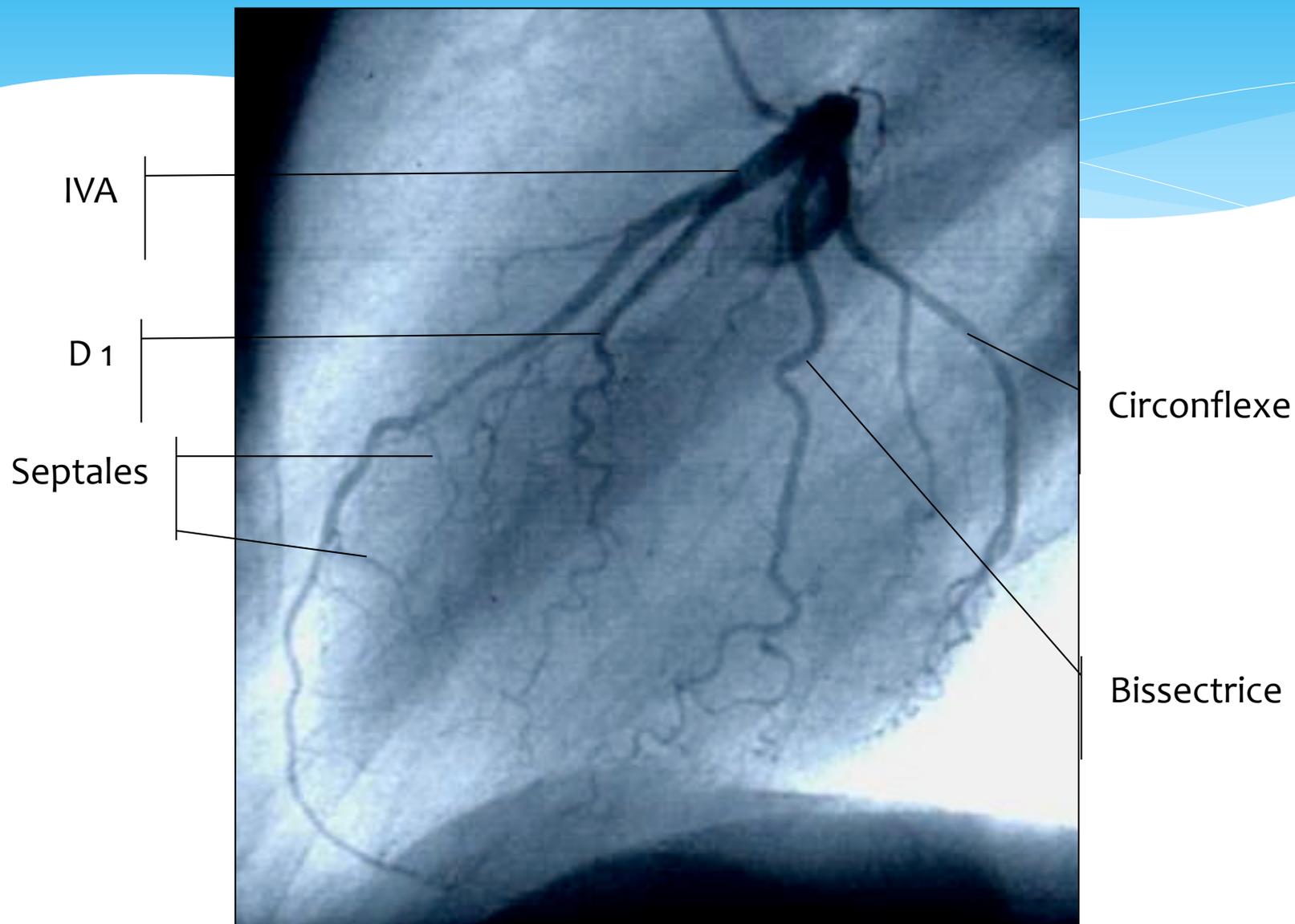


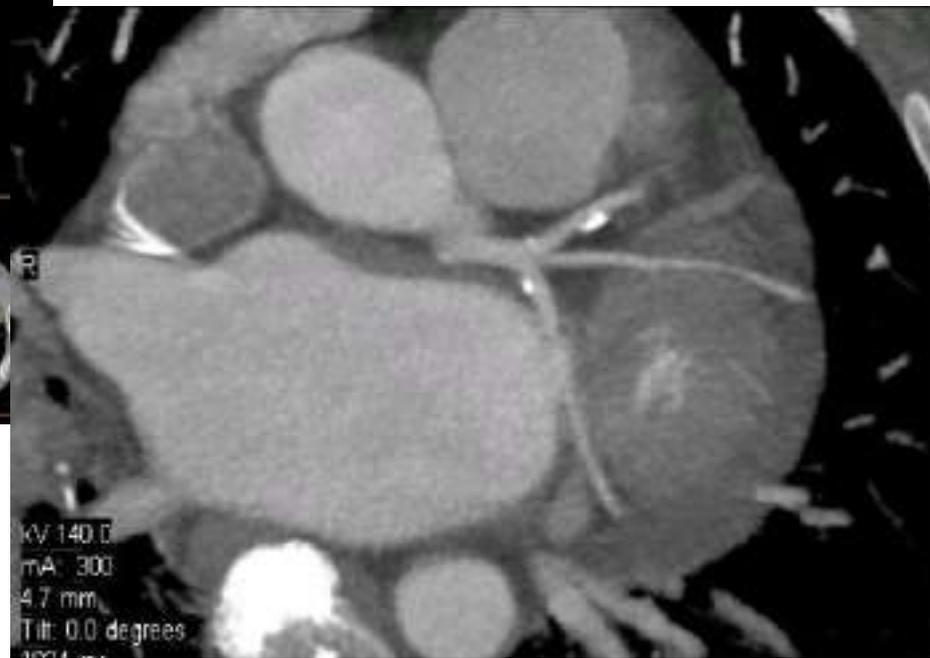
Cx proximale

Marginale

Cx distale

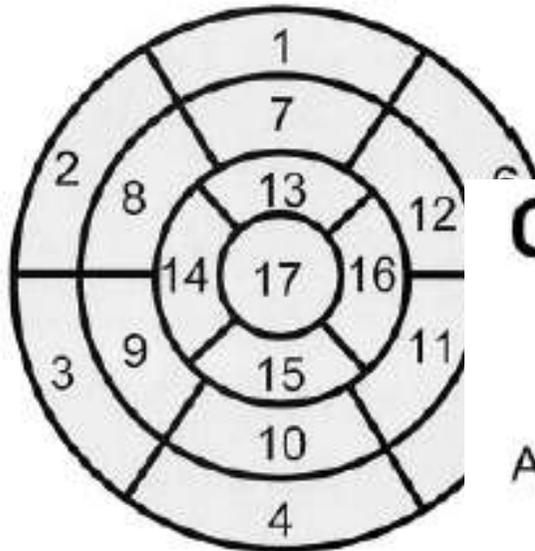
Artère coronaire gauche





Segmentation myocardique

Left Ventricular Segmentation



- | | |
|------------------------|-----------------------|
| 1. basal anterior | 7. mid anterior |
| 2. basal anteroseptal | 8. mid anteroseptal |
| 3. basal inferoseptal | 9. mid inferoseptal |
| 4. basal inferior | 10. mid inferior |
| 5. basal inferolateral | 11. mid inferolateral |
| 6. basal anterolateral | 12. mid anterolateral |

