

# VEINES CORONAIRES / TDM

**Pr Luc Christiaens**  
**Cardiologie**

**DIU Imagerie en coupes. 2020. Poitiers.**



# OBJECTIFS

- Connaître l'anatomie veineuse coronaire
- Savoir analyser le réseau veineux coronaire en scanner
- Savoir rechercher une dilatation du sinus coronaire et en rechercher les causes

# ANATOMIE VEINEUSE CARDIAQUE

- Système veineux majeur
  - Réseau veineux du sinus coronaire
  - Veines drainant le VD
  - Veines drainant les oreillettes
  
- Système veineux mineur
  - Veines de Thebesius

# SYSTÈME VEINEUX MAJEUR: RÉSEAU DU SINUS CORONAIRE

- Continuité de la **veine interventriculaire antérieure** (//IVA) puis de la **grande veine cardiaque** (dans le sillon inter atrio ventriculaire // artère circonflexe) puis le **sinus coronaire** qui se draine dans l'OD.
- **Valve de Thebesius**: ostium du sinus coronaire, présente à 80% des autopsies. Chez environ 15% des patients possibilité de valve défavorable au cathétérisme: couvrant plus de 75% de l'ostium et/ou épaissement fibromusculaire et/ou sans fenestration
- **Valve de Vieussens**: à la jonction de la GVC et du SC, habituellement incomplète, présente dans 70% des cas environ

# SYSTÈME VEINEUX MAJEUR: RÉSEAU DU SINUS CORONAIRE

- **Veine interventriculaire postérieure** ou veine moyenne (// artère IVP) dans le sillon interventriculaire postérieur, se draine dans le SC juste avant l'OD
- **Veine postérieure du VG** : 1 à 3, paroi diaphragmatique et latérale du VG, se draine dans la GVC
- **Veine marginale gauche** : // artères marginales, paroi latérale du VG, se draine dans la GVC ou directement dans le SC (20%)
- **Petites veines cardiaques**: (anciennement veines coronaires droites) dans le sillon AV droit, se drainent dans le SC ou la veine IVP ou directement dans l'OD
- **Veines ventriculaires septales**: // artères septales

# SYSTÈME VEINEUX MAJEUR: DRAINAGE DU VD ET DES OREILLETTES

- Drainage du VD:

- Veine marginale droite: // artère marginale droite, se draine dans l'OD ou parfois dans les petites veines cardiaques
- Veines cardiaques antérieures: se drainent directement dans l'OD
- Veines infundibulaires: veine de Zuckerlandl et veine de Cruveilhier drainent respectivement la partie antérieure et postérieure de l'infundibulum.

- Veines drainant l'OG

- OG: Nombreuses petites veines

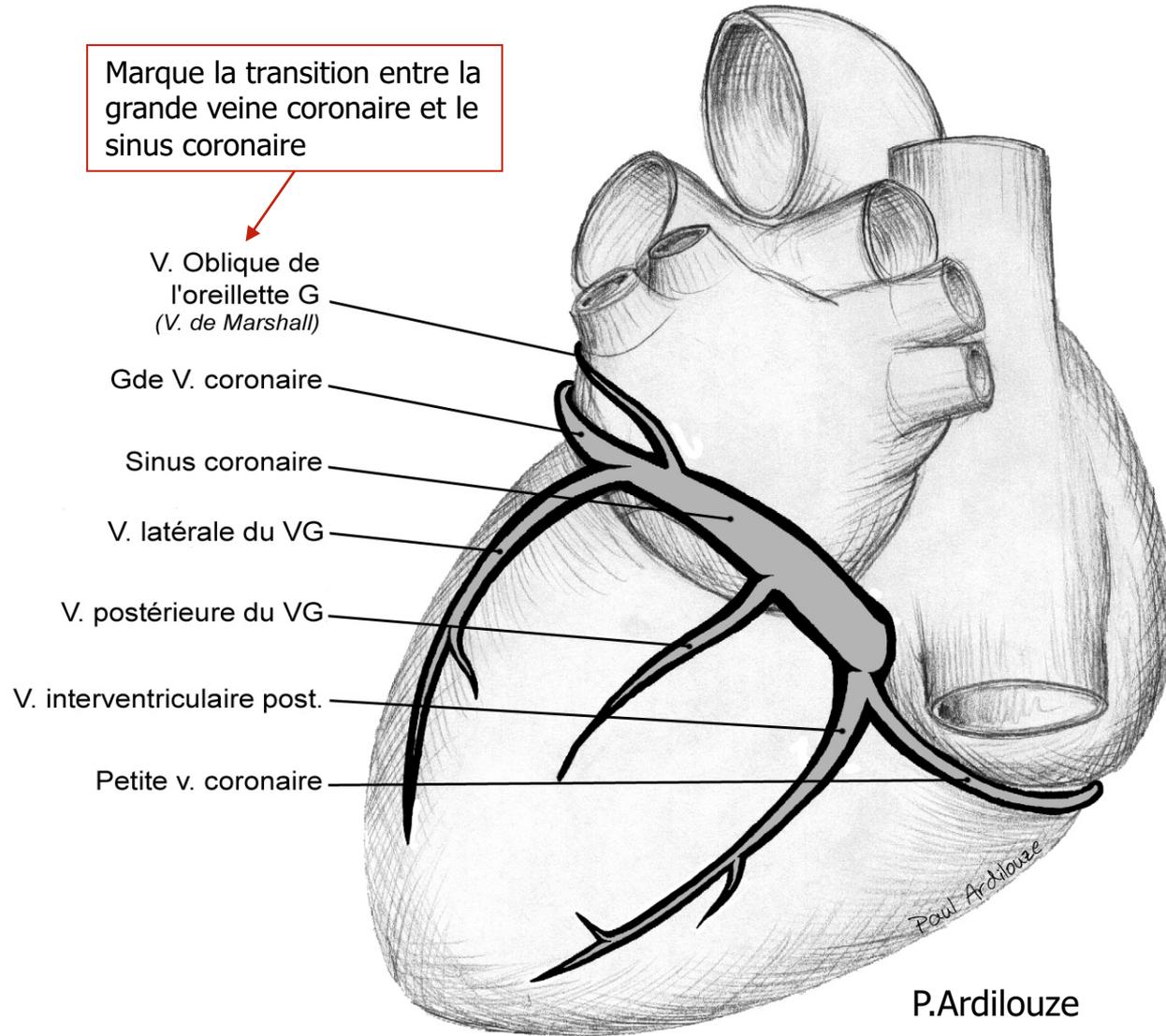
# SYSTÈME VEINEUX MINEUR

- **Veines de Thebesius**: ou veines minimales, intrapariétales des 4 cavités, très fines (< 1mm), drainent le sous endocarde. Plus nombreuses en regard de l'OD et du VD

