



# Epidémiologie des IOA

## Réseau des CRIOAC et outils de surveillance

Séminaire DES/C - 30/09/2024

Thématique n° 10 - Infections ostéo-articulaires

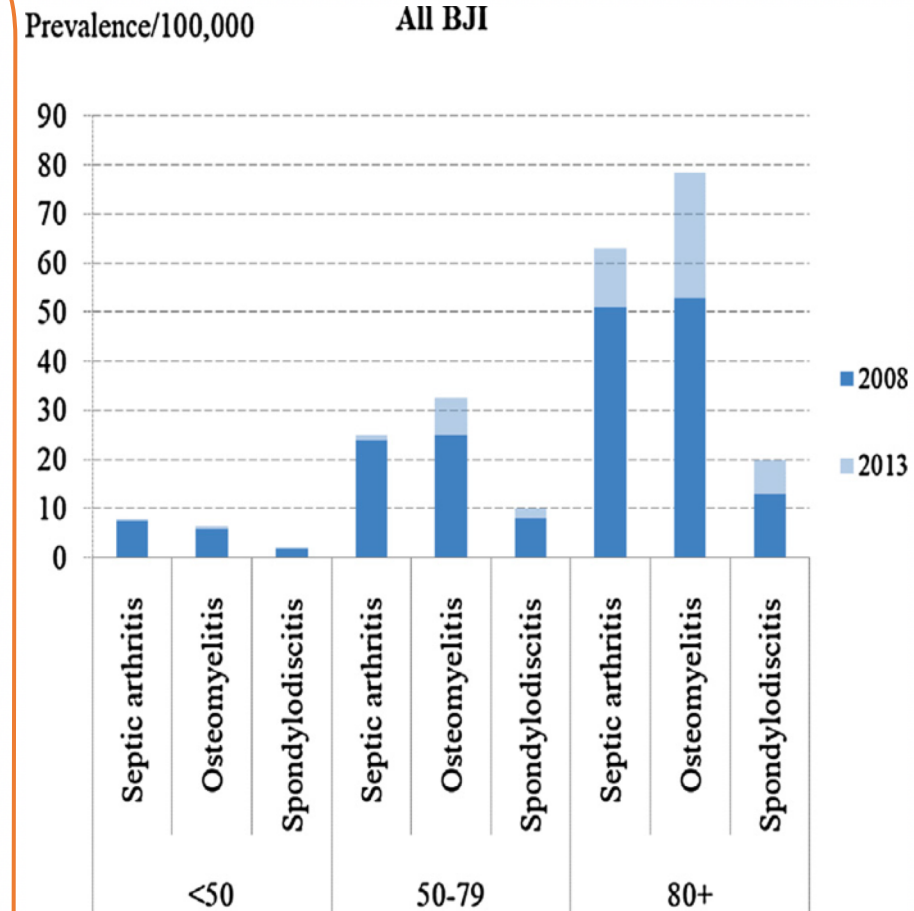
Adrien Lemaigen

adrien.lemaigen@univ-tours.fr

# Objectifs

- Quelques données d'épidémiologie dans les IOA
- Différents outils de surveillance
- Registre des CRIOAC
- Application dans votre quotidien

- Infections ostéo-articulaires (IOA) :
  - 48 386 hospitalisations en 2013
  - Incidence 70/100 000, en augmentation
  - Facteurs de risque non modifiables : âge, sexe masculin
  - Arthrites (50%) > ostéites/ostéomyélites (37%) > infections vertébrales (10%)
  - 35% sur matériel étranger
- Morbidité et coûts associés
  - Morbidité majeure, séquelles fonctionnelles fréquentes
  - Peu de registres dédiés à l'heure actuelle, données parcellaires
  - Certaines IOA à plus fort risque de complications
- Définitions et prises en charge hétérogènes



*Laurent et al, MMI 2018*

- IOA :  
0.3% des hospitalisations en 2013, 450 M€

Comorbidités  
Matériel étranger  
Complication hospi



↗ durée hospi (coûts)  
↗ réhospitalisations  
↗ mortalité

- Errance diagnostique et thérapeutique
  - Diagnostic difficile → plateau technique spécialisé
  - Prise en charge non standardisée et complexe
  - Conséquences désastreuses d'une PEC inadaptée

→ Nécessité d'optimisation de prise en charge  
Centres experts, multidisciplinarité

→ Définition des IOA « complexes »

## ○ *Définition d'une IOA complexe*

- Micro-organisme difficile à traiter
- Terrain sous-jacent compliquant la prise en charge
- Geste chirurgical difficile
- Echec d'une prise en charge antérieure