Coronary Artery Territories

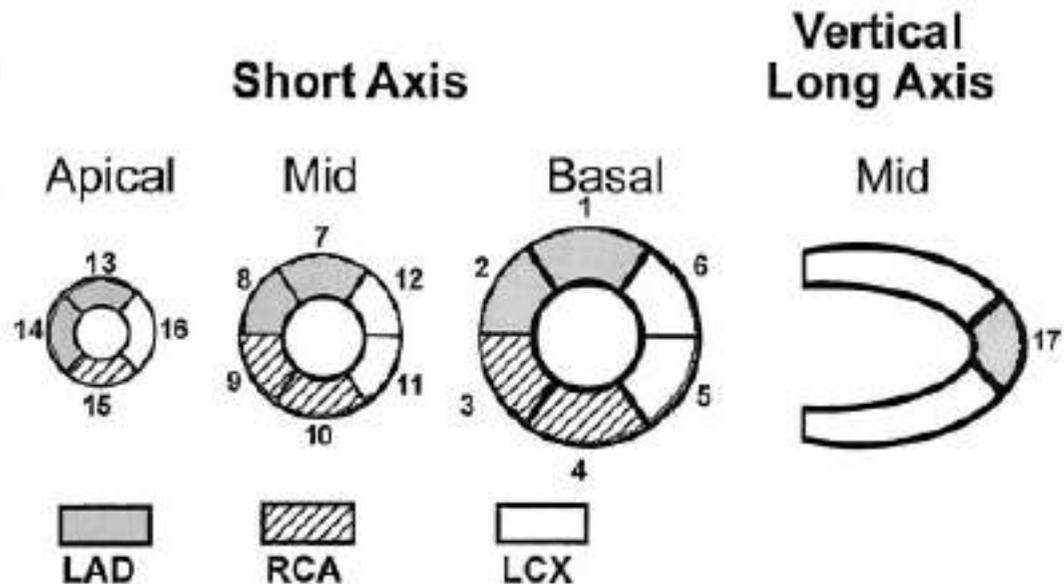
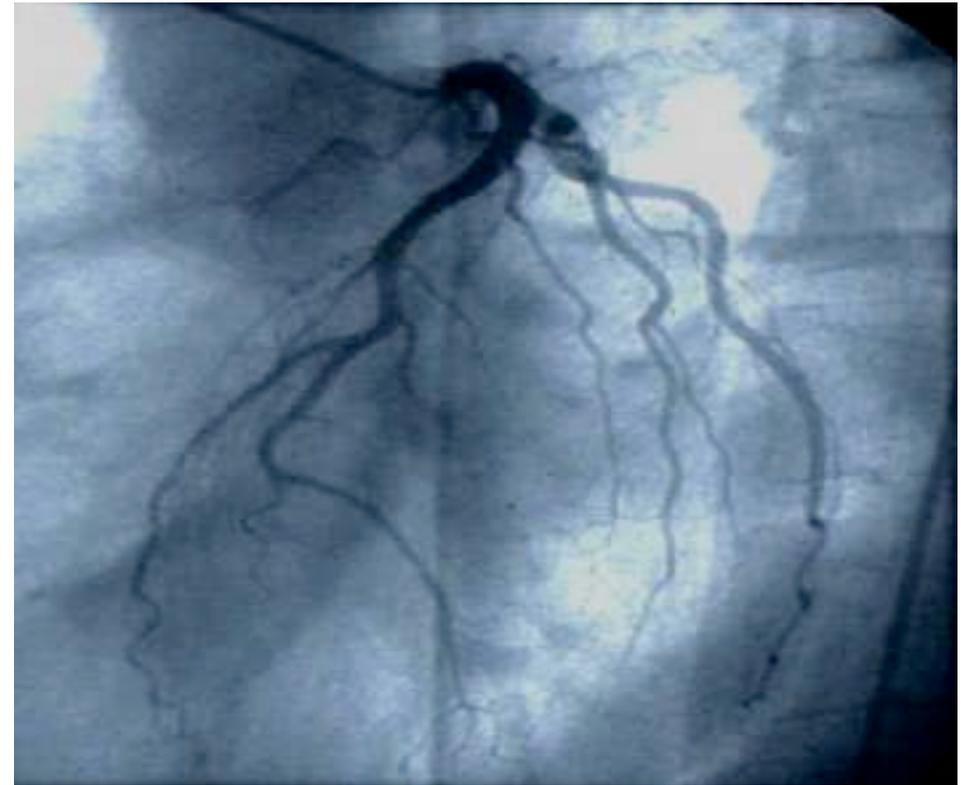
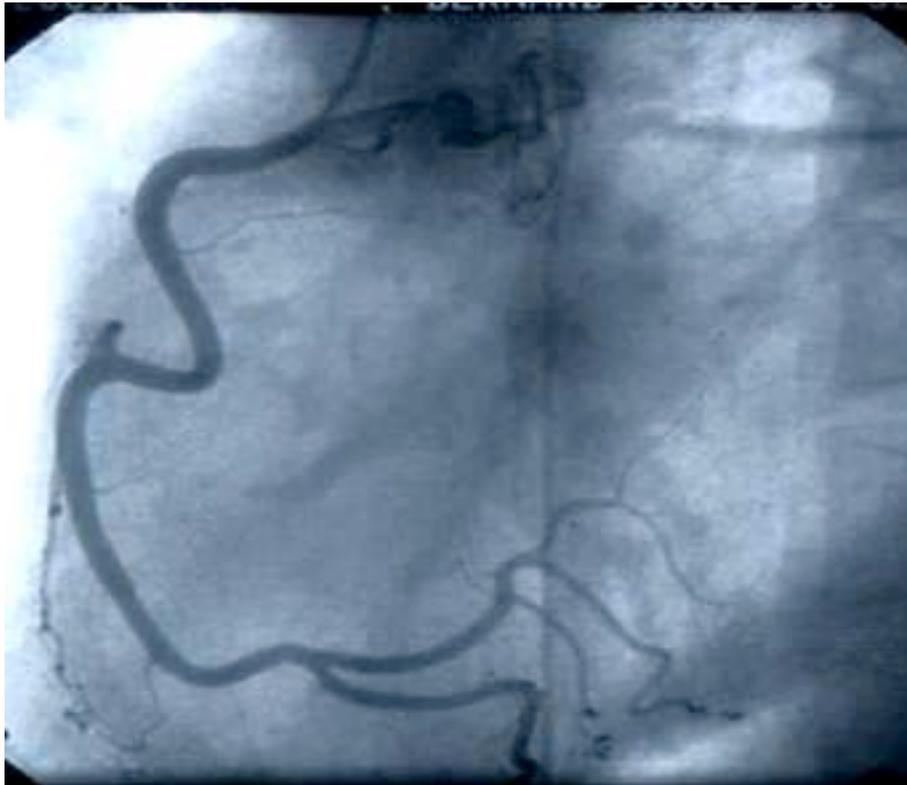


Figure 5. Assignment of the 17 myocardial segments to the territories of the left anterior descending (LAD), right coronary artery (RCA), and the left circumflex coronary artery (LCX). Modified from reference 5.

Dominance Coronaire

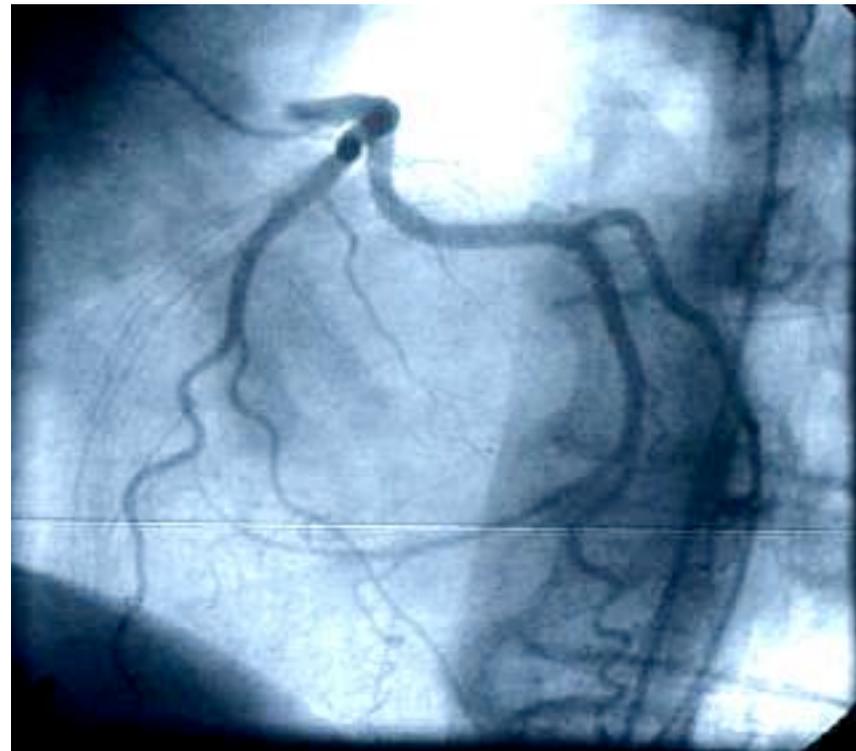
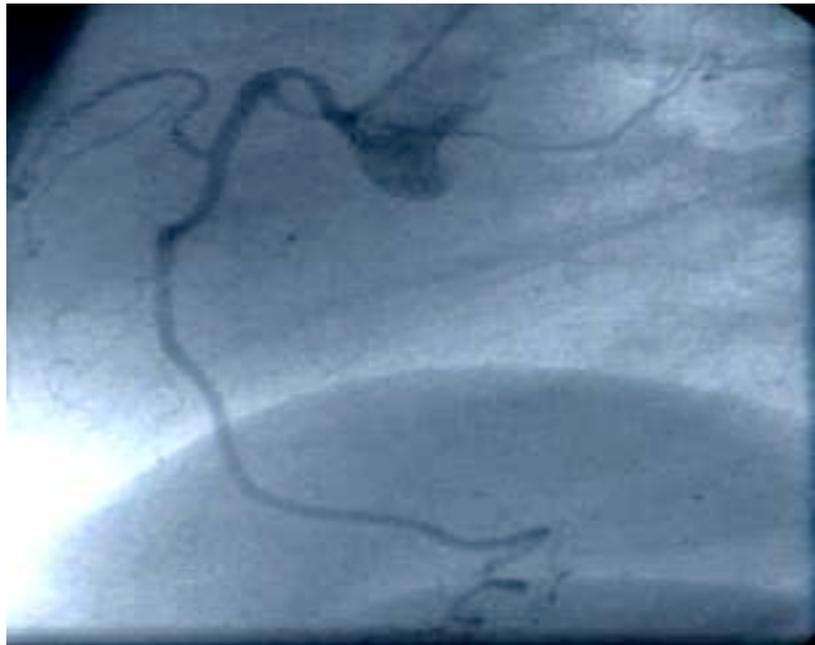
- Coronaire droite dominante 85%



OAG

Dominance Coronaire

- Équilibre entre coronaires 10%



OAG

Dominance Coronaire

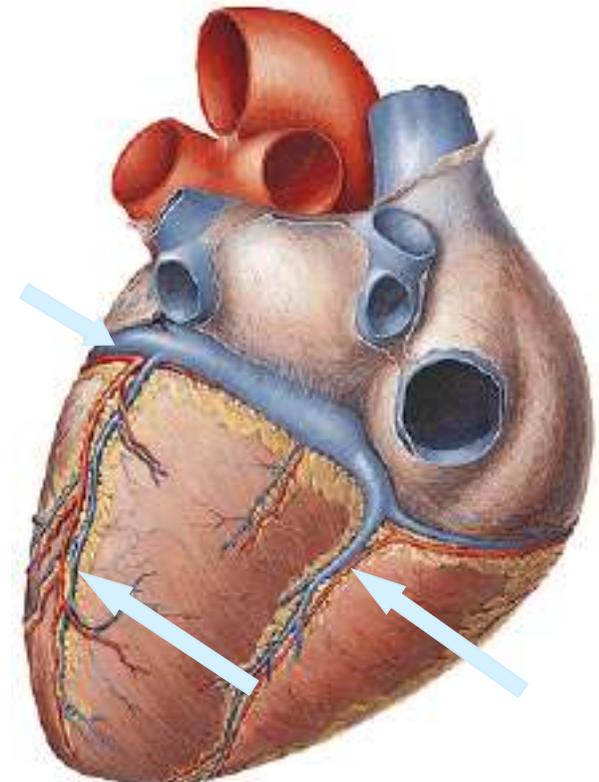
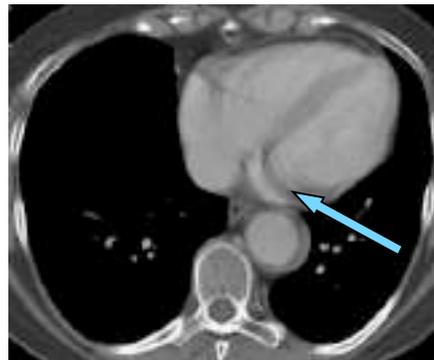
- **Coronaire gauche dominante** 5%



OAG

Veines du coeur

- * le sinus coronaire est constamment identifié en imagerie
- * Il draine le sang veineux myocardique
- * Reçoit principalement
 - la grande veine du coeur
 - la veine interventriculaire postérieure
 - la veine postérieure du VG