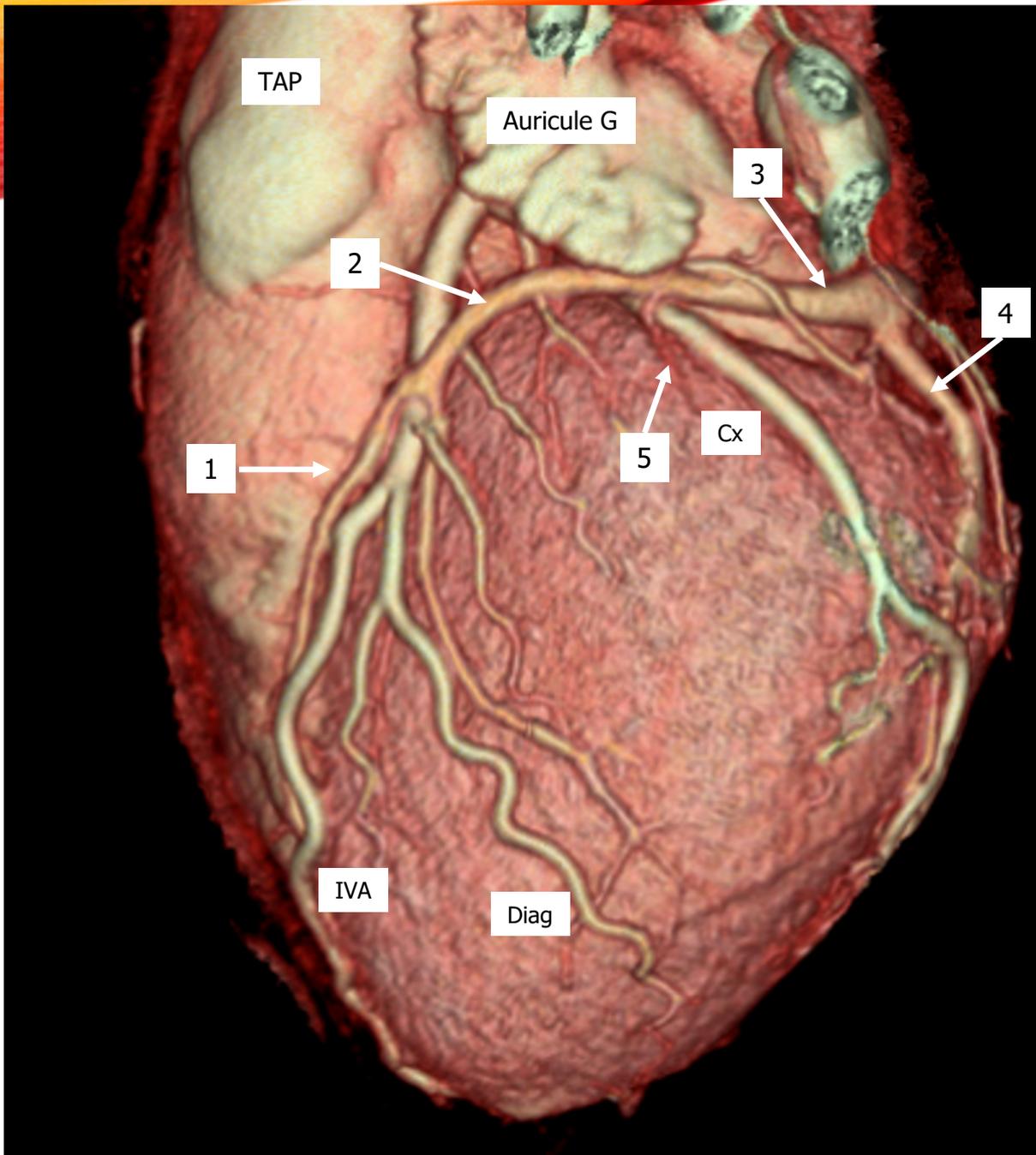
# Veines coronaires

Représentation schématique, vue postéro-inférieure

Marque la transition entre la grande veine coronaire et le sinus coronaire

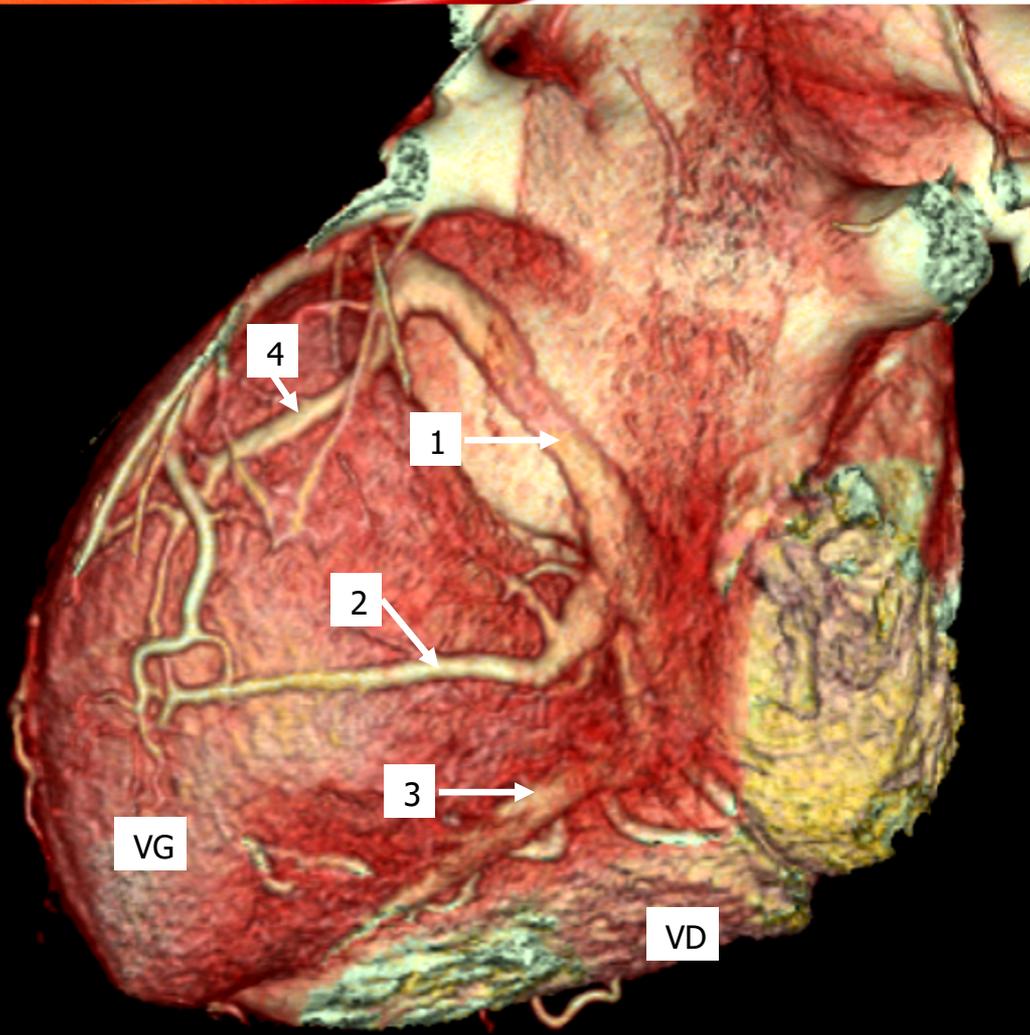


P.Ardilouze



Scanner injecté, vue en mode VRT  
Vue antérieure

- 1: Veine interventriculaire antérieure
- 2: Grande veine cardiaque
- 3: Sinus coronaire
- 4: Veine interventriculaire postérieure
- 5: Veine postérieure du VG



- Scanner injecté, vue en mode VRT  
Vue postéro-inférieure
- 1: Sinus coronaire
  - 2: Veine postérieure du VG
  - 3: Veine interventriculaire postérieure
  - 4: Veine marginale gauche

# VEINES CORONAIRES ET SCANNER

## Analyse précise du réseau veineux coronaire

- Supériorité / IRM
