

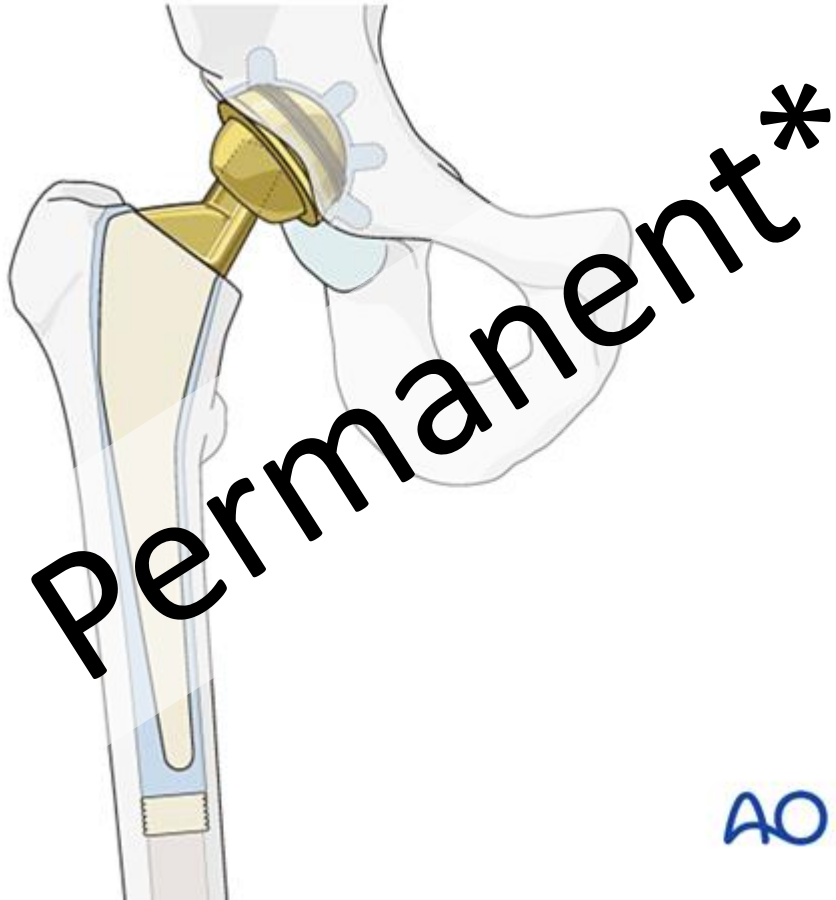
# DUACAI

Infections sur matériel ostéoarticulaires: diagnostic et prise en charge

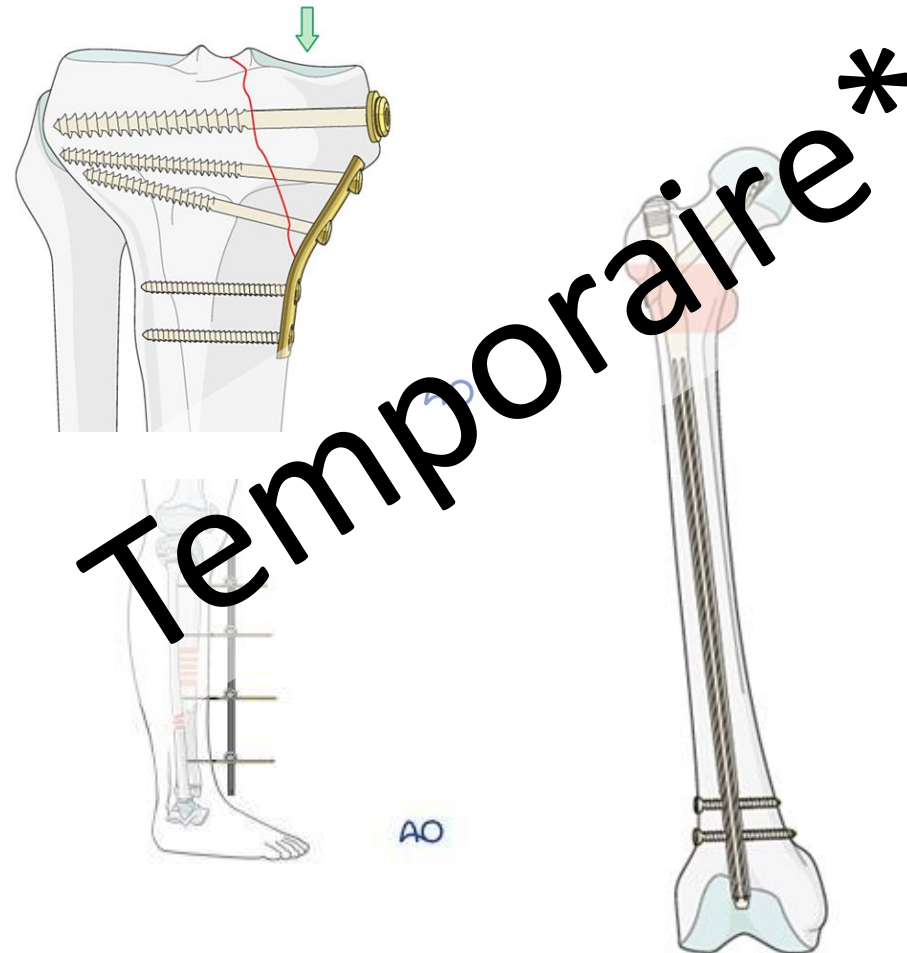
Dr. Philippe-Alexandre Faure

# 2 Types de matériel

De remplacement

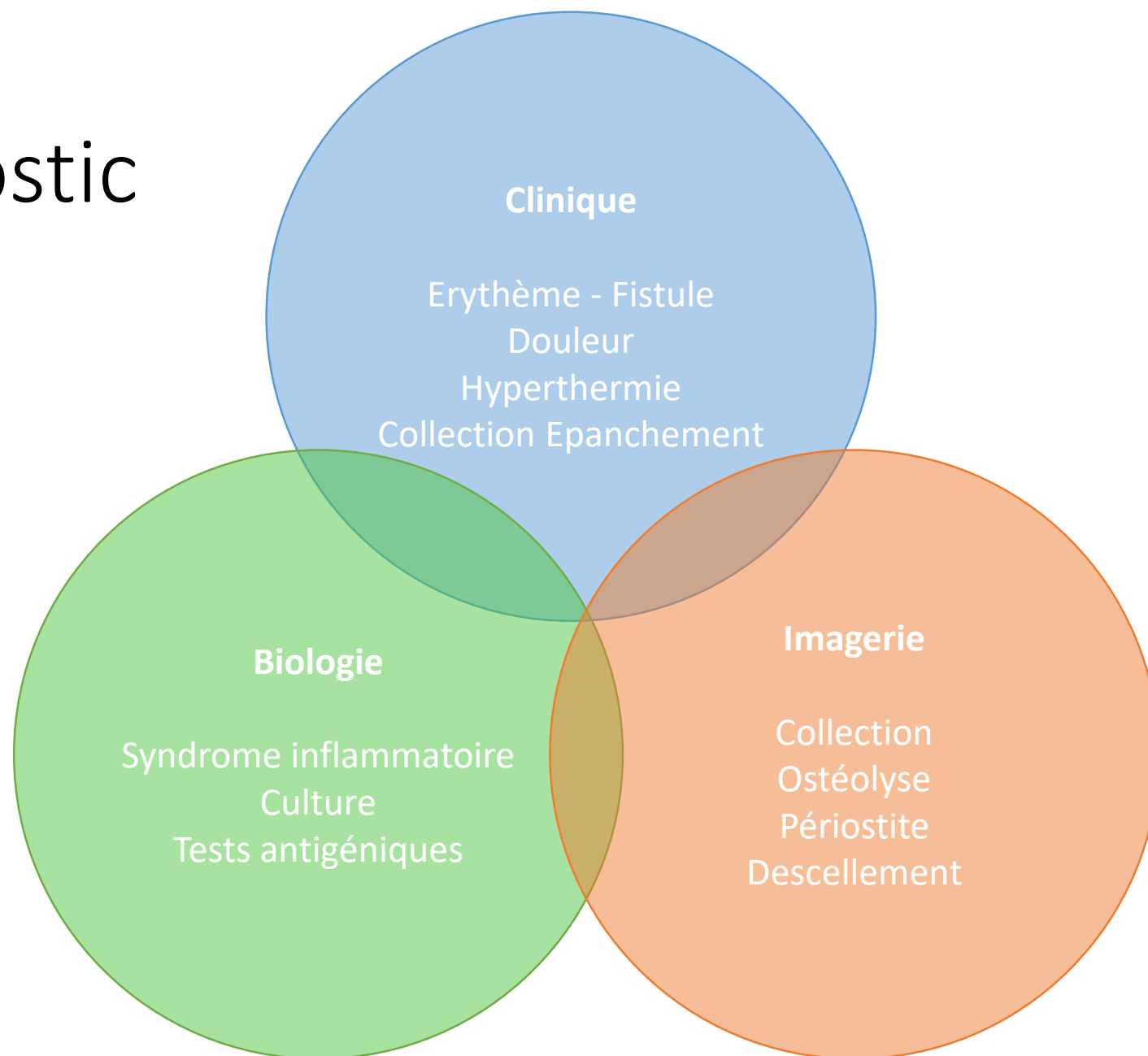


De soutien



# Infections prothétiques

# Diagnostic



# Diagnostique



Major criteria (at least one of the following)		Decision
Two positive cultures of the same organism		Infected
Sinus tract with evidence of communication to the joint or visualization of the prosthesis		

Preoperative Diagnosis	Minor Criteria		Score	Decision
	Serum	Elevated CRP <i>or</i> D-Dimer		
Elevated ESR		1		
Synovial	Elevated synovial WBC count <i>or</i> LE		3	≥6 Infected 2-5 Possibly Infected <sup>a</sup> 0-1 Not Infected
	Positive alpha-defensin		3	
	Elevated synovial PMN (%)		2	
	Elevated synovial CRP		1	

Intraoperative Diagnosis	Inconclusive pre-op score <i>or</i> dry tap <sup>a</sup>		Score	Decision
	Preoperative score		-	≥6 Infected
	Positive histology		3	
	Positive purulence		3	4-5 Inconclusive <sup>b</sup>
	Single positive culture		2	
			≤3 Not Infected	



Parvizi J et al.

The 2018 Definition of Periprosthetic Hip and Knee Infection: An Evidence-Based and Validated Criteria.

The Journal of Arthroplasty. 2018

# Diagnostique

Bilan Sanguin  
+  
Ponction Articulaire

Major criteria (at least one of the following)	Decision
Two positive cultures of the same organism	Infected
Single tract with evidence of communication to the joint or visualization of the prosthesis	
Single positive culture	

Preoperative Diagnosis	Minor Criteria		Score	Decision
Serum	Elevated CRP <i>or</i> D-Dimer		2	≥6 Infected  2-5 Possibly Infected <sup>a</sup>  0-1 Not Infected
	Elevated ESR		1	
Synovial	Elevated synovial WBC count <i>or</i> LE		3	
	Positive alpha-defensin		3	
	Elevated synovial PMN (%)		2	
	Elevated synovial CRP		1	

CRP > 10mg/L  
D-dim > 860ng/mL  
VS > 30mm/h

LE ++/+++  
Leuco > 3000/μL  
PMN > 80%  
CRP<sub>Syn</sub> > 6.9mg/L

Intraoperative Diagnosis	Inconclusive pre-op score <i>or</i> dry tap <sup>a</sup>		Score	Decision
	Preoperative score		-	≥6 Infected  4-5 Inconclusive <sup>b</sup>  ≤3 Not Infected
	Positive histology		3	
	Positive purulence		3	
	Single positive culture		2	

# Écouvillon de fistule/écoulement?

# NON

Superficial cultures were concordant with intra-articular cultures in 26 of the 55 cases (47.3%)  
In 23 of 55 cases (41.8%), superficial culture results would have changed the preferred antibiotic regimen when compared to intra-articular cultures

# Contamination

## 1. Voie Hématogène

Aigue++



## 2. Contiguïté

Aigue ou Chronique



## 3. Inoculation

Aigue ou Chronique



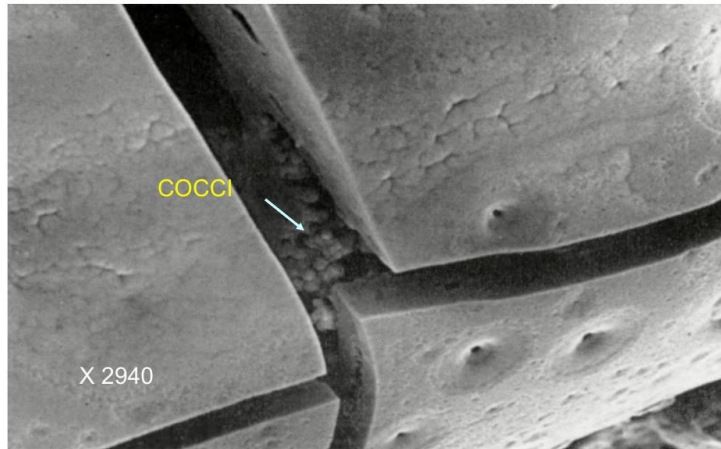
# Diagnostique - Chronologie



Pose de Prothèse

Symptômes

Prise en Charge



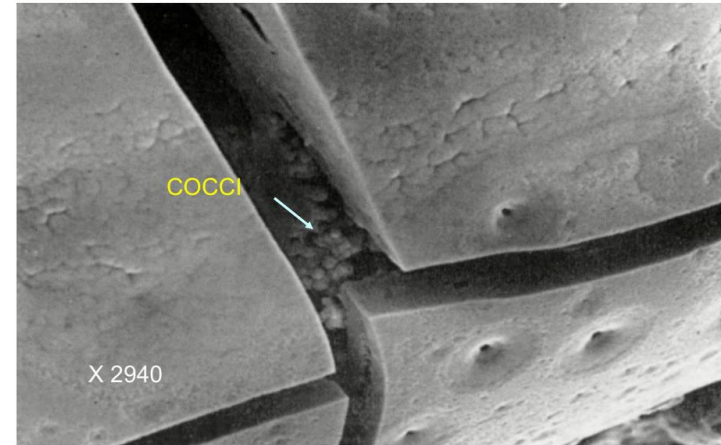
Nombreux cocci visibles au fond d'une cassure d'une couche épaisse de biofilm d'un séquestre infecté  
(From: Evans : Clin Orthop. 1998, February: 243-249 )

Higher power magnification (original magnification, x 2940) of the infected sequestra in prepared by the osmium tetroxide and freeze drying method.

**Aigue (<4 semaines)**  
Infection Suppurative  
Bruyante  
-> **Préservation implants possible**

**Chronique (>4 semaines)**  
Tableau parfois frustré  
-> **Changement Implants**

# Traitement toujours chirurgical



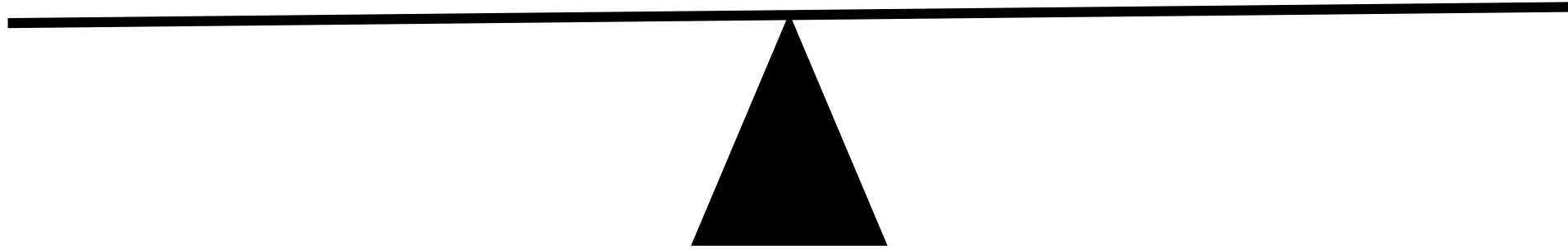
Nombreux cocci visibles au fond d'une cassure d'une couche épaisse de biofilm d'un séquestre infecté  
(From: Evans : Clin Orthop. 1998, February: 243-249 )

Higher power magnification (original magnification, x 2940) of the infected sequestra in prepared by the osmium tetroxide and freeze drying method.

# Principes de la Chirurgie

Identifier le Germe  
Réduire l'inoculum  
Réduire le biofilm

Préserver  
la Fonction



# Options

- **DAIR**

Debridement Antibiotics and Implant Retention

- DAIR + Antibiothérapie suppressive

- **Changement d'implant**

- 1T
- 2T

- Sauvetage

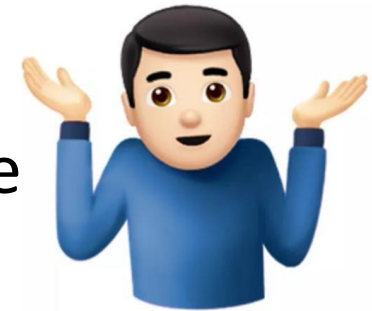
- Arthrodèse
- Arthroplastie de Résection

- Amputation

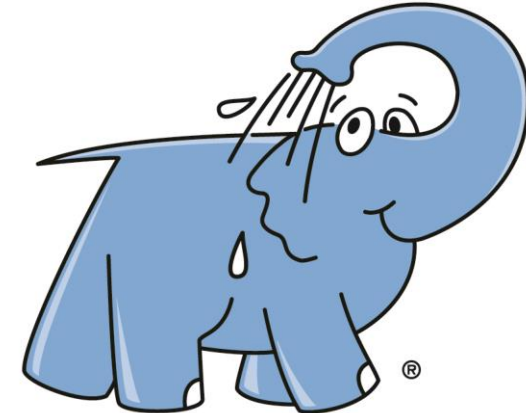
# Quel Choix? – Classification de Tsukayama



1. Postopératoire précoce (< 1 mois) **DAIR\***
2. Postopératoire chronique, retardée (>1 mois) **Changement**
3. Aigüe hématogène **DAIR\***
4. Prélèvements positifs, Pas de suspicion préopératoire



« Lavage »



**Eléphantbleu**  
PLUS PRO. PLUS PROPRE.

Terme inapproprié

Ou

Chirurgie inefficace

« Karcher »



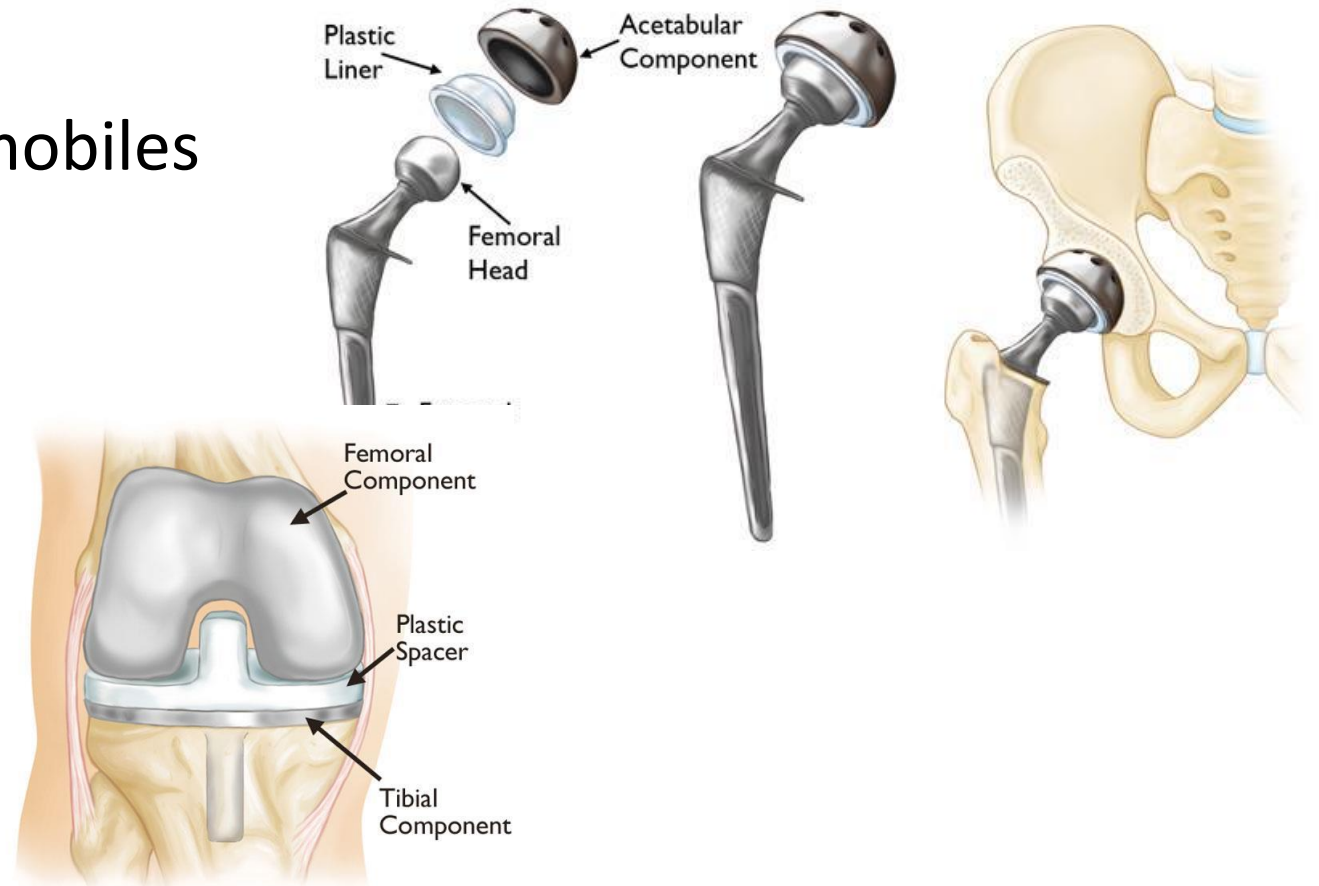
# DAIR – Debridement Antibiotics and Implant Retention

