

MARS 2022

ANTIBIORÉSISTANCE

DONNÉES DE SURVEILLANCE

SURVEILLANCE DE L'ANTIBIORÉSISTANCE
EN ÉTABLISSEMENTS DE SANTÉ

Mission Spares. Résultats 2020

En partenariat avec :

Résumé

Surveillance de l'antibiorésistance en établissements de santé. Mission Spares. Résultats 2020

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 ainsi que la production d'indicateurs à l'échelle régionale et nationale. 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, 2021). Les taux de résistance ont été exprimés en prenant en compte les souches 'résistantes' et les souches « intermédiaires ».

Les 1 752 ES participants (1 734 ES en 2019) à la surveillance de la consommation des antibiotiques représentaient 81% des journées d'hospitalisation en France en 2020 et avaient consommé 286 DDJ/1 000 journées d'hospitalisation (JH). Les ATB les plus utilisés étaient l'association amoxicilline-acide clavulanique (24%), l'amoxicilline (12%) et la ceftriaxone (7%). La consommation d'ATB variait de 38 DDJ/1 000 JH dans les hôpitaux psychiatriques à 590 dans les centres de lutte contre le cancer. Des variations étaient observées selon les secteurs d'activité, de 38 DDJ/1 000 JH en psychiatrie à 1 145 en réanimation. Dans une cohorte de 1 092 ES ayant participé en 2019 et 2020, une progression de la consommation d'ATB globale a été observée (+2,1%), en lien avec l'augmentation de la consommation de certains antibiotiques : carbapénèmes, céphalosporines de 3^{ème} 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. En 2020, la consommation d'antibiotiques à large spectre et de macrolides a été plus importante qu'en 2019, dans un contexte de réduction des activités programmées et d'accueil de patients Covid-19.

Les 1 066 ES participants (991 ES en 2019) à la surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques représentaient 53% des journées d'hospitalisation en France en 2020. Parmi les entérobactéries, 8,3% produisaient une β -lactamase à spectre étendu (EBLSE) avec des variations importantes selon le secteur d'activité clinique (de 2,7% en gynécologie-obstétrique à 17,6% en soins de longue durée). Près des deux-tiers des 31 486 souches d'EBLSE étaient isolées de prélèvements urinaires. Parmi les souches de *Staphylococcus aureus*, le pourcentage de résistance à la méticilline était de 14,0%. Plus de 40% des 9 221 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. Les entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) étaient le plus souvent retrouvées dans les prélèvements urinaires (41,1%), et l'espèce la plus représentée était *Klebsiella pneumoniae* (37,8% des 566 souches d'EPC). Les *Enterococcus faecium* résistants à la vancomycine étaient également le plus souvent isolés de prélèvements urinaires (46,5% des 99 souches).

Dans des cohortes d'établissements ayant participé à la surveillance en 2019 et 2020, une diminution de la densité d'incidence (DI) des prélèvements positifs à SARM (0,19 vs 0,17) et une augmentation de la DI EBLSE (0,55 vs 0,59) ont été observées.

La surveillance en réseau, avec l'outil ConsoRes, permet à chaque ES d'analyser sa situation, de se comparer, 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 ainsi que 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

Surveillance of antibiotic resistance in health care institutions. SPARES mission: 2020 results

To control antimicrobial resistance (AMR), hospitals are required to implement ATB stewardship and infection prevention and control programmes 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, 2021), 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 2020, expressed in number of defined daily doses (DDD) per 1 000 patient-days (PD), was collected by 1 752 voluntary hospitals accounting for 81% of French hospitals PD. ATB use (pooled mean) was 286 DDD/1 000 PD. The most frequently used ATB were: co-amoxiclav (24%), amoxicillin (12%) and ceftriaxone (7%). Consumption ranged from 38 DDD/1 000 PD in psychiatric hospitals to 590 in cancer hospitals. Consumption differed according to clinical wards from 38 DDD/1 000 PD in psychiatric wards to 1 145 in intensive care. In a cohort of 1 092 participating each year between 2019 and 2020, total ATB use tended to increase as did the use of carbapenems, third-generation cephalosporins and piperacillin-tazobactam. Conversely, the use of fluoroquinolones and glycopeptides decreased, the latest being counterbalanced by an increase in newer anti-staphylococcal agents. In 2020, the use of broad-spectrum antibiotics and macrolides increased, in relation to changes in hospital activity and the management of Covid-19 patients.

Antimicrobial resistance data from 1 066 voluntary hospitals representing 53% of PD in France were analyzed. Among enterobacteriaceae strains, 8.3% produced extended spectrum β -lactamase (ESBL): 2.7% in obstetrics and gynecology wards vs 17.6% in long-term care wards. EBLSE incidence was 0.58 per 1000 PD. Two-thirds of the 31 486 ESBL-E were isolated from urine samples. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) accounted for 14.0% of *S. aureus*. MRSA incidence was 0.17 per 1000 PD. More than 40% of the 9 221 MRSA samples were isolated in patients from medicine wards. In cohorts of hospitals that participated in 2019 and in 2020, MRSA incidence decreased from 0.19 to 0.17) and ESBLE incidence increased from 0.55 to 0.59 strains per 1000 PD.

Data on infections due to extremely drug-resistant bacteria (XDR) showed that 46.5% of the 99 vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* strains were isolated from urine samples and that 39.7% of the 673 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

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

Richard Bonnet, Katy Jeannot, Centres nationaux de référence (CNR) de la résistance aux antibiotiques

Alexandre Alanio, Fanny Lanternier, Centre national de référence Mycoses invasives et antifongiques (CNRMA)

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) (Sara Romano-Bertand suppléante)

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

Jean-Pierre Gangneux, Société Française de Mycologie Médicale (SFMM)

François L'Hériteau, 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-Carbone, Mélanie Colomb-Cotinat, Sylvie Maugat, Philippe Cavalié, Santé Publique France (SPF)

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

Simon Le Hello, Observatoire National de l'Epidémiologie de la Résistance Bactérienne aux Antibiotiques (ONERBA)

Remerciements

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

Points clés

Consommations des antibiotiques

- 1 752 établissements de santé (ES) participants représentant 318 168 lits et 86 024 277 journées d'hospitalisation (JH) complète en 2020 (81% des JH)
- Consommation globale d'antibiotiques : 286 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
- Sur la période 2012-2020, dans l'ensemble des participants :
 - 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^{ème} génération, carbapénèmes, linézolide et daptomycine (antibiotiques actifs sur les staphylocoques résistants à la méticilline)

En 2020, la consommation de macrolides et d'antibiotiques à large spectre a été plus importante qu'en 2019.

Résistances bactériennes

- 1 066 établissements participants collaborant avec 680 laboratoires de biologie couvrant 55 % des JH en 2020
- 575 599 souches d'entérobactéries, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* et *Enterococcus faecium* recueillies au total
- 378 047 souches d'entérobactéries recueillies dont 8,3 % productrices de β -lactamase à spectre étendu
- Une densité d'incidence de 0,58 infections à EBLSE pour 1 000 journées d'hospitalisation, DI près de 6 fois plus importante en réanimation (3,54)
- 673 entérobactéries productrices de carbapénémase isolées, dont 41,1 % de prélèvements urinaires, 10,7% d'hémocultures et 3,3% de prélèvements de dispositif intravasculaire
- 65 939 souches de *S. aureus* recueillies dont 14,0 % résistantes à la méticilline
- Une densité d'incidence globale de 0,17 infections à SARM pour 1 000 journées d'hospitalisation, DI plus de 3 fois supérieure en réanimation (0,63)
- Près de 50 % de SARM parmi les souches de *Staphylococcus aureus* chez les patients hospitalisés en long séjour

Sommaire

Résumé.....	1
Abstract.....	3
Points clés.....	5
Liste des figures et tableaux.....	8
Liste des annexes.....	11
Abréviations.....	12
INTRODUCTION.....	14
MÉTHODE.....	15
Période d'enquête.....	15
Population étudiée.....	15
Données recueillies.....	15
Données administratives.....	15
Consommation d'antibiotiques.....	15
Résistances bactériennes.....	16
Outil de recueil.....	17
Analyse.....	17
Consommation d'antibiotiques.....	17
Résistances bactériennes.....	18
Calcul de taux régionaux standardisés (annexe 5).....	18
RÉSULTATS PARTIE 1. CONSOMMATION DES ANTIBIOTIQUES.....	20
Participation.....	20
Consommation globale d'antibiotiques en 2020.....	20
Consommation par antibiotique et famille d'antibiotiques.....	21
Évolution de la consommation d'antibiotiques de 2012 à 2020 dans l'ensemble des établissements participants.....	25
Évolution de la consommation globale.....	25
Évolution de la consommation par antibiotique et famille d'antibiotiques.....	26
Évolution de la consommation d'antibiotiques de 2019 à 2020 dans une cohorte de 1 092 établissements de santé.....	28
RÉSULTATS PARTIE 2. RÉSISTANCES BACTÉRIENNES.....	30
Participation et données manquantes.....	30
Établissements de santé participants.....	30
Données manquantes.....	31
Résistances bactériennes en 2020.....	32
Répartition des espèces bactériennes.....	32
Résistance aux antibiotiques des entéro bactéries.....	34
Résistance aux antibiotiques chez <i>Escherichia coli</i>	40
Résistance aux antibiotiques chez <i>Klebsiella pneumoniae</i>	44
Résistance aux antibiotiques chez <i>Enterobacter cloacae complex</i>	47
Résistance aux antibiotiques chez <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	50
Résistance aux antibiotiques chez <i>Acinetobacter baumannii</i>	51
Résistance aux antibiotiques chez <i>Staphylococcus aureus</i>	52
Résistance aux antibiotiques chez <i>Enterococcus faecalis</i> et <i>Enterococcus faecium</i>	55
Évolution de certaines résistances bactériennes et densités d'incidence entre 2019 et 2020.....	57

DISCUSSION	62
Consommation des antibiotiques.....	62
Participation.....	62
Consommation d'antibiotiques en 2020.....	62
Évolution des consommations d'antibiotiques depuis 2012.....	63
Évolution des consommations d'antibiotiques dans une cohorte stable entre 2019 et 2020	65
Résistances bactériennes	66
Participation et nombre de souches analysées.....	66
Données manquantes.....	66
Résistances bactériennes en 2020.....	66
Utilisation des données pour l'amélioration des pratiques	70
CONCLUSION	73
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	75
ANNEXE 1. AIDE À L'UTILISATION DES DONNÉES DE CONSOMMATION D'ANTIBIOTIQUES ET DE RÉSISTANCES BACTÉRIENNES.....	78
ANNEXE 2. TABLEAUX DES PRINCIPAUX RÉSULTATS DE PARTICIPATION AU QUESTIONNAIRE COVID EN 2020	83
ANNEXE 3. TABLEAUX DES PRINCIPAUX RÉSULTATS DE PARTICIPATION ET DE CONSOMMATION D'ANTIBIOTIQUES EN 2020.....	85
ANNEXE 4. TABLEAUX DE RÉPARTITION DES SOUCHES BACTÉRIENNES SELON LE TYPE DE PRÉLÈVEMENT ET LE SECTEUR D'ACTIVITÉ CLINIQUE EN 2020	96
ANNEXE 5. DONNÉES STANDARDISÉES PAR RÉGION (HORS NOUVELLE-CALÉDONIE).....	99
ANNEXE 6. DONNÉES RÉGIONALES DISPONIBLES SUR LE SITE GÉODES DE SANTÉ PUBLIQUE FRANCE	103
ANNEXE 7. LISTE DES ÉTABLISSEMENTS PARTICIPANTS	107

Liste des figures et tableaux

Figures

Figure 1. Distribution des différentes familles d'antibiotiques, tous établissements confondus (n=1 752)	22
Figure 2. Répartition de la consommation d'antibiotiques par famille et secteur d'activité clinique	24
Figure 3. Évolution de la consommation et de l'indicateur ECDC de 2012 à 2020 dans l'ensemble des ES ayant participé chaque année en nombre de DDJ/ 1 000 JH	25
Figure 4. Consommation de bêta-lactamines à large spectre (et pourcentage d'évolution calculé entre 2012 et 2020) dans l'ensemble des établissements ayant participé chaque année	27
Figure 5. Consommation des antibiotiques actifs sur les staphylocoques résistants à la méticilline (et pourcentage d'évolution calculé entre 2012 et 2020) dans l'ensemble des établissements ayant participé chaque année	27
Figure 6. Évolution entre 2019 et 2020 des consommations d'antibiotiques en nombre de DDJ/ 1000 JH par secteur d'activité clinique dans la cohorte de 1 092 ES	29
Figure 7. Consommation 2019 et 2020 de certains antibiotiques ciblés au sein de la cohorte de 1 092 établissements en nombre de DDJ/ 1000 JH (échelle logarithmique)	29
Figure 8. Espèces bactériennes : répartition par type de prélèvement (n=60 676)	33
Figure 9. Souches bactériennes recueillies : répartition par secteur d'activité clinique, tous prélèvements confondus (n=575 599).....	33
Figure 10. Cohorte « SARM », 762 ES : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique en 2019 et 2020	60
Figure 11. Cohorte « EBLSE », 753 ES : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique en 2019 et 2020	60

Tableaux

Tableau 1. Calcul des indicateurs de résistance aux quinolones et aux C3G	19
Tableau 2. Consommation d'antibiotiques en nombre de DDJ/1 000 JH par type d'établissement et par secteur d'activité clinique	21
Tableau 3. Antibiotiques les plus consommés dans 1 752 ES en 2020, en nombre de DDJ/ 1000 JH et en part de la consommation totale.....	22
Tableau 4. Consommation des antibiotiques des groupes Access, Watch et Reserve et pourcentage parmi l'ensemble des antibiotiques (rifampicine exclue).....	23
Tableau 5. Nombre de JH par type d'établissements et évolution des JH entre 2019 et 2020 en %	28
Tableau 6. Nombre de JH par secteur d'activité clinique et évolution entre 2019 et 2020 en %.....	28
Tableau 7. Description des établissements participants (n=1 066)	30
Tableau 8. Description des secteurs d'activité clinique des établissements participants (n=2 730).....	31
Tableau 9. Répartition des espèces bactériennes (n=575 599)	32

Tableau 10. Entérobactéries : résistance aux antibiotiques des dix espèces les plus fréquemment identifiées, tous prélèvements confondus	34
Tableau 11. Entérobactéries productrices de BLSE : répartition des espèces (n=31 486)....	36
Tableau 12. Entérobactéries productrices de BLSE : pourcentage et répartition des souches par type de prélèvement (n=31 486).....	37
Tableau 13. Entérobactéries productrices de BLSE : pourcentage et répartition des souches par secteur d'activité (n=31 486).....	37
Tableau 14. Entérobactéries productrices de BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique	38
Tableau 15. Entérobactéries productrices de carbapénémase : répartition des espèces (n=673).....	39
Tableau 16. Répartition des souches d'EPC par type de prélèvement (n=566)	40
Tableau 17. Résistance d' <i>E. coli</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=229 926) et hémocultures (n=20 884).....	41
Tableau 18. <i>E. coli</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=14 034)	42
Tableau 20. <i>E. coli</i> BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.....	43
Tableau 21. Résistance de <i>K. pneumoniae</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=49 094) et hémocultures (n=5 761)	44
Tableau 22. <i>K. pneumoniae</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=10 301)	45
Tableau 23. <i>K. pneumoniae</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=10 301).....	45
Tableau 24. <i>K. pneumoniae</i> BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.....	46
Tableau 25. Résistance d' <i>E. cloacae complex</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus.....	47
Tableau 26. <i>E. cloacae complex</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=4 827).....	48
Tableau 27. <i>E. cloacae complex</i> BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=4 827)	48
Tableau 28. <i>E. cloacae complex</i> BLSE : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.....	49
Tableau 30. Répartition des souches de <i>P. aeruginosa</i> par type de prélèvement (n=47 958).....	50
Tableau 31. Résistance d' <i>A. baumannii</i> aux antibiotiques (n=1 402), tous prélèvements confondus et hémocultures (n=247)	51
Tableau 32. Répartition des souches d' <i>A. baumannii</i> par type de prélèvement (n=1 402)....	51
Tableau 33. <i>S. aureus</i> : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=67 965) et hémocultures (n= 11 854).....	52
Tableau 34. <i>S. aureus</i> sensible à la méticilline : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=56 718) et hémocultures (n=10 157)	52
Tableau 35. <i>S. aureus</i> résistant à la méticilline : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=9 221) et hémocultures (n=1 441)	53
Tableau 36. SARM : pourcentage et répartition des souches par type de prélèvement (n=9 221).....	53

Tableau 37. SARM : pourcentage et répartition par secteur d'activité, tous prélèvements confondus (n= 9 221)	54
Tableau 38. SARM : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique.....	55
Tableau 39. Résistance d' <i>E. faecalis</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=50 640) et hémocultures (n=4 853)	56
Tableau 40. Résistance d' <i>E. faecium</i> aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=10 702) et hémocultures (n=1 583)	56
Tableau 41. Répartition des souches d' <i>E. faecium</i> résistant à la vancomycine par type de prélèvement (n= 99)	56
Tableau 42. Description des établissements participants en 2019 et 2020	57
Tableau 43. Nombre de JH par secteur d'activité et évolution des JH entre 2019 et 2020 en %.....	58
Tableau 44. Nombre de souches de SARM et d'EPC identifiées par secteur d'activité en 2019 et 2020	59
Tableau 45. Nombre de souches d'EBLSE identifiées par secteur d'activité en 2019 et 2020..	59
Tableau 46. Cohorte « EBLSE », 753 ES : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique en 2019 et 2020	61
Tableau 47. Cohorte « EPC », 698 ES : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique en 2019 et 2020	61
Tableau 48. Cibles quantitatives de l'axe 2 en établissement de santé du Propias et données SPARES	72

Liste des annexes

Annexe 1. Aide à l'utilisation des données de consommation d'antibiotiques et de résistances bactériennes	78
Annexe 2. Tableaux des principaux résultats de participation au questionnaire Covid en 2020	83
Annexe 3. Tableaux des principaux résultats de participation et de consommation d'antibiotiques en 2020.....	85
Annexe 4. Tableaux de répartition des souches bactériennes selon le type de prélèvement et le secteur d'activité clinique en 2020	96
Annexe 5. Données standardisées par région (hors Nouvelle-Calédonie)	99
Annexe 6. Données régionales disponibles sur le site Géodes de Santé publique France .	103
Annexe 7. Liste des établissements participants	107

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 méticilline
SLD	Soins de longue durée (secteur d’activité)

SPARES	Surveillance et prévention de la résistance bactérienne en établissement de santé
SPILF	Société de pathologie infectieuse de langue française
SRM	Staphylocoque résistant à la métiline
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 [1-17].

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) et dans la stratégie nationale 2022-2025 de prévention des infections et de l'antibiorésistance (https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/strategie_nationale_2022-2025_prevention_des_infections_et_de_l_antibioresistance.pdf). 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 multiples :

- l'adoption d'une méthodologie standardisée offre 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^{ème} et de 4^{ème} génération (C3-4G), fluoroquinolones) et ceux considérés comme « critiques » par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) [18-19].

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 [20].

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 figurent ci-après.

Période d'enquête

Enquête rétrospective sur les données de l'année 2020 (recueil en 2021).

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).

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
- En 2020 : recueil du nombre de patient Covid-19 pris en charge et de la création d'UF spécifiques Covid-19

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, dans le cadre d'une antibiothérapie curative ou d'une antibioprofylaxie, en cohérence avec les surveillances internationales.

Résistances bactériennes

- Données concernant le laboratoire : l'année et la version du référentiel CASFM/EUCAST en vigueur dans le laboratoire pour l'interprétation des données de l'antibiogramme sont recueillies.

Les recommandations du CA-SFM ont évolué depuis 2019 avec désormais trois catégories cliniques pour le rendu de l'antibiogramme : sensible (S), sensible à forte posologie à l'antibiotique (SFP) et résistant (R) [25].

Ces changements d'interprétation ont conduit à une modification du recueil des résultats (transformation des SFP et I en S) avant import dans l'outil ConsoRes® depuis août 2021 pour les laboratoires se référant au CASFM 2020. Sans cette modification, une augmentation « artificielle » de la résistance par la non prise en compte des SFP (diminution du dénominateur) et la conservation du I interprétés « résistant » au lieu de « sensible » serait observée.

En 2020, 30% des laboratoires ont utilisé les nouvelles recommandations du CA-SFM. L'outil ConsoRes® sera modifié en 2022 afin de permettre le recueil automatique des SFP et le cumul des catégorisations sensible (S) et sensible à forte posologie (SFP).

- 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 [21]. 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

rare 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.

Outil de recueil

ConsoRes (informations sur le site [Club ConsoRes](#))

Analyse

Consommation d'antibiotiques

- Consommation totale en nombre de Doses Définies Journalières (DDJ, unité définie par l'OMS, valeurs 2020 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 [18-19]) sont détaillées ;
 - l'indicateur ECDC [22] 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 [23-24], 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.
- Evolution des consommations d'antibiotiques dans une cohorte de 1 092 ES entre 2017 et 2020 : l'évolution de la consommation globale et d'antibiotiques ciblés a été étudiée dans 1 092 ES ayant fourni des données chaque année par le test des rangs signés de Wilcoxon.

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^e 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.

Pour mettre en perspective les données 2020 avec celles de 2019, des cohortes d'établissements ont été constituées et la significativité des évolutions des densités d'incidence de résistances entre 2019 et 2020 a été évaluée par le test des rangs signés de Wilcoxon. Pour l'analyse des tendances des pourcentages de résistances entre 2019 et 2020 dans l'ensemble des participants, la significativité a été évaluée par des tests Khi-2.

Calcul de taux régionaux standardisés (annexe 5)

Des taux régionaux standardisés ont été calculés pour la consommation d'antibiotique globale et pour l'incidence de la résistance bactérienne en 2020. Ces indicateurs sont standardisés selon la répartition nationale des journées d'hospitalisation par secteur d'activité d'hospitalisation : court séjour, SSR, SLD, psychiatrie. Cela permet de prendre en compte les spécificités de chaque région, en recalculant des valeurs qu'aurait la région, si celle-ci avait la même répartition des journées d'hospitalisation par secteur d'activité que la France entière. Il ne s'agit donc pas de valeurs brutes observées mais de valeurs calculées pour faciliter l'interprétation des comparaisons entre régions une année donnée.

Ces valeurs régionales standardisées tous secteurs d'activité confondus sont calculées en faisant la somme des valeurs de l'indicateur (consommation ou incidence selon le cas) dans chaque type de secteur d'activité (court séjour, psychiatrie, SLD, SSR) pondérée par la part du secteur d'activité correspondant au sein des journées d'hospitalisation en France l'année du recueil. La distribution des journées d'hospitalisation par secteur d'activité (court séjour, psychiatrie, SLD, SSR) en France utilisée pour cette standardisation est celle déclarée au sein de la Statistique annuelle des établissements de santé 2020.

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

Groupe d'antibiotiques	Antibiotiques considérés	Calcul	Résultat rendu
Staphylococcus aureus			
Fluoroquinolones	Norfloxacin	Au moins une molécule sur les 5 est rendue I ou R	R
	Lévofoxacin		
	Ofloxacin	Aucune fluoroquinolone n'est renseignée	Ø
	Moxifloxacin		
	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
	Norfloxacin		
	Ofloxacin	Aucune quinolone n'est renseignée	Ø
	Lévofoxacin		
	Moxifloxacin	Autres situations	S
	Ciprofloxacine		
C3G	Céfotaxime	Au moins une molécule sur les 3 est rendue I ou R	R
	Ceftazidime		
	Ceftriaxone	Aucune C3G n'est renseignée	Ø
		Autres situations	S
Ofloxacin/Lévofoxacin	Ofloxacin	Au moins une molécule sur les 2 est rendue I ou R	R
	Lévofoxacin	Aucune des 2 fluoroquinolones n'est renseignée	Ø
		Autres situations	S
Entérobactéries			
Carbapénèmes	Ertapénème	Au moins une molécule sur les 3 est rendue I ou R	R
	Imipénème		
	Méropénème	Aucun des 3 carbapénèmes n'est renseigné	Ø
		Autres situations	S

RÉSULTATS PARTIE 1.

CONSOMMATION DES ANTIBIOTIQUES

Participation

En 2020, 1 752 ES ont participé à la surveillance de la consommation des antibiotiques SPARES, représentant 318 168 lits et 86 024 277 journées d'hospitalisation (JH) complètes (82,5 % des lits d'hospitalisation et 80,8% des JH au niveau national selon la Statistique annuelle des établissements de santé (SAE) 2020) (tableau A1, annexe 3). 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 3).

Le formulaire portant sur l'accueil de patients Covid-19 avait été complété par 1 360 ES (78%) dont 1 158 soit 85% avaient accueilli au moins un patient Covid-19 en 2020. Des variations régionales existaient : moins de 80% des ES des régions Bretagne, Corse, Guadeloupe, Martinique, Nouvelle Aquitaine et Réunion-Mayotte indiquaient avoir accueilli des patients Covid-19. Neuf cent un ES (66% des répondants) avaient précisé le nombre de patients accueillis ; sur la base de ces répondants, 73,1% des patients avaient été accueillis dans 5 régions : Auvergne-Rhône-Alpes, Grand-Est, Ile de France, Nouvelle Aquitaine et Provence Alpes Côte d'Azur (annexe 2).

Seuls 10% des répondants indiquaient avoir créé une UF spécifique pour accueillir ces patients, notamment dans les Hauts de France et dans le Grand Est : il n'a donc pas été possible de faire des analyses ciblées sur des secteurs uniquement Covid.

Consommation globale d'antibiotiques en 2020

En 2020, la consommation globale d'antibiotiques était de 286 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 (38 DDJ/1 000 JH, 314 secteurs participants) et soins de longue durée (64 DDJ/1 000 JH, 390 secteurs participants) ; les plus importantes en réanimation (1 145 DDJ/1 000 JH, 249 secteurs participants) suivies des secteurs de maladies infectieuses (1 119 DDJ/1 000 JH, 51 secteurs participants) et d'hématologie (856 DDJ/1 000 JH, 60 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	41	433	Médecine	839	452
CH ≤ 33%*	213	147	Hématologie	60	856
CH > 33%*	355	342	Maladies infectieuses	51	1 119
MCO	449	359	Chirurgie	659	535
CLCC	17	590	Réanimation	249	1 145
HIA	7	566	Gynéco-obstétrique	381	196
ESSR	476	132	Pédiatrie	266	248
ESLD	26	59	SSR	1 148	151
PSY	168	38	SLD	390	64
Ensemble	1 752	286	Psychiatrie	314	38

* 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. Pour prendre en compte les différences de structure des différentes régions en termes de secteurs d'hospitalisation, sont présentés en annexe 5 des taux standardisés de consommation, comme indiqué dans la partie « méthodes ».

