

# Intérêts de la FFR dans les SCA ST-

Nicolas Meneveau  
CHU Jean Minjoz, Besançon  
APPAC Biarritz 2016

## Intérêts de la FFR dans les SCA ST-

- validation de l'approche pour la lésion coupable ?
- validation pour les lésions  $\neq$  lésion coupable ?
- peut elle guider la stratégie de revascularisation ?
- intérêt dans l'optimisation de l'angioplastie ?
- pour quel coût ?

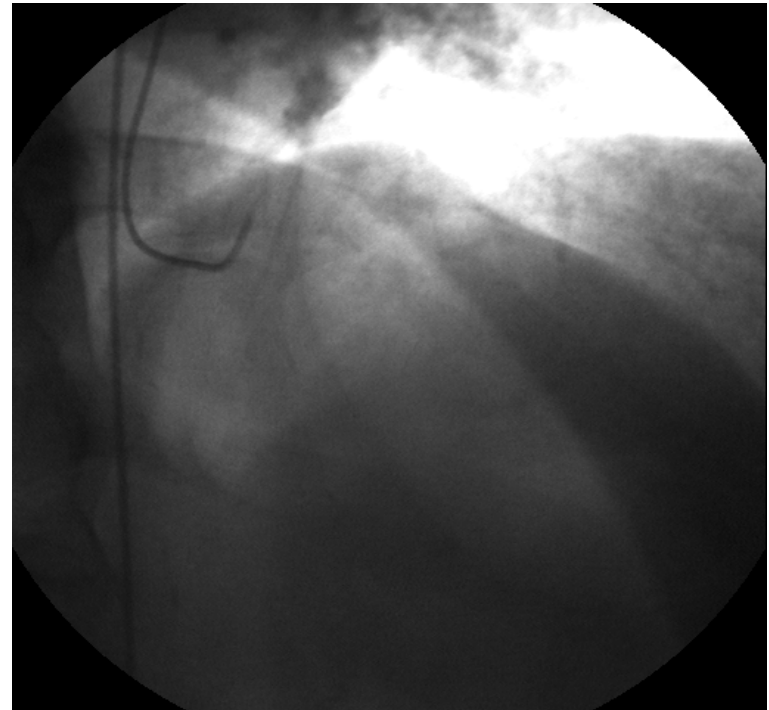
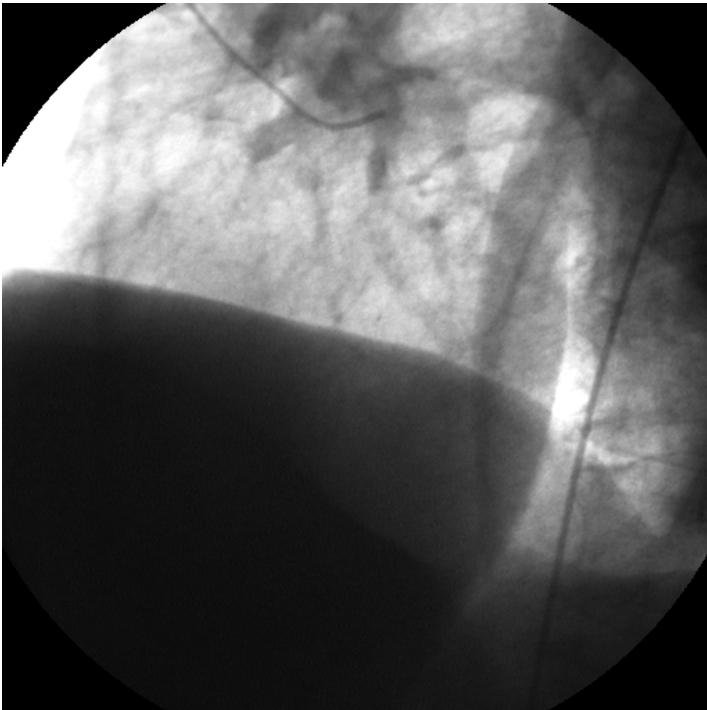
## Intérêts de la FFR dans les SCA ST-

- validation de l'approche pour la lésion coupable ?
- validation pour les lésions  $\neq$  lésion coupable ?
- peut elle guider la stratégie de revascularisation ?
- intérêt dans l'optimisation de l'angioplastie ?
- pour quel coût ?

# Identification de la lésion responsable dans les SCA ST-

---

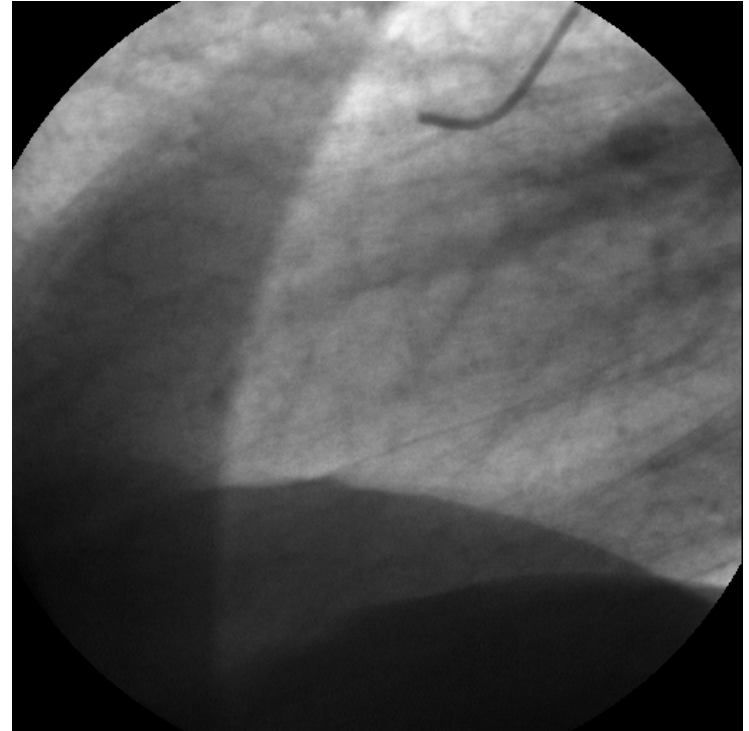
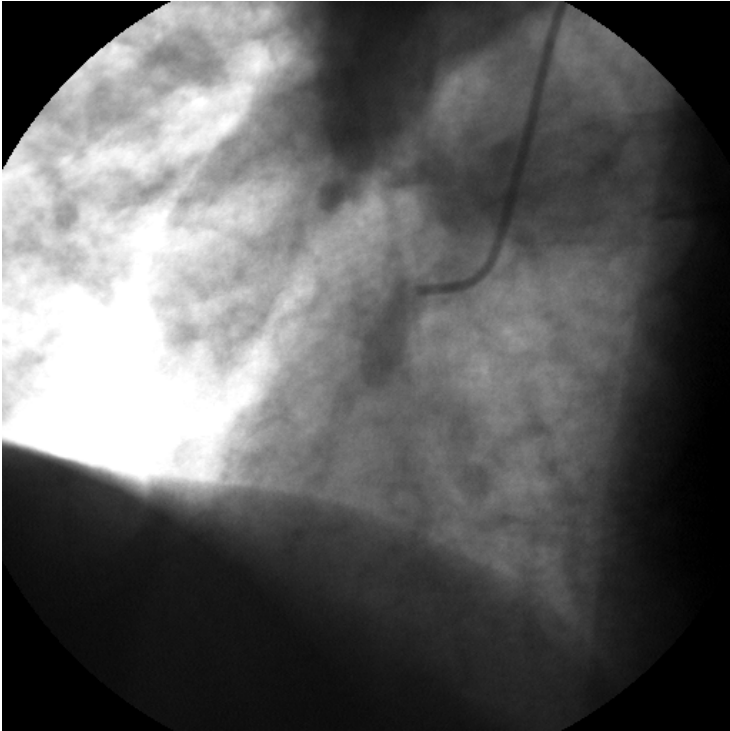
- Patient de 59 ans;
- HTA traitée, tabagisme, hypercholestérolémie
- SCA ST- en février 2003
- Troponine +, ECG normal



# Identification de la lésion responsable dans les SCA ST-

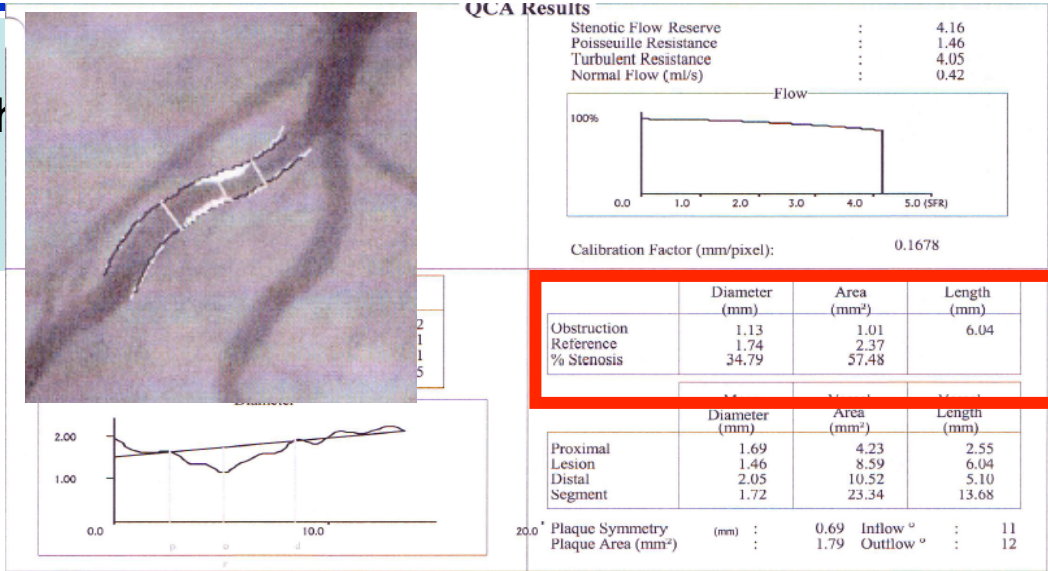
---

- Patient de 59 ans;
- HTA traitée, tabagisme, hypercholestérolémie
- SCA ST- en février 2003
- Troponine +, ECG normal



# Identification de la lésion responsable dans les SCA ST-

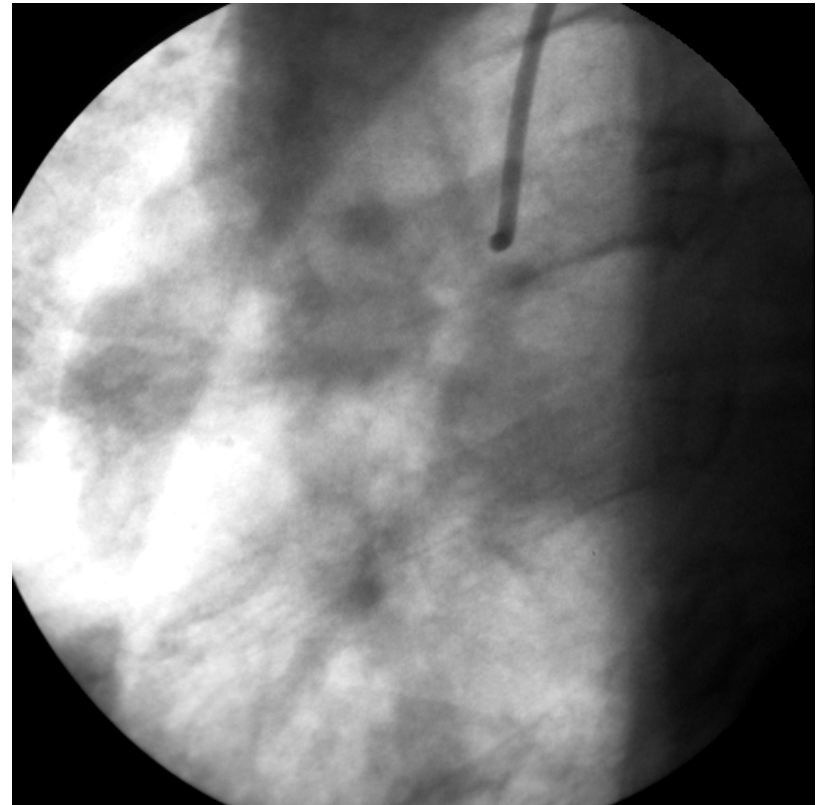
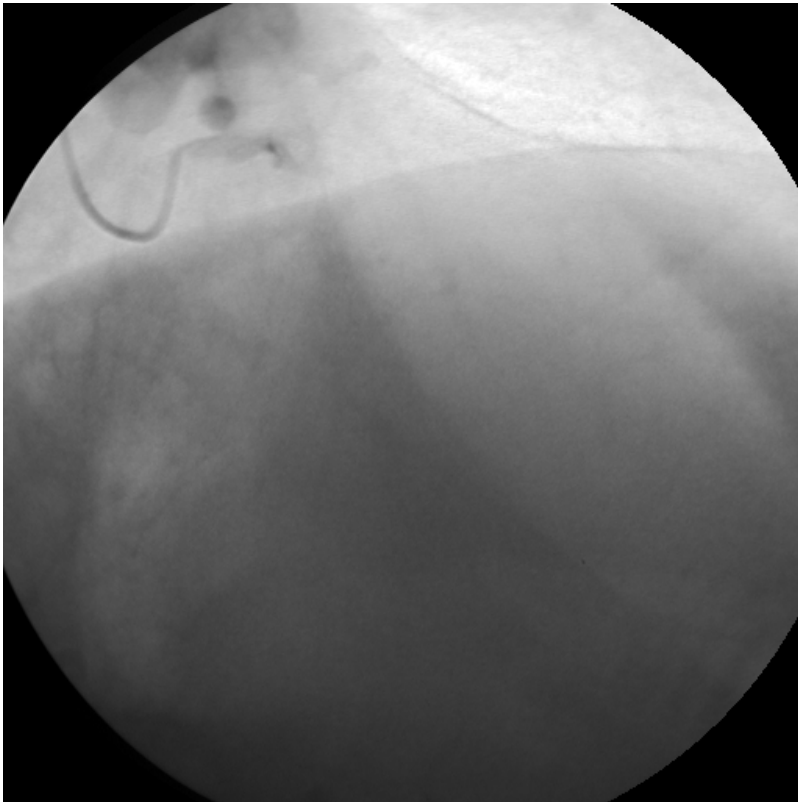
- Patient de 59 ans;
- HTA traitée, tabagisme, I
- SCA ST- en février 2003
- Tropono +, ECG normal



# Identification de la lésion responsable dans les SCA ST-

---

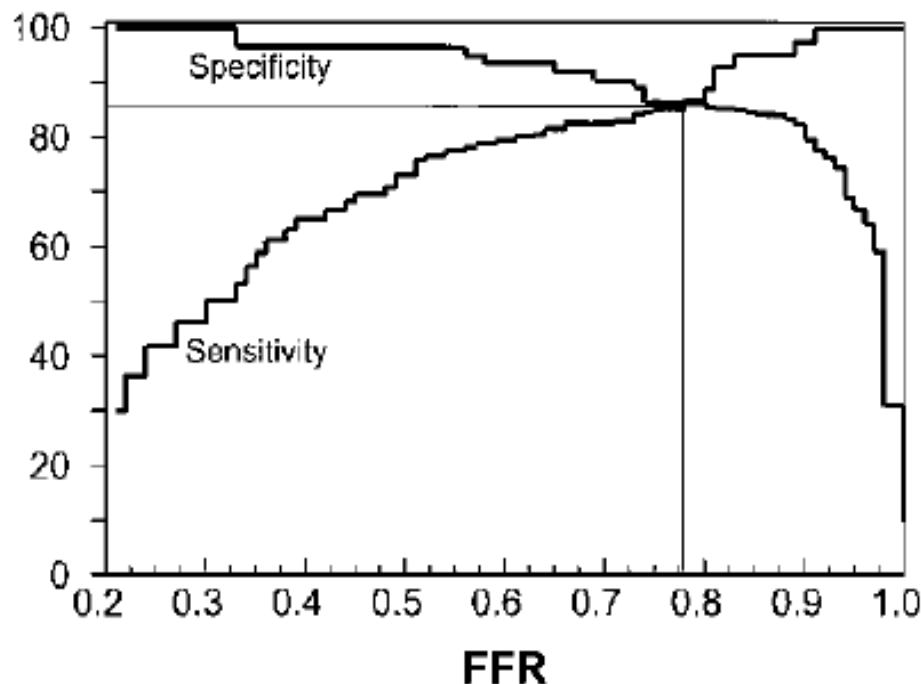
- Réhospitalisé 3 mois plus tard pour SCA ST+ inférieur