1. **Débridement** des fausses membranes, synoviale

2. **Changement** des implant mobiles

3. **Nettoyage** (Lavage)

4. **Antibiothérapie** rapide



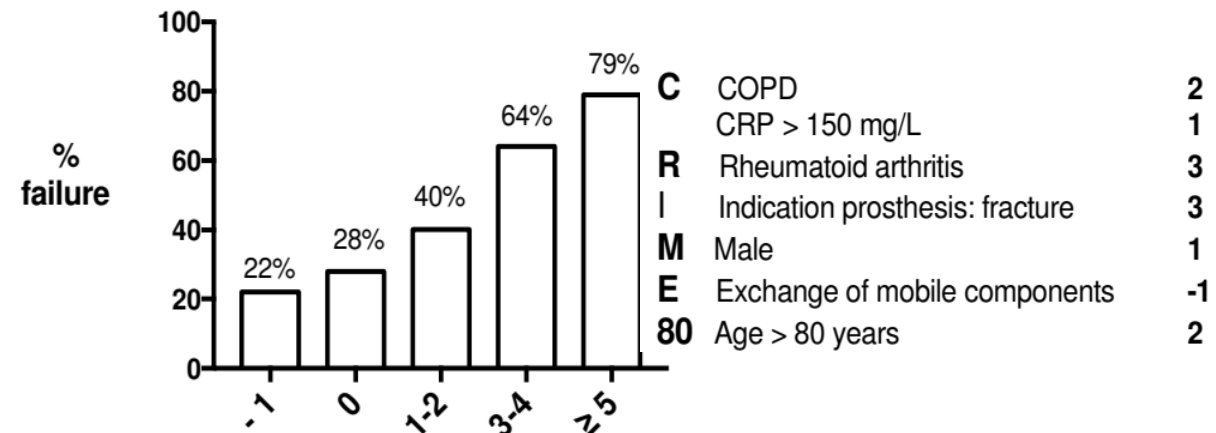
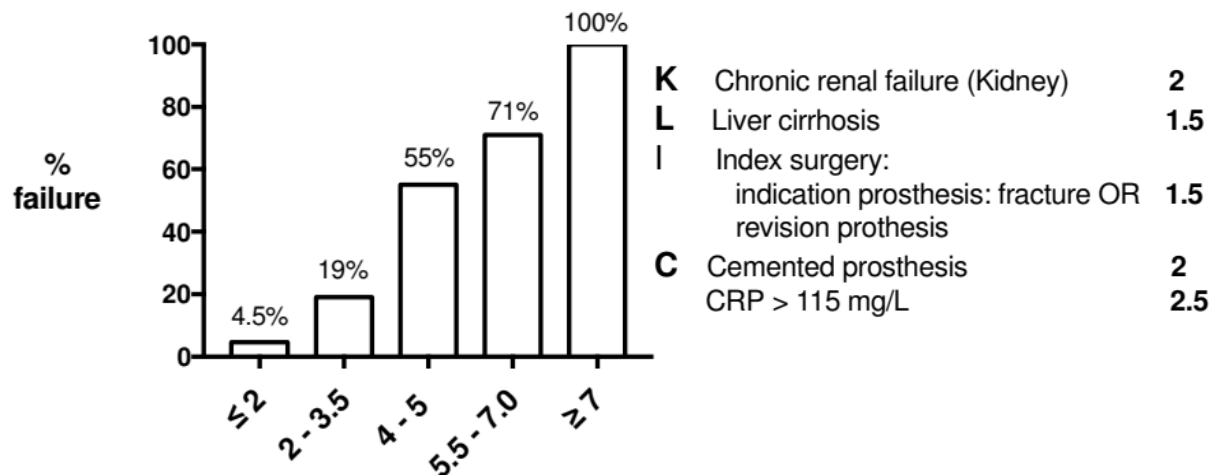
# DAIR\*

\*Implant scellée++

\*Germe susceptible aux ATB anti-biofilm, ou germe inconnu

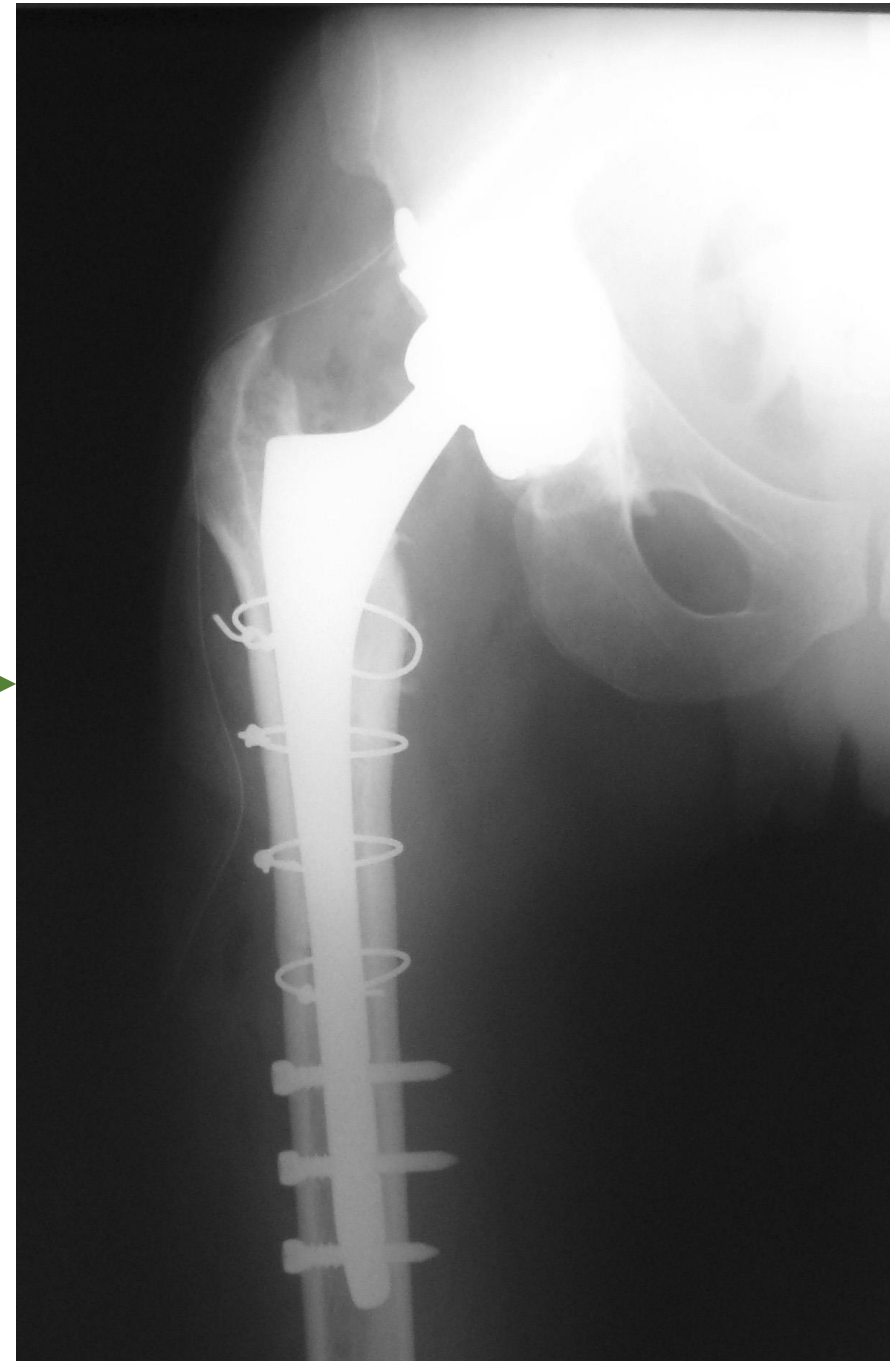
\*Tissus mous « Corrects »

\*Risque d'échec: KLIC (Aigue Précoce) / CRIME80 (Aigue Hématogène)

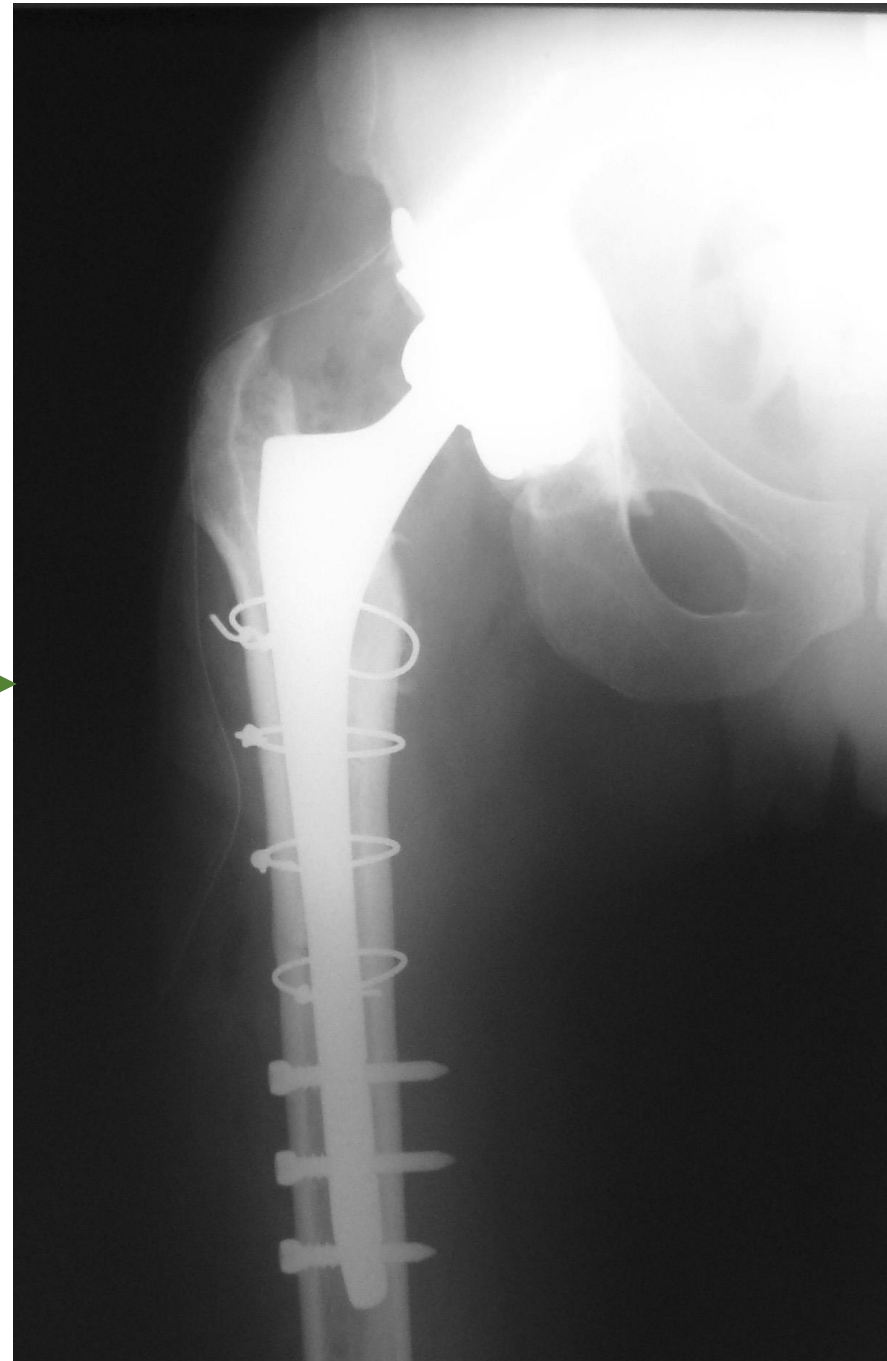


Changement

# Un Temps



# Deux Temps



# « Spacer »

- Maintien de l'espace
- Évite la rétraction des tissus mous
- Éluvation local ATB



# Le Ciment

## PolyMethylMethAcrylate

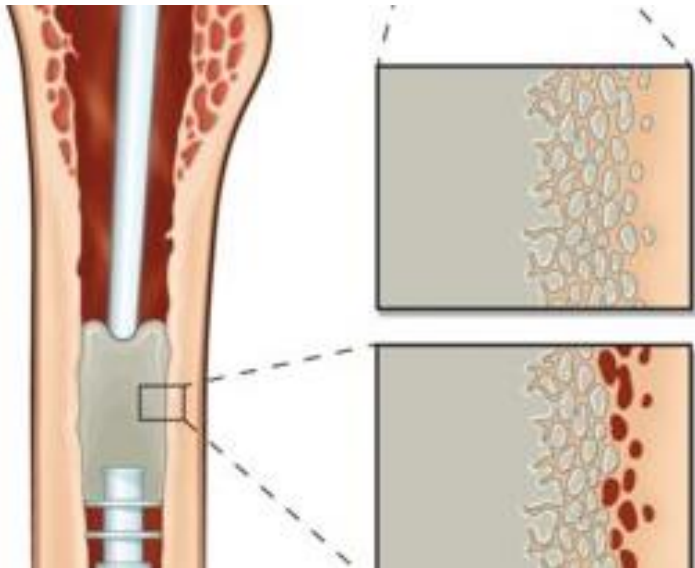


TABLE 1. Available antibiotics and anti-fungals which can be used in spacers

Antibiotic Group	Type of Antibiotic	Activity Against	Dose per 40 gm cement (in grams)
Aminoglycoside	Tobramycin	Gram-negative bacteria such as <i>Pseudomonas</i>	1 to 4.8
Aminoglycoside	Gentamicin	Gram-negative bacteria- <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> and particularly <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Also aerobic bacteria (not obligate/ facultative anaerobes)	0.25 to 4.8
Cephalosporin, 1st gen	Cefazolin	Gram-positive infections, limited gram-negative coverage	1 to 2
Cephalosporin, 2nd gen	Cefuroxime	Reduced gram-positive coverage, improved gram-negative coverage	1.5 to 2
Cephalosporin, 3rd gen	Ceftazidime	Gram-negative bacteria, particularly <i>Pseudomonas</i>	2
Cephalosporin, 4th gen	Cefotaxime	Gram-negative bacteria, no activity against <i>Pseudomonas</i>	2
Cephalosporin, 5th gen	Ceftaroline	Gram-negative bacteria, no activity against <i>Pseudomonas</i>	2 to 4
Fluoroquinolone	Ciprofloxacin	Gram-negative organisms including activity against <i>Enterobacteriaceae</i>	0.2 to 3
Glycopeptide	Vancomycin	Gram-positive bacteria, including methicillin-resistant organisms	0.5 to 4
Lincosamide	Clindamycin	Gram-positive cocci, anaerobes	1 to 2
Macrolide	Erythromycin	Aerobic gram-positive cocci and bacilli	0.5 to 1
Polymyxin	Colistin	Gram-negative	0.24
$\beta$ -lactam	Piperacillin-not available Piptzobactam	Gram-negative bacteria (particularly <i>Pseudomonas</i> ), Enterobacteria and anaerobes	4 to 8
$\beta$ -lactam	Aztreonam	Only gram-negative bacteria	4
$\beta$ -lactamase inhibitor	Tazobactam	Gram-negative bacteria (particularly <i>Pseudomonas</i> ), Enterobacteria, and anaerobes in combination with Piperacillin	0.5
Oxazolidinones	Linezolid	Multidrug-resistant gram-positive cocci such as MRSA	1.2
Carbapenem	Meropenem	Gram-positive and gram-negative bacteria, anaerobes, <i>Pseudomonas</i>	0.5 to 4
Lipopeptide	Daptomycin	Only gram-positive organisms	2
Antifungale	Amphotericin	Most fungi	200
Antifungal	Voriconazole	Most fungi	300-600 mg

# Changement: 1 ou 2T

1T > 2T\*

Survie équivalente (7.9% vs 8.2%)  
↳ Morbidité  
↳ Mortalité

Retour fonction précoce  
↳ Cout de soins  
↗ QALY

# Clinical and cost effectiveness of single stage compared with two stage revision for hip prosthetic joint infection (INFORM): pragmatic, parallel group, open label, randomised controlled trial

Ashley W Blom,<sup>1,2</sup> Erik Lenguerrand,<sup>1</sup> Simon Strange,<sup>1</sup> Sian M Noble,<sup>3</sup> Andrew D Beswick,<sup>1</sup> Amanda Burston,<sup>1</sup> Kirsty Garfield,<sup>3,4</sup> Rachael Gooberman-Hill,<sup>1,2</sup> Shaun R S Harris,<sup>3,4</sup> Setor K Kunutsor,<sup>1,2</sup> Athene Lane,<sup>3,4</sup> Alasdair MacGowan,<sup>5</sup> Sanchit Mehendale,<sup>6</sup> Andrew J Moore,<sup>1</sup> G Rolfson,<sup>7</sup> Jason C J Webb,<sup>1</sup> Matthew Wilson,<sup>8</sup> Michael R Whitehouse,<sup>1,2</sup> on behalf of the INFORM trial group

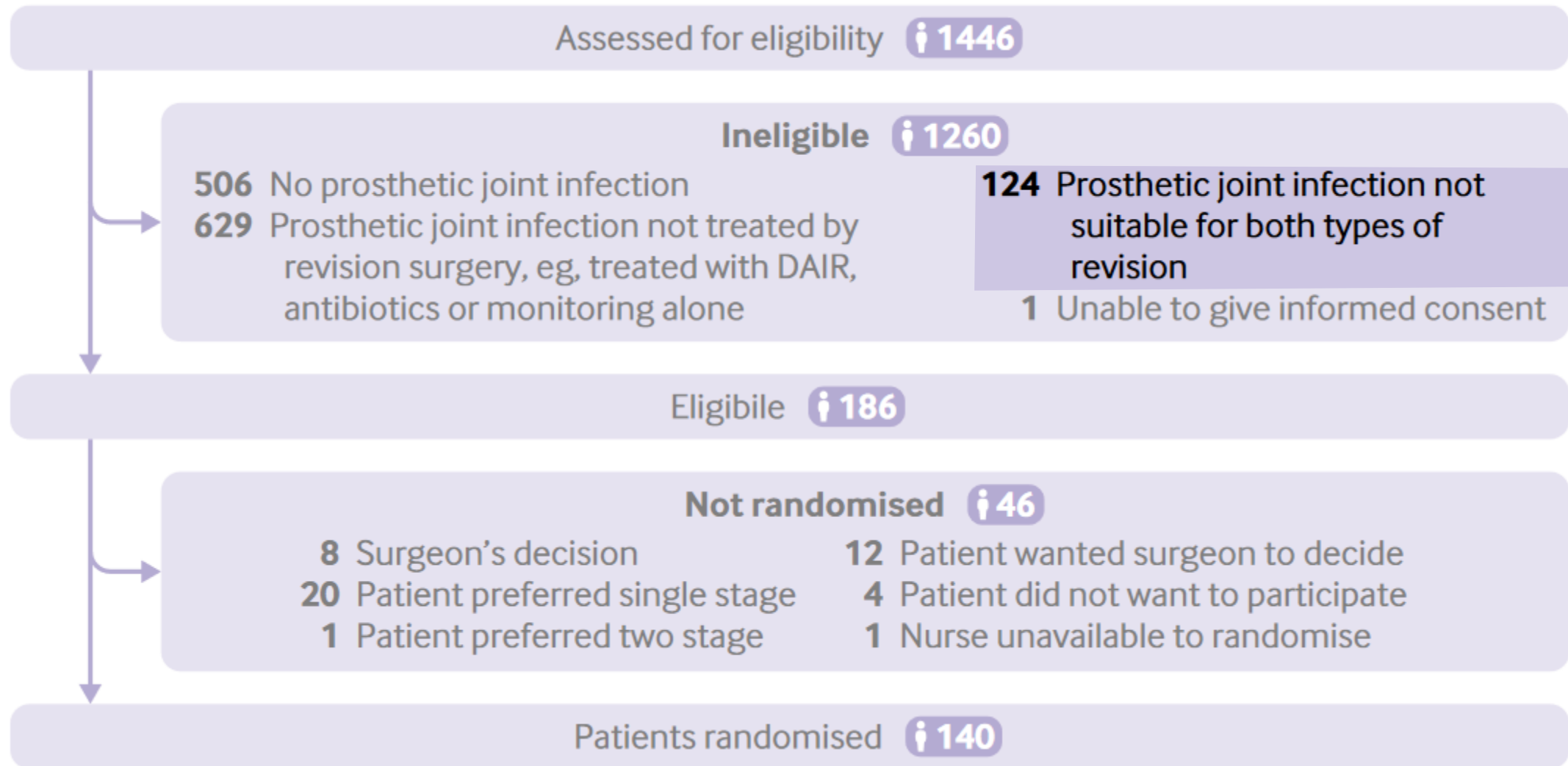
BMJ 2022

# Jamais?

Complication	Single stage revision surgery (n=105)	Two stage revision surgery (n=105)	P-value
Death	2 (3)	5 (5)	0.16
Serious adverse event	11 (11)	16 (15)	0.16
Complication of surgery	27 (42)	43 (57)	0.04
Intraoperative event	5 (9)	20 (27)	0.01
Readmission to hospital	22 (34)	31 (41)	0.47
Reoperation	10 (15)	20 (27)	0.08
Readmission to hospital owing to prosthetic joint infection	10 (15)	17 (23)	0.33
Reoperation owing to prosthetic joint infection	6 (9)	9 (12)	0.55
Possible prosthetic joint infection at 15-18 months	9 (14)	8 (11)	0.62
Prescribed antibiotics at 15-18 months	4 (6)	4 (5)	—

Plus de complications

Autant de récides



# Quelles indications du 2T?

Risque d'échec du 1T

## QUESTION 2: Should operative treatment differ in patients with systemic sepsis in the setting of periprosthetic joint infection (PJI)?

