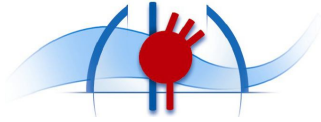


Inserm U915 – l'institut du thorax



Coroscanner

Z akary CAHOUCH



Indications

Indications

- **Quand et pourquoi réaliser cet examen**
- VPN > 95 % +++

Indications

- Patient à **faible risque** de maladie coronaire = probabilité prétest faible ou intermédiaire
 - **Douleurs thoraciques aiguës** (ECG normal ou non contributif, tropo -)
 - **Douleurs thoraciques chroniques** tests fonctionnels sont non contributifs ou non réalisables, ECG ininterprétables
 - **Bilan pré-chirurgicaux** (chirurgie cardiaque hors coronaires).

Circulation
JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION



ACCF/SCCT/ACR/AHA/ASE/ASNC/NASCI/SCAI/SCMR 2010 Appropriate Use Criteria for Cardiac Computed Tomography: A Report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, the Society of Cardiovascular Computed Tomography, the American College of Radiology, the American Heart Association, the American Society of Echocardiography, the American Society of Nuclear Cardiology, the North American Society for Cardiovascular Imaging, the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance

Cardiac Computed Tomography Writing Group, Allen J. Taylor, Manuel Cerqueira, John McB. Hodgson, Daniel Mark, James Min, Patrick O'Gara and Geoffrey D. Rubin

Circulation. 2010;122:e525-e555; originally published online October 25, 2010;
 doi: 10.1161/CIR.0b013e3181fca666
 Circulation is published by the American Heart Association, 7272 Greenville Avenue, Dallas, TX 75231
 Copyright © 2010 American Heart Association, Inc. All rights reserved.
 Print ISSN: 0009-7322. Online ISSN: 1524-4539

	Indications
<ul style="list-style-type: none">– Score calcique pour dépistage de la maladie coronaire si probabilité prétest intermed ou faible avec ATCD familiaux– Contrôle de pontages aorto-coronaire– Bilan morphologique Cardiopathies congénitales– Bilan étiologique des CMD– Contrôle des stents TC > 3mm– Evaluation FEVG, FEVD si IRM non faisable, valves, masses cardiaques, péricarde– Contrôle post-opératoire : Bentall, Tyrone David	

Technique

Équipe	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • Manipulateur entraîné ++ • Formation +++, courbe d'apprentissage relativement longue • Radiologue à la console +++ 	

Matériel	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • Figier les mouvements du cœur <ul style="list-style-type: none"> – Mvmt cardiaque gating cardiaque – Mvmt respiratoire • Scanner Synchro <ul style="list-style-type: none"> – Nb de barrettes 	

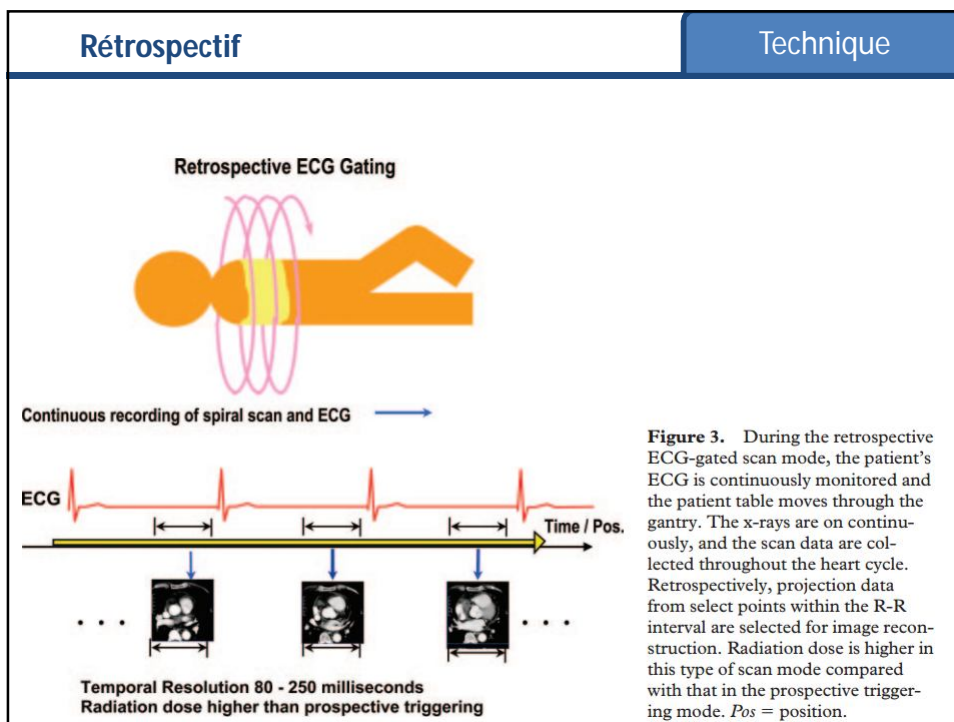
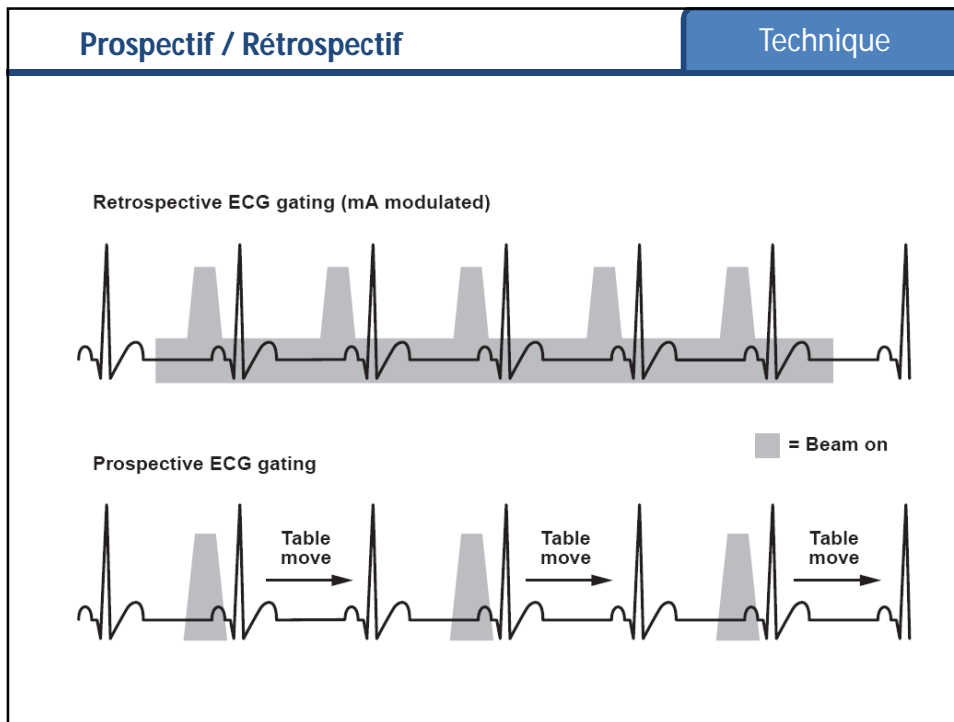



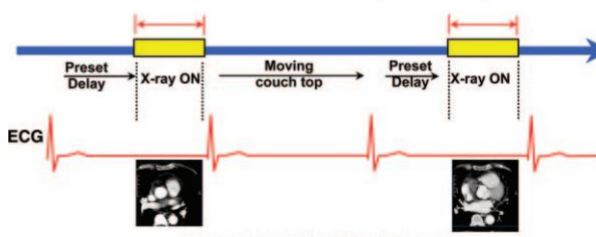
Patient	Technique
<ul style="list-style-type: none">• Sélection des candidats, éviter:<ul style="list-style-type: none">– Rythme irrégulier, rapide (ACFA)– Obésité– Matériel (PMK, défibrillateur...)	