## Epidémiologie des IOA présentées en CRIOAC

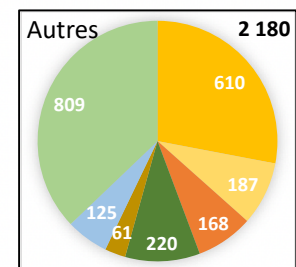
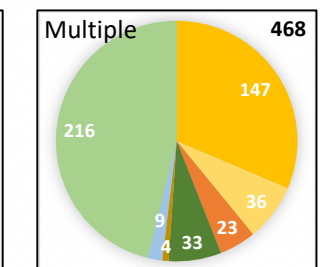
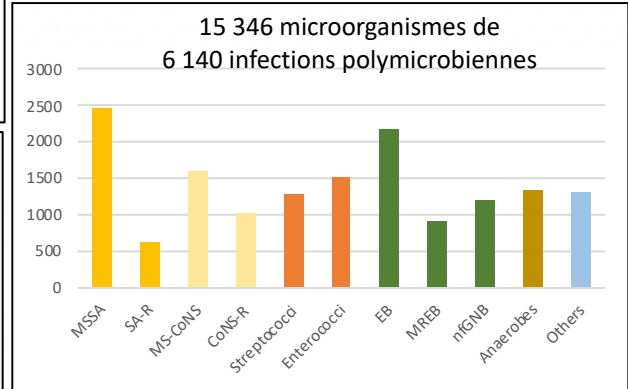
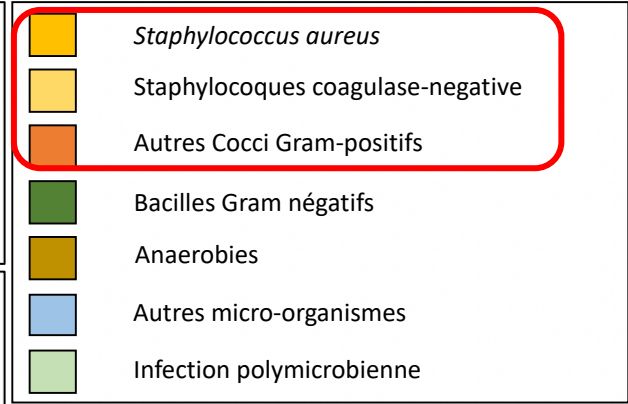
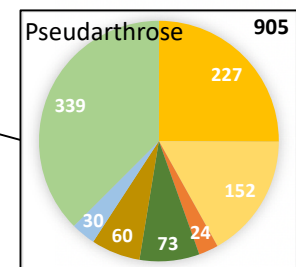
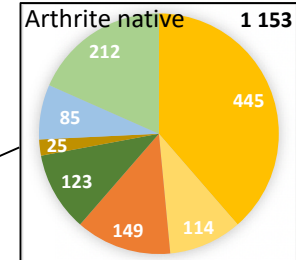
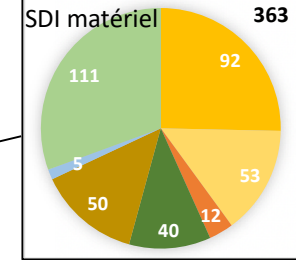
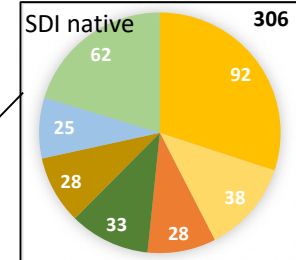
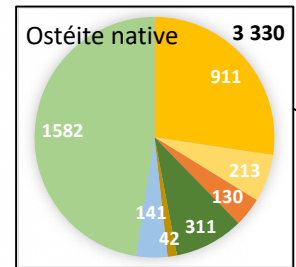
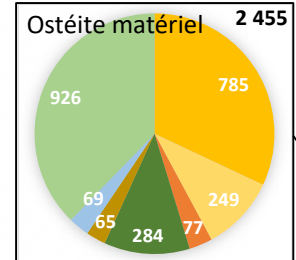
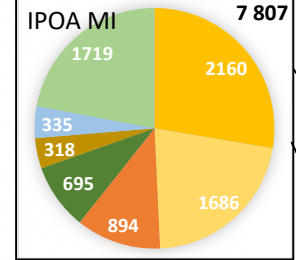
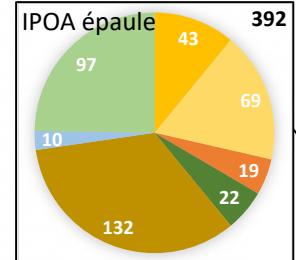
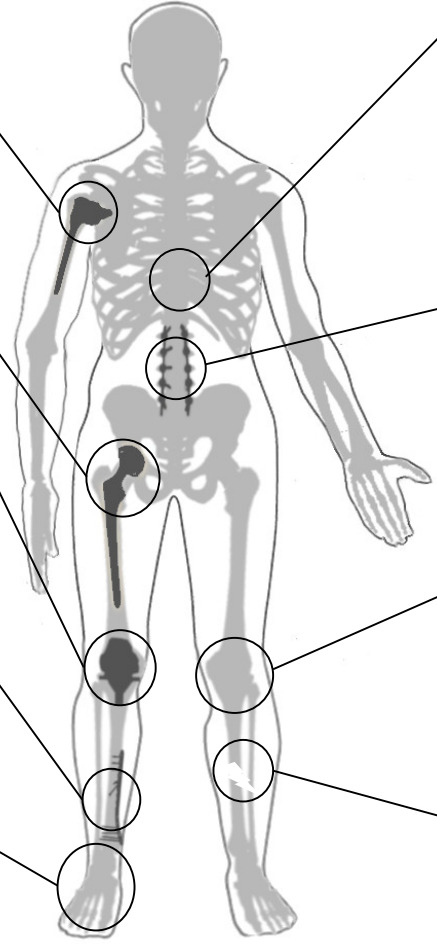
### Documentation

- 69% des dossiers
- Variable selon type d'atteinte

### Résistances

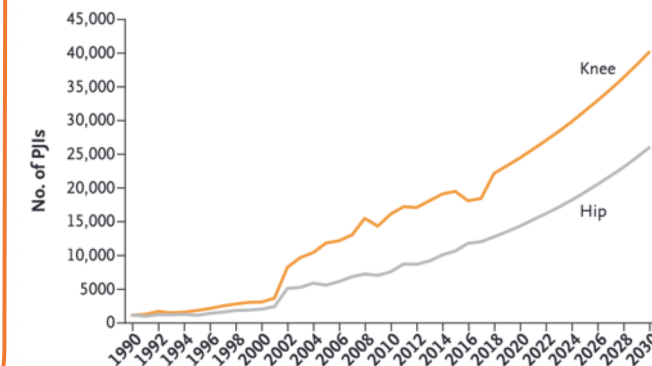
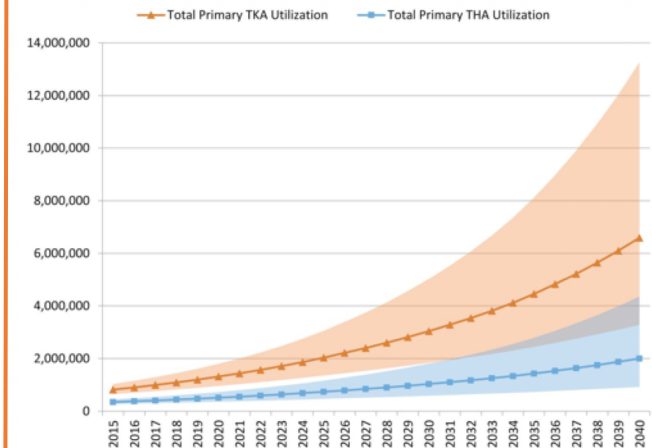
- 20.9 % en globalité
- Matériel étranger
- Infections multiples

19 574 infections documentées

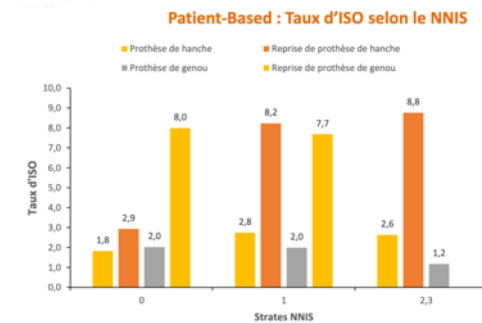
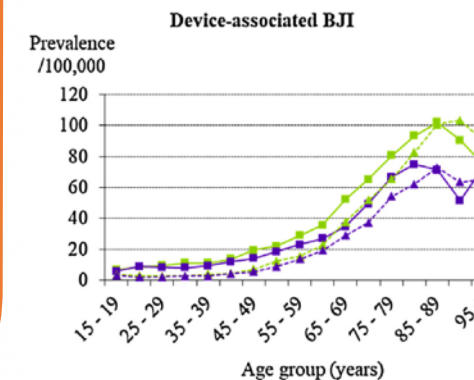
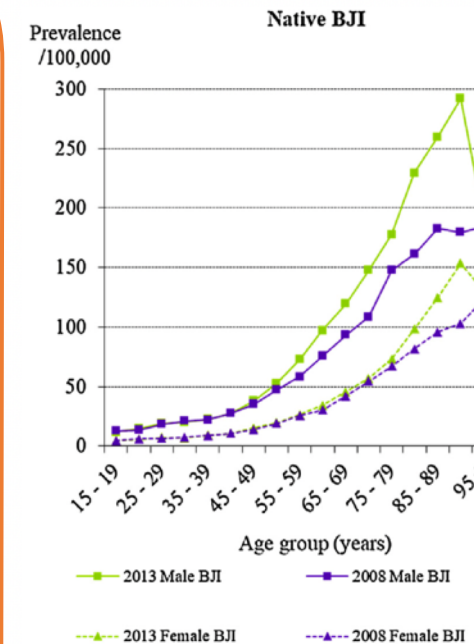


Lemaignen et al. J Infect 2021

- Epidémiologie en pleine évolution
  - Vieillesse de la population
  - Augmentation des comorbidités
  - Augmentation des procédures d'arthroplastie chirurgicale
- Objectifs de la surveillance
  - Améliorer les connaissances sur les IOA
  - Déterminer les facteurs de risque d'IOA pour en améliorer la prévention
  - Suivi des tendances évolutives
  - Evaluer les attitudes thérapeutiques
  - Améliorer les pratiques : retour vers les cliniciens, comparaison entre centres/pays



