

AVRIL 2023

ANTIBIORÉSISTANCE

DONNÉES DE SURVEILLANCE

SURVEILLANCE
DE LA RÉSISTANCE BACTÉRIENNE
AUX ANTIBIOTIQUES EN SOINS
DE VILLE ET EN ÉTABLISSEMENTS
POUR PERSONNES ÂGÉES
DÉPENDANTES

Année 2021

En partenariat avec :

Résumé

Surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques en soins de ville et en établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

Mission Primo : Résultats 2021

Introduction : La mission Primo a pour objectif de surveiller et prévenir la résistance aux antibiotiques et les infections associées aux soins, en soins de ville et en secteur médico-social. Les données nationales 2021 de résistance aux antibiotiques en ville et en Ehpad portent sur trois espèces bactériennes d'intérêt (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* et *Staphylococcus aureus*).

Méthode : Du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021, les antibiogrammes de *E. coli*, *K. pneumoniae* et *S. aureus* isolés de prélèvements à visée diagnostique ont été collectés dans le réseau de 1 564 laboratoires de biologie médicale (LBM) répartis sur les 13 régions de France métropolitaine ainsi que sur les îles de la Guadeloupe et de la Martinique. La mission Spares a recueilli les antibiogrammes des Ehpad des établissements de santé. Les antibiogrammes des souches isolées de patients vivant à domicile ou résidents d'Ehpad ont été inclus dans l'analyse. Les prélèvements de dépistage et des établissements de santé étaient exclus. La résistance aux antibiotiques a été comparée entre les souches sensibles et résistantes aux C3G. Les proportions de souches pan-sensibles et résistantes à un ou plusieurs antibiotiques (bactéries multirésistantes) ont été calculées. Des analyses statistiques ont été effectuées en utilisant le test de Student ou une analyse de variance.

Résultats : En 2021, 715 938 antibiogrammes réalisés sur les souches des *Enterobacterales* isolées de prélèvements urinaires ont été recueillis par les missions Primo et Spares (dont 85,9% de *E. coli* et 9,3% de *K. pneumoniae*). Chez les patients vivant à domicile, 3,2% des souches de *E. coli* isolées étaient résistantes aux céphalosporines de troisième génération (C3G) et 2,8% par production de bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE). Au sein de la population des résidents en Ehpad, la résistance aux C3G concernait 9,2% des souches de *E. coli* et 8,4% par production de BLSE. La résistance aux fluoroquinolones (FQ) chez *E. coli* était de 12,7% pour les souches isolées de patients à domicile et de 19,5% pour celles isolées de résidents d'Ehpad. Chez *K. pneumoniae*, la production de BLSE concernait 8,3% des souches isolées de patients à domicile et 18,6% de celles isolées chez des résidents d'Ehpad, tandis que 12,5% des souches étaient résistantes aux FQ chez les patients vivant à domicile et de 23,3% chez les résidents d'Ehpad. Cinquante-deux souches de *E. coli* et 51 souches de *K. pneumoniae* produisaient une carbapénémase chez les patients à domicile et 3 souches chez les résidents d'Ehpad pour les 2 espèces. Chez *S. aureus*, 7,6% des souches isolées chez les patients vivant à domicile (prélèvements urinaires exclus) étaient résistantes à la méticilline, et 31,1% dans les Ehpad.

Conclusion : Depuis 2017, le pourcentage de souches urinaires de *E. coli* productrices de BLSE s'est stabilisé en soins de ville. Malgré le faible nombre d'entérobactéries productrices de carbapénémases isolées de prélèvements à visée diagnostique en soins de ville et en Ehpad en 2021, leur augmentation est à surveiller. La résistance aux fluoroquinolones augmentait en ville et en Ehpad. La fosfomycine comme la nitrofurantoïne conservaient une bonne efficacité sur les souches de *E. coli* dans les deux secteurs.

MOTS CLÉS : RÉSISTANCE AUX ANTIBIOTIQUES, RÉSEAU DE SURVEILLANCE, ENTEROBACTEREALES, BLSE, CÉPHALOSPORINES DE 3^E GÉNÉRATION, CARBAPÉNÉMASES, FLUOROQUINOLONES, VILLE, EHPAD

Abstract

Surveillance of multidrug-resistant bacteria in french nursing homes and primary cares Primo Network: Results 2021

Introduction: The surveillance of antimicrobial resistance in primary care and in nursing homes is carried out by the Primo surveillance program. This report describes the results of the national surveillance of antimicrobial resistance in 2021 for *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* and *Staphylococcus aureus* isolates.

Methods: From 1st January to the 31st of December 2021, antibiograms of *E. coli*, *K. pneumoniae* and *S. aureus* isolated from clinical samples were collected in the network including 1 564 clinical laboratories (CL) spread over 15 regions in France including Martinique and Guadeloupe Islands. Antibiograms of strains isolated from patients living in nursing homes integrated in healthcare facilities were collected by the Spares surveillance program. Strains isolated from patients living at home and nursing home residents were included in the analysis. Screening and healthcare facility samples were excluded. Proportions of antibiotic resistances were compared between strains susceptible or resistant to 3rd generation cephalosporins. The proportions of full-susceptible and resistant to 1 or more antibiotic class (multi-resistant bacteria) were calculated. Statistical analyses were performed using Student test or variance analysis.

Results: In 2021, 715 938 antibiograms of *Enterobacterales* strains isolated from urine samples were collected by the Primo and Spares surveillance programs (including 85.9% of *E. coli* and 9.3% of *K. pneumoniae*). Among patients living at home, 3.2% of *E. coli* strains were resistant to third-generation cephalosporins (3-GC) and 2.8% produced extended-spectrum beta-lactamase (ESBL). Within the population of nursing home residents, resistance to 3-GC represented 9.2% of strains of *E. coli* and 8.4% by ESBL production. Resistance to fluoroquinolones (FQs) in *E. coli* was 12.7% of strains isolated from patients living at home and 19.5% of those isolated from nursing home residents. In *K. pneumoniae*, ESBL production concerned 8.3% of strains isolated from patients at home and 18.6% of those isolated from nursing home residents, while 12.5% of strains were resistant to FQs in patients living at home and 23.3% among nursing home residents. Fifty-two strains of *E. coli* and 51 strains of *K. pneumoniae* produced carbapenemases for patients living at home and 3 for both species in nursing home residents. Among patients living at home, 7.6% of *S. aureus* were resistant to methicillin and 31.1% in nursing homes.

Conclusion: Since 2017, the percentage of urinary strains of ESBL-*E. coli* stabilized in outpatients. Carbapenemase-producing *Enterobacterales* were scarce in community settings and nursing homes residents in 2021, but tended to increase. Resistance to FQs increased in strains isolated from outpatients and individuals living in nursing homes. Both fosfomycin and nitrofurantoin kept good efficacy on *E. coli* strains in both sectors.