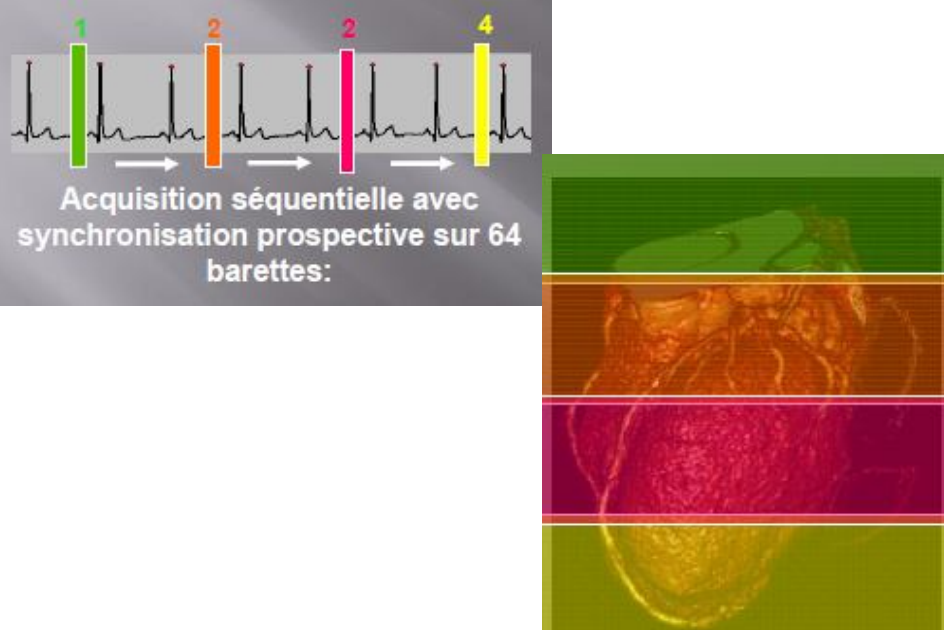
Patient	Technique
<ul style="list-style-type: none">• Préparation du patient:<ul style="list-style-type: none">– Expliquer l'examen: coopération– Décubitus légèrement décalé à droite: coeur au centre de l'anneau– Bras au dessus de la tête• Test d'apnée avant acquisition:<ul style="list-style-type: none">– Apnée satisfaisante ?– Evolution du rythme cardiaque	

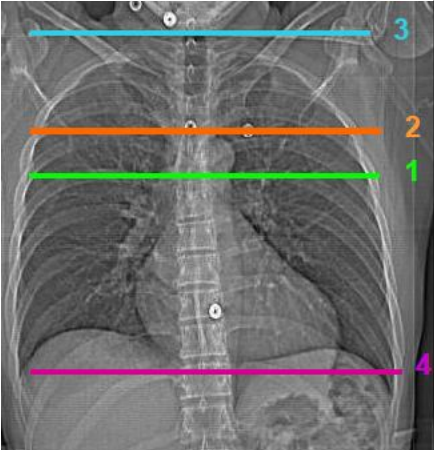
Patient: prémédication ++	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • TNT sub lingual 0.15 mg (vasodilatation coronaire) CI: <ul style="list-style-type: none"> – Hypotension < 120 mmHg – Viagra (sildenafil) • Beta bloquant aténolol 2.5-10 mg IVD (diminution fréquence cardiaque) CI: <ul style="list-style-type: none"> – Asthme ou BPCO – IC sévère (FEVG altérée) RAC serré – Bradycardie / BAV III 	

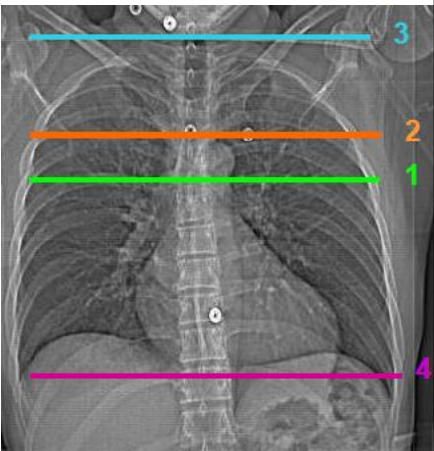
Prospectif / Rétrospectif	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • Rétrospectif: <ul style="list-style-type: none"> – Tout ou partie du cycle: FEVG, analyse des valves... – Mais <ul style="list-style-type: none"> • Plus irradiant • Plus de traitement des données, génère plus d'images • Prospectif: <ul style="list-style-type: none"> – Moins irradiant (-78%) – Rythme cardiaque stable et max 74 bpm <p data-bbox="363 1861 762 1883"><small>JAMA. 2009 Feb 4;301(5):500-7. doi: 10.1001/jama.2009.54.</small></p>	




Prospectif	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • Acquisition séquentielle: <ul style="list-style-type: none"> – Détection des ondes R – X-ray à 75 % <p>Figure 2. During the prospective ECG-triggered scan mode, the patient's ECG is continuously monitored but the x-rays are turned on at predetermined R-R intervals to acquire sufficient scan data for image reconstruction. The table is then moved to the next location for further data acquisition. These types of scans are always sequential and not helical and result in a lower patient dose because the x-rays are on for a limited period. Calcium scoring scans are typically performed in this scan mode.</p>	<div style="text-align: center;"> <p>Prospective ECG Triggering</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Conventional Axial "Partial Scan" (Step and Shoot)</p>  <p>Temporal resolution 200 – 250 msec Radiation dose minimized Limited data set</p> </div>

Prospectif	Technique
<p>Acquisition séquentielle avec synchronisation prospective sur 64 barettes:</p>	

Paramètres	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • 100 ou 120 KV (dose+++, contraste) • % du cycle • Padding 	

Choix de la « boîte »	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • Fonction de l'indication <ul style="list-style-type: none"> – Coronaires natives – Aorte – Pontages 	

