



# PROBLEMATIQUE DES PONTAGES AORTO-CORONAIRES EN AFRIQUE SUB-SAHARIENNE

Pr SOUAGA Antonin  
Chirurgien Cardio -Vasculaire  
Institut de Cardiologie

d'Abidjan



# INTRODUCTION(I)

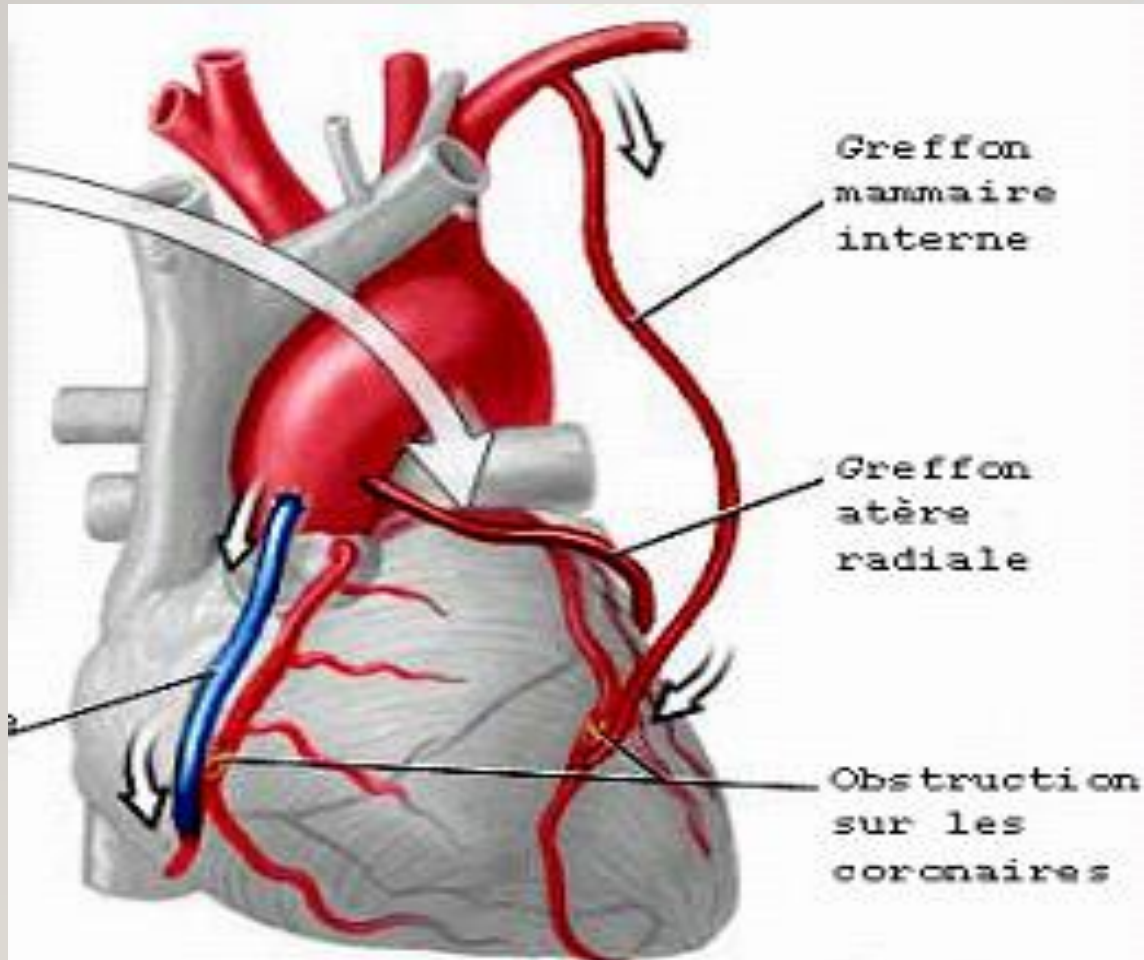
---

- La maladie coronaire
  - problème de santé publique dans les pays développés.
- Affection rare ou inexistante en Afrique subsaharienne?
- Coronafric 1 : 3,17%
  - Coronafric 2: 16% Abidjan  
24% Dakar

# INTRODUCTION(2)

- Progrès angioplastie avec l'utilisation des stents.
- L'angioplastie premier de mode revascularisation
- Chirurgie traitement de référence patients tritronculaires.
- 25000 pontages en France 18000 au Canada
- Pontages peu pratiqués en Afrique subsaharienne
- Problème de prise en charge optimale

# PONTAGE AORTO-



Dérivation de sang aortique dans le réseau coronaire en aval des sténoses

# CHIRURGIE PONTAGES

## LES DÉBUTS

---

Kolesov VI, Potashov LV. Operations on the coronary arteries. Exp Chir Anaesth  
1965;10:3–8



*Vasilii I. Kolesov*  
*1904–1992*

Première Anastomose  
MIG-IVA à cœur battant  
chez l'homme.  
Institut Médical de  
Leningrad  
25 février 1965

# CHIRURGIE PONTAGES

## LES DÉBUTS

\*Favaloro RG Saphenous vein autograft replacement of severe segmental coronary artery occlusion: operative technique. *Ann Thorac Surg.* 1968 Apr;5(4):334-9.



***René Favaloro***  
***1923-2000***

René Favaloro, MD (1923-2000)

René Favaloro,  
Revascularisation myocardique  
directe par pontage aorto-  
coronarienne en 1967 à  
Cleveland, Ohio, USA

\*Favaloro RG. Saphenous vein graft in the surgical treatment of coronary artery disease: operative technique. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1969;58:178 –185.

# REVASCULARISATION CORONARIENNE

---

## BUTS

- Prolonger la survie des patients
- Minimiser la réapparition d'évènements coronariens
- Réduire ou éliminer les revascularisations post chirurgie: (Angioplastie, Pontages)

