

# INFECTION DE PROTHÈSE ARTICULAIRE

---

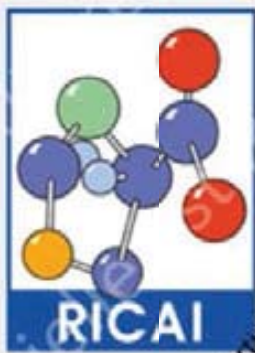
RECOMMANDATIONS ACTUELLES :  
SYNOVECTOMIE-LAVAGE

&

REMPLACEMENT EN UN TEMPS

**Dr Simon MARMOR**





**RICAI 2016**

36<sup>ème</sup> Réunion Interdisciplinaire  
de Chimiothérapie Anti-Infectieuse

# DÉCLARATION DE RELATIONS PROFESSIONNELLES

**MARMOR Simon, Paris**

**Liens d'intérêt potentiel : Consultant Tornier & Depuy**

# INFECTION DE PROTHÈSE ARTICULAIRE

## Une complication redoutable et dévastatrice

- 1<sup>ère</sup> cause d'échec des PTG / La 3<sup>ème</sup> des PTH
- ↗ DMS de 12 à 20 jours
- ↗ Nombre d'hospitalisations et d'interventions
- ↗ Coût des soins 300 %
- ↘ Récupération fonctionnelle & Qualité de vie



# INFECTION DE PROTHÈSE ARTICULAIRE

---



Evènement rare  $\approx 1\%$

Présentations cliniques diverses

→ **Expérience individuelle faible**



Une prise en charge  
Pluridisciplinaire

→ **Recommandations**



# RECOMMANDATIONS



**2009** - Recommandation Pratique Clinique

Infections ostéo-articulaires sur matériel (prothèse, implant, ostéosynthèse)



**2012** - Clinical Practice Guidelines (Infectious Diseases Society of America)

Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection



**2013** - International Consensus Meeting on Periprosthetic Joint Infection

400 experts, 52 pays, 207 questions



**2014** - Recommandation de Bonne Pratique

Prothèse de hanche ou de genou : diagnostic et prise en charge de l'infection dans le mois suivant l'implantation

# DES SITUATIONS DIFFERENTES

Chronologique / Mode de contamination / Etat mécanique / Terrain / Microbio

**AIGUE**

**CHRONIQUE**

**Post opératoire < 1 mois**

**Secondaire chronique**

**URGENCE**  
**Sauver l'implant**

- **Synovectomie**
- **± 1 Temps (SC)**

**HAS**  
HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

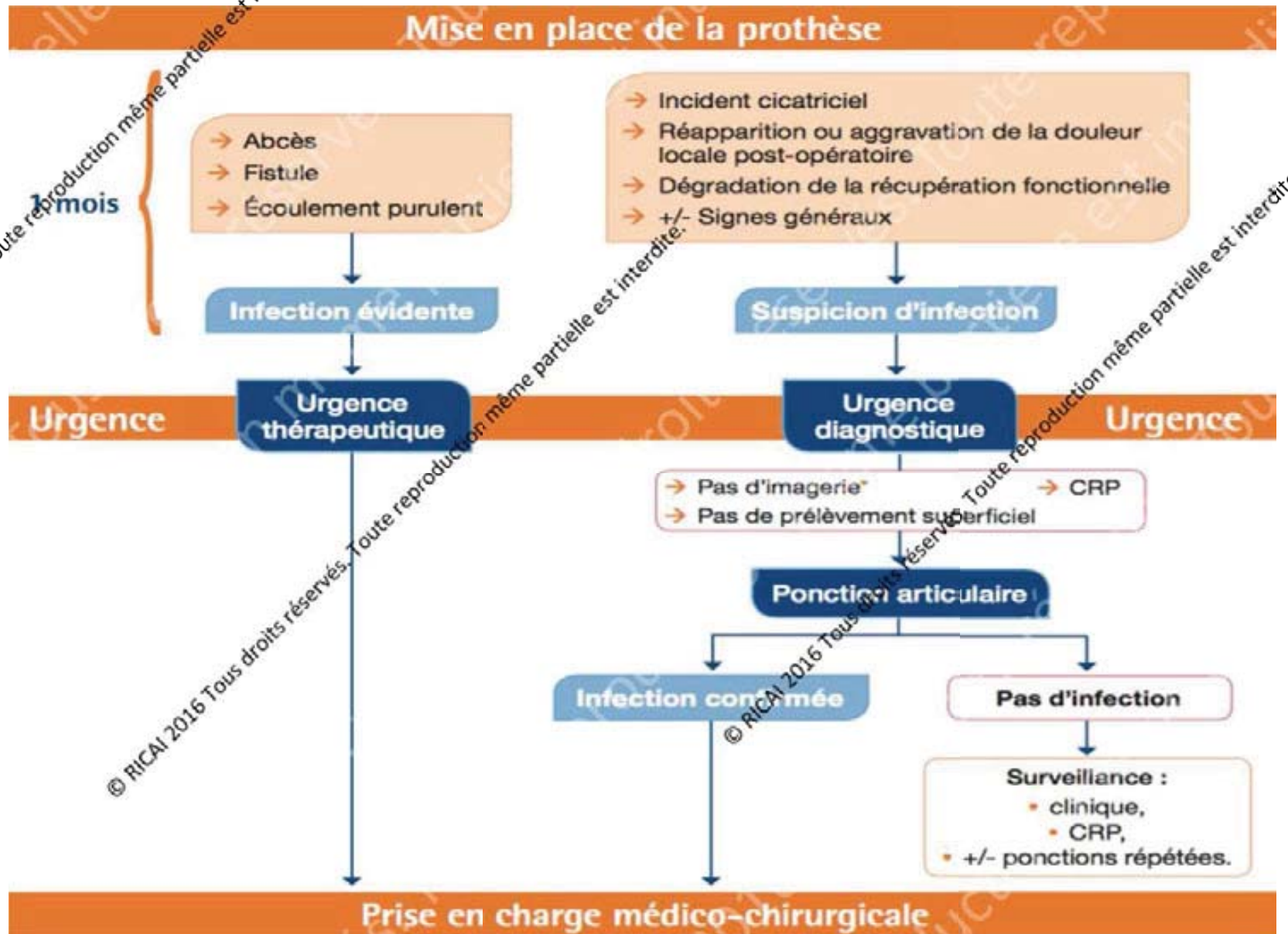
**Secondaire aiguë**  
(hématogène)