- variations anatomiques, diamètres, tortuosités
- Intérêt avant
  - stimulation multisite essentiellement
  - Alcoolisation de la veine de Marshall
  - Traitement endovasculaire des fuites mitrales
  - Traitement endovasculaire en thérapie cellulaire

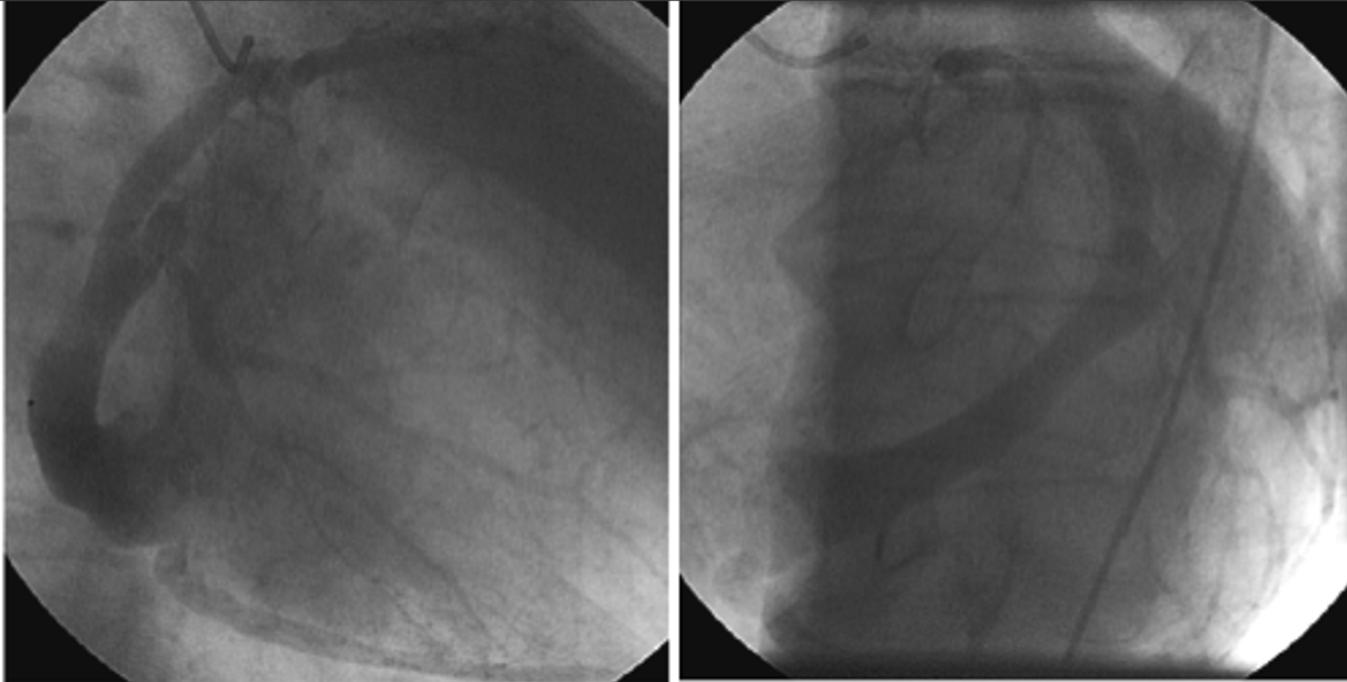
# PROTOCOLE SCANNER ET VEINES CORONAIRES

- Souvent satisfaisant au cours d'un scanner cœur réalisé pour les artères coronaires
- Si scanner réalisé que pour le réseau veineux:
  - possibilité de retarder l'acquisition des images de 4 sec / scanner artériel coronaire.
  - Eviter les dérivés nitrés.
  - Préférer la phase 30-40% du cycle RR

# VEINES CORONAIRES / ANGIOGRAPHIE

Angiographie: phase veineuse après injection intracoronaire  
20 ml , angiographie 15 sec

