

Infections associées aux implants orthopédiques au CHU Habib Bourguiba Sfax

60 cas
entre 2006 et 2010



F. Louati, B. Mnif
Laboratoire de Microbiologie
CHU HB Sfax

**Un sérieux problème
médical**

**Difficultés diagnostiques
et thérapeutiques**

**Les infections sur
implants orthopédiques**

Importante morbidité

Coût élevé

OBJECTIFS

Évaluer :

**leurs facteurs de risque,
leur profil bactériologique
et leurs complications**

PATIENTS et METHODES



PATIENTS ET METHODES

Population étudiée

→ Étude rétrospective

→ Tous les cas d'infections sur implants orthopédiques

Ostéosynthèses

Prothèses

→ Entre Janvier 2006 et Décembre 2010

PATIENTS ET METHODES

Population étudiée

→ Recueil des données

**Service
de chirurgie orthopédique
et de Traumatologie**

**Laboratoire
de microbiologie
Hôpital H. Bourguiba Sfax**

PATIENTS ET METHODES

Population étudiée

Définition de l'infection

Au moins un des deux critères suivants

- Germe isolé d'un prélèvement profond au cours d'une reprise chirurgicale justifiée par une suspicion d'infection
- Diagnostic clinique posé par le chirurgien

PATIENTS ET METHODES

Population étudiée

Critères d'exclusion

- Infections postopératoires survenant sur des foyers initialement infectés
- Fractures ouvertes nécessitant des dispositifs de fixation externe
- Observations incomplètes

PATIENTS ET METHODES

Classification de l'infection

Classification

Début de l'infection après implantation

Précoce

< 1 mois

Tardive

> 1 mois

PATIENTS ET METHODES

Microbiologie

→ Culture sur :

- * Gélose au sang frais
- * Gélose au sang cuit
- * Bouillon thioglycolate

- * Gélose au sang frais avec et sans antibiotiques (Kanamycine/vancomycine)

