

Analyse de la base de données des CRIOAC

Résultats et Perspectives

Journée Annuelle du CRIOGO

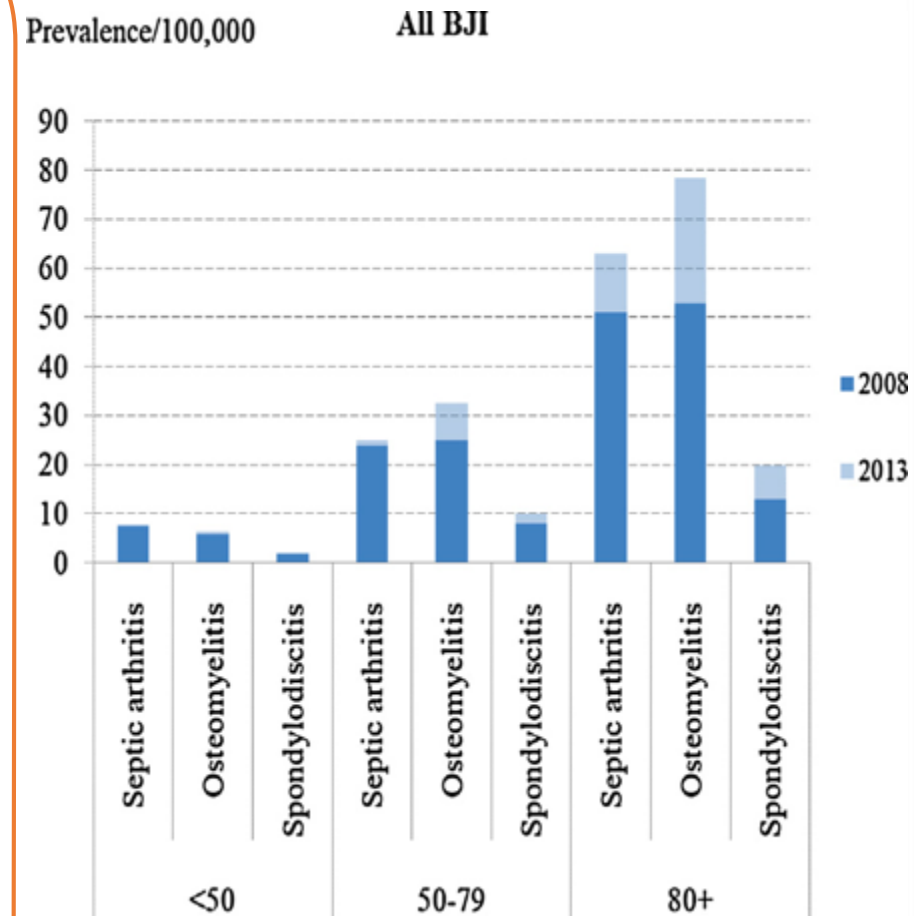
14/01/2022

Adrien Lemaigen

adrien.lemaigen@univ-tours.fr

Contexte

- 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

Critères d'infection de prothèse ostéo-articulaire (IPOA) certaine

Critères	Cliniques/peropératoires	Microbiologiques	Autres
RCP 2009	Fistule communicante, Pus au contact prothèse	3 plvts + si flore cutanée 1 plvt profond si bactérie virulente	
MSIS 2011	Fistule communicante	2 plvts profonds +	4 parmi 6 : CRP/VS élevée, leuco articulaires, haut % PN articulaire, pus articulaire, 1 seul plvt +, histologie
IDSA 2013	Fistule communicante, pus au contact de la prothèse	≥ 2 plvts profonds + 1 plvt profond si bactérie virulente	Histologie
ICM 2013	Fistule communicante	2 plvts profonds +	3 parmi 5 : CRP & VS élevées, leuco articulaires ou LE +, haut % PN articulaire, 1 seul plvt +, histologie
ICM 2018	Fistule communicante	2 plvts profonds +	Score ≥ 6 : CRP>1 ou D-Dimères>860 (2), VS>30 (1), leuco>3000 ou LE++ (3), α-defensine (3), PN>80% (2), CRP articulaire>6,9 (1), histologie (3), pus articulaire (3), 1 plvt+ (2)
WAIOT 2019	≥ 1 parmi : douleur, raideur, œdème (+ rougeur, chaleur, perte de fonction)	Culture positive (anti-biofilm) Histologie positive	Score ≥ 0 : -1 : VS<30, CRP<10, leuco<1500, LE neg, α-defensine neg, scinti Tc99 neg +1 : pus ou fistule ou prothèse visible, IL6>10, PCT>0.5, D-dimères>850, culture+,histo+,leuco>3000, LE++, α-defensine>5, scinti leuco marqués
EBJIS 2021	Fistule communicante, visualisation de la prothèse	≥ 2 plvts profonds + Bactéries visibles en histologie	Leuco artc > 3000, PN > 80%, α-defensine +, sonication ++, histologie ++ (>5leuco/5chps)

- 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 en pleine évolution
 - Vieillessement 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

- Registres de patients opérés
 - Registre des prothèses de hanche (SOFCOT)
 - Registre français des prothèses de cheville (AFCP)
- Réseau de surveillance des infections nosocomiales
 - ISO-RAISIN
 - Automatisation récente : ISO-ORTHO
- Bases médico-administratives
 - Approche populationnelle à partir du PMSI
 - Toutes IOA chez l'adulte, chez l'enfant, infections vertébrales
- Registre des infections ostéo-articulaires complexes



Association Française de Chirurgie du Pied

- Réseau des CRIOAC initié en 2008
 - Impulsion DGOS et associations de patients (Le Lien)
 - 30 centres de référence depuis 2018 sur l'ensemble du territoire
 - 9 centres de référence, 21 centres de référence associés

- Missions
 - Information et orientation, organisation du parcours patient
 - Organisation de la prise en charge des cas complexes
 - Expertise : réunions de concertation pluridisciplinaire (RCP) hebdomadaires, réunissant un quorum de 1 infectiologue, 1 orthopédiste, 1 microbiologiste
 - Formation et promotion de la recherche

