

MAI 2021

ANTIBIORÉSISTANCE

DONNÉES DE SURVEILLANCE

SURVEILLANCE DE LA CONSOMMATION
DES ANTIBIOTIQUES ET DES
RÉSISTANCES BACTÉRIENNES
EN ÉTABLISSEMENT DE SANTÉ

Mission SPARES, résultats 2019

En partenariat avec :

Résumé

La surveillance de la consommation des antibiotiques (ATB) et de la résistance bactérienne aux antibiotiques en établissement de santé (ES), confiée à la mission SPARES depuis 2018, contribue à la politique nationale de maîtrise de l'antibiorésistance en promouvant le bon usage des ATB et la prévention de la transmission croisée. Ses objectifs sont de permettre à chaque ES de décrire et d'analyser ses consommations et ses résistances bactériennes, au niveau de chaque service, par rapport à un ensemble comparable d'ES. Les ATB à visée systémique de la classe J01 de la classification Anatomical Therapeutic Chemical (ATC), la rifampicine, les imidazolés per os et la fidaxomicine, dispensés en hospitalisation complète, ont été exprimés en nombre de doses définies journalières (DDJ) et rapportés à l'activité selon les recommandations nationales et de l'Organisation Mondiale de la Santé (système ATC-DDD, 2020). Les taux de résistance ont été exprimés en prenant en compte les souches 'résistantes' et les souches 'intermédiaires'.

Les 1 734 ES participants (1 630 ES en 2018) à la surveillance de la consommation des antibiotiques représentaient 79,5% des journées d'hospitalisation en France en 2019 et avaient consommé 285 DDJ/1 000 journées d'hospitalisation (JH). Les ATB les plus utilisés étaient l'association amoxicilline-acide clavulanique (25%), l'amoxicilline (13%) et la ceftriaxone (6%). La consommation d'ATB variait de 40 DDJ/1 000 JH dans les hôpitaux psychiatriques à 539 dans les hôpitaux militaires. Des variations étaient observées selon les secteurs d'activité, de 41 DDJ/1 000 JH en psychiatrie à 1 432 en maladies infectieuses. Depuis 2012, un nombre important d'ES participe chaque année à la surveillance des consommations (1 411 en 2012 et 1 734 en 2019). Sur ces ES, une décroissance globale de la consommation d'ATB de 9,6% a été observée à partir de 2016. La consommation de certains antibiotiques a progressé depuis 2012 : carbapénèmes, céphalosporines de 3^e génération, association pipéracilline-tazobactam. La consommation des fluoroquinolones a été réduite, de même que celle des glycopeptides, au profit des nouveaux ATB à visée anti-staphylocoque résistant à la méticilline.

Les 991 ES participants (441 ES en 2018) à la surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques représentaient 49% des journées d'hospitalisation en France en 2019. Parmi les entérobactéries, 8,5% produisaient une β -lactamase à spectre étendu (EBLSE) avec des variations importantes selon le secteur d'activité clinique (de 2,6% en gynécologie-obstétrique à 16,3% en long séjour). La densité d'incidence pour 1 000 JH était de 0,53. Près des deux-tiers des 29 077 souches d'EBLSE étaient isolées de prélèvements urinaires. Parmi les souches de *Staphylococcus aureus*, le pourcentage de résistance à la méticilline était de 14,9%. La densité d'incidence de *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) était de 0,17 pour 1 000 JH. Plus de 40% des 9 880 souches de SARM étaient isolées chez des patients hospitalisés en service de médecine. Des données sur les infections à bactéries hautement résistantes émergentes ont été recueillies : parmi les 102 souches d'*Enterococcus faecium* résistant à la vancomycine, 38,5% étaient isolées de prélèvements urinaires et *Klebsiella pneumoniae* représentait 37,8% des 566 souches d'entérobactéries productrices de carbapénémase recueillies.

La surveillance en réseau avec l'outil ConsoRes permet à chaque ES d'analyser sa situation, de se comparer, d'échanger sur ses pratiques et organisations, et de dégager des tendances et des axes d'amélioration. La maîtrise de l'antibiorésistance, passe par la connaissance et l'analyse des consommations d'ATB et des données de résistance bactérienne. Ces données doivent être complétées par le suivi d'indicateurs de pertinence des prescriptions et par l'évaluation des pratiques de la prévention de la transmission croisée.

MOTS CLÉS : CONSOMMATION D'ANTIBIOTIQUES, ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ, SURVEILLANCE, RÉSISTANCE BACTÉRIENNE, ÉPIDÉMIOLOGIE, PRÉVENTION

Abstract

To control antimicrobial resistance (AMR), hospitals are required to implement ATB stewardship and infection prevention and control programs including surveillance of ATB consumption and of AMR. The nationwide surveillance network run by the SPARES project was set up to describe ATB consumption and AMR at hospital and at ward levels. Antibacterials for systemic use (J01class of the WHO Anatomical Therapeutic Chemical classification, ATC-DDD system, 2020), rifampin, oral imidazole derivatives and fidaxomicin were surveyed using pharmacy records. Information on isolates from diagnostic samples was retrieved from laboratories; duplicates were automatically excluded during data collection process. Resistance rates included intermediate and resistant strains.

ATB consumption for inpatients in 2019, expressed in number of defined daily doses (DDD) per 1 000 patient-days (PD), was collected by 1 734 voluntary hospitals accounting for 79.5% of French hospitals PD. ATB use (pooled mean) was 285 DDD/1 000 PD. The most frequently used ATB were: co-amoxiclav (25%), amoxicillin (13%) and ceftriaxone (6%). Consumption ranged from 40 DDD/1 000 PD in psychiatric hospitals to 539 in military hospitals. Consumption differed according to clinical wards from 41 DDD/1 000 PD in psychiatric wards to 1 432 in infectious diseases. As more than 1 400 hospitals participate in this surveillance since 2012, trends can be drawn from yearly results: total ATB use tended to decrease (especially since 2016); the use of carbapenems, third-generation cephalosporins and piperacillin-tazobactam increased whereas the use of fluoroquinolones decreased.

Antimicrobial resistance data from 991 voluntary hospitals representing 49% of PD in France were analyzed. Among enterobacteriaceae strains, 8.5% produced extended spectrum β -lactamase (ESBL): 2,6% in obstetrics and gynecology wards vs 16,3% in long-term care wards. EBLSE incidence was 0.53 per 1000 PD. Two-thirds of the 29 077 ESBL-E were isolated from urine samples. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) accounted for 14.9% of *S. aureus*. MRSA incidence was 0.17 per 1000 PD. More than 40% of the 9 880 MRSA samples were isolated in patients from medicine wards.

Data on infections due to extremely drug-resistant bacteria (XDR) showed that 38.5% of the 102 vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* strains were isolated from urine samples and that 37,8% of the 566 carbapenemase producing enterobacteriaceae strains were *Klebsiella pneumoniae*.

The SPARES project, using an online webtool – ConsoRes – enables hospitals to analyse their data over time and to benchmark with other comparable hospitals or wards. To improve antimicrobial resistance control, the SPARES project includes surveys on cross-transmission prevention practices to provide complementary data to better inform antimicrobial resistance control policies in hospitals.

KEY WORDS: ANTIBIOTIC USE, HOSPITAL, SURVEILLANCE, ANTIMICROBIAL RESISTANCE, PREVENTION

Depuis avril 2018, la mission nationale de surveillance et de prévention de l'antibiorésistance en établissement de santé (mission SPARES) a été confiée par Santé Publique France au CPias Grand Est associé au CPias Nouvelle Aquitaine.

Composition de l'équipe

CPias Grand Est : Olivia Ali-Brandmeyer, Julien Claver, Lory Dugravot, Amélie Jouzeau, Florence Lieutier, Loïc Simon (responsable de la mission)

CPias Nouvelle-Aquitaine : site de Bordeaux : Catherine Dumartin, Muriel Péfau, Emmanuelle Reyreud et site de Limoges : Aurélie Chabaud, Elodie Couvé-Deacon, Christian Martin, Marie-Cécile Ploy

Conseillers scientifiques

Christian Rabaud (CPias Grand Est), Anne-Marie Rogues (CHU de Bordeaux)

Comité scientifique

Patrick Plésiat, Richard Bonnet, Centres nationaux de référence (CNR) de la résistance aux antibiotiques

Rémi Gauzit, Société de pathologie infectieuse de langue française (Spilf)

Gérard Lina, Société française de microbiologie (SFM)

Olivia Keita-Perse, Société française d'hygiène hospitalière (SF2H)

Hà Do Thi Chalamette, Société française de pharmacie clinique (SFPC)

François L'Héritau, CPias Ile de France

Patricia Le Gonidec, Omédit Ile de France

Evelyne Jean, chargée de mission antibiorésistance ARS PACA

Laetitia May-Michelangeli, Meriem Bejaoui, Haute Autorité de Santé (HAS)

Anne Berger-Carbonne, Mélanie Colomb-Cotinat, Sylvie Maugat, Philippe Cavalié, Santé Publique France (SPF)

Jocelyne Caillon, mission nationale Surveillance et prévention de la Résistance aux ATB et des IAS en soins de ville et en secteur médico-social (PRIMO)

Remerciements

Nous remercions les professionnels des établissements de santé et des laboratoires de microbiologie et biologie médicale pour leur participation à la surveillance.

Points clés

► Consommations des antibiotiques

- 1 734 établissements de santé participants représentant 314 563 lits et 92 487 923 journées d'hospitalisation (JH) complète en 2019 (79,5% des JH).
- Consommation globale d'antibiotiques : 285 Doses Définies Journalières (DDJ) / 1000 JH, avec des variations selon le type d'établissement et le secteur d'activité clinique.
- Deux antibiotiques : amoxicilline et amoxicilline associée à l'acide clavulanique représentent plus du tiers des DDJ utilisées dans les établissements participants, avec des variations selon le secteur d'activité clinique.
- Les consommations globales d'antibiotiques sont plus faibles chaque année depuis 2016 dans les établissements participants à l'enquête (-9,6% depuis 2015) (nombre d'établissements variable selon les années).
- Sur la période 2012-2019 :
 - la consommation de certains antibiotiques ou familles d'antibiotiques a diminué, notamment : fluoroquinolones, glycopeptides et association amoxicilline/acide clavulanique ;
 - la consommation d'autres antibiotiques a progressé : association pipéracilline-tazobactam, céphalosporines de 3^e génération, carbapénèmes, linézolide et daptomycine (antibiotiques actifs sur les staphylocoques résistants à la méticilline).

► Résistances bactériennes

- 991 établissements participants collaborant avec 660 laboratoires de microbiologie et biologie médicale couvrant 49% des JH en 2019
- 528 953 souches d'entérobactéries, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* et *Enterococcus faecium* recueillies au total
- 364 260 souches d'entérobactéries recueillies dont 8,5% productrices de β -lactamase à spectre étendu
- Une densité d'incidence de 0,53 infections à EBLSE pour 1 000 journées d'hospitalisation, DI près de 6 fois plus importante en réanimation (3,10)
- 566 entérobactéries productrices de carbapénémase isolées, dont 44,2% de prélèvements urinaires, 11,0% d'hémocultures et 1,5% de prélèvements de dispositif intravasculaire
- 68 220 souches de *Staphylococcus aureus* recueillies dont 14,9% résistantes à la méticilline
- Une densité d'incidence globale de 0,17 infections à SARM pour 1 000 journées d'hospitalisation, DI plus de 4 fois supérieure en réanimation (0,73)
- Une souche de *Staphylococcus aureus* sur deux, isolée d'un prélèvement effectué chez un patient hospitalisé en long séjour, résistante à la méticilline

Sommaire

Résumé	1
Abstract	2
Composition de l'équipe, conseillers scientifiques, comité scientifique, remerciements	3
Points clés	4
Liste des figures et tableaux	7
Abréviations	9
INTRODUCTION.....	10
MÉTHODE	11
RÉSULTATS. PARTIE 1 : CONSOMMATION DES ANTIBIOTIQUES.....	14
Participation	14
Consommation d'antibiotiques en 2019.....	14
<i>Consommation globale d'antibiotiques</i>	14
<i>Consommation par antibiotique et famille d'antibiotiques</i>	15
<i>Évolution de la consommation d'antibiotiques de 2012 à 2019</i>	17
RÉSULTATS. PARTIE 2 : RÉSISTANCES BACTÉRIENNES	20
Participation et données manquantes	20
<i>Établissements de santé participants</i>	20
<i>Données manquantes</i>	21
Résistances bactériennes en 2019.....	21
<i>Répartition des espèces bactériennes</i>	21
<i>Répartition des espèces bactériennes selon le type de prélèvement</i>	22
<i>Répartition des espèces bactériennes selon le secteur d'activité clinique</i>	24
<i>Résistance aux antibiotiques des entérobactéries</i>	26
<i>Résistance aux antibiotiques chez Pseudomonas aeruginosa</i>	41
<i>Résistance aux antibiotiques chez Acinetobacter baumannii</i>	42
<i>Résistance aux antibiotiques chez Staphylococcus aureus</i>	43
<i>Résistance aux antibiotiques chez Enterococcus faecalis et Enterococcus faecium</i>	47
DISCUSSION.....	49
Consommation des antibiotiques	49
<i>Participation</i>	49
<i>Consommation d'antibiotiques en 2019</i>	49
<i>Évolution des consommations d'antibiotiques depuis 2012</i>	49
Résistances bactériennes	52
<i>Participation et nombre de souches analysées</i>	52
<i>Données manquantes</i>	52
<i>Résistances bactériennes en 2019</i>	52
Utilisation des données pour l'amélioration des pratiques	55
CONCLUSION	57
Références bibliographiques.....	59

ANNEXES63

Annexe 1. Aide à l'utilisation des données de consommation d'antibiotiques et de résistances bactériennes	63
Annexe 2. Tableaux des principaux résultats de participation et de consommation d'antibiotiques en 2019	68
Annexe 3. Données régionales disponibles sur le site Géodes de Santé publique France	76
Annexe 4. Liste des établissements participants	80

Liste des illustrations

Figures

Figure 1. Distribution des différentes familles d'antibiotiques, tous établissements confondus (n=1 734)	15
Figure 2. Répartition de la consommation d'antibiotiques par famille et secteur d'activité clinique.....	17
Figure 3. Évolution de la consommation et de l'indicateur ECDC de 2012 à 2019 dans l'ensemble des ES ayant participé chaque année en nombre de DDJ/ 1 000 JH.....	18

Tableaux

Tableau 1. Calcul des indicateurs de résistance aux quinolones et aux C3G	13
Tableau 2 - Consommation d'antibiotiques en nombre de DDJ/1 000 JH par type d'établissement et par secteur d'activité clinique.	14
Tableau 3 - Antibiotiques les plus consommés dans 1 734 ES en 2019, en nombre de DDJ/ 1000 JH et en part de la consommation totale.	16
Tableau 4 - Consommation des antibiotiques des groupes Access, Watch et Reserve et pourcentage parmi l'ensemble des antibiotiques (rifampicine exclue).....	16
Tableau 5 - Description des établissements participants (n=991).	20
Tableau 6 - Description des secteurs d'activité clinique des établissements participants (n=2 524). ..	20
Tableau 7 - Répartition des espèces bactériennes (n=528 953).	21
Tableau 8 - Répartition des espèces bactériennes par type de prélèvement (n=554 549).	22
Tableau 9 - Souches bactériennes recueillies : répartition par secteur d'activité clinique, tous prélèvements confondus (n=528 953).	25
Tableau 10 – Entérobactéries : résistance aux antibiotiques des dix espèces les plus fréquemment identifiées, tous prélèvements confondus.	26
Tableau 11 - Entérobactéries productrices de BLSE : répartition des espèces (n=29 077).	27
Tableau 12 - Entérobactéries productrices de BLSE : pourcentage et répartition des souches par type de prélèvement (n=29 077).	28
Tableau 13 - Entérobactéries productrices de BLSE : pourcentage et répartition des souches par secteur d'activité (n=29 077).	28
Tableau 14 - Entérobactéries productrices de BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.	29
Tableau 15 - Entérobactéries productrices de carbapénémase : répartition des espèces (n=566).	30
Tableau 16 - Répartition des souches d'EPC par type de prélèvement (n=566).	31
Tableau 17 - Résistance d' <i>E. coli</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=221 135) et hémocultures (n=19 533).	32
Tableau 18 - <i>E. coli</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=13 937)	33
Tableau 19 - <i>E. coli</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=13 937).	33
Tableau 20 - <i>E. coli</i> BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.....	34
Tableau 21 - Résistance de <i>K. pneumoniae</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=43 837) et hémocultures (n=4 964).	35
Tableau 22 - <i>K. pneumoniae</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=9 107).	36
Tableau 23 - <i>K. pneumoniae</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=9107).	36
Tableau 24 - <i>K. pneumoniae</i> BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.	37
Tableau 25 - Résistance d' <i>E. cloacae complex</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=23 169) et hémocultures (n=3 070).	38
Tableau 26 - <i>E. cloacae complex</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=4 044).	39
Tableau 27 - <i>E. cloacae complex</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=4 044).....	39

Tableau 28 - <i>E. cloacae</i> complex BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.	40
Tableau 29 - Résistance de <i>P. aeruginosa</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=41 748) et hémocultures (n=3 191).	41
Tableau 30 - Répartition des souches de <i>P. aeruginosa</i> par type de prélèvement (n=41 748).....	41
Tableau 31 - Résistance d' <i>A. baumannii</i> aux antibiotiques (n=1 329), tous prélèvements confondus et hémocultures (n=227).....	42
Tableau 32 - Répartition des souches d' <i>A. baumannii</i> par type de prélèvement (n=1 329).	42
Tableau 33 - <i>S. aureus</i> : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=68 220) et hémocultures (n=11 071).	43
Tableau 34 - <i>S. aureus</i> sensible à la méticilline : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=56 368) et hémocultures (n=9 292).	43
Tableau 35 - <i>S. aureus</i> résistant à la méticilline : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=9 880) et hémocultures (n=1 498).	44
Tableau 36 - SARM : pourcentage et répartition des souches par type de prélèvement (n=9 880).....	44
Tableau 37 - SARM : pourcentage et répartition par secteur d'activité, tous prélèvements confondus (n=9 880).	45
Tableau 38 - SARM : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.	46
Tableau 39 - Résistance d' <i>E. faecalis</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=44 683) et hémocultures (n=3 608).	47
Tableau 40 - Résistance d' <i>E. faecium</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=8 713) et hémocultures (n=1 234).	47
Tableau 41 - Répartition des souches d' <i>E. faecium</i> résistant à la vancomycine par type de prélèvement (n=102).	48

Abréviations

ATB	Antibiotiques
ANSM	Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
ARS	Agence régionale de santé
ATC	Anatomique thérapeutique et chimique / Anatomical Therapeutical Chemical (classification proposée par l'OMS)
BLSE	Bêtalactamase à spectre étendu
C1G	Céphalosporines de première génération
C2G	Céphalosporines de deuxième génération
C3-4G	Céphalosporines de troisième génération + Céphalosporines de quatrième génération
CH	Centre hospitalier
CHIR	Chirurgie
CHU	Centre hospitalier universitaire
CLCC	Centre de lutte contre le cancer
CPias	Centre d'appui pour la prévention des infections associées aux soins
CRATb	Centre régional en antibiothérapie
DDJ	Dose définie journalière
ECDC	European Centre for Disease prevention and control
EFSA	European Food Safety Authority
Ehpad	Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
EMA	European Medicines Agency
EPP	Évaluation des pratiques professionnelles
ES	Établissement de santé
ESLD	Établissement de soins de longue durée
ESSR	Établissement privé à but lucratif ou non, de soins de suite et de réadaptation
JH	Journées d'hospitalisation
HAS	Haute autorité de santé
HEMA	Hématologie
HIA	Hôpital d'instruction des armées
INF	Maladies infectieuses
MATIS	Mission d'Appui Transversal à la prévention des Infections associées aux Soins
MCO	Établissement privé à but lucratif ou non, ayant une activité prédominante de médecine, chirurgie ou obstétrique
MED	Médecine
Nb	Nombre
OBS	Gynécologie-obstétrique
Omedit	Observatoire régional des médicaments, des dispositifs médicaux et des innovations thérapeutiques
OMS	Organisation mondiale de la santé
PED	Pédiatrie
PRIMO	Mission nationale Surveillance et prévention de la Résistance aux ATB et des IAS en soins de ville et en secteur médico-social
Propias	Programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins
PSY	Établissement spécialisé en psychiatrie
Raisin	Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales
REA	Réanimation
SAE	Statistique annuelle des établissements de santé
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la mêticilline
SLD	Soins de longue durée (secteur d'activité)
SMR	Staphylocoque résistant à la mêticilline
SPARES	Surveillance et prévention de la résistance bactérienne en établissement de santé
SPILF	Société de pathologie infectieuse de langue française
SSR	Soins de suite et de réadaptation (secteur d'activité)
USI	Unité de soins intensifs

INTRODUCTION

La Mission nationale « Surveillance et prévention de la résistance bactérienne en établissement de santé » (SPARES) a été confiée au Centre d'appui pour la prévention des infections associées aux soins (CPias) Grand Est associé au CPias Nouvelle Aquitaine (www.cpias-grand-est.fr/index.php/spares) en juin 2018. Elle propose aux établissements de santé (ES) une méthode pour la surveillance de la consommation des antibiotiques et pour la surveillance des résistances bactériennes adaptée aux enjeux locaux, nationaux et internationaux.

La surveillance de la consommation des antibiotiques et de la résistance bactérienne aux antibiotiques permet **l'obtention d'indicateurs de suivi** utilisables aux niveaux local, régional et national [1-18]. Cette surveillance s'intègre dans la politique nationale de maîtrise de l'antibiorésistance conformément à la feuille de route interministérielle diffusée en novembre 2016 et à l'axe 2 du Programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins 2015 (Propias). Elle constitue un élément clé des programmes de bon usage des antibiotiques et de prévention des infections dans les établissements de santé et des programmes régionaux sous l'égide des Agences régionales de santé (ARS) [7-14].

Les avantages de la surveillance en réseau selon une méthodologie nationale sont notamment :

- la possibilité pour chaque participant d'analyser sa consommation d'antibiotiques et ses résistances bactériennes d'une part, en suivant son évolution dans le temps et, d'autre part, en se situant par rapport à un ensemble d'établissements et d'activités le plus homogène possible ;
- la participation à un réseau facilite les **partages d'expérience sur les pratiques, les organisations, les outils et les résultats** avec les collègues d'autres établissements du réseau. Ces partages contribuent à promouvoir l'analyse des différences observées pour **l'identification de pistes de travail**, notamment d'évaluation de pratiques et de mise en œuvre d'actions et d'organisations efficaces ;
- la production et l'interprétation de données sont utiles tant au niveau national, qu'au niveau régional – pour les CPias, les ARS, les Observatoires régionaux des médicaments, des dispositifs médicaux et des innovations thérapeutiques (Omédit), les Centres régionaux en antibiothérapie (CRAtb) en cours de mise en place. Ces données contribuent au suivi de l'impact des stratégies développées sur l'évolution des résistances bactériennes et des consommations d'antibiotiques, en particulier pour ceux faisant l'objet d'encadrement des prescriptions (carbapénèmes, céphalosporines de 3^e et de 4^e générations (C3-4G), fluoroquinolones) et ceux considérés comme « critiques » par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) [19-20].

Pour s'adapter aux nouveaux enjeux de la lutte contre l'antibiorésistance, la mission SPARES propose, en complément des surveillances épidémiologiques, des outils de prévention et d'évaluation des actions de prévention basés sur les données de surveillance et les besoins des établissements de santé (Disponibles sur les pages internet « Prévention » de la mission SPARES : <http://www.cpias-grand-est.fr/index.php/spares-prevention/>). Ces outils permettent aux ES d'explorer un ensemble de facteurs contribuant à l'antibiorésistance et de définir les actions d'amélioration à mettre en place [21].

MÉTHODE

La consommation d'antibiotiques à visée systémique et les résistances bactériennes sont surveillées dans les secteurs d'hospitalisation complète des ES afin de pouvoir exprimer les consommations en quantités rapportées à l'activité d'hospitalisation et de pouvoir calculer l'incidence des résistances bactériennes. La [méthodologie complète](#) est disponible sur le [site de la mission SPARES](#).

Les points-clé de la méthode de surveillance sont :

- **la période d'enquête** : enquête rétrospective sur les données de l'année 2019 (recueil en 2020) ;

- **la population étudiée** : les secteurs d'activité cliniques des ES ayant une activité d'hospitalisation complète ; les secteurs d'activité sans hospitalisation complète sont exclus : hospitalisation de jour et de nuit, séances, hébergement, unités de consultations et de soins ambulatoires (UCSA). Les établissements ne comportant pas d'hospitalisation complète ne sont pas concernés par la surveillance : hospitalisation à domicile (HAD), Maison d'enfant à caractère sanitaire spécialisé (MECSS), centres de dialyse, établissements d'hébergement de personnes âgées dépendantes (EHPAD) ;

- **les données recueillies** :

- Données administratives

- Caractéristiques de l'ES : type et nombre de lits par secteur d'activité clinique ;
- Données d'activité : nombre de journées d'hospitalisation complète (JH) par unité administrative des secteurs d'activité clinique.

- Consommation d'antibiotiques

- Antibiotiques surveillés : antibiotiques à visée systémique de la classe OMS ATC J01 + rifampicine (J04AB02) + imidazolés per os (P01AB) + fidaxomicine (A07AA12), délivrés par la pharmacie à usage intérieur dans les secteurs d'hospitalisation complète, quelle que soit l'indication (curative ou prophylaxie) en cohérence avec les surveillances internationales.

- Résistances bactériennes

- Critères d'inclusion : toute bactérie isolée de prélèvements à visée diagnostique et ayant fait l'objet d'un antibiogramme

Chaque prélèvement est caractérisé par un patient source (numéro d'identification permanent du patient indispensable au dédoublement des données, date de naissance, date d'admission dans l'établissement (facultative), unité fonctionnelle d'hospitalisation), date et origine du prélèvement, antibiotype, phénotype de résistance pour les entérobactéries (β -lactamase à spectre étendu (BLSE), céphalosporinase déréprimée/haut niveau, carbapénémase).

- Critères d'exclusion : prélèvements à visée écologique (recherche de colonisation, portage, dépistage).
- Règles de dédoublement : réalisation selon la fréquence d'intégration des données au sein de ConsoRes®, soit trimestriellement soit annuellement. L'antibiotype diffère s'il existe, entre les souches comparées et pour au moins une molécule, une différence majeure (S <-> R) de catégories cliniques. Les différences mineures (S <-> I ou R <-> I)

ne sont pas incluses dans la caractérisation des doublons [22]. Pour un isolat d'une même espèce issu du même type de prélèvement :

- Si même antibiotype avec un nombre identique d'antibiotiques testés : l'isolat le plus ancien est conservé,
- Si même antibiotype avec un nombre différent d'antibiotiques testés : l'isolat avec le plus de molécules testées est conservé.

◦ Qualité des données : les différents contrôles mis en place sont les suivants :

- Un contrôle automatique de cohérence, réalisé lors de l'intégration des données dans ConsoRes® permet d'alerter le biologiste sur des phénotypes rares voire impossibles. Les données peuvent ainsi être supprimées (phénotype impossible) ou confirmées (phénotype rare mais possible),
- Un second contrôle de vraisemblance est effectué en aval de l'intégration des données dans ConsoRes®. Si besoin, un contact avec le biologiste est établi pour valider ses données.