KEYWORDS: ANTIMICROBIAL RESISTANCE, SURVEILLANCE, *ENTEROBACTEREALES*, ESBL, THIRD GENERATION CEPHALOSPORINS, FLUOROQUINOLONES, CARBAPENEMASE, PRIMARY CARE, NURSING HOMES

Citation suggérée : *Surveillance de la résistance bactérienne aux antibiotiques en soins de ville et en établissements pour personnes âgées dépendantes. Mission Primo : résultats 2021.* Saint-Maurice : Santé publique France, 2023. 91 p. Disponible à partir de l'URL : www.santepubliquefrance.fr

ISSN : 2534-6539 - ISBN-NET : 979-10-289-0841-6 - RÉALISÉ PAR LA DIRECTION DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE - DÉPÔT LÉGAL : AVRIL 2023

Recueil de données

Ville et Ehpad indépendants : e-outil MedQual ville
Ehpad intégrés à un établissement de santé : e-outil Consores

Analyse et rédaction du rapport

Olivier Lemenand, Sonia Thibaut-Jovelin, Thomas Coeffic, Jocelyne Caillon

Relecture

Groupe projet Primo et Spares

Responsable

Dr Gabriel Birgand

Conseillers scientifiques

Pr David Boutoille (CHU de Nantes), Dr Jocelyne Caillon

Membres du Conseil scientifique

Pr Richard Bonnet, Pr Frédéric Laurent, Pr Anne Tristan, centres nationaux de référence (CNR)
Pr Gérard Lina, Société française de microbiologie (SFM)
Dr Bernard Castan, Société de pathologie infectieuse de langue française (Spilf)
Dr Anne-Marie Rogues, Société française d'hygiène hospitalière (SF2H)
Dr Loïc Simon (responsable de la mission Spares), Dr Catherine Dumartin, Dr Amélie Jouzeau,
Dr Aurélie Chabaud, Mission Spares
Dr Guillaume Aubin, Syndicat des jeunes biologistes
Dr Ève Haguenoer, Syndicat des biologistes
Dr Maximilien Jacqueline (Biofutur), Dr Loïc Regnault (Ouilab), Dr Briec Gestin (Labazur),
Réseau Primo
Dr Céline Bouvier Slekovec, CPias Bourgogne-Franche-Comté, Réseau Oscar
Dr Pascal Thibon, Centre régional de conseil en antibiothérapie de Normandie, Normantibio
Pr Jean Yves Madec, Réseau Resapath
Dr Lucie Collineau, Anses, évaluation Oasis
Dr Dominique Chave, Conseil national de l'ordre des chirurgiens-dentistes
Dr Serge Deschaux, Union nationale de professionnels de santé (UNPS), représentant des
chirurgiens-dentistes
Dr François Wilthien, Union nationale de professionnels de santé (UNPS), représentant des
médecins généralistes et spécialistes
Dr Anne Savey, centres d'appui pour la prévention des infections associées aux soins (CPias)
Dr Anne Berger-Carbonne, Dr Mélanie Colomb-Cotinat, Dr Sylvie Maugat, Santé publique France
Dr Christine Godin-Benhaim, Pr Céline Pulcini, Direction générale de la Santé (DGS)

Remerciements

L'équipe Primo remercie les biologistes participant à la surveillance de la résistance :

A Vrain, LABOUEST, Ancenis ; P Andorin, BIOLARIS, Laval ; J Besson, BIOLIANCE, Nantes ; F Maillet, BIOLOIRE, Nantes ; G de Gastines, BIORYLIS, La Roche-sur-Yon ; PY Léonard, LABORIZON MAINE ANJOU, Le Mans ; A Priet, SÈVRE BIOLOGIE, Les Herbiers ; V Plong, ACTIV'BIOLAB, Challans ; J Renard, RESEAU BIO, La Chapelle-sur-Erdre ; F Kerdavid, ALLIANCE ANABIO, Melesse ; AS Reinhard, BIOCELIANDE, Montauban-de-Bretagne ; S Gillard, BIOLOR, Lorient ; B Guesnon, BIORANCE, Saint-Malo ; B Gestin, LABAZUR, Chateaulin ; H Banctel, SBL BIO, Saint-Brieuc ; J Lacroze, BIOARVOR, Lannion ; D Laforest, BIOCENTRE, Coutances ; S Arsene, CERBALLIANCE NORMANDIE, Lisieux ; E Pradier, GROUPE BIOLOGIQUE DES CARMES, Caen ; D Grisard, LBM FLERS & CONDE, Flers ; F Artur, BIOCEANE, Le Havre ; O Dorson, D-LAB, Dieppe ; A Holstein, ABO +, Tours ; B Dubet, LBM DUBET, Neuville-aux-bois ; D Bouvet, BIO MÉDI QUAL CENTRE, Châteaurox ; C Laudignon, MLAB, Orléans ; E Jobert, MIRIALIS, Annecy ; R Gebeille, DYNABIO, Lyon ; X Fournel, DYOMEDEA, Lyon ; G Deleglise, GENBIO, Clermont Ferrand ; N Lecordier, ANALYSIS 88, Épinal ; S Fougnot, ATOUTBIO, Nancy ; E Grandsire, DYNALAB, Romilly-sur-Seine ; JP Rault, ESPACEBIO, Metz ; S Huck, BIOGROUP EST, Strasbourg ; G Defrance, BIOFUTUR, L'Isle-Adam, V Vieillefond, BIOÉPINE-BPO-BIOGROUP, Levallois-Perret ; J Cadenet, BIOVSM, Noisy-le-Grand ; L Libier, AX BIO OCEAN, Bayonne ; A Touzalin, BIO17, Marans ; A Allery, BIO86, Poitiers ; H Valade, BIOFFICE, Bordeaux ; G Payro, CERBALLIANCE-CHARENTE, Saintes ; D Robert, EXALAB Groupe LABEXA, Le Haillan ; C Morate, NOVABIO, Périgieux ; M Hipolyte, 2A2B, Porto Vecchio ; E Parisi, VIALLE, Bastia ; J Bayette, LABOSUD, Montpellier ; MF Aran, BIPOLE66, Perpignan ; S Coutanson, BIOAXIOME, Avignon ; A François, BIOESTEREL, Mandelieu-la-Napoule ; G Gay, LABOSUD PROVENCE, Marseille ; L Prots, CERBALLIANCE CÔTE D'AZUR, Nice ; K Decrucq, CERBALLIANCE HDF, Lille ; O Duquesnoy, BIOPATH, Dunkerque ; E Mbenga, BIOLAB, Beaune ; A Desjardins, EVORIAL, Nevers ; MC Paolini, CBM25, Besançon ; P Marchenay, LPA18, Vesoul ; S Millet, MEDILYS, Dole ; P Kassab, BIPOLEANTILLES, Guadeloupe ; O Menuteau, SYNERGIBIO, Guadeloupe ; F Nestour, BIOLAB MARTINIQUE, Martinique ; MH Louveau de la Guigneraye, BIOSANTE, Martinique.

Cette mission a fait l'objet d'un financement de Santé publique France.