Injection	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • Voie veineuse de bon calibre (aiguille verte) • Injection à 4 -6 mL/s • Injection triphasique (PDC+serum) • Concentration (300-400 mg/mL) Iomeron 400 	
	

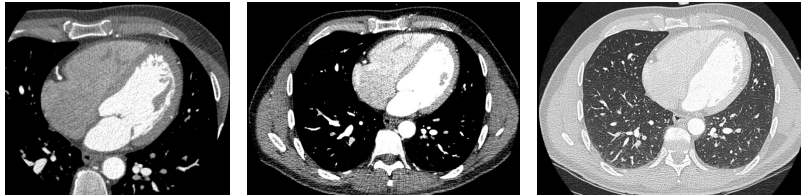
Injection	Technique
<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation « smart prep » / bolus tracking déclenchement par le radiologue en fonction de ce qui est recherché • Intérêt du biphasique / triphasique: <ul style="list-style-type: none"> – Pas de contraste résiduel dans les veines – Baisse de la quantité de contraste utilisée – Diminution des artéfacts dans les cavités droites – Meilleur rehaussement artériel 	

Résultats

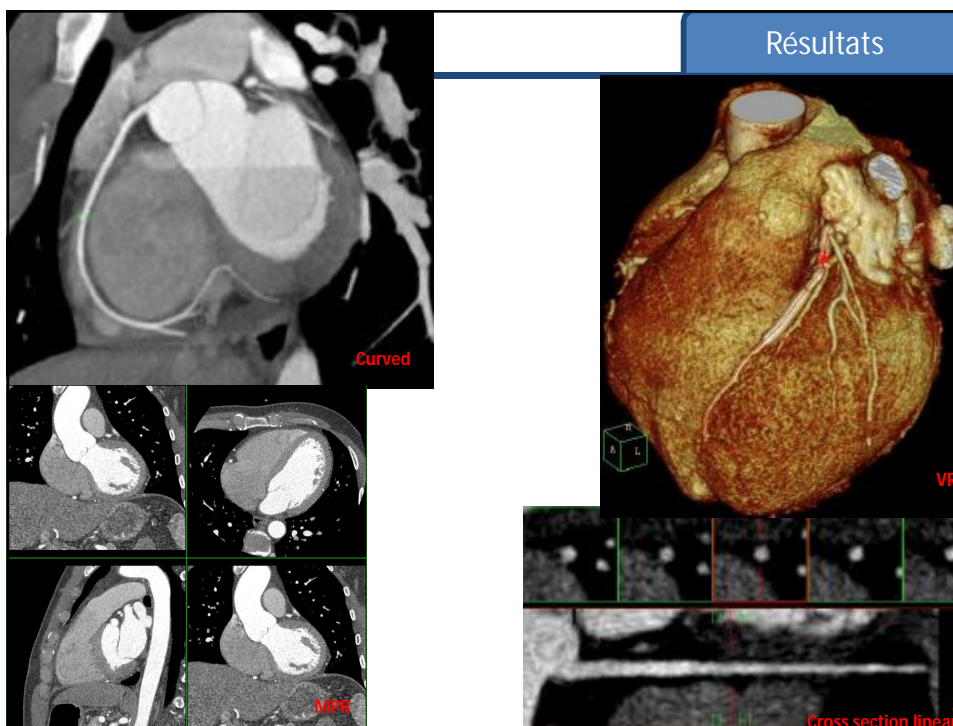
Analyse systématique

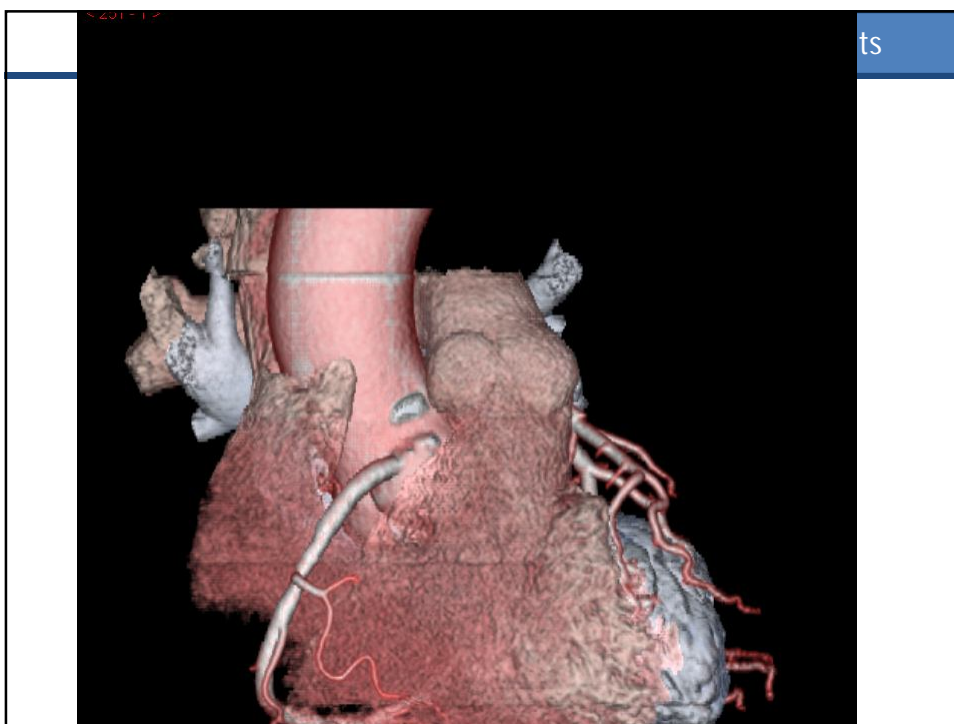
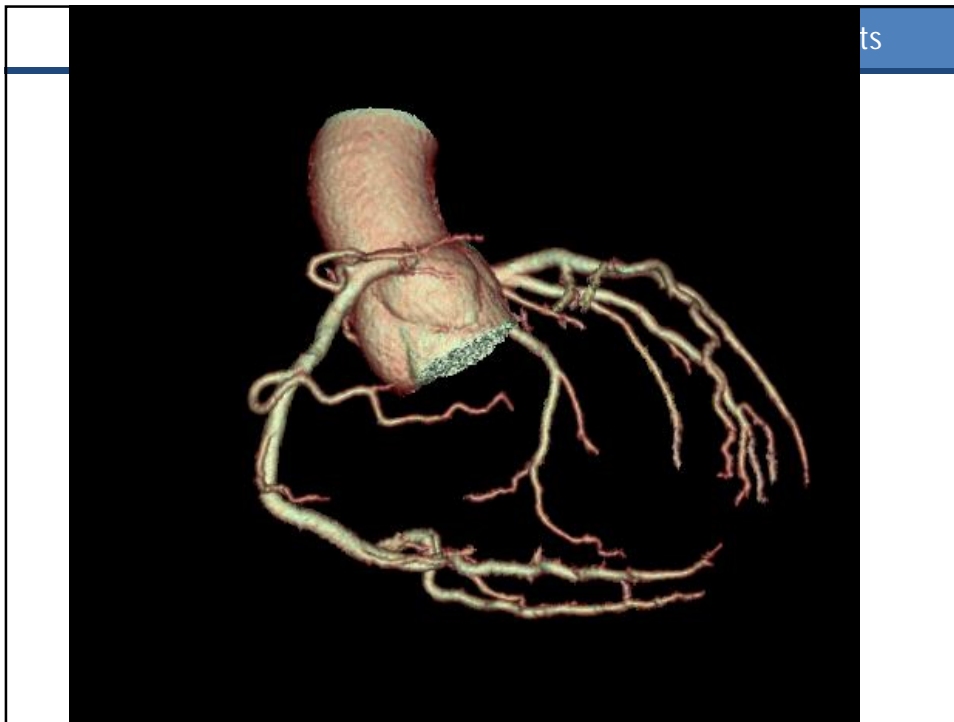
Résultats