- 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 et base de données associée
 - Gestion par une société extérieure (Inovelan®)
 - Création du Comité Scientifique des CRIOA en 2016

- Données codées
 - 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)

Analyse qualité Epidémiologie globale

- Limites de la base pour une utilisation à fin de recherches
 - Absence de contrôle qualité systématique
 - Hétérogénéité des modalités de remplissage de la base
 - Nombreuses données manquantes
 - Formulaire de remplissage optimisable pour des fins de recherche
 - Absence de données de suivi

- Objectifs du travail
 - Description des caractéristiques métriques de la base
 - Analyse qualité : cohérence et complétude des données

MÉTHODES

- Caractéristiques métriques
 - Extraction base nationale 2012-2016
 - Nettoyage de la base
 - Calcul des indicateurs :
Nombre de patients, DM, RCP/patient, Sites/patient ...

- Qualité de la base de données
 - Nécessité d'un « Gold standard »
 - Échantillon aléatoire de 15 à 20 patients par centre sur 2014, 2015 et 2016
 - Recueil des données de la base directement à partir des dossiers patients
 - Évaluation de la cohérence et de la complétude des données entrées dans la BDD par centre

MÉTHODES

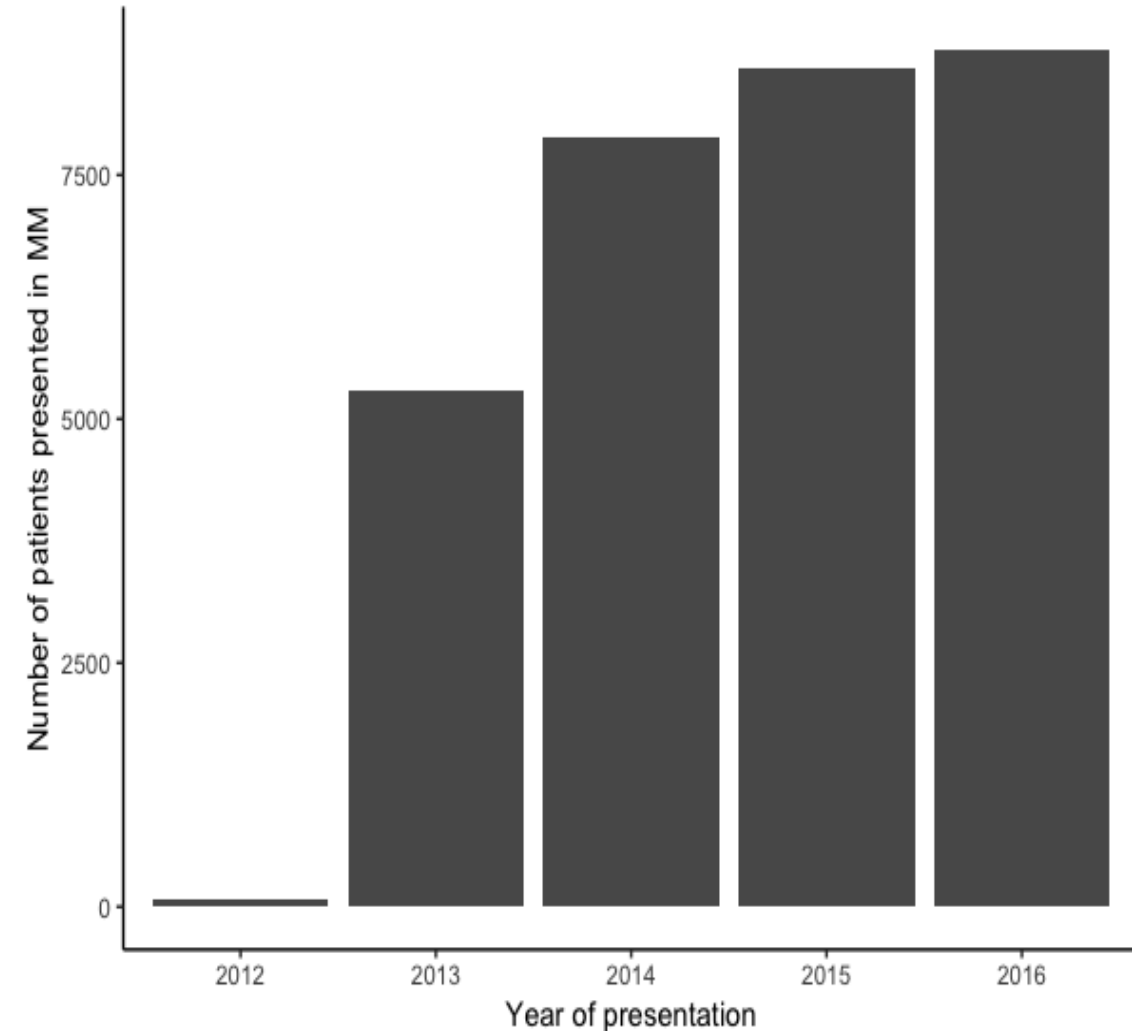
- Cohérence (*consistency*)
 - Pourcentage de données identiques BDD/ « gold standard »
 - Globale / Par variable / Par centre
 - Considérée comme acceptable si > 80 %

- Complétude (*completeness*)
 - Pourcentage de données disponibles BDD/ « gold standard »
 - Globale / Par variable / Par centre
 - Considérée comme acceptable si > 80 %

- Analyse de sensibilité
 - Mesure des paramètres en considérant les réponses non disponibles comme négatives (structure du formulaire initial)

RÉSULTATS : CARACTÉRISTIQUES MÉTRIQUES

- 24 centres entre 2012 et 2016
 - 38 076 entrées
 - 30 607 présentations
 - 17 748 patients individuels
- RCP
 - Fréquence stabilisée en 2016 : ~ 1/semaine/site
 - Moyenne de 7,6 patients/RCP



