

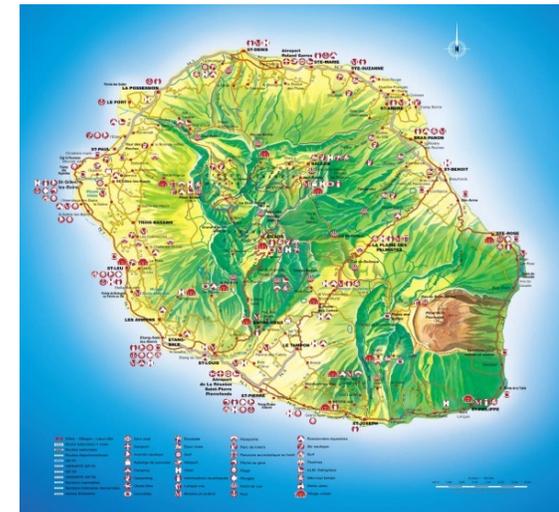
# Pied diabétique et IRC: les défis de la revascularisation distale.

## Quelle place pour les pontages distaux?

**Reuben Veerapen**

Chirurgien Thoracique et Vasculaire

Clinique Sainte Clotilde



# Etat des lieux

- **Environ 10000 amputations/an en France**
  - A la Réunion 250/an stable depuis 15 ans<sup>1</sup>
  - Dont 160/an liées au diabète<sup>1</sup>
- **A la Réunion une population avec plus de comorbidités/à l'Hexagone**
  - **Prévalence du diabète x2<sup>1</sup>** par rapport à l'Hexagone
  - **Prévalence IRC dialysé x2,5<sup>1</sup>**
- **Contexte socio-économique réunionnais**
  - CMU 61% de la population précarité extrême
  - 42% de la population vit sous le seuil de la pauvreté



# Le pied diabétique: définition

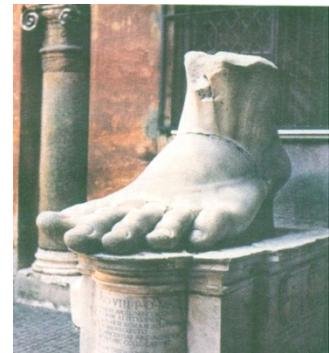
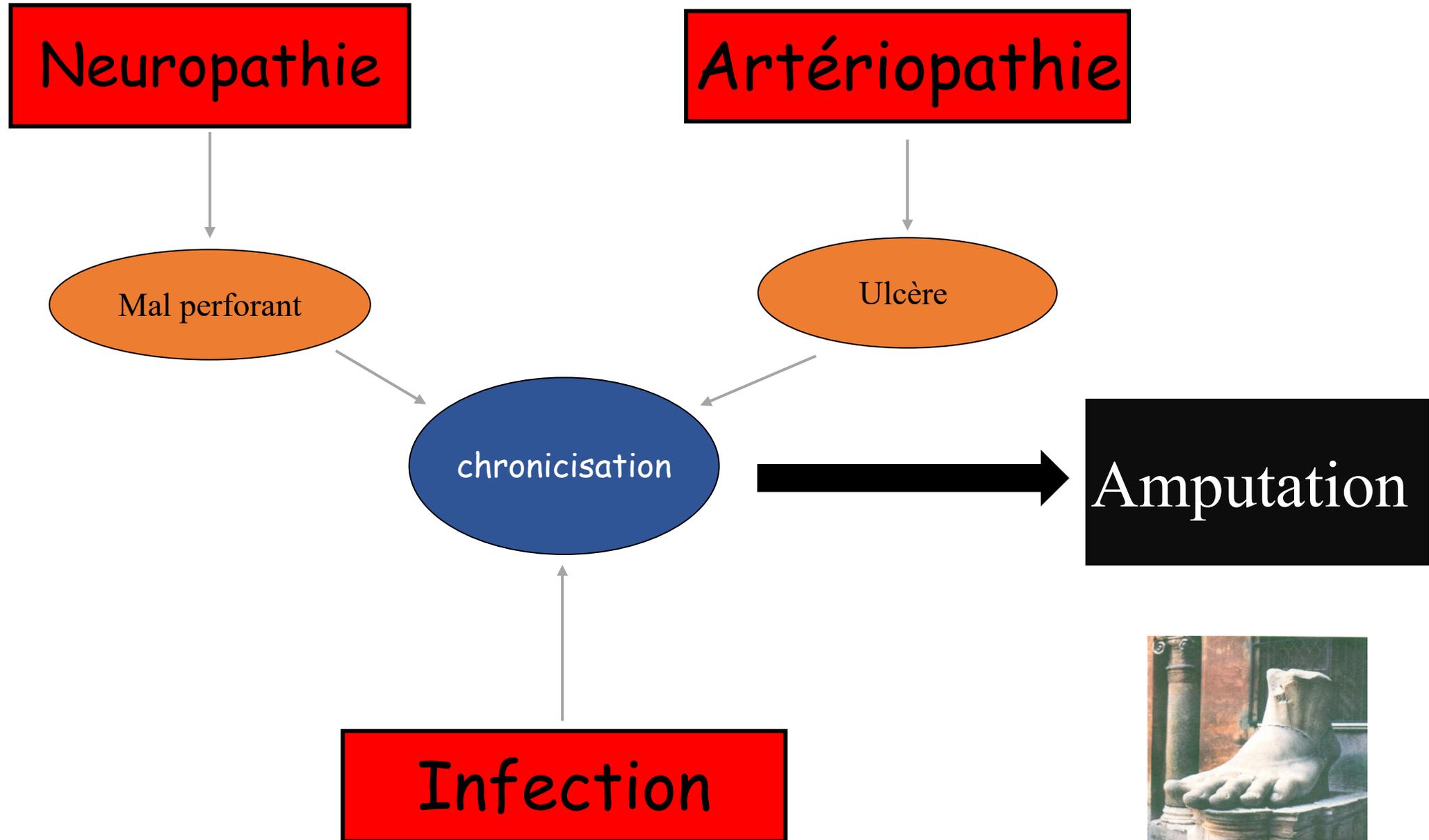
Pathologie COMPLEXE avec de multiples facettes