- **FOV réduit:** analyse cardiaque
- **FOV large le plus du radiologue:**
 - parenchyme
 - médiastin



Analyse systématique	Résultats
<ul style="list-style-type: none">•Analyse dans les 3 plans:<ul style="list-style-type: none">–Axial–Coronal–Sagittal•Analyse en double oblique•Analyse dans les plans du cœur<ul style="list-style-type: none">–PA–LA–4 CAV	





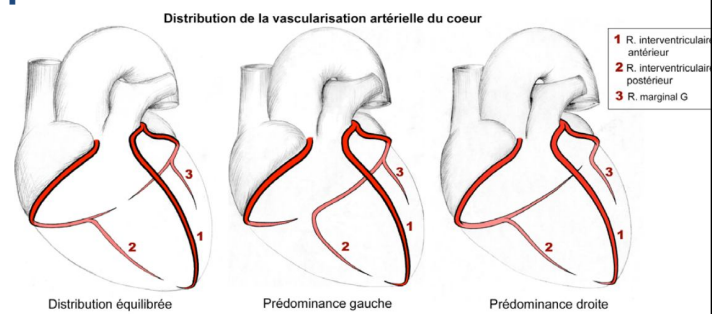
Analyse coronaire

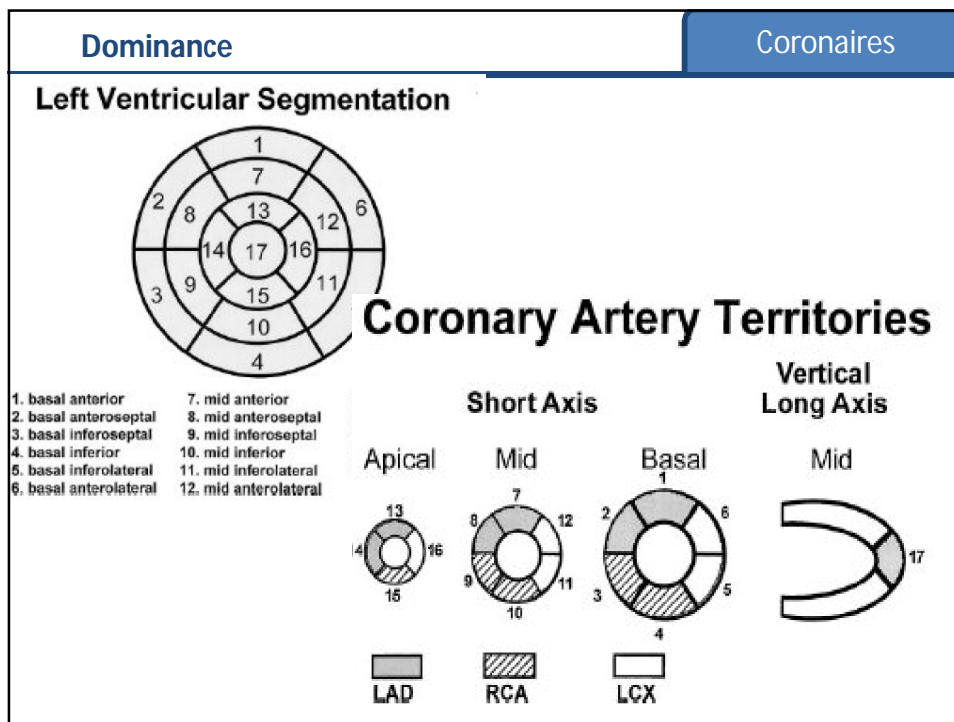
Dominance

Coronaires

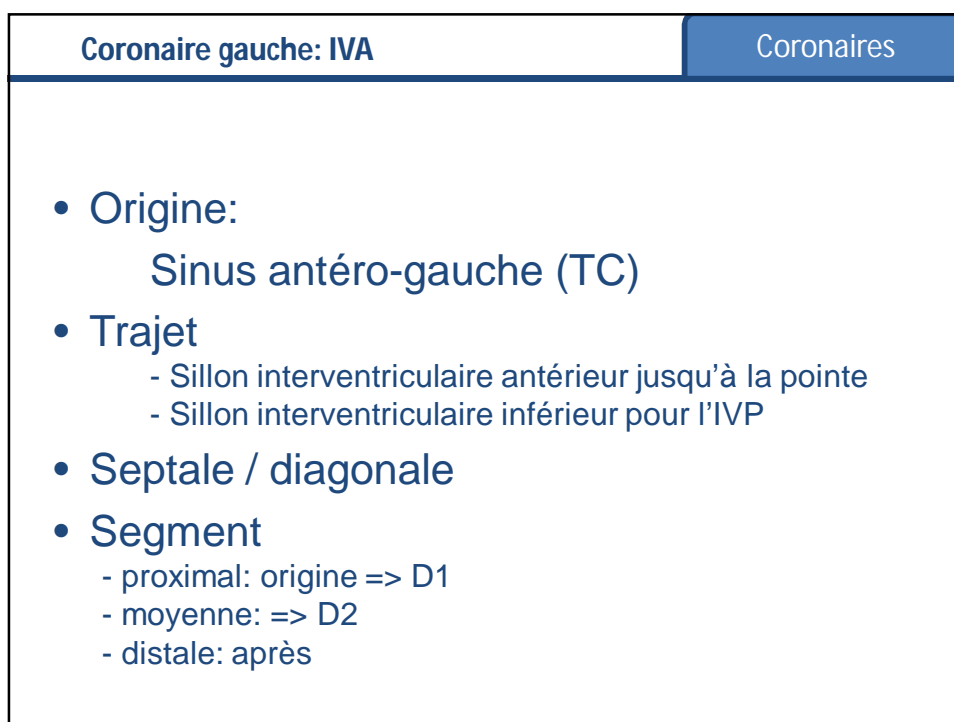
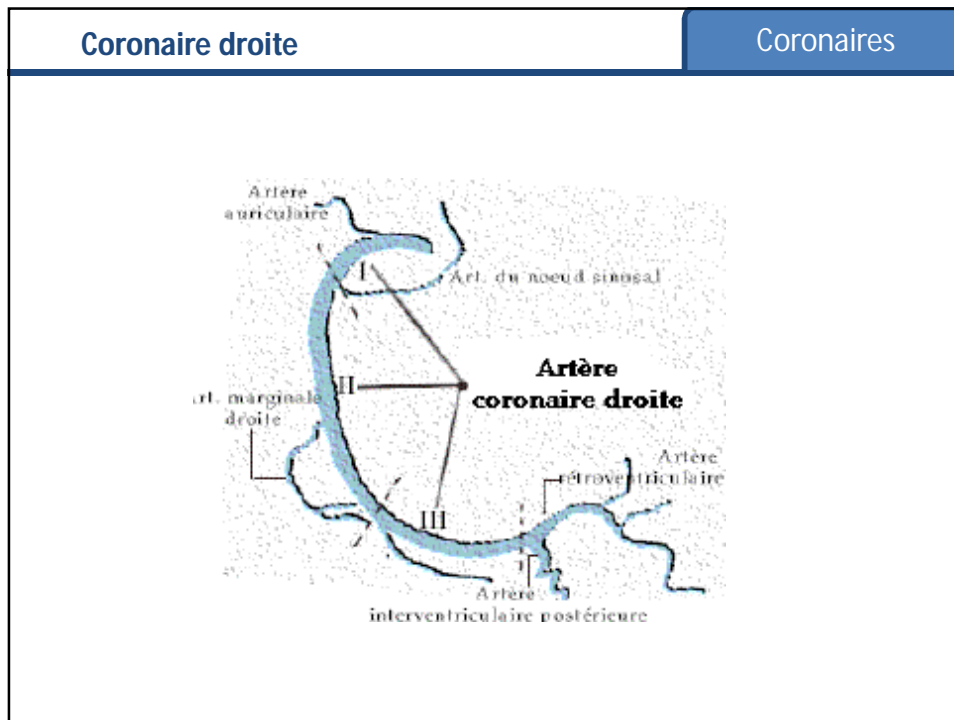
- **Dominance droite** 85%
- **Dominance gauche** 10 %
- **Réseau équilibré** 5 %