# Valeur prédictive de la FFR après SCA récent : lésion responsable du SCA

57 pts SCA  $\geq$  6j (moyenne 20j), 40% SCA ST- :  
SPECT avant angioplastie et FFR avant et après angioplastie

## Détection de l'ischémie : Sensitivité et spécificité de la FFR vs scintigraphie (SPECT)



**FFR  $\leq$  0.75 FOR DETECTING  
FLOW MALDISTRIBUTION AT SPECT**

SENSITIVITY	82%
SPECIFICITY	87%
CONCORDANCE	85%

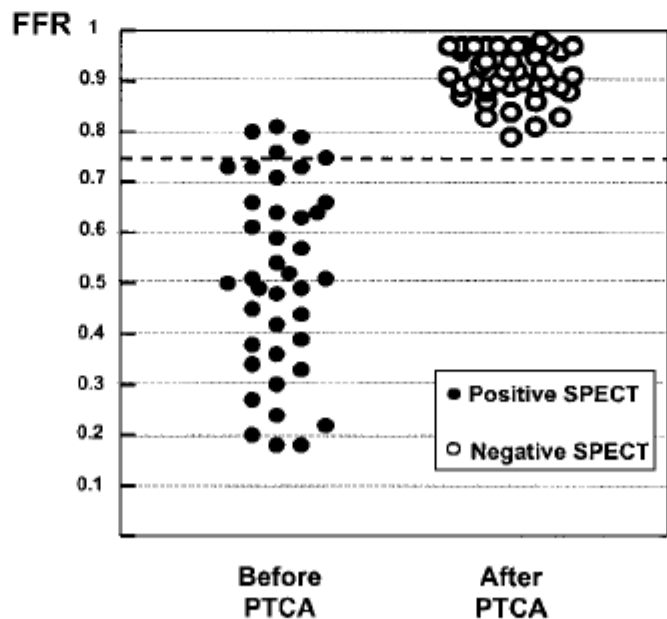
**Après SCA récent, la FFR permet de documenter une ischémie  
dans le territoire de l'artère responsable du SCA**



# Valeur prédictive de la FFR après SCA récent : lésion responsable du SCA

57 pts SCA ≥ 6j (moyenne 20j), 40% SCA ST- :  
 SPECT avant angioplastie et FFR avant et après angioplastie

## Relation entre FFR et scintigraphie (SPECT) avant et après angioplastie



	MIBI + n = 40	MIBI - n = 40
FFR ≥ 0.75 n = 45	<b>5</b>	<b>40</b>
FFR < 0.75 n = 35	<b>35</b>	<b>0</b>

Concordance = 94%  
 K = 0.87; P < 0.0001

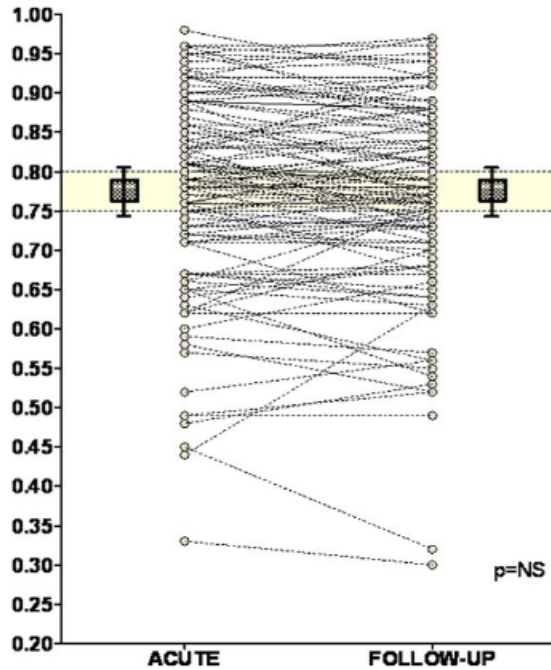
FFR ≤ 0.75 FOR DETECTING FLOW MALDISTRIBUTION AT SPECT	
SENSITIVITY	87%
SPECIFICITY	100%
CONCORDANCE	94%

## Intérêts de la FFR dans les SCA ST-

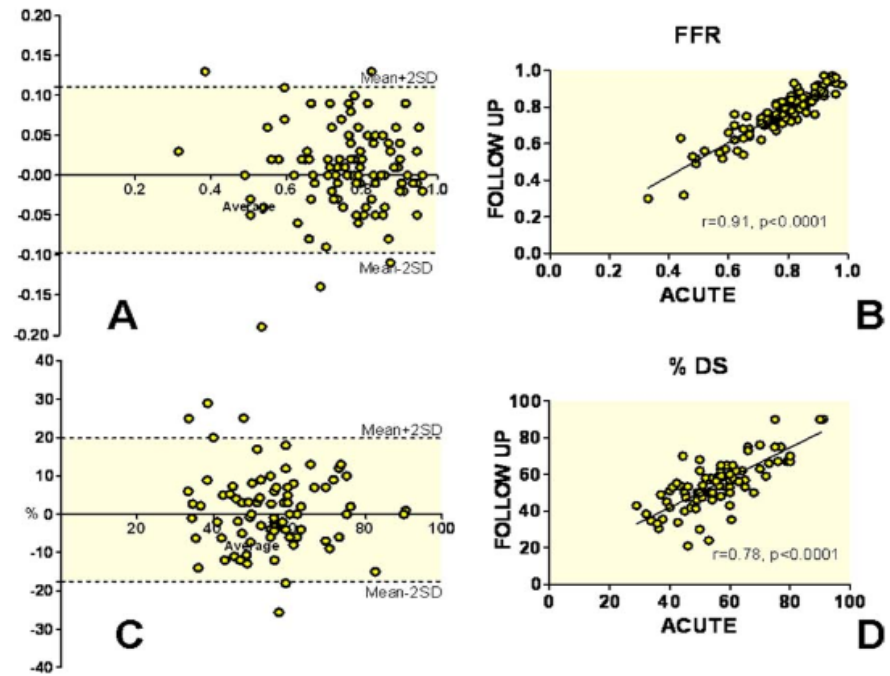
- validation de l'approche pour la lésion coupable ?
- validation pour les lésions  $\neq$  lésion coupable ?
- peut elle guider la stratégie de revascularisation ?
- intérêt dans l'optimisation de l'angioplastie ?
- pour quel coût ?

101 pts SCA (74% ST+, 25% ST-) :  
FFR non-culprit artery à J0 et à 1 mois

### FFR « non-culprit artery » à J0 et à 1 mois



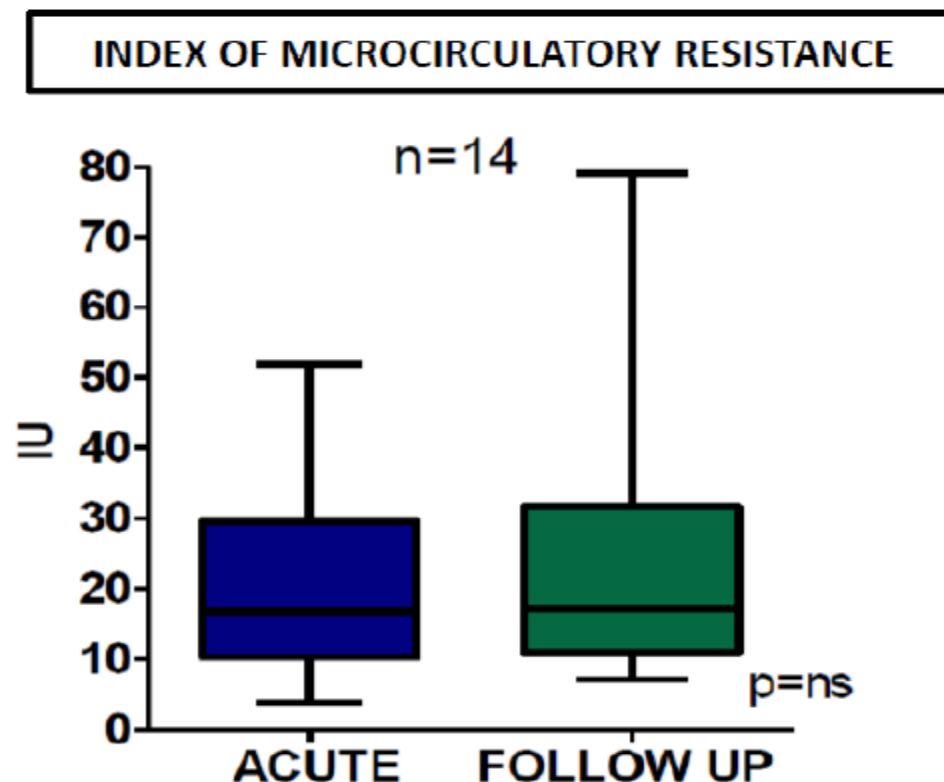
### Corrélation entre FFR et % DS à la phase aiguë et à 1 mois



L'évaluation par FFR d'une « non-culprit » lésion à la phase aiguë d'un SCA est fiable et permet de guider la stratégie de revascularisation

# Valeur prédictive de la FFR après SCA récent : lésion ≠ lésion responsable du SCA (non culprit artery)

101 pts SCA (74% ST+, 25% ST-) :  
FFR non-culprit artery à J0 et à 1 mois



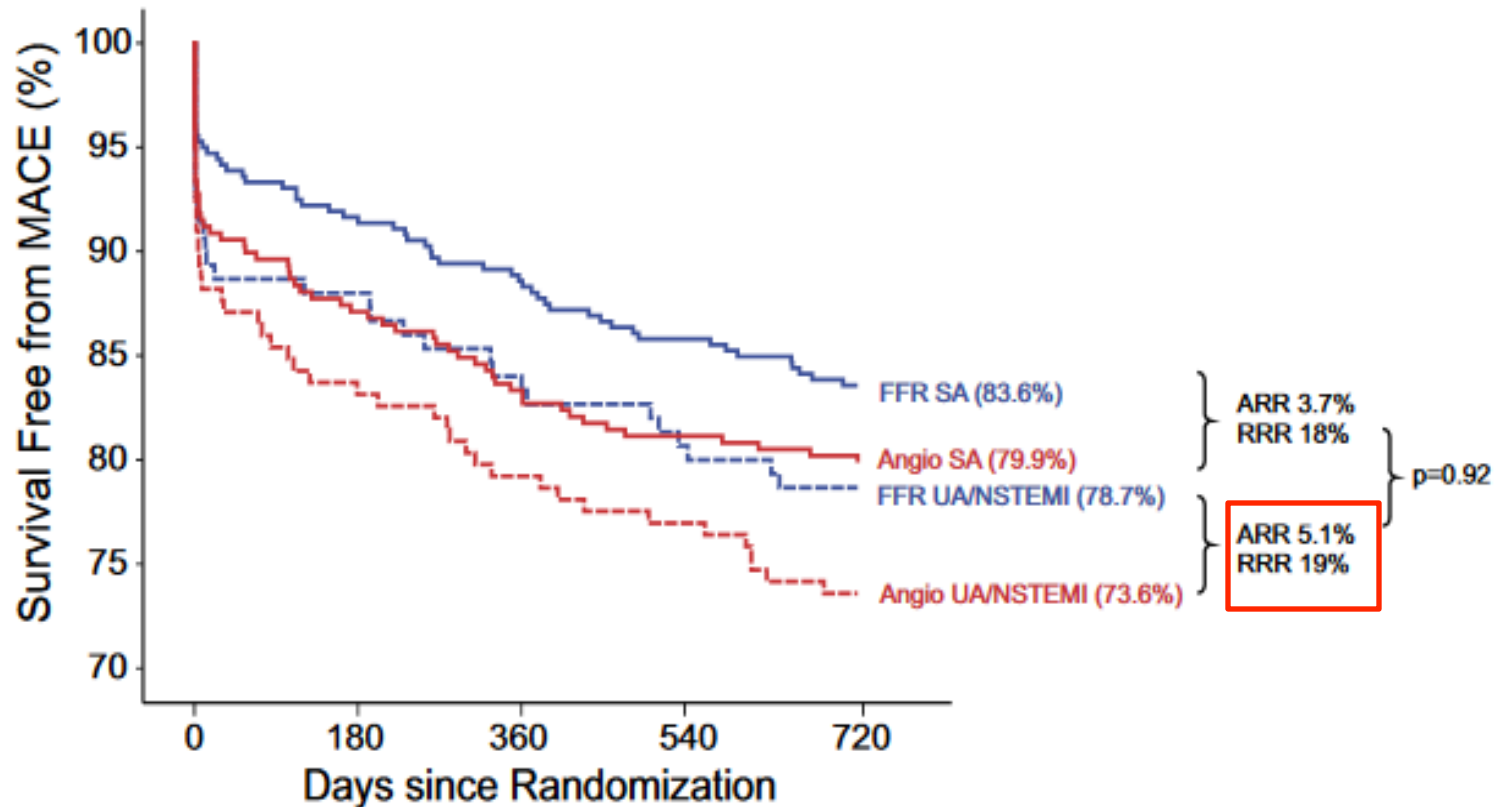
**Pas de modification des résistances microvasculaires entre J0 et 1 mois**

## Intérêts de la FFR dans les SCA ST-

- validation de l'approche pour la lésion coupable ?
- validation pour les lésions ≠ lésion coupable ?
- peut elle guider la stratégie de revascularisation ?
- intérêt dans l'optimisation de l'angioplastie ?
- pour quel coût ?

# FFR et SCA ST- : Etude FAME : sous groupe des pts avec NSTEMI

328/1005 pts (33%) avec angor instable ou SCA ST- (tropa +) et atteinte pluritronculaire :  
angioplastie guidée par angiographie seule (n=178) vs guidée par FFR (n=150)

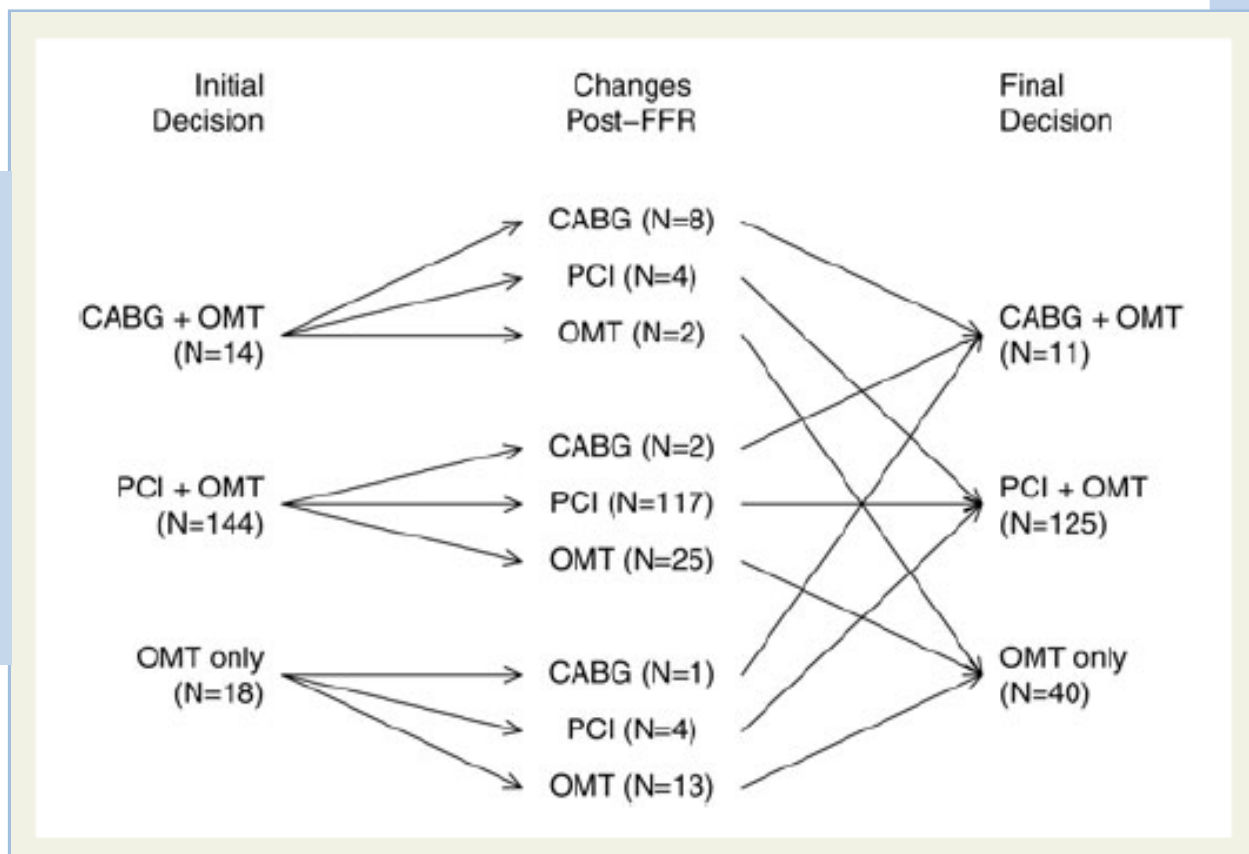


# FFR et SCA ST- : Etude randomisée FAMOUS-NSTEMI

350 pts SCA ST- ,  $\geq 1$  sténose  $\geq 30\%$  :  
 angioplastie guidée par angiographie seule vs guidée par FFR (PCI ou PAC)

