

# La prise en charge des occlusions coronaires chroniques (CTO)

*Dr Drogoul Laurent*

*Dr Durand Philippe*

*Dr Mariottini Claude*

*Dr Meyer Pierre*



Cardiologie interventionnelle Institut A TZANCK  
Saint Laurent Du Var



# CTO : idées reçues...

Faible prévalence

Les collatérales sont des « pontages naturels » ça suffit largement

Pas beaucoup d'ischémie en général

Le traitement médical est largement suffisant

Pas d'amélioration de la survie

Les procédures durent 5h avec beaucoup d'échecs

Beaucoup de complications...

# CTO :définition

*Flux TIMI 0 dans le segment occlus*

*Depuis au moins 3 mois (preuves angiographiques et/ou cliniques)*





La prévalence est faible...

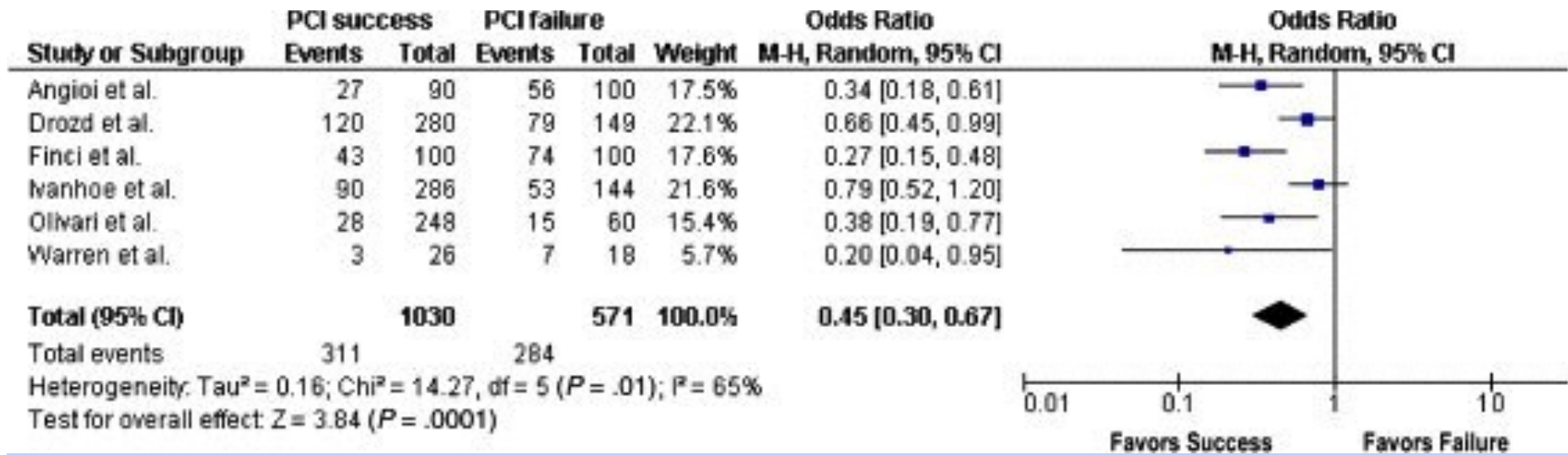
**Selon les registres :**

**18 à 30% des patients porteurs d'une cardiopathie ischémique**

**54% des patients pontés**



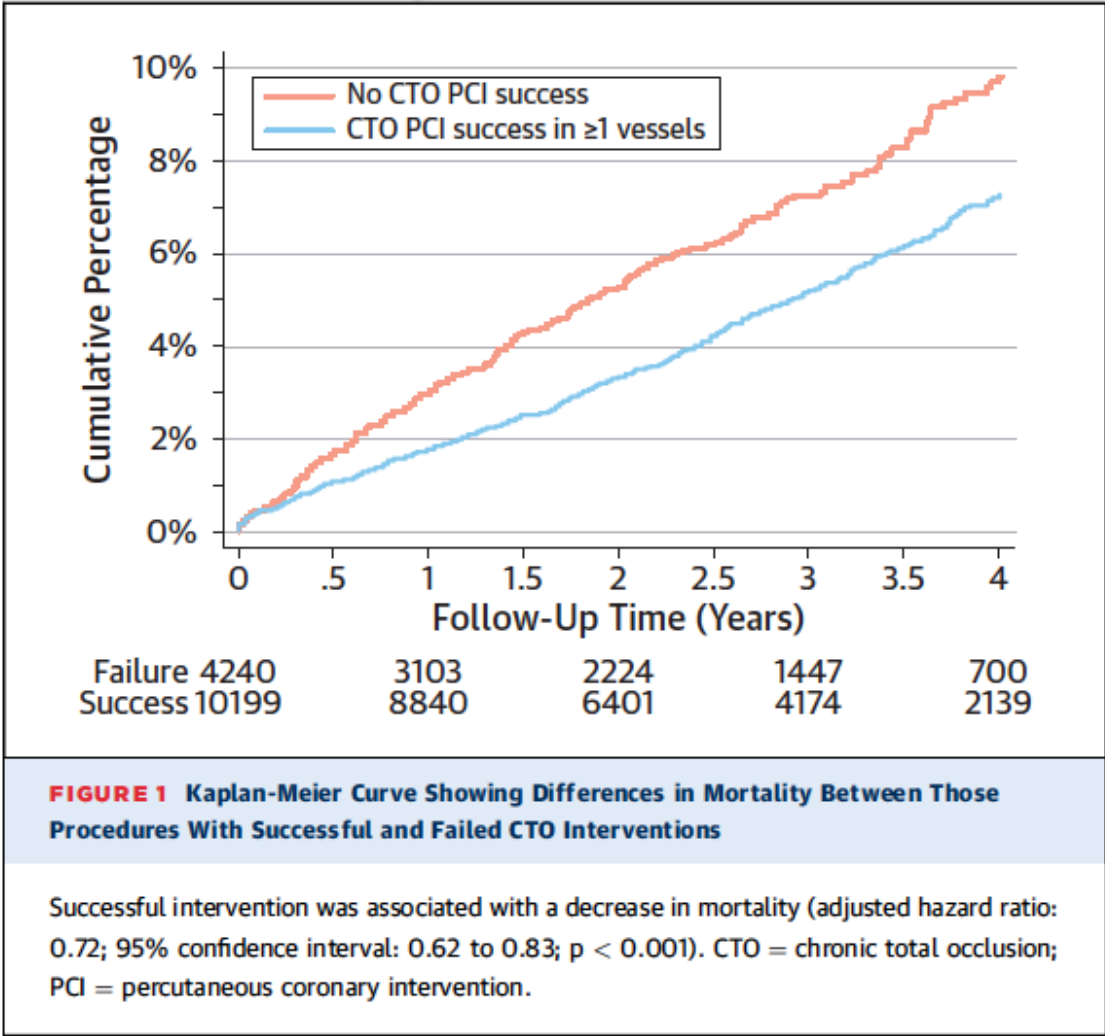
# Amélioration des symptômes...





**Mortalité?**

# Mortalité ?



Long term follow up after elective angioplasty Sudhakar MD JACC 2014

A red speech bubble with a white background and a drop shadow, containing the text "Les collatérales c'est un pontage naturel...".

Les collatérales c'est un pontage naturel...

# Long-Term Survival Benefit of Revascularization Compared With Medical Therapy in Patients With Coronary Chronic Total Occlusion and Well-Developed Collateral Circulation



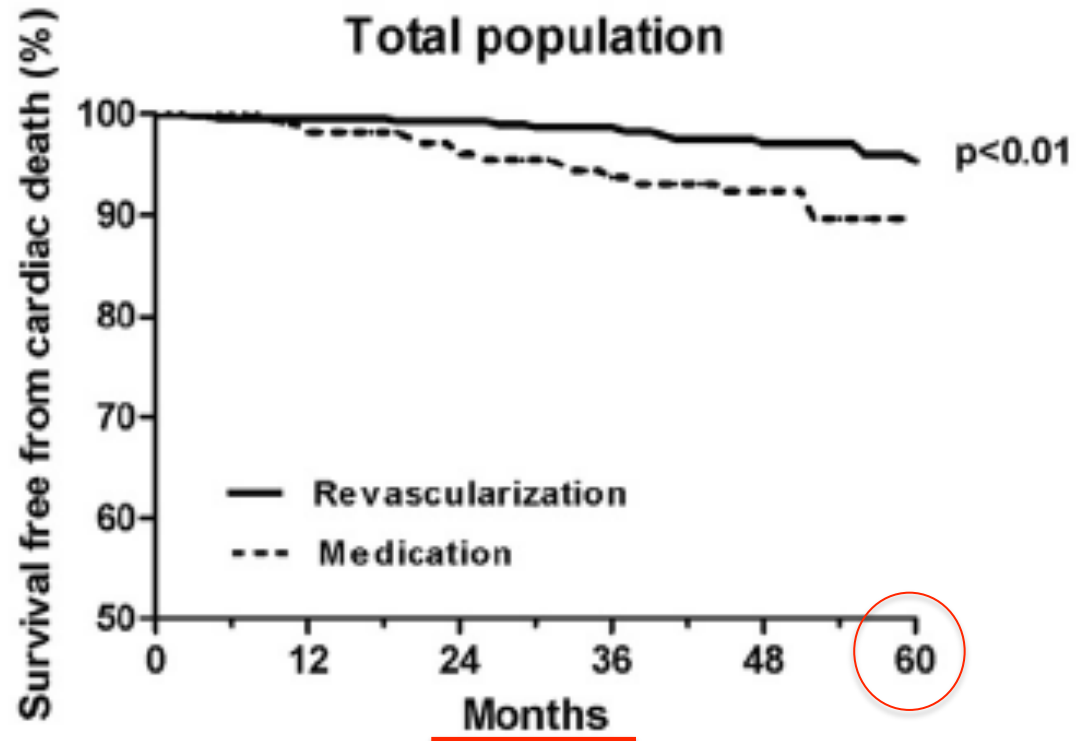
Woo Jin Jang, MD,\* Jeong Hoon Yang, MD, PhD,\* Seung-Hyuk Choi, MD, PhD,\* Young Bin Song, MD, PhD,\* Joo-Yong Hahn, MD, PhD,\* Jin-Ho Choi, MD, PhD,\* Wook Sung Kim, MD, PhD,† Young Tak Lee, MD, PhD,† Hyeon-Cheol Gwon, MD, PhD\*

738 patients avec une CTO:

236 traités médicalement

170 pontés

332 angioplastie

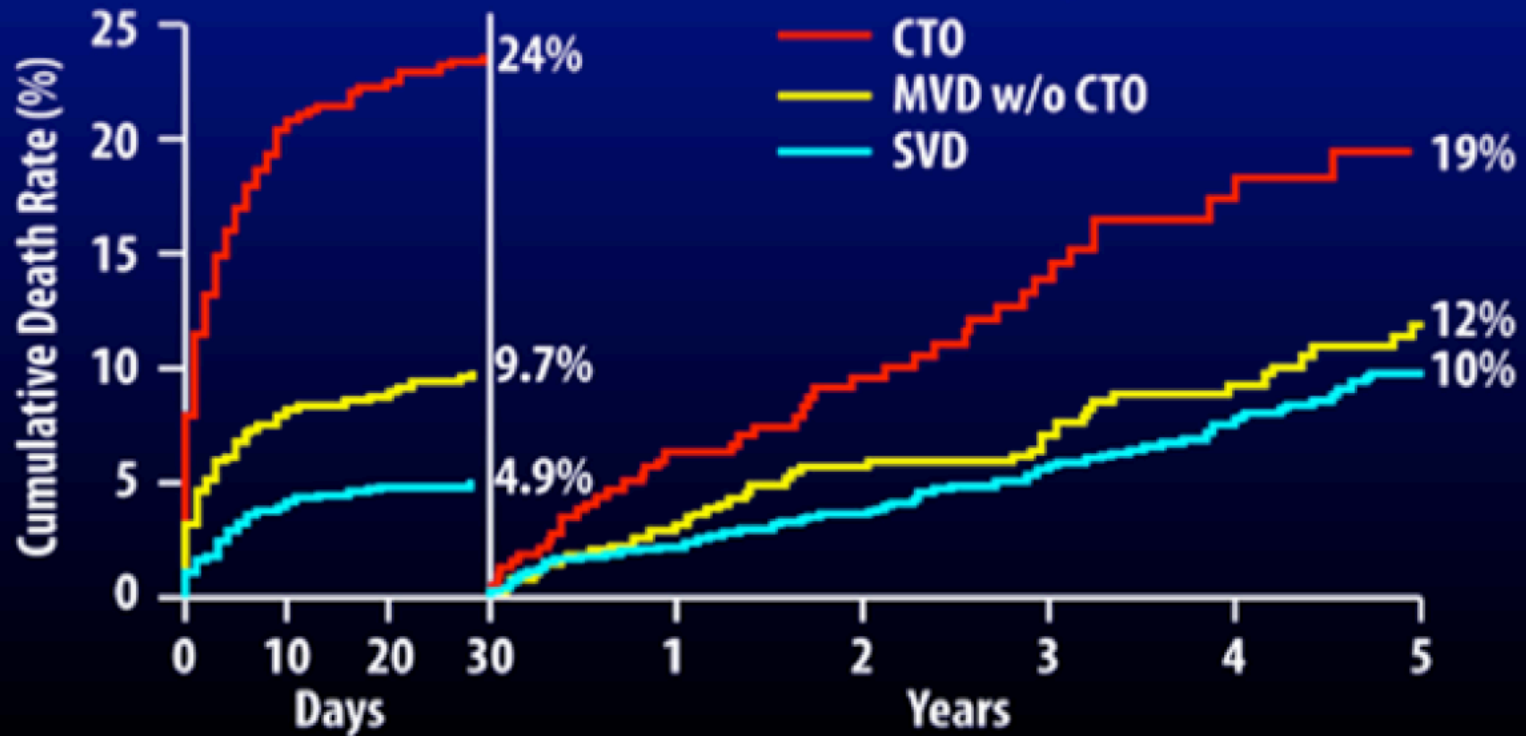


n	495	445	357	292	216	157
	235	219	182	152	122	89

Présence d'une CTO :  
facteur de mauvais pronostic en  
cas de SCA

# IDM chez les patients porteurs d'une CTO sur une autre artère

## Landmark Survival Analysis





# A quels patients proposer une revascularisation ?

- 1) Symptomatiques
- 2) Tests ischémiques > 10% masse myocardique / tests de viabilité positifs
- 3) Dysfonction VG avec insuffisance cardiaque

# Recommendations ESC 2012

Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>	Ref <sup>c</sup>
DES should be considered for PCI of ostial lesions.	<b>IIa</b>	<b>B</b>	769–772
For PCI of bifurcation lesions, stent implantation in the main vessel only, followed by provisional balloon angioplasty with or without stenting of the side branch, should be the preferred treatment.	<b>IIa</b>	<b>A</b>	725–731
Percutaneous recanalization of CTOs should be considered in patients with expected ischaemia reduction in a corresponding myocardial territory and/or angina relief.	<b>IIa</b>	<b>B</b>	740–743, 745
Retrograde recanalization of CTOs may be considered after a failed anterograde approach or as the primary approach in selected patients.	<b>IIb</b>	<b>C</b>	

# Où ? Par qui ?

environ 10% des angioplasties sont potentiellement des CTO .