OAD 30°



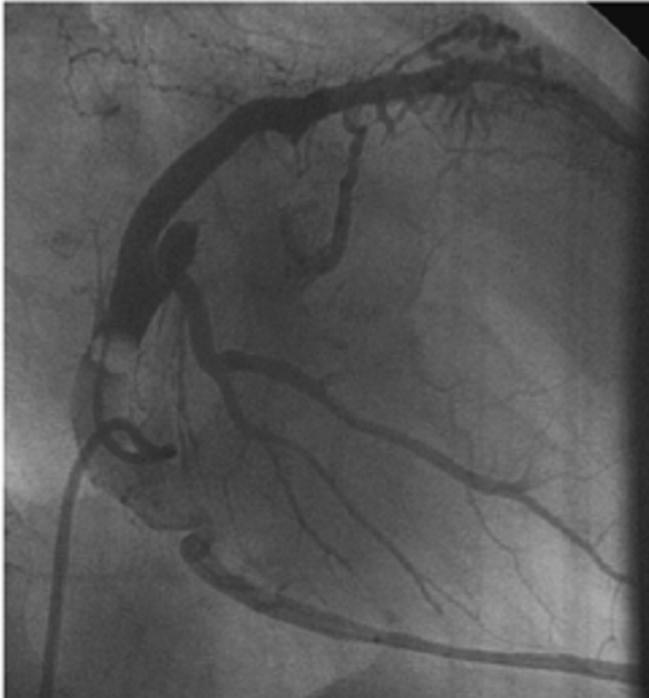
OAG 30°

# VEINES CORONAIRES / ANGIOGRAPHIE

Risque: dissection du sinus coronaire

Angiographie veineuse rétrograde avec ballon d'occlusion

OAD 30°



OAG 30°



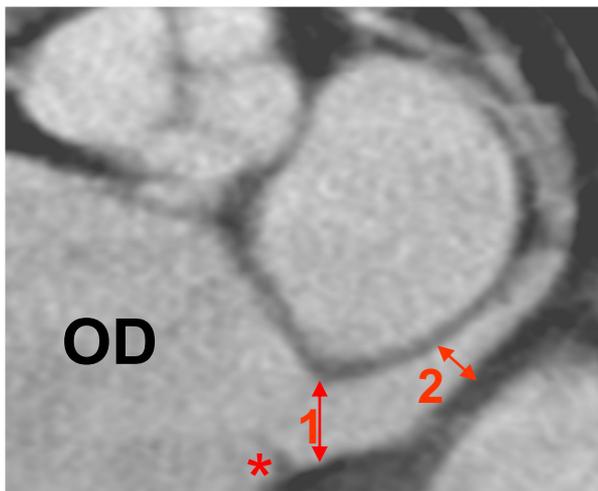
# SINUS CORONAIRE / TDM

Sinus coronaire

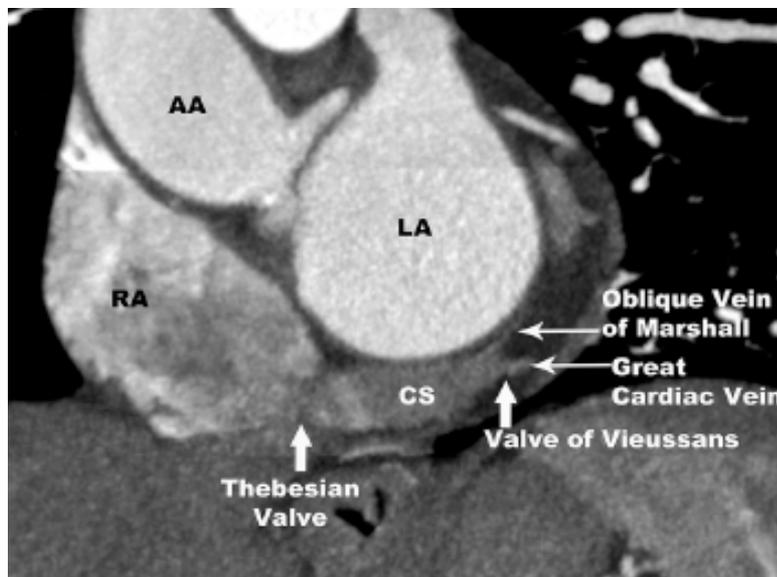
Valve de Thebesius\*

- 1: ostium 12 +/- 4 mm ant post  
15 +/- 4 mm sup inf
- 2: à 3cm 8 +/- 2mm ant post  
7 +/- 2 mm sup inf