- **Modifications de la stratégie en fonction de FFR : 21.6% des pts**

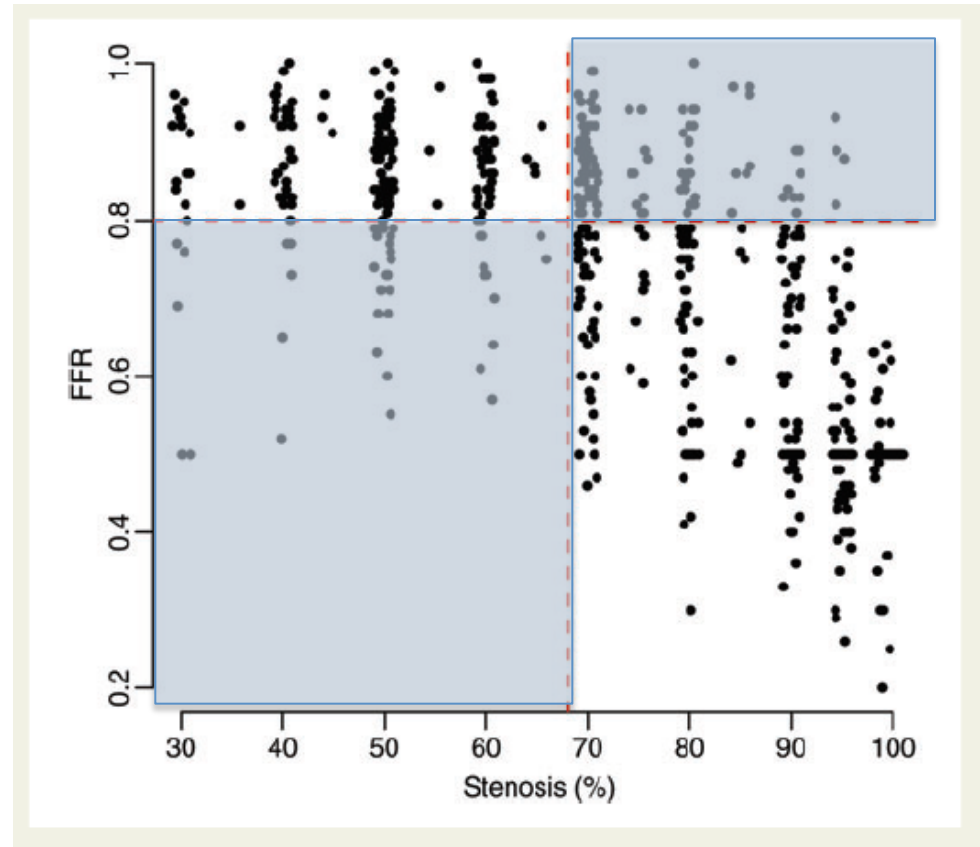
- **A 12 mois le taux de revascularisation reste + bas ds le grpe FFR (79 vs 86%; p = 0 05)**



# FFR et SCA ST- : Etude randomisée FAMOUS-NSTEMI

350 pts SCA ST- ,  $\geq 1$  sténose  $\geq 30\%$  :  
angioplastie guidée par angiographie seule vs guidée par FFR (PCI ou PAC)

**Relation entre sévérité  
angiographique de la  
lésion et FFR**

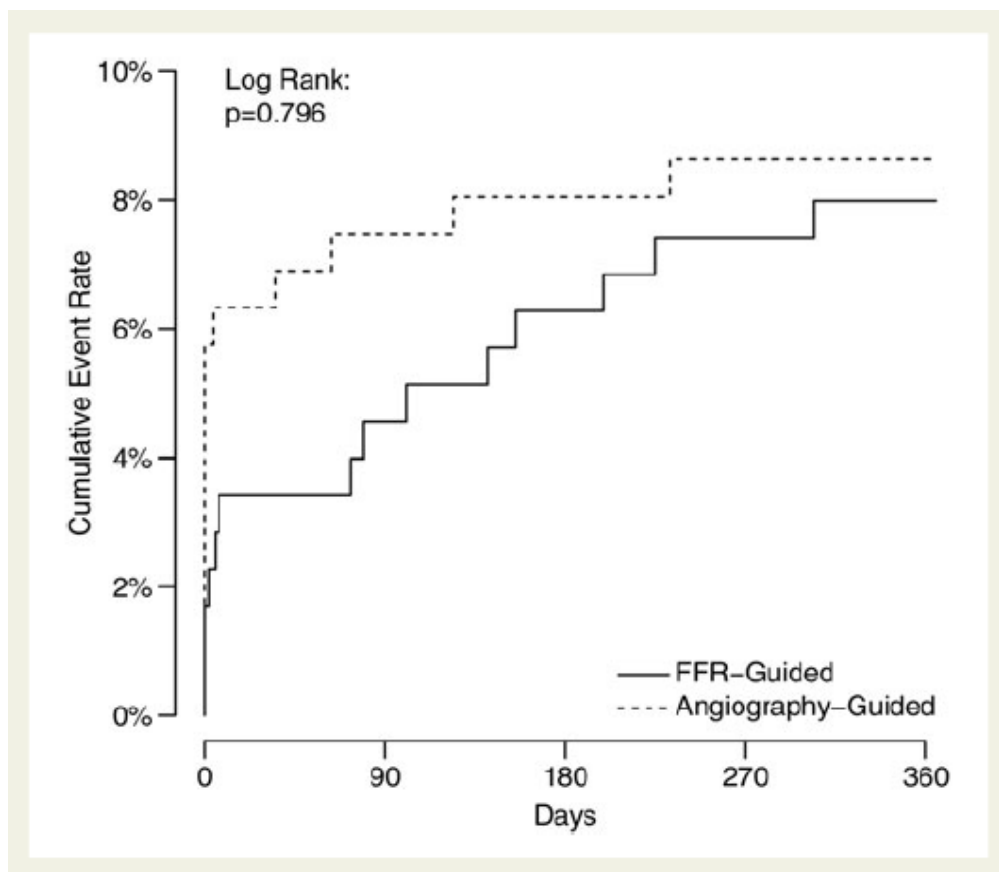




# FFR et SCA ST- : Etude randomisée FAMOUS-NSTEMI

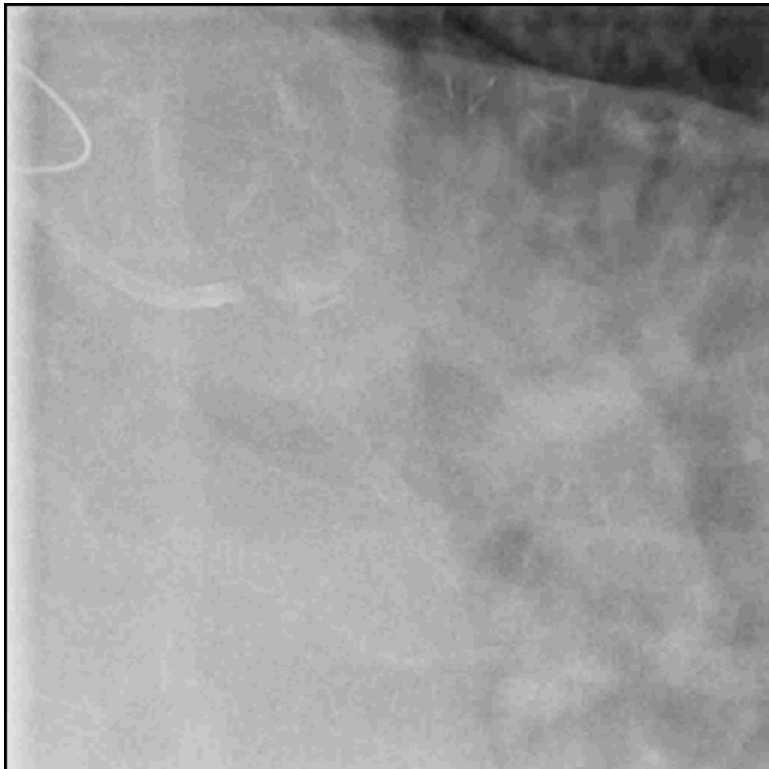
350 pts SCA ST- ,  $\geq 1$  sténose  $\geq 30\%$  :  
angioplastie guidée par angiographie seule vs guidée par FFR (PCI ou PAC)

**MACE à 12 mois**



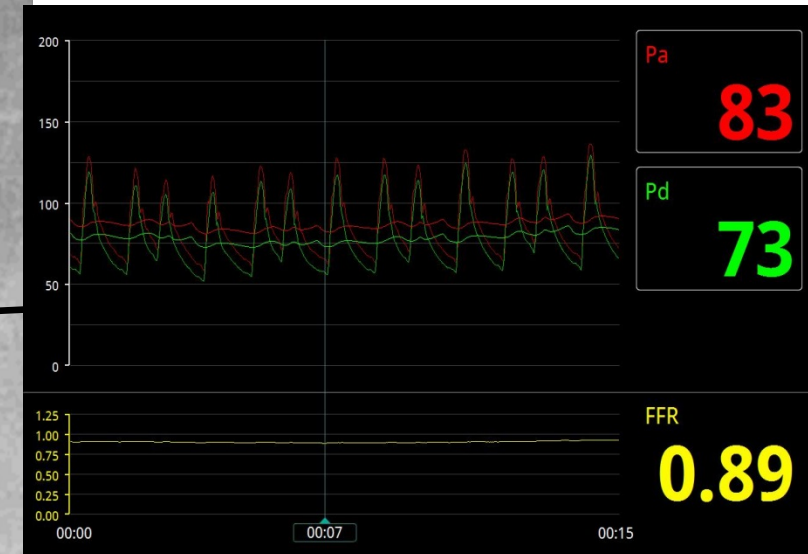
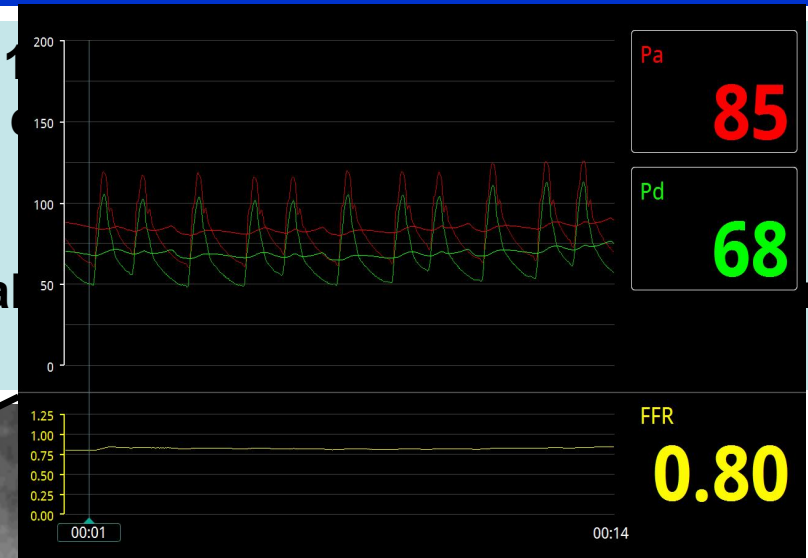
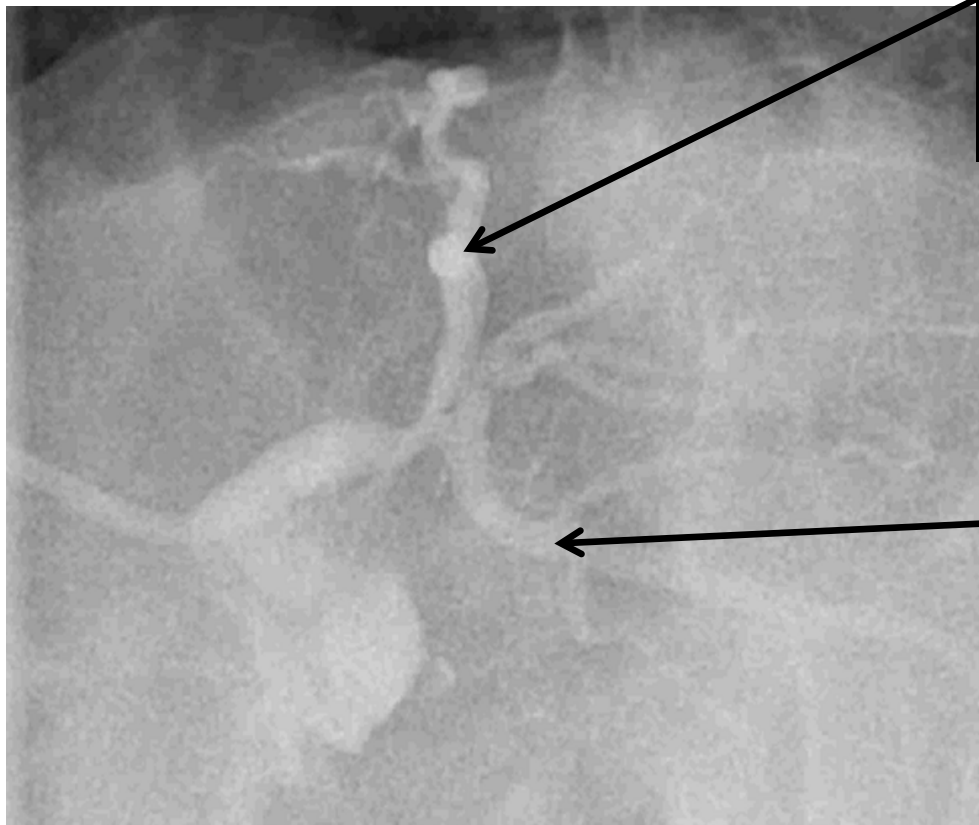
# Les limites de l'estimation visuelle angiographique : dans les SCA ST- aussi...