50 cas par an nécessaires pour avoir une expérience et un taux de succès acceptable

Par ex : deux opérateurs « séniors » pour un centre avec 1000 ATC / an

*« Proctors » nationaux pour accompagner les équipes en début d'expérience*

Financement du matériel (en grande partie non remboursé)




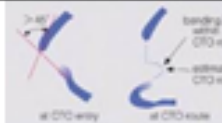
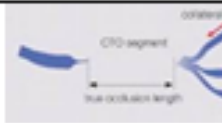
Nécessité de deux salles de coronarographies (urgences)

Environnement : anesthésiste +++

Equipes réactives prêtes à gérer une éventuelle complication

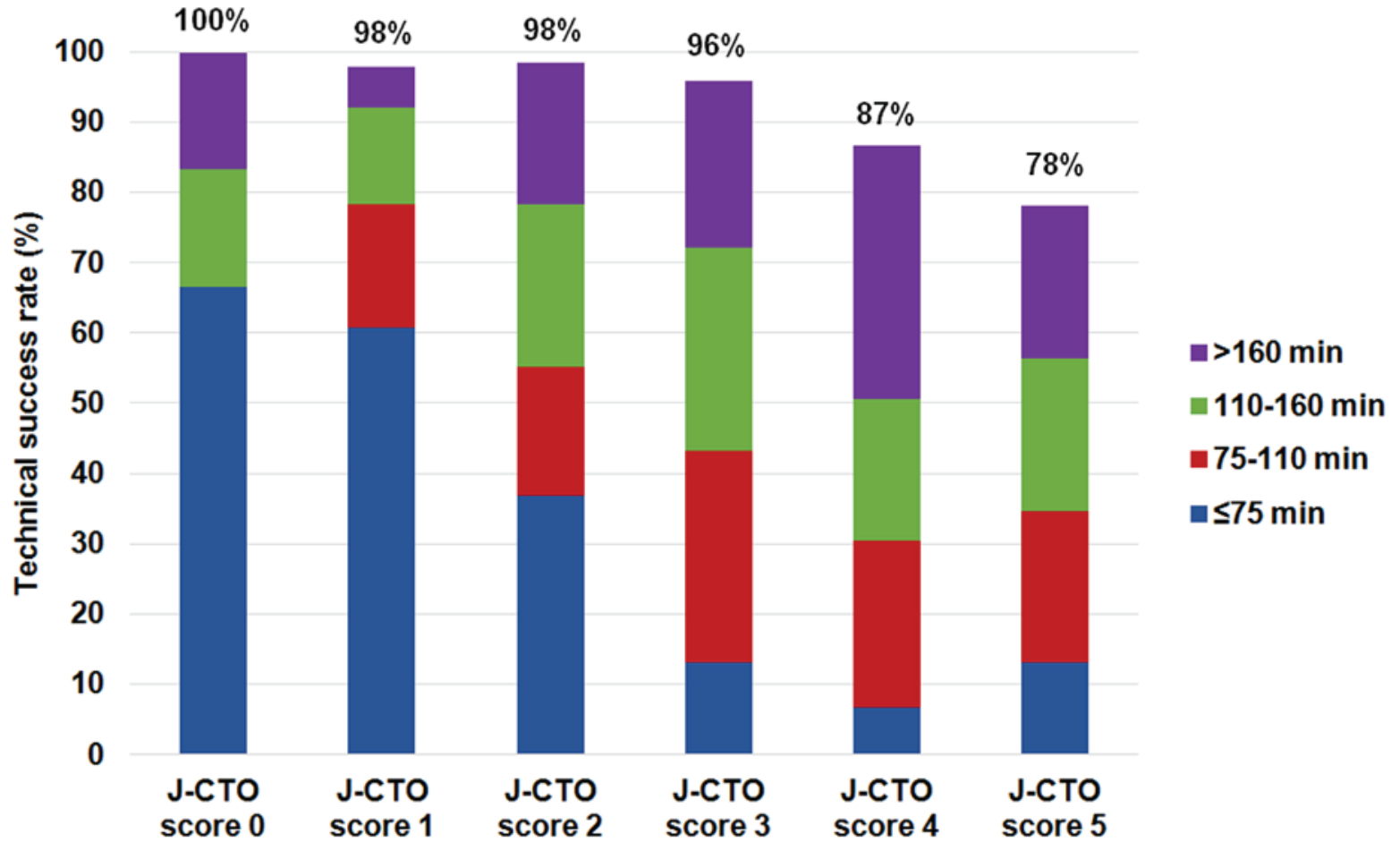
Comment ?

# Evaluation de la difficulté ; analyse de la coronarographie +++

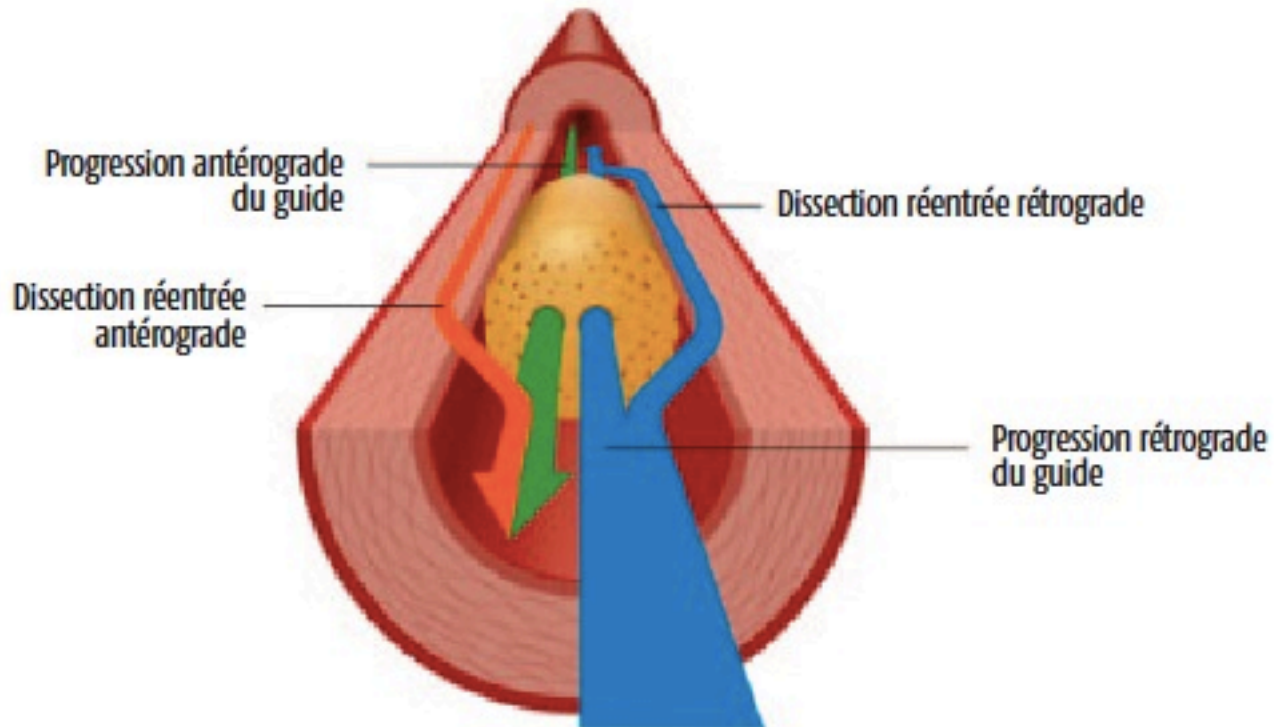
J-CTO Score		
Critères de complexité et définitions		
Forme de l'occlusion de l'ostium		
	Effilée	0
	Absence de moignon	1
Calcification		
	Absence	0
	Présence	1
Angulation de l'artère		
	< 45°	0
	> 45°	1
Longueur de l'occlusion		
	< 20 mm	0
	> 20 mm	1
2 <sup>ème</sup> tentative de CTO (reprise)		
Non		0
Oui		1

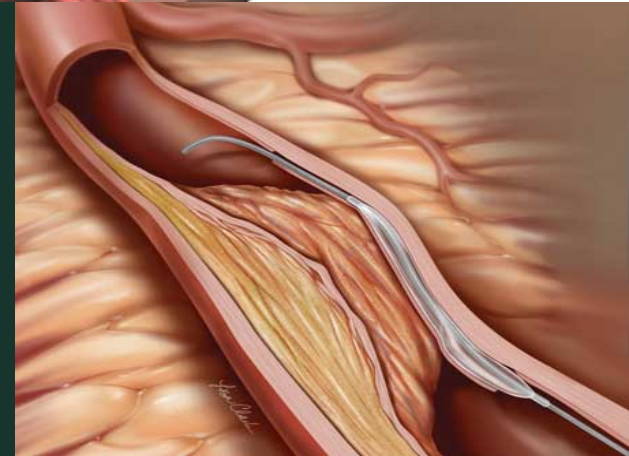
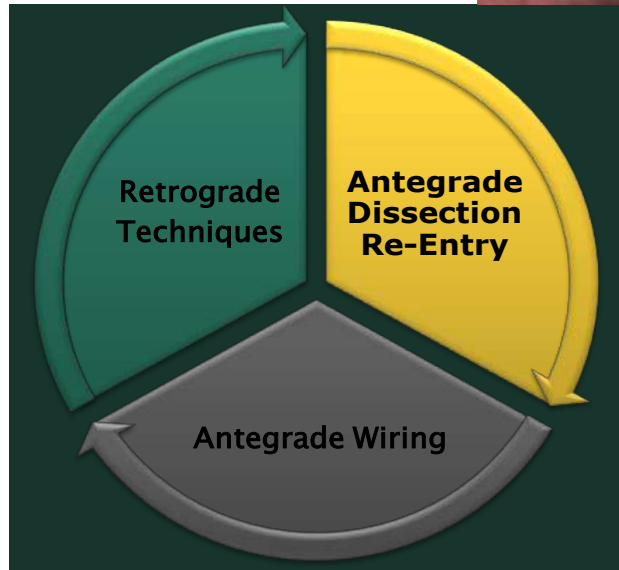
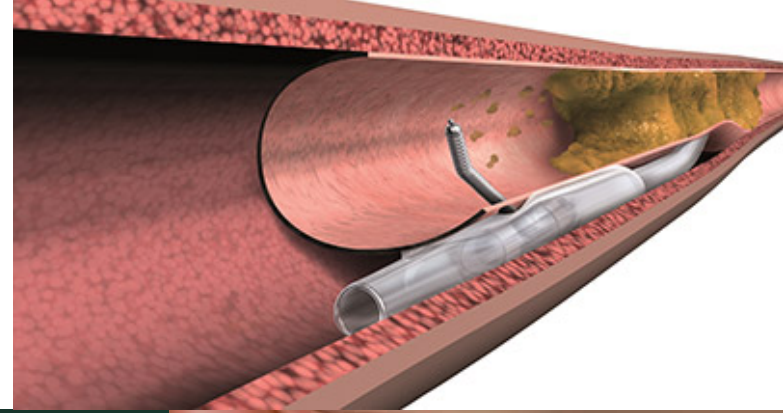
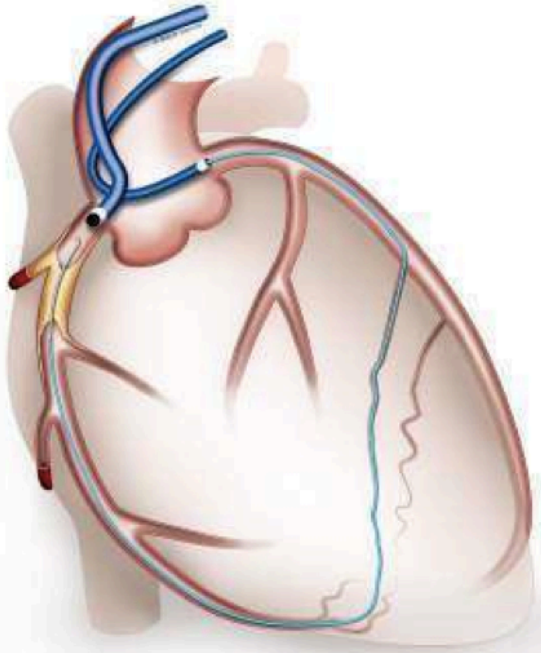
Synthèse : Score de complexité		Total (pts)
Facile	0	
Intermédiaire	1	
Difficile	2	
Très difficile	≥ 3	

# Temps de procédure et JCTO Score

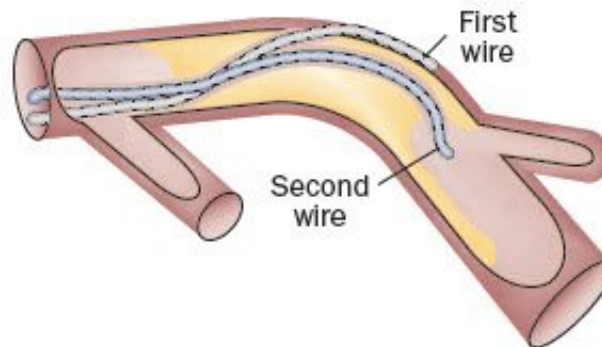


# CTO : Approche hybride



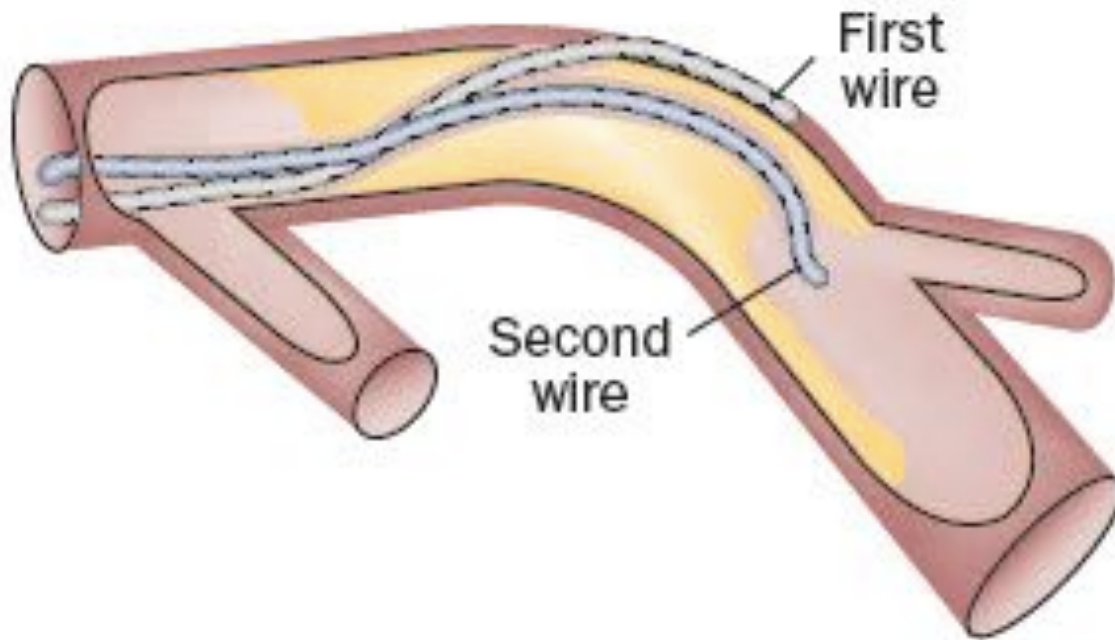


***Principe de l'approche hybride***





# Progression antérograde du guide



Taille de l'image : 512 x 512  
Taille de la vue : 662 x 584  
NF : 127 LF : 255

21264110 ( 63 y, 63 y )  
Coro - Coro  
1  
3

Zoom : 129% Angle : 0  
Im : 1/104  
JPEG Lossless: Non-hierarchical Histogram Prediction  
Position : HFS

