

# SUBSTITUTS OSSEUX ET IOA

## PRATIQUES ACTUELLES POUR LES IOA EN 2017

**C. Batailler, S. Lustig, T. Ferry**

Hôpital de la croix rousse

Hospices civils de Lyon



# RATIONNEL



- IOA: Infections **graves** et **couteuses**
- Prise en charge médico-chirurgicale
  - ❖ **Chirurgie**: Débridement, résection osseuse +/- étendue, reconstruction osseuse
  - ❖ **Antibiothérapie systémique**
- **Pronostic pas exceptionnel**
- **Besoin d'innovation** et de **traitements additionnels++**



# SUBSTITUTS OSSEUX

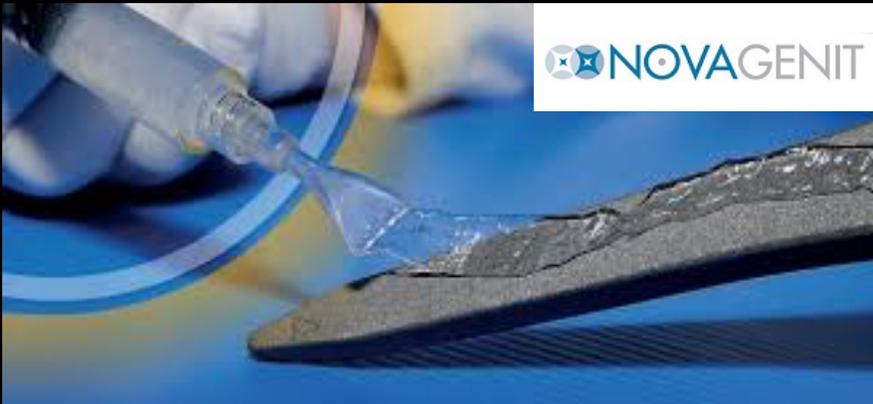
*« Tout biomatériau d'origine humaine, animale, végétale ou synthétique, destiné à l'implantation chez l'homme, dans la perspective d'une reconstitution du stock osseux, par le renforcement d'une structure osseuse ou le comblement d'une perte de substance osseuse »*

- ❖ Favoriser la reconstruction osseuse
- ❖ Apporter des caractéristiques biomécaniques immédiates
- ❖ Anti infectieux (chargé aux ATB ou effet bactéricide)

# SUBSTITUTS OSSEUX



Quels objectifs? Quelles indications?



# INDICATIONS SUBSTITUTS OSSEUX

- ❖ **Ostéomyélite chronique**
- ❖ **Pseudarthrose septique**
- ❖ **Prévention des IOA après fracture ouverte ou révision de prothèses**

# OSTÉOMYÉLITE CHRONIQUE

- IOA **difficile** à traiter, sur des terrains +/- multiopérés
- Prise en charge **multidisciplinaire** :
  - **Antibiothérapie** systémique
  - Geste **osseux** : corticotomie/curetage
  - Geste **cutanée** : fistules? couverture par lambeau?
- Germes? Remaniements osseux? Peau?
- **Pronostic fonctionnel +/- engagé**