> 15j  
*Pb Radio*  
*Pb Mécanique*

**TRAITEMENT**  
**NON CONSERVATEUR**

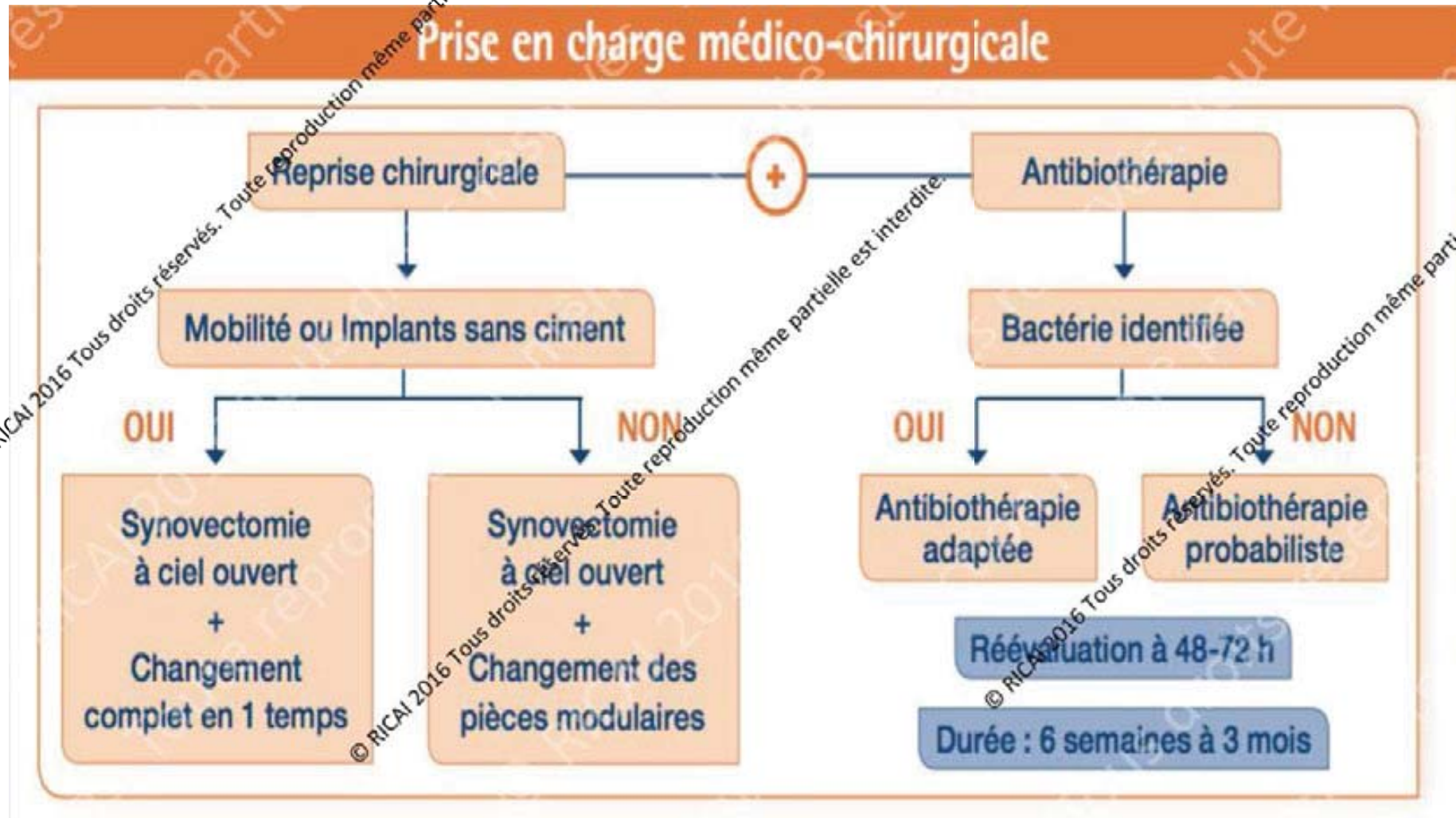
- **1 Temps**
- **2 Temps**
- **Arthrodèse**
- **Résection**
- **Amputation**

# INFECTION < 1 MOIS POST OPERATOIRE





# INFECTION < 1 MOIS POST OPERATOIRE





# INFECTION < 1 MOIS POST OPERATOIRE

## Résultats liés à la précocité du geste

- Incident cicatriciel ++ : écoulement > J7 → Reprise (ICMPJI)
- Contre-indication :
  - Lavage arthroscopique (HAS, SPILF, ICMPJI)
  - Irrigation Lavage (SPILF)
- Synovectomie jusqu'en en zone saine = Excision
- Prothèse cimenté : Changement des pièces mobiles
- Prothèse non cimenté : Changement en 1 temps





# INFECTION SECONDAIRE AIGUE

---

## Indication Synovectomie - Lavage

« DAIR » Debridement, Antibiotics and Implant Retention

- Infection hémato-gène ++

→ Recherche et éradication d'une porte d'entrée

- Début de l'infection ? Début des symptômes ?

