

Angioplastie du tronc commun: Faut-il simplifier la procédure au maximum ?

NON !!

Nicolas Amabile, MD, PhD

Service de Cardiologie

Institut Mutualiste Montsouris, Paris



« *Le simple est toujours faux....* »

Paul Valery, Mauvaises pensées et autres (1941)

Angioplastie du TCG dans les recommandations ESC sur la revascularisation (2010-2018)

Subset of CAD by anatomy	Favours CABG	Favours PCI
Left main (isolated or IVD, ostium/shaft)	IA	IIa B
Left main (isolated or IVD, distal bifurcation)	IA	IIb B
Left main + 2VD or 3VD, SYNTAX score ≤ 32	IA	IIb B
Left main + 2VD or 3VD, SYNTAX score ≥ 33	IA	III B

ESC guidelines Revascularisation 2010

Recommendations according to extent of CAD	CABG		PCI	
	Class ^a	Level ^b	Class ^a	Level ^b
Left main disease with a SYNTAX score ≤ 22 .	I	B	I	B
Left main disease with a SYNTAX score 23–32.	I	B	IIa	B
Left main disease with a SYNTAX score >32 .	I	B	III	B

ESC guidelines Revascularisation 2014

Recommendations according to extent of CAD	CABG		PCI	
	Class ^a	Level ^b	Class ^a	Level ^b
Left main CAD				
Left main disease with low SYNTAX score (0-22)	I	A	I	A
Left main disease with intermediate. SYNTAX score (23-32)	I	A	IIa	A
Left main disease with high SYNTAX score (≥ 33)	I	A	III	B

ESC guidelines Revascularisation 2018



change.org

Lancer une pétition Mes pétitions Parcourir les pétitions Nous soutenir



Se connecter

Pétition Commentaires Mises à jour

Revise the EACTS/ESC left main coronary artery

News > Medscape Medical News

ESC/EACTS to Review Left Main Revascularization Guidance

Patrice Wendling

October 06, 2020

We are writing to share our concerns with regards to the latest events surrounding the EXCEL trial analysis and its implication for clinical practice guidelines and for the treatment of patients

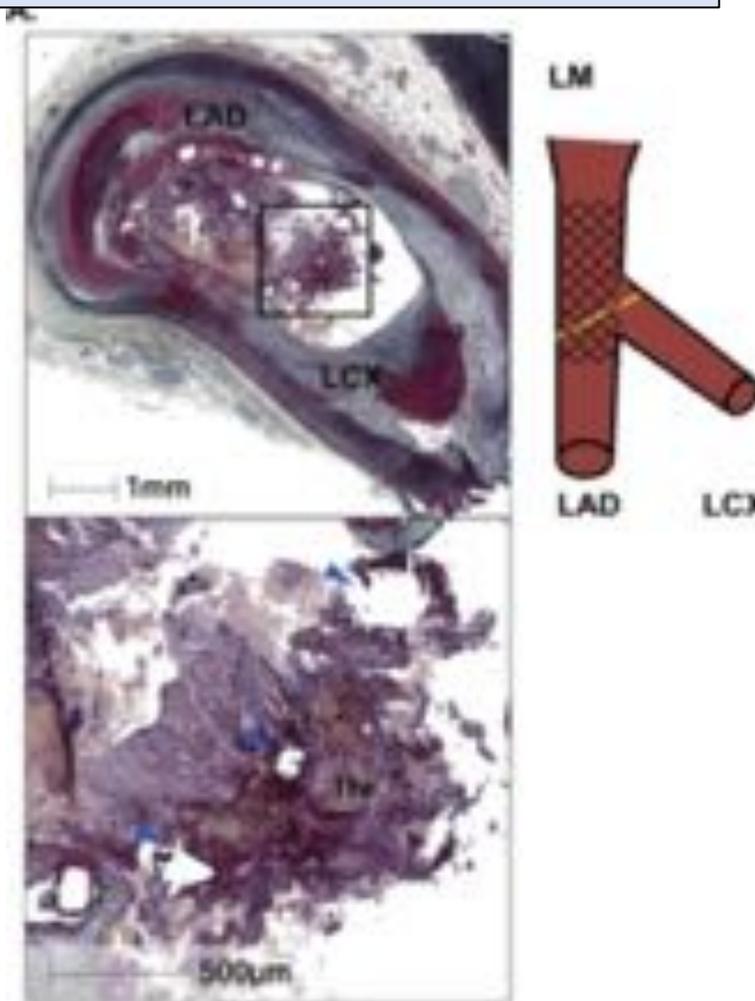
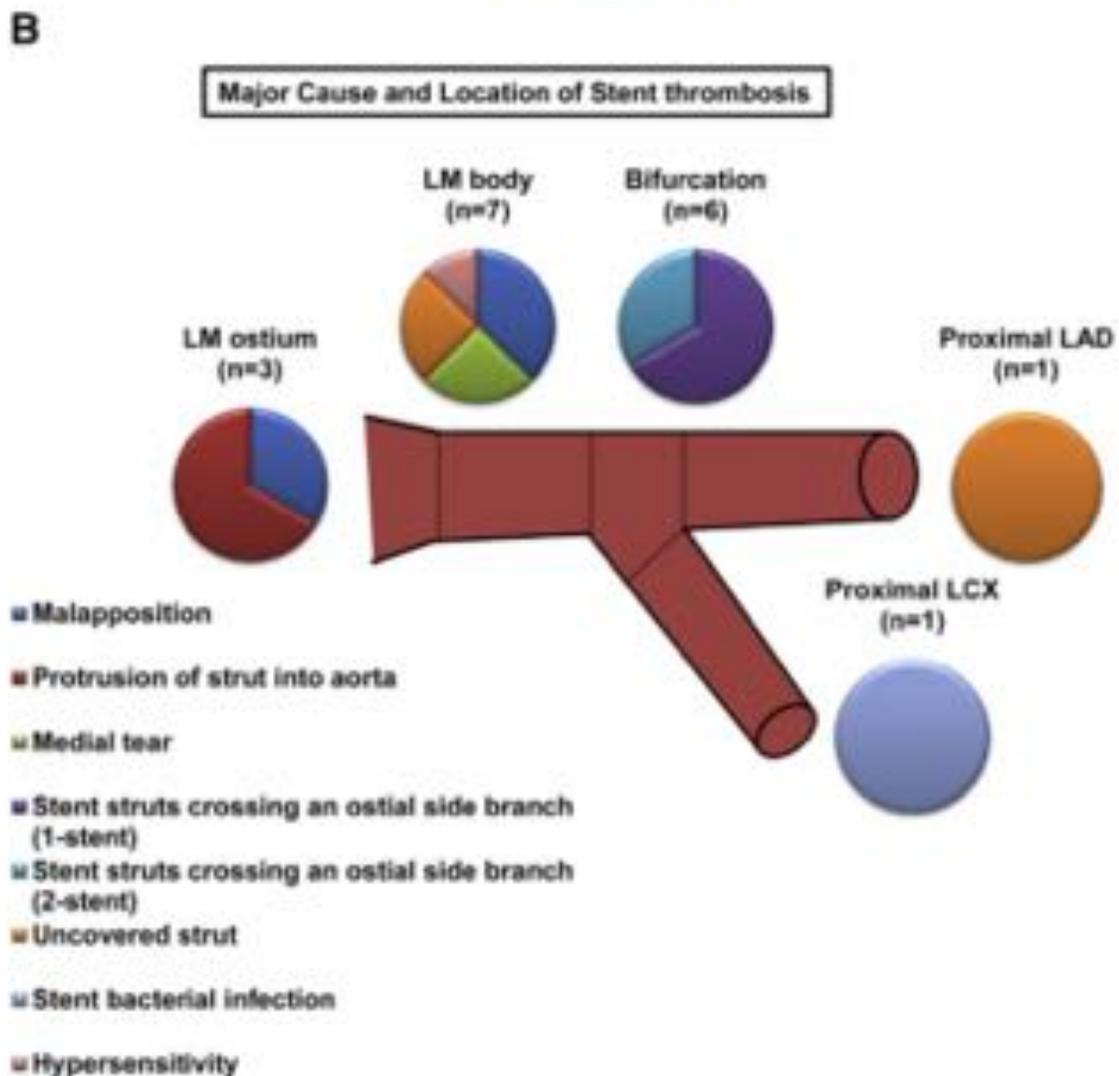
pétition ou une autre progression.

Signez cette pétition

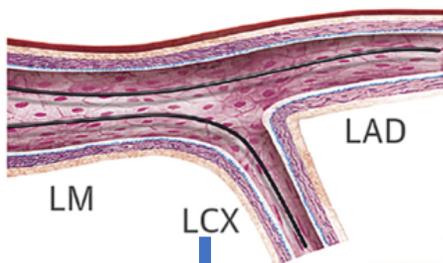
Ne pas faire apparaître mes nom et commentaire sur cette pétition

Aspects anatomo-pathologiques des anomalies de stent du TCG

N=46 angioplasties du TCG analysées par anatomo-pathologie
 N=23 anomalies de stent: N=18 thrombose de stent; N= 4 CTO ; N=1 restenose



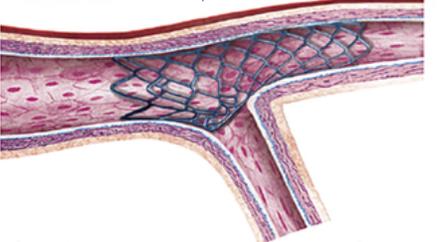
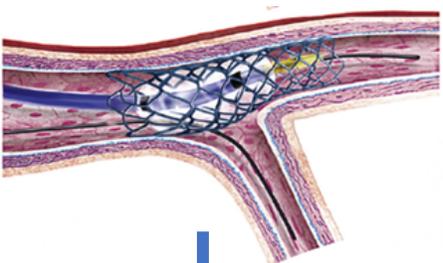
Placement des guides



Mise en place du stent



POT

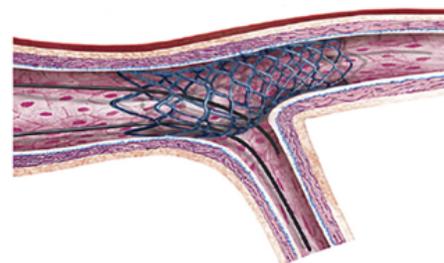


(A la Rouennaise..)

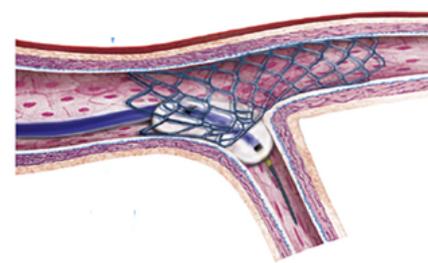
L'angioplastie du TCG simplifiée au maximum ?

- 1 seul stent (provisional)
- POT / Side / RePOT – pas de FKbi
- 1 seul diamètre de ballon pour le POT
- RePOT en position « distale »
- Appréciation des calibres basée sur l'angiographie/ Loi de Finet
- Position des guides basée sur l'appréciation visuelle
- Appréciation des résultats basée sur l'angiographie

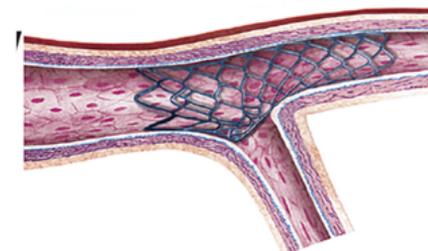
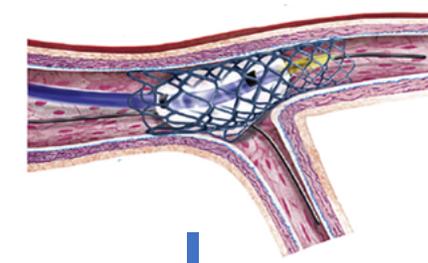
Echange des guides



Dilatation SB



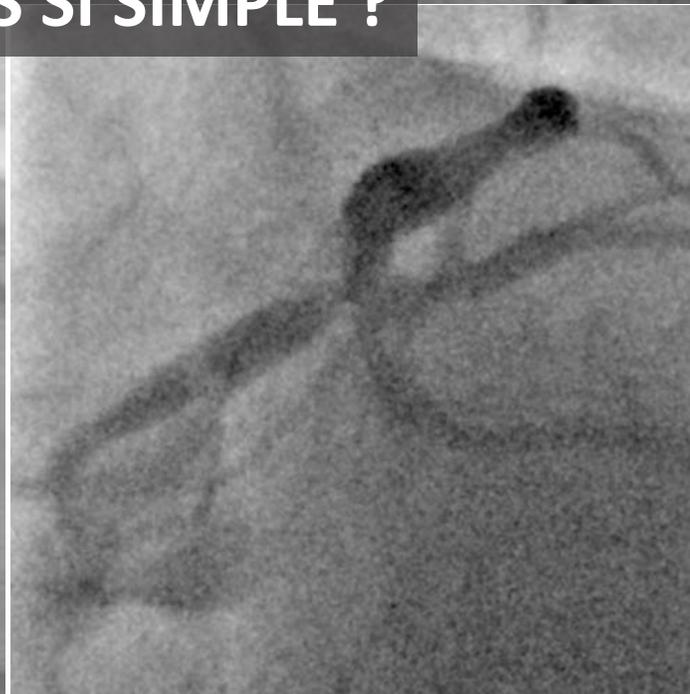
Re-POT



Adapté de Rab T et al, JACC CV Intv 2017 , 10 (9): 849-65



TOUJOURS SI SIMPLE ?



Une stratégie à 1 stent ne suffit pas toujours...