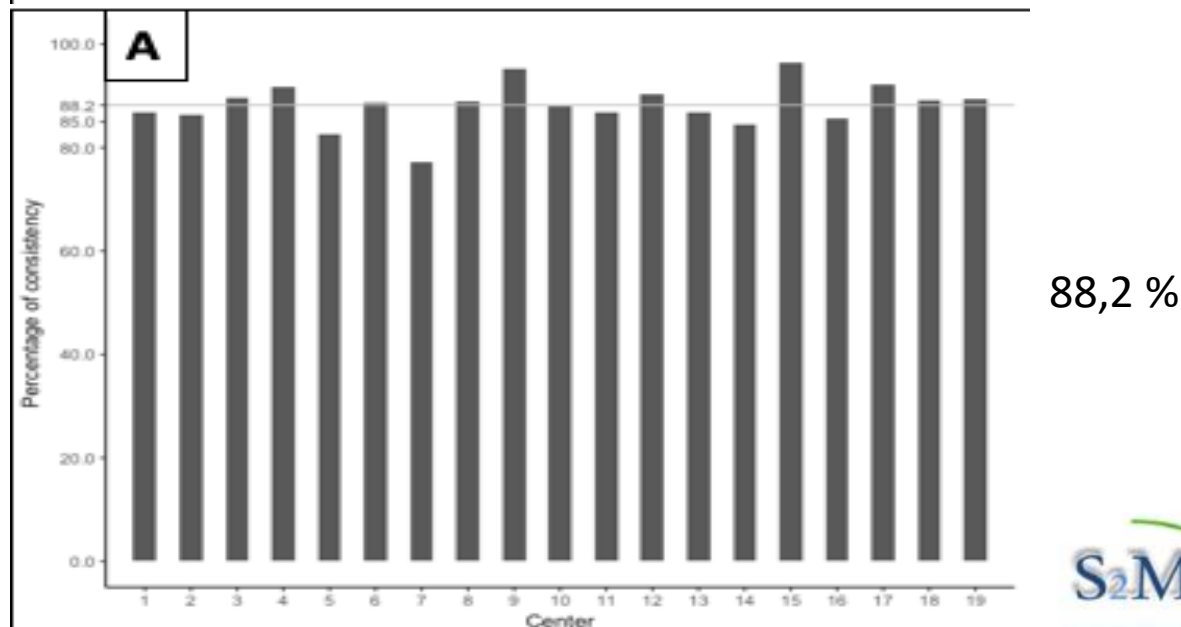
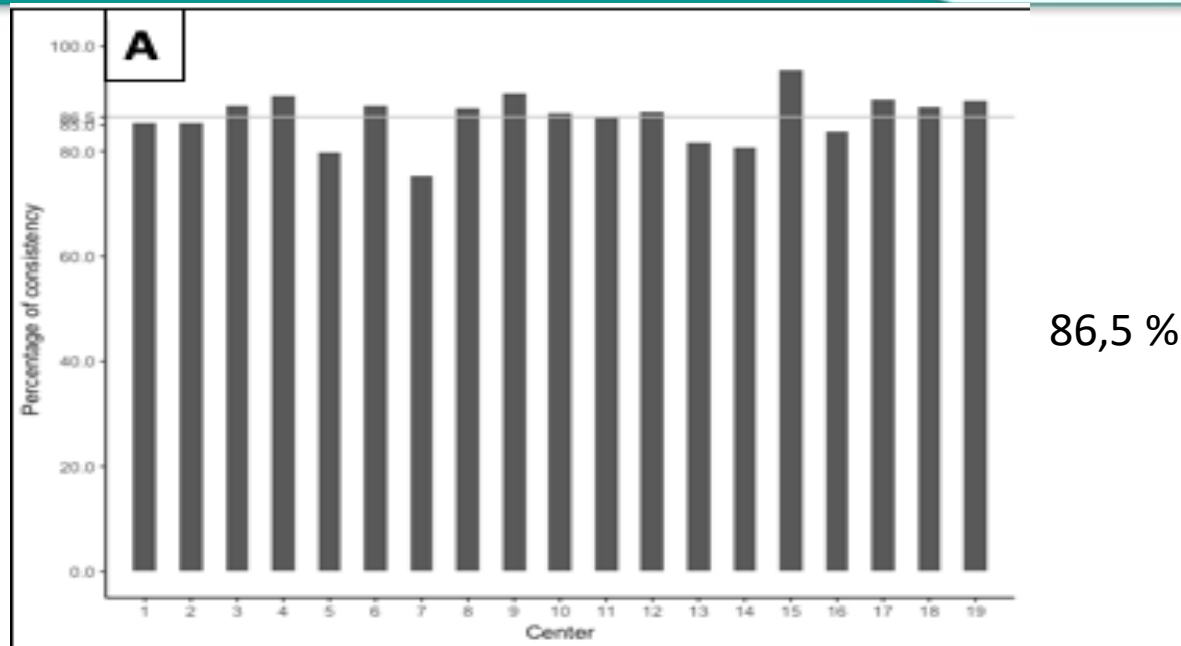
RÉSULTATS : COHÉRENCE DES DONNÉES

○ Tableau de comparaison

- Analysable pour 19 centres : 283 patients
- Moyenne de 15,5 patients/centre ($\sigma = 3$)

○ Dépend des variables

- > 95% : Age, sexe, taille, site atteint
- 90-95% : antécédents, intolérance med, complexité, microbio, antibio
- 85-90% : matériel, obésité, tabac, créat
- < 85% : **Acte chir, détail microbio, ASA, CRP, cadre nosologique**