• **l'outil de recueil** : les fichiers de données extraits des logiciels métiers sont importés dans l'outil web ConsoRes (informations sur le site Club ConsoRes)

• **l'analyse**

• Consommation d'antibiotiques

- Consommation totale en nombre de Doses Définies Journalières (DDJ, unité définie par l'OMS, valeurs 2019 présentées dans la méthodologie nationale et disponibles sur le site de l'OMS www.whooc.no) pour 1000 JH (taux global) pour l'ensemble de l'établissement (secteurs d'hospitalisation complète) et par secteur d'activité clinique,
- Consommation en nombre de DDJ/ 1000 JH (taux global) par famille d'antibiotiques, par antibiotiques pour l'ensemble de l'établissement (secteurs d'hospitalisation complète) et par secteur d'activité clinique.
- Consommations ciblées et en particulier :
 - les consommations des antibiotiques dits « critiques » (liste ANSM [19-20]) sont détaillées ;
 - l'indicateur ECDC [23] représentant la part d'antibiotiques à large spectre (C3-4G, association pipéracilline-tazobactam, aztréonam, carbapénèmes, fluoroquinolones, glycopeptides, linézolide, tédizolide, daptomycine et colistine) au sein de la consommation des antibiotiques de la classe ATC J01 est calculé ;
 - l'index AWaRe, dont l'utilisation est préconisée par l'OMS [24-25], a été calculé sur l'ensemble des ES participants. Cet index repose sur une classification des antibiotiques en trois groupes : « Access », « Watch » et « Reserve ». Le groupe Access comporte des antibiotiques utilisés en première ou seconde intention pour le traitement de 21 pathologies les plus courantes ou les plus graves. Le groupe Watch correspond aux antibiotiques à utiliser pour des pathologies spécifiques, de façon contrôlée et le groupe Reserve comporte les antibiotiques de dernier recours.

Rappel : En 2019, les valeurs de la DDJ de huit antibiotiques, dont l'amoxicilline (forme orale et forme injectable) et l'association amoxicilline-acide clavulanique (forme orale), ont été modifiées par l'OMS, à la demande des pays européens notamment, pour mieux correspondre aux doses quotidiennes utilisées en pratique clinique. Dans ce document, les données des années antérieures ont été recalculées avec les valeurs des DDJ 2019 pour permettre un suivi dans le temps.

• Résistances bactériennes

- Le **dédoublonnage « 1 »** est réalisé automatiquement lors de l'intégration des données au sein de ConsoRes®. Il concerne l'analyse des résistances au sein d'une même espèce bactérienne, par type de prélèvement. Pour un même antibiotype, un seul prélèvement par type de prélèvement et par patient est ainsi conservé.
- Le **dédoublonnage « 2 »** est réalisé pour la majorité des indicateurs. Il concerne l'analyse des résistances au sein d'une même espèce bactérienne, tous types de prélèvement confondus. Pour un même antibiotype, seul un prélèvement (le plus ancien) par patient est conservé, quelle que soit l'origine du dit prélèvement.

Le pourcentage de résistance de l'espèce bactérienne à l'antibiotique testé est calculé en prenant en compte les souches « résistantes » (R) et les souches « intermédiaires » (I).

Le calcul de la résistance de *Staphylococcus aureus* et des entérobactéries aux quinolones, aux céphalosporines de 3^{ème} génération (C3G) et aux carbapénèmes est détaillé au sein du tableau 1.

Un minimum de 10 souches bactériennes identifiées par espèce par établissement de santé est requis pour la prise en compte des données.

Tableau 1. Calcul des indicateurs de résistance aux quinolones et aux C3G

Groupe d'antibiotiques	Antibiotiques considérés	Calcul	Résultat rendu
Staphylococcus aureus			
Fluoroquinolones	Norfloxacine	Au moins une molécule sur les 5 est rendue I ou R	R
	Lévofloxacine		
	Ofloxacine	Aucune fluoroquinolone n'est renseignée	Ø
	Moxifloxacine		
	Ciprofloxacine	Autres situations	S
Escherichia coli Klebsiella pneumoniae Enterobacter cloacae complex			
Quinolones	Acide nalidixique	Au moins une molécule sur les 6 est rendue I ou R	R
	Norfloxacine		
	Ofloxacine	Aucune quinolone n'est renseignée	Ø
	Lévofloxacine		
	Moxifloxacine	Autres situations	S
C3G	Céfoxime	Au moins une molécule sur les 3 est rendue I ou R	R
	Ceftazidime	Aucune C3G n'est renseignée	Ø
	Ceftriaxone		
		Autres situations	S
Ofloxacine/Lévofloxacine	Ofloxacine	Au moins une molécule sur les 2 est rendue I ou R	R
	Lévofloxacine	Aucune des 2 fluoroquinolones n'est renseignée	Ø
		Autres situations	S
Entérobactéries			
Carbapénèmes	Doripénème	Au moins une molécule sur les 4 est rendue I ou R	R
	Ertapénème		
	Imipénème	Aucun des 4 carbapénèmes n'est renseigné	Ø
	Méropénème	Autres situations	S

RÉSULTATS

PARTIE 1 : CONSOMMATION DES ANTIBIOTIQUES

Participation

En 2019, 1 734 ES ont participé à la surveillance de la consommation des antibiotiques SPARES, représentant 314 563 lits et 92 487 923 journées d'hospitalisation (JH) complètes (80,4 % des lits d'hospitalisation et 79,5% des JH au niveau national selon la Statistique annuelle des établissements de santé (SAE) 2019) (tableau A1, annexe 2). Les lits de court séjour, c'est-à-dire les lits de médecine, chirurgie, réanimation, gynéco-obstétrique et pédiatrie représentaient 55% de l'ensemble des lits des participants à l'enquête. Les autres lits concernaient des secteurs de soins de suite et réadaptation (SSR), soins de longue durée (SLD) ou psychiatrie (tableau A2, annexe 2).

Consommation d'antibiotiques en 2019

Consommation globale d'antibiotiques

En 2019, la consommation globale d'antibiotiques était de 285 DDJ/1 000 JH (tableau 2). Elle variait selon le type d'ES, en lien avec l'activité et le type de patients pris en charge. Les consommations les plus faibles étaient observées en psychiatrie (41 DDJ/1 000 JH, 309 secteurs participants) et soins de longue durée (58 DDJ/1 000 JH, 386 secteurs participants) ; les plus importantes en maladies infectieuses (1 432 DDJ/1 000 JH, 50 secteurs participants) suivies des secteurs de réanimation (1 180 DDJ/1 000 JH, 237 secteurs participants) et d'hématologie (896 DDJ/1 000 JH, 59 participants). La consommation d'antibiotiques en médecine et en chirurgie était 3 fois plus importante qu'en SSR et la consommation de réanimation était 2,5 fois plus importante qu'en médecine ou en chirurgie.

Tableau 2. Consommation d'antibiotiques en nombre de DDJ/1 000 JH par type d'établissement et par secteur d'activité clinique

Type d'établissement	N	Nb DDJ/1 000 JH	Secteur d'activité	N	Nb DDJ/1 000 JH
CHU	43	432	Médecine	846	454
CH ≤ 33%*	210	149	Hématologie	59	896
CH > 33%*	360	340	Maladies infectieuses	50	1 432
MCO	443	343	Chirurgie	662	499
CLCC	21	528	Réanimation	237	1 180
HIA	7	539	Gynéco-obstétrique	383	208
ESSR	462	129	Pédiatrie	268	249
ESLD	24	58	SSR	1 128	148
PSY	164	40	SLD	386	58
Ensemble	1 734	285	Psychiatrie	309	41

*CH ≤ 33% de lits de court séjour et CH > 33% de lits de court séjour

Les valeurs régionales de consommations globales sont influencées par le nombre et le type d'ES participants qui varient selon les régions (annexe 3). Des données régionales sont accessibles sur le site de cartographie en ligne de Santé Publique France : Geodes (<https://geodes.santepubliquefrance.fr/>) et en annexe 3.

Elles portent sur les indicateurs suivants :

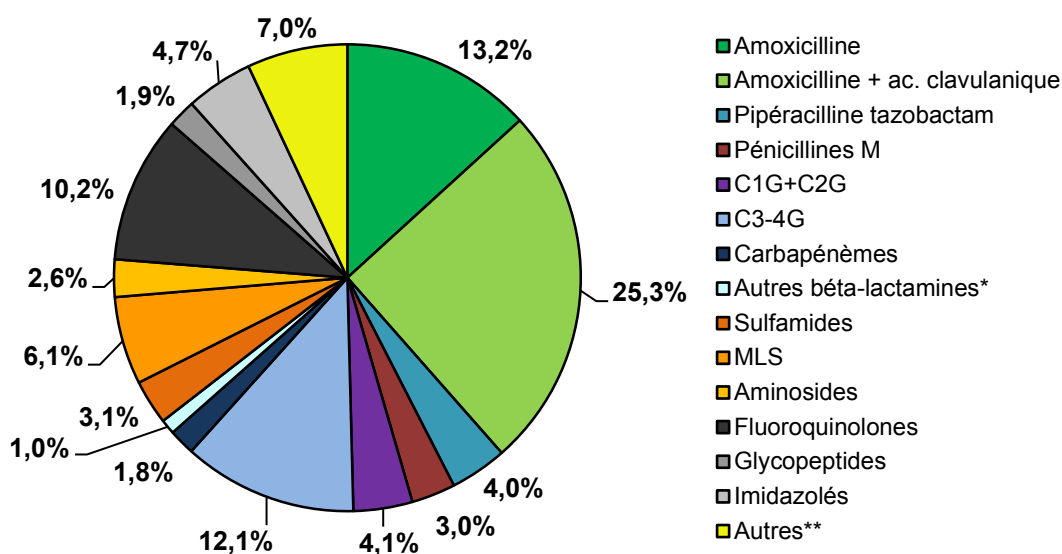
- consommation de l'ensemble des antibiotiques surveillés et des fluoroquinolones pour l'ES dans son ensemble ;
- consommation des céphalosporines de 3^e génération (C3-4G) et celle des carbapénèmes dans les secteurs d'hospitalisation de court séjour (CS).

Consommation par antibiotique et famille d'antibiotiques

Les consommations des différents antibiotiques, **pour l'ensemble des ES participants**, sont présentées en tableau A3 de l'annexe 2. La figure 1 représente la répartition des différents antibiotiques utilisés et le tableau 3 présente les 10 antibiotiques les plus utilisés en 2019.

Malgré les modifications de la valeur des DDJ de plusieurs antibiotiques, réalisées par l'OMS en 2019, il faut rappeler l'écart existant entre la DDJ OMS et les posologies quotidiennes effectivement utilisées, notamment en France, pour certains antibiotiques (se reporter à la [méthodologie de la surveillance SPARES](#)). En particulier, la DDJ OMS de l'amoxicilline et de l'association amoxicilline-acide clavulanique par voie orale n'est que de 1,5 g, alors que les posologies usuelles en France sont de 2 à 3 g [26]. Cela conduit à surestimer la part de ces antibiotiques par rapport à celle d'antibiotiques dont la DDJ reflète mieux les doses effectivement prescrites.

Figure 1. Distribution des différentes familles d'antibiotiques, tous établissements confondus (n=1 734)



* Autres bêta-lactamines : Pénicillines G, V, ampicilline, ampicilline sulbactam, pivmécillinam, ceftaroline, ceftobiprole, pipéracilline, ticarcilline, témocilline, ticarcilline ac clavulanique et aztréonam.

** Autres : cyclines, phénicolés, acide fusidique, fosfomycine, linézolide, colistine, nitrofurantoïne, daptomycine, tédizolide, rifampicine, fidaxomicine.

Tableau 3. Antibiotiques les plus consommés dans 1 734 ES en 2019, en nombre de DDJ/ 1000 JH et en part de la consommation totale

Antibiotiques	DDJ/ 1000 JH	Part de la consommation totale (%)
Amoxicilline –ac. clavulanique	71,9	25,3
Amoxicilline	37,6	13,2
Ceftriaxone	18,2	6,4
Métronidazole	13,1	4,6
Lévofoxacine	11,3	4,0
Pipéracilline tazobactam	11,2	4,0
Céfazoline	10,3	3,6
Céfotaxime	9,0	3,1
Ofloxacine	8,9	3,1
Cotrimoxazole	8,6	3,0

Tous les antibiotiques n'exercent pas la même pression en termes d'antibiorésistance. Pour prendre en compte cette caractéristique, l'OMS, dans le cadre de ses travaux sur les médicaments essentiels, a défini une classification des antibiotiques en trois groupes : « Access », « Watch » et « Reserve », dite classification AWARe (cf paragraphe « méthode ») [24-25]. Le groupe Access (antibiotiques utilisés en première ou seconde intention pour le traitement de 21 pathologies les plus courantes ou les plus graves) comporte notamment l'amoxicilline associée ou non à l'acide clavulanique, la doxycycline, le cotrimoxazole. Le groupe Watch (antibiotiques à utiliser pour des pathologies spécifiques, de façon contrôlée) inclut les céphalosporines de troisième génération, les carbapénèmes, les fluoroquinolones et les glycopeptides. Enfin, le groupe Reserve (antibiotiques de dernier recours) comporte les céphalosporines dites de 4^e génération (C4G), la fosfomycine, la colistine. L'OMS encourage l'utilisation de l'index AWARe pour exprimer la part d'antibiotiques de chacun des groupes d'antibiotiques, avec un objectif d'au moins 60% d'utilisation d'antibiotiques du groupe Access. En 2019, les antibiotiques du groupe Access représentaient 60,9% des antibiotiques dispensés dans les ES participants (tableau 4).

Tableau 4. Consommation des antibiotiques des groupes Access, Watch et Reserve et pourcentage parmi l'ensemble des antibiotiques (rifampicine exclue)

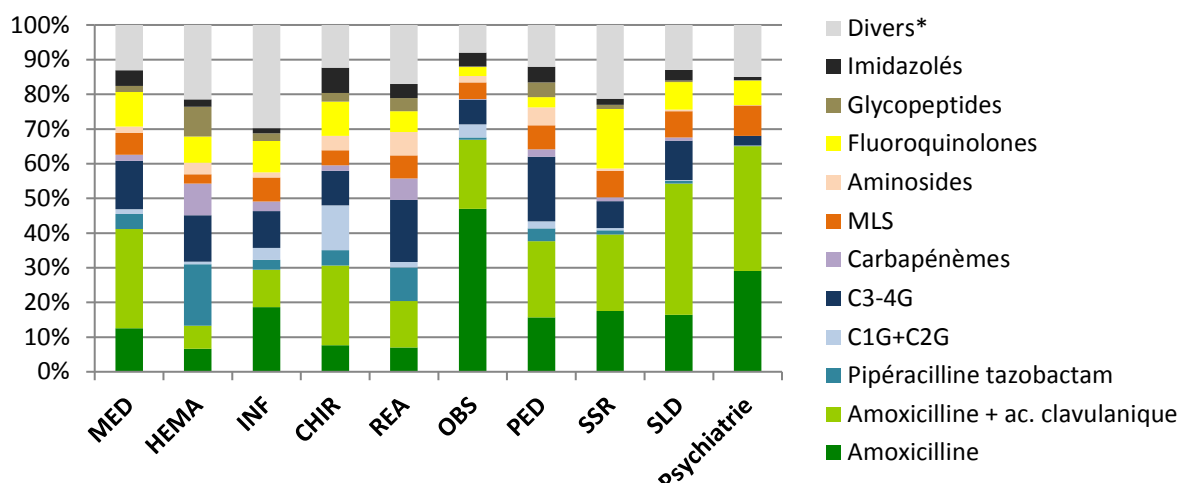
Catégorie	DDJ/1000 JH	Part
Access*	169,4	60,9%
Watch	91,3	32,8%
Reserve	9,3	3,3%
Non classés	8,3	3,0%

* Objectif fixé par l'OMS > 60%

À l'inverse, l'ECDC a proposé un indicateur représentant la part d'antibiotiques à large spectre parmi la consommation d'antibiotiques : il s'agit des C3-C4G, de l'association pipéracilline-tazobactam, de l'aztréonam, des carbapénèmes, des fluoroquinolones, des glycopeptides, du linézolide, tédizolide, de la daptomycine et de la colistine [23]. L'objectif, en cohérence avec les recommandations internationales, est de réduire la part représentée par ces antibiotiques à large spectre. Il n'existe pas de valeur cible pour cet indicateur. En 2019, la valeur de cet indicateur dans l'ensemble des 1 734 participants était de 33,5% avec des variations selon l'activité clinique : 10% en psychiatrie, 50% en réanimation et 63% en hématologie.

En effet, la nature des antibiotiques consommés variait selon les **activités cliniques pratiquées** et donc selon le **type d'établissement** (figure 2 et tableaux A4 et A5, annexe 2).

Figure 2. Répartition de la consommation d'antibiotiques par famille et secteur d'activité clinique



*Divers : Pénicillines G, M, V, ampicilline, ampicilline sulbactam, pivmécillinam, ceftaroline, ceftobiprole, pipéracilline, ticarcilline, témocilline, ticarcilline ac clavulanique et aztréonam, sulfamides, cyclines, phénicolés, acide fusidique, fosfomycine, linézolide, colistine, nitrofurantoïne, daptomycine, tédizolide, rifampicine, fidaxomicine.

L'amoxicilline-acide clavulanique était l'antibiotique le plus utilisé en médecine, chirurgie, pédiatrie, SSR, SLD et psychiatrie. L'amoxicilline seule était la plus consommée en gynécologie-obstétrique et en maladies infectieuses. En hématologie, l'association pipéracilline-tazobactam était l'antibiotique le plus consommé. En réanimation, l'amoxicilline-acide clavulanique était l'antibiotique le plus utilisé devant l'association pipéracilline-tazobactam et le céfotaxime (tableau A5, annexe 2).

Les carbapénèmes et glycopeptides étaient surtout utilisés dans les secteurs de réanimation, de médecine (principalement en hématologie), en chirurgie et en pédiatrie.

Évolution de la consommation d'antibiotiques depuis 2012

Évolution de la consommation globale

Les tableaux A6 et A7 en annexe 2 présentent les consommations de l'ensemble des ES ayant participé à la surveillance chaque année depuis 2012 : de 1 411 ES en 2012 à 1 734 en 2019. Compte-tenu de ces chiffres de participation élevés, avec une grande part d'ES participant chaque année, des tendances d'évolution des consommations globales d'antibiotiques peuvent être dégagées (figures 3 et 4) :

- tendance à la progression jusqu'en 2015 : +1,9% entre 2012 et 2015 ;
- tendance à la baisse à compter de 2016 : - 9,6% entre 2015 et 2019.

Au total, la consommation globale observée en 2019 dans 1 734 ES (55,0% de lits de court séjour) était plus basse (-7,9 %) que celle relevée en 2012 dans 1 411 ES (56,5% de lits de court séjour).

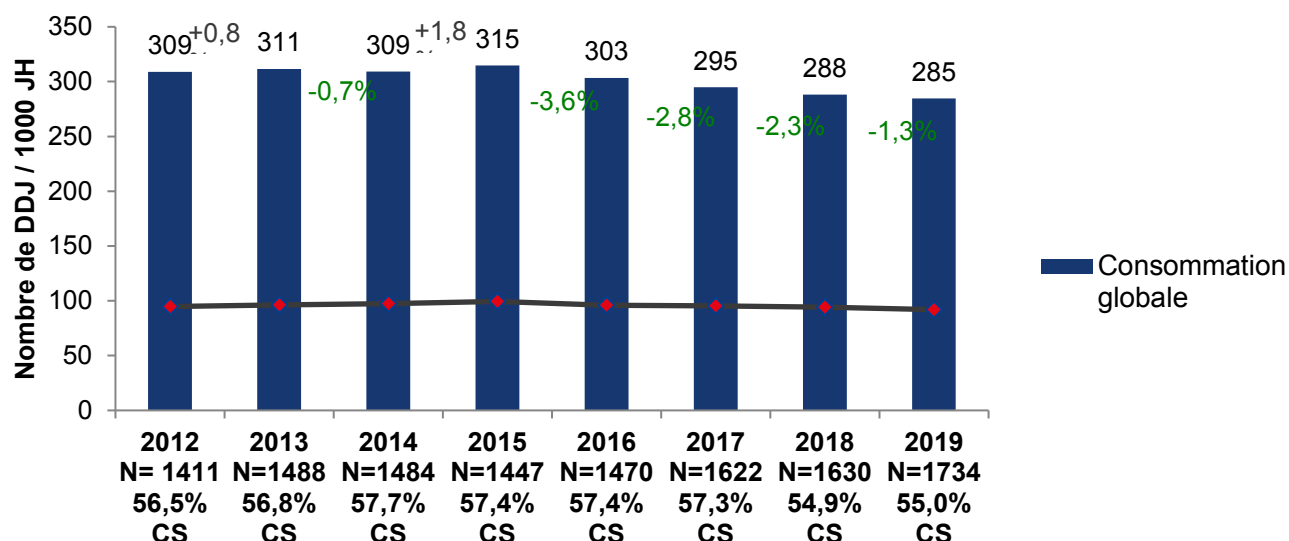
La part des antibiotiques à large spectre, inclus dans le calcul de l'indicateur ECDC avait progressé entre 2012 et 2019 (32,0% et 33,5% respectivement, tableau A6, annexe 2).

Il faut prendre en compte les caractéristiques des ES participants en 2018 et 2019. Par rapport à 2017, la proportion de lits de court séjour en 2018 et 2019 était légèrement plus faible que

celle observée les années précédentes car moins d'ES de type CHU, CH et MCO et davantage d'ES de type ESSR, ESLD et PSY – moins consommateurs d'antibiotiques – avaient participé.

Figure 3. Évolution de la consommation et de l'indicateur ECDC de 2012 à 2019 dans l'ensemble des ES ayant participé chaque année en nombre de DDJ/ 1 000 JH

N= nombre d'ES participant chaque année, avec indication de la part des lits de court séjour (CS) en pourcentage du nombre total de lits dans ces ES



Évolution de la consommation par antibiotique et famille d'antibiotiques

Parmi les bêta-lactamines (figure 4 ; tableau A7 en annexe 2), les augmentations de consommation les plus importantes entre 2012 et 2019 ont touché la pipéracilline/tazobactam (+92,2 %) et les C3-4G (+10,7%) dont le céfotaxime (+108,9%) et le céfépime (+337,6%) – dans un contexte de rupture de stock de pipéracilline/tazobactam en 2017 et 2018 ayant induit un report partiel sur le céfépime. Sur la période de surveillance, la progression globale des carbapénèmes était de 9,5% : jusqu'en 2015, la consommation avait progressé, avant d'amorcer une baisse jusqu'en 2018. En 2019, la progression de l'utilisation de méropénème a compensé la baisse de consommation d'imipénème et la consommation des carbapénèmes est restée stable. Une réduction de la consommation de l'association amoxicilline-acide clavulanique de 16,9% a été observée entre 2012 et 2019, tandis que les consommations d'amoxicilline seules ont progressé de 8%

Les consommations de C1G et C2G avaient diminué de 20,9% entre 2012 et 2019. Une augmentation avait été observée en 2016 (tableau A7 en annexe 2), dans un contexte de rupture de stock de pénicillines M entraînant un report des prescriptions vers ces molécules.

L'utilisation des fluoroquinolones a régressé depuis 2012 (-34,9 %), malgré une tendance à la progression de la consommation de lévofloxacine depuis 2015 (tableau A7 en annexe 2). La consommation d'ofloxacine a été divisée par deux sur la période 2012-2019.

Parmi les antibiotiques à visée principale anti-staphylocoque résistants à la méticilline (figure 5), la consommation de vancomycine, après avoir progressé régulièrement jusqu'en 2015 tendait à diminuer depuis 2016, de même que celle de teicoplanine. Les consommations des molécules plus récentes : linézolide et en particulier daptomycine (commercialisée depuis 2007, et sous forme générique depuis 2018), avaient progressé entre 2012 et 2019 (figure 5). En 2019, la consommation de dalbavancine et de tédizolide (dont la forme injectable n'est plus commercialisée depuis le 13/09/20) restait très faible (consommation dans 53 ES et 45 ES

respectivement en 2019, essentiellement des CHU et CH avec plus de 33% de lits de CS). La consommation de l'ensemble des antibiotiques à visée principale anti-staphylocoque résistants à la méticilline a progressé de 44% depuis 2012.

Parmi les antibiotiques considérés comme « critiques » par l'ANSM [19-20], outre les évolutions précitées concernant les fluoroquinolones, les C3-4G, les carbapénèmes, le linézolide et la daptomycine, les consommations d'amoxicilline-acide clavulanique et de fosfomycine injectable avaient diminué (respectivement -16,9% et -78,1%). Cette dernière a fait l'objet de ruptures d'approvisionnement dans la période de surveillance. De plus, des tensions d'approvisionnement portant sur l'amoxicilline-acide clavulanique ont pu jouer un rôle. La tigécycline, la témocilline, les associations ceftolozane/tazobactam et ceftazidime/avibactam restaient peu utilisées en 2019 (par 148, 299, 146 et 170 ES respectivement).

Figure 4. Consommation de bêta-lactamines à large spectre (et pourcentage d'évolution calculé entre 2012 et 2019) dans l'ensemble des établissements ayant participé chaque année

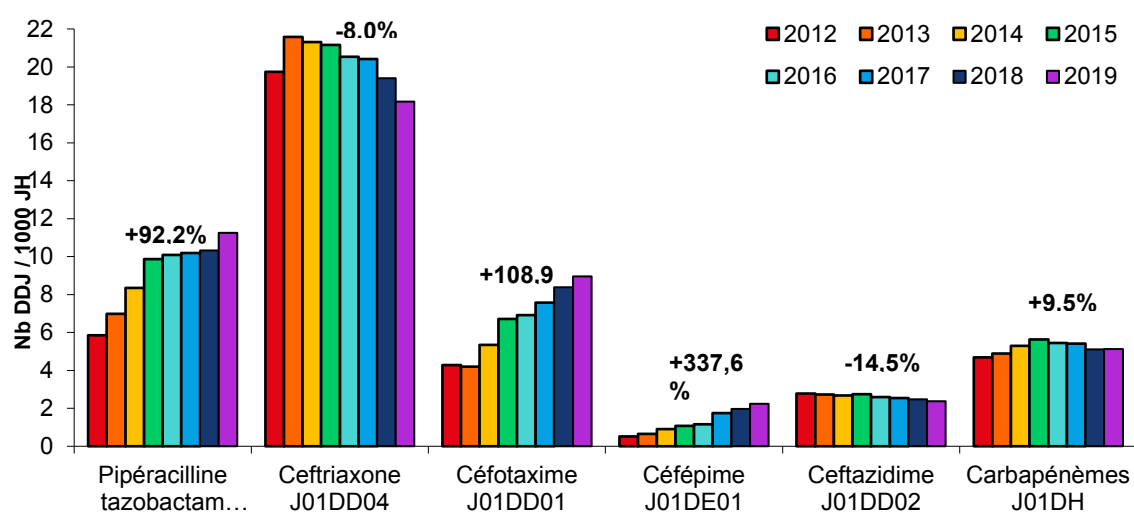
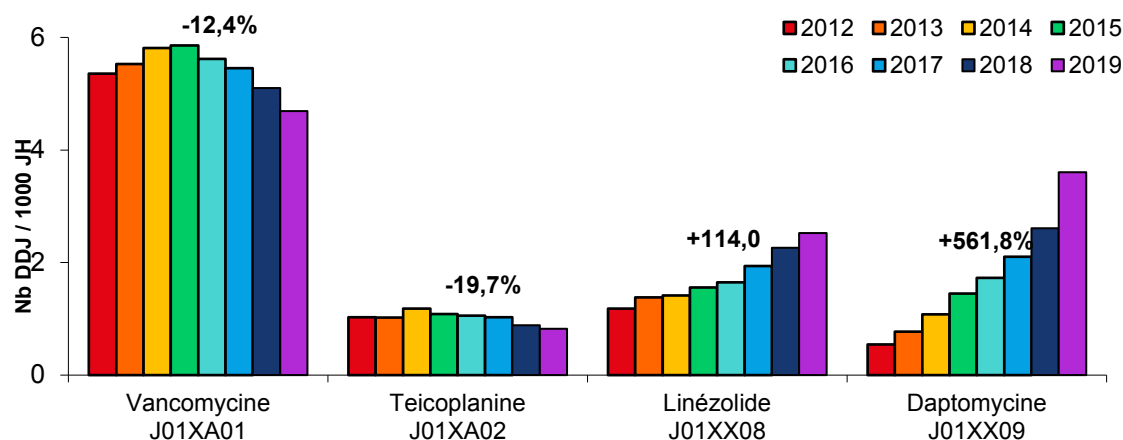


Figure 5. Consommation des antibiotiques actifs sur les staphylocoques résistants à la méticilline (et pourcentage d'évolution calculé entre 2012 et 2019) dans l'ensemble des établissements ayant participé chaque année



RÉSULTATS

PARTIE 2 : RÉSISTANCES BACTÉRIENNES

Participation et données manquantes

Établissements de santé participants

En 2019, 991 établissements de santé (ES) ont participé à la surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques SPARES, représentant 197 252 lits et 57 251 998 journées d'hospitalisation (JH) complètes (tableau 5) soit 50% des lits d'hospitalisation et 49% des journées d'hospitalisation au niveau national selon la Statistique annuelle des établissements de santé (SAE) 2019.