**NON DESTINÉ À L'USAGE MÉDICAL**

28/09/2015 14:10:32  
Made In OsiriX

# Microcathéter avec guide 0,014



Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 662 x 584

NF : 127 LF : 255

21264110 ( 63 y , 63 y )

Coro — Coro

1

6



Zoom : 129% Angle : 0

# Guide en sous intimal

Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 662 x 584

NF : 127 LF : 255

21264110 ( 63 y , 63 y )

Coro — Coro

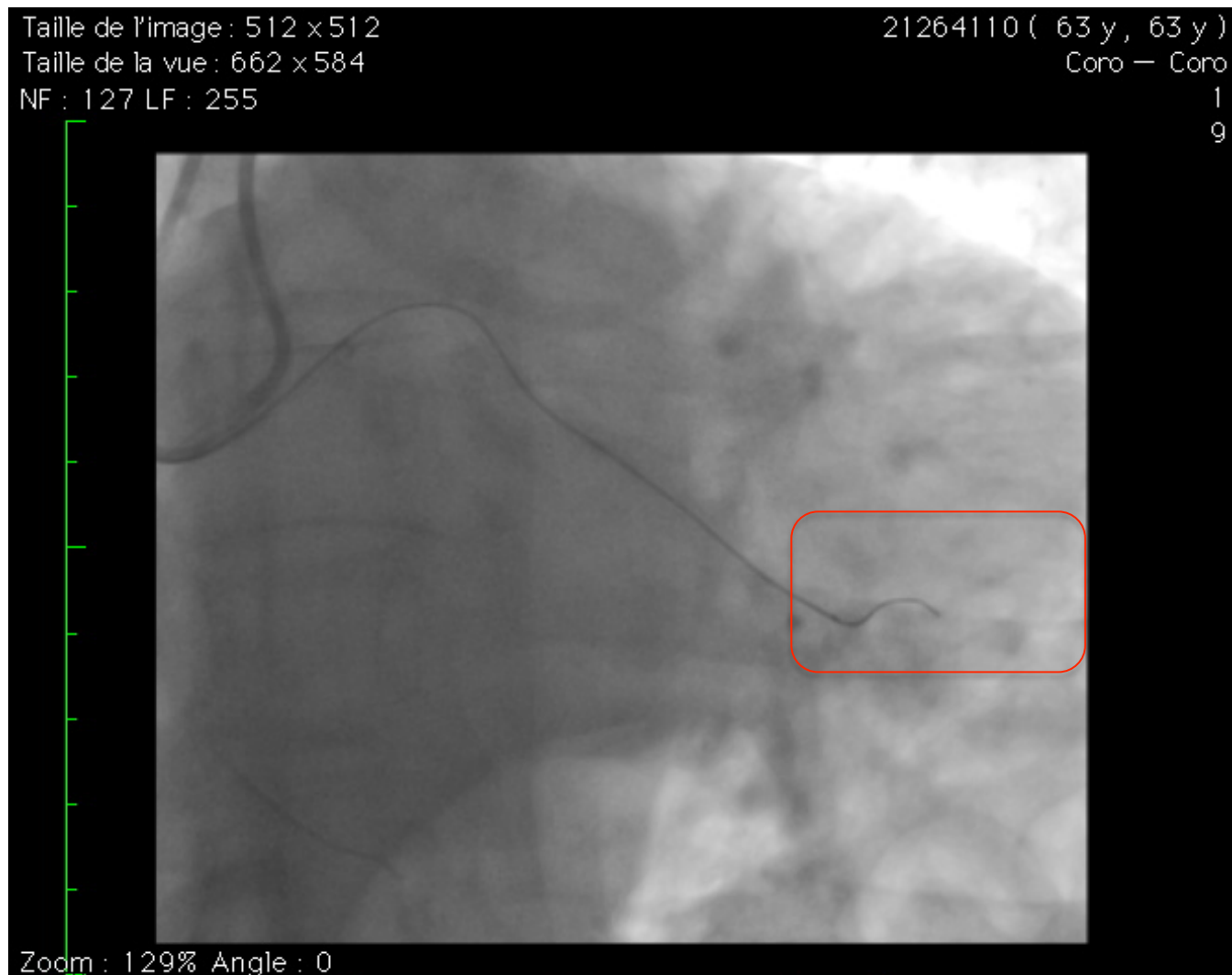
1

7



Zoom : 129% Angle : 0

# Passage en intraluminal



Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 662 x 584

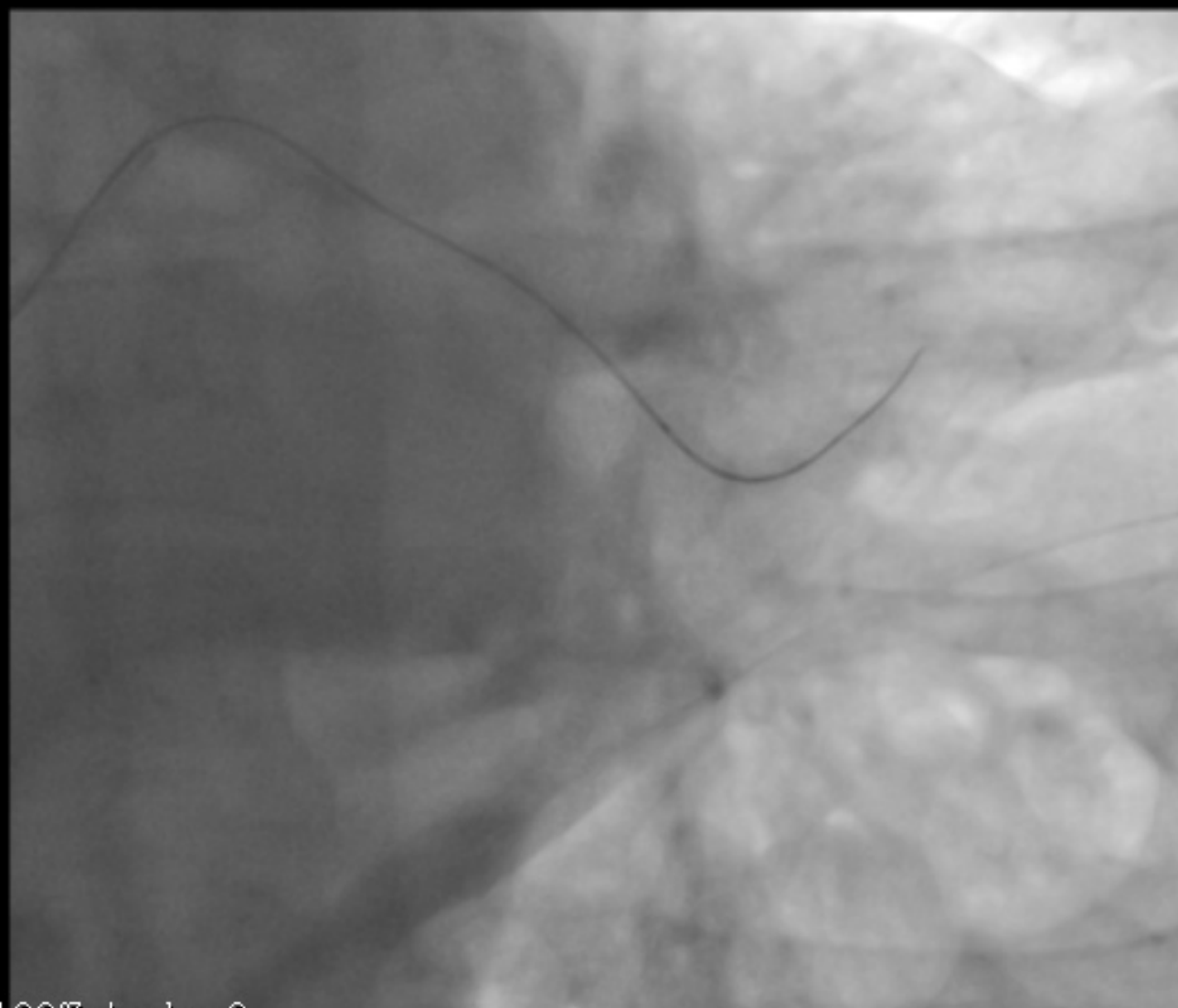
NF : 127 LF : 255

21264110 ( 63 y , 63 y )

Coro — Coro

1

10



Zoom : 129% Angle : 0

Im : 1/47

**NON DESTINÉ À L'USAGE MÉDICAL**

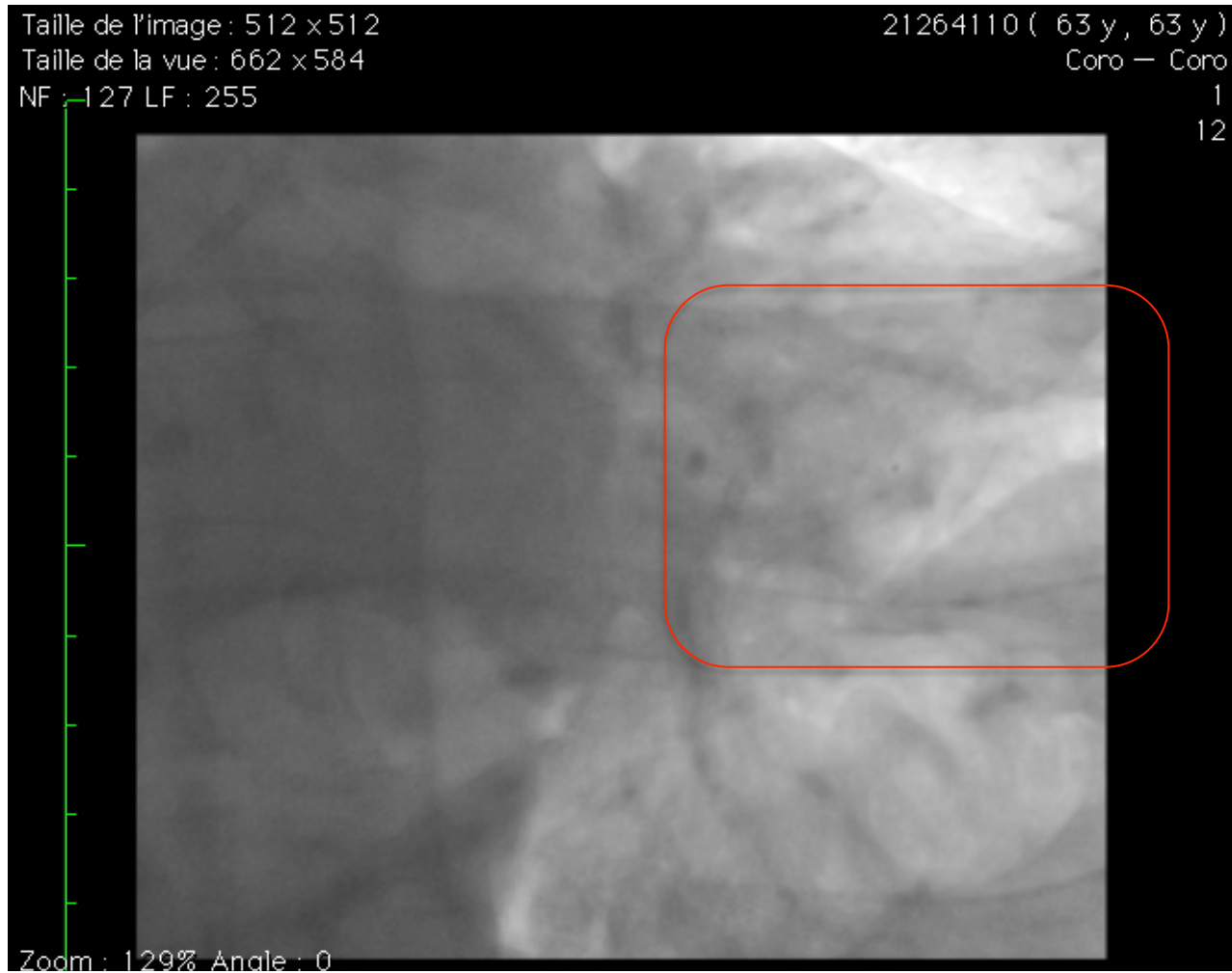
JPEGLossless;Non-hierarchical-1stOrderPrediction