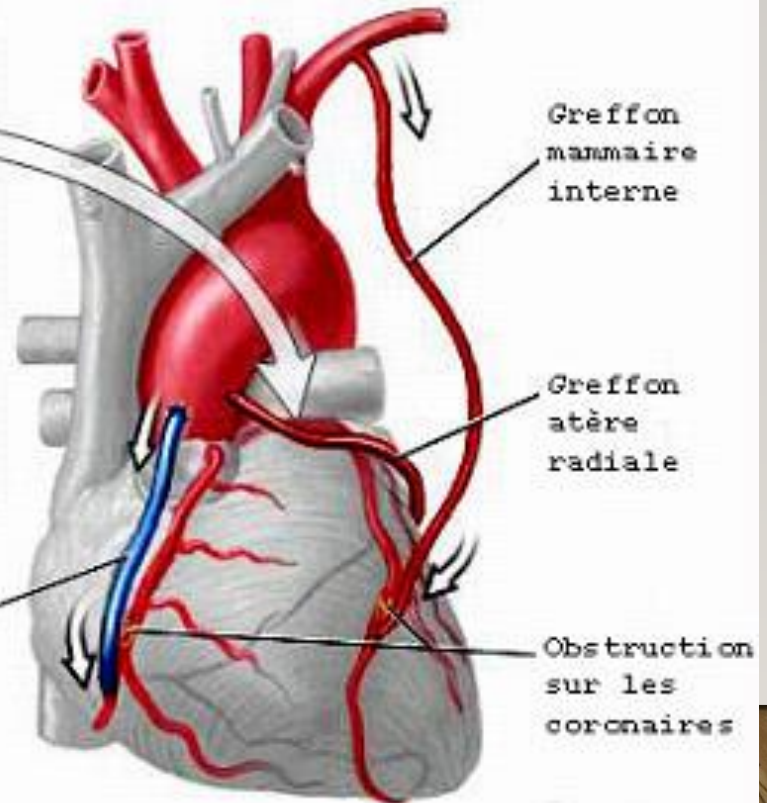
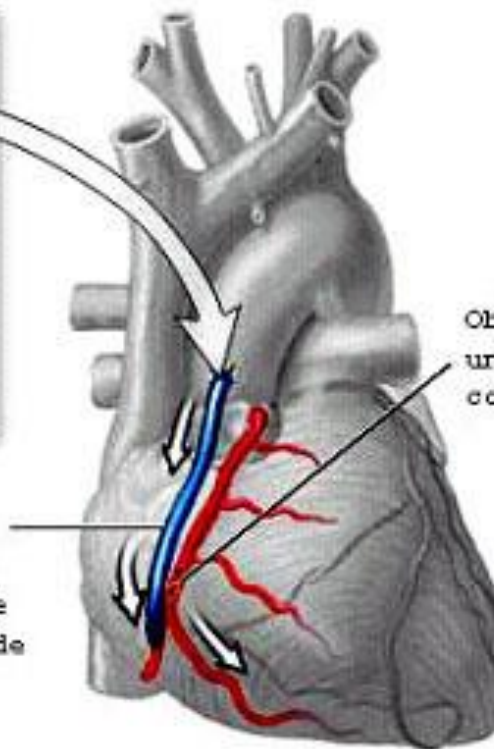
# PRINCIPES DE LA CHIRURGIE CORONAIRE

---

- Utilisation de greffons
  - Artère(s) Mammaire(s) Interne(s)
  - Veine Saphène Interne
  - Artère Radiale
- Utilisation de la Circulation Extra Corporelle
- Nécessité d'arrêt cardiaque cardioplégique

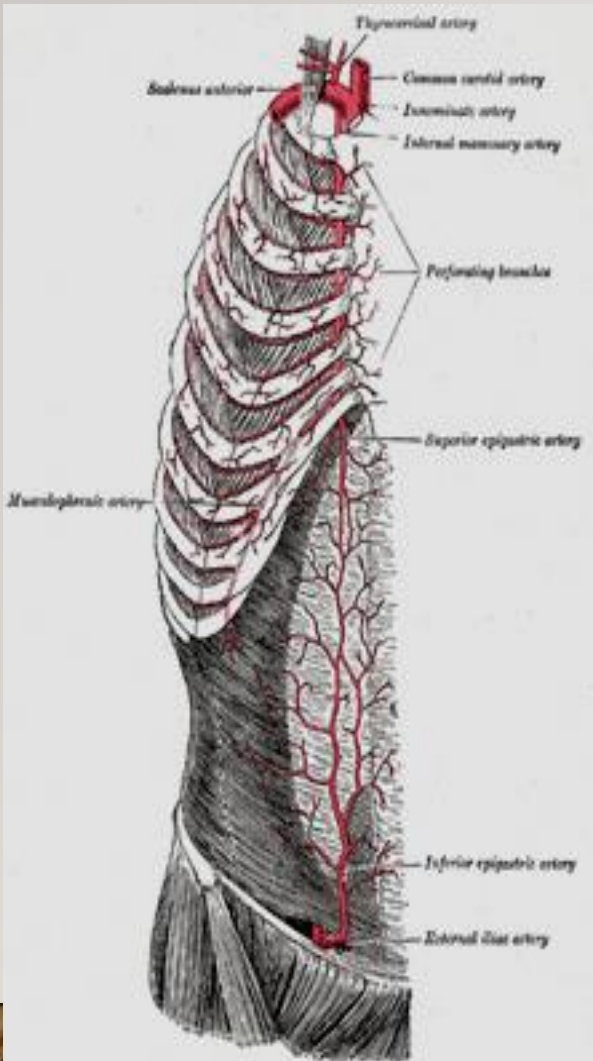
# PRINCIPES DE LA CHIRURGIE CORONAIRE

## UTILISATION DES GREFFONS





# L'ARTÈRE MAMMAIRE INTERNE



**Utilisée dans plus de 80% cas aux EU  
96% cas en France**

**Recul d'utilisation de plus de 30 ans**

**Greffon qui s'adapte à la perfusion et au débit coronaire**

**Perméabilité à 10 ans de 90%**

**Effet sur la survie et sur les événements coronariens**

# L'ARTÈRE RADIALE

Utilisé au début des années 70 (Acar et Carpentier)