Les lits de court séjour, c'est-à-dire lits de médecine, chirurgie, réanimation, gynécologie-obstétrique et pédiatrie représentaient 60% de l'ensemble des lits des participants à l'enquête et rassemblaient 85% des souches analysées dans ce rapport ; les secteurs de SSR et SLD représentaient près d'un tiers des JH ou lits surveillés et contribuaient pour environ une souche sur sept analysées (tableau 6).

Tableau 5. Description des établissements participants (n=991)

Type d'ES	Nb ES	Distribution ES (%)	Nb lits	Distribution lits (%)	Nb JH	Distribution Jh (%)
CHU	30	3%	37 018	19%	10 503 070	18%
CH/LOC	334	34%	79 189	40%	24 035 764	42%
MCO	291	29%	41 838	21%	10 395 007	18%
CLCC	12	1%	1 498	1%	381 920	1%
HIA	4	<1%	788	<1%	154 158	<1%
PSY	55	6%	12 198	6%	3 699 027	6%
ESSR	253	26%	23 766	12%	7 741 849	14%
ESLD	12	1%	957	<1%	341 203	1%
Total	991	100%	197 252	100%	57 251 998	100%

Tableau 6. Description des secteurs d'activité clinique des établissements participants (n=2 524)

Secteur d'activité	Nb secteurs	Nb lits	Distribution lits (%)	Nb JH	Distribution JH (%)	Nb souches	Distribution souches (%)
Court-séjour	1 515	117 727	60%	32 069 436	56%	451 900	85%
Médecine	520	60 914	31%	18 108 658	32%	235 835	45%
Chirurgie	431	38 314	19%	8 837 282	15%	127 570	24%
Réanimation	167	3 421	2%	1 062 372	2%	46 013	9%
Gynécologie-obstétrique	233	8 882	5%	2 385 730	4%	23 293	4%
Pédiatrie	164	6 196	3%	1 675 394	3%	19 189	3%
Psychiatrie	139	17 918	9%	5 232 050	9%	3 973	1%
SSR	648	47 491	24%	14 928 192	26%	64 778	12%
SLD	222	14 116	7%	5 022 320	9%	8 302	2%
Total	2 524	197 252	100%	57 251 998	100%	528 953	100%

Parmi les 991 ES participants, 167 ES (17%) n'ont réalisé aucune hémoculture au cours de l'année 2019. Il s'agissait essentiellement d'établissements avec une activité de moyen ou long séjour et d'établissements spécialisés en psychiatrie.

Données manquantes

Certaines données, demandées pour chaque prélèvement microbiologique, étaient parfois manquantes :

- La date d'admission du patient au sein de l'établissement était absente pour 25% des souches (n=134 250). Trois cent douze ES (31%) n'ont renseigné aucune date d'admission, Ces souches ont été exclues des analyses concernant les hémocultures positives de survenue ≥ 48 h suivant l'admission du patient.
- Parmi les 364 260 souches d'entérobactéries recueillies en 2019, le phénotype β -lactamase à spectre étendu (BLSE) (identification positive comme négative) n'était pas renseigné pour 22 508 souches (6%). Vingt-six établissements (2 CHU, 8 CH, 9 MCO, 1 CLCC, 1 HIA, 3 PSY et 2 ESSR) n'ont jamais renseigné le phénotype 'BLSE', pour aucune souche d'entérobactérie isolée au cours de l'année. Ces souches ont été exclues des analyses concernant les entérobactéries productrices de BLSE mais prises en compte pour les analyses de résistance aux antibiotiques des entérobactéries.
- Sur les 364 260 souches d'entérobactéries recueillies en 2019, le phénotype carbapénémase (identification positive comme négative) n'était pas renseigné pour 38 795 souches (11%). Soixante-dix-huit établissements (4 CHU, 21 CH, 19 MCO, 3 CLCC, 1 HIA, 7 PSY et 23 ESSR) n'ont jamais renseigné la présence de 'carbapénémase', pour aucune souche d'entérobactérie isolée au cours de l'année. Ces souches ont été exclues des analyses concernant les entérobactéries productrices de carbapénémase mais prises en compte pour les analyses de résistance aux antibiotiques des entérobactéries.

Résistances bactériennes en 2019

Répartition des espèces bactériennes

À l'issue du 2nd dédoublonnage, 528 953 souches ont été analysées. Parmi elles, plus de deux tiers étaient des souches d'entérobactéries et une sur huit, une souche de *Staphylococcus aureus* (tableau 7).

Tableau 7. Répartition des espèces bactériennes (n=528 953)

Espèce bactérienne	Nb souches	Répartition (%)
Total entérobactéries	364 260	68,9%
<i>Escherichia coli</i>	221 135	41,8%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	43 837	8,3%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	23 169	4,4%
Autres entérobactéries	76 119	14,4%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	41 748	7,9%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1 329	0,3%
<i>Staphylococcus aureus</i>	68 220	12,9%
<i>Enterococcus faecalis</i>	44 683	8,4%
<i>Enterococcus faecium</i>	8 713	1,6%
Total	528 953	100%

Répartition des espèces bactériennes selon le type de prélèvement

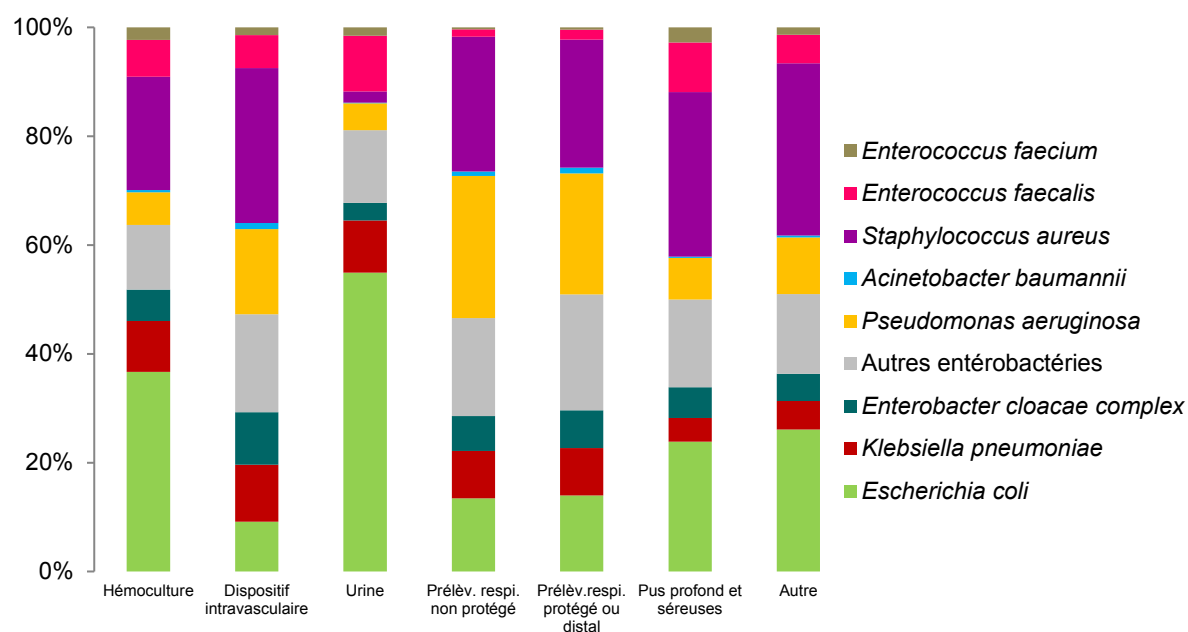
Dans les prélèvements urinaires et les hémocultures, *Escherichia coli* était la bactérie la plus fréquemment isolée (respectivement 54,9% et 36,7%). Concernant les prélèvements de pus profonds et séreuses, les prélèvements de dispositifs intravasculaires et les prélèvements respiratoires protégés ou distaux, *Staphylococcus aureus* étaient retrouvés dans plus de 20% des cas. Plus d'un quart des prélèvements respiratoires non protégés mettait en évidence une souche de *Pseudomonas aeruginosa* (tableau 8 et figure 7).

Tableau 8. Répartition des espèces bactériennes par type de prélèvement (n=554 549)

Espèce bactérienne	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture		
<i>Escherichia coli</i>	19 533	36,7%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4 964	9,3%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	3 070	5,8%
Autres entérobactéries	6 311	11,9%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 191	6,0%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	227	0,4%
<i>Staphylococcus aureus</i>	11 071	20,8%
<i>Enterococcus faecalis</i>	3 608	6,8%
<i>Enterococcus faecium</i>	1 234	2,3%
Total	53 209	100,0%
Dispositif intravasculaire		
<i>Escherichia coli</i>	557	9,1%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	639	10,5%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	589	9,6%
Autres entérobactéries	1 100	18,0%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	957	15,7%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	65	1,1%
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 739	28,5%
<i>Enterococcus faecalis</i>	369	6,1%
<i>Enterococcus faecium</i>	88	1,4%
Total	6 103	100,0%
Urine		
<i>Escherichia coli</i>	167 858	54,9%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	29 354	9,6%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	9 914	3,2%
Autres entérobactéries	40 707	13,3%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	15 138	5,0%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	317	0,1%
<i>Staphylococcus aureus</i>	6 338	2,1%
<i>Enterococcus faecalis</i>	31 315	10,3%
<i>Enterococcus faecium</i>	4 664	1,5%
Total	305 605	100,0%

Espèce bactérienne	Nb souches	Répartition (%)
Prélèvement respiratoire non protégé		
<i>Escherichia coli</i>	4 675	13,5%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 026	8,7%
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	2 225	6,4%
Autres entérobactéries	6 251	18,0%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	9 065	26,1%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	279	0,8%
<i>Staphylococcus aureus</i>	8 611	24,8%
<i>Enterococcus faecalis</i>	471	1,4%
<i>Enterococcus faecium</i>	122	0,3%
Total	34 725	100,0%
Prélèvement respiratoire protégé ou distal		
<i>Escherichia coli</i>	1 609	14,0%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 006	8,7%
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	804	7,0%
Autres entérobactéries	2 451	21,2%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2 569	22,3%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	123	1,1%
<i>Staphylococcus aureus</i>	2 711	23,5%
<i>Enterococcus faecalis</i>	211	1,8%
<i>Enterococcus faecium</i>	48	0,4%
Total	11 532	100,0%
Pus profond et séreuses		
<i>Escherichia coli</i>	16 111	23,8%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 958	4,4%
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	3 821	5,6%
Autres entérobactéries	10 896	16,1%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5 180	7,7%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	144	0,2%
<i>Staphylococcus aureus</i>	20 450	30,3%
<i>Enterococcus faecalis</i>	6 155	9,1%
<i>Enterococcus faecium</i>	1 881	2,8%
Total	67 596	100,0%
Autre		
<i>Escherichia coli</i>	19 774	26,1%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 958	5,2%
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	3 784	5,0%
Autres entérobactéries	11 133	14,7%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7 868	10,4%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	255	0,3%
<i>Staphylococcus aureus</i>	23 999	31,7%
<i>Enterococcus faecalis</i>	3 981	5,2%
<i>Enterococcus faecium</i>	1 027	1,4%
Total	75 779	100,0%

Figure 6. Espèces bactériennes : répartition par type de prélèvement (n=554 549)



Répartition des espèces bactériennes selon le secteur d'activité clinique

En secteur de gynécologie-obstétrique et en secteur de psychiatrie, *Escherichia coli* était l'espèce bactérienne identifiée dans près de deux-tiers des cas. Un prélèvement sur 5 réalisé en chirurgie ou en pédiatrie mettait en évidence une souche de *Staphylococcus aureus* (figure 8).

Pseudomonas aeruginosa représentait 7,9% des isolats au total mais près de 15% des isolats en secteur de réanimation (tableau 9).

Figure 7. Souches bactériennes recueillies : répartition par secteur d'activité clinique, tous prélèvements confondus (n=528 953)

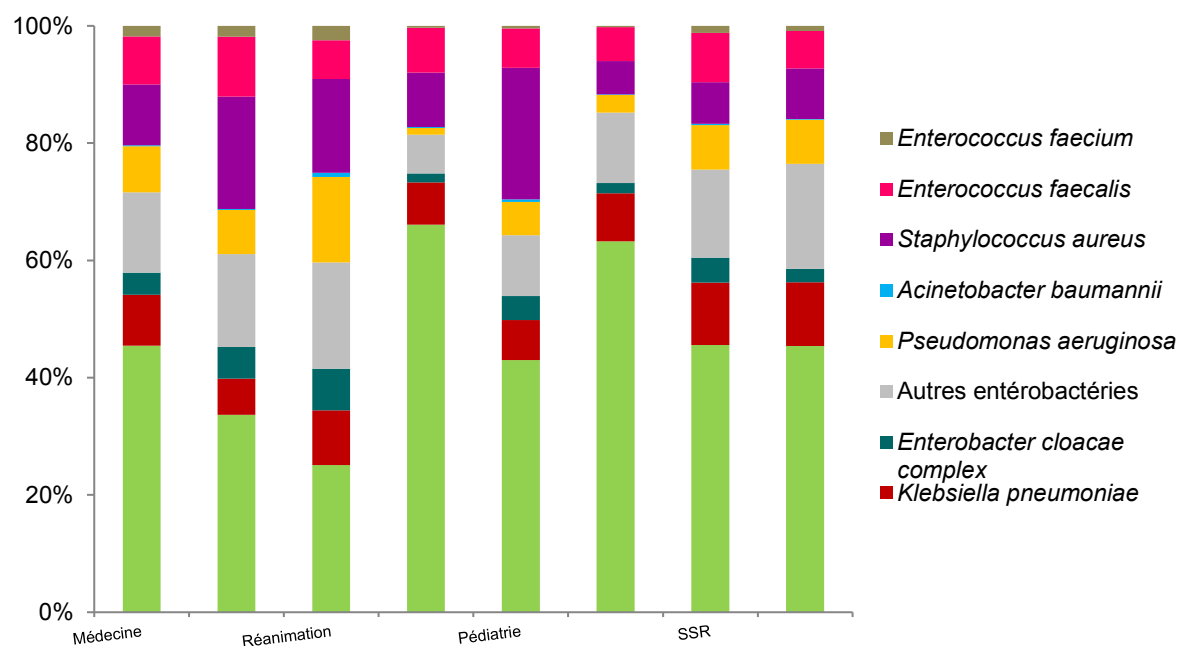


Tableau 9. Souches bactériennes recueillies : répartition par secteur d'activité clinique, tous prélèvements confondus (n=528 953)

Secteur d'activité	<i>E. coli</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>E. cloacae</i> complex		Autres entérobactéries		<i>P. aeruginosa</i>		<i>A. baumannii</i>		<i>S. aureus</i>		<i>E. faecalis</i>		<i>E. faecium</i>		Total	
	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)	Nb souches	Répartition (%)
Médecine	107 187	45,4%	20 546	8,7%	8 850	3,8%	32 359	13,7%	18 444	7,8%	475	0,2%	24 393	10,3%	19 370	8,2%	4 211	1,8%	235 835	100,0%
Chirurgie	42 953	33,7%	7 868	6,2%	6 918	5,4%	20 193	15,8%	9 567	7,5%	260	0,2%	24 456	19,2%	12 995	10,2%	2 360	1,8%	127 570	100,0%
Réanimation	11 555	25,1%	4 293	9,3%	3 260	7,1%	8 338	18,1%	6 707	14,6%	323	0,7%	7 377	16,0%	3 027	6,6%	1 133	2,5%	46 013	100,0%
Gynécologie-obstétrique	15 391	66,1%	1 680	7,2%	362	1,5%	1 533	6,6%	272	1,2%	36	0,2%	2 164	9,3%	1 780	7,6%	75	0,3%	23 293	100,0%
Pédiatrie	8 252	43,0%	1 311	6,8%	780	4,1%	1 992	10,4%	1 090	5,7%	91	0,5%	4 297	22,4%	1 291	6,7%	85	0,4%	19 189	100,0%
Psychiatrie	2 514	63,3%	325	8,2%	69	1,7%	477	12,0%	119	3,0%	5	0,1%	225	5,7%	230	5,8%	9	0,2%	3 973	100,0%
SSR	29 515	45,6%	6 909	10,7%	2 742	4,2%	9 737	15,0%	4 927	7,6%	129	0,2%	4 593	7,1%	5 460	8,4%	766	1,2%	64 778	100,0%
SLD	3 768	45,4%	905	10,9%	188	2,3%	1 490	17,9%	622	7,5%	10	0,1%	715	8,6%	530	6,4%	74	0,9%	8 302	100,0%
Total	221 135	41,8%	43 837	8,3%	23 169	4,4%	76 119	14,4%	41 748	7,9%	1 329	0,3%	68 220	12,9%	44 683	8,4%	8 713	1,6%	528 953	100,0%

Résistance aux antibiotiques chez les entérobactéries

Les dix espèces d'entérobactéries les plus fréquemment identifiées et leur résistance aux principaux antibiotiques sont présentées dans le tableau 10.

Tableau 10. Entérobactéries : résistance aux antibiotiques des dix espèces les plus fréquemment identifiées, tous prélèvements confondus

	<i>Escherichia coli</i> n=221 135		<i>Klebsiella pneumoniae</i> n=43 837		<i>Enterobacter cloacae</i> complex n=23 169		<i>Proteus mirabilis</i> n=22 469		<i>Klebsiella oxytoca</i> n=9 985	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Amoxicilline-acide clavulanique	192 220	31,7	38 794	36,8	19 933	100,0	19 972	13,6	8 929	18,6
C3G	218 159	8,9	43 207	27,9	22 120	47,2	22 057	1,6	9 853	12,1
Imipénème	116 924	0,2	28 037	1,3	17 943	1,4	9 244	25,9	6 558	0,5
Ertapénème	192 134	0,2	38 828	1,9	20 199	13,4	19 698	0,2	8 890	0,7
Ciprofloxacine	122 547	14,3	28 672	28,8	17 710	26,8	13 450	13,5	6 816	7,9
Gentamicine	195 851	5,7	38 784	16,1	20 756	20,4	20 220	14,1	9 000	4,4
Amikacine	201 408	1,4	40 222	3,7	21 115	4,6	20 868	1,5	9 286	1,4
Cotrimoxazole	185 638	24,8	36 996	26,7	20 030	25,4	19 182	26,2	8 584	6,3

	<i>Morganella morganii</i> n=8 167		<i>Citrobacter koseri</i> n=7 447		<i>Klebsiella aerogenes</i> n=6 132		<i>Serratia marcescens</i> n=5 183		<i>Citrobacterfreundii</i> n=4 970	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Amoxicilline-acide clavulanique	7 128	99,2	6 620	6,7	5 488	100,0	4 732	99,1	4 448	98,5
C3G	7 959	20,4	7 348	3,4	6 043	39,4	5 108	11,6	4 843	43,1
Imipénème	4 684	30,9	4 511	0,2	4 397	1,5	2 435	0,7	3 394	1,7
Ertapénème	7 155	0,5	6 598	0,3	5 443	5,1	4 629	0,8	4 354	4,7
Ciprofloxacine	5 758	15,6	4 738	2,1	4 338	6,1	4 428	7,1	3 411	21,7
Gentamicine	7 345	7,3	6 710	1,1	5 581	2,1	4 794	3,5	4 446	16,7
Amikacine	7 621	0,9	6 990	0,4	5 863	1,2	4 909	89,3	4 616	4,3
Cotrimoxazole	7 015	18,3	6 558	2,3	5 372	3,5	4 525	2,9	4 280	17,6

Production d'une β -lactamase à spectre étendu

Parmi les 364 260 souches d'entérobactéries recueillies en 2019, la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée pour 341 752 souches (94%).

Au total, 29 077 souches d'entérobactéries productrices de BLSE (EBLSE) ont été recueillies, soit un pourcentage d'EBLSE de 8,5%, tous prélèvements confondus.

Répartition des espèces bactériennes

Trois espèces bactériennes (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* et *Enterobacter cloacae complex*) représentaient plus de 90% des EBLSE, tous prélèvements confondus (tableau 11).

Tableau 11. Entérobactéries productrices de BLSE : répartition des espèces (n=29 077)

Espèce bactérienne	Entérobactéries productrices de BLSE	
	Nb souches	Répartition (%)
<i>Escherichia coli</i>	13 937	47,9%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	9 107	31,3%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	4 044	13,9%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	484	1,7%
<i>Citrobacter freundii</i>	438	1,5%
<i>Proteus mirabilis</i>	231	0,8%
<i>Klebsiella aerogenes</i>	205	0,7%
<i>Citrobacter spp</i>	201	0,7%
<i>Morganella morganii</i>	125	0,4%
<i>Enterobacter spp</i>	73	0,3%
<i>Serratia marcescens</i>	65	0,2%
<i>Proteus spp</i>	54	0,2%
<i>Klebsiella spp</i>	39	0,1%
<i>Hafnia alvei</i>	25	<0,1%
<i>Providencia stuartii</i>	16	<0,1%
Autres entérobactéries	33	0,1%
Total	29 077	100,0%

Répartition par type de prélèvement

Près des deux tiers des souches d'EBLSE étaient isolées de prélèvements urinaires (tableau 12).

Tableau 12. Entérobactéries productrices de BLSE : pourcentage et répartition des souches par type de prélèvement (n=29 077)

Type de prélèvement	Entérobactéries productrices de BLSE			
	Nb souches entérobactéries	Nb souches	Répartition (%)	EBLSE/ entérobactéries (%)
Hémoculture	31 674	3 366	11,0%	10,6
Dispositif intravasculaire	2 807	432	1,4%	15,4
Urine	233 155	19 431	63,4%	8,3
Prélèv. respi. non protégé	14 762	1 457	4,8%	9,9
Prélèv. respi. protégé ou distal	5 624	556	1,8%	9,9
Pus profond ou séreuses	32 430	2 246	7,3%	6,9
Autre	35 381	3 139	10,3%	8,9
Tous prélèvements confondus	341 752 ¹	29 077 ²	100,0%	8,5

¹ Correspond au nombre de souches d'entérobactéries pour lesquelles la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée.

² Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (30 627), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Répartition par secteur d'activité clinique

Près de la moitié des souches d'EBLSE étaient identifiées chez des patients hospitalisés en secteur de médecine (tableau 13).

Tableau 13. Entérobactéries productrices de BLSE : pourcentage et répartition des souches par secteur d'activité (n=29 077)

Secteur d'activité	Entérobactéries productrices de BLSE		
	Nb souches	Répartition (%)	EBLSE/ entérobactéries (%)
Court-séjour :	22 627	77,8	7,9
Médecine	13 089	45,0	8,3
Chirurgie	5 406	18,6	7,4
Réanimation	3 065	10,5	12,0
Gynécologie-Obstétrique	478	1,7	2,6
Pédiatrie	589	2,0	5,2
Psychiatrie	124	0,4	3,8
SSR	5 341	18,4	11,5
SLD	985	3,4	16,3
Total	29 077	100,0	8,5

Incidence par secteur d'activité clinique

Tous prélèvements confondus, le DI d'EBLSE (n=29 077) était de 0,53 EBLSE pour 1 000 JH.

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 3,10 prélèvements positifs à EBLSE pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,495 hémocultures positives à EBLSE pour 1 000 JH.

Mille sept cent vingt-sept souches d'EBLSE isolées d'hémocultures, prélevées au moins 48 heures après l'admission du patient, ont été collectées, soit une DI de 0,040 hémocultures positives à EBLSE de survenue $\geq 48h$ pour 1 000 JH (tableau 14).

Tableau 14. Entérobactéries productrices de BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique

Secteur d'activité		EBLSE	Hémoculture EBLSE
Court-séjour :	Nb souches	22 627	2 924
	Nb JH	30 349 990	30 349 990
	DI	0,75	0,096
Médecine	Nb souches	13 089	1 725
	Nb JH	17 149 896	17 149 896
	DI	0,76	0,101
Chirurgie	Nb souches	5 406	647
	Nb JH	8 403 624	8 403 624
	DI	0,64	0,077
Réanimation	Nb souches	3 065	490
	Nb JH	989 118	989 118
	DI	3,10	0,495
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	478	17
	Nb JH	2 271 197	2 271 197
	DI	0,21	0,007
Pédiatrie	Nb souches	589	45
	Nb JH	1 536 155	1 536 155
	DI	0,38	0,029
Psychiatrie	Nb souches	124	3
	Nb JH	5 122 423	5 122 423
	DI	0,02	0,001
SSR	Nb souches	5 341	373
	Nb JH	14 369 640	14 369 640
	DI	0,37	0,026
SLD	Nb souches	985	66
	Nb JH	4 848 850	4 848 850
	DI	0,20	0,014
Total	Nb souches	29 077	3 366
	Nb JH	54 690 903	54 690 903
	DI	0,53	0,062
	Hémoculture de survenue $\geq 48h$*		
	Nb souches		1 727
	Nb JH		42 827 957
	DI		0,040

* Hémoculture positive de survenue $\geq 48h$ suivant l'admission du patient

Résistance

Parmi les 48 325 souches d'entérobactéries résistantes aux C3G pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 59% produisaient une BLSE.

Parmi les 62 860 souches résistantes aux quinolones pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 36% produisaient une BLSE.

Parmi les 27 880 souches productrices de BLSE pour lesquelles la résistance aux quinolones a été testée, 81% y étaient résistantes.

Production d'une carbapénémase

Parmi les 1 823 souches d'entérobactéries résistantes aux carbapénèmes, la recherche d'une carbapénémase était mentionnée pour 1 075 souches (59%).

Au cours de la surveillance 2019, 566 souches d'entérobactéries productrices de carbapénémase (EPC) ont été recueillies, soit une densité d'incidence de 0,010 EPC pour 1000 JH.

Répartition des espèces bactériennes

Tous prélèvements confondus, les espèces productrices de carbapénémase les plus fréquemment identifiées étaient *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* complex et *Escherichia coli*, représentant plus de 8 souches d'EPC sur 10 (tableau 15).

Tableau 15. Entérobactéries productrices de carbapénémase : répartition des espèces (n=566)

Espèce bactérienne	Entérobactéries productrices de carbapénémase	
	Nb souches	Répartition (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	214	37,8%
<i>Enterobacter cloacae</i> complex	125	22,1%
<i>Escherichia coli</i>	117	20,7%
<i>Citrobacter freundii</i>	46	8,1%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	17	3,0%
<i>Klebsiella aerogenes</i>	12	2,1%
<i>Serratia marcescens</i>	12	2,1%
<i>Citrobacter braakii</i>	5	0,9%
<i>Citrobacter koseri</i>	5	0,9%
<i>Morganella morganii</i>	5	0,9%
<i>Proteus mirabilis</i>	3	0,5%
<i>Enterobacter spp</i>	2	0,3%
<i>Klebsiella variicola</i>	1	0,2%
<i>Klebsiella spp</i>	1	0,2%
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0,2%
Total	566	100,0%

Répartition par type de prélèvement

Une majorité des EPC était identifiée dans des prélèvements urinaires (44,2%). Les hémocultures et les prélèvements de dispositif intravasculaire représentaient, respectivement 11,0 et 1,5% des EPC isolées (tableau 16).

Tableau 16. Répartition des souches d'EPC par type de prélèvement (n=566)

Type de prélèvement	Entérobactéries productrices de carbapénémase	
	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture	65	11,0
Dispositif intravasculaire	9	1,5
Urine	261	44,2
Prélèv. respi. non protégé	49	8,3
Prélèv. respi.protégé ou distal	18	3,1
Pus profond et séreuses	75	12,7
Autre	113	19,2
Tous prélèvements confondus	566 ¹	100,0

¹ Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (590), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Résistance aux antibiotiques chez *Escherichia coli*

Résistance globale

En 2019, 221 135 souches d'*Escherichia coli* (*E. coli*) ont été recueillies.

La résistance d'*E. coli* aux C3G et aux quinolones était respectivement, de 8,9% et 19,2%. Près de 10% des souches étaient résistantes à la pipéracilline-tazobactam, tous prélèvements confondus.