28/09/2015 15:15:46

Position : HEG

Made In China

# Confirmation de la bonne position intraluminaire par injection via le microcatheter



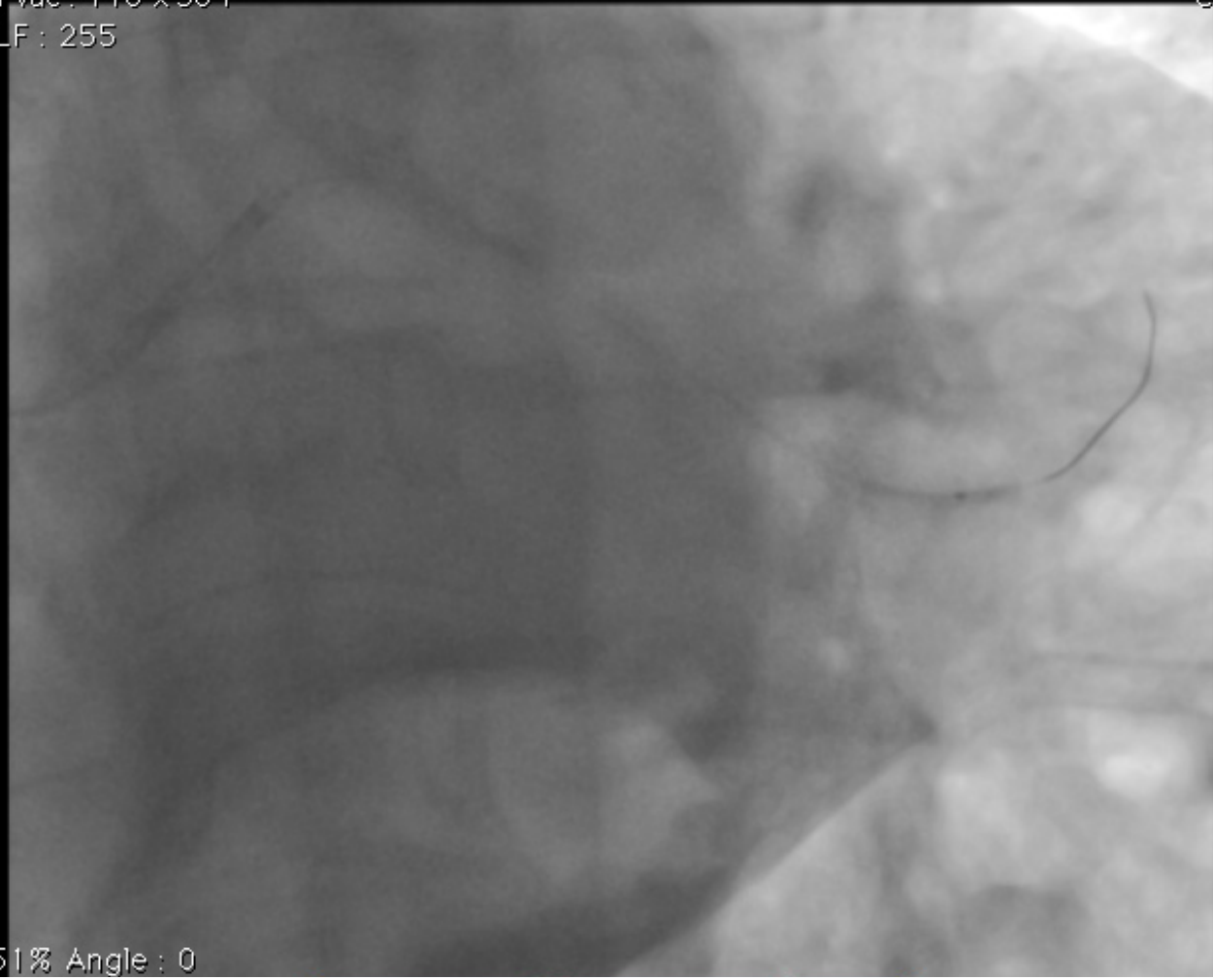


Taille de l'image : 512 x 512  
Taille de la vue : 770 x 584  
NF : 127 LF : 255

21264110 ( 63 y , 63 y )

Coro — Coro

1  
14



Zoom : 151% Angle : 0

Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 584 x 584

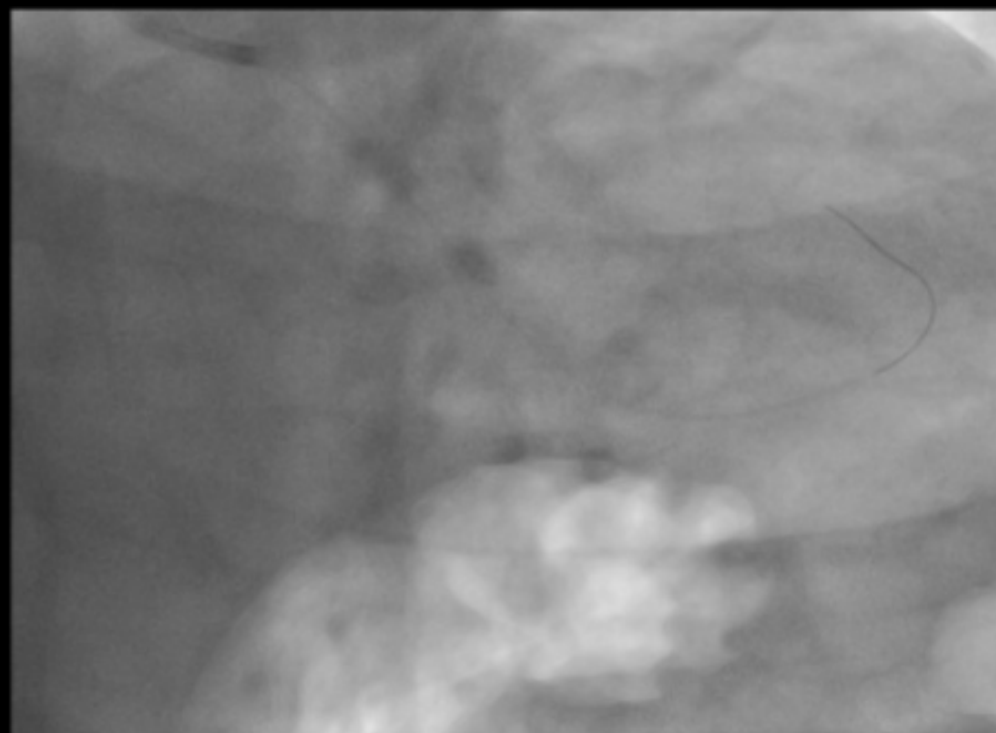
NF : 127 LF : 255

21264110 ( 63 y, 63 y )

Coro — Coro

1

16



Zoom : 114% Angle : 0

Taille de l'image : 512 x 512  
Taille de la vue : 852 x 584  
NF : 127 LF : 255

21264110 ( 63 y, 63 y )

Coro - Coro

1  
24

Zoom : 167% Angle : 0

Im : 1/82

**NON DESTINÉ À L'USAGE MÉDICAL**

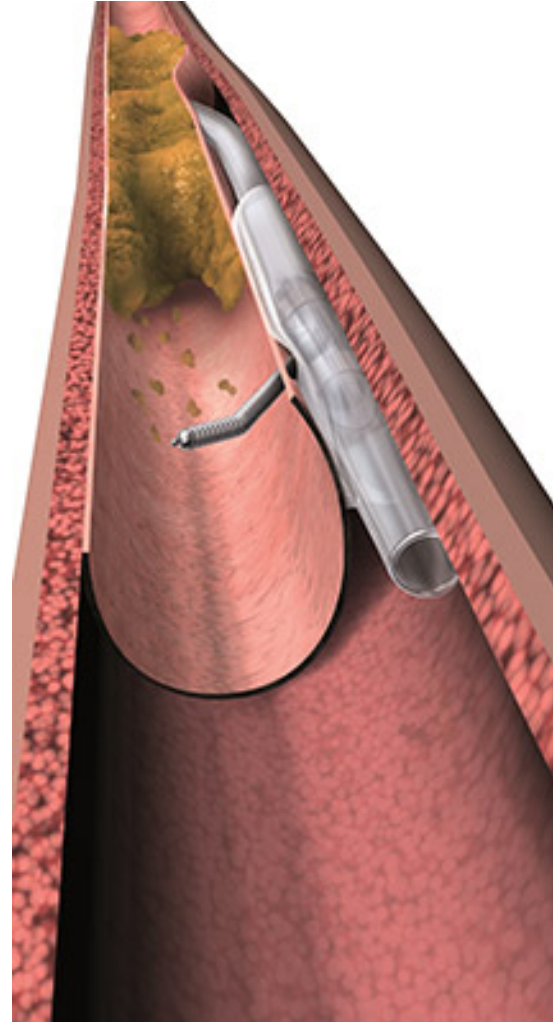
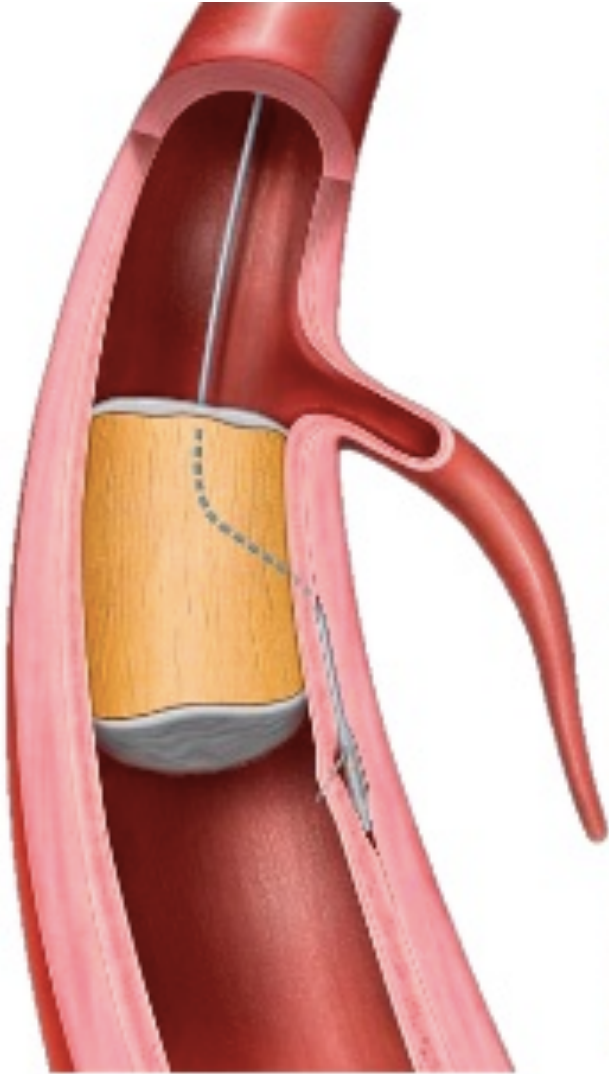
JPEGLossless:Non-hierarchical-1stOrderPrediction

28/09/2015 15:54:24

Position : HFS

Made In OsirX

# Dissection réentrée



Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 582 x 581

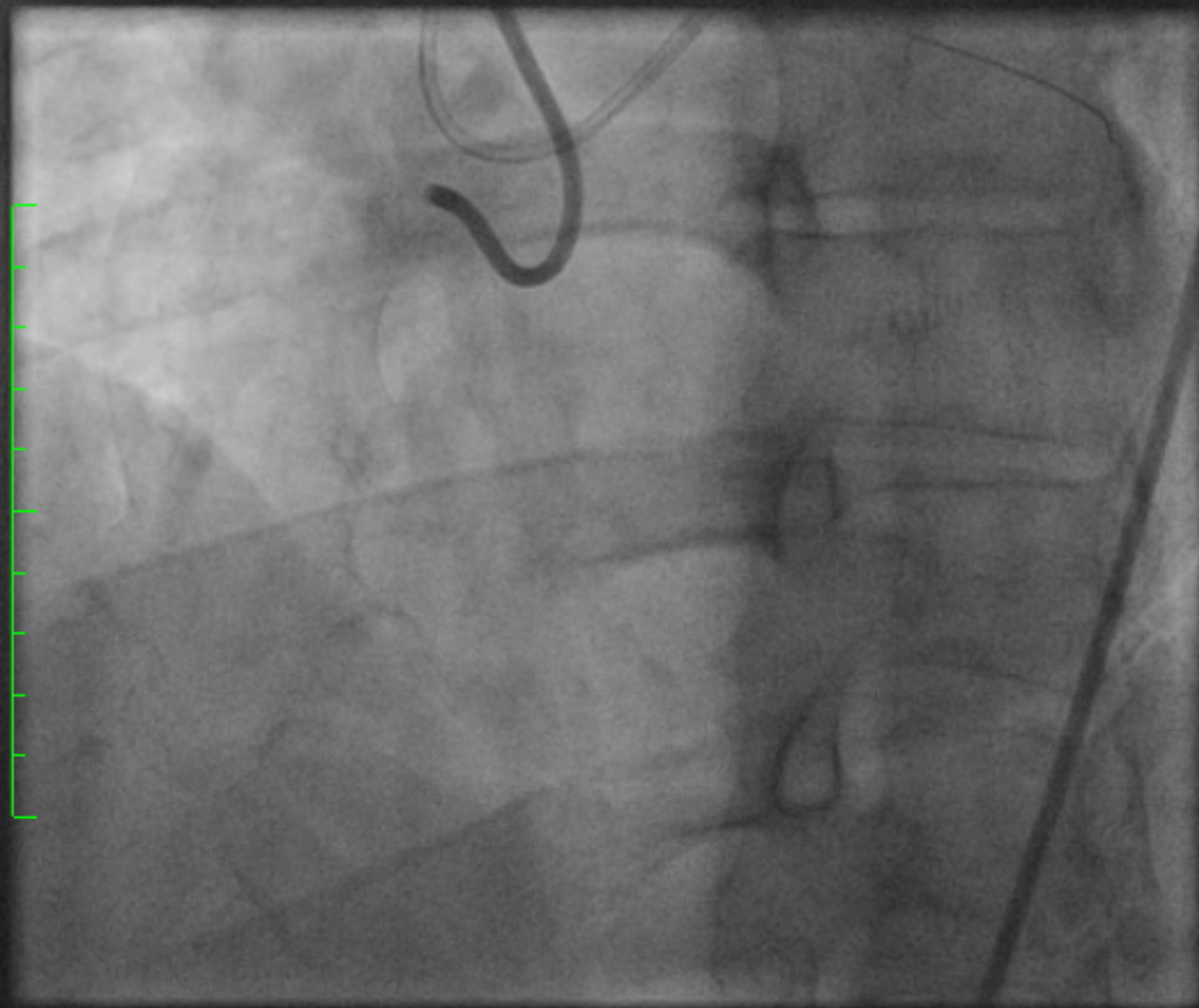
NF : 138 LF : 189

21072910 ( 56 y , 56 y )

Cardiaque — Coronaires 7.5 I-s

R201505281220117

2



Zoom : 114% Angle : 0

Im : 1/89

JPEGLossless:Non-hierarchical-1stOrderPrediction

**NON DESTINÉ À L'USAGE MÉDICAL**

28/05/2015 13:19:46

Made In OsiriX

Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 581 x 581

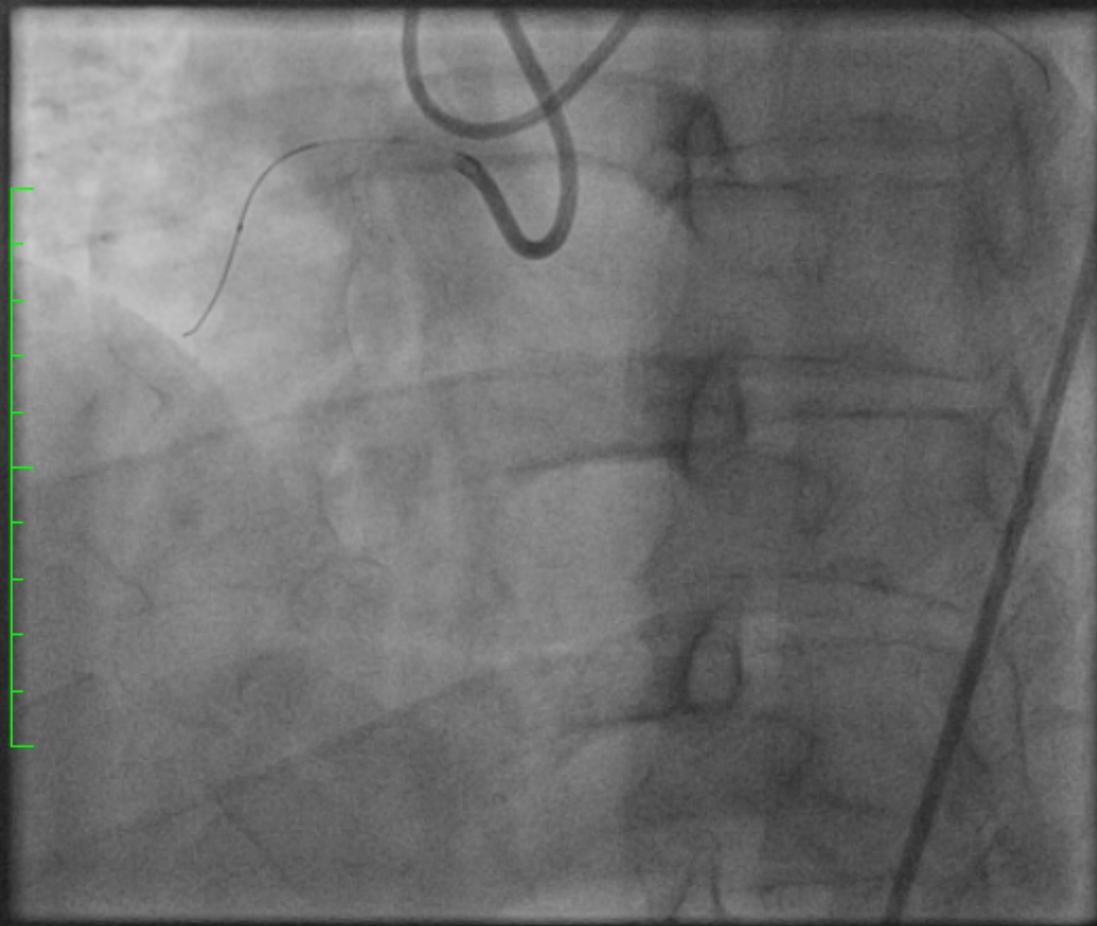
NF : 138 LF : 189

21072910 ( 56 y , 56 y )