Stratégie à 2 stents d'emblée TCG « complexe »

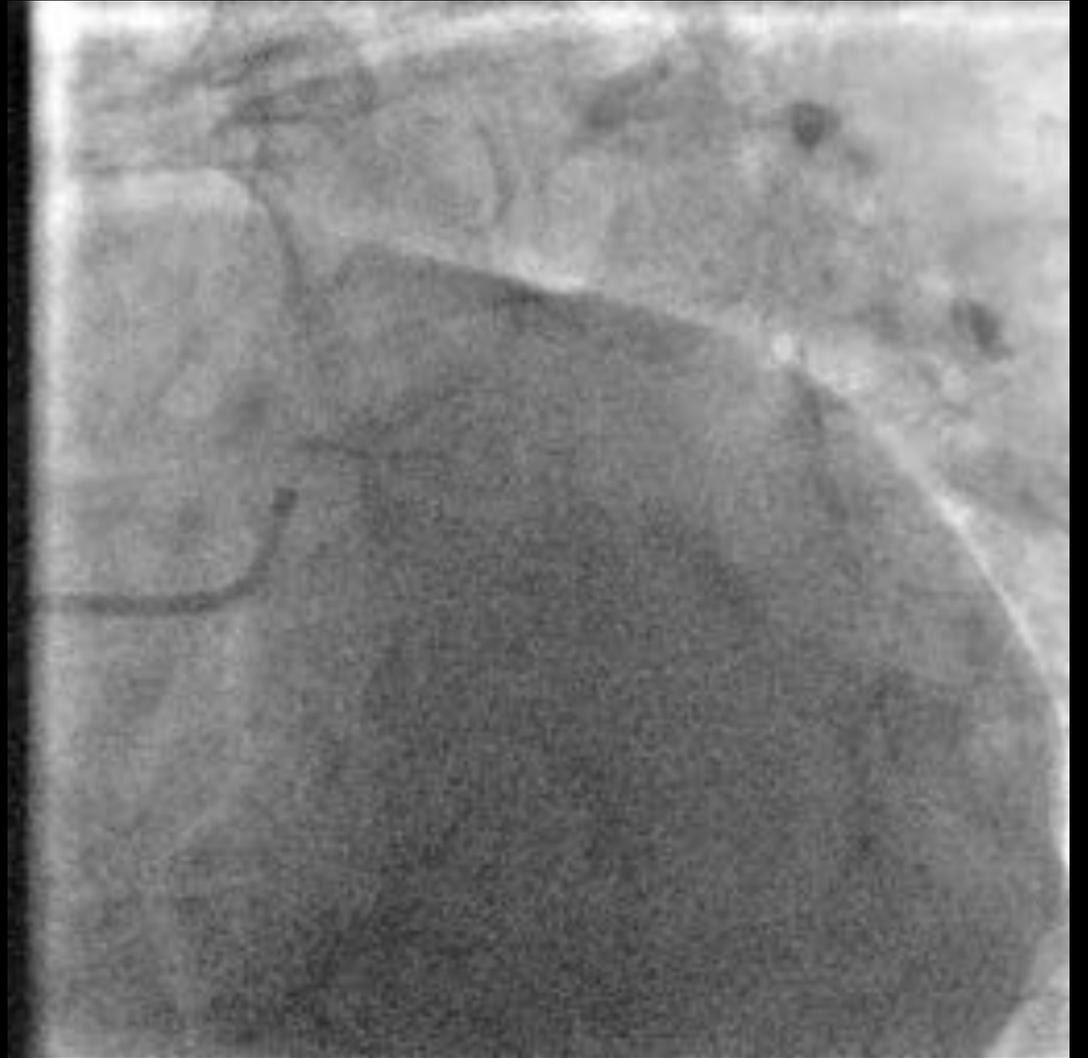
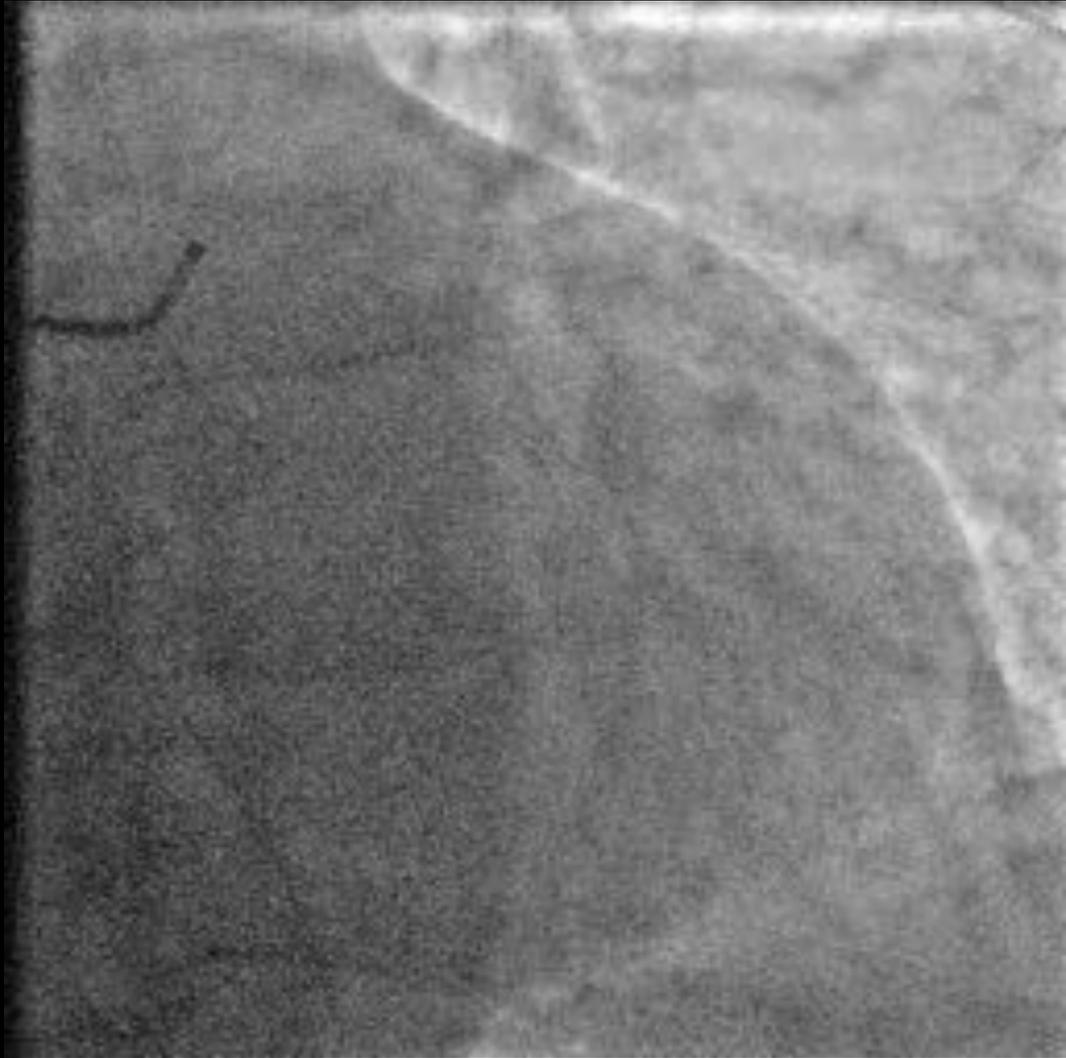
- Lésion TCG distal + Sténose SB $\geq 70\%$
+ longueur lésion SB ≥ 10 mm

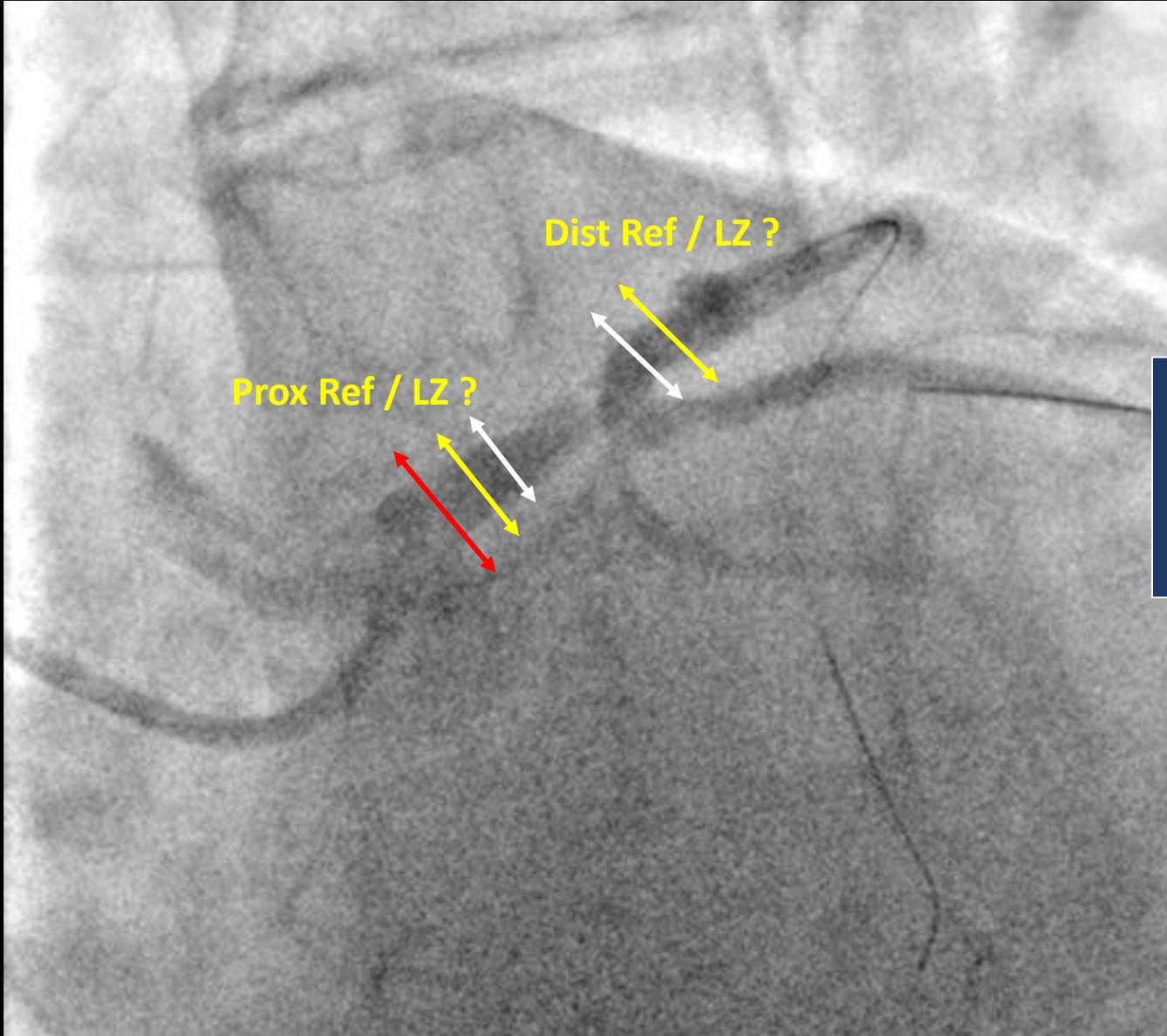
ET

- Au moins deux des suivants:
 - Lésion thrombotique
 - Calcifications modérées à sévères
 - Angle de bifurcation $<45^\circ$ ou $>70^\circ$
 - Lésions multiples sur branches

Conversion vers stratégie à 2 stents TCG « qui se complique »

- Occlusion de la SB
- Flux compromis vers la SB
- Sténose résiduelle avec $FFR < 0.8$ dans la SB





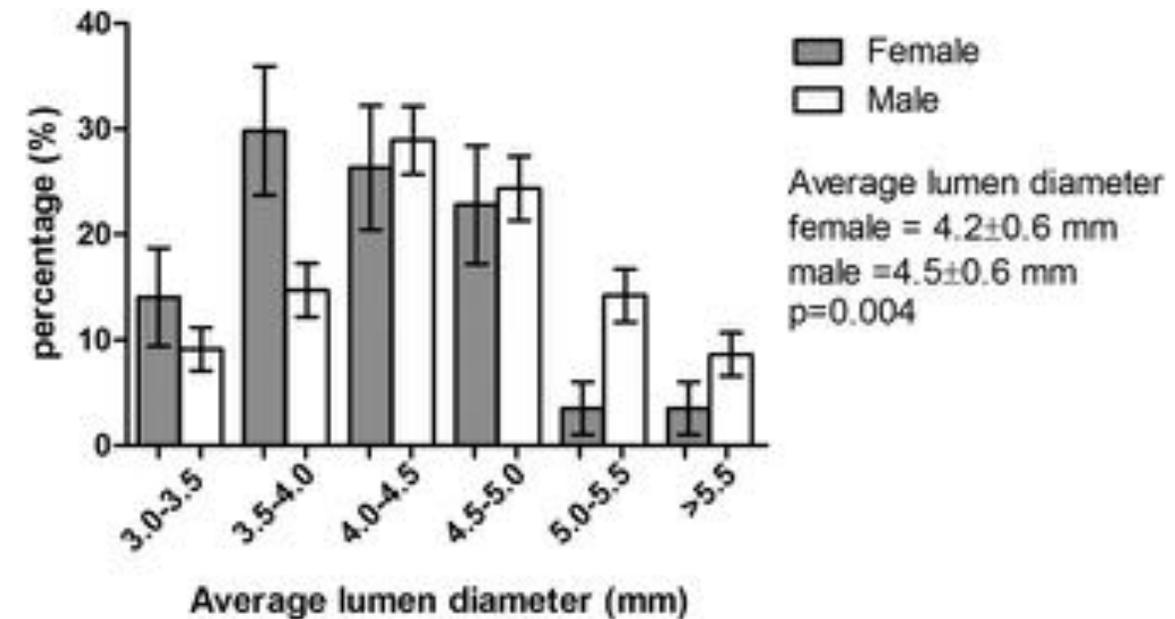
Quels sont les diamètres du TCG et de l'IVA ?
 Quelle est la forme du TCG ?
 Où sont les LZ/ zones saines ?
 Faut il faire un POT/ Side/ Re POT ?

Quelles sont les vraies dimensions du TCG ?