---

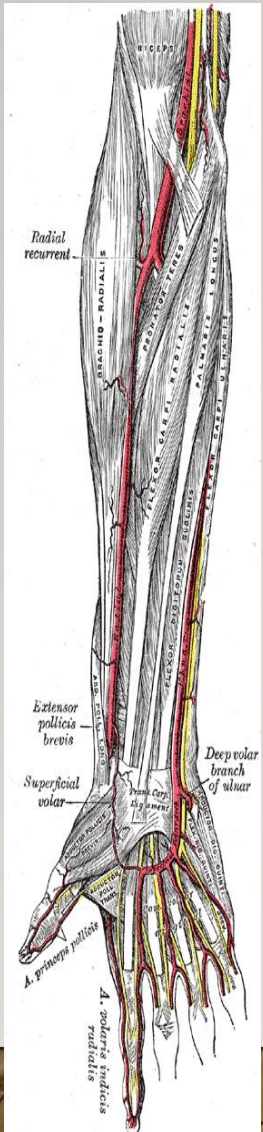
Régain d'intérêt années 90

Meilleure connaissance de la biologie des greffons coronaires

Pas toujours utilisable( travailleurs manuels, les diabétiques, Artere dominante

**Écueil principal est le spasme**

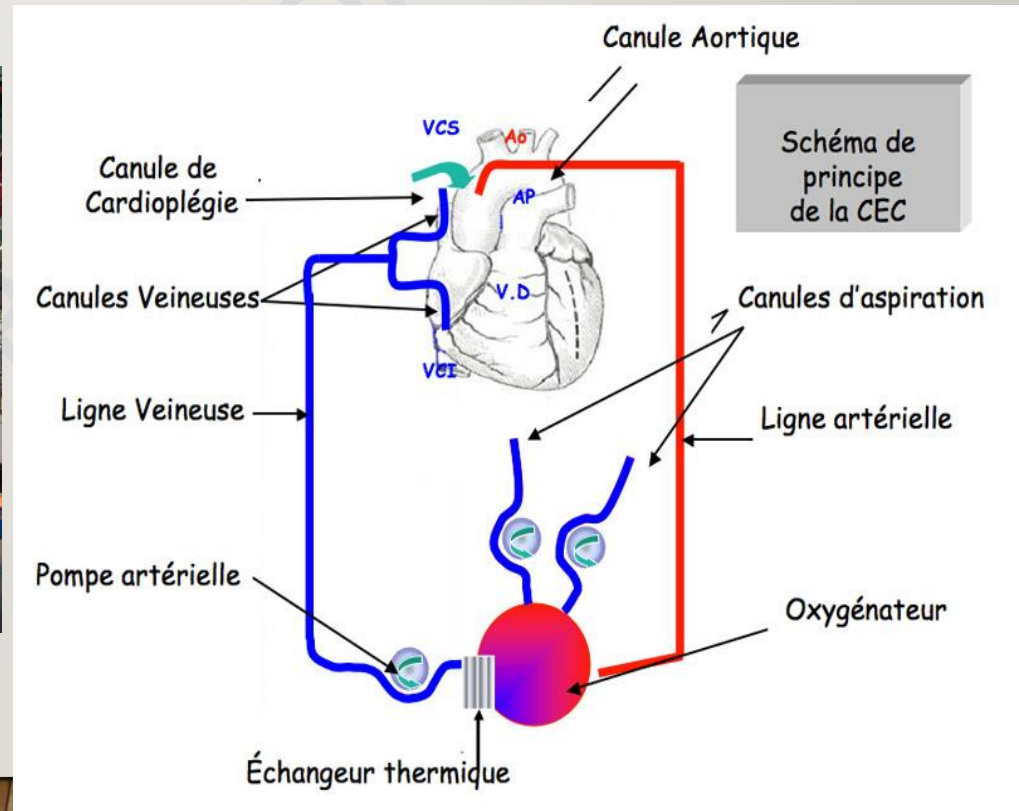
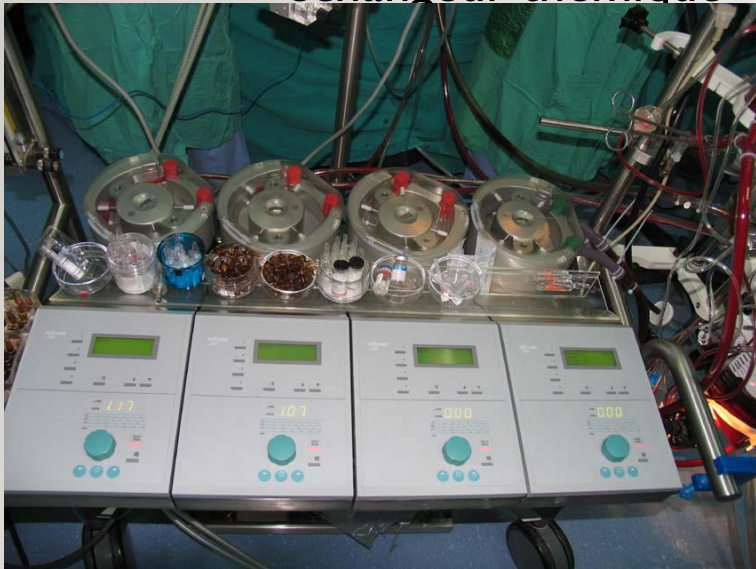
**Écueil secondaire: résultats tardifs non connus**



# PRINCIPES DE LA CHIRURGIE CORONAIRE

## LA CIRCULATION EXTRA CORPORELLE(CEC)

- Pompes –oxygénéateur – échangeur thermique

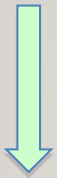


# PRINCIPES DE LA CHIRURGIE CORONAIRE

## LA CIRCULATION EXTRA CORPOELLE(CEC)

---

- Re-circulation
  - Contact air
  - Contact tuyau



Réaction

Inflammatoire

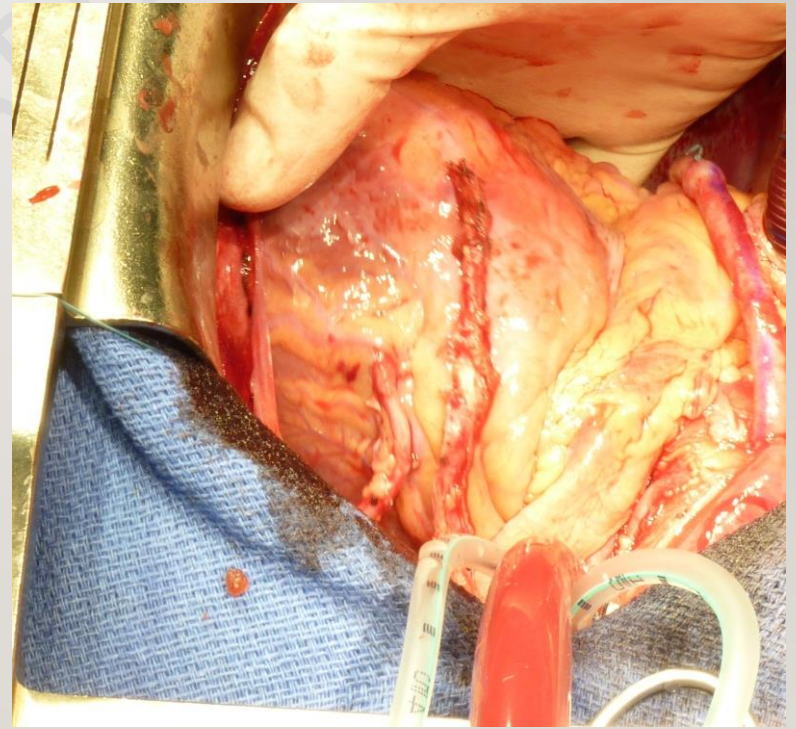
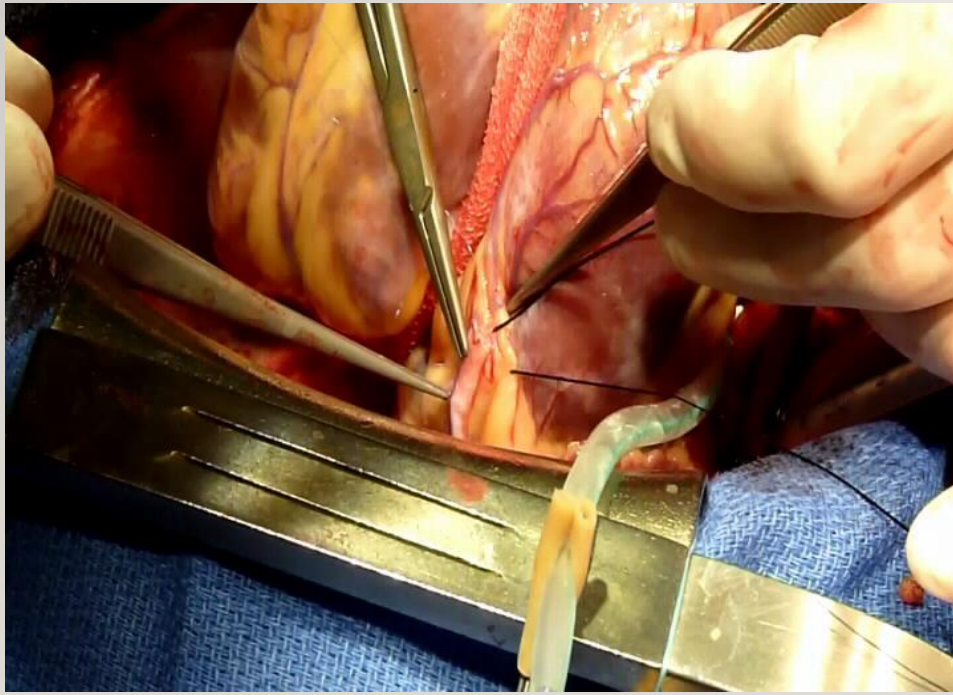