---

**RECOMMENDATION:** Yes. Patients with systemic sepsis in the setting of PJI should have surgical bioburden reduction, either with implant retention or resection of components (if indicated and safe), along with concurrent anti-microbial therapy. Reimplantation should be delayed until sepsis is resolved.

**LEVEL OF EVIDENCE:** Limited

**DELEGATE VOTE:** Agree: 79%, Disagree: 19%, Abstain: 2% (Super Majority, Strong Consensus)

---



## **QUESTION 2:** What are the indications and contraindications for a one-stage exchange arthroplasty for the treatment of chronic periprosthetic joint infections (PJIs)?

---

### **Host/Local**

- Non-immunocompromised host
- Absence of systemic sepsis
- Minimal bone loss/soft tissue defect allowing primary wound closure
- Microbiology
- Isolation of pathogenic organism preoperatively
- Known sensitivities to bactericidal treatment

### **Relative Contraindication to One-stage**

1. Infection a culture négative
2. Impossibilité de fermer
3. Synovectomie impossible
4. Ttt Antibiotique local impossible
5. Repose impossible / défauts osseux importants

# Résultats

TABLE 1. Late acute/hematogenous PJI treated with DAIR

Article, Year	N	Success Rate	Comments
Wouthuyzen-Bakker 2018 [26]	340	55%	Unpublished data
Lora-Tamayo 2017 [7]	242	59%	Only streptococci
Akgün 2017 [8]	16	69%	Only streptococci
Tande 2016 [9]	35	74%	Only <i>S. aureus</i> bacteremia, 2y survival 62%
He 2016 [10]	11	82%	
Koh 2015 [11]	20	55%	
Holmberg2015 [13]	12	75%	
Puhto 2015 [12]	35	46%	
Koningsberg 2014 [5]	42	76%	
Geurts 2013 [14]	6	83%	
Lora-Tamayo 2013 [15]	52	35%	Only Staphylococci
Kuiper 2013 [4]	32	59%	
Rodriguez 2010 [16]	50	48%	
Byren 2009 [6]	12	83%	Only hips
Giulieri 2004 [17]	27	78%	
Everts 2004 [18]	16	94%	Only streptococci, only 1 patient had formal microbiological cure
<b>TOTAL</b>	<b>948</b>	<b>56%</b>	

TABLE 2. Chronic PJI treated with One-stage or Two-stage Exchange

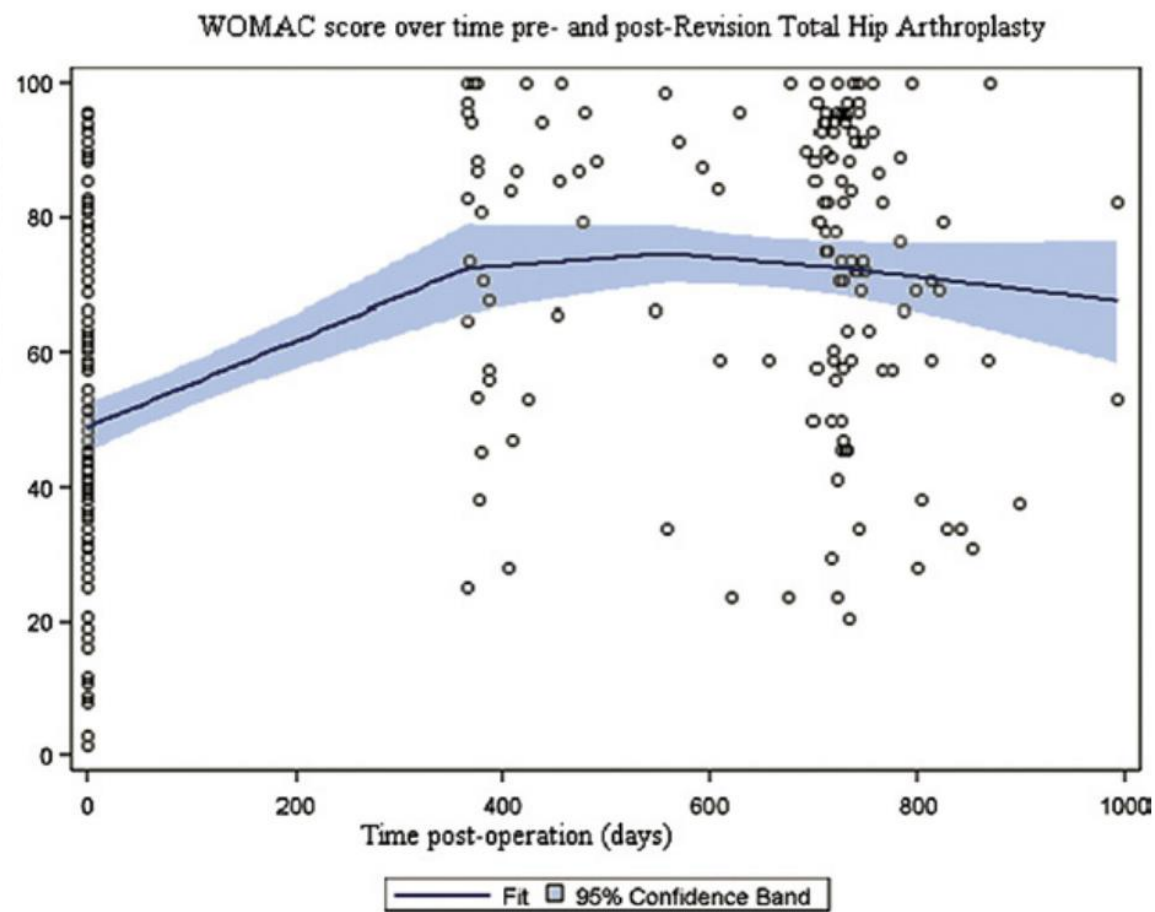
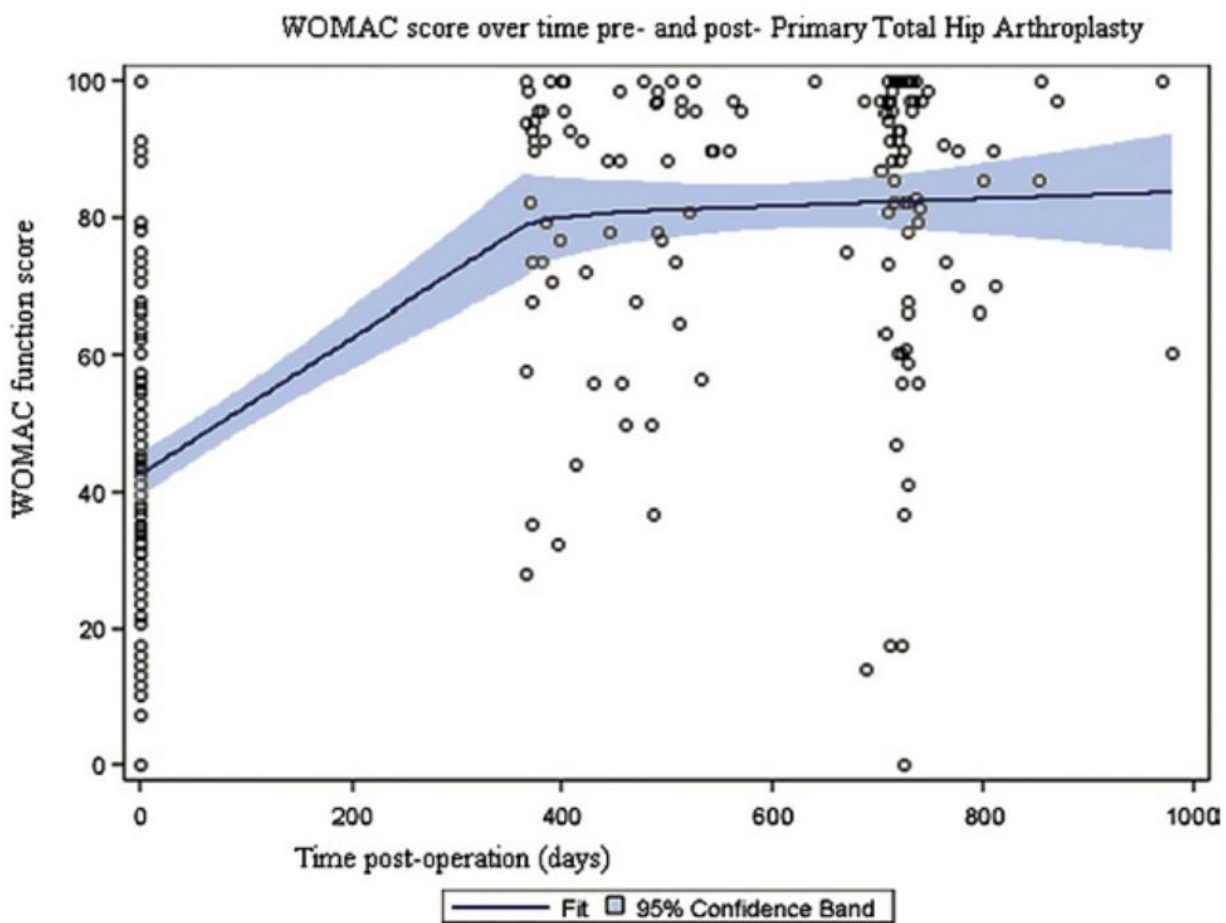
Article, Year	N	Success Rate	Comments
Beswick 2014 [19]	4,197	90%	Meta-analysis comprising 62 studies with one-or two-stage exchange. Subanalysis of 11 studies with 1225 patients and only one-stage: success 91.4%
Singer2012 [21]	63	95%	Only 1st. exchange for TKA
Jenny 2013 [22]	47	87%	Only 1st. exchange for TKA
Haddad 2015 [23]	28	100%	Only 1st. exchange for TKA
Tibrewal 2014 [24]	50	98%	Only 1st. exchange for TKA
Zahar2016 [20]	70	93%	Only 1st. exchange for TKA
Gooding 2011 [25]	115	88%	2-step exchange for TKA
<b>TOTAL</b>	<b>4570</b>	<b>90%</b>	

Pourquoi on est frileux



Parce que c'est difficile

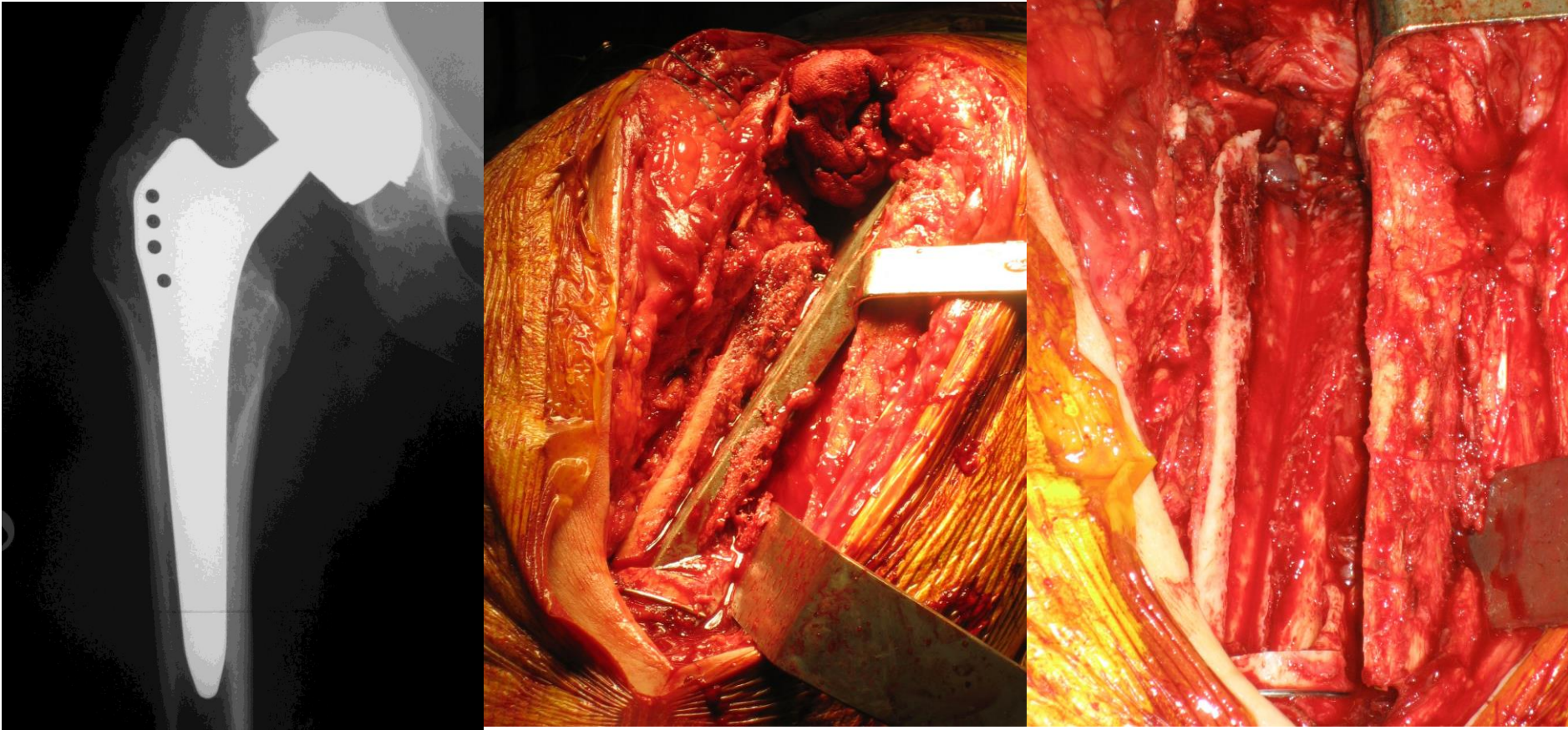


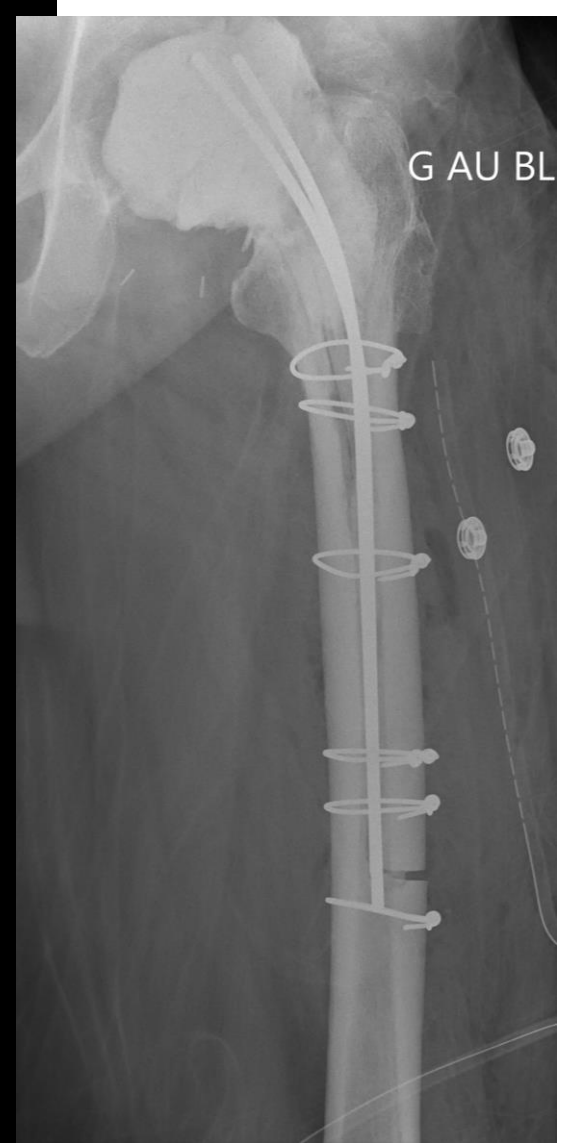


**Fig. 1.** Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index function scores over time in patients with primary THA

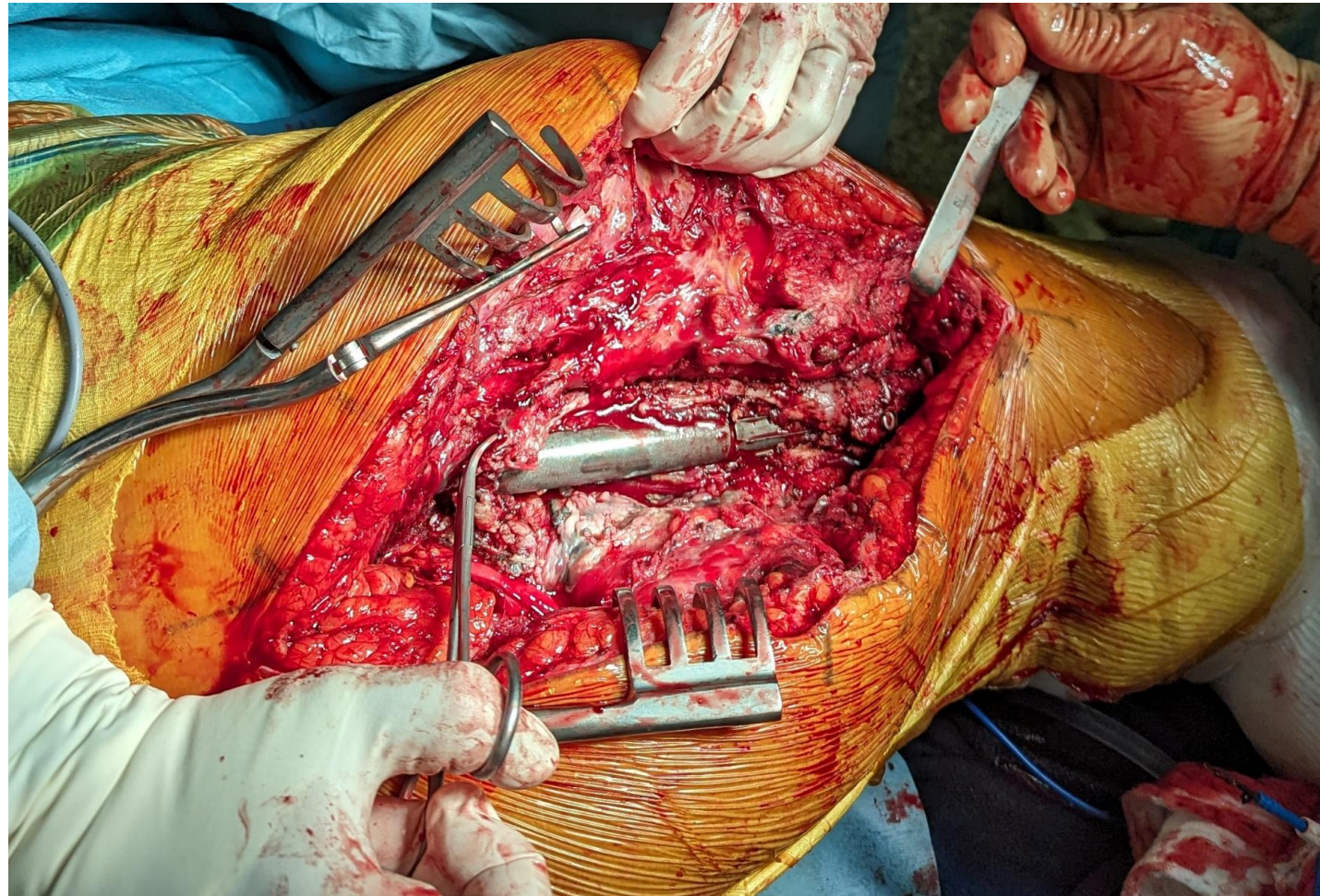
# Difficultés d'extraction

- Fémorotomie?