Abréviations

ATBg	Antibiogrammes
BLSE	Bêta-Lactamase à spectre étendu
C3G	Céphalosporines de 3 ^e génération
CA-SFM	Comité de l'antibiogramme de la société française de microbiologie
CPias	Centre d'appui pour la prévention des infections associées aux soins
CRAtb	Centres régionaux en antibiothérapie
EBLSE	Entérobactéries productrices de BLSE
Ehpad	Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
EPC	Entérobactéries productrices de carbapénémase
ES	Établissement de Santé
FQ	Fluoroquinolones
IC	Intervalle de confiance
IIQ	Intervalle interquartile
LBM	Laboratoire de biologie médicale
Nb	Nombre
NS	Différence non significative
Primo	Surveillance et prévention de la résistance aux antibiotiques et des infections associées aux soins en ville et en secteur médico-social
R	Résistance d'une bactérie à un antibiotique
S	Sensibilité d'une bactérie à un antibiotique
SARM	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline
Spares	Surveillance et prévention de la résistance bactérienne en établissement de santé
SXT	Triméthoprime-sulfaméthoxazole

Éléments clés 2021

- *E. coli* isolées de prélèvements urinaires :
 - Patients vivant à domicile :
 - Résistance aux C3G par BLSE : 2,8% (en diminution / 2020).
 - Résistance aux FQ : 12,7%
 - Carbapénémases : 52 souches (0,84 pour 10 000 ATBg)
 - Résidents d'Ehpad :
 - Résistance aux C3G par BLSE : 8,4% (en diminution / 2020).
 - Résistance aux FQ : 19,5%
 - Carbapénémases : 3 souches (1,1 pour 10 000 ATBg)
- *K. pneumoniae* isolées des prélèvements urinaires :
 - Patients vivant à domicile :
 - Résistance aux C3G par BLSE : 8,3% (en diminution / 2020)
 - Résistance aux FQ : 12,5%
 - Carbapénémases : 51 souches (8,2 pour 10 000 ATBg)
 - Résidents d'Ehpad :
 - Résistance aux C3G par BLSE : 18,6% (en augmentation / 2020)
 - Résistance aux FQ : 23,3%
 - Carbapénémases : 3 souches (7,1 pour 10 000 ATBg)
- *S. aureus* :
 - 7,6% de SARM isolés de tous types de prélèvements à l'exclusion des urines chez les patients vivant à domicile.

Nouveautés du rapport 2022

- Nouveaux LBM participant en Île de France, Grand Est et les îles de Guadeloupe
- Type de carbapénémase systématiquement renseigné par les LBM
- Cartographies des souches productrices de carbapénémases chez *E. coli* et *K. pneumoniae*
- Description des phénotypes de résistance aux antibiotiques pour *E. coli*, *K. pneumoniae* et *S. aureus* et évaluation de la multi-résistance

Sommaire

Résumé	2
Abstract	3
Analyse et rédaction du rapport, Relecture, Responsable	4
Conseillers scientifiques, Membres du Conseil scientifique	4
Remerciements.....	5
Éléments clés 2021	6
Nouveautés du rapport 2022.....	6
Abréviations	5
Liste des tableaux et figures	9
1. INTRODUCTION.....	12
1.1 La résistance aux antibiotiques en ville et établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad).....	12
1.2 Le choix des résistances cibles du programme Primo.....	12
2. MÉTHODE PRIMO 2021	13
2.1 Recueil de données	13
2.2 Critères d'inclusion.....	13
2.3 Critères d'exclusion.....	13
2.4 Règles de dédoublement	13
2.5 Qualité des données	14
2.6 Analyse des données.....	14
2.6.1 Résistances croisées et phénotypes de résistance.....	15
2.6.2 Étude de cohorte de LBM entre 2019 et 2021	16
3. PARTICIPATION ET DONNÉES MANQUANTES	17
3.1 Participation des laboratoires de biologie médicale à la mission Primo	17
3.2 Participation à la mission Spares des établissements de santé avec secteur d'hébergement pour personnes âgées dépendantes.....	20
3.3 Nombre d'antibiogrammes reçus et analysés de patients en ville et résidents en Ehpad ..	21
3.4. Données manquantes et analyses de cohérence.....	22
4. RÉSULTATS PRIMO 2021	23
4.1 Résistance aux antibiotiques chez <i>Escherichia coli</i>	23
4.2 Résistance aux C3G et production de BLSE chez <i>E. coli</i>	26
4.3 <i>Escherichia coli</i> producteurs de carbapénémases	31
4.4 Résistance aux fluoroquinolones chez <i>E. coli</i>	33
4.5 Description des phénotypes de résistances chez <i>E. coli</i>	36
4.5.1 Résistances croisées aux antibiotiques selon la sensibilité ou résistance aux C3G... 36	
4.5.2 Phénotypes de résistance aux antibiotiques à visée urinaire	38
4.6. Résistances aux antibiotiques chez <i>Klebsiella pneumoniae</i>	40
4.7 Résistance aux C3G et production de BLSE chez <i>K. pneumoniae</i>	43
4.8 <i>Klebsiella pneumoniae</i> productrices de carbapénémases.....	49
4.9 Résistance aux fluoroquinolones chez <i>K. pneumoniae</i>	51

4.10 Description des phénotypes de résistance chez <i>K. pneumoniae</i>	55
4.10.1 Résistances croisées aux antibiotiques selon la sensibilité ou résistance aux C3G.....	55
4.10.2 Phénotypes de résistance aux antibiotiques à visée urinaire.....	56
4.11 Résistances aux antibiotiques chez <i>Staphylococcus aureus</i>	60
4.12 Résistance aux antibiotiques chez <i>Staphylococcus aureus</i> , hors prélèvements urinaires....	60
4.13 Phénotypes de résistance aux antibiotiques chez <i>S. aureus</i>	65
5. DISCUSSION	66
5.1 Participation.....	66
5.2 Une épidémiologie de la résistance aux antibiotiques différente selon l'espèce.....	66
5.3 Stratégie nationale 2022-2025 : des objectifs atteignables au niveau national.....	67
5.4 Les antibiotiques à visée urinaire restent efficaces dans la majorité des situations.....	67
5.5 Une hétérogénéité géographique de la résistance aux antibiotiques.....	68
5.6 Limites des données de surveillance 2021.....	68
6. CONCLUSION	69
Références bibliographiques	70
Table des annexes	72
Annexe 1 : Répartition des antibiogrammes recueillis en 2021	74
Annexe 2 : Les entérobactéries recueillies en 2021.....	75
Annexe 3a : Le <i>Staphylococcus aureus</i> issu de tous types de prélèvements (hors urines) recueillis en 2021.....	80
Annexe 3b : Le <i>Staphylococcus aureus</i> issu des prélèvements urinaires recueillis en 2021.....	84

Liste des tableaux et figures

Tableaux

- Tableau 1 : Description de la méthode de calcul des pourcentages de résistance. Mission Primo
- Tableau 2 : Nombre de LBM participants et installés en 2021 par région. Mission Primo
- Tableau 3 : Répartition régionale des LBM composant la cohorte. Mission Primo
- Tableau 4 : Nombre d'ES avec unité d'Ehpad ayant participé à la surveillance Spares de la résistance aux antibiotiques en ES
- Tableau 5 : Résistance de *E. coli* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 6 : Résistance aux C3G et % de souches de *E. coli* productrices de BLSE (n, %R) pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 7 : Répartition régionale de la résistance aux céphalosporines de 3^e génération, par production de BLSE dans les prélèvements urinaires chez *E. coli* pour les patients à domicile en 2021
- Tableau 8 : Répartition régionale de la résistance aux céphalosporines de 3^e génération, par production de BLSE dans les prélèvements urinaires chez *E. coli* chez les patients vivant en Ehpad en 2021
- Tableau 9 : *E. coli* producteurs de carbapénémases (n, %R) dans les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 10 : Répartition régionale de la résistance aux fluoroquinolones dans les prélèvements urinaires chez *E. coli* selon le type d'hébergement en 2021
- Tableau 11 : Phénotypes de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli* isolées chez les femmes selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 12 : Phénotypes de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli* isolées chez les hommes selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 13 : Résistance de *K. pneumoniae* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 14 : Résistance aux C3G et % de souches de *K. pneumoniae* productrices de BLSE (n, %R) pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 15 : Répartition régionale de la résistance aux céphalosporines de 3^e génération, par production de BLSE dans les prélèvements urinaires chez *K. pneumoniae* pour les patients à domicile en 2021
- Tableau 16 : Répartition régionale de la résistance aux céphalosporines de 3^e génération, par production de BLSE dans les prélèvements urinaires chez *K. pneumoniae* chez les patients vivant en Ehpad en 2021.
- Tableau 17 : *K. pneumoniae* producteurs de carbapénémases (n, %R) dans les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 18 : Répartition régionale de la résistance aux fluoroquinolones dans les prélèvements urinaires chez *K. pneumoniae* selon le type d'hébergement en 2021
- Tableau 19 : Phénotype de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae* isolées de femmes selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 20 : Phénotype de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae* isolées chez les hommes selon le type d'hébergement. Mission Primo
- Tableau 21 : Résistance de *S. aureus* (n, %R) aux antibiotiques pour tous types de prélèvements (à l'exclusion des prélèvements urinaires) selon le type d'hébergement. Mission Primo