→ Quel délai de prise en charge ?

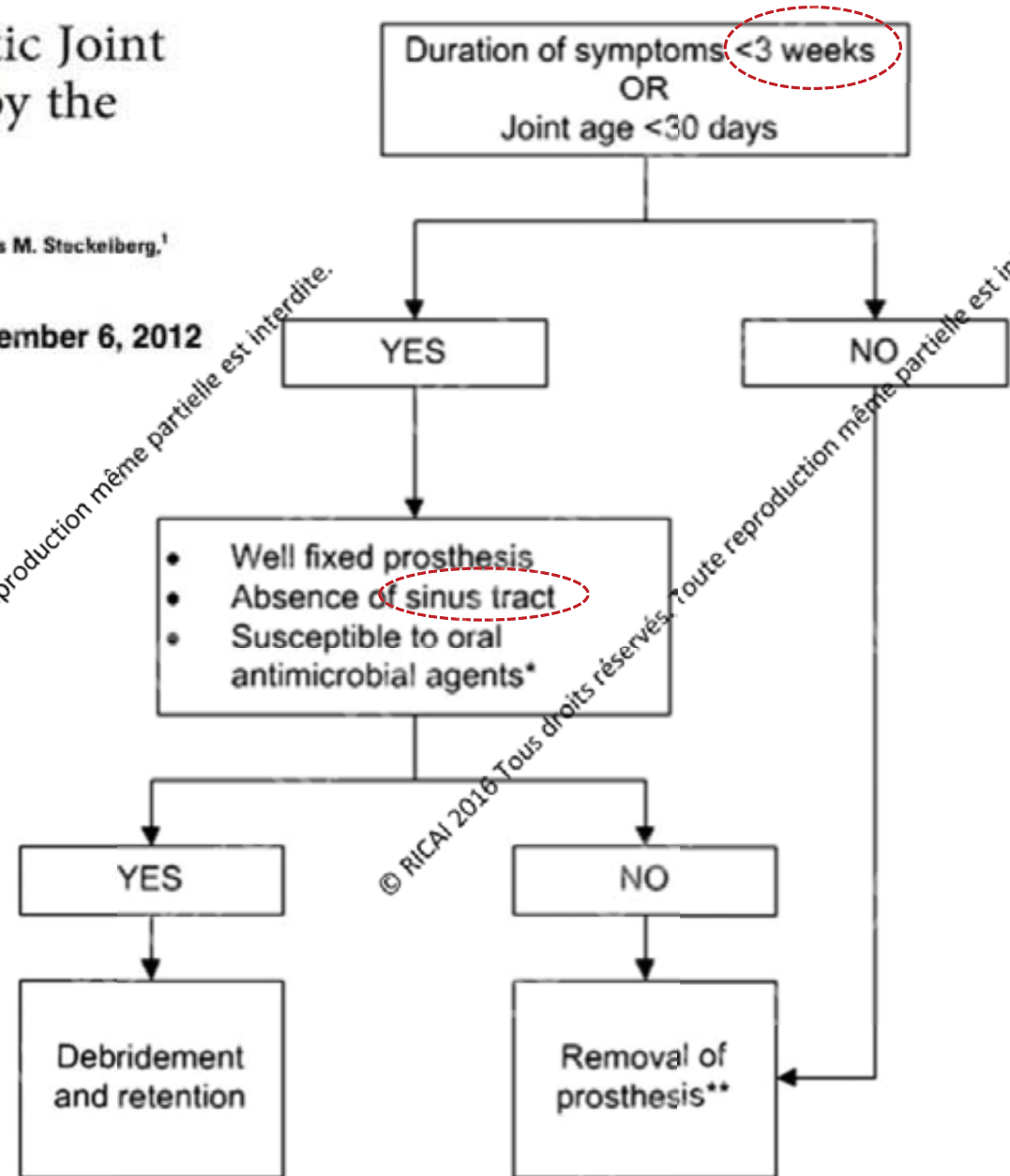
# INFECTION SECONDAIRE AIGUE

## Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America<sup>a</sup>

Douglas R. Osmon,<sup>1</sup> Elie F. Berbari,<sup>1</sup> Anthony R. Berendt,<sup>2</sup> Daniel Lew,<sup>3</sup> Werner Zimmerli,<sup>4</sup> James M. Steckelberg,<sup>1</sup> Nalini Rao,<sup>5a</sup> Arlen Hanssen,<sup>7</sup> and Walter R. Wilson<sup>1</sup>

Clinical Infectious Diseases Advance Access published December 6, 2012

IDSA GUIDELINES



© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

# INFECTION SECONDAIRE AIGUE

## Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection

J. Parvizi,  
T. Gehrke,  
A. F. Chen



*Bone Joint J* 2013;95-B:1450-2

### When can irrigation and debridement (I&D) be considered ?

I&D may be performed for early postoperative infections that occur within 3 months of index primary arthroplasty with **less than 3 weeks of symptoms**.

### Can irrigation and debridement (I&D) be considered for late hematogenous infections ?

I&D may be performed for patients with late hematogenous infection that occurred **within 3 weeks** of an inciting event or with symptoms not longer than 3 weeks.