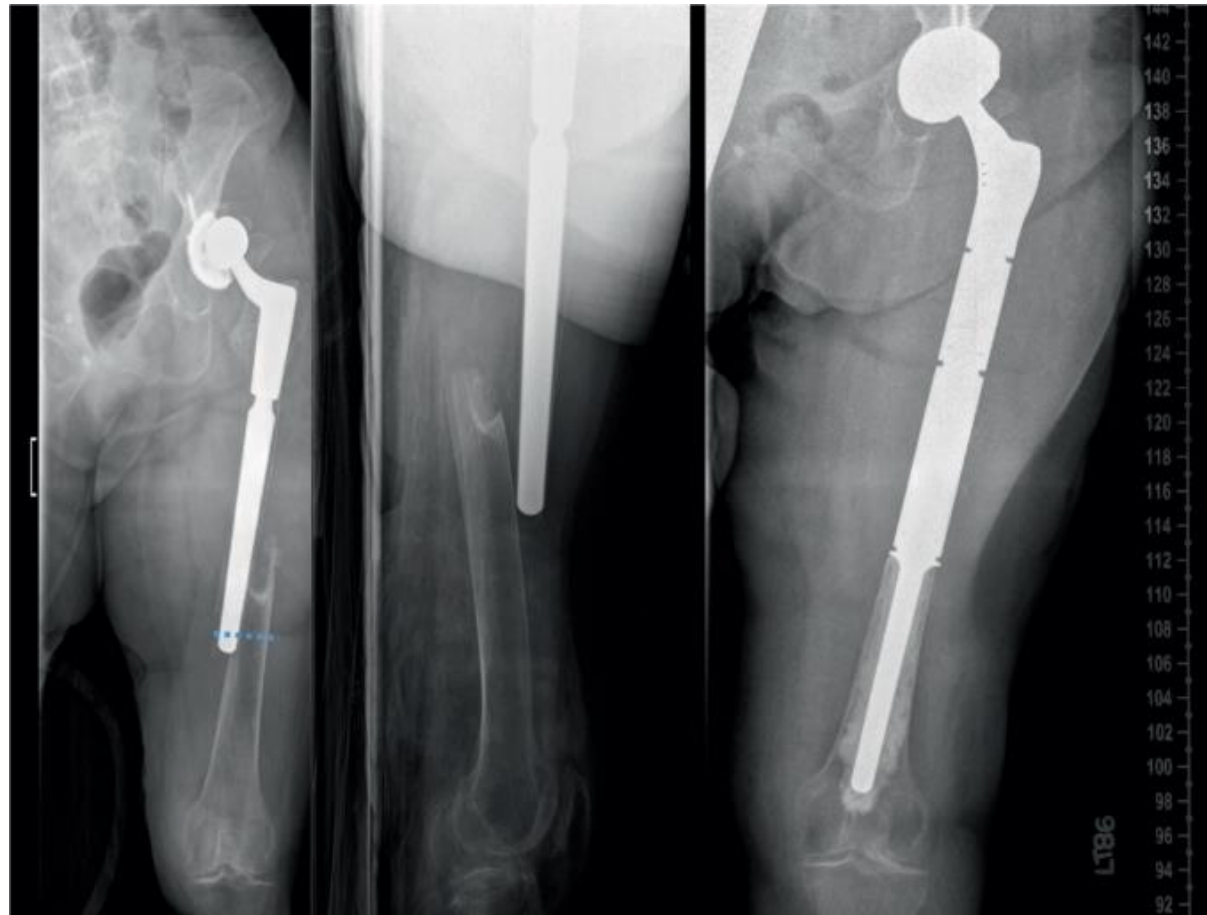


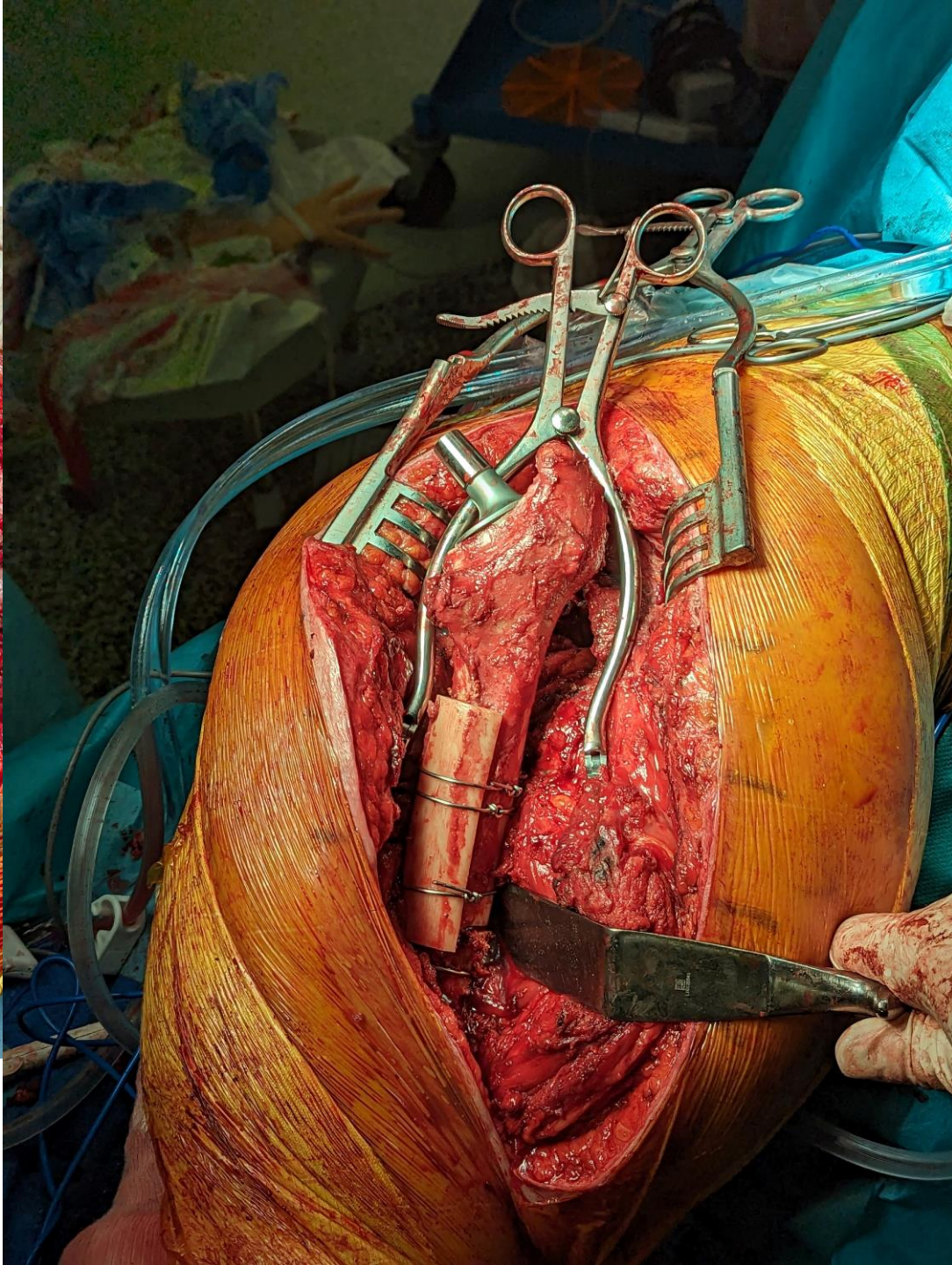
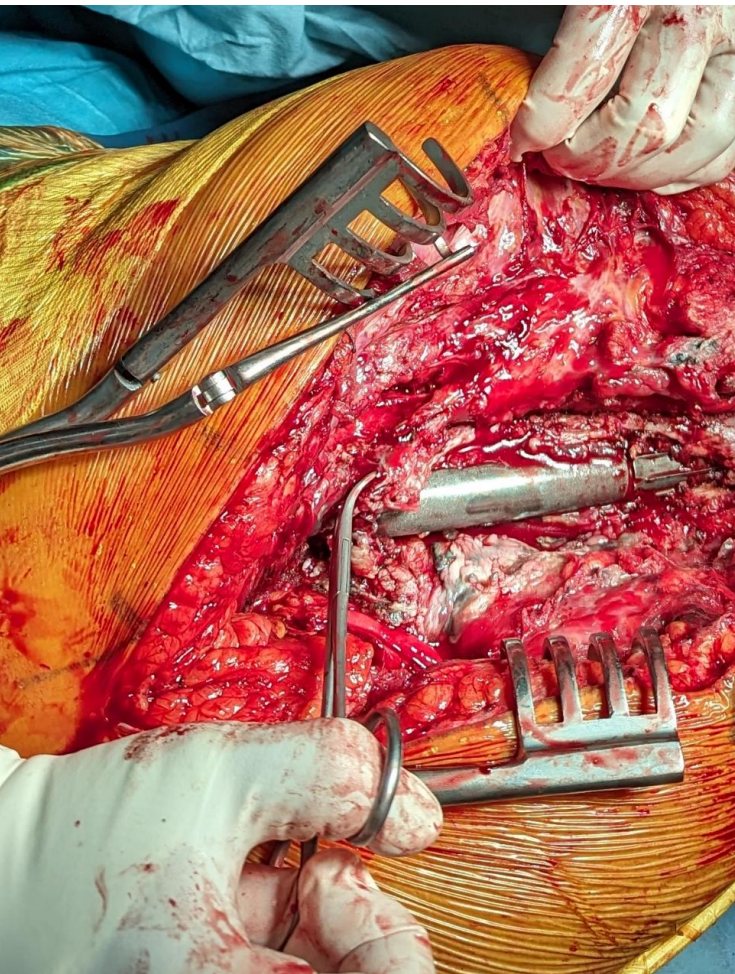


# Pertes de Substance



# Méga prothèses





+ de matériel

+ d'infection

# Ostéosynthèse

# Définitive



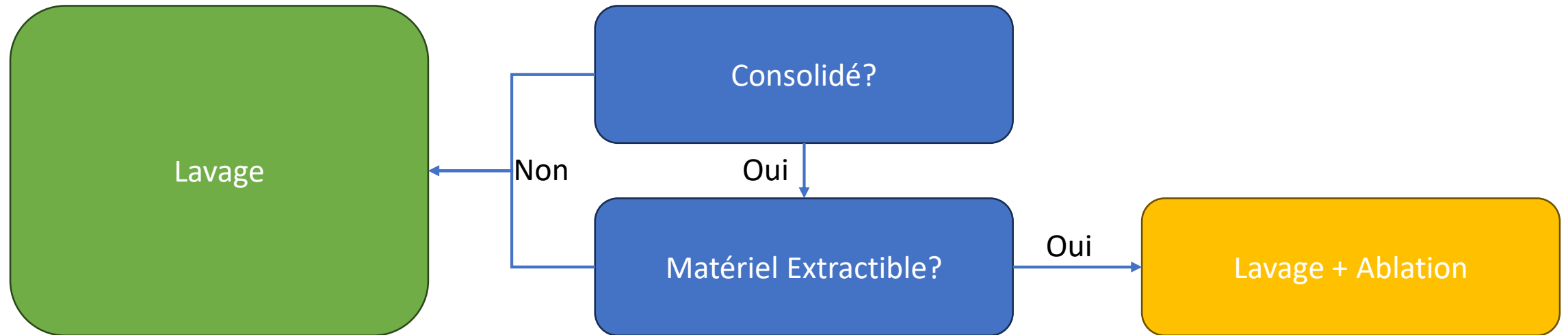
Utilité du matériel

Consolidation

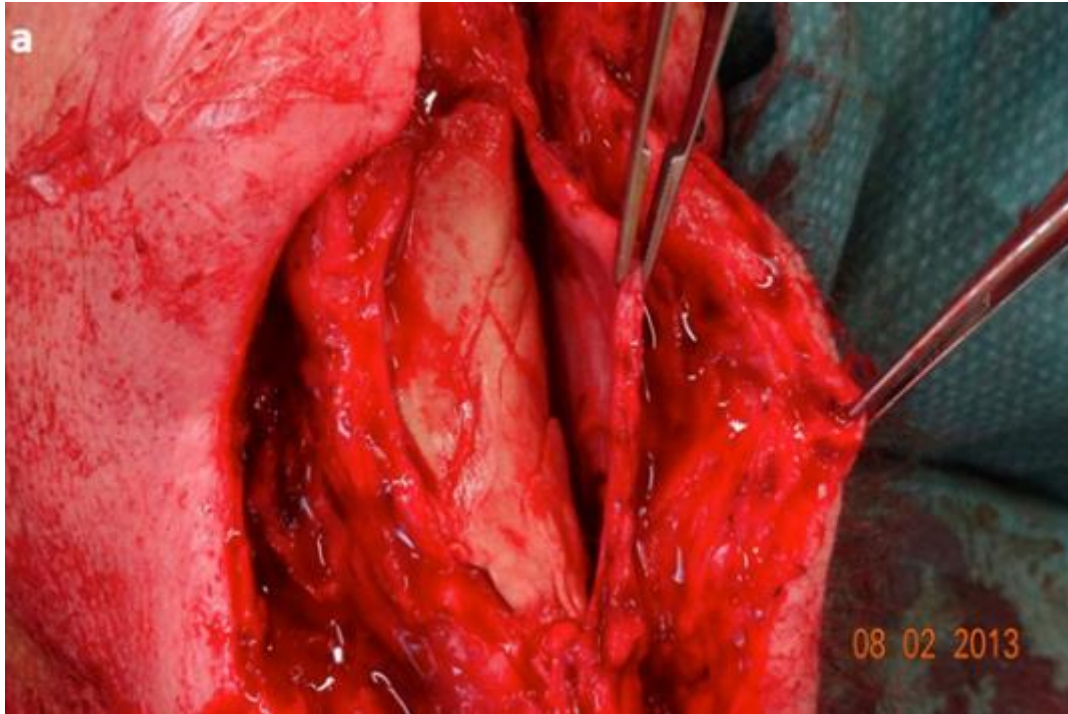
Temporaire



# Infection sur Matériel d'ostéosynthèse



# Masquelet – Membrane Induite



(a)



(b)



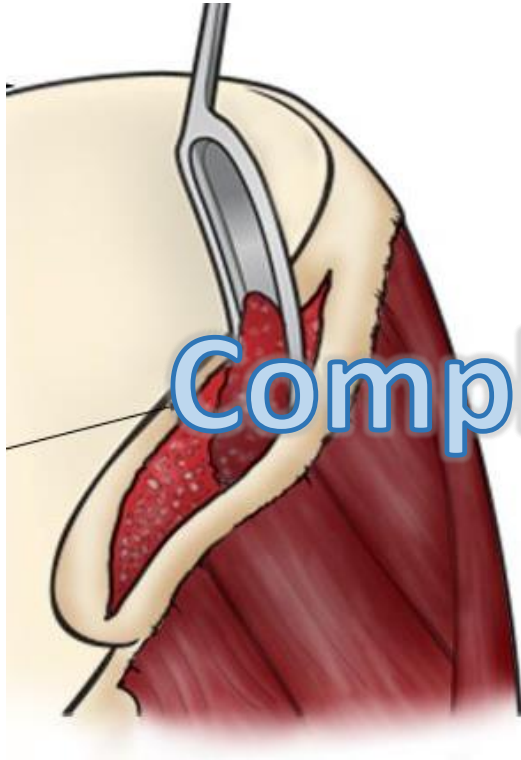
(c)



(d)

“Deux Temps”

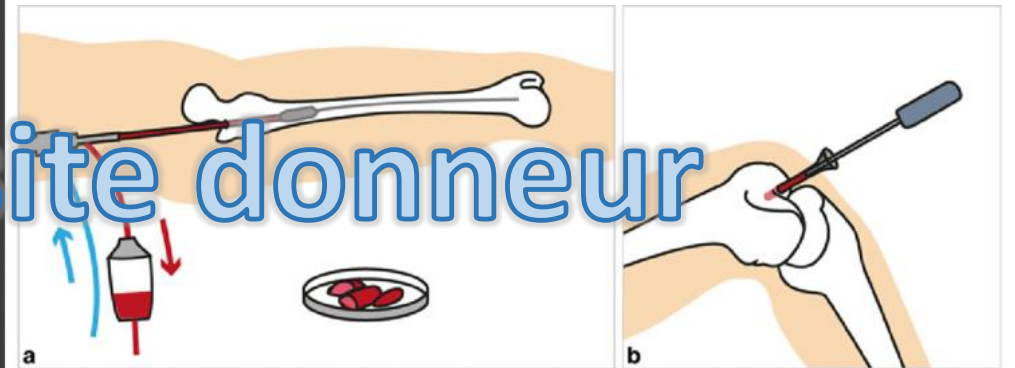
# Greffe - Autologue



Crête Iliaque



Fibula



Reamer-Irrigator-Aspirator

Complications du site donneur

# Allogreffe – Os donneur

PRODUITS TYPES (non exhaustif) :