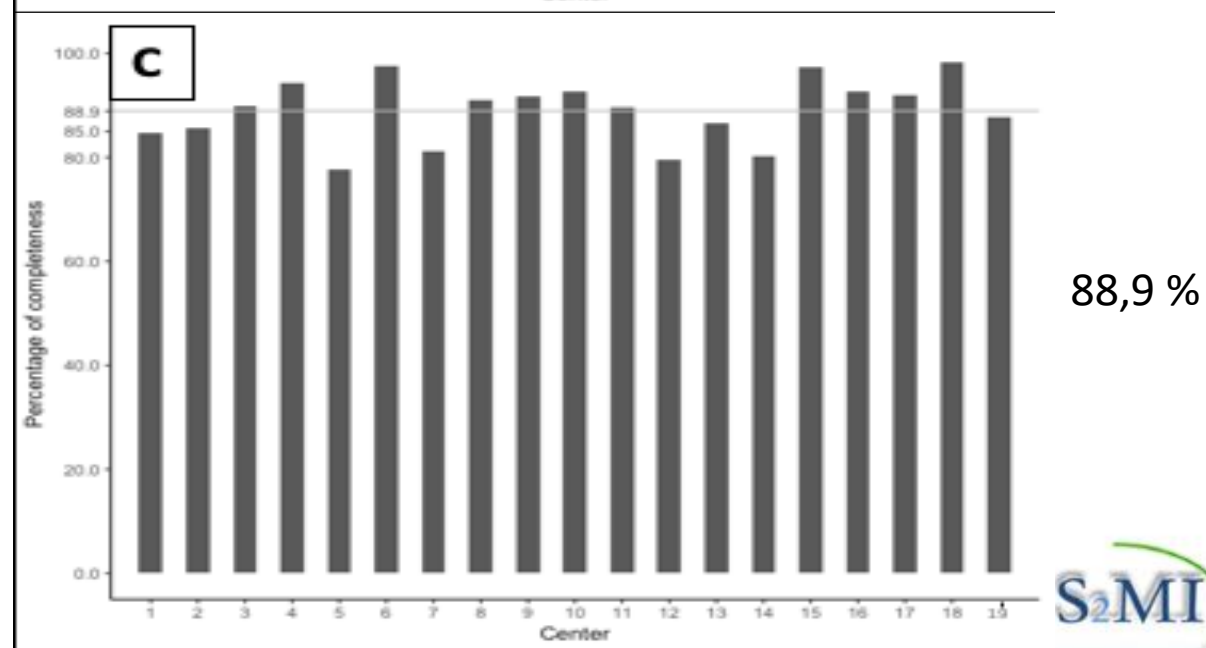
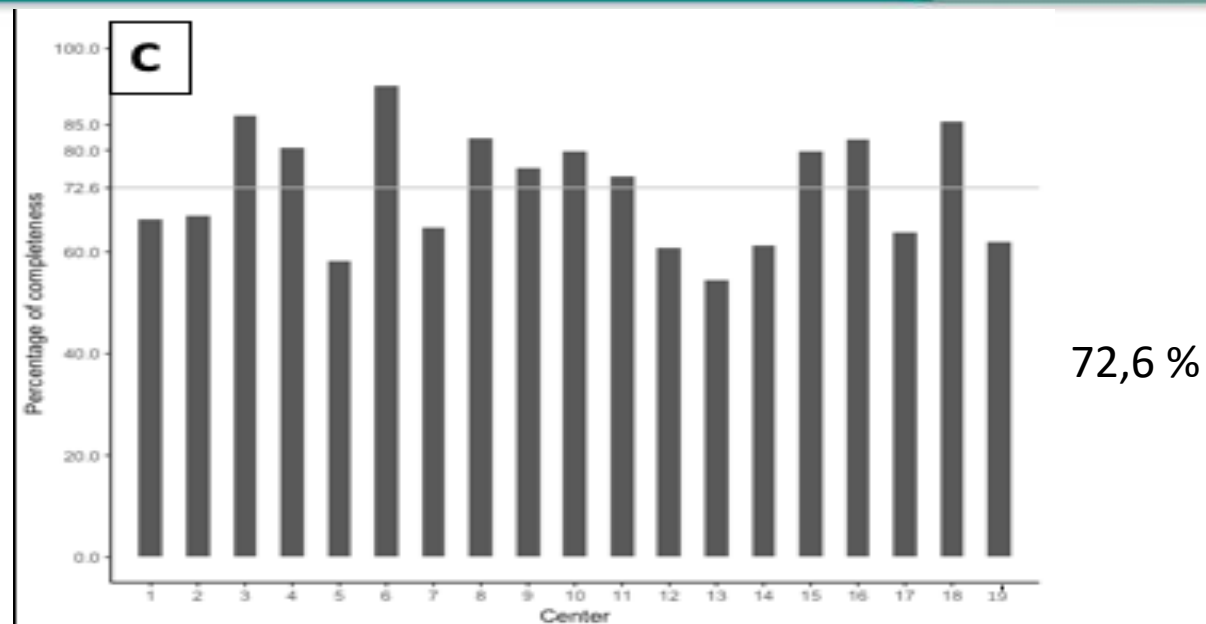


RÉSULTATS : COMPLÉTUDE DES DONNÉES

○ Données manquantes

- < 5% : âge, sexe, site infecté, antibiothérapie postopératoire, complexité et résumé de l'histoire clinique
- 5-20% : côté infecté, type d'infection, microbiologie et chirurgie proposée
- > 40% : poids, taille, IMC, score ASA, créatinine et CRP comorbidités *

○ Nette amélioration des paramètres dans l'analyse de sensibilité



- Registre des CRIOAC : Potentiel majeur
 - pour la recherche en épidémiologie
 - Base prospective nationale : 8500 patients/an

- Cohérence acceptable pour les centres analysés
 - Exclusion de certaines variables ? (problème de fiabilité)
 - Exclusion de certains centres ?