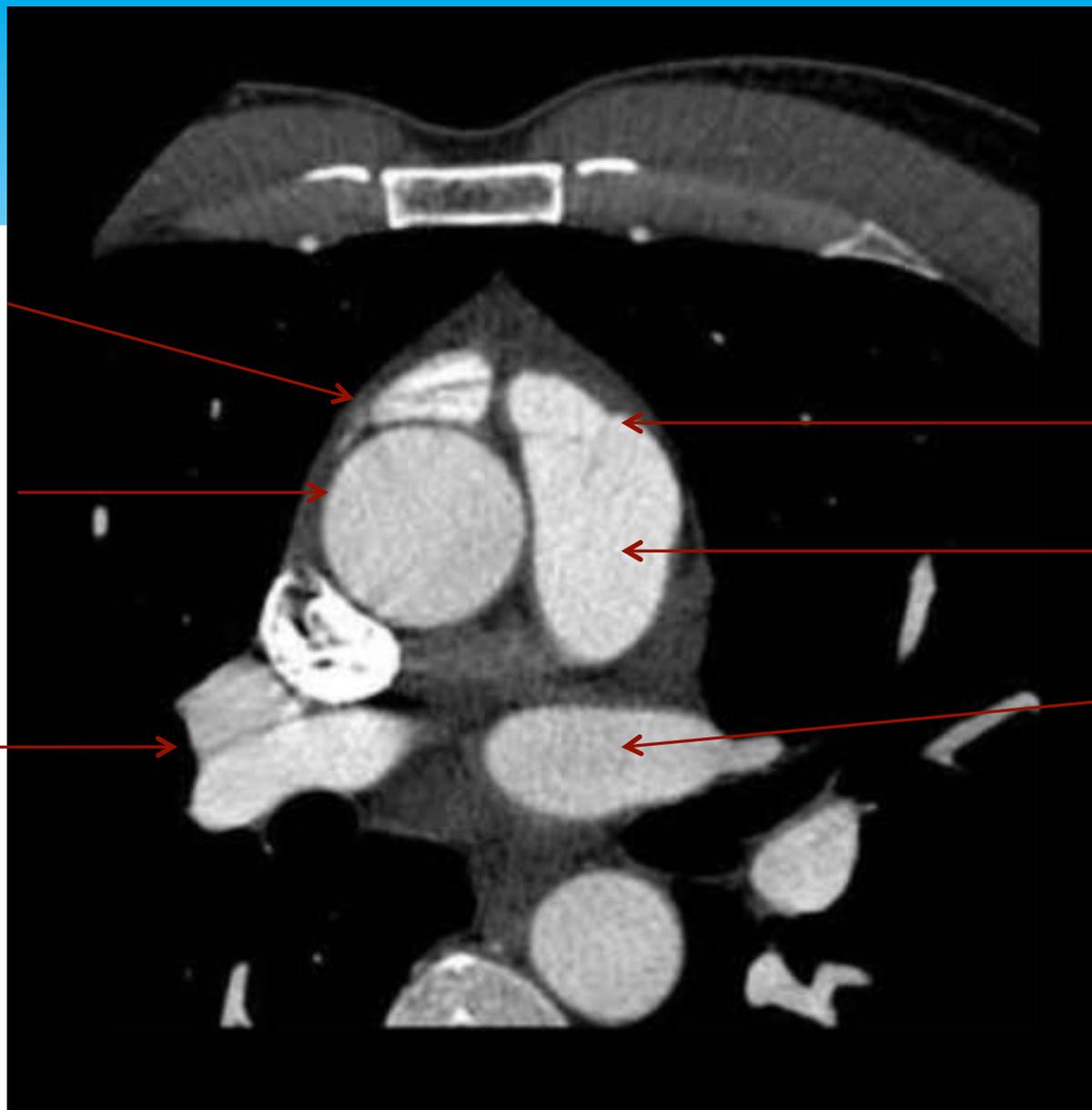


LE CŒUR AU SCANNER

Auricule droit

Portion
ascendante de
l'aorte

Veine Pulm

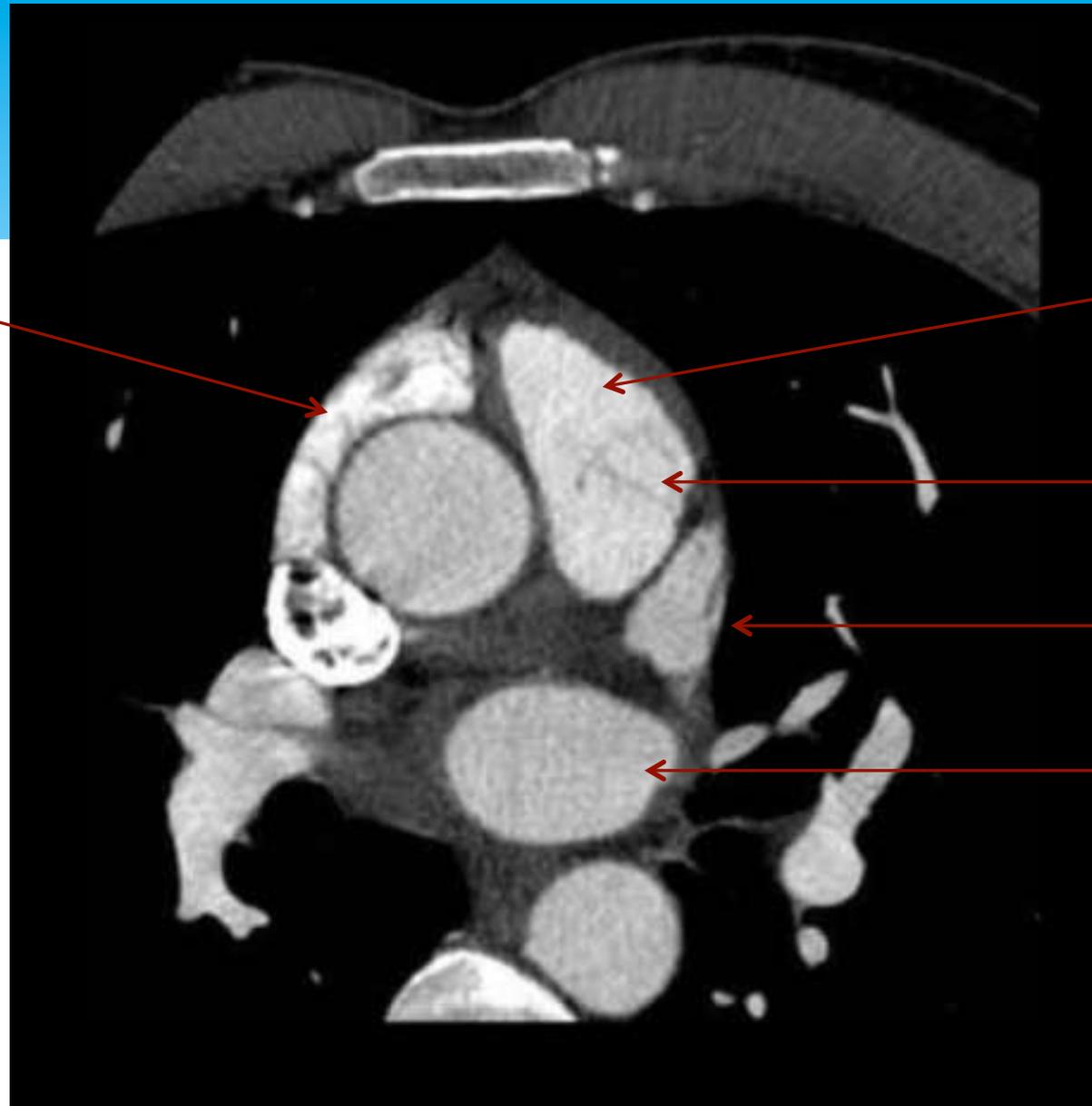


Valve
pulmonaire

Tronc pulm

Atrium
gauche

Auricule
droit



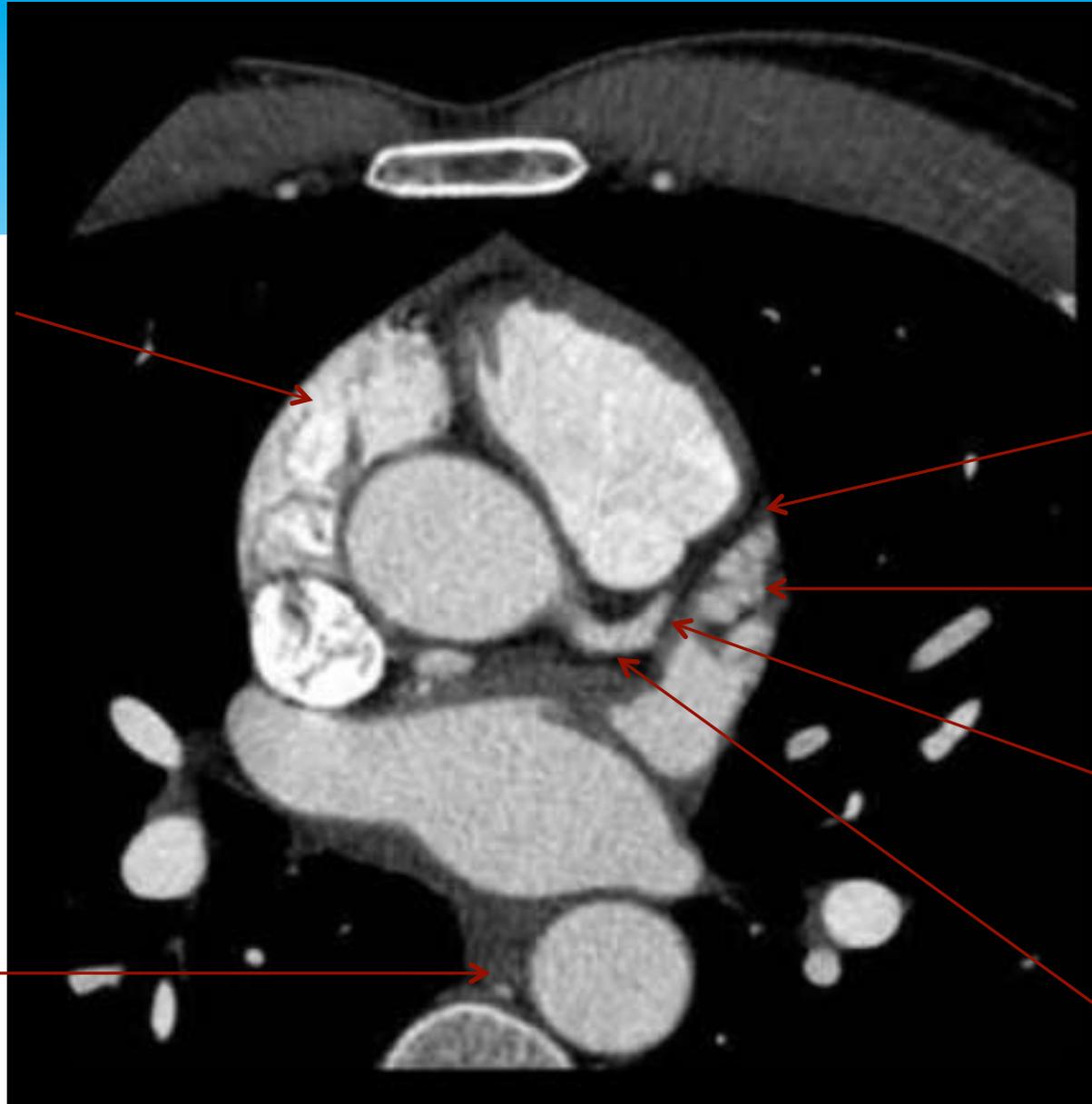
Infundibulum

Valve
pulmonaire

Auricule G

Atrium G

Auricule D



Sillon inter
ventriculaire

Auricule G

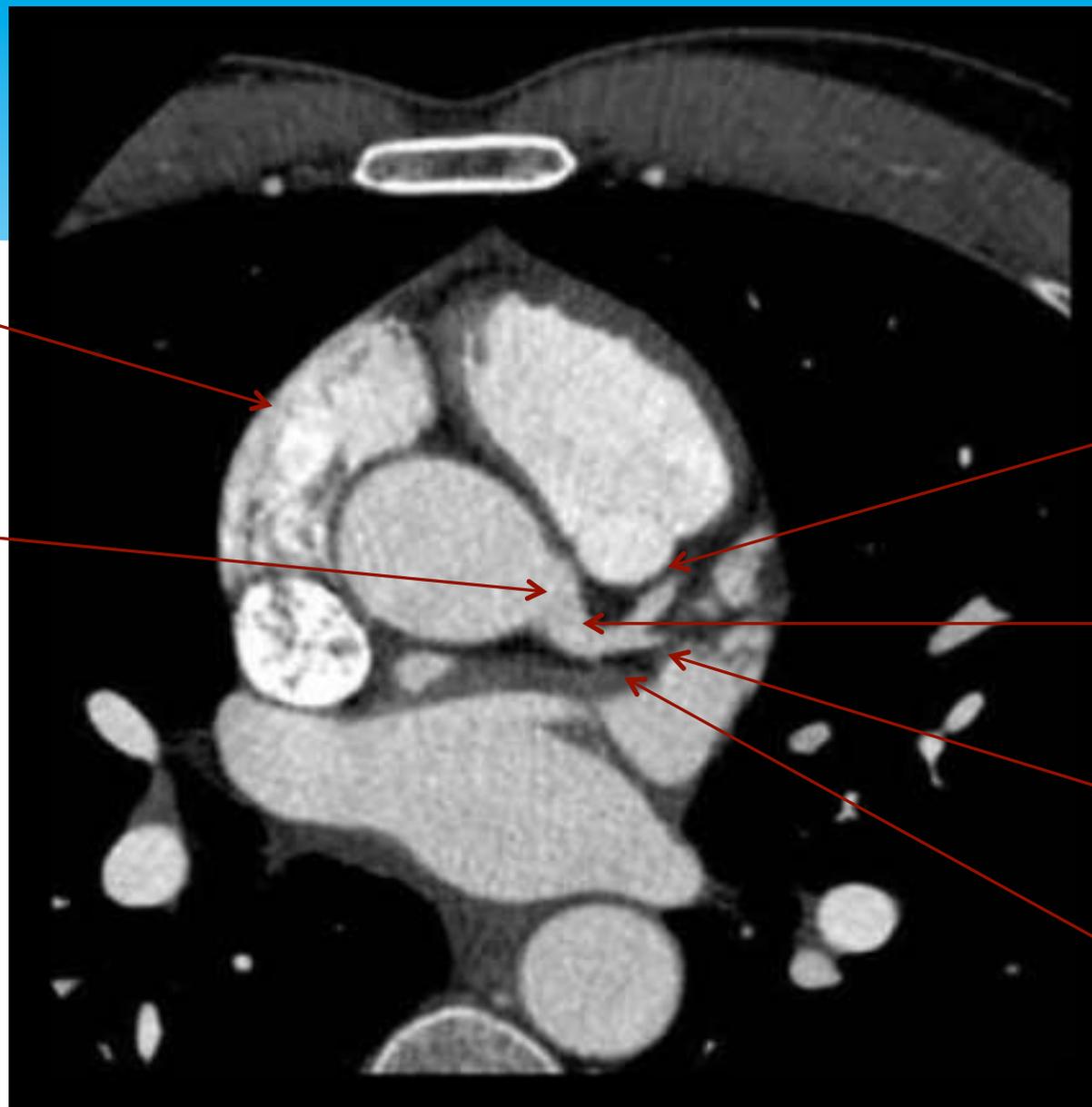
IVA

Tronc
commun de la