**Moins ostéoinducteur**  
**Risque infectieux**



OSTEOPURE™ HEMI-TETE AVEC COL

OSTEOPURE™ 2 HEMI-TETES AVEC COL



OSTEOPURE™ GROS FRAGMENT 30 CM<sup>3</sup>

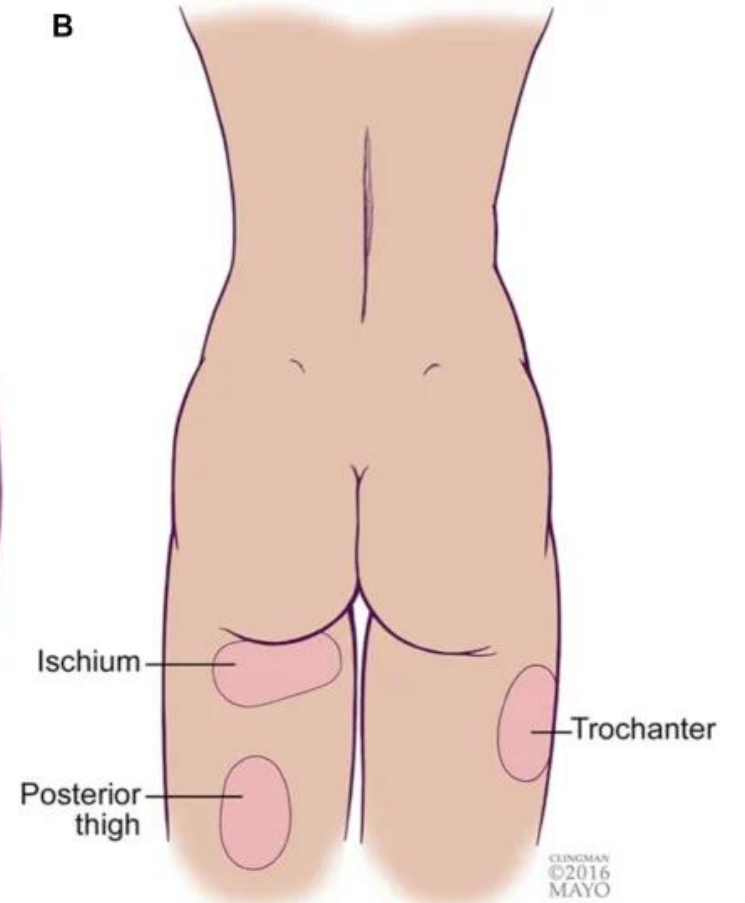
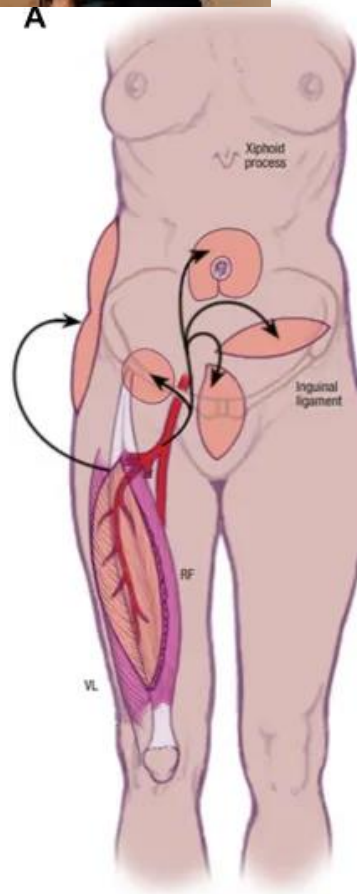
# Transport



Couverture



# Lambeaux



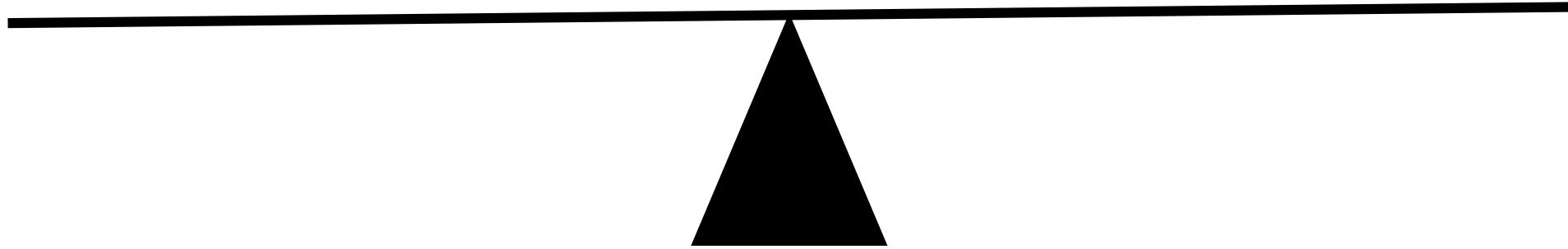


# Principes de la Chirurgie



Identifier le Germe  
Réduire l'inoculum  
Réduire le biofilm

Préserver  
la Fonction



# Orthopédie pour les nuls

1. Toute arthroplastie douloureuse est infectée jusqu'à preuve du contraire
2. Toute pseudarthrose est infectée jusqu'à preuve du contraire
3. Le métal ne se défends pas
4. Aigue -> Lavage / Chronique -> Changement

Avec les Nuls, tout devient facile!

## L'humour du Chir Ortho

pour les nuls



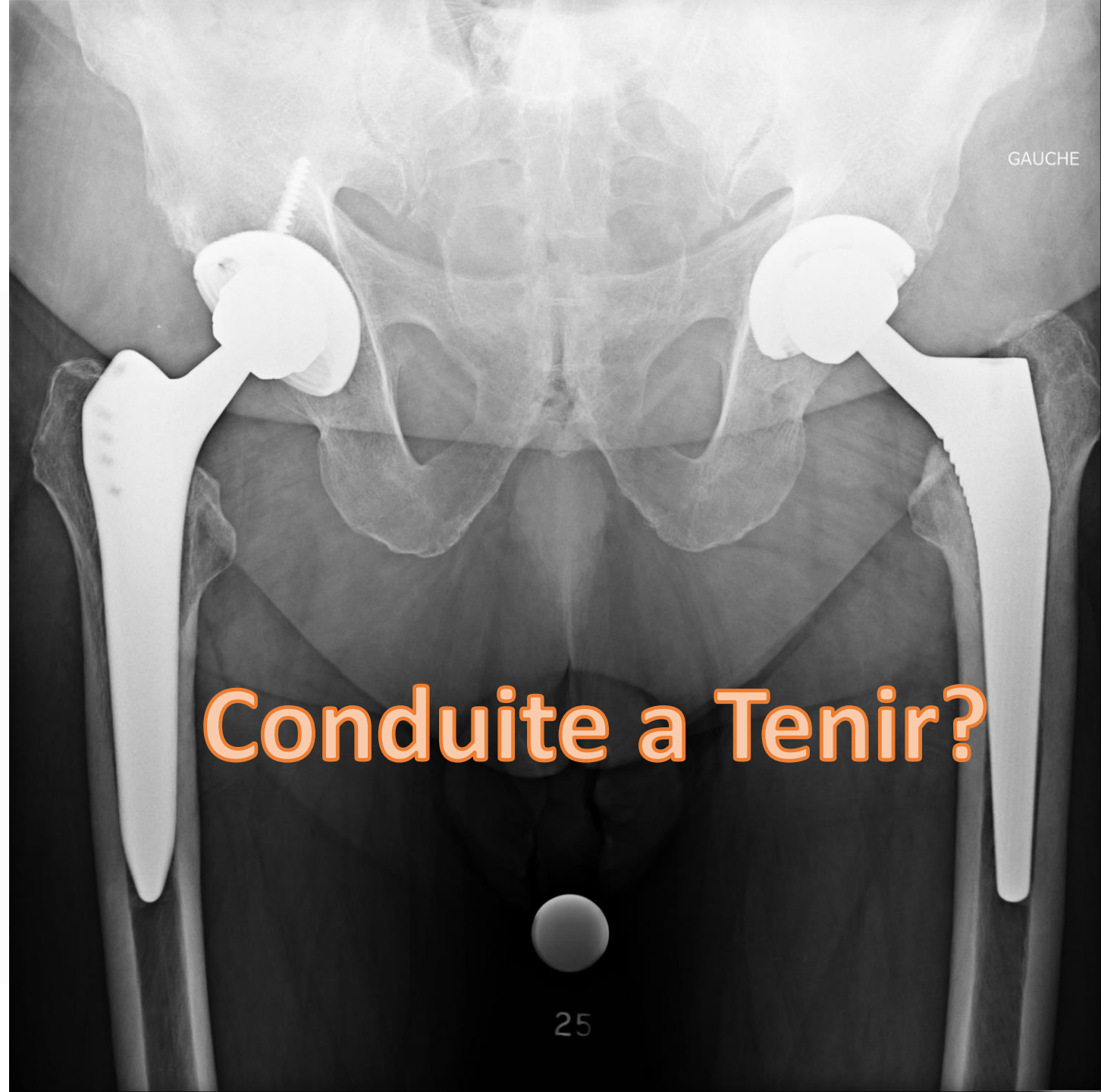
COLLÈGE DES JEUNES ORTHOPÉDISTES

- Comment rester calme à la question «*Cassé ou pas cassé*» ?
- Fréquenter un anesth, est-ce bon pour la santé?
- Aston-Martin ou Ferrari?
- Le cerveau, ce truc inutile...

Collège des Jeunes Orthopédistes

# Case 1

- H77 – 110kg – 1m80
- Sleeve Gastrectomie – Allergie Pénicilline – AOD pour FA
- PTH G / Fracture en Belgique
  - Lavage précoce SERM
  - Rifampicine Linezolid 6sem
- Reste douloureux en inguinal



# Ponction Bloc Test

- BT positif
- Ponction SERM

Conduite a Tenir?

## Antibiogramme

### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux, recommandations EUCAST/CA-SFM 2020 (CMI approchée)

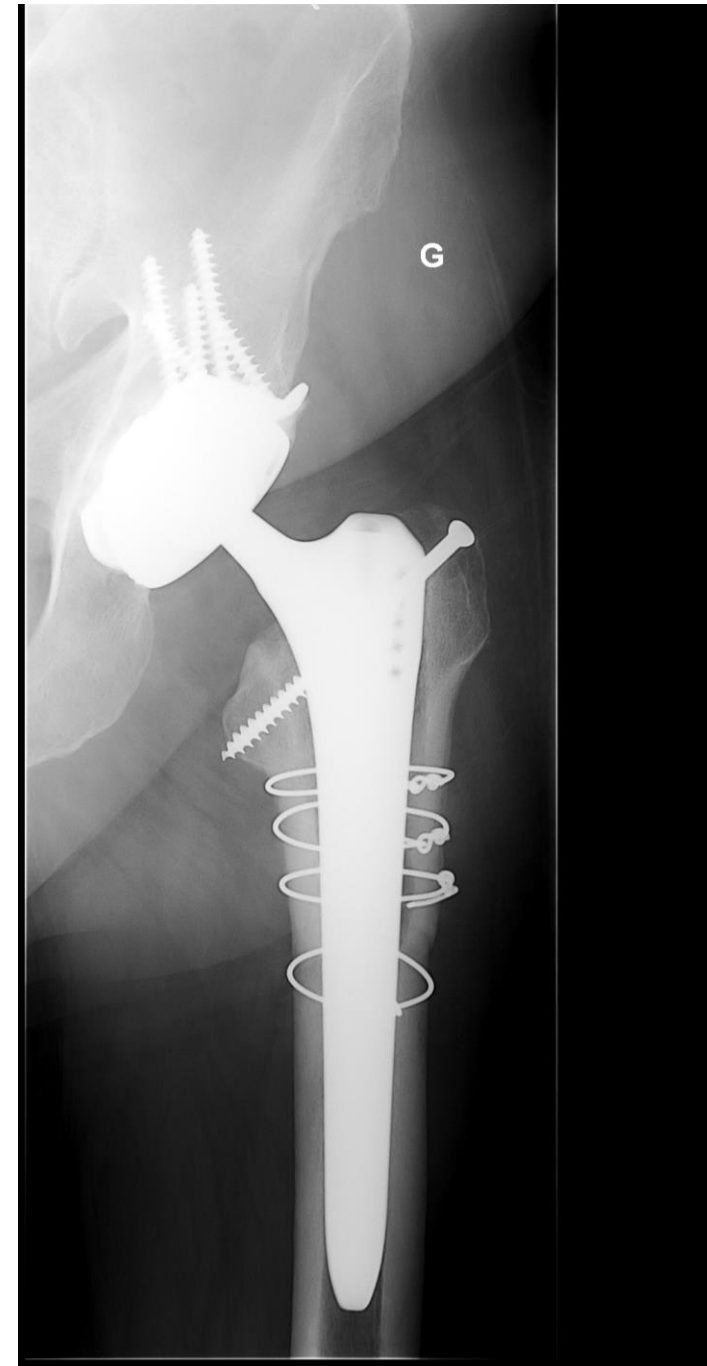
	Résultat	CMI en mg/L	
<b>Pénicillines</b>			
Pénicilline	<b>Résistant</b>	$\geq 0,5$	
Oxacilline	<b>Résistant</b>	$\geq 4$	
<b>Céphalosporines</b>			
Ceftobiprole	S à dose standard	0.75	a
<b>Aminosides</b>			
Kanamycine	S à dose standard	$\leq 4$	
Tobramycine	S à dose standard	$\leq 1$	
Gentamicine	S à dose standard	$\leq 0,5$	
<b>Tétracyclines</b>			
Tétracycline	<b>Résistant</b>	$\geq 16$	
Doxycycline	<b>Résistant</b>	6	a
Minocycline	S à dose standard		c
<b>Macrolides</b>			
Erythromycine	<b>Résistant</b>	$\geq 8$	
Lincomycine	<b>Résistant</b>	$\geq 16$	
Pristinamycine	S à dose standard	$\leq 0,5$	
<b>Sulfamides et associations</b>			
Triméthoprim/Sulfaméthoxazole	S à dose standard	$\leq 10$	
<b>Nitrofuranes</b>			
Nitrofuranes	S à dose standard	$\leq 16$	
<b>Quinolones</b>			
Ofloxacin	S à forte dose	1	
<b>Divers</b>			
Rifampicine	S à dose standard	$\leq 0,03$	
Acide fusidique	<b>Résistant</b>	$\geq 32$	
Fosfomycine	S à dose standard	$\leq 8$	
Vancomycine	S à dose standard	1	
Linézolide	S à dose standard	1	

a : CMI déterminée par la méthode E-test

c : antibiotique testé par la méthode des disques

# RePTH 1T **ATB Probabiliste?**

- AZTREONAM
- DAPTOMYCINE



# RePTH 1T

Rifabutine 300 (AOD)  
Lévofloxacine 750

# ATB Définitive?

## Antibiogramme

### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux, recommandations EUCAST/CA-SFM 2020 (CMI approchée)

	Résultat	CMI en mg/L
<b>Pénicillines</b>		
Pénicilline	<b>Résistant</b>	$\geq 0,5$
Oxacilline	<b>Résistant</b>	$\geq 4$
<b>Céphalosporines</b>		
Ceftobiprole	S à dose standard	1 a
<b>Aminosides</b>		
Kanamycine	S à dose standard	$\leq 4$
Tobramycine	S à dose standard	$\leq 1$
Gentamicine	S à dose standard	$\leq 0,5$
<b>Tétracyclines</b>		
Tétracycline	<b>Résistant</b>	$\geq 16$
Doxycycline	<b>Résistant</b>	12 a
Minocycline	S à dose standard	c
<b>Macrolides</b>		
Erythromycine	S à dose standard	$\leq 0,25$
Lincomycine	S à dose standard	$\leq 1$
Pristinamycine	S à dose standard	$\leq 0,5$
<b>Sulfamides et associations</b>		
Triméthopriane/Sulfaméthoxazole	S à dose standard	$\leq 10$
<b>Nitrofuranes</b>		
Nitrofuranes	S à dose standard	$\leq 16$
<b>Quinolones</b>		
Ofloxacine	S à forte dose	1
<b>Divers</b>		
Rifampicine	S à dose standard	$\leq 0,03$
Acide fusidique	<b>Résistant</b>	$\geq 32$
Fosfomycine	S à dose standard	$\leq 8$
Vancomycine	S à dose standard	2
Linézolide	S à dose standard	1

a : CMI déterminée par la méthode E-test

c : antibiotique testé par la méthode des disques



- A J10 Arret ATB -> Douleurs



Conduite a Tenir?

# Ponction

## Conduite a Tenir?

Lavage -> Même Germe

Intolérance Azactam – Dapto

-> Tigécilline

## Conduite a Tenir?

Rifabutine – Minocycline

+/- SAT (Doxy 200)

### Antibiogramme

#### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux , recommandations EUCAST/CA-SFM 2020 (CMI approuvée)

	Résultat	CMI en mg/L	
<b>Pénicillines</b>			
Pénicilline	<b>Résistant</b>		
Oxacilline	<b>Résistant</b>	>2	
<b>Céphalosporines</b>			
Ceftobiprole	S à dose standard	0.75	a
<b>Aminosides</b>			
Kanamycine	<b>Résistant</b>	<=4	
Tobramycine	<b>Résistant</b>	2	
Gentamicine	S à dose standard	<=0.5	
<b>Tétracyclines</b>			
Tétracycline	<b>Résistant</b>	4	
Doxycycline	S à dose standard	0.75	a
Minocycline	S à dose standard		c
<b>Macrolides</b>			
Erythromycine	S à dose standard	0.5	
Lincomycine	S à dose standard	<=1	
Pristinamycine	S à dose standard	<=0.5	
<b>Sulfamides et associations</b>			
Triméthopriane/Sulfaméthoxazole	S à dose standard	<=10	
<b>Nitrofuranes</b>			
Nitrofuranes	S à dose standard	<=16	
<b>Quinolones</b>			
Ofloxacin	<b>Résistant</b>	>4	
<b>Divers</b>			
Rifampicine	S à forte dose	0.25	
Acide fusidique	<b>Résistant</b>	>16	
Fosfomycine	S à dose standard	<=8	
Vancomycine	S à dose standard	1	
Linézolide	S à dose standard	1	
Daptomycine	S à dose standard	0.125	a

a : CMI déterminée par la méthode E-test

c : antibiotique testé par la méthode des disques

- Lune de miel 1 an
- Réapparition de Douleurs

Conduite a Tenir?



# Ponction Bloc Test

- BT positif
- Ponction SERM idem

## Conduite a Tenir?

### Antibiogramme

#### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux , recommandations EUCAST/CA-SFM 2022 (CMI approchée)

	Résultat	CMI en mg/L	
<b>Pénicillines</b>			
Oxacilline	<b>Résistant</b>	>2	
<b>Céphalosporines</b>			
Ceftobiprole	S à dose standard	1	a
<b>Aminosides</b>			
Kanamycine	<b>Résistant</b>	8	
Gentamicine	S à dose standard	<=0.5	
<b>Tétracyclines</b>			
Tétracycline	<b>Résistant</b>	2	
Doxycycline	S à dose standard	0.75	a
Minocycline	S à dose standard		
<b>Macrolides</b>			
Erythromycine	S à dose standard	0.5	
Clindamycine	S à dose standard	<=0.12	
Pristinamycine	S à dose standard		
Quinupristine/Dalfopristine	S à dose standard	<=0.25	
<b>Sulfamides et associations</b>			
Triméthoprim/Sulfaméthoxazole	S à dose standard	<=10	
<b>Nitrofuranes</b>			
Nitrofuranes	S à dose standard	<=16	
<b>Quinolones</b>			
Lévofoxacine	<b>Résistant</b>	4	
Délafoxacine	Non catégorisable	0,094	a
<b>Divers</b>			
Rifampicine	S à dose standard	<=0.03	
Acide fusidique	<b>Résistant</b>	>16	
Fosfomycine	S à dose standard	<=8	
Vancomycine	S à dose standard	2	
Linézolide	S à dose standard	1	
Daptomycine	S à dose standard	0.5	

a : CMI déterminée par la méthode E-test

# Dépose

- Clindamycine 900\*3
- Minocycline 200
- 6 Semaines
- + Fenêtre 4 Sem

## Antibiogramme

### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux , recommandations EUCAST/CA-SFM 2023 (CMI approchée)

	Résultat	CMI en mg/L	
<b>Pénicillines</b>			
Oxacilline	<b>Résistant</b>	>2	
<b>Céphalosporines</b>			
Ceftobiprole	S à dose standard	0.5	a
<b>Aminosides</b>			
Kanamycine	<b>Résistant</b>	16	
Gentamicine	S à dose standard	<=0.5	
<b>Tétracyclines</b>			
Tétracycline	<b>Résistant</b>	8	
Doxycycline	S à dose standard	0.75	a
Minocycline	S à dose standard	0.38	a
<b>Macrolides</b>			
Erythromycine	S à dose standard	<=0.25	
Clindamycine	S à dose standard	<=0.12	
Pristinamycine	S à dose standard		
Quinupristine/Dalfopristine	S à dose standard	<=0.25	
<b>Sulfamides et associations</b>			
Triméthoprim/Sulfaméthoxazole	S à dose standard	<=10	
<b>Nitrofuranes</b>			
Nitrofuranes	S à dose standard	<=16	
<b>Quinolones</b>			
Lévofloxacine	<b>Résistant</b>	4	
Délafloxacine	Non catégorisable	0,047	a
<b>Divers</b>			
Rifampicine	S à dose standard	<=0.03	
Acide fusidique	<b>Résistant</b>	8	
Fosfomycine	S à dose standard	<=8	
Vancomycine	S à dose standard	2	
Linézolide	S à dose standard	1	
Daptomycine	S à dose standard	0.25	

a : CMI déterminée par la méthode E-test



# Repose

- Dapto 15J
- Dalbavincine J0-14-42

## Antibiogramme

### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux, recommandations EUCAST/CA-SF