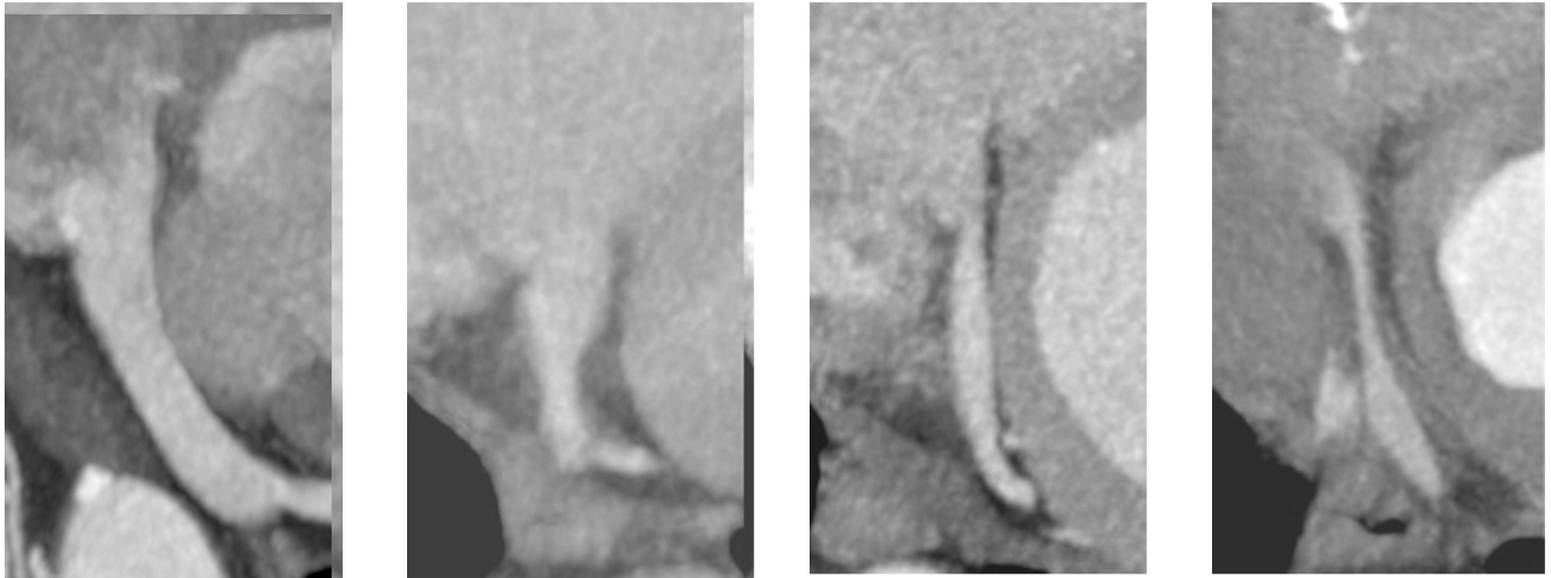
Christiaens L. 2007 Int J Cardiol



Sirajuddin A. 2020 JCCT



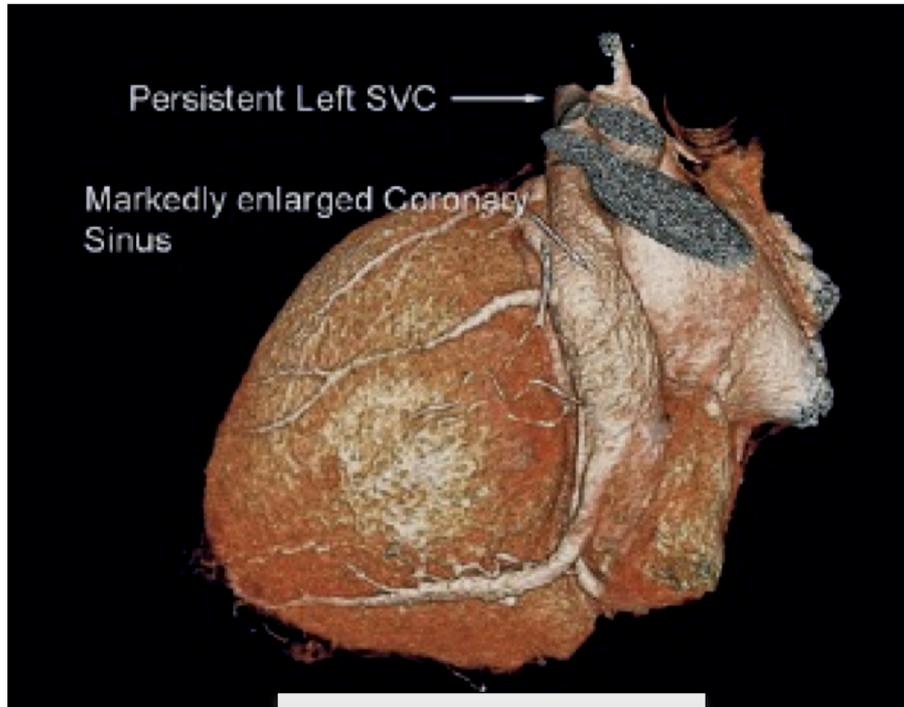
# SINUS CORONAIRE / TDM



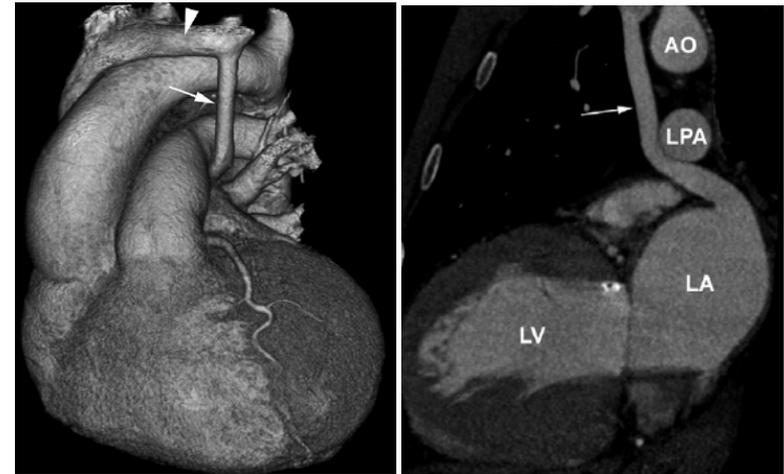
Sinus coronaire: variations anatomiques

# SINUS CORONAIRE DILATÉ

Une dilatation du sinus coronaire doit faire rechercher une persistance veine cave supérieure G se drainant dans le sinus coronaire (0.5% population)



Krishnan SC  
JACC Imag 2009



Exceptionnellement la VCSG peut se drainer directement dans l'OG.  
Ardilouze P et al. Int J Cardiol 2007

# SINUS CORONAIRE DILATE

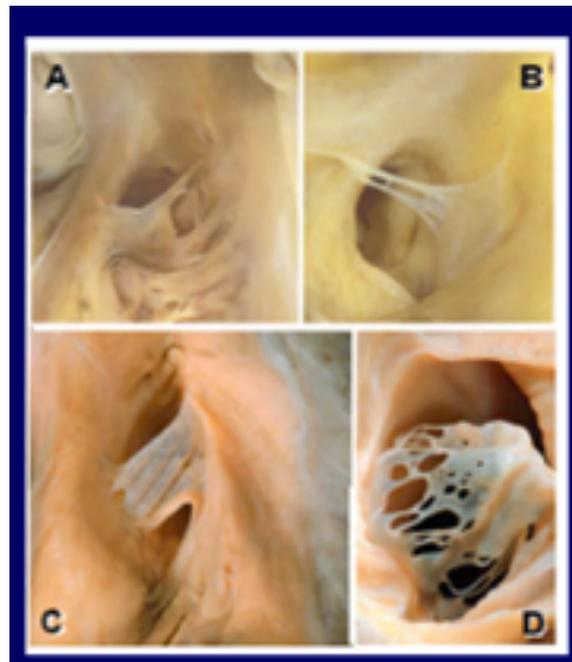
- Dilatation du sinus coronaire si diamètre  $> 11$  mm à 3 cm de son ostium
- Causes possibles:
  - Abouchement d'une veine cave supérieure gauche persistante
  - Hypertension artérielle pulmonaire
  - Abouchement de veines hépatiques
  - Communication SC et OG «unroofed coronary sinus» (shunt risque d'embol cérébral)
  - Retour veineux pulmonaire anormal dans le SC
  - Fistule coronaire s'abouchant dans le SC (7% des fistules C)

# ANOMALIES DU SINUS CORONAIRE

- Possibilité de diverticule à la jonction entre le SC et la veine interventriculaire postérieure (parfois à l'origine de pré excitation postéro-latérale ou postérieure gauche)
- Possibilité de diverticule sous Thebesius: entre la partie inférieure du SC et le bord antérieur de la VCI (pouvant être associé à des circuits de réentrée à l'origine de flutter atrial)