coronaire G

Veine
Azygos

Auricule
droit

Sinus
aortique



IVA

TC

1^{ère}
diagonale

Naissance
circonflexe

Naissance branche septale

Rameaux atrio-ventriculaires

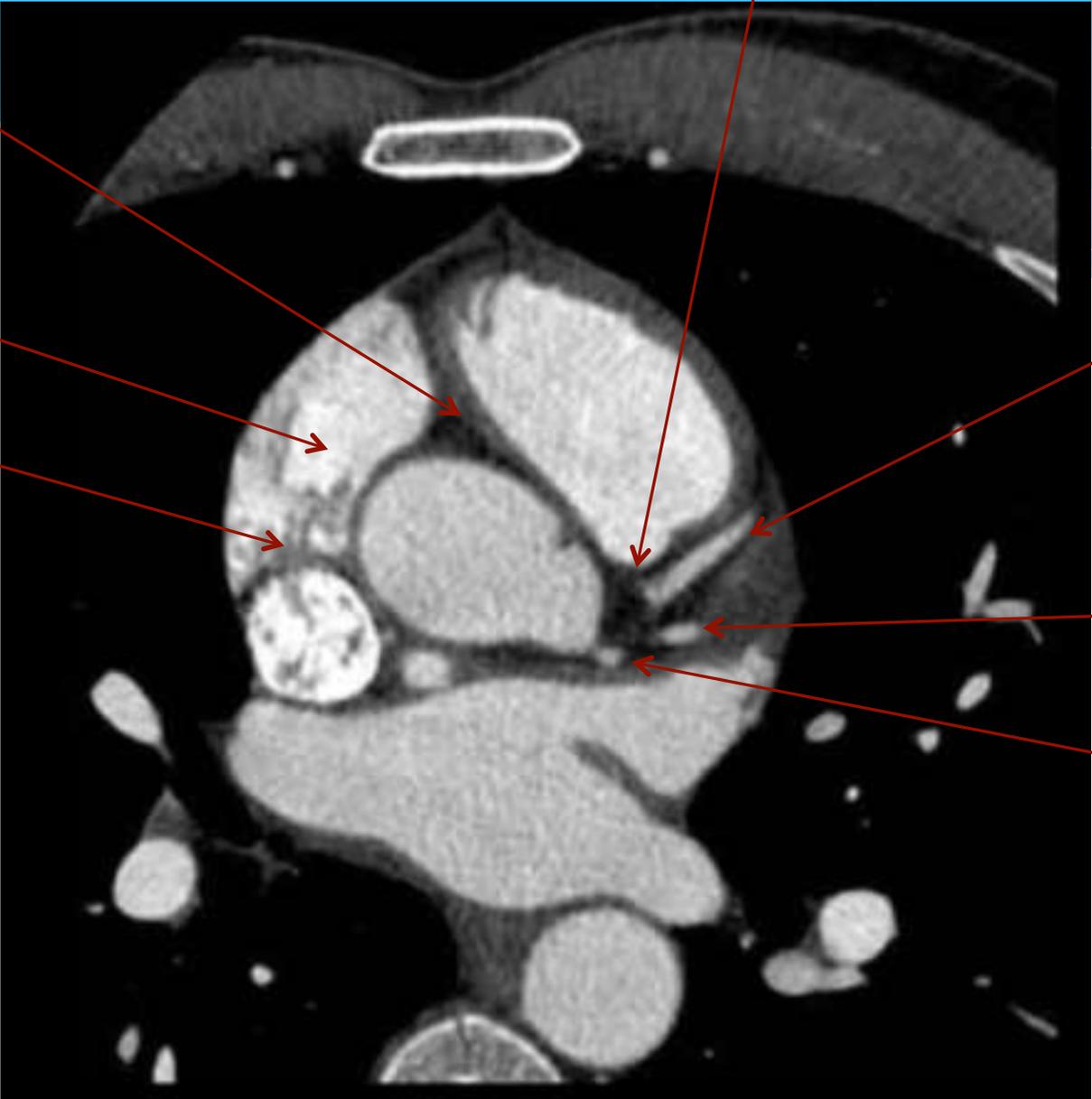
Auricule

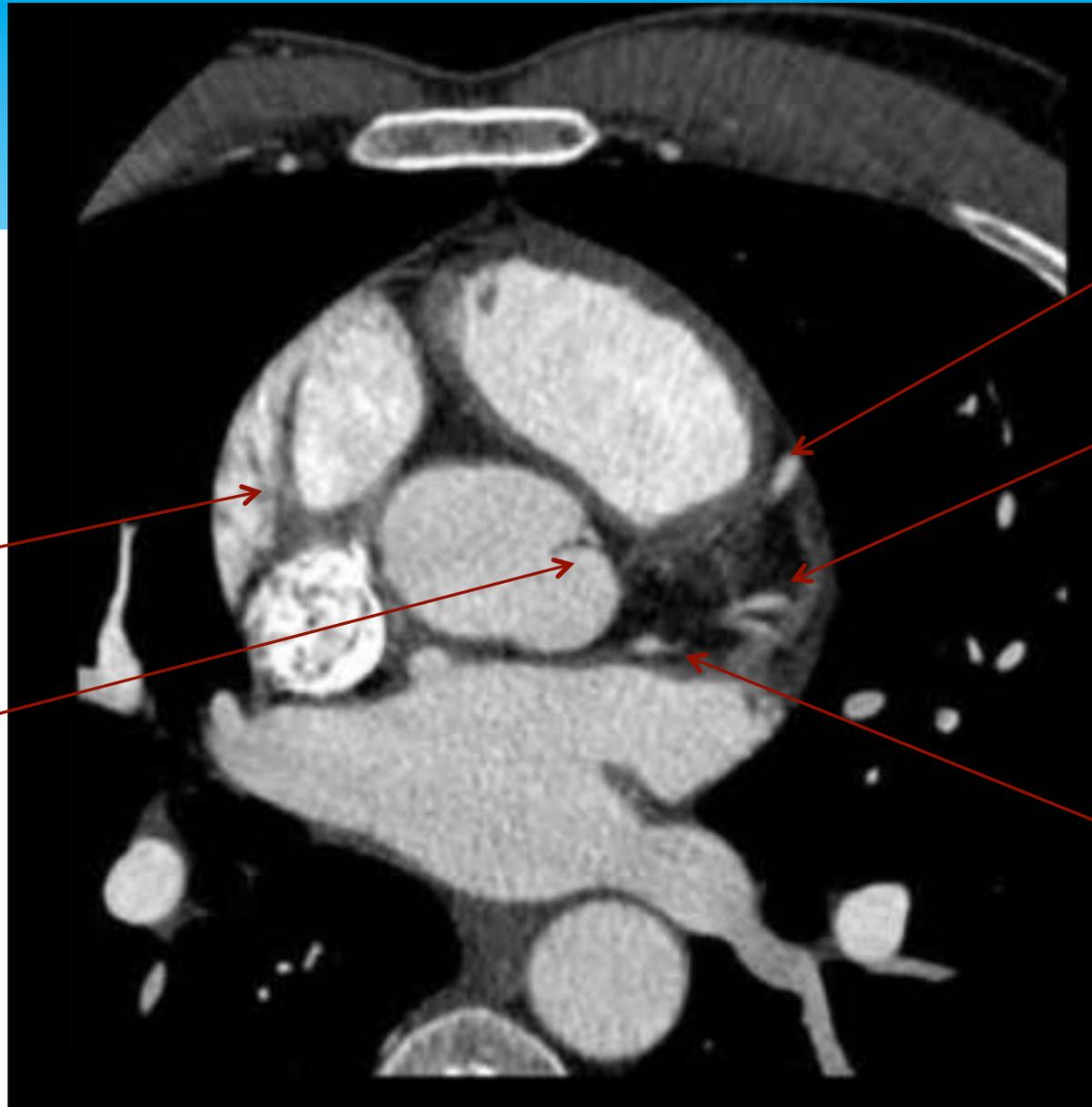
Nœud Sinusal = crista terminalis

IVA moy

1ère diagonale

CX





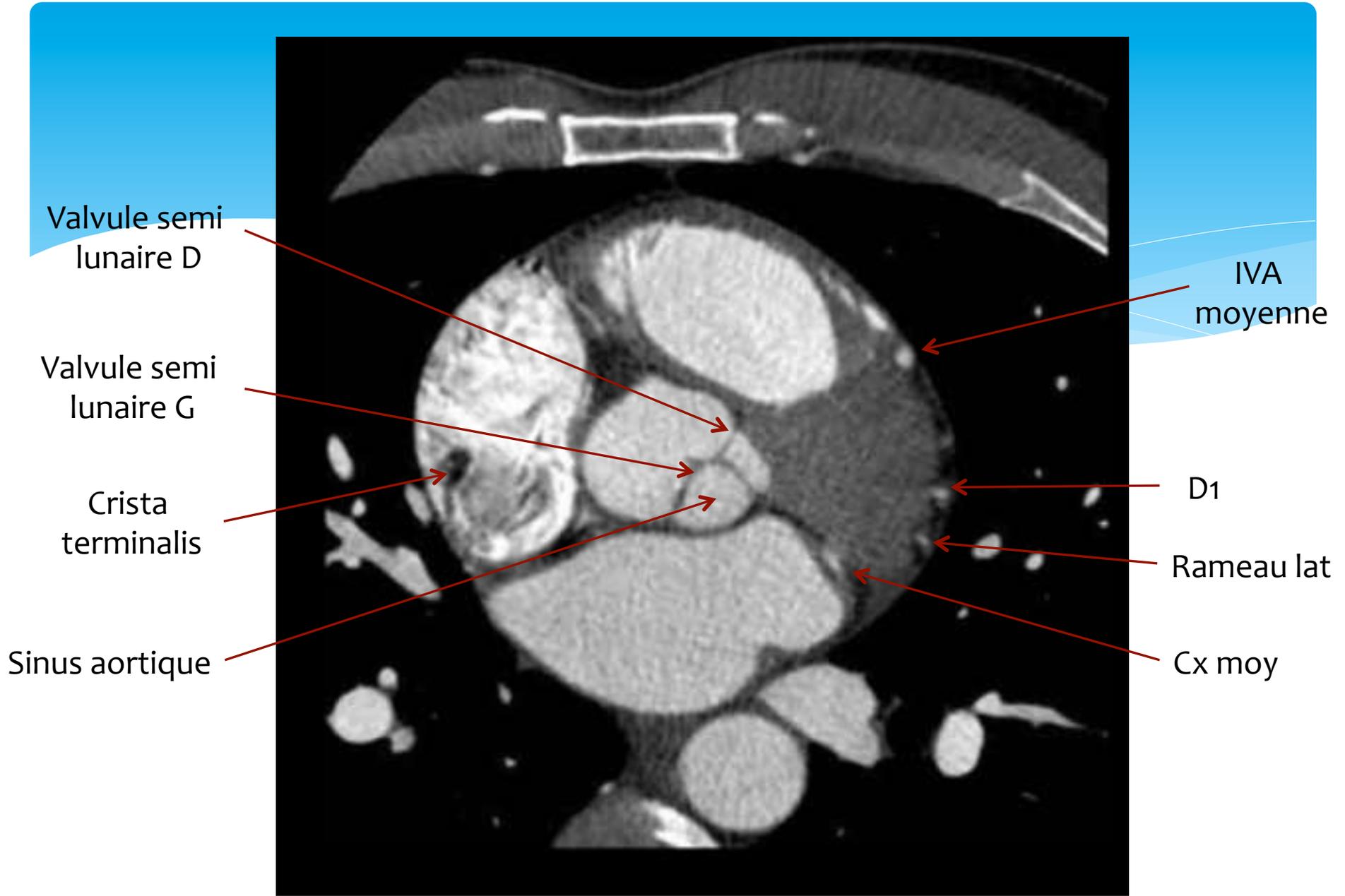
Crista terminalis

Valve aortique

IVA moy

1ère diagonale