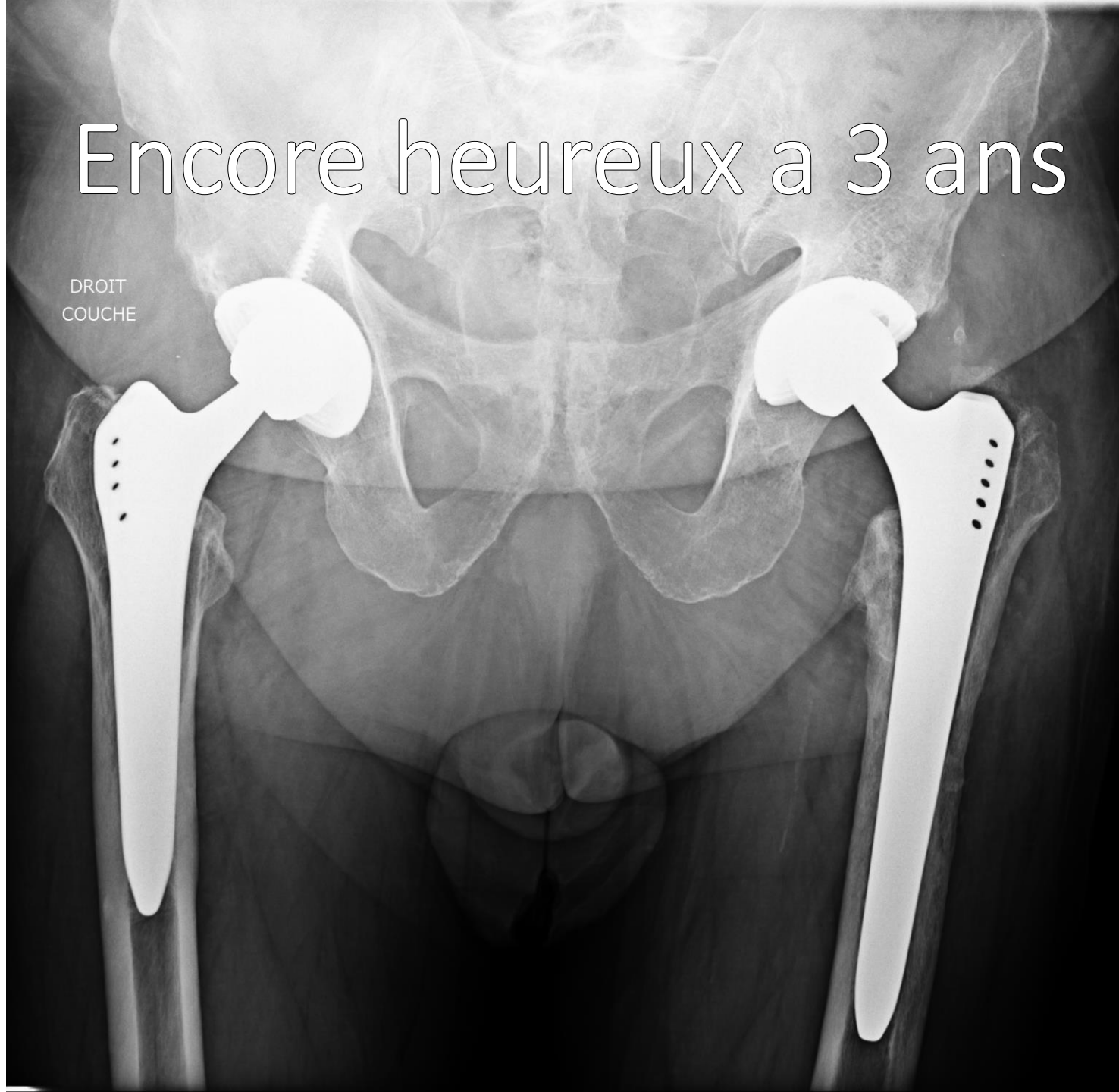
	Résultat	CMI en mg/L	
<b>Pénicillines</b>			
Oxacilline	Résistant	>2	
<b>Céphalosporines</b>			
Ceftobiprole	S à dose standard	0.75	a
<b>Aminosides</b>			
Kanamycine	Résistant	32	
Gentamicine	Résistant	4	
<b>Tétracyclines</b>			
Tétracycline	Résistant	>8	
Minocycline	Résistant		c
<b>Macrolides</b>			
Erythromycine	Résistant	>4	
Clindamycine	Résistant	>2	
Pristinamycine	S à dose standard		
Quinupristine/Dalfopriline	S à dose standard	<=0.25	
<b>Sulfamides et associations</b>			
Triméthoprime/Sulfaméthoxazole	S à dose standard	<=10	
<b>Nitrofuranes</b>			
Nitrofuranes	S à dose standard	<=16	
<b>Quinolones</b>			
Lévofoxacine	Résistant	4	
Délafoxacine	Non catégorisable	0.047	a
<b>Divers</b>			
Rifampicine	Résistant	>2	
Acide fusidique	Résistant	>16	
Fosfomycine	S à dose standard	<=8	
Vancomycine	S à dose standard	1	
Linézolide	S à dose standard	1	
Daptomycine	S à dose standard	0.5	

a : CMI déterminée par la méthode E-test

c : antibiotique testé par la méthode des disques

Encore heureux a 3 ans

DROIT  
COUCHE



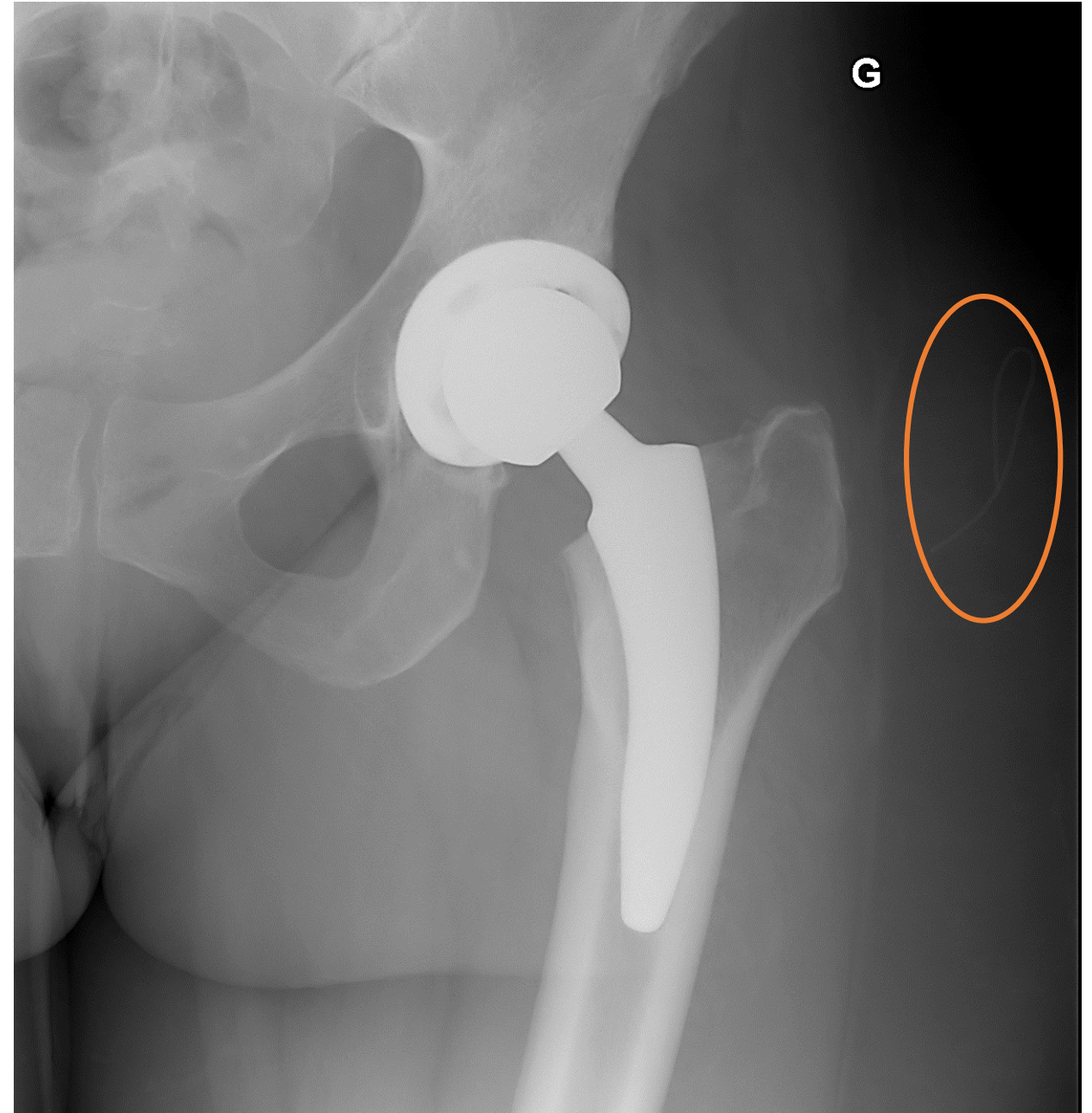
F 50 Ans – 125kg

PTH G 2019

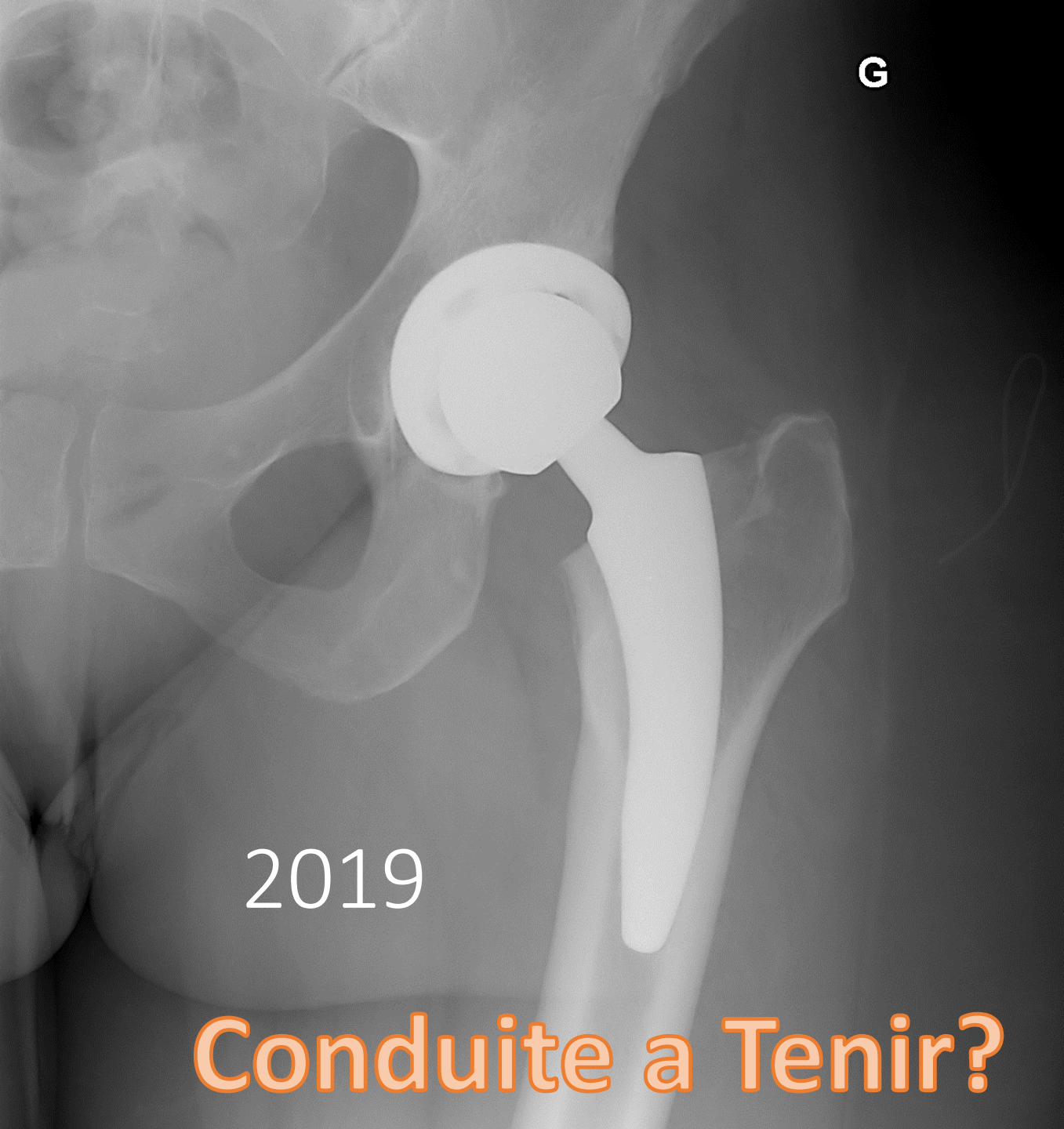
Ablation de KT sous écho a M+6

PdV Douleurs chroniques

Etiqueté Fibromyalgie/Cruralgie



G

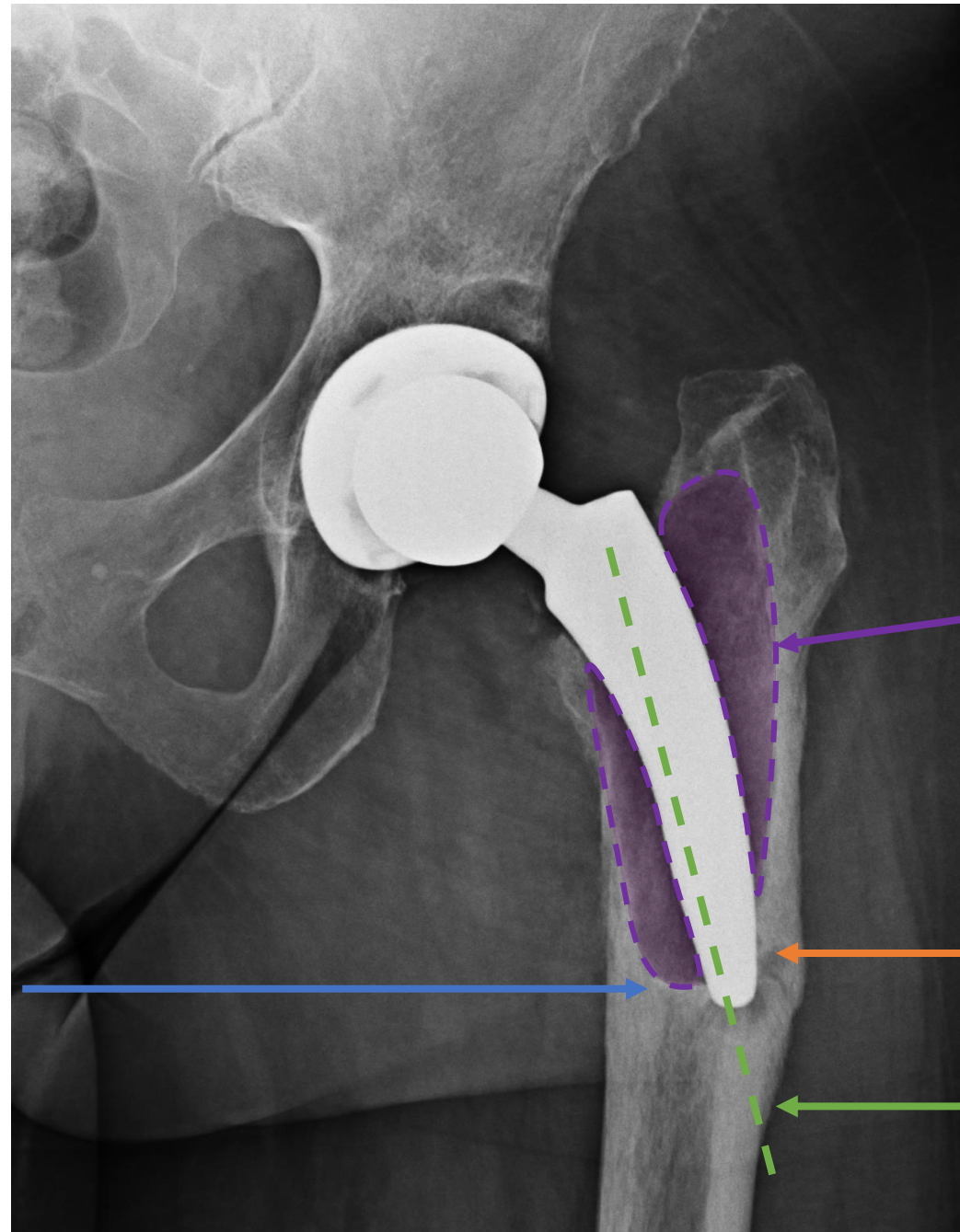


**Conduite a Tenir?**

- 1<sup>er</sup> Ponction: S captis

## Conduite a Tenir?

- 2<sup>eme</sup> Ponction: S epidermidis



Pertes de Substance a risque de  
Défaut de tenue

Risque Fracturaire

Trajet a risque de fausse route

Piédestal a risque de fausse route

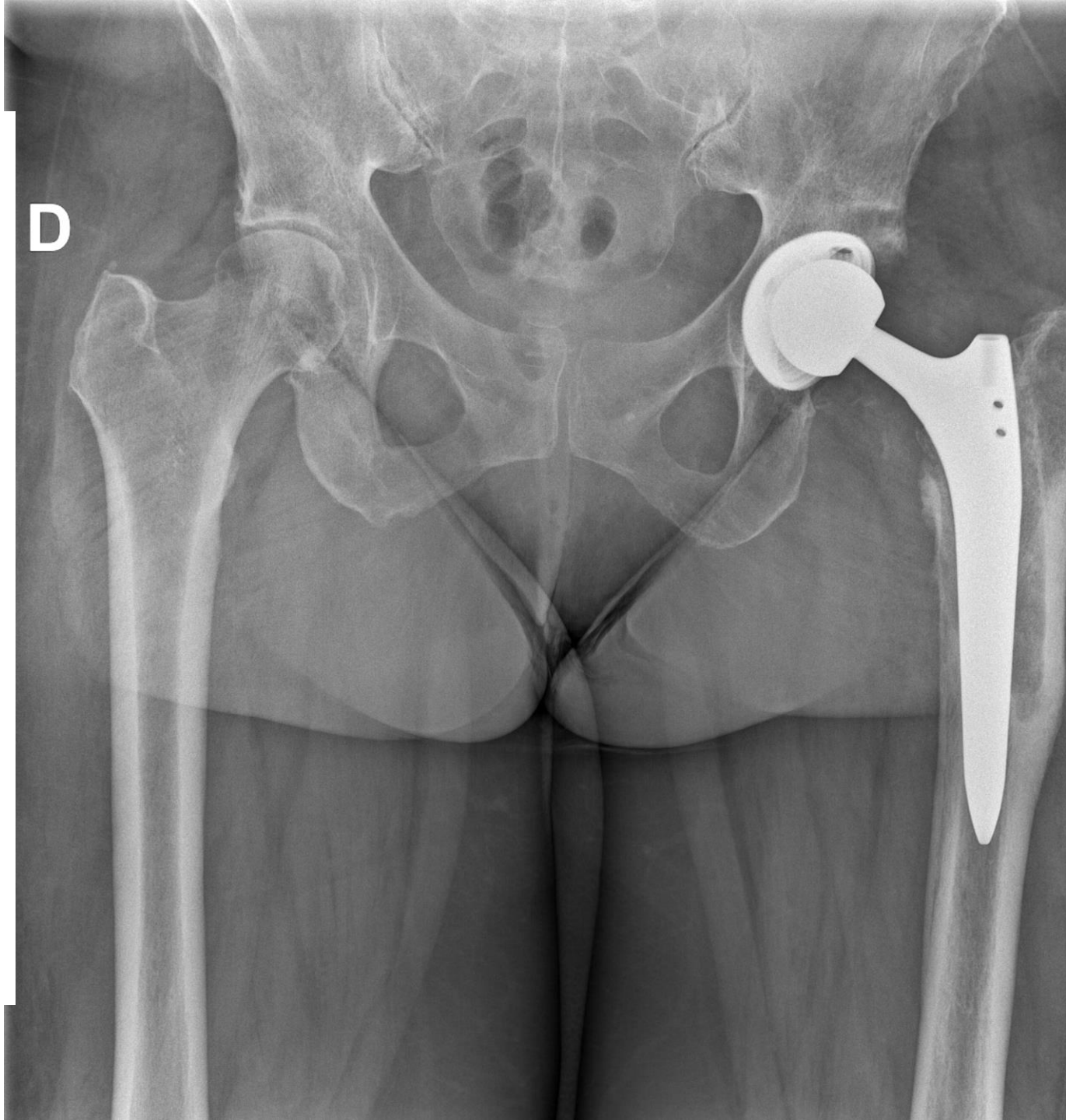
## Antibiogramme

### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux , recommandations EUCAST/CA-SFM 2023 (CMI approchée)