Cardiaque — Coronaires 7.5 i-s

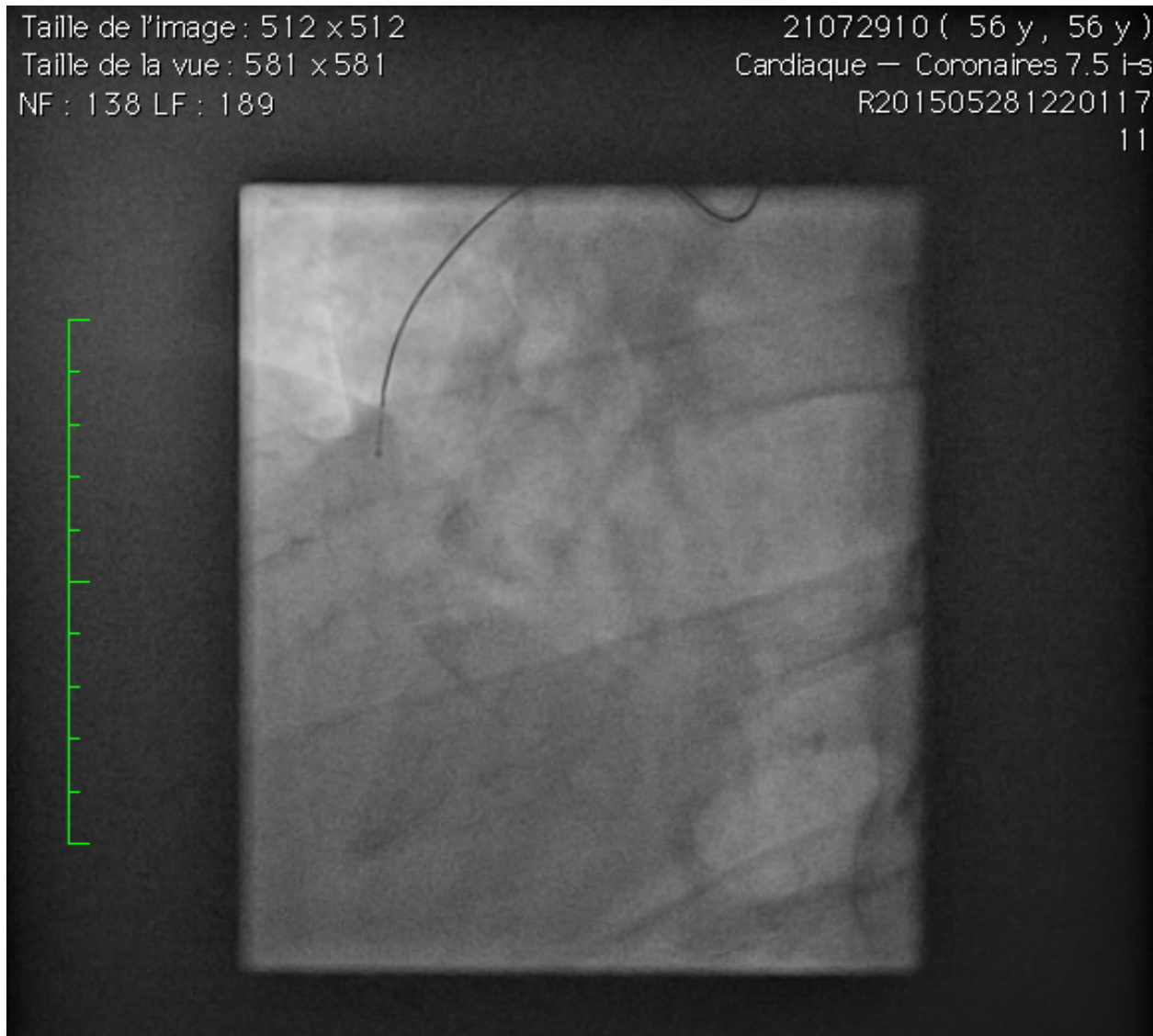
R201505281220117

3





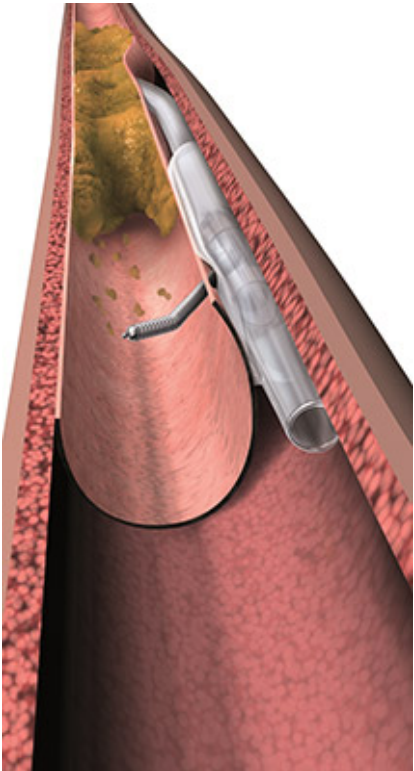
# Utilisation d'un microcathéter dédié pour progresser en sous-intimal mais au plus proche de la vraie lumière CrossBoss®



# Ponction de la vraie lumière via un des trous latéraux du ballon

Taille de l'image : 512 x 512  
Taille de la vue : 581 x 581  
NF : 140 LF : 182

21072910 ( 56 y , 56 y )  
Cardiaque — Scopie  
R201505281220117  
20





Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 581 x 581

NF : 140 LF : 182

21072910 ( 56 y , 56 y )

Cardiaque — Scopie

R201505281220117

21



Zoom : 114% Angle : 0°

Im : 1/173

JPEGLossless:Non-hierarchical-1stOrderPrediction

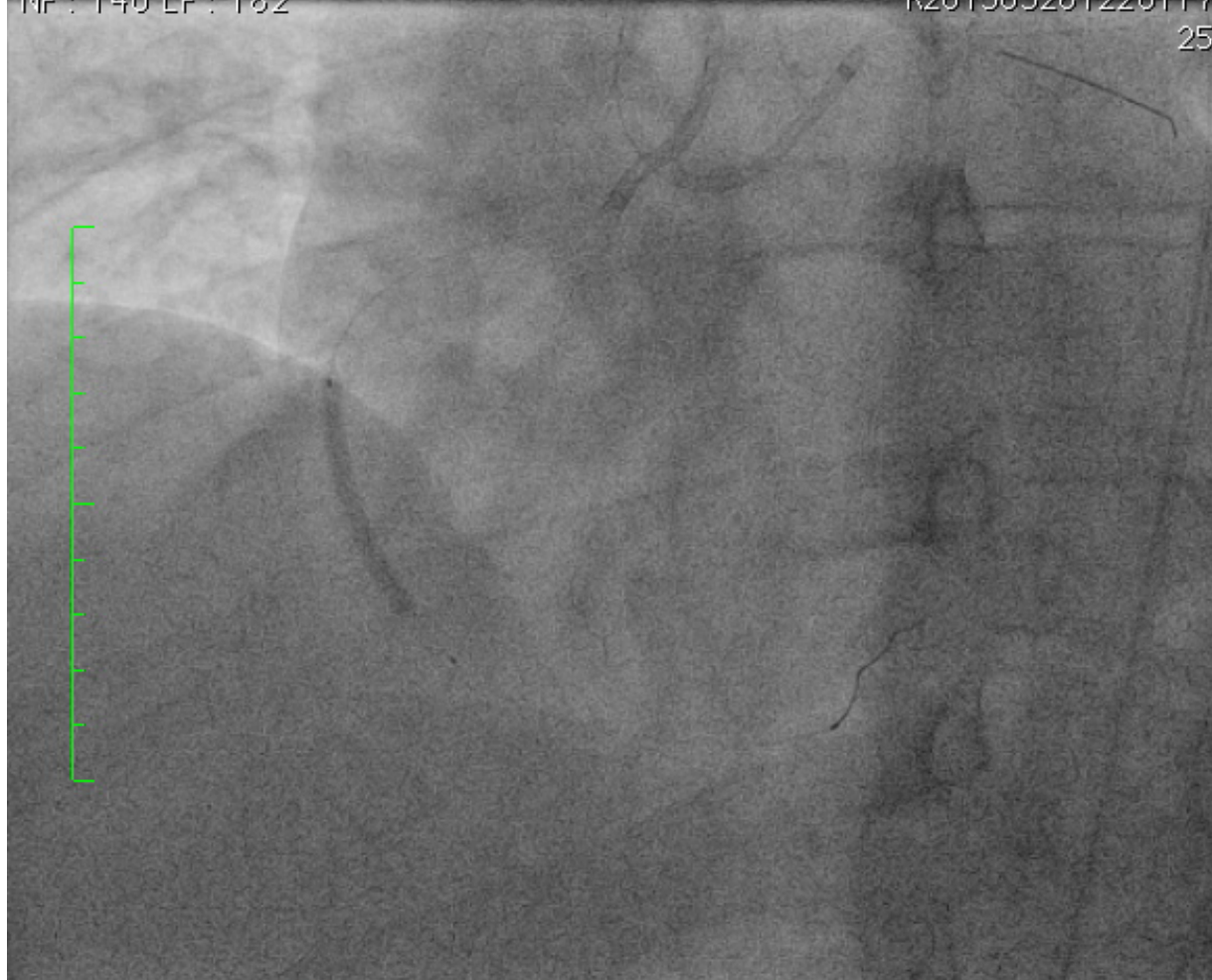
**NON DESTINÉ À L'USAGE MÉDICAL**

28/05/2015 14:10:28

Made In OsiriX

Taille de l'image : 512 x 512  
Taille de la vue : 583 x 583  
NF : 140 LF : 182

21072910 ( 56 y, 56 y )  
Cardiaque — Scopie  
R201505281220117  
25



Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 583 x 583

NF : 138 LF : 189

21072910 ( 56 y, 56 y )