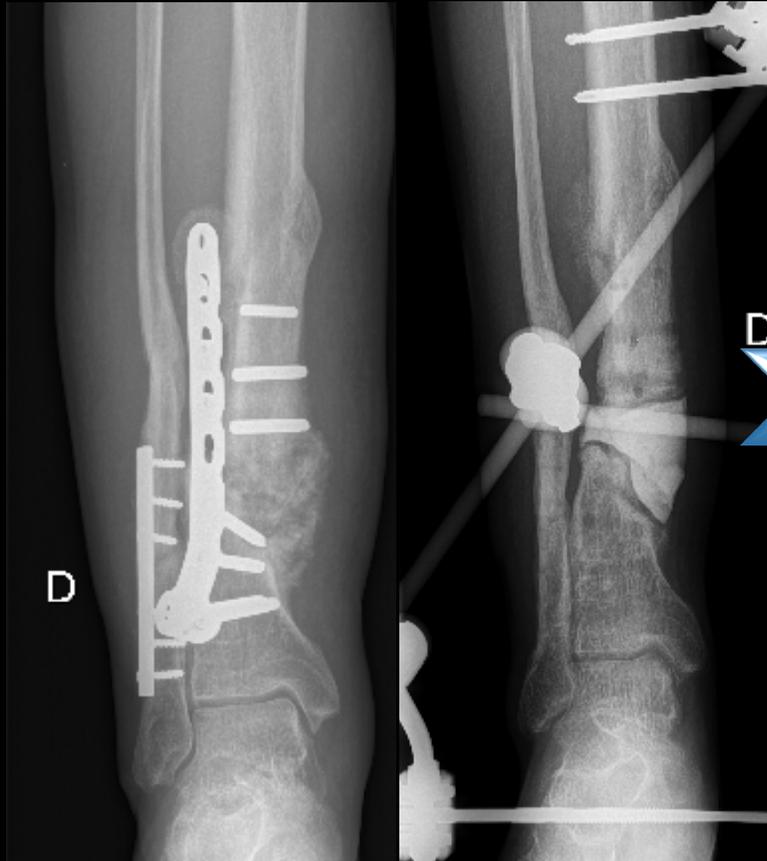
# PSEUDARTHROSE SEPTIQUE

- IOA **difficile** à traitée
- **Pas très fréquente**
  - Quelques séries de cas
  - Pas d'essai randomisé
- Traitement **personnalisé**
  - Localisation (diaphyse, métaphyse, epiphyse)
  - Taille de l'os à réséquer
  - Type de pathogène
- **Approche en 2 temps « Masquelet »**
  - Gestion de la perte osseuse
  - Gestion de l'infection (ATB systémiques – ATB locaux?)



# PSEUDARTHROSE SEPTIQUE

1<sup>er</sup> temps chir  
+ ATB IV  
+ ATB locale (spacer Genta)



*Staphylococcus epidermidis*

A 6 sem

2<sup>ème</sup> temps chir  
+ ATB IV



A 3 mois

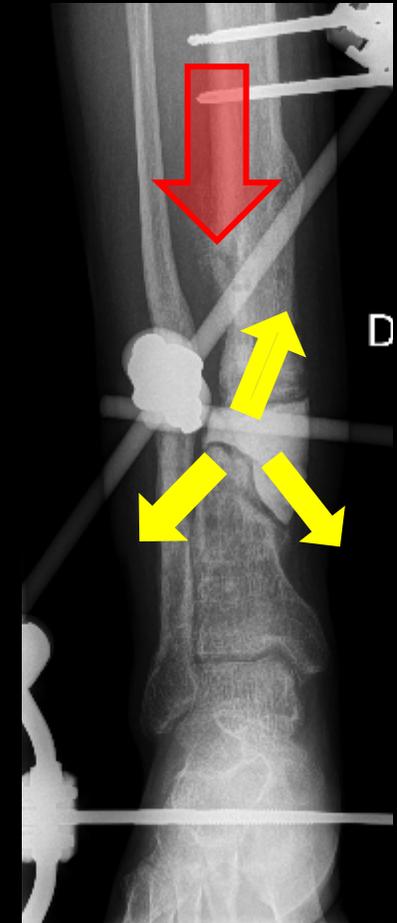
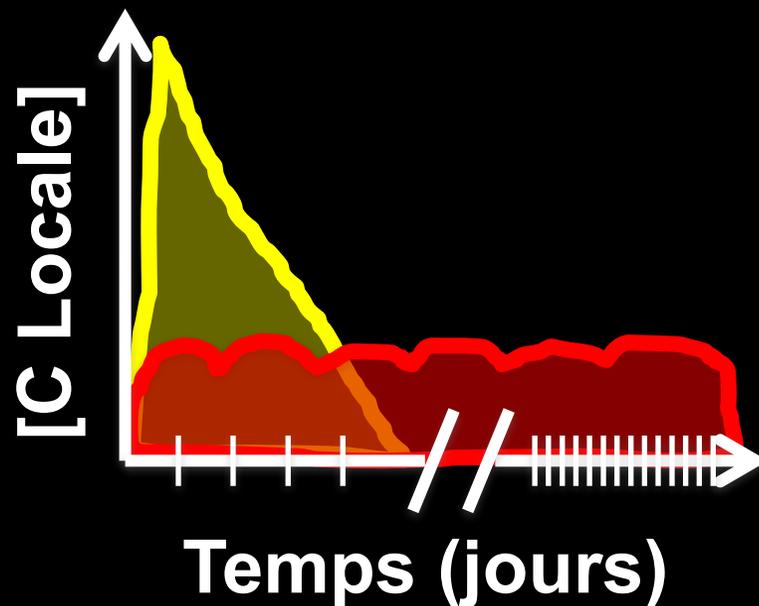