- « Big Data » en santé
- Bases de données françaises
  - PMSI
  - SNDS et Health Data-Hub
  - Rassemble données PMSI, SNIIRAM, CepiDC
  - Ouest Data-Hub
  - Centre de données cliniques : données dossier patient informatisé des hôpitaux du groupe HUGO
- Applications pratiques
  - Épidémiologie exhaustive
  - Outils de surveillance automatisés
    - ISO-ortho
    - Mission SPICMI



- « Big Data » en santé
- Bases de données françaises

- PMSI
- SNDS et Health Data Hub
- Rassemble données
- Ouest Data-Health
- Centre de données patient informatisé

## ○ Avantages

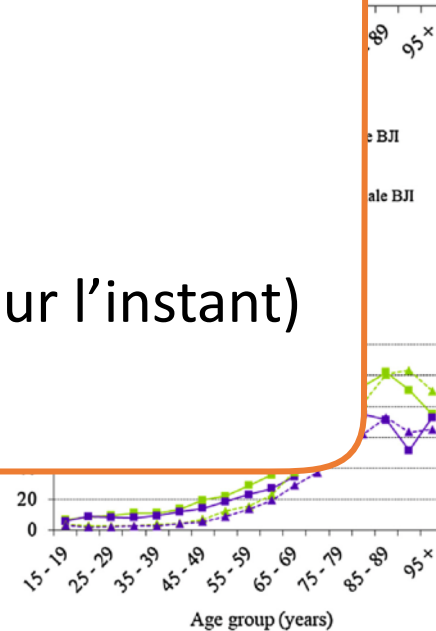
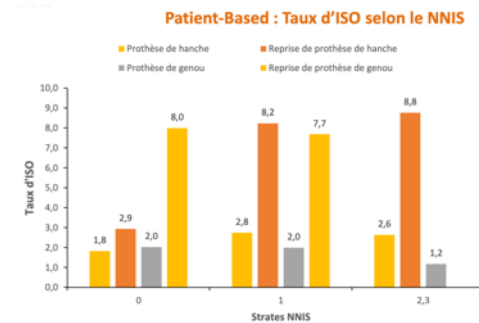
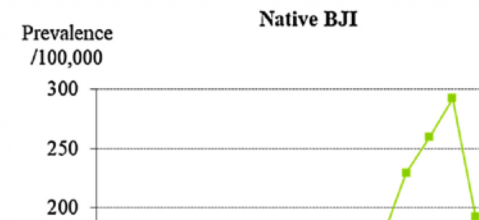
- Explosion du numérique en santé
- Simplicité du recueil et automatisation
- Exhaustivité
- Coûts faibles

## ○ Inconvénients

- Granularité assez grossière (pour l'instant)
- Technicité des analyses

## ○ Applications pratiques

- Epidémiologie
- Outils de surveillance
  - ISO-ortho
  - Mission SPICMI





## Large increase of vertebral osteomyelitis in France: a 2010–2019 cross-sectional study

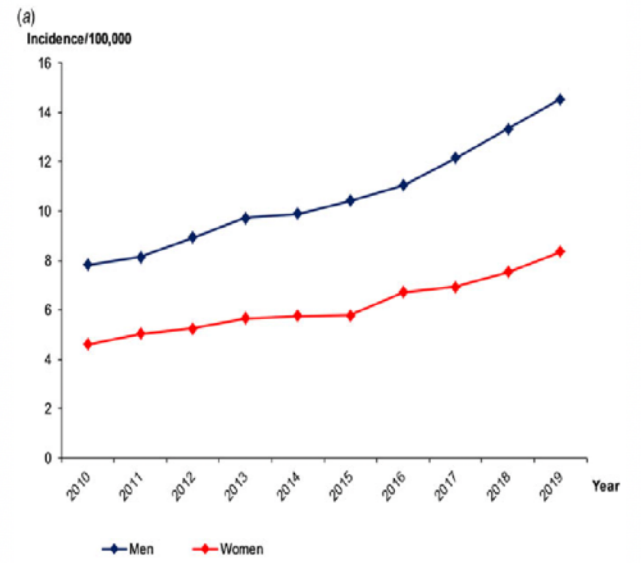
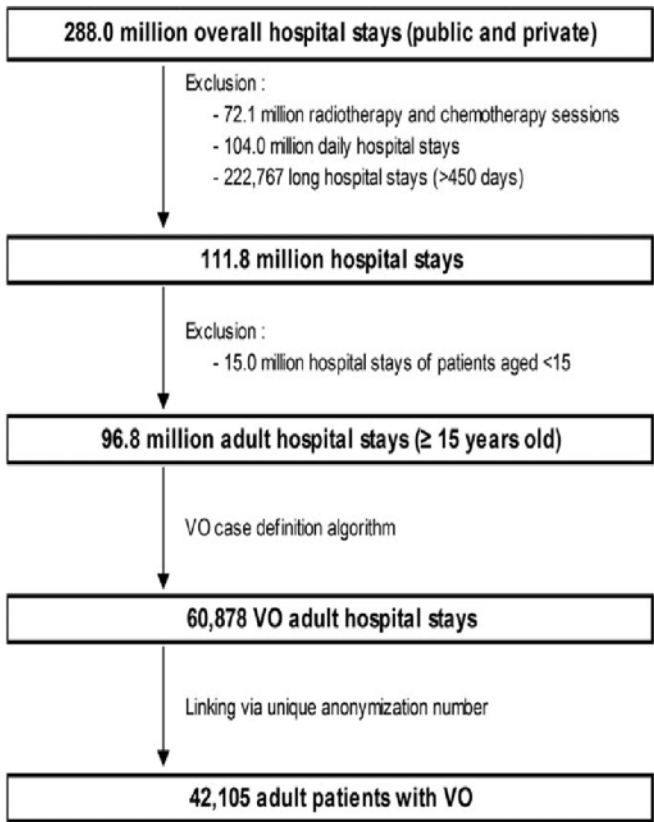
### Original Paper

Yoann Conan<sup>1,2,3</sup>, Emeline Laurent<sup>1,4</sup>, Yannick Belin<sup>1,3</sup>, Marion Lacasse<sup>2,3</sup>, Aymeric Amelot<sup>5</sup>, Denis Mulleman<sup>3,6,8</sup>, Philippe Rosset<sup>3,7,8</sup>, Louis Bernard<sup>2,3,8</sup> and Leslie Grammatico-Guillon<sup>1,3</sup>

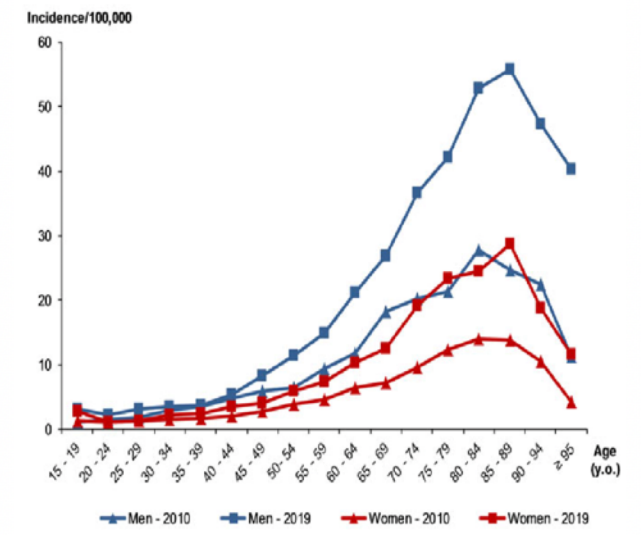
**Cite this article:** Conan Y, Laurent E, Belin Y, Lacasse M, Amelot A, Mulleman D, Rosset P, Bernard L, Grammatico-Guillon L (2021). Large increase of vertebral osteomyelitis in France: a 2010–2019 cross-sectional study. *Epidemiology and Infection* **149**, e227, 1–8. <https://doi.org/10.1017/S0950268821002181>