Les données régionales accessibles sur le site de cartographie en ligne de Santé Publique France : Geodes (<https://geodes.santepubliquefrance.fr/>) portent sur les indicateurs suivants (annexe 6) :

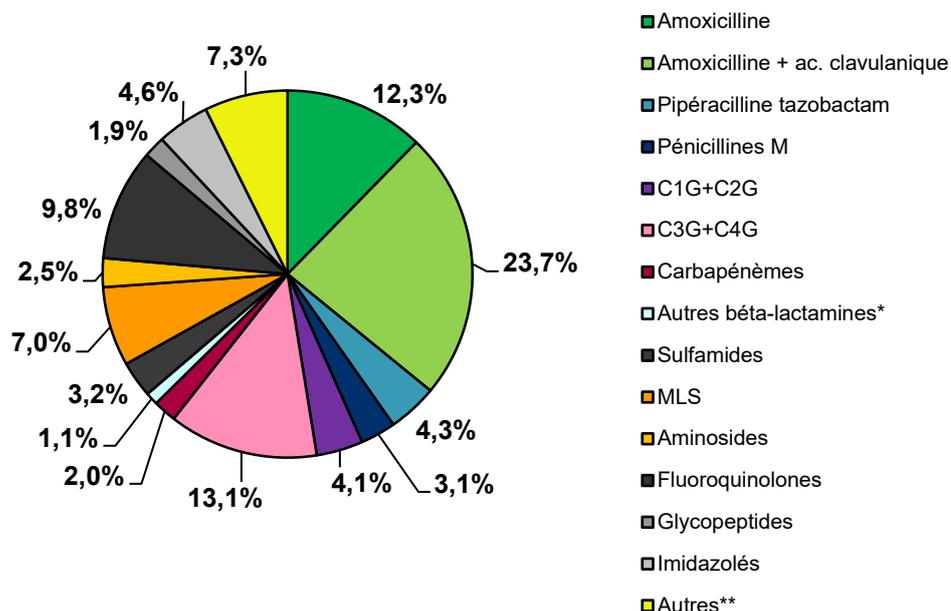
- consommation de l'ensemble des antibiotiques surveillés et des fluoroquinolones pour l'ES dans son ensemble ;
- consommation des céphalosporines de 3^e génération (C3G) et celle des carbapénèmes dans les secteurs d'hospitalisation de court séjour (CS).

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 3. La figure 1 représente la répartition des différents antibiotiques utilisés et le tableau 3 présente les 10 antibiotiques les plus utilisés en 2020.

Malgré les ajustements réalisés par l'OMS en 2019 de la valeur des DDJ de plusieurs antibiotiques, il faut rappeler l'écart toujours 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 qui serait déterminée en utilisant d'autres unités de mesure reflétant mieux les doses effectivement prescrites.

Figure 1. Distribution des différentes familles d'antibiotiques, tous établissements confondus (n=1 752)



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

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

En 2020, tous établissements confondus, une seule fluoroquinolone, la lévofloxacine, figurait parmi les 10 antibiotiques les plus consommés, contre deux les années précédentes.

L'association pipéracilline tazobactam était davantage consommée que la lévofloxacine. Les quatre antibiotiques les plus utilisés restaient les mêmes que les années précédentes.

Tableau 3. Antibiotiques les plus consommés dans 1 752 ES en 2020, 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	67,7	23,7
Amoxicilline	35,0	12,3
Ceftriaxone	19,3	6,8
Métronidazole	13,0	4,6
Pipéracilline tazobactam	12,4	4,3
Lévofloxacine	11,3	4,0
Céfotaxime	10,4	3,6
Céfazoline	10,4	3,6
Cotrimoxazole	8,9	3,1
Cloxacilline	8,3	2,9

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 ») [23-24]. 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^{ème} génération, 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 2020, les antibiotiques du groupe Access représentaient 58,1% des antibiotiques dispensés dans les ES participants, sous l'objectif fixé par l'OMS (tableau 4).

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

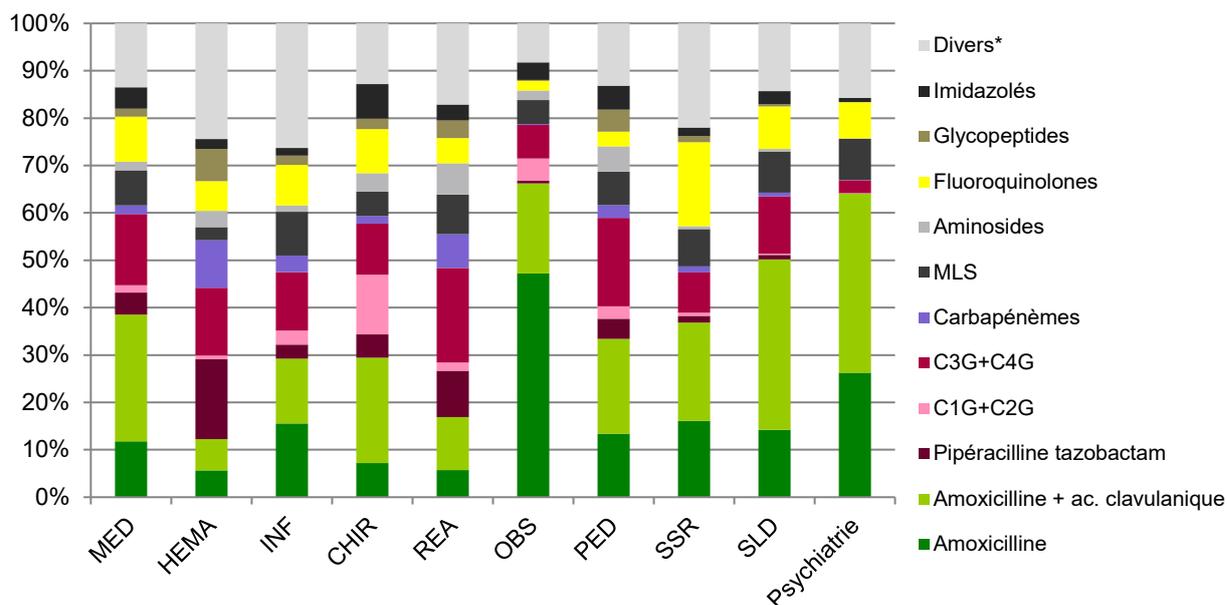
Catégorie	DDJ/1000 JH	Part
Access*	162,7	58,1%
Watch	97,7	34,9%
Reserve	11,3	4,1%
Non classés	8,3	2,9%

* 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 [22]. 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 2020, la valeur de cet indicateur dans l'ensemble des 1 752 participants était de 35,3% avec des variations selon l'activité clinique : 10% en gynécologie-obstétrique, 53% 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 3).

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, cefiderocol, 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 3).

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 de 2012 à 2020 dans l'ensemble des établissements participants

Évolution de la consommation globale

Les tableaux A6 et A7 en annexe 3 présentent les consommations de l'ensemble des ES ayant participé à la surveillance chaque année depuis 2012 : de 1 411 ES en 2012 à 1 752 en 2020. 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 (figure 3) :

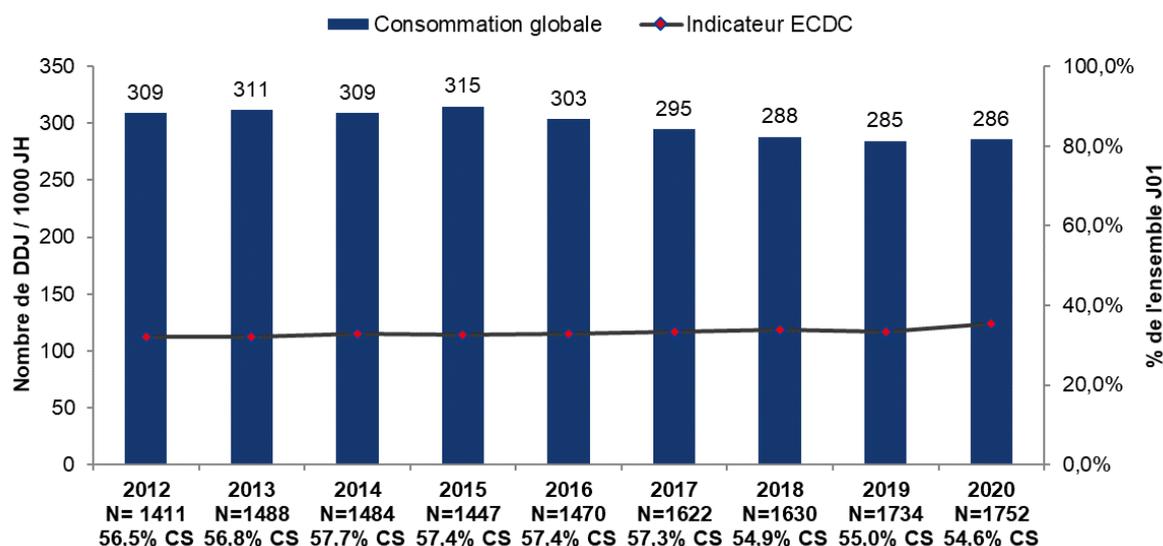
- tendance à la progression jusqu'en 2015 : +1,9% entre 2012 et 2015 ;
- tendance à la baisse de 2016 à 2019 : - 9,6% entre 2015 et 2019 ;
- stabilisation en 2020 dans un contexte de réduction d'activité en nombre de JH en raison des restrictions d'activités, notamment chirurgicales, lors du premier confinement en mars-mai 2020 [26].

Au total, la consommation globale observée en 2020 dans 1 752 ES (54,6% de lits de court séjour) était plus basse (-7,6 %) que celle relevée en 2012 dans 1 411 ES (56,5% de lits de court séjour). Il faut prendre en compte les caractéristiques des ES participants. Depuis 2018, la proportion de lits de court séjour est 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 – ont participé : il en résulte logiquement une consommation globale plus faible en 2018 et 2019.

Quant à la part des antibiotiques à large spectre, inclus dans le calcul de l'indicateur ECDC, elle avait progressé entre 2012 et 2020 (32,0% et 35,3% respectivement, tableau A6, annexe 3).

Figure 3. Évolution de la consommation et de l'indicateur ECDC de 2012 à 2020 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 3), les augmentations de consommation les plus importantes entre 2012 et 2020 ont touché la pipéracilline/tazobactam (+112,2 %) et les C3-4G (+20,4%) dont le céfotaxime (+142,3%) et le céfépime (+420,9%). La progression du céfépime est intervenue dans un contexte de ruptures 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 23,6% : jusqu'en 2015, la consommation avait progressé, avant d'amorcer une baisse jusqu'en 2018. En 2020, la progression de consommation est due à l'utilisation croissante de méropénème.

Les consommations de C1G et C2G avaient diminué de 21,0% entre 2012 et 2020. Une augmentation avait été observée en 2016 (tableau A7 en annexe 3), 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 (-36,8 %), malgré une tendance à la progression de la consommation de lévofloxacine entre 2015 et 2019 (tableau A7 en annexe 3). La consommation d'ofloxacine a été divisée par deux sur la période 2012-2020.

Parmi les antibiotiques à visée principale anti-staphylocoques résistants à la méticilline (anti-SRM, 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 2020 (figure 5). En 2020, 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 86 ES et 66 ES respectivement en 2020).

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 -21,8% et -77,0%). 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 2020 (par 137, 285, 180 et 197 ES respectivement). Les molécules recueillies pour la 1^{ère} fois en 2020, le méropénème / vaborbactam et le cefiderocol, étaient respectivement consommées par 5 et 8 ES.

En 2020, la consommation de macrolides (notamment spiramycine et azithromycine) a été bien plus importante que les années précédentes (tableau A7 en annexe 3).

Figure 4. Consommation de bêta-lactamines à large spectre (et pourcentage d'évolution calculé entre 2012 et 2020) dans l'ensemble des établissements ayant participé chaque année

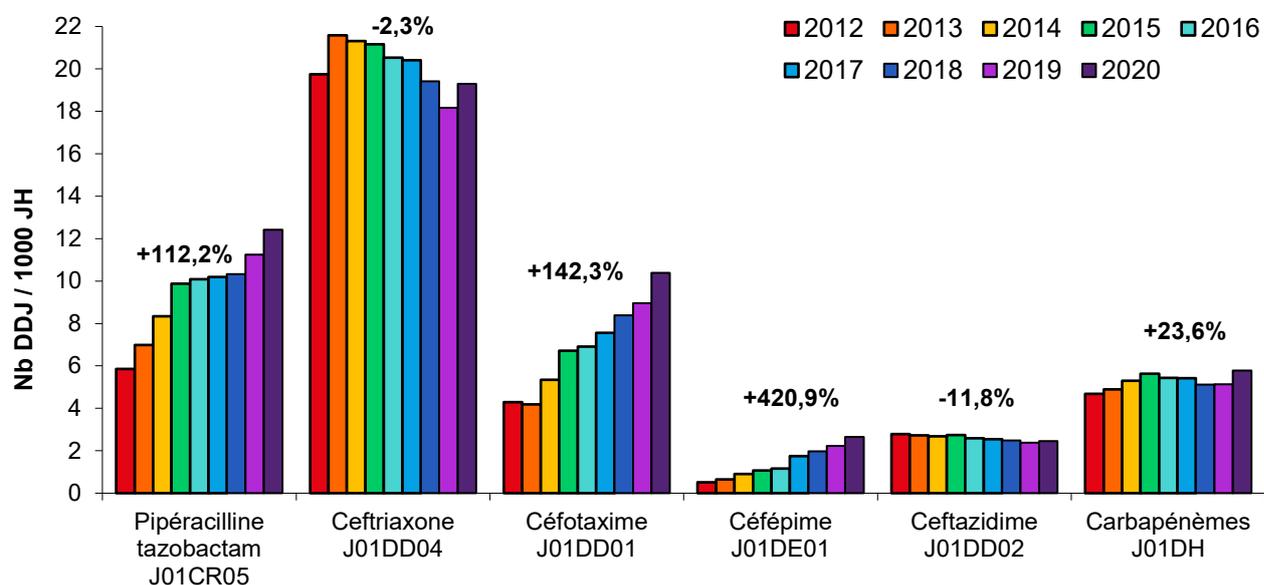
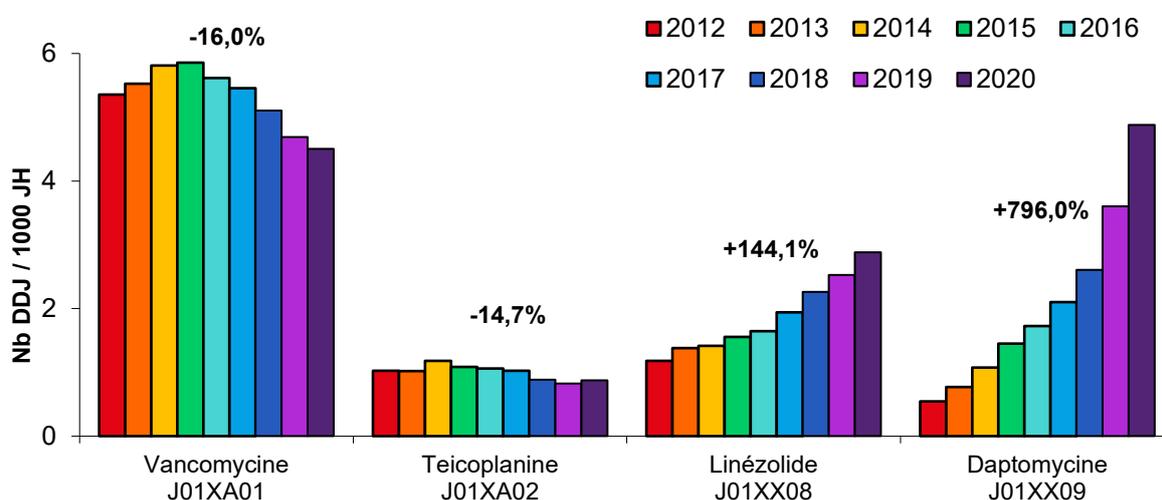


Figure 5. Consommation des antibiotiques actifs sur les staphylocoques résistants à la méticilline (et pourcentage d'évolution calculé entre 2012 et 2020) dans l'ensemble des établissements ayant participé chaque année



Évolution de la consommation d'antibiotiques de 2019 à 2020 dans une cohorte de 1 092 établissements de santé

L'évolution des consommations a pu être étudiée dans une cohorte de 1 092 ES ayant participé en 2019 et en 2020 afin de mieux prendre en compte les évolutions d'activité à l'occasion de la crise sanitaire en 2020. Dans ces ES, l'activité en nombre de JH avait diminué de plus de 8% entre 2019 et 2020 (tableau 5). La diminution d'activité avait touché tous les secteurs d'activité clinique sauf la réanimation et était particulièrement marquée en chirurgie en 2020 (tableau 6).

Tableau 5. Nombre de JH par type d'établissements et évolution des JH entre 2019 et 2020 en %

Type	N	2019	2020	2019-2020
CHU	28	10 545 963	9 743 218	-7,6
CHinf33	130	3 232 012	2 923 269	-9,6
CHsup33	257	24 820 002	23 133 660	-6,8
MCO	296	10 047 619	8 802 274	-12,4
CLCC	14	566 203	535 764	-5,4
HIA	3	79 793	70 915	-11,1
PSY	83	5 045 100	4 777 853	-5,3
ESSR	269	8 032 419	7 215 138	-10,2
ESLD	12	233 948	227 444	-2,8
Total	1 092	62 603 059	57 429 535	-8,3

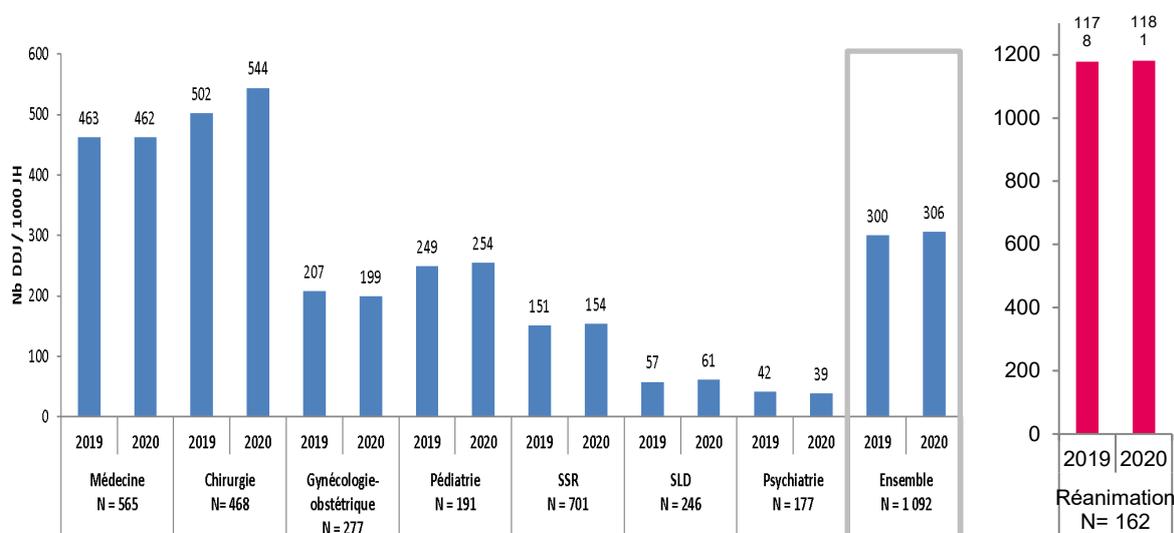
Tableau 6. Nombre de JH par secteur d'activité clinique et évolution entre 2019 et 2020 en %

Secteur	N	2019	2020	2019-2020
Médecine	565	19 165 465	17 913 522	-6,5
Chirurgie	468	8 990 559	7 604 119	-15,4
Réanimation	162	1 064 673	1 145 700	+7,6
Gynécologie-Obstétrique	277	2 896 505	2 714 431	-6,3
Pédiatrie	191	1 973 637	1 748 619	-11,4
Psychiatrie	177	7 028 430	6 717 827	-4,4
SSR	701	15 401 737	13 640 971	-11,4
SLD	246	5 489 809	5 134 513	-6,5

La consommation d'antibiotiques avait progressé de 2,1%, passant de 299,7 en 2019 à 306,0 DDJ/1000 JH en 2020 (tableau A8 en annexe 3). Les tendances variaient selon le secteur d'activité clinique (figure 6) :

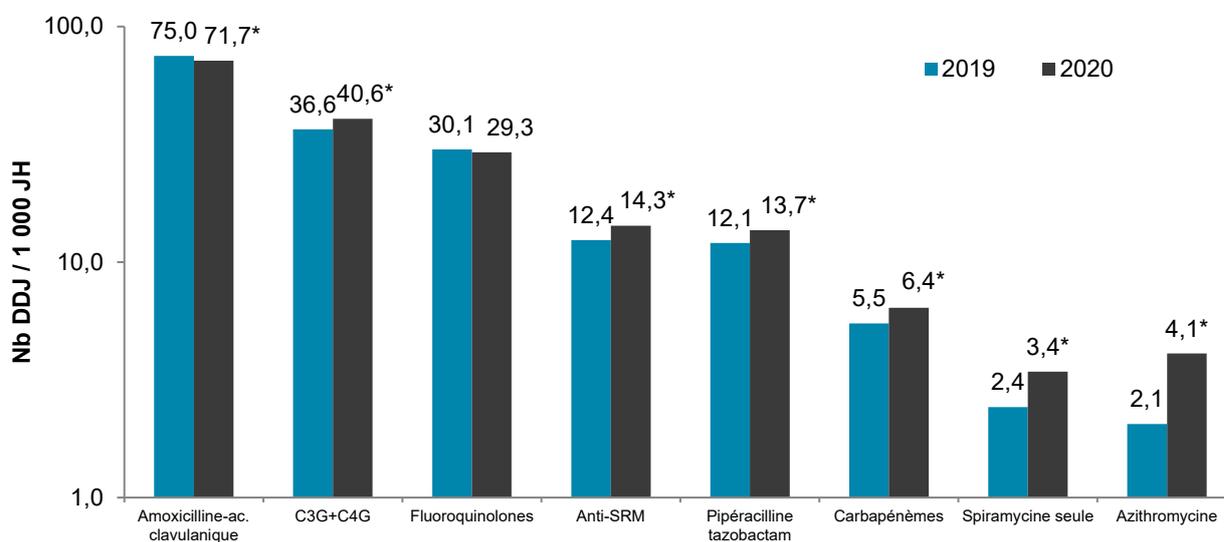
- en médecine et réanimation, pas de progression des consommations en 2020 ;
- en chirurgie, SLD, pédiatrie et SSR progression des consommations en 2020 de 8,3%, 6,7%, 2,3% et 2,2% respectivement ;
- en gynécologie-obstétrique et en psychiatrie, réduction de -3,9% et de -6,9% respectivement.

Figure 6. Évolution entre 2019 et 2020 des consommations d'antibiotiques en nombre de DDJ/ 1000 JH par secteur d'activité clinique dans la cohorte de 1 092 ES



En cohérence avec les observations faites sur l'ensemble des ES, les progressions de consommation entre 2019 et 2020 avaient concerné principalement l'association pipéracilline-tazobactam, les C3-4G, le méropénème, l'azithromycine et la spiramycine, ainsi que les anti-SRM, notamment la daptomycine et le linézolide (figure 7 et tableau A8 en annexe 3).

Figure 7. Consommation 2019 et 2020 de certains antibiotiques ciblés au sein de la cohorte de 1 092 établissements en nombre de DDJ/ 1000 JH (échelle logarithmique)



C3G+C4G : céphalosporines de 3^e et 4^e générations

Anti-SRM : antibiotiques à visée anti staphylocoques résistants à la méticilline : glycopeptides, linézolide, daptomycine, tédizolide.

** Différence significative*

RÉSULTATS PARTIE 2. RÉSISTANCES BACTÉRIENNES

Participation et données manquantes

Établissements de santé participants

En 2020, 1 066 établissements de santé (ES) ont participé à la surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques SPARES, représentant 211 028 lits et 56 268 312 journées d'hospitalisation (JH) complètes (tableau 7) soit 53% des lits d'hospitalisation et 55% des journées d'hospitalisation au niveau national selon la statistique annuelle des établissements de santé (SAE) 2020.

Les lits de court séjour, c'est-à-dire lits de médecine, chirurgie, réanimation, gynécologie-obstétrique et pédiatrie représentaient 59% 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 environ un tiers des JH ou lits surveillés et contribuaient pour environ une souche sur sept analysées (tableau 8).

Tableau 7. Description des établissements participants (n=1 066)

Type d'ES	Nb ES	Distribution ES (%)	Nb lits	Distribution lits (%)	Nb JH	Distribution JH (%)	Nb souches	Distribution souches (%)
CHU	32	3%	39 396	19%	10 079 091	18%	145 865	25%
CH<=33%	122	11%	10 499	5%	2 958 594	5%	15 094	3%
CH>33%	235	22%	74 817	35%	20 974 324	37%	238 640	41%
MCO	305	29%	42 658	20%	9 378 338	17%	123 951	22%
CLCC	12	1%	1 926	1%	511 282	1%	8 593	1%
HIA	5	<1%	892	<1%	203 654	<1%	4 918	1%
PSY	56	5%	12 668	6%	3 653 623	6%	3 298	1%
ESSR	284	27%	27 111	13%	8 106 297	14%	34 459	6%
ESLD	15	1%	1 061	1%	403 109	1%	781	0%
Total	1 066	100%	211 028	100%	56 268 312	100%	575 599	100%

Tableau 8. Description des secteurs d'activité clinique des établissements participants (n=2 730)

Secteur d'activité	Nb secteurs	Nb lits	Distribution lits (%)	Nb JH	Distribution JH (%)	Nb souches	Distribution souches (%)
Court-séjour	1 640	124 015	59%	31 103 236	55%	487 910	85%
Médecine	562	65 211	31%	18 109 699	32%	257 606	45%
Chirurgie	449	38 391	18%	7 671 869	14%	125 778	22%
Réanimation	189	3 901	2%	1 250 139	2%	61 208	11%
Gynécologie-obstétrique	261	9 799	5%	2 467 270	4%	22 959	4%
Pédiatrie	179	6 713	3%	1 604 259	3%	20 359	4%
Psychiatrie	137	19 108	9%	5 317 294	9%	3 761	1%
SSR	708	52 196	25%	14 774 405	26%	72 812	13%
SLD	245	15 709	7%	5 073 377	9%	11 116	2%
Total	2 730	211 028	100%	56 268 312	100%	575 599	100%

Les valeurs régionales sont influencées par le nombre et le type d'ES participants qui varient selon les régions. Pour prendre en compte les différences de structure des différentes régions en termes de secteurs d'hospitalisation, sont présentés en annexe 5 des taux standardisés de résistance bactérienne, comme indiqué dans la partie « méthodes ».