	Résultat	CMI en mg/L
<b>Pénicillines</b>		
Oxacilline	S à dose standard	<=0.25
<b>Céphalosporines</b>		
Ceftobiprole	S à dose standard	0.125 a
<b>Aminosides</b>		
Kanamycine	S à dose standard	<=4
Gentamicine	S à dose standard	<=0.5
<b>Tétracyclines</b>		
Tétracycline	S à dose standard	<=1
Minocycline	S à dose standard	
<b>Macrolides</b>		
Erythromycine	S à dose standard	<=0.25
Clindamycine	S à dose standard	0.25
Pristinamycine	S à dose standard	
Quinupristine/Dalfopristine	S à dose standard	<=0.25
<b>Sulfamides et associations</b>		
Triméthoprime/Sulfaméthoxazole	S à dose standard	<=10
<b>Nitrofuranes</b>		
Nitrofuranes	S à dose standard	<=16
<b>Quinolones</b>		
Lévofloxacine	S à forte dose	<=0.12
<b>Divers</b>		
Rifampicine	S à dose standard	<=0.03
Acide fusidique	S à dose standard	<=0.5
Fosfomycine	S à dose standard	<=8
Vancomycine	S à dose standard	1
Linézolide	S à dose standard	1
Daptomycine	S à dose standard	1

a : CMI déterminée par la méthode E-test



125kg ATCD Bypass

Rifampicine 600mg X 2/J

Levofloxacin 500mg X 2/J

Dosages +++

### Antibiogramme

#### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux , recommandations EUCAST/CA-SFM 2023 (CMI approchée)

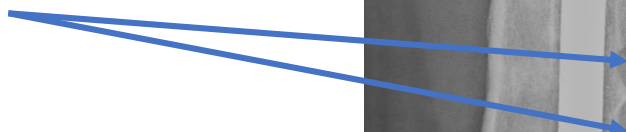
	Résultat	CMI en mg/L
<b>Pénicillines</b>		
Oxacilline	S à dose standard	<=0.25
<b>Céphalosporines</b>		
Ceftobiprole	S à dose standard	0.125 a
<b>Aminosides</b>		
Kanamycine	S à dose standard	<=4
Gentamicine	S à dose standard	<=0.5
<b>Tétracyclines</b>		
Tétracycline	S à dose standard	<=1
Minocycline	S à dose standard	
<b>Macrolides</b>		
Erythromycine	S à dose standard	<=0.25
Clindamycine	S à dose standard	0.25
Pristinamycine	S à dose standard	
Quinupristine/Dalfopristine	S à dose standard	<=0.25
<b>Sulfamides et associations</b>		
Triméthoprime/Sulfaméthoxazole	S à dose standard	<=10
<b>Nitrofuranes</b>		
Nitrofuranes	S à dose standard	<=16
<b>Quinolones</b>		
Lévofloxacine	S à forte dose	<=0.12
<b>Divers</b>		
Rifampicine	S à dose standard	<=0.03
Acide fusidique	S à dose standard	<=0.5
Fosfomycine	S à dose standard	<=8
Vancomycine	S à dose standard	1
Linézolide	S à dose standard	1
Daptomycine	S à dose standard	1

a : CMI déterminée par la méthode E-test

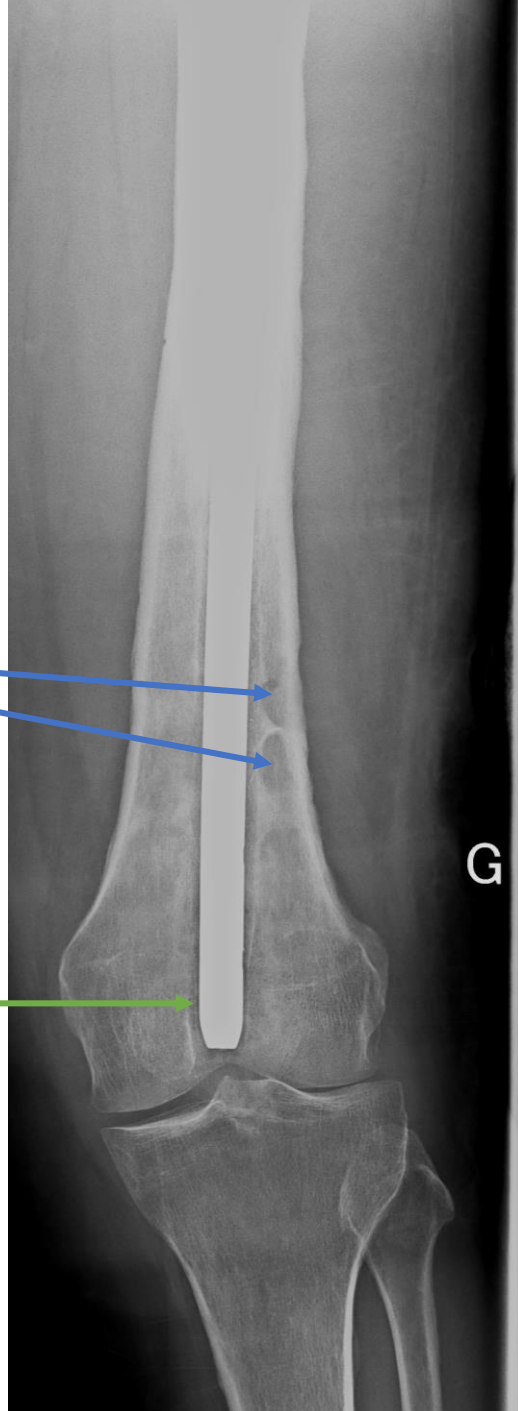
- F 48 1m75 – 88kg
- DT2 5,5% HbA1C
- # Fémur G '98 -> Clou
  
- A la rue depuis 10 ans
- Notion de plaie chronique coulant F Latérale de cuisse G

- Foyer depuis 1 An
- Adressée pour douleurs chronique MI G
  
- Aggravation +++ depuis 48h – appui impossible – ex clinique impossible
- Fistule productive+++
- Tuméfaction rénitente 20cm x 10cm x 5cm

Abcès IO



Ostéolyse  
Péri-implant



G



G



G

## Numération globulaire

Automate : Sysmex XN

Leucocytes	14.33	10.9/l
Erythrocytes	4.46	10.12/l
Hémoglobine	11.5	g/dl
Hématocrite	35.9	%
V.G.M	80.5	10 -15l
T.C.M.H	25.8	10 -12g
C.C.M.H	32.0	g/dl
Plaquettes	472	10.9/l
Volume plaquettaire moyen (Colorimétrie IFCC, ROCHE)	9.7	10 -15l
C Réactive Protéines (Turbidimétrie, ROCHE)	↑ 250	mg/l

# Diagnostic?

# Conduite a Tenir?



# Ostéomyélite Chronique / Matériel – Décompensation Aigue + Arthrite + Abscès

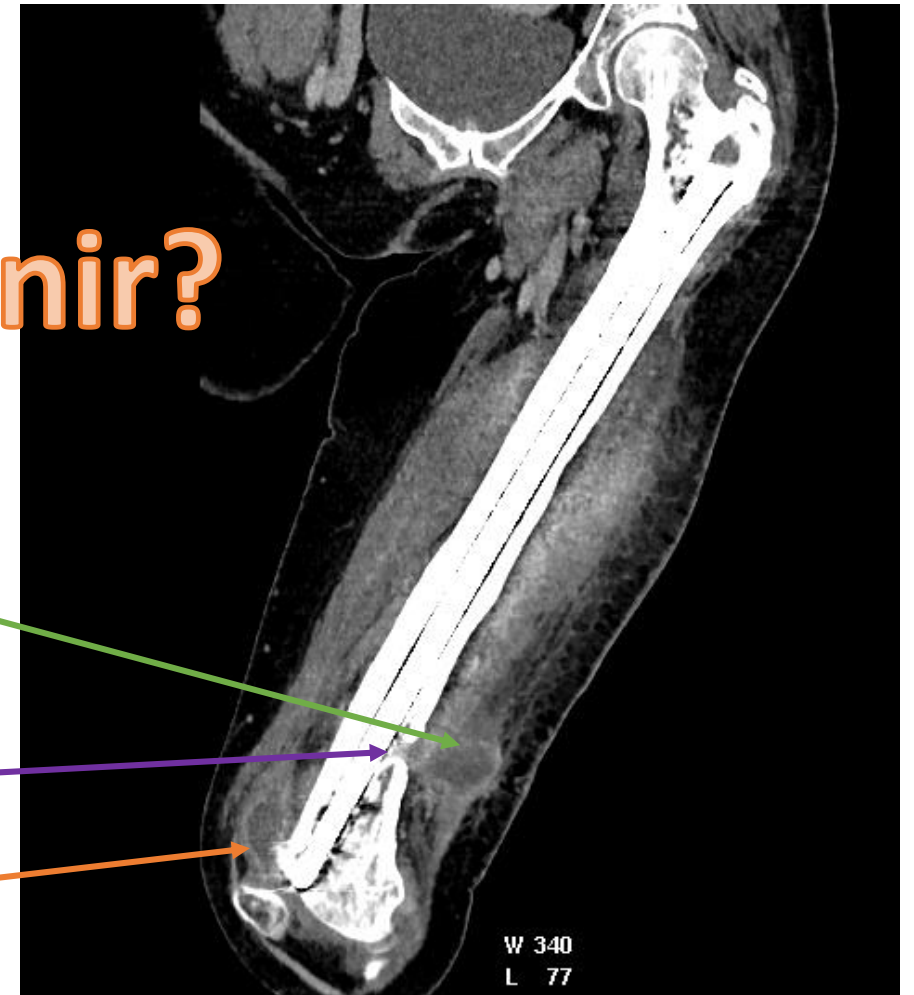


Conduite a Tenir?

Collections

Brèche corticale

Epanchement Articulaire



# Ostéomyélite Chronique / Matériel – Décompensation Aigue + Arthrite

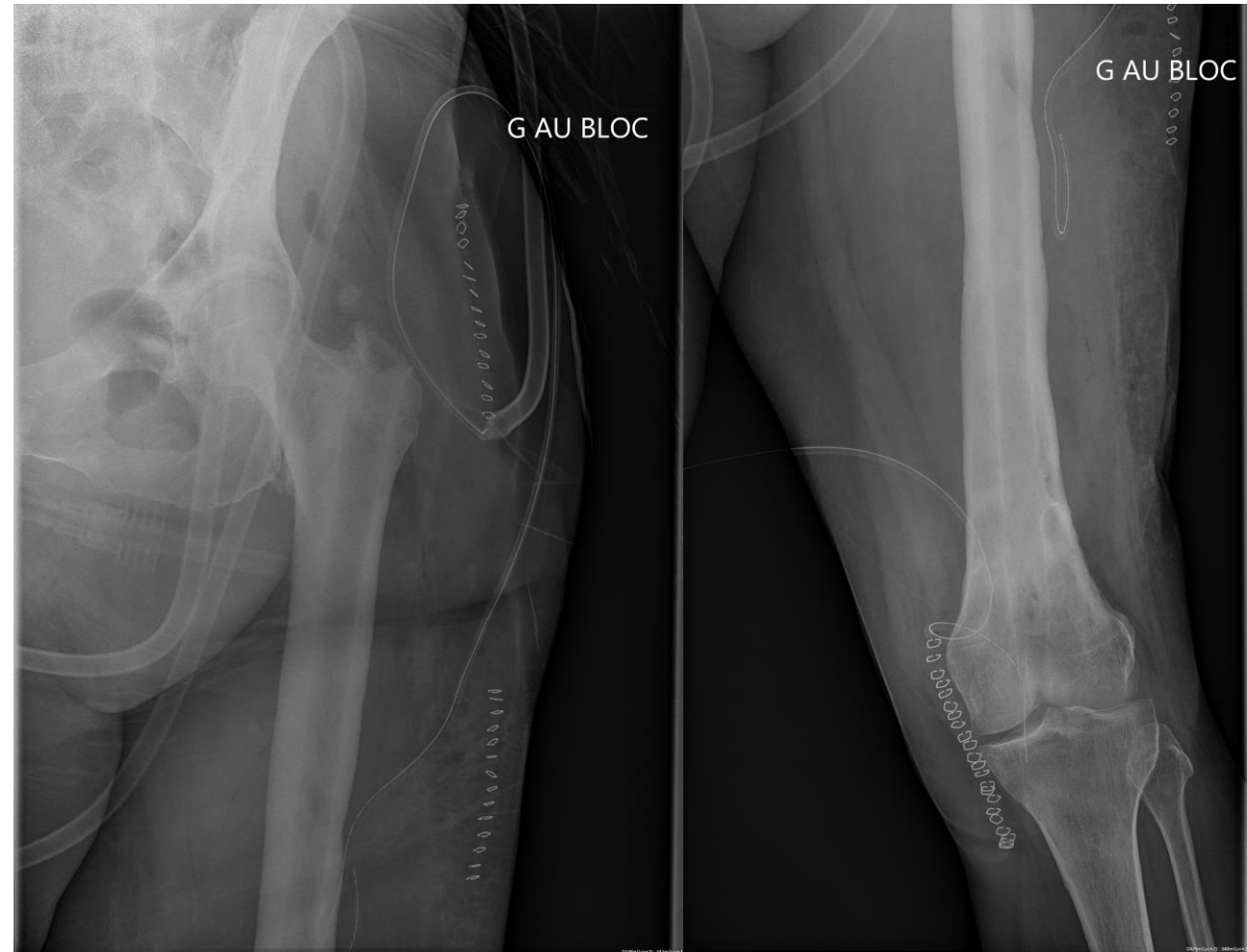
Ablation du matériel

Alésage

Lavage articulaire

Evacuation d'abcès

+ Prélèvements



# Conduite a Tenir?

## Antibiogramme

### 1. *Staphylococcus epidermidis*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux , recommandations EUCAST/CA

	Résultat
<b>Pénicillines</b>	
Oxacilline	Sensible à dose standard
<b>Céphalosporines</b>	
Ceftobiprole	Sensible à dose standard
<b>Aminosides</b>	
Kanamycine	Sensible à dose standard
Gentamicine	Sensible à dose standard
<b>Tétracyclines</b>	
Tétracycline	Sensible à dose standard
Minocycline	Sensible à dose standard
<b>Macrolides</b>	
Erythromycine	Sensible à dose standard
Clindamycine	Sensible à dose standard
Pristinamycine	Sensible à dose standard
Quinupristine/Dalfopristine	Sensible à dose standard
<b>Sulfamides et associations</b>	
Triméthoprim/Sulfaméthoxazole	Sensible à dose standard
<b>Nitrofuranes</b>	
Nitrofuranes	Sensible à dose standard
<b>Quinolones</b>	
Lévofloxacine	Sensible à forte dose
<b>Divers</b>	
Rifampicine	Sensible à dose standard
Acide fusidique	<b>Résistant</b>
Fosfomycine	Sensible à dose standard
Vancomycine	Sensible à dose standard
Linézolide	Sensible à dose standard
Daptomycine	Sensible à dose standard

## Antibiogramme

### 2. *Corynebacterium striatum*

Antibiogramme réalisé par diffusion en milieu gélosé (recommandations EUCAST/CA-SFM 2023)

	Résultat
<b>Pénicillines</b>	
Pénicilline	<b>Résistant</b>
Amoxicilline	Sensible à dose standard
<b>Céphalosporines</b>	
Ceftobiprole	Sensible à dose standard
<b>Tétracyclines</b>	
Tétracycline	Sensible à dose standard
<b>Macrolides</b>	
Clindamycine	<b>Résistant</b>
<b>Sulfamides et associations</b>	
Triméthoprim/Sulfaméthoxazole	Sensible à dose standard
<b>Quinolones</b>	
Ciprofloxacine	<b>Résistant</b>
Moxifloxacine	<b>Résistant</b>
<b>Divers</b>	
Rifampicine	Sensible à dose standard
Vancomycine	Sensible à dose standard
Linézolide	Sensible à dose standard

a : CMI déterminée par la méthode E-test

## Antibiogramme

### 1. *Streptococcus anginosus*

Antibiogramme réalisé par méthode automatisée, Vitek® BioMérieux , recommandations

	Résultat
<b>Pénicillines</b>	
Pénicilline	Sensible à dose
Ampicilline	Sensible à dose
Amoxicilline	Sensible à dose
<b>Céphalosporines</b>	
Céfotaxime	Sensible à dose
Ceftriaxone	Sensible à dose
Ceftobiprole	Sensible à dose
<b>Tétracyclines</b>	
Tétracycline	<b>Résistant</b>
Minocycline	<b>Résistant</b>
<b>Macrolides</b>	
Erythromycine	<b>Résistant</b>
Clindamycine	Sensible à dose
<b>Quinolones</b>	
Lévofloxacine	Sensible à dose
Moxifloxacine	Sensible à dose
<b>Divers</b>	
Rifampicine	Sensible à dose
Vancomycine	Sensible à dose
Teicoplanine	Sensible à dose
Linézolide	Sensible à dose

- Rifampicine 900
- Linézolid 600x2

- H 58 ans, éthylique, fracture ouverte olécrane G traitée par hauban 9 mois auparavant
- Depuis a gardé une fistule, pas de fièvre VS 38, CRP 9



Conduite a Tenir?

TDM : consolidation acquise  
mais partielle

IRM : pas de signe d'arthrite du  
coude

Indication ablation matériel et  
prélèvements (consolidation  
précaire mais confirmée)



# SAMS

	<b>DCI</b>	<b>SIR</b>
<u>Pénicillines</u>	Pénicilline	S
	Oxacilline	S
<u>Aminosides</u>	Kanamycine	S
	Amikacine	S
<u>Tétracyclines</u>	Tétracycline	S
<u>Macrolides</u>	Erythromycine	S
	Lincomycine	S
	Pristinamycine	S
<u>Sulfamides</u>	Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	S
<u>Nitrofuranes</u>	Nitrofuranes	S
<u>Quinolones</u>	Ofloxacine	S
<u>Divers</u>	Rifampicine	R
	Acide fusidique	S
	Fosfomycine	S
	Vancomycine	S
	Teicoplanine	S
	Linézolide	S

Conduite a Tenir?

- Clindamycine
- Levofloxacin
  
- Ø Matériel -> Ø Rifampicine



H 37 ans

Enclouage de Fémur il y a 3 ans

Fistule ½ moyen jambe depuis 2 ans

2 Prélèvements de fistule + a SARM

Apyrétique

Sous Pristinamycine

Diagnostic?

Conduite a Tenir?



# Pandiaphysite sur matériel

Ablation du Matériel

Alésage – Prélèvements

Parage de Fistule (+/- Geste de couverture)



<b>Staphylococcus aureus</b>	
DCI	1
Pénicilline	S
Oxacilline	S
Kanamycine	S
Amikacine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	S
Lincomycine	S
Pristinamycine	S
TMP-SMX	S
Nitrofuranes	S
Ofloxacine	S
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Fosfomycine	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S

ATB?