Received: 9 April 2021  
Revised: 13 August 2021  
Accepted: 28 September 2021

	Native VO		Device-associated VO		Total
	N	% <sup>a</sup>	N	% <sup>a</sup>	N
Microbiological evidence	37 647	66.7	3269	73.5	40 916
Bacteria	37 107	65.8	3241	72.8	40 348
Polybacteraemia	6199	11.0	696	15.6	6895
<i>Staphylococci</i>	18 957	33.6	2447	55.0	21 404
<i>Gram-negative, bacilli</i>	9854	17.5	939	21.1	10 793
<i>Streptococci</i>	9025	16.0	454	10.2	9479
<i>Tuberculosis</i>	3936	7.0	11	0.2	3947
Resistance	6970	12.4	851	19.1	7821
Severe sepsis	1973	3.5	129	2.9	2102
Intensive care unit	1265	2.2	149	3.3	1414
Reference centre	17 273	30.6	2090	47.0	19 363
Code Z 76 800	869	1.5	404	9.1	1273
Surgical unit	13 697	24.3	3628	81.5	17 325
Public sector	49 897	88.4	3530	79.3	53 427



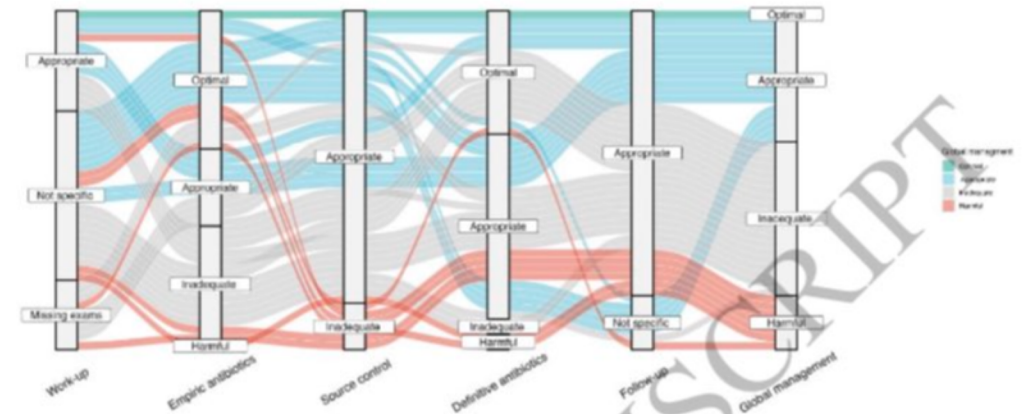
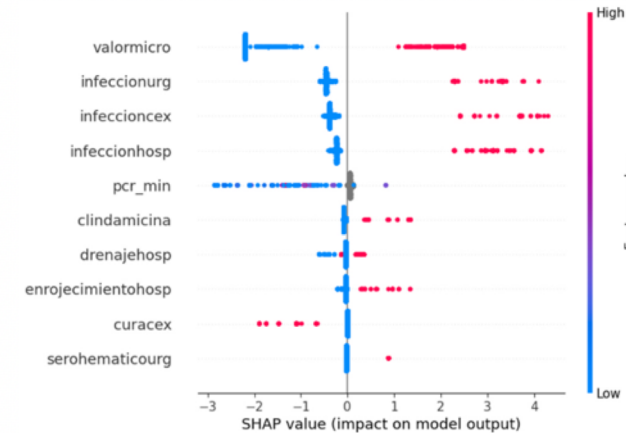
(b) Evolution of VO incidence according to sex from 2010 to 2019



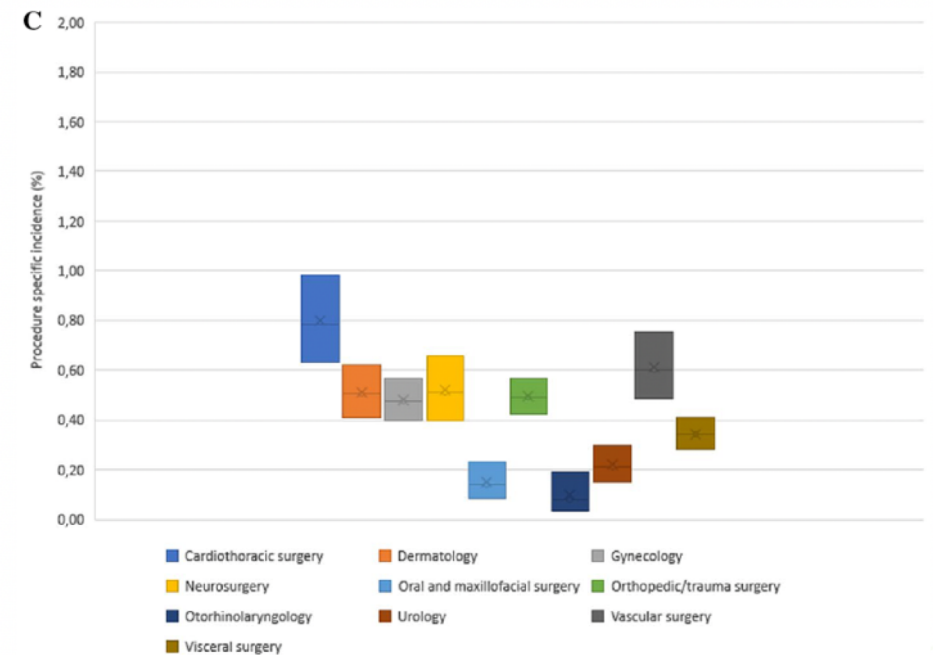
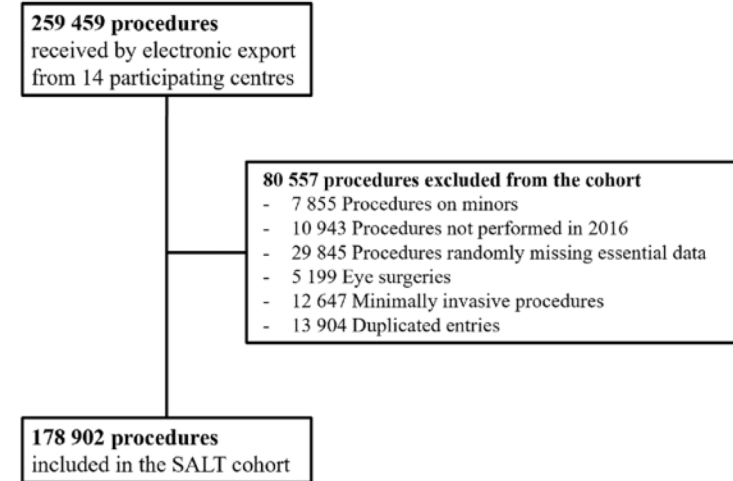
## ○ Développement rapide de l'IA → nouvelles applications

- **Surveillance automatisée à large échelle**
- Aide au diagnostic
- Evaluation du risque préop
- Synthèse dossier patient
- Surveillance post-op
- ...