Incubation à 37°C
5% CO₂
pendant 72 heures

Incubation en
anaérobiose
pendant 72 heures

RESULTATS



Janvier 2006 - Décembre 2010

2778 patients opérés

Prothèses

721 cas

25,9 %

Ostéosynthèses

2057 cas

74,1%

2778 patients opérés

60 cas d'infection sur matériel

2.16%

RESULTATS

Taux d'infection sur matériel

60 / 2778 interventions

soit **2.16%**

Chirurgie orthopédique

9 / 593 interventions

soit **1.52%**

Chirurgie traumatologique

51 / 2185 interventions

soit **2.33%**

RESULTATS

Chirurgie orthopédique

Hanche



Coxarthrose

4 PTH

Genou



Gonarthrose

3 PTG

Rachis



Scoliose

2 cas

RESULTATS

Chirurgie traumatologique

Hanche



9 cas

Membres

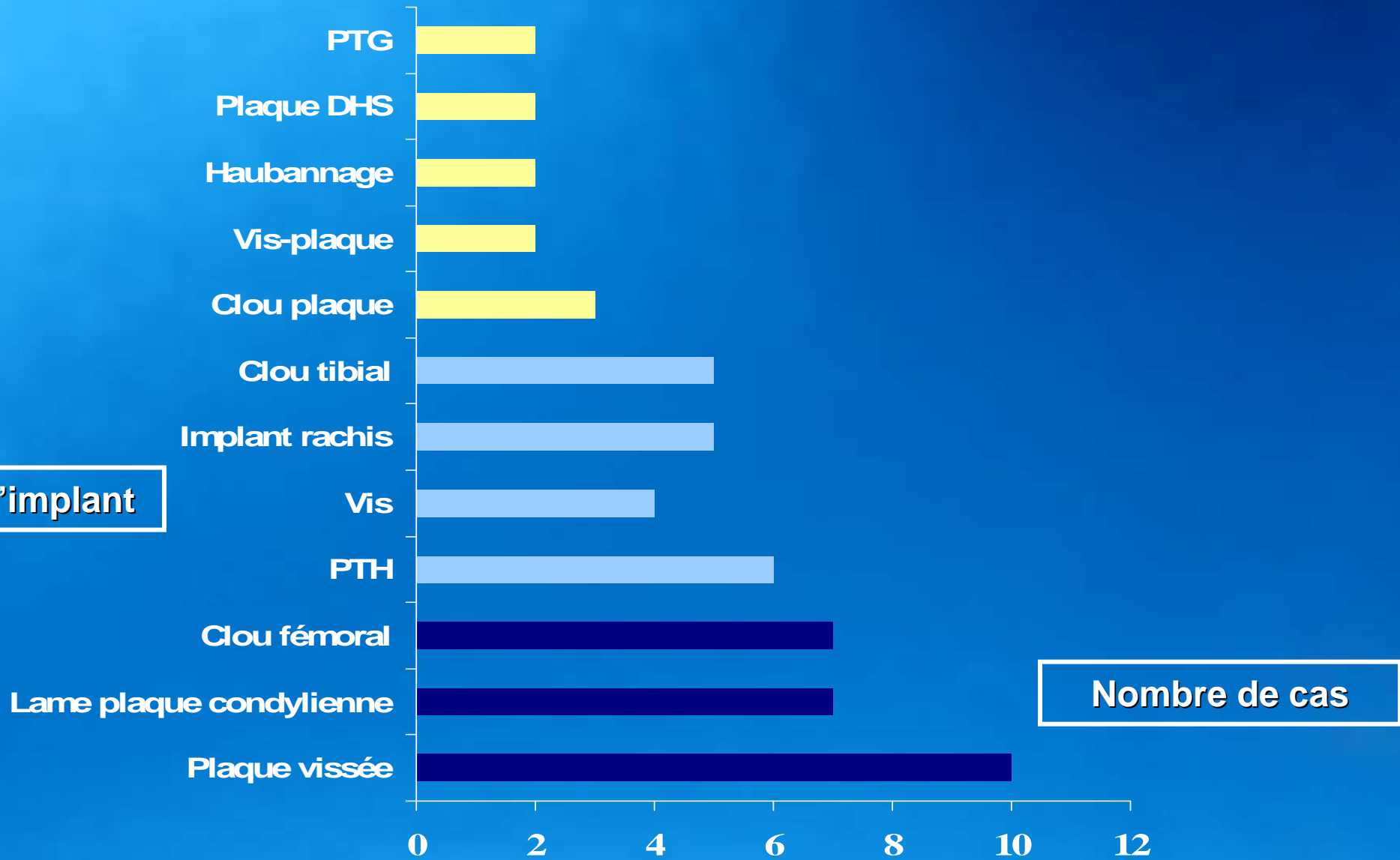


38 cas

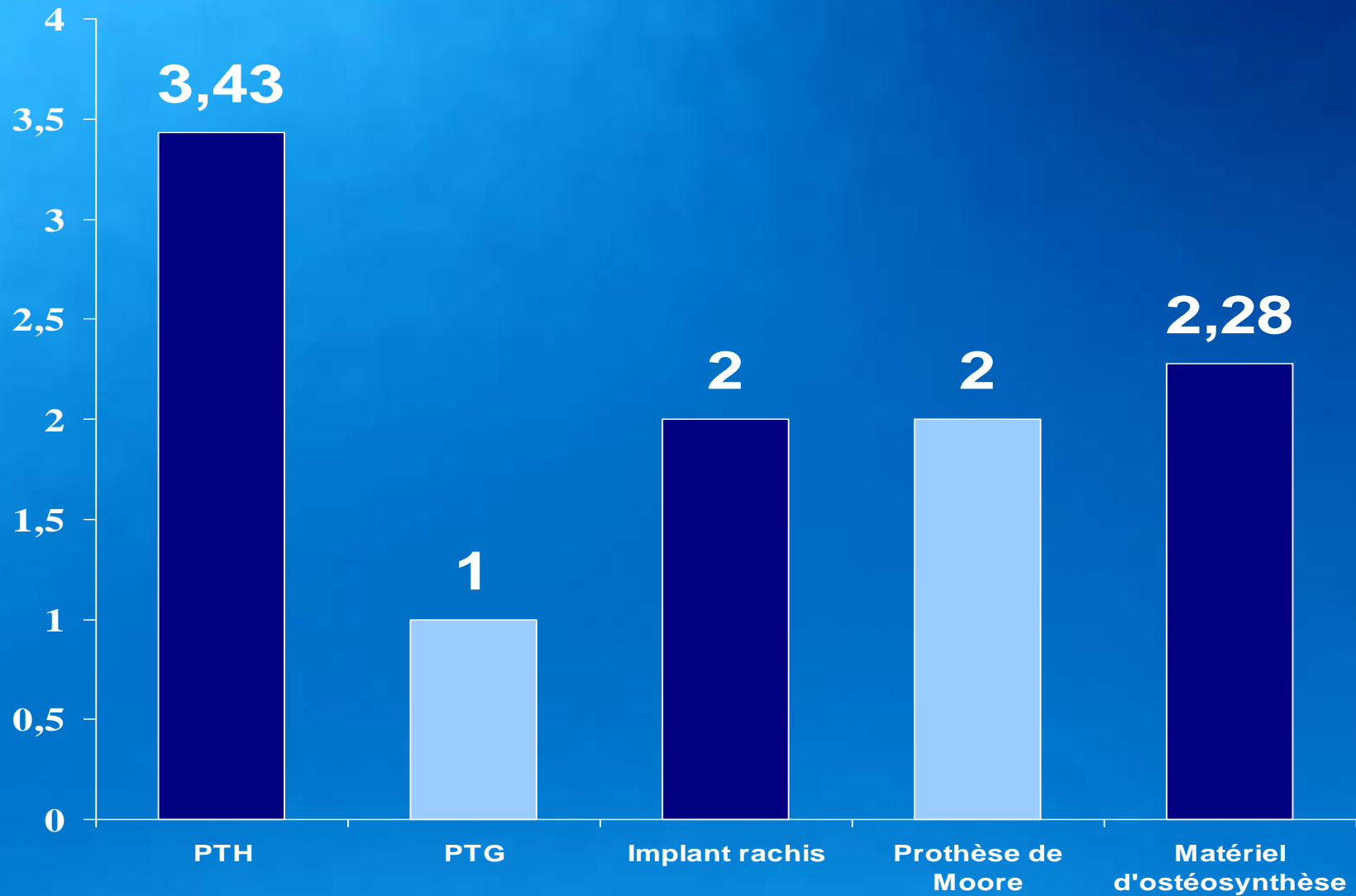
Rachis



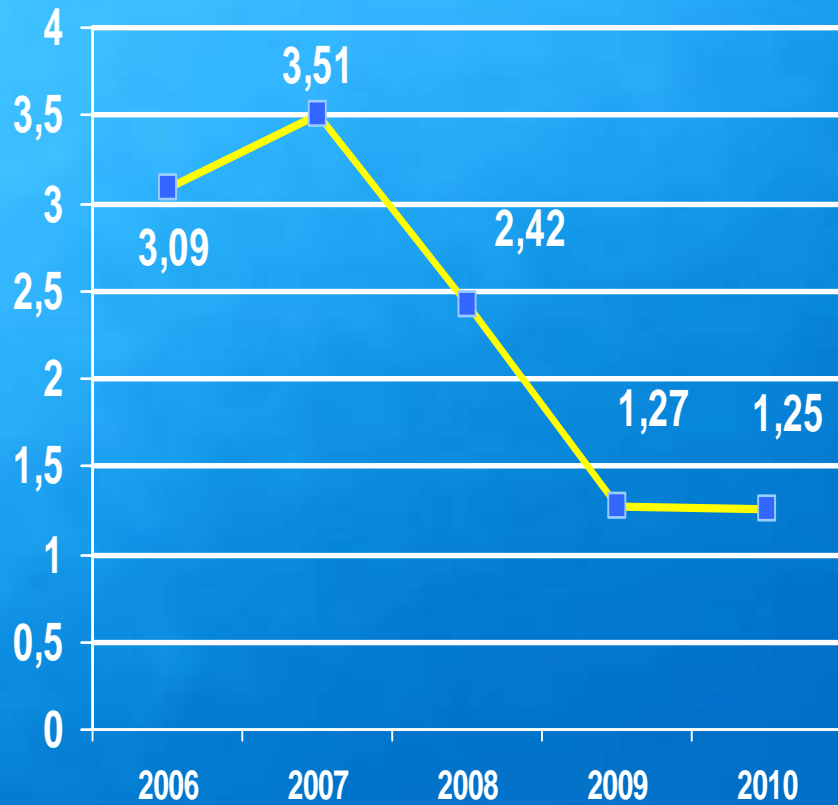
3 cas



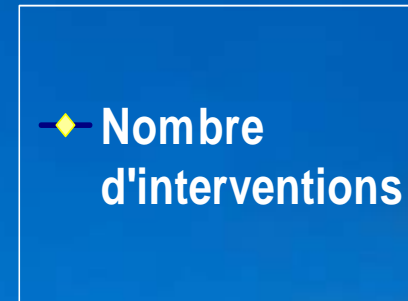
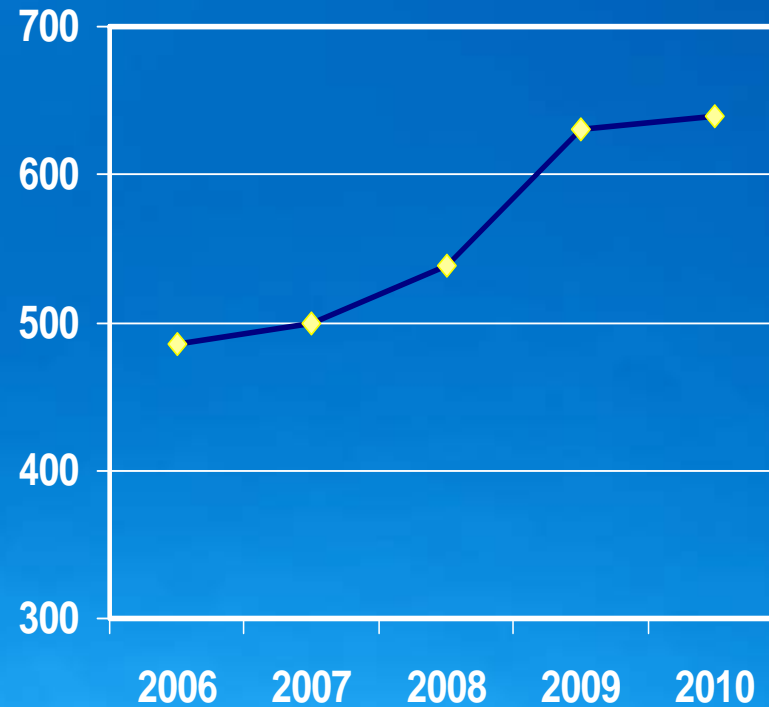
Nombre de cas en fonction du type d'implant



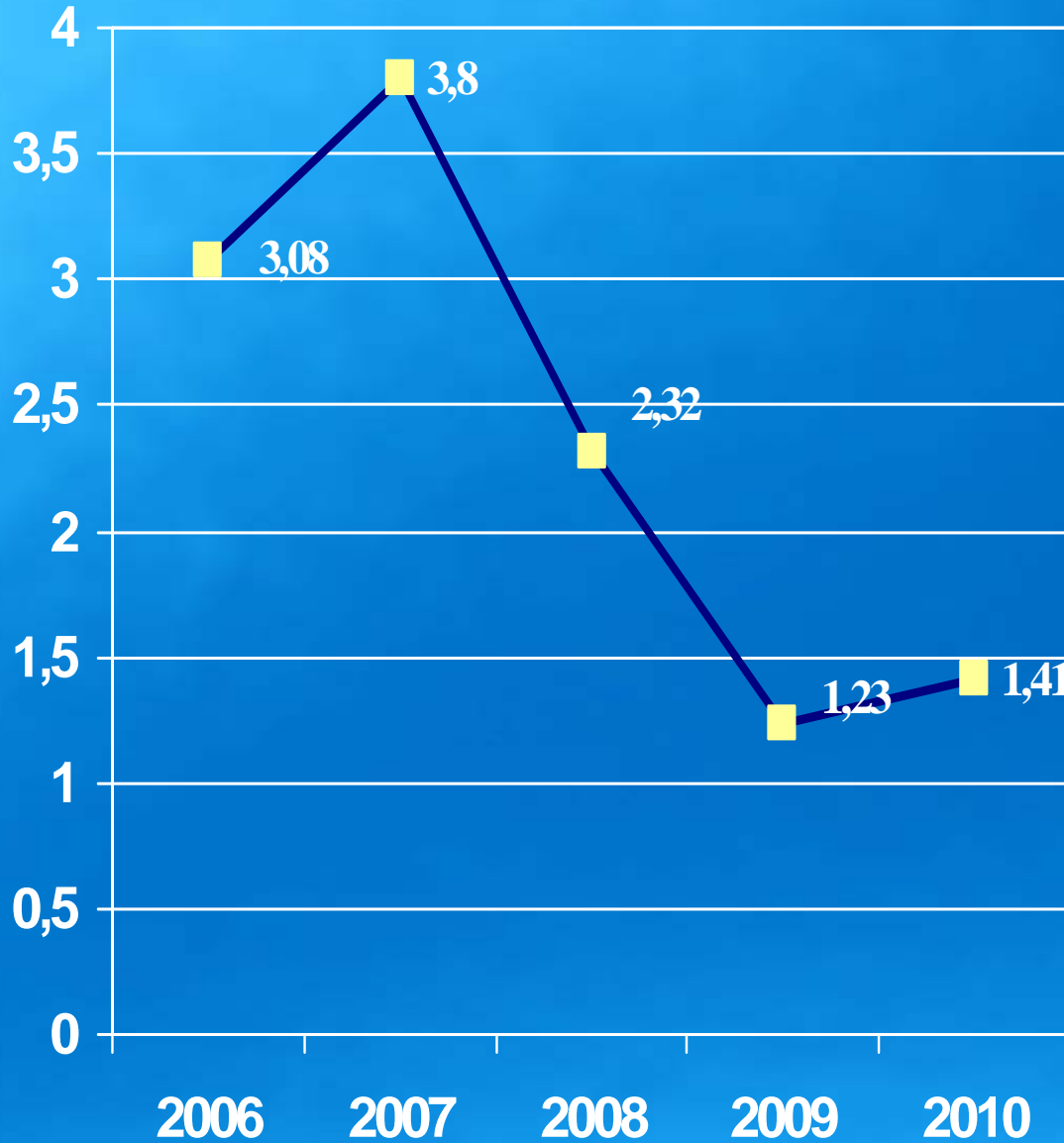
Taux d'infection en fonction du type d'implant