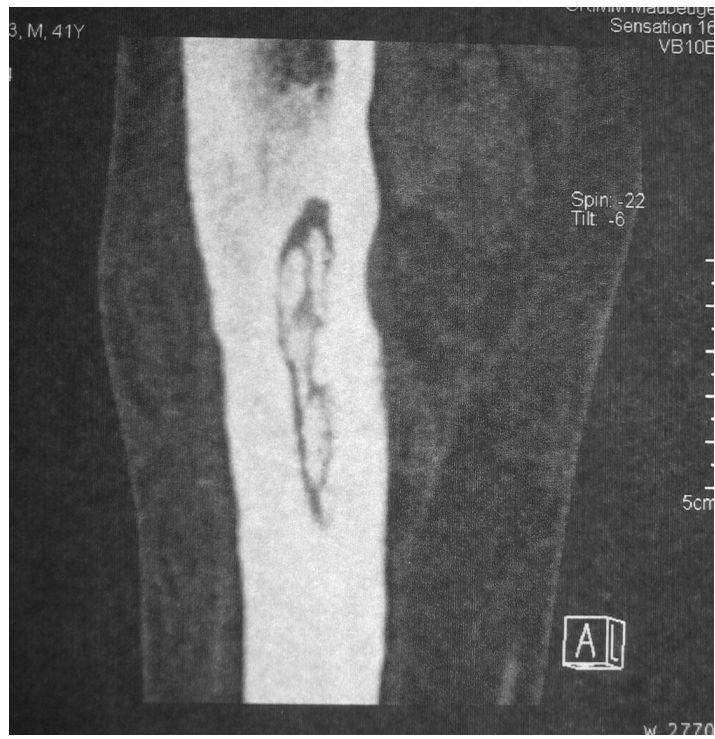
- Rifampicine
- Levofloxacine

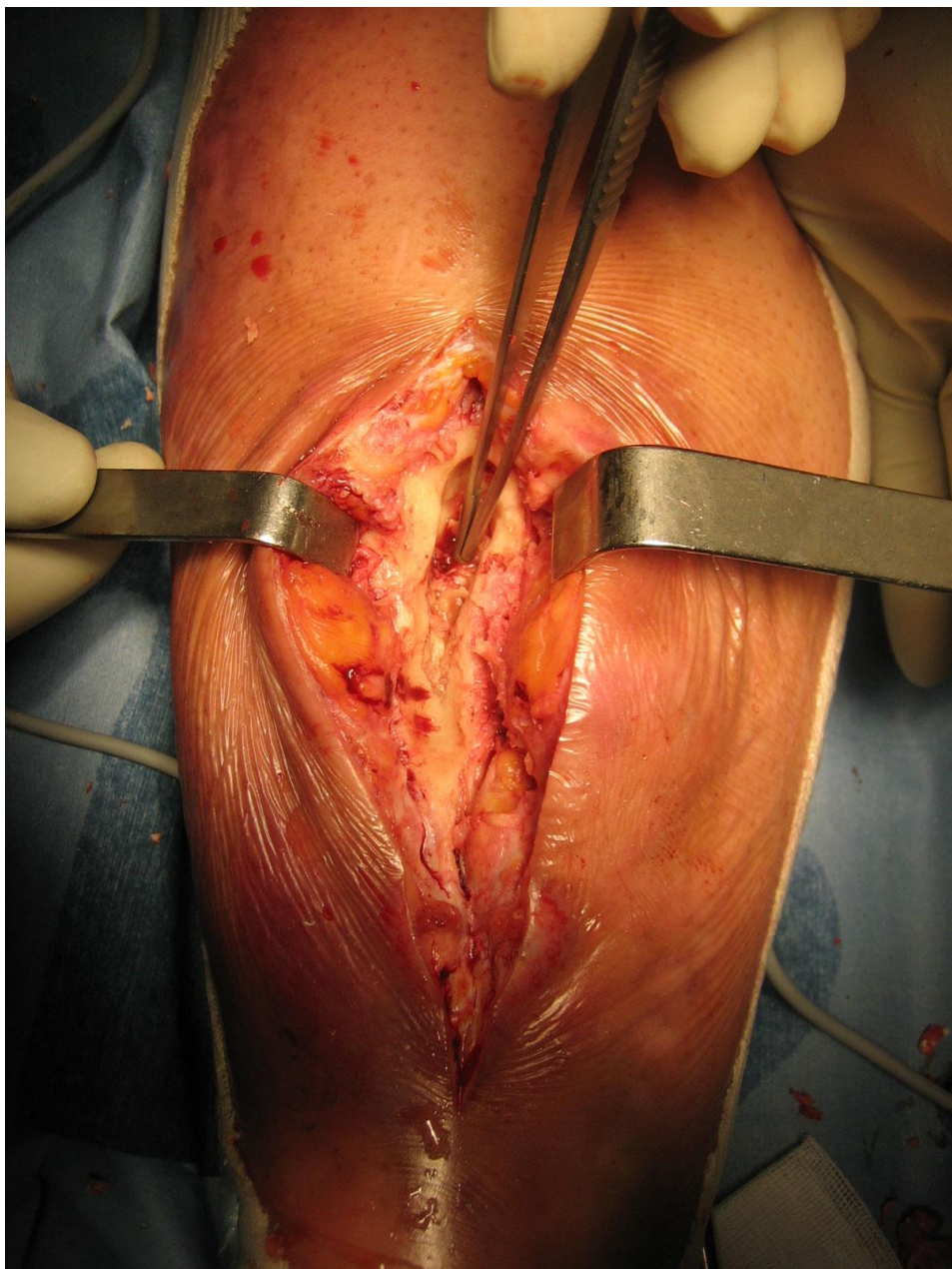
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>		
DCI	2	CMI
Ticarcilline	S	8
Ticar/Ac.clav	S	8
Pipéracilline	S	2
Pipéra/Tazo	S	2
Imipénème	S	0,5
Aztréonam	I	8
Ceftazidime	S	1
Céfépime	S	1
Tobramycine	S	1
Amikacine	S	0,5
Gentamicine	S	1
Colistine	S	1
TMP-SMX	R	-----
Ciprofloxacine	S	<0,25

- H 56 ans
- ATCD osteomyélite dans l'enfance - (plusieurs drainages)
- ATCD Fracture en Ttt Ortho
- Fistule intermittente
- Consulte pour majoration fistule sans fièvre, VS 25

Conduite a Tenir?







Anapath

-> Carcinome Épidermoïde

<b><i>Staphylococcus aureus</i></b>	
DCI	1
Pénicilline	R
Oxacilline	S
Amoxicilline-Ac. clavulanique	S
Gentamicine	S
Tétracycline	S
Erythromycine	R
Lincomycine	S
Pristinamycine	S
TMP-SMX	S
Levofloxacin	R
Rifampicine	S
Acide fusidique	S
Fosfomycine	S
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S
Metronidazole	

# CASE REPORT

# Marjolin's ulcer: a rare entity with a call for early diagnosis

Fahad Mujtaba Iqbal,<sup>1</sup> Yashashwi Sinha,<sup>2</sup> Wayne Jaffe<sup>3</sup>

*Revue de chirurgie orthopédique*  
2007, 73, 72-77

© 2007. Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

CASE REPORT

Squamous-cell carcinoma and osteomyelitis:  
three cases and a review of the literature

À propos de 3 cas et revue de la littérature

*Épithéliomas épidermoïdes et ostéomyélites chroniques*

J.-M. Laffosse, H. Bensafi, F. Accadbled, F. Fabié, J.-L. Tricoire, J. Puget

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, CHU de Rangueil, 1, avenue Jean-Poulhès, TSA 50032, 31059 Toulouse Cedex 9.

*Revue de chirurgie orthopédique*  
2007, 93, 63-71

© 2007. Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés

ORIGINAL ARTICLE

Marjolin's ulcer in chronic osteomyelitis: seven cases and a review  
of the literature

Diagnostic et résultats du traitement : 7 cas

*Ulcère de Marjolin sur ostéite chronique*

T. Bauer, T. David, F. Rimareix, A. Lortat-Jacob

Service de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, Hôpital Ambroise-Paré, 9, avenue Charles-de-Gaulle, 92104 Boulogne Cedex.

**Table 1** Comparison between MU SCC and non-MU SCC<sup>1 3 8 9 12 15–20</sup>

Features	MU SCC	Non-MU SCC
Sex ratio (M:F)	3:1	1.1–1.7:1
Average age of presentation	52 years	66 years
Common sites for presentation	Lower extremities, scalp	Head and neck
Excision margins	2–4 cm	4–6 mm
Metastatic rates	27.5–40%	3–23%
5-year survival	43–58%	Poorly-differentiated 61.5% Well-differentiated 94.6%

MU, Marjolin's ulcer; SCC, squamous cell carcinoma.

# Attention aux fistules chroniques!

IRM

**Anapath Systématique**

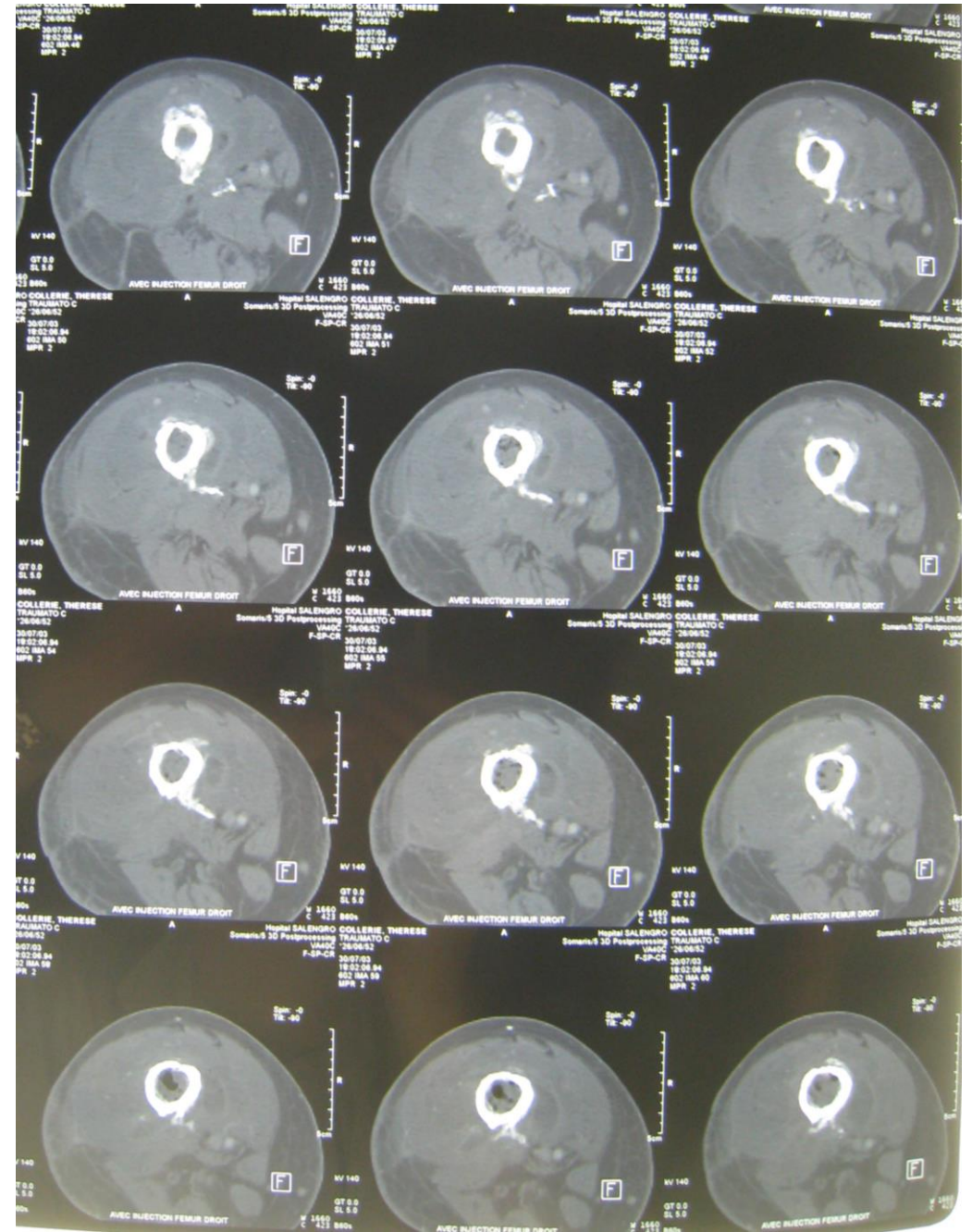
- F 51 ans
- Sciatalgie D, mise sous AINS puis infiltration rachis sans efficacité
- J20: Détresse respiratoire sur EP en contexte fébrile (thrombose fémoro-iliaque)
- Hémocultures + *E. faecalis*



Conduite a Tenir?

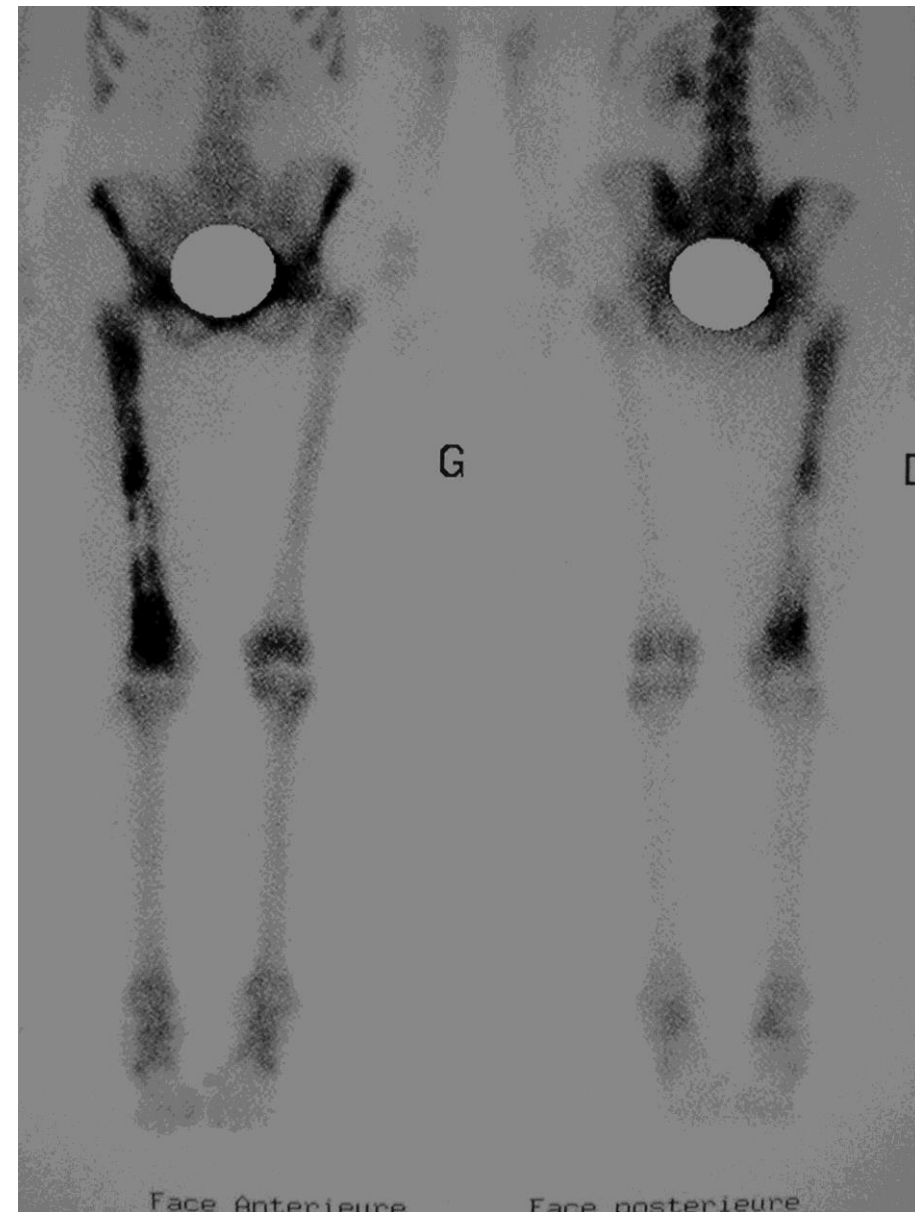
# TDM

- Réaction Périostée
- Abscès intra-osseux



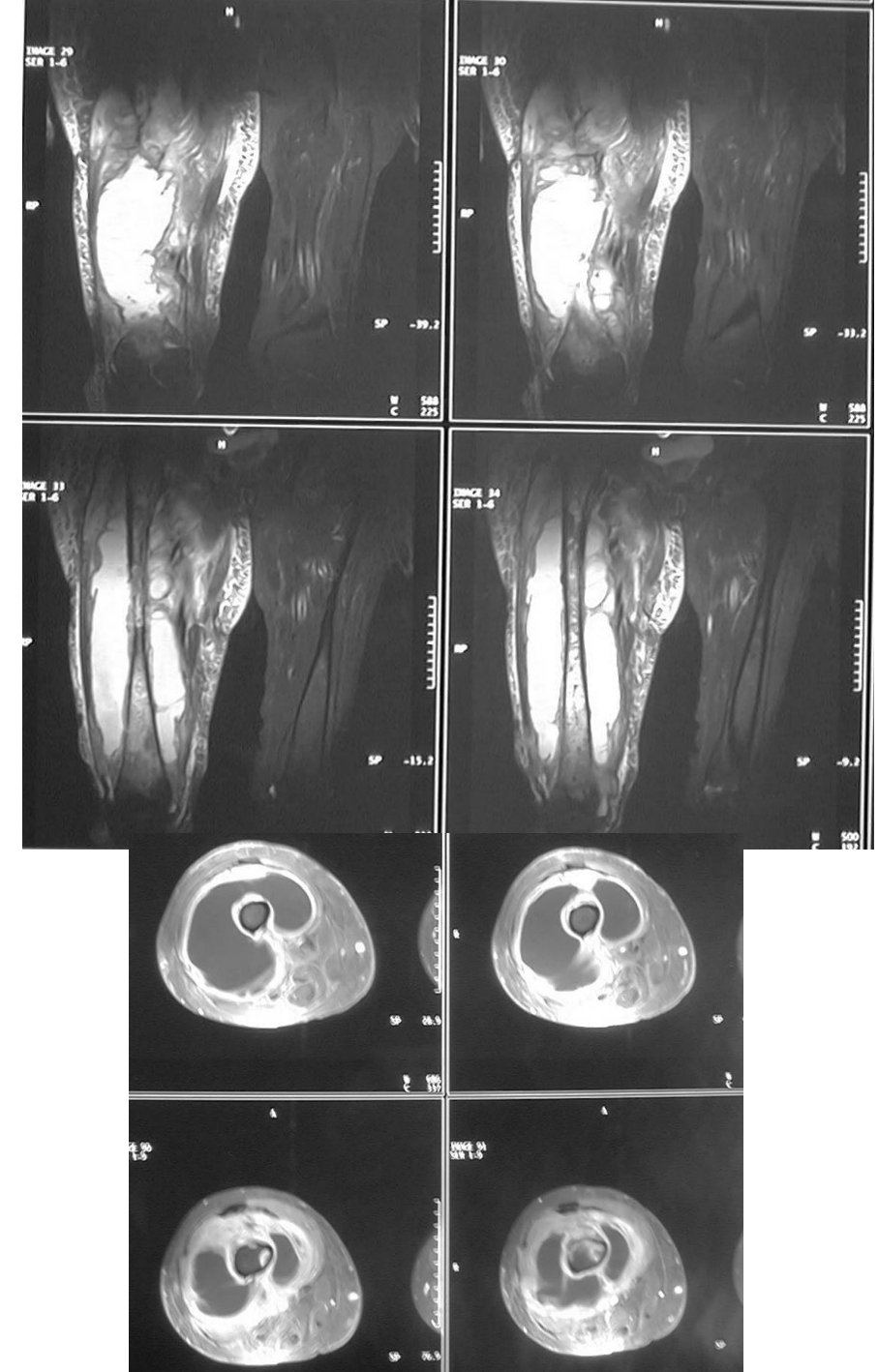
# Scintigraphie

- Hyperfixation Globale



# IRM

- Collection péri-fémorale
- Abscès intra-fémoral



Conduite a Tenir?

1. Recherche de point d'entrée (TDM TAP)
2. Biopsie (anapath) + Lavage



- Fixateur Externe en att Anapath

<b><i>Enterococcus faecalis</i></b>	
DCI	
Pénicilline	S
Oxacilline	R
Amoxicilline-Ac. clavulanique	S
Gentamicine	S
Tétracycline	R
Erythromycine	R
Lincomycine	R
Pristinamycine	R
TMP-SMX	R
Levofloxacin	S
Rifampicine	S
Acide fusidique	R
Fosfomycine	R
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S

Anapath:  
Pas de lésion tumoral

*S epi* / Orifices ExFix



DCI	<i>S. epidermidis</i>
Pénicilline	S
Oxacilline	R
Amoxicilline-Ac. clavulanique	R
Gentamicine	S
Tétracycline	R
Erythromycine	R
Lincomycine	S
Pristinamycine	R
TMP-SMX	R
Levofloxacine	S
Rifampicine	S
Acide fusidique	R
Fosfomycine	R
Vancomycine	S
Teicoplanine	S
Linézolide	S

Conduite a Tenir?

Rifampicine – Levofloxacin

-> Toxidermie

Arrêt Levofloxacin – MeP Clindamycine

-> Diarrhées

Arrêt de la Clindamycine – MeP Linézolide