# PRINCIPES DE LA CHIRURGIE CORONAIRE

## ARRET CARDIOPLÉGIQUE

---

- Dette ischémique inévitable



# COMPLICATIONS PRINCIPALES

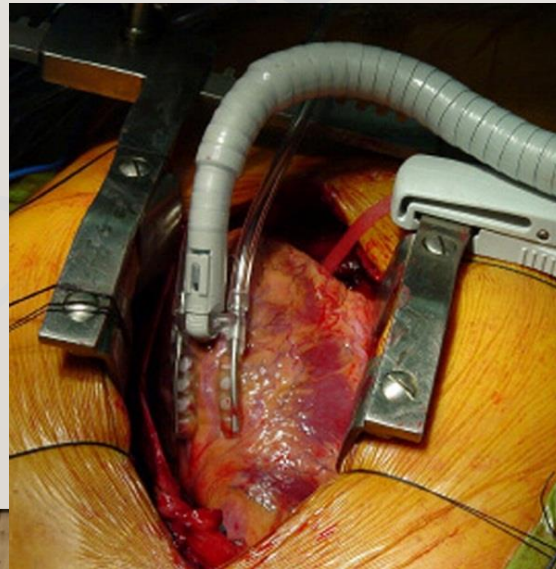
---

- Myocardiques : ischémie- reperfusion / IDM
- Liée CEC et à la chirurgie elle même +++
  - Troubles de la coagulation
  - hémodilution, syndrome inflammatoire, transfusion
  - Bas débit, usage vasopresseurs...
  - Réponse inflammatoire systémique,
    - Cérébrales
    - Pulmonaires
    - Rénales , Digestives...

# PONTAGES CORONAIRES:ALTERNATIVE OFF PUMP CORONARY ARTERY BYPASS(OPCAB)

---

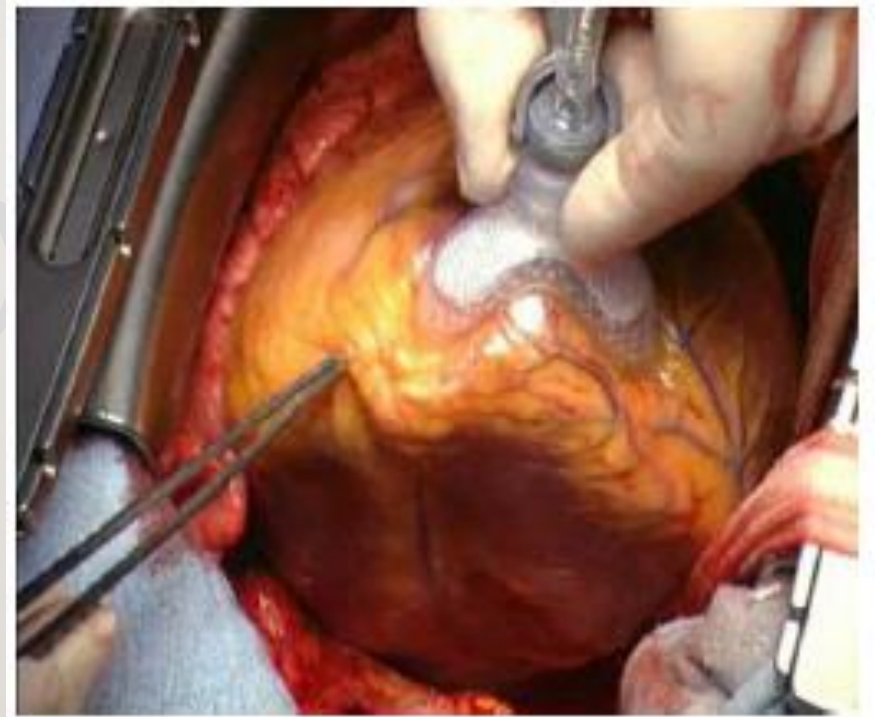
■ PAS DE CEC



# DIFFICULTÉS DU OPCAB

---

- Chirurgie plus complexes (territoire latéral)
- learning curve
- Résultats à long terme moins bons sur les tritronculaires en terme de perméabilité



# AVANTAGES DU OPCAB

---

- Moins couteux
- Reproductible
- Plus simple pour lésions uniques ou doubles
- Pas de complications induites par CEC et arrêt cardiaque:  
pas d'ischémie

# PONTAGES CORONAIRES QUELLES STRATÉGIES?

---

- Conventionnelle
  - Lésions tritronculaires
  - Peu ou pas de facteurs de risque
- OPCAB:
  - Mono ou Bi tronculaires
  - Dysfonction VG
- **Co-morbidités importantes pour éviter les conséquences de la CEC**

# PONTAGES

## MORTALITÉ

---

- Hospitalière inférieure à 2.5%

- Sergeant P, et col Eur J Cardiothorac Surg.
- STS National Database. Unadjusted isolated CABG operation mortality.
- Roques X, et col. Eur J Cardiothorac Surg.