Évolution du nombre d'interventions par an

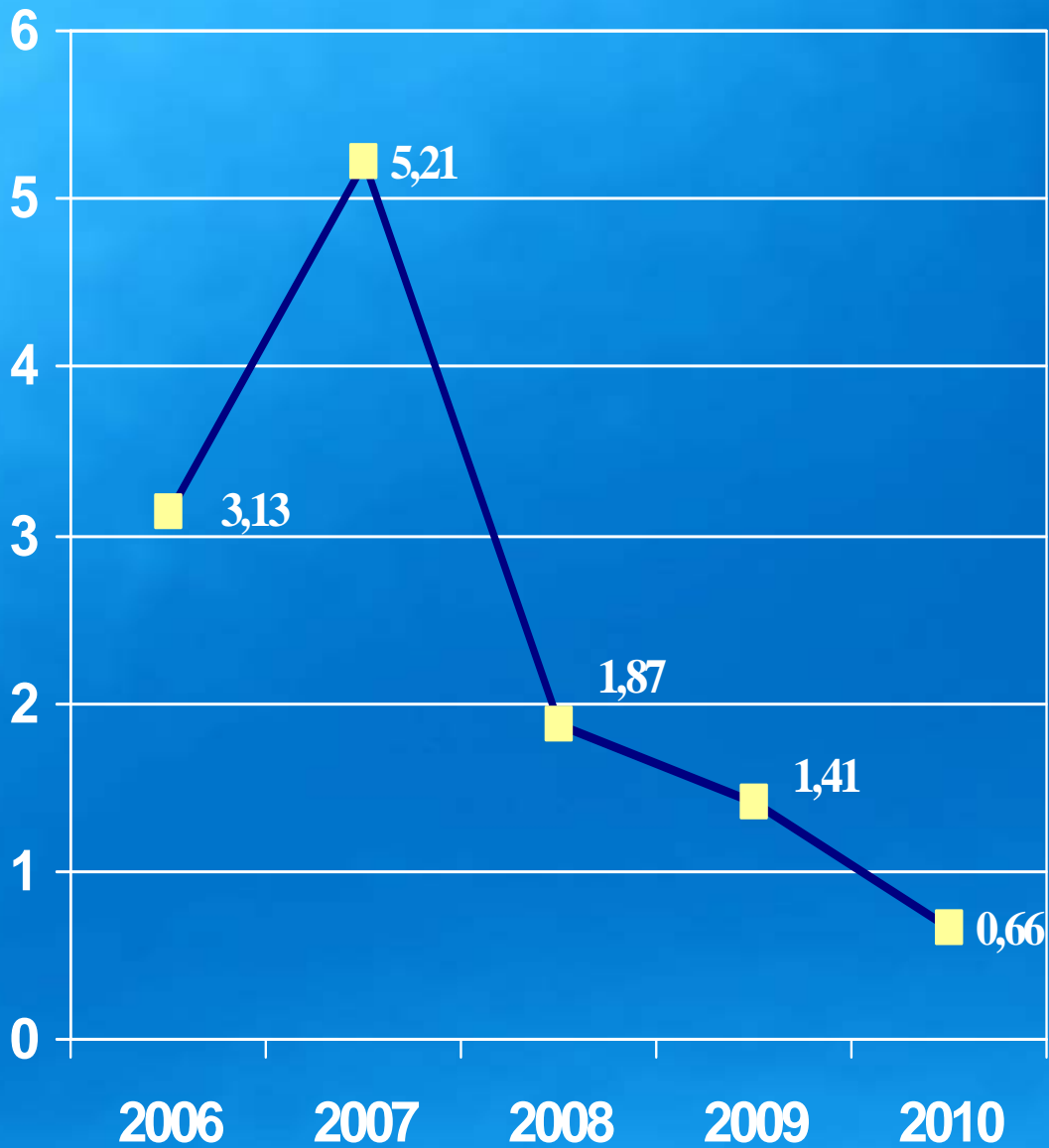


Évolution du taux d'infection par an



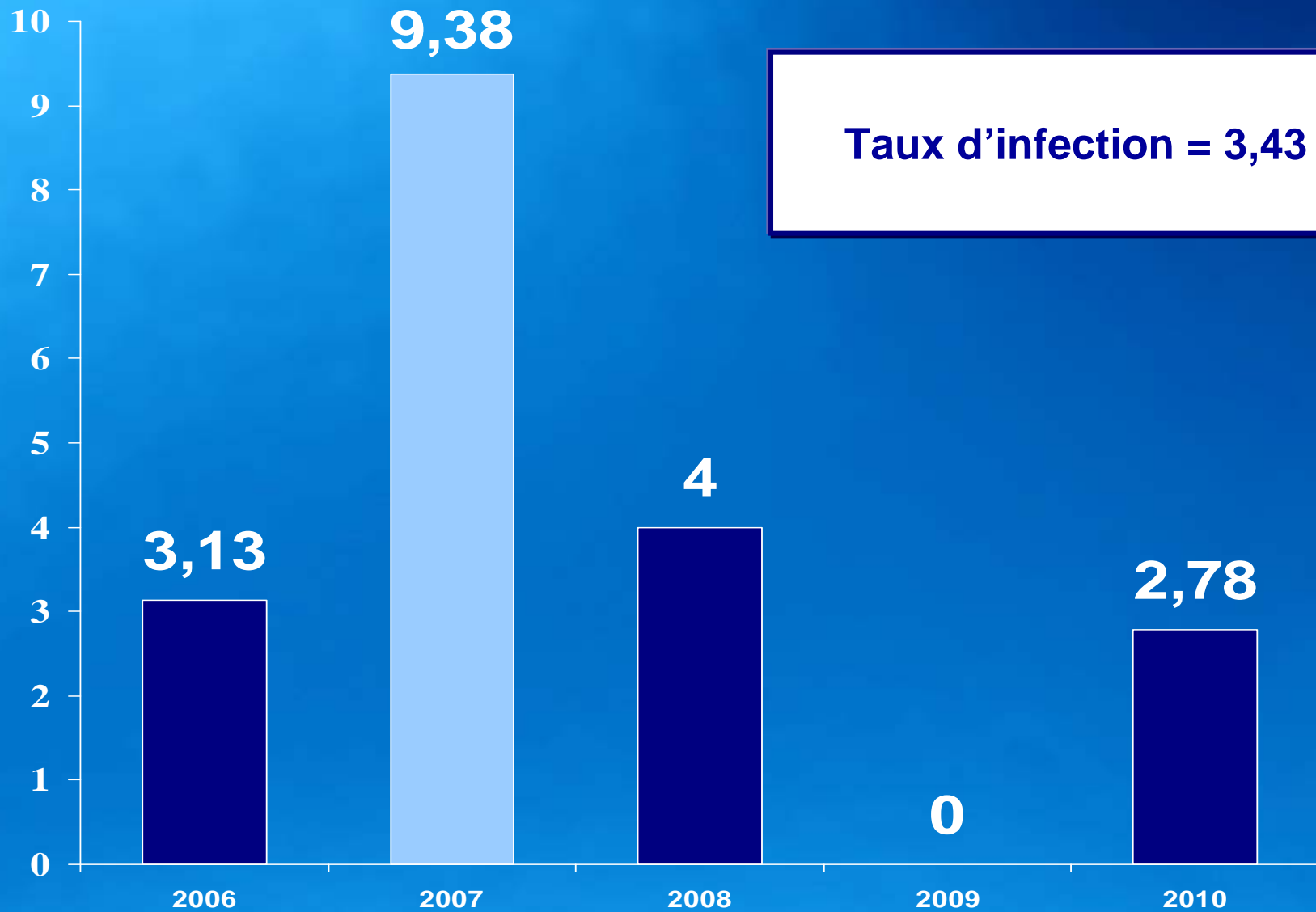
■ Taux d'infection

Évolution du taux d'infection en chirurgie traumatologique

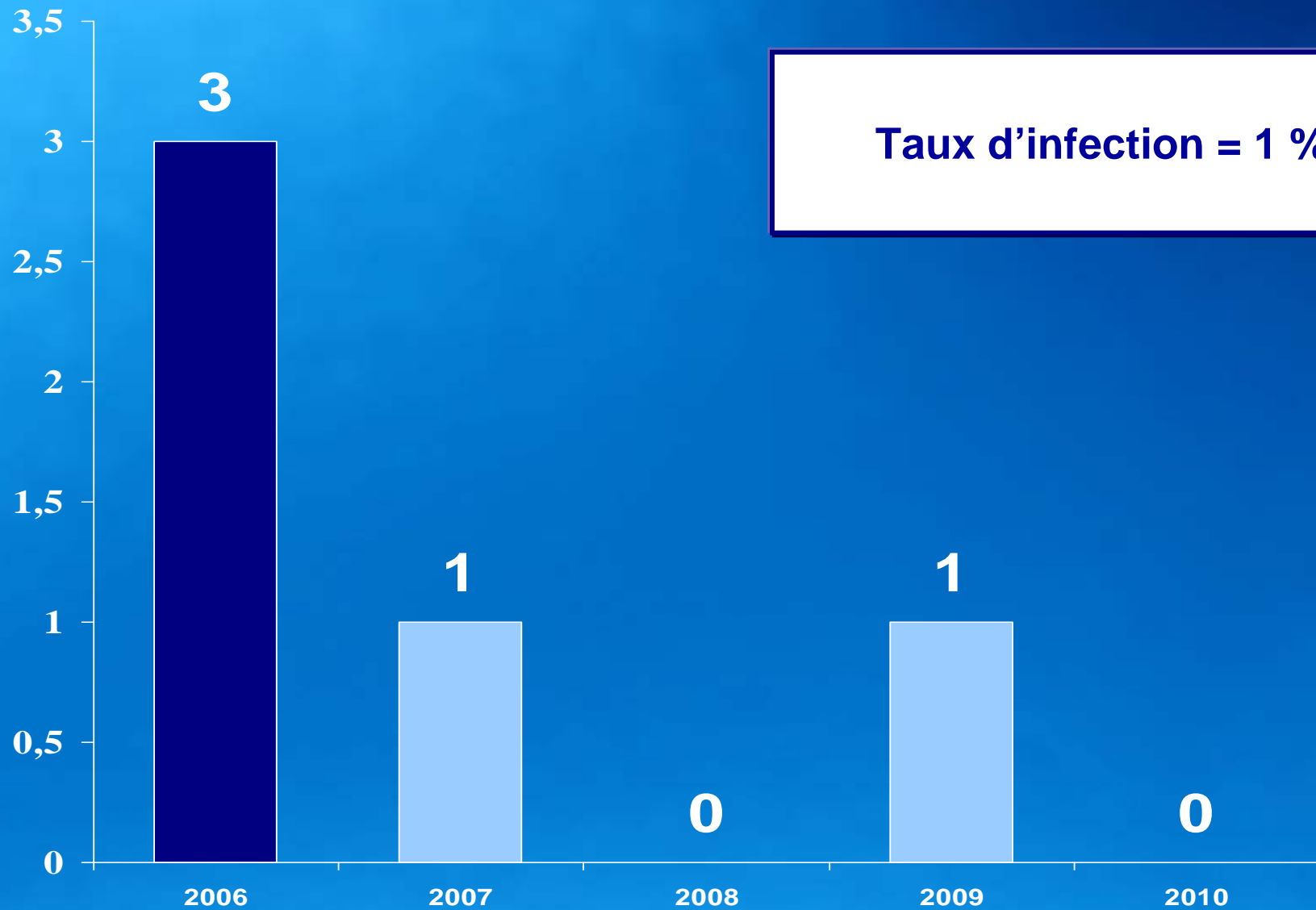


■ Taux
d'infection

**Évolution du taux d'infection
en chirurgie orthopédique**



Évolution du taux d'infection sur PTH

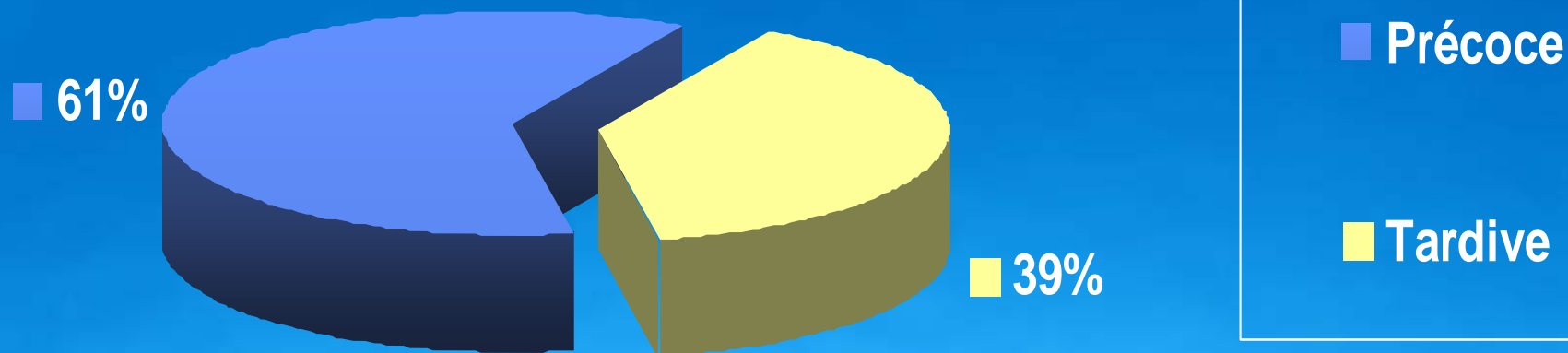


Évolution du taux d'infection sur PTG

RESULTATS

Classification de l'infection

En accord avec le début des symptômes
après implantation



2778 patients opérés

60 cas d'infection

16 femmes

44 hommes

Age moyen : 47,3 ans

Extrêmes : 3 à 85 ans

Moyenne d'âge

**Chirurgie
orthopédique**

**Chirurgie
traumatologique**

62 ans

40 ans

RESULTATS

Caractéristiques de l'intervention

Durée de l'intervention

3h30
en moyenne

> 2 heures dans 70%
des cas

Durée de l'opération

```
graph TD; A[Durée de l'opération] --> B[Chirurgie orthopédique]; A --> C[Chirurgie traumatologie]; B --> D[3h 50]; C --> E[2h30]
```