# SINUS CORONAIRE

- Difficultés de cathétérisme du SC: valve de Thebesius anormale, atrésie de l'ostium du SC, morphologie du SC, diverticule du SC, (valve de Vieussens pour entrer dans la grande veine cardiaque)

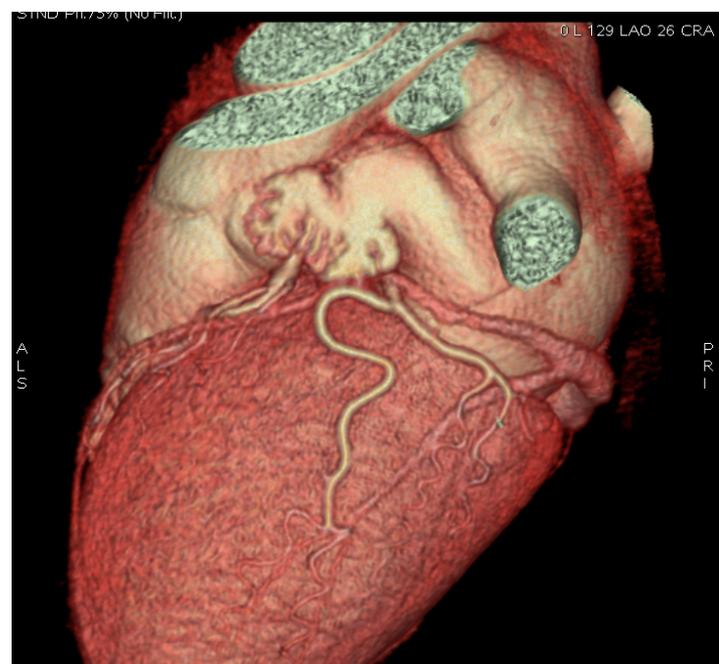
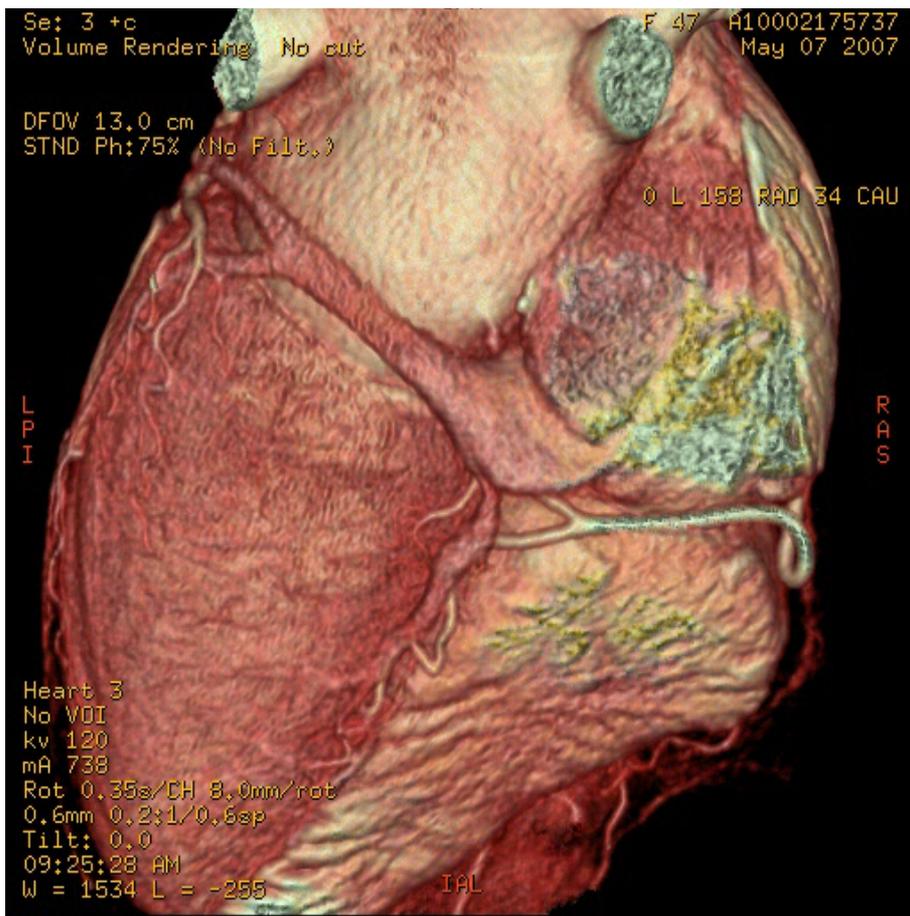


Vidéoscopie de valve de Thebesius  
Ho W, Heart Rhythm 2004

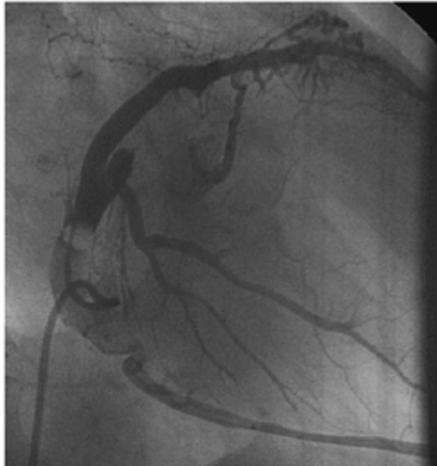
# RAGHIB SYNDROME

- Absence du sinus coronaire
- Veine cave supérieure gauche persistante se drainant directement dans l'OG, entraînant un shunt gauche droit et un risque d'embolie paradoxale
- +/- CIA