# PONTAGES

## FACTEURS DE RISQUE DE

## MORTALITÉ

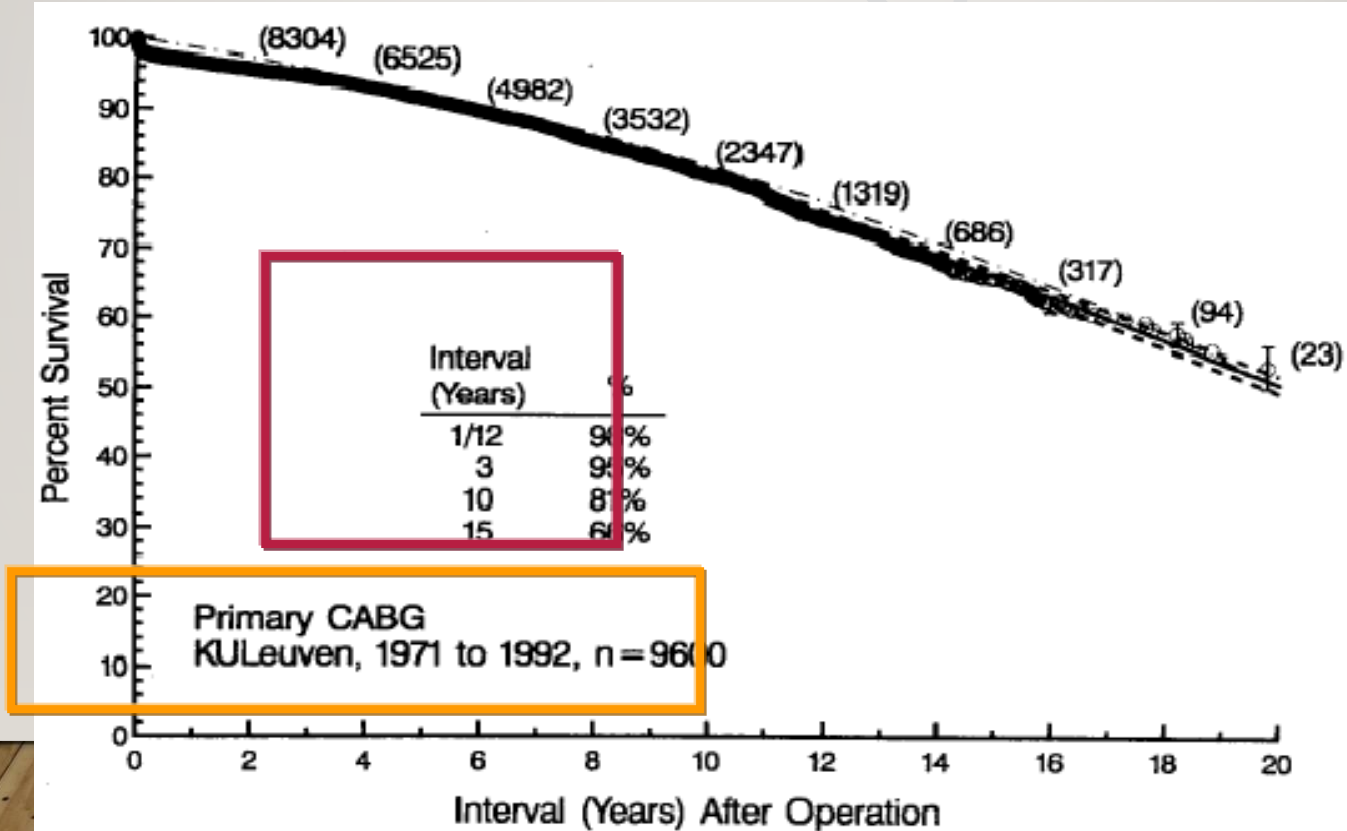
- Age
- Femmes
- Ré-opération
- Chirurgie en urgence
- Dysfonction VG
- Chirurgies associées
- Insuffisance rénale
- Artériopathie périphérique
- Sténose du tronc commun
- Revascularisation incomplète
- petits vaisseaux

- Lytle BW, et col. J Thorac Cardiovasc Surg. 1999;117:855-7.
- Parsonnet V, et col. Ann Thorac Surg. 1996;61 Suppl:S8-11
- Jones RH, et col. J Am Coll Cardiol. 1996;28:1478-87