Circonflexe



Valvule semi lunaire D

Valvule semi lunaire G

Crista terminalis

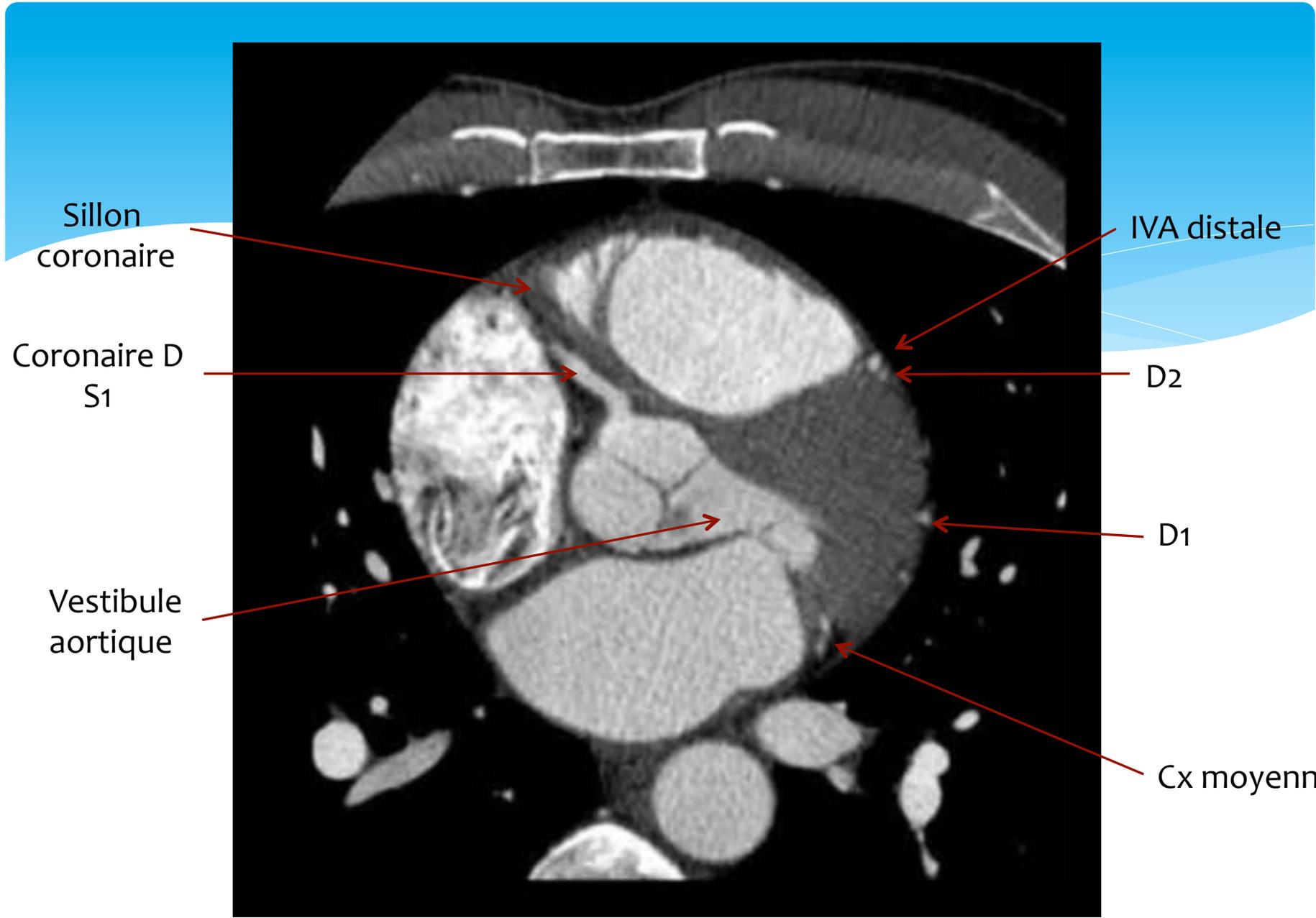
Sinus aortique

IVA moyenne

D1

Rameau lat

Cx moy



Sillon
coronaire

Coronaire D
S1

Vestibule
aortique

IVA distale

D2

D1

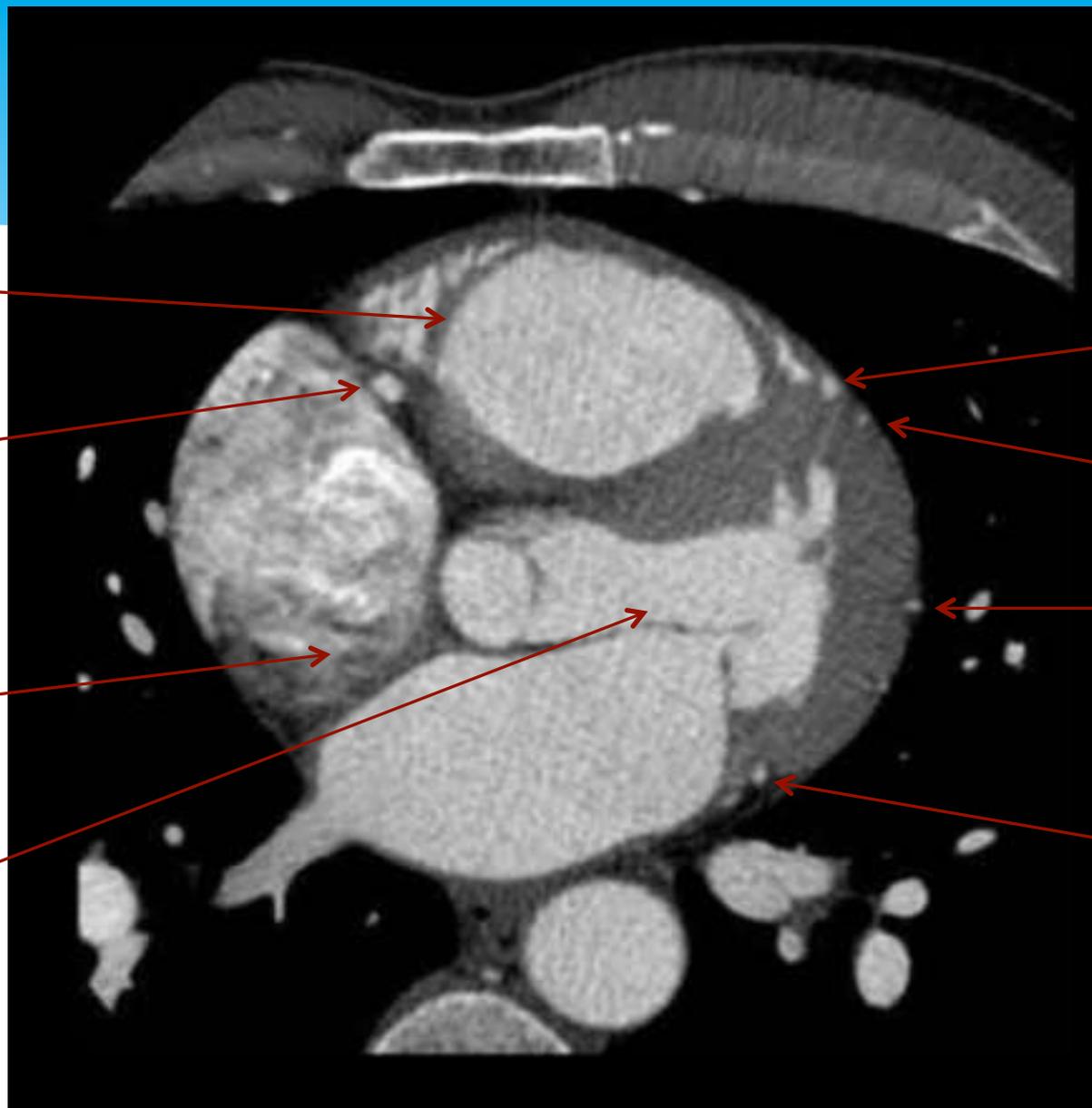
Cx moyenne

Trabécules
charnues

CD prox

Ostium
de la VCI

Vestibule
aortique

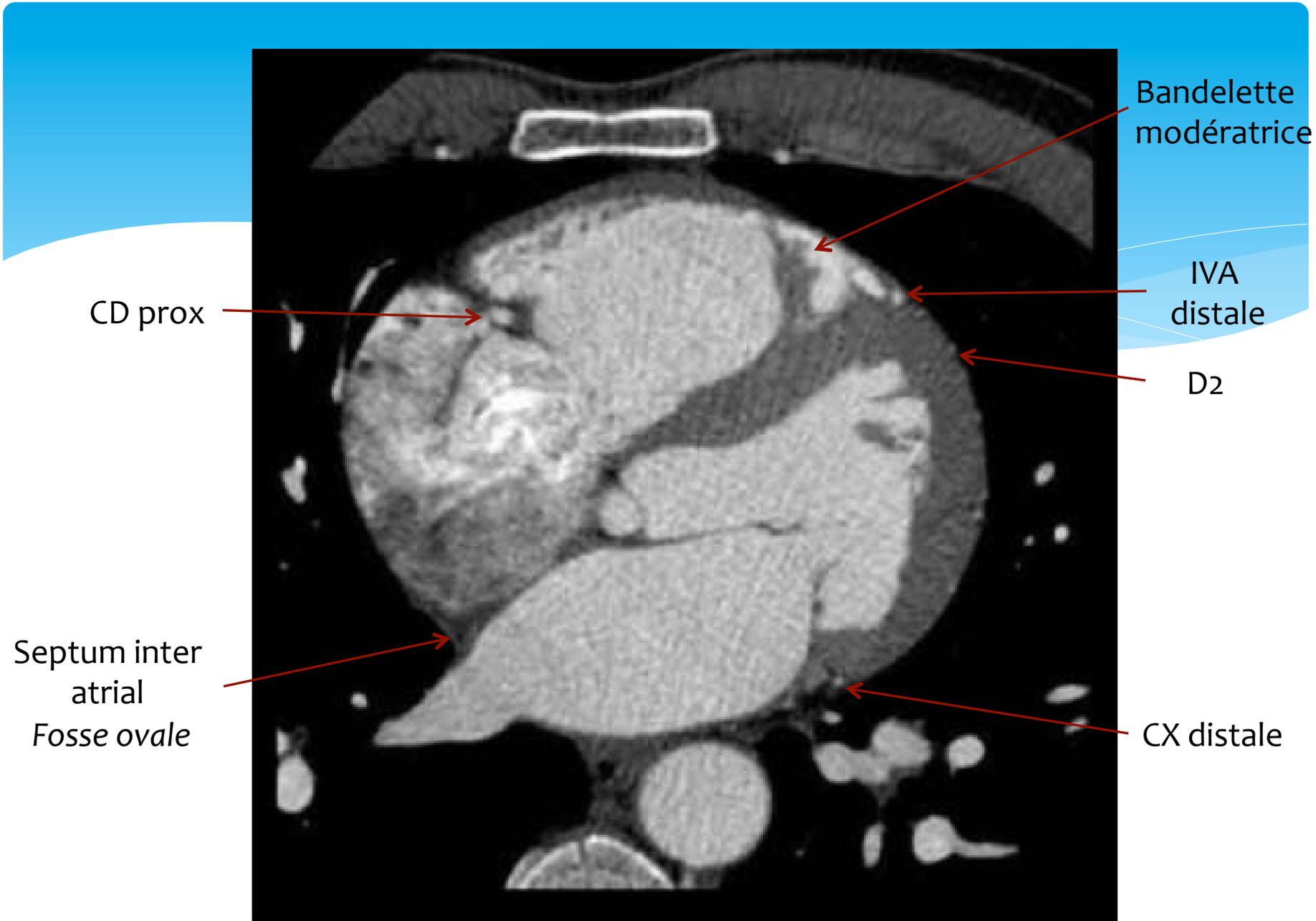


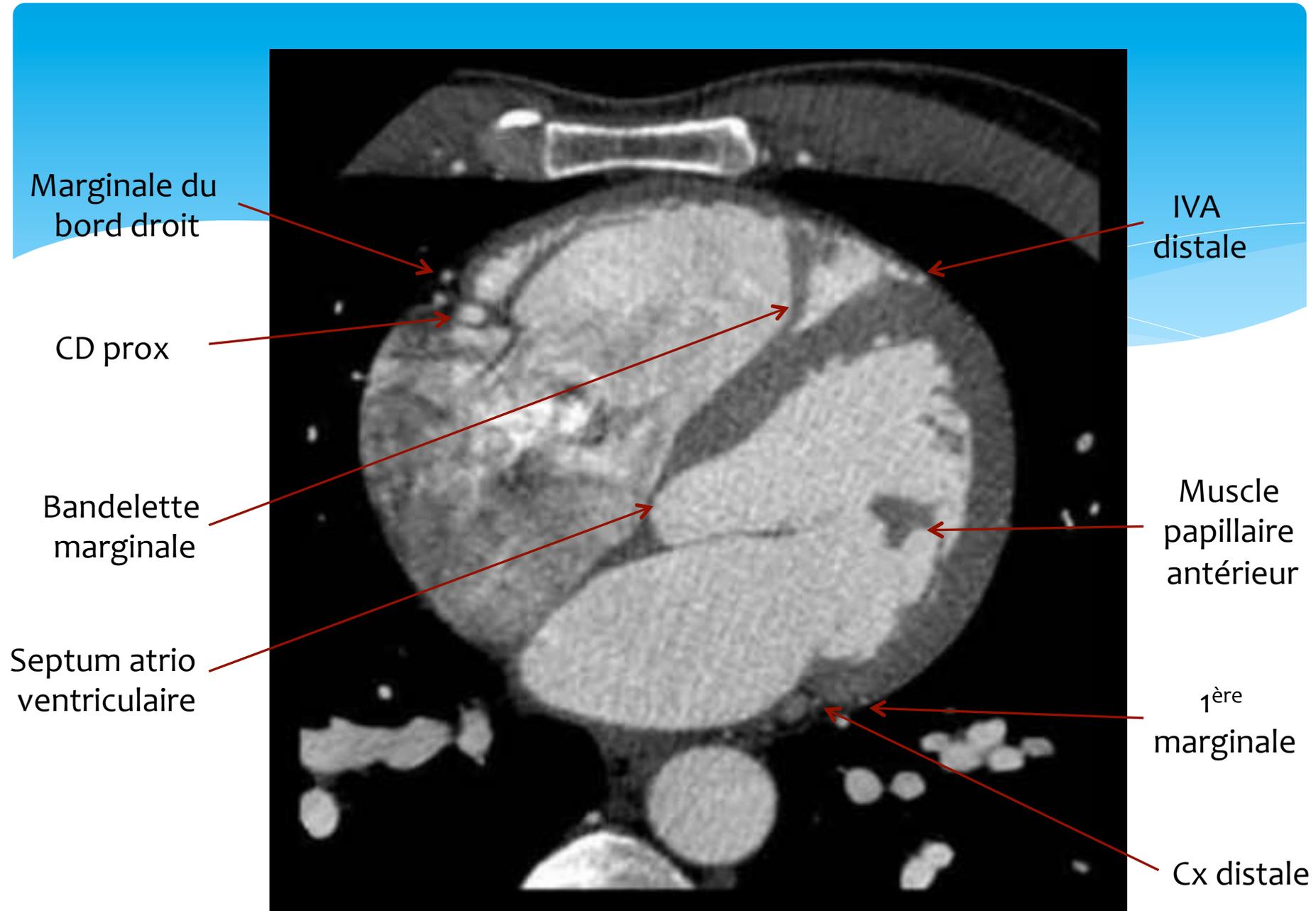