Des données régionales sont accessibles sur le site de cartographie en ligne de Santé Publique France : Geodes (<https://geodes.santepubliquefrance.fr/>) et en annexe 6.

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=141 358). Trois cent trente-neuf ES (32%) n'ont renseigné aucune date d'admission. Ces souches ont été exclues des analyses concernant les hémocultures positives de survenue \geq 48h suivant l'admission du patient.
- Parmi les 1 066 ES participants, 186 ES (17%) n'ont réalisé aucune hémoculture au cours de l'année 2020. Il s'agissait essentiellement d'établissements avec une activité de SSR ou SLD et d'établissements spécialisés en psychiatrie.
- Parmi les 396 932 souches d'entérobactéries recueillies en 2020, la recherche du phénotype β -lactamase à spectre étendu (BLSE) n'était pas renseignée pour 18 885 souches (5%). Trente-cinq établissements (1 CHU, 8 CH, 14 MCO, 2 CLCC, 2 PSY et 1 ESLD et 7 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 396 932 souches d'entérobactéries recueillies en 2020, la recherche du phénotype carbapénémase n'était pas renseignée pour 33 963 souches (9%). Soixante-dix-sept établissements (2 CHU, 23 CH, 25 MCO, 2 CLCC, 1 HIA, 5 PSY, 2 ESLD et 17 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 2020

Répartition des espèces bactériennes

À l'issue du 2^e dédoublement, 575 599 souches ont été analysées. Parmi elles, environ deux tiers étaient des souches d'entérobactéries et 12% des souches de *Staphylococcus aureus* (tableau 9).

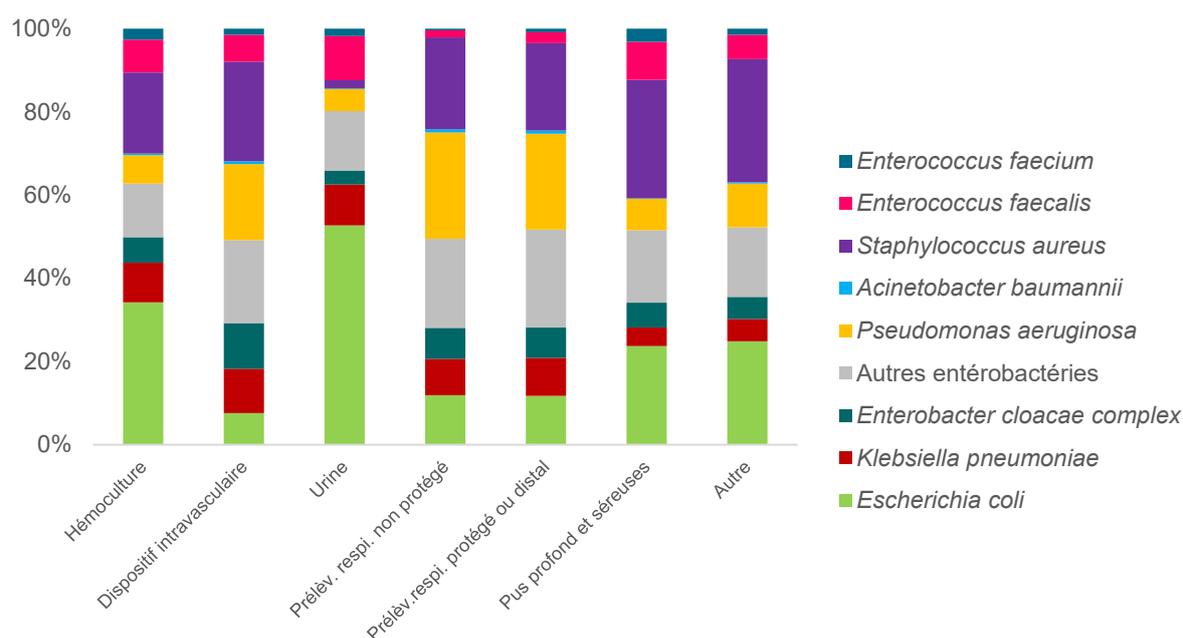
Tableau 9. Répartition des espèces bactériennes (n=575 599)

Espèce bactérienne	Nb souches	Répartition (%)
Total entérobactéries	396 932	64,3%
<i>Escherichia coli</i>	229 926	39,9%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	49 094	8,5%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	26 986	4,7%
Autres entérobactéries	90 926	15,8%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	47 958	8,3%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1 402	0,2%
<i>Staphylococcus aureus</i>	67 965	11,8%
<i>Enterococcus faecalis</i>	50 640	8,8%
<i>Enterococcus faecium</i>	10 702	1,9%
Total	575 599	100,0%

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 52,7% et 34,3%). A l'exception des prélèvements urinaires, *Staphylococcus aureus* était retrouvé aux environs de 20% des cas. Plus d'un quart des prélèvements respiratoires non protégés mettait en évidence une souche de *Pseudomonas aeruginosa* (tableau A1 de l'annexe 4 et figure 8).

Figure 8. Espèces bactériennes : répartition par type de prélèvement (n=60 676)

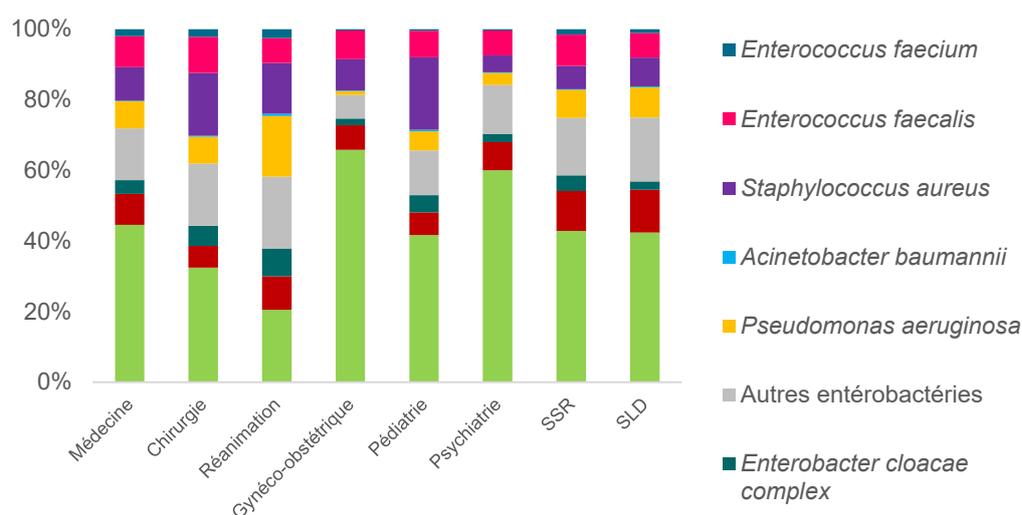


Répartition des espèces bactériennes selon le secteur d'activité clinique

Escherichia coli est l'espèce la plus fréquemment isolée tous secteurs d'activité confondus. Près d'un prélèvement sur 5 réalisé en chirurgie ou en pédiatrie mettait en évidence une souche de *Staphylococcus aureus* (figure 9).

Pseudomonas aeruginosa représentait 8,3% des isolats au total mais près de 17,2% des isolats en secteur de réanimation (tableau A2 de l'annexe 4).

Figure 9. Souches bactériennes recueillies : répartition par secteur d'activité clinique, tous prélèvements confondus (n=575 599)



Résistance aux antibiotiques des entérobactéries

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

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

	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Enterobacter cloacae</i> complex		<i>Proteus mirabilis</i>		<i>Klebsiella oxytoca</i>	
	N=229 926		N=49 094		N=26 986		N=25 258		N=11 372	
	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-ampicilline	214 871	51,5					24 161	40,4		
Amoxicilline-acide clavulanique	201 371	31,5	43 844	36,6			22 907	13,2	10 360	17,8
Pivmécollinam	119 569	10,3	8001	20,9	1 074	19,7	3 938	32,1	1 613	19,5
C3G	227 839	8,6	48 595	28,3	25 748	48,4	24 970	1,6	11 237	11,2
Imipénème	112 770	0,2	29 785	1,1	20 448	1,2	-	-	7 093	0,4
Ertapénème	202 552	0,2	43 970	2,0	23 884	13,8	22 527	0,2	10 128	0,8
Ofloxacine	175 595	18,1	36 475	30,1	19 463	32,7	19 605	16,1	8 648	9,9
Ciprofloxacine	119 066	13,3	30 920	28,3	20 590	26,2	14 744	12,6	7 564	6,8
Gentamicine	207 194	5,6	44 237	14,9	24 564	20,8	23 280	12,6	10 445	4,3
Amikacine	209 761	1,6	45 105	3,6	25 005	4,9	23 579	1,5	10 604	1,1
Cotrimoxazole	204 809	24,5	43 757	26,0	23 943	25,1	22 586	26,3	10 270	5,9

	<i>Morganella morganii</i>		<i>Citrobacter koseri</i>		<i>Klebsiella aerogenes</i>		<i>Serratia marcescens</i>		<i>Citrobacter freundii</i>	
	N=9 327		N=8 997		N=7 405		N=6 124		N=5 896	
	Nb total de souches	% (R+)	Nb total de souches	% (R+)	Nb total de souches	% (R+)	Nb total de souches	% (R+)	Nb total de souches	% (R+)
Amoxicilline-ampicilline										
Amoxicilline-acide clavulanique			8 246	6,6						
Pivmécillinam	422	69,9	352	3,7	352	39,2	181	80,1	266	21,4
C3G	9 104	20,5	8 930	3,3	7 289	42,6	6 026	11,3	5 769	44,7
Imipénème	4 761	57,3	5 117	0,1	5397	1,9	2 712	1,1	3 942	2,0
Ertapénème	8 327	0,8	8 097	0,1	6 597	7,3	5 543	1,1	5 285	5,1
Ofloxacine	7 112	17,8	6 998	4,1	5 669	9,8	4 523	13,7	4 332	34,9
Ciprofloxacine	6 490	12,8	5 698	2,0	5 554	5,5	5 193	5,9	4 064	20,9
Gentamicine	8 573	6,3	8 341	0,9	6 950	2,2	5 763	3,4	5 413	16,8
Amikacine	8 727	1,1	8 439	0,3	7 047	1,2	5 827	90,5	5 481	4,9
Cotrimoxazole	8 392	17,0	8 234	2,1	6 669	3,8	5 563	2,4	5 322	16,6

Production d'une β -lactamase à spectre étendu

Parmi les 396 932 souches d'entérobactéries recueillies en 2020, la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée pour 378 047 souches (95%).

Au total, 31 486 souches d'entérobactéries productrices de BLSE (EBLSE) ont été recueillies, soit un pourcentage d'EBLSE de 8,3%, 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=31 486)

Espèce bactérienne	Nb souches EBLSE	Répartition EBLSE (%)
<i>Escherichia coli</i>	14034	44,6%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10301	32,7%
<i>Enterobacter cloacae complex*</i>	4827	15,3%
<i>Citrobacter freundii</i>	566	1,8%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	511	1,6%
<i>Proteus mirabilis</i>	252	0,8%
<i>Citrobacter spp</i>	247	0,8%
<i>Klebsiella aerogenes</i>	243	0,8%
<i>Morganella morganii</i>	121	0,4%
<i>Serratia marcescens</i>	72	0,2%
<i>Proteus spp</i>	70	0,2%
<i>Klebsiella spp</i>	66	0,2%
<i>Enterobacter spp</i>	63	0,2%
<i>Hafnia alvei</i>	47	0,1%
<i>Providencia spp</i>	21	<0,1%
Autres entérobactéries	45	0,1%
Total	31486	100,0%

* *Enterobacter cloacae complex* = *Enterobacter asburiae* + *Enterobacter nimipressuralis* + *Enterobacter. cloacae* + *Enterobacter cloacae complex* + *Enterobacter ludwigii* + *Enterobacter kobei* + *Enterobacter hormaechei*

Répartition par type de prélèvement

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

Concernant les dispositifs intravasculaires, quasiment une entérobactérie isolée sur 6 était productrice de BLSE.

Tableau 12. Entérobactéries productrices de BLSE : pourcentage et répartition des souches par type de prélèvement (n=31 486)

Type de prélèvement	Nb souches entérobactéries	Entérobactéries productrices de BLSE		
		Nb souches	Répartition (%)	EBLSE/ entérobactéries (%)
Hémoculture	36 420	3 758	11,3%	10,3%
Dispositif intravasculaire	3 642	560	1,7%	15,4%
Urine	255 320	20 922	62,8%	8,2%
Prélèv. respi. non protégé	20 493	2 067	6,2%	10,1%
Prélèv. respi. protégé ou distal	7 848	782	2,3%	10,0%
Pus profond ou séreuses	33 789	2 039	6,1%	6,0%
Autre ¹	37 600	3 181	9,5%	8,5%
Tous prélèvements confondus	378 047²	31 486³	100,0%	8,3%

¹ Catégorie « autres » : coproculture, prélèvement génital, prélèvement nouveau-né, pus superficiel, autre prélèvement.

² Correspond au nombre de souches d'entérobactéries pour lesquelles la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée.

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 (33 309), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Répartition par secteur d'activité clinique

Les trois quarts des souches d'EBLSE étaient identifiées chez des patients hospitalisés en court séjour (tableau 13).

Tableau 13. Entérobactéries productrices de BLSE : pourcentage et répartition des souches par secteur d'activité (n=31 486)

Secteur d'activité	Entérobactéries productrices de BLSE		
	Nb souches	Répartition (%)	EBLSE/ entérobactéries (%)
Court-séjour :	23 772	75,5%	7,6%
Médecine	13 483	42,8%	7,7%
Chirurgie	5 030	16,0%	6,8%
Réanimation	4 202	13,4%	12,4%
Gynécologie-Obstétrique	473	1,5%	2,7%
Pédiatrie	584	1,9%	4,6%
Psychiatrie	119	0,4%	3,9%
SSR	6 196	19,7%	11,9%
SLD	1 399	4,4%	17,6%
Total	31 486	100,0%	8,3%

Incidence par secteur d'activité clinique

Tous prélèvements confondus, la densité d'incidence (DI) d'EBLSE (n=31 486) était de 0,58 EBLSE pour 1 000 JH.

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 3,54 prélèvements positifs à EBLSE pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,613 hémocultures positives à EBLSE pour 1 000 JH.

Deux mille soixante-neuf souches d'EBLSE isolées d'hémocultures, prélevées au moins 48 heures après l'admission du patient, ont été collectées, soit une DI de 0,049 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	23 772	3 268
	Nb JH	29 815 061	29 815 061
	DI	0,80	0,110
Médecine	Nb souches	13 483	1 830
	Nb JH	17 383 173	17 383 173
	DI	0,78	0,105
Chirurgie	Nb souches	5 030	638
	Nb JH	7 386 411	7 386 411
	DI	0,68	0,086
Réanimation	Nb souches	4 202	729
	Nb JH	1 188 485	1 188 485
	DI	3,54	0,613
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	473	26
	Nb JH	2 363 076	2 363 076
	DI	0,20	0,011
Pédiatrie	Nb souches	584	45
	Nb JH	1 493 916	1 493 916
	DI	0,39	0,030
Psychiatrie	Nb souches	119	3
	Nb JH	5 130 234	5 130 234
	DI	0,02	0,001
SSR	Nb souches	6 196	369
	Nb JH	14 340 497	14 340 497
	DI	0,43	0,026
SLD	Nb souches	1 399	118
	Nb JH	4 856 938	4 856 938
	DI	0,29	0,024
Total	Nb souches	31 486	3 758
	Nb JH	54 142 730	54 142 730
	DI	0,58	0,069
	Hémoculture de survenue \geq 48h*		
	Nb souches		2 069
Nb JH		42 384 593	
DI		0,049	

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

Résistance

Parmi les 55 228 souches résistantes aux C3G pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 56% produisaient une BLSE.

Parmi les 71 989 souches résistantes aux quinolones pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 35 % produisaient une BLSE.

Parmi les 30 929 souches productrices de BLSE pour lesquelles la résistance aux quinolones a été testée, 82% y étaient résistantes.

Production d'une carbapénémase

Parmi les 396 932 souches d'entérobactéries, la recherche d'une carbapénémase était précisée pour 362 969 souches (91%).

Au cours de la surveillance 2020, 673 souches d'entérobactéries productrices de carbapénémase (EPC) ont été recueillies.

Répartition des espèces bactériennes

Tous prélèvements confondus, les espèces productrices de carbapénémase les plus fréquemment identifiées étaient *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae complex*, *Escherichia coli* et *Citrobacter freundii*, représentant plus de 9 souches d'EPC sur 10 (tableau 15).

Tableau 15. Entérobactéries productrices de carbapénémase : répartition des espèces (n=673)

Espèce bactérienne	Nb souches EPC	Répartition EPC (%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	267	39,7%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	154	22,9%
<i>Escherichia coli</i>	123	18,3%
<i>Citrobacter freundii</i>	60	8,9%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	23	3,4%
<i>Klebsiella aerogenes</i>	14	2,1%
<i>Serratia marcescens</i>	9	1,3%
<i>Morganella morganii</i>	8	1,2%
<i>Citrobacter koseri</i>	4	0,6%
<i>Proteus mirabilis</i>	4	0,6%
<i>Citrobacter amalonaticu</i>	1	0,1%
<i>Klebsiella spp</i>	1	0,1%
<i>Klebsiella variicola</i>	1	0,1%
<i>Proteus vulgaris</i>	1	0,1%
<i>Providencia rettgeri</i>	1	0,1%
<i>Raoultella ornithinolytica</i>	1	0,1%
<i>Serratia spp</i>	1	0,1%
Total	673	100,0%

Répartition par type de prélèvement

Une majorité des EPC était identifiée dans des prélèvements urinaires (41,1%). Les hémocultures et les prélèvements de dispositif intravasculaire représentaient, respectivement, 10,7% et 3,3% 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	78	10,7%
Dispositif intravasculaire	24	3,3%
Urine	300	41,1%
Prélèv. respi. non protégé	69	9,5%
Prélèv. respi.protégé ou distal	42	5,8%
Pus profond et séreuses	77	10,5%
Autre	140	19,2%
Tous prélèvements confondus	673¹	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 (730), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Incidence

Six cent soixante-treize souches d'entérobactéries productrices de carbapénémase ont été recueillies, soit une densité d'incidence de 0,013 EPC pour 1000 JH.

Résistance aux antibiotiques chez *Escherichia coli*

Résistance globale

En 2020, 229 926 souches d'*Escherichia coli* (*E. coli*) ont été recueillies.

La résistance d'*E. coli* aux C3G et aux quinolones était respectivement, de 8,6% et 18,4%. Plus de 10% des souches étaient résistantes à la piperacilline-tazobactam, tous prélèvements confondus.

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

La résistance au pivmécillinam (deuxième ligne de traitement) se trouve autour des 10%.

Tableau 17. Résistance d'*E. coli* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=229 926) et hémocultures (n=20 884)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Amoxicilline-ampicilline	214 871	51,5	19 460	55,2
Amoxicilline - acide clavulanique	201 371	31,5	18 473	27,9
Pipéracilline - tazobactam	200 307	10,2	19 606	12,1
Pivmécillinam	119 569	10,3	3 288	13,7
C3G	227 839	8,6	20 695	10,9
Céfotaxime	117 563	9,7	17 948	10,4
Ceftriaxone	135 488	7,6	6 304	11,9
Ceftazidime	202 569	7,7	19 843	9,5
Céfépime	67 874	11,6	10 617	11,8
Imipénème	112 770	0,2	19 384	0,1
Ertapénème	202 552	0,2	18 949	0,2
Gentamicine	207 194	5,6	19 290	6,4
Amikacine	209 761	1,6	19 476	1,5
Quinolones	227 256	18,4	20 755	19,7
Acide nalidixique	172 656	19,0	15 145	20,2
Ofloxacin	175 595	18,1	14 523	19,5
Ofloxacin/Lévofoxacin	196 149	17,6	17 208	18,7
Ciprofloxacine	119 066	13,3	19 469	14,9
Cotrimoxazole	204 809	24,5	18 330	28,2
Nitrofurantoïne	168 153	0,9	10 898	0,7
Fosfomycine	165 173	1,6	8 260	1,4

Production d'une β -lactamase à spectre étendu

Parmi les 229 926 souches d'*E. coli* recueillies en 2020, la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée pour 219 510 souches (95%).

Au total, 14 034 souches d'*E. coli* producteur de BLSE (*E. coli* BLSE) ont été recueillies, soit un pourcentage au sein de l'espèce de 6,4%, tous prélèvements confondus.

Parmi les 18 691 souches résistantes aux C3G pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 73% produisaient une BLSE.

Parmi les 39 875 souches résistantes aux quinolones pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 27% produisaient une BLSE.

Parmi les 13 840 souches productrices de BLSE pour lesquelles la résistance aux quinolones a été testée, 78% 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=14 034)

Type de prélèvement	Escherichia coli BLSE			
	Nb souches <i>E. coli</i>	Nb souches	Répartition (%)	<i>E. coli</i> BLSE/ <i>E. coli</i> (%)
Hémoculture	20 884	1 634	11,1%	8,2%
Dispositif intravasculaire	567	69	0,5%	12,3%
Urine	176 254	10 103	68,5%	6,0%
Prélèv. respi. non protégé	5 328	559	3,8%	11,3%
Prélèv. respi. protégé ou distal	1 795	160	1,1%	9,0%
Pus profond et séreuses	15 995	851	5,8%	5,4%
Autre	19 063	1 366	9,3%	7,6%
Tous prélèvements confondus	219 510¹	14 034²	100,0%	6,4%

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 (14 742), 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 (SSR et SLD).

Une souche d'*E. coli* sur 10 isolée en réanimation est productrice de BLSE.

Tableau 19. *E. coli* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=14 034)

Secteur d'activité	Escherichia coli BLSE		
	Nb souches	Répartition (%)	<i>E. coli</i> BLSE/ <i>E. coli</i> (%)
Court-séjour :	10 831	77,2%	5,9%
Médecine	6 501	46,3%	6,0%
Chirurgie	2 323	16,6%	5,9%
Réanimation	1 291	9,2%	10,8%
Gynécologie-Obstétrique	380	2,7%	2,7%
Pédiatrie	336	2,4%	4,1%
Psychiatrie	80	0,6%	3,7%
SSR	2 327	16,6%	7,8%
SLD	796	5,7%	17,7%
Total	14 034	100,0%	6,4%

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

Tous prélèvements confondus, la DI d'*E. coli* BLSE (n=14 034) pour 1 000 JH était de 0,26.

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 1,09 prélèvements positifs à *E. coli* BLSE pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,160 hémocultures positives à *E. coli* BLSE pour 1 000 JH.

Sept cent trente-huit 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 ≥ 48h pour 1 000 JH (tableau 20).

Tableau 19. *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	10 831	1 398
	Nb JH	29 815 061	29 815 061
	DI	0,35	0,047
Médecine	Nb souches	6 501	869
	Nb JH	17 383 173	17 383 173
	DI	0,37	0,050
Chirurgie	Nb souches	2 323	295
	Nb JH	7 386 411	7 386 411
	DI	0,31	0,040
Réanimation	Nb souches	1 291	190
	Nb JH	1 188 485	1 188 485
	DI	1,09	0,160
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	380	23
	Nb JH	2 363 076	2 363 076
	DI	0,16	0,010
Pédiatrie	Nb souches	336	21
	Nb JH	1 493 916	1 493 916
	DI	0,22	0,014
Psychiatrie	Nb souches	80	2
	Nb JH	5 130 234	5 130 234
	DI	0,02	< 0,001
SSR	Nb souches	2 327	142
	Nb JH	14 340 497	14 340 497
	DI	0,16	0,010
SLD	Nb souches	796	92
	Nb JH	4 856 938	4 856 938
	DI	0,16	0,019
Total	Nb souches	14 034	1 634
	Nb JH	54 142 730	54 142 730
	DI	0,26	0,030
Total	Hémoculture de survenue ≥ 48h		
	Nb souches		738
	Nb JH		42 384 593
	DI		0,017

Résistance aux antibiotiques chez *Klebsiella pneumoniae*

Résistance globale

En 2020, 49 094 souches de *Klebsiella pneumoniae* (*K. pneumoniae*) ont été recueillies.

La résistance de *K. pneumoniae* aux C3G et aux quinolones était respectivement, de 28,3% et 29,9%, tous prélèvements confondus. Près d'un tiers des souches étaient résistantes à pipéracilline-tazobactam (35,0% dans les hémocultures et 33,0% tous prélèvements confondus).

Plus de 44% des souches étaient résistantes à la fosfomycine (tableau 21).

Tableau 20. Résistance de *K. pneumoniae* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=49 094) et hémocultures (n=5 761)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Amoxicilline - acide clavulanique	43 844	36,6	5 193	38,3
Pipéracilline – tazobactam	44 077	33,0	5 354	35,0
Pivmécillinam	8 001	20,9	764	21,6
C3G	48 595	28,3	5 693	31,4
Céfotaxime	29 059	29,3	4 875	28,7
Ceftriaxone	25 301	25,9	1 842	30,7
Ceftazidime	43 456	27,9	5 349	30,7
Céfépime	19 200	33,9	3 304	32,7
Imipénème	29 785	1,1	5 386	0,9
Ertapénème	43 970	2,0	5 250	2,4
Gentamicine	44 237	14,9	5 300	16,2
Amikacine	45 105	3,6	5 369	4,5
Quinolones	48 532	29,9	5 726	32,0
Acide nalidixique	35 499	29,2	4 122	31,0
Ofloxacin	36 475	30,1	3 900	33,0
Ofloxacin/Lévofoxacin	41 181	29,7	4 596	32,4
Ciprofloxacine	30 920	28,3	5 398	29,7
Cotrimoxazole	43 757	26,0	5 081	29,3
Nitrofurantoïne	30 815	41,1	2 618	48,3
Fosfomycine	17 962	44,7	2 279	44,0

Production d'une β -lactamase à spectre étendu

Parmi les 49 094 souches de *K. pneumoniae* recueillies, la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée pour 46 718 souches (95%).

Au total, 10 301 souches de *Klebsiella pneumoniae* productrice de BLSE (*K. pneumoniae* BLSE) ont été identifiées, soit un pourcentage au sein de l'espèce de 22,1%, tous prélèvements confondus.

Parmi les 13 019 souches résistantes aux C3G pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 78% produisaient une BLSE.