N=254 patients avec analyse IVUS du TCG (pas de lésion significative sous jacente)

IVUS dimensions	All patients (n = 254)
Mean LA mm ² (±SD)	15.7 ± 4.7
Mean LD mm (±SD)	4.4 ± 0.7
Mean plaque burden mm ² (±SD)	9.4 ± 3.4
Minimal LA mm ² (±SD)	12.7 ± 4.6
Mean vessel diameter mm (±SD)	5.6 ± 0.7
Minimal LD mm (±SD)	3.95 ± 0.7
Length of the LMCA mm (±SD)	7.3 ± 4.2
nTAV mm ² ± SD	62.1 ± 27.9
PAV % (±SD)	37.7 ± 10.2

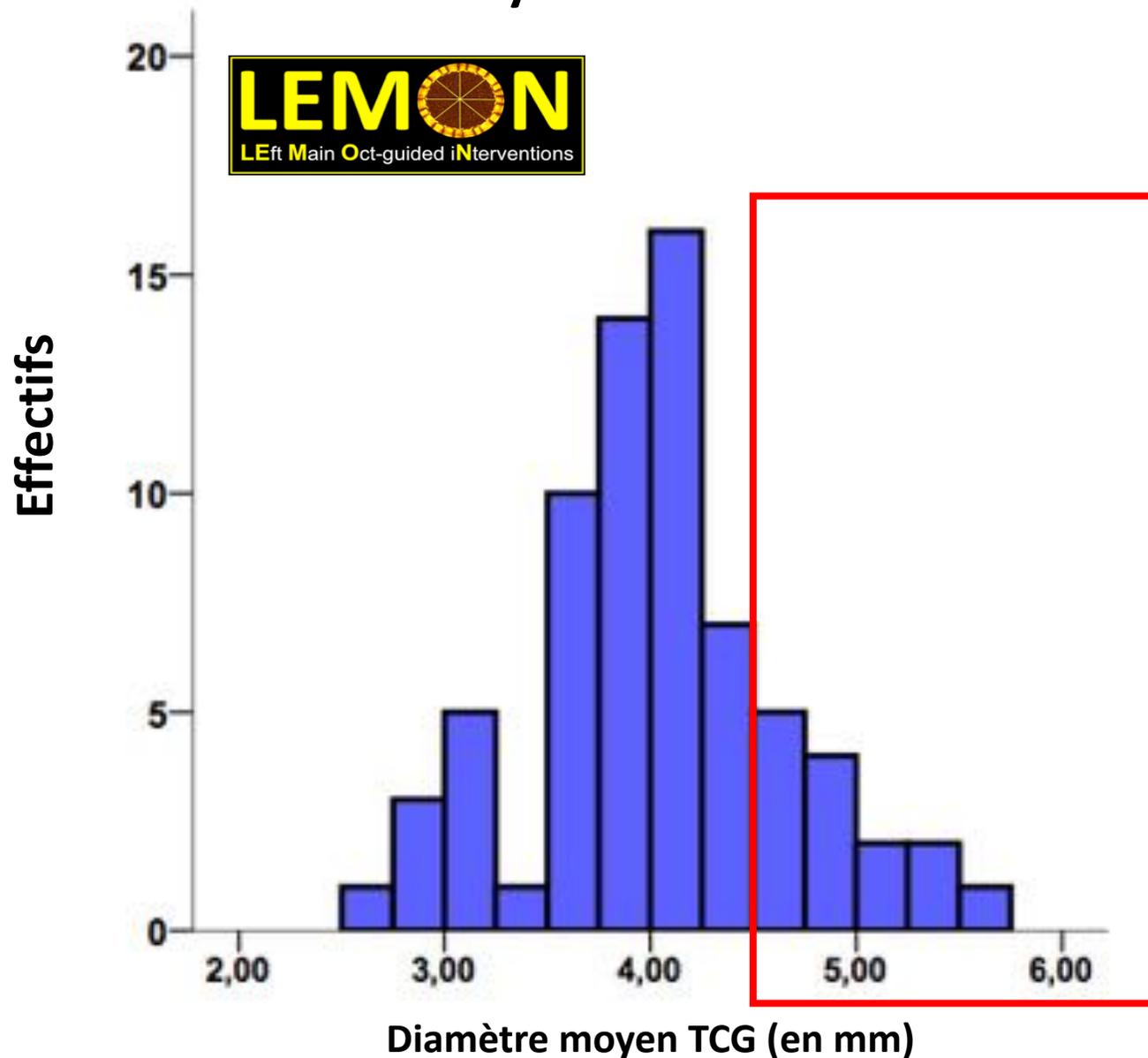
Abbreviations: nTAV, normalized total atheroma volume; PAV, percent atheroma volume.



Diamètre TCG IVUS	Fréquence
Diamètre luminal moyen TCG > 4 mm	71%
Diamètre luminal moyen TCG > 4.5 mm	41%
Diamètre luminal moyen TCG > 5 mm	19 %

Quelles sont les vraies dimensions du TCG ?

Analyse OCT du diamètre moyen de la zone de référence proximale (TCG) / n=70



Ø moyen LZ > 4.5 mm
19% de patients (n=13)

Quelles sont les vraies dimensions du TCG ?

Impact sur la taille des stents implantés dans le TCG

TABLE 2 Procedural Variables by Imaging for uLMS PCI Performed in England and Wales in From 2007 to 2014

	No Imaging (n = 6,208)	Imaging (n = 5,056)	p Value
Microcatheter	112 (2.2)	69 (1.7)	0.130
Rotational atherectomy	644 (12.7)	431 (10.8)	0.008
Laser atherectomy	26 (0.5)	15 (0.4)	0.431
Glycoprotein inhibitor	1,332 (22.4)	1,107 (23.0)	0.423
Largest stent, mm	3.90 ± 0.67	4.30 ± 0.68	<0.001
Longest stent, mm	23.3 ± 9.4	24.1 ± 10.2	<0.001
Second-generation drug-eluting stent	4,214 (87.4)	3,795 (88.8)	0.874
Stents used	2.08 ± 1.38	2.14 ± 1.46	0.040

Values are n (%) or mean ± SD, unless otherwise indicated.

LAD = left anterior descending artery; PCI = percutaneous coronary intervention; uLMS = unprotected left main stem.

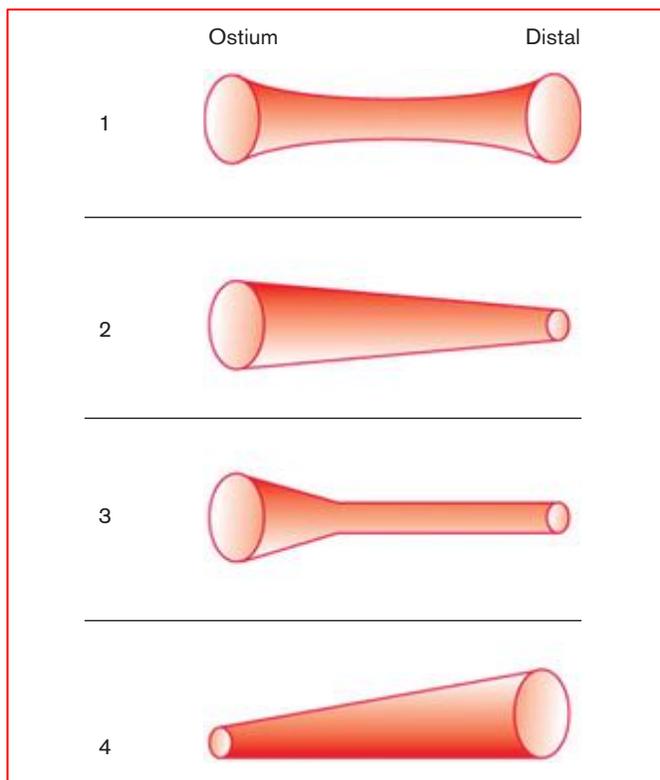
Table 1. Baseline Clinical, Angiographic, and Procedural Characteristics

Variable	IVUS Guidance (n=756)	Angiography Guidance (n=219)	P
Procedural characteristics			
Use of glycoprotein IIb/IIIa inhibitors	47 (6.2)	9 (4.1)	0.24
Use of intra-aortic balloon pump	28 (3.7)	4 (1.8)	0.17
Direct stenting	155 (20.5)	36 (16.4)	0.18
No. stents implanted at left main	1.2±0.4	1.2±0.5	0.66
Total stent length at left main	27.3±20.9	30.1±20.7	0.08
Average stent diameter at left main	3.6±0.5	3.4±0.4	0.002
Bifurcation treatment			
Single stenting	226 (62.1)	71 (61.7)	0.95
Complex stenting (≥2 stents)	138 (37.9)	44 (38.3)	

Data are mean±SD or N (%).

Quelle est la vraie forme du TCG ?

Non cylindrique



Biconcave:
54%

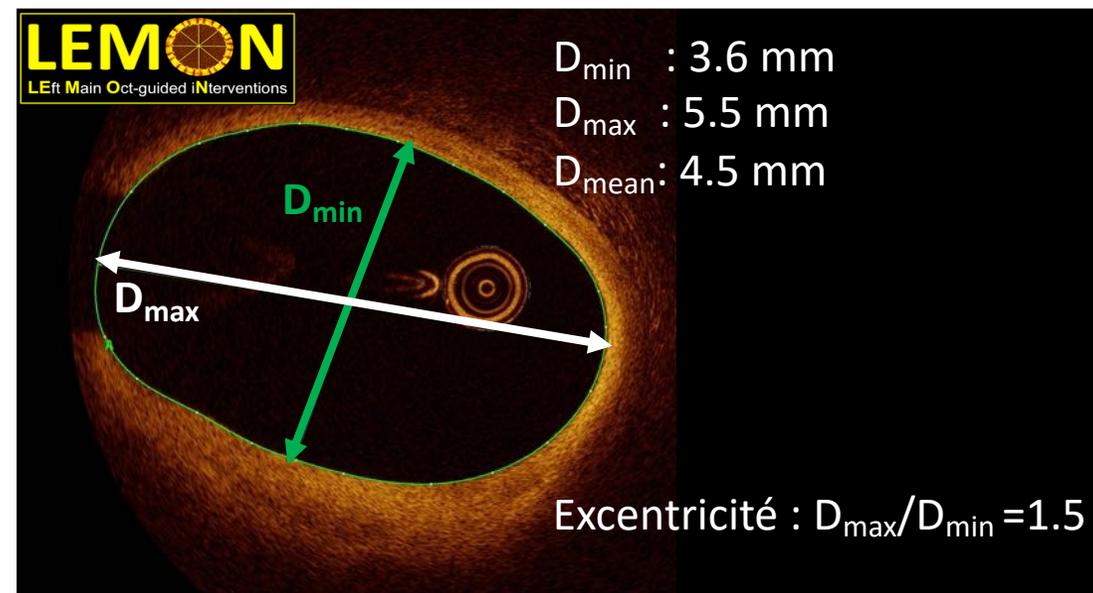
Tapered:
21%

Combined:
14 %

Funnel:
10 %

Plus de 33% des patients avec un ostium de TCG plus large que la distalité

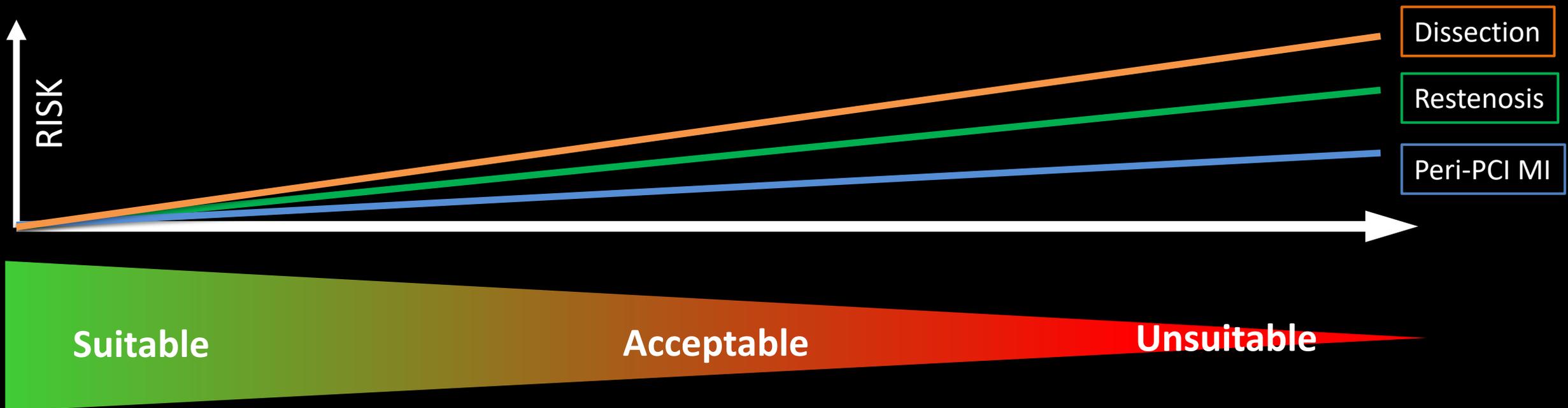
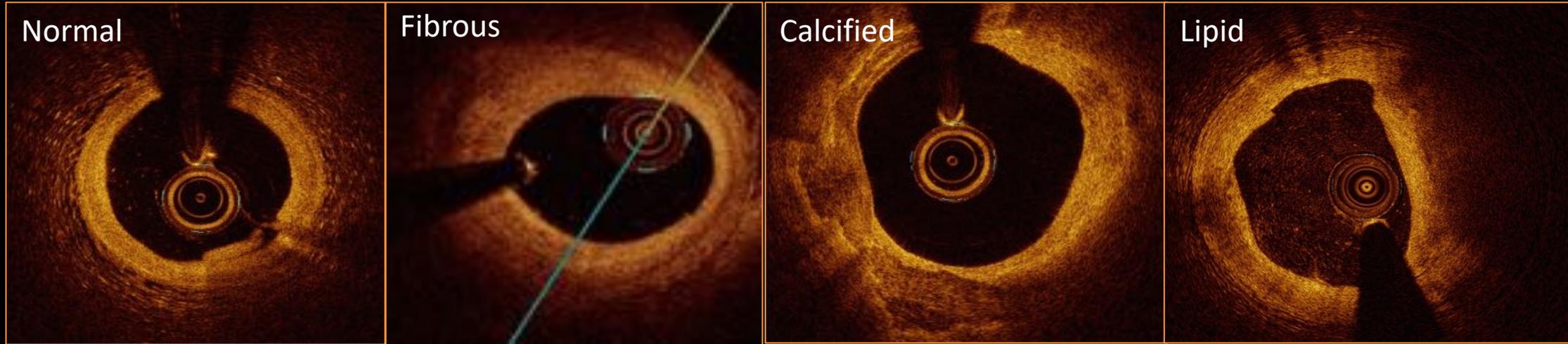
Non circulaire