# VEINES CORONAIRES / TDM



# VEINES CORONAIRES /COMPARAISON ANGIOGRAPHIE ET SCANNER



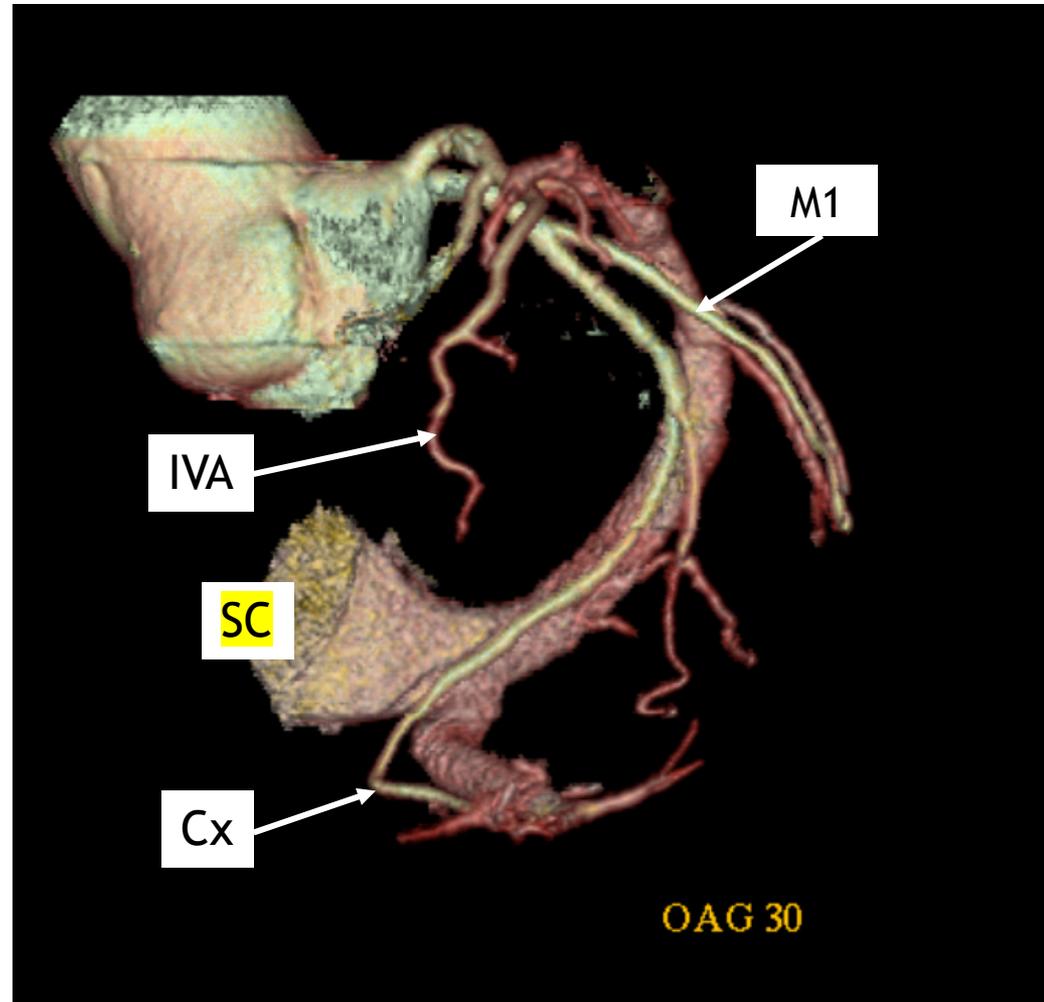
OAD 30°



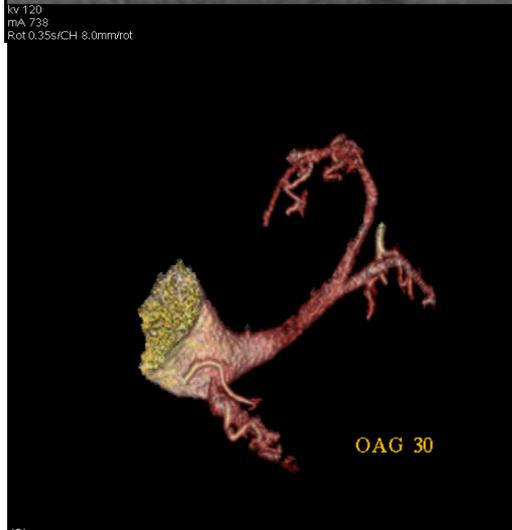
OAG 30°



# RAPPORT ARTÈRES ET VEINES CORONAIRES

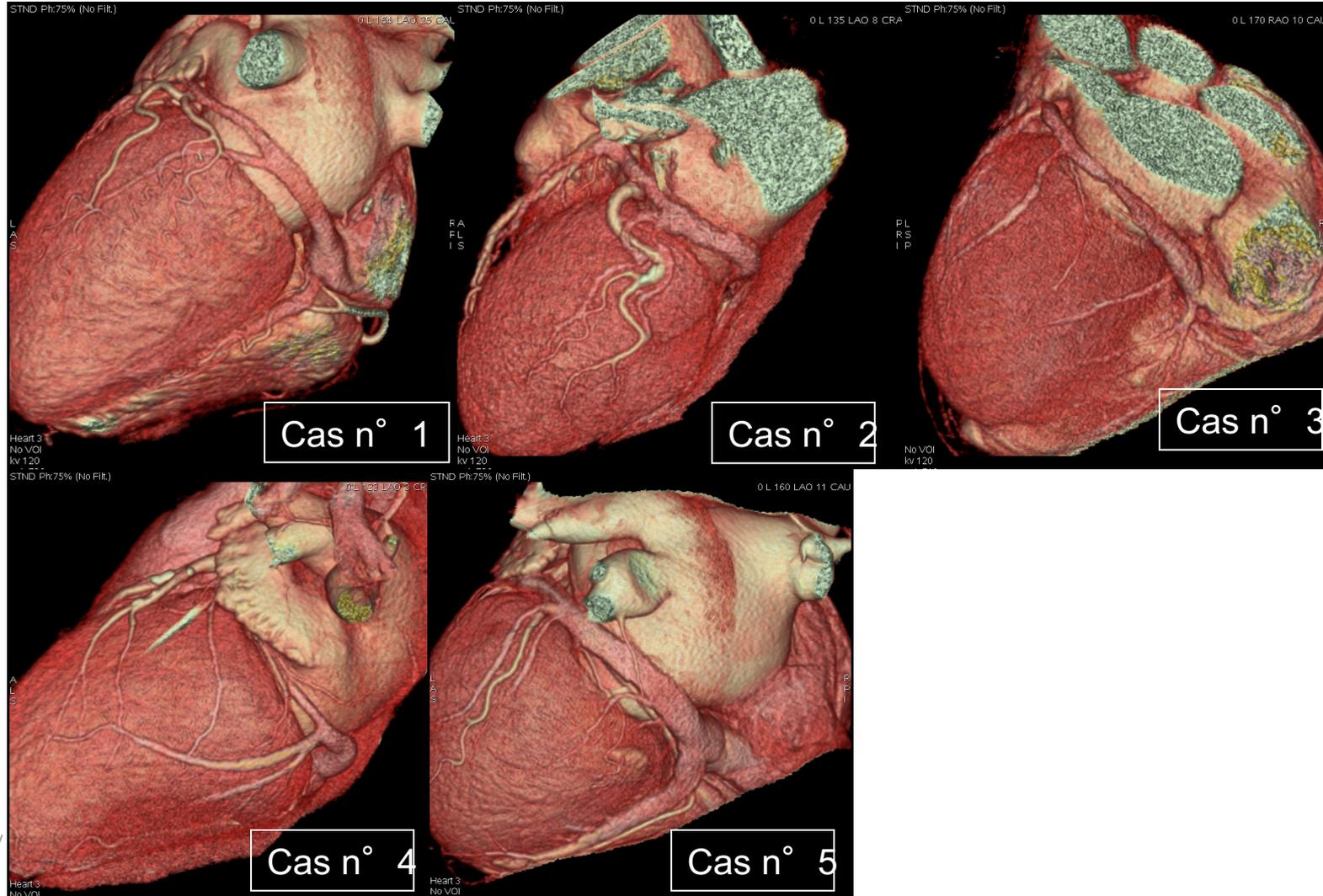


# VEINES CORONAIRES / TDM



Reconstructions  
curvilignes

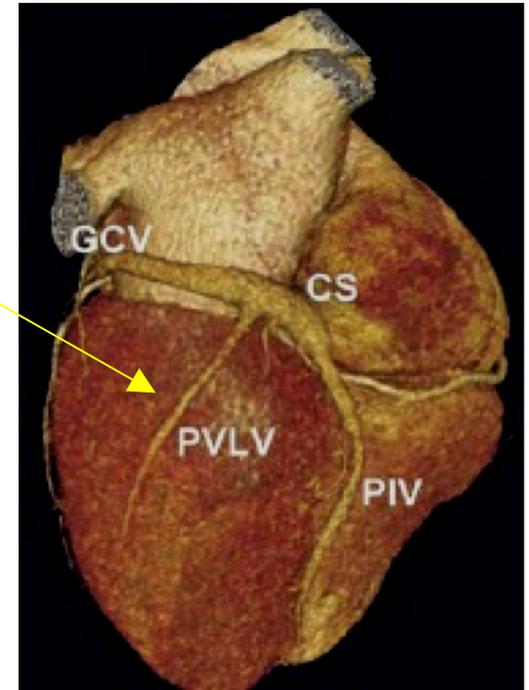
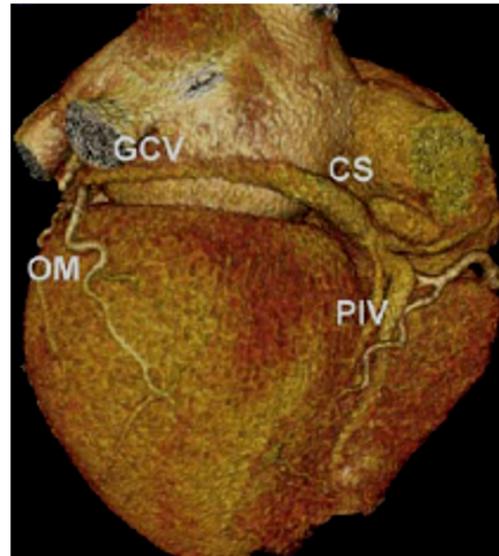
# VEINES CORONAIRES: VARIATIONS ANATOMIQUES



# STIMULATION MULTI SITES

Veine cible pour resynchronisation

Veine cible ?  
Grande veine cardiaque ?



Krishnan SC  
JACC Imag 2009

# VEINE DE MARSHALL

- **Veine de Marshall** ou veine oblique: Marque de manière externe la transition entre la grande veine coronaire et le sinus coronaire (la valvule de Vieussens marque de façon interne cette transition). 2 à 3 cm de long, entre l'auricule G et les veines pulmonaires. Vestige de la veine cave supérieure gauche.
- **Ligament de Marshall**: fibrose de la veine de Marshall. Petite bande de tissu peu dense au scanner
- **Faisceau musculaire de Marshall**: connexion musculaire autour de la veine de Marshall entre les veines pulmonaires et le sinus coronaire: peut être associé à des troubles du rythme

# VEINES CORONAIRES / TDM

Plus il y a de veines marginales plus leur diamètre est faible  
Plus l'angle de raccordement de la veine marginale avec le sinus coronaire est fermé plus la veine est tortueuse

Left marginal vein		
Number of LMV	Patients (%)	Diameters (mean $\pm$ SD)
1 LMV	32 (64)	2.8 $\pm$ 1.2 mm