Tableau 22 : Répartition régionale de la résistance à la méticilline pour tous types de prélèvements (à l'exclusion des prélèvements urinaires) chez *S. aureus* selon le type d'hébergement en 2021

Tableau 23 : Phénotypes de résistance aux antibiotiques des souches non-urinaires de *S. aureus* selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figures

Figure 1 : Description du réseau de LBM participant à la surveillance en 2021. Mission Primo

Figure 2 : Évolution du nombre de LBM participants à la surveillance de la résistance aux antibiotiques de 2017 à 2021

Figure 3 : Répartition des antibiogrammes (ATBg) collectés des *Enterobacterales* (*E. coli*, *K. pneumoniae*) dans tous les types de prélèvements et prélèvements urinaires de patients de ville et d'Ehpad dans le cadre des Missions Primo et Spares

Figure 4 : Répartition des antibiogrammes (ATBg) collectés de *S. aureus* de patients de ville et d'Ehpad dans le cadre des Missions Primo et Spares

Figure 5 : Pourcentages de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli*, selon le type d'hébergement et le sexe en 2021. Mission Primo

Figure 6 : Répartition régionale de la résistance aux C3G par production de BLSE des isolats urinaires de *E. coli* en soins de ville. Mission Primo

Figure 7 : Pourcentages régionaux de souches urinaires de *E. coli* productrices de BLSE, selon le type d'hébergement en 2021. Mission Primo

Figure 8 : Évolution de la résistance bactérienne aux C3G (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *E. coli* selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figure 9 : Évolution de la production de BLSE (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *E. coli* selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figure 10 : Répartition des types de carbapénémase chez les souches de *E. coli* isolées de prélèvements urinaires des patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 11 : Distribution géographique des *E. coli* producteurs de carbapénémases isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 12 : Évolution du nombre de souches urinaires de *E. coli* productrices de carbapénémase pour 10 000 antibiogrammes (données cohorte) chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 13 : Pourcentages régionaux de résistance aux fluoroquinolones (FQ) des souches urinaires de *E. coli*, selon le type d'hébergement en 2021. Mission Primo

Figure 14 : Évolution de la résistance bactérienne aux fluoroquinolones (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *E. coli* selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figure 15 : Résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli* sensibles ou résistantes aux C3G isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 16 : Résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli* sensibles ou résistantes aux C3G isolées de prélèvements urinaires chez les résidents d'Ehpad. Mission Primo

Figure 17 : Évolution dans la cohorte des LBM des souches de *E. coli* pan-sensibles et pan-résistantes isolées chez les femmes selon le type d'hébergement de 2019 à 2021. Mission Primo

Figure 18 : Évolution dans la cohorte des LBM des souches de *E. coli* pan-sensibles et pan-résistantes isolées chez les hommes selon le type d'hébergement de 2019 à 2021. Mission Primo

Figure 19 : Pourcentages de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae*, selon le type d'hébergement et le sexe en 2021. Mission Primo

Figure 20 : Pourcentages régionaux des souches de *K. pneumoniae* productrices de BLSE isolées des prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 21 : Pourcentages régionaux de souches urinaires de *K. pneumoniae* productrice de BLSE (% BLSE), selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figure 22 : Évolution de la résistance aux C3G (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *K. pneumoniae* selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figure 23 : Évolution de la production de BLSE (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *K. pneumoniae* selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figure 24 : Répartition des types de carbapénémases chez les souches de *K. pneumoniae* isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 25 : Distribution géographique des *K. pneumoniae* producteurs de carbapénémases isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 26 : Évolution du nombre de souches urinaires de *K. pneumoniae* productrices de carbapénémase pour 10 000 antibiogrammes (données cohorte) chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 27 : Pourcentages régionaux de souches urinaires de *K. pneumoniae* résistantes aux fluoroquinolones (% R-FQ), selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figure 28 : Évolution de la résistance aux fluoroquinolones (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *K. pneumoniae* selon le type d'hébergement. Mission Primo

Figure 29 : Résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae* sensibles ou résistantes aux C3G isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 30 : Résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae* sensibles ou résistantes aux C3G isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant en Ehpad. Mission Primo

Figure 31 : Évolution dans la cohorte des LBM des souches de *K. pneumoniae* pan-sensibles et pan-résistantes isolées chez les femmes selon le type d'hébergement de 2019 à 2021. Mission Primo

Figure 32 : Évolution dans la cohorte des LBM des souches de *K. pneumoniae* pan-sensibles et pan-résistantes isolées chez les hommes selon le type d'hébergement de 2019 à 2021. Mission Primo

Figure 33 : Pourcentages régionaux de SARM isolés de tous types de prélèvements (hors urines) chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

Figure 34 : Répartition régionale du taux de SARM (% SARM) issus de tous types de prélèvements (hors urines) en soins de ville. Mission Primo

Figure 35 : Évolution de la résistance à la méticilline (données brutes et cohorte) chez les souches de *S. aureus* isolées de tous types de prélèvements (hors urines) selon le type d'hébergement. Mission Primo

1. INTRODUCTION

1.1 La résistance aux antibiotiques en ville et établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad)

L'antibiorésistance est une problématique majeure de santé publique selon l'OMS. Elle a été estimée responsable de 1,27 millions de morts à travers le monde en 2019 (1). Dans l'Union européenne, plus 35 000 décès seraient attribuables à l'antibiorésistance chaque année (2). La diffusion pandémique des enzymes CTX-M conférant la résistance aux céphalosporines de 3^e génération parmi les entérobactéries (3) au sein des établissements de santé (4) et dans la communauté en France (5) constituent depuis la fin des années 2000 un motif d'inquiétude. En Ehpad, d'après l'enquête nationale de prévalence réalisée en 2016, 13,3% des souches d'entérobactéries isolées de prélèvements cliniques étaient résistantes à au moins trois familles d'antibiotiques et produisaient une bêta-lactamase à spectre étendu (6). Les résidents d'Ehpad, du fait de leurs comorbidités, peuvent nécessiter des hospitalisations, parfois de manière récurrente. Cette population peut ainsi jouer un rôle dans la transmission et la persistance des épidémies, en établissements de santé mais également dans la communauté (7-9).