**Chirurgie
orthopédique**

3h 50

**Chirurgie
traumatologie**

2h30

RESULTATS

Caractéristiques de l'intervention

Antibioprophylaxie

- Concerne tous les patients
- Dès l'induction anesthésique
- Poursuivie 48 heures après l'intervention
- Céphalosporine de première génération
- Amoxicilline-acide clavulanique (patients tarés)

RESULTATS

Clinique

Symptômes

Inf. Précoces

Inf.Tardives

Douleur

52.9 %

42.6 %

Impotence fonctionnelle

29.4%

14.2%

Fièvre

25 %

4.7%

Inflammation locale

61.7 %

76.2 %

RESULTATS

Clinique

Symptômes

Inf. Précoces

Inf. Tardives

Écoulement

52.9%

47.6%

Fistule

17.6%

23.8%

RESULTATS

Facteurs de risque

**Inhérents au
patient**

**Inhérents à
l'intervention**

Facteurs de risque

Nombre de patients

Age > 85 ans

4

6.6%

Diabète

12

20%

Néoplasie

1

1.6%

Insuffisance rénale stade
hémodialyse

1

1.6%

Polyarthrite rhumatoïde

1

1.6%

Inhérents au patient

Facteur de risque

Nombre de patients

Obésité

3

5%

**Lésions cutanées d'origine
traumatique**

7

11.6%

**Hospitalisation récente
< 6 mois**

5

8.3%

Autres tares :

Cardiopathie

HTA

AVC ischémique

8

13.3%

Inhérents au patient

Facteur de risque

Nombre de patients

Durée opératoire > 2h

42

70%

Complication postopératoire

- * Escarre
- * Hématome
- * Infection de la plaie

11

18.3%

Inhérents à l'intervention

**Nombre de facteurs
de risque**

0 FR

1 FR

2 FR

3 FR

> 3 FR

Nombre de patients

18

24

11

6

1

%

30

40

18.3

10

1.7

Nombre de facteurs de risque/patient

RESULTATS

Microbiologie

51 cas sur 60 ont bénéficié de prélèvements
microbiologiques

85 % des cas

Préopératoires

→ 6 Hémocultures (5 patients)

→ Une ponction articulaire

→ 3 pus (3 patients)

→ 55 prélèvements (51 patients)

→ Un prélèvement/patient
en moyenne



Peropératoires

Prélèvements

**55 prélèvements
Peropératoires**

Examen direct positif

**14/55 soit
25,7 %**

Culture positive

**32/55 soit
58,2 %**

Microbiologie

35 souches isolées

**Bactéries à Gram
positif**

17 souches

48,6 %

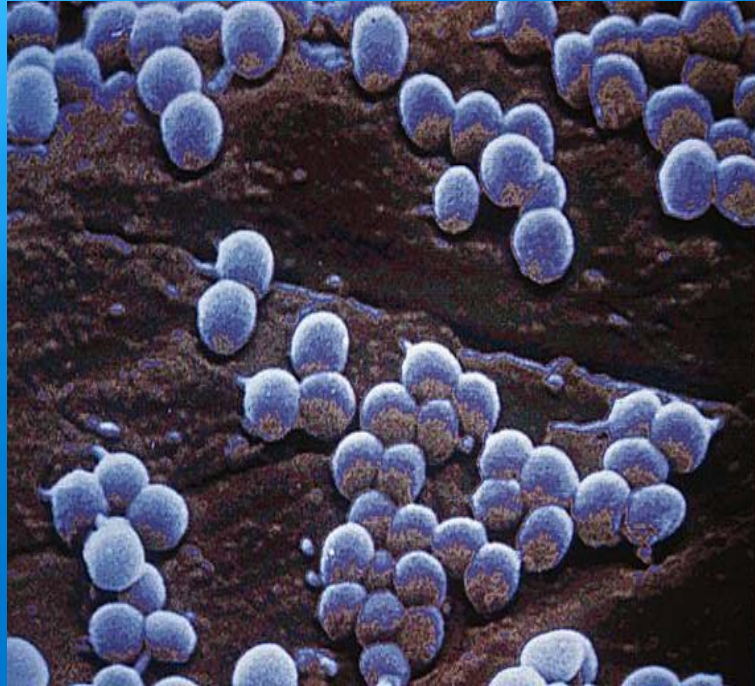
**Bactéries à Gram
négatif**

18 souches

51,4 %

Microbiologie

**17 bactéries
à Gram positif**



48,6%

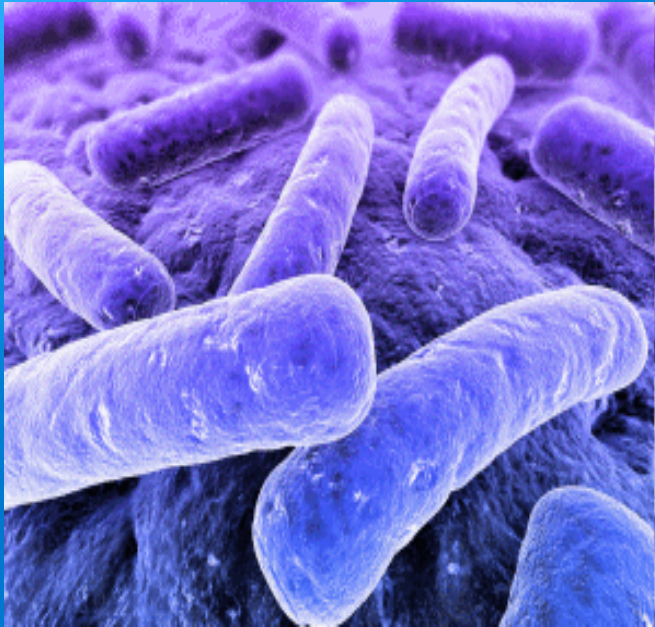
**15 *Staphylococcus aureus*
(3 SARM)**

1 *Streptococcus pyogenes*

1 *Streptococcus agalactiae*

Microbiologie

**18 bactéries
à Gram négatif**



51,4%

12 Entérobactéries
(3 BLSE, 3 PHN)

5 *Pseudomonas aeruginosa*
(2 résistants à l'imipénème : D2, MBL)

1 *Acinetobacter baumannii*
(résistant à l'imipénème)

Microbiologie

Gram +

Gram -

**Durée opératoire
> 3 H**

40%

72%

≥ 2 FDR

14%

67%

Bactériologie en fonction des FDR

	Précoce	Tardive
<i>Staphylococcus</i>	28.6%	30.5%
<i>Streptococcus</i>	0 %	8.7%
Entérobactéries	28.6%	13%
<i>Pseudomonas</i>	10.7%	8.7%
<i>Acinetobacter</i>	3.5%	0%
Culture négative	28.6%	39.1%