# INFECTION SECONDAIRE AIGUE

## Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection

J. Parvizi,  
T. Gehrke,  
A. F. Chen



*Bone Joint J* 2013;95-B:1450-2

### What are the contraindications for I&D ?

The inability to close a wound or the presence of a **sinus tract** are absolute contraindications to performing an I&D and retention of the prosthesis. Another absolute contraindication is the presence of a **loose prostheses**.

### How many I&Ds are reasonable before implant removal is considered ?

Following **failure of one** I&D, the surgeon should give consideration to implant removal.



# INFECTION SECONDAIRE AIGUE

## Indication Synovectomie - Lavage

*Résultat lié à la précocité du geste & Sélection des indications*

- **Délai < 15j** (SPILF) **à 21j** (IDSA, ICMPJI) **du début des symptômes**
- **Contre-indications = chronicité ?**
  - Historique douteux
    - Incident cicatriciel
    - Absence d'intervalle libre, mauvais résultat initial ...
  - Anomalie radiologique
  - Anomalie mécanique

**Résultats infectieux modestes**

**Synovectomie IIr < Synovectomie PO < Changement de prothèse**



# INFECTION SECONDAIRE AIGUE

---

## Fate of Two-stage Reimplantation After Failed Irrigation and Débridement for Periprosthetic Knee Infection

Sherrel et al, CORR 2011

→ 34 % d'échecs si synovectomie antérieure

« Patients and surgeons must understand that irrigation and débridement, while initially attractive, may lead to high failure rates of subsequent two-stage reimplantation. »

**Echec d'une prise en charge antérieure**

**→ Critère de complexité des IOA**

**→ Prise en charge en CRIOA**

# LE CHANGEMENT EN 1 TEMPS

---

**Infection chronique = Traitement non conservateur**

**Implants colonisés & biofilm**

**Atteinte osseuse**

**Nécessité de sélectionner les indications du 1 temps**

- Documentation microbiologique certaine
- Non recommandé si BMR, Mycobactérie, Champignon
- Intérêt si risque anesthésique important



© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

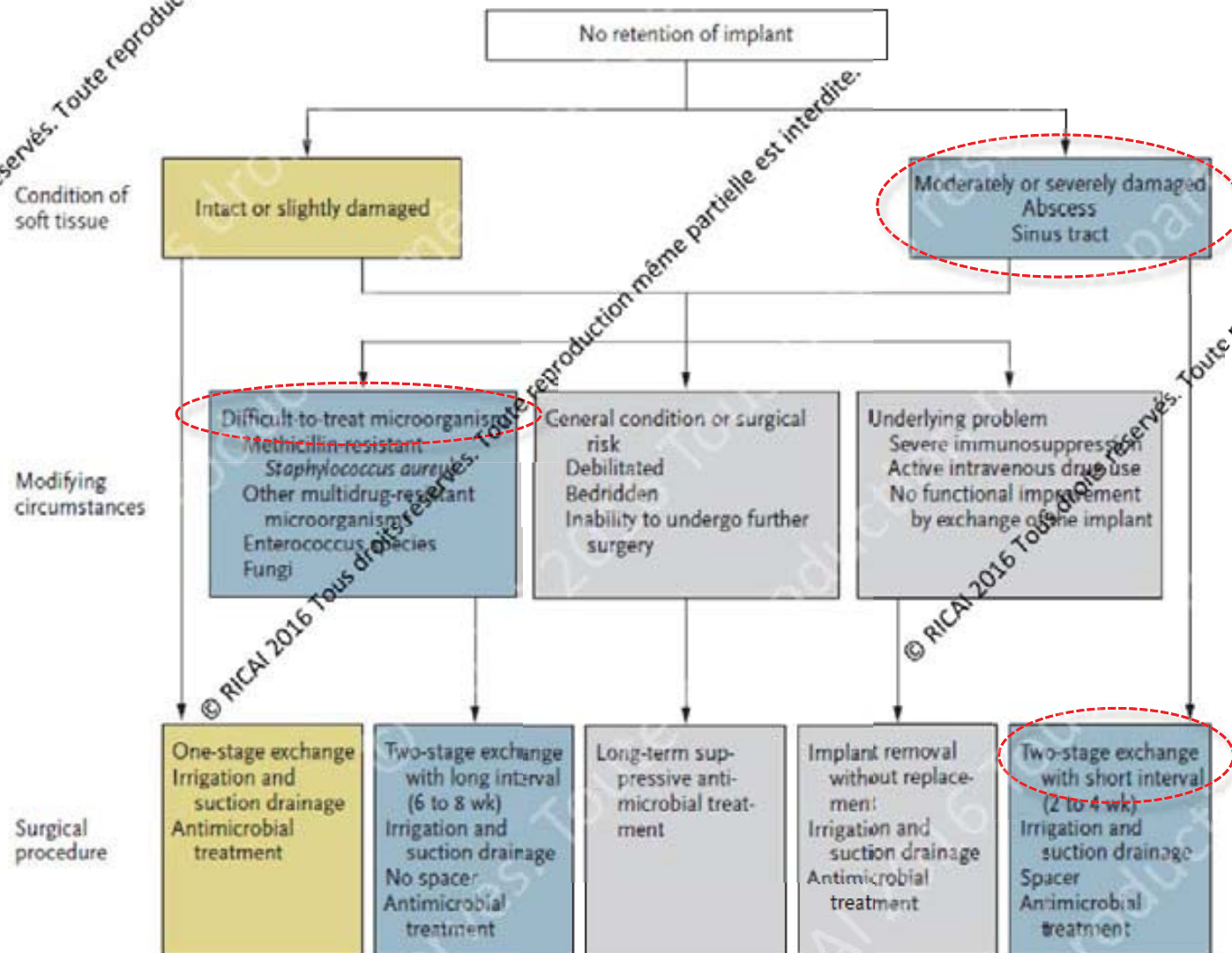
# RECOMMENDATIONS Zimmerli 2004

## Prosthetic-Joint Infections

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

N Engl J Med 2004;351:1645-54.