- Patient de 72 ans; angor instable en 2011
  - lésion subtotale IVA2 et sténoses TC et IVA ostiale
  - PAC AMIG-IVA AMID-CX en Y
- SCA ST- en janvier 2014
  - IVA2 occluse, sténose TC et IVA ostiale, AMIG-IVA perméable, AMID-CX involucre
  - lésion thrombotique CX2 (DES)



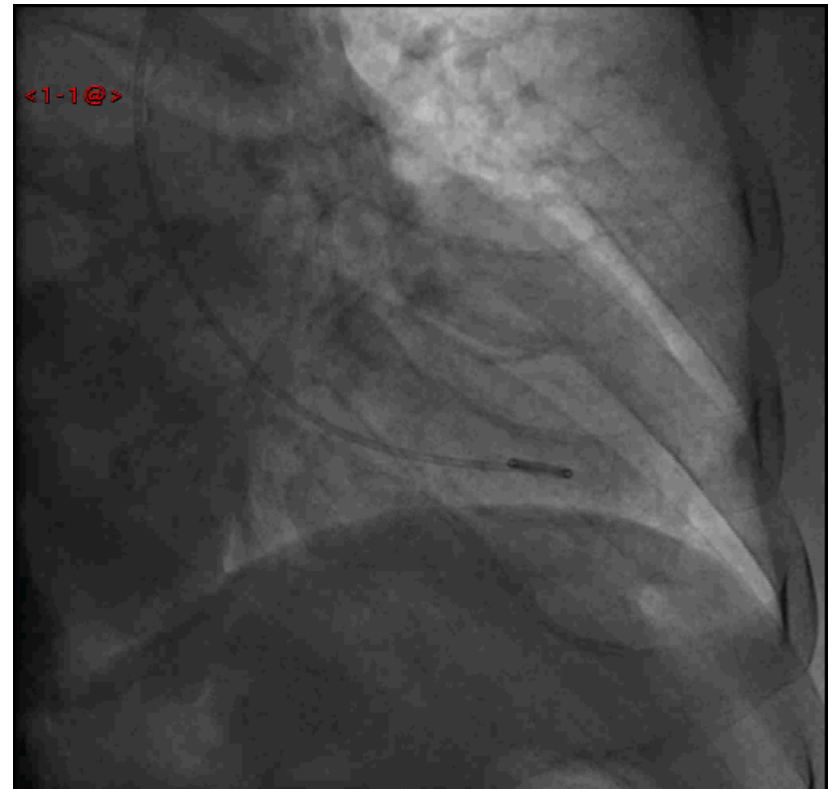
# Les limites de l'estimation visuelle angiographique : dans les SCA ST- aussi...

- Patient de 72 ans; angor instable en 2011
  - lésion subtotale IVA2 et sténoses TC
  - PAC AMIG-IVA AMID-CX en Y
- SCA ST- en janvier 2014
  - IVA2 occluse, sténose TC et IVA ostiale
  - lésion thrombotique CX2 (DES)



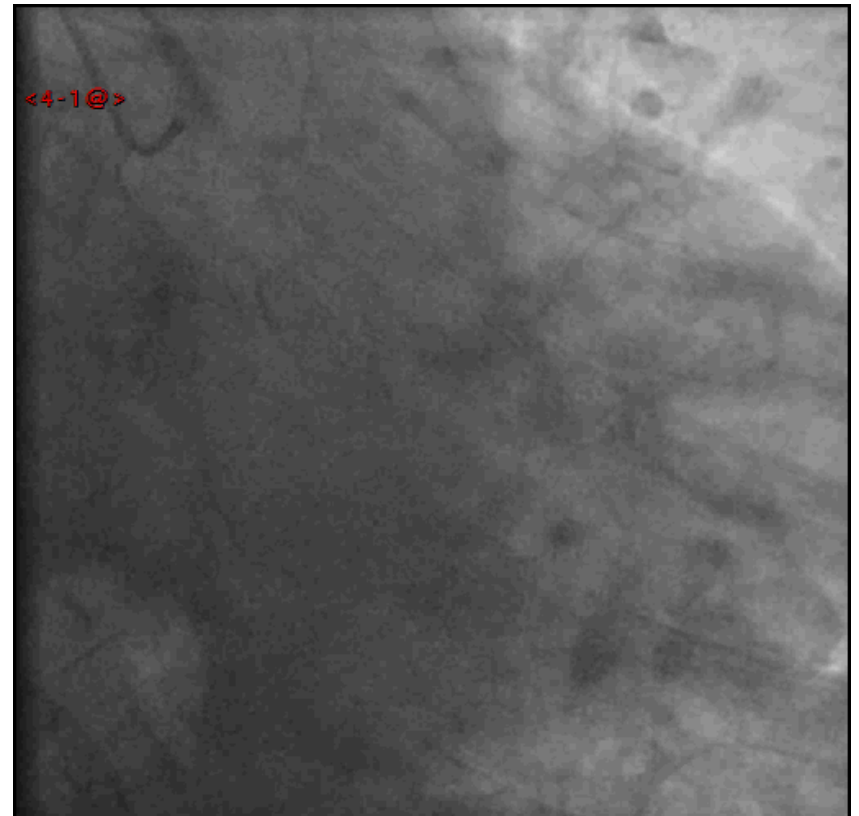
# Les limites de l'estimation visuelle angiographique : dans les SCA ST- aussi...

- Patient de 62 ans
- Diabétique (DNID), HTA, surcharge pondérale (BMI = 29)
- Pris en charge pour douleur spontanée prolongée
- élévation de la troponine
- Aplatissement T en D3, VF



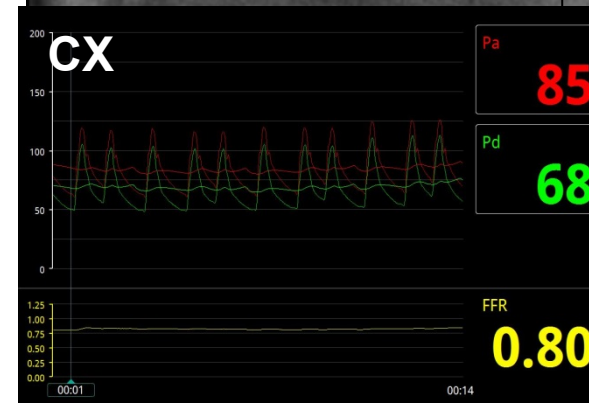
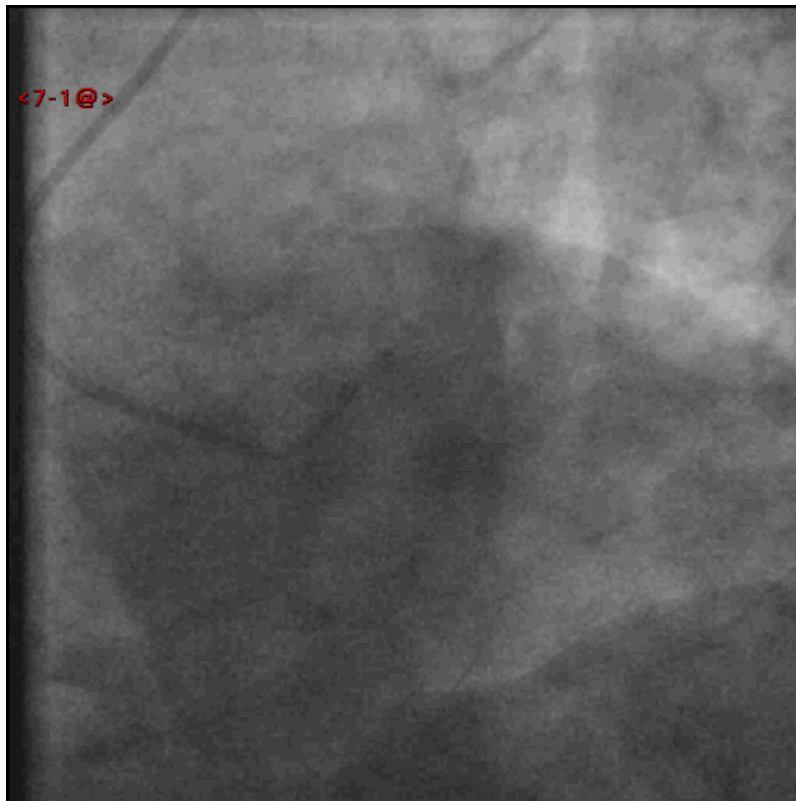
# Les limites de l'estimation visuelle angiographique : dans les SCA ST- aussi...

- Patient de 62 ans
- Diabétique (DNID), HTA, surcharge pondérale (BMI = 29)
- Pris en charge pour douleur spontanée prolongée
- élévation de la troponine
- Aplatissement T en D3, VF



# Les limites de l'estimation visuelle angiographique : dans les SCA ST- aussi...

- Patient de 62 ans
- Diabétique (DNID), HTA, surcharge pondérale
- Pris en charge pour douleur spontanée
- élévation de la troponine
- Aplatissement T en D3, VF



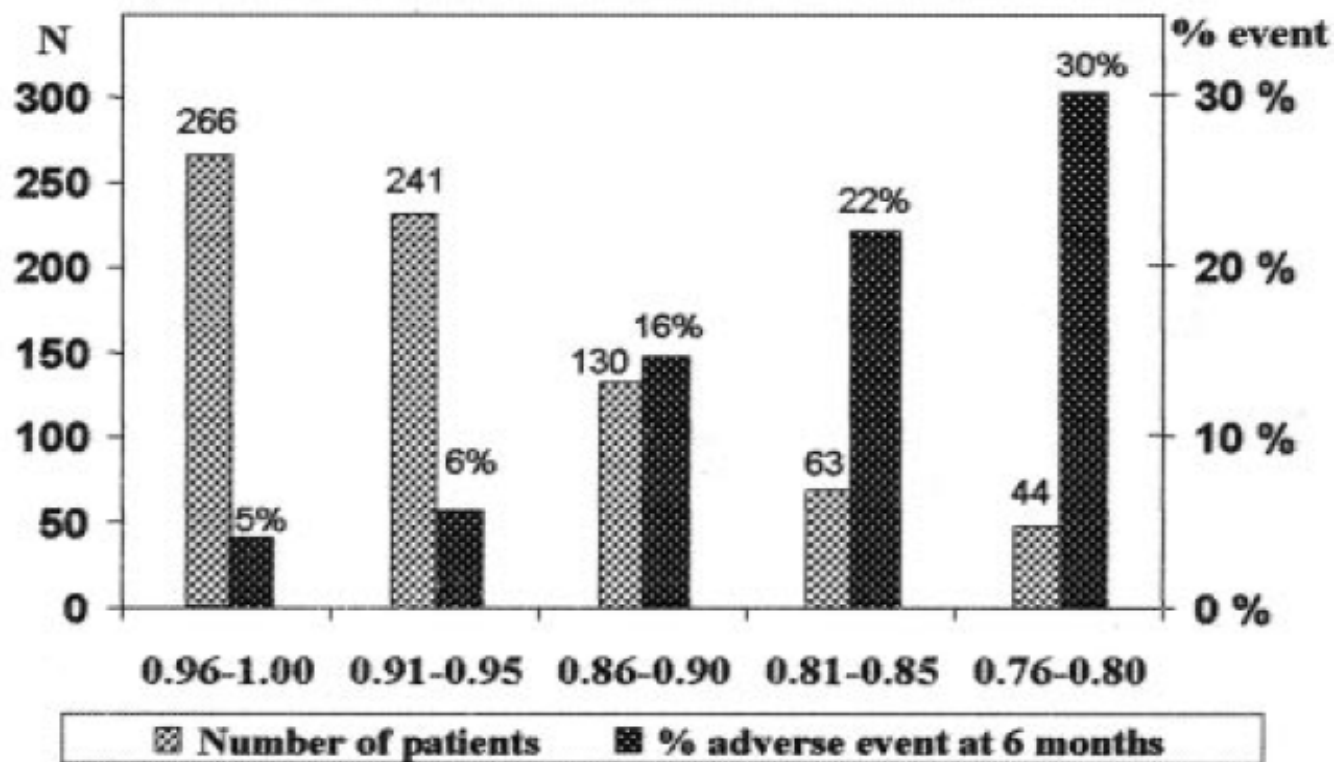
## Intérêts de la FFR dans les SCA ST-

- validation de l'approche pour la lésion coupable ?
- validation pour les lésions  $\neq$  lésion coupable ?
- peut elle guider la stratégie de revascularisation ?
- intérêt dans l'optimisation de l'angioplastie ?
- pour quel coût ?

## FFR post stenting permet de prédire la survenue d'évts cliniques à 6 mois

1. Registre multicentrique, 750 patients
2. FFR post stenting associée à la survenue de MACE à 6 mois

### *% ADVERSE EVENTS AT 6 MONTHS*



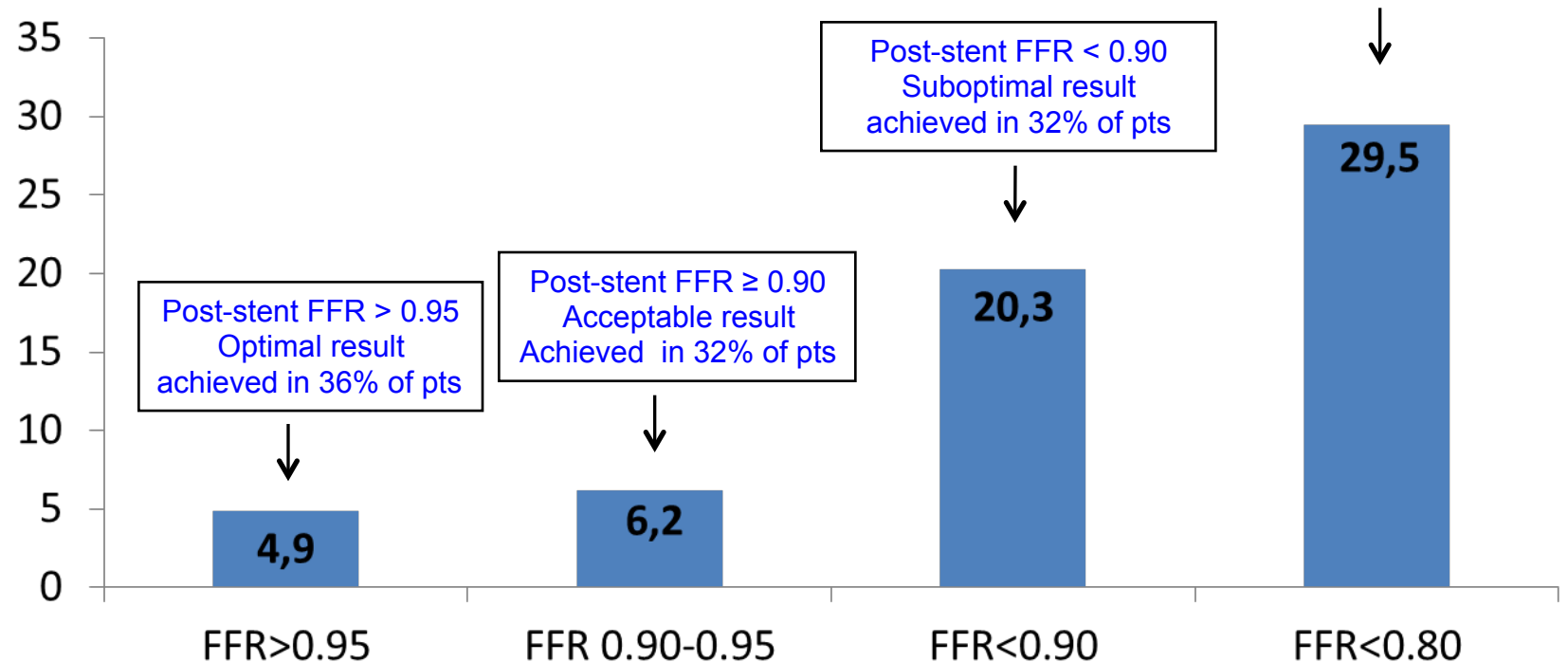


# FFR post stenting permet de prédire la survenue d'évts cliniques à 6 mois

1. Registre multicentrique, 750 patients
2. FFR post stenting associée à la survenue de MACE à 6 mois

## Adverse events at 6-month FUP

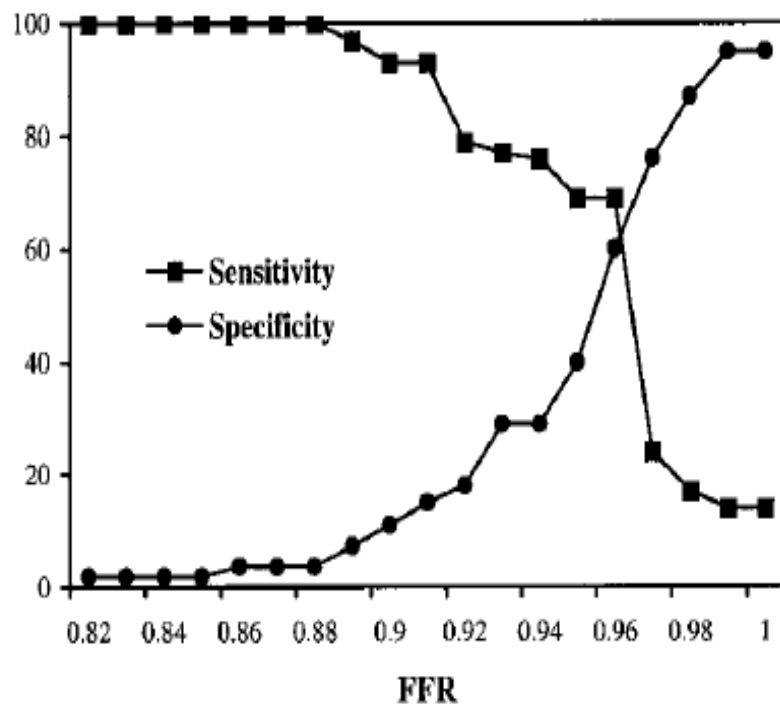
Mean FFR post stenting =  $0.92 \pm 0.07$