Bactériologie en fonction du type d'infection

	PTH	PTG	Ostéosynthèse
<i>Staphylococcus</i>	50 %	66.6%	20.7%
<i>Streptococcus</i>	0 %	0%	3.8%
<i>Entérobactéries</i>	16.6%	33.4%	22.6%
<i>Pseudomonas</i>	16.6%	0%	5.6%
<i>Acinetobacter</i>	0%	0%	1.9%
Culture négative	16.6%	0%	26.4%

Bactériologie en fonction du type d'implant

RESULTATS

Complications

Septicémie

3 cas

5 %

Infection ostéo-articulaire

6 cas

10 %

Mauvaise reprise fonctionnelle

3 cas

5 %

Rechute

4 cas

6.6 %

Amputation

1 cas

1.6 %

RESULTATS

Prise en charge

Conservation du matériel et évacuation de la collection purulente et/ou excision des fistules et des tissus nécrosés

30 cas

50 %

Ablation du matériel

30 cas

50 %

DISCUSSION



Discussion

taux d'infection sur
implants orthopédiques =
2.16%

1.52%

Chirurgie orthopédique

2,33 %

Chirurgie traumatologique

Seuil acceptable de 1%

Taux varie de 3-4 à 6-7%

REVIEW ARTICLE

CURRENT CONCEPTS

Prosthetic-Joint Infections

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

Chez les patients avec une première implantation de prothèse articulaire, le taux d'infections durant les deux premières années se situe à :

< 1%

Prothèses de hanche

< 2%

Prothèses du genou

REVIEW ARTICLE

CURRENT CONCEPTS

Prosthetic-Joint Infections

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

Chez les patients avec une première implantation de prothèse articulaire, le taux d'infections durant les deux premières années se situe à :

< 9%

Prothèses du coude

5 à 10%

Ostéosynthèses

Études	Type d'études	Nombre d'intervention	Types d'interventions	Définition de l'infection	Durée de suivi post-opératoire	Incidence
Notre étude	Rétrospective monocentrique	2778	PTH : 175 PTG : 318	* Infections profondes. Bactéries isolées d'un prélèvement profond au cours d'une reprise justifiée par une suspicion d'infection. * Diagnostic posé par le chirurgien lors d'une reprise	De 3 mois à 10 ans	PTH : 3.43% PTG : 1%
Dumaine et al. Rev Chir Orthop 2007	Prospective, monocentrique	2 646	Prothèses articulaires (hanche et genou)	2 prélèvements profonds positifs + arguments cliniques et biochimiques (CRP)	12 mois	0,9 %
Debargé et al. Rev Chir Orthop 2007	Rétrospective, monocentrique	923	PTG	Isolement de bactéries sur au moins un prélèvement profond réalisé lors d'une ré-intervention pour suspicion d'infection	12 à 123 mois	2,1 %

Études	Type d'études	Nombre d'intervention	Types d'interventions	Définition de l'infection	Durée de suivi post-opératoire	Incidence
Lecuire et al. Rev Chir Orthop 2003	Prospective, monocentrique	3 821	PTH : 2 745 PTG : 1 076	Critères cliniques et biologiques des CDC. Absence de critère microbiologique complémentaire	Inconnue	0,55 % 1,67 %
Castella et al. Epidemiology and Infection 2010	Prospective multicentrique	2368	PTH PTG	Non précisée	8 mois	1.9%
Eveillard et al. Presse Med 2001	Prospective, monocentrique	790 210	PTH PTG	Infections profondes. Bactéries isolées d'un prélèvement profond au cours d'une reprise justifiée par une suspicion d'infection.	De 1 mois à 4 ans. 80 % des patients revus à 12 mois	1.11% 4.29%

Études	Nombre D'interventions	Types d'interventions	Incidence
Notre étude	2195	Ostéosynthèses	2.33 %
Données du réseau de surveillance nationale (RAISIN) : 1992-2004	63 839	Ostéosynthèses	* 0,5 % pour les interventions de score NNISS = 0 * 3,7 % pour les interventions de NNISS >1
Shoaib Khan et al. Ayub J Med Coll Abbottabad 2008	104	Prothèses Ostéosynthèses	5.7%

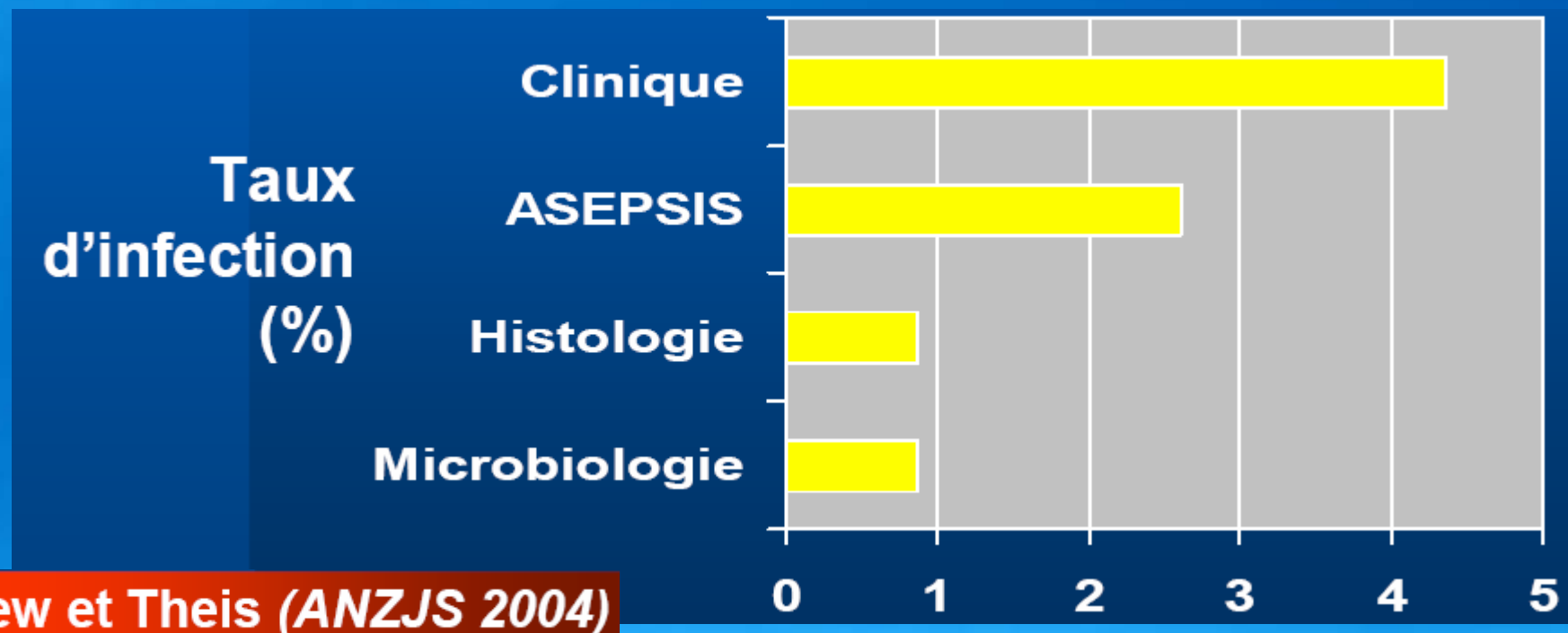
**Les différentes études
publiées
sont-elles comparables ?**