Ensemble des ANOMALIES de la STRUCTURE

et/ou de la FONCTION du pied, liées directement ou indirectement à L'HYPERGLYCÉMIE CHRONIQUE.



# Triade diabétique = Triade diabolique



# AOMI du patient diabétique dialysé



Particularités de l'AOMI du patient diabétique dialysé:

**Microangiopathie**

**Médiacalcose**

**Atteinte distale**

**Occlusion longues et calcifiées**

**Neuropathie surajoutée**

**Facilité des surinfections superf. et pfdes**

Favorisée par

**Des trauma mineurs**

**Troubles de la vue**

**Troubles de l'équilibre**

**Conditions socio-professionnelles défavorables**

**Atteinte plus grave et d'évolution plus rapide**

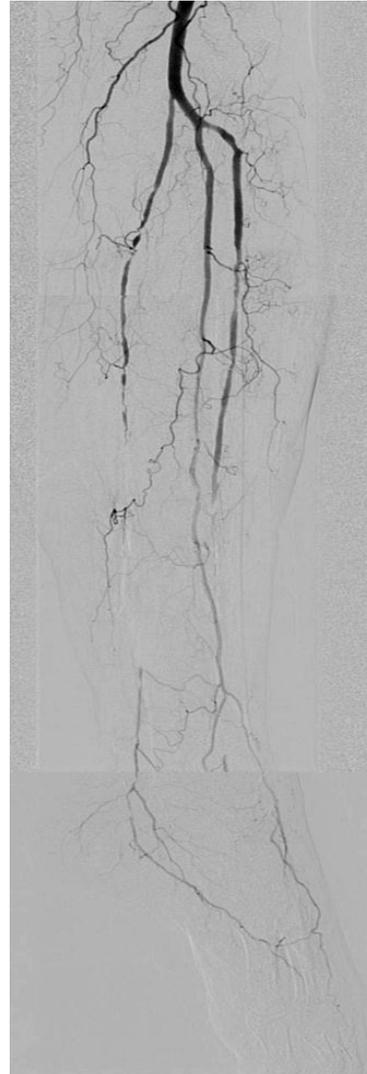
**Récidive plus fréquente**

# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: prise en charge médico-chirurgicale et social

- **Un polyvasculaire en puissance**
  - Prise en charge des FDRCV
  - Equilibre du diabète
  - **A haut risque chirurgical**
  - **Prise en charge en endovasculaire 95%**
- **Gestion de l'infection**
  - IRM, Prélèvements osseux ou tissus profonds
  - ATBS ciblés pendant 1 à 3 mois
- **Nutritionnel**
- **Douleurs**
- **Dialyse avec rhéophérèse**
- **Pansements complexes +/- VAC thérapie**
- **Décharge ou chaussage adaptée**
- **Amputations limitées ou majeures**
  - Décharge?
  - Appareillage
- **Adaptation du lieu de vie**
  - Conditions socio-économiques difficiles

# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: le défi de la chirurgie endovasculaire

- **Lésions:**
  - **Distales**
  - **Occlusions longues**
    - AFS 30 cm +
    - poplité 15-20 cm+
    - 3 artères de jambe 35-40cm
  - **Heavily calcified occlusive lesions=> techniques spécifiques**
  - **Ramener du flux au plus près de la lésion**
- **Problématique différente de la coronaropathie**
  - **Ce qui compte c'est le sauvetage de membre**
  - **Et pas la resténose**
  - **Avec une pression de perfusion distale suffisante pour cicatriser**



# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Gestion de l'AFS et de la poplité