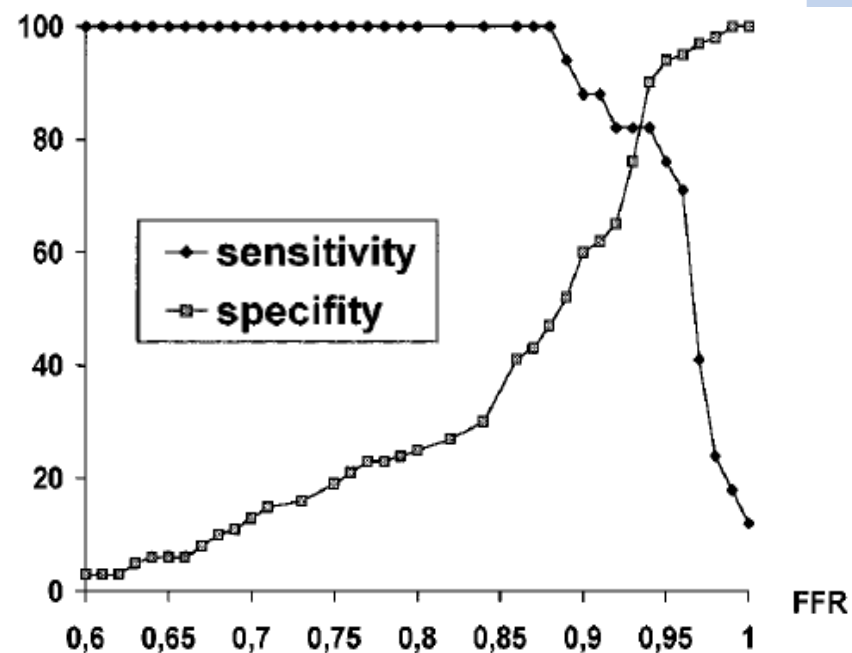
# La FFR permet d'optimiser la procédure d'angioplastie avec stenting

Pts soumis à angioplastie, avec déploiement du stent à 6, 8, 10, 12, 14, 16 atm :  
FFR mesurée après chaque inflation

**Cut point FFR : 0.96**  
correspondant à un déploiement  
≥ 90% en IVUS



**Cut point FFR : 0.94**  
correspondant à un déploiement  
≥ 90% en IVUS



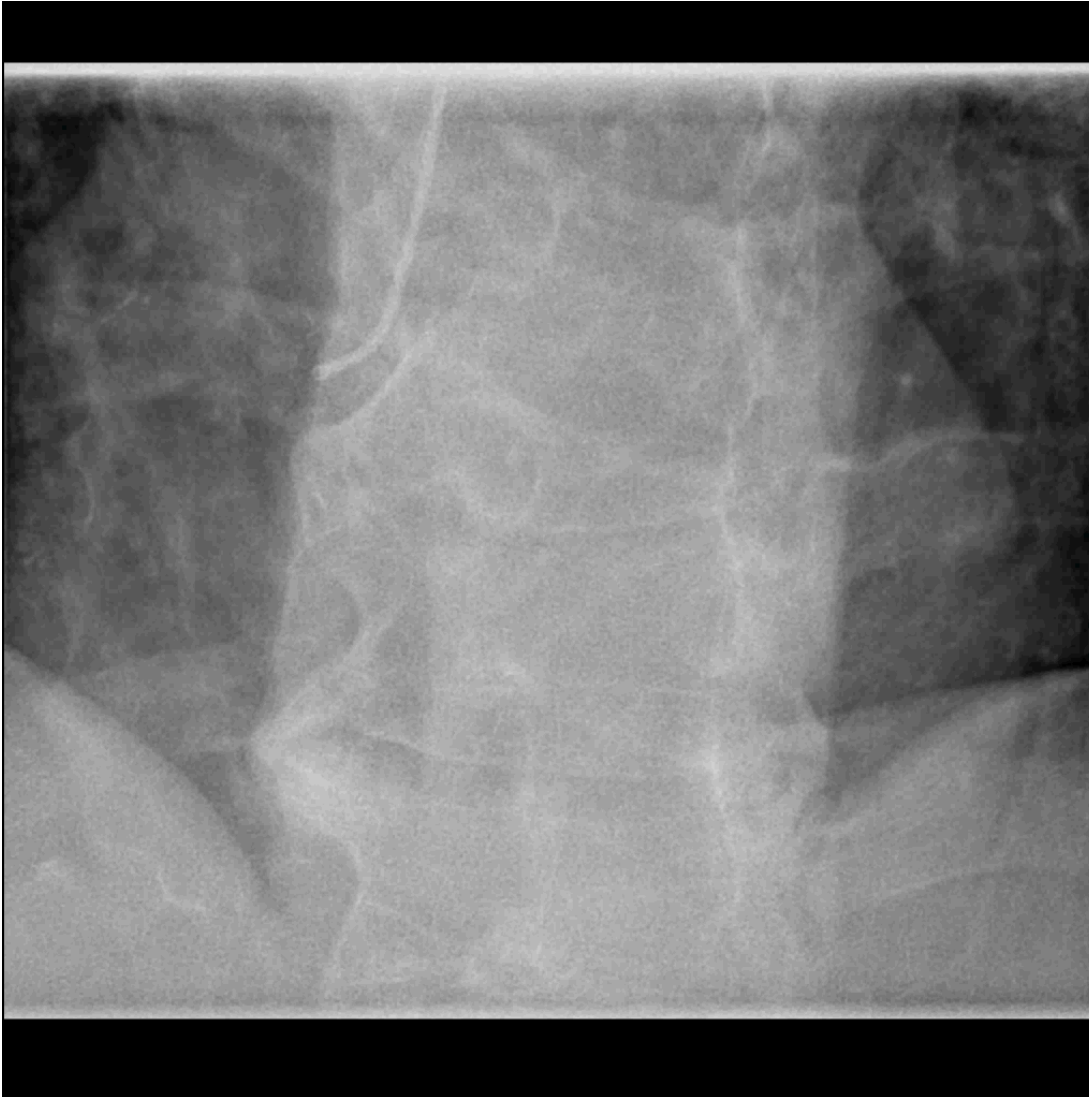
# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

---

- Pt de 71 ans
- HTA, hypercholestérolémie, tabac
- ATCD AIT
- SCA ST-, troponine +
- ECG : lésion sous endocardique D2, D3, VF
- Prise en charge initiale
  - Ticagrelor 180 mg
  - Aspirine 300 mg
  - Fondaparinux 2.5 mg SC
- Transfert CHU pour coronaro

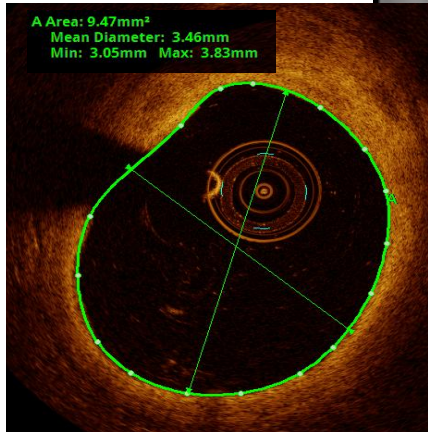
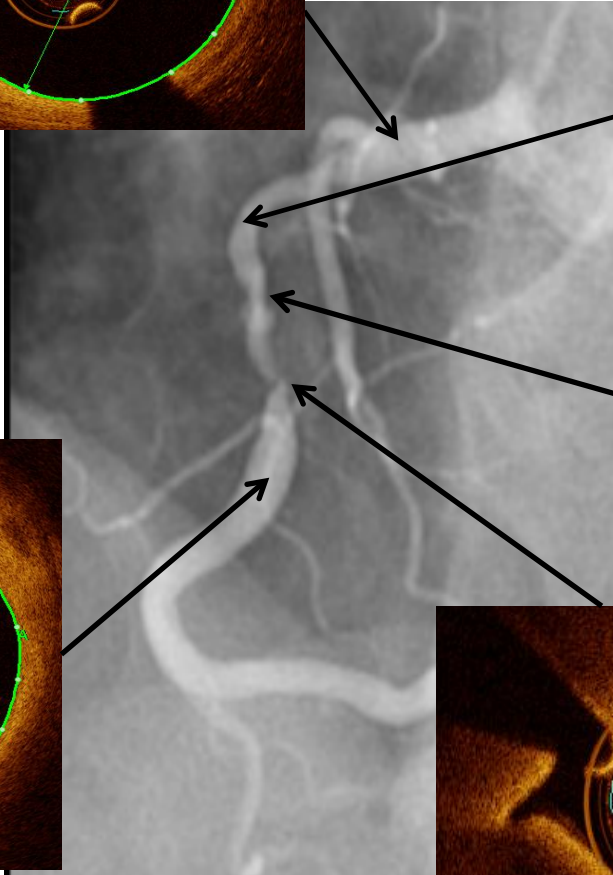
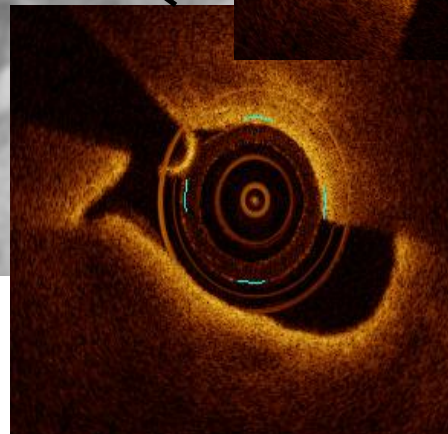
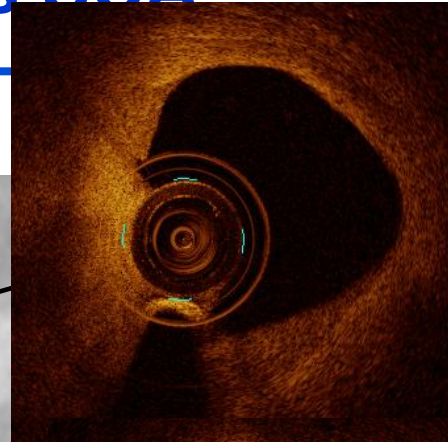
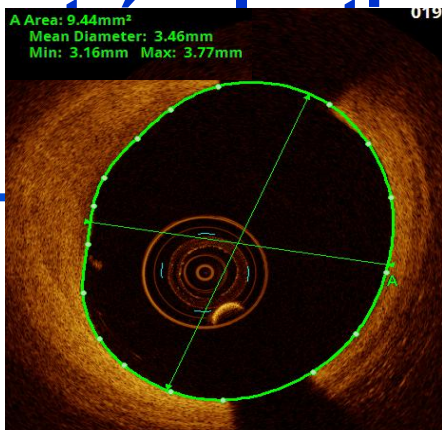
# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

---



- Lésion monotronculaire CD
- Lésion longue CD1- CD2

# FFR et l'impact de la procédure d'angioplastie dans les SCA



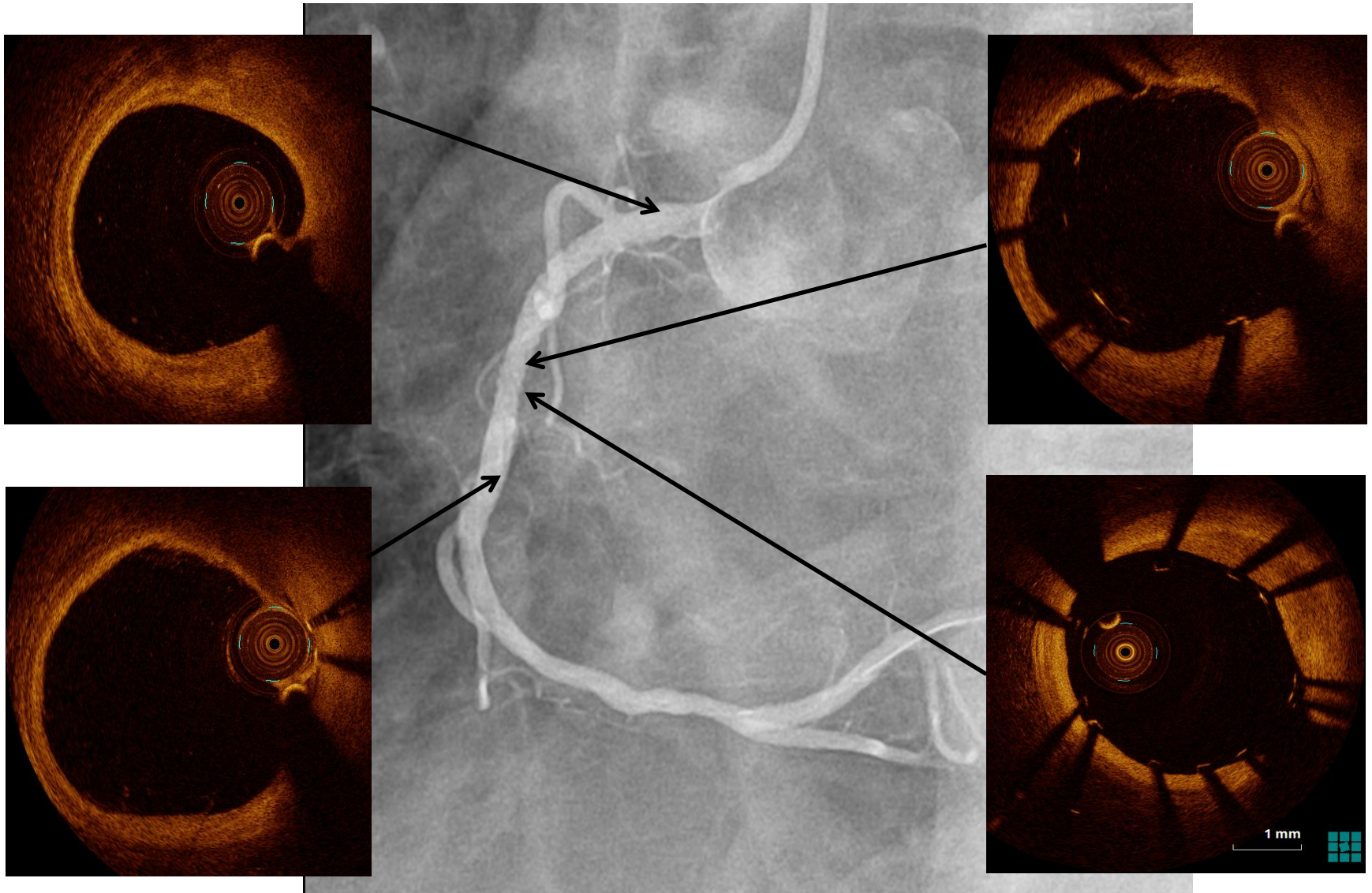
# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