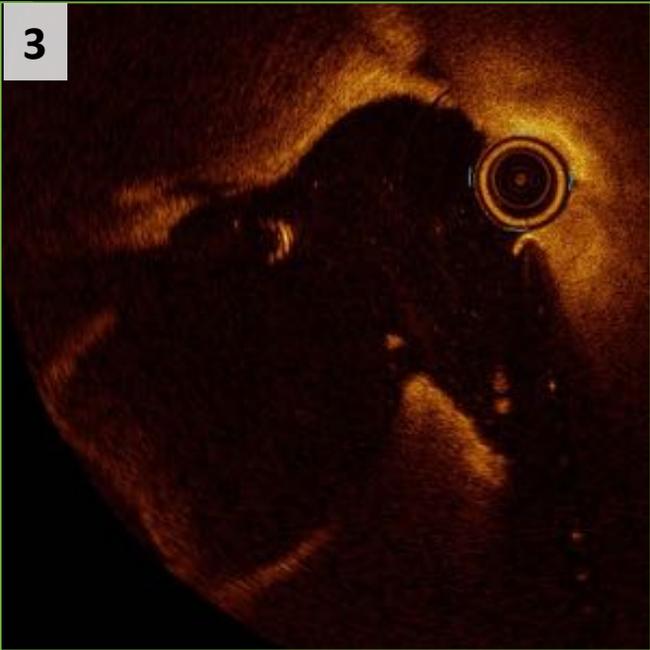
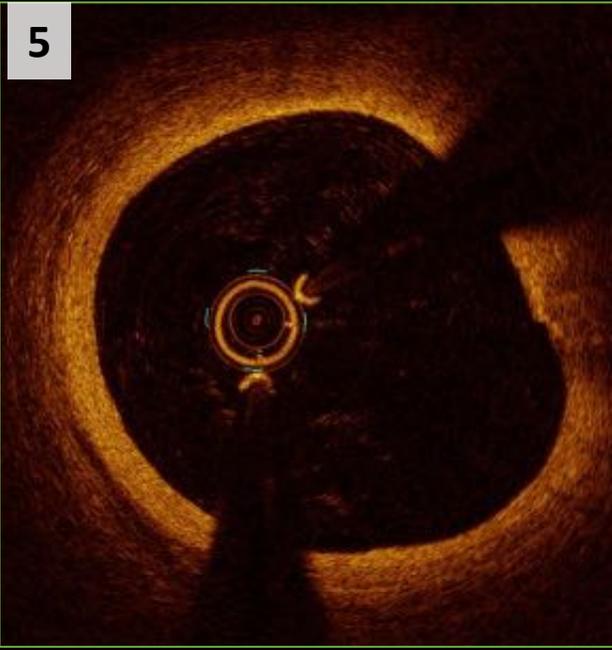
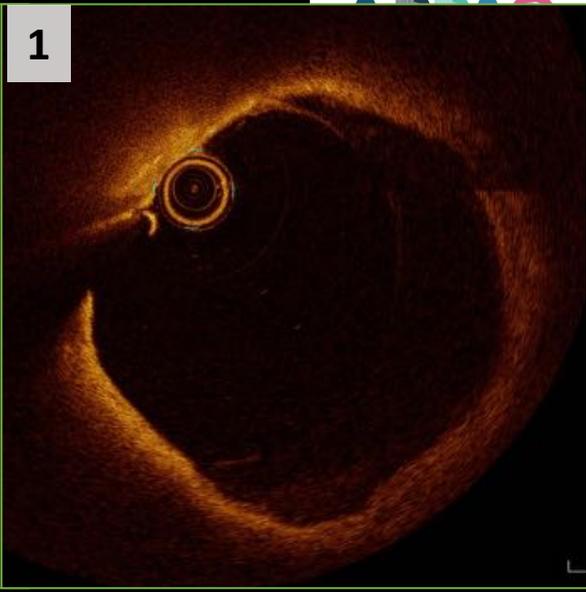
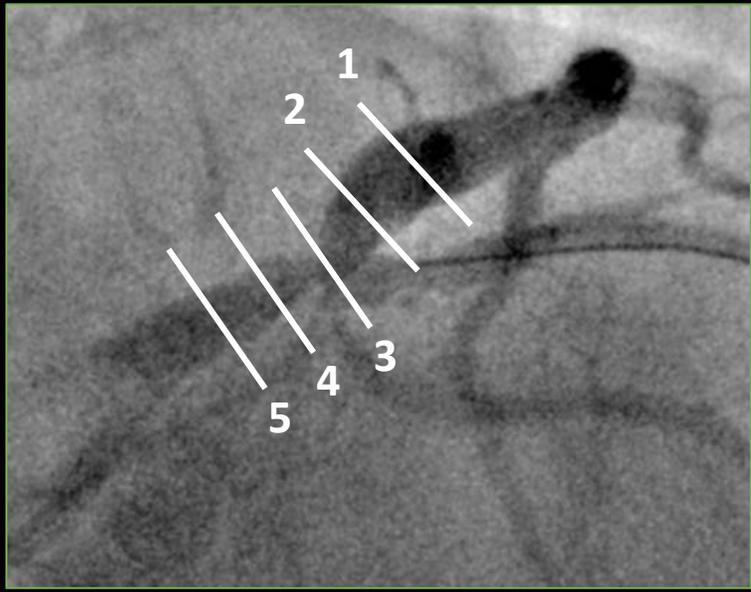


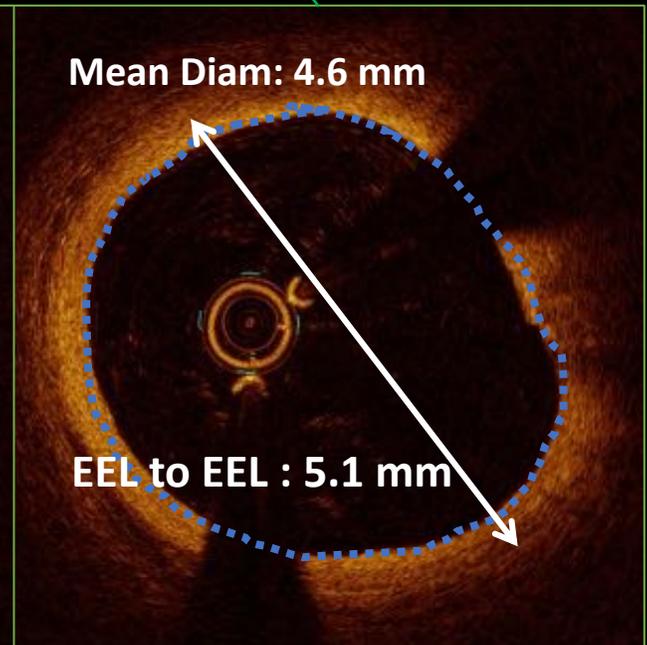
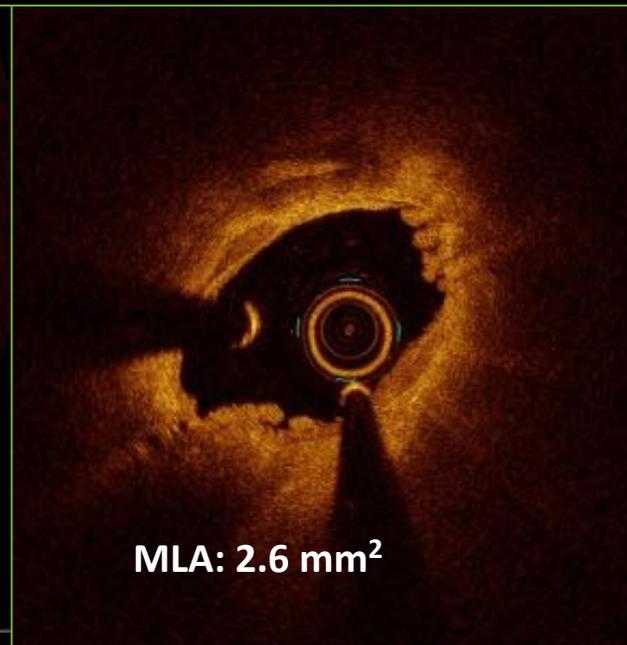
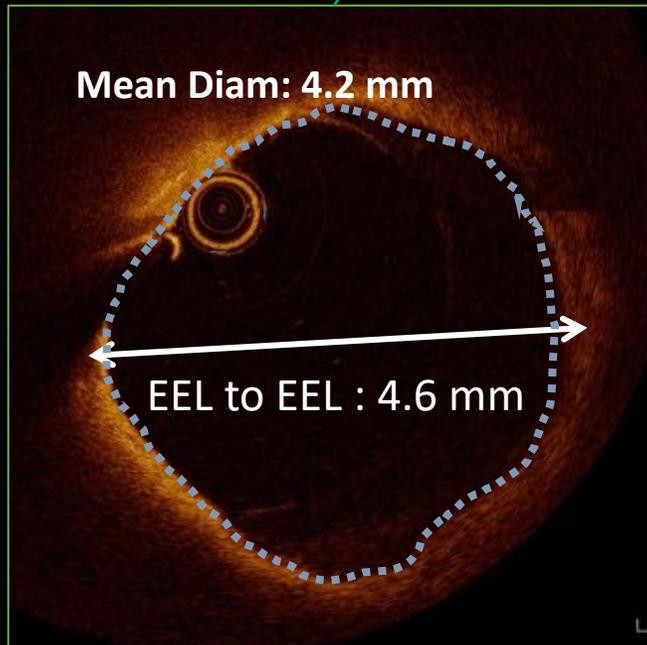
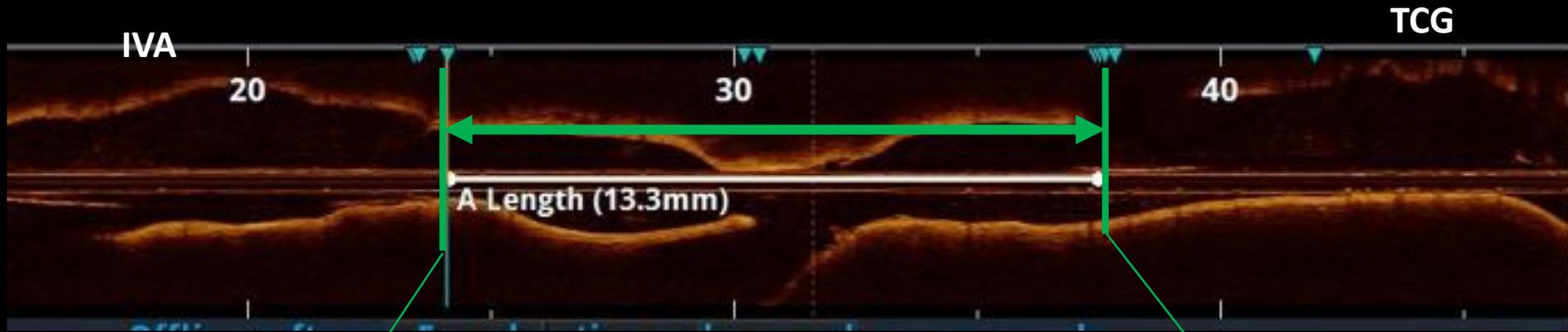
Dimensions LZ proximale (OCT)	N=70
Diamètre luminal minimal , mm	3.6 +/- 0.6
Diamètre luminal maximal, mm	4.5 +/- 0.7 mm
Diamètre luminal moyen, mm	4.0 +/- 0.6 mm
Indice d'excentricité	1.3 +/- 0.2

87% des patients avec indice d'excentricité > 1.1
36% des patients avec indice d'excentricité > 1.3

Où implanter son stent ? Landing zone ?



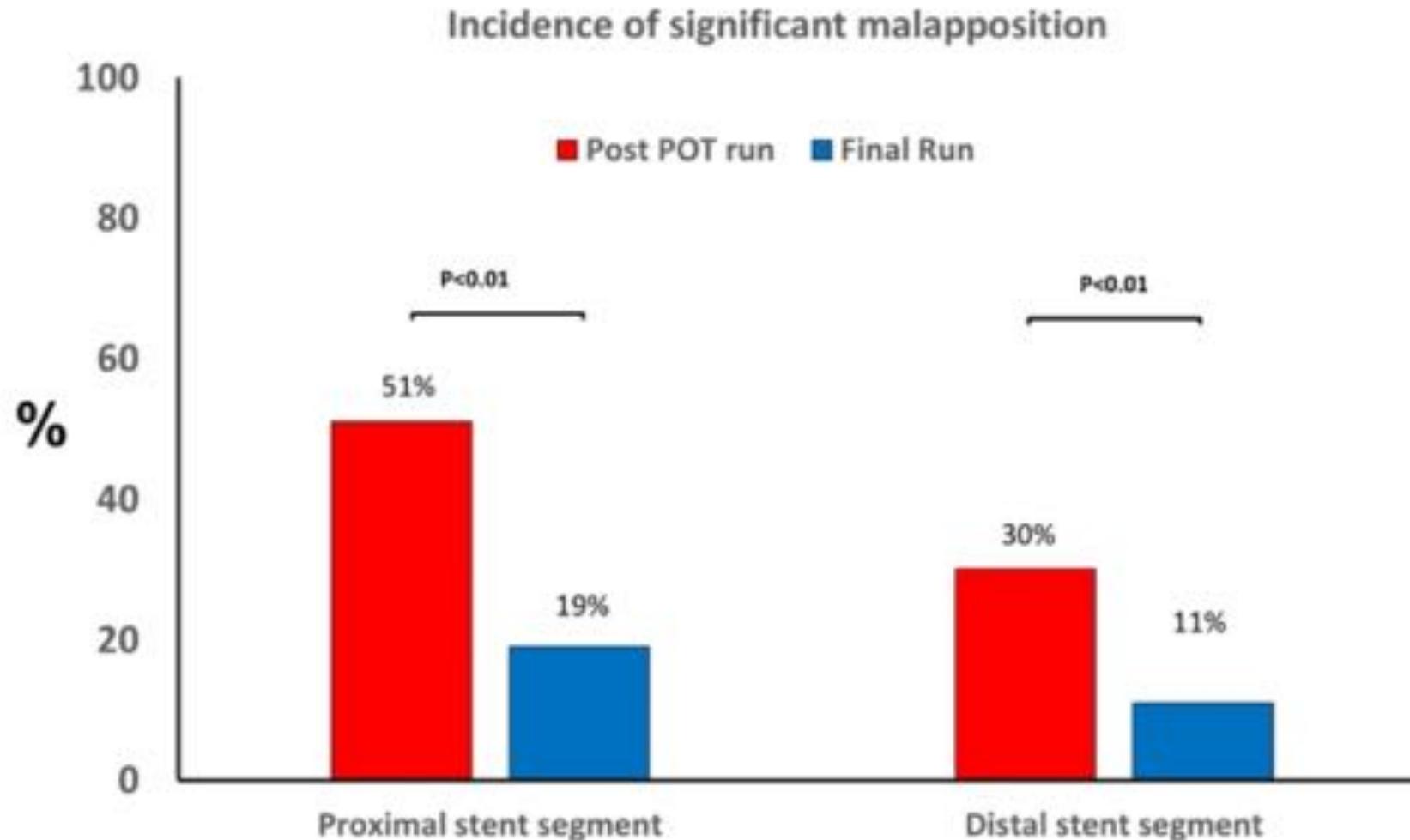




Le POT seul previent-il la malapposition ?