# PONTAGES

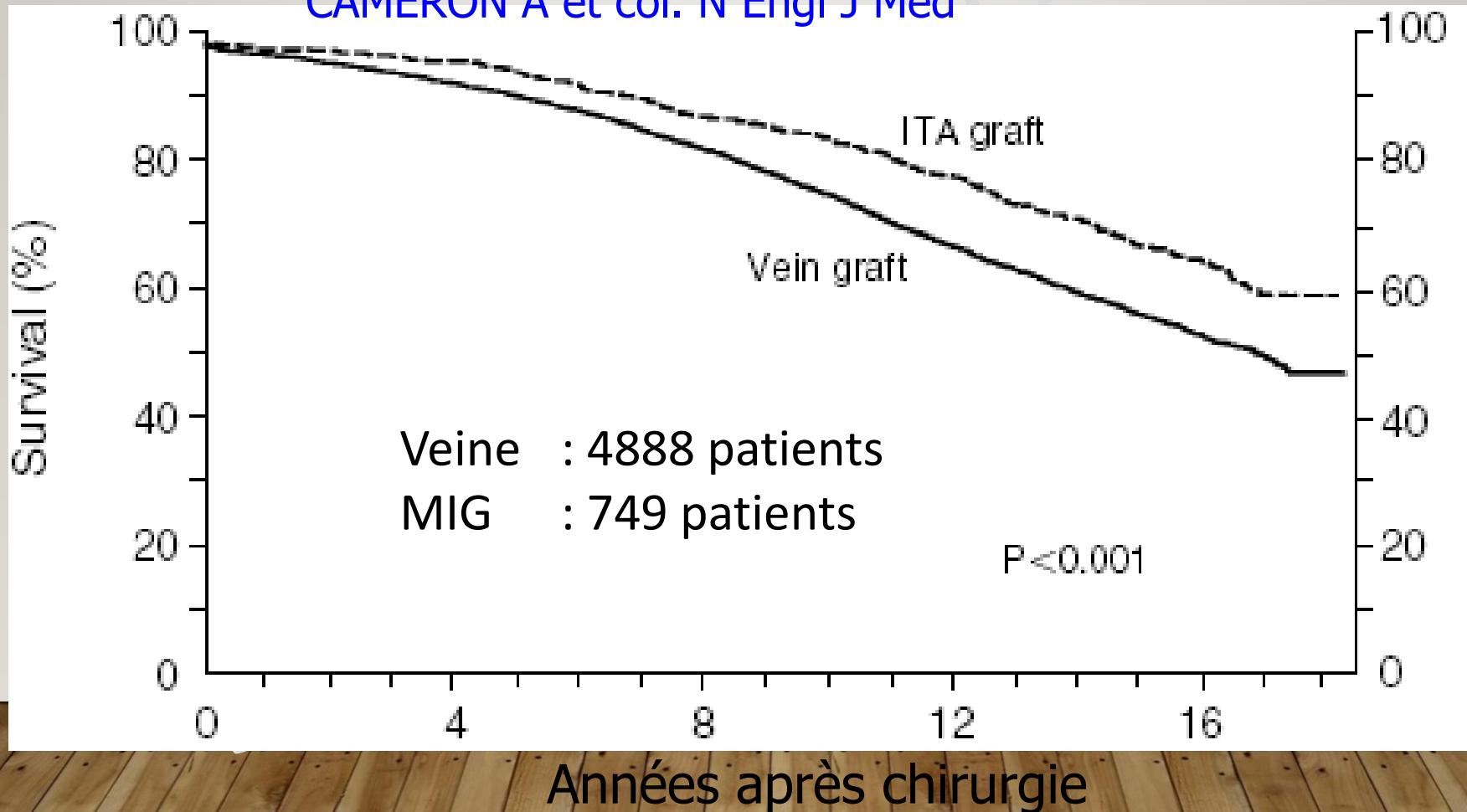
## SURVIE À LONG TERME

P. Sergeant et al. Eur J Cardiothorac Surg.



# SURVIE À LONG TERME PRÉSENCE DU GREFFON MAMMAIRE

CAMERON A et col. N Engl J Med



# INDICATIONS

UPLM or complex CAD	I—Heart Team approach recommended	C
CABG and PCI	IIa—Calculation of the STS and SYNTAX scores	B
UPLM*	I	B
CABG	IIa—For SIHD when both of the following are present	B
PCI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomic conditions associated with a low risk of PCI procedural complications and a high likelihood of good long-term outcome (eg, a low SYNTAX score of <math>\leq 22</math>, ostial or trunk left main CAD)</li> <li>Clinical characteristics that predict a significantly increased risk of adverse surgical outcomes (eg, STS-predicted risk of operative mortality <math>\geq 5\%</math>)</li> </ul>	B
	IIa—For UA/NSTEMI if not a CABG candidate	B
	IIa—For STEMI when distal coronary flow is TIMI flow grade $< 3$ and PCI can be performed more rapidly and safely than CABG	C
	IIb—For SIHD when <i>both</i> of the following are present	B
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anatomic conditions associated with a low to intermediate risk of PCI procedural complications and intermediate to high likelihood of good long-term outcome (eg, low-intermediate SYNTAX score of <math>&lt; 33</math>, bifurcation left main CAD)</li> <li>Clinical characteristics that predict an increased risk of adverse surgical outcomes (eg, moderate-severe COPD, disability from prior stroke, or prior cardiac surgery; STS-predicted risk of operative mortality <math>&gt; 2\%</math>)</li> </ul>	B
	III: Harm—For SIHD in patients (versus performing CABG) with unfavorable anatomy for PCI and who are good candidates for CABG	B
3-vessel disease with or without proximal LAD artery disease*	I	B
CABG	IIa—It is reasonable to choose CABG over PCI in patients with complex 3-vessel CAD (eg, SYNTAX $> 22$ ) who are good candidates for CABG	B
PCI	IIb—Of uncertain benefit	B
2-vessel disease with proximal LAD artery disease*	I	B
CABG	IIb—Of uncertain benefit	B
PCI		
2-vessel disease without proximal LAD artery disease*	IIa—With extensive ischemia	B
CABG	IIb—Of uncertain benefit without extensive ischemia	C
PCI	IIb—Of uncertain benefit	B
1-vessel proximal LAD artery disease	IIa—With LIMA for long-term benefit	B
CABG	IIb—Of uncertain benefit	B
PCI		
1-vessel disease without proximal LAD artery involvement	III: Harm	B
CABG	III: Harm	B
PCI		
LV dysfunction	IIa—EF 35% to 50%	B
CABG	IIb—EF $< 35\%$ without significant left main CAD	B
CABG		
PCI	Insufficient data	
Survivors of sudden cardiac death with presumed ischemia-mediated VT	I	B
CABG	I	C
PCI		
No anatomic or physiological criteria for revascularization	III: Harm	B
CABG	III: Harm	B
PCI		

**Table 9**

Indications for coronary artery bypass grafting vs. percutaneous coronary intervention in stable patients with lesions suitable for both procedures and low predicted surgical mortality

Subset of CAD by anatomy	Favours CABG	Favours PCI	Ref. <sup>a</sup>
1VD or 2VD – non-proximal LAD	IIb C	I C	—
1VD or 2VD – proximal LAD	I A	IIa B	[30,31,50,51]
3VD simple lesions, full functional revascularization achievable with PCI, SYNTAX score $\leq 22$	I A	IIa B	[4,30–37,53]
3VD complex lesions, incomplete revascularization achievable with PCI, SYNTAX score $> 22$	I A	III A	[4,30–37,53]
Left main (isolated or 1VD, ostium/shaft)	I A	IIa B	[4,54]
Left main (isolated or 1VD, distal bifurcation)	I A	IIb B	[4,54]
Left main + 2VD or 3VD, SYNTAX score $\leq 32$	I A	IIb B	[4,54]
Left main + 2VD or 3VD, SYNTAX score $\geq 33$	I A	III B	[4,54]

<sup>a</sup> References.

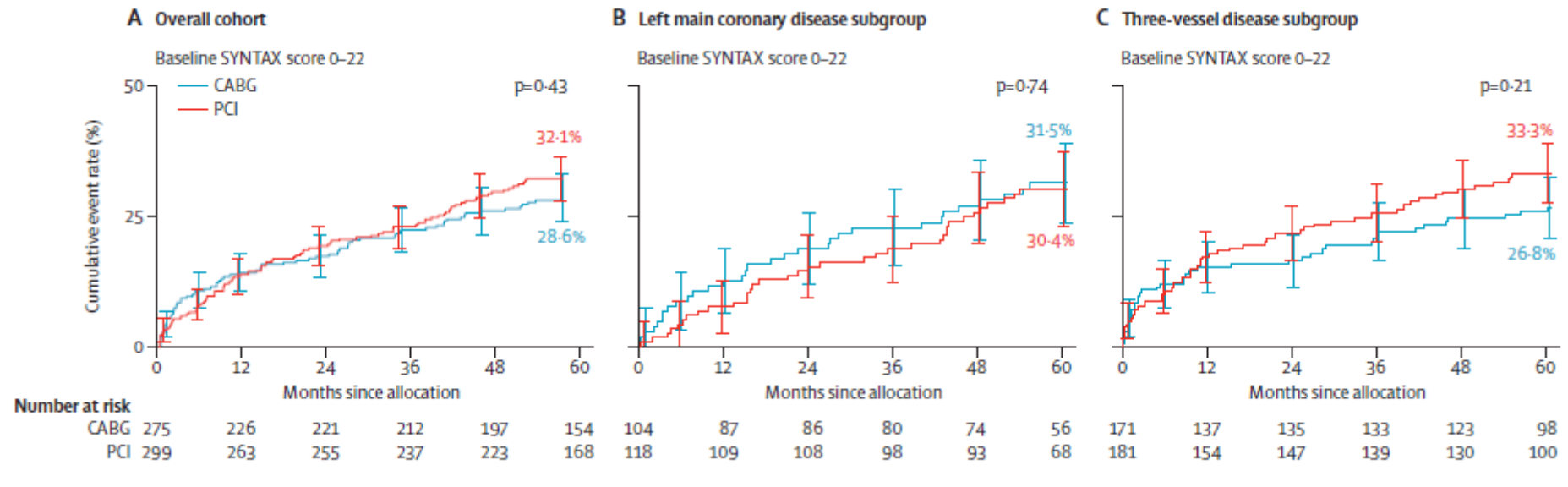
CABG = coronary artery bypass grafting; CAD = coronary artery disease; LAD = left anterior descending; PCI = percutaneous coronary intervention; VD = vessel disease.