Parmi les 13 746 souches résistantes aux quinolones pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 64% produisaient une BLSE.

Parmi les 10 151 souches productrices de BLSE pour lesquelles la résistance aux quinolones a été testée, 86% 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 productrices de BLSE, représentant 2,3% des souches totales de *K. pneumoniae* BLSE identifiées (tableau 22).

Tableau 21. *K. pneumoniae* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=10 301)

Type de prélèvement	Nb souches <i>K. pneumoniae</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i> BLSE		
		Nb souches	Repartition (%)	<i>K. pneumoniae</i> BLSE/ <i>K. pneumoniae</i> (%)
Hémoculture	5 491	1 287	11,7%	23,4%
Dispositif intravasculaire	792	252	2,3%	31,8%
Urine	31 041	6 710	60,9%	21,6%
Prélèv. respi. non protégé	3 639	855	7,8%	23,5%
Prélèv. respi. protégé ou distal	1 398	342	3,1%	24,5%
Pus profond ou séreuses	2 941	571	5,2%	19,4%
Autre	3 923	1 002	9,1%	25,5%
Tous prélèvements confondus	46 718¹	10 301²	100,0%	22,1%

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 (11 019), 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 était identifiée au sein de prélèvements de patients hospitalisés en réanimation, pour un pourcentage de production de BLSE au sein de l'espèce de 28,9% (tableau 23).

Plus de 30% des *K. pneumoniae* isolées de prélèvements de patients hospitalisés en SSR et SLD produisent une BLSE.

Tableau 22. *K. pneumoniae* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=10 301)

Secteur d'activité	<i>Klebsiella pneumoniae</i> BLSE		
	Nb souches	Répartition (%)	<i>K. pneumoniae</i> BLSE/ <i>K. pneumoniae</i> (%)
Court-séjour :	7 418	72,0%	19,9%
Médecine	4 177	40,6%	19,3%
Chirurgie	1 412	13,7%	19,0%
Réanimation	1 604	15,6%	28,9%
Gynécologie-Obstétrique	71	0,7%	4,7%
Pédiatrie	154	1,5%	12,8%
Psychiatrie	25	0,2%	8,5%
SSR	2 411	23,4%	30,7%
SLD	447	4,3%	34,7%
Total	10 301	100,0%	22,1%

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

Tous prélèvements confondus, la DI de *K. pneumoniae* BLSE (n=10 301) pour 1 000 JH était de 0,19.

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 1,35 prélèvements positifs à *K. pneumoniae* BLSE pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,275 hémocultures positives à *K. pneumoniae* BLSE pour 1 000 JH.

Sept cent soixante-quatorze souches de *K. pneumoniae* isolées d'hémocultures, prélevées au moins 48 heures après l'admission du patient, ont été collectées, soit une DI de 0,018 hémoculture positive à *K. pneumoniae* BLSE de survenue \geq 48h pour 1 000 JH (tableau 24).

Tableau 23. *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	7 418	1 125
	Nb JH	29 815 061	29 815 061
	DI	0,25	0,038
Médecine	Nb souches	4 177	592
	Nb JH	17 383 173	17 383 173
	DI	0,24	0,034
Chirurgie	Nb souches	1 412	188
	Nb JH	7 386 411	7 386 411
	DI	0,19	0,025
Réanimation	Nb souches	1 604	327
	Nb JH	1 188 485	1 188 485
	DI	1,35	0,275
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	71	3
	Nb JH	2 363 076	2 363 076
	DI	0,03	0,001
Pédiatrie	Nb souches	154	15
	Nb JH	1 493 916	1 493 916
	DI	0,10	0,010
Psychiatrie	Nb souches	25	1
	Nb JH	5 130 234	5 130 234
	DI	<0,01	<0,001
SSR	Nb souches	2 411	137
	Nb JH	14 340 497	14 340 497
	DI	0,17	0,010
SLD	Nb souches	447	24
	Nb JH	4 856 938	4 856 938
	DI	0,09	0,005
Total	Nb souches	10 301	1 287
	Nb JH	54 142 730	54 142 730
	DI	0,19	0,024
	Hémoculture de survenue \geq 48h		
	Nb souches		774
	Nb JH		42 384 593
	DI		0,018

Résistance aux antibiotiques chez *Enterobacter cloacae complex*

Résistance globale

Au total, 26 986 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 48,4% et 32,0%. Plus de 40% des souches étaient résistantes à la pipéracilline-tazobactam, tous prélèvements confondus (tableau 25).

Tableau 24. Résistance d'*E. cloacae complex* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=26 986) et hémocultures (n=3 744)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Pipéracilline - tazobactam	24 763	43,9	3 509	40,6
Pivmécillinam	1 074	19,7	119	11,8
C3G	25 748	48,4	3 544	45,4
Céfotaxime	18 609	47,7	3 091	44,7
Ceftriaxone	11 196	53,5	1 209	48,7
Ceftazidime	24 374	47,1	3 432	44,3
Céfépime	14 061	36,7	2 371	33,8
Imipénème	20 448	1,2	3 431	1,1
Ertapénème	23 884	13,8	3 327	13,5
Gentamicine	24 564	20,8	3 404	20,3
Amikacine	25 005	4,9	3 452	4,3
Quinolones	26 361	32,0	3 614	29,7
Acide nalidixique	18 825	31,8	2 504	28,4
Ofloxacin	19 463	32,7	2 460	30,2
Ofloxacin/Lévofoxacin	22 404	31,7	2 894	29,6
Ciprofloxacine	20 590	26,2	3 430	26,6
Cotrimoxazole	23 943	25,1	3 213	23,8
Nitrofurantoïne	15 346	31,6	1 597	30,2
Fosfomycine	10 350	32,8	1 560	30,1

Production d'une β -lactamase à spectre étendu

Parmi les 26 986 souches d'*E. cloacae complex* recueillies, la recherche d'une BLSE (positive comme négative) était précisée pour 25 560 souches (95%).

Au total, 4 827 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 11 813 souches d'*E. cloacae complex* résistantes aux C3G pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 40% produisaient une BLSE.

Parmi les 8 024 souches résistantes aux quinolones pour lesquelles une production de BLSE avait été recherchée, 53% produisaient une BLSE.

Parmi les 4 732 souches productrices de BLSE pour lesquelles la résistance aux quinolones a été testée, 90% y étaient résistantes.

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

Près 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 25. *E. cloacae complex* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce et répartition par type de prélèvement (n=4 827)

Type de prélèvement	Nb souches <i>E. cloacae complex</i>	Enterobacter cloacae complex BLSE		
		Nb souches	Répartition (%)	<i>E. cloacae complex</i> BLSE/ <i>E. cloacae complex</i> (%)
Hémoculture	3 526	639	12,4%	18,1%
Dispositif intravasculaire	812	195	3,8%	24,0%
Urine	10 792	2 666	51,9%	24,7%
Prélèv. respi. non protégé	3 076	470	9,1%	15,3%
Prélèv. respi. protégé ou distal	1 097	199	3,9%	18,1%
Pus profond et séreuses	3 822	423	8,2%	11,1%
Autre	3 756	550	10,7%	14,6%
Tous prélèvements confondus	25 560¹	4 827²	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 (5 142), 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 hospitalisés en moyen séjour (tableau 27).

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

Tableau 26. *E. cloacae complex* BLSE : pourcentage au sein de l'espèce par secteur d'activité (n=4 827)

Secteur d'activité	Enterobacter cloacae complex BLSE		
	Nb souches	Répartition (%)	<i>E. cloacae complex</i> BLSE/ <i>E. cloacae complex</i> (%)
Court-séjour :	3 833	79,4%	17,3%
Médecine	1 849	38,3%	19,4%
Chirurgie	924	19,1%	13,7%
Réanimation	990	20,5%	21,7%
Gynécologie-Obstétrique	10	0,2%	2,6%
Pédiatrie	60	1,2%	6,4%
Psychiatrie	5	0,1%	5,9%
SSR	921	19,1%	29,7%
SLD	68	1,4%	27,8%
Total	4 827	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=4 827) pour 1 000 JH était de 0,09.

La DI la plus élevée était observée en secteur de réanimation avec 0,83 prélèvements positifs à *E. cloacae complex* BLSE pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,146 hémocultures positives à *E. cloacae* BLSE pour 1 000 JH.

Quatre cents vingt-huit 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 0,010 hémoculture positive à d'*E. cloacae complex* BLSE de survenue \geq 48h pour 1 000 JH (tableau 28).

Tableau 27. *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 complex</i> BLSE	Hémoculture <i>E. cloacae complex</i> BLSE
Court-séjour :	Nb souches	3 833	576
	Nb JH	29 815 061	29 815 061
	DI	0,13	0,019
Médecine	Nb souches	1 849	268
	Nb JH	17 383 173	17 383 173
	DI	0,11	0,015
Chirurgie	Nb souches	924	127
	Nb JH	7 386 411	7 386 411
	DI	0,13	0,017
Réanimation	Nb souches	990	174
	Nb JH	1 188 485	1 188 485
	DI	0,83	0,146
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	10	0
	Nb JH	2 363 076	2 363 076
	DI	<0,01	0,000
Pédiatrie	Nb souches	60	7
	Nb JH	1 493 916	1 493 916
	DI	0,04	0,005
Psychiatrie	Nb souches	5	0
	Nb JH	5 130 234	5 130 234
	DI	<0,01	0,000
SSR	Nb souches	921	62
	Nb JH	14 340 497	14 340 497
	DI	0,06	0,004
SLD	Nb souches	68	1
	Nb JH	4 856 938	4 856 938
	DI	0,01	<0,001
Total	Nb souches	4 827	639
	Nb JH	54 142 730	54 142 730
	DI	0,09	0,012
Total	Hémoculture de survenue \geq 48h		
	Nb souches		428
	Nb JH		42 384 593
	DI		0,010

Résistance aux antibiotiques chez *Pseudomonas aeruginosa*

Résistance globale

Au total, 47 958 souches de *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) ont été recueillies.

La résistance de *P. aeruginosa* à la ciprofloxacine était de 18,3%. Plus de 20% des souches étaient résistantes à la pipéracilline-tazobactam et 8,0% l'étaient à l'amikacine, tous prélèvements confondus (tableau 29).

Tableau 29. Résistance de *P. aeruginosa* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=47 958) et hémocultures (n=4 164)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Ticarcilline	28 059	31,6	2 484	27,9
Pipéracilline - tazobactam	44 767	23,4	3 913	22,9
Ceftazidime	46 862	18,2	4 067	17,9
Céfépime	43 362	17,0	3 778	16,6
Imipénème	45 667	19,0	4 026	18,3
Méropénème	37 949	17,3	3 220	15,8
Amikacine	44 707	8,0	3 866	6,8
Ciprofloxacine	47 096	18,3	4 066	16,2

Répartition par type de prélèvement

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

Tableau 28. Répartition des souches de *P. aeruginosa* par type de prélèvement (n=47 958)

Type de prélèvement	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	
	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture	4 164	8,1%
Dispositif intravasculaire	1 366	2,7%
Urine	17 744	34,5%
Prélèv. respi. non protégé	11 447	22,3%
Prélèv. respi. protégé ou distal	3 533	6,9%
Pus profond et séreuses	5 047	9,8%
Autre	8 089	15,7%
Tous prélèvements confondus	47 958 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 (51 390), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Résistance aux antibiotiques chez *Acinetobacter baumannii*

Résistance globale

Mille quatre cent deux souches d'*Acinetobacter baumannii* (*A. baumannii*) ont été recueillies en 2020. La résistance à l'imipénème était de 8,9% (ABRI). Plus de 6 souches sur dix étaient résistantes à la ciprofloxacine et 10,4% étaient résistantes à l'amikacine (tableau 31). Il n'a pas été observé de différence des pourcentages de résistance des souches issues des hémocultures par rapport à l'ensemble des prélèvements.

Tableau 29. Résistance d'*A. baumannii* aux antibiotiques (n=1 402), tous prélèvements confondus et hémocultures (n=247)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Ticarcilline	1 245	20,1%	226	21,2%
Pipéracilline - tazobactam	834	21,8%	138	21,0%
Ceftazidime	863	22,0%	151	19,9%
Céfépime	1 239	17,4%	222	15,3%
Imipénème	1 322	8,9%	237	8,9%
Méropénème	1 023	11,4%	170	10,6%
Amikacine	868	10,4%	141	12,8%
Ciprofloxacine	1 220	66,2%	209	62,2%

Répartition par type de prélèvement

Près d'une souche d'*A. baumannii* sur quatre était isolée de prélèvements urinaires (tableau 32).

Tableau 30. Répartition des souches d'*A. baumannii* par type de prélèvement (n=1 402)

Type de prélèvement	<i>Acinetobacter baumannii</i>	
	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture	247	16,6%
Dispositif intravasculaire	52	3,5%
Urine	359	24,2%
Prélèv. respi. non protégé	339	22,8%
Prélèv. respi. protégé ou distal	111	7,5%
Pus profond ou séreuses	115	7,7%
Autre	262	17,6%
Tous prélèvements confondus	1 402¹	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 (1 485), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Résistance aux antibiotiques chez *Staphylococcus aureus*

Résistance globale

En 2020, 67 965 souches de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) ont été recueillies (tableau 33). Parmi elles, la recherche de la résistance à la méticilline était mentionnée pour 65 939 souches (97%). Parmi elles, 56 718 souches étaient sensibles à la méticilline (86,0%, tableau 34) et 9 221 souches étaient résistantes à la méticilline (14,0%, tableau 35).

La résistance à la daptomycine est plus élevée chez les SARM (1%) que chez les SASM (0,1%).

Tableau 31. *S. aureus* : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=67 965) et hémocultures (n= 11 854)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Méticilline	65 939	14,0	11 598	12,4
Kanamycine	44 256	5,5	7 509	4,6
Gentamicine	63 649	2,4	11 132	2,1
Tobramycine	57 755	5,0	9 925	4,3
Fluoroquinolones	65 145	16,1	11 410	15,4
Tétracycline	47 222	4,0	7 692	3,2
Erythromycine	62 916	28,6	10 927	26,8
Pristinamycine	51 501	2,1	8 461	1,7
Cotrimoxazole	61 746	2,3	10 751	1,6
Rifampicine	57 723	1,7	10 407	1,4
Fosfomycine	55 603	1,4	9 650	1,0
Acide fusidique	58 005	5,7	10 300	5,0
Vancomycine	47 260	<0,1	7 149	0,1
Linézolide	51 023	0,2	8 698	0,2
Daptomycine	4 411	0,5	713	0,6

Tableau 32. *S. aureus* sensible à la méticilline : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=56 718) et hémocultures (n=10 157)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Kanamycine	36 785	2,1	6 413	1,8
Gentamicine	53 181	1,5	9 553	1,3
Tobramycine	48 281	1,8	8 524	1,4
Fluoroquinolones	54 407	6,9	9 782	6,4
Tétracycline	39 335	3,1	6 566	2,5
Erythromycine	52 834	28,3	9 383	26,5
Pristinamycine	42 924	0,9	7 237	0,7
Cotrimoxazole	51 817	1,8	9 236	0,9
Rifampicine	48 607	1,3	8 980	1,1
Fosfomycine	46 551	0,7	8 270	0,6
Acide fusidique	48 797	3,9	8 859	3,5
Vancomycine	38 711	<0,1	5 907	0,1
Linézolide	42 530	0,1	7 425	0,1
Daptomycine	3 523	0,1	543	0,4

Tableau 33. *S. aureus* résistant à la méticilline : résistance aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=9 221) et hémocultures (n=1 441)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Kanamycine	6 278	25,9	941	23,7
Gentamicine	8 652	8,3	1 362	7,9
Tobramycine	7 958	24,2	1 217	24,4
Fluoroquinolones	8 807	73,7	1 384	79,2
Tétracycline	6 585	9,4	968	7,0
Erythromycine	8 484	30,2	1 349	28,8
Pristinamycine	7 110	8,9	1 043	8,2
Cotrimoxazole	8 301	5,4	1 312	5,9
Rifampicine	7 835	4,2	1 279	3,4
Fosfomycine	7 572	5,8	1 194	4,0
Acide fusidique	7 955	16,7	1 277	15,1
Vancomycine	7 055	0,1	1 067	0,2
Linézolide	6 929	0,4	1 086	0,3
Daptomycine	775	1,3	162	1,2

Méticillino-résistance

Répartition par type de prélèvement

Les prélèvements de pus et les prélèvements urinaires sont prépondérants parmi les prélèvements positifs à SARM. Dans les prélèvements urinaires, plus de 28,3% des *S. aureus* isolés sont des SARM. Concernant les souches de *S. aureus* isolées d'une hémoculture, 12,4% étaient résistantes à la méticilline (tableau 36).

Tableau 34. SARM : pourcentage et répartition des souches par type de prélèvement (n=9 221)

Type de prélèvement	Nb souches <i>S. aureus</i>	Staphylococcus aureus résistant à la méticilline		
		Nb souches	Répartition (%)	SARM/ <i>S. aureus</i> (%)
Hémoculture	11 598	1 441	14,2%	12,4%
Dispositif intravasculaire	1 716	199	2,0%	11,6%
Urine	6 632	1 879	18,5%	28,3%
Prélèv. respi. non protégé	9 613	1 113	11,0%	11,6%
Prélèv. respi. protégé ou distal	3 142	268	2,6%	8,5%
Pus profond et séreuses	18 652	2 254	22,2%	12,1%
Autre ¹	21 940	2 994	29,5%	13,6%
Tous prélèvements confondus	65 939 ²	9 221³	100,0%	14,0%

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 (10 148), un patient pouvant présenter un isolat de même antibiotype dans des prélèvements de natures différentes.

Répartition par secteur d'activité clinique

Au total, 9 221 souches de *S. aureus* étaient résistantes à la méticilline (SARM), soit un pourcentage de SARM de 14,0% tous prélèvements confondus, avec des variations selon le secteur d'activité clinique. Le pourcentage de SARM en secteur de médecine était de 16,0% (représentant 41,3% des souches de SARM isolées au total) et de 9,1% en réanimation (représentant 8,5% des souches de SARM isolées au total) (tableau 37).

Près de la moitié des souches de *S.aureus* isolés en SLD étaient des SARM.

Tableau 35. SARM : pourcentage et répartition par secteur d'activité, tous prélèvements confondus (n= 9 221)

Secteur d'activité	Staphylococcus aureus résistant à la méticilline		
	Nb souches	Répartition (%)	SARM/ <i>S. aureus</i> (%)
Court séjour :	7 523	81,6%	12,5%
Médecine	3 810	41,3%	16,0%
Chirurgie	2 475	26,8%	11,3%
Réanimation	779	8,5%	9,1%
Gynécologie-Obstétrique	114	1,2%	5,8%
Pédiatrie	345	3,7%	8,4%
Psychiatrie	26	0,3%	14,8%
SSR	1 253	13,6%	27,2%
SLD	419	4,5%	47,3%
Total	9 221	100,0%	14,0%

Incidence par secteur d'activité clinique

Au cours de l'année, 9 221 souches de SARM ont été recueillies au sein des 1 066 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 0,63 SARM pour 1 000 JH tous prélèvements confondus et 0,108 hémocultures positives à SARM pour 1 000 JH.

Sept cent trois souches de SARM isolées d'hémocultures, prélevées au moins 48 heures après l'admission du patient, ont été collectées, soit une DI de 0,017 hémocultures positives à SARM de survenue \geq 48h pour 1 000 JH (tableau 38).

Tableau 36. 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	7 523	1 253
	Nb JH	30 876 937	30 876 937
	DI	0,24	0,041
Médecine	Nb souches	3 810	894
	Nb JH	17 979 957	17 979 957
	DI	0,21	0,050
Chirurgie	Nb souches	2 475	203
	Nb JH	7 619 526	7 619 526
	DI	0,32	0,027
Réanimation	Nb souches	779	134
	Nb JH	1 243 968	1 243 968
	DI	0,63	0,108
Gynécologie-Obstétrique	Nb souches	114	1
	Nb JH	2 435 220	2 435 220
	DI	0,05	<0,001
Pédiatrie	Nb souches	345	21
	Nb JH	1 598 266	1 598 266
	DI	0,22	0,013
Psychiatrie	Nb souches	26	1
	Nb JH	5 081 126	5 081 126
	DI	0,01	<0,001
SSR	Nb souches	1 253	157
	Nb JH	14 376 204	14 376 204
	DI	0,09	0,011
SLD	Nb souches	419	30
	Nb JH	5 006 988	5 006 988
	DI	0,08	0,006
Total	Nb souches	9 221	1 441
	Nb JH	55 341 255	55 341 255
	DI	0,17	0,026
	Hémoculture de survenue ≥ 48h		
	Nb souches		703
	Nb JH		42 396 663
	DI		0,017

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

Résistance globale

En 2020, 50 640 souches d'*Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) et 10 702 souches d'*Enterococcus faecium* (*E. faecium*) ont été recueillies (tableaux 39-40).

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 37. Résistance d'*E. faecalis* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=50 640) et hémocultures (n=4 853)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Ampicilline-amoxicilline	47 123	0,6	4 405	0,6
Nitrofurantoïne	38 182	0,6	3 176	0,8
Teicoplanine	45 157	0,2	4 331	0,2
Vancomycine	48 141	0,2	4 625	0,2

Tableau 38. Résistance d'*E. faecium* aux antibiotiques, tous prélèvements confondus (n=10 702) et hémocultures (n=1 583)

Antibiotique	Tous prélèvements confondus		Hémocultures	
	Nb total de souches	% (R+I)	Nb total de souches	% (R+I)
Ampicilline-Amoxicilline	9 769	77,4	1 403	77,1
Nitrofurantoïne	7 706	35,5	1 024	39,4
Teicoplanine	9 791	0,8	1 436	0,9
Vancomycine	10 327	1,0	1 516	0,8
Linézolide	8 242	0,9	1 173	1,5

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

Les souches d'*E. faecium* résistant à la vancomycine étaient isolées de prélèvements urinaires dans près de la moitié des cas (tableau 41).

Tableau 39. Répartition des souches d'*E. faecium* résistant à la vancomycine par type de prélèvement (n= 99)

<i>Enterococcus faecium</i> résistant à la vancomycine		
Type de prélèvement	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture	12	12,1%
Urine	46	46,5%
Pus profond et séreuses	11	11,1%
Autre	30	30,3%
Tous prélèvements confondus	99	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.

Évolution de certaines résistances bactériennes et densités d'incidence entre 2019 et 2020

La proportion de souches résistantes à la méticilline chez *S. aureus*, de souches d'entérobactéries productrices de BLSE, de carbapénémase ainsi que les densités d'incidence des SARM, EBLSE et EPC ont été calculées en 2019 et 2020 sur des cohortes d'établissements ayant participé à la surveillance au cours des deux dernières années.

Trois cohortes distinctes ont été constituées, en prenant en compte les éléments suivants :

- Cohorte « SARM » composée de 762 établissements : souches de *S. aureus* avec résultat à la méticilline. Pour le calcul de la densité d'incidence, les journées d'hospitalisation des établissements n'ayant identifié aucune souche de *S. aureus* au cours de l'année ont été incluses.
- Cohorte « EBLSE » composée de 753 établissements : souches d'entérobactéries avec recherche d'une BLSE, que le résultat de la recherche soit positif comme négatif. A partir de cette cohorte ont été calculées différentes densités d'incidence : entérobactéries BLSE, *E. coli* BLSE, *K. pneumoniae* BLSE et *E. cloacae* complex BLSE.
- Cohorte « EPC » composée de 698 établissements : souches d'entérobactéries avec recherche d'une carbapénémase, que le résultat de la recherche soit positif comme négatif.

Les centres hospitaliers représentaient plus d'un tiers des établissements participants, suivis par les établissements de type MCO et les établissements de soins de suite et de réadaptation (tableau 42).

Tableau 40. Description des établissements participants en 2019 et 2020

Type	Cohortes		
	SARM	EBLSE	EPC
CHU	26	24	23
CH	261	261	241
MCO	232	222	210
CLCC	7	5	4
HIA	2	2	2
PSY	186	192	175
ESSR	11	11	10
ESLD	37	36	33
Total	762	753	698

Entre 2019 et 2020, l'activité hospitalière en termes de JH, a diminué de 8%. Tous les secteurs d'activité, à l'exception de la réanimation, ont été touchés, et plus particulièrement la chirurgie (tableau 43).

Tableau 41. Nombre de JH par secteur d'activité et évolution des JH entre 2019 et 2020 en %

Secteur	Cohorte « SARM »			Cohorte « EBLSE »		
	2019	2020	2019-2020	2019	2020	2019-2020
Court séjour :	26 526 152	24 334 847	-8,3	25 090 170	23 051 395	-8,1
Médecine	15 052 473	14 078 104	-6,4	14 295 793	13 406 097	-6,2
Chirurgie	7 212 194	6 135 428	-14,9	6 825 318	5 813 385	-14,8
Réanimation	885 112	960 316	+8,5	820 086	884 277	+7,8
Gynécologie-obstétrique	2 051 840	1 937 488	-5,6	1 934 778	1 829 917	-5,4
Pédiatrie	1 324 533	1 223 511	-7,6	1 214 195	1 117 719	-7,9
Psychiatrie	3 993 584	3 756 620	-5,9	3 942 855	3 754 598	-4,8
SSR	11 465 523	10 316 463	-10,0	11 281 122	10 157 360	-10,0
SLD	3 996 643	3 791 110	-5,1	3 844 446	3 640 008	-5,3
Total	45 981 902	42 199 040	-8,2	44 158 593	40 603 361	-8,1

Secteur	Cohorte « EPC »		
	2019	2020	2019-2020
Court-séjour :	24 171 778	22 210 205	-8,1
Médecine	13 800 514	12 945 045	-6,2
Chirurgie	6 581 104	5 612 569	-14,7
Réanimation	786 031	850 150	+8,2
Gynécologie-obstétrique	1 819 218	1 720 627	-5,4
Pédiatrie	1 184 911	1 081 814	-8,7
Psychiatrie	3 787 888	3 609 845	-4,7
SSR	10 424 993	9 409 065	-9,7
SLD	3 519 806	3 358 353	-4,6
Total	41 904 465	38 587 468	-7,9

Le nombre de souches de SARM identifiées a diminué dans presque tous les secteurs entre 2019 et 2020. La même tendance est observée pour les EBLSE, à l'exception des services de réanimation, psychiatrie, moyen et long séjours où le nombre de souches identifiées a augmenté. Le nombre de souches d'EPC identifiées a augmenté entre 2019 et 2020, notamment en court-séjour (tableau 44 et 45).