La consommation d'antibiotique est un déterminant avéré de l'émergence de la résistance bactérienne (10). La France est classée parmi les pays les plus consommateurs d'antibiotiques dans l'Union européenne avec 92% des dispensations d'antibiotiques se faisant en médecine de ville (11). Il a également été démontré que deux tiers des prescriptions d'antibiotiques en France étaient inutiles ou inappropriées (12). Ce constat pose la question de l'émergence et la diffusion de l'antibiorésistance en soins de ville et en Ehpad, justifiant un état des lieux dans ces secteurs. Depuis 2018, la mission Primo pilotée par Santé publique France coordonne une surveillance nationale ciblée sur les soins de ville et les établissements d'hébergement des personnes âgées dépendantes (Ehpad).

La surveillance pluriannuelle des résistances bactériennes dans ces deux secteurs de soins permet de décrire l'évolution nationale et locale des profils de résistance, d'alerter sur des phénomènes émergents et d'évaluer l'impact des plans d'action de bon usage des antibiotiques et de maîtrise de la diffusion.

1.2 Le choix des résistances cibles du programme Primo

Les bactéries faisant l'objet du programme de surveillance Primo sont *E. coli*, *K. pneumoniae*, *Enterobacter sp.* ainsi que les *Staphylococcus aureus*, en raison de leur : (i) fréquence élevée, (ii) potentiel pathogène se traduisant par une morbi-mortalité importante et des coûts de santé accrus, (iii) caractère commensal qui expose au risque de diffusion, (iv) caractère clonal ou du caractère aisément transférable des mécanismes de résistance impliqués (1,13).

2. MÉTHODE PRIMO 2021

2.1 Recueil de données

Cette surveillance porte sur des données recueillies du 1^{er} janvier au 31 décembre 2021. La transmission des données des laboratoires de biologie médicale (LBM) à la mission Primo était effectuée par le téléchargement de bases de données sur l'e-outil MedQual-Ville (www.antibioresistance.fr) ou par envoi de fichier brut par e-mail. Des données concernant les patients (âge, sexe, mode d'hébergement [Ehpad, domicile]), le type de prélèvement, les souches bactériennes (identifiant souche du LBM, antibiogramme complet, mécanisme de résistance [BLSE, céphalosporinase, carbapénémase]) étaient collectées. Cette collecte de données a fait l'objet d'une déclaration à la Commission nationale informatique et liberté (Cnil, n° 1685003 - v0 datant du 4/07/2013).

2.2 Critères d'inclusion

Les LBM participants fournissaient leurs données relatives aux prélèvements à visée diagnostique analysés au sein de leur laboratoire ou réseau de laboratoires, qu'ils proviennent de patients en ville ou de résidents d'Ehpad indépendant d'un établissement de santé (ES). Les données concernant les prélèvements provenant de patients hébergés en Ehpad intégrés à un ES étaient collectées par la mission Spares sur la plateforme Consores[®]. Seules les souches de *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* isolées d'urines et les souches de *Staphylococcus aureus* isolées quel que soit le type de prélèvement, ayant fait l'objet d'un antibiogramme durant l'année 2021 ont été incluses dans l'analyse.

2.3 Critères d'exclusion

Les antibiogrammes provenant des établissements de santé privés et publics (hors unités pour personnes âgées dépendantes du suivi Spares), ainsi que les prélèvements à visée de dépistage (recherche de portage) ont été exclus de l'analyse.

2.4 Règles de dédoublement

Lors de l'étape de dédoublement, l'antibiotype était considéré différent s'il existait une différence majeure (S <-> R) de catégories cliniques entre les souches comparées et pour au moins une molécule. Les différences mineures (S <-> I ou SFP ou R <-> I ou SFP) n'étaient pas considérées dans la caractérisation des doublons.

Pour une même souche (même bactérie, même prélèvement), les règles suivantes s'appliquaient :

- Si même antibiotype avec un **nombre identique** d'antibiotiques testés : le prélèvement le plus ancien était conservé ;
- Si même antibiotype avec un **nombre différent** d'antibiotiques testés : le prélèvement avec le plus de molécules testées était conservé.

2.5 Qualité des données

Chaque laboratoire était considéré comme responsable de la qualité des données transmises. Un premier contrôle de données, portant sur la cohérence, le format et le fond du fichier, était réalisé par un programme lancé lors du téléchargement des données. Une seconde étape consistait à vérifier la cohérence des antibiogrammes reçus vis-à-vis des règles du CA-SFM à l'aide d'un algorithme établi par les experts bactériologistes de la mission Primo. Les données incohérentes étaient alors mises en quarantaine de manière à faire l'objet d'un contrôle par un bactériologiste de la mission Primo. Les phénotypes de résistances aux C3G et aux carbapénèmes pour les entérobactéries et à l'oxacilline pour *S. aureus* faisaient l'objet d'une demande de confirmation s'ils n'étaient pas indiqués dans l'extraction du biologiste.

Les données manquantes pour les critères d'âge, de type d'hébergement et de sexe ont été analysées.

2.6 Analyse des données

Dans ce rapport, les données des deux types d'Ehpad ont été agrégées dans l'analyse des principaux résultats.

Seules les données des souches de *E. coli* et *K. pneumoniae*, majoritairement isolées des prélèvements urinaires, et *S. aureus* responsable d'infections diverses en particulier cutanées, seront présentées dans ce rapport comme cibles pertinentes pour la surveillance clinico-épidémiologique.

Le calcul des pourcentages de résistance était réalisé selon la méthode décrite en Tableau 1. Pour la définition des entérobactéries productrices de BLSE, le référentiel était le communiqué annuel du Comité de l'antibiogramme de la Société française de microbiologie (CA-SFM). Les données sont présentées en médiane, percentile ou pourcentage avec intervalles de confiance à 95% pour les résultats principaux. Les analyses statistiques ont été réalisées par des tests univariés de Student ou analyse de variance selon la situation et un *P* value <0,05 était considéré significatif.

Tableau 1 : Description de la méthode de calcul des pourcentages de résistance. Mission Primo

	Bactéries	Calcul
Dédoublonnage	Toutes bactéries	1) Élimination des doublons : souches bactériennes isolées de prélèvements urinaires présentant un même antibiotype et associées à des informations identiques concernant la date de naissance et le code postal de résidence du patient → prélèvement le plus ancien gardé
	<i>Enterobacterales</i>	2) Calcul du % de souches résistantes aux C3G : (Nombre de souches résistantes à cefotaxime ou ceftriaxone ou ceftazidime (C3G) / Nombre total de souches testées pour les C3G X 100 3) Calcul du % de souches productrices de BLSE : (Nombre de souches productrices de BLSE / Nombre total de souches testées pour les C3G) X 100 4) Calcul de résistance aux fluoroquinolones (FQ) : (Nombre de souches résistantes à au moins 1 des 3 FQ (ofloxacine, levofloxacine ou ciprofloxacine) / (Nombre total de souches testées pour les FQ) X 100
	<i>S. aureus</i>	5) Calcul du pourcentage de SARM : (Nombre de souches résistantes à l'oxacilline / Nombre total de souches) X 100

2.6.1 Résistances croisées et phénotypes de résistance

Les pourcentages de résistance aux fluoroquinolones (FQ), triméthoprime-sulfaméthoxazole (SXT), fosfomycine (FOS), nitrofurantoïne (FT) et mecillinam (MEC) des souches urinaires de *E. coli* et de *K. pneumoniae* ont été comparées entre les populations sensibles et résistantes aux C3G.