Moins de 2% des souches étaient résistantes à la fosfomycine et la nitrofurantoïne (tableau 17).

Tableau 17. Résistance d'*E. coli* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=221 135) et hémocultures (n=19 533)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Amoxicilline	74 634	52,8	7 204	56,5
Amoxicilline - acide clavulanique	192 220	31,7	17 199	29,1
Pipéracilline - tazobactam	185 471	9,6	17 476	11,2
C3G	218 159	8,9	19 255	11,6
Céfotaxime	114 667	9,9	16 610	10,8
Ceftriaxone	124 856	7,9	6 026	12,7
Ceftazidime	193 926	7,7	18 278	10,2
Céfépime	64 904	11,6	9 346	12,3
Imipénème	116 924	0,2	18 249	0,2
Ertapénème	192 134	0,2	17 391	0,2
Gentamicine	195 851	5,7	17 622	6,7
Amikacine	201 408	1,4	18 143	1,6
Quinolones	217 255	19,2	19 268	21,2
Acide nalidixique	165 610	19,9	13 995	22,1
Ofloxacin/Lévofoxacin	185 287	18,0	15 972	20,0
Ciprofloxacine	122 547	14,3	17 965	16,1
Cotrimoxazole	185 638	24,8	16 326	27,5
Nitrofurantoïne	161 152	1,0	10 145	1,0
Fosfomycine	150 810	1,6	7 180	1,4

Production d'une β -lactamase à spectre étendu

Parmi les 221 135 souches d'*E. coli* recueillies en 2019, la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée pour 208 953 souches (94%).

Au total, 13 937 souches d'*E. coli* producteur de BLSE (*E. coli* BLSE) ont été recueillies, soit un pourcentage au sein de l'espèce de 6,7%, tous prélèvements confondus.

Parmi les 18 325 souches d'*E. coli* résistantes aux C3G pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 74% produisaient une BLSE.

Parmi les 39 198 souches résistantes aux quinolones pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 27% produisaient une BLSE.

Parmi les 13 683 souches productrices de BLSE pour lesquelles la résistance aux quinolones a été testée, 76% y étaient résistantes.

• Répartition des *E. coli* BLSE par type de prélèvement

Deux tiers des souches d'*E. coli* BLSE étaient isolées de prélèvements urinaires (tableau 18).

Tableau 18. *E. coli* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=13 937)

Type de prélèvement	Nb souches <i>E. coli</i>	<i>Escherichia coli</i> BLSE		
		Nb souches	Répartition (%)	<i>E. coli</i> BLSE/ <i>E. coli</i> (%)
Hémoculture	18 370	1 601	10,9	8,7
Dispositif intravasculaire	547	72	0,5	13,2
Urine	158 638	9 798	67,0	6,2
Prélèv. respi. non protégé	4 317	443	3,0	10,3
Prélèv. respi. protégé ou distal	1 562	171	1,2	10,9
Pus profond et séreuses	15 662	1 055	7,2	6,7
Autre	18 419	1 494	10,2	8,1
Tous prélèvements confondus	208 953¹	13 937²	100,0%	6,7

¹ Correspond au nombre de souches d'*E. coli* pour lesquelles la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée.

² Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (14 634), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

• Répartition des *E. coli* BLSE par secteur d'activité clinique

Le détail par secteur d'activité clinique est présenté au sein du tableau 19. Près de 20% des souches d'*E. coli* BLSE étaient isolées de prélèvements de patients hospitalisés en moyen ou long séjour.

Tableau 19. *E. coli* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=13 937)

Secteur d'activité	<i>Escherichia coli</i> BLSE		
	Nb souches	Répartition (%)	<i>E. coli</i> BLSE/ <i>E. coli</i> (%)
Court-séjour :	11 141	79,9	6,4
Médecine	6 602	47,4	6,5
Chirurgie	2 691	19,3	6,6
Réanimation	1 150	8,2	10,6
Gynécologie-Obstétrique	378	2,7	2,6
Pédiatrie	320	2,3	4,1
Psychiatrie	82	0,6	3,4
SSR	2 140	15,4	7,6
SLD	574	4,1	16,0
Total	13 937	100,0	6,7

• Incidence des *E. coli* BLSE par secteur d'activité clinique

Tous prélèvements confondus, la DI d'*E. coli* BLSE (n=13 937) pour 1 000 JH était de 0,25.

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 1,16 prélèvements positifs à *E. coli* BLSE pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,183 hémocultures positives à *E. coli* BLSE pour 1 000 JH.

Sept cent onze souches d'*E. coli* BLSE isolées d'hémocultures, prélevées au moins 48 heures après l'admission du patient, ont été collectées, soit une DI de 0,017 hémoculture positive à *E. coli* BLSE de survenue ≥ 48 h pour 1 000 JH (tableau 20).

Tableau 20. *E. coli* BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique

Secteur d'activité		<i>E. coli</i> BLSE	Hémoculture <i>E. coli</i> BLSE
Court-séjour :	Nb souches	11 141	1 396
	Nb JH	30 349 990	30 349 990
	DI	0,37	0,046
Médecine	Nb souches	6 602	887
	Nb JH	17 149 896	17 149 896
	DI	0,38	0,052
Chirurgie	Nb souches	2 691	306
	Nb JH	8 403 624	8 403 624
	DI	0,32	0,036
Réanimation	Nb souches	1 150	181
	Nb JH	989 118	989 118
	DI	1,16	0,183
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	378	8
	Nb JH	2 271 197	2 271 197
	DI	0,17	0,004
Pédiatrie	Nb souches	320	14
	Nb JH	1 536 155	1 536 155
	DI	0,21	0,009
Psychiatrie	Nb souches	82	2
	Nb JH	5 122 423	5 122 423
	DI	0,02	<0,001
SSR	Nb souches	2 140	167
	Nb JH	14 369 640	14 369 640
	DI	0,15	0,012
SLD	Nb souches	574	36
	Nb JH	4 848 850	4 848 850
	DI	0,12	0,007
Total	Nb souches	13 937	1 601
	Nb JH	54 690 903	54 690 903
	DI	0,25	0,029
	Hémoculture de survenue ≥ 48h*		
	Nb souches		711
	Nb JH		42 827 957
	DI		0,017

* Hémoculture positive de survenue ≥ 48 h suivant l'admission du patient

Résistance aux antibiotiques chez *Klebsiella pneumoniae*

Résistance globale

En 2019, 43 837 souches de *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) ont été recueillies.

La résistance de *K. pneumoniae* aux C3G et aux quinolones était respectivement, de 27,9% et 30,8%, tous prélèvements confondus. Près d'un tiers des souches étaient résistantes à la pipéracilline-tazobactam (34,2% dans les hémocultures et 31,8% tous prélèvements confondus).

Plus de 20% des souches étaient résistantes à la fosfomycine (tableau 21).

Tableau 21. Résistance de *K. pneumoniae* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=43 837) et hémocultures (n=4 964)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Amoxicilline - acide clavulanique	38 794	36,8	4 455	38,2
Pipéracilline - tazobactam	37 725	31,8	4 417	34,2
C3G	43 207	27,9	4 888	30,8
Céfotaxime	25 760	27,9	4 109	28,1
Ceftriaxone	22 336	26,0	1 754	30,9
Ceftazidime	38 247	27,1	4 566	29,7
Céfépime	16 557	32,3	2 679	31,6
Imipénème	28 037	1,3	4 673	1,5
Ertapénème	38 828	1,9	4 466	2,3
Gentamicine	38 784	16,1	4 486	18,3
Amikacine	40 222	3,7	4 629	4,9
Quinolones	43 154	30,8	4 903	33,1
Acide nalidixique	31 195	30,2	3 450	31,8
Ofloxacin/Lévofoxacin	36 295	29,5	3 938	31,9
Ciprofloxacine	28 672	28,8	4 631	29,5
Cotrimoxazole	36 996	26,7	4 163	29,3
Nitrofurantoïne	29 641	37,7	2 289	45,1
Fosfomycine	16 558	23,6	1 902	23,7

Production d'une β -lactamase à spectre étendu

Parmi les 43 837 souches de *K. pneumoniae* recueillies, la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée pour 41 040 souches (94%).

Au total, 9 107 souches de *Klebsiella pneumoniae* productrice de BLSE (*K. pneumoniae* BLSE) ont été identifiées, soit un pourcentage au sein de l'espèce de 22,2%, tous prélèvements confondus.

Parmi les 11 275 souches de *K. pneumoniae* résistantes aux C3G pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 79% produisaient une BLSE.

Parmi les 12 358 souches résistantes aux quinolones pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 63% produisaient une BLSE. Parmi les 8 942 souches productrices de BLSE pour lesquelles la résistance aux quinolones a été testée, 87% y étaient résistantes.

• Répartition des *K. pneumoniae* BLSE par type de prélèvement

Près des deux tiers des souches de *K. pneumoniae* BLSE recueillies étaient isolées de prélèvements urinaires. Plus de 30% des souches de *K. pneumoniae* isolées de prélèvements de dispositif intravasculaire étaient productrice de BLSE, représentant 2% des souches totales de *K. pneumoniae* BLSE identifiées (tableau 22).

Tableau 22. *K. pneumoniae* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=9 107)

Type de prélèvement	<i>Klebsiella pneumoniae</i> BLSE			<i>K. pneumoniae</i> BLSE/ <i>K. pneumoniae</i> (%)
	Nb souches <i>K. pneumoniae</i>	Nb souches	Répartition (%)	
Hémoculture	4 649	1 116	11,6	24,0
Dispositif intravasculaire	625	192	2,0	30,7
Urine	27 484	6 058	62,8	22,0
Prélèv. respi. non protégé	2 798	621	6,4	22,2
Prélèv. respi. protégé ou distal	977	217	2,3	22,2
Pus profond ou séreuses	2 845	571	5,9	20,1
Autre	3 610	871	9,0	24,1
Tous prélèvements confondus	41 040¹	9 107²	100,0	22,2

¹ Correspond au nombre de souches de *K. pneumoniae* pour lesquelles la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée.

² Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (9 646), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

• Répartition des *K. pneumoniae* BLSE par secteur d'activité clinique

Une souche sur huit de *K. pneumoniae* BLSE est identifiée au sein de prélèvements de patients hospitalisés en réanimation, pour un pourcentage de production de BLSE au sein de l'espèce de 27,5% (tableau 23). Plus de 30% des *K. pneumoniae* isolées de prélèvement de SSR et SLD produisent une BLSE.

Tableau 23. *K. pneumoniae* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=9107)

Secteur d'activité	<i>Klebsiella pneumoniae</i> BLSE			<i>K. pneumoniae</i> BLSE/ <i>K. pneumoniae</i> (%)
	Nb souches	Répartition (%)		
Court-séjour :	6 803	74,7		20,4
Médecine	3 987	43,8		20,9
Chirurgie	1 452	15,9		19,8
Réanimation	1 113	12,2		27,5
Gynécologie-Obstétrique	79	0,9		5,0
Pédiatrie	172	1,9		14,4
Psychiatrie	26	0,3		8,3
SSR	1 976	21,7		30,1
SLD	302	3,3		34,6
Total	9 107	100,0		22,2

• Incidence des *K. pneumoniae* BLSE par secteur d'activité clinique

Tous prélèvements confondus, la DI de *K. pneumoniae* BLSE (n=9 107) pour 1 000 JH était de 0,17.

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 1,13 prélèvements positifs à *K. pneumoniae* BLSE pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,195 hémocultures positives à *K. pneumoniae* BLSE pour 1 000 JH.

Six cent trente-sept souches de *K. pneumoniae* isolées d'hémocultures, prélevées au moins 48 heures après l'admission du patient, ont été collectées, soit une DI de 0,015 hémoculture positive à *K. pneumoniae* BLSE de survenue ≥ 48 h pour 1 000 JH (tableau 24).

Tableau 24. *K. pneumoniae* BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique

Secteur d'activité	<i>K. pneumoniae</i> BLSE		Hémoculture <i>K. pneumoniae</i> BLSE
Court-séjour :	Nb souches	6 803	958
	Nb JH	30 349 990	30 349 990
	DI	0,22	0,032
Médecine	Nb souches	3 987	516
	Nb JH	17 149 896	17 149 896
	DI	0,23	0,030
Chirurgie	Nb souches	1 452	218
	Nb JH	8 403 624	8 403 624
	DI	0,17	0,026
Réanimation	Nb souches	1 113	193
	Nb JH	989 118	989 118
	DI	1,13	0,195
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	79	8
	Nb JH	2 271 197	2 271 197
	DI	0,03	0,004
Pédiatrie	Nb souches	172	23
	Nb JH	1 536 155	1 536 155
	DI	0,11	0,015
Psychiatrie	Nb souches	26	1
	Nb JH	5 122 423	5 122 423
	DI	0,01	<0,001
SSR	Nb souches	1 976	136
	Nb JH	14 369 640	14 369 640
	DI	0,14	0,009
SLD	Nb souches	302	21
	Nb JH	4 848 850	4 848 850
	DI	0,06	0,004
Total	Nb souches	9 107	1 116
	Nb JH	54 690 903	54 690 903
	DI	0,17	0,020
	Hémoculture de survenue ≥ 48h*		
	Nb souches		637
	Nb JH		42 827 957
	DI		0,015

* Hémoculture positive de survenue ≥ 48 h suivant l'admission du patient

Résistance aux antibiotiques chez *Enterobacter cloacae* complex

Résistance globale

En 2019, deux nouvelles espèces (*Enterobacter asburiae* et *Enterobacter nimipressuralis*) ont été ajoutées au complexe *Enterobacter cloacae* (*Enterobacter cloacae*, *Enterobacter ludwigii*, *Enterobacter kobei* et *Enterobacter hormaechei*).

Au total, 23 169 souches d'*Enterobacter cloacae* complex (*E. cloacae* complex) ont été recueillies.

La résistance d'*E. cloacae* complex aux C3G et aux quinolones était, respectivement, de 47,2% et 32,2%. Plus de 40% des souches étaient résistantes à la pipéracilline-tazobactam, tous prélèvements confondus (tableau 25).

Tableau 25. Résistance d'*E. cloacae* complex aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=23 169) et hémocultures (n=3 070)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Pipéracilline - tazobactam	20 669	42,5	2 791	38,5
C3G	22 120	47,2	2 920	44,1
Céfotaxime	16 447	46,9	2 581	43,9
Ceftriaxone	9 157	52,0	985	47,5
Ceftazidime	20 857	45,5	2 846	41,9
Céfépime	10 914	37,0	1 818	32,2
Imipénème	17 943	1,4	2 878	1,1
Ertapénème	20 199	13,4	2 674	11,9
Gentamicine	20 756	20,4	2 777	18,0
Amikacine	21 115	4,6	2 832	4,0
Quinolones	22 251	32,2	2 976	28,2
Acide nalidixique	16 678	31,7	2 174	27,3
Ofloxacine/Lévofoxacine	19 455	30,4	2 495	26,1
Ciprofloxacine	17 710	26,8	2 821	24,5
Cotrimoxazole	20 030	25,4	2 629	22,6
Nitrofurantoïne	14 569	29,5	1 436	30,2
Fosfomycine	8 739	21,5	1 232	16,0

Production d'une β -lactamase à spectre étendu

Parmi les 23 169 souches d'*E. cloacae* complex recueillies, la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée pour 21 360 souches (92%).

Au total, 4 044 souches d'*E. cloacae* complex producteur de BLSE (*E. cloacae* complex BLSE) ont été identifiées, soit 18,9% de souches productrices au sein du complexe tous prélèvements confondus.

Parmi les 9 604 souches d'*E. cloacae* complex résistantes aux C3G pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 41% produisaient une BLSE.

Parmi les 6 740 souches résistantes aux quinolones pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 52% produisaient une BLSE.

Parmi les 3 947 souches productrices de BLSE pour lesquelles la résistance aux quinolones a été testée, 89% y étaient résistantes.

• *Répartition des E. cloacae complex par type de prélèvement*

Plus d'un quart des souches d'*E. cloacae complex* isolées de prélèvements urinaires étaient productrices de BLSE, représentant plus de la moitié des souches totales d'*E. cloacae complex* BLSE identifiées (tableau 26).

Tableau 26. *E. cloacae complex* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=4 044)

Type de prélèvement	Enterobacter cloacae complex BLSE			
	Nb souches <i>E. cloacae complex</i>	Nb souches	Répartition (%)	<i>E. cloacae complex</i> BLSE/ <i>E. cloacae complex</i> (%)
Hémoculture	2 819	480	11,2%	17,0
Dispositif intravasculaire	571	124	2,9%	21,7
Urine	9 195	2 396	55,7%	26,1
Prélèv. respi. non protégé	1 984	274	6,4%	13,8
Prélèv. respi. protégé ou distal	749	108	2,5%	14,4
Pus profond et séreuses	3 615	419	9,8%	11,6
Autre	3 418	498	11,6%	14,6
Tous prélèvements confondus	21 360¹	4 044²	100,0%	18,9

¹ Correspond au nombre de souches d'*E. cloacae complex* pour lesquelles la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée.

² Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (4 299), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

• *Répartition des E. cloacae complex par secteur d'activité clinique*

Une souche sur cinq d'*E. cloacae complex* BLSE était identifiée de prélèvements de patients hospitalisé en moyen séjour (tableau 27).

Plus de 30% des *E. cloacae complex* isolées de prélèvements de SSR et SLD sont producteurs de BLSE.

Tableau 27. *E. cloacae complex* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=4 044)

Secteur d'activité	Enterobacter cloacae complex BLSE		
	Nb souches	Répartition (%)	<i>E. cloacae complex</i> BLSE/ <i>E. cloacae complex</i> (%)
Court-séjour :	3 160	78,1	17,1
Médecine	1 646	40,7	20,2
Chirurgie	881	21,8	13,8
Réanimation	573	14,2	19,0
Gynécologie-Obstétrique	13	0,3	3,8
Pédiatrie	47	1,1	7,1
Psychiatrie	7	0,2	10,3
SSR	816	20,2	31,5
SLD	61	1,5	34,7
Total	4 044	100,0	18,9

• Incidence des *E. cloacae* complex par secteur d'activité clinique

Tous prélèvements confondus, la DI d'*E. cloacae* complex BLSE (n=4 044) pour 1 000 JH était de 0,07.

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 0,58 prélèvements positifs à *E. cloacae* complex BLSE pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,096 hémocultures positives à *K. pneumoniae* BLSE pour 1 000 JH.

Deux cent quatre-vingt-dix-neuf souches d'*E. cloacae* complex BLSE isolées d'hémocultures, prélevées au moins 48 heures après l'admission du patient, ont été collectées, soit une DI de 0,007 hémoculture positive à *K. pneumoniae* BLSE de survenue ≥ 48 h pour 1 000 JH (tableau 28).

Tableau 28. *E. cloacae* complex BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique

Secteur d'activité	<i>E. cloacae</i> complex BLSE	Hémoculture <i>E. cloacae</i> complex BLSE
Court-séjour :	Nb souches	418
	Nb JH	30 349 990
	DI	0,014
Médecine	Nb souches	216
	Nb JH	17 149 896
	DI	0,013
Chirurgie	Nb souches	99
	Nb JH	8 403 624
	DI	0,012
Réanimation	Nb souches	95
	Nb JH	989 118
	DI	0,096
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	1
	Nb JH	2 271 197
	DI	<0,001
Pédiatrie	Nb souches	7
	Nb JH	1 536 155
	DI	0,005
Psychiatrie	Nb souches	0
	Nb JH	5 122 423
	DI	0,000
SSR	Nb souches	56
	Nb JH	14 369 640
	DI	0,004
SLD	Nb souches	6
	Nb JH	4 848 850
	DI	0,001
Total	Nb souches	480
	Nb JH	54 690 903
	DI	0,009
Total	Hémoculture de survenue ≥ 48 h*	
	Nb souches	299
	Nb JH	42 827 957
	DI	0,007

Résistance aux antibiotiques chez *Pseudomonas aeruginosa*

Résistance globale

Au total, 41 748 souches de *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) ont été recueillies.

La résistance de *P. aeruginosa* à la ciprofloxacine était de 17,4%. Près de 20% des souches étaient résistantes à la pipéracilline-tazobactam et 8,2% l'étaient à l'amikacine, tous prélèvements confondus (tableau 29).

Tableau 29. Résistance de *P. aeruginosa* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=41 748) et hémocultures (n=3 191)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Ticarcline	24 743	28,1%	1 914	24,9%
Pipéracilline - tazobactam	36 755	19,3%	2 838	17,6%
Ceftazidime	40 826	14,5%	3 117	13,3%
Céfépime	35 333	13,2%	2 732	11,8%
Imipénème	40 999	15,2%	3 121	13,5%
Méropénème	30 550	15,7%	2 353	14,4%
Amikacine	39 066	8,2%	3 000	5,9%
Ciprofloxacine	41 048	17,4%	3 133	13,4%

Répartition par type de prélèvement

Un tiers des souches de *P. aeruginosa* étaient isolées de prélèvements urinaires (tableau 30).

Tableau 30. Répartition des souches de *P. aeruginosa* par type de prélèvement (n=41 748)

Type de prélèvement	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture	3 191	7,3%
Dispositif intravasculaire	957	2,2%
Urine	15 138	34,4%
Prélèv. respi. non protégé	9 065	20,6%
Prélèv. respi. protégé ou distal	2 569	5,8%
Pus profond et séreuses	5 180	11,8%
Autre	7 868	17,9%
Tous prélèvements confondus	41 748 ¹	100,0%

¹ Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (43 968), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Résistance aux antibiotiques chez *Acinetobacter baumannii*

Résistance globale

Mille trois cent vingt-neuf souches d'*Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) ont été recueillies en 2019. Près de 12% des souches étaient résistantes à l'imipénème. Quatre souches sur dix étaient résistantes à la ciprofloxacine ; 17,8% étaient résistantes à l'amikacine (tableau 31).

Tableau 31. Résistance d'*A. baumannii* aux antibiotiques (n=1 329), tous prélèvements confondus et hémocultures (n=227)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Ticarcilline	1 214	22,6	210	23,3
Pipéracilline - tazobactam	849	24,0	139	24,5
Ceftazidime	876	26,4	147	27,9
Céfépime	1 114	21,6	193	24,9
Imipénème	1 298	11,6	225	13,3
Méropénème	964	12,8	158	15,2
Amikacine	889	17,8	154	23,4
Ciprofloxacine	1 220	41,6	208	37,5

Répartition par type de prélèvement

Une souche d'*A. baumannii* sur cinq était isolée de prélèvements urinaires (tableau 32).

Tableau 32. Répartition des souches d'*A. baumannii* par type de prélèvement (n=1 329)

Type de prélèvement	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture	227	16,1%
Dispositif intravasculaire	65	4,6%
Urine	317	22,5%
Prélèv. respi. non protégé	279	19,8%
Prélèv. respi. protégé ou distal	123	8,7%
Pus profond ou séreuses	144	10,2%
Autre	255	18,1%
Tous prélèvements confondus	1 329 ¹	100,0%

¹ Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (1 410), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Résistance aux antibiotiques chez *Staphylococcus aureus*

Résistance globale

En 2019, 68 220 souches de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ont été recueillies (tableau 33). Parmi elles, 56 368 souches étaient sensibles à la méticilline (tableau 34) et 9 880 souches étaient résistantes à la méticilline (tableau 35).

Tableau 33. *S. aureus* : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=68 220) et hémocultures (n=11 071)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Méticilline	66 248	14,9	10 790	13,4
Kanamycine	43 550	6,2	6 888	6,0
Gentamicine	62 441	2,1	10 280	1,8
Tobramycine	54 973	5,6	8 923	5,1
Fluoroquinolones	65 419	14,2	10 644	13,6
Tétracycline	44 252	4,5	6 670	3,6
Erythromycine	61 057	29,0	10 065	27,0
Pristinamycine	49 486	2,2	7 790	1,7
Cotrimoxazole	57 037	2,4	9 541	1,6
Rifampicine	56 445	1,9	9 452	1,5
Fosfomycine	51 122	1,7	8 344	1,1
Acide fusidique	55 896	5,6	9 400	4,9

Tableau 34. *S. aureus* sensible à la méticilline : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=56 368) et hémocultures (n=9 292)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Kanamycine	35 908	2,3	5 772	2,7
Gentamicine	51 673	1,1	8 636	1,0
Tobramycine	45 298	2,0	7 455	1,8
Fluoroquinolones	54 269	3,7	8 953	3,3
Tétracycline	36 624	3,5	5 586	2,8
Erythromycine	50 479	28,8	8 440	27,1
Pristinamycine	40 581	0,9	6 471	0,6
Cotrimoxazole	47 224	1,9	8 038	1,1
Rifampicine	46 879	1,4	7 950	1,0
Fosfomycine	42 225	0,8	6 980	0,5
Acide fusidique	46 225	3,7	7 889	3,2

Parmi les 68 220 souches de *S. aureus*, la recherche de la résistance à la méticilline était mentionnée pour 66 248 souches (97%).

Tableau 35. *S. aureus* résistant à la méticilline : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=9 880) et hémocultures (n=1 498)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Kanamycine	6 565	27,8	964	26,1
Gentamicine	9 103	7,1	1 407	7,0
Tobramycine	8 148	25,4	1 245	24,7
Fluoroquinolones	9 404	74,7	1 437	78,2
Tétracycline	6 497	10,3	932	9,0
Erythromycine	8 834	30,7	1 378	27,5
Pristinamycine	7 368	8,8	1 088	7,3
Cotrimoxazole	8 392	4,9	1 306	4,6
Rifampicine	8 273	4,8	1 308	4,8
Fosfomycine	7 601	6,5	1 182	5,0
Acide fusidique	8 228	16,4	1 297	15,0

Méticillino-résistance

Répartition par type de prélèvement

Les prélèvements de pus profonds et séreuses et les prélèvements urinaires sont prépondérants parmi les prélèvements positifs à SARM. Dans les prélèvements urinaires, plus de 30% des *S.aureus* isolés sont des SARM.

Plus d'une souche de *S. aureus* sur huit, isolée d'une hémoculture, était résistante à la méticilline (tableau 36).

Tableau 36 - SARM : pourcentage et répartition des souches par type de prélèvement (n=9 880)

Type de prélèvement	Staphylococcus aureus résistant à la méticilline			
	Nb souches <i>S. aureus</i>	Nb souches	Répartition (%)	SARM/ <i>S. aureus</i> (%)
Hémoculture	10 790	1 498	13,9	13,9
Dispositif intravasculaire	1 674	218	2,0	13,0
Urine	6 141	1 889	17,5	30,8
Prélèv. respi. non protégé	8 405	1 098	10,2	13,1
Prélèv. respi. protégé ou distal	2 634	276	2,6	10,5
Pus profond et séreuses	19 918	2 512	23,3	12,6
Autre ¹	23 190	3 284	30,5	14,2
Tous prélèvements confondus	66 248 ²	9 880 ³	100,0	14,9

¹ Comprend essentiellement des pus superficiels.

² Correspond au nombre de souches de *S. aureus* pour lesquelles la résistance à la méticilline était connue.

³ Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (72 752), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Répartition par secteur d'activité clinique

Au total, 9 880 souches de *S. aureus* étaient résistantes à la méthicilline (SARM), soit un pourcentage de SARM de 14,9% tous prélèvements confondus, avec des variations selon le secteur d'activité clinique. Le pourcentage de SARM en secteur de médecine était de 17,3% (représentant 41,1% des souches de SARM isolées au total) et de 10,8% en réanimation (représentant 7,9% des souches de SARM isolées au total) (tableau 37).

Plus de la moitié des *S.aureus* isolés en SLD sont des SARM.

Tableau 37. SARM : pourcentage et répartition par secteur d'activité, tous prélèvements confondus (n=9 880)

Secteur d'activité	Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline		
	Nb souches	Répartition (%)	SARM/ <i>S. aureus</i> (%)
Court-séjour :	8 252	83,5	13,5
Médecine	4 063	41,1	17,3
Chirurgie	2 848	28,8	11,9
Réanimation	777	7,9	10,8
Gynécologie-Obstétrique	152	1,5	7,2
Pédiatrie	412	4,2	9,8
Psychiatrie	21	0,2	9,5
SSR	1 249	12,7	28,5
SLD	358	3,6	51,1
Total	9 880	100,0	14,9

Incidence par secteur d'activité clinique

Au cours de l'année, 9 880 souches de SARM ont été recueillies au sein des 991 ES participants, soit une densité d'incidence (DI) de 0,17 SARM pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH).