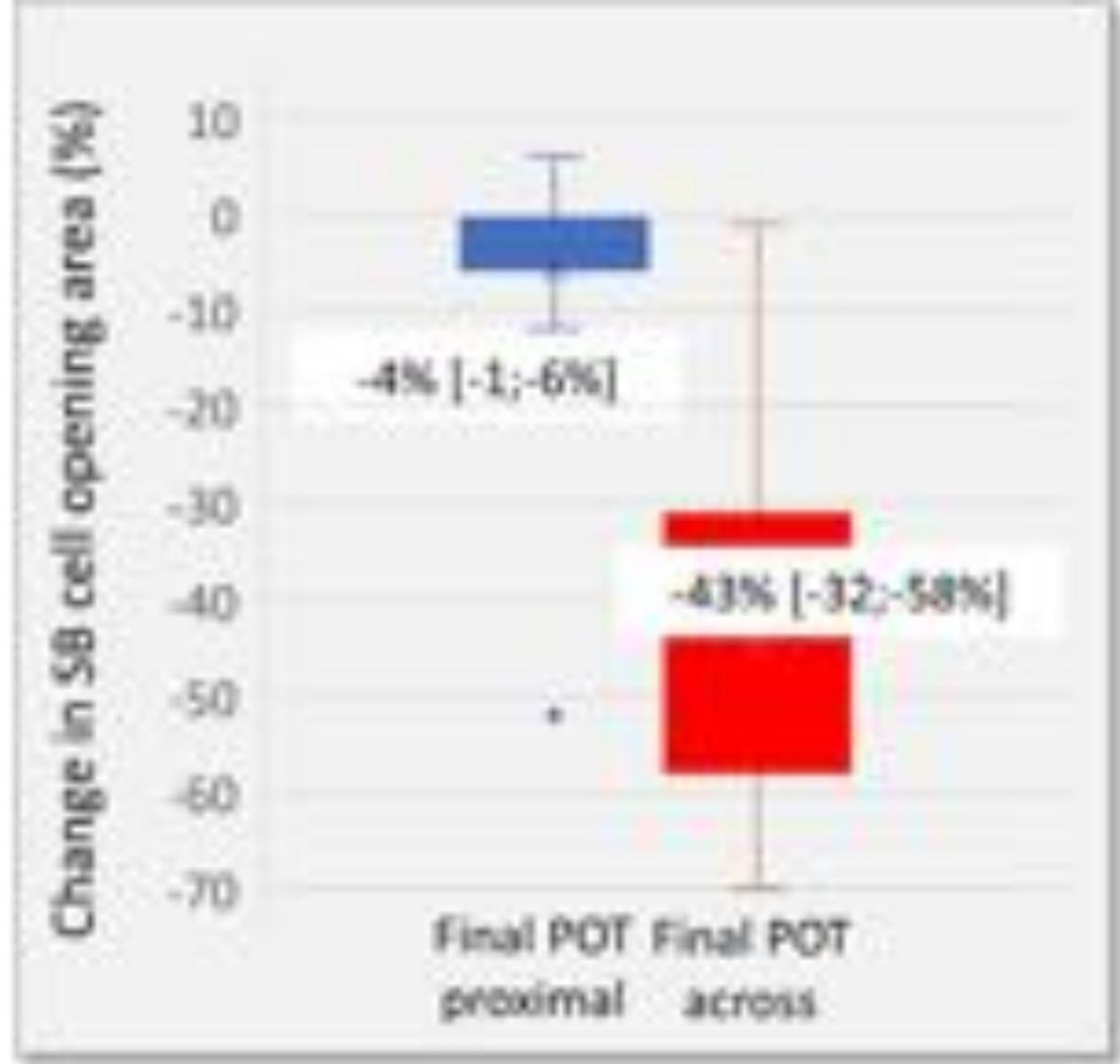
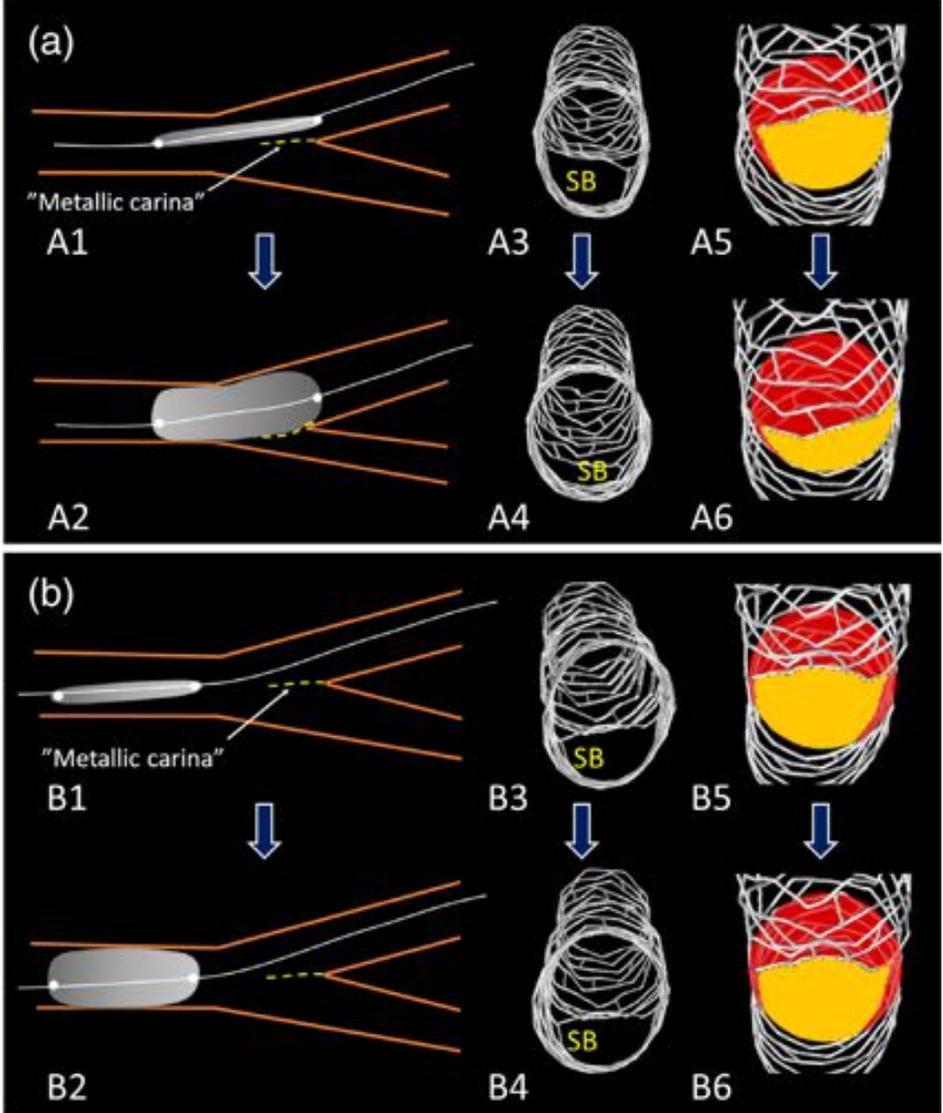