Werner Zimmerli, M.D., Andrej Trampuz, M.D., and Peter E. Ochsner, M.D.





# RECOMMENDATIONS IDSA 2012

## Diagnosis and Management of Prosthetic Joint Infection: Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America<sup>a</sup>

IDSA GUIDELINES

Douglas R. Osmon,<sup>1</sup> Elie F. Berbari,<sup>2</sup> Anthony R. Berendt,<sup>2</sup> Daniel Lew,<sup>3</sup> Werner Zimmerli,<sup>4</sup> James M. Steckelberg,<sup>1</sup> Nalini Rao,<sup>5,6</sup> Arlen Hanssen,<sup>7</sup> and Walter R. Wilson<sup>1</sup>

Clinical Infectious Diseases Advance Access published December 6, 2012

- The patient has:\*\*
- THA
  - Good soft tissue
  - Identity of the organisms determined preoperatively
  - Good bone stock
  - Susceptible to oral agents with high oral bioavailability
  - Use of antibiotics impregnated bone cement for fixation
  - No bone grafting required

One-stage exchange\*

20. A 1-stage or direct exchange strategy for the treatment of PJI is not commonly performed in the United States but may be considered in patients with a THA infection who have a good soft tissue envelope provided that the identity of the pathogens is known preoperatively and susceptible to oral antimicrobials with excellent oral bioavailability. There may be a greater risk of failure if bone grafting is required and effective antibiotic impregnated bone cement cannot be utilized (Figure 3; C-III).

There is an increased risk of treatment failure reported in patients with a sinus tract [2, 67] and infections due to certain organisms such as *S. aureus* when not treated with a rifampin combination [67], methicillin-resistant

# RECOMMANDATIONS INTERNATIONALES 2013

## Proceedings of the International Consensus on Periprosthetic Joint Infection

J. Parvizi,  
T. Gehrke,  
A. F. Chen



*Bone Joint J* 2013;95-B:1450-2

### What are the indications and contraindications for one-stage exchange arthroplasty ?

One stage-exchange arthroplasty is a reasonable option for the treatment of periprosthetic joint infection (PJI) in circumstances where effective antibiotics are available but **not in patients with systemic manifestations of infection (sepsis)** in whom resection arthroplasty and reduction of bioburden may be necessary.

**Relative contraindications** to performing a one- stage exchange may include **lack of identification of an organism preoperatively**, the presence of a **sinus tract** or severe soft tissue involvement that may lead to the need for flap coverage.



# BILAN DES « CONTRES INDICATIONS » 1 TEMPS

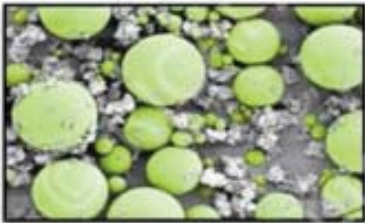
## RISQUE D'ÉCHEC ?



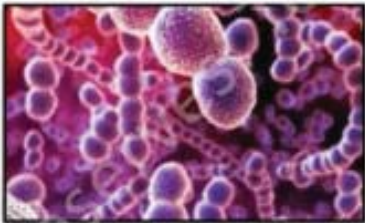
✓ **Présence d'une fistule**



✓ **Nécessité d'une greffe osseuse**



✓ **Absence de ciment aux antibiotiques**



✓ **Micro-organismes difficiles à traiter**

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



# 1 TEMPS & FISTULE

- Cohorte prospective, mono-centrique (01/2003 – 07/2013)
- 52 IPTH fistulisés
  - 41 (79%) fistules productives
  - 13 (25%) en échec d'une première prise en charge
  - 12 (23%) pluri microbien
- Suivi 35 mois ( $\pm 18$ )

**GH** GROUPE HOSPITALIER  
DIACONESSES  
CROIX SAINT SIMON

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

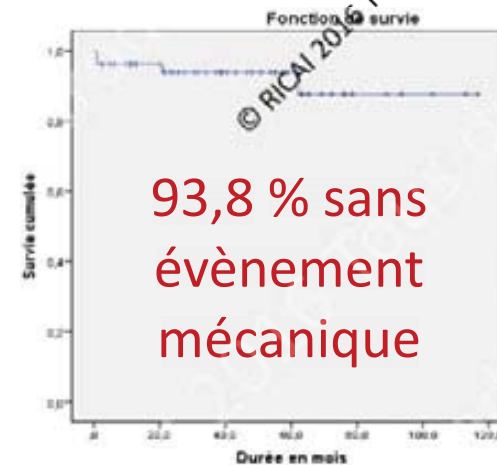
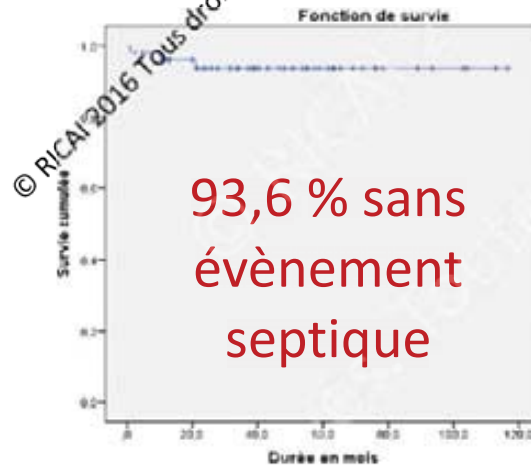
© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