Pvmt stériles  
Pas d'infection persistante  
Pas de superinfection

# POURQUOI UNE ANTIBIOTHÉRAPIE LOCALE?

Haute dose d'ATB IV / PO pour une IOA locale

- ⇒ Faible concentration sur le site de l'IOA
- ⇒ Toxicité systémique potentielle
- ⇒ **Risque d'échec microbiologique**



# POURQUOI UNE ANTIBIOTHÉRAPIE LOCALE?

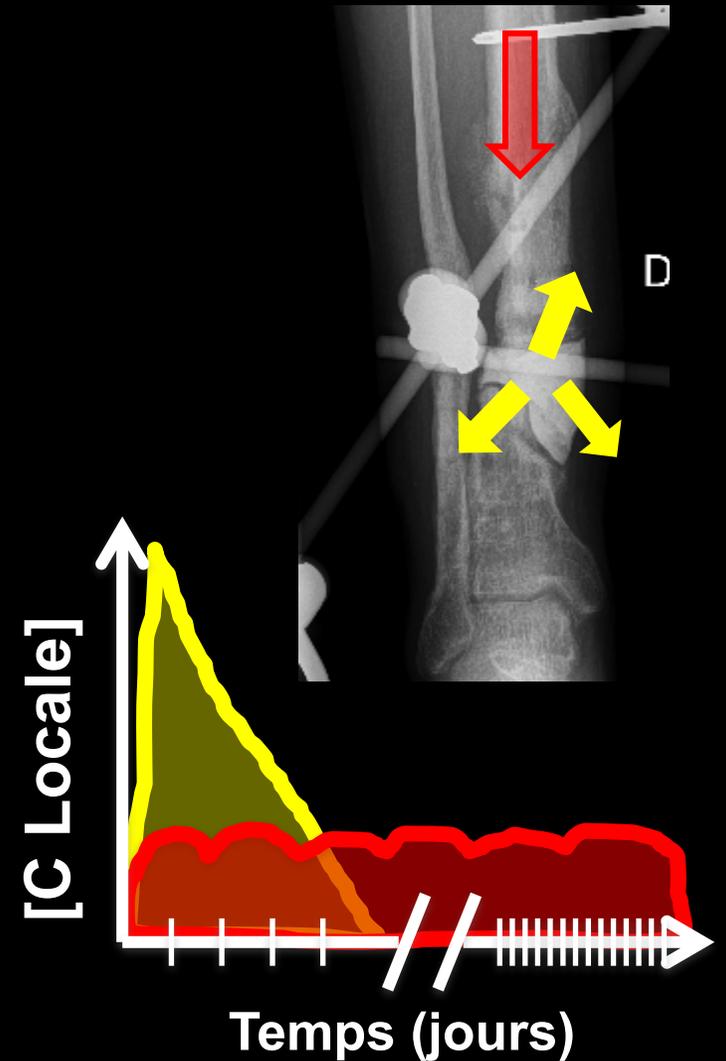
## Objectifs de l'Antibiothérapie locale

### 1. Traiter l'IOA lors de la résection osseuse

- Pathogène non identifié
- Quelle épidémio bact.? Quel sensibilité?