- IVP CD
- RVP CX

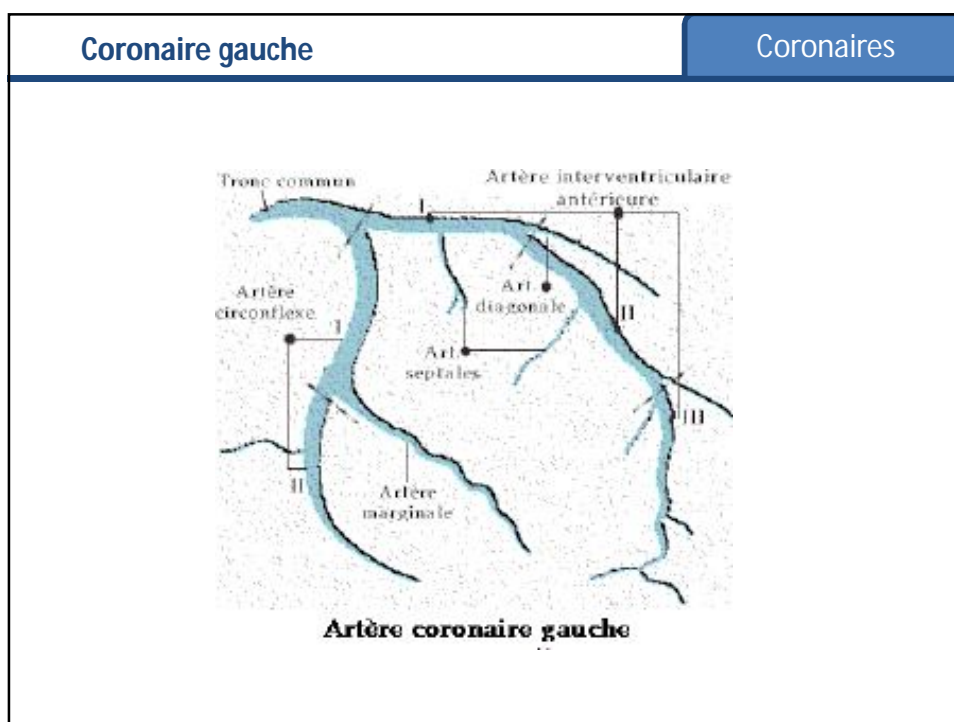




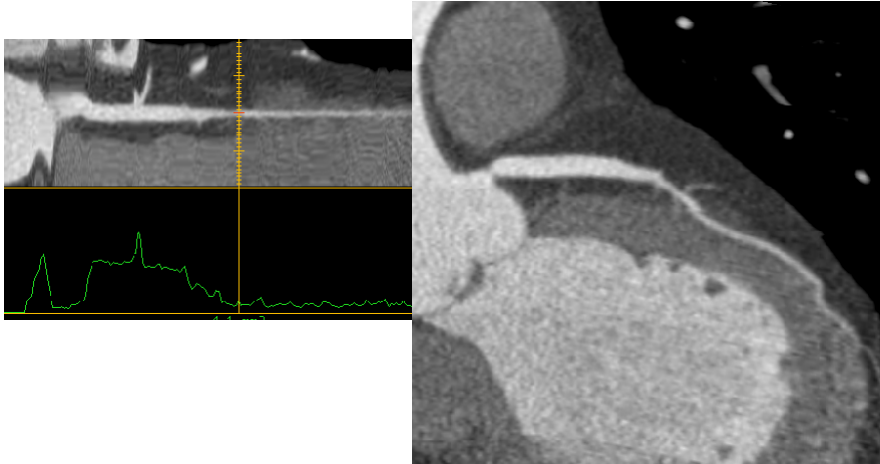
Coronaire droite	Coronaires
<ul style="list-style-type: none"> • Origine: <ul style="list-style-type: none"> Sinus antéro-droit • Trajet <ul style="list-style-type: none"> - Sillon Atrio-Ventriculaire droit jusqu'à la CRUX - Sillon interventriculaire inférieur pour l'IVP • Segment <ul style="list-style-type: none"> - CD 1: origine => coude = genu superior - CD 2 => genu inferior - CD 3 et distalité :IVP et Diaphragmatiques 	