IVA distale

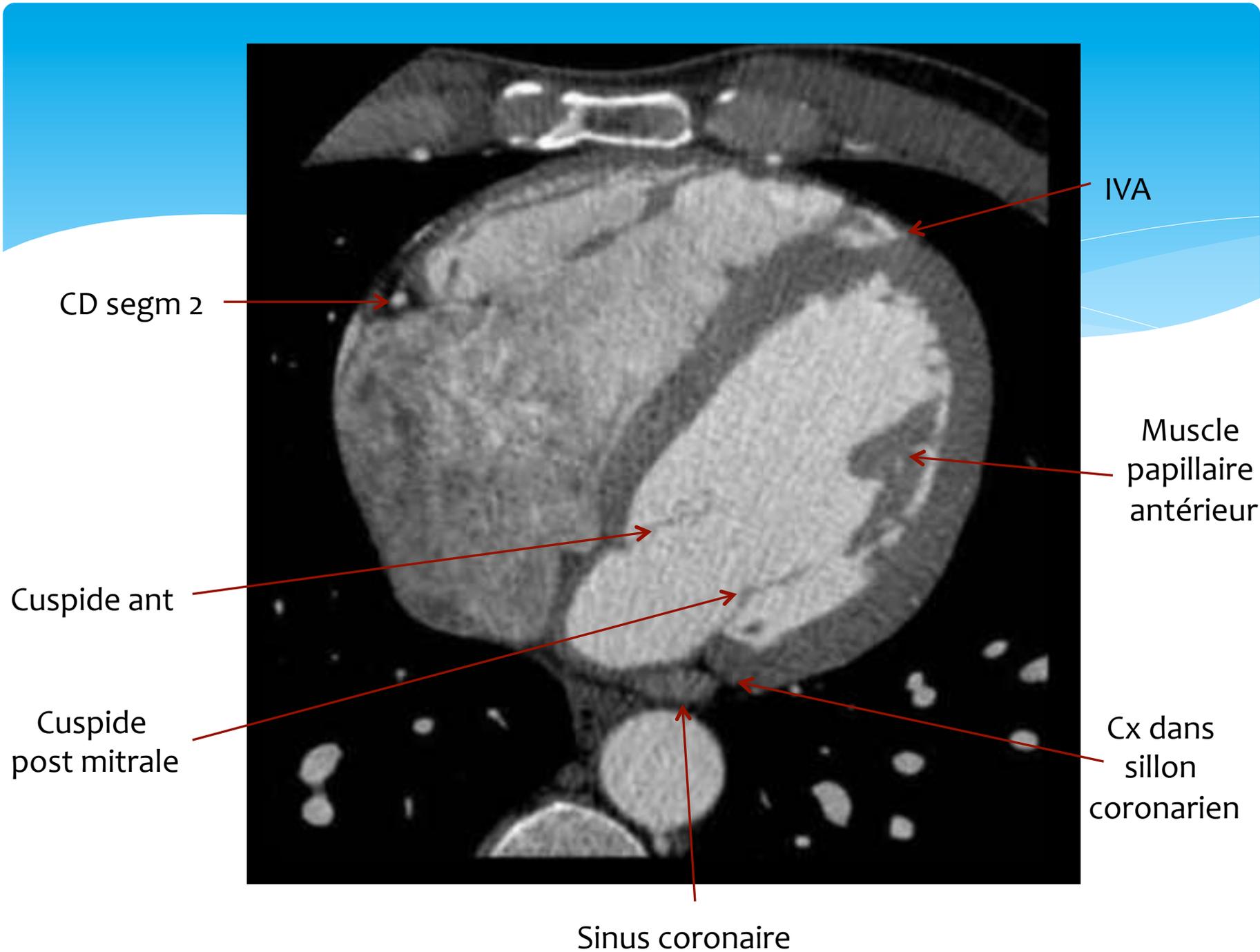
D2

D1

Cx moy







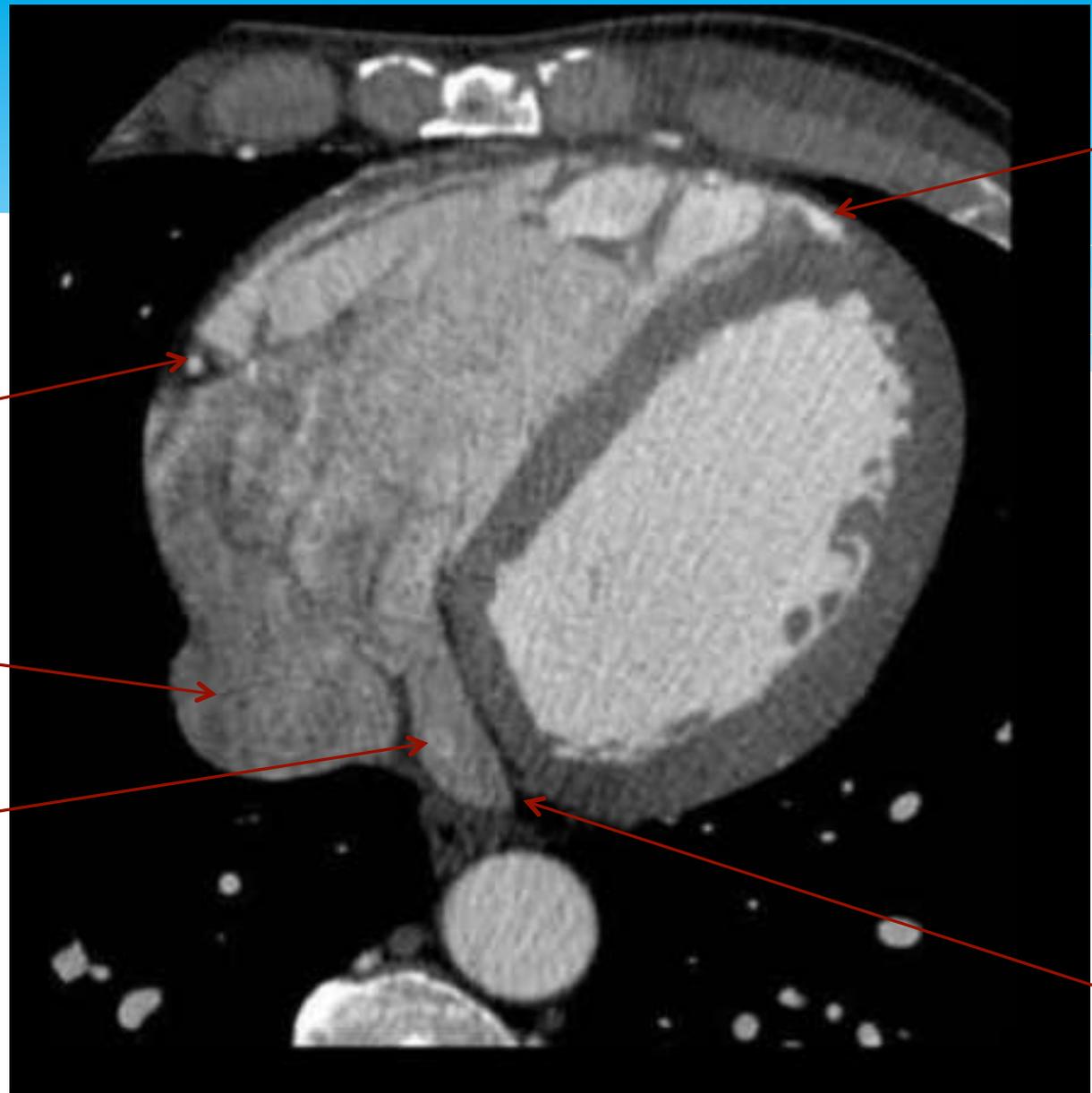
IVA

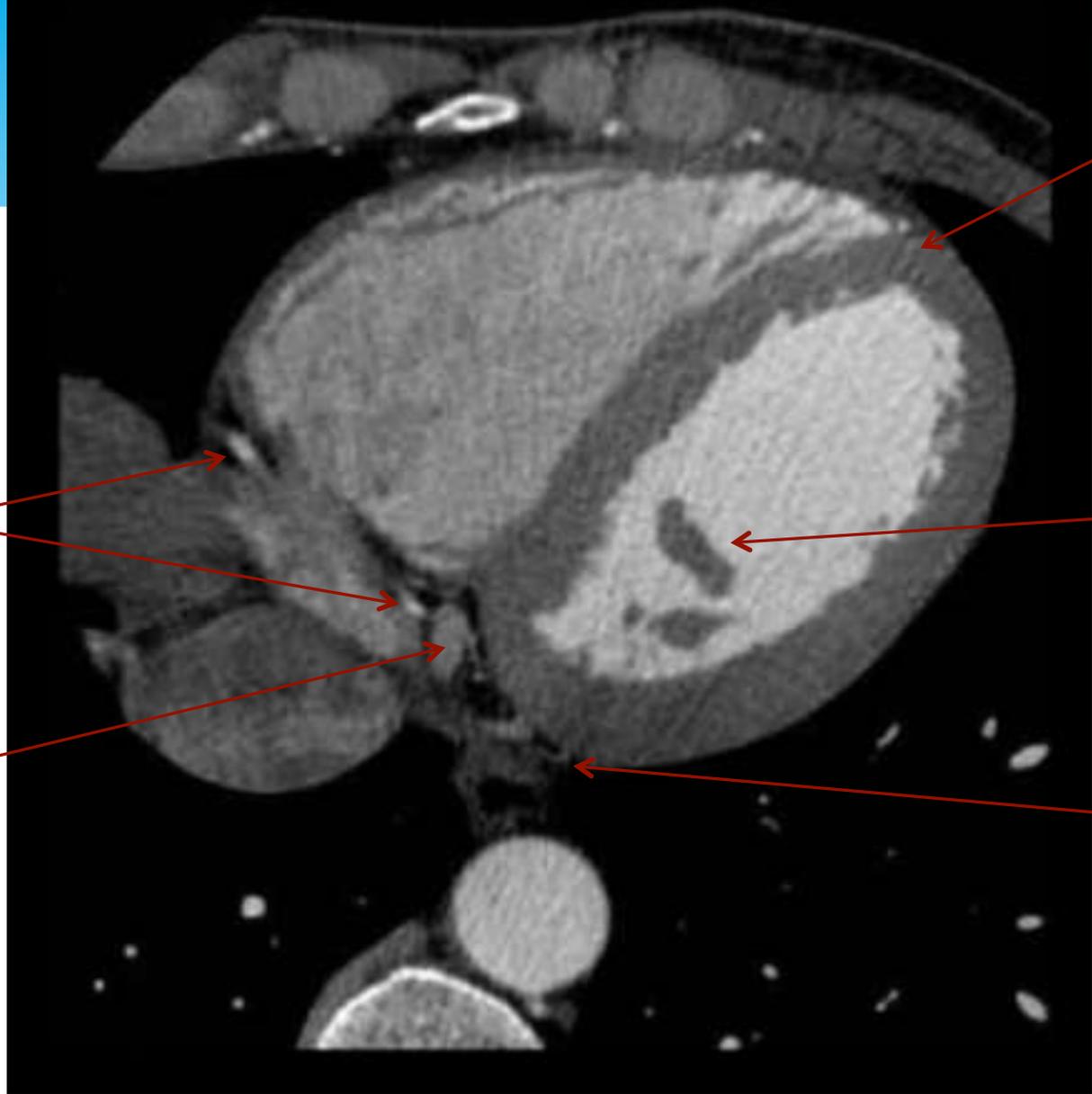
CD S2

VCI

Sinus coronaire

Sillon
coronarien





IVA

Muscle papillaire postérieur

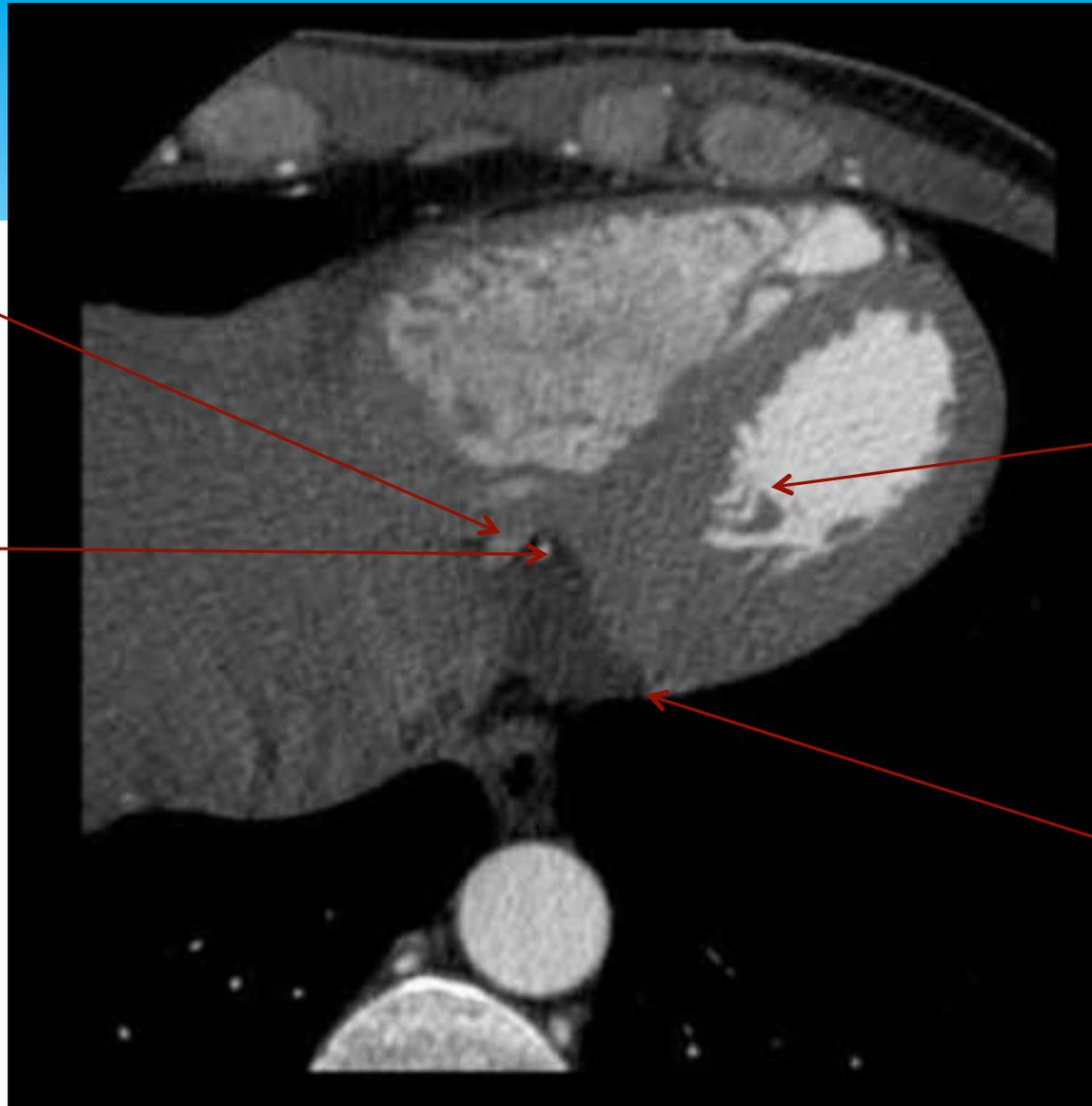
Rétro-ventriculaire postérieure

CD S3

Veine moyenne du coeur

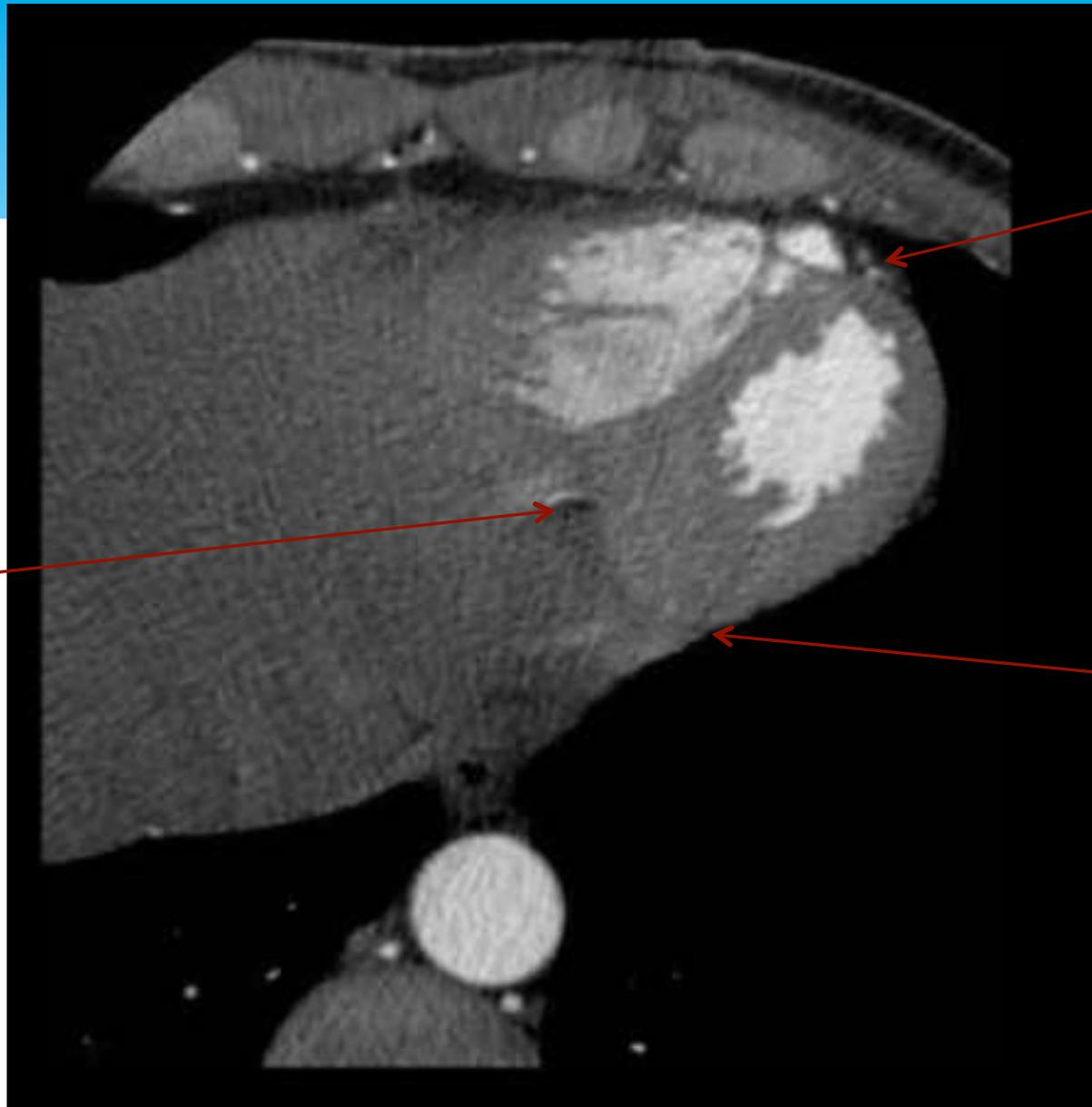
Grande veine
du coeur