# 1 TEMPS & FISTULE

## RESULTATS

- **Mécaniques : 4 évènements (7,7%)**  
1 luxation / 2 fractures fémorales / 1 rupture implant
- **Infectieux : 3 évènements (5,7%)**  
1 rechute / 2 nouvelles infections
- **Mortalité : 13 décès non liés**
- **Survie A 2 ans**





# 1 TEMPS & FISTULE

## LITTERATURE

Références	N	N (%) fistule	Recul	Echec
<b>Raut</b> JBJS 1994	57	57 (100%)	88 mois	14%
<b>Wroblewski</b> CORR 1986	102	31 (30%)	38 mois	9 %
<b>Hope</b> JBJS 1989	72	28 (39%)	45 mois	13 %
<b>Rudelli</b> J Arthroplasty 2008	32	15 (47%)	103 mois	6,2 %
<b>Zeller</b> JBJS 2014	157	31 (20%)	39 mois	5 %



# 1 TEMPS & FISTULE

**La présence d'une fistule n'est pas une contre indication  
au changement de prothèse en 1 temps.**

**Infection pluri microbienne**

*(23 % versus 7 % série GHDCSS)*

**Excision du trajet de fistule parfois complexe**

**Synoviale plus inflammatoire**





# 1 TEMPS & GREFFE OSSEUSE

- Cohorte prospective, mono-centrique (11/2002 – 04/2013)
- 40 IPTH / 269 1T soit 15%
- Suivi 41 mois (24 - 140)
- 35 greffes unipolaires ( 27 Cotyle, 8 Fémur) et 5 bipolaires
- 93 % Allogreffes
- 47 % Renfort acétabulaire
- 17 % Ostéosynthèse plaque fémorale

**GH** GROUPE HOSPITALIER  
DIACONESSES  
CROIX SAINT SIMON

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2016 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



# 1 TEMPS & GREFFE OSSEUSE

## RESULTATS (41 mois de suivi {24-140})

- **Mécaniques : 3 évènements**

- Rupture d'implant / Descellement aseptique / Instabilité
- Aucune ostéolyse de greffe

- **Infectieux (7,5%) :**

- Aucune rechute
- 3 nouvelles infections
- Succès 92,5%

- **Mortalité**

- 3 décès non liés





# 1 TEMPS & GREFFE OSSEUSE

## LITTERATURE

The Journal of Arthroplasty Vol. 23 No. 8 2008

### One-Stage Revision of Infected Total Hip Arthroplasty with Bone Graft

Sergio Rudelli, MD,\* David Uip, MD,† Emerson Honda, MD,\*  
and Ana Lucia L.M. Lima, MD†

- 32 greffes sur IPTH 1 Temps
- 103 mois de recul (63 – 183)
- 2 échecs infectieux (1 rechute, 1 nouvelle infection)
- Succès 94%



# 1 TEMPS & GREFFE OSSEUSE

## LITTERATURE

H. Winkler,  
A. Stoiber,  
K. Kaudela,  
F. Winter,  
F. Menschik

**One stage uncemented revision of infected total hip replacement using cancellous allograft bone impregnated with antibiotics**



- **37 IPTH 1 Temps (5 changement partiel !!) – Paprosky  $\leq 2$**
- **Allogreffe imprégnée d'antibiotique (Vanco ou Tobra)**
- **PTH non cimentée**
- **Suivi 4,4 ans (2-8)**
- **3 échecs infectieux**
- **Succès 92%**





# 1 TEMPS & GREFFE OSSEUSE

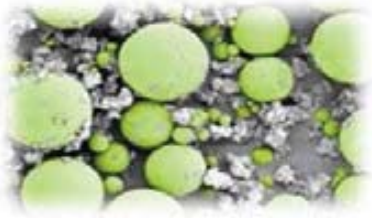
La nécessité d'une greffe n'est pas une contre indication au changement de prothèse en 1 temps.

**EXCISER SANS PENSER À LA RECONSTRUCTION**

**&**

**RECONSTRUIRE SANS PENSER À L'INFECTION**





# 1 TEMPS SANS ATBth LOCALE

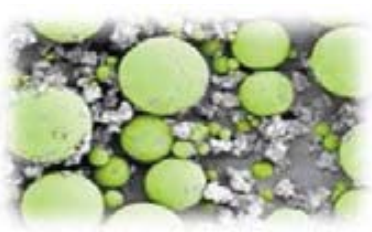


**Le ciment aux antibiotiques est un incubateur de progrès.**

**Il a autorisé toutes les audaces en chirurgie infectieuse.**

- Réimplantation en **2** temps
- Espaceur articulaire
- Changement en **1** temps avec ATBth locale





# 1 TEMPS SANS ATBth LOCALE

## One-Stage Exchange Arthroplasty for Chronic Periprosthetic Hip Infection: Results of a Large Prospective Cohort Study

Valérie Zeller, MD, Luc Lhotellier, MD, Simon Marmor, MD, Philippe Leclerc, MD, Alys Krain, MD, Wilfrid Graff, MD, Françoise Ducrocq, MD, David Biau, PhD, Philippe Leonard, MD, Nicole Desplaces, MD, and Patrick Mamoudy, MD

Investigation performed at Groupe Hospitalier Diaconesses-Croix Saint-Simon, Paris, France

*J Bone Joint Surg Am.* 2014;96:e1(1-9)