- « le grand remplacement » ?

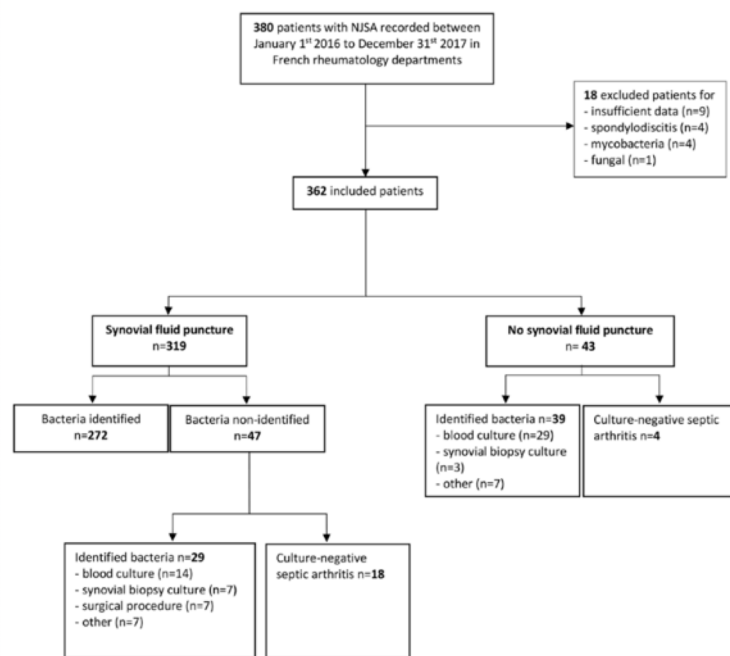


- Caractéristiques
  - Répondent à une question précise
  - Dans l'idéal multicentriques en s'appuyant sur les réseaux de cliniciens
- Avantages
  - Coût acceptable
  - Relative facilité de mise en œuvre
- Inconvénients
  - Analyse à un temps t
  - Biais nombreux / hétérogénéité



## Management and outcome of native joint septic arthritis: a nationwide survey in French rheumatology departments, 2016–2017

Pauline Richebé <sup>1</sup>, Guillaume Coiffier, <sup>2</sup> Pascal Guggenbuhl, <sup>3</sup> Denis Mulleman <sup>4</sup>, Marion Couderc <sup>5</sup>, Emanuelle Dernis, <sup>6</sup> Valentine Deprez, <sup>7</sup> Carine Salliot, <sup>8</sup> Saïk urien, <sup>9</sup> Rachel Brault, <sup>10</sup> Adeline Ruysen-Witrand <sup>11</sup>, Emmanuel Hoppe, <sup>12</sup> Emmanuel Chatelus, <sup>13</sup> Christian hubert roux <sup>14</sup>, Sebastien Ottaviani <sup>15</sup>, Marie Baufre, <sup>16</sup> Alexia Michaut, <sup>17</sup> Loïc Pauvele, <sup>18</sup> Christelle Darrieurtort-Laffite <sup>19,20</sup>, Daniel Wendling, <sup>21</sup> Pascal Coquerelle, <sup>22</sup> Géraldine Bart, <sup>23</sup> Elisabeth Gervais, <sup>24</sup> Vincent Goeb, <sup>25</sup> Marc Ardizzone, <sup>26</sup> Edouard Pertuiset, <sup>27</sup> Sophie Derolez, <sup>28</sup> Jean Marc Ziza, <sup>29</sup> René-Marc Flipo, <sup>30</sup> Sophie Godot, <sup>29</sup> Raphaela Seror <sup>31</sup>



## Principaux messages

### Méthodes

- 127 centres contactés en France
- Jusqu'à 12 cas successifs d'arthrites natives

### Résultats

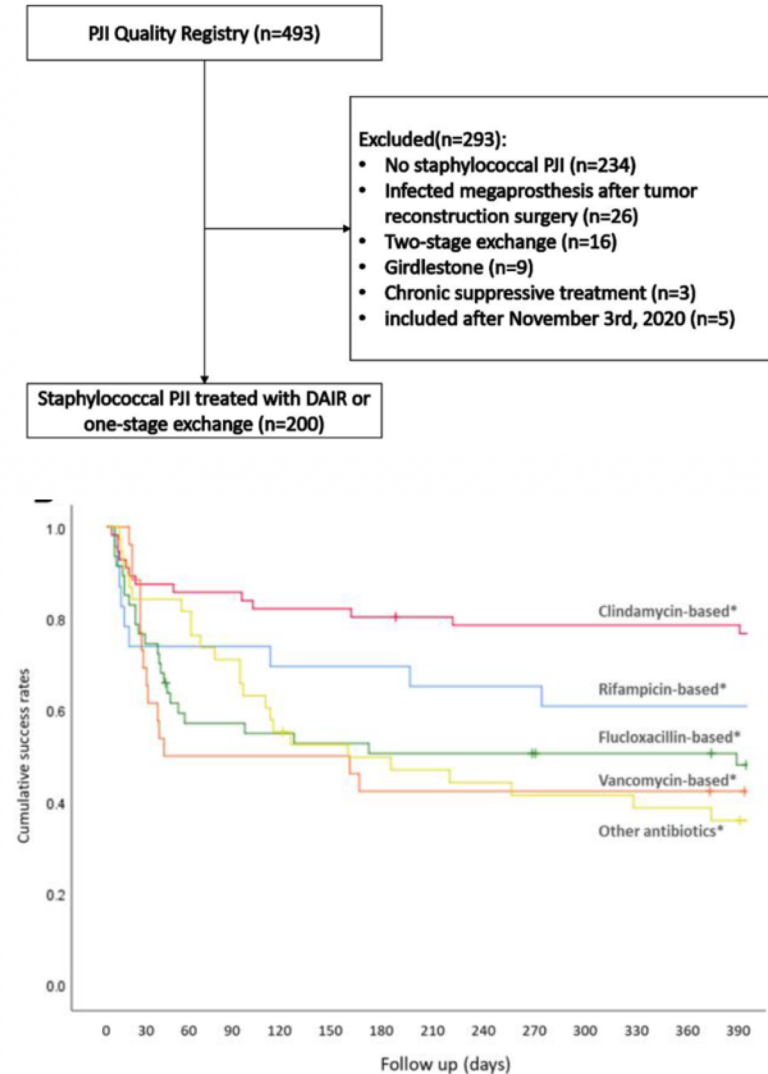
- Genou 40% des cas, SA 51% des cas
- Mortalité à 1 an : 9%
  - Comorbidités, SA, bactériémie, AB préalable
- Patients sans séquelles à 1 an : 55%
- Traitement médical et chirurgical hétérogène
  - Durée moyenne AB 47 j, dont 17j IV
  - Chir dans 48% des cas, dont 1/3 pour échec

## ○ Registres

- Registres de patients opérés (arthroplasties)
  - 31 registres régionaux/nationaux dans le monde, dont 26 en Europe
  - France : registre des prothèses de hanche (SOFCOT) et registre des prothèses de cheville (AFCP)
- Registres de patients infectés
  - Registres de surveillance des infections post-opératoires
  - Cohortes prospectives d'infections spécifiques
  - Essais thérapeutiques
  - Cohortes rétrospectives d'infections spécifiques