Tableau 42. Nombre de souches de SARM et d'EPC identifiées par secteur d'activité en 2019 et 2020

Secteur	Cohorte « SARM »		Cohorte « EPC »	
	2019	2020	2019	2020
Court-séjour :	7 184	6 105	382	430
Médecine	3 485	3 079	197	202
Chirurgie	2 472	2 048	101	98
Réanimation	705	587	71	113
Gynécologie-Obstétrique	142	91	5	3
Pédiatrie	380	300	8	14
Psychiatrie	18	23	0	0
SSR	1 010	855	75	68
SLD	330	307	1	5
Total	8 542	7 290	458	503

SARM : *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline / EPC : entérobactérie productrice de carbapénémase

Tableau 43. Nombre de souches d'EBLSE identifiées par secteur d'activité en 2019 et 2020

Secteur	Cohorte « EBLSE »							
	Entérobactéries BLSE		<i>E. coli</i> BLSE		<i>K. pneumoniae</i> BLSE		<i>E. cloacae</i> complex BLSE	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Court-séjour :	19 131	18 334	9 249	8 363	5 795	5 709	2 759	2 964
Médecine	11 152	10 349	5 523	4 962	3 449	3 189	1 426	1 480
Chirurgie	4 434	4 023	2 161	1 887	1 181	1 111	767	717
Réanimation	2 643	3 136	986	966	945	1 223	509	707
Gynécologie-Obstétrique	402	360	315	288	67	54	13	9
Pédiatrie	500	466	264	260	153	132	44	51
Psychiatrie	78	97	56	63	15	22	3	3
SSR	4 234	4 306	1 685	1 591	1 551	1 662	649	659
SLD	849	1 022	495	564	260	340	52	54
Total	24 292	23 759	11 485	10 581	7 621	7 733	3 463	3 680

EBLSE : entérobactérie productrice de β -lactamase à spectre étendu

La densité d'incidence globale pour 1 000 JH des prélèvements positifs à SARM était de 0,19 en 2019 et 0,17 en 2020 ($p=0,0355$).

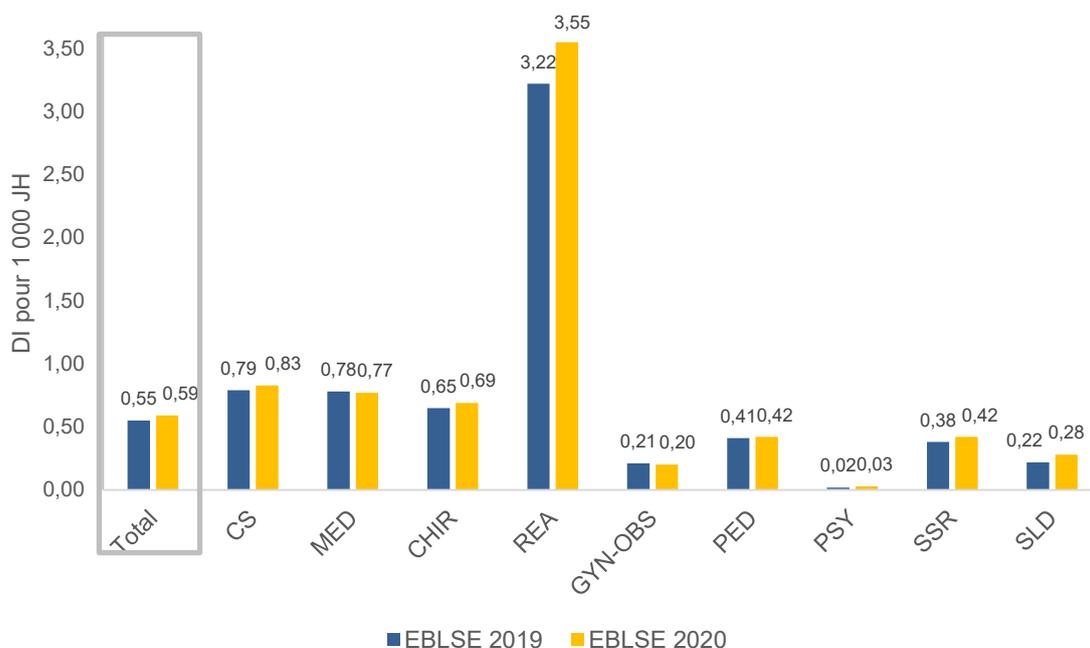
En réanimation, la DI était de 0,80 SARM pour 1 000 JH en 2019 et de 0,61 SARM pour 1 000 JH en 2020 ($p=0,0035$, figure 10).

Figure 10. Cohorte « SARM », 762 ES : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique en 2019 et 2020



En 2019, la DI globale pour 1 000 JH des prélèvements positifs à EBLSE était de 0,55 et de 0,59 en 2020 ($p=0,0073$). En réanimation, la DI était de 3,22 EBLSE pour 1 000 JH en 2019 et de 3,55 EBLSE pour 1 000 JH en 2020 ($p=0,2409$), 4 à 5 fois plus importante que la DI SARM (figure 11).

Figure 11. Cohorte « EBLSE », 753 ES : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique en 2019 et 2020



La DI des prélèvements positifs à *E. coli* BLSE est restée stable entre 2019 et 2020 (0,26, $p=0,7867$). La DI pour 1 000 JH des prélèvements positifs à *K. pneumoniae* BLSE a augmenté de façon globale (0,17

vs 0,19, p=0,0123), notamment en SSR et SLD, respectivement 0,14 vs 0,16 (p=0,0139) et 0,07 vs 0,09 (p=0,0017). Concernant les souches d'*E. cloacae complex* BLSE, la DI a augmenté de 0,08 à 0,09 pour 1 000 JH (p=0,0495), plus particulièrement marquée en réanimation (0,62 vs 0,80, p=0,0462) (tableau 46).

Tableau 44. Cohorte « EBLSE », 753 ES : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique en 2019 et 2020

Secteur d'activité	Densité d'incidence (nb souches/1000 JH)								
	<i>E. coli</i> BLSE			<i>K. pneumoniae</i> BLSE			<i>E. cloacae complex</i> BLSE		
	2019	2020	p	2019	2020	p	2019	2020	p
Médecine	0,39	0,37	0,2433	0,24	0,24	0,7330	0,10	0,11	0,0980
Chirurgie	0,32	0,32	0,5575	0,17	0,19	0,2743	0,11	0,12	0,1405
Réanimation	1,20	1,09	0,4014	1,15	1,38	0,3582	0,62	0,80	0,0462
Gynécologie-obstétrique	0,16	0,16	0,3776	0,03	0,03	0,2654	0,01	0,00	0,2837
Pédiatrie	0,22	0,23	0,2874	0,13	0,12	0,6375	0,04	0,05	0,6371
Psychiatrie	0,01	0,02	0,1202	0,00	0,01	0,1764	0,00	0,00	1,0000
SSR	0,15	0,16	0,1962	0,14	0,16	0,0139	0,06	0,06	0,5345
SLD	0,13	0,15	0,1720	0,07	0,09	0,0017	0,01	0,01	0,9751
Total	0,26	0,26	0,7867	0,17	0,19	0,0123	0,08	0,09	0,0495

Concernant les entérobactéries productrices de carbapénémase (EPC), la densité d'incidence était de 0,011 pour 1 000 JH en 2019 et de 0,013 pour 1 000 JH en 2020 (p=0,3382). En secteur de réanimation, la densité était de 0,090 prélèvements positifs à EPC pour 1 000 JH en 2019 et de 0,133 EPC pour 1 000 JH en 2020 (p=0,2554, tableau 47).

Tableau 45. Cohorte « EPC », 698 ES : densité d'incidence (DI) pour 1 000 journées d'hospitalisation (JH) selon le secteur d'activité clinique en 2019 et 2020

Secteur d'activité	Densité d'incidence (DI/1000 JH)	
	2019	2020
Court séjour :	0,016	0,019
Médecine	0,014	0,016
Chirurgie	0,015	0,017
Réanimation	0,090	0,133
Gynécologie-obstétrique	0,003	0,002
Pédiatrie	0,007	0,013
Psychiatrie	0,000	0,000
SSR	0,007	0,007
SLD	0,000	0,001
Total	0,011	0,013

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 environ 80% des JH en France en 2019 et 2020, et ce malgré la crise sanitaire liée à la Covid-19 survenue en 2020 et persistant en 2021, au moment du recueil de données. Cette couverture importante, en continuité des années précédentes, 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. L'intérêt de surveiller des indicateurs de consommation d'antibiotiques et de résistances bactériennes a encore sans doute été renforcé par les interrogations quant à l'impact possible de la crise sanitaire sur l'évolution de l'antibiorésistance [27-28]. En effet, 1 158 ES avaient déclaré avoir pris en charge des patients atteints de Covid-19 soit 85% des répondants, avec des variations régionales ; de plus, les déprogrammations d'activité au cours du premier semestre 2020 ont potentiellement affecté l'ensemble des ES [26].

Ainsi, les données 2020 portent sur un nombre plus faible de journées d'hospitalisation qu'en 2019 du fait de la réduction d'activité marquée au cours du 1^{er} semestre, sauf en réanimation. Cette modification de l'activité hospitalière et l'accueil de nombreux patients présentant une infection à SARS-CoV-2 est à prendre en compte dans l'interprétation des données.

Consommation d'antibiotiques en 2020

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 (433 DDJ/1000 JH), et les moins élevées dans les établissements spécialisés en psychiatrie où la consommation moyenne était de 38 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 (38 et 64 DDJ/1000 JH respectivement), et les plus élevées en réanimation et en maladies infectieuses (1 145 et 1 119 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 [29-31]. 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.

En 2020, la situation régionale et l'accueil ou non de patients Covid-19 ont également joué un rôle dans l'utilisation des antibiotiques dans les différents secteurs d'activité clinique, notamment en début d'épidémie avant la parution de recommandations de traitement [32].

Évolution des consommations d'antibiotiques depuis 2012

Compte tenu du nombre important d'ES participant depuis 2012 (plus de 1 400), des tendances d'évolution des consommations globales d'antibiotiques peuvent être dégagées même s'il convient de rester prudent du fait du pourcentage de lits de court séjour dans les ES participants légèrement plus faible depuis 2018 par rapport à celui observé les années précédentes. La tendance à la régression des consommations d'antibiotiques entre 2016 et 2019 était encourageante, avec une consommation en 2019 plus faible de 9,6% par rapport à celle observée en 2015. Sous l'effet de la crise sanitaire, cette tendance à la réduction ne s'est pas poursuivie en 2020.

Les évolutions jusqu'en 2019 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 [33-34]. 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, 35-40].

La consommation globale des C3-4G après une progression régulière jusqu'en 2015 a semblé 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 [41-42]. 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) [43]. Ainsi, théoriquement, le report de la ceftriaxone vers le céfotaxime pourrait conduire à une augmentation du nombre de DDJ de C3-4G : 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. Enfin, en 2019 ont été diffusées des recommandations concernant la place des carbapénèmes et leurs alternatives, qui encourageaient notamment l'utilisation du céfépime et de l'association pipéracilline-tazobactam et positionnaient le céfépime dans le traitement de certaines infections à entérobactéries résistantes aux C3G [40].

La réduction continue 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 [36-39 ; 44-47]. Les prescriptions ont pu se reporter vers d'autres antibiotiques, notamment de la famille des C3-4G. 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 en 2020.

A noter que la moindre consommation de l'association amoxicilline-acide clavulanique et la consommation plus importante d'amoxicilline seule (-21,8% et +1,2% 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 bêtalactamases à spectre étendu (EBLSE) malgré les incitations à réduire l'usage de ces antibiotiques. La tendance à la réduction constatée entre 2016 et 2018 ne s'est pas poursuivie. Au contraire, la progression observée en 2020, dans un contexte particulier de crise sanitaire, 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 [48-50] et à conserver les organisations et ressources mises en place même en période de crise [51]. L'évolution plutôt favorable de l'incidence des EBLSE jusqu'en 2020 et la diffusion de recommandations de traitement en 2019 devrait faciliter l'épargne de ces antibiotiques [40, 52].

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 [43, 53]. En parallèle de la décroissance de la consommation de vancomycine, l'utilisation des nouveaux antibiotiques à visée anti-staphylocoque résistant à la méticilline (SRM) a progressé, notamment la daptomycine. La croissance de consommation observée depuis 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) [54-55]. En Suisse, où une progression de ces antibiotiques à visée anti-SRM a été observée, l'existence d'actions de bon usage des antibiotiques dans certains hôpitaux était associée à une moindre consommation [56]. 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 [57-61].

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 [22]. La proportion représentée par les antibiotiques inclus dans cet indicateur a progressé depuis 2012, avec une forte augmentation en 2020, liée à la progression de tous les antibiotiques composant l'indicateur à l'exclusion des fluoroquinolones et des glycopeptides.

En 2018, l'OMS a promu l'utilisation de l'index AWaRe [23-24], 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. En 2020, cette valeur de 60% n'a pas été atteinte, contrairement aux années précédentes. Ce résultat est cohérent avec une utilisation plus importante en 2020 d'antibiotiques à large spectre, classés dans les catégories Watch et Reserve.

L'intérêt de cet index AWaRe est de constituer un indicateur « positif » dont la valeur doit progresser [62-63]. Les anglais ont adapté cet index pour inclure dans un groupe « Access adapté » des antibiotiques recommandés en première intention et peu générateurs de résistance. Cette piste est à explorer dans le contexte français.

Évolution des consommations d'antibiotiques dans une cohorte stable entre 2019 et 2020

Compte-tenu des modifications de l'activité hospitalière en 2020, une cohorte de 1 092 ES ayant participé en 2019 et en 2020 a été étudiée. Cette étude a permis de constater l'impact de l'épidémie de Covid-19 : l'activité en nombre de JH a été fortement réduite en 2020 sauf en réanimation. Les observations faites sur l'évolution des consommations d'antibiotiques confortent celles réalisées sur l'ensemble des établissements participants : la consommation de macrolides et d'antibiotiques à large spectre a progressé en 2020, dans un contexte de stabilité des consommations globales, sauf dans certains secteurs d'activité clinique comme la chirurgie.

Depuis mars 2020, de nombreux patients atteints ou suspects de surinfections bactériennes de pathologies liées au SARS-CoV-2 ont été pris en charge. Il en résulte en 2020 une part plus importante que les années précédentes des macrolides (azithromycine et spiramycine) et des antibiotiques à large spectre surveillés au travers de l'indicateur ECDC, notamment les C3G.

En effet, le traitement de ces surinfections bactériennes ou suspicions de surinfection a reposé dans un premier temps sur l'azithromycine. En mai 2020, le HCSP a diffusé des recommandations de traitement probabiliste des infections bactériennes des voies respiratoires rappelant les places respectives de l'amoxicilline associée ou non à l'acide clavulanique et des C3G et l'absence d'indication de l'azithromycine [32]).

L'utilisation plus importante, en nombre de DDJ/1000 JH, d'antibiotiques dits critiques, comme les carbapénèmes et anti-SRM, peut résulter, dans un contexte de réduction d'activité et de modification majeure de l'activité du système hospitalier, de la prise en charge de patients plus souvent atteints d'infections graves, les autres patients étant pris en charge à leur domicile ou en hospitalisation de jour. Elle ne semble pas toujours liée, d'après les données de résistance recueillies, à une progression des infections à bactéries résistantes nécessitant le recours à ces antibiotiques.

En chirurgie, les antibiotiques dont la consommation avait le plus progressé en 2020 étaient : les macrolides (consommation multipliée par 3), le céfotaxime, l'association pipéracilline tazobactam, le méropénème, la pristinamycine, et les anti-SRM : daptomycine et linézolide. Cette modification de l'utilisation des antibiotiques est survenue dans un contexte où l'activité de chirurgie programmée a été fortement perturbée, notamment lors de la première vague de l'épidémie de Covid-19 [26]. Il est probable que les patients accueillis pour intervention chirurgicale dans cette période étaient ceux susceptibles de présenter des facteurs de risque d'infection. En outre, certains secteurs de chirurgie ont été convertis en secteur d'accueil de patients Covid-19 pour une partie de l'année. L'organisation administrative ne permet pas de distinguer des consommations de secteurs « Covid » et de secteurs « non Covid ». En effet, malgré l'adaptation de l'outil de la surveillance Consores® dès le mois d'avril 2020, peu d'établissements ont créé un secteur administratif auquel ont pu être affectées à la fois les consommations d'antibiotiques et les données administratives correspondantes.

Ainsi, les consommations d'antibiotiques observées en 2020 illustrent le fait que les variations des consommations entre ES et dans le temps sont liées à l'évolution des pathologies prises en charge. D'autres évolutions de pratiques peuvent impacter les évolutions temporelles, comme par exemple une réduction des durées moyennes de séjour en lien avec le développement des prises en charge ambulatoire et de la télé-expertise, avec un report des consommations d'antibiotiques vers les secteurs médico-sociaux et de ville. La diffusion de recommandations nationales concernant l'épargne des carbapénèmes en 2019 et les durées raccourcies de traitement en 2021 devraient modifier la nature et

la quantité d'antibiotiques utilisés [34, 40]. Ainsi, l'interprétation des évolutions nécessite de disposer, d'une part, de données d'activité et de recrutement des patients et, d'autre part, 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, et avec des informations sur les pathologies des patients, 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). Dans l'attente, la HAS propose un indicateur de qualité et de sécurité des soins : la part de traitement antibiotique de durée inférieure à 7 jours pour une infection respiratoire basse (ATB-IR [64]). A partir des données quantitatives SPARES, la part de certains antibiotiques, comme ceux suivis par l'indicateur ECDC, peut être surveillée pour alerter sur une situation méritant une analyse de pratiques.

Résistances bactériennes

Participation et nombre de souches analysées

L'année 2020 est la troisième année de la surveillance confiée à la mission nationale SPARES.

Malgré la crise sanitaire liée à la COVID-19, la participation des ES à la surveillance a augmenté avec 1 066 ES participants en 2020 vs 991 en 2019 et 441 ES en 2018 [52]. Les ES participants couvraient 53% des lits d'hospitalisation et 55% des journées d'hospitalisation au niveau national selon la Statistique Annuelle des Etablissements de santé (SAE) 2020, avec des variations selon les régions allant de 0% à 70% (42 à 70% pour les régions métropolitaines).

Le nombre de souches analysées en 2020 a augmenté de 9% par rapport à 2019 et de 146% par rapport à 2018 (575 599 en 2020, 528 953 en 2019 et 233 531 en 2018) [52]. Les secteurs de court séjour ont contribué pour 85% des souches analysées, les autres secteurs (SSR, SLD, Psychiatrie) à hauteur de 15%.

Données manquantes

La recherche des phénotypes BLSE et carbapénémase n'était pas renseignée pour respectivement 5% et 9% des souches d'entérobactéries analysées : proportion en légère baisse entre 2019 et 2020 (-1 point pour les EBLSE et -2 points pour les carbapénémases). Cela représente une proportion relativement faible entraînant un impact très limité sur l'analyse des données nationales. Cependant, les conséquences de l'absence de ce renseignement sur l'épidémiologie locale peuvent être importantes en termes de gestion du risque infectieux et de maîtrise de la transmission des BMR et BHR.

La date d'admission du patient n'était pas renseignée par 32% (n=339) des ES (stable par rapport à 2019), rendant impossible, pour ces ES, l'estimation de la part nosocomiale des hémocultures positives (prélevées au moins 48h après l'entrée du patient dans la structure de soins).

Résistances bactériennes en 2020

La mise en perspective des résultats 2019 et 2020 de l'ensemble des participants ces deux années est à interpréter en prenant en compte la pandémie de COVID-19 qui a entraîné, à partir de février 2020, une ré-organisation des activités dans les ES.

Impact du changement de référentiel CA-SFM

A partir de sa version 1.0 en avril 2020, le CA-SFM a introduit de nouvelles catégories de rendu de résultat pour les résistances bactériennes et propose désormais sensible à posologie standard (S), sensible à forte posologie (SFP ou I) et résistant (R).

Prenant en compte le délai de déploiement de ces modifications majeures impliquant des efforts de communication auprès du personnel médical et des évolutions informatiques des outils de laboratoires, il a été décidé d'interpréter les données 2020 avec les anciennes catégorisations, d'autant que seuls 30% des établissements de santé appliquaient ces nouvelles recommandations en fin d'année 2020. Ainsi, pour cette année de transition, les « I » ont encore été comptabilisés avec les résistants.

À noter que si certains laboratoires utilisaient le nouveau référentiel et les sigles SFP (Sensible Forte Posologie), SFE (Sensible Forte Exposition) ou tout autres lettres/sigles autres que S/I/R, ceux-ci n'étaient pas alors reconnus par Consors® et donc non pris en compte pour les données 2020. Toutefois, l'impact sur les données épidémiologiques semble minime en regard des données 2019 notamment pour *Staphylococcus aureus* et les fluoroquinolones et *Pseudomonas aeruginosa*.

Répartition des espèces et des prélèvements

Les Entérobactéries étaient largement représentées avec près de deux tiers des souches analysées, *Escherichia coli* représentant 40% d'entre elles. *Staphylococcus aureus* était la bactérie la plus fréquemment identifiée dans les prélèvements de suppurations et séreuses et les prélèvements de dispositifs intravasculaires alors qu'*Escherichia coli* était l'espèce majoritairement retrouvée dans les prélèvements urinaires et les hémocultures. Ces bactéries font partie des agents pathogènes prioritaires résistants aux antibiotiques surveillés par l'OMS [65], de priorité critique pour les entérobactéries et élevée pour *S. aureus*.

Il est intéressant de noter que depuis 2018, la répartition des espèces isolées de prélèvement à visée diagnostique n'a pas évolué, indiquant un impact limité de la pandémie de COVID-19 sur cette distribution.

Entérobactéries

La répartition des différentes espèces d'entérobactéries montrait une part légèrement plus faible d'*Escherichia coli* : 43,9% en 2018, 41,8% en 2019 et 39,9% en 2020. Elle était globalement similaire à celle observée en 2019 et 2018 pour les autres espèces.

Le pourcentage global d'EBLSE était de 8,3% en 2020 contre 8,5% en 2019 (n=31 486 en 2020 vs n=29 077) et elles étaient, en grande majorité, isolées de prélèvements urinaires (62,8%). La DI globale des EBLSE était de 0,58 vs 0,53 en 2019. En réanimation elle augmente également et constitue le secteur d'activité avec les chiffres les plus élevés (3,54 en 2020, 3,10 en 2019 vs 3,03 en 2018). L'augmentation d'activité en réanimation liée à la pandémie COVID-19 est un des facteurs pouvant expliquer cette donnée.

Six cent soixante-treize souches d'entérobactéries productrices de carbapénémase (EPC) ont été isolées en 2020 (566 en 2019) marquée par une augmentation de la proportion des souches de *Klebsiella pneumoniae* (37,8% en 2019 vs 39,7% en 2020) et d'*Enterobacter cloacae complex* (22,1% en 2019 vs 22,9% en 2020). Cette dernière est moins marquée que celle observée entre 2018 et 2019 (+8,8 points), et pouvait être biaisée par une augmentation majeure du nombre de souches d'EPC analysées. Il est à noter une diminution de la proportion (-2,4 points) d'*Escherichia coli* parmi les entérobactéries productrices de carbapénémase (20,7% en 2019 vs 18,3% en 2020).

Les quatre espèces d'EPC les plus fréquentes (*K. pneumoniae*, *E. cloacae*, *E. coli*, *C. freundii*) sont aussi celles retrouvées majoritairement par le CNR [66]. La comparaison directe des données de SPARES

avec celles du CNR n'est toutefois pas possible pour des raisons d'échantillonnage. En effet, les échantillons analysés au CNR proviennent de prélèvements cliniques et de dépistages (recherche de colonisation par écouvillonnages rectaux) par envoi volontaire des laboratoires d'analyse médicale, alors que la surveillance SPARES prend en compte les seuls prélèvements à visée diagnostique mais intègre les données de toutes les souches d'entérobactéries analysées dans l'année par le laboratoire.

Escherichia coli

La résistance des souches d'*Escherichia coli* aux céphalosporines de 3^{ème} génération était plus faible de 0,3 point entre 2020 (8,6% ; n=227 839) et 2019 (8,9% ; n=218 159) ($p=0,0005$), celle aux quinolones plus faible de 0,8 point (18,4% ; n=227 256 en 2020 vs 19,2% ; n=217 255 en 2019, $p<0,0001$).

Au sein de l'espèce, 6,4% des souches (n=14 034) produisaient une BLSE (6,7% ; n=13 937 en 2019). Plus de deux-tiers des souches d'*E. coli* BLSE (68,7% ; n=10 103) étaient isolées de prélèvements urinaires.

La densité d'incidence pour 1 000 JH des infections à *E. coli* BLSE (0,26) était analogue à celle observée en 2019 (0,25).

Klebsiella pneumoniae

La résistance des souches de *Klebsiella pneumoniae* aux C3G en 2020 (28,3% ; n=48 595) était comparable à celle observée 2019 (27,9% ; n=43 207) ($p=0,20$). La résistance aux quinolones était plus faible de 0,9 point (29,9% ; n=48 532 en 2020 vs 30,8% ; n=43 154 en 2019, $p=0,0052$).

Près d'un tiers des souches (33,0% ; n=44 077) étaient résistantes à l'association pipéracilline-tazobactam.

Le pourcentage global de *K. pneumoniae* BLSE au sein de l'espèce était stable (22,1% n=10 301 en 2020 vs 22,2% ; n=9 107) en 2019), les secteurs de médecine concentrant 40,6% des souches isolées au total (n=4177).

Globalement la densité d'incidence pour 1 000 JH stable en 2018 et 2019 (0,17), a augmenté à 0,019 en 2020.

La DI était la plus importante en secteur de réanimation avec une augmentation de 1,13 à 1,35 entre 2019 et 2020

Enterobacter cloacae complex

La résistance des souches d'*Enterobacter cloacae complex* aux C3G a augmenté de 1,6 points ($p=0,0113$) entre 2020 (48,4% ; n=25 748) et 2019 (47,2% ; n=22 120) et est stable (-0,2 point) pour les quinolones (32,0% ; n=26 361 en 2020 vs 32,2% ; n=22 251 en 2019).

Les souches étaient résistantes à l'association pipéracilline-tazobactam pour 43,9% d'entre elles (n= 24 763). Plus d'un tiers des souches étaient résistantes au céfépime (36,7% ; n=14 061) en 2020 (37,0% ; n=10 914) en 2019 mais, la résistance à cette molécule était testée chez 52% des souches (n=26 996) en 2020 en hausse de 0,5 point ($p<0,0001$).

Au sein du complexe, 18,9% des souches produisaient une BLSE en 2020 comme en 2019 (respectivement n=4 827 et n=4 044), plus de la moitié de ces souches étaient isolées de prélèvements urinaires (51,9% ; n=2 666).