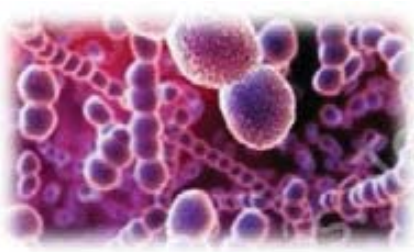
- 157 changements PTH en 1 temps (2002 – 2010)
- **Aucune antibiothérapie locale**
- 45% sans ciment / 38% hybride / 27% cimenté
- 2 récurrences (même germe)
- 6 nouvelles infections
- 2 décès liés
- 9 révisions mécaniques

A 5 ans

Réinfection = 5%

Echec  $\forall$  cause = 9,2%

**L'absence de ciment aux antibiotiques n'est pas une contre indication au changement en 1 temps**



# 1 TEMPS & MICROBIOLOGIE

## INFECTION FUNGIQUE & TUBERCULEUSE

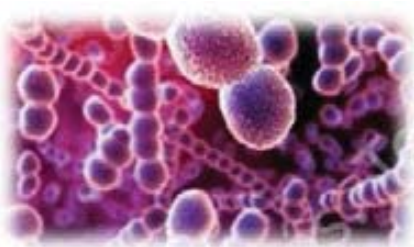
Population immunodéprimée – Diagnostic difficile

**2 Temps = Gold Standard**

... **mais**

- **Single-stage revision for fungal peri-prosthetic joint infection: a single-centre experience. Klatte et al, Bone Joint J 2014 (12 cas)**
- **May one-stage exchange for Candida albicans peri-prosthetic infection be successful ? Jenny et al, OTSR 2016 (2 cas)**





# 1 TEMPS & MICROBIOLOGIE

## BACTERIES RESISTANTES

### One-Stage Exchange Arthroplasty for Chronic Periprosthetic Hip Infection: Results of a Large Prospective Cohort Study

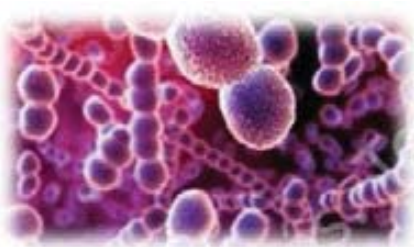
Valérie Zeller, MD, Luc Lhotellier, MD, Simon Marmor, MD, Philippe Leclerc, MD, Alysa Krain, MD, Wilfrid Graff, MD, Françoise Ducroquet, MD, David Biau, PhD, Philippe Leonard, MD, Nicole Desplaces, MD, and Patrick Mamoudy, MD

Investigation performed at Groupe Hospitalier Diaconesses-Croix Saint-Simon, Paris, France

J Bone Joint Surg Am. 2014;96:e1(1-9)

- 157 IPTH 1 temps
- 38 % Bactéries difficiles à traiter
- 59 cas
- 2 récurrences MRSE
- Succès 96 %

Pathogen	No. of Patients
Staphylococcus species	84 (53.5%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	40 (25.5%)
Methicillin-sensitive	6
Methicillin-resistant	22
Glycopeptide-intermediate	12
<i>Staphylococcus aureus</i>	23 (15%)
Methicillin-sensitive	17
Methicillin-resistant	5
Glycopeptide-intermediate	1
Other coagulase negative staphylococci	13 (8%)
Mixed staphylococci (coagulase positive and negative)	8 (5%)
Streptococcus species	24 (15%)
Beta-hemolytic	10
<i>Streptococcus viridans</i>	10
<i>Enterococcus faecalis</i>	4
Anaerobic bacteria	18 (11%)
<i>Propionibacterium acnes</i>	14
Other anaerobic bacteria	4
Gram-negative bacilli	16 (10%)
Enterobacteriaceae	12
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4
Polymicrobial	11 (7%)
Other	4 (3%)



# 1 TEMPS & MICROBIOLOGIE

## BACTERIES RESISTANTES

Factors governing the healing of *Staphylococcus aureus* infections following hip and knee prosthesis implantation: A retrospective study of 95 patients

D. Joulie<sup>a,1,\*</sup>, J. Girard<sup>a,b,1</sup>, O. Mares<sup>a,1</sup>, E. Beltrand<sup>c,1</sup>,  
L. Legout<sup>d</sup>, H. Dezègue<sup>a,1</sup>, H. Migaud<sup>a,b,1</sup>, E. Senneville<sup>d,1</sup>

OTSR 2011

- 95 infection SA (71 PTH, 28 PTG) – 120 épisodes infectieux
- 53 lavages / 17 1T / 29 2T / 21 résections
- 88 SAMS (73,3%), 18 SAMR (15%)
- Succès 81%
- Facteurs favorables : Prothèse sans ciment / PTH / Documentation préop / ATBth adaptée post op / Changement prothèse / infection mono microbienne
- La résistance à la méthicilline n'est pas un facteur d'échec