# INDICATIONS : SYNTAX – 5 ANS

■ Score < 22

Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial

*Friedrich W Mohr, Marie-Claude Morice, A Pieter Kappetein, Ted E Feldman, Elisabeth Stähle, Antonio Colombo, Michael J Mack, David R Holmes Jr, Marie-angèle Morel, Nic Van Dyck, Vicki M Houle, Keith D Dawkins, Patrick W Serruys*

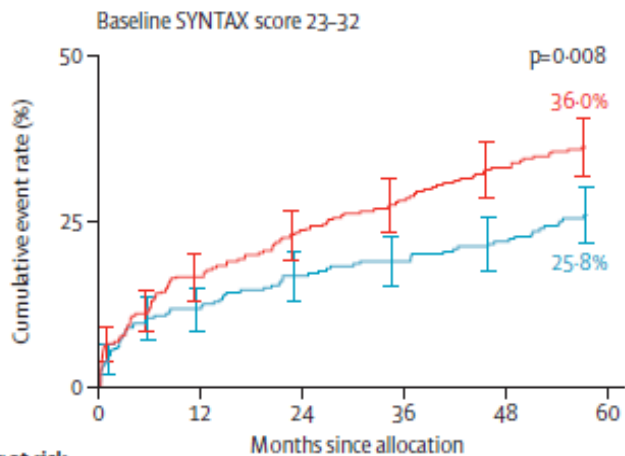


# INDICATIONS : SYNTAX – 5 ANS

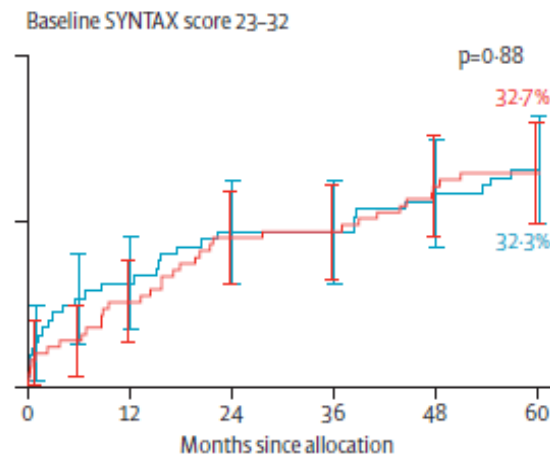
## ■ Score 23-32

Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial

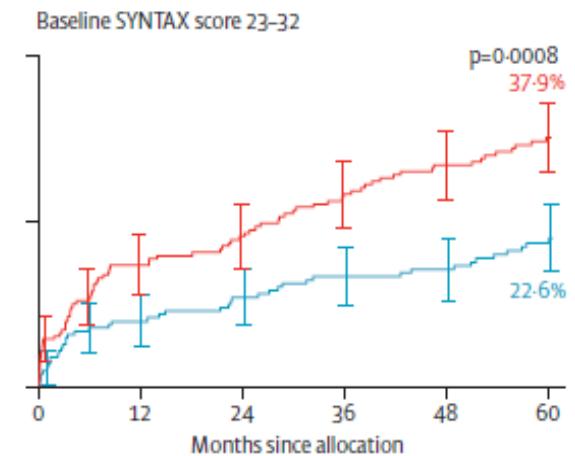
Friedrich W Mohr, Marie-Claude Morice, A Pieter Kappetein, Ted F Feldman, Elisabeth Stähle, Antonio Colombo, Michael J Mack, David R Holmes Jr, Marie-angèle Morel, Nic Van Dyck, Vicki M Houle, Keith D Dawkins, Patrick W Serruys



Number at risk		0	12	24	36	48	60
CABG	300	251	248	230	219	172	
PCI	310	257	256	236	221	173	



Number at risk		0	12	24	36	48	60
CABG	92	75	74	66	66	51	
PCI	103	91	90	79	78	60	



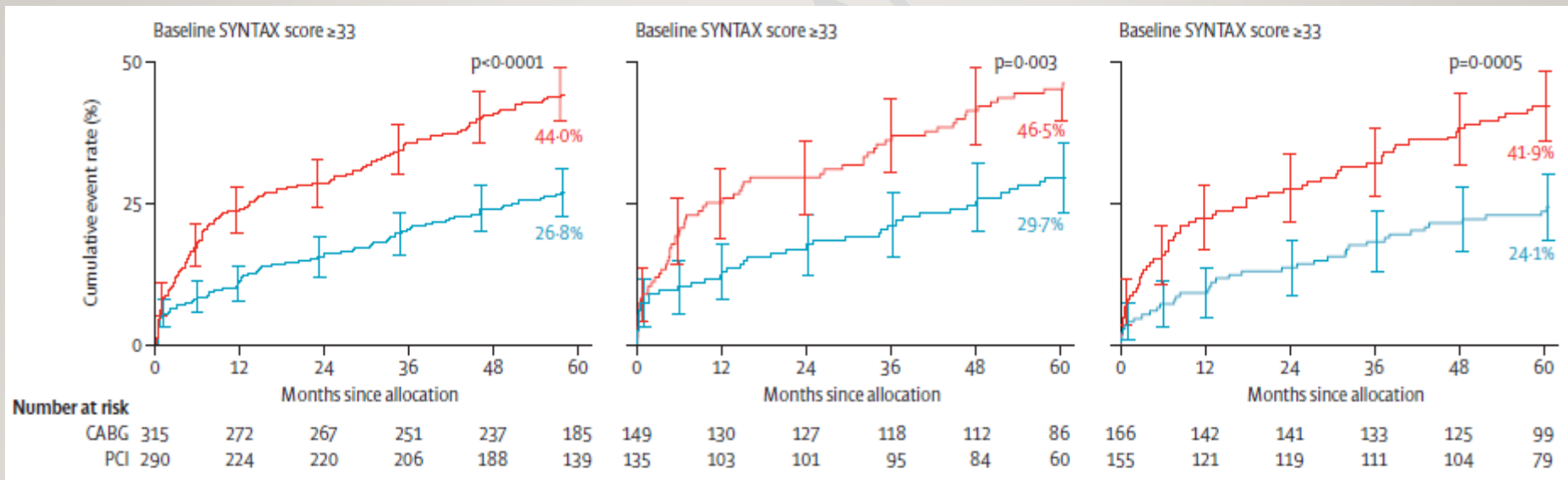
Number at risk		0	12	24	36	48	60
CABG	208	176	174	164	153	121	
PCI	207	166	166	157	143	114	