**Absence de consensus
international quant aux définitions de l'infection**



Discussion

- ❖ Étude prospective/ infections sur PTH
- ❖ Mauvaise corrélation entre les différentes définitions



Prospective Evaluation of Criteria for Microbiological Diagnosis of Prosthetic-Joint Infection at Revision Arthroplasty

BRIDGET L. ATKINS,^{1,2} NICHOLAS ATHANASOU,^{3,4} JONATHAN J. DEEKS,⁵ DERRICK W. M. CROOK,² HAMISH SIMPSON,^{4,6} TIMOTHY E. A. PETO,² PETER McLARDY-SMITH,⁴ ANTHONY R. BERENDT,^{2,4*} AND THE OSIRIS COLLABORATIVE STUDY GROUP†

Critères

Microbiologiques

Gold standard



- * Milieux solides enrichis
- * Conditions aérobie et anaérobie
- * Milieux liquides d'enrichissement
- * Prolonger l'incubation
au moins 7 jours

Microbiologie

Prélèvements préopératoires : liquide articulaire

Examen cytologique

- leucocytes > 1700/mm³
- > 65% PNN

Mise en culture

- Géloses enrichies /aérobiose-anaérobiose
- Flacons d'hémocultures

Incubation : 14 j

Microbiologie

Prélèvements per-opératoires

5 prélèvements (grade B)

Liquides

- Pus
- Liquide articulaire

Solides

- Tissus de granulation
- Tissus osseux
- Tissu d'interposition
- Tout tissu paraissant suspect



Microbiologie

Prélèvements per-opératoires

Broyage des prélèvements solides



- libérer les bactéries du biofilm

Examen direct

- Sensibilité faible : 6%, spécificité \approx 100%

Mise en culture

- Milieux solides /aérobiose-anaérobiose (8 j)
- Milieux liquides (14 J)

« small colony variants »
Propionibacterium acnes

Microbiologie

Prélèvements per-opératoires

Congélation -80°C

- recherche particulière (mycobactérie...) , biologie moléculaire



Identifier toutes les colonies différentes

- avec antibiogramme
- variation phénotypique/ Staphylocoques +++



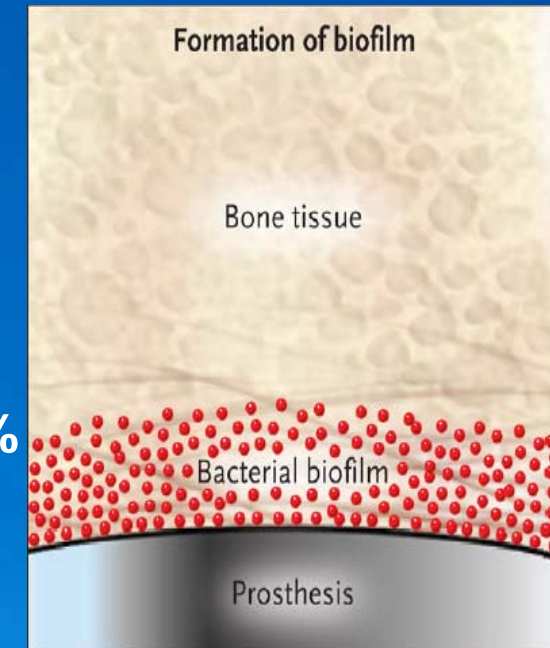
Recommandations SPILF 2009

Microbiologie

Prélèvements per-opératoires

Sonication d'implants explantés

- 60 prothèses
- Sensibilité 83.3% vs 61.1% culture des tissus
- Patients sous antibiotiques : Sensibilité 65.9% vs 42.5%



	Tsukayama 1996 (PTH)	Tsukayama 1999 (PTH)	Desplaces 2002 (PTH, PTG)	Notre étude
Infections monomicrobiennes	-	-	86	28
Cocci à Gram positif	74	95	74	15
<i>S. aureus</i>	22	35	25	13
Staphylocoques à coagulase négative	38	38	23	0
Streptocoques– Entérocoques	13	22	9	2
Anaérobies (<i>P. acnes</i>, <i>Peptostreptococcus...</i>)	8	-	16	0
Bacilles à Gram négatif	14	3	10	18
Entérobactéries	11	2	6	12
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	1	2	5
Autres	-	-	2	1
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	-	-	2	0
Infections plurimicrobiennes	-	-	11	4
Prélèvements stériles	-	-	3	23

CONCLUSION



CONCLUSION

A côté du *S. aureus*, les bacilles à Gram négatifs occupent une place importante dans notre étude reflétant notre écologie bactérienne hospitalière et imposant l'amélioration des mesures d'hygiène

CONCLUSION

**Une étude prospective plus concluante permettra d'affiner
les résultats du présent travail et de valider
les critères microbiologiques proposés par certaines équipes
en l'absence d'un consensus international**

MERCI

35 souches isolées

**Durée opératoire
< 3 heures**

20 % Gram négatif
80 % Gram positif

**Durée opératoire
> 3 heures**

45 % Gram négatif
55% Gram positif

Microbiologie

Nombre de facteurs de risque par patient

< 2

29.4 % Gram négatif
70.6 % Gram positif

> ou = à 2

72.3 % Gram négatif
27.7 % Gram positif

Microbiologie

Début de l'infection après implantation

Classification

Prothèses

Ostéosynthèses

Précoce

< 3 mois

< 2 semaines

Subaigue

3-24 mois

2-10 semaines

Tardive

> 24 mois

> 10 semaines

Hanche



9 cas

Fracture du col de fémur

→ 6 cas

Fracture petrochantérienne

→ 3 cas

30% des cas

Fractures Fermées

Traumatologie

Membres



30 cas

Cheville

→ **2 cas**

Coude

→ **1 cas**

Jambe

→ **6 cas**

Humérus

→ **4 cas**

Fémur

→ **13 cas**

Rotule

→ **3 cas**