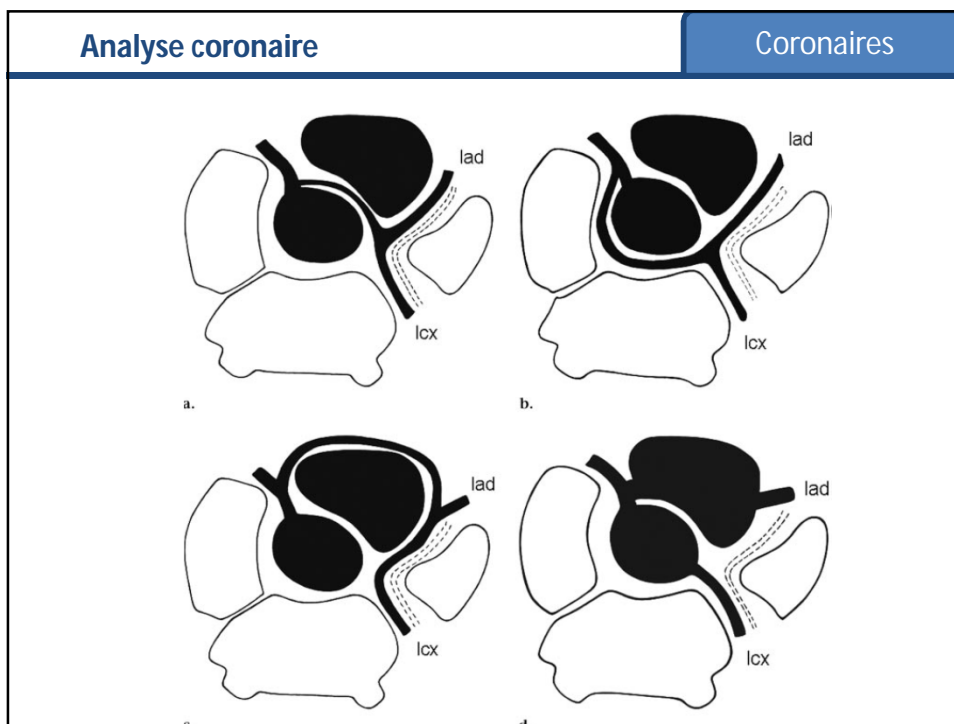
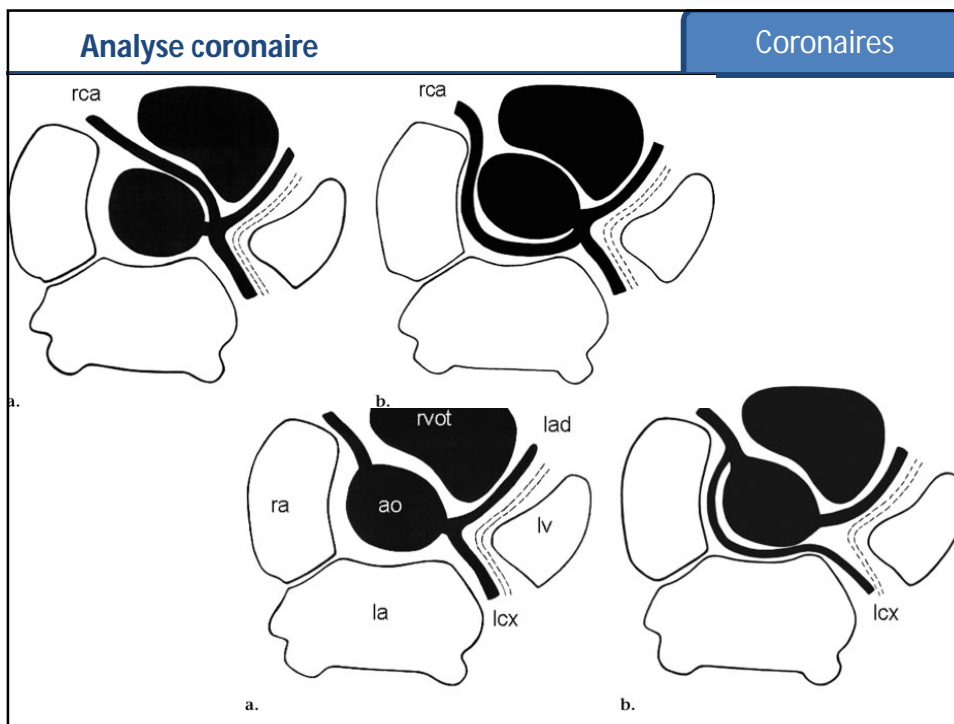


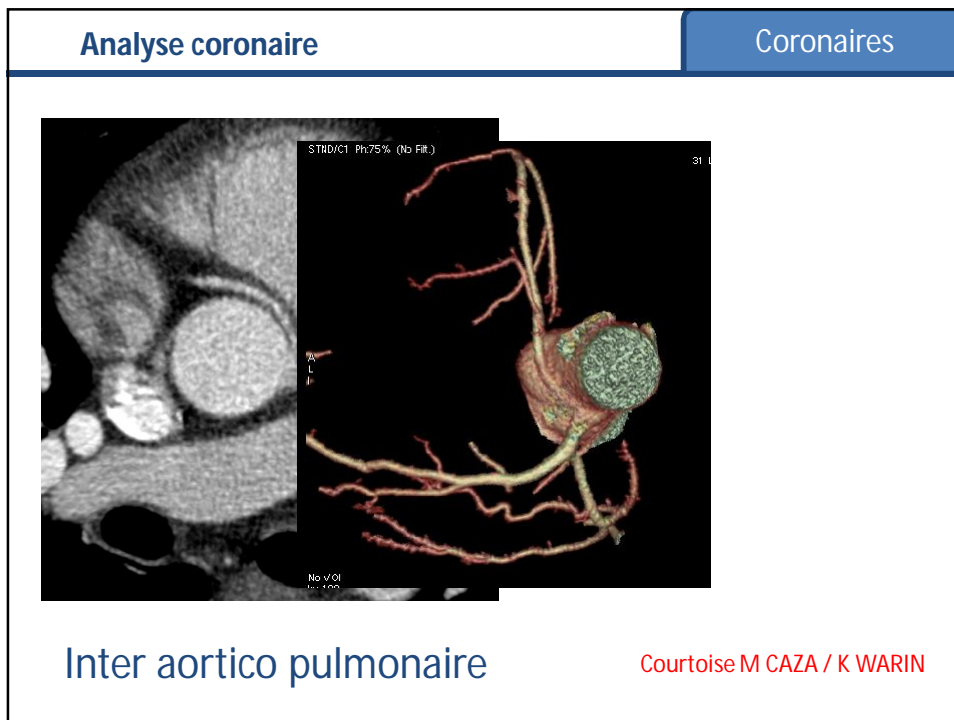
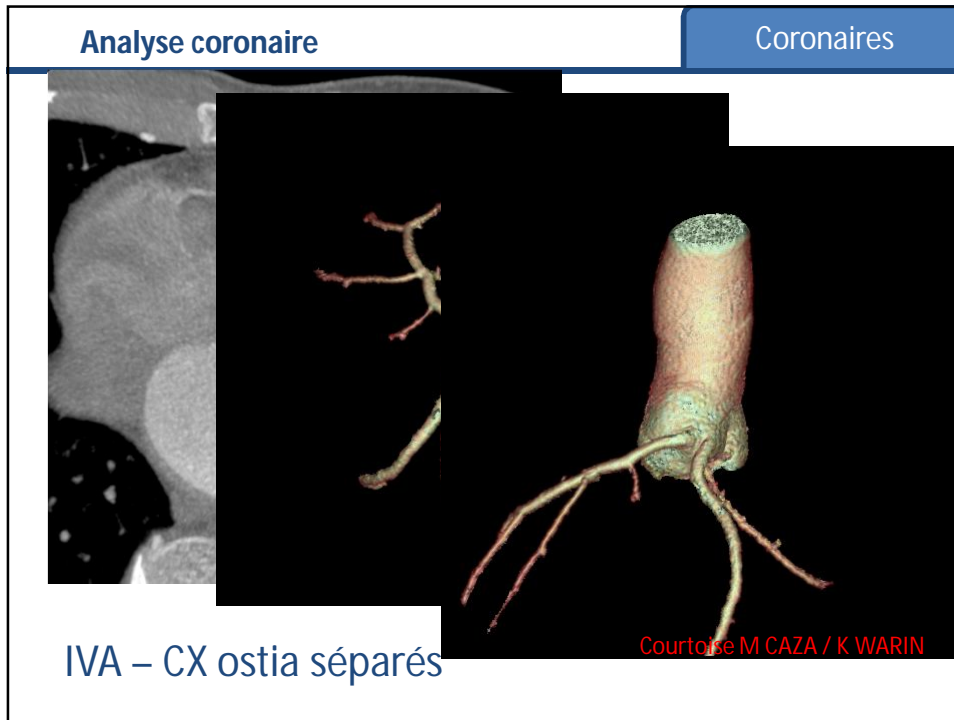
Coronaire gauche: CX	Coronaires
<ul style="list-style-type: none"> • Origine: <ul style="list-style-type: none"> Sinus antéro-gauche (TC) • Trajet <ul style="list-style-type: none"> - Sous l'auricule gauche - Sillon atrio-ventriculaire gauche - face inférieure VG • Marginale • Segment <ul style="list-style-type: none"> - proximal: origine => marginale ppal - distale: sillon AVG 	