# INDICATIONS : SYNTAX – 5 ANS

## ■ Score >32

Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial

Friedrich W Mohr, Marie-Claude Morice, A Pieter Kappetein, Ted E Feldman, Elisabeth Stähle, Antonio Colombo, Michael J Mack, David R Holmes Jr, Marie-angèle Morel, Nic Van Dyck, Vicki M Houle, Keith D Dawkins, Patrick W Serruys



# PONTAGES AORTO- CORONAIRES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

- ~~Augmentation de l'incidence de l'insuffisance coronaire~~
- Augmentation des besoins de pontage
  - 22% de lésions tritronculaires
- Intervention peu pratiquée
  - 13% des besoins de pontage réalisés

*Abdoulkadir A. Prevalence et profil des patients porteurs d'atteintes coronaires multitronculaires. mémoire CES Cardio2018*

# PONTAGE AORTO- CORONAIRE EN AFRIQUE SAHARIENNE

Regions	Cardiac centers (n)	Cardiac center per million (n)
Africa <sup>a</sup>	113	1:8.5
Africa <sup>b</sup>	78	1:12.5
Sub-Saharan Africa + RSA	57	1:15.1
Sub-Saharan Africa <sup>c</sup>	22	1:33.3
Central Africa	1	1:132
East Africa	12	1:12.4
The Horn	2	1:54.4
West Africa	5	1:63.7
Southern Africa <sup>c</sup>	2	1:50.5
Southern Africa + RSA	37	1:2.7
North Africa	56	1:1.8

Abbreviation: RSA, Republic of South Africa.

<sup>a</sup>Excluding Egypt and Sudan.

<sup>b</sup>Excluding Egypt, Sudan, and RSA.

<sup>c</sup>Excluding RSA.

# CHIRURGIE CORONAIRE EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

---

## Chirurgie onéreuse

- Coût pontage aorto coronaire 3 000 000F CFA
- PIB/habitant en 2017 (*source banque mondiale*)

Cote d'Ivoire 1666 Dollars US (900 000 F CFA)

Sénégal 1033 Dollars US (500 000 F CFA)

Burkina Faso 670 Dollars US (350 000 F CFA)

- Absence de couverture sociale

# PONTAGE AORTO- CORONAIRE À ABIDJAN

18 patients: 12 hommes et 6 femmes

Age moyen 55,9 ans extrêmes(46 ans et 72 ans)

<b>Facteurs de risque</b>	<b>n (%)</b>	
HTA	11 (61)	
Surpoids-Obésité	12 (66)	
Tabac	5 (28)	
Diabète	6 (33)	
Dyslipidémie	5 (28)	

# CHIRURGIE CORONARIENNE À ABIDJAN

- Tous les ~~patients avaient un angor~~
- 

- évolution moyenne 5ans
- 6 Atcd d'IDM
- 15 Epreuves d'effort positives
- Coronarographie

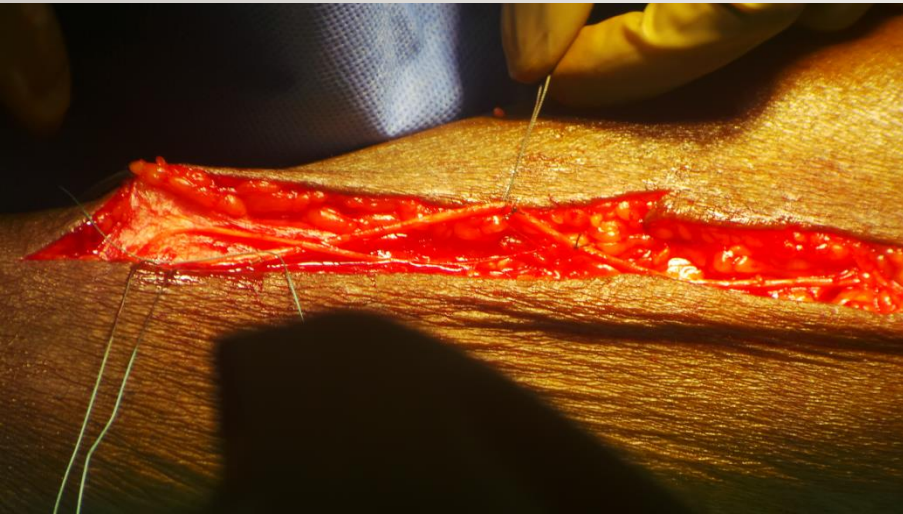
15 tritronculaires

2 sténoses isolée du TCG dont une sténose intrastent

1 bitronculaire avec sténose intrastent sur l'IVA

# INTERVENTIONS

## VEINE SAPHÈNE INTERNE



**Saphène: 7 patients**



**1 ATI: 10 patients  
2 ATI: 8 patients**

# INTERVENTIONS

- 16 interventions CEC, conventionnelle
- 2 interventions à cœur battant
- La Protection myocardique, (après clampage aortique total) Cardioplégie sanguine chaude (36°C)
- CEC: 130 min (extrêmes: 78 - 240 min)
- Cao: 44min (extrêmes: 34- 60 min)

# INTERVENTIONS

---

- 2,2 ponts /patient

<b>Nbre de ponts/patient</b>	<b>effectif</b>
1	3 (16%)
2	9 (50%)
3	6 (34%)

# RÉSULTATS :

---

- Mortalité :0
- Morbidité : IRA
- Séjour USIC : 3 J (extrêmes: 3 - 5j)
- Séjour hospitalier 21 J (extrêmes: 11 - 28j)
- Epreuve d'effort négative (6mois)
- A un an, patients asymptomatiques,
- activité physique normale,

# PERSPECTIVES

---

Developpement à très court terme des PAC

- ✓ Augmentation de la prévalence
- ✓ Accroissement de l'activité Coro-Angioplastie
- ✓ Heart- team
- ✓ Volonté politique+++++



5