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 0,73 SARM pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,138 hémocultures positives à SARM pour 1 000 JH.

Sept cent trente-neuf souches de SARM isolées d'hémocultures, prélevées au moins 48 heures après l'admission du patient, ont été collectées, soit une DI de 0,020 hémocultures positives à SARM de survenue ≥ 48 h pour 1 000 JH (tableau 38).

Tableau 38. SARM : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique

Secteur d'activité		SARM	Hémoculture SARM
Court-séjour :	Nb souches	8 252	1 315
	Nb JH	31 721 149	31 721 149
	DI	0,26	0,041
Médecine	Nb souches	4 063	875
	Nb JH	17 925 594	17 925 594
	DI	0,23	0,049
Chirurgie	Nb souches	2 848	249
	Nb JH	8 720 825	8 720 825
	DI	0,33	0,029
Réanimation	Nb souches	777	146
	Nb JH	1 058 206	1 058 206
	DI	0,73	0,138
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	152	5
	Nb JH	2 368 019	2 368 019
	DI	0,06	0,002
Pédiatrie	Nb souches	412	40
	Nb JH	1 648 505	1 648 505
	DI	0,25	0,024
Psychiatrie	Nb souches	21	2
	Nb JH	5 210 511	5 210 511
	DI	<0,01	<0,001
SSR	Nb souches	1 249	150
	Nb JH	14 641 076	14 641 076
	DI	0,09	0,010
SLD	Nb souches	358	31
	Nb JH	4 982 333	4 982 333
	DI	0,07	0,006
Total	Nb souches	9 880	1 498
	Nb JH	56 555 069	56 555 069
	DI	0,17	0,030
	Hémoculture de survenue ≥ 48h*		
	Nb souches		739
	Nb JH		43 232 711
	DI		0,020

* Hémoculture positive de survenue ≥48h suivant l'admission du patient

Résistance aux antibiotiques chez *Enterococcus faecalis* et *Enterococcus faecium*

Résistance globale

En 2019, 44 683 souches d'*Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) et 8 713 souches d'*Enterococcus faecium* (*E. faecium*) ont été recueillies. Parmi elles, 97 souches d'*E. faecalis* (dans 41 établissements) et 102 souches d'*E. faecium* (dans 46 établissements) étaient rapportées résistantes ou intermédiaires à la vancomycine (tableaux 39 et 40).

Pour rappel, il est nécessaire d'adresser au Centre National de Référence (CNR) de la résistance aux antibiotiques (www.cnr-resistance-antibiotiques.fr) les souches suspectes d'être résistantes à la vancomycine.

Tableau 39. Résistance d'*E. faecalis* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=44 683) et hémocultures (n=3 608)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Ampicilline-Amoxicilline	41 941	0,4	3 385	0,3
Nitrofurantoïne	32 489	0,6	2 428	0,6
Teicoplanine	39 332	0,2	3 211	0,2
Vancomycine	41 716	0,2	3 425	0,3

Tableau 40. Résistance d'*E. faecium* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=8 713) et hémocultures (n=1 234)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Ampicilline-Amoxicilline	8 131	77,7	1 146	77,8
Nitrofurantoïne	6 329	35,5	834	36,3
Teicoplanine	8 128	1,0	1 136	0,4
Vancomycine	8 449	1,2	1 204	0,6

Répartition par type de prélèvement des souches d'*E. faecium* résistant à la vancomycine

Une souche sur cinq d'*E. faecium* résistant à la vancomycine était isolée d'une hémoculture ou d'un prélèvement de pus profond et séreuse (tableau 41).

Tableau 41. Répartition des souches d'*E. faecium* résistant à la vancomycine par type de prélèvement (n=102)

Type de prélèvement	<i>Enterococcus faecium</i> résistant à la vancomycine	
	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture	7	6,7%
Urine	40	38,5%
Prélèv. respi. non protégé	1	1,0%
Pus profond ou séreuses	13	12,5%
Autre	43	41,3%
Tous prélèvements confondus	102 ¹	100,0%

¹ Un seul isolat ayant le même antibiotype quel que soit le prélèvement est retenu ; ne correspond donc pas à la somme des isolats par type de prélèvement (104), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Des valeurs régionales agrégées de résistance aux antibiotiques sont accessibles sur le site de cartographie en ligne de Santé Publique France : Geodes (<https://geodes.santepubliquefrance.fr/>) et en annexe 3. Elles portent sur les indicateurs suivants :

- taux d'incidence des prélèvements cliniques positifs à *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (pour 1 000 journées d'hospitalisation) ;
- taux d'incidence des prélèvements cliniques positifs à *Escherichia coli* producteur de bêta-lactamase à spectre étendu (pour 1 000 journées d'hospitalisation) ;
- taux d'incidence des prélèvements cliniques positifs à *Klebsiella pneumoniae* productrice de bêta-lactamase à spectre étendu pour 1 000 journées d'hospitalisation.

DISCUSSION

Consommation des antibiotiques

Participation

La participation à la surveillance de la consommation des antibiotiques s'est maintenue à un niveau élevé avec plus de 1 700 ES couvrant près de 80% des JH en France en 2019, avec des variations de 40 à 100% selon les régions (59 à 100% pour les régions métropolitaines). Cette couverture importante résulte, d'une part, de l'incitation des autorités sanitaires à la surveillance des consommations d'antibiotiques dans le cadre des contrats avec les ARS [13-14] et, d'autre part, de l'intérêt pour les professionnels des ES de participer à une surveillance utilisant une méthode et un outil, ConsoRes, favorisant l'analyse de la situation, en lien avec les résistances bactériennes, et le partage d'expériences.

Consommation d'antibiotiques en 2019

L'amoxicilline et l'association amoxicilline-acide clavulanique restaient les antibiotiques les plus consommés, et ce quel que soit le secteur d'activité clinique, hors hématologie.

Les consommations variaient en quantité et en part d'utilisation des différents antibiotiques selon les types d'ES et les secteurs d'activité. Les consommations les plus élevées étaient observées dans les CLCC et les HIA (plus de 500 DDJ/ 1000 JH) puis dans les CHU (432 DDJ/1000 JH), et les moins élevées dans les établissements spécialisés en psychiatrie où la consommation moyenne était de 40 DDJ/1 000 JH. Selon le secteur d'activité clinique, les consommations variaient d'un facteur 1 à 30 entre les plus faibles, observées en psychiatrie et soins de longue durée (41 et 58 DDJ/1000 JH respectivement), et les plus élevées en réanimation et en maladies infectieuses (1 180 et 1 432 DDJ/1000 JH respectivement). En psychiatrie, soins de longue durée et gynécologie-obstétrique, les antibiotiques majoritairement utilisés étaient l'amoxicilline associée ou non à l'acide clavulanique alors qu'en réanimation, hématologie et maladies infectieuses, une grande variété d'antibiotiques était utilisée, en lien avec les pathologies infectieuses prises en charge dans ces différents secteurs d'activité [27-29]. Ainsi, en réanimation et en hématologie, la part représentée par l'amoxicilline associée ou non à l'acide clavulanique est faible alors que la part d'antibiotiques à large spectre, comme l'association pipéracilline-tazobactam, les C3-4G, les carbapénèmes et les glycopeptides, était nettement plus élevée que dans les autres secteurs d'activité clinique.

Ces différences illustrent la nécessité de tenir compte, lors de l'interprétation des données, de l'activité des ES (par exemple, la présence de secteurs de pédiatrie, de réanimation, d'hématologie, d'infectiologie...), des pathologies prises en charge (infections ostéo-articulaires par exemple) et des habitudes de prescription (posologie, durée...). La **fiche d'aide à l'utilisation des données** en annexe 1 décrit les différentes étapes de l'analyse en précisant les différents facteurs à prendre en compte pour interpréter au mieux les données et orienter les actions d'amélioration.

Évolution des consommations d'antibiotiques depuis 2012

En raison des changements intervenus dans l'organisation de la surveillance et d'évolutions survenues dans l'activité des ES au cours des dernières années (regroupements, fusion, abandon ou création de certaines activités), il n'est pas possible de calculer les évolutions sur une cohorte stable d'établissements. Des tendances d'évolution des consommations globales

d'antibiotiques peuvent cependant être dégagées compte tenu du nombre important d'ES participant depuis 2012 (plus de 1 400), même s'il convient de rester prudent du fait du pourcentage de lits de court séjour dans les ES participants légèrement plus faible en 2018 et 2019 par rapport à celui observé les années précédentes (cf. paragraphe « participation » ci-dessus). La tendance à la régression des consommations d'antibiotiques depuis 2016 est encourageante, avec une consommation en 2019 plus faible de 9,6% par rapport à celle observée en 2015.

Ces évolutions sont à rapprocher des programmes nationaux et recommandations diffusées, des évolutions épidémiologiques et des tensions d'approvisionnement qui ont concerné les antibiotiques au cours de la période de surveillance. C'est pourquoi, au-delà de la consommation globale, il est nécessaire d'analyser les tendances par familles d'antibiotiques.

En effet, des principes de restriction de l'utilisation des antibiotiques ont été développés dans les plans nationaux sur les antibiotiques puis dans la feuille de route interministérielle de lutte contre l'antibiorésistance, ainsi que dans le Propias et l'instruction du 15 mai 2020 [1, 6-8]. Ces principes concernent, d'une part, la réduction de l'usage de certaines familles d'antibiotiques générateurs de résistance, et, d'autre part, la réduction des durées de traitement, en lien avec les connaissances scientifiques ayant montré l'efficacité de traitements courts [30]. Les recommandations nationales pour limiter l'émergence et la diffusion des entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG), des entérobactéries produisant des BLSE, et des entérobactéries productrices de carbapénémases préconisent la rationalisation voire la restriction de l'utilisation d'antibiotiques tels les fluoroquinolones, les glycopeptides, les C3-4G, les carbapénèmes [8, 31-36].

La consommation globale des C3-4G après une progression régulière jusqu'en 2015 semble se stabiliser depuis avec une évolution différente selon l'antibiotique considéré. Une réduction de la consommation de ceftriaxone (avec un report sur le céfotaxime) est intervenue après la diffusion par le Comité de pilotage ATB-Raisin en février 2014 d'un message appelant à réduire l'utilisation des céphalosporines de 3^{ème} génération et à privilégier le recours au céfotaxime en remplacement de la ceftriaxone [37-38]. Ce report de prescription de la ceftriaxone vers le céfotaxime a pu jouer un rôle dans la stabilisation du nombre de DDJ consommé. En effet, l'enquête nationale de prévalence 2017 a permis d'observer un écart entre les posologies moyennes utilisées en milieu hospitalier pour la ceftriaxone (1,35 g pour une DDJ OMS à 2 g) alors que cet écart est moindre pour le céfotaxime (posologie moyenne à 4,11 g pour une DDJ OMS à 4 g) [39]. Ainsi, théoriquement, le report de la ceftriaxone vers le céfotaxime pourrait conduire à une augmentation du nombre de DDJ de C3G : en effet, si un patient théorique recevant 1,35 g de ceftriaxone (représentant 0,675 DDJ) recevait à la place 4,11 g de céfotaxime (soit 1,023 DDJ), cela pourrait conduire à une augmentation de 52% du nombre de DDJ. Enfin, un autre phénomène a contribué à augmenter la quantité de C3-4G consommée : les tensions d'approvisionnement en pipéracilline-tazobactam en 2017 et 2018 qui ont conduit à un report d'une partie des prescriptions vers le céfépime.

La réduction des consommations de fluoroquinolones suggère un impact des messages d'épargne de ces antibiotiques diffusés depuis plusieurs années et renforcés encore en 2018 et 2019 en raison d'effets indésirables autres que l'impact écologique [32-35 ; 40-43]. Les prescriptions ont pu se reporter vers d'autres antibiotiques, notamment de la famille des C3G. C'est pourquoi il reste nécessaire de renforcer les mesures de restriction et de les généraliser au regard des tendances observées pour les C3-4G, les carbapénèmes et autres antibiotiques considérés comme critiques, dans un contexte de progression de l'incidence des entérobactéries résistantes aux C3G.

À noter que la moindre consommation de l'association amoxicilline-acide clavulanique et la consommation plus importante d'amoxicilline seule (-16,9% et +8,7% respectivement depuis 2012) vont dans le sens d'une moindre utilisation des antibiotiques critiques au profit

d'antibiotiques moins associés à l'émergence de résistances, même si les tensions d'approvisionnement en amoxicilline-acide clavulanique (forme injectable) répétées ces dernières années ont pu jouer un rôle dans cette évolution.

La progression de la consommation de carbapénèmes jusqu'en 2015 est probablement liée à l'incidence croissante des infections à entérobactéries productrices de bêta-lactamases à spectre étendu (EBLSE) malgré les incitations à réduire l'usage de ces antibiotiques. La tendance à la décroissance constatée entre 2016 et 2018 n'a pas semblé se poursuivre en 2019, ce qui doit conduire à renforcer les efforts réalisés par les ES, via les référents antibiotiques, pharmaciens et commissions des antibiotiques pour maîtriser la consommation de ces antibiotiques précieux [44-46]. La tendance à la réduction de l'incidence des EBLSE depuis 2017 devrait faciliter l'épargne de ces antibiotiques [47-48].

La consommation de vancomycine tend à diminuer depuis 2016 alors qu'elle progressait jusqu'alors malgré la réduction de la fréquence des souches de *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline (SARM) pendant la même période. Cette tendance est cohérente avec les données de l'enquête nationale de prévalence 2017 qui ont montré une prévalence des traitements par glycopeptides plus faible qu'en 2012 (0,59% *versus* 0,80% en 2012), suggérant une réduction des utilisations [39, 49]. En parallèle de la décroissance de la consommation de vancomycine, l'utilisation des nouveaux antibiotiques à visée anti-staphylocoque résistant à la méticilline (linézolide et daptomycine) a progressé, notamment en ce qui concerne la daptomycine. La croissance de consommation observée en 2019 reste à explorer et pourrait résulter de son utilisation plus large pour le traitement d'infections ostéo-articulaires ou d'endocardites à des posologies supérieures à la DDJ OMS (0,28) [50-51]. Le risque lié à une pression de sélection par la vancomycine et autres anti-staphylocoques résistants à la méticilline est de voir émerger davantage de souches de *S. aureus* de sensibilité diminuée aux glycopeptides, à la dalbavancine, à la daptomycine ou résistants au linézolide, et d'ERG [52-56].

Pour résumer l'information portant sur les familles d'antibiotiques utilisées, la part que représentent certains antibiotiques cibles au sein de la consommation globale peut être mesurée et suivie dans le temps. Dès 2017, l'ECDC, en lien avec l'EFSA et l'EMA, avait proposé, pour le secteur hospitalier, un indicateur de la consommation d'antibiotiques à large spectre [23]. La proportion représentée par les antibiotiques inclus dans cet indicateur a progressé depuis 2012.

En 2019, l'OMS a promu l'utilisation de l'index AWaRe [24-25], permettant de représenter la part de chaque groupe d'antibiotiques au sein de la consommation totale. Au niveau national, l'OMS a fixé une valeur seuil de 60% pour les antibiotiques du groupe Access, qui comporte l'association amoxicilline-acide clavulanique. Cette valeur de 60% est atteinte par les ES ayant participé à la surveillance SPARES en 2019. Les anglais ont adapté cet index pour inclure dans un groupe « Access adapté » des antibiotiques recommandés en première intention et peu générateurs de résistance. L'intérêt est de constituer un indicateur « positif » dont la valeur doit progresser [57-58]. Cette piste est à explorer dans le contexte français.

Bien sûr, les variations des consommations d'antibiotiques dans le temps peuvent être liées à une évolution des pathologies prises en charge ou à des évolutions de pratiques dans les ES concernés, comme par exemple une réduction des durées moyennes de séjour, avec un report des consommations d'antibiotiques vers les secteurs médico-sociaux et de ville. Ainsi, l'interprétation des évolutions nécessite de disposer de données d'activité et de recrutement des patients et de résultats d'évaluation des pratiques. **Le suivi d'indicateurs reflétant la qualité des prescriptions**, à partir des logiciels d'aide à la prescription ou à la dispensation, faciliterait l'interprétation des données de surveillance et la définition des actions d'amélioration nécessaires (voir aussi aide à l'utilisation des données en annexe 1). Un groupe de travail sous l'égide de la HAS a développé un indicateur de qualité et sécurité des soins

(IQSS) du thème Infections Associées aux Soins (IAS) : il s'agit de l'indicateur ATB-IR, correspondant au taux de patients ayant une prescription d'antibiothérapie de 7 jours ou moins pour infection respiratoire basse » (ATBIR). Cet indicateur, recueilli pour la première fois en 2021 auprès d'établissements volontaires, deviendra obligatoire à compter de 2022 et contribuera au suivi des mesures de meilleur usage des antibiotiques mises en place ([59] et https://www.has-sante.fr/jcms/p_3165415/fr/iqss-2021-prescription-d-antibiotherapie-de-7-jours-ou-moins-pour-infection-respiratoire-basse-campagne-de-recueil-des-indicateurs-de-qualite-et-de-securite-des-soins).

Résistances bactériennes

Participation et nombre de souches analysées

L'année 2019 a constitué la seconde année d'existence de la mission nationale SPARES.

La participation des établissements de santé et laboratoires de microbiologie et biologie médicale à la surveillance a doublé par rapport à l'année précédente avec 991 ES participants en 2019 (vs 441 ES en 2018). Les établissements participants couvraient 50% des lits d'hospitalisation et 49% des journées d'hospitalisation au niveau national selon la Statistique annuelle des établissements de santé (SAE) 2019, avec des variations selon les régions de 0 à 81% (31 à 81% pour les régions métropolitaines). Ils comportaient 56% de JH de court séjour et 26% de JH de SSR.

Le nombre de souches analysées a augmenté de 126% par rapport à 2018 (528 953 en 2019 vs 233 531 en 2018) [60]. Les secteurs de court séjour ont contribué pour 85% des souches analysées, les secteurs de moyen et long séjours et de psychiatrie à hauteur de 15%.

Données manquantes

La proportion de souches d'entérobactéries sans renseignement du phénotype de résistance (BLSE, carbapénémase) a diminué entre 2018 et 2019 (- 6 points). Cela reflète l'engagement des biologistes à fournir des données de qualité en optimisant leurs extractions depuis leur système d'information de laboratoire.

La date d'admission du patient n'était pas renseignée par 31% des ES (- 6 points par rapport à 2018), rendant impossible, pour ces ES, le suivi de la part d'hémocultures positives prélevées au moins 48h suivant l'entrée du patient dans la structure de soins.

Résistances bactériennes en 2019

La mise en perspective des résultats 2018 et 2019 est à interpréter avec prudence du fait de l'augmentation du nombre d'établissements participants (441 ES en 2018 vs 991 ES en 2019), du profil des établissements participants et du nombre de souches recueillies (233 531 en 2018 vs 528 953 en 2019) [60].

Répartition des espèces et des prélèvements

Plus de deux tiers des souches analysées étaient des entérobactéries, *Escherichia coli* représentant plus de 40% d'entre elles. *Staphylococcus aureus* était la bactérie la plus fréquemment identifiée dans les prélèvements de pus profonds et séreuses, de dispositifs intravasculaires et les prélèvements respiratoires protégés ou distaux alors qu'*Escherichia coli* était l'espèce majoritairement retrouvée dans les prélèvements urinaires et les hémocultures.

Entérobactéries

La répartition des différentes espèces d'entérobactéries était similaire à celle observée en 2018 avec une part légèrement plus faible d'*Escherichia coli* (43,9% en 2018 vs 41,8% en 2019).

Le pourcentage global d'entérobactéries productrices de BLSE était de 8,5% (n=12 415) en 2019 vs 8,9% (n=29 077) en 2018. Les EBLSE étaient, en grande majorité, isolées de prélèvements urinaires (63,4%).

La densité d'incidence globale était de 0,53 (vs 0,52 en 2018), la réanimation constitue le secteur d'activité avec la densité d'incidence la plus élevée (3,10 en 2019 vs 3,03 en 2018).

Cinq cent soixante-six souches d'entérobactéries productrices de carbapénémase (EPC) ont été isolées en 2019 (165 en 2018). Une part moins importante de *Klebsiella pneumoniae* (51,5% en 2018 vs 37,8% en 2019) et d'*Escherichia coli* (23,0% en 2018 vs 20,7% en 2019) a été observée au profit d'une augmentation du nombre de souches d'*Enterobacter cloacae* complex (13,3% en 2018 vs 22,1% en 2019). Il est difficile d'analyser plus précisément ces variations en raison du faible nombre de souches d'EPC isolées en 2018 (165) et de l'ajout en 2019 de deux espèces au complexe *Enterobacter cloacae* (*Enterobacter asburiae* et *Enterobacter nimipressuralis*).

Selon Colomb-Cotin et al. une répartition différente des souches d'EPC a été observée en 2018 (données du CNR de la résistance aux antibiotiques) [61]. En effet, sur les 2 674 souches analysées par le CNR (isolées majoritairement d'écouvillonnages rectaux à la différence de SPARES qui ne prend en compte que les prélèvements à visée diagnostique), *E. coli*, *K. pneumoniae* et *E. cloacae* représentaient, respectivement, 31,7%, 33,2% et 10,2% des souches totales d'EPC. *Citrobacter freundii* était isolée dans 13,9% des cas, alors que cette espèce représentait 8,1% des souches d'EPC au sein de la surveillance SPARES.

Escherichia coli

La résistance des souches d'*Escherichia coli* aux céphalosporines de 3^{ème} génération était plus faible de 0,3 points entre 2018 (9,2% ; n=101 298) et 2019 (8,9% ; n=218 159), tout comme la résistance aux quinolones de 0,7 points (19,9% ; n=100 403 en 2018 vs 19,2% ; n=217 255 en 2019).

Près de 10% (9,6% ; n=185 471) des souches étaient résistantes à l'association pipéracilline-tazobactam.

Au sein de l'espèce, 6,7% des souches (n=13 937) produisaient une BLSE (7,1% ; n=6 419 en 2018). Plus de deux-tiers des souches d'*E. coli* BLSE (67,0% ; n=9 798) étaient isolées de prélèvements urinaires.

La densité d'incidence pour 1 000 JH des infections à *E. coli* BLSE (0,25) était légèrement plus faible qu'en 2018 (0,27). La réanimation était le secteur d'activité où la DI était la plus importante (1,16 en 2019 vs 1,23 en 2018).

Klebsiella pneumoniae

La résistance des souches de *Klebsiella pneumoniae* aux C3G était plus faible de 1,8 point entre 2018 (29,7% ; n=19 242) et 2019 (27,9% ; n=43 207), tout comme la résistance aux quinolones de 1,9 points (32,9% ; n=19 119 en 2018 vs 30,8% ; n=43 154 en 2019).

Près d'un tiers des souches (31,8% ; n=37 725) étaient résistantes à l'association pipéracilline-tazobactam.

Le pourcentage global de *K. pneumoniae* BLSE était 22,2% (n=9 107 vs 24,5% ; n=4 178 en 2018), les secteurs de médecine concentrant 43,8% des souches isolées au total (n=3 987). Globalement, la densité d'incidence pour 1 000 JH était stable entre 2018 et 2019 (0,17).

Enterobacter cloacae complex

L'ajout des deux nouvelles espèces *Enterobacter nimipressuralis* et *Enterobacter asburiae* a représenté 1,1% des souches du complexe *Enterobacter cloacae* en 2019.

La résistance des souches d'*Enterobacter cloacae complex* aux C3G était plus faible de 0,3 points entre 2018 (47,5% ; n=10 328) et 2019 (47,2% ; n=22 120) et de 0,7 points pour les quinolones (32,2% ; n=22 251 en 2019 vs 32,9% ; n=10 278 en 2018). Les souches étaient résistantes à l'association pipéracilline-tazobactam pour 42,5% d'entre elles. Plus d'un tiers des souches étaient résistantes au céfépime (37,0% ; n=10 914) mais, la résistance à cette molécule était testée chez moins de la moitié des souches (n=23 169 souches d'*E. cloacae complex* au total).

Au sein du complexe, 18,9% des souches produisaient une BLSE (n=4 044 vs 18,1% ; n=1 155 en 2018), plus de la moitié de ces souches étaient isolées de prélèvements urinaires (55,7% ; n=2 396).

La densité d'incidence globale pour 1 000 JH des infections était de 0,07 en 2019 *versus* 0,05 en 2018. La DI était la plus importante en secteur de réanimation avec 0,58 infections pour 1 000 JH (0,33 en 2018).

Pseudomonas aeruginosa

Près de 20% (n=36 755) des souches de *Pseudomonas aeruginosa* étaient résistantes à l'association pipéracilline-tazobactam et 8,2% des souches l'étaient à l'amikacine (n=39 066).

La résistance des souches aux antibiotiques (imipénème, amikacine et ciprofloxacine) est légèrement plus faible en 2019 qu'en 2018. Le pourcentage de résistance au ceftazidime était stable entre les deux années (14,5%, n=40 826 en 2019 et n=17 553 en 2018).

Acinetobacter baumannii

Des valeurs 2019 bien plus élevées qu'en 2018 ont été observées pour la résistance des souches d'*Acinetobacter baumannii* à l'imipénème (6,8% vs 11,6%), au méropénème (10,3% vs 12,8%), à l'amikacine (11,8% vs 17,9%) et à la ciprofloxacine (20,0% vs 41,6%). Le nombre total de souches a été doublé entre ces deux années (n=712 en 2018 vs n=1 329 en 2019) ; l'augmentation de la résistance pourrait éventuellement s'expliquer par des épidémies locales.

Staphylococcus aureus

Le pourcentage de résistance à la méticilline au sein de l'espèce était de 14,9% (15,1% en 2018). La résistance aux fluoroquinolones (14,2% ; 65 419 souches) et à la pristinaquine (2,2% ; n=49 486) était légèrement plus faible que celle observée en 2018 (respectivement, 15,9% ; n=27 875 et 2,4% ; 21 568). La résistance globale aux autres molécules anti-staphylococciques (gentamicine, erythromycine, cotrimoxazole, rifampicine et acide fusidique) était, quant à elle, plus élevée en 2019 qu'en 2018.

Les secteurs de médecine concentraient plus de 40% des souches de SARM isolées au total. Une souche de *S. aureus* sur deux, isolée d'un prélèvement effectué chez un patient hospitalisé en long séjour était résistante à la méticilline.

La densité d'incidence globale des SARM pour 1 000 JH était stable par rapport à l'année dernière (0,17). La DI la plus importante était observée en réanimation (0,73), légèrement plus faible par rapport à 2018 (0,77).

Entérocoques

La résistance des souches d'*Enterococcus faecalis* et *Enterococcus faecium* aux pénicillines A était similaire à celle observée en 2018. La résistance globale d'*Enterococcus faecalis* à la nitrofurantoïne était de 0,6% en 2019 (n=32 489) *versus* 0,8% en 2018 (n=14 153) alors qu'elle était, pour *Enterococcus faecium*, de 35,5% (n=6 329) en 2019 *versus* 32,9% (n=2 502) en 2018.

Utilisation des données pour l'amélioration des pratiques

Au niveau **local**, l'analyse et le suivi des consommations d'antibiotiques et résistances bactériennes sont les premiers pas indispensables de la démarche de bon usage des antibiotiques et de la prévention de l'antibiorésistance dans les établissements de santé (voir aussi aide à l'utilisation des données en annexe 1). En complément, l'outil ConsoRes utilisé pour la surveillance SPARES facilite la **comparaison** immédiate à des secteurs d'activité clinique et structures comparables, ainsi que la mise en lien des données de consommation aux données de résistance bactérienne locale. Les rapports, graphiques générés et analyses en ligne facilitent la présentation régulière et la discussion entre professionnels de l'établissement.