La DI globale pour 1 000 JH des infections était de 0,09 en 2020 *versus* 0,07 en 2019. La DI était la plus importante en secteur de réanimation avec 0,83 infections pour 1 000 JH (0,58 en 2019).

Les DI globales pour ces trois entérobactéries n'ont que très peu augmenté entre 2019 et 2020. La différence majeure se trouve au niveau des secteurs de réanimation, avec une nette augmentation du nombre de souches de *K.pneumoniae* et *E. cloacae complex*, alors que l'augmentation du nombre de *E. coli* BLSE était plus modeste. De plus, la proportion de *E. coli* BLSE au sein de l'espèce (10,8%) en réanimation est 2 à 3 fois plus faible que pour *K. pneumoniae* (28,9%) et *E. cloacae complex* (21,7%). Il est possible que l'impact de la pandémie COVID-19 et sa prise en charge thérapeutique soit un des principaux facteurs dans la modification de cette épidémiologie : les durées hospitalisation plus longues les exposant davantage à l'acquisition de bactéries considérées comme hospitalières en comparaison à *E. coli*.

Pseudomonas aeruginosa

La répartition des souches par types de prélèvement restait inchangée en 2020 par rapport à 2019. A noter, le nombre de souches isolées des dispositifs intravasculaires était plus important en 2020 qu'en 2019 (+43%).

Une augmentation globale des résistances aux β -lactamines était observée. Par exemple pour l'association pipéracilline-tazobactam, cette augmentation concernait tous les prélèvements (19,3%, n=36 755 en 2019 à 23,4%, n=44 767 en 2020) mais aussi les hémoculture (17,6% en 2019 à 22,9% en 2020). La résistance à la ciprofloxacine a également augmenté, particulièrement dans les hémocultures (16,2%, n=4 066 en 2020 et 13,4%, n=3 133 en 2019).

Acinetobacter baumannii

Une diminution globale de la résistance aux β -lactamines a été constatée.

En revanche, la résistance à la ciprofloxacine était bien plus élevée en 2020 qu'en 2019 (66,2,8% vs 41,6%). Cette forte augmentation en 2020 s'explique par le changement de concentration critique du référentiel CA-SFM entre 2018 et 2019 induisant une catégorisation intermédiaire (associée au résistant) aux CMI/diamètres interprétés auparavant comme sensible.

Staphylococcus aureus

Le pourcentage de résistance à la méticilline au sein de l'espèce a diminué à 14,0% (14,9% en 2019 et 15,1% en 2018) quel que soit le type de prélèvement. La résistance aux fluoroquinolones était en légère augmentation en 2020 (16,1%, n= 65 145 vs 14,2%, n= 65 149 en 2019). Cette augmentation était observée chez les SASM (6,9% vs 3,7%) mais pas chez les SARM, où une diminution était observée (73,7% vs 74,7%). La résistance globale aux autres molécules anti-staphylococciques (gentamicine, erythromycine, cotrimoxazole, rifampicine et acide fusidique) était stable par rapport à 2019.

Concernant les molécules de recours pouvant être utilisées dans les infections à SARM, la résistance à la daptomycine atteignait 1,3% (n= 775).

La répartition par secteurs d'activité n'était globalement pas modifiée par rapport à 2019 ; les services de médecine concentraient plus de 40% des souches de SARM isolées au total. Une souche de *S. aureus* sur deux était résistante à la méticilline dans les prélèvements des patients de long séjour.

La DI globale des SARM pour 1 000 JH était identique par rapport à l'année dernière à 0,17. La DI la plus importante était observée en réanimation (0,63), en baisse par rapport à 2019 (0,73) : ceci s'explique par un nombre de souches de SARM stable par rapport à 2019 (777 en 2019 vs 779 en 2020) mais associé à une nette augmentation de l'activité du secteur entre ces deux années (+ 187 702 JH).

Entérocoques

La résistance aux aminopénicillines des souches d'*Enterococcus faecalis* était en légère augmentation : 0,6% en 2020 (n=47123) versus 0,4% en 2019 (n=41 941). La résistance aux aminopénicillines des souches d'*Enterococcus faecium* était similaire à celle observée en 2019. La résistance d'*Enterococcus faecalis* et de *E. faecium* à la nitrofurantoïne était stable par rapport à 2019.

Utilisation des données pour l'amélioration des pratiques

La surveillance des consommations d'antibiotiques et des résistances bactérienne est au cœur de tout programme ou action de lutte contre l'antibiorésistance. L'analyse de ces données permet en effet de guider les professionnels. Dans le cas de la surveillance SPARES, l'aide à l'utilisation des données en annexe ainsi que les tutoriels mis à disposition sur le site Club Consores seront utiles aux référents antibiotiques, pharmaciens, microbiologistes et hygiénistes localement, ainsi qu'aux acteurs régionaux.

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 la prévention de l'antibiorésistance dans les établissements de santé (voir aussi aide à l'utilisation des données en annexe 1). 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 et des CRATb pour explorer les raisons de ces consommations ou résistances atypiques. Une fois les erreurs de saisies écartées, elles peuvent être liées à un recrutement particulier comme, par exemple, la prise en charge de patients 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, à mettre en œuvre des contrôles de dispensation, à 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, comme l'a illustré l'épidémie de Covid-19. 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 [64,67]. 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 CRA**t**b 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 »), apportent 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 et reprises par la HAS [33-34], pourra se traduire par une amélioration de l'indicateur Propias et par une réduction des quantités d'antibiotiques consommés. En ce qui concerne la prévention de la transmission croisée, les missions nationales proposent des outils de sensibilisation, formation et évaluation des pratiques. Ainsi, SPARES a proposé en 2020-2021 une évaluation des pratiques de prise en charge des patients porteurs de BHRe (voir les pages « Prévention de la mission SPARES : <http://www.cpias-grand-est.fr/index.php/Spares-prevention/>). En 2022, un outil d'évaluation de la gestion des excréta sera proposé, en continuité de l'audit Gex conduit en 2019 et de l'utilisation de la boîte à outil péril fécal promue par MATIS et SPARES en 2021 pour renforcer la sensibilisation des professionnels à ce risque méconnu et mettre en place les ressources nécessaires (<https://www.preventioninfection.fr/boites-a-outils/peril-fecal/>).

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 approvisionnements...).

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 CRA**t**b [6-8, 12-13]. 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 [14-17]. Dans le cadre de l'axe 2 du Propias, consacré la maîtrise de l'antibiorésistance [7], des objectifs ont été définis pour certains indicateurs figurant dans le tableau 48. Certaines cibles ont été atteintes en 2020, à savoir une proportion de SARM parmi les bactériémies nosocomiales à *S. aureus* inférieure ou égale à 20%, un taux d'EPC parmi les bactériémies à *K. pneumoniae* ≤1% et un taux d'ERV parmi les bactériémies à *E. faecium* ≤1%. Quant à la diminution de la densité d'incidence des bactériémies nosocomiales à *K. pneumoniae* ou *E. cloacae* BLSE de 20%, c'est une tendance inverse qui est observée entre 2019 et 2020.

Tableau 46. Cibles quantitatives de l'axe 2 en établissement de santé du Propias et données SPARES

Cibles quantitatives Propias	Données SPARES 2020 ou évolution 2019-2020
Proportion de SARM parmi les bactériémies nosocomiales à <i>S. aureus</i> ≤20%	13,4%
Diminution de la densité d'incidence des bactériémies nosocomiales à <i>K. pneumoniae</i> ou <i>E. cloacae</i> BLSE de 20%	<i>K. pneumoniae</i> BLSE : 0,015 en 2019 et 0,018 en 2020 <i>E. cloacae complex</i> BLSE : 0,007 en 2019 et 0,010 en 2020
Taux d'EPC parmi les bactériémies à <i>K. pneumoniae</i> ≤1%	0,7%
Taux d'ERV parmi les bactériémies à <i>E. faecium</i> ≤1%	0,8%

Depuis 2021, dans le cadre du dispositif d'incitation financière à la qualité (IFAQ), des indicateurs portant sur les consommations d'antibiotiques sont à l'étude. 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 troisième année de fonctionnement de la surveillance nationale SPARES, la participation des ES a encore progressé malgré la crise sanitaire persistante, illustrant l'intérêt pour les professionnels de santé de disposer de données recueillies selon une méthodologie nationale, permettant les comparaisons dans le temps et entre structures comparables.

Les données de la surveillance de la consommation d'antibiotiques en 2020 montrent

- une bonne mise en œuvre des recommandations pour le bon usage de certains antibiotiques au cours du temps, se traduisant notamment par :
 - une réduction importante, et continue depuis plusieurs années de la consommation des fluoroquinolones, au profit de bêta-lactamines notamment ;
 - une tendance à la réduction de la consommation de ceftriaxone (sauf en 2020) « 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.
- un effet de l'épidémie de Covid-19, la tendance à la réduction des consommations observée entre 2016 et 2019 ne s'étant pas confirmée en 2020. De plus, les données sur une cohorte stable de 1 092 ES ont montré, dans un contexte de réduction importante de l'activité en nombre de JH sauf en réanimation, une progression des consommations d'antibiotiques en 2020 avec une part plus importante d'antibiotiques à large spectre (C3G, carbapénèmes, pipéracilline-tazobactam) et des macrolides.

Les données de la surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques dans 1 066 ES en 2020 montrent :

- une augmentation de la participation des établissements de santé et des laboratoires de microbiologie et biologie médicale :
 - ayant permis au total, l'analyse des antibiogrammes de 575 599 souches bactériennes ;
 - 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 2019 :
 - le pourcentage de souches productrices de BLSE et la densité d'incidence des infections à EBLSE sont en augmentation pour *Klebsiella pneumoniae* et *Enterobacter cloacae complex*. L'analyse par secteur d'activité montre une forte augmentation de la DI dans le secteur de réanimation ;
 - 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 :

- le maintien voire le renforcement des organisations et ressources pour le bon usage des antibiotiques et pour la prévention de la transmission croisée des bactéries résistantes aux antibiotiques, y compris en temps de crise sanitaire,
- 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 recours aux outils de prévention proposés par les missions nationales, comme la « boîte à outil » péril fécal promue par les missions SPARES et MATIS depuis l'été 2021 (<https://www.preventioninfection.fr/boites-a-outils/peril-fecal/>),
- l'amélioration des systèmes d'information hospitaliers (notamment : logiciels d'aide à la prescription, possibilité de croisement avec des données sur les caractéristiques des pathologies et patients traités) 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.

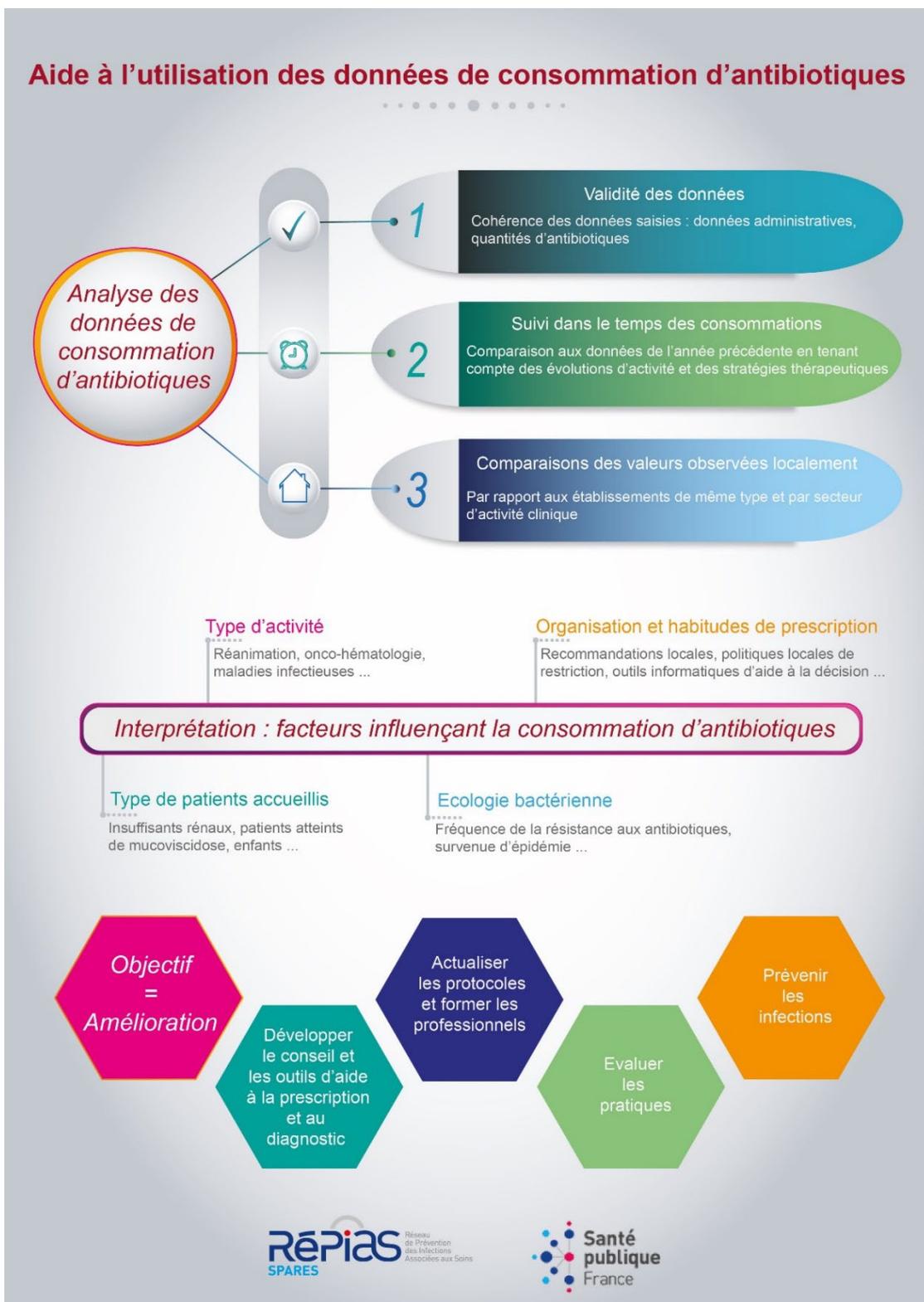
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

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/hcsp20110204_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.
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 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 œuvre du contrat d'amélioration de la qualité et de l'efficacité des soins. Disponible à : http://circulaires.legifrance.gouv.fr/pdf/2017/07/cir_42461.pdf
14. 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>
15. 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-councilre prudent.pdf
16. 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> [
17. 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
18. 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
19. 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>
20. Jouzeau A, Dumartin C, Lieutier F, Dugravot L, Ali-Brandmeyer O, Claver J, Péfau M, Reyreaud E, Chabaud A, Martin C, Couvé-Deacon E, Ploy MC, Simon L. La mission nationale SPARES. Résultats 2019 et projets 2020. HygieneS 2020 ; XXVIII :71-74.
21. 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
22. 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>
23. WHO. AWaRe Policy Brief, 2019. Disponible à : https://adoptaware.org/resources/AWaRe_Policy_Brief.pdf
24. 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/

25. Comité de l'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie. Recommandations 2020 V.1.1 Avril. Disponible à : https://www.sfm-microbiologie.org/wp-content/uploads/2020/04/CASFM2020_Avril2020_V1.1.pdf
26. Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES). En 2020, le nombre de séjours hospitaliers hors Covid-19 a diminué de 13 % par rapport à 2019. Etudes et résultats 2021 ; 1204 :1-8.
27. Monnet DL, Harbarth S. Will coronavirus disease (COVID-19) have an impact on antimicrobial resistance? Euro Surveill. 2020 Nov;25(45):2001886. doi: 10.2807/1560-7917.
28. Rawson TM, Ming D, Ahmad R, Moore LSP, Holmes AH. Antimicrobial use, drug-resistant infections and COVID-19. Nat Rev Microbiol. 2020 Aug;18(8):409-410.
29. 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
30. Dumartin C, L'Héritier 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.
31. Dumartin C, Rogues AM, L'Héritier 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.
32. Haut Conseil de la santé Publique. Avis du 18 mai 2020 relatif à l'usage des anti-infectieux dans le Covid-19. Disponible à : https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspa20200518_corsarcovrecsurlusadesantinf.pdf
33. Wintenberger 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.
34. Haute Autorité de Santé, SPILF, GPIP. Choix et durées d'antibiothérapie préconisées dans les infections bactériennes courantes. Recommandation de bonne pratique, 2021. Disponible à : https://www.has-sante.fr/jcms/p_3278764/fr/choix-et-durees-d-antibiotherapie-preconisees-dans-les-infections-bacteriennes-courantes
35. 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.
36. 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
37. 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
38. Ministère des Affaires sociales et de la Santé. Instruction n° DGOS/PF2/DGS/RI1/2014/08 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
39. Haut Conseil de la santé publique. Actualisation des recommandations relatives à la maîtrise de la diffusion des bactéries hautement résistantes aux antibiotiques émergentes (BHRé). 2019. 101 p. Disponible à https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Telecharger?NomFichier=hcspr20191211_actuallidesrecommarelativauxbhre.pdf
40. 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
41. ATB-Raisin. Il faut réduire les consommations d'antibiotiques à l'hôpital aussi : focus sur les céphalosporines de 3^{ème} génération. Raisin. Février 2014. 3 pages. Disponible à : http://www.cpias.fr/campagnes/antibiotiques/atb_raisin_2014.pdf
42. 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.
43. 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 Epidémiol Hebd. 2020;(21):424-36. http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/21/2020_21_2.html
44. 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>
45. 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 : <http://ansm.sante.fr/S-informer/Points-d-information-Points-d-information/Profil-de-securite-des-quinolones-administrees-par-voie-generale-Point-d-Information>
46. 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-Letres-aux-professionnels-de-sante/Fluoroquinolones-par-voie-systemique-ou-inhalee-risque-de-survenue-d-anevrisme-et-de-dissection-aortique-Lettre-aux-professionnels-de-sante>
47. 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

48. Perron J, Baldolli 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.
49. 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.
50. 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.
51. Khor WP, Olaoye O, D'Arcy N, Krockow EM, Elshenawy RA, Rutter V, Ashiru-Oredope D. The Need for Ongoing Antimicrobial Stewardship during the COVID-19 Pandemic and Actionable Recommendations. *Antibiotics* 2020 Dec 14;9(12):904.
52. Mission SPARES. Surveillance de la consommation des antibiotiques et des résistances bactériennes en établissement de santé. Données 2019. Mai 2021. Disponible à : <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-associees-aux-soins-et-resistance-aux-antibiotiques/resistance-aux-antibiotiques/documents/enquetes-etudes/surveillance-de-la-consommation-des-antibiotiques-et-des-resistances-bacteriennes-en-etablissement-de-sante.-mission-Spares-resultats-2019>
53. 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>
54. CRIOAC Lille Tourcoing. Protocole d'antibiothérapie 2020. <https://crioac.org/sites/default/files/pdf/septproto.pdf>
55. 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/
56. Renggli L, Gasser M, Plüss-Suard C, Kronenberg A. Consumption of anti-meticillin-resistant *Staphylococcus aureus* antibiotics in Swiss hospitals is associated with antibiotic stewardship measures. *J Hosp Infect*. 2021 Nov;117:165-171
57. Appelbaum PC. Reduced glycopeptide susceptibility in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Int J Antimicrob Agents* 2007; 30: 398-408.
58. 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.
59. 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.
60. 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.
61. 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.
62. 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
63. 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
64. 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/upload/docs/application/pdf/2020-06/fiche_descriptive_atbir_2020.pdf
65. Organisation mondiale de la Santé. Système mondial de surveillance de la résistance aux antimicrobiens. Manuel de mise en œuvre initiale. 2016. Disponible à : https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/247196/9789242549409_fre.pdf
66. Centre National de Référence de la Résistance aux Antibiotiques. Rapport d'activité 2019-2020. Disponible à : https://www.cnr-resistance-antibiotiques.fr/ressources/pages/Rapport_CNR_RA_2019_2020v2.pdf.
67. 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/upload/docs/application/pdf/2020-06/fiche_descriptive-pcc_2020.pdf

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 sur-utilisation 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 AU QUESTIONNAIRE COVID EN 2020

Tableau A1. Description des établissements participants au questionnaire Covid en 2020 (n=1 360)

Région	Nb ES ayant répondu au questionnaire Covid	Accueil patient Covid		Répartition des ES ayant accueilli des patients Covid (%)
		oui	% oui	
Auvergne - Rhône Alpes	174	162	93,1	14,0
Bourgogne - Franche Comté	44	42	95,5	3,6
Bretagne	57	40	70,2	3,5
Centre-Val de Loire	51	48	94,1	4,1
Corse	11	7	63,6	0,6
Grand Est	116	103	88,8	8,9
Guadeloupe	11	8	72,7	0,7
Guyane	3	3	100,0	0,3
Hauts de France	104	90	86,5	7,8
Ile de France	175	152	86,9	13,1
Martinique	8	4	50,0	0,3
Normandie	58	51	87,9	4,4
Nouvelle Aquitaine	150	113	75,3	9,8
Occitanie	163	137	84,0	11,8
Pays de Loire	62	53	85,5	4,6
Provence Alpes Côte d'Azur	159	140	88,1	12,1
Réunion - Mayotte	14	5	35,7	0,4
Total	1 360	1 158	85,1	100,0

Tableau A2. Répartition du nombre de patients Covid accueillis dans les 901 ES ayant renseigné le nombre de patients Covid accueillis selon la région en 2020

257 ES n'ont pas renseigné le nombre de patients accueillis

Région	Nombre de patients	Répartition régionale
Auvergne - Rhône Alpes	23 041	14,2%
Bourgogne - Franche Comté	3 341	2,1%
Bretagne	2 938	1,8%
Centre-Val de Loire	5 692	3,5%
Corse	168	0,1%
Grand Est	19 821	12,2%
Guadeloupe	79	0,0%
Guyane	29	0,0%
Hauts de France	11 792	7,2%
Ile de France	33 784	20,8%
Martinique	460	0,3%
Normandie	4 710	2,9%
Nouvelle Aquitaine	20 561	12,6%
Occitanie	10 122	6,2%
Pays de Loire	3 738	2,3%
Provence Alpes Côte d'Azur	21 669	13,3%
Réunion - Mayotte	764	0,5%
Total	162 709	100,0%

Tableau A3. Répartition du nombre de patients Covid accueillis dans les 901 ES ayant renseigné le nombre de patients Covid accueillis selon le type d'ES en 2020

257 ES n'ont pas renseigné le nombre de patients accueillis

Type ES	Nombre de patients	Répartition
CHU	33 043	20,3%
CH ≤33% lits CS	9 021	5,5%
CH >33% lits CS	73 171	45,0%
MCO	33 020	20,3%
CLCC	597	0,4%
HIA	430	0,3%
ESSR	10 967	6,7%
ESLD	874	0,5%
PSY	1 586	1,0%
Total	162 709	100,0%

ANNEXE 3. TABLEAUX DES PRINCIPAUX RÉSULTATS DE PARTICIPATION ET DE CONSOMMATION D'ANTIBIOTIQUES EN 2020

Tableau A1. Description des établissements participants à la surveillance de la consommation des antibiotiques en 2020 (n=1 752)

Type	Nb ES	Nb de lits	Nb de JH
CHU	41	52 348	13 261 750
CH	568	127 573	36 247 422
MCO	449	60 231	13 397 631
CLCC	17	2 510	634 490
HIA	7	1 121	250 104
ESSR	476	43 225	12 797 945
ESLD	26	1 688	591 720
PSY	168	29 472	8 843 215
Total	1 752	318 168	86 024 277

Tableau A2. Description des secteurs d'activité clinique des établissements participants à la surveillance de la consommation des antibiotiques en 2020

Secteur d'activité	Nb d'établissements ^a	Nb de lits	Nb de JH
Médecine	839	89 758	24 845 475
<i>Hématologie</i>	60	-	464 046
<i>Maladies infectieuses</i>	51	-	404 161
Chirurgie	659	54 357	10 686 184
Réanimation	249	4 948	1 652 872
Gynécologie-Obstétrique	381	14 578	3 792 580
Pédiatrie	266	10 027	2 475 478
SSR	1 148	80 065	22 726 832
SLD	390	23 889	7 967 045
Psychiatrie	314	40 546	11 742 193

^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 en 2020 (n=1 752)

ATC	Antibiotiques	Nb DDJ/1 000 JH
J01CE01+08	Pénicilline G	0,43
J01CE02	Pénicilline V	1,34
J01CF02	Cloxacilline O	0,55
J01CF02	Cloxacilline I	7,76
J01CF04	Oxacilline	0,53
J01CF	Pénicillines M (Cloxacilline-Oxacilline)	8,84
J01CA01	Ampicilline O	0,00
J01CA01	Ampicilline I	0,00
J01CA04	Amoxicilline O	24,63
J01CA04	Amoxicilline I	10,42
J01CA01+04	Pénicillines A	35,05
J01CR02	Amoxicilline ac clavulanique O	49,92
J01CR02	Amoxicilline ac clavulanique I	17,73
J01CR01	Ampicilline Sulbactam	0,01
J01CA08	Pivmécillinam	0,64

ATC	Antibiotiques	Nb DDJ/1 000 JH
J01CA12	Pipéracilline	0,23
J01CR05	Pipéracilline tazobactam	12,42
J01CA13	Ticarcilline	0,00
J01CA17	Témocilline	0,16
J01CR03	Ticarcilline ac clavulanique	0,00
J01CR	Total Pénicillines et inhibiteurs	80,08
J01C	Total Pénicillines	126,77
J01DB01	Céfalexine	0,04
J01DB04	Céfazoline	10,36
J01DB05	Céfadroxil	0,01
J01DC04	Céfaclor	0,01
J01DB+DC04	Total C1G	10,42
J01DC01	Céfoxitine	0,53
J01DC02	Céfuroxime O	0,11
J01DC02	Céfuroxime I	0,58
J01DC03	Céfamandole	0,00
J01DC01+02+03	Total C2G	1,21
J01DD08	Céfixime	2,14
J01DD13	Cefpodoxime	0,13
J01DC07	Céfotiam	0,00
<i>J01DD08+13+DC07</i>	<i>Total C3G orales</i>	<i>2,27</i>
J01DD01	Céfotaxime	10,39
J01DD04	Ceftriaxone	19,30
J01DD02	Ceftazidime	2,45
J01DD52	Ceftazidime avibactam	0,12
J01DE01	Céfépime	2,66
J01DI54	Ceftolozane tazobactam	0,18
<i>J01DD02+03+J01DE</i>	<i>Total C3-4G Inj. actives sur Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>5,41</i>
<i>J01DD01+02+03+04+DE</i>	<i>Total C3-4G Injectables</i>	<i>35,10</i>
J01DD+DE+DC07	Total C3-4G	37,37
J01DI01	Ceftobiprole	0,02
J01DI02	Ceftaroline	0,04
J01DI04	Cefiderocol	0,00
J01DB+DC+DD+DE+DI	Total Céphalosporines	49,07
J01DH51	Imipénème	2,65
J01DH02	Méropénème	2,46
J01DH03	Ertapénème	0,68
J01DH52	Méropénème + vaborbactam	0,00
J01DH	Total Pénèmes	5,79
J01DF01	Aztréonam I	0,26
J01DF01	Aztréonam inhal	0,00
J01D	Total Céphalosporines, monobactames et carbapénèmes	55,12
J01C+J01D	Total β-lactamines	181,89
J01AA01	Demeclocycline	0,01
J01AA02	Doxycycline O	4,10
J01AA02	Doxycycline I	0,11
J01AA04	Lymécycline	0,03
J01AA05	Metacycline	0,00
J01AA08	Minocycline	0,09
J01AA12	Tigecycline	0,14
J01A	Total Tétracyclines	4,48
J01EE01	Cotrimoxazole O	7,63
J01EE01	Cotrimoxazole I	1,30