- Complétude acceptable après modification de la base
 - Considérer comme négatives les données de comorbidités non remplies
 - Interprétation avec prudence des variables avec trop de données manquantes

- Importance du contrôle qualité pour évaluer l'interprétabilité des registres de suivi
- Homogénéisation du remplissage de la base
 - Suivi des indicateurs qualité
 - Nécessité de formations spécifiques et d'harmonisation des pratiques
 - Évolution de la grille de recueil probablement nécessaire
- Optimisation possible de la qualité des données
 - Intérêt de l'utilisation de l'analyse textuelle automatisée
 - Extraction des données manquantes à partir des données non structurées



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Journal of Infection

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jinf



Epidemiology of complex bone and joint infections in France using a national registry: The CRIOAc network ☆

Adrien Lemaignen^{a,b,*}, Louis Bernard^a, Simon Marmor^c, Tristan Ferry^d,
Leslie Grammatico-Guillon^{e,f}, Pascal Astagneau^{b,g}, Scientific Committee for Complex Bone
and Joint Infections Reference Centers (CRIOAc), on behalf of the CRIOAc network

○ Objectifs

- Description des caractéristiques des suspicions d'IOA présentées en CRIOAC
- Description des traitements proposés
- Focus sur les infections de prothèses ostéo-articulaires (IPOA)

MÉTHODES

○ Étude observationnelle descriptive multicentrique

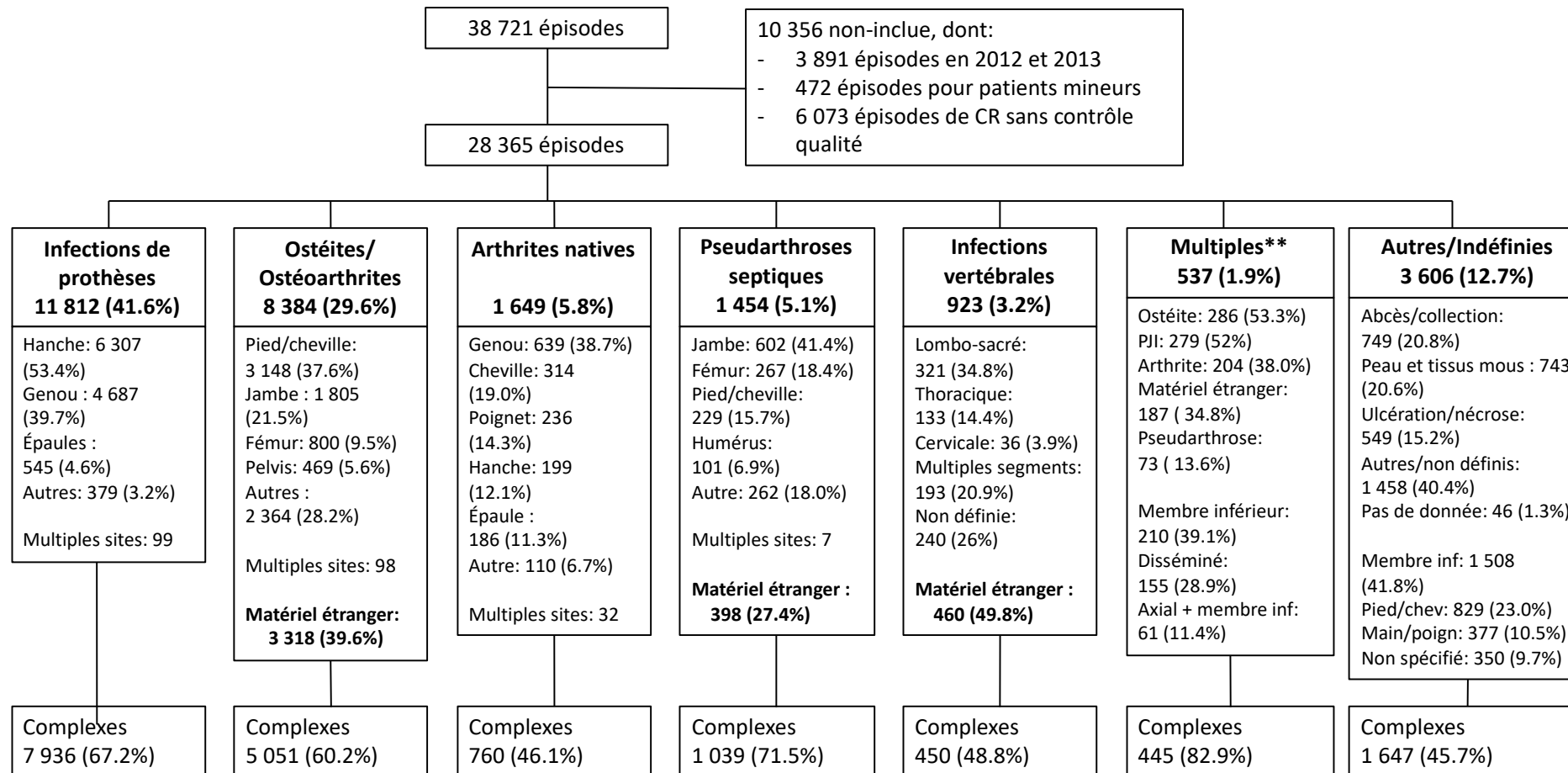
○ Population

- Patients adultes présentés en RCP CRIOAC pour suspicion d'IOA
- 2014-2019
- Exclusion des centres sans contrôle qualité (7/30)

MÉTHODES

- Définition d'épisode infectieux
 - Présentations itératives considérées comme 1 seul épisode
 - Délai de 1 an en l'absence de matériel, de 2 ans en présence de matériel
- Données agrégées par épisode
 - Caractéristiques des patients
 - Caractéristiques des IOA présentées
 - Décisions thérapeutiques
- Données par RCP
 - Microbiologie
 - Détail antibiothérapie
- Tendances
 - Données de RCP agrégées par mois
 - Régression linéaire et test non paramétrique de Mann-Kendall