IVP



M papillaire
post

Retroventr
Post



IVA

IVP

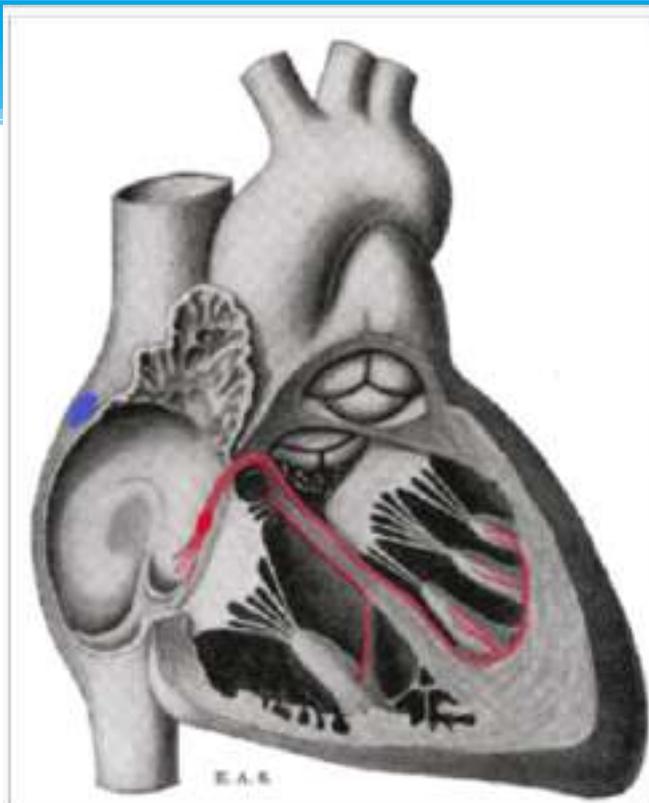
Veine
Rétro
ventricule

conclusion

- ⦿ Plans de références : à construire ! (Axes en double obliquité)
- ⦿ Anatomie : Pré-requis nécessaire à toute interprétation d'un examen cardiaque
- ⦿ Se méfier des petites structures anatomiques normales



MERCI DE VOTRE ATTENTION



Coupe schématique verticale du cœur montrant le nœud sinusal (en bleu) et le faisceau de His (en rouge). Le faisceau naît près du sinus coronaire, subit une légère dilatation pour former la nœud AV. Le nœud AV s'amincit pour former le faisceau de His, qui passe dans le septum interventriculaire et se divise en deux branches, une branche gauche et une branche droite. Ces dernières se terminent par les fibres de Purkinje. La distribution finale ne peut être complètement représentée sur ce diagramme.