ATC	Antibiotiques	Nb DDJ/1 000 JH
J01EA01	Triméthoprim	0,00
J01EC02	Sulfadiazine	0,19
J01EB02	Sulfaméthizol	0,00
J01E	Total Sulfamides	9,12
J01FA01	Erythromycine O	0,26
J01FA01	Erythromycine I	1,89
J01RA02	Erythromycine (+ sulfafurazole)	0,00
<i>J01FA01+RA02</i>	<i>Total Erythromycine</i>	<i>2,15</i>
J01FA02	Spiramycine O	1,67
J01FA02	Spiramycine I	1,53
J01RA04	Spiramycine (+ métronidazole)	0,09
<i>J01FA02+J01RA04</i>	<i>Total Spiramycine</i>	<i>3,29</i>
J01FA06	Roxithromycine	0,80
J01FA07	Josamycine	0,05
J01FA09	Clarithromycine O	1,22
J01FA09	Clarithromycine I	0,10
J01FA10	Azithromycine	3,93
J01FA03	Midécamycine	0,00
J01FA+RA	Total Macrolides	11,53
J01FF01	Clindamycine O	3,52
J01FF01	Clindamycine I	1,46
J01FF02	Lincomycine O	0,00
J01FF02	Lincomycine I	0,00
J01FF	Total Lincosamides	4,98
J01FG01	Pristinamycine	3,46
J01FG	Total Streptogramines	3,46
J01F	Total MLS	19,97
J01GB06	Amikacine	3,41
J01GB03	Gentamicine	3,45
J01GB01	Tobramycine I	0,27
J01GB01	Tobramycine inhal	0,12
J01GA01	Streptomycine	0,00
J01G	Total Aminosides	7,25
J01MA06	Norfloxacin	0,50
J01MA01	Ofloxacin O	7,14
J01MA01	Ofloxacin I	1,07
J01MA02	Ciprofloxacine O	6,35
J01MA02	Ciprofloxacine I	1,57
J01MA12	Lévofloxacine O	8,95
J01MA12	Lévofloxacine I	2,34
J01MA14	Moxifloxacine O	0,17
J01MA14	Moxifloxacine I	0,01
J01MA07	Loméfloxacine	0,00
	<i>Total Fluoroquinolones O</i>	<i>23,10</i>
	<i>Total Fluoroquinolones I</i>	<i>4,99</i>
J01MA	Total Fluoroquinolones	28,09
J01M	Total Quinolones	28,09
J01BA02	Thiamphénicol O	0,00
J01BA02	Thiamphénicol I	0,01
J01B	Total Phénicoles	0,01
J01XA01	Vancomycine	4,50
J01XA02	Teicoplanine	0,88
J01XA04	Dalbavancine	0,01

ATC	Antibiotiques	Nb DDJ/1 000 JH
J01XA	Total Glycopeptides	5,39
P01AB01	Métronidazole O	3,28
J01XD01	Métronidazole I	9,73
<i>P01AB01+J01XD01</i>	<i>Total Métronidazole</i>	<i>13,01</i>
P01AB03	Ornidazole O	0,01
J01XD03	Ornidazole I	0,12
P01AB02	Tinidazole	0,00
<i>J01XD01+03</i>	<i>Total Imidazoles injectables</i>	<i>9,86</i>
J01XD+P01AB	Total Imidazoles	13,14
J01XC01	Acide fusidique O	0,20
J01XC01	Acide fusidique I	0,00
J01XX01	Fosfomycine O	0,90
J01XX01	Fosfomycine I	0,10
J01XX08	Linézolide O	1,49
J01XX08	Linézolide I	1,39
J01XB01	Colistine I	0,13
J01XB01	Colistine inhal	0,30
J01XE01	Nitrofurantoïne	0,99
J01XX09	Daptomycine	4,88
J01XX11	Tédizolide O	0,04
J01X	Total Autres J01	25,67
J04AB02	Rifampicine O	4,86
J04AB02	Rifampicine I	0,83
J04AB02	Total Rifampicine	5,69
A07AA12	Fidaxomicine	0,20
J01	Consommation totale des ATB à usage systémique	276,48
J01+P01AB+J04AB02+A07	Consommation totale	285,65

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 en 2020

Famille d'antibiotiques	Nb de DDJ/1 000 JH (taux global)									
	CHU	CH≤33%	CH>33%	MCO	CLCC	HIA	ESSR	ESLD	PSY	Ensemble
Pénicillines	184,1	69,6	164,6	138,6	250,1	216,2	51,9	29,9	23,9	126,8
Pénicillines M	17,2	2,0	11,6	8,5	22,0	30,4	1,6	0,1	0,3	8,8
Amoxicilline	50,2	23,4	43,8	35,6	32,4	51,3	20,5	7,1	9,5	35,0
Injectable	19,0	2,4	13,9	12,1	9,3	26,1	1,7	0,3	0,1	10,4
Orale	31,2	20,9	29,9	23,5	23,0	25,2	18,8	6,8	9,4	24,6
Amoxicilline-ac. clavulanique	82,8	40,2	94,1	77,2	101,7	82,2	25,3	20,9	13,6	67,7
Injectable	22,9	5,1	25,7	25,3	30,6	31,2	1,5	1,6	0,3	17,7
Orale	59,8	35,1	68,3	51,9	71,1	51,0	23,8	19,3	13,3	49,9
Pénicillines anti- <i>P. aeruginosa</i> ^a	29,3	1,8	12,6	15,4	87,1	48,2	1,8	0,5	0,1	12,7
Pipéracilline tazobactam	28,8	1,8	12,3	15,1	86,6	46,5	1,7	0,5	0,1	12,4
Témocilline	0,4	0,0	0,2	0,1	0,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Céphalosporines (et aztréonam)	71,3	17,4	59,4	83,5	77,4	112,8	10,7	6,4	1,5	49,3
C1G et C2G	11,7	0,8	8,7	40,5	19,7	11,8	0,8	0,1	0,1	11,6
Céfoxitine	0,7	0,1	0,5	1,4	1,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,5
C3-4G	58,5	16,6	50,5	42,8	57,0	99,0	9,8	6,2	1,4	37,4
C3G orales	1,4	3,6	2,7	3,0	1,3	0,1	2,2	0,9	0,5	2,3
C3G injectables sans activité sur <i>P. aeruginosa</i>	41,5	12,0	43,0	34,9	34,3	77,0	6,1	5,1	0,9	29,7
Céfotaxime	16,2	1,2	16,4	9,9	9,2	44,7	0,7	0,1	0,1	10,4
Ceftriaxone	25,3	10,8	26,6	25,0	25,1	32,3	5,4	5,0	0,8	19,3
C3-4G actives sur <i>P. aeruginosa</i> ^b	15,6	0,9	4,8	4,9	21,4	21,8	1,4	0,2	0,1	5,4
Ceftazidime	6,5	0,6	2,2	2,5	6,8	9,6	0,8	0,2	0,0	2,5
Céfépime	8,1	0,3	2,3	2,1	13,9	11,0	0,6	0,0	0,0	2,7
Ceftazidime avibactam	0,5	0,0	0,1	0,1	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1
Ceftolozane tazobactam	0,6	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2
Ceftobiprole	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ceftaroline	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Cefiderocol	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carbapénèmes	15,6	1,4	4,5	6,6	37,7	27,7	1,7	0,3	0,1	5,8
Imipénème	5,6	0,5	2,3	3,9	18,4	16,5	0,7	0,2	0,0	2,6
Méropénème	8,5	0,4	1,7	1,8	18,6	10,0	0,5	0,0	0,1	2,5
Ertapénème	1,5	0,5	0,5	0,9	0,7	1,3	0,5	0,2	0,0	0,7
Méropénème+vaborbactam	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fluoroquinolones	33,8	21,5	30,6	38,7	50,8	40,3	24,4	5,6	3,1	28,1
Ciprofloxacine Injectable	2,2	0,4	1,5	3,3	7,4	7,1	0,4	0,0	0,0	1,6
Ciprofloxacine Orales	9,1	4,7	5,9	8,1	16,4	9,3	6,7	1,8	1,0	6,3
Lévofloxacine Injectable	3,1	0,8	3,2	3,2	9,0	5,6	0,5	0,0	0,1	2,3
Lévofloxacine Orales	11,5	8,2	9,6	10,4	9,7	9,6	9,6	1,9	0,7	9,0
Ofloxacine Injectable	0,7	0,5	1,4	2,6	1,3	1,2	0,2	0,0	0,0	1,1
Ofloxacine Orales	6,2	6,3	8,5	9,8	6,8	7,2	6,7	1,8	1,1	7,1
MLS	27,6	13,1	24,6	23,8	26,0	32,2	10,8	6,1	3,4	20,0
Macrolides	16,9	6,2	14,7	14,2	16,3	21,7	4,4	2,8	1,4	11,5
Azithromycine	6,2	2,3	4,4	4,9	2,4	6,9	2,5	1,6	0,4	3,9
Spiramycine seule	3,8	1,4	5,0	3,9	3,0	5,1	0,3	0,6	0,1	3,2
Spiramycine+métronidazole	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,1
Lincosamides	8,5	2,9	5,1	6,2	6,5	7,5	3,8	1,5	0,3	5,0
Streptogramines	2,2	4,0	4,7	3,5	3,2	3,0	2,7	1,8	1,7	3,5
Antibiotiques autres^c	50,8	7,2	28,0	32,2	72,5	71,4	9,0	2,9	1,2	25,7
Glycopeptides	12,2	1,2	4,7	7,3	27,1	27,5	2,1	0,2	0,1	5,4
Vancomycine	10,3	0,9	3,9	6,7	25,8	19,0	1,0	0,2	0,1	4,5
Teicoplanine	1,9	0,3	0,8	0,6	1,3	8,5	1,1	0,1	0,0	0,9

Famille d'antibiotiques	Nb de DDJ/1 000 JH (taux global)									
	CHU	CH≤33%	CH>33%	MCO	CLCC	HIA	ESSR	ESLD	PSY	Ensemble
Dalbavancine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fosfomycine Injectable	0,4	0,0	0,1	0,1	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1
Daptomycine	14,3	0,7	4,2	4,7	9,6	8,2	1,9	0,2	0,0	4,9
Colistine	1,1	0,1	0,2	0,7	0,4	4,2	0,5	0,3	0,0	0,4
Colistine injectable	0,5	0,0	0,1	0,1	0,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,1
Linézolide	7,5	0,6	2,4	3,4	9,6	11,3	1,1	0,0	0,0	2,9
Tédizolide	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
Anti-SRM ^d	34,1	2,4	11,3	15,5	46,3	47,1	5,1	0,5	0,1	13,2
Imidazolés ^e	17,1	3,8	18,7	18,4	30,0	22,5	1,8	0,9	0,4	13,1
Injectables	13,4	1,9	14,1	14,3	24,0	18,2	0,4	0,4	0,1	9,9
Orales	3,7	2,0	4,6	4,1	6,0	4,3	1,4	0,5	0,3	3,3
Sulfamides	18,2	6,3	8,2	7,9	36,0	13,4	8,9	2,9	1,0	9,1
Triméthoprime	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aminosides	11,4	1,1	8,2	13,3	18,8	26,0	1,0	0,1	0,1	7,3
Rifampicine	8,6	4,5	4,6	7,3	1,9	11,1	8,0	0,8	0,3	5,7
Cyclines	7,1	3,3	4,4	3,1	12,0	11,1	4,3	3,8	3,0	4,5
Tigécycline	0,7	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1
Phénicolés	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
J01	419,9	140,8	332,6	347,7	581,3	551,2	122,7	58,1	37,3	276,5
Fidaxomicine	0,4	0,1	0,2	0,2	0,6	0,0	0,1	0,0	0,0	0,2
Tous les ATB	432,6	147,4	342,0	359,3	589,7	566,5	132,2	59,4	37,9	285,7

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

^b C3G injectables actives sur *P. aeruginosa* : ceftazidime, ceftazidime avibactam, céfépime, ceftolozane tazobactam.

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

^d Anti-SRM (anti staphylocoques résistants à la métilcilline) : glycopeptides, linézolide, daptomycine, tédzolide.

^e 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 en 2020

Antibiotiques	Médecine N=839	Chirurgie N=659	Réa- nimation N=249	Gynécologie- Obstétrique N=381	Pédiatrie N=266	SSR N= 1 148	SLD N=390	Psychiatrie N=314
Pénicillines	217,1	201,1	367,3	134,6	105,0	62,4	34,1	25,1
Pénicillines M	17,9	14,4	53,6	0,7	6,6	2,2	0,4	0,1
<i>Amoxicilline</i>	53,1	38,4	65,7	92,6	33,3	24,3	9,0	10,1
<i>Injectable</i>	18,4	13,3	46,9	33,7	14,1	2,4	0,3	0,1
Orale	34,8	25,1	18,9	58,9	19,2	21,9	8,7	10,0
Amoxicilline-ac. clavulanique	121,1	119,1	128,0	37,2	49,7	31,3	22,9	14,5
Injectable	31,8	39,7	96,3	8,4	20,4	2,3	2,0	0,1
Orale	89,3	79,4	31,7	28,7	29,3	28,9	20,9	14,3
Pénicillines anti- <i>P. aeruginosa</i> ^a	21,3	26,5	115,6	1,2	10,7	2,2	0,6	0,0
Pipéracilline tazobactam	21,0	26,1	111,3	1,2	10,6	2,1	0,6	0,0
Témocilline	0,3	0,2	1,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Céphalosporines (et aztréonam)	75,4	125,9	251,9	23,1	53,1	13,9	7,9	1,1
C1G et C2G	6,9	67,4	20,2	9,2	6,4	1,0	0,2	0,0
Céfoxitine	0,5	2,4	1,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0
C3-4G	67,9	57,8	228,9	13,8	46,4	12,8	7,7	1,0
C3G orales ^b	2,9	2,3	0,5	4,9	2,2	2,6	1,1	0,5
C3G injectables sans activité sur <i>P.</i>	57,0	47,1	155,9	8,5	37,0	8,6	6,3	0,5
Céfotaxime	18,0	15,1	115,5	2,1	23,0	1,1	0,4	0,0
Ceftriaxone	39,0	32,0	40,3	6,4	14,0	7,5	6,0	0,5
C3-4G actives sur <i>P. aeruginosa</i> ^d	8,0	8,4	72,5	0,3	7,2	1,6	0,3	0,0
Ceftazidime	4,0	3,1	26,3	0,2	5,5	0,9	0,2	0,0
Céfépime	3,7	4,9	40,2	0,2	1,2	0,6	0,1	0,0
Ceftazidime avibactam	0,1	0,2	2,1	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Ceftolozane tazobactam	0,2	0,2	3,9	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0
Ceftobiprole	0,0	0,1	0,2	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
Cefiderocol	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Carbapénèmes	8,2	8,7	81,7	0,4	6,7	1,9	0,5	0,0
Imipénème	4,0	4,3	32,5	0,2	3,3	0,8	0,2	0,0
Méropénème	3,0	3,4	46,8	0,1	3,3	0,6	0,1	0,0
Ertapénème	1,2	1,0	2,4	0,1	0,2	0,5	0,3	0,0
Méropénème+vaborbactam	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fluoroquinolones	42,8	49,9	60,8	4,1	7,7	26,6	5,7	2,9
Ciprofloxacine Injectable	2,6	2,8	15,1	0,2	1,8	0,4	0,1	0,0
Ciprofloxacine Orale	9,4	10,8	5,5	0,8	4,3	6,6	1,6	0,9
Lévofloxacine Injectable	4,3	3,7	24,4	0,1	0,4	0,5	0,2	0,0
Lévofloxacine Orale	13,1	15,5	7,4	0,4	0,6	10,7	1,6	0,7
Ofloxacine Injectable	1,9	2,7	3,7	0,6	0,1	0,3	0,1	0,0
Ofloxacine Orale	10,4	13,3	3,8	1,9	0,4	7,4	1,8	1,2
MLS	33,6	27,5	95,1	10,0	17,5	11,8	5,5	3,3
Macrolides	21,5	12,0	84,0	4,4	13,3	4,6	2,5	1,4
Azithromycine	7,3	3,0	16,8	2,0	9,4	2,2	1,2	0,5
Spiramycine non associée	7,6	2,2	25,0	0,4	0,2	0,6	0,5	0,1
Spiramycine+métronidazole	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,3

Antibiotiques	Médecine N=839	Chirurgie N=659	Réa- nimation N=249	Gynécologie- Obstétrique N=381	Pédiatrie N=266	SSR N= 1 148	SLD N=390	Psychiatrie N=314
Lincosamides	6,3	11,7	9,9	4,7	3,6	4,2	0,7	0,3
Streptogramines	5,8	3,8	1,2	0,9	0,5	3,1	2,3	1,6
Antibiotiques autres*	36,1	67,3	149,6	8,2	27,0	9,5	2,6	1,0
Glycopeptides	7,6	11,9	42,0	0,3	11,5	2,0	0,3	0,0
Vancomycine	6,3	10,4	39,8	0,3	9,8	1,1	0,2	0,0
Teicoplanine	1,3	1,4	2,2	0,0	1,7	0,9	0,1	0,0
Dalbavancine	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fosfomycine Injectable	0,1	0,3	1,3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Daptomycine	7,1	14,1	27,4	0,1	1,7	1,9	0,1	0,0
Colistine	0,5	0,4	6,4	0,0	0,7	0,3	0,0	0,0
Colistine injectable	0,1	0,2	2,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Linézolide	3,5	6,4	35,1	0,2	1,6	1,2	0,2	0,0
Tédizolide	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Anti-SRM ^e	18,3	32,5	104,6	0,6	14,8	5,1	0,6	0,1
Imidazolés	20,6	39,0	38,6	7,3	12,5	2,7	1,8	0,3
Injectables	15,0	32,3	36,1	4,1	11,1	0,9	0,8	0,0
Orales	5,6	6,8	2,5	3,3	1,4	1,8	0,9	0,3
Sulfamides	13,6	10,7	39,0	0,9	10,3	9,0	2,9	0,9
Triméthoprime	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Aminosides	8,2	20,8	76,0	3,8	13,3	1,0	0,3	0,0
Rifampicine	5,5	11,1	12,8	0,3	4,6	8,5	0,6	0,2
Cyclines	5,3	5,3	7,3	7,4	1,5	4,1	2,5	3,3
Tigécycline	0,1	0,3	2,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Phénicolés	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
J01	440,3	517,1	1 128,6	192,5	242,3	140,2	62,1	37,7
Fidaxomicine	0,4	0,1	0,6	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0
Tous les ATB	451,9	535,1	1 144,6	196,0	248,4	150,6	63,6	38,3

^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 C3G 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	2020
Nombre d'établissements	1 411	1 488	1 484	1 447	1 470	1 622	1 630	1 734	1 752
Pourcentage de lits de court séjour*	56,5	56,8	57,7	57,4	57,4	57,3	54,9	55,0	54,6
Consommation globale (DDJ / 1000 JH)	309	311	309	315	303	295	288	285	286
Evolution par rapport à l'année précédente (%)	-	+0,8	-0,7	+1,8	-3,6	-2,8	-2,3	-1,3	+0,4
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%)	98 (35,3%)

* 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 : C3G, 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 2020

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	2020 n=1 752
Pénicillines	140,6	141,8	141,3	146,4	138,8	135,0	131,0	132,1	126,8
<i>Amoxicilline Orale</i>	26,1	26,4	26,1	27,6	27,2	27,2	27,1	27,2	24,6
<i>Amoxicilline Injectable</i>	8,5	8,5	9,1	9,6	9,6	10,0	10,3	10,5	10,4
<i>Amoxicilline-ac.clavulanique Orale</i>	63,6	63,4	61,0	62,4	61,5	59,0	55,8	53,6	49,9
<i>Amoxicilline-ac.clavulanique Injectable</i>	22,9	22,8	22,2	22,7	22,0	20,2	18,0	18,3	17,7
<i>Pipéracilline tazobactam</i>	5,9	7,0	8,3	9,9	10,1	10,2	10,3	11,2	12,4
<i>Pénicillines M</i>	10,4	10,9	11,6	11,7	5,9	5,7	6,9	8,7	8,8
<i>Témocilline</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Céphalosporines (et aztréonam)	45,8	46,6	47,5	48,4	49,8	48,3	48,0	46,3	49,3
C1G+C2G	14,7	14,0	13,6	13,1	15,2	12,9	12,6	11,6	11,6
<i>Céfoxitine</i>	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5
C3-4G	31,0	32,4	33,7	35,2	34,3	35,2	35,2	34,3	37,4
C3G orales	3,7	3,3	3,5	3,5	3,1	2,8	2,7	2,4	2,3
C3G injectables sans activité sur <i>P. aeruginosa</i>	24,0	25,8	26,7	27,9	27,4	28,0	27,8	27,1	29,7
<i>Cefotaxime</i>	4,3	4,2	5,3	6,7	6,9	7,6	8,4	9,0	10,4
<i>Ceftriaxone</i>	19,7	21,6	21,3	21,2	20,5	20,4	19,4	18,2	19,3
C3-4G injectables actives sur <i>P. aeruginosa</i> ^a	3,3	3,4	3,6	3,8	3,8	4,4	4,7	4,9	5,4
<i>Ceftazidime</i>	2,8	2,7	2,7	2,7	2,6	2,6	2,5	2,4	2,5
<i>Céfépime</i>	0,5	0,7	0,9	1,1	1,2	1,8	2,0	2,2	2,7
<i>Ceftazidime avibactam</i>	-	-	-	-	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
<i>Ceftolozane tazobactam</i>	-	-	-	-	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2
Ceftobiprole	0,0	-	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	0,0
Carbapénèmes	4,7	4,9	5,3	5,6	5,4	5,4	5,1	5,1	5,8
<i>Imipénème</i>	3,8	3,8	3,9	3,9	3,7	3,4	3,1	2,6	2,6
<i>Méropénème</i>	0,4	0,5	0,8	1,1	1,3	1,5	1,5	1,9	2,5
<i>Ertapénème</i>	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7
Quinolones	44,7	42,8	40,0	38,1	35,3	33,6	32,2	28,9	28,1
Fluoroquinolones	44,4	42,7	39,9	38,1	35,3	33,6	32,2	28,9	28,1
<i>Ciprofloxacine Orale</i>	9,0	9,0	8,4	8,1	7,5	7,2	6,6	6,2	6,3
<i>Ciprofloxacine Injectable</i>	2,8	2,9	2,8	2,6	2,3	2,0	1,7	1,5	1,6
<i>Lévofloxacine</i>	10,0	9,6	9,6	10,1	10,2	10,3	11,2	11,3	11,3
<i>Ofloxacine</i>	17,6	17,0	15,8	14,8	13,5	12,4	11,3	8,9	8,2
Macrolides, Lincosamides, Streptogramines	19,4	19,0	18,1	18,9	18,1	17,9	18,0	17,3	20,0
<i>Azithromycine</i>	1,1	1,2	1,3	1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	3,9
<i>Spiramycine (non associée)</i>	1,6	1,9	1,9	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	3,2
Autres antibiotiques^b	20,8	21,8	22,7	23,7	23,0	23,3	23,4	24,2	25,7
Glycopeptides	6,4	6,5	7,0	6,9	6,7	6,5	6,0	5,5	5,4
Vancomycine	5,4	5,5	5,8	5,9	5,6	5,5	5,1	4,7	4,5
Teicoplanine	1,0	1,0	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,8	0,9
Dalbavancine	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0

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	2020 n=1 752
Linézolide	1,2	1,4	1,4	1,6	1,6	1,9	2,3	2,5	2,9
Tédizolide	-	-	-	-	0,0	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	4,9
Anti-SRM ^c	8,1	8,7	9,5	9,9	10,1	10,5	10,9	11,7	13,2
Imidazolés ^d	14,2	15,1	15,4	15,0	14,4	14,1	13,6	13,2	13,1
Colistine injectable	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1
Fosfomycine injectable	0,4	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Tigécycline	0,1	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	9,1
Aminosides	10,1	10,3	10,4	10,4	9,7	8,6	7,8	7,4	7,3
Rifampicine	7,5	7,5	7,2	6,9	6,7	6,4	6,3	6,2	5,7
Cyclines	3,0	3,3	3,1	3,4	3,5	3,6	3,8	4,3	4,5
Phénicolés	0,0	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	276,5
Total	309,0	311,4	309,2	314,8	303,4	294,9	288,2	284,5	285,7

^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, (+téidizolide depuis 2016).