Les ES pour lesquels des valeurs atypiques sont identifiées peuvent être contactés par les équipes des CPIas pour explorer les raisons de ces consommations ou résistances atypiques. Elles peuvent être liées à un recrutement particulier comme, par exemple, la prise en charge d'enfants ou d'adultes atteints de mucoviscidose, le traitement d'infections ostéo-articulaires, une activité d'onco-hématologie avec ou non greffe de moelle... Si la nature des prises en charge n'explique pas les écarts de consommation ou de résistances, les professionnels des ES sont invités à analyser les résultats atypiques de façon pluriprofessionnelle (microbiologiste, référent antibiotique, pharmacien, hygiéniste, infectiologue...), à conduire des évaluations de pratiques avec discussion des résultats avec les équipes de soins, à revoir les pratiques et protocoles de prescription avec les acteurs clés, mettre en œuvre des contrôles de dispensation, sensibiliser à la prévention de la transmission croisée... (voir aide à l'utilisation des données en annexe 1).

Les évolutions locales dans le temps sont à interpréter en tenant compte des changements de pratiques ou d'activités. L'interprétation locale doit également s'appuyer sur les données d'écologie bactérienne, notamment lors de phénomènes épidémiques, sur les indicateurs du Propias, ainsi que sur des informations sur la politique de bon usage développée dans l'établissement, les ressources consacrées et les actions menées (telles que mesurées, en partie, par les indicateurs ICATB2 et ICA-BMR jusqu'en 2017 et désormais par le bilan réglementaire de la lutte contre les infections associées aux soins) afin de déterminer les mesures d'amélioration à mettre en œuvre (cf l'aide à l'utilisation des données en annexe 1). Les indicateurs ATB-IR et PCC développés par la HAS apporteront également des informations complémentaires concernant la durée de prescription dans certaines infections respiratoires et la mise en place des précautions complémentaires de type contact [59, 62]. Cette démarche d'analyse vise à identifier les axes de travail prioritaires : évaluation des pratiques de prévention de la transmission, enquêtes de pertinence des prescriptions, formations, mise en place ou consolidation des structures et organisations pour la prévention de la transmission croisée et le bon usage des antibiotiques, recrutement de référent antibiotiques, renforcement des équipes d'hygiène...

L'évaluation des pratiques, démarche complémentaire à l'analyse des consommations et des résistances, est indispensable à une stratégie de maîtrise de l'antibiorésistance.

Des outils d'évaluation des pratiques professionnelles (EPP) sont développés par la HAS, les sociétés savantes, les missions nationales du Répias (notamment PRIMO, SPARES et MATIS), les CPias, les Omédit, les CRAtb et les centres régionaux de conseil (Medqual, AntibioEst, NormAntibio, ABRI...). Ces outils, avec d'autres documents utiles : outils pédagogiques, documents d'information, sont en ligne sur le site du Répias (www.preventioninfection.fr). Le recueil d'indicateurs de qualité des pratiques, prévus dans le Propias et l'instruction du 15 mai 2020 (notamment la promotion de la réévaluation à 48-72h, la justification des traitements de plus de 7 jours et le contrôle des prescriptions et dispensations d'antibiotiques « critiques »), apporte des informations complémentaires à la surveillance des consommations. Par exemple, l'impact des propositions de la Spilf pour des durées d'antibiothérapies plus courtes, basées sur les données récentes de la science [29], pourra se traduire par une amélioration de l'indicateur Propias et par une réduction des quantités d'antibiotiques consommés.

Ces actions concernent l'ensemble des professionnels impliqués dans la lutte contre l'antibiorésistance : pharmaciens, microbiologistes, équipes d'hygiène, infectiologues, prescripteurs, infirmiers, autres professionnels médicaux et paramédicaux et membres de l'équipe de direction (notamment en charge de la qualité, des ressources, des systèmes d'information, des approvisionnement...).

Au niveau régional, les informations produites, ainsi que le réseau de professionnels constitué dans le cadre de la surveillance, s'avèrent particulièrement utiles dans le contexte de la mise en œuvre de l'instruction du 15 mai 2020 relative à la mise en œuvre de la prévention de l'antibiorésistance sous la responsabilité des Agences régionales de santé, en partenariat avec les acteurs concernés : CPias, Omedit, centres de conseil et CRAtb [6-8, 13-14]. Par exemple, le partage d'expériences lors des réunions et journées scientifiques animées par les acteurs régionaux, favorise la reproduction d'actions d'amélioration et les échanges sur les modalités pratiques pour impulser le changement : élaboration d'outils pédagogiques, évaluation de pratiques de prévention, audits de pertinence des prescriptions et analyse des résultats avec les prescripteurs, instauration d'antibiogrammes ciblés, développement de fonctionnalités sur les logiciels de prescription et logiciels pharmaceutiques... L'analyse des données épidémiologiques régionales permettra de suivre l'impact des actions menées à ce niveau.

Au niveau national, les indicateurs produits permettent de suivre l'impact des stratégies de maîtrise de l'antibiorésistance et de bon usage des anti-infectieux développées dans le cadre de la feuille de route interministérielle et du Propias [6-7] sur l'évolution des consommations d'antibiotiques et des résistances bactériennes dans les ES, en cohérence avec les programmes européens et mondiaux [15-18]. Avec les indicateurs complémentaires sur les pratiques de prévention, en cours de développement dans le cadre de la mission SPARES, il sera possible d'orienter au mieux les actions d'amélioration, notamment en matière de formation, d'évaluation des pratiques, d'encadrement de la prescription et de la dispensation, de mesures de prévention de la transmission croisée.

CONCLUSION

Pour la deuxième année de fonctionnement de la surveillance nationale SPARES, la participation des ES a progressé, notamment pour le volet portant sur les résistances bactériennes.

Les données de la surveillance de la consommation d'antibiotiques dans 1 734 ES en 2019 montrent :

- une bonne mise en œuvre des recommandations pour le bon usage de certains antibiotiques, se traduisant notamment par :
 - une réduction importante, et continue depuis plusieurs années de la consommation des fluoroquinolones, au profit des bêta-lactamines notamment,
 - une réduction de la consommation de ceftriaxone « au profit » du céfotaxime, en cohérence avec le message professionnel relayé depuis 2014,
 - une tendance à la réduction de l'association amoxicilline-acide clavulanique au profit de l'amoxicilline seule (engagée avant les tensions d'approvisionnement portant sur l'association amoxicilline-acide clavulanique depuis 2017) ;
- une progression puis une stabilisation de la consommation des carbapénèmes, et une progression des consommations de pipéracilline-tazobactam, en lien avec les taux croissants d'infections à EBLSE jusqu'en 2016 ;
- une augmentation de la consommation des antibiotiques à visée anti staphylocoque résistant à la méticilline les plus récents (linézolide, daptomycine), qui reste à explorer dans un contexte de réduction des infections à SARM, exposant au risque d'émergence de staphylocoques résistants à ces molécules ;
- une tendance à la réduction globale des consommations d'antibiotiques depuis 2016.

Les données de la surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques dans 991 ES en 2019 montrent :

- une augmentation importante de la participation des établissements de santé et des laboratoires de microbiologie et biologie médicale :
 - ayant permis l'analyse des antibiogrammes de 528 953 souches bactériennes au total,
 - un engagement des biologistes ayant permis le recueil de données plus complètes, notamment pour le renseignement des phénotypes de résistance chez les entérobactéries ;
- les données de résistance bactérienne aux antibiotiques sont globalement comparables à celles de l'année 2018 :
 - le pourcentage de souches productrices de BLSE est légèrement plus faible qu'en 2018 sauf pour le complexe *Enterobacter cloacae* et la densité d'incidence des infections à EBLSE est en diminution pour *Escherichia coli*, stable pour *Klebsiella pneumoniae* et semble en augmentation pour *Enterobacter cloacae complex*. Toutefois, ces résultats

sont à modérer avec le nombre de souches d'entérobactéries recueillies en 2019 (n=364 260) par rapport à l'année 2018 (n=159 329),

- le pourcentage de résistance à la méticilline chez *Staphylococcus aureus* a diminué par rapport à l'année dernière ; la densité d'incidence est, quant à elle, restée stable.

Le maintien de la participation de ces laboratoires dans les années à venir et le recrutement de nouveaux laboratoires, permettront un suivi dans le temps de qualité ainsi qu'une meilleure représentativité des données.

Ces constats plaident pour :

- la diffusion efficace de recommandations d'utilisation des antibiotiques très précises et simples à intégrer dans les pratiques, comme, par exemple, le recours à des durées de traitement courtes ;
- le renforcement des mesures de prévention de la transmission croisée des bactéries multi-résistantes aux antibiotiques ;
- l'amélioration des systèmes d'information hospitaliers (logiciels d'aide à la prescription notamment) pour faciliter le recueil et l'utilisation collective d'informations sur les caractéristiques des patients pris en charge et sur la pertinence des prescriptions. En permettant de mieux interpréter les évolutions de consommation dans les ES, ces informations permettraient d'identifier les actions d'amélioration à conduire localement.

Références bibliographiques

1. Ministère délégué à la Santé. Plan national pour préserver l'efficacité des antibiotiques. Novembre 2001.
2. Haut Conseil de la Santé Publique. Évaluation du Plan national pour préserver l'efficacité des antibiotiques. HCSP. Février 2011. Disponible à : http://www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20110204_pnpeantibio.pdf
3. Comité Technique national des Infections Nosocomiales. Maîtrise de la diffusion des bactéries multirésistantes aux antibiotiques. Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. 1999.
4. Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française. Comment améliorer la qualité de l'antibiothérapie dans les établissements de soins. Qualité = préserver l'intérêt collectif sans nuire à l'intérêt individuel du patient. Conférence de consensus, mars 2002. Med Mal Inf 2002; 32: 320-8. Disponible à : <http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/documents/consensus/atb-02.pdf>
5. Carlet J, Le Coz P. Tous ensemble, sauvons les antibiotiques. Ministère des affaires sociales, de la santé et des droits des femmes. Juin 2015. Disponible à : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_antibiotiques.pdf
6. Comité interministériel pour la santé. Feuille de route pour la maîtrise de l'antibiorésistance. Disponible à : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/feuille_de_route_antibioresistance_nov_2016.pdf
7. Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des femmes. Instruction n°DGOS/PF2/DGS/RI1/DGCS/2015/ 202 du 15 juin 2015 relative au programme national d'actions de prévention des infections associées aux soins (Propias) 2015. Disponible à : http://circulaire.legifrance.gouv.fr/pdf/2015/06/cir_39781.pdf
8. Ministère des Solidarités et de la Santé. Instruction n° DGS/Mission antibiorésistance/DGOS/PF2/DGCS/SPA/2020/79 du 15 mai 2020 relative à la mise en œuvre de la prévention de l'antibiorésistance sous la responsabilité des Agences régionales de santé. Disponible à : https://www.preventioninfection.fr/?jet_download=10994
9. Haute Autorité de Santé. Stratégie d'antibiothérapie et prévention des résistances bactériennes en établissement de santé (actualisation du document de l'ANDEM de 1996). HAS. 2008. (actualisation du document de l'ANDEM de 1996). Disponible à : http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_665169/fr/strategie-d-antibiotherapie-et-prevention-des-resistances-bacteriennes-en-etablissement-de-sante
10. Haute Autorité de Santé. Manuel V2010 de certification des établissements de santé. HAS. Janvier 2014. Disponible à : https://www.has-sante.fr/jcms/c_1732462/fr/manuel-de-certification-des-etablissements-de-sante-v2010-edition-janvier-2014
11. Haute Autorité de Santé. Certification des établissements de santé pour la qualité des soins. Octobre 2020. Disponible à : https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-11/referentiel_certification_es_qualite_soins.pdf
12. Ministère des solidarités et de la santé. Arrêté du 25 mars 2019 modifiant l'arrêté du 7 avril 2011 relatif au bilan annuel des activités de lutte contre les infections nosocomiales dans les établissements de santé. Disponible à : https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000038325568
13. Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Arrêté du 27 avril 2017 relatif au contrat type d'amélioration de la qualité et de l'efficience des soins mentionné à l'article L. 162-30-2 du code de la sécurité sociale. Disponible à : https://www.legifrance.gouv.fr/jo_pdf.do?id=JORFTEXT000034517810
14. Ministère des solidarités et de la santé, Ministère de l'action et des comptes publics, Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés. Instruction du 26 juillet 2017 relative à la mise en oeuvre du contrat d'amélioration de la qualité et de l'efficience des soins. Disponible à : http://circulaires.legifrance.gouv.fr/pdf/2017/07/cir_42461.pdf
15. Conseil de l'Union européenne. Recommandation du Conseil du 15 novembre 2001 relative à l'utilisation prudente des agents antimicrobiens en médecine humaine. Journal officiel des communautés européennes. 5 février 2002. Disponible à : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:034:0013:0016:FR:PDF>
16. European commission. Prudent use of antimicrobial agents in human medicine: third report on implementation of the Council recommendation (2002/77/EC). European commission. Septembre 2016. Disponible à : http://ec.europa.eu/dgs/health_food-safety/amr/docs/amr_projects_3rd-report-councilrecprudent.pdf
17. Commission européenne. Plan d'action européen fondé sur le principe « Une seule santé » pour combattre la résistance aux antimicrobiens. Communication de la Commission au Parlement Européen et au Conseil. COM (2017) 339. Juin 2017. Disponible à : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:52017DC0339&from=EN>
18. Organisation Mondiale de la Santé. Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens. OMS. 2015. 32 pages. Disponible à : <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/249548/1/9789242509762-fre.pdf?ua=1>

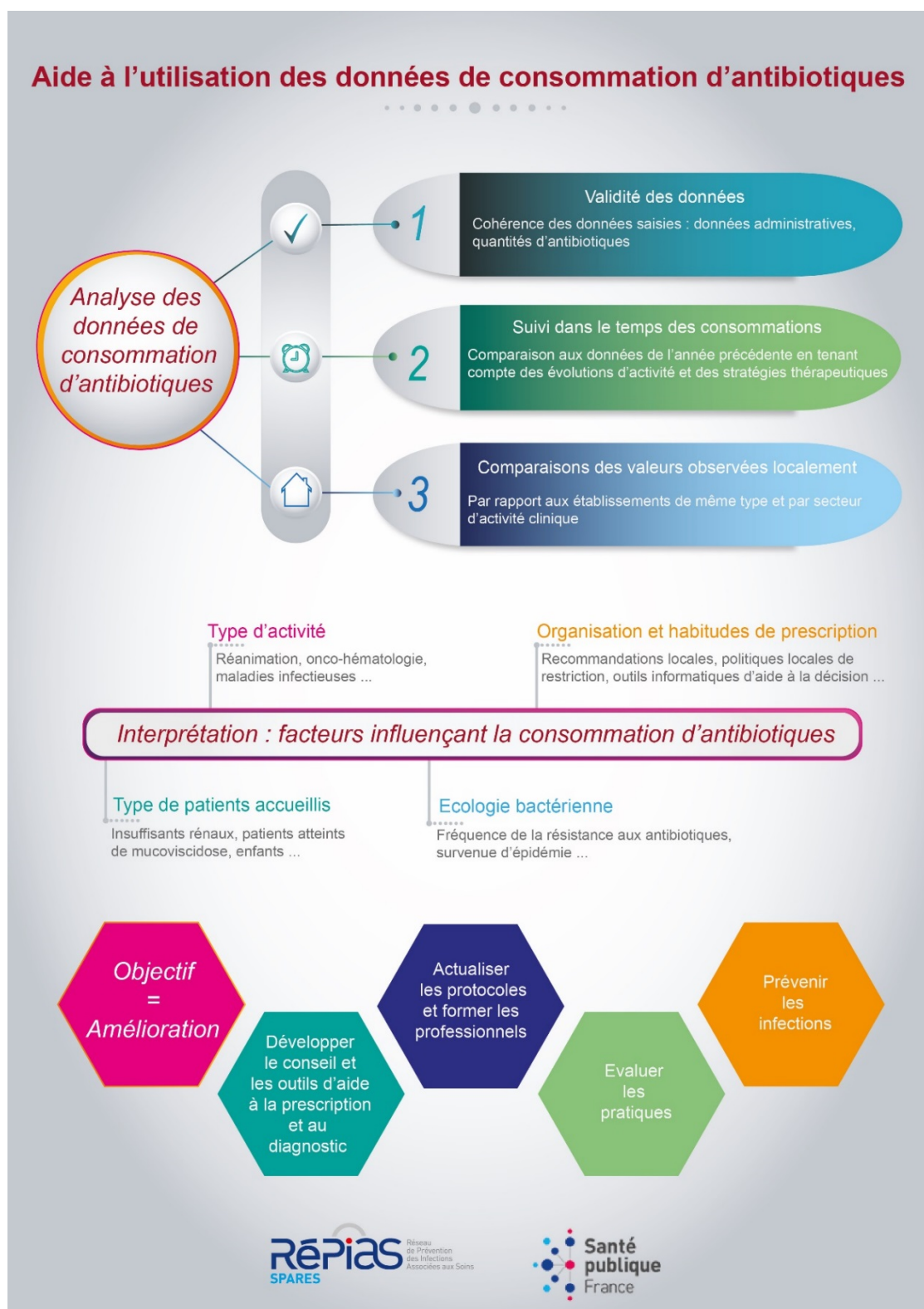
19. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Caractérisation antibiotiques considérés comme "critiques". Ansm. 2013. Disponible à : http://ansm.sante.fr/content/download/56371/725211/version/1/file/Rapport_Antibiotiques-Critiques_Novembre2013.pdf
20. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Liste des antibiotiques critiques, Actualisation 2015. Ansm. Disponible à : <http://ansm.sante.fr/content/download/85395/1077521/version/1/file/ATBC-antibiotiques-critiques-actualisation2015.pdf>
21. Jouzeau A, Dumartin C, Lieutier F, Dugravot L, Ali-Brandmeyer O, Claver J, Péfau M, Reyreud E, Chabaud A, Martin C, Couvé-Deacon E, Ploy MC, Simon L. La mission nationale SPARES. Résultats 2019 et projets 2020. HygièneS 2020 ; XXVIII :71-74.
22. Observatoire national de l'épidémiologie de la résistance bactérienne aux antibiotiques (Onerba). Recommandations méthodologiques pour la surveillance de la résistance aux antibiotiques dans les laboratoires de microbiologie. 2000. http://onerba-doc.onerba.org/Documents/Guides/Recos_Methodo_Surveillance_onerba_2001.pdf
23. European Centre for Disease Prevention and Control, European Food Safety Authority Panel on Biological Hazards and EMA Committee for Medicinal Products for Veterinary Use. Joint Scientific Opinion on a list of outcome indicators as regards surveillance of antimicrobial resistance and antimicrobial consumption in humans and food-producing animals, 2017. EFSA Journal 2017;15(10):5017, 70 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.5017>
24. WHO. AWaRe Policy Brief, 2019. Disponible à : https://adoptaware.org/resources/AWaRe_Policy_Brief.pdf
25. WHO. Report on surveillance of antibiotic consumption: 2016-2018 early implementation. November 2018. Disponible à : https://www.who.int/medicines/areas/rational_use/AMU_Surveillance/en/
26. Haute autorité de santé. Mieux prescrire les antibiotiques pour les infections respiratoires hautes et les infections urinaires, Novembre 2016. Disponible à https://www.has-sante.fr/jcms/c_2723930/fr/mieux-prescrire-les-antibiotiques-pour-les-infections-respiratoires-hautes-et-les-infections-urinaires
27. Dumartin C, L'Héritau F, Péfau M, Bertrand X, Jarno P, Boussat S, *et al.* Antibiotic use in 530 French hospitals: results from a surveillance network at hospital and ward levels in 2007. J Antimicrob Chemother 2010; 65(9): 2028-36.
28. Dumartin C, Rogues AM, L'Héritau F, Péfau M, Bertrand X, Jarno P, *et al.* Consommation d'antibiotiques dans les établissements de santé français, réseau ATB-Raisin, 2008-2010. Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire 2012; 42-43: 486-90.
29. Mission SPARES. Surveillance de l'antibiorésistance en établissement de santé, résultats 2018. Partie 1 - Consommation d'antibiotiques. Novembre 2019. Disponible à : <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/208185/2410183>
30. Wintemberger C, Guery B, Bonnet E, Castan B, Cohen R, Diamantis S, Lesprit P, Maulin L, Péan Y, Peju E, Piroth L, Stahl JP, Strady C, Varon E, Vuotto F, Gauzit R; Recommendation Group of the SPILF. Propositions pour des antibiothérapies plus courtes. Med Mal Infect 2017; 47(2):92-141.
31. Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française, Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques, Gauzit R, Péan Y, Alfandari S, Bru JP, *et al.* Carbapenem use in French hospitals: a nationwide survey at the patient level. Int J Antimicrob Agents 2015; 46(6): 707-12.
32. Haut conseil de la Santé Publique. Rapport relatif à la maîtrise de l'émergence et de la diffusion des entérocoques résistants aux glycopeptides (ERG) dans les établissements de santé français. HCSP. 2010. Disponible à : http://www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20090219_ERG.pdf
33. Haut conseil de la Santé Publique. Recommandations relatives aux mesures à mettre en œuvre pour prévenir l'émergence des entérobactéries BLSE et lutter contre leur dissémination. HCSP. 2010. Disponible à : http://www.hcsp.fr/explore.cgi/hcspr20100202_enterobactBLSE.pdf
34. Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Instruction n° DGOS/PF2/DGS/R11/2014/08 du 14 janvier 2014 relative aux recommandations pour la prévention de la transmission croisée des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes. 83 pages. Disponible à : https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2014/14-02/ste_20140002_0000_0064.pdf
35. Haut Conseil de la santé publique. Actualisation des recommandations relatives à la maîtrise de la diffusion des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (BHRe). 2019. 101 p. Disponible à : www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20191211_actueldesrecommarelativauxbhre.pdf
36. Haute Autorité de Santé, Spilf, SRLF. Antibiothérapie des infections à entérobactéries et à *Pseudomonas aeruginosa* chez l'adulte : place des carbapénèmes et de leurs alternatives. Recommandations pour la pratique clinique – Mai 2019. Disponible à : https://www.has-sante.fr/jcms/c_2968915/fr/antibiotherapie-des-infections-a-enterobacteries-et-a-pseudomonas-aeruginosa-chez-l-adulte-place-des-carbapenemes-et-de-leurs-alternatives#toc_1_1

37. ATB-Raisin. Il faut réduire les consommations d'antibiotiques à l'hôpital aussi : focus sur les céphalosporines de 3^e génération. Raisin. Février 2014. 3 pages.
Disponible à : http://www.cpias.fr/campagnes/antibiotiques/atb_raisin_2014.pdf
38. Grohs P, Kernéis S, Sabatier B, Lavollay M, Carbonnelle E, Rostane H, *et al.* Fighting the spread of AmpC-hyperproducing Enterobacteriaceae: beneficial effect of replacing ceftriaxone with cefotaxime. J Antimicrob Chemother 2014; 69(3): 786-9.
39. Daniau C, Dumartin C, Léon L, Blanchard H, Bernet C, Caillet-Vallet E, Glorion S, Buonocore L, Aupée M, Péfau M, Simon L, Claver J, Bajolet O, Alfandari S, Berger-Carbonne A, Coignard B. Traitements antibiotiques en établissement de santé : résultats de l'Enquête nationale de prévalence 2017, France. Bull Epidemiol Hebd. 2020;(21):424-36. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/21/2020_21_2.html
40. Société de Pathologie Infectieuse de Langue Française. Mise au point sur le bon usage des fluoroquinolones administrées par voie systémique chez l'adulte. SPILF. mai 2015. Disponible à : <http://www.infectiologie.com/UserFiles/File/medias/Recos/2015-MAP-fluoroquinolones-SPILF.pdf>
41. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Profil de sécurité des quinolones administrées par voie générale - Point d'Information. 15 octobre 2015. Disponible à : <https://ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Profil-de-securite-des-quinolones-administrees-par-voie-generale-Point-d-Information>
42. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé. Fluoroquinolones par voie systémique ou inhalée: risque de survenue d'anévrisme et de dissection aortique - Lettre aux professionnels de santé. 06/11/2018. Disponible à : <https://ansm.sante.fr/S-informer/Informations-de-securite-Lettres-aux-professionnels-de-sante/Fluoroquinolones-par-voie-systemique-ou-inalee-risque-de-survenue-d-anevrisme-et-de-dissection-aortique-Lettre-aux-professionnels-de-sante>
43. Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé Antibiotiques de la famille des quinolones et fluoroquinolones administrés par voie systémique ou inhalée : risque d'effets indésirables invalidants, durables et potentiellement irréversibles et restrictions d'utilisation - Lettre aux professionnels de santé 10/04/2019. Disponible à : https://ansm.sante.fr/content/download/159157/2086293/version/2/file/DHPC_190410_Quinolones.pdf
44. Perron J, Baldoli A, Isnard C, de La Blanchardière A, Saint-Lorant G. Assessing the relevance of carbapenem prescriptions by an antibiotic stewardship team. Med Mal Infect. 2019 Jun 27. doi: 10.1016/j.medmal.2019.06.004.
45. Issa N, Pedeboscq S, Le Quellec F, Bessède E, Vandenhende M, Bonnet F, Morlat P, Camou F. Proper use of carbapenems: Role of the infectious disease specialist. Med Mal Infect 2016;46:10-3..
46. Van Hollebeke M, Chapuis C, Bernard S, Foroni L, Stahl JP, Bedouch P, Pavese P. Compliance with carbapenem guidelines in a university hospital. Med Mal Infect 2016;46:72-8.
47. Assurance Maladie, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé, Institut national de la santé et de la recherche médicale, Haute Autorité de Santé, Réseau de prévention des infections associées aux soins, Santé Publique France. Consommation d'antibiotiques et résistance aux antibiotiques en France : une menace globale, des conséquences pour chacun ! Antibiotiques et résistance bactérienne : une infection virale respiratoire évitée, c'est un antibiotique préservé ! Novembre 2020. Disponible à : <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/297007/2825150>
48. Mission SPARES. Bactéries multirésistantes en établissements de santé en 2018 : données 2018 du réseau BMR-Raisin Mission nationale SPARES, novembre 2019. Disponible à : <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/213602/2434606>
49. Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales. Enquête nationale de prévalence des infections nosocomiales et des traitements anti-infectieux en établissements de santé, France, mai-juin 2012. Résultats. InVS. 2013. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-infectieuses/2013/Enquete-nationale-de-prevalence-des-infections-nosocomiales-et-des-traitements-anti-infectieux-en-etablissements-de-sante-France-mai-juin-2012>
50. CRIOAC Lille Tourcoing. Protocole d'antibiothérapie 2020. <https://crioac.org/sites/default/files/pdf/septproto.pdf>
51. Peiffer-Smadja N, Abbara S, Rizk N, Pogliaghi M, Rondinaud E, Tesmoingt C, Massias L, Lucet JC, Alkhoder S, Armand-Lefèvre L, Lescure FX. High-dose daptomycin in patients with infective endocarditis or sternal wound infections. Clin Microbiol Infect. 2018 Oct;24(10):1106-1108. doi: 10.1016/
52. Appelbaum PC. Reduced glycopeptide susceptibility in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Int J Antimicrob Agents 2007; 30: 398-408.