## ○ France

- Registres de patients opérés
  - Registre des prothèses de hanche (SOFCOT)
  - Registre français des prothèses de cheville (AFCP)
- Registres de patients infectés
  - Réseau de surveillance des infections nosocomiales : ISO-RAISIN (→2018)
  - Registre des CRIOAC



## ○ Registres

- Registres de patients opérés (arthroplasties)
  - 31 registres régionaux/nationaux dans le monde, dont 26 en Europe
  - France : registre des prothèses de hanche (SOFCOT) et registre des prothèses de cheville

- Registres de patients non opérés
  - Registres de surveillance
  - Cohortes prospectives
  - Essais thérapeutiques
  - Cohortes rétrospectives

## ○ France

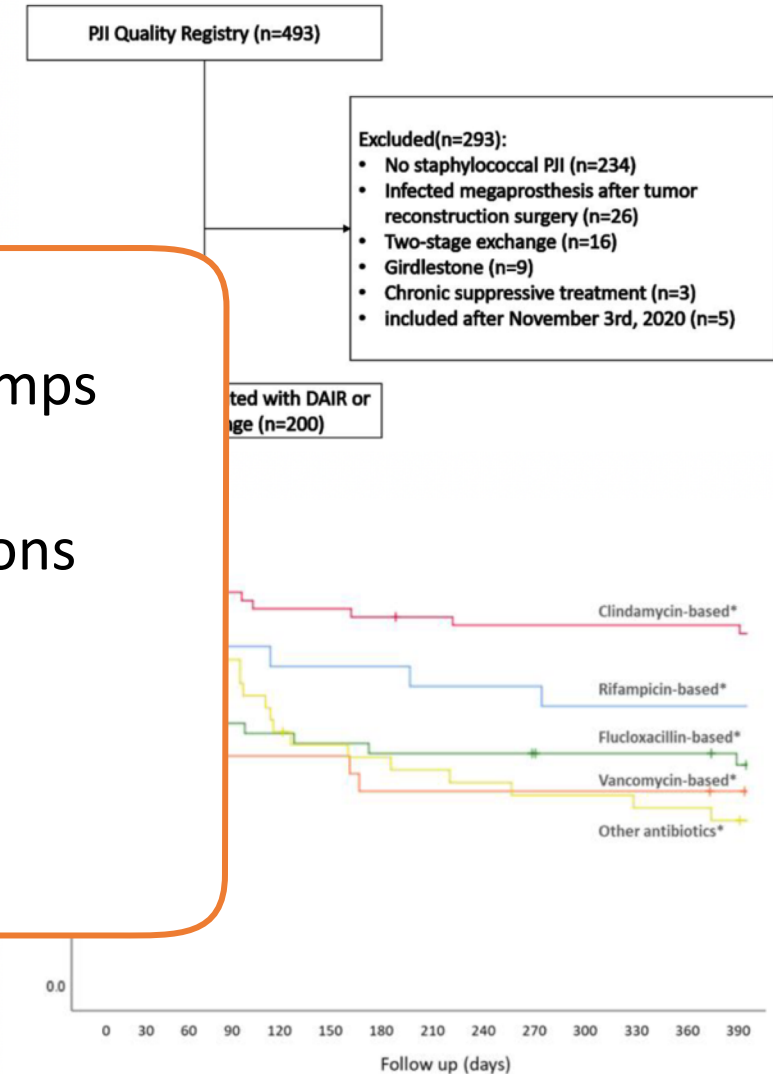
- Registres de patients opérés
  - Registre des prothèses de hanche
  - Registre français des prothèses de cheville
- Registres de patients non opérés
  - Réseau de surveillance des infections nosocomiales : ISO-RAISIN (→2018)
  - Registre des CRIOAC

## ○ Avantages

- Suivi prospectif, prolongé dans le temps
- Théoriquement moins biaisé
- Réponse possible à plusieurs questions

## ○ Inconvénients

- Coût important
- Suivi qualité





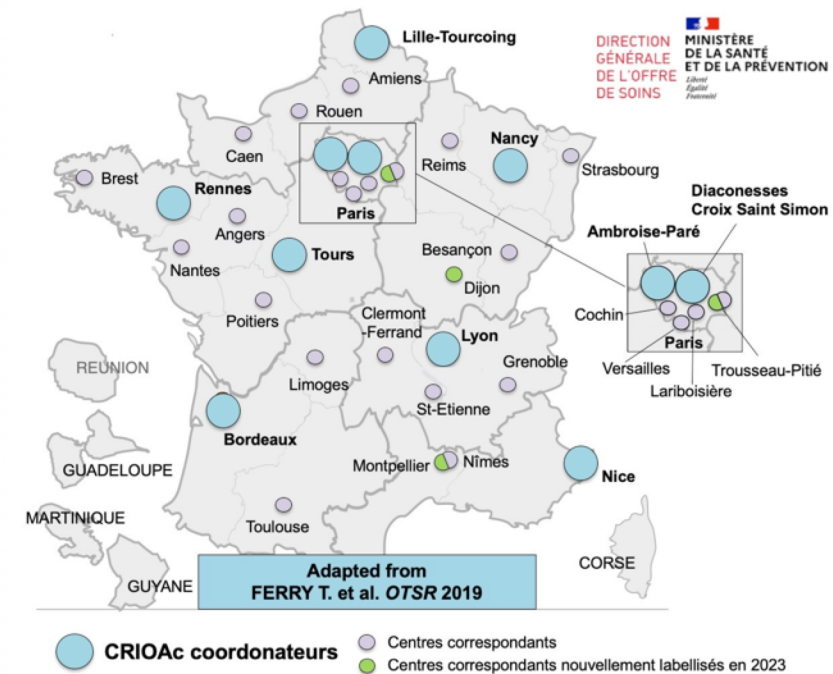
## ○ Réseau des CRIOAC initié en 2008

- 8 centres de référence initialement + Rennes en 2011
- Mise en place des centres correspondants en 2011 et définition précise des missions des CRIOAC
- En 2024 : 30 centres de référence maillant l'ensemble du territoire
  - 9 centres de référence « coordinateurs », 21 centres de référence associés
- Définition en 2010 des critères de complexité : application de GHS majorés
- Financement DGOS additionnel (MIG)



MINISTÈRE  
DES AFFAIRES SOCIALES  
ET DE LA SANTÉ

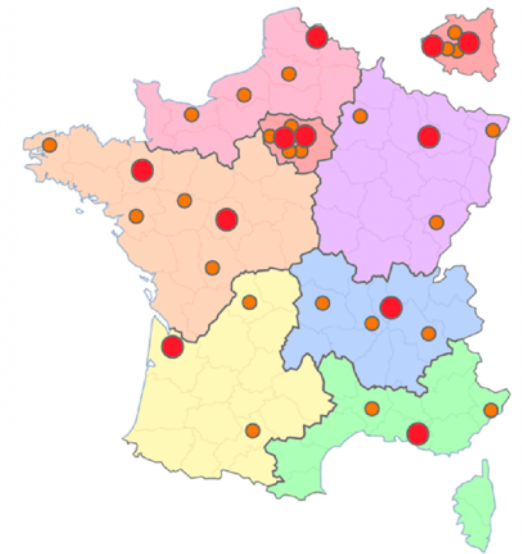
- Coordination, information et orientation
  - Organisation du réseau local de prise en soins et du parcours patient
  - Réponse aux demandes des collègues et des patients
- Activité d'expertise et de référence
  - Réponse aux demandes d'avis d'IOA simples
  - Organisation et centralisation de consultations multidisciplinaires et de RCP pour avis sur la prise en charge médico-chirurgicale des IOA, détermination de la complexité ou non de l'infection
- Activité d'enseignement et de formation
- Activité de la promotion de la recherche sur les IOA