Study	Study period	Design	No
Banerjee et al, 2012 (the COBRA trial)	8/2008-12/2010	NS vs NSCR	90
Becquemin et al, 2003	6/1995-12/1997	BA vs SSS	227
Brancaccio et al, 2012	5/2006-5/2009	BA vs NS	50
Cejna et al, 2001	2/1994-4/1997	BA vs SSS	154
Chalmers et al, 2013 (the SUPER study)	4/2005-12/2006	BA vs NS	150
Dake et al, 2011 (Zilver PTX)	3/2005-8/2008	BA vs DES	474
Diaz et al, 2011	1/2006-12/2008	BA vs CR	155
Dick et al, 2009 (ASTRON trial)	NR	BA vs NS	73
Diehm et al, 2005	1997-2002	BA vs PTABR	147
Fossaceca et al, 2012	10/2006-11/2009	BA vs CR	60
Geraghty et al, 2013 (VIBRANT trial)	10/2005-12/2009	NS vs CS	148
Grenacher et al, 2004 (REFSA study)	NR	BA vs SSS	124
Grimm et al, 2001	NR	BA vs SSS	53
Kedora et al, 2007	3/2004-5/2005	BPS vs CS	100
Krankenberget al, 2007 (FAST)	1/2004-3/2005	BA vs NS	244
Krueger et al, 2004	NR	BA vs PTABR	30
Laird et al, 2010 (RESILIENT trial)	12/2004-8/2006	BA vs NS	206
Lammer et al, 2013 (VIASTAR trial)	3/2009-3/2011	NS vs CS	141
Lepántalo et al, 2009	1/2003-1/2007	BPS vs CS	44
Liistro et al, 2013 (DEBATE-SFA trial)	11/2010-11/2011	BA vs DCB	110
Pokrajac et al, 2000 (Vienna-2 trial)	11/1996-8/1998	BA vs PTABR	113
Prokajac et al, 2005 (Vienna-3 trial)	10/1998-7/2001	BA vs PTABR	134
Poncyłjusz et al, 2013	6/2007-12/2009	BA vs CB	60
Rastan et al, 2013	2/2007-10/2010	BA vs NS	246
Rosenfield et al, 2015 (LEVANT 2)	07/2011-7/2012	BA vs DCB	399
Scheinert et al, 2014 (LEVANT I trial)	6/2009-12/2009	BA vs DCB	101
Schillinger et al, 2004 (PARIS, unpublished data)	NR	BA vs PTABR	203
Schillinger et al, 2006	6/2003-8/2004	BA vs NS	104
Spiliopoulos et al, 2010	1/2005-10/2007	BA vs CR	50
Tepe et al, 2015 (IN.PACT SFA)	9/2010-2/2014	BA vs DCB	294
Tepe et al, 2015 (THUNDER at 5 years)	6/2004-6/2015	BA vs DCB	69
van der Zaag et al, 2004	10/1995-8/1998	BPS vs BA	56
van Tongeren et al, 2005 (VARA trial)	1/1998-8/2000	BA vs PTABR	50

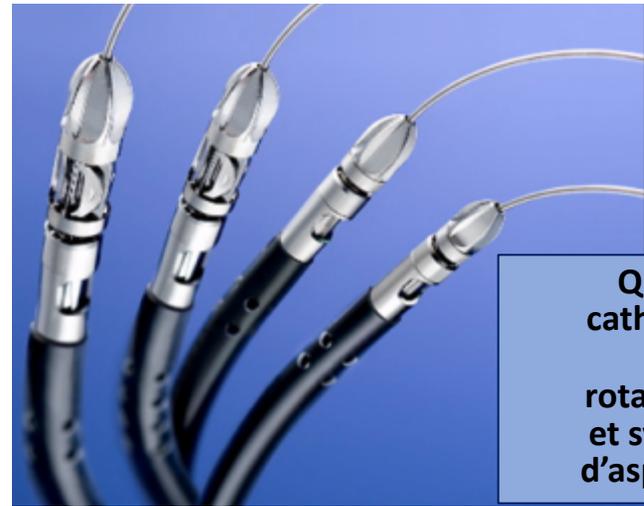
BA, Balloon angioplasty; BPS, femoropopliteal bypass surgery; CB, cutting balloon; CR, cryoplasty; CS, covered stent; DCB, drug-coated balloon; DES, drug-eluting stent; NR, not reported; NS, nitinol stent; NSCR, nitinol stent with cryoplasty; PTABR, percutaneous transluminal angioplasty with brachytherapy; SSS, stainless steel stent.

# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Gestion de l'AFS et de la poplité

- Lésions longues AFS:
  - guides spéciaux et recanalisation sous-intimale
  - Stenting long > ballon seul (Resilient 2010)
  - Stents actifs> Stents nus (Imperial –Eluvia 2018, Zilver Ptx 2017)
  - Ballon actif? Calcifications...
- Lésions calcifiées
  - Techniques classiques
  - Athérectomie notamment jetstream (aspiration+ protection distale)

# JETSTREAM: matériel

## Jetstream® Catheter



Quatre cathéters à nez rotationnel et système d'aspiration



1.6 mm



1.85 mm



2.1 mm / 3.0 mm



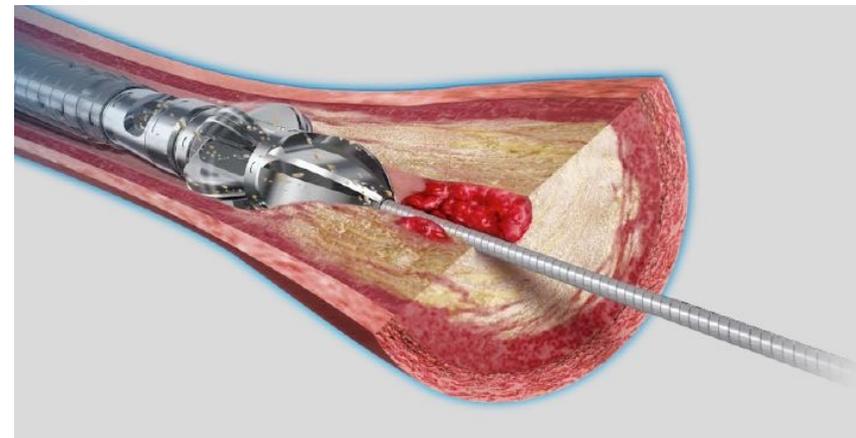
2.4 mm / 3.4 mm

## Contrôle Pod

Connecté à la console



## Console



# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Gestion des artères sous-poplités