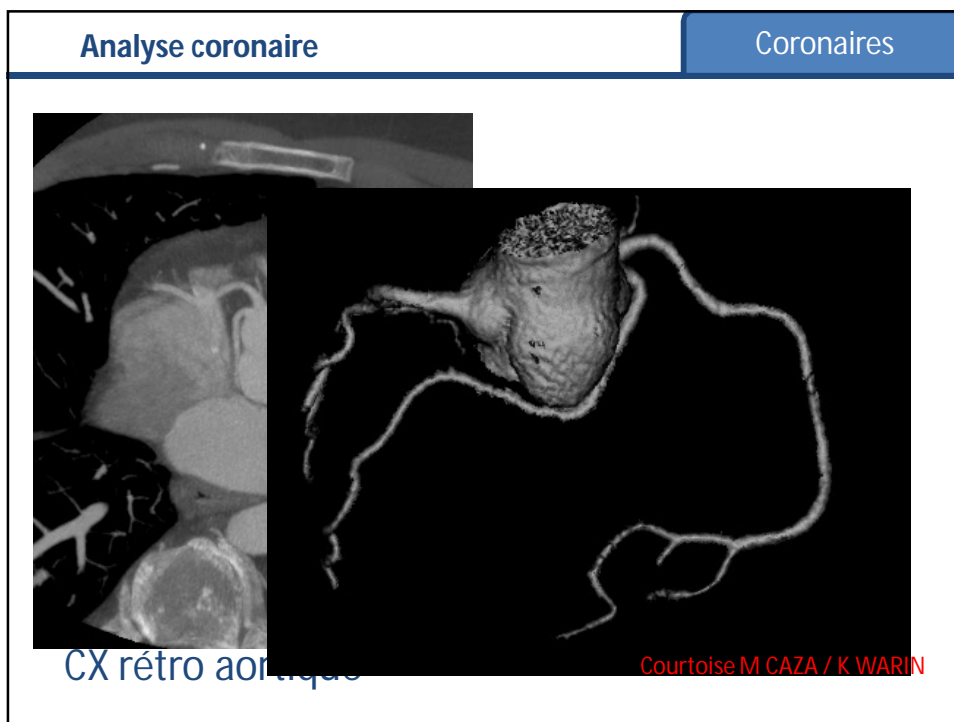
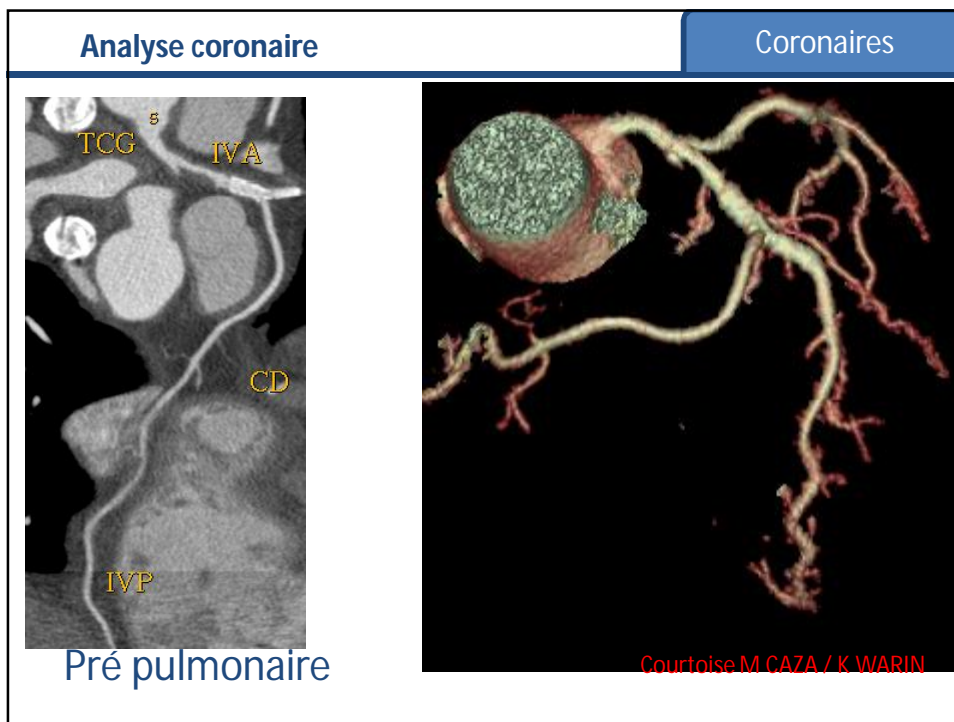