Incidence d'une malapposition significative de stent après POT

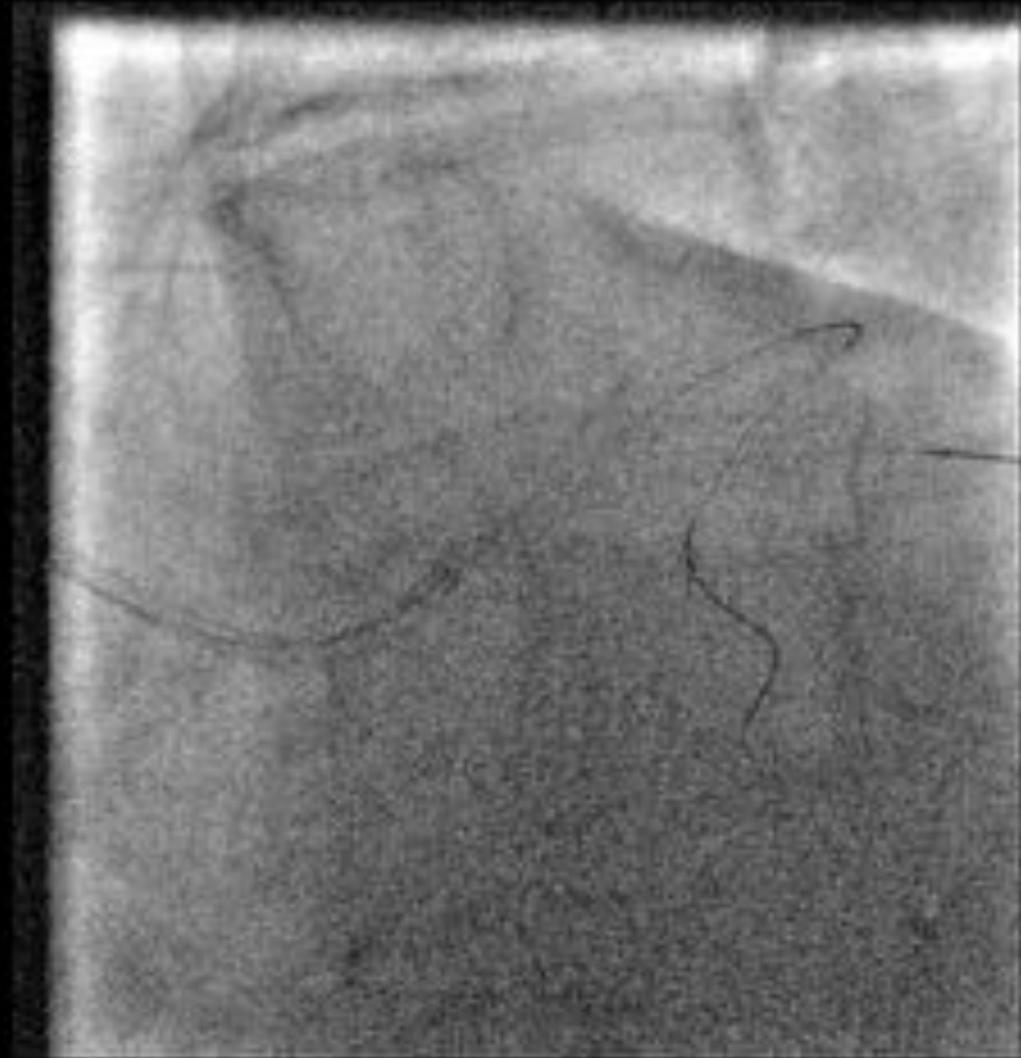


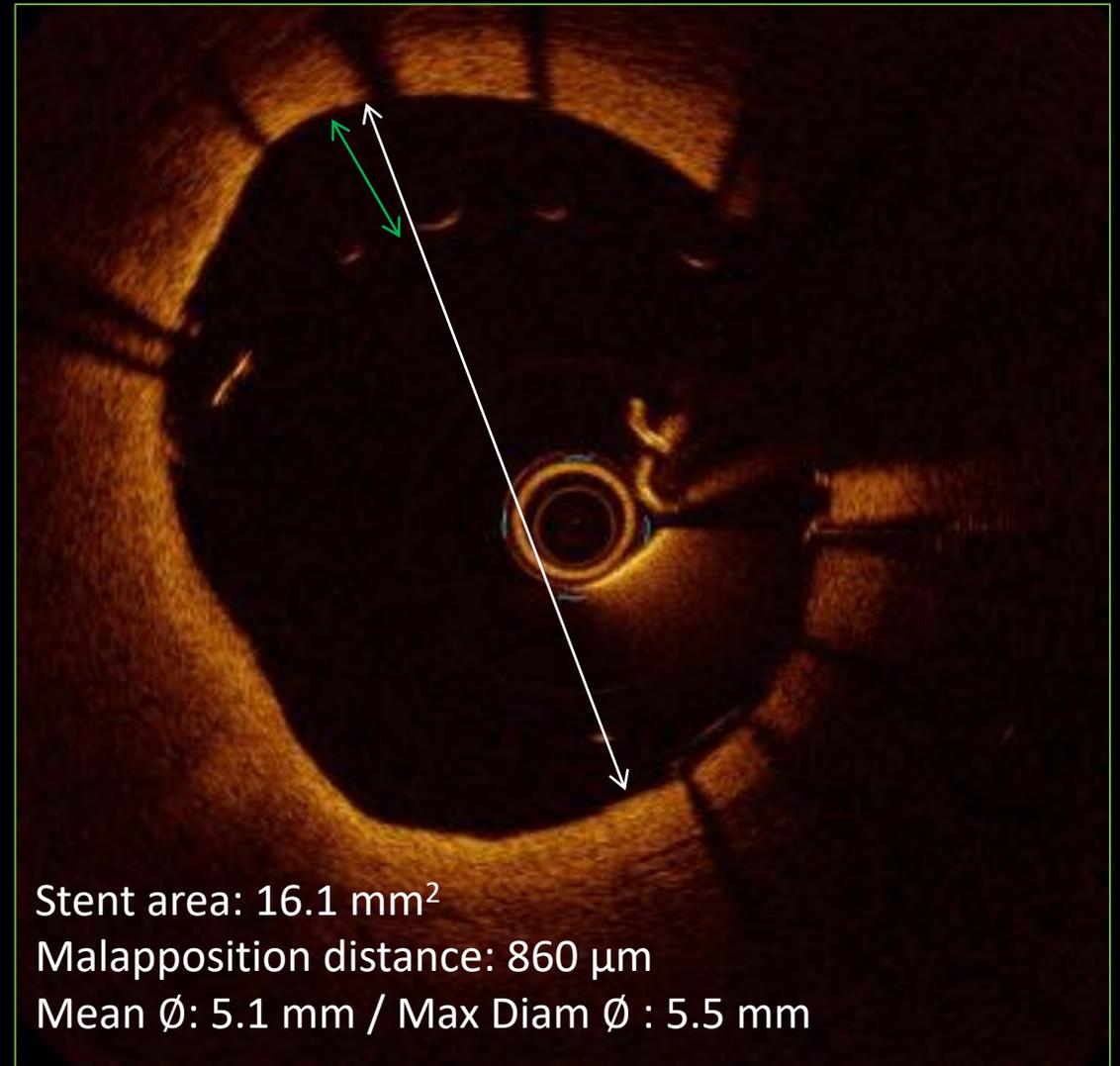
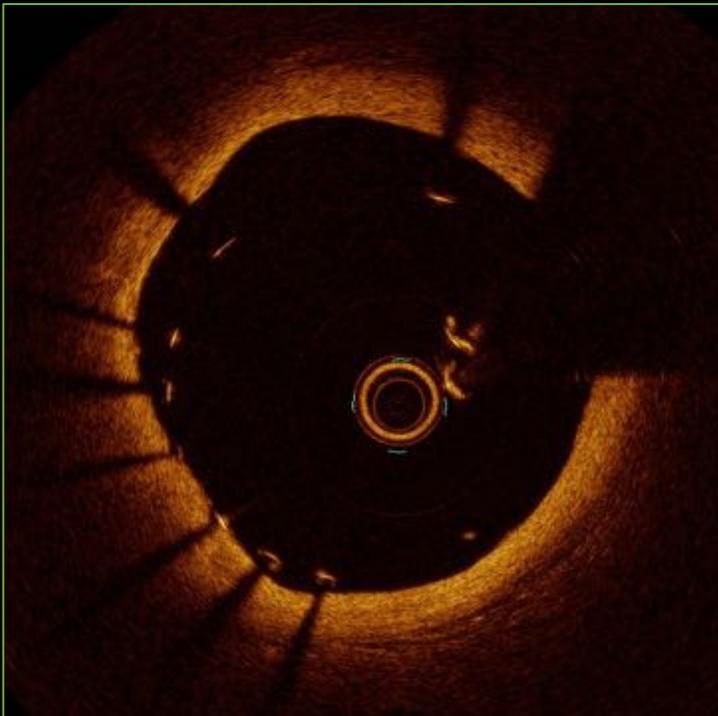
Le Re-POT impacte t il la surface ostiale de la SB?

Catheter Cardiovasc Interv. 2020;96:31-39.
Catheter Cardiovasc Interv. 2020;96:31-39



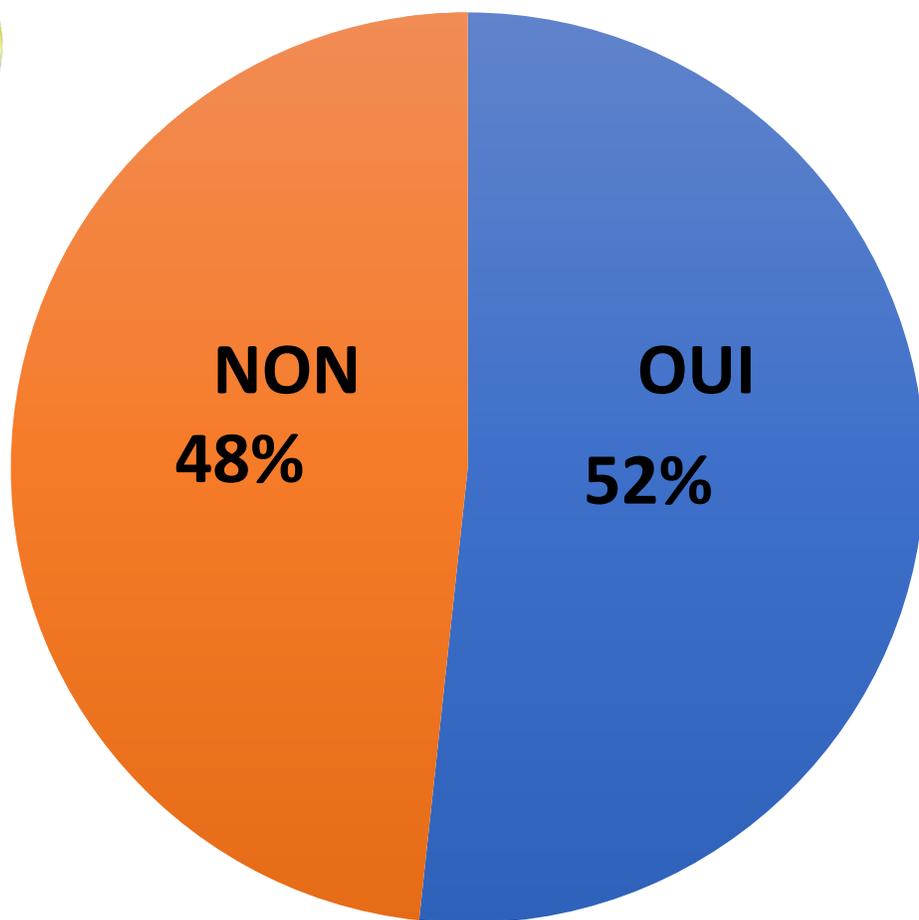
- Stratégie à 1 stent provisionnelle
- Stent XIENCE 4.0 x 15 mm / 18 atm
- POT 5.0 x 8 mm
- Side dilatation 3.5 x 12 mm
- Re POT 5.0 x 8 mm





Impact de l'IVUS sur la stratégie d'angioplastie du TCG dans EXCEL ?

Utilisation de l'IVUS dans EXCEL : 77% des ATC (n=722/948 pts)



Modification	Frequence (%)
Utilisation d'un plus gros ballon	30%
Post dilatation	29%
Inflation à plus haute pression	17%
Sous expansion de stent identifiée et corrigée	16%
Conversion stratégie 2 stents > 1 stent	11%
Conversion stratégie 1 stent > 2 stents	9%



Impact de l'OCT sur la stratégie d'angioplastie?

Repositionnement du guide dans la bonne cellule après run#2

15 %

Optimisation de l'ATC (Post dilation, etc..) après run#3

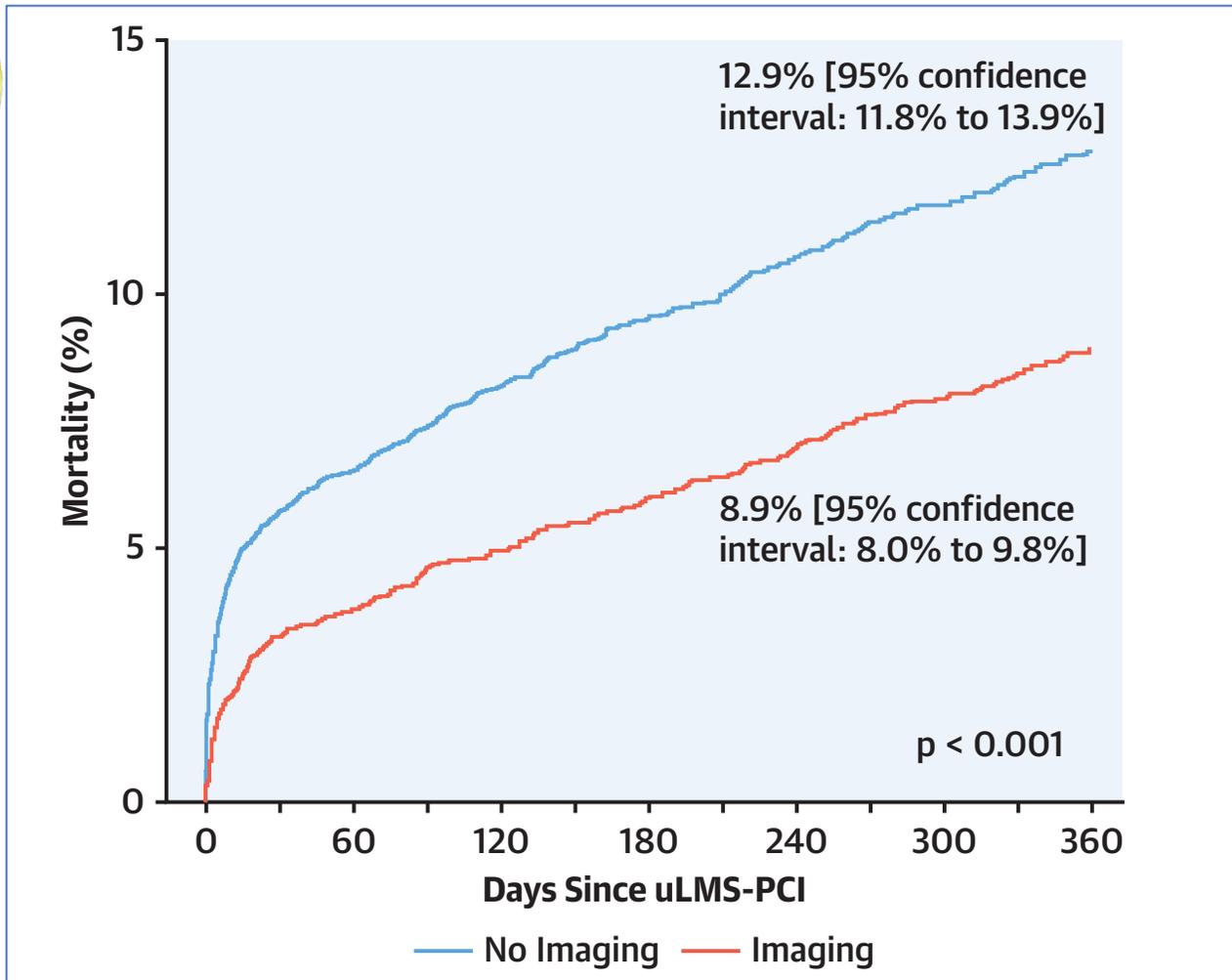
26 %



Pourquoi (s'embêter) ?