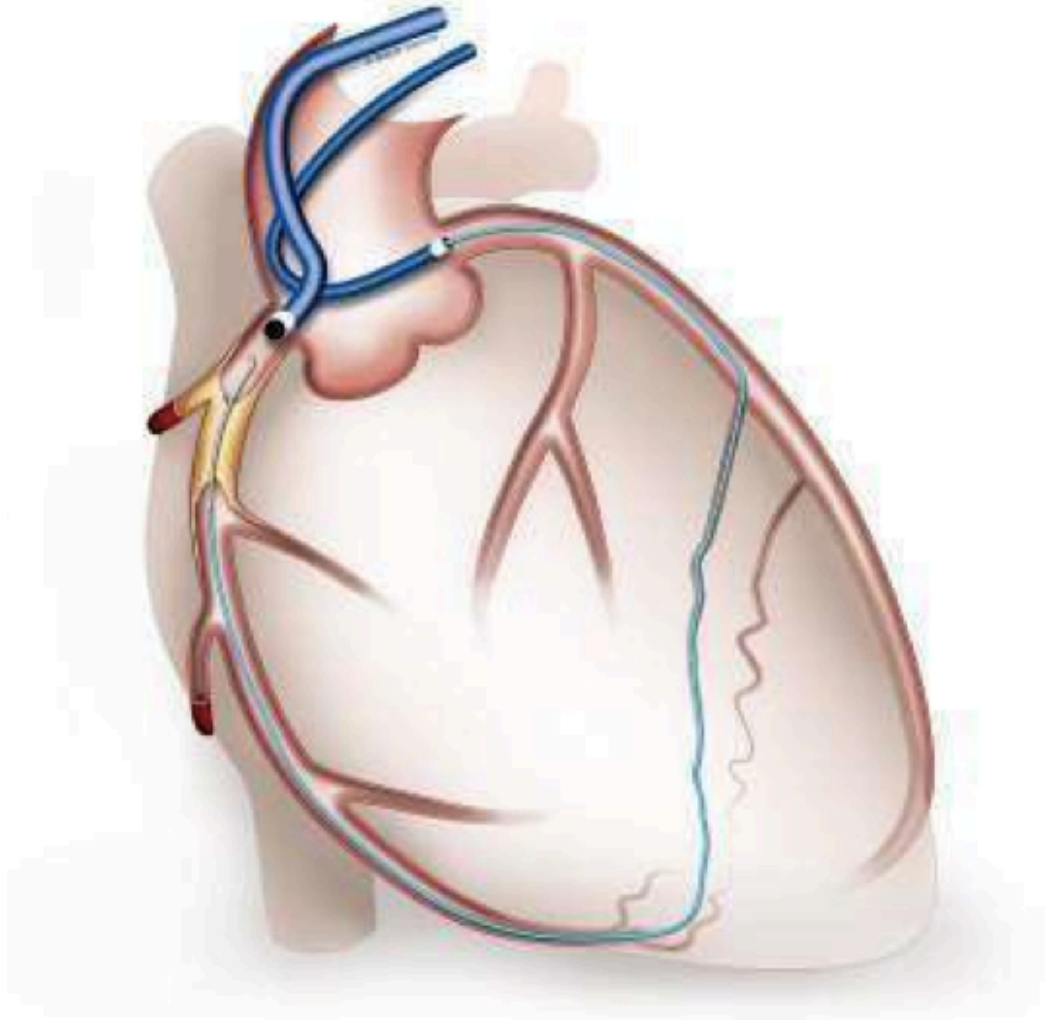
Cardiaque — Coronaires 15 Is

R201505281220117

34



# Voie rétrograde



Taille de l'image : 512 x 512

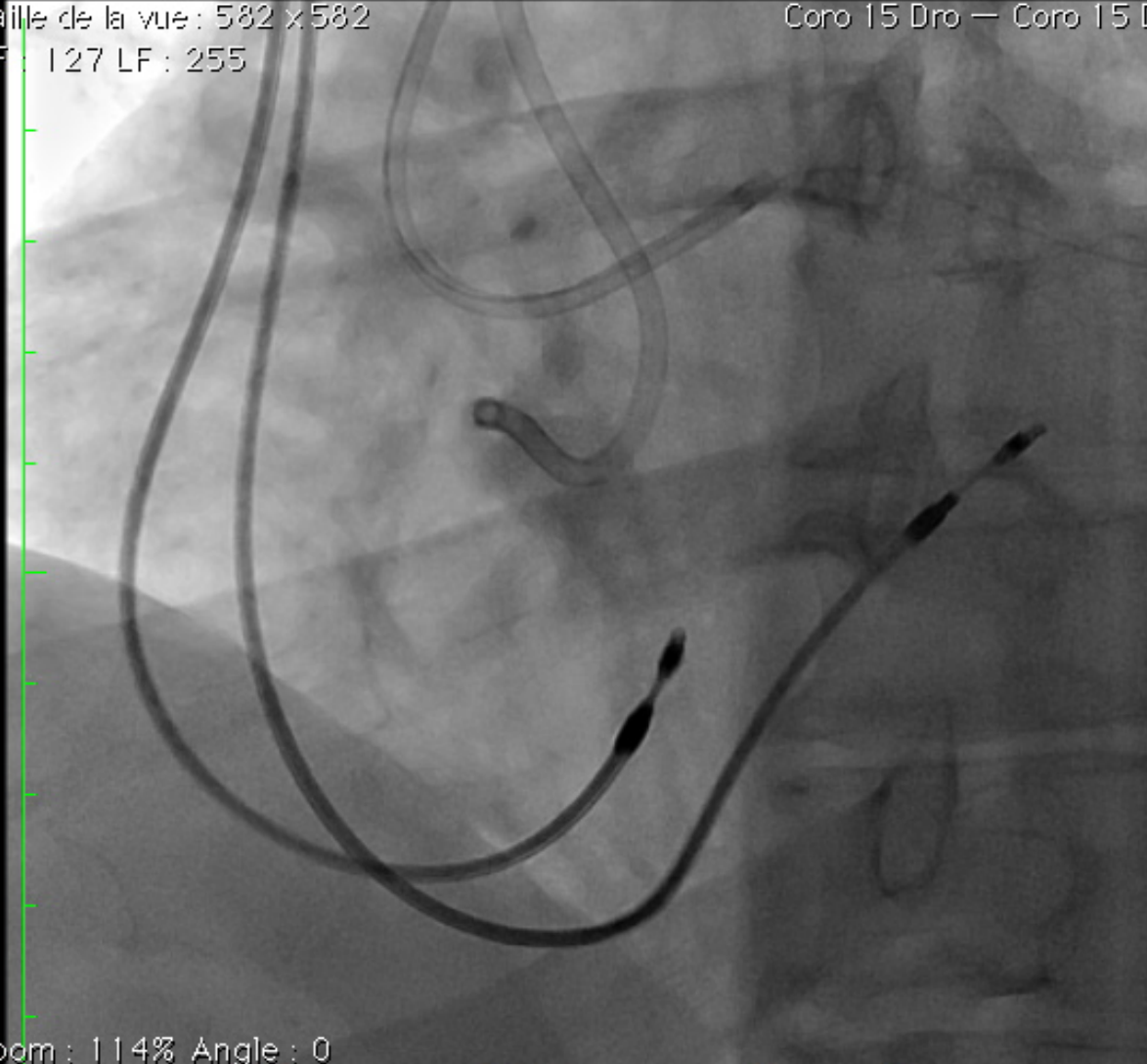
23084669 ( 47 y , 47 y )

Taille de la vue : 582 x 582

Coro 15 Dro — Coro 15 Dro

NF : 127 LF : 255

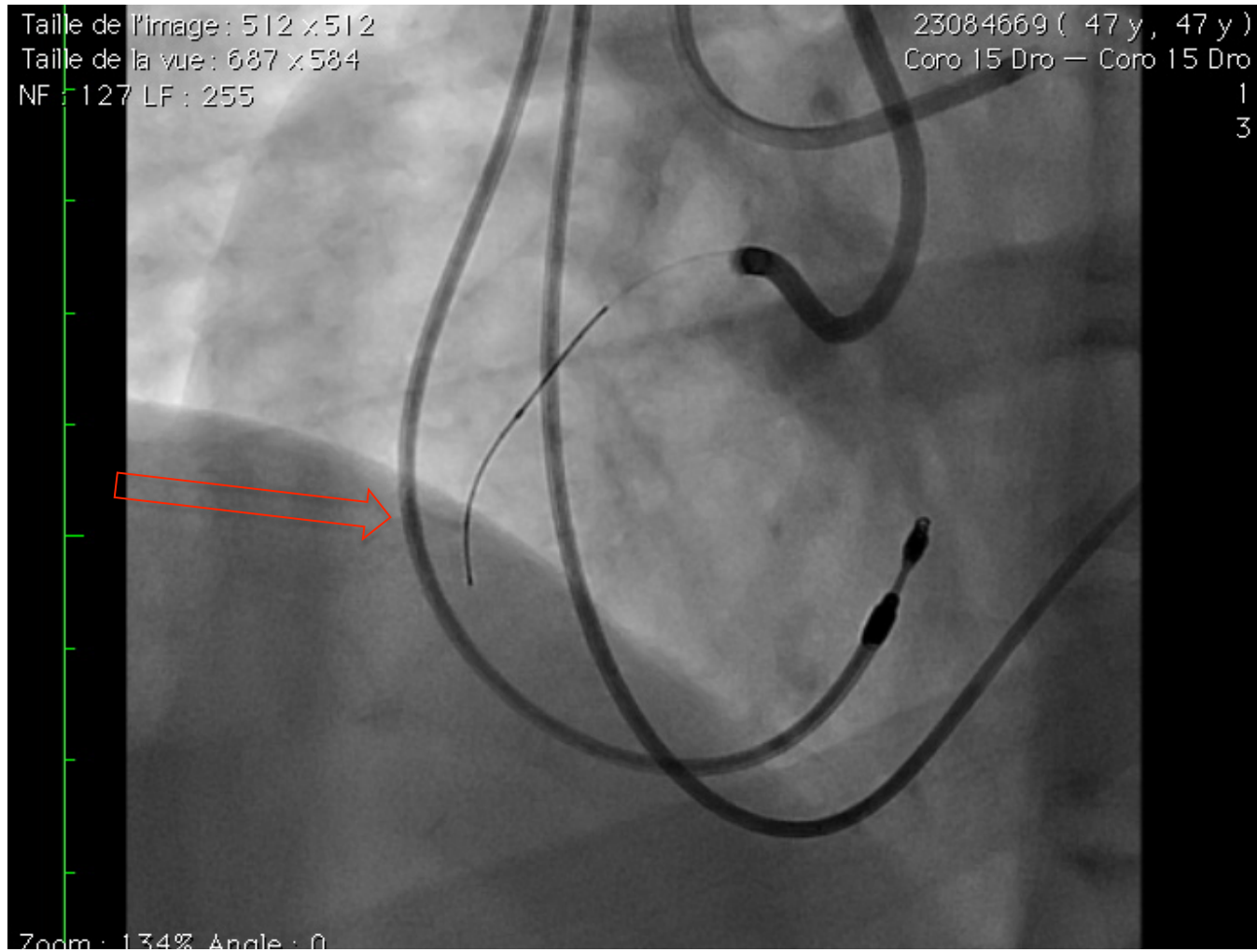
1  
1



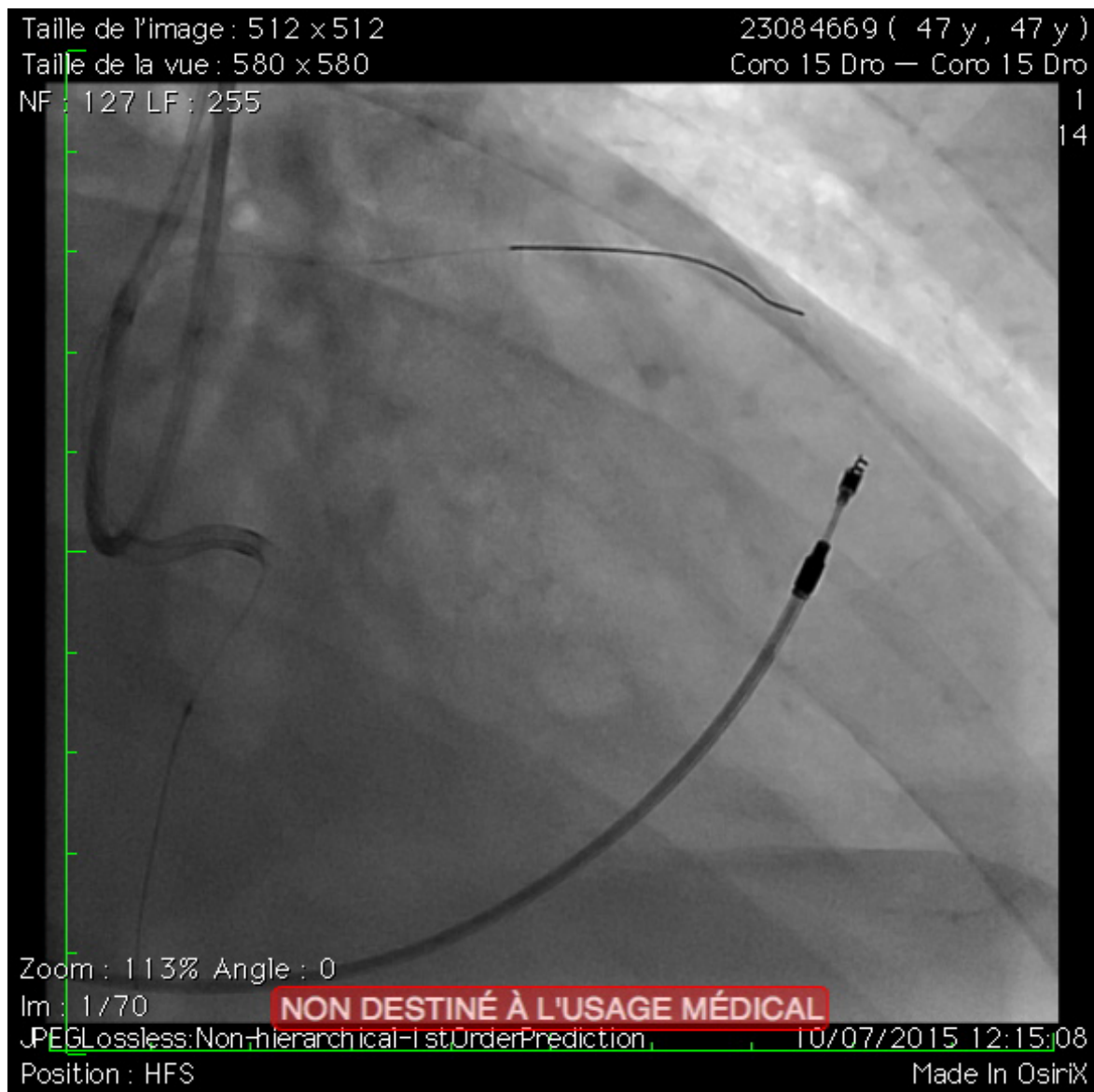
Zoom : 114% Angle : 0



# Echec de franchissement antérograde



# Analyse des septales pour la voie rétrograde



Taille de l'image : 512 x 512  
Taille de la vue : 687 x 584  
NF : 127 LF : 255

23084669 ( 47 y, 47 y )  
Coro 15 Dro — Coro 15 Dro  
1  
15

Zoom : 134% Angle : 0

Im : 1 / 12

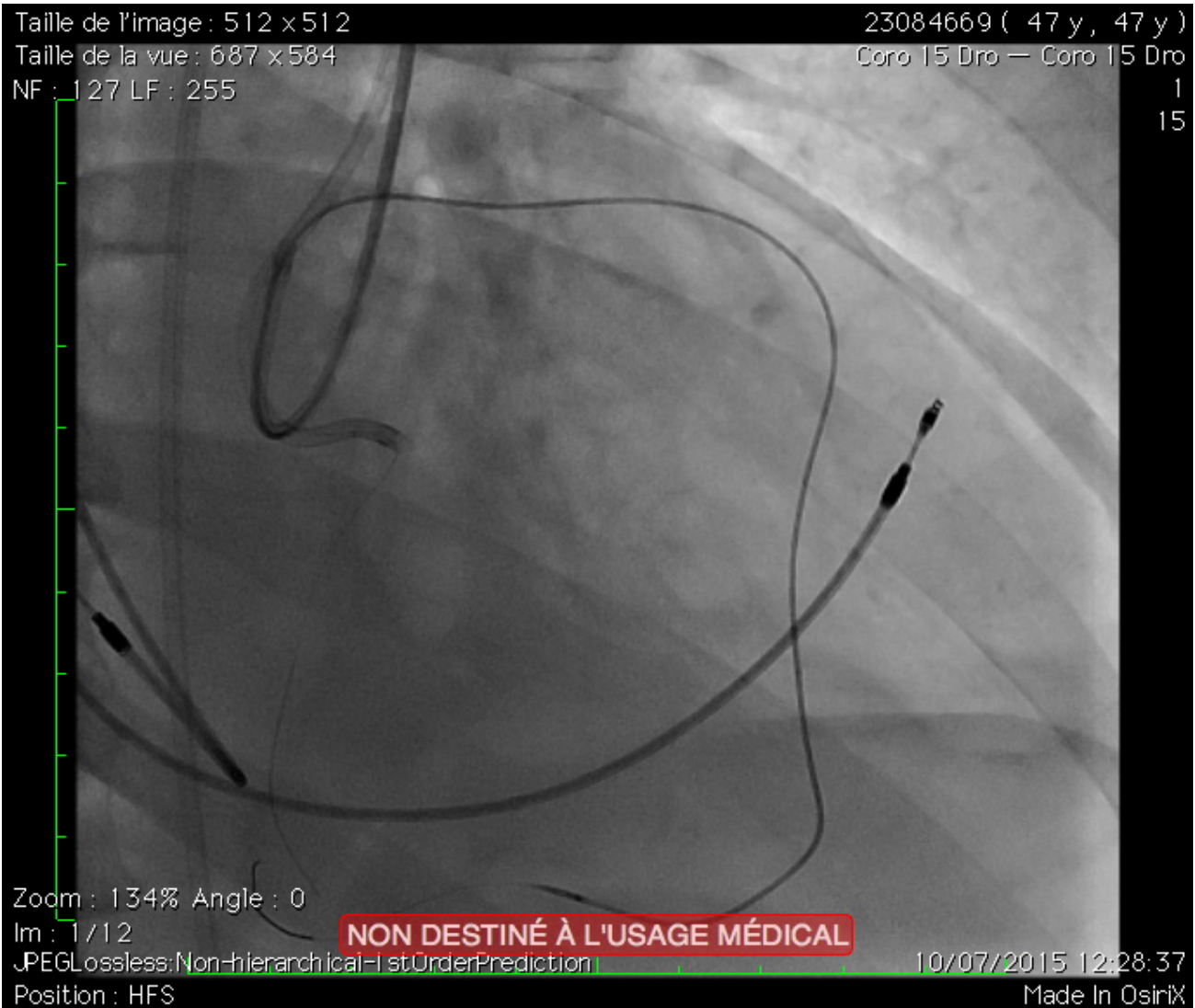
JPEGLossless:Non-hierarchical-IstOrderPrediction