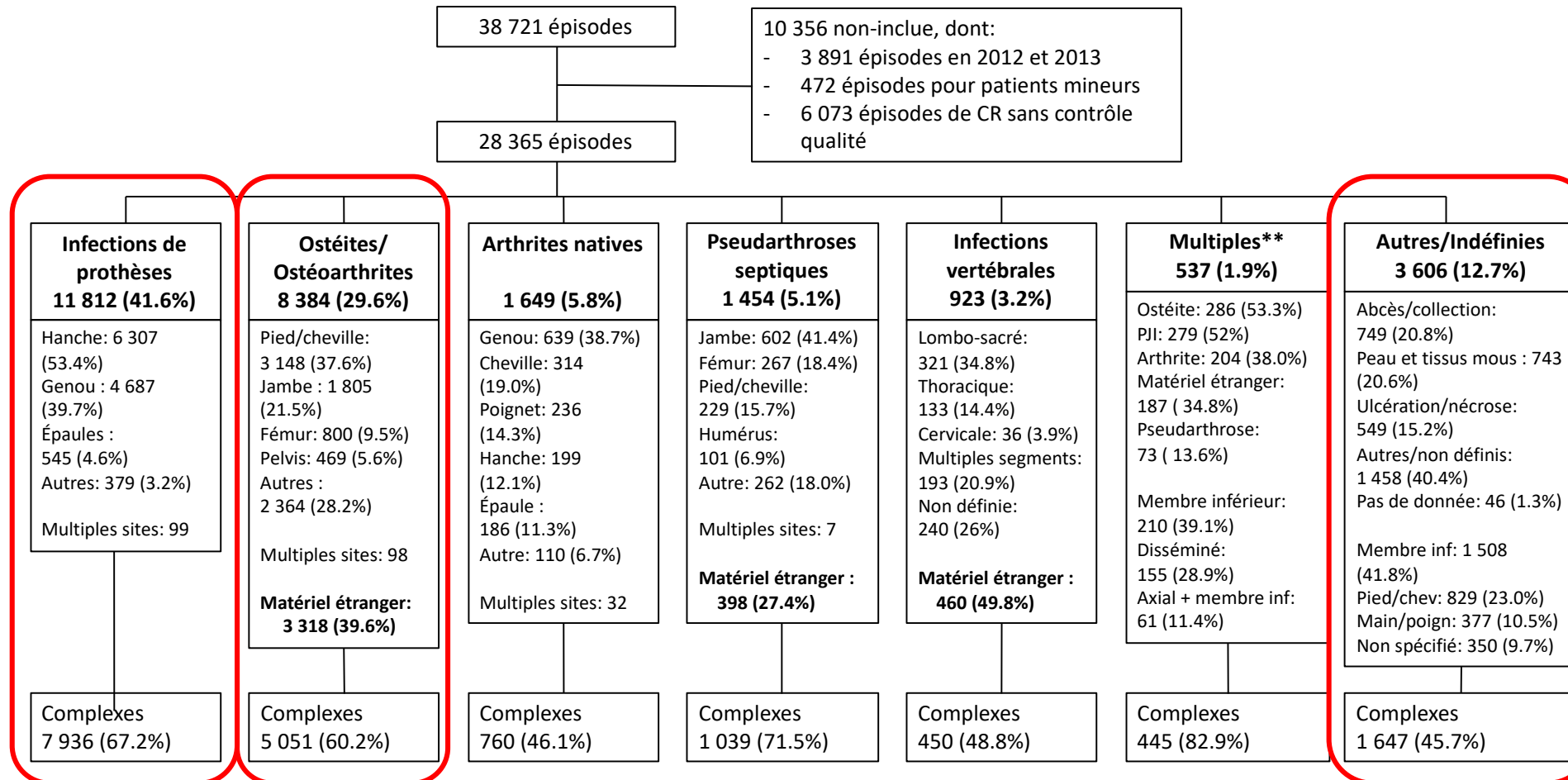
RÉSULTATS



* 80 patients ont été vus dans plusieurs centres

** réfère à des mécanismes multiples ET sites multiples

RÉSULTATS



* 80 patients ont été vus dans plusieurs centres

** réfère à des mécanismes multiples ET sites multiples

		Infections complexes		Infections non complexes		p	Total		
Variables		17 328 (61.1 %)		10 998 (38.8 %)			28 365		NA
Age	med [Q25-Q75]	66	[53-77]	64	[50-75]	<0.001	65	[52-76]	0 (0%)
Nombre de RCP	mean [SD]	2.09	[1.81]	1.33	[0.77]	<0.001	1.79	[1.54]	0 (0%)
Nombre de sites différents	mean [SD]	1.15	[0.44]	1.05	[0.24]	<0.001	1.11	[0.38]	0 (0%)
Poids	med [Q25-Q75]	78	[65-90]	77	[65-90]	<0.001	77.2	[65-90]	9080 (32%)
IMC	med [Q25-Q75]	26.8	[23.2-31.2]	26.5	[23.1-30.5]	<0.001	26.7	[23.2-30.9]	11629 (41%)
Score ASA	mean [SD]	2.16	[0.85]	2.00	[0.78]	<0.001	2.10	[0.83]	12566 (44.3%)
Sexe masculin	n/%	10 748	62%	6 762	61.5%	0.8	17 534	61.8%	0 (0%)
Comorbidités > 2	n/%	5 728	33.1%	2 448	22.3%	<0.001	8 183	28.9%	0 (0%)
Nombre de comorbidités	mean [SD]	1.00	[1.16]	0.72	[0.97]	<0.001	0.89	[1.10]	0 (0%)
Diabete	n/%	3 487	20.1%	1 701	15.5%	<0.001	5 194	18.3%	0 (0%)
Obésité	n/%	4 099	23.7%	2 239	20.4%	0.06	6 345	22.4%	0 (0%)
Tabagisme actif	n/%	1 817	10.5%	945	8.6%	0.002	2 763	9.7%	0 (0%)
Alcool	n/%	778	4.5%	451	4.1%	0.004	1 228	4.3%	0 (0%)
Immunodépression	n/%	1 114	6.4%	344	3.1%	<0.001	1 459	5.1%	0 (0%)
Maladie inflammatoire	n/%	751	4.3%	342	3.1%	0.001	1 093	3.9%	0 (0%)
Paraplégie	n/%	568	3.3%	242	2.2%	0.3	812	2.9%	0 (0%)
Anticoagulation	n/%	1 394	8%	701	6.4%	<0.001	2 095	7.4%	0 (0%)
Néoplasie	n/%	508	2.9%	182	1.7%	<0.001	691	2.4%	0 (0%)
Insuffisance cardiaque	n/%	1 766	10.2%	579	5.3%	<0.001	2 345	8.3%	0 (0%)
Insuffisance rénale	n/%	1 758	10.1%	610	5.5%	<0.001	2 370	8.4%	0 (0%)
Maladie hépatique	n/%	512	3%	163	1.5%	<0.001	674	2.4%	0 (0%)
Démence	n/%	289	1.7%	203	1.8%	0.2	491	1.7%	0 (0%)
Matériel intra-cardiaque	n/%	335	1.9%	175	1.6%	0.03	510	1.8%	0 (0%)
Intolérance médicament	n/%	1 481	8.5%	635	5.8%	<0.001	2 118	7.5%	0 (0%)
Infection complexe	n/%	-	-	-	-		17 328	61.1%	39 (0.1%)