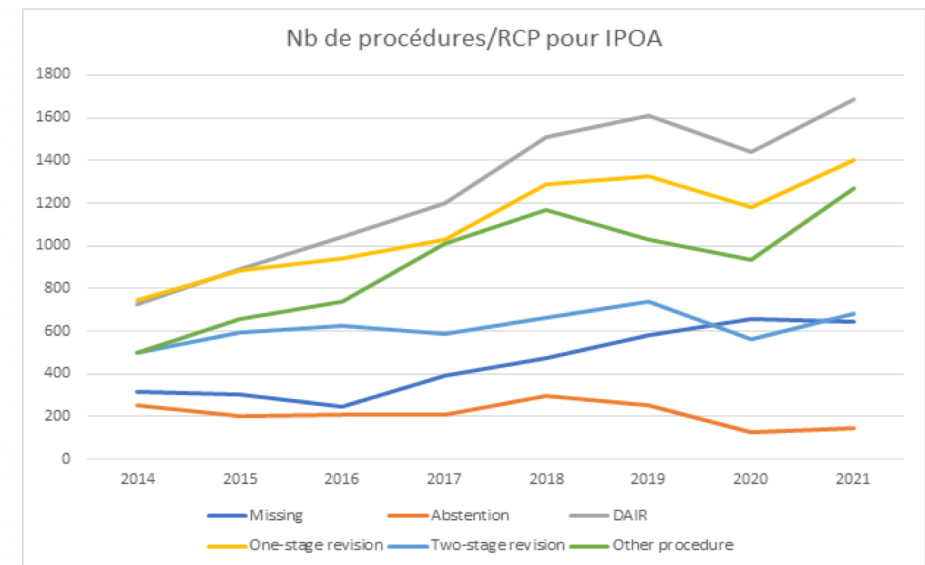
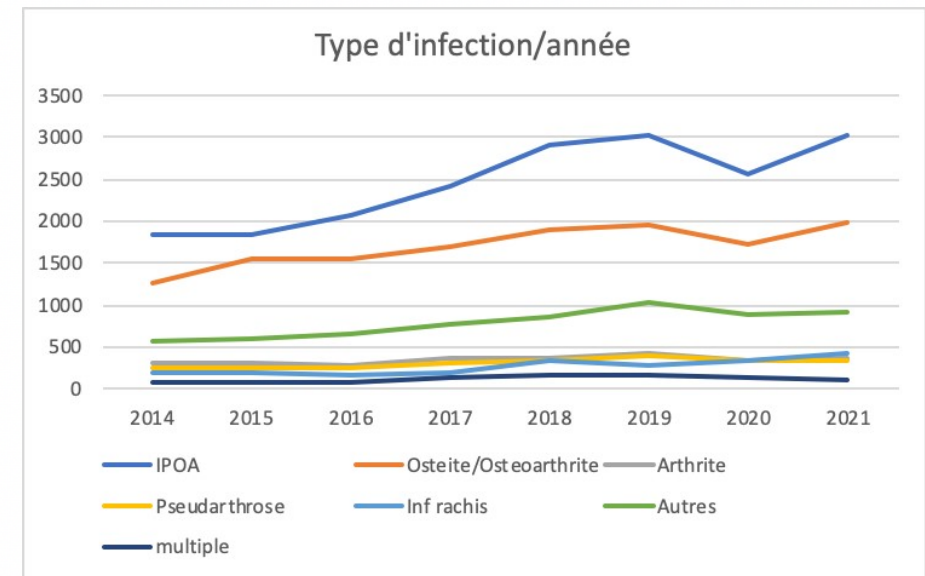


- **Activité d'expertise multidisciplinaire**
- Réunion **hebdomadaire / bi-mensuelle**, par centre
- **Quorum nécessaire** : au minimum
  - Orthopédiste
  - Infectiologue                    +/- rhumatologue, radiologue, anesthésistes, psychiatre
  - Microbiologiste
- Renseignement des info patient
- **Avis médico-chirurgical sur la prise en charge**
- Définition de complexité ou non de l'infection
- Accord signé du patient
- Questionnaire de satisfaction des patients pris en charge

- Grille commune de remplissage des RCP créée en 2012
  - Objectif initial : Suivi d'activité et harmonisation entre les centres
  - Système d'information national pour les RCP
  - Gestion par une société extérieure (Inovelan®)
  - Création du Comité Scientifique des CRIOAC en 2016
- Données codées dans chacun des CRIOAC
  - Chaque site infecté présenté en RCP hebdomadaire (plusieurs sites possibles par patient)
  - Données démographiques
  - Données médicales (antécédents, facteurs de risque)
  - Données microbiologiques
  - Propositions thérapeutiques (médicales et chirurgicales)



- De 2014 à 2021 sur 30 centres
  - 88 736 présentations en RCP
  - 50 047 patients
  - 8 000 patients/an
  - 3 000 IPOA/an (50% des IPOA en France)
- Données épidémio sur infections complexes
  - Données thérapeutiques et de comorbidités sur infections rares
  - Comparaison par année
  - Mais ... pas de données de suivi