Position : HFS

**NON DESTINÉ À L'USAGE MÉDICAL**

10/07/2015 12:28:37

Made In OsiriX





# Passage en rétrograde via les septales

Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 580 x 580

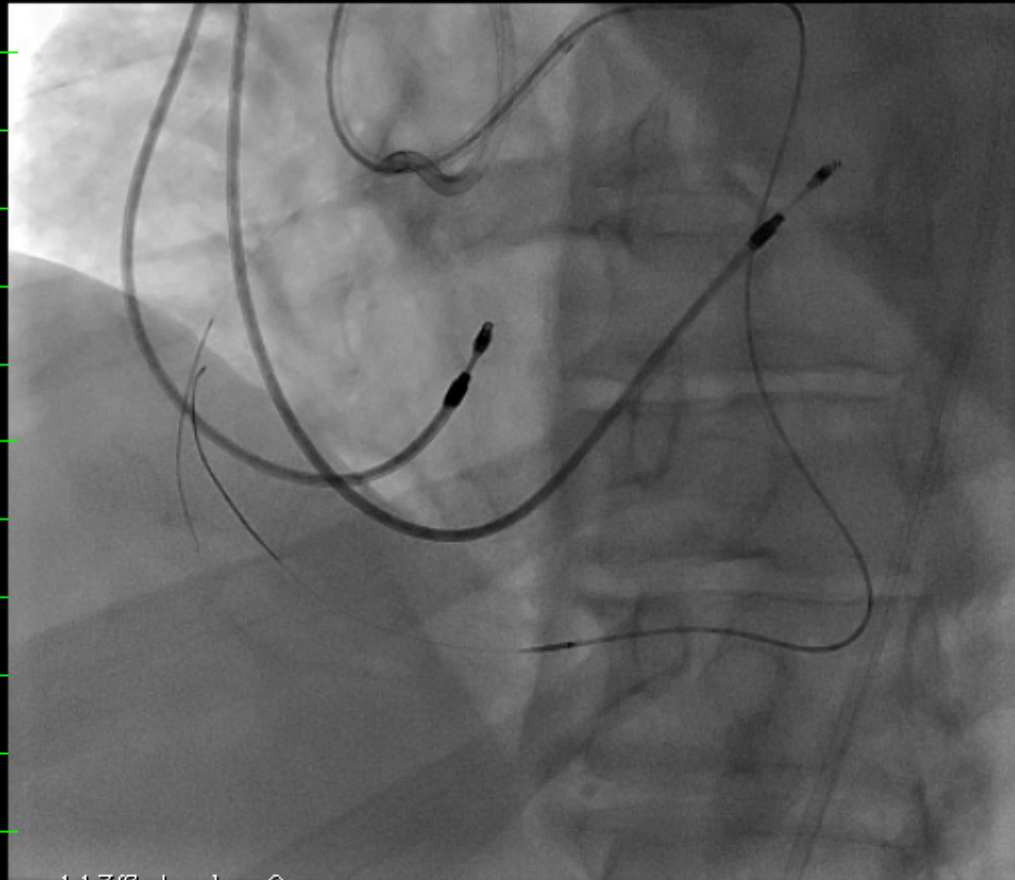
NF : 127 LF : 255

23084669 ( 47 y , 47 y )

Coro 15 Dro — Coro 15 Dro

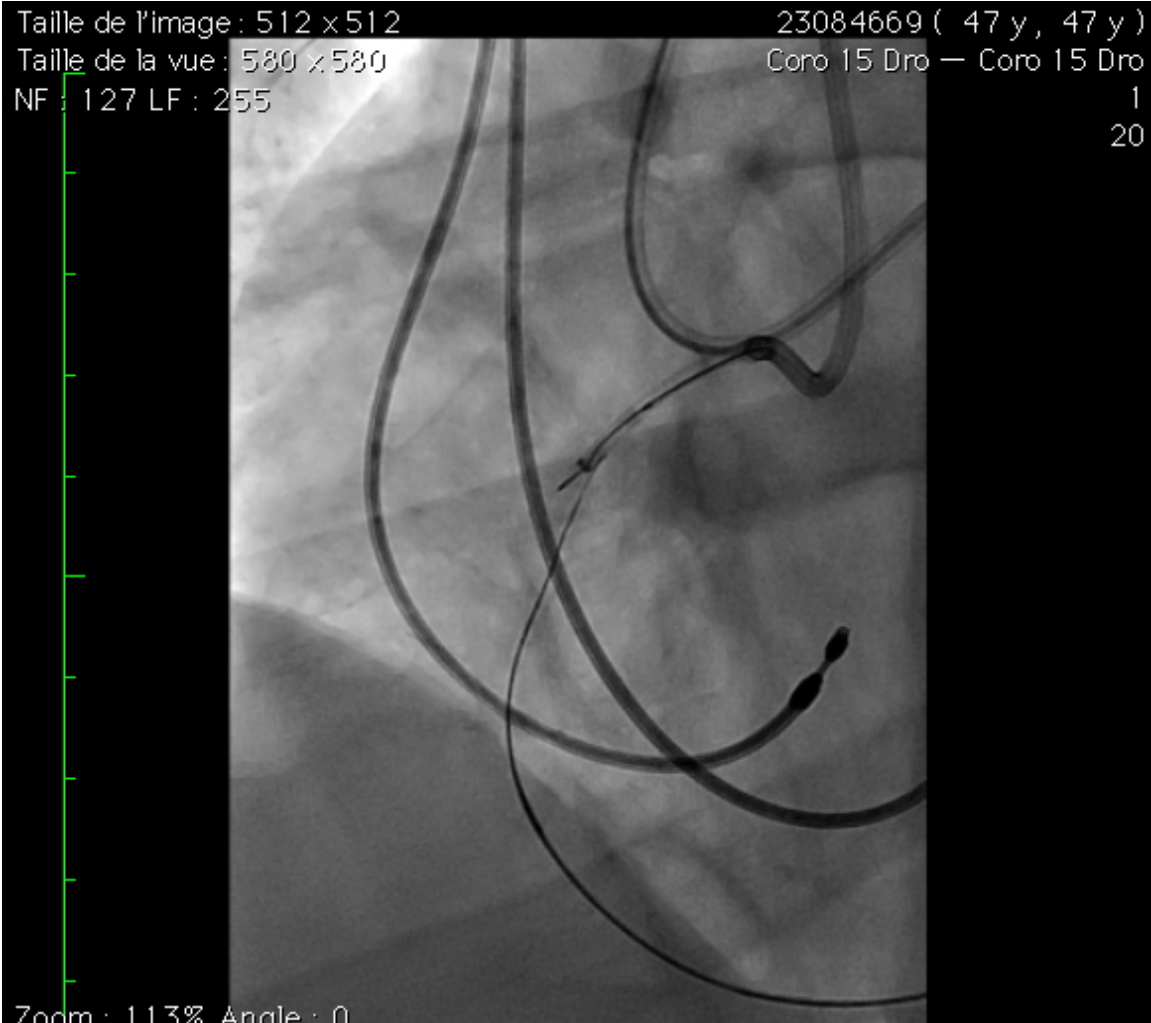
1

16



Zoom : 113% Angle : 0

# Récupération du guide rétrograde dans le cathéter antérograde



Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 687 x 583

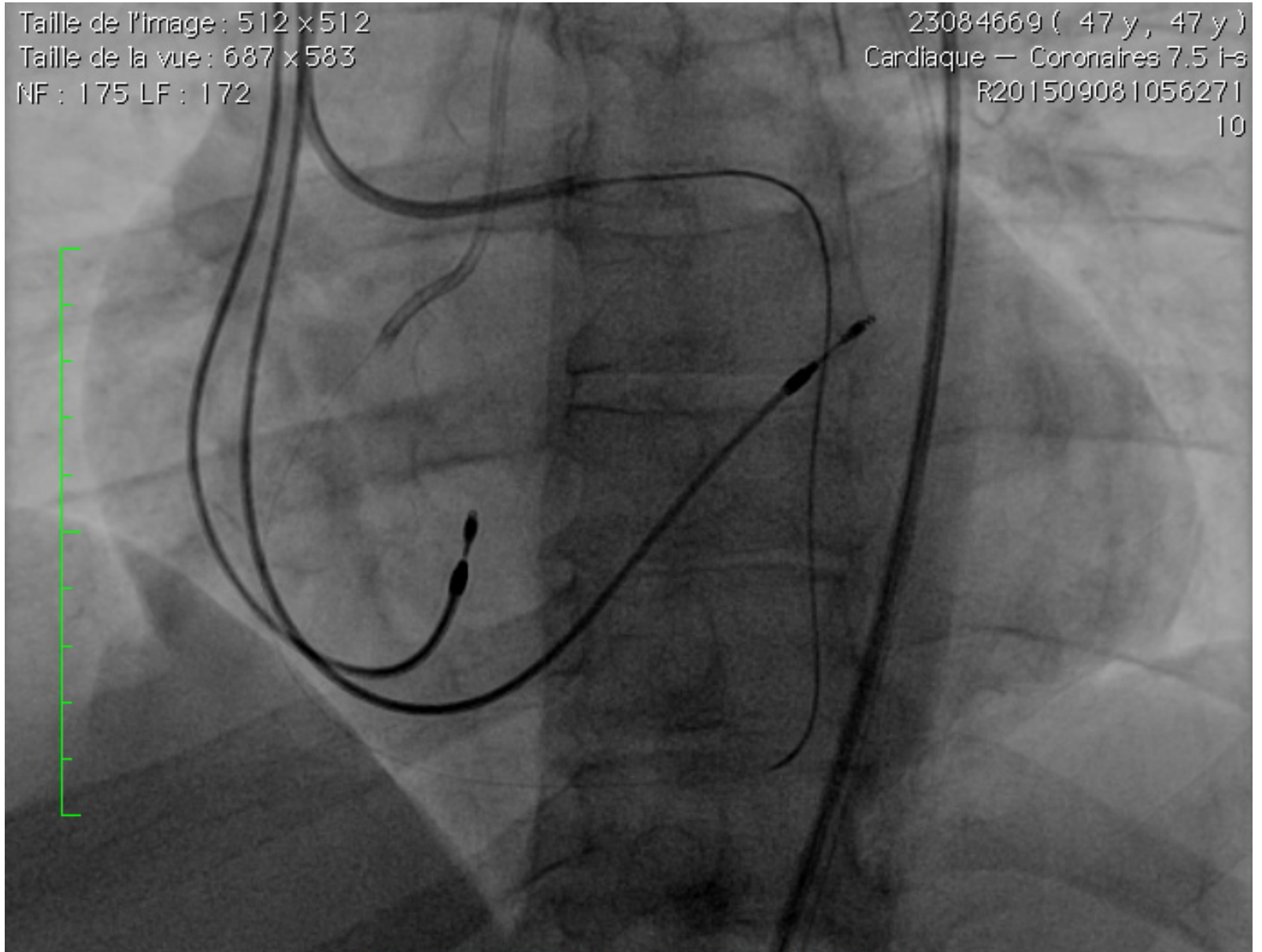
NF : 175 LF : 172

23084669 ( 47 y, 47 y )

Cardiaque — Coronaires 7.5 I-s

R201509081056271

10



Taille de l'image : 512 x 512

Taille de la vue : 584 x 584

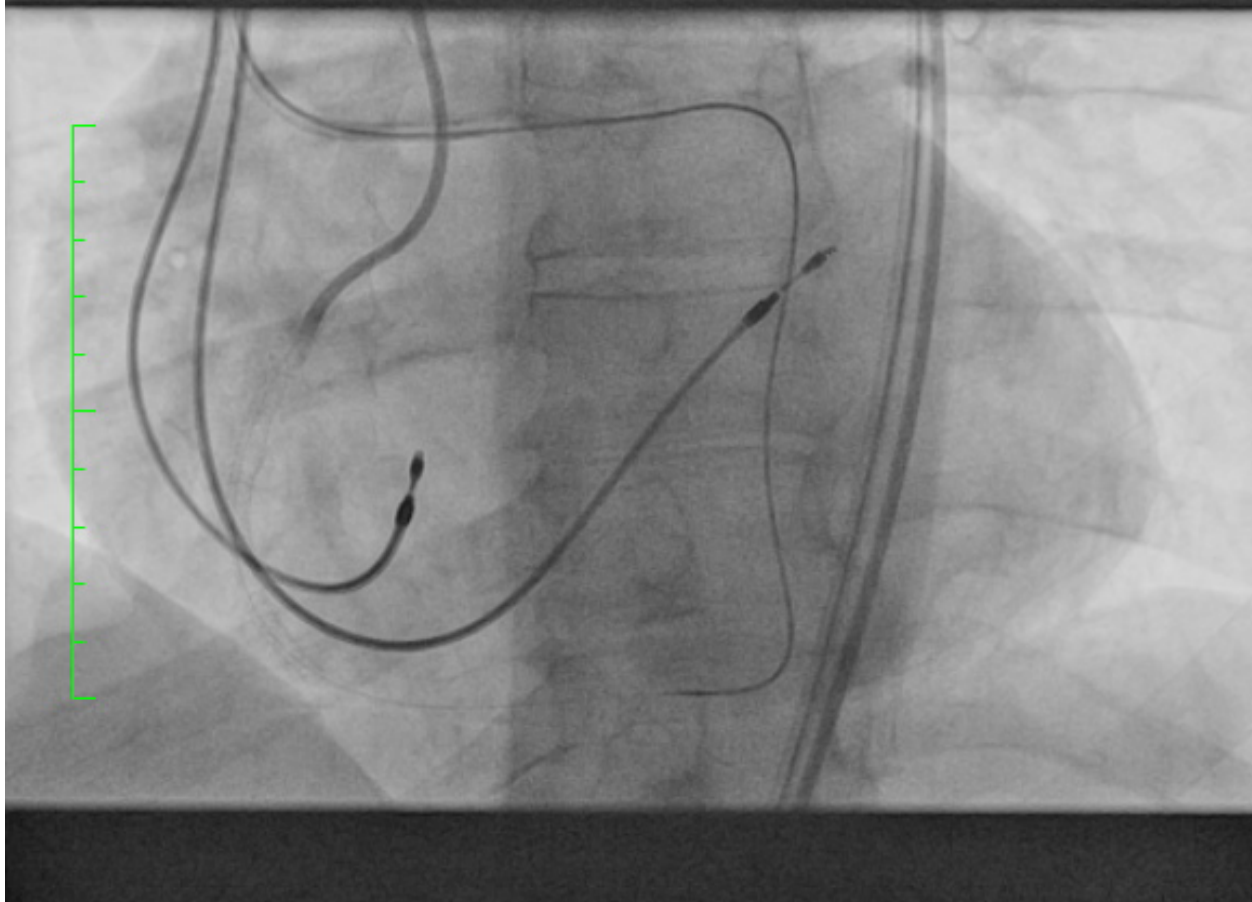
NF : 138 LF : 189

23084669 ( 47 y , 47 y )