### 2. Prévenir la super-infection lors de la greffe osseuse

- Pas encore de données sur l'échec microbio
- Quelle épidémio bact.? Quel Sensibilité?



# QUELLE ANTIBIOTHÉRAPIE LOCALE?

❖ Série de 18 patients avec pseudarthrose septique  
(2 tps avec spacer Genta + ATB IV)



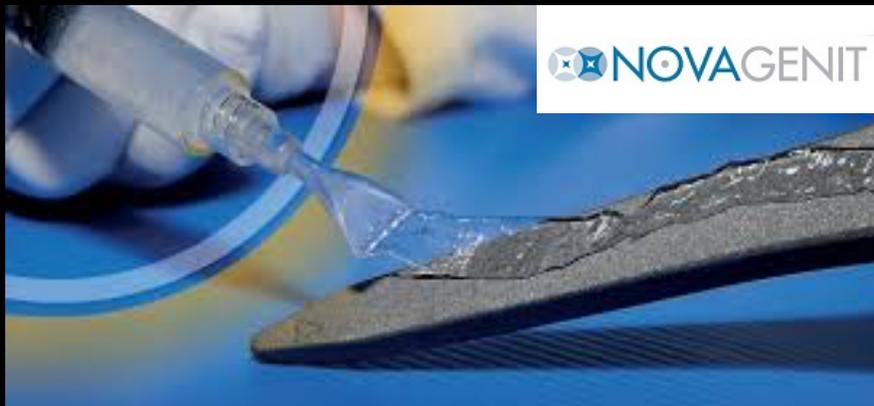
- Aucune persistance du germe initial lors du 2<sup>nd</sup> tps
- 4 patients (22%) avec super-infection lors du 2<sup>nd</sup> tps  
(3 staph epi méti R Genta R)

⇒ **Genta seule : insuffisante sur le risque de super-infection**

# SUBSTITUTS OSSEUX



Quels objectifs? Quelles indications?



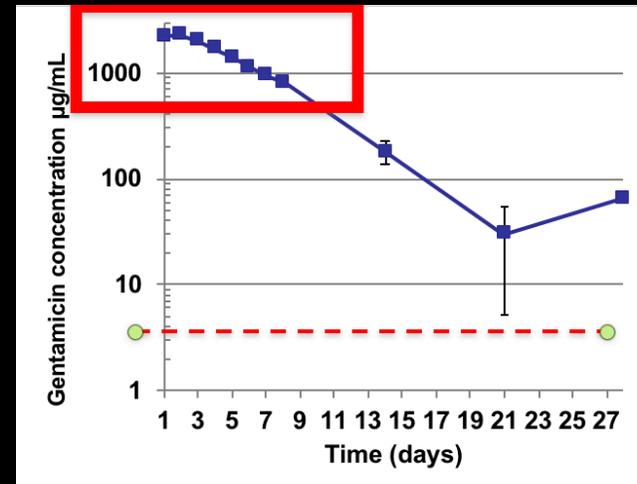
# SUBSTITUTS OSSEUX - INFECTION

## ❖ TRAITEMENT: Haute concentration locale en ATB

- Substitut chargé en ATB (Genta et/ou Vanco)
- Relargage précoce de haute concentration locale

CERAMENT™ G (Gentamicin 17.5 mg/ml)

CERAMENT™ V (Vancomycin 66 mg/ml)