53. Bourgeois-Nicolaos N, Nguyen TT, Defrance G, Massias L, Alavoine L, Lefort A, et al. The emergence of linezolid resistance among Enterococci in intestinal microbiota of treated patients is unrelated to individual pharmacokinetic characteristics. *Antimicrob Agents Chemother* 2014; 58: 2681-7.
54. Tornieporth NG, Roberts RB, John J, Hafner A, Riley LW. Risk factors associated with vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* infection or colonization in 145 matched case patients and control patients. *Clin Infect Dis* 1996; 23: 767-772.
55. Werth BJ, Jain R, Hahn A, Cummings L, Weaver T, Waalkes A, Sengupta D, Salipante SJ, Rakita RM, Butler-Wu SM. Emergence of dalbavancin non-susceptible, vancomycin-intermediate *Staphylococcus aureus* (VISA) after treatment of MRSA central line-associated bloodstream infection with a dalbavancin- and vancomycin-containing regimen. *Clin Microbiol Infect* 2018;24:429.e1-429.e5.
56. Heidary M, Khosravi AD, Khoshnood S, Nasiri MJ, Soleimani S, Goudarzi M. Daptomycin J *Antimicrob Chemother*. 2018 Jan 1;73(1):1-11. doi: 10.1093/jac/dkx349.
57. Budd E, Cramp E, Sharland M, Hand K, Howard P, Wilson P, Wilcox M, Muller-Pebody B, Hopkins S. Adaptation of the WHO Essential Medicines List for national antibiotic stewardship policy in England: being AWARe. *J Antimicrob Chemother*. 2019. Nov 1;74(11):3384-3389. doi: 10.1093/jac/dkz321
58. Public Health England. English surveillance programme for antimicrobial utilisation and resistance (ESPAUR). Report 2019 to 2020. Disponible à : https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/936199/ESPAUR_Report_2019-20.pdf
59. HAS. Fiche descriptive de l'indicateur de qualité et de sécurité des soins «Prescription d'antibiothérapie de 7 jours ou moins pour une infection respiratoire basse» en MCO. 2020. Disponible à : https://www.has-sante.fr/jcms/p_3109530/fr/igss-2019-ias-outils-pour-l-experimentation-de-nouveaux-igss-sur-le-theme-des-infections-associees-aux-soins-atbir-et-pcc
60. Mission SPARES. Surveillance de la consommation des antibiotiques et des résistances bactériennes en établissement de santé. Données 2018. Partie 2 – Résistance bactérienne aux antibiotiques. 2020. Disponible à : <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/302722/2850698>
61. Colomb-Cottinat M, Soing-Altrach S, Leao A, Savitch Y, Poujol I, Naas T, Cattoir V, Berger-Carbonne A, Dortet L. Emerging extensively drug-resistant bacteria (eXDR) in France in 2018. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 2020, p. 1-8.
62. HAS. Fiche descriptive de l'indicateur de qualité et de sécurité des soins «Bonnes pratiques de précautions complémentaires contact » en MCO. 2020. Disponible à : https://www.has-sante.fr/jcms/p_3109530/fr/igss-2019-ias-outils-pour-l-experimentation-de-nouveaux-igss-sur-le-theme-des-infections-associees-aux-soins-atbir-et-pcc

ANNEXES

Annexe 1. Aide à l'utilisation des données de consommation d'antibiotiques et de résistances bactériennes



Étapes d'analyse des données de consommation d'antibiotiques

Au niveau de **chaque établissement**, la démarche d'analyse des données comporte plusieurs étapes.

- La première étape essentielle consiste à vérifier la **validité des données** saisies : cohérence des données administratives, des quantités saisies.
- La deuxième étape repose sur le **suivi dans le temps** des consommations rapportées au nombre de journées d'hospitalisation (JH), en comparant les consommations de l'année à celles de l'année précédente en prenant en compte les évolutions d'activité (évolution de la durée moyenne de séjour, prise en charge de pathologies différentes...) et de stratégie thérapeutique.
- Une troisième étape consiste en une **comparaison** des valeurs observées localement par rapport aux valeurs des établissements de même type :
 - comparaison de la valeur de la consommation globale observée, et de la consommation par famille d'antibiotiques ;
 - comparaison des valeurs par secteur d'activité ;
 - comparaison des valeurs par molécule, pour certains antibiotiques (fluoroquinolones, céphalosporines de troisième génération...).

Comment se situer par rapport aux données de la surveillance nationale ?

Les données de consommation, exprimées en nombre de doses définies journalières (DDJ)/1 000 journées d'hospitalisation (JH) sont disponibles lors d'analyses en ligne dans l'outil ConsoRes et décrites dans le rapport annuel de la surveillance par type d'établissement, par secteur d'activité clinique, et pour chaque famille d'antibiotiques. La présentation des résultats doit permettre à **chaque établissement** participant de pouvoir se situer par rapport à un ensemble de structures comparables. L'accès à l'outil ConsoRes est réservé aux structures inscrites et ayant accepté la charte d'engagement (cf méthodologie nationale).

La DDJ étant définie pour un adulte, il faut en tenir compte lors de l'interprétation des données de pédiatrie (voir définition des DDJ dans la [méthodologie nationale SPARES](#)). De même, l'importance de l'activité de pédiatrie est à considérer lors de la confrontation de données d'établissements différents. L'expression en DDJ permet toutefois une standardisation des mesures. Elle est utilisée dans la plupart des surveillances de consommation d'antibiotiques.

Dans le rapport des données nationales, des tableaux permettent de décrire les consommations d'antibiotiques, tous confondus et par famille, par type d'établissement. Lors des analyses en ligne, des graphiques peuvent être générés détaillant les consommations par secteurs d'activité, **pour se comparer avec** l'ensemble des secteurs comparables.

Interprétation des données

L'interprétation des données doit conduire à la mise en place d'actions d'évaluation ou d'amélioration adaptées à la situation locale, en prenant en compte les facteurs influant sur la consommation d'antibiotiques dans un établissement de santé :

- **facteurs liés aux patients accueillis et au type d'activité** (caractéristiques des pathologies prises en charge localement) :
 - activité de réanimation, d'hématologie (avec ou sans greffe de moelle), de traitement de maladies infectieuses principalement bactériennes, prise en charge d'infections ostéo-articulaires, etc. Une proportion importante des patients hospitalisés dans ces services présente des infections

nécessitant parfois des posologies élevées et/ou une longue durée de traitement. À l'inverse, certaines activités telles la psychiatrie, les soins de longue durée en gériatrie ou la pédiatrie générale, accueillent des patients à moindre risque d'infection bactérienne,

- type de patients accueillis : insuffisants rénaux, patients atteints de mucoviscidose, enfants (les DDJ étant définies pour un adulte), etc.

- **facteurs liés à l'écologie bactérienne**, notamment la fréquence de la résistance aux antibiotiques qui va résulter de l'efficacité des mesures de prévention de la transmission croisée, notamment lors de l'admission de patients porteurs, de la survenue d'épidémies et de l'utilisation d'antibiotiques qui favorisent l'émergence de résistance ;

- **facteurs liés à l'organisation de la prescription** : existence de recommandations locales, de politiques locales de restriction (prescription et dispensation contrôlée), d'outils informatiques d'aide à la décision, informatisation de la prescription, accès à un conseil de prescription localement ou auprès d'un référent extérieur ;

- **facteurs liés aux habitudes de prescription** :

- utilisation des fluoroquinolones,
- relais oral dès que possible,
- "désescalade" systématique à réception des résultats microbiologiques (recours à des antibiotiques de spectre étroit) lorsqu'elle est indiquée,
- doses et durées de traitement, etc.

Des outils d'évaluation des pratiques sont proposés par les sociétés savantes et la Haute autorité de santé (HAS) concernant notamment l'évaluation de l'antibiothérapie à 48-72h, l'antibioprophylaxie chirurgicale, la pertinence des prescriptions de fluoroquinolones ou des carbapénèmes (cf. site du Répias www.preventioninfection.fr). Ils sont utiles pour faire le point sur les pratiques et les pistes de progrès.

Exemple d'utilisation des données de consommation d'antibiotiques

Suivi dans le temps : l'établissement Centre hospitalier (CH) de "Ici" – qui comporte plus de 33% de ses lits en court séjour - a une consommation globale d'antibiotiques de 370 DDJ/1 000 JH alors que sa consommation était de 350 DDJ/1 000 JH l'année précédente. L'interprétation de cette évolution dans le temps prendra en compte les évolutions d'activité (évolution de la durée moyenne de séjour, développement des prises en charge ambulatoires, prise en charge de pathologies différentes...) et de stratégie thérapeutique (relais *per os* précoce pour l'amoxicilline/acide clavulanique par exemple). En complément de la consommation en nombre de DDJ pour 1 000 journées d'hospitalisation complète (JH), les données exprimées en nombre de DDJ pour 100 admissions sont utiles à suivre pour un établissement, notamment pour l'activité de court séjour. Cette dernière unité apporte une information complémentaire notamment pour tenir compte des variations d'activité lorsque le nombre d'admissions et la durée moyenne de séjour évoluent dans le temps. Par exemple, une augmentation de la consommation exprimée en nombre de DDJ/1000 JH, avec une stabilité de la quantité exprimée en nombre de DDJ/100 admissions et une diminution de la durée de séjour, indiquerait que le nombre de patients exposés aux antibiotiques n'a pas augmenté mais que, les séjours se raccourcissant, les journées d'hospitalisation sont plus « intenses », les patients ne restant pas après l'arrêt de l'antibiotique par exemple.

Il conviendra de rechercher quels sont les antibiotiques et les secteurs d'activité dont la consommation a évolué afin de cibler les actions à conduire. Lors de la diminution de consommation de certains antibiotiques, il convient de regarder l'évolution des consommations d'autres antibiotiques vers lesquels un report de prescription a pu s'opérer.

Situation par rapport à d'autres établissements, en utilisant les analyses en ligne de l'outil ConsoRes et les données présentées dans les rapports nationaux : l'établissement CH de "Ici" a une **consommation globale** d'antibiotiques de 370 DDJ/1 000 JH. Sa situation par rapport à d'autres établissements peut être visualisée sur l'outil ConsoRes.

L'analyse des consommations détaillées par **famille d'antibiotiques** (tableau des consommations d'antibiotiques, regroupés par famille, par type d'établissement) permet de situer sa consommation : par exemple, une consommation de 50 DDJ/1 000 JH de **fluoroquinolones** est bien supérieure à la moyenne des CH de sa catégorie (tableau A4 du rapport). L'analyse peut porter sur la molécule pour déterminer si une molécule est concernée en particulier. L'analyse se poursuit sur les autres familles d'antibiotiques afin d'identifier celles pouvant faire l'objet en priorité d'un audit de pratiques ou d'un contrôle de la dispensation.

Situation par rapport à d'autres secteurs d'activité clinique : si le CH de "Ici" a détaillé ses consommations par **secteur d'activité clinique**, la comparaison des consommations de chaque secteur, réalisable via des analyses en ligne avec l'outil ConsoRes (consommations d'antibiotiques par secteur d'activité et par type d'établissement), permet d'identifier les secteurs d'activité et les familles pouvant faire l'objet d'une étude en priorité.

Par exemple :

- l'analyse débute avec la comparaison de la consommation des secteurs de médecine du CH à celle des autres CH équivalents ;
- l'analyse se poursuit (ou peut se faire directement) au niveau des familles d'antibiotiques pour situer le profil de consommation des secteurs de médecine du CH par rapport à l'ensemble des secteurs de médecine inclus : par exemple, la consommation en **carbapénèmes**. Des consommations bien plus élevées que la moyenne peuvent être liées à une fréquence élevée d'infections à bactéries multirésistantes ou à une surutilisation non justifiée ; un audit des pratiques pourra alors cibler l'utilisation de ces antibiotiques ;
- l'analyse se poursuit sur les **autres familles** d'antibiotiques afin d'identifier celles pouvant faire l'objet en priorité d'un audit de pratiques ou d'un contrôle de la dispensation. La proportion d'utilisation de voie injectable par rapport à la voie orale pour les fluoroquinolones pourra être étudiée par secteur d'activité clinique.

Lors de la **présentation** des données de cette surveillance aux **services cliniques** ainsi qu'en **commission des anti-infectieux** – ou autre commission – les pistes d'actions pourront être discutées en tenant compte également de résultats d'évaluations des pratiques éventuellement réalisées, afin de mobiliser les professionnels autour du programme de bon usage des antibiotiques.

Étapes d'analyse des données de résistance bactérienne

Au niveau de chaque établissement, il est nécessaire de vérifier la validité des données saisies :

- respect des critères d'inclusion (patient en hospitalisation complète ou de semaine, exclusion des prélèvements de dépistage) ;
- cohérence des données administratives, du nombre de souches saisies.

L'analyse des données se fait à plusieurs niveaux, comme évoqué précédemment pour les consommations d'antibiotiques :

- au niveau de l'ES par le suivi dans le temps des résistances, en comparant les taux de l'année à ceux de l'année précédente en prenant en compte les évolutions d'activité les modifications des pratiques d'hygiène, de stratégies thérapeutiques ;
- par le positionnement par rapport à des valeurs régionales et nationales afin de comparer des valeurs observées localement à celles des établissements de santé de même type : positionnement par rapport aux valeurs médianes de résistance, par type d'établissement.

Cette analyse de données est facilitée par la production d'un rapport automatique et la possibilité de générer un rapport personnalisé (à venir).

Les actions d'amélioration pourront porter sur le volet prévention des infections :

- l'organisation des soins et des pratiques en matière de prévention de la transmission croisée et de lutte contre les BMR : précautions standard (hygiène des mains, hygiène du patient, entretien des locaux et du matériel), précautions complémentaires de type contact, renforcement de la signalisation des patients colonisés ou infectés, investigations et suppression des réservoirs (dépistage des patients porteurs, recherche d'une source environnementale éventuellement...), dispositif d'alerte à partir du laboratoire, accompagnement par les EOH ;
- la réalisation d'évaluations de pratiques, de formations, les stratégies d'utilisation des antibiotiques.

Annexe 2. Tableaux des principaux résultats de participation et de consommation d'antibiotiques en 2019

Tableau A1. Description des établissements participants à la surveillance de la consommation des antibiotiques en 2019 (n=1 734)

Type	Nb ES	Nb de lits	Nb de JH
CHU	43	51 316	14 526 474
CH	570	127 230	38 890 380
MCO	443	59 447	14 827 507
CLCC	21	2 950	808 235
HIA	7	1 291	276 041
ESSR	462	41 701	13 521 793
ESLD	24	1 593	560 194
PSY	164	29 035	9 077 299
Total	1 734	314 563	92 487 923

Tableau A2. Description des secteurs d'activité clinique des établissements participants à la surveillance de la consommation des antibiotiques en 2019

Secteur d'activité	Nb d'établissements ^a	Nb de lits	Nb de JH
Médecine	846	89 700	26 923 404
Hématologie	59	-	484 954
Maladies infectieuses	50	-	404 262
Chirurgie	662	54 376	12 440 920
Réanimation	237	4 649	1 473 511
Gynécologie-Obstétrique	383	14 327	3 928 722
Pédiatrie	268	9 983	2 735 907
SSR	1 128	78 489	24 725 608
SLD	386	23 690	8 490 259
Psychiatrie	309	39 349	11 737 390

^a Nombre d'établissements ayant fourni des données pour le secteur d'activité concerné

Tableau A3. Consommation d'antibiotiques (taux global), tous établissements confondus en nombre de DDJ rapporté à l'activité pour 1 000 JH (n=1 734)

ATC	Antibiotiques	Nb DDJ/1 000 JH
J01CE01+08	Pénicilline G	0,47
J01CE02	Pénicilline V	1,33
J01CF02	Cloxacilline O	0,64
J01CF02	Cloxacilline I	7,43
J01CF04	Oxacilline	0,58
J01CF	Pénicillines M (Cloxacilline-Oxacilline)	8,66
J01CA01	Ampicilline O	0,00
J01CA01	Ampicilline I	0,00
J01CA04	Amoxicilline O	27,17
J01CA04	Amoxicilline I	10,47
J01CA01+04	Pénicillines A	37,64
J01CR02	Amoxicilline ac clavulanique O	53,59
J01CR02	Amoxicilline ac clavulanique I	18,31
J01CR01	Ampicilline Sulbactam	0,01
J01CA08	Pivmécillinam	0,49
J01CA12	Pipéracilline	0,19
J01CR05	Pipéracilline tazobactam	11,25
J01CA13	Ticarcilline	0,00
J01CA17	Témocilline	0,16
J01CR03	Ticarcilline ac clavulanique	0,01

ATC	Antibiotiques	Nb DDJ/1 000 JH
J01CR	Total Pénicillines et inhibiteurs	83,17
J01C	Total Pénicillines	132,11
J01DB01	Céfalexine	0,04
J01DB04	Céfazoline	10,31
J01DB05	Céfadroxil	0,01
J01DC04	Céfaclor	0,01
J01DB+DC04	Total C1G	10,37
J01DC01	Céfoxitine	0,52
J01DC02	Céfuroxime O	0,14
J01DC02	Céfuroxime I	0,60
J01DC03	Céfamandole	0,00
J01DC01+02+03	Total C2G	1,27
J01DD08	Céfixime	2,18
J01DD13	Cefpodoxime	0,18
J01DC07	Céfotiam	0,00
<i>J01DD08+13+DC07</i>	<i>Total C3G orales</i>	<i>2,36</i>
J01DD01	Céfotaxime	8,96
J01DD04	Ceftriaxone	18,17
J01DD02	Ceftazidime	2,38
J01DD52	Ceftazidime avibactam	0,12
J01DE01	Céfépime	2,23
J01DI54	Ceftolozane tazobactam	0,13
<i>J01DD02+03+J01DE</i>	<i>Total C3-4G Inj. actives sur Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>4,86</i>
<i>J01DD01+02+03+04+DE</i>	<i>Total C3-4G Injectables</i>	<i>31,98</i>
J01DD+DE+DC07	Total C3-4G	34,34
J01DI01	Ceftobiprole	0,02
J01DI02	Ceftaroline	0,04
J01DB+DC+DD+DE+DI	Total Céphalosporines	46,03
J01DH51	Imipénème	2,63
J01DH02	Méropénème	1,91
J01DH03	Ertapénème	0,58
J01DH	Total Pénèmes	5,13
J01DF01	Aztréonam I	0,23
J01DF01	Aztréonam inhal	0,00
J01D	Total Céphalosporines, monobactames et carbapénèmes	51,39
J01C+J01D	Total β-lactamines	183,49
J01AA01	Demeclocycline	0,03
J01AA02	Doxycycline O	3,95
J01AA02	Doxycycline I	0,10
J01AA04	Lymécycline	0,02
J01AA05	Metacycline	0,00
J01AA08	Minocycline	0,08
J01AA12	Tigecycline	0,14
J01A	Total Tétracyclines	4,32
J01EE01	Cotrimoxazole O	7,32
J01EE01	Cotrimoxazole I	1,26
J01EA01	Triméthoprim	0,00
J01EC02	Sulfadiazine	0,21
J01EB02	Sulfaméthizol	0,00
J01E	Total Sulfamides	8,79
J01FA01	Erythromycine O	0,26
J01FA01	Erythromycine I	1,58
J01RA02	Erythromycine (+ sulfafurazole)	0,00

ATC	Antibiotiques	Nb DDJ/1 000 JH
J01FA01+RA02	Total Erythromycine	1,84
J01FA02	Spiramycine O	1,26
J01FA02	Spiramycine I	1,01
J01RA04	Spiramycine (+ métronidazole)	0,08
J01FA02+J01RA04	Total Spiramycine	2,35
J01FA06	Roxithromycine	0,90
J01FA07	Josamycine	0,08
J01FA09	Clarithromycine O	1,29
J01FA09	Clarithromycine I	0,08
J01FA10	Azithromycine	2,04
J01FA03	Midécamycine	0,00
J01FA15	Télithromycine	0,00
J01FA+RA	Total Macrolides et kétolides	8,58
J01FF01	Clindamycine O	3,58
J01FF01	Clindamycine I	1,39
J01FF02	Lincomycine O	0,00
J01FF02	Lincomycine I	0,00
J01FF	Total Lincosamides	4,98
J01FG01	Pristinamycine	3,77
J01FG	Total Streptogramines	3,77
J01F	Total MLS	17,32
J01GB06	Amikacine	3,21
J01GB03	Gentamicine	3,69
J01GB01	Tobramycine I	0,32
J01GB01	Tobramycine inhal	0,14
J01GA01	Streptomycine	0,00
J01G	Total Aminosides	7,37
J01MA06	Norfloxacin	0,79
J01MA01	Ofloxacin O	7,66
J01MA01	Ofloxacin I	1,27
J01MA02	Ciprofloxacine O	6,25
J01MA02	Ciprofloxacine I	1,50
J01MA12	Lévofloxacine O	9,05
J01MA12	Lévofloxacine I	2,25
J01MA14	Moxifloxacine O	0,17
J01MA14	Moxifloxacine I	0,01
J01MA07	Loméfloxacine	0,00
	Total Fluoroquinolones O	23,92
	Total Fluoroquinolones I	5,03
J01MA	Total Fluoroquinolones	28,95
J01M	Total Quinolones	28,95
J01BA02	Thiamphénicol O	0,00
J01BA02	Thiamphénicol I	0,01
J01B	Total Phenicoles	0,01
J01XA01	Vancomycine	4,69
J01XA02	Teicoplanine	0,82
J01XA04	Dalbavancine	0,00
J01XA	Total Glycopeptides	5,52
P01AB01	Métronidazole O	3,64
J01XD01	Métronidazole I	9,43
P01AB01+J01XD01	Total Métronidazole	13,07
P01AB03	Ornidazole O	0,02
J01XD03	Ornidazole I	0,16

ATC	Antibiotiques	Nb DDJ/1 000 JH
P01AB02	Tinidazole	0,00
J01XD01+03	Total Imidazoles injectables	9,59
J01XD+P01AB	Total Imidazoles	13,25
J01XC01	Acide fusidique O	0,23
J01XC01	Acide fusidique I	0,00
J01XX01	Fosfomycine O	0,75
J01XX01	Fosfomycine I	0,10
J01XX08	Linézolide O	1,39
J01XX08	Linézolide I	1,13
J01XB01	Colistine I	0,23
J01XB01	Colistine inhal	0,12
J01XE01	Nitrofurantoïne	1,48
J01XX09	Daptomycine	3,61
J01XX11	Tédizolide O	0,02
J01XX11	Tédizolide I	0,00
J01X	Total Autres J01	24,17
J04AB02	Rifampicine O	5,32
J04AB02	Rifampicine I	0,92
J04AB02	Total Rifampicine	6,24
A07AA12	Fidaxomicine	0,18
J01	Consommation totale des ATB à usage systémique	274,43
J01+P01AB+J04AB02+A07	Consommation totale	284,50

Tableau A4. Consommations d'antibiotiques (taux global), regroupés par famille selon la classification ATC, en nombre de DDJ/1 000 JH et par type d'établissement

Famille d'antibiotiques	Nb de DDJ/1 000 JH (taux global)									
	CHU	CH≤33%	CH>33%	MCO	CLCC	HIA	ESSR	ESLD	PSY	Ensemble
Pénicillines	191,4	72,3	172,7	136,1	219,6	235,4	54,6	34,9	25,1	132,1
<i>Pénicillines A sans inhibiteur</i>	54,4	24,7	46,8	36,0	29,7	63,1	22,6	9,0	11,2	37,6
<i>Amoxicilline-ac.clavulanique</i>	88,3	42,0	101,1	77,7	87,6	98,0	27,0	19,9	13,2	71,9
<i>Ticarcilline-ac.clavulanique</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Pipéracilline tazobactam</i>	26,6	1,6	10,9	12,5	79,3	28,5	1,4	0,4	0,1	11,2
<i>Pénicillines M</i>	17,5	2,3	11,1	7,8	17,2	39,0	1,3	0,2	0,3	8,7
Céphalosporines (et aztréonam)	65,4	16,7	55,6	76,8	76,5	94,4	9,4	5,8	1,7	46,3
C1G-C2G	10,4	0,9	8,9	39,5	25,9	15,2	0,6	0,2	0,1	11,6
C3-4G	54,0	15,8	46,4	37,1	49,6	77,6	8,7	5,6	1,6	34,3
<i>C3G orales</i>	1,4	3,6	2,9	3,0	1,0	0,3	2,2	0,9	0,6	2,4
<i>C3G injectables sans activité sur P. aeruginosa</i>	38,1	11,4	39,4	30,1	30,2	62,9	5,2	4,4	0,9	27,1
<i>Céfotaxime</i>	14,9	1,2	14,1	7,2	8,3	38,7	0,5	0,1	0,1	9,0
<i>Ceftriaxone</i>	23,2	10,2	25,4	23,0	21,9	24,2	4,6	4,4	0,8	18,2
<i>C3-4G injectables actives sur P. aeruginosa^a</i>	14,5	0,9	4,1	4,0	18,4	14,4	1,3	0,2	0,1	4,9
<i>Ceftazidime</i>	6,4	0,6	2,1	2,3	7,5	6,4	0,8	0,1	0,0	2,4
<i>Céfépime</i>	7,1	0,2	1,9	1,5	10,4	7,0	0,4	0,1	0,0	2,2
Carbapénèmes	13,9	1,2	3,9	5,5	31,1	20,0	1,5	0,5	0,1	5,1
<i>Imipénème</i>	5,5	0,5	2,3	3,5	19,6	12,1	0,8	0,3	0,0	2,6
<i>Méropénème</i>	7,1	0,4	1,1	1,3	10,7	6,2	0,3	0,0	0,0	1,9
Quinolones	35,7	21,5	31,4	40,0	52,5	43,1	23,1	3,9	3,2	28,9
Fluoroquinolones	35,7	21,5	31,4	40,0	52,5	43,1	23,1	3,9	3,2	28,9
<i>Ciprofloxacine</i>	10,9	4,6	7,4	11,2	21,6	14,4	6,5	1,3	0,9	7,7
<i>Lévofloxacine</i>	15,2	8,6	12,8	13,2	22,6	18,2	9,0	1,2	0,9	11,3
<i>Ofloxacine</i>	8,1	7,5	10,4	13,9	8,1	9,2	6,9	1,3	1,2	8,9
Macrolides, Lincosamides, Streptogramines	24,5	11,9	20,7	19,0	21,8	28,8	10,7	4,7	3,6	17,3
Autres antibiotiques^b	48,0	7,9	25,9	29,7	63,3	53,7	7,8	2,6	1,4	24,2
Glycopeptides	13,4	1,2	4,5	7,3	28,6	18,2	1,6	0,3	0,1	5,5
<i>Linézolide</i>	6,7	0,6	2,1	2,8	7,8	7,6	1,0	0,1	0,1	2,5
<i>Daptomycine</i>	11,3	0,5	3,0	3,2	5,4	5,0	0,8	0,3	0,1	3,6
<i>Colistine</i>	1,0	0,1	0,1	0,4	0,5	1,8	0,4	0,0	0,0	0,3
<i>Anti-SRM^c</i>	31,4	2,3	9,6	13,3	41,8	30,8	3,3	0,7	0,2	11,7
<i>Imidazolés^d</i>	18,1	3,7	18,4	18,0	25,4	23,3	1,9	1,1	0,4	13,2
Sulfamides	17,9	5,9	7,8	7,5	29,0	17,7	8,0	2,6	1,1	8,8
Aminosides	11,7	1,0	8,2	13,3	17,2	19,9	0,9	0,2	0,1	7,4
Rifampicine	10,3	5,0	5,2	7,4	1,2	14,0	8,0	1,0	0,3	6,2
Cyclines	7,9	3,3	3,9	3,1	9,7	7,6	4,1	0,6	2,7	4,3
Phénicolés	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fidaxomicine	0,4	0,1	0,2	0,1	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
J01	416,4	141,7	330,1	330,9	520,7	520,6	120,1	55,7	39,0	274,4
Total	432,0	148,8	340,4	342,7	528,4	539,4	129,5	57,6	39,7	284,5

^a C3-4G injectables actives sur *P. aeruginosa* : ceftazidime, ceftazidime avibactam, céfépime, ceftolozane tazobactam.

^b Antibiotiques classés en J01X regroupant glycopeptides, imidazolés injectables, acide fusidique, fosfomycine, linézolide, colistine, nitrofurantoïne, daptomycine et tédizolide.

^c Anti-SRM (anti staphylocoques résistants à la méticilline) : glycopeptides, linézolide, daptomycine, tédizolide.

^d Imidazolés par voie injectable (J01XD) et per os (P01AB).