**Essayer de revasculariser au plus près de la lésion: Angiosomes**

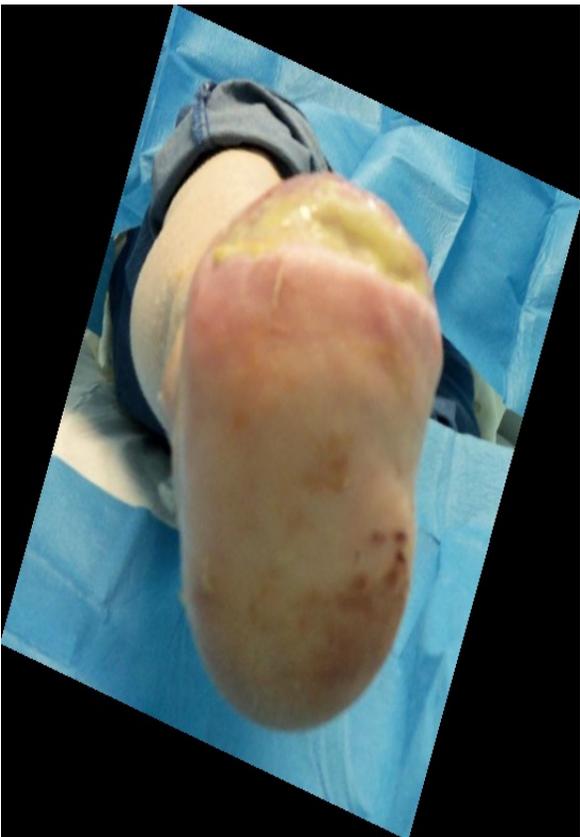


**6 angiosomes pour la cheville et le pied et 3 artères principales**

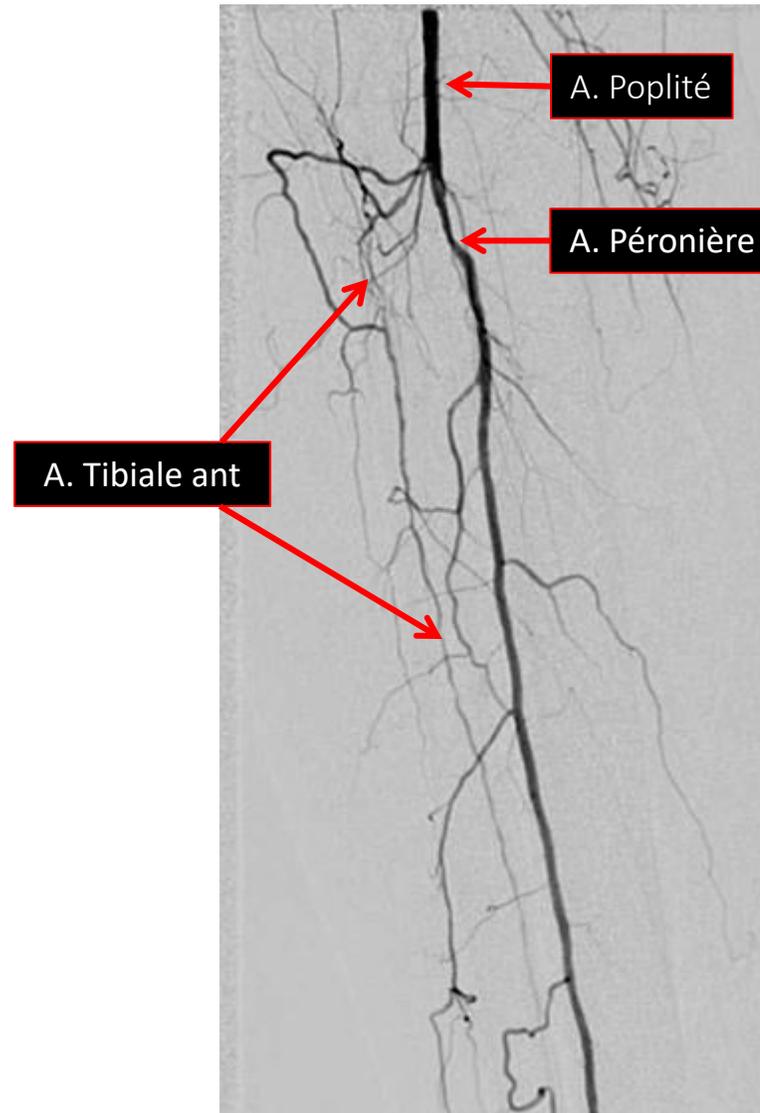
**Interconnexions entre les angiosomes contigus**

**Sauf pour la région talonnière  
alimentée par l'artère péronière seule  
= Orphan heel syndrome**

# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Dilatation de l'arcade plantaire



Amputation  
transmétarsienne stagnante



# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Dilatation de l'arcade plantaire



Angioplastie longue de l'arcade plantaire antérieure avec un ballon de 2mm x 150

# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Dilatation de l'arcade plantaire



# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Dilatation de l'arcade plantaire