Les proportions des phénotypes de résistance aux antibiotiques chez les souches urinaires de *E. coli* et de *K. pneumoniae* ont été analysés selon le sexe des patients. Chez les femmes, les souches ont été considérées lorsque les antibiotiques suivants étaient testés : amoxicilline, amoxicilline-acide clavulanique, céfixime, triméthoprime-sulfaméthoxazole et au moins une FQ. Les pourcentages de résistance à la fosfomycine et la nitrofurantoïne étant faibles, ces molécules ont été exclues de l'analyse. Pour les hommes, les souches testées pour les C3G (cefotaxime ou ceftriaxone), le SXT et les FQ ont été sélectionnées. Les souches pour lesquelles n'était pas connue la catégorisation d'un seul de ces antibiotiques étaient exclues. Les pourcentages de souches multi-sensibles (aucune résistance) et des différents phénotypes de résistance (multirésistantes) ont été calculés.

Pour l'espèce *S. aureus*, les souches non urinaires ont été considérées lorsque l'oxacilline, la clindamycine et une FQ avaient été testées. Les souches pour lesquelles n'était pas connue la catégorisation d'un seul de ces antibiotiques étaient exclues de l'analyse. Les souches de *S. aureus* catégorisées sensibles à forte posologie pour les FQ, ont été incluses dans les souches sensibles au cours de cette analyse. En revanche, les souches catégorisées

intermédiaire ou sensible à forte posologie pour la clindamycine n'ont été prises en compte ni pour les souches multi-sensibles, ni dans les phénotypes de résistance. Les pourcentages de souches multi-sensibles (sensibles à l'oxacilline, la clindamycine et sensible ou sensible forte posologie à une FQ) et des différents phénotypes de résistance (multirésistantes) ont été calculés.

2.6.2 Étude de cohorte de LBM entre 2019 et 2021

Pour l'analyse des tendances de la résistance aux antibiotiques, le pourcentage national de *E. coli* producteurs de BLSE (*E. coli*-BLSE) et le nombre de souches productrices de carbapénémase pour 10 000 antibiogrammes ont été analysés pour la cohorte des 41 regroupements de LBM ayant fournis leurs données sans discontinuer entre 2019 et 2021.

3. PARTICIPATION ET DONNÉES MANQUANTES

3.1 Participation des laboratoires de biologie médicale à la mission Primo

Les données 2021 ont été recueillies auprès de 55 regroupements représentant 1 564 laboratoires de biologie médicale (LBM) répartis sur 13 régions en France métropolitaine, ainsi que la Martinique et les îles de Guadeloupe. Ces LBM représentaient 37,6% du total des LBM installés en France (données Finess data.gouv.fr 2021, Tableau 2, Figure 1).

Les LBM ayant participé à la surveillance sans discontinuer entre 2019 et 2021 ont été inclus dans la cohorte. Ils représentaient un total de 1 133 LBM (Tableau 3).

Tableau 2 : Nombre de LBM participants et installés en 2021 par région. Mission Primo

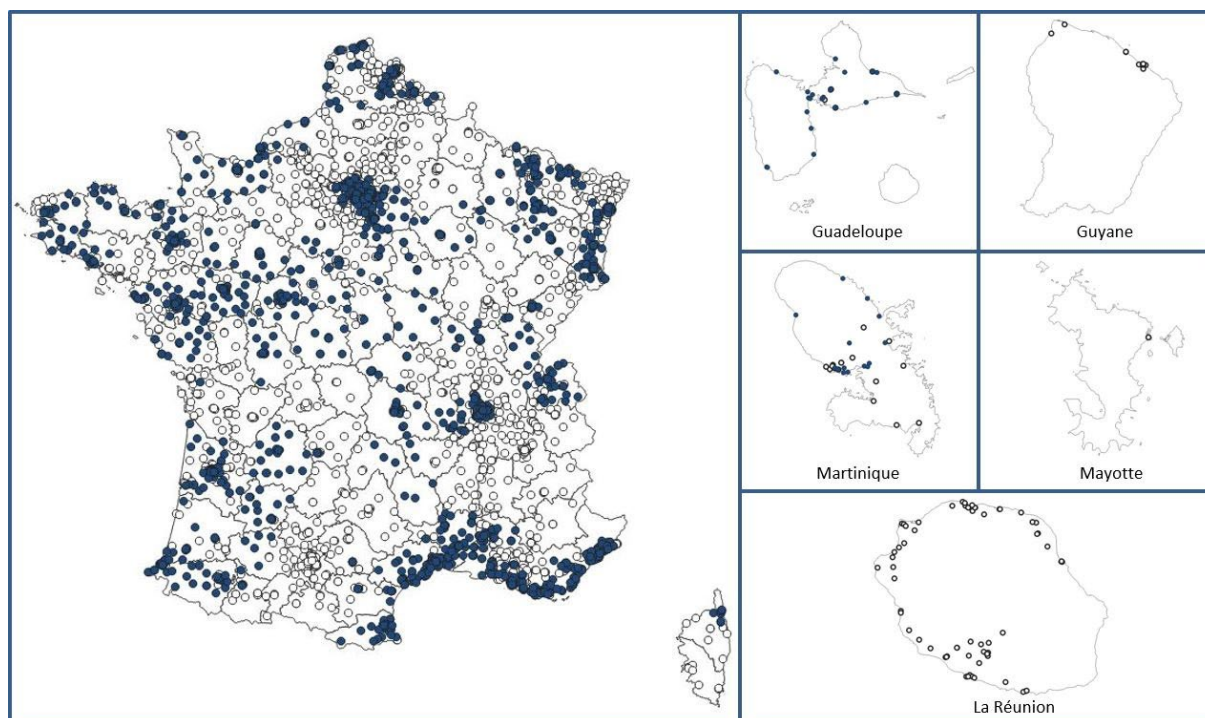
Régions participantes	LBM installés en 2021 (n)	LBM participants au réseau PRIMO (n , %)	Évolution 2021 vs 2020
Auvergne-Rhône-Alpes	428	135 (31,5%)	→
Bourgogne-Franche-Comté	141	44 (31,2%)	↓
Bretagne	154	83 (53,9%)	→
Centre-Val de Loire	134	60 (44,7%)	→
Corse	25	9 (36,0%)	↓
Grand-Est	378	153 (40,5%)	↑
Guadeloupe	36	31 (86,1%)	↑
Guyane	12	0 (0%)	→
Hauts-de-France	296	73 (24,7%)	↑
Ile-de-France	783	237 (30,3%)	↑
La Réunion	63	0 (0%)	→
Martinique	36	18 (50,0%)	↓
Mayotte	4	0 (0%)	→
Normandie	148	47 (31,7%)	↑
Nouvelle-Aquitaine	350	162 (46,3%)	→
Occitanie	395	167 (42,3%)	→
Pays de la Loire	184	118 (64,1%)	↓
Provence-Alpes-Côte d'Azur	593	227 (38,3%)	↑
Total général	4160	1564 (37,6%)	↑

Tableau 3 : Répartition régionale des LBM composant la cohorte. Mission Primo

Régions	n	%
Auvergne-Rhône-Alpes	135	11,9%
Bourgogne-Franche-Comté	28	2,5%
Bretagne	83	7,3%
Centre-Val de Loire	40	3,5%
Corse	9	0,8%
Grand-Est	90	7,9%
Hauts-de-France	47	4,1%
Ile-de-France	49	4,3%
Martinique	18	1,6%
Normandie	41	3,6%
Nouvelle-Aquitaine	138	12,2%
Occitanie	130	11,5%
Pays de la Loire	118	10,4%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	207	18,3%
Total	1133	100%