Tableau A5. Consommation d'antibiotiques (taux global) en nombre de DDJ/1 000 JH par famille et secteur d'activité clinique

Antibiotiques	Médecine n=846	Chirurgie n=662	Réa- nimation n=237	Gynécologie -Obstétrique n=383	Pédiatrie n=268	SSR n=1 128	SLD n=386	Psychiatrie n=309
Pénicillines M	17,6	13,5	58,4	0,8	6,7	2,0	0,3	0,2
Amoxicilline	57,0	38,0	82,4	97,5	39,0	26,0	9,6	11,8
Amoxicilline ac clavulanique	130,2	115,1	158,1	41,4	54,8	32,7	22,1	14,6
Pénicillines anti- <i>P. aeruginosa</i> ^a	19,7	22,2	117,8	1,3	9,4	1,8	0,4	0,0
Pipéracilline tazobactam	19,4	21,8	114,8	1,3	9,2	1,8	0,4	0,0
Témocilline	0,3	0,2	0,8	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Céphalosporines 1ère et 2ème G	6,5	64,7	18,7	7,9	5,2	0,9	0,1	0,1
C3G Orales ^b	3,0	2,5	0,4	5,9	2,1	2,5	0,9	0,6
C3G Injectables sans activité sur <i>P. aeruginosa</i> ^c	52,6	39,6	152,7	8,5	37,2	7,6	5,6	0,5
Céfotaxime	15,7	11,8	111,3	2,1	22,5	1,0	0,2	0,0
Ceftriaxone	36,9	27,8	41,4	6,5	14,7	6,6	5,3	0,5
C3-4G actives sur <i>P. aeruginosa</i> ^d	7,7	7,8	58,2	0,3	7,0	1,5	0,2	0,0
Ceftazidime	4,2	2,9	20,8	0,2	5,7	0,9	0,1	0,0
Céfépime	3,1	4,5	33,2	0,1	1,0	0,5	0,1	0,0
Ceftazidime avibactam	0,2	0,2	2,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Ceftolozane tazobactam	0,2	0,2	2,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Ceftobiprole	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftaroline	0,1	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Carbapénèmes	7,8	7,6	73,0	0,3	5,3	1,7	0,5	0,0
Imipénème	4,3	4,0	33,7	0,2	2,5	0,8	0,3	0,0
Méropénème	2,6	2,8	36,7	0,1	2,5	0,4	0,1	0,0
Ertapénème	1,0	0,8	2,6	0,1	0,3	0,4	0,2	0,0
Aminosides	8,6	20,5	79,7	3,8	12,8	1,0	0,2	0,0
Fluoroquinolones	45,1	49,5	70,6	5,4	7,5	25,4	4,6	2,9
Ciprofloxacine	11,9	13,2	20,4	1,0	5,9	6,5	1,3	0,8
Lévofloxacine	18,5	17,5	38,2	0,5	1,1	10,1	1,4	0,7
Ofloxacine	13,3	17,4	10,4	3,5	0,5	7,8	1,6	1,2
Glycopeptides	8,1	12,3	44,6	0,4	10,6	1,7	0,3	0,0
Vancomycine	6,7	11,1	42,0	0,4	8,9	1,0	0,2	0,0
Teicoplanine	1,3	1,2	2,6	0,0	1,7	0,7	0,1	0,0
Dalbavancine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Linézolide	3,2	5,1	34,0	0,2	1,4	1,1	0,1	0,0
Daptomycine	5,0	11,0	21,2	0,1	0,7	1,1	0,1	0,0
Tédizolide	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anti-SRM ^e	16,3	28,4	99,9	0,7	12,7	3,9	0,5	0,0
Colistine injectable	0,3	0,2	4,5	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0
Fosfomycine injectable	0,1	0,2	1,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Macrolides + kétolides	15,6	7,5	65,7	4,1	13,6	3,9	1,7	1,5
Streptogramines	6,7	3,3	1,8	1,0	0,4	3,3	2,1	1,7
Triméthoprim	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tigecycline	0,1	0,3	3,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Phénicolés	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Imidazolés	20,6	36,3	48,5	8,1	11,1	2,7	1,8	0,4
Rifampicine	6,5	11,7	15,6	0,3	5,2	8,5	0,5	0,3
J01	441,1	480,5	1 160,3	203,7	242,9	137,5	56,9	40,0
Tous les ATB	454,5	499,1	1 180,1	207,6	249,2	148,0	58,5	40,6

^a Pénicillines anti- *P. aeruginosa* : pipéracilline, ticarcilline, ticarcilline+acide clavulanique, pipéracilline+tazobactam.

^b C3G orales : céfotiam, céfixime, cefpodoxime.

^c C3G injectables non actives sur *P. aeruginosa* : cefotaxime, ceftriaxone.

^d C3-4G injectables actives sur *P. aeruginosa* : ceftazidime, ceftazidime avibactam, céfépime, ceftolozane tazobactam.

^e Anti-SRM (anti staphylocoques résistants à la méticilline) : glycopeptides, linézolide, daptomycine, tédizolide.

Tableau A6. Consommation globale des antibiotiques depuis 2012 dans l'ensemble des établissements ayant participé chaque année avec indication des variations entre 2 années successives et de la valeur de l'indicateur « antibiotiques à large spectre » de l'ECDC

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre d'établissements	1 411	1 488	1 484	1 447	1 470	1 622	1 630	1 734
Pourcentage de lits de court séjour*	56,5	56,8	57,7	57,4	57,4	57,3	54,9	55,0
Consommation globale (DDJ / 1000 JH)	309	311	309	315	303	295	288	285
Evolution par rapport à l'année précédente (%)	-	+0,8	-0,7	+1,8	-3,6	-2,8	-2,3	-1,3
Indicateur ECDC** en DDJ / 1000JH (et en % par rapport à l'ensemble J01)	95 (32,0%)	96 (32,2%)	97 (32,8%)	99 (32,7%)	96 (32,8%)	95 (33,4%)	94 (33,8%)	92 (33,5%)

* Pourcentage de lits de court séjour : pourcentage des lits de médecine, chirurgie, réanimation, gynécologie-obstétrique et pédiatrie parmi l'ensemble des lits des ES participants chaque année

**Indicateur ECDC quantité et part d'antibiotiques à large spectre parmi la consommation d'antibiotiques de la classe J01 : C3-4G, association pipéracilline-tazobactam, aztréonam, carbapénèmes, fluoroquinolones, glycopeptides, linézolide, tédizolide, daptomycine et colistine

Tableau A7. Consommation d'antibiotiques dans l'ensemble des ES ayant participé de 2012 à 2019

Famille d'antibiotiques	Nb de DDJ/1 000 JH (taux global)							
	2012 n=1 411	2013 n=1 488	2014 n=1 484	2015 n=1 447	2016 n=1 470	2017 n=1 622	2018 n=1 630	2019 n=1 734
Pénicillines	140,6	141,8	141,3	146,4	138,8	135,0	131,0	132,1
Amoxicilline Orale	26,1	26,4	26,1	27,6	27,2	27,2	27,1	27,2
Amoxicilline Injectable	8,5	8,5	9,1	9,6	9,6	10,0	10,3	10,5
Amoxicilline-ac.clavulanique Orale	63,6	63,4	61,0	62,4	61,5	59,0	55,8	53,6
Amoxicilline-ac.clavulanique Injectable	22,9	22,8	22,2	22,7	22,0	20,2	18,0	18,3
Ticarcilline-ac.clavulanique	0,4	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Pipéracilline tazobactam	5,9	7,0	8,3	9,9	10,1	10,2	10,3	11,2
Pénicillines M	10,4	10,9	11,6	11,7	5,9	5,7	6,9	8,7
Témocilline	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2
Céphalosporines (et aztréonam)	45,8	46,6	47,5	48,4	49,8	48,3	48,0	46,3
C1G+C2G	14,7	14,0	13,6	13,1	15,2	12,9	12,6	11,6
Céfoxitine	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5
C3-4G	31,0	32,4	33,7	35,2	34,3	35,2	35,2	34,3
C3G orales	3,7	3,3	3,5	3,5	3,1	2,8	2,7	2,4
C3G injectables sans activité sur P. aeruginosa	24,0	25,8	26,7	27,9	27,4	28,0	27,8	27,1
Cefotaxime	4,3	4,2	5,3	6,7	6,9	7,6	8,4	9,0
Ceftriaxone	19,7	21,6	21,3	21,2	20,5	20,4	19,4	18,2
C3-4G injectables actives sur P. aeruginosa ^a	3,3	3,4	3,6	3,8	3,8	4,4	4,7	4,9
Ceftazidime	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4
Céfépime	0,5	0,7	0,9	1,1	1,2	1,8	2,0	2,2
Ceftazidime avibactam	-	-	-	-	0,0	0,0	0,1	0,1
Ceftolozane tazobactam	-	-	-	-	0,0	0,1	0,1	0,1
Ceftobiprole	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftaroline	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carbapénèmes	4,7	4,9	5,3	5,6	5,4	5,4	5,1	5,1
Imipénème	3,8	3,8	3,9	3,9	3,7	3,4	3,1	2,6
Méropénème	0,4	0,5	0,8	1,1	1,3	1,5	1,5	1,9
Ertapénème	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6
Quinolones	44,7	42,8	40,0	38,1	35,3	33,6	32,2	28,9

Famille d'antibiotiques	Nb de DDJ/1 000 JH (taux global)							
	2012 n=1 411	2013 n=1 488	2014 n=1 484	2015 n=1 447	2016 n=1 470	2017 n=1 622	2018 n=1 630	2019 n=1 734
Fluoroquinolones	44,4	42,7	39,9	38,1	35,3	33,6	32,2	28,9
<i>Ciprofloxacin</i> Orale	9,0	9,0	8,4	8,1	7,5	7,2	6,6	6,2
<i>Ciprofloxacin</i> Injectable	2,8	2,9	2,8	2,6	2,3	2,0	1,7	1,5
<i>Lévofloxacin</i>	10,0	9,6	9,6	10,1	10,2	10,3	11,2	11,3
<i>Ofloxacin</i>	17,6	17,0	15,8	14,8	13,5	12,4	11,3	8,9
Macrolides, Lincosamides, Streptogramines	19,4	19,0	18,1	18,9	18,1	17,9	18,0	17,3
Autres antibiotiques^b	20,8	21,8	22,7	23,7	23,0	23,3	23,4	24,2
Glycopeptides	6,4	6,5	7,0	6,9	6,7	6,5	6,0	5,5
Vancomycine	5,4	5,5	5,8	5,9	5,6	5,5	5,1	4,7
Teicoplanine	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8
Dalbavancine	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0
Linézolide	1,2	1,4	1,4	1,6	1,6	1,9	2,3	2,5
Tédizolide	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Daptomycine	0,5	0,8	1,1	1,4	1,7	2,1	2,6	3,6
Anti-SRM ^c	8,1	8,7	9,5	9,9	10,1	10,5	10,9	11,7
Imidazolés ^d	14,2	15,1	15,4	15,0	14,4	14,1	13,6	13,2
Colistine injectable	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Fosfomycine injectable	0,4	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1
Tigécycline	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Sulfamides	6,9	7,5	7,6	8,0	8,3	8,4	8,4	8,8
Aminosides	10,1	10,3	10,4	10,4	9,7	8,6	7,8	7,4
Rifampicine	7,5	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,3	6,2
Cyclines	3,0	3,3	3,1	3,4	3,5	3,6	3,8	4,3
Phénicolés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
J01	296,0	298,1	296,1	302,9	292,0	284,0	277,8	274,4
Total	309,0	311,4	309,2	314,8	303,4	294,9	288,2	284,5

^a C3-4G injectables actives sur *P. aeruginosa* : ceftazidime, céfépime (+ceftazidime avibactam et ceftolozane tazobactam depuis 2016).

^b Antibiotiques classés en J01X regroupant glycopeptides, imidazolés injectables, acide fusidique, fosfomycine, linézolide, colistine, nitrofurantoïne, spectinomycine et daptomycine (+ tédizolide depuis 2016).

^c Anti-SRM (anti staphylocoques résistants à la méticilline) : glycopeptides, linézolide, daptomycine, (+tédizolide depuis 2016).

^d Imidazolés par voie injectable (J01XD) et per os (P01AB)

Annexe 3. Données régionales disponibles sur le site Géodes de Santé publique France

La mission SPARES transmet les données régionales agrégées permettant la diffusion de données de résistance bactérienne et de consommation d'antibiotiques dans les établissements de santé au mois de novembre de chaque année, à l'occasion de la journée européenne et de la semaine mondiale de sensibilisation à l'antibiorésistance.

Les données sont accessibles à partir du site <https://geodes.santepubliquefrance.fr>

- Pour l'accès aux données de résistance bactérienne : choisir dans les indicateurs par Pathologie : [R](#) > [Résistance aux antibiotiques](#) > **Résistance en établissements de santé**
- Pour l'accès aux données de consommation d'antibiotiques : choisir dans les indicateurs par Déterminant : [A](#) > [Antibiotiques](#) > **Consommation en établissements de santé**

Données régionales 2019 de résistance bactérienne

- Participation et couverture régionale (N= 990 établissements de santé, hors Nouvelle-Calédonie)

Région	Nb lits	Nb JH	Lits SAE	JH SAE	% lits SAE	% JH SAE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES	30 075	8 988 950	47 582	14 078 061	63%	64%
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ	5 542	1 647 174	17 765	5 391 449	31%	31%
BRETAGNE	10 210	3 104 863	19 817	6 045 882	52%	51%
CENTRE-VAL DE LOIRE	8 544	2 533 272	15 303	4 646 527	56%	55%
CORSE	624	166 286	2 052	619 886	30%	27%
GRAND EST	21 994	5 895 607	32 659	9 598 758	67%	61%
GUADELOUPE	319	113 668	2 253	636 768	14%	18%
GUYANE	/	/	999	294 817	/	/
HAUTS-DE-FRANCE	12 259	3 372 337	34 889	9 962 289	35%	34%
ÎLE-DE-FRANCE	20 818	5 908 336	65 339	19 349 988	32%	31%
MARTINIQUE	1 164	273 319	1 885	538 340	62%	51%
NORMANDIE	6 638	2 018 318	19 263	5 774 486	34%	35%
NOUVELLE-AQUITAINE	25 583	7 116 600	36 437	10 747 218	70%	66%
OCCITANIE	18 618	5 730 191	37 421	11 317 501	50%	51%
PAYS DE LA LOIRE	15 399	4 692 095	19 059	5 777 322	81%	81%
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	18 252	5 303 124	34 748	10 424 842	53%	51%
RÉUNION - MAYOTTE	780	244 950	3 816	1 150 786	20%	21%
Total général	196 819	57 109 090	391 287	116 354 920	50%	49%

- Résultats

Les cartes ci-après sont extraites du site Géodes. Des données sous forme de tableau peuvent également être générées.

Figure A1. Incidence régionale des souches de *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) pour 1000 JH en établissements de santé (2019, mission SPARES)

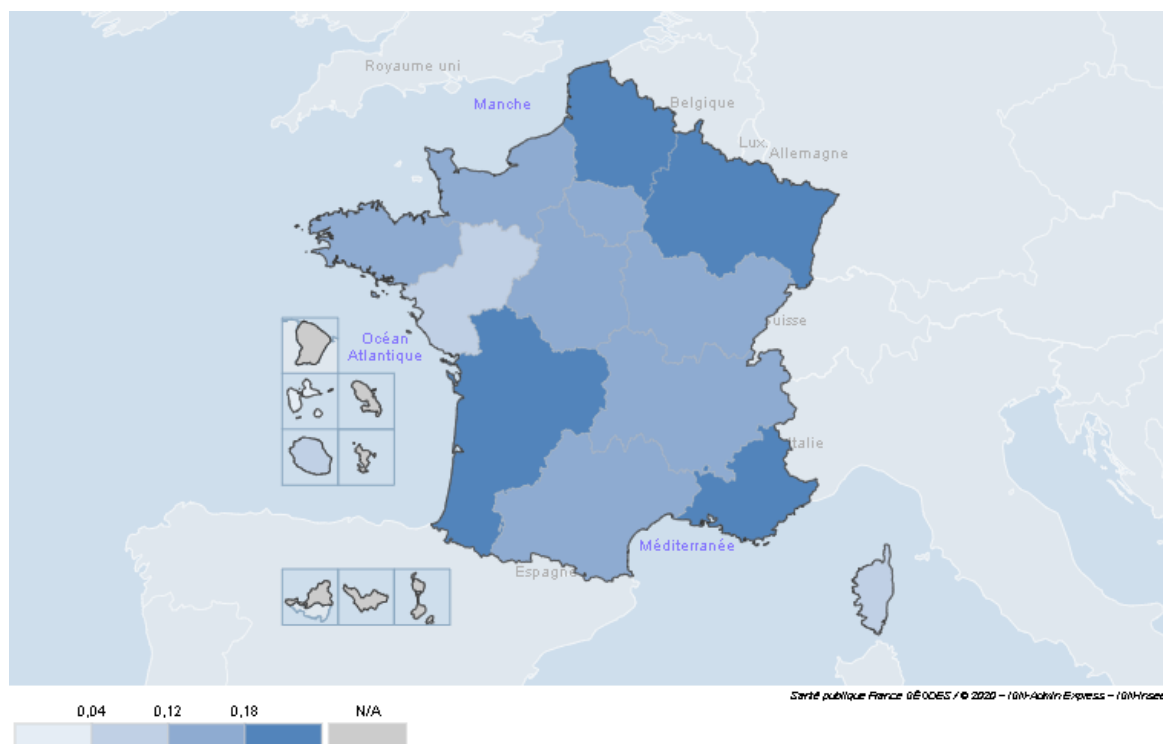
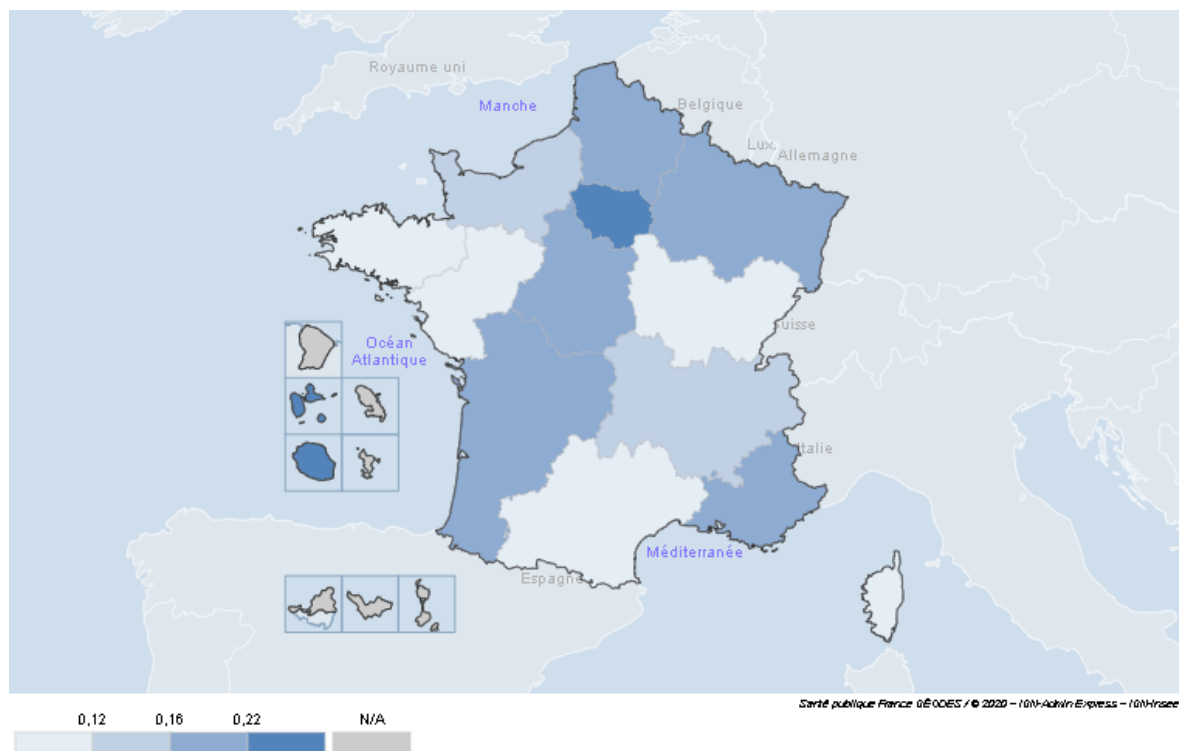


Figure A2. Incidence régionale des souches de *Klebsiella pneumoniae* BLSE pour 1000 JH en établissements de santé (2019, mission SPARES)



Données régionales 2019 de consommation d'antibiotiques

- Participation et couverture régionale (N= 1733 établissements de santé, hors Nouvelle-Calédonie)

Région	Nb lits	Nb JH	Lits SAE	JH SAE	% lits SAE	% JH SAE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES	41 284	12 273 187	47 582	14 078 061	87%	87%
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ	11 749	3 555 007	17 765	5 391 449	66%	66%
BRETAGNE	20 734	6 213 450	19 817	6 045 882	100%	100%
CENTRE-VAL DE LOIRE	10 905	3 288 505	15 303	4 646 527	71%	71%
CORSE	862	246 540	2 052	619 886	42%	40%
GRAND EST	31 673	8 619 823	32 659	9 598 758	97%	90%
GUADELOUPE	1393	414 930	2 253	636 768	62%	65%
GUYANE	972	345 439	999	294 817	97%	100%
HAUTS-DE-FRANCE	24 075	6 821 370	34 889	9 962 289	69%	68%
ÎLE-DE-FRANCE	38 776	11 385 346	65 339	19 349 988	59%	59%
MARTINIQUE	1 832	472 280	1 885	538 340	97%	88%
NORMANDIE	12 779	3 963 252	19 263	5 774 486	66%	69%
NOUVELLE-AQUITAINE	34 753	9 891 547	36 437	10 747 218	95%	92%
OCCITANIE	32 077	9 712 433	37 421	11 317 501	86%	86%
PAYS DE LA LOIRE	18 329	5 500 576	19 059	5 777 322	96%	95%
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	30 104	9 055 558	34 748	10 424 842	87%	87%
RÉUNION - MAYOTTE	1833	585 772	3 816	1 150 786	48%	51%
Total général	314 130	92 345 015	391 287	116 354 920	80%	79%

• Résultats

Les cartes ci-après sont extraites du site Géodes. Des données sous forme de tableau peuvent également être générées.

Figure A3. Consommation globale régionale d'antibiotiques en établissements de santé en nombre de doses définies journalières (DDJ) pour 1000 JH (2019, mission SPARES)

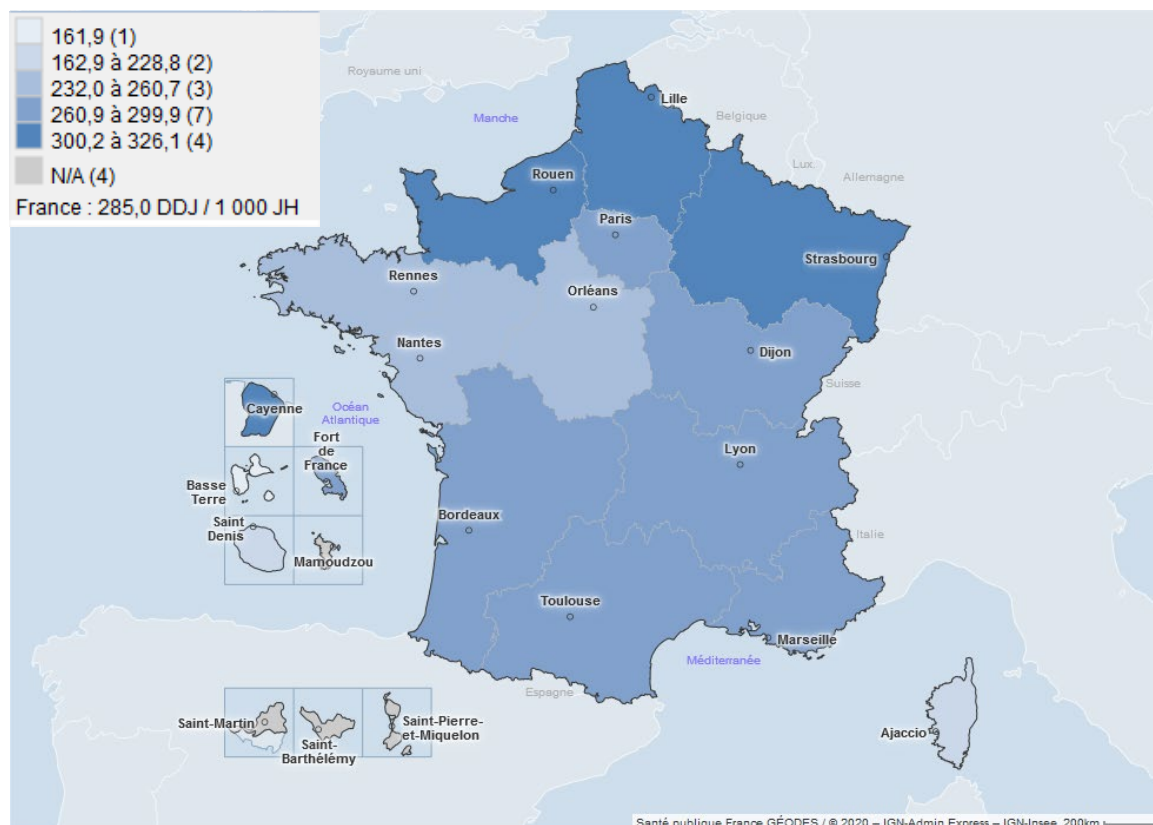
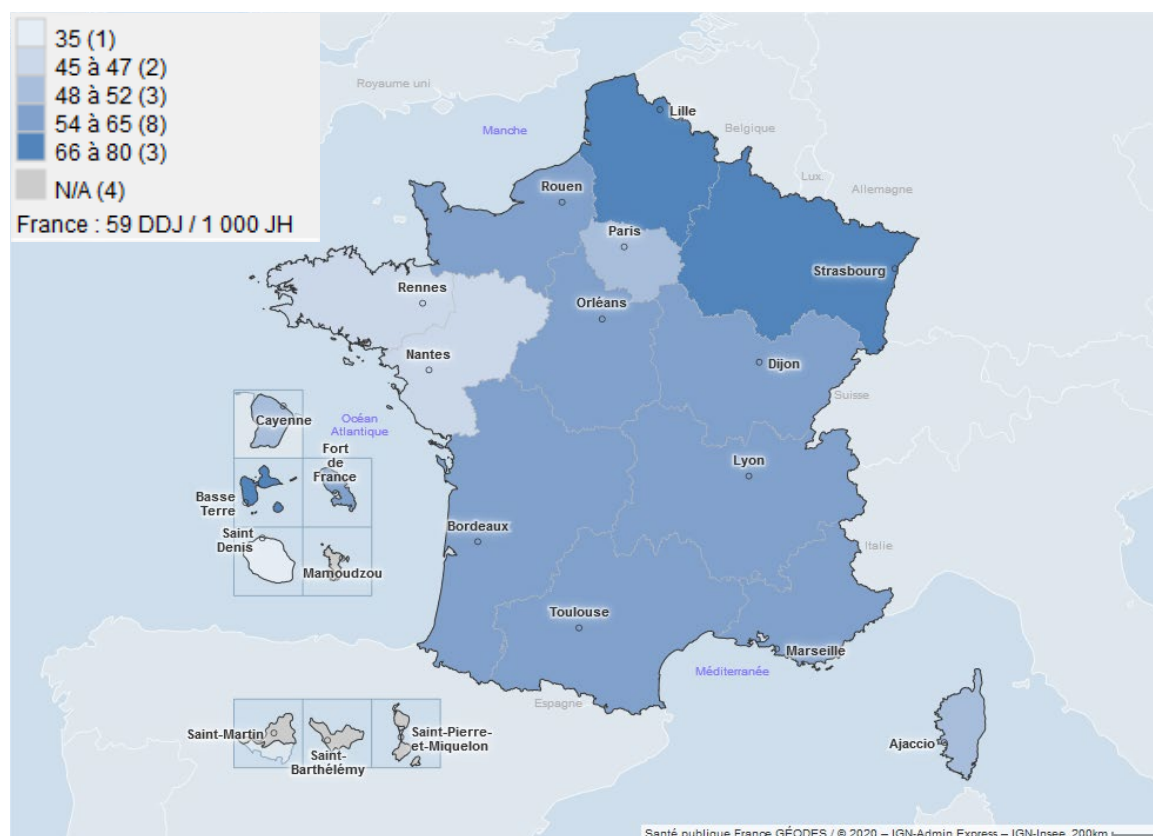


Figure A4. Consommation globale régionale de céphalosporines de 3^e génération dans les secteurs de court séjour des établissements de santé, en nombre de DDJ pour 1000 JH (2019, mission SPARES)



Annexe 4. Liste des établissements participants

Liste disponible sur le site de la mission SPARES :

www.cpias-grand-est.fr/index.php/spares-surveillance

Citation suggérée : Surveillance de la consommation des antibiotiques et des résistances bactériennes en établissement de santé. Mission SPARES, résultats 2019. Saint-Maurice : Santé publique France, 2021. 80 p.
Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

ISSN : 2534-6539 / ISBN-NET 979-10-289-0701-3 / RÉALISÉ PAR LA DIRECTION
DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE / DÉPÔT LÉGAL : MAI 2021