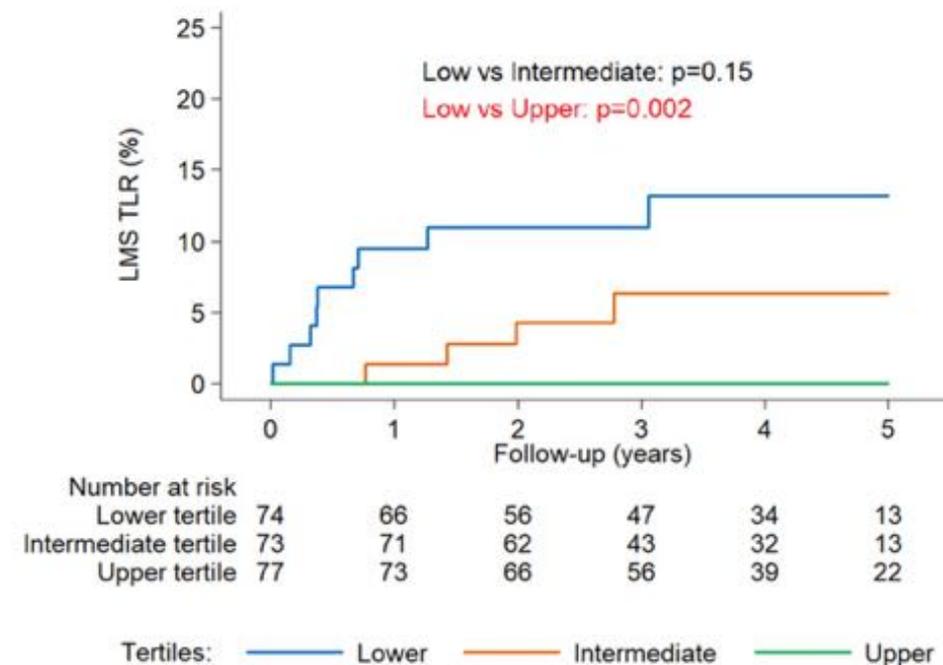
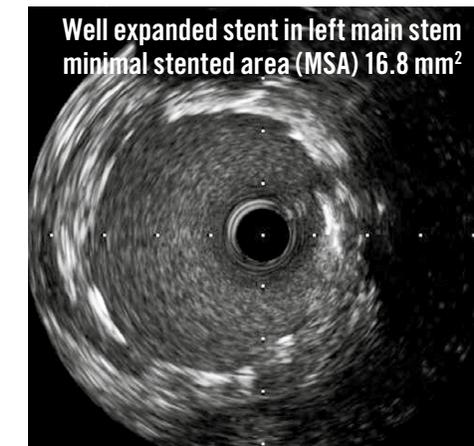
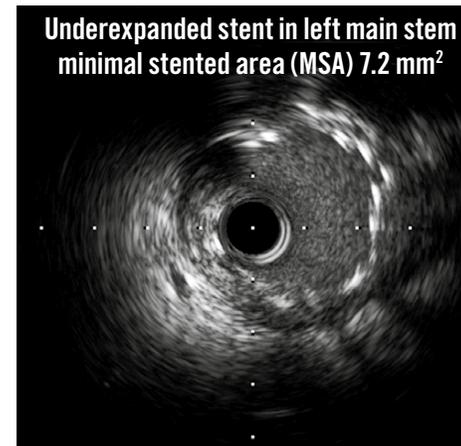
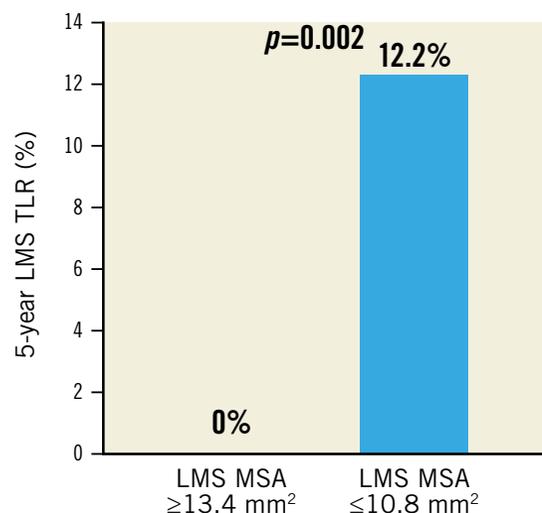
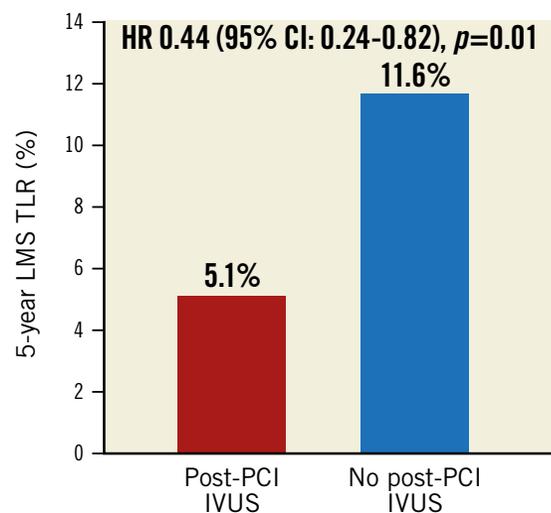
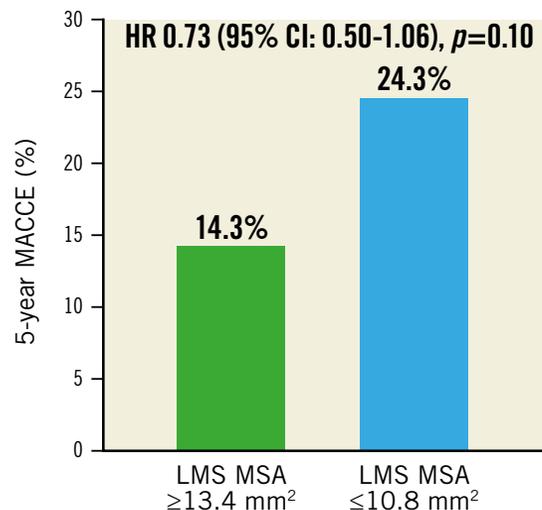
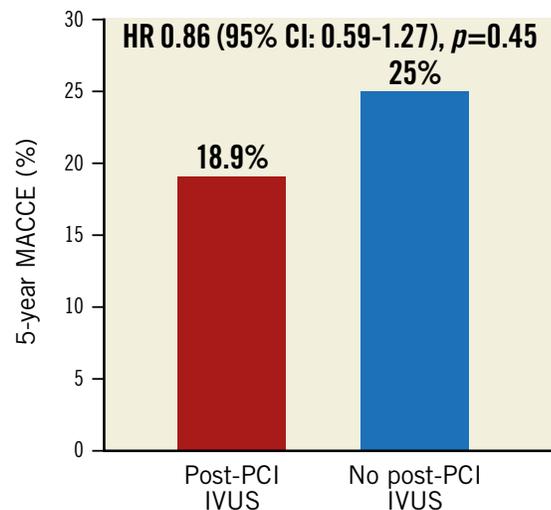
BCIS database registry

N=11257 patients avec ATC du TCG entre 2007-2014



	No Imaging (n = 6,208)	Imaging (n = 5,056)	p Value
Immediate procedural outcomes			
Successful lesions	1.97 ± 1.04	2.01 ± 1.06	0.007
Residual diseased vessels	0.59 ± 0.85	0.38 ± 0.75	<0.001
Left main PCI success	5,530 (97.2)	4,530 (98.0)	0.017
Coronary perforation	57 (1.0)	39 (0.8)	0.433
Tamponade	18 (0.3)	6 (0.1)	0.074
Coronary dissection	334 (5.9)	240 (5.1)	0.112
Major side branch loss	70 (1.2)	45 (0.9)	0.229
Slow flow	77 (1.4)	33 (0.7)	0.002
Coronary complications	0.10 ± 0.33	0.07 ± 0.29	0.002
Any coronary complication	493 (8.7)	330 (7.0)	0.003
Clinical outcomes			
Transfusion	45 (0.8)	24 (0.5)	0.104
Emergency CABG	20 (0.3)	4 (0.08)	0.009
Periprocedural MI	59 (1.0)	40 (0.8)	0.388
In-hospital major bleed	85 (1.4)	44 (0.9)	0.014
In-hospital death	280 (4.6)	72 (1.5)	<0.001
In-hospital MACCE	340 (5.7)	112 (2.3)	<0.001
Mortality at 30 days	366 (6.6)	122 (2.9)	<0.001
Mortality at 12 months	790 (15.5)	335 (9.0)	<0.001

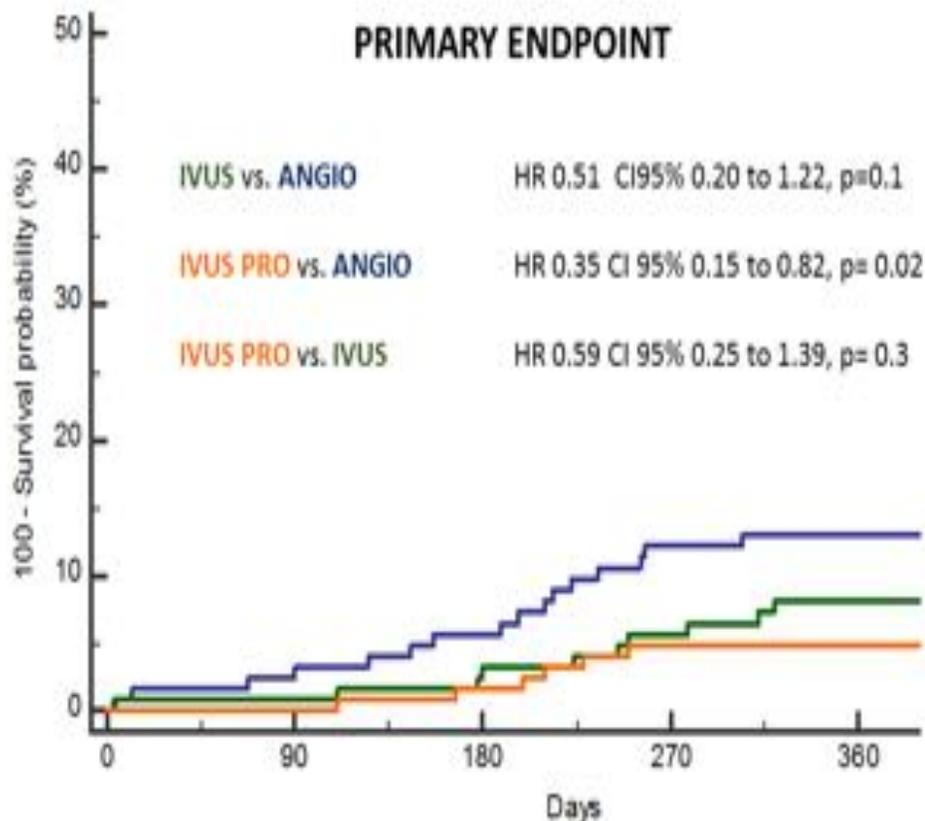
NOBLE IVUS substudy



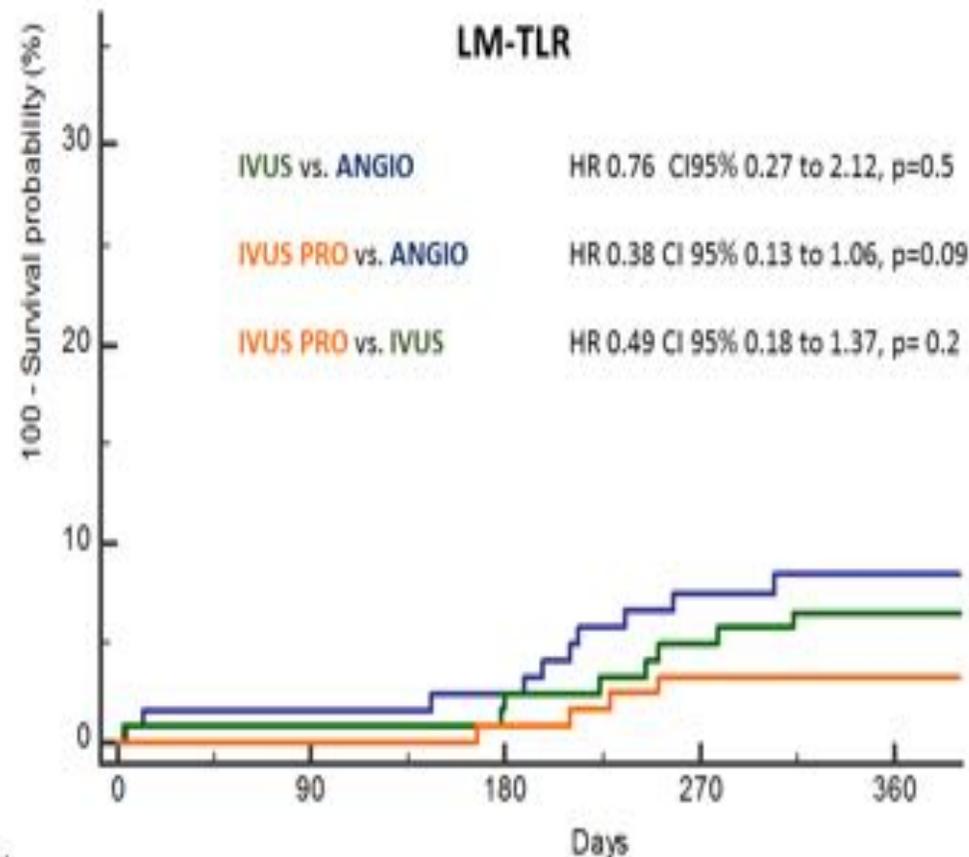
Outcomes of predefined optimisation criteria for intravascular ultrasound guidance of left main stenting

Protocole IVUS standardisé (prospectif) vs IVUS non protocolisé (propensité apparié) vs angio (propensité apparié)

Cardiac death + LM TLR + LM related MI



Number at risk		0	90	180	270	360
ANGIO	124	116	106			
IVUS	124	120	113			
IVUS-PRO	124	121	116			



Number at risk		0	90	180	270	360
ANGIO	124	116	107			
IVUS	124	120	113			
IVUS-OPT	124	121	116			



« *Le simple est toujours faux. Ce qui ne l'est pas est inutilisable* »

Paul Valery, Mauvaises pensées et autres (1941)

Conclusions

- Objectif de l'ATC du TCG : geste parfait !
- L'amélioration des résultats à moyen/ long terme reste toujours un défi.
- Le geste le plus simple n'est pas garant d'efficacité et d'absence de complication.
- Stratégie provisionnelle à 1 stent reste la 1^{ère} option

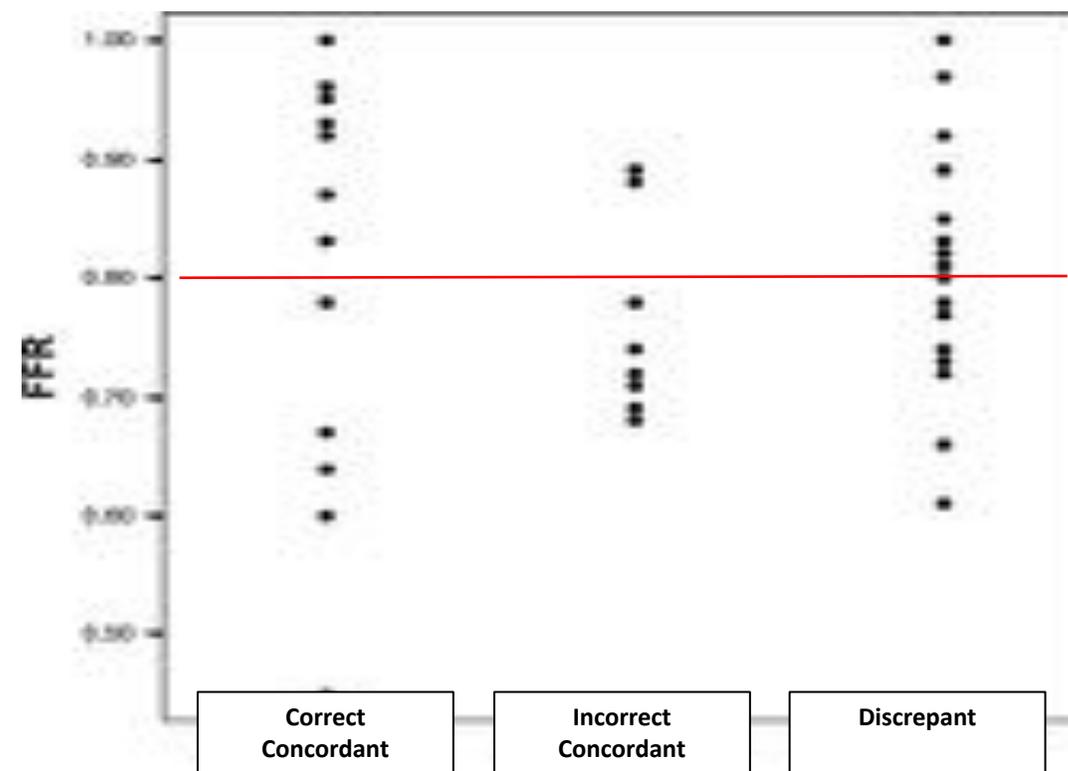
- Rôle de l'imagerie : essentiel !
- Utiliser l'IVUS ou l'OCT dès que possible (Si TCG ostial: IVUS)
- Imagerie indispensable si situation à risque d'ATC complexe:
 - ATC à 2 stents
 - Calcifications
 - Discongruence de calibre
 - Anatomie « tapered »
 - Diabétique