2 LMV	16 (32)	2.4 $\pm$ 0.9 mm
3 LMV	1 (2)	1.3 $\pm$ 0.5 mm
4 LMV	1 (2)	1.0 $\pm$ 0.2 mm

Christiaens L. 2007 Int J Cardiol

## POINTS CLÉS

- TDM: excellent examen pour réaliser une cartographie du système veineux coronaire au cours d'un coroscanner standard ou avec une acquisition des images retardée de 4 secondes
- Nécessité de connaître l'anatomie veineuse, notamment du sinus coronaire et des veines afférentes
- Connaître les causes de difficultés de cathétérisation et les anomalies du sinus coronaire

# RÉFÉRENCES

- Sirajjudin A, et al. Coronary venous anatomy and anomalies. J Cardiovasc Comput tomography 2020;14:80-6
- Shah S, et al. Imaging of the coronary sinus: normal anatomy and congenital abnormalities. Radiographics 2012;32:991-1008
- Gunes Y, et al. Association of coronary sinus diameter with pulmonary hypertension. Echocardiography 2008;9:935-40
- Saremi F, et al. Coronary veins: comprehensive CT-anatomic classification and review of variants and clinical implications. Radiographics 2012;32:E1-E32
- Krishnan S, et al. Cardiac resynchronisation therapy devices guided by imaging technology. JACC CV imaging 2009;2:226-230
- Kim D, et al. The ligament of Marshall: a structural analysis in human hearts with implications for atrial arrhythmias. JACC 2000;36:1324-7
- Jongbloed M, et al. Noninvasive visualization of the cardiac venous system using multislice computed tomography. JACC 2005;45:749-53
- Sing J, et al. The coronary venous anatomy: a segmental approach to aid cardiac resynchronisation therapy. JACC 2005;46:68-74