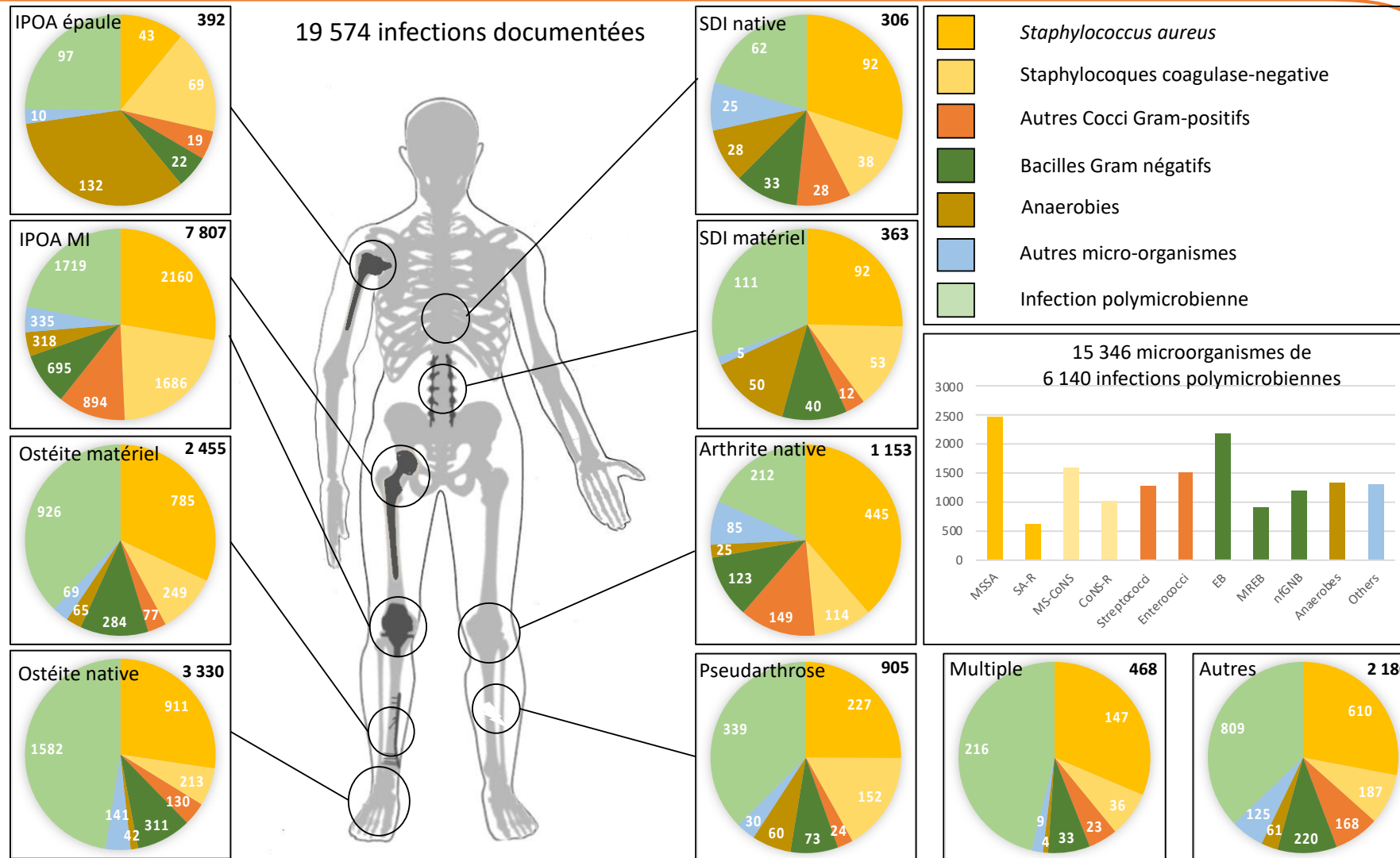
RÉSULTATS

Documentation

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

Résistances

- 20.9 % en globalité
- Matériel étranger
- Infections multiples



RÉSULTATS

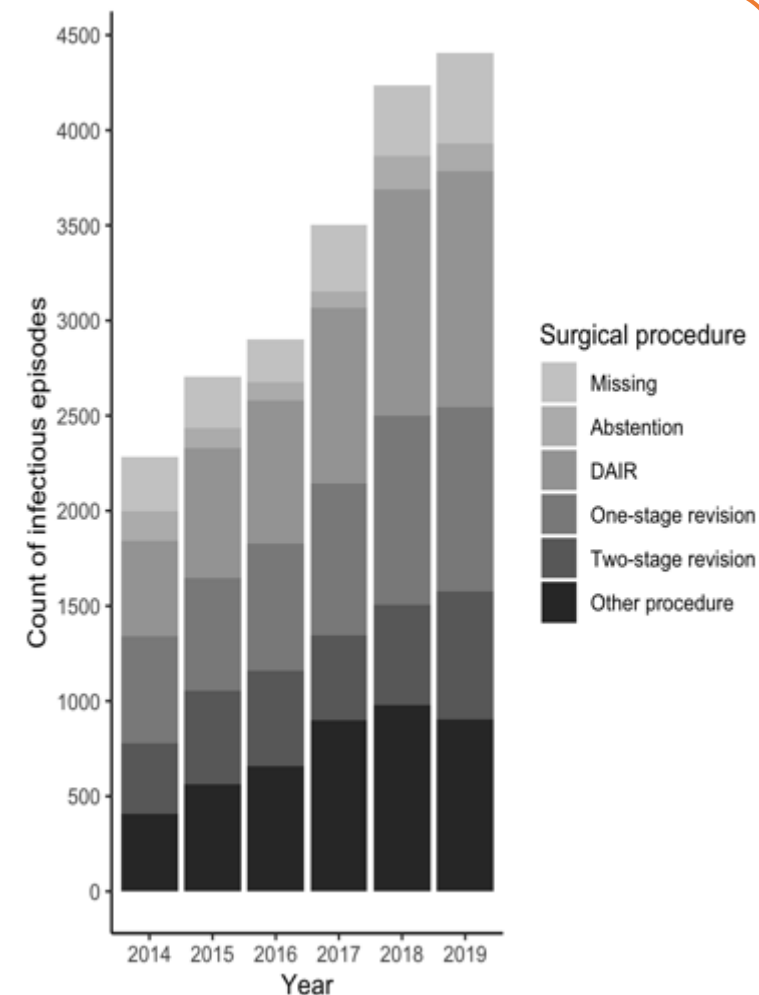
- Prise en charge thérapeutique conseillée
 - Chirurgie : 23 738 épisodes (83.8%)
 - Lavage/Débridement (40,7%)
 - Retrait de matériel (41,3%)
 - Antibiothérapie : 23 984 épisodes (84.6%)
 - Combinaison d'antibiotiques dans 85,2% des cas
 - Prédominance des beta-lactamines
 - Antibiothérapie suppressive : 4,6% des épisodes
- Complexité
 - 61% des cas
 - Infections les plus complexes (>70%): multiples et pseudarthroses
 - Critère le plus représenté : comorbidités (54%)

RÉSULTATS

- Infections de prothèses : 12 125 épisodes

	Hanches : 6 458 (45%)	Genoux : 4 840 (40%)
Complexité	4 310 (67%)	3 357 (69%)
Echec préalable	2 065 (32%)	1 833 (38%)
Chirurgie complexe	1 719 (27%)	1 572 (33%)
Documentation	4 532 (70%)	3 326 (69%)
DAIR	1 671 (26%)	1 275 (26%)
Échange 1 temps	1 979 (31%)	1 383 (29%)
Échange 2 temps	860 (13%)	737 (15%)

- Tendances stables dans le temps



- Important registre d'IOA
 - ~ 6 000 nouveaux épisodes infectieux/an
 - Prédominance IPOA ~ 1/3 des cas incidents
 - Types d'IOA différents, peu étudiés ailleurs
 - Outil important de suivi des tendances
- Limites
 - Hétérogénéité majeure (infections, remplissage)
 - Manque de précision sur certaines variables clé
 - Résistances bactériennes
 - Séquence des traitements administrés
 - Informations manquantes
 - Origine de l'infection, caractère aigu/chronique
 - Données de suivi
 - RCP : thérapeutiques proposées, non forcément administrées

CONCLUSION PERSPECTIVES

- Poids des IOA en constante augmentation
- Prise en charge complexe et multidisciplinaire
- Champ de recherche important
 - Prévention
 - Stratégies chirurgicales ou médicamenteuses
- Intérêt du réseau des CRIOAC dans ce contexte
- Exploitation du registre