## ❖ PRÉVENTION: Effet bactéricide

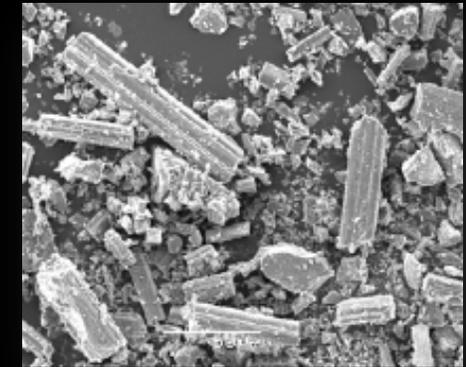
- Hydrogel d'acide hyaluronique/ polylactidique
- Oxyde de calcium



# SUBSTITUTS OSSEUX – FORMATION OSSEUSE

## ❖ Hydroxyapatite / Calcium Sulfate / Phosphate de Calcium

- Remodelage osseux en 6-12 mois
- Ostéoconducteur
- Résorption du substitut



## ❖ Céramique d'alumine poreuse

- Ostéoconducteur
- Colonisation par ostéoblaste en 6 mois



# SUBSTITUTS OSSEUX – RÉSISTANCE BIOMÉCANIQUE

## ❖ Résistance biomécanique immédiate

Céramique d'alumine poreuse

- Excellente résistance mécanique
- Non résorbable - Colonisation par ostéoblastes



## ❖ Résistance après remodelage osseux

Hydroxyapatite/sulfate calcium/Phosphate Ca

- Régénération osseuse - Résorption du substitut

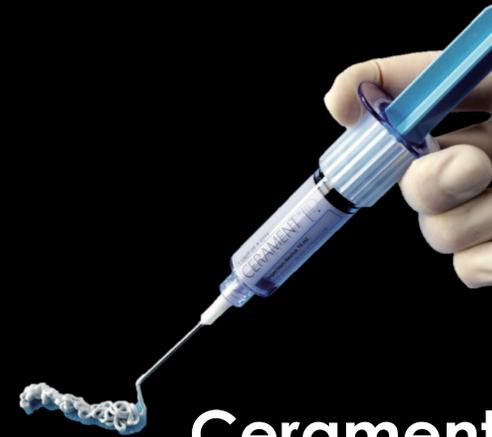
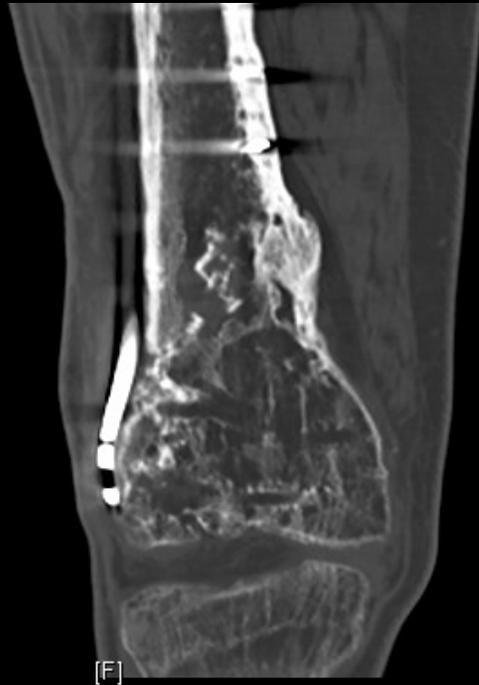


# INDICATIONS SUBSTITUTS OSSEUX

- ❖ **Ostéomyélite chronique**
- ❖ **Pseudarthrose septique**
- ❖ **Prévention des IOA après fracture ouverte ou révision de prothèses**

# INDICATIONS SUBSTITUTS OSSEUX

## ❖ Ostéomyélite chronique



Cerament G + V



# INDICATIONS SUBSTITUTS OSSEUX

## ❖ Ostéomyélite chronique

### Porous Alumina Ceramic as a vector for local antibiotic delivery

Eric DENES<sup>1</sup>, François BERTIN<sup>2</sup>, Guislaine BARRIERE<sup>1</sup>, Evelyne POLI<sup>1</sup>, Guillaume LEVEQUE<sup>1</sup>, Christian WOLOCH<sup>3</sup>