Malade avec amputation trans métatarsienne  
Arcade plantaire conservée  
Grefe de peau secondaire et cicatrisation



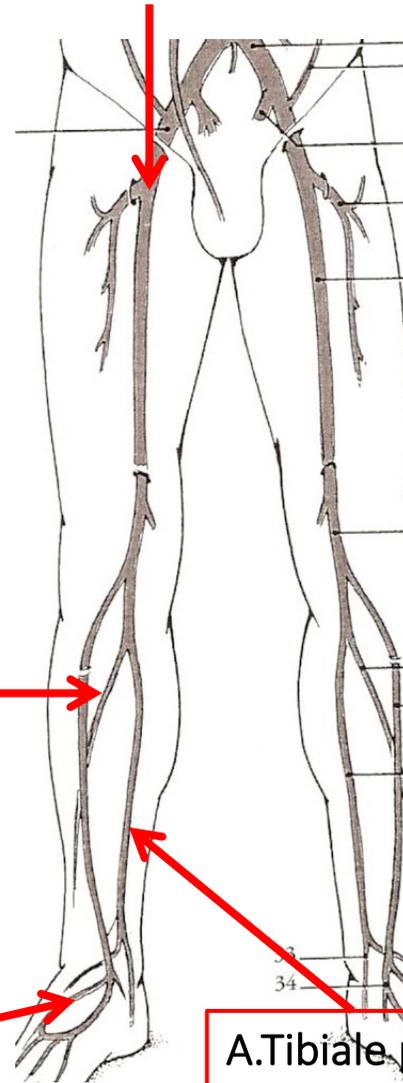
# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: SAFARI=Ponction rétrograde

**Homme 75a**  
**Gangrène distale**  
**Diabétique**  
**Dialysé**



# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: SAFARI=Ponction rétrograde