 - Meilleure vision du panorama de la prise en charge en France
 - Précision de la définition de complexité
 - Ouvre la voie à des projets plus ciblés

- Possibilité d'utilisation du registre pour suivi des tendances
 - Microbiologie
 - Echecs thérapeutiques préalables (critère de complexité)
 - Attitudes thérapeutiques

- Possibilité d'utilisation du registre à des fins de recherche
 - Identification de patients sur l'ensemble du territoire sur critères pré-définis
 - Études de faisabilité, industrielles ou académiques
 - Études rétrospectives sur des thématiques ciblées
 - Études rétrospectives nationales sur des événements rares

- Analyse qualité et points d'amélioration
 - Nettoyage des données et premier audit qualitatif
 - Détection de pistes d'amélioration
 - Formation au remplissage pour harmonisation des données saisies
 - Evolution de la grille de recueil : coches obligatoires, ajout données essentielles
 - Mise à jour traitements/microbiologie
- Analyse descriptive
 - Vue d'ensemble de l'épidémiologie des IOA adressées en CRIOAC
 - Possibilité de définition complexité sur critères objectifs
 - Suivi possible de l'efficacité du dispositif par suivi des échecs préalables
 - Soulignement de l'importance de données de suivi

- Amélioration qualité
 - Optimisation de la grille de recueil
 - Algorithmes d'analyse textuelle semi-automatis e pour données non structur es
 - Mise en place de contrôles qualité itératifs

- Implémentation des données de suivi
 - Centres volontaires
 - Lien avec bases de données médico-administratives (SNDS)

- Mise en conformité et participation aux registres internationaux





SORBONNE
UNIVERSITÉ

Merci pour votre attention



Remerciements :

Encadrement thèse de science:
Pr P Astagneau, Pr L Bernard, Pr L Grammatico-Guillon

Conseil scientifique des CRIOAC

Service de Médecine Interne et Maladies Infectieuses du CHRU de Tours

Membres du réseau des CRIOAC, du CRIOGO et d'ailleurs, aux patients suivis