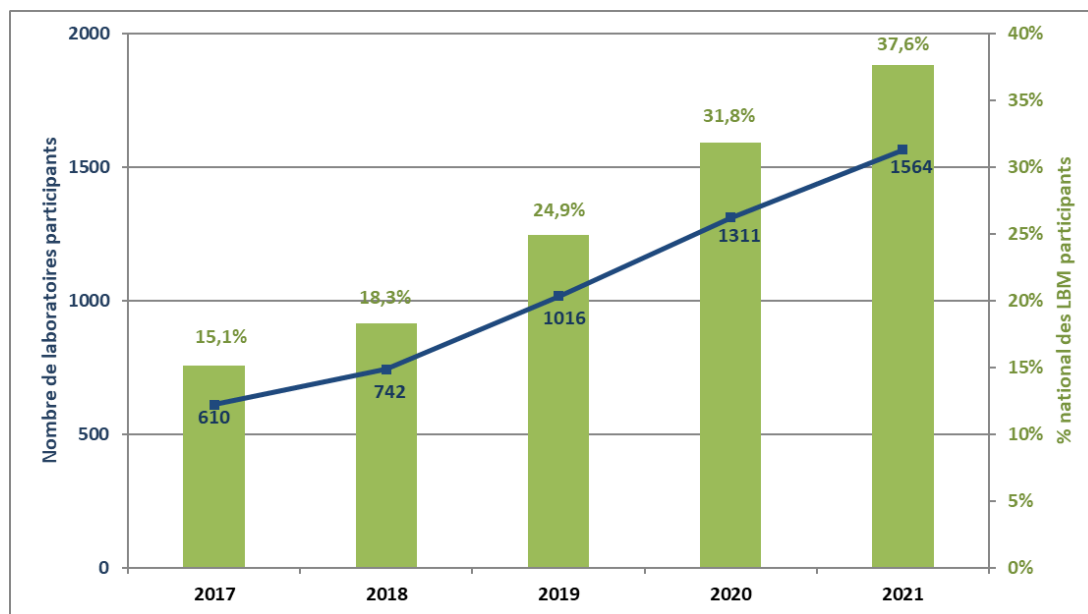
Figure 1 : Description du réseau de LBM participant à la surveillance en 2021. Mission Primo

Chaque point représente un LBM installé en 2021, les points bleus sont les LBM participant à la surveillance Primo en 2021.



La participation des LBM à la surveillance en 2021 était en augmentation de 20% par rapport à 2020 (Figure 2). Elle diminuait dans 4 régions (Bourgogne-Franche-Comté, Corse, Martinique et Pays de la Loire) et restait stable ou augmentait dans toutes les autres régions métropolitaines. Les regroupements de LBM des îles de Guadeloupe ont intégré la surveillance en 2021 représentant 86,1% de l'offre de biologie médicale sur ce territoire.

Figure 2 : Évolution du nombre de LBM participant à la surveillance de la résistance aux antibiotiques de 2017 à 2021



3.2 Participation à la mission Spares des établissements de santé avec secteur d'hébergement pour personnes âgées dépendantes

Dans le cadre de la surveillance Spares en établissements de santé (ES), un total de 260 ES ont renseigné les données des prélèvements de patients hébergés dans les unités d'Ehpad via l'e-outil Consores®. Le nombre d'ES avec unité d'Ehpad participant à la surveillance Spares a diminué de 4,8% par rapport à 2020 (n=273), variant de 0 à 45 selon la région (Tableau 4).

Tableau 4 : Nombre d'ES avec unité d'Ehpad ayant participé à la surveillance Spares de la résistance aux antibiotiques en ES

Regions participantes	ES avec unités d'EHPAD (n)	ES avec unités d'EHPAD participants au réseau SPARES (n , %)	Évolution 2021 vs 2020
Auvergne - Rhône Alpes	223	45 (20,2%)	→
Bourgogne - Franche Comté	122	14 (11,5%)	↑
Bretagne	87	11 (12,6%)	↓
Centre-Val de Loire	98	22 (22,4%)	↓
Corse	10	1 (10,0%)	↑
Grand Est	154	30 (19,5%)	↓
Guadeloupe	9	0 (0%)	↓
Guyane	2	0 (0%)	→
Hauts de France	161	21 (13,0%)	→
Ile de France	133	9 (6,8%)	→
La Réunion	6	0 (0%)	→
Martinique	9	3 (33,3%)	↑
Mayotte	0	0	→
Normandie	91	12 (13,2%)	↓
Nouvelle Aquitaine	168	34 (20,2%)	→
Occitanie	146	24 (16,4%)	↓
Pays de Loire	99	19 (19,2%)	↓
Provence Alpes Côte d'Azur	236	15 (6,4%)	↑
Réseau Spares	1754	260 (14,8%)	↓

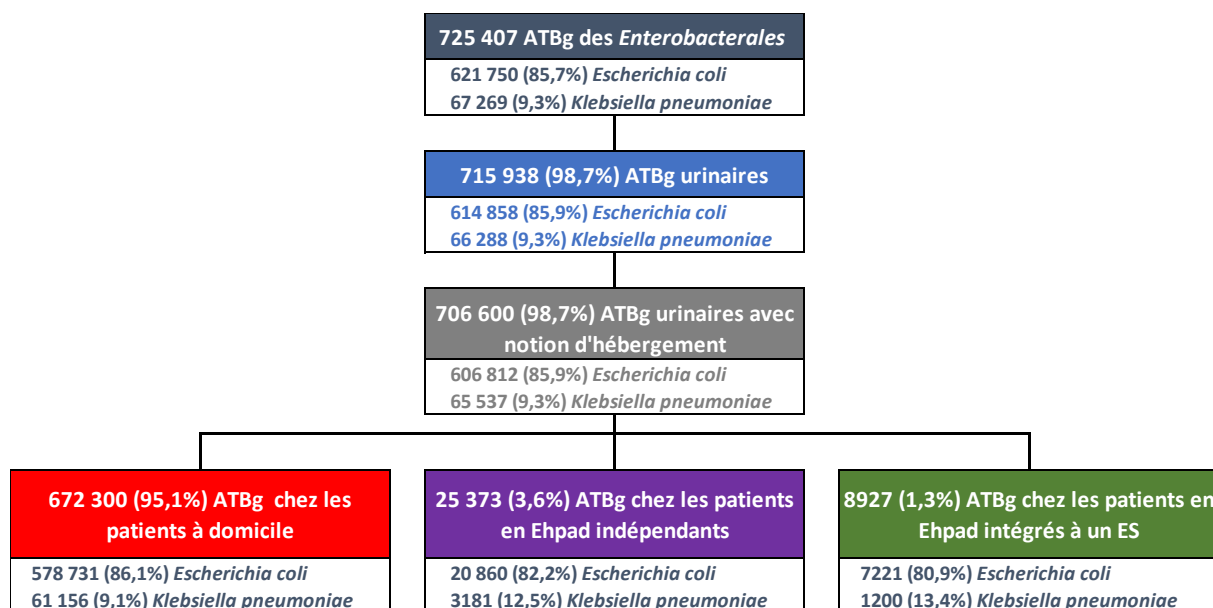
3.3 Nombre d'antibiogrammes reçus et analysés de patients en ville et résidents en Ehpad

Un total de 759 765 antibiogrammes a été collecté pour l'année 2021, dont 95,5% (n=725 407) correspondaient à des souches d'entérobactéries (*Enterobacterales*) (Figure 3) et 4,5% (n=34 358) à des souches de *Staphylococcus aureus* (Figure 4). Pour les entérobactéries, 715 938 (98,7%) antibiogrammes ont été effectués sur des souches isolées de prélèvements urinaires. Le type d'hébergement (patient vivant à domicile ou résidant en Ehpad) était connu pour 706 600 (98,7%) antibiogrammes d'entérobactéries.