Ponction antérograde simple et classique au niveau de la fémorale commune



A.Fibulaire

Ponction rétrograde  
Sous scopie ou sous écho *perop*

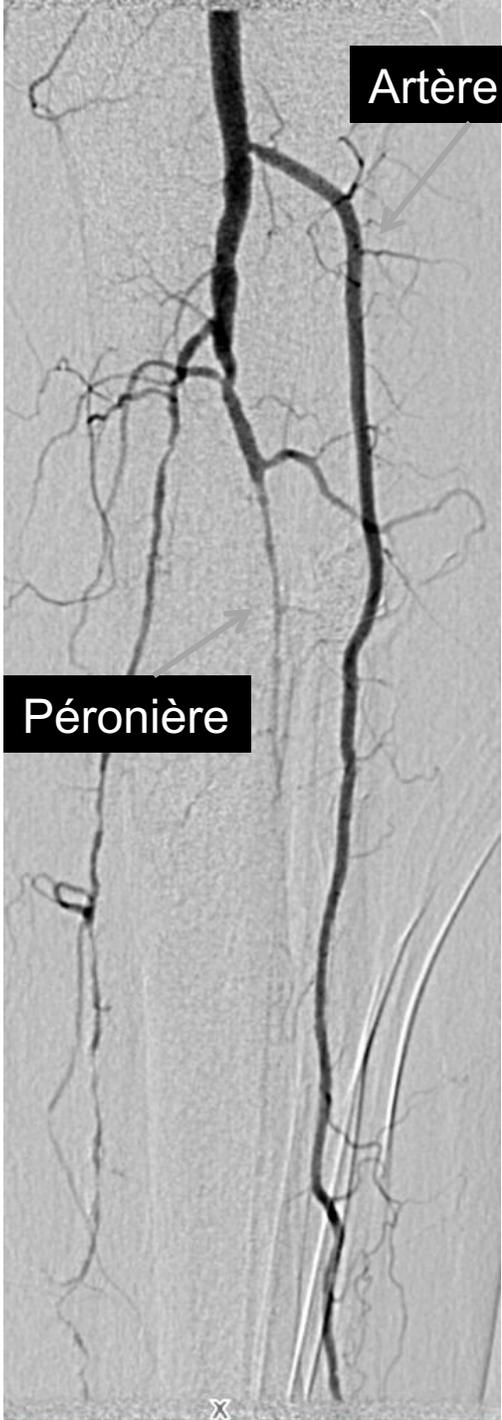
A.Pédieuse

A.Tibiale post

**SAFARI:**  
Subintimal  
Arterial  
Flossing  
Antegrade-  
Retrograde  
Intervention



Artère tibiale antérieure incomplète



Péronière



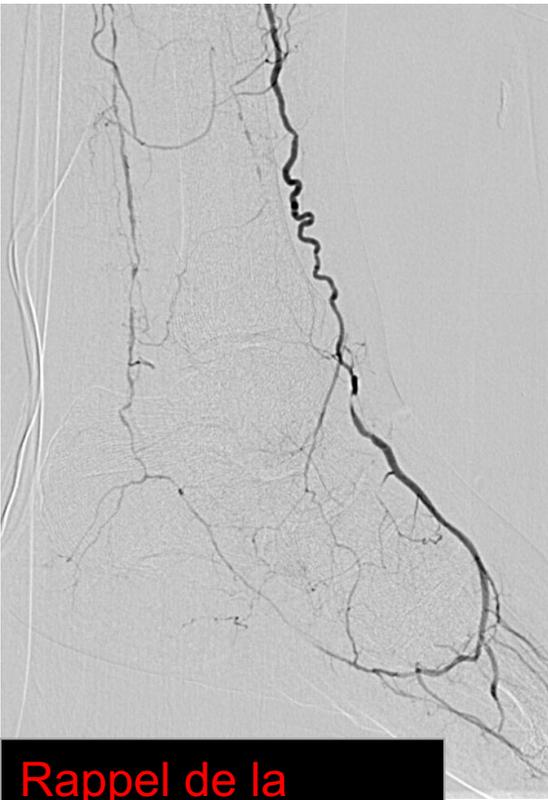
Pédieuse

Ponction anterograde Art fem comm  
Butée sur la pédieuse



Aiguille de ponction

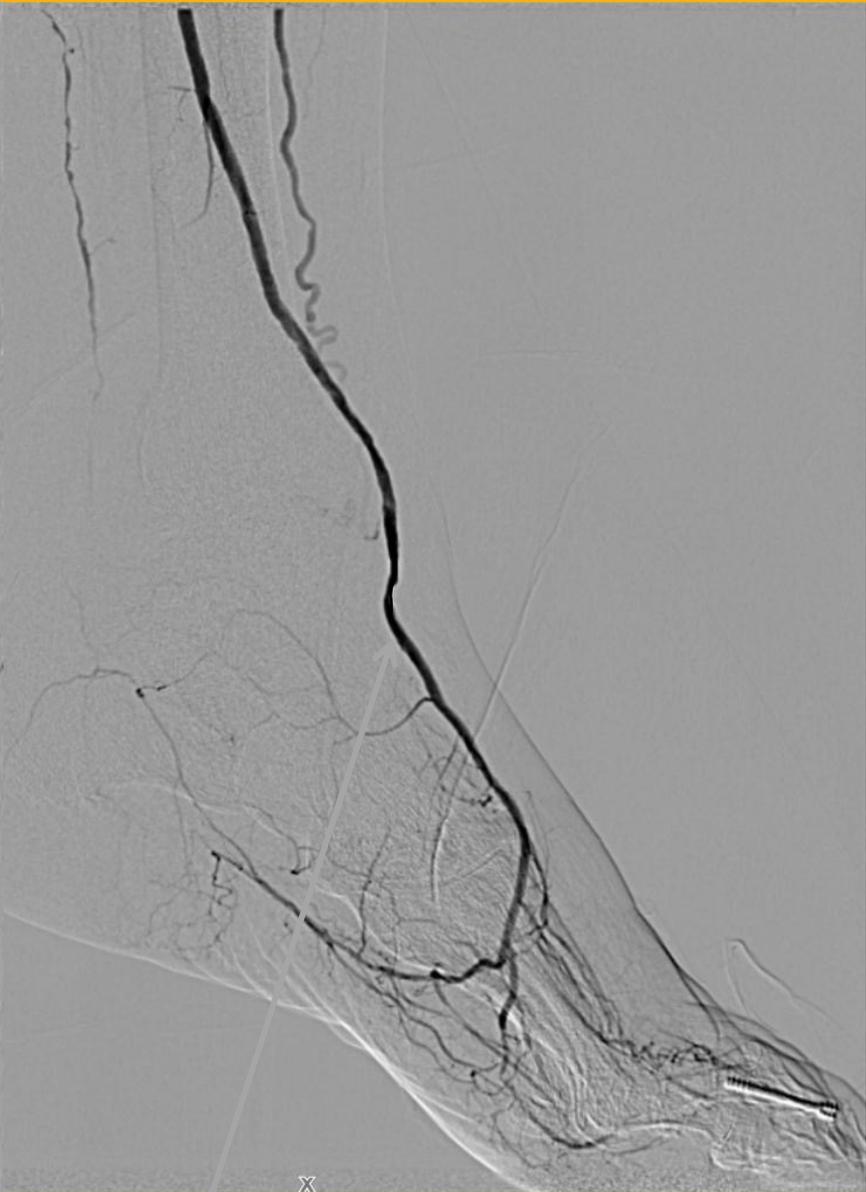
Ponction rétrograde de la pédieuse  
+remontée dans la péronnière



Rappel de la situation initiale



Péronière recanalisée



Résultat: revascularisation de la pédieuse à partir de la péronière

# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Résultats de l'angioplastie

- Taux de sauvetage de membres à 5ans : 85%
- Nombre d'amputations stable
  - Mais beaucoup plus d'amputations mineures préservant l'appui
- Taux de survie à 5 ans 50%
  - Cardiaque
  - AVC
  - Accés vasculaires pour HD

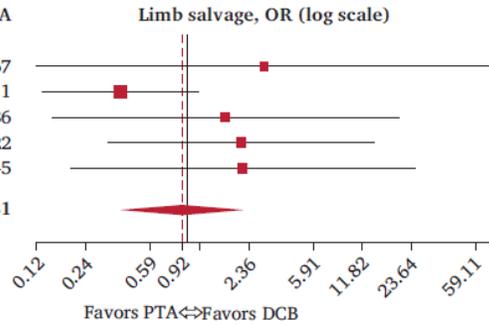
# L'ischémie critique chez le diabétique