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

Tableau A8. Consommation d'antibiotiques dans une cohorte de 1092 ES ayant participé de 2017 à 2020

Famille d'antibiotiques	Nb de DDJ/1 000 JH (taux global)			
	2017	2018	2019	2020
Pénicillines	136,9	137,8	138,6	135,9
<i>Amoxicilline</i>	37,7	38,9	39,4	37,8
<i>Amoxicilline-ac.clavulanique</i>	80,2	77,6	75,0	71,7
<i>Pipéracilline tazobactam</i>	10,6	11,2	12,1	13,7
<i>Pénicillines M</i>	5,7	7,4	9,3	9,7
<i>Témocilline</i>	0,1	0,1	0,2	0,2
Céphalosporines (et aztréonam)	49,8	51,4	49,6	53,8
C1G+C2G	13,5	13,6	12,7	12,9
C3-4G	36,1	37,5	36,6	40,6
C3G injectables sans activité sur <i>P. aeruginosa</i>	28,7	29,8	29,1	32,4
<i>Cefotaxime</i>	7,7	9,1	10,2	11,9
<i>Ceftriaxone</i>	21,0	20,7	18,9	20,5
C3-4G injectables actives sur <i>P. aeruginosa</i> ^a	4,5	5,0	5,2	5,9
<i>Ceftazidime</i>	2,6	2,7	2,6	2,7
<i>Céfépime</i>	1,8	2,2	2,3	3,0
<i>Ceftazidime avibactam</i>	0,0	0,1	0,1	0,1
<i>Ceftolozane tazobactam</i>	0,1	0,1	0,1	0,2
Carbapénèmes	5,5	5,5	5,5	6,4
<i>Imipénème</i>	3,5	3,2	2,7	2,8
<i>Méropénème</i>	1,4	1,7	2,1	2,8
<i>Ertapénème</i>	0,6	0,6	0,6	0,8
Fluoroquinolones	34,6	33,5	30,1	29,3
Macrolides, Lincosamides, Streptogramines	18,6	18,9	18,4	21,4
Azithromycine	1,7	2,0	2,1	4,1
Spiramycine (non associée)	2,2	2,3	2,4	3,4
Autres antibiotiques^b	24,0	24,9	25,7	27,7
Glycopeptides	6,5	6,4	5,8	5,7
Linézolide	2,1	2,5	2,7	3,1
Daptomycine	2,3	2,8	3,9	5,4
Anti-SRM ^c	10,9	11,6	12,4	14,3
Imidazolés ^d	14,4	14,7	14,2	14,3
Sulfamides	8,4	8,7	9,1	9,6
Aminosides	8,7	8,3	7,8	7,7
Rifampicine	6,8	6,5	6,4	6,0
Cyclines	3,5	3,9	4,4	4,5
Phénicolés	0,0	0,0	0,0	0,0
J01	290,1	293,0	289,2	296,3
Total	301,3	304,0	299,7	306,0

^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 4. TABLEAUX DE RÉPARTITION DES SOUCHES BACTÉRIENNES SELON LE TYPE DE PRÉLÈVEMENT ET LE SECTEUR D'ACTIVITÉ CLINIQUE EN 2020

Tableau A1. Répartition des espèces bactériennes par type de prélèvement (n=606 766)

Espèce bactérienne	Nb souches	Répartition (%)
Hémoculture		
<i>Escherichia coli</i>	20 884	34,3%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 761	9,4%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	3 744	6,1%
Autres entérobactéries	7 864	12,9%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	4 164	6,8%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	247	0,4%
<i>Staphylococcus aureus</i>	11 854	19,5%
<i>Enterococcus faecalis</i>	4 853	8,0%
<i>Enterococcus faecium</i>	1 583	2,6%
Total	60 954	100,0%
Dispositif intravasculaire		
<i>Escherichia coli</i>	567	7,5%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	797	10,7%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	821	11,0%
Autres entérobactéries	1 487	19,9%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 366	18,3%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	52	0,7%
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 788	23,9%
<i>Enterococcus faecalis</i>	482	6,5%
<i>Enterococcus faecium</i>	110	1,5%
Total	7 470	100,0%
Urine		
<i>Escherichia coli</i>	176 254	52,7%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	32 670	9,8%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	11 347	3,4%
Autres entérobactéries	47 673	14,3%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17 744	5,3%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	359	0,1%
<i>Staphylococcus aureus</i>	6 830	2,0%
<i>Enterococcus faecalis</i>	35 338	10,6%
<i>Enterococcus faecium</i>	5 937	1,8%
Total	334 152	100,0%
Prélèvement respiratoire non protégé		
<i>Escherichia coli</i>	5 328	11,9%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 915	8,7%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	3 326	7,4%
Autres entérobactéries	9 554	21,4%

<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11 447	25,6%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	339	0,8%
<i>Staphylococcus aureus</i>	9 882	22,1%
<i>Enterococcus faecalis</i>	737	1,7%
<i>Enterococcus faecium</i>	183	0,4%
Total	44 711	100,0%
Prélèvement respiratoire protégé ou distal		
<i>Escherichia coli</i>	1 795	11,7%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 410	9,2%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	1 106	7,2%
Autres entérobactéries	3 612	23,6%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3 533	23,1%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	111	0,7%
<i>Staphylococcus aureus</i>	3 223	21,0%
<i>Enterococcus faecalis</i>	407	2,7%
<i>Enterococcus faecium</i>	126	0,8%
Total	15 323	100,0%
Pus profond et séreuses		
<i>Escherichia coli</i>	15 995	23,7%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3 005	4,4%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	3 995	5,9%
Autres entérobactéries	11 767	17,5%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5 047	7,5%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	115	0,2%
<i>Staphylococcus aureus</i>	19 181	28,5%
<i>Enterococcus faecalis</i>	6 149	9,1%
<i>Enterococcus faecium</i>	2 140	3,2%
Total	67 394	100,0%
Autre		
<i>Escherichia coli</i>	19 063	24,8%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4 179	5,5%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	4 043	5,3%
Autres entérobactéries	12 808	16,7%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8 089	10,5%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	262	0,3%
<i>Staphylococcus aureus</i>	22 732	29,6%
<i>Enterococcus faecalis</i>	4 448	5,8%
<i>Enterococcus faecium</i>	1 138	1,5%
Total	76 762	100,0%

Tableau A2. Souches bactériennes recueillies : répartition par secteur d'activité clinique, tous prélèvements confondus (n=575 599)

Secteur d'activité	<i>E. coli</i>		<i>K. pneumoniae</i>		<i>E. cloacae complex</i>		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	114 780	44,6%	22 705	8,8%	10 006	3,9%	37 775	14,7%	19 646	7,6%	468	0,2%	24 591	9,5%	22 545	8,7%	5 090	2,0%	257 606	100,0%
Chirurgie	40 813	32,4%	7 764	6,2%	7 160	5,7%	22 232	17,7%	9 541	7,6%	265	0,2%	22 440	17,8%	12 899	10,3%	2 664	2,1%	125 778	100,0%
Réanimation	12 546	20,5%	5 833	9,5%	4 809	7,8%	12 467	20,4%	10 503	17,2%	367	0,6%	8 814	14,4%	4 349	7,1%	1 520	2,5%	61 208	100,0%
Gynécologie-obstétrique	15 112	65,8%	1 609	7,0%	419	1,8%	1 538	6,7%	258	1,1%	34	0,2%	2 047	8,9%	1 872	8,2%	70	0,3%	22 959	100,0%
Pédiatrie	8 483	41,7%	1 305	6,4%	1 005	4,9%	2 576	12,7%	1 099	5,4%	87	0,4%	4 180	20,5%	1 529	7,5%	95	0,5%	20 359	100,0%
Psychiatrie	2 258	60,0%	301	8,0%	87	2,3%	522	13,9%	128	3,4%	6	0,2%	182	4,8%	264	7,0%	13	0,4%	3 761	100,0%
SSR	31 223	44,7%	8 223	11,8%	3 246	4,7%	11 805	16,9%	5 821	4,0%	153	0,2%	4 799	6,9%	6 409	9,2%	1 133	1,6%	72 812	100,0%
SLD	4 711	42,4%	1 354	12,2%	254	2,3%	2 011	18,1%	962	8,6%	22	0,2%	912	8,2%	773	6,9%	117	1,1%	11 116	100,0%
Total	229 926	39,9%	49 094	8,5%	26 986	4,7%	90 926	15,8%	47 958	8,3%	1 402	0,2%	67 965	11,8%	50 640	8,8%	10 702	1,9%	575 599	100,0%

ANNEXE 5. DONNÉES STANDARDISÉES PAR RÉGION (HORS NOUVELLE-CALÉDONIE)

Les données ci-dessous sont standardisées selon la répartition nationale des journées d'hospitalisation en France déclarées au sein de la Statistique annuelle des établissements de santé 2020 par secteur d'activité 2020.

La standardisation nationale permet de gommer la particularité de la structuration des secteurs d'activité de chaque région. Ainsi, cette procédure permet d'obtenir des densités d'incidence comparables par région, si celles-ci avaient la même distribution par secteur d'activité que la France entière.

Tableau A1. Consommation globale d'antibiotiques et consommation de fluoroquinolones en nombre de DDJ / 1000 JH (taux observés et taux standardisés)

Région	Nb ES	Taux observés		Taux standardisés		Taux observés		Taux standardisés	
		Conso globale	Classement	Conso globale	Classement	FQ	Classement	FQ	Classement
Auvergne-Rhône-Alpes	220	309,5	5	290,5	2	30,6	5	29,4	4
Bourgogne-Franche-Comté	65	312,0	3	287,1	4	28,7	7	26,2	10
Bretagne	81	220,6	15	229,6	16	19,3	16	20,7	16
Centre-Val de Loire	59	279,7	9	258,7	11	27,1	9	25,3	11
Corse	11	272,9	11	252,8	13	31,3	3	27,5	7
Grand Est	165	325,0	2	298,7	1	35,4	1	33,3	1
Guadeloupe	13	71,1	17	150,8	17	16,2	17	23,1	13
Guyane	3	339,6	1	254,3	12	23,2	13	19,2	17
Hauts-de-France	137	298,2	6	285,7	5	28,4	8	27,8	6
Ile-de-France	226	287,8	8	279,9	8	25,8	10	25,2	12
La Réunion	14	212,8	16	233,5	15	21,7	15	22,9	14
Martinique	9	259,3	12	260,5	10	25,7	11	27,4	8
Normandie	74	311,6	4	290,1	3	33,1	2	30,2	3
Nouvelle Aquitaine	188	293,8	7	283,9	6	30,0	6	29,1	5
Occitanie	203	257,6	13	282,2	7	24,8	12	26,5	9
Pays de la Loire	95	242,0	14	237,5	14	22,2	14	22,3	15
Provence Alpes Côte d'Azur	187	277,4	10	273,4	9	31,1	4	30,4	2

Tableau A2. Densités d'incidence des SARM pour 1000 JH (valeurs observées et standardisées)

Région	Nb ES	DI_SARM observés		DI_SARM standardisés	
		Valeur	Classement	Valeur	Classement
Auvergne - Rhône Alpes	143	0,15	9	0,13	9
Bourgogne - Franche Comté	42	0,16	7	0,14	8
Bretagne	35	0,12	13	0,10	12
Centre-Val de Loire	37	0,14	11	0,12	11
Corse	5	0,14	10	0,12	10
Grand Est	84	0,21	1	0,17	1
Guadeloupe	5	0,01	16	0,01	16
Hauts de France	81	0,18	2	0,17	3
Ile de France	140	0,16	6	0,15	6
La Réunion	8	0,04	15	0,04	15
Martinique	5	0,13	12	0,10	13
Normandie	41	0,15	8	0,14	7
Nouvelle Aquitaine	134	0,18	3	0,16	4
Occitanie	116	0,17	4	0,17	2
Pays de Loire	60	0,07	14	0,08	14
Provence Alpes Côte d'Azur	103	0,17	5	0,15	5

Tableau A3. Densités d'incidence de *E.coli* BLSE pour 1000 JH (valeurs observées et standardisées)

Région	Nb ES	DI_ECOLI_BLSE observés		DI_ECOLI_BLSE standardisés	
		Valeur	Classement	Valeur	Classement
Auvergne - Rhône Alpes	145	0,25	5	0,22	5
Bourgogne - Franche Comté	40	0,20	10	0,17	13
Bretagne	35	0,20	11	0,18	12
Centre-Val de Loire	37	0,22	7	0,19	10
Corse	6	0,20	12	0,16	14
Grand Est	81	0,28	4	0,24	4
Guadeloupe	6	0,12	15	0,18	11
Hauts de France	84	0,30	3	0,28	3
Ile de France	139	0,37	1	0,36	1
La Réunion	8	0,17	13	0,19	9
Martinique	4	0,10	16	0,07	16
Normandie	42	0,22	6	0,21	6
Nouvelle Aquitaine	125	0,22	8	0,20	8
Occitanie	115	0,21	9	0,21	7
Pays de Loire	57	0,15	14	0,15	15
Provence Alpes Côte d'Azur	106	0,35	2	0,31	2

Tableau A4. Densités d'incidence de *K. pneumoniae* BLSE pour 1000 JH (valeurs observées et standardisées)

Région	Nb ES	DI_KP_BLSE observés		DI_KP_BLSE standardisés	
		Valeur	Classement	Valeur	Classement
Auvergne - Rhône Alpes	145	0,16	10	0,14	10
Bourgogne - Franche Comté	40	0,14	13	0,12	13
Bretagne	35	0,11	15	0,10	16
Centre-Val de Loire	37	0,21	7	0,19	7
Corse	6	0,13	14	0,11	14
Grand Est	81	0,20	8	0,18	8
Guadeloupe	6	0,71	2	0,96	1
Hauts de France	84	0,26	5	0,23	5
Ile de France	139	0,26	4	0,25	4
La Réunion	8	0,26	3	0,29	3
Martinique	4	0,89	1	0,75	2
Normandie	42	0,15	11	0,14	11
Nouvelle Aquitaine	125	0,16	9	0,15	9
Occitanie	115	0,14	12	0,13	12
Pays de Loire	57	0,09	16	0,10	15
Provence Alpes Côte d'Azur	106	0,24	6	0,21	6

ANNEXE 6. 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 2020 de résistance bactérienne

Participation et couverture régionale (N=1 065 établissements de santé, hors Nouvelle-Calédonie)

Région	Nb lits	Nb JH	Lits SAE	JH SAE	% lits SAE	% JH SAE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES	33 166	8 968 438	46 788	12 868 277	71%	70%
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ	7 938	2 097 219	17 462	4 884 199	45%	43%
BRETAGNE	11 020	3 026 270	19 745	5 733 038	56%	53%
CENTRE-VAL DE LOIRE	9 880	2 754 049	15 243	4 256 616	65%	65%
CORSE	1 133	301 613	2 031	570 724	56%	53%
GRAND EST	22 329	5 491 569	32 010	8 614 044	70%	64%
GUADELOUPE	492	136 335	2 283	626 100	22%	22%
GUYANE	/	/	1 007	279 578	/	/
HAUTS-DE-FRANCE	14 950	3 789 016	34 140	8 878 923	44%	43%
ÎLE-DE-FRANCE	28 047	7 578 090	64 136	17 669 129	44%	43%
MARTINIQUE	1 588	361 175	1 866	537 518	85%	67%
NORMANDIE	8 521	2 277 314	19 097	5 381 762	45%	42%
NOUVELLE-AQUITAINE	24 553	6 437 110	36 031	9 936 731	68%	65%
OCCITANIE	17 818	4 838 500	37 302	10 309 706	48%	47%
PAYS DE LA LOIRE	11 095	3 094 661	18 729	5 423 666	59%	57%
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	17 117	4 707 216	34 079	9 383 445	50%	50%
RÉUNION - MAYOTTE	948	273 160	3 812	1 093 414	25%	25%
Total général	210 595	56 131 735	385 761	106 446 870	55%	53%

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 (2020, mission SPARES)

Staphylococcus aureus résistant à la méticilline, 2020 (pour 1 000 journées d'hospitalisation) - Source : BMR-Raisin/Mission Spares - Santé publique France

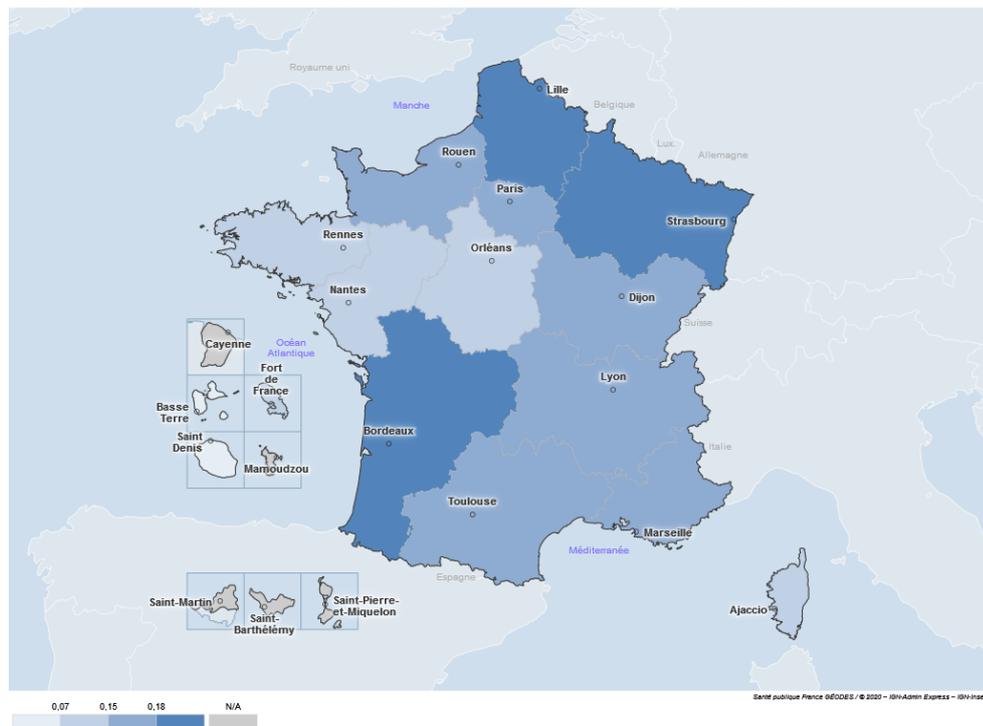
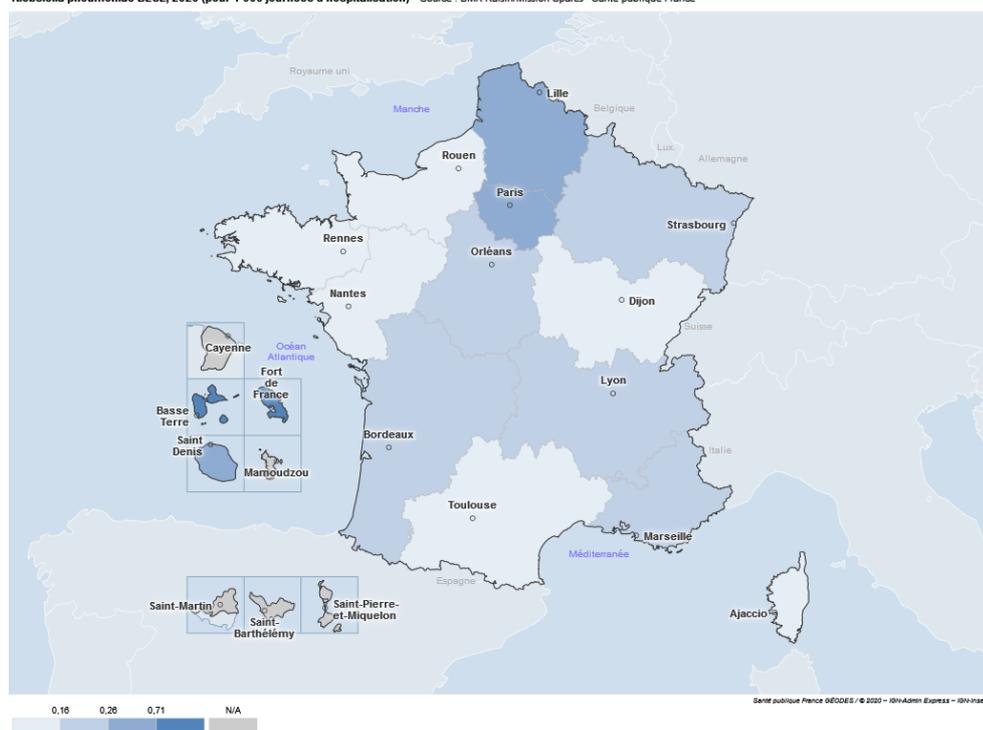


Figure A2. Incidence régionale des souches de *Klebsiella pneumoniae* BLSE pour 1000 JH en établissements de santé (2020, mission SPARES)

Klebsiella pneumoniae BLSE, 2020 (pour 1 000 journées d'hospitalisation) - Source : BMR-Raisin/Mission Spares - Santé publique France



Données régionales 2020 de consommation d'antibiotiques

Participation et couverture régionale (N=1 751 établissements de santé, hors Nouvelle-Calédonie)

Région	Nb lits	Nb JH	Lits SAE	JH SAE	% lits SAE	% JH SAE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES	42 936	11 691 329	46 788	12 868 277	92%	91%
BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ	10 548	2 829 994	17 462	4 884 199	60%	58%
BRETAGNE	18 944	5 472 450	19 745	5 733 038	96%	95%
CENTRE-VAL DE LOIRE	11 947	3 363 160	15 243	4 256 616	78%	79%
CORSE	1 403	375 133	2 031	570 724	69%	66%
GRAND EST	31 096	7 751 871	32 010	8 614 044	97%	90%
GUADELOUPE	956	285 660	2 283	626 100	42%	46%
GUYANE	893	313 486	1 007	279 578	89%	112%
HAUTS-DE-FRANCE	25 194	6 505 498	34 140	8 878 923	74%	73%
ÎLE-DE-FRANCE	43 865	12 043 757	64 136	17 669 129	68%	68%
MARTINIQUE	2 015	505 010	1 866	537 518	108%	94%
NORMANDIE	12 196	3 252 897	19 097	5 381 762	64%	60%
NOUVELLE-AQUITAINE	33 466	8 655 081	36 031	9 936 731	93%	87%
OCCITANIE	31 191	8 460 113	37 302	10 309 706	84%	82%
PAYS DE LA LOIRE	19 021	5 387 989	18 729	5 423 666	102%	99%
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR	29 969	8 325 962	34 079	9 383 445	88%	89%
RÉUNION - MAYOTTE	2 095	668 310	3 812	1 093 414	55%	61%
Total général	317 735	85 887 700	385 761	106 446 870	82%	81%

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 (2020, mission SPARES)

Tous antibiotiques, 2020 (DDJ / 1 000 JH) - Source : Mission Spares – Santé publique France

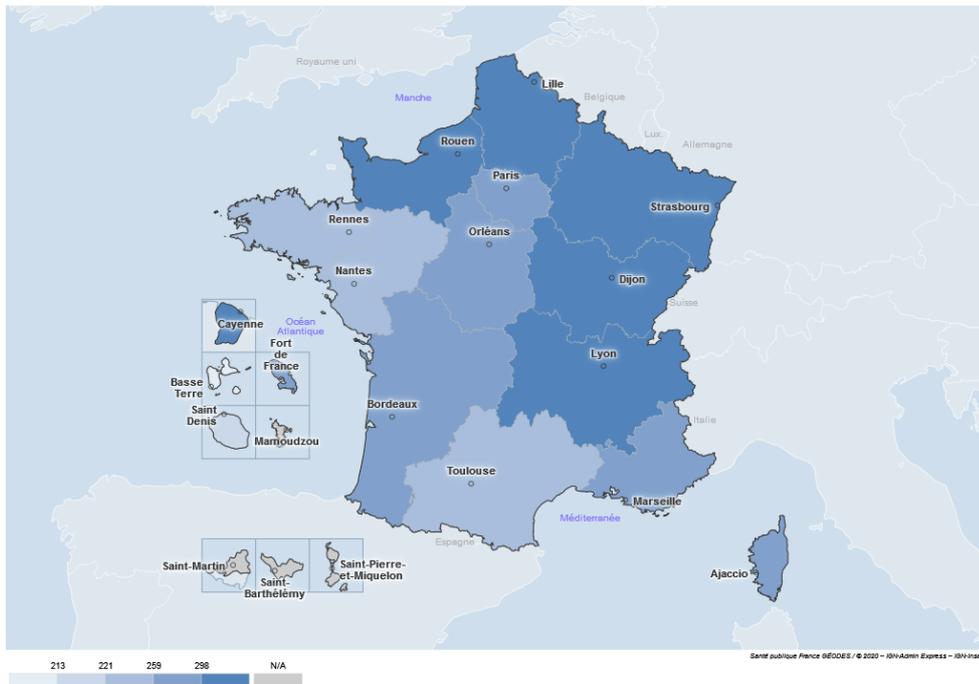
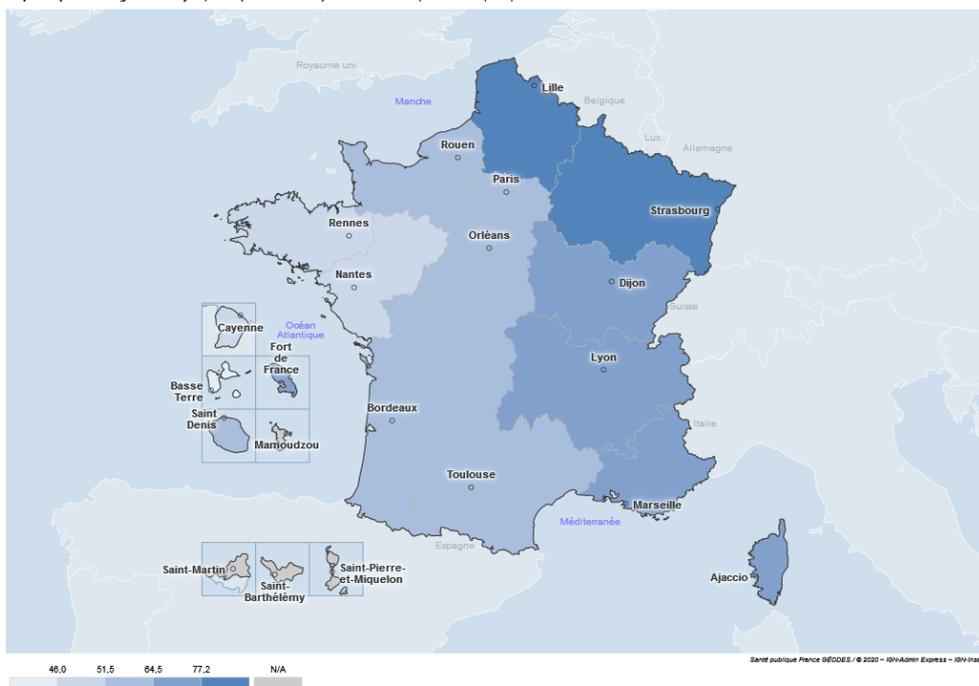


Figure A4. Consommation globale régionale de céphalosporines de 3e génération dans les secteurs de court séjour des établissements de santé, en nombre de DDJ pour 1000 JH (2020, mission SPARES)

Céphalosporines 3e g. - court séjour, 2020 (DDJ / 1 000 JH) - Source : Mission Spares – Santé publique France



ANNEXE 7. LISTE DES ÉTABLISSEMENTS PARTICIPANTS

Disponible sur le site de la mission SPARES :
www.cpias-grand-est.fr/index.php/Spares-surveillance

Citation suggérée : Surveillance de l'antibiorésistance en établissements de santé. Mission Spares. Résultats 2020. Saint-Maurice : Santé publique France, 2022. 107 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

ISSN : 2534-6539 / ISBN-NET 979-10-289-0777-8 / RÉALISÉ PAR LA DIRECTION DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE / DÉPÔT LÉGAL : MARS 2022