---

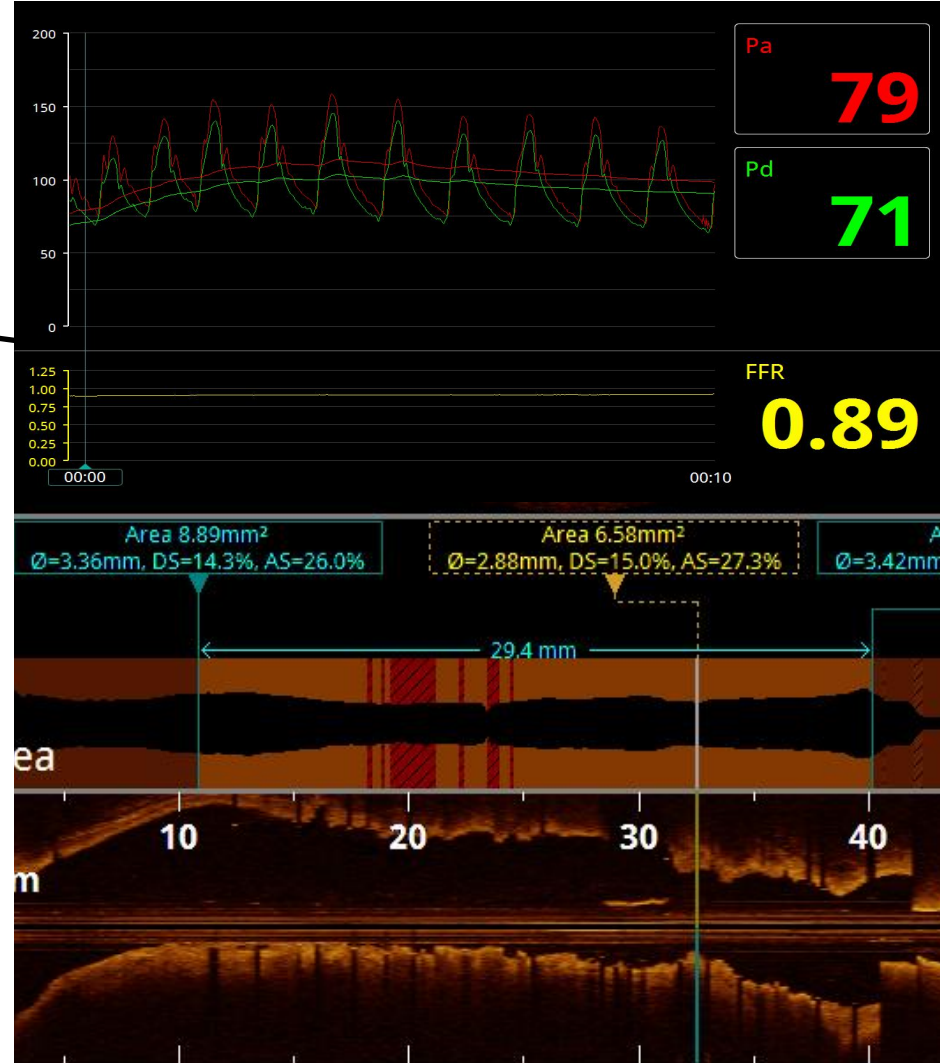
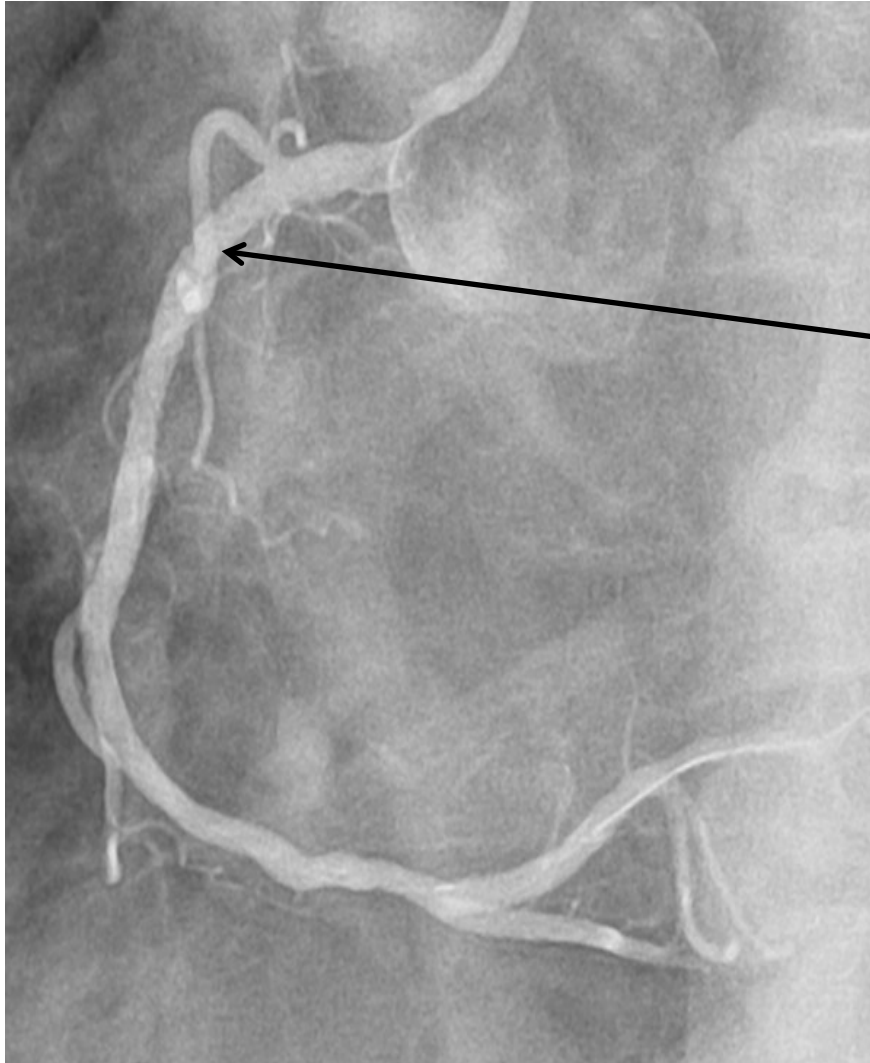


- Stent DES 3.5 X 28 mm

# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

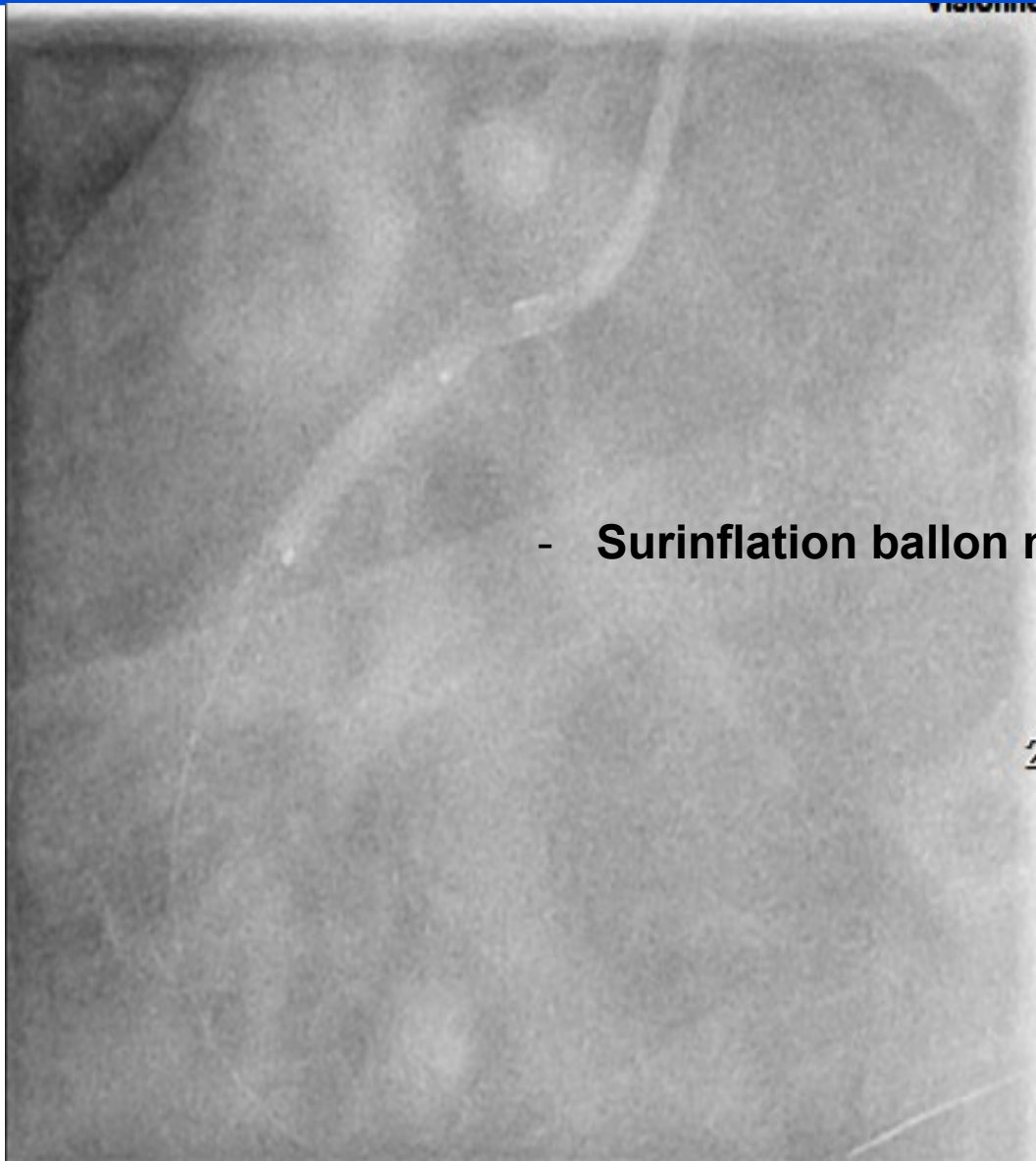


# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA





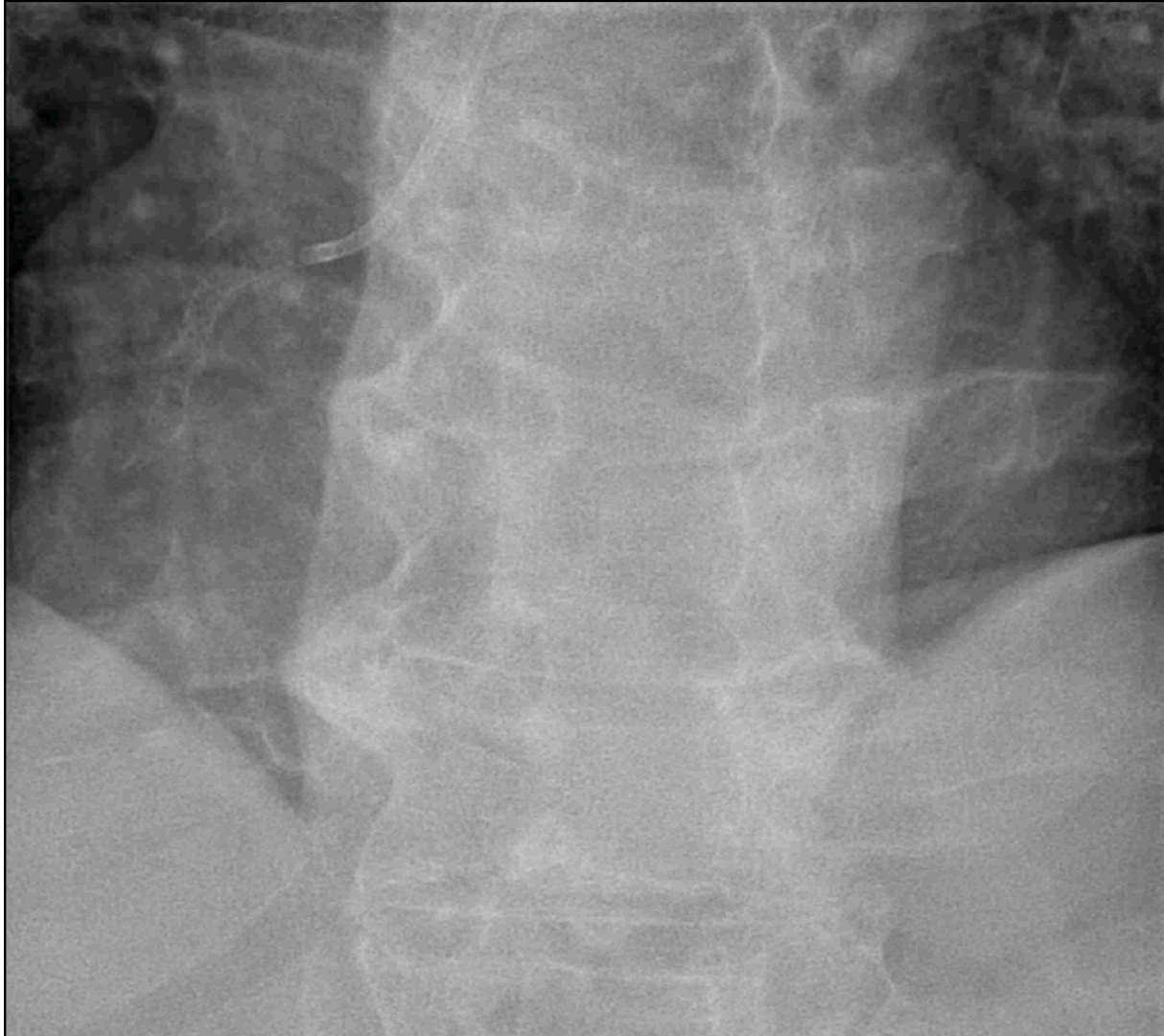
# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA



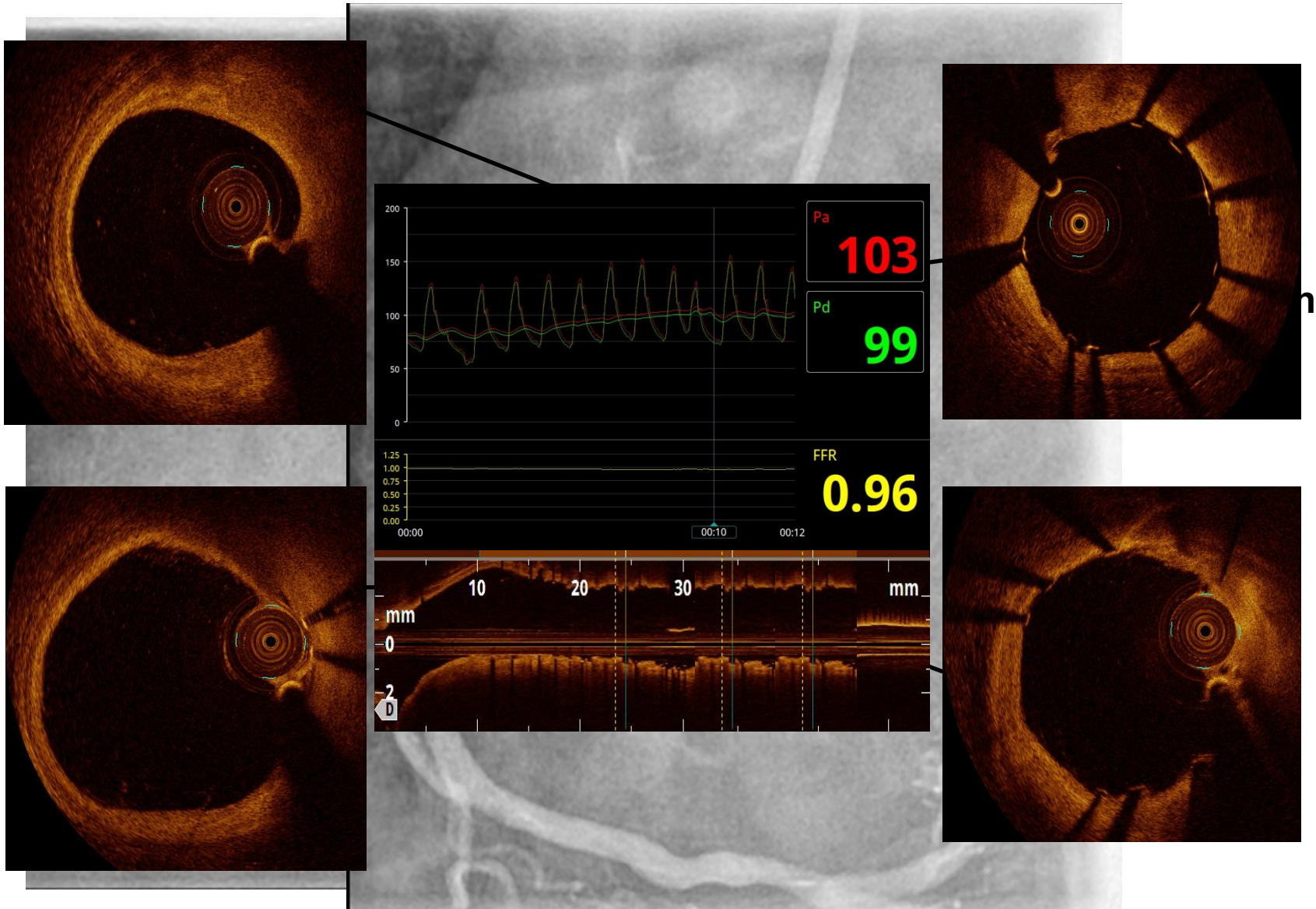
- Surinflation ballon non compliant 3,5 mm

# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

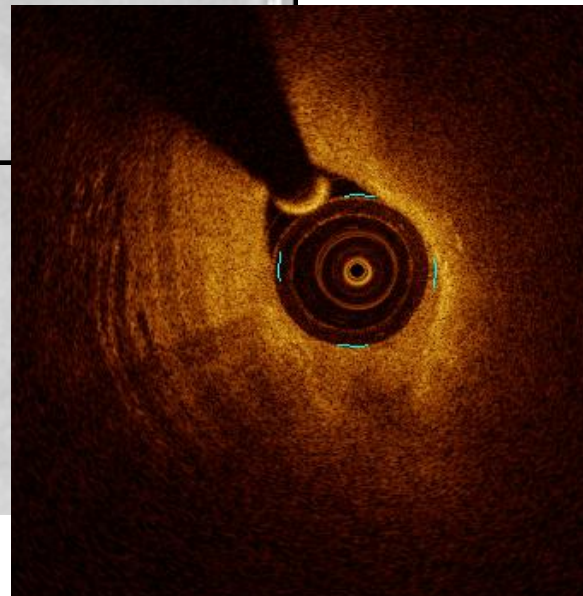
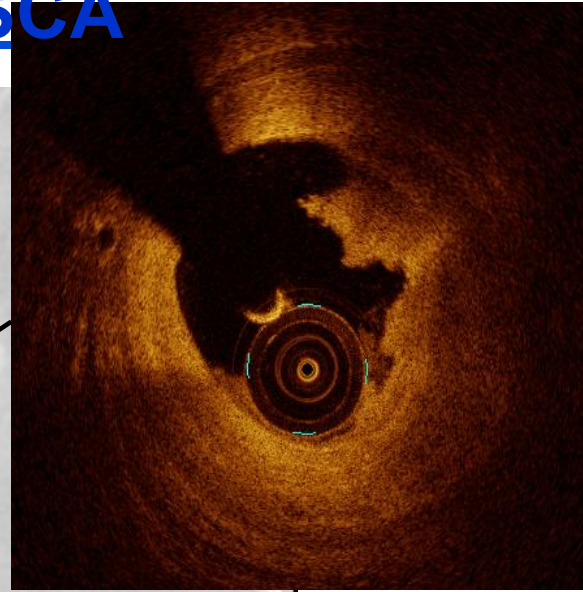
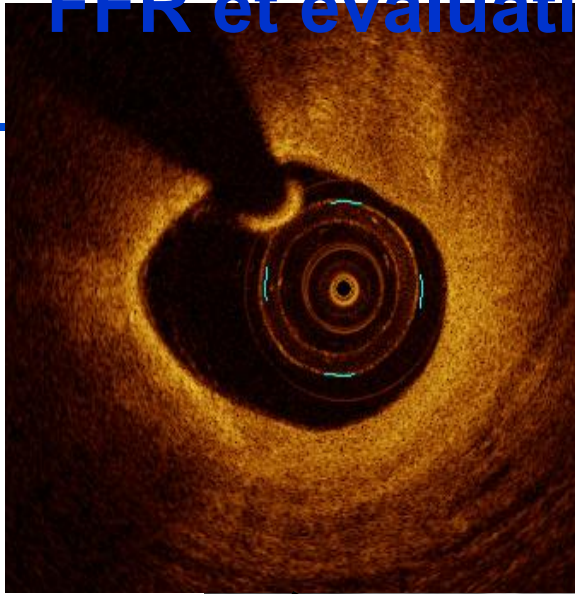
---



# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

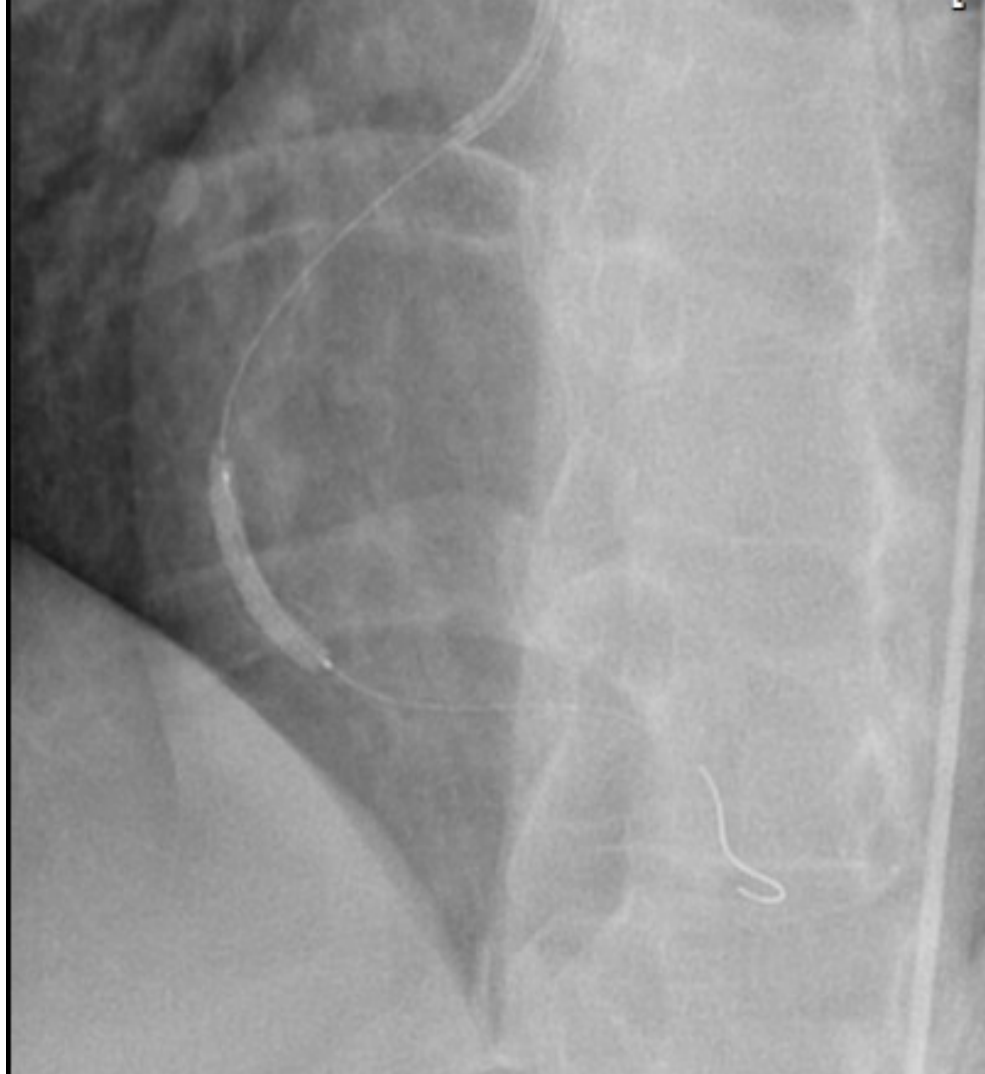


# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA



# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

---



- **Stent DES 3.0 X 22 mm**

# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

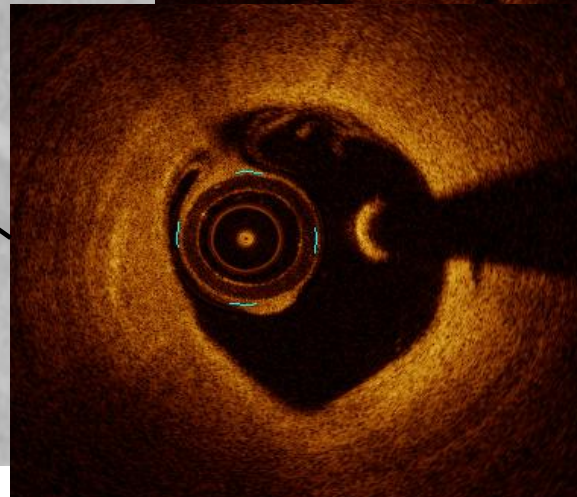
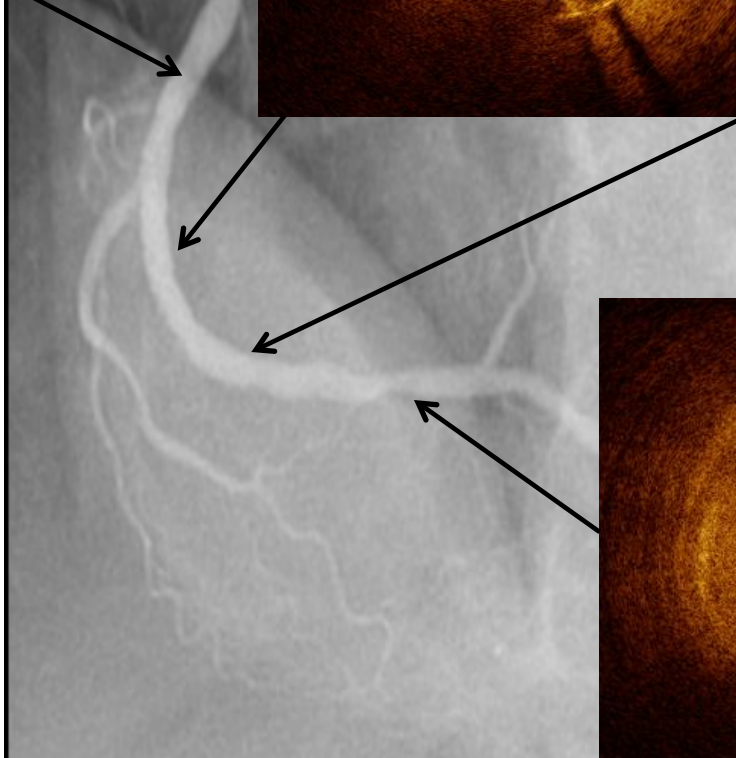
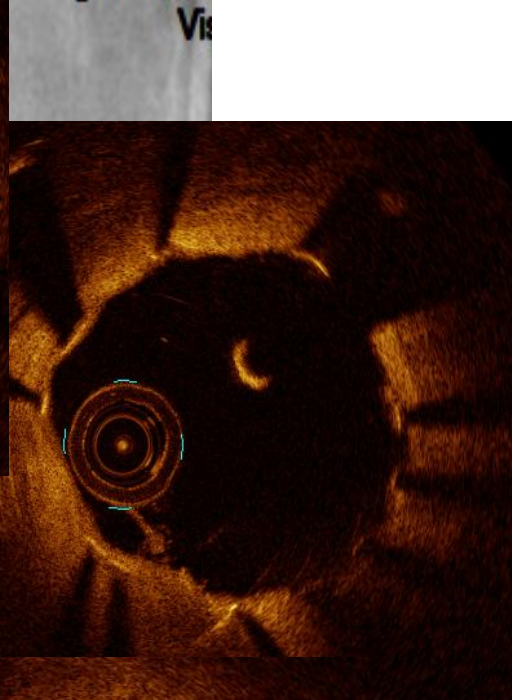
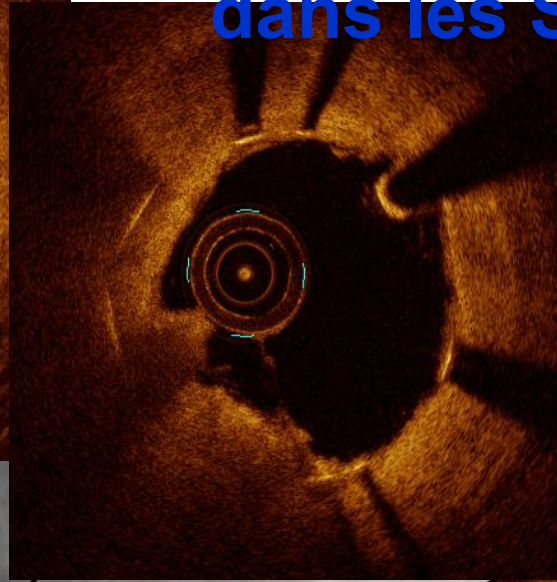
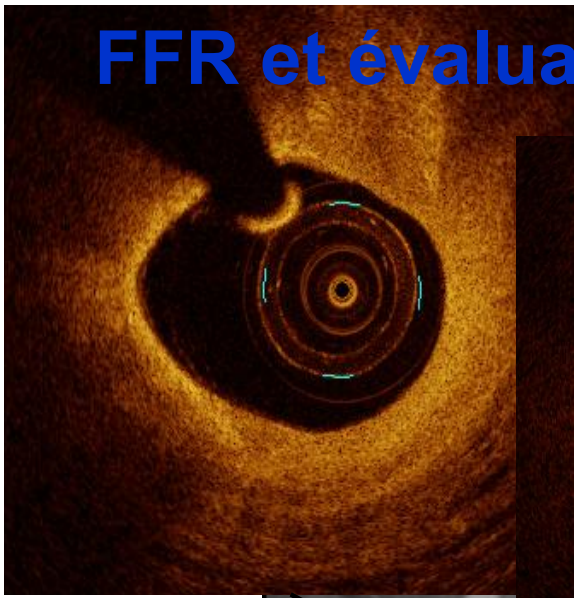
---



- **Stent DES 3.0 X 22 mm**

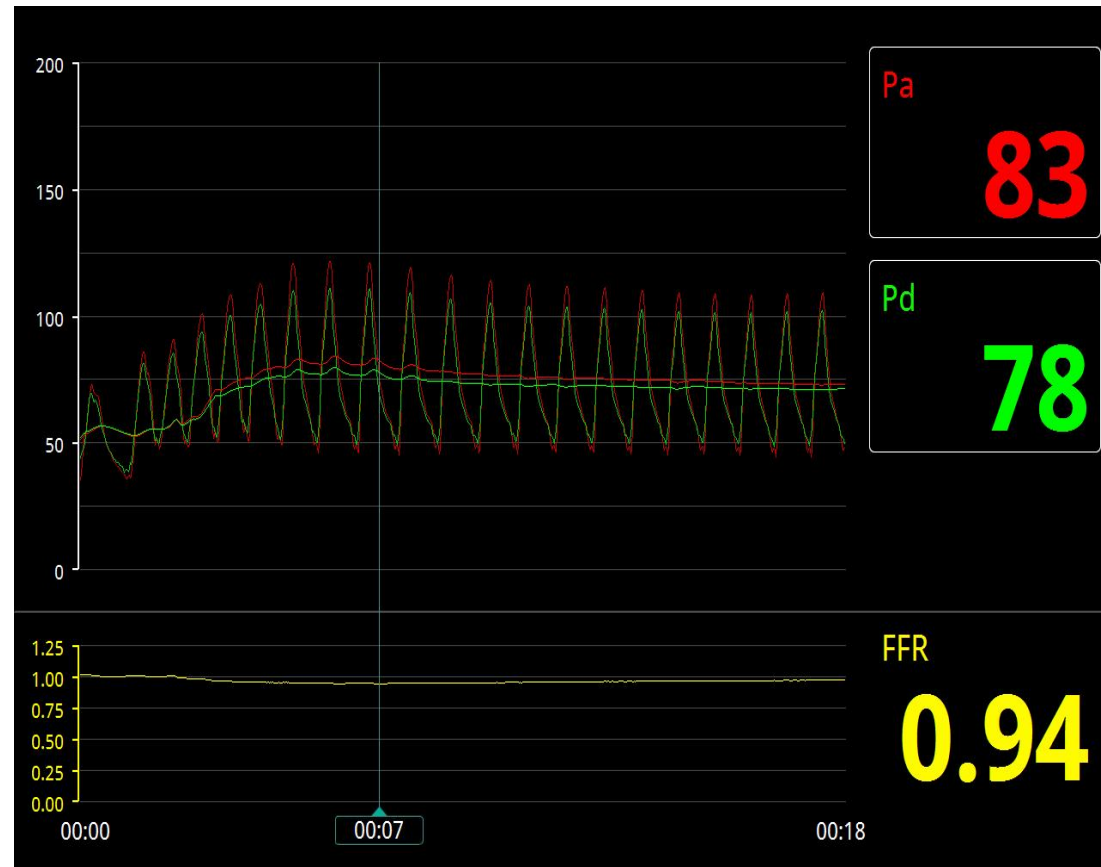
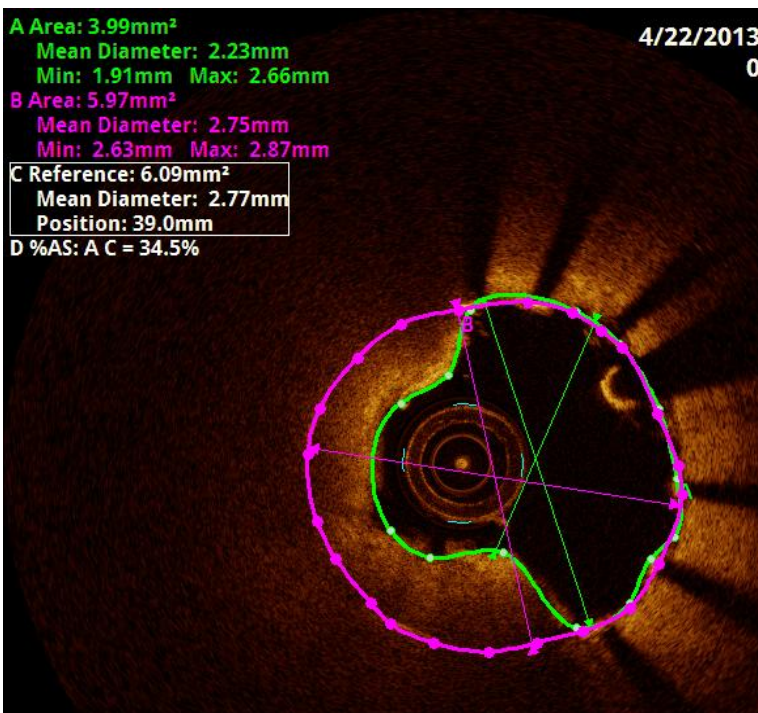
# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