## BTK angioplasty: PTA vs DCB

Pas de bénéfice du DCB

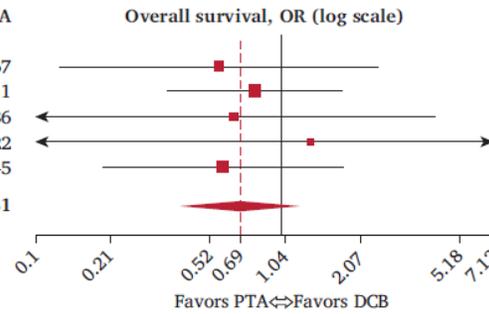
**A** Studies

Studies	Ev/DCB	Ev/PTA	Limb salvage, OR (log scale)	Estimate (95% CI)	Weight
Liistro 2013 <sup>48</sup>	65/65	66/67		2.955 (0.118, 73.862)	7.134
Zeller 2014 <sup>19</sup>	207/227	107/111		0.387 (0.129, 1.161)	49.076
Zeller-1 2015 <sup>20</sup>	29/30	34/36		1.706 (0.147, 19.789)	12.018
Oz 2016 <sup>13</sup>	27/29	19/22		2.132 (0.324, 14.011)	19.613
Haddad 2017 <sup>11</sup>	47/48	43/45		2.186 (0.191, 24.976)	12.160
Overall ( $I^2 = 8.07\%$ , $p = .361$ )	375/399	269/281		0.922 (0.385, 2.210)	



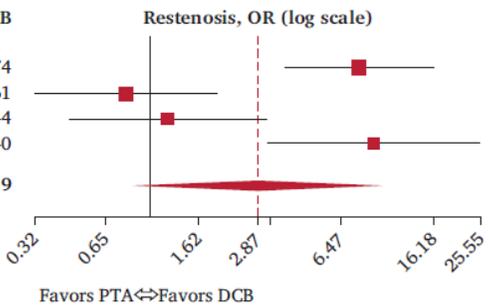
**B** Studies

Studies	Ev/DCB	Ev/PTA	Overall survival, OR (log scale)	Estimate (95% CI)	Weight
Liistro 2013 <sup>48</sup>	60/65	64/67		0.562 (0.129, 2.456)	14.517
Zeller 2014 <sup>19</sup>	204/227	102/111		0.783 (0.349, 1.753)	48.503
Zeller-1 2015 <sup>20</sup>	33/36	34/36		0.647 (0.102, 4.124)	9.195
Oz 2016 <sup>13</sup>	29/29	22/22		1.311 (0.025, 68.649)	2.013
Haddad 2017 <sup>11</sup>	38/48	39/45		0.585 (0.193, 1.767)	25.771
Overall ( $I^2 = 0\%$ , $p = .986$ )	364/405	261/281		0.687 (0.392, 1.205)	



**C** Studies

Studies	Ev/PTA	Ev/DCB	Restenosis, OR (log scale)	Estimate (95% CI)	Weight
Liistro 2013 <sup>48</sup>	55/74	20/74		7.816 (3.760, 16.244)	26.275
Zeller 2014 <sup>19</sup>	11/31	25/61		0.792 (0.324, 1.939)	25.133
Oz 2016 <sup>13</sup>	11/33	13/44		1.192 (0.451, 3.149)	24.565
Haddad 2017 <sup>11</sup>	34/41	14/40		9.020 (3.185, 25.549)	24.026
Overall ( $I^2 = 86.85\%$ , $p < .001$ )	111/179	72/219		2.867 (0.829, 9.918)	



# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Place des pontages distaux

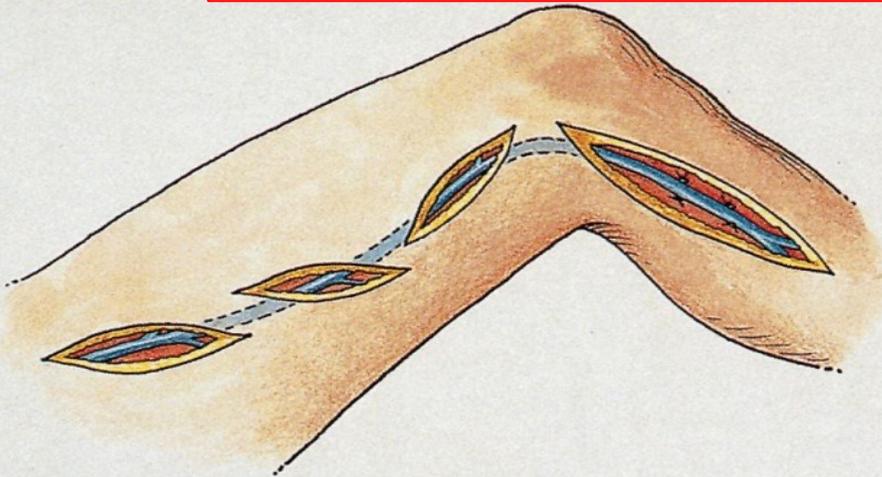
Pontage fémoro-poplité sous-articulaire

Pontage fémoro-jambier

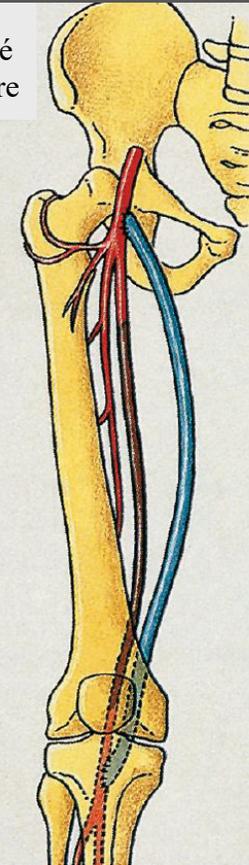
Pontage poplitéo-jambier

INTERVASCULAR  
A DATASCOPE COMPANY

Prélèvement de la veine saphène interne



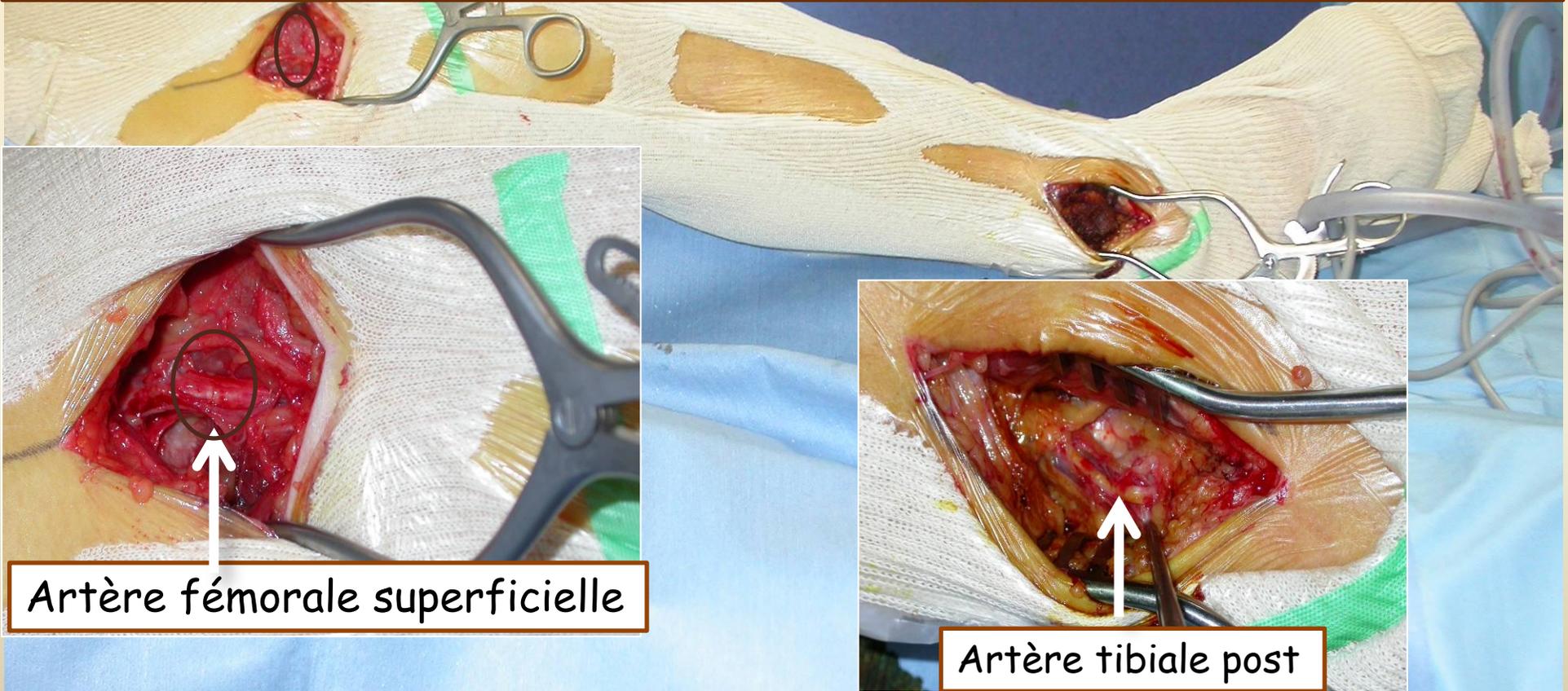
Pontage  
fémoro-poplité  
sous-articulaire



Lésion étendue de l'artère fémorale  
superficielle et de la poplitée sus-  
articulaire non recanalisable

# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Place des pontages distaux

Pontage entre l'a. fémorale superficielle (1/3 moyen) et l'a. tibiale post rétromalléolaire



Artère fémorale superficielle

Artère tibiale post

# L'ischémie critique chez le diabétique dialysé: Place des pontages distaux

- Dans notre pratique
  - environ 1000/an revascularisations des MI
  - 628 revasc MI pour ICM en 2019
  - 10 pontages distaux
  - 15 pontages FP haut
- Reste la solution de recours
  - Apres échec ATP
  - En cas de réocclusions itératives symptomatiques
  - Problématique de formation
  - Patient les plus fragiles, les +dénutris...

# Conclusions

- Patients difficiles polymorbides
- Revascularisation par angioplastie:
  - Recanalisation AFS +DES si peu de calcifications
  - Si AFS très calcifiée: athérectomie ou stent nu
  - Artères sous-poplitées: pas de stenting, ATP vs DCB
  - Revascularisation le plus distal possible: arcades palmtaires
- Chirurgie par pontage distal possible:
  - en dernier recours
  - Rare en 2021
- Prise en Charge nutritionnel, de la douleur, par rhéophérèse, ATBS, PST