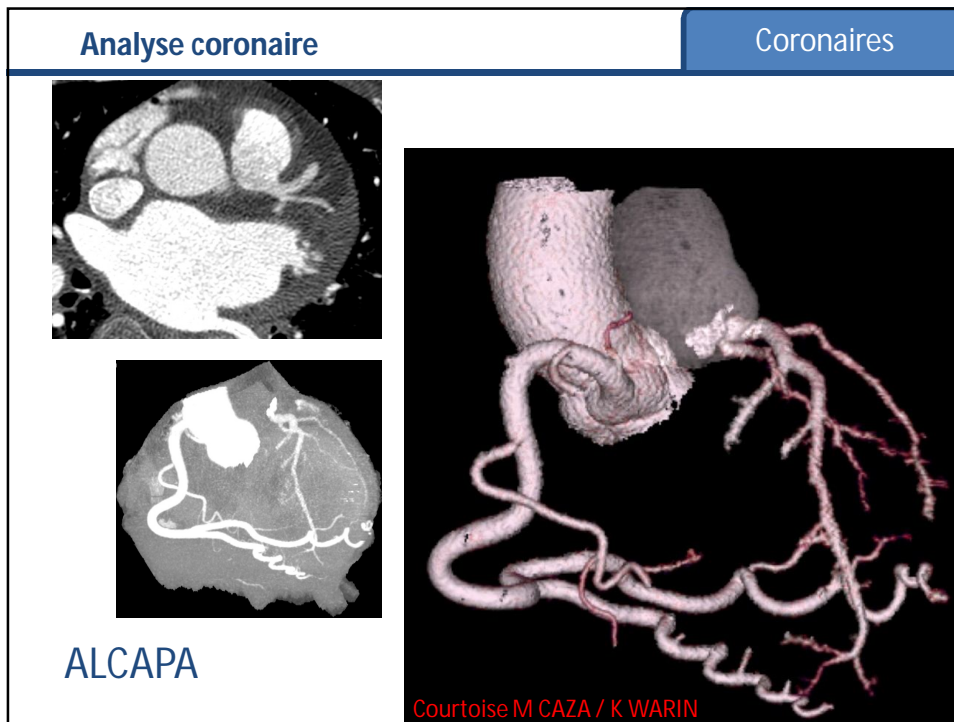
Anatomie du réseau	Coronaires
<ul style="list-style-type: none">• Anomalie de naissance• Anomalie de trajet • Pont intra-myocardique	

Anatomie du réseau	Coronaires
 <p data-bbox="368 1809 944 1854">Trajet ou pont intra myocardique</p>	









Caractérisation des lésions	Coronaires
<ul style="list-style-type: none"> • Topographie (CD1,CD2...) • Nombre • Type <ul style="list-style-type: none"> - Sténose / occlusion - Remodelage positif ou non - Courte / longue / circonférentielle / focale • Plaque: <ul style="list-style-type: none"> - Calcique / molle / fibreuse / mixte - Dépôt lipidique 	

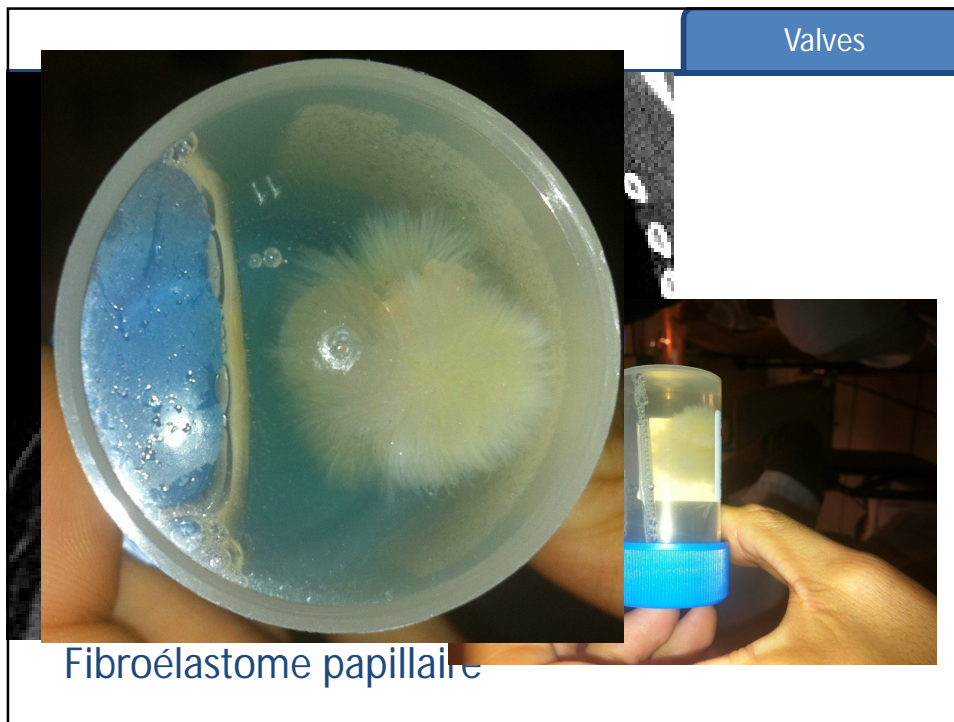
Résultats valves

Valves



Endocardite aortique





Limites

Matériel	Limites
<ul style="list-style-type: none">• Coronarographie<ul style="list-style-type: none">- Résolution spatiale- Résolution temporelle • FFR:<ul style="list-style-type: none">- significativité angiographique vs hemodynamique	

Technique	Limites
<ul style="list-style-type: none">• Patient<ul style="list-style-type: none">- Rythme cardiaque- Obésité- Apnée- FEVG• Injection<ul style="list-style-type: none">- Débit- Déclanchement	

Artéfacts	Limites
<ul style="list-style-type: none"> • Blooming (durcissement) <ul style="list-style-type: none"> - Clips, stents - Calcification • Marche d'escalier <ul style="list-style-type: none"> - Résolution temporelle, apnée, régularité • Blurring (flou) <ul style="list-style-type: none"> - Résolution temporelle 	

Irradiation	Limites								
<ul style="list-style-type: none"> • Prospectif +++ • Reconstruction itérative • Nouveau TDM: <ul style="list-style-type: none"> - Barrettes/ Dual source - Kilovoltages / Modulation dose - 2eme génération de reconstruction itérative 									
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="927 1341 1075 1397"></th> <th data-bbox="1075 1341 1235 1397">Facteur de dose</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="927 1397 1075 1442">80kV /120kV</td> <td data-bbox="1075 1397 1235 1442">3.3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="927 1442 1075 1487">90kV /120kV</td> <td data-bbox="1075 1442 1235 1487">2.3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="927 1487 1075 1541">120kV /140kV</td> <td data-bbox="1075 1487 1235 1541">1.5</td> </tr> </tbody> </table>		Facteur de dose	80kV /120kV	3.3	90kV /120kV	2.3	120kV /140kV	1.5	
	Facteur de dose								
80kV /120kV	3.3								
90kV /120kV	2.3								
120kV /140kV	1.5								