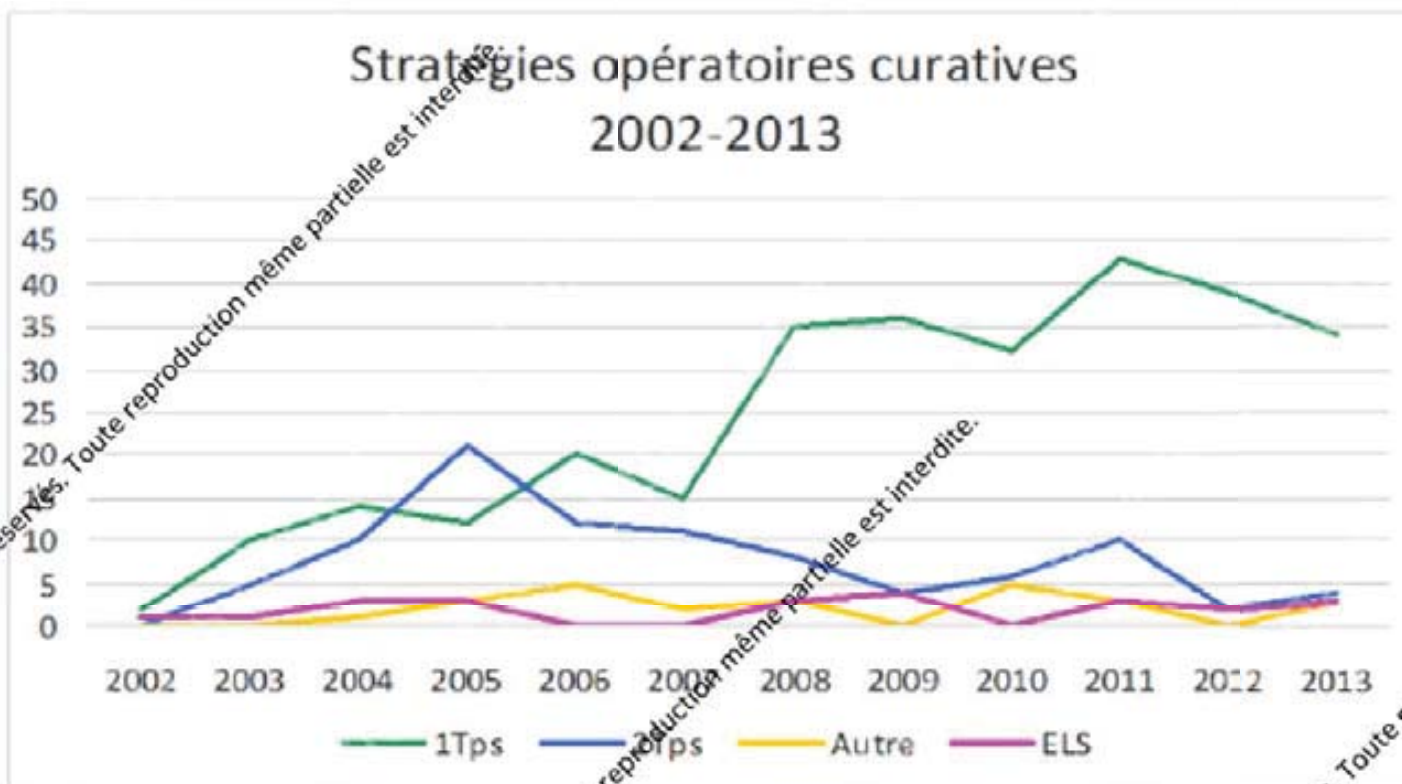
# 1 TEMPS & MICROBIOLOGIE

## Bactéries multi résistantes Antibiogramme $\neq$ Virulence

**« L'ANTIBIOGRAMME N'EST QUE LA CARTE D'IDENTITÉ DU GERME,  
PAS SONT CASIER JUDICIAIRE ! »**

*Alain Lortat Jacob*

**→ LA NATURE DU GERME NE SUFFIT PAS, À ELLE SEULE,  
À IMPOSER UNE STRATÉGIE MÉDICO-CHIRURGICALE.**

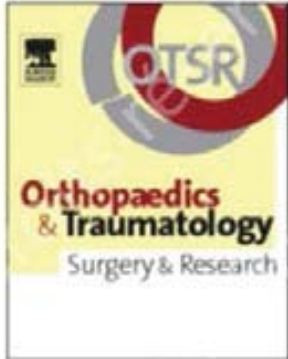


**« However, if the results of one-stage and two-stage exchange arthroplasty are comparable, one-stage may be preferred due to the advantages of decreased patient morbidity, lower cost, improved mechanical stability of the affected limb, and shorter period of disability. »**





# CONCLUSION



Potential changes to French recommendations about peri-prosthetic infections based on the international consensus meeting (ICMPJI)

M. Ollivier<sup>a,\*,b</sup>, E. Senneville<sup>c,d,e</sup>, M. Drancourt<sup>a,b,f</sup>, J.N. Argenson<sup>a,b</sup>, H. Migaud<sup>d,e,g</sup>

Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 100 (2014) 583–587

Comparaison des recommandations françaises  
SOFOT (2008), SEILF (2009), SFAR (2010),  
Versus ICMPJI (2013)

**23 différences majeures / 207 recommandations**

**→ Mise à jour et évolution des recommandations Françaises ?**

# ENSEMBLE, LA COMPLEXITÉ DEVIENT PLUS SIMPLE

## CHIRURGIENS

Luc Lhotellier  
Wilfrid Graff  
Simon Marmor  
Dorick Passeron  
Antoine Mouton  
Vincent Le Strat  
Thomas Aubert  
Blandine Marion

 GROUPE HOSPITALIER  
DIACONESSES  
CROIX SAINT SIMON

## INFECTIOLOGUES

Valérie Zeller  
Vanina Meyssonier

CENTRES DE RÉFÉRENCE DES INFECTIONS  
OSTÉO-ARTICULAIRES COMPLEXES

 CRIIOC  
ILE DE FRANCE

## MICROBIOLOGISTE

Béate Heym

## ANESTHESISTE

Françoise Ducroquet

## RECHERCHE CLINIQUE

Younes Kerroumi

## RHUMATO - INTERNISTE

Jean Marc Ziza

## RADIOLOGIE

Pascal Jacquenod  
Christiane Strauss

## LES ANCIENS

Patrick Mamoudy  
Nicole Desplaces  
Philippe Leonard  
Philippe Leclerc

## PHYSIATRE

Laurence Duval Chopard