L'angiographie est un outil imparfait pour le TCG

	Visual Assessment	FFR measurement results			
		FFR > 0.80		FFR ≤ 0.80	
		N=23		N=28	
Reviewer A	Not sign.	14	61%	10	36%
	Sign	4	17%	10	36%
	Unsure	5	22%	8	28%
Reviewer B	Not sign.	16	70%	15	54%
	Sign	2	8%	12	43%
	Unsure	5	22%	1	3%
Reviewer C	Not sign.	14	61%	17	61%
	Sign	9	39%	11	39%
	Unsure	0	0%	0	0%
Reviewer D	Not sign.	10	44%	14	50%
	Sign	7	30%	9	32%
	Unsure	6	26%	5	18%

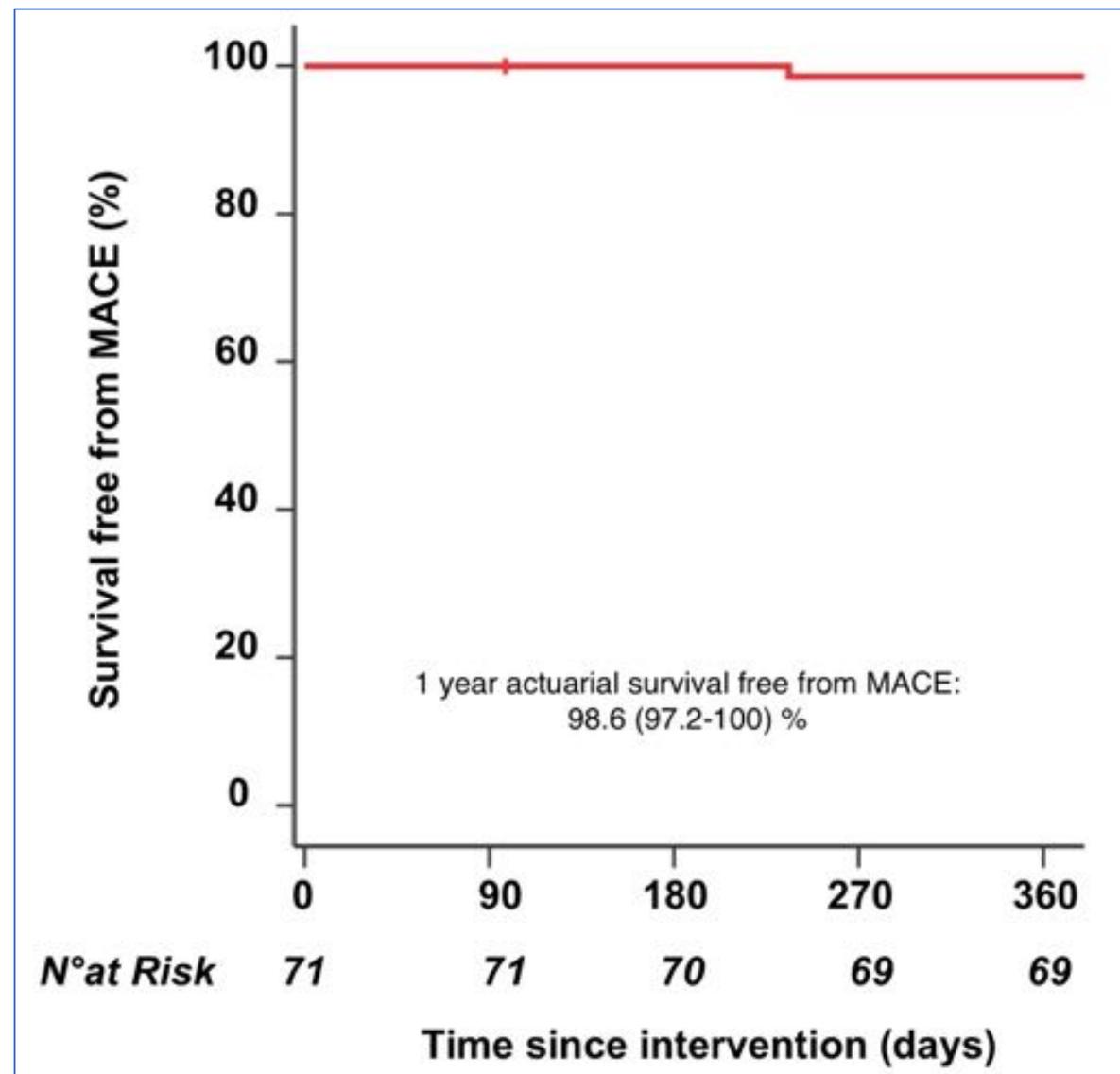
- N=51 lésions du TCG revues par 4 opérateurs expérimentés
- **Appréciation visuelle concordante dans 51% des cas**



Concordance Angio/ FFR: 60%
Sensibilité:38% & Spécificité:58%

LEMON study

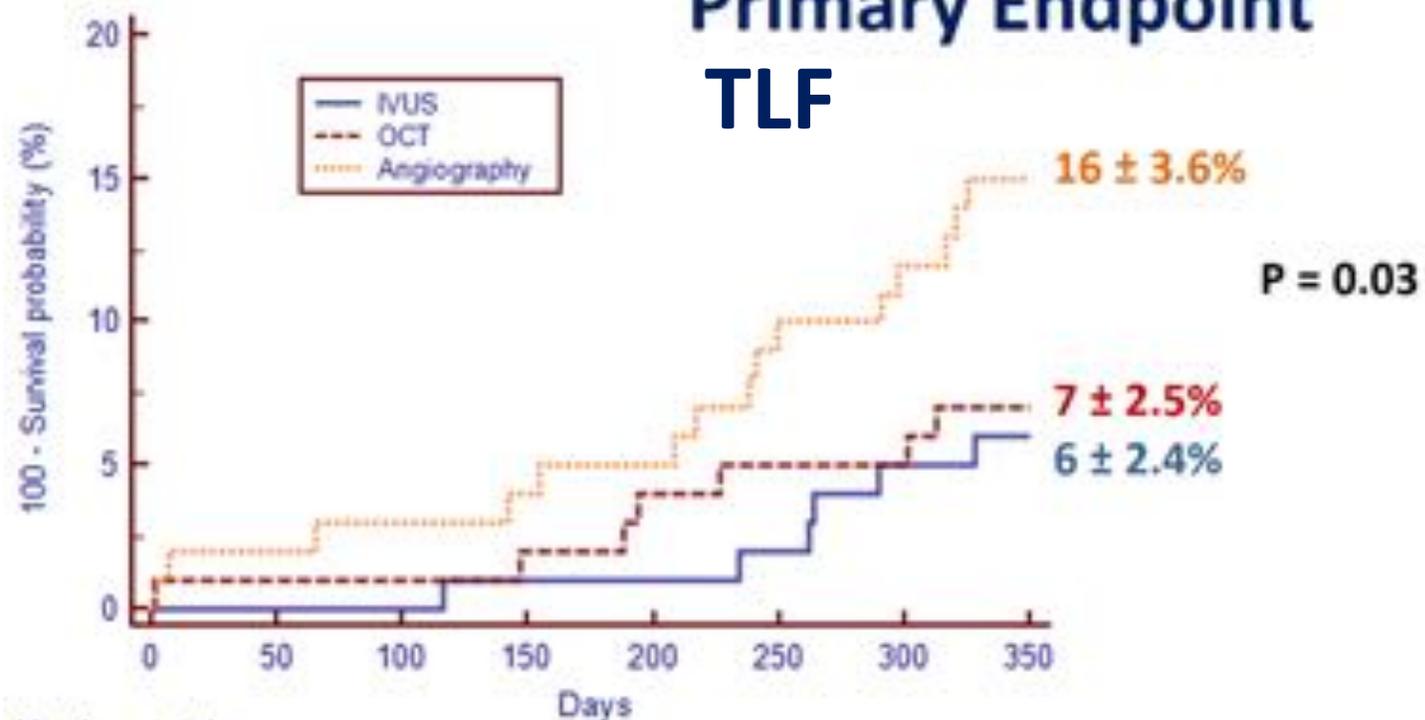
- N=71 patients avec ATC TCG non ostial standardisée guidée par OCT
- Prospectif, multicentrique
- Analyse clinique en intention de traiter
- Critère de jugement clinique:
MACE= décès CV/ Thr. de stent/ TLR



ROCK-II study

- Etude rétrospective, multicentrique
- Interventions du TCG distal
- 3 groupes : angio-guidé , OCT-guidé , IVUS-guidé
- Critère de jugement primaire : TLF à 1 an
- Hypothèse de non infériorité de l'OCT vs l'IVUS.

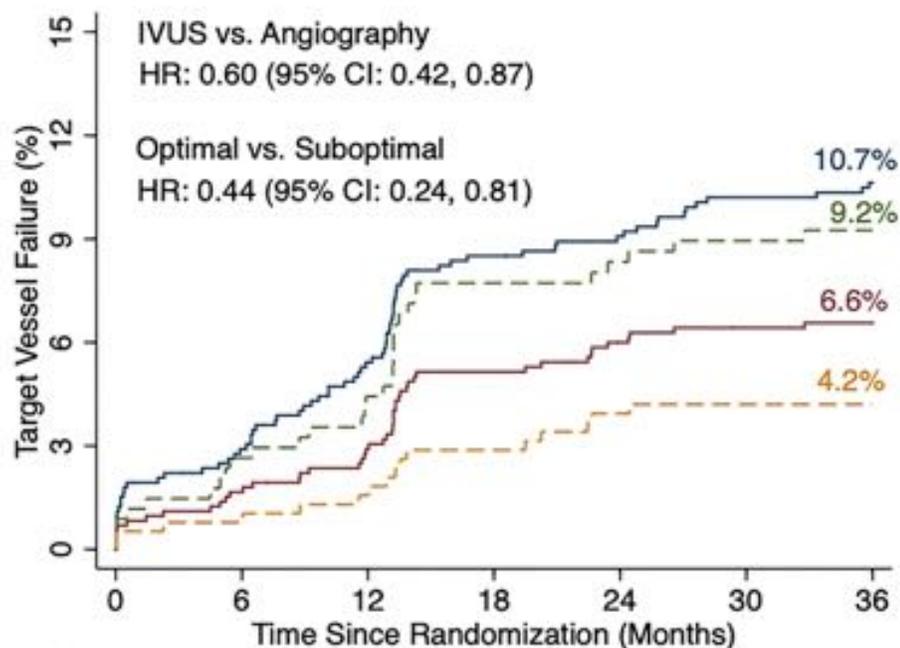
Primary Endpoint TLF



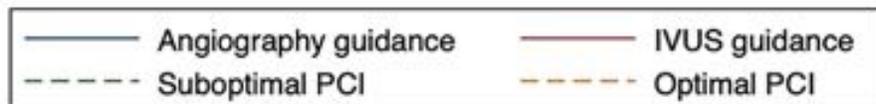
Number at risk

Group	0	50	100	150	200	250	300	350
Group: IVUS	100	100	100	99	99	98	95	94
Group: OCT	100	99	99	98	96	95	95	93
Group: Angiography	100	98	97	96	95	90	88	85

3-Year Outcomes of the ULTIMATE Trial Comparing Intravascular Ultrasound Versus Angiography-Guided Drug-Eluting Stent Implantation



Number at risk	0	6	12	18	24	30	36
Angiography guidance	724	698	676	651	643	634	631
IVUS guidance	724	710	696	676	660	655	654
Suboptimal PCI	340	329	320	309	300	296	295
Optimal PCI	384	381	376	367	360	359	359



Subgroup	IVUS guidance Events/ total patients	Angiography guidance Events/ total patients	Hazard Ratio (95% CI)	p for interaction
All patients	47/724	76/724	0.60 (0.42–0.87)	
Age				0.59
<75 yrs	34/557	54/573	0.64 (0.41–0.98)	
≥75 yrs	13/167	22/151	0.51 (0.26–1.02)	
Sex				0.49
Male	38/535	57/530	0.65 (0.43–0.97)	
Female	9/189	19/194	0.47 (0.21–1.05)	
Diabetes mellitus				0.54
No	32/507	47/498	0.66 (0.42–1.03)	
Yes	15/217	29/226	0.52 (0.28–0.96)	
Acute coronary syndrome				0.44
No	4/155	10/157	0.39 (0.12–1.26)	
Yes	43/569	66/567	0.64 (0.43–0.93)	
Chronic kidney disease				0.47
No	32/543	49/551	0.65 (0.42–1.02)	
Yes	15/180	27/169	0.49 (0.26–0.93)	
Multi-vessel disease				0.46
No	19/343	23/310	0.74 (0.40–1.36)	
Yes	28/381	53/414	0.55 (0.35–0.88)	
ACC/AHA classification				0.59
A/B1	5/219	10/203	0.46 (0.16–1.36)	
B2/C	42/505	66/521	0.63 (0.43–0.93)	
Chronic total occlusion				0.89
No	38/641	60/635	0.61 (0.41–0.92)	
Yes	9/83	16/89	0.58 (0.26–1.31)	
Bifurcation lesions				0.27
No	31/509	38/469	0.74 (0.46–1.19)	
Yes	16/215	38/255	0.48 (0.27–0.87)	
Moderate to severe calcification				0.47
No	29/517	43/521	0.67 (0.42–1.07)	
Yes	18/207	33/203	0.51 (0.29–0.91)	
Lesion length				0.94
<25 mm	16/290	27/293	0.59 (0.32–1.10)	
≥25 mm	31/434	49/431	0.61 (0.39–0.96)	

Le Re-POT modifie-t-il l'architecture du stent ?