---



# FFR et évaluation de la procédure d'angioplastie dans les SCA

- CAT ?
- Protrusion importante de thrombus à travers les mailles du stent
- Sténoses intermédiaires (?) CD1 et CD3



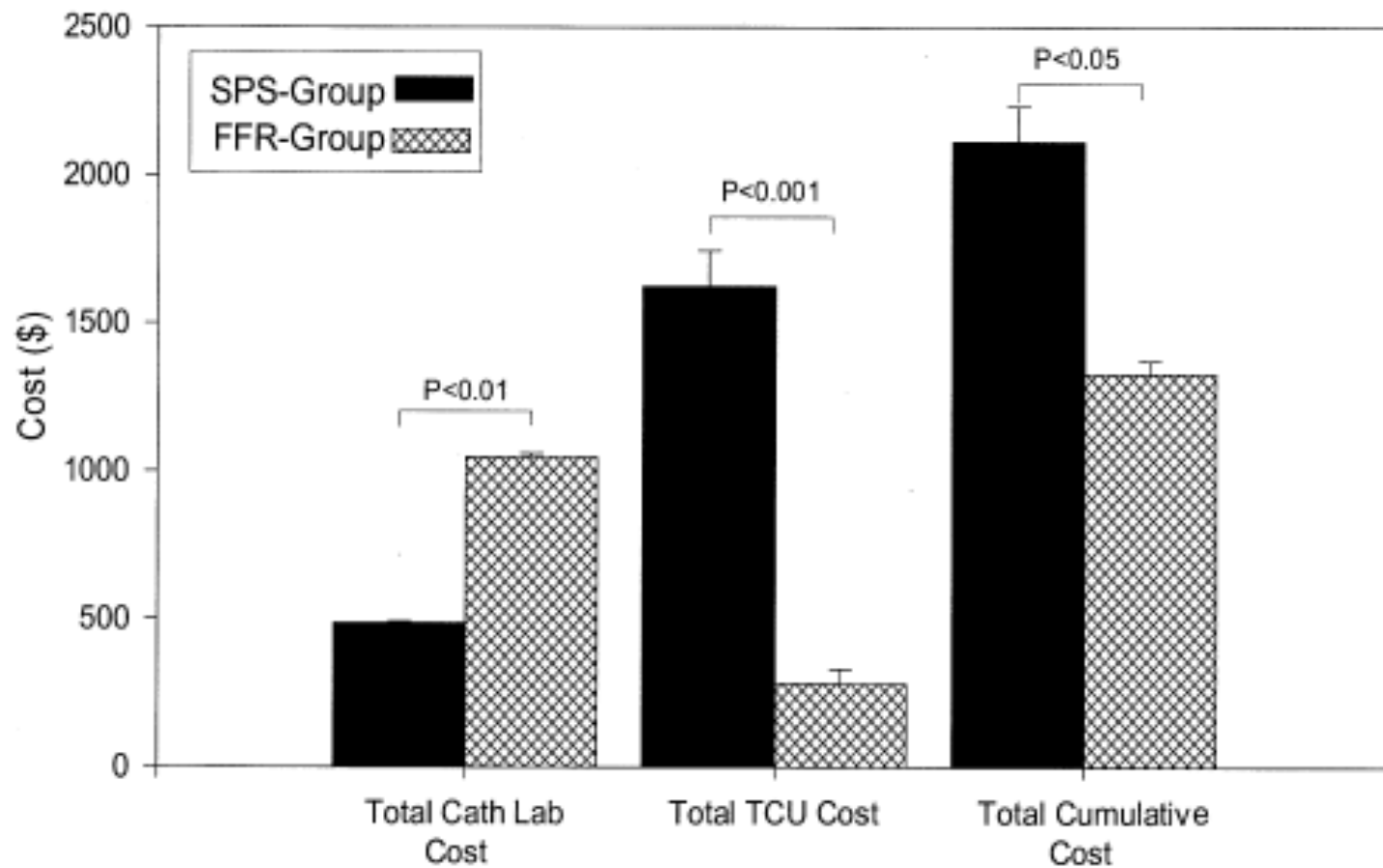


## Intérêts de la FFR dans les SCA ST-

- validation de l'approche pour la lésion coupable ?
- validation pour les lésions  $\neq$  lésion coupable ?
- peut elle guider la stratégie de revascularisation ?
- intérêt dans l'optimisation de l'angioplastie ?
- pour quel coût ?

## Pour quels coûts ?

70 Pts avec SCA ST- récent et présence d'une lésion monotronculaire jugée intermédiaire en angio



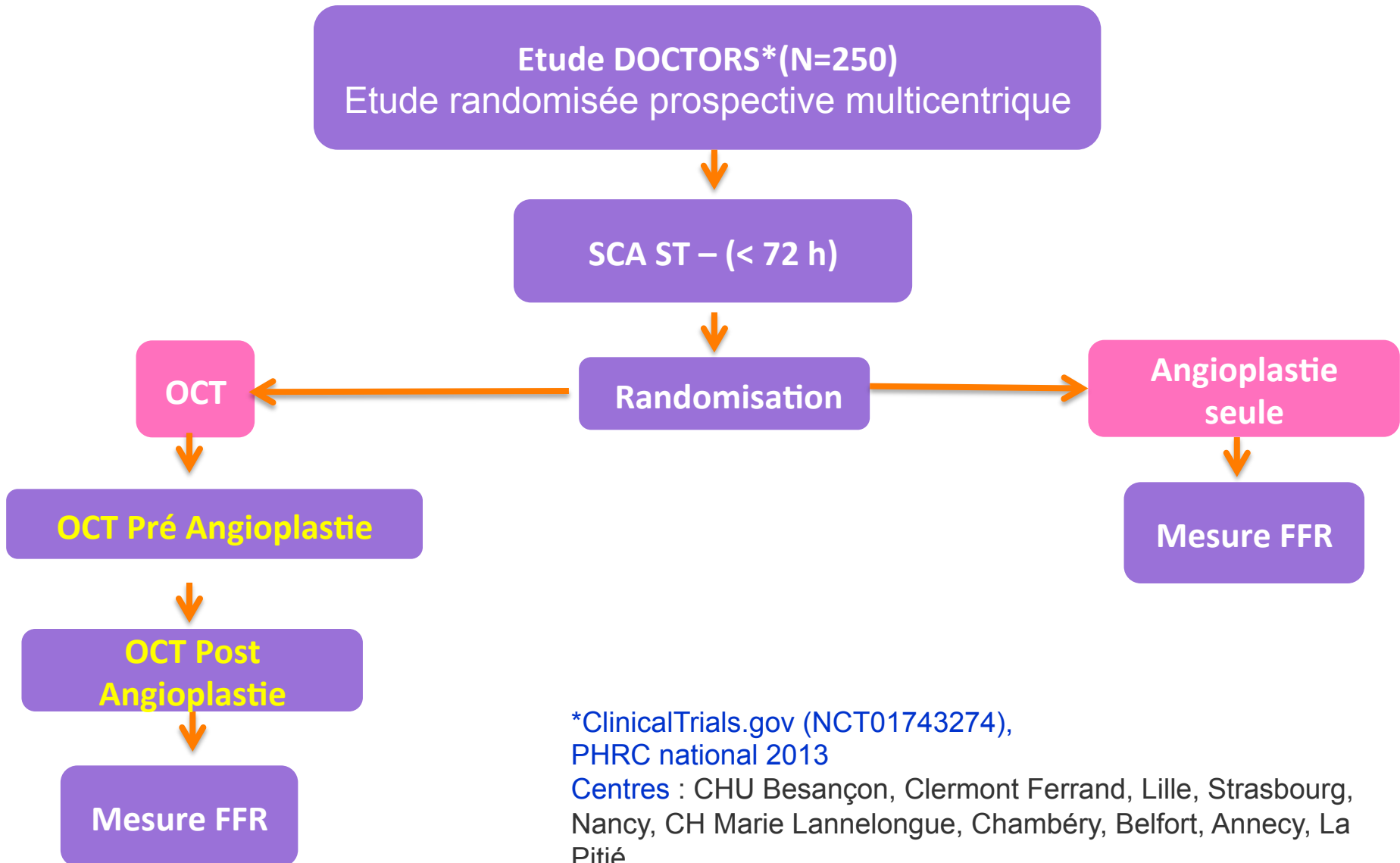
## Does optical coherence tomography optimize results of stenting? Rationale and study design

Nicolas Meneveau, MD, PhD,<sup>a</sup> Fiona Ecartot, MSc,<sup>a</sup> Geraud Souteyrand, MD,<sup>b</sup> Pascal Motreff, MD, PhD,<sup>b</sup> Christophe Caussin, MD,<sup>c</sup> Eric Van Belle, MD, PhD,<sup>d</sup> Patrick Ohlmann, MD, PhD,<sup>e</sup> Olivier Morel, MD, PhD,<sup>e</sup> Alain Grentzinger, MD,<sup>f</sup> Michael Angioi, MD,<sup>g</sup> Romain Chopard, MD,<sup>a</sup> and François Schiele, MD, PhD<sup>a</sup> *Besançon, Clermont-Ferrand, Paris, Lille, Strasbourg, Belfort, and Vandœuvre les Nancy, France*

**Am Heart J 2014;168:175-181.**

# Does Optical Coherence Tomography Optimise Results of Stenting :

## The DOCTORS Study



\*ClinicalTrials.gov (NCT01743274),  
PHRC national 2013

Centres : CHU Besançon, Clermont Ferrand, Lille, Strasbourg,  
Nancy, CH Marie Lannelongue, Chambéry, Belfort, Annecy, La  
Pitié.



Pts 18-80 yrs with NSTEMI-ACS who meet inclusion criteria

Initial coronary angiography with a single lesion on the culprit artery without diffuse disease on the same vessel considered to be responsible for the ACS.

OCT Group

Randomization

Control Group

**OCT performed after initial coronary angiography :**

1. Stent length and diameter chosen based on the quantitative measures by OCT.
2. Use of IIb/IIIa inhibitors and/or thromboaspiration systematically considered in case of thrombus.
3. Rotational atherectomy considered in case of circumferential calcifications.

FFR measured at the end of the procedure.  
No further interventions, regardless of the FFR value.

**OCT Post Stent Implantation :**

1. Additional balloon inflations in case of stent malapposition or underexpansion (minimal stent area/reference lumen area  $\leq 80\%$ ).
2. Additional stent implantation(s) in case of incomplete lesion coverage & edge dissection.

- Several OCT runs can be performed, as required
- Operator may change procedural strategy based on OCT data immediately available
- Possibility of additional interventions.

FFR measured at the end of the procedure.  
No further interventions, regardless of the FFR value.

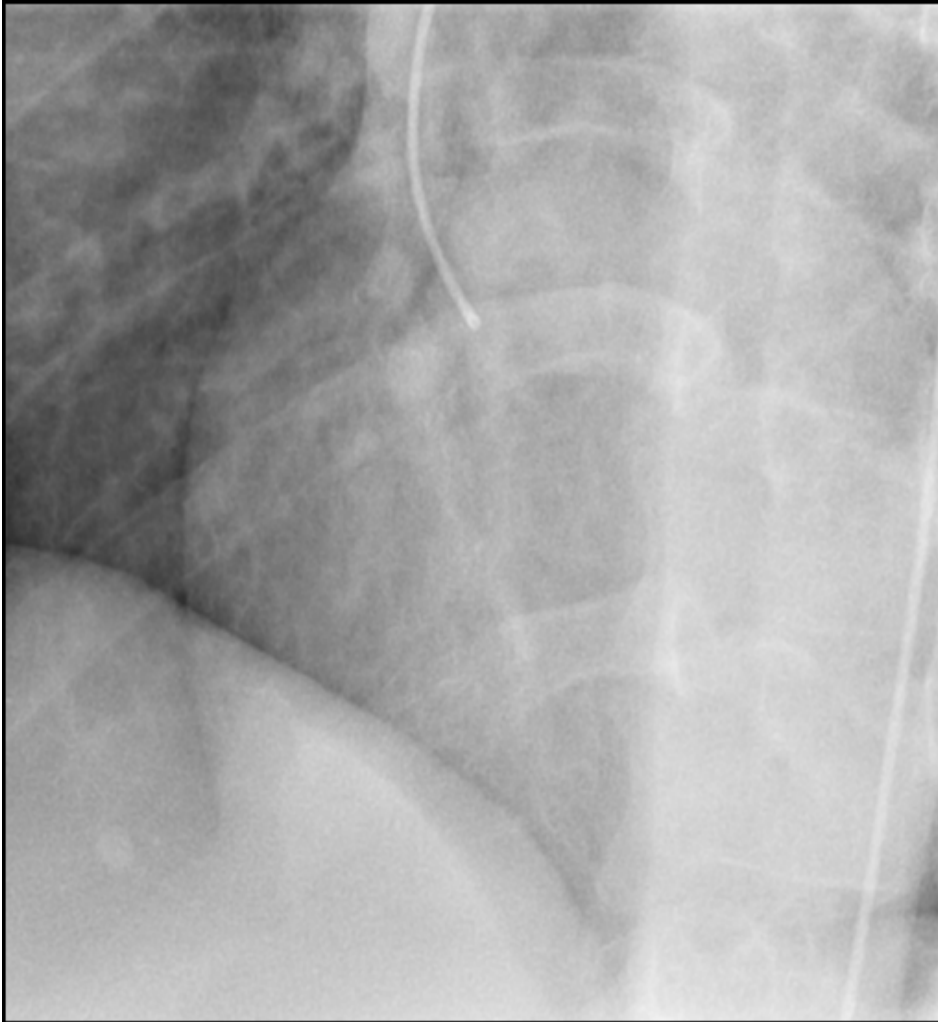
# Take Home Message

## Intérêts de la FFR dans les SCA ST-

- validation de l'approche pour la lésion coupable ? OUI
- validation pour les lésions ≠ lésion coupable ? OUI
- peut elle guider la stratégie de revascularisation ? OUI
- intérêt dans l'optimisation de l'angioplastie ? OUI
- pour quel coût ? Coût Efficace

# Cas clinique 3

---



- **HNF bolus 60 UI/kg**
- **Abciximab bolus IV puis perfusion sur 12h**
- **Run OCT**