Cardiaque — Coronaires 7.5 i-s

R201509081056271

14



# Taux de succès Europe Octobre 2015



## Recanalization Success Summary (Operation)

Period	Successes operator	Successes club (excluding operator)
All	32 of 39 (82.05%)	1245 of 1558 (79.91%)
2015	32 of 39 (82.05%)	715 of 856 (83.53%)

# Pas d'amélioration des symptômes...

Difficulté importante à apprécier les symptômes en rapport avec une CTO :

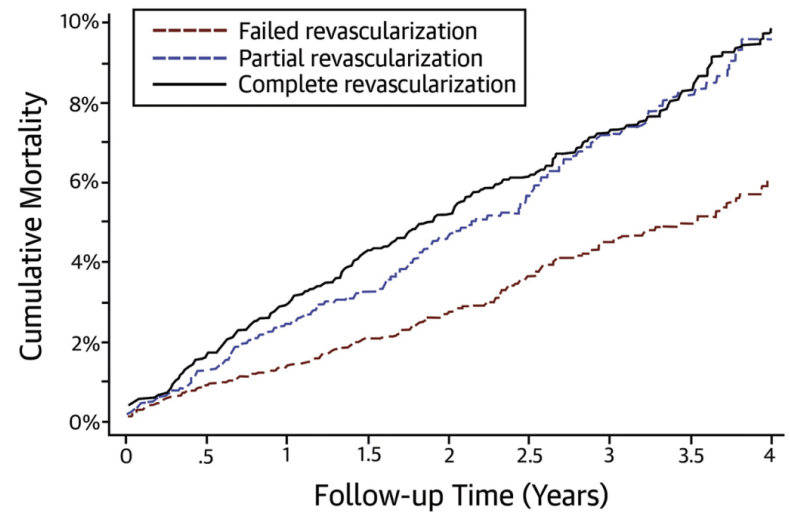
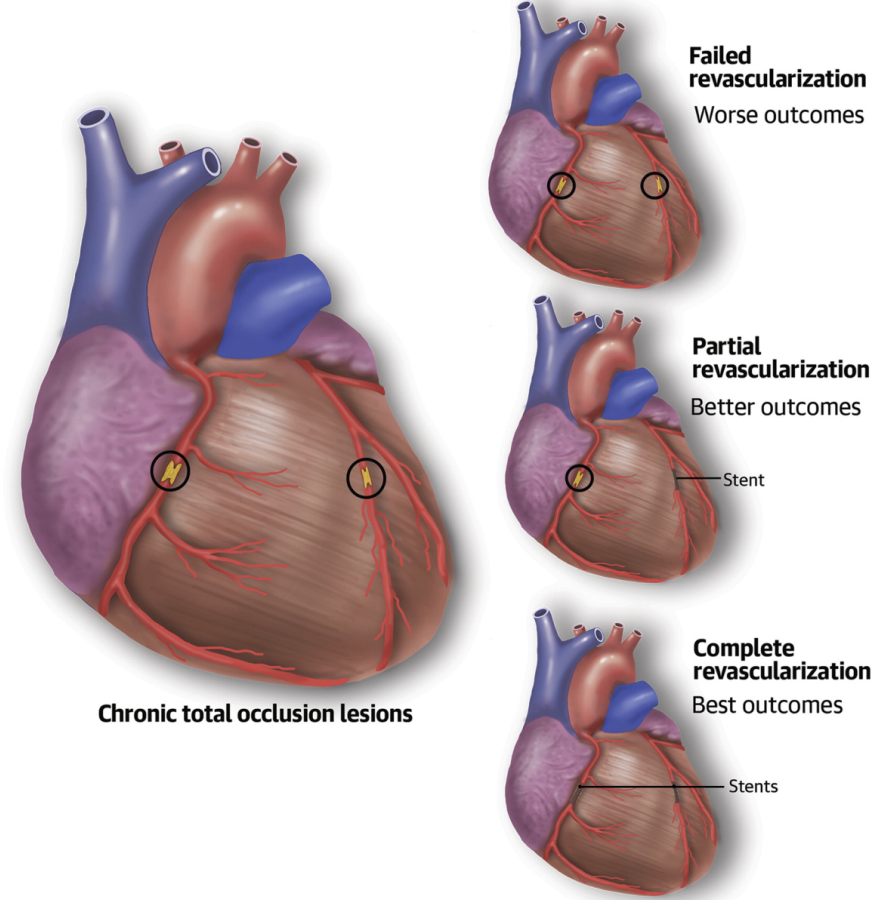
- symptomatologie atypique
- situation chronique amenant les patients à s'adapter à une limitation de leur capacité d'exercice sans la signaler
- dyspnée difficile à quantifier

# Méta analyse

- 6 registres comparant succès et échec des procédures de CTO dans lesquels l'impact sur les symptômes angineux était analysé
- 1030 succès de recanalisation comparés à 570 échecs
- Taux de succès inférieur à 70 % : études anciennes avant introduction des techniques avancées de recanalisation

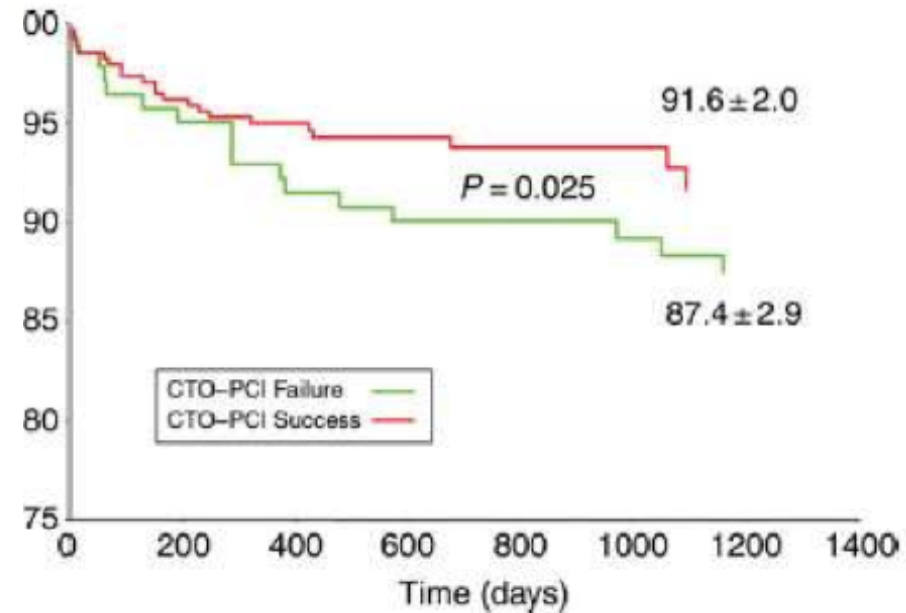
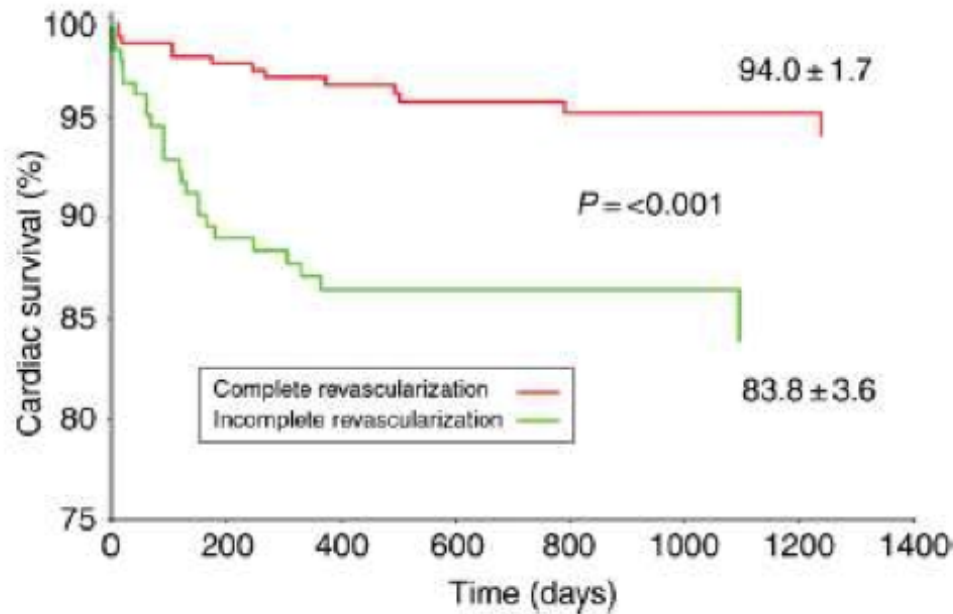
# Etude registre Grande Bretagne

- 13443 patients traités d'une CTO.
- Taux de succès revascularisation CTO: 70%.
- Suivi moyen 2,6 ans.





# Pluritronculaires avec CTO



Diminution de la mortalité en cas de revascularisation complète y compris des CTO  
Etude de 2008 avec un taux de succès de désobstruction des CTO uniquement de 55%

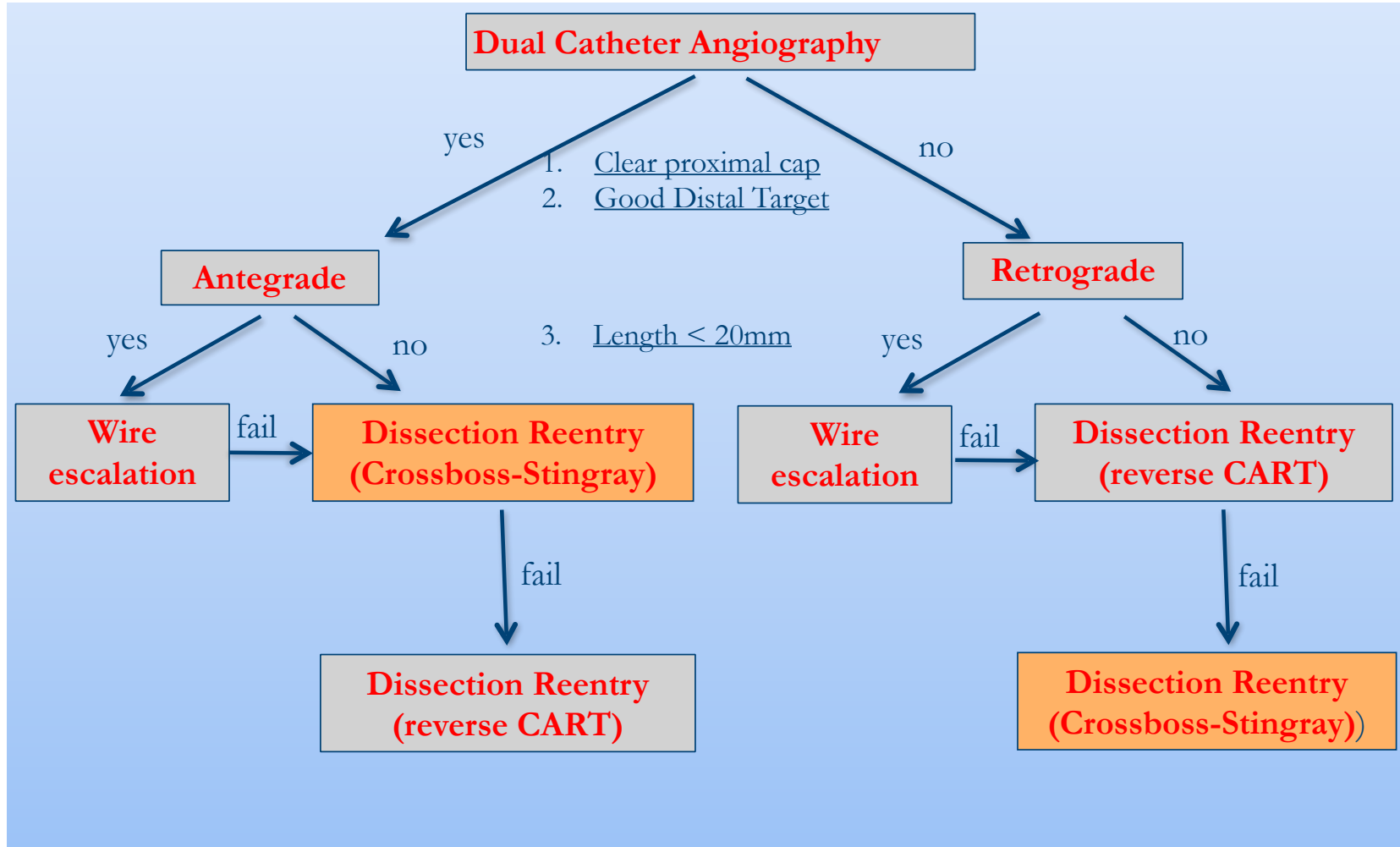
Amélioration de la fonction VG ?

# Effect of recanalization of chronic total occlusions on global and regional left ventricular function in patients with or without previous myocardial infarction

- Etude rétrospective de 75 patients recanalisés avec succès sur une CTO
- 2 groupes :
  - groupe 1 : patients sans ATCD d'IDM dans le territoire de l'artère occluse
  - groupe 2 : patients avec ATCD d'IDM dans le territoire de l'artère occluse
  - Ventriculographie gauche à l'état de base et à 6 mois

	Base	6 mois	p
FEVG population totale	53.2 % ± 16.3 %	57.3 % ± 20.1 %	0.001
FEVG groupe 1	59.5 % ± 13.7 %	67.3 % ± 14.6 %	< 0.001
FEVG groupe 2	48.9 % ± 16.2 %	50.5 % ± 16.9 %	NS

# CTO : Principe de l'approche hybride



Randomized Trial Questions  
Staged Chronic-Occlusion PCI After Primary PCI



Patient admis pour un IDM avec CTO associée sur une autre coronaire.  
Désobstruction systématique de la CTO à distance vs traitement médical.

**MACE 4 Months After Primary PCI, Staged PCI vs None for Non-IRA CTO**

End points	PCI for Non-IRA CTO, n=136 (%)	No PCI for Non-IRA CTO, n=144 (%)	P
MACE	5.4	2.6	0.212
Cardiac death	2.7	0	0.056
MI	3.4	1.9	0.494
CABG	0	0.6	1.0

Bénéfice pour les 69 patients avec CTO IVA :  
amélioration de la FE de 7% en moyenne vs 3% ( $P=0.002$ ).

# *Les collatérales sont largement suffisantes...*

FFR sur le segment distal d'une artère occluse après franchissement de l'occlusion  
En présence des collatérales...