1 I.Ceram, Limoges, France 2 Thoracic Surgery, Dupuytren Teaching Hospital, Limoges, France

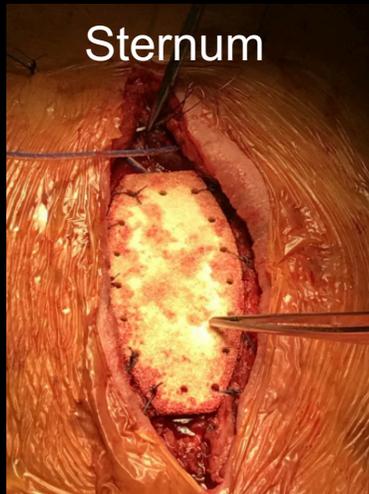
3 Pharmacology laboratory, Dupuytren Teaching Hospital, Limoges, France



27th ECCMID EUROPEAN CONFERENCE OF CLINICAL MICROBIOLOGY AND INFECTIOUS DISEASES Vienna, Austria 22 - 25 April 2017

Céramique d'alumine poreuse  
+ Gentamicine

Colonisation par les ostéoblastes  
Excellentes propriétés mécaniques  
Non résorbable, prévoir la fabrication en amont, délai



# INDICATIONS SUBSTITUTS OSSEUX

## ❖ Ostéomyélite chronique

- PEC en 1 seul temps
- Corticotomie – Curetage – Mise en place du substitut chargé aux ATB
- +/- Couverture cutanée
- ATBttt locale : Genta et/ou Vanco
- Pas de nécessité de greffe osseuse associée



M. A. McNally,  
J. Y. Ferguson,

### ■ GENERAL ORTHOPAEDICS

Single-stage treatment of chronic osteomyelitis with a new absorbable, gentamicin-loaded, calcium sulphate/hydroxyapatite biocomposite

A PROSPECTIVE SERIES OF 100 CASES

Bone Joint J 2016;98-B:1289–96

Hydroxyapatite  
Sulfate de calcium  
Gentamicine

**Guérison dans 96% des cas**

# INDICATIONS SUBSTITUTS OSSEUX

## ❖ Prévention après fracture ouverte ou révision de prothèse

**EVOLUTION OF THE MASQUELET  
TECHNIQUE IN A ONE-STEP SURGICAL  
PROCEDURE FOR LARGE BONE DEFECTS  
USING A BIPHASIC BONE SUBSTITUTE  
ELUTING ANTIBIOTIC**

DAMIANO PAPADIA, LUCIANO BERTOLDI,  
TRENTO,  
ITALY, **EBJIS 2017, NANTES**



*Journal of Bone and Joint Infection*

2016; 1: 59-64. doi: 10.7150/jbji.17586

Research Paper

**Calcium-Based, Antibiotic-Loaded Bone Substitute as an  
Implant Coating: A Pilot Clinical Study**

N Logoluso<sup>1</sup>, L Drago<sup>3</sup>, E Gallazzi<sup>1</sup>, DA George<sup>2</sup>, I Morelli<sup>1</sup>, CL Romano<sup>1</sup>✉



# CHOIX DU SUBSTITUT OSSEUX

## ❖ Littérature

- Séries restreintes
- Population difficilement comparables – diversité ++

## ❖ Evaluer pour chaque patient les difficultés ttt

- IOA complexes, récidivantes
- Perte osseuse ?
- Ostéosynthèse sous jacente ?

## ❖ Notion de coûts

- Aucun de ces dispositifs remboursés dans les IOA
- +/- Marquage CE

# CONCLUSION

- **Innovations** thérapeutiques dans les IOA
- Utilisation **locale** d'anti-infectieux
- **Prise en charge multidisciplinaire**
- Indication **personnalisée**
- Evaluations **multicentriques** en France
  - Rôle du conseil scientifique des CRIOAc
  - Réseau CRIOAc