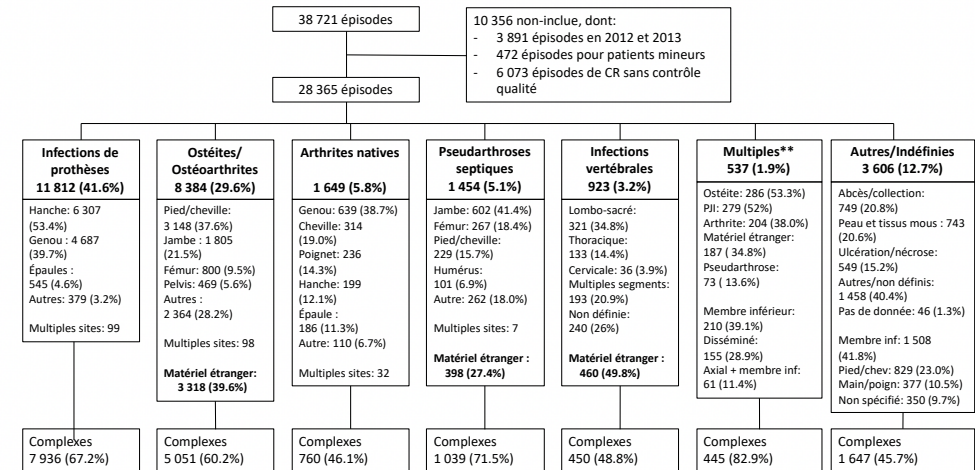


## ○ Possibilité d'extractions pour recherche

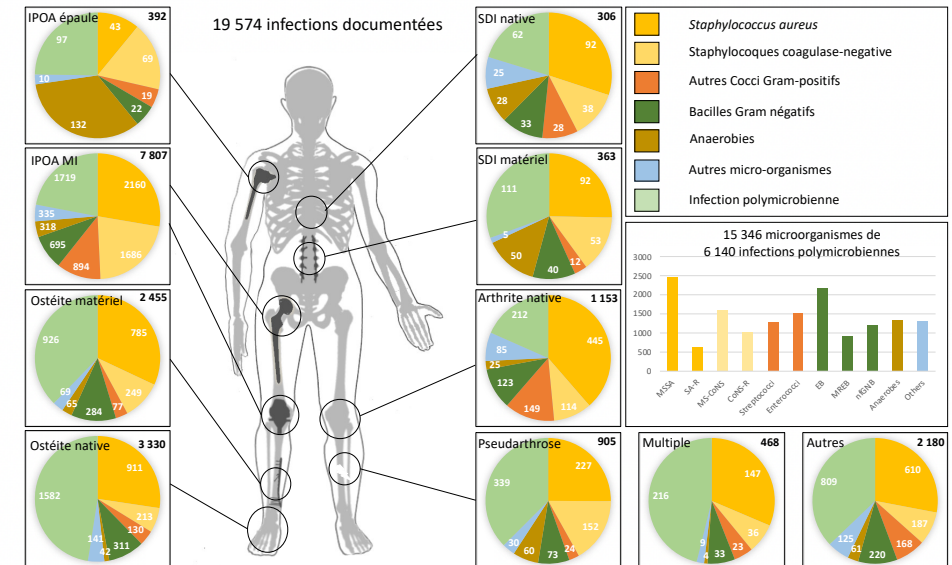
- Données sur pathogènes, traitements ou infections rares
- Faisabilité d'études académiques ou industrielles
- Validation des projets par CS national

## ○ Projets

- Amélioration qualité des données
  - Modification grille de recueil
  - Harmonisation remplissage
- Implémentation de données de suivi
  - Faisabilité lien avec SNDS ?
  - Centres test ?



\* 80 patients ont été vus dans plusieurs centres  
 \*\* réfère à des mécanismes multiples ET sites multiples



- Amélioration des connaissances dans les IOA
  - Difficulté de mise en place d'essais randomisés
  - Importance des données observationnelles dans l'actualisation des recommandations thérapeutiques
  - Frontière de plus en plus floue entre les outils de surveillance du fait du développement du numérique en santé
  
- En tant que clinicien.ne ?
  - Tout patient présenté en RCP CRIOAC est inclus dans le registre des CRIOAC
    - Patient.e doit être informé
    - Importance de la qualité et de l'exhaustivité des données transmises
  - Importance de l'homogénéité de remplissage de la base de données
  
- En tant que chercheur.se (ou avez des idées de recherche)?
  - Dépôt de projets auprès du SNDS ou du Health Data Hub
  - Réseau du CRIOAC pour des études observationnelles transversales
  - CS national des CRIOAC pour des projets de recherche ou extractions ciblées sur la base de données

*Merci pour votre attention*



## DIPLOME INTER-UNIVERSITAIRE

### Prévention et prise en charge des Infections Ostéo Articulaires

#### Session 2024-2025

#### RESPONSABLES

Cédric ARVIEUX et Harold COMMON, Rennes  
 Michel CARLES, Johan COURJON, Régis BERNARD DE DOMPSURE, Nice  
 Laurent GALOIS, Sybille BEVILACQUA, Nancy  
 Adrien LEMAIGNEN et Louis-Romée LE NAIL, Tours

#### OBJECTIF

L'objectif du DIU est de former des médecins à acquérir la capacité de travailler le sujet des infections ostéo-articulaires en interdisciplinarité. Il doit permettre de former les liens entre les centres de référence et les autres structures pour faciliter la prise en charge en réseau des patients vivant avec une infection ostéo-articulaire. Le DIU accueille toutes les spécialités concernées et sa structuration est axée sur une approche holistique de la problématique des patients. À la fin du DIU, les connaissances acquises doivent permettre aux participants d'apporter leur expertise au sein d'une prise en charge multidisciplinaire.

#### PUBLIC

Étudiants en médecine ayant validé le 2<sup>ème</sup> cycle des études médicales, Docteurs en médecine (généralistes ou spécialistes), Biologistes, Français issus de la CEE et étrangers.

#### CONDITIONS D'ACCÈS

Les demandes de renseignements et de participation au DIU sont centralisées : merci d'adresser un CV et une lettre de motivation à **Sandrine THÉ** : sandrine.the@univ-rennes.fr avant le **31 mai 2024**.

Pré-inscriptions en ligne : Les modalités seront précisées au moment de la notification de l'acceptation d'inscription.

#### UNIVERSITÉS PARTICIPANTES

Universités de Rennes, de Côte d'Azur, de Lorraine et de Tours

#### MÉTHODES ET OUTILS PÉDAGOGIQUES

- Cours magistraux (bases fondamentales)
- Dossiers cliniques traités sous forme de RCP
- Réunions de concertation pluridisciplinaires simulées
- Base de données bibliographique Zotero commune
- Apprentissage au raisonnement multidisciplinaire : stage en CRIOAC
- Entraînement à l'évaluation des pratiques professionnelles : Participation à des Réunions de Concertation Pluridisciplinaire (RCP). Chemin clinique : stratégie diagnostique des infections sur prothèse articulaire, stratégie du traitement anti-infectieux des IOA, stratégies chirurgicales, pertinence de la prescription des examens d'imagerie au cours des IOA, pertinence de la prescription des antibiotiques onéreux pour le traitement médical des IOA.

#### ORGANISATION DE L'ENSEIGNEMENT

Enseignement de Novembre 2024 à juin 2025

72 heures d'enseignement,  
 + stage obligatoire en CRIOAC (5 jours)  
 + rédaction mémoire

Rennes (présentiel) : 18-19-20 novembre 2024

Nice (distanciel via Zoom) : janvier 2025

Nancy (distanciel via Zoom) : ... février 2025

Tours (distanciel via Zoom) : ... mars 2025

Rennes (présentiel) : 27-28 mai 2025 ou 5 et 6 juin 2025

*Pour la première session présentielle, les cours commencent en début d'après-midi et se terminent en début d'après-midi le surlendemain. Pour les sessions en distanciel, les cours commencent le matin et se terminent en fin d'après-midi le surlendemain. Pour la session finale : interventions le premier jour et examen le lendemain matin.*

#### COÛT DE LA FORMATION :

Formation initiale : 1000,00 €  
 Formation Continue : 2000,00 €  
 (+ droits universitaires)



**Sandrine THÉ** - 02.99.28.83.49 – sandrine.the@univ-rennes.fr  
 Service de Maladies Infectieuses et Réanimation Médicale - Hôpital Pontchaillou - 2<sup>ème</sup> étage du Centre Urgences et Réanimations - 2, rue Henri le Guilloux - 35033 RENNES Cedex 09

**Frédérique FAUROUX** – 04.92.03.55.15 - fauroux.f@chu-nice.fr  
 Service Maladies Infectieuses & Tropicales - Hôpital Archet 1 – CHU de Nice - CS 23079 – 06202 NICE cedex 3

**Laëtitia MANGEOLLE** - 03.83.85.75.61 - crioacgrandest@chru-nancy.fr  
 CRIOAC Grand Est - CHRU de Nancy Centre Chirurgical Emile Gallé - 49 rue Hermitte - 54000 NANCY CEDEX

**Isabelle LAPLAIGE** - 02.47.47.78.22 – i.laplaige@chu-tours.fr  
 Service de Médecine Interne et Maladies Infectieuses - CHRU de Tours - Hôpital Bretonneau - 2, boulevard Tonnelé - 37044 TOURS Cedex 9