E. coli était le micro-organisme prédominant dans les prélèvements urinaires (n=614 858). Le type d'hébergement du patient était connu pour 606 812 de ces antibiogrammes, se répartissant entre 578 731 souches isolées de patients vivant à leur domicile et 28 081 de souches isolées de patients vivant en Ehpad (20 680 en Ehpad indépendants et 7 221 en Ehpad intégrés à un ES).

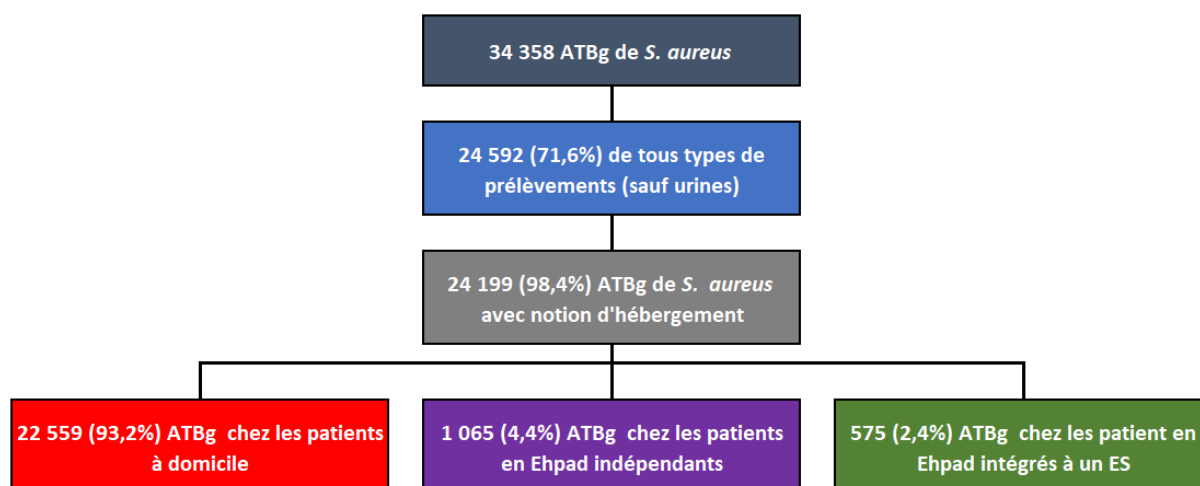
Concernant *K. pneumoniae*, 66 288 antibiogrammes de souches isolées de prélèvements urinaires ont été collectées (65 537 pour lesquels le type d'hébergement du patient était connu), dont 93,3% de patients vivant à leur domicile et 6,7% de patients vivant en Ehpad (4,9% en Ehpad indépendants et 1,8% en Ehpad intégrés à un ES) (Figure 3).

Figure 3 : Répartition des antibiogrammes (ATBg) collectés des Enterobacterales (*E. coli*, *K. pneumoniae*) dans tous les types de prélèvements et prélèvements urinaires de patients de ville et d'Ehpad dans le cadre des Missions Primo et Spares



Pour le *S. aureus*, 34 358 antibiogrammes isolés de divers prélèvements ont été recueillis dont 24 592 issus de tous types de prélèvements (à l'exclusion des urines). Parmi les 24 199 antibiogrammes avec le type d'hébergement renseigné, 93,2% provenaient de patients vivant à leur domicile et 6,8% de patients hébergés en Ehpad (4,4% en Ehpad indépendants et 2,4% en Ehpad intégrés à un ES) (Figure 4).

Figure 4 : Répartition des antibiogrammes (ATBg) collectés de *S. aureus* de patients de ville et d'Ehpad dans le cadre des Missions Primo et Spares



En annexe 1 (Tableaux A1 à A3) sont présentées les répartitions des antibiogrammes collectés par type de micro-organisme, type de prélèvement et type d'hébergement en 2021.

3.4. Données manquantes et analyses de cohérence

Certaines données associées aux 759 765 antibiogrammes recueillis par les LBM participants pour l'année 2021 étaient manquantes :

- 10 248 antibiogrammes sans l'information sur l'hébergement (domicile ou Ehpad) des patients concernés (1,3% *versus* 3,6% en 2020) ont été exclus de la stratification par type d'hébergement.
- Pour les données issues de la mission Primo, 50 703 antibiogrammes sans l'information du sexe des patients concernés (6,7% *versus* 8,7% en 2020) ont été exclus de la stratification par le genre. Pas de recueil du sexe sur l'e-outil ConsoRes®.
- L'âge des patients concernés était manquant pour 1 018 antibiogrammes (soit 0,1% *versus* 1,3% en 2020) qui ont été exclus de la stratification par tranche d'âge.

Lors de l'analyse de cohérence des données (selon les règles du CA-SFM), 0,9% des antibiogrammes reçus ont été mis en quarantaine pour expertise microbiologique. Environ 0,2% des antibiogrammes reçus ont fait l'objet d'un retour vers le biologiste responsable pour obtenir un complément d'information (ex : vérification du phénotype carbapénémase...). Enfin, 0,02% des antibiogrammes ont été supprimés de la base (contrôles qualités, contaminations, dépistages, erreurs d'extraction...).

4. RÉSULTATS PRIMO 2021

4.1 Résistance aux antibiotiques chez *Escherichia coli*

Un total de **614 858 antibiogrammes** de *E. coli* isolés d'urines a été collecté en 2021, dont 578 731 (94,1%) provenaient de patients vivants à domicile et 28 081 de résidents en Ehpad. La médiane d'âge des patients prélevés en ville était de 65 ans (IIQ : 44 - 77) pour un sexe ratio H/F de 0,19 (Figure A1 annexe 2), vs 89 ans (IIQ : 84 - 93) en Ehpad pour un sexe ratio de 0,13 (Figure A2 annexe 2).

Chez les patients vivant à leur domicile, la résistance aux molécules indiquées dans le traitement des cystites à risque de complication variait entre 0,5% pour la nitrofurantoïne et 41,6% pour l'amoxicilline chez les femmes (Tableau 5). La résistance aux traitements antibiotiques indiqués dans le traitement des infections urinaires masculines variait de 6,1% pour les C3G injectables à 24,5% pour le triméthoprimé/sulfaméthoxazole (Figure 5). Dans la cohorte, les pourcentages de résistance à la fosfomycine et à la nitrofurantoïne sont inférieurs à 2% et stables entre 2019 et 2021 (Figure A3).

En Ehpad, 1,1% des souches urinaires de *E. coli* étaient résistantes à la nitrofurantoïne, 2,7% à la fosfomycine, 10,3% au mecillinam et 20,7% au triméthoprimé-sulfaméthoxazole (Tableau 5). Les variations selon le sexe sont présentées dans la Figure 5. Dans la cohorte, les pourcentages de résistance à la fosfomycine et à la nitrofurantoïne sont inférieurs à 3% et stables entre 2019 et 2021 (Figure A4).

Tableau 5 : Résistance de *E. coli* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo

Souches urinaires de <i>E. coli</i> Année 2021	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
	n	%R	IC 95%	n	%R	IC 95%
Amoxicilline	539042	42,7%	[42,5% - 42,8%]	21420	50,9%	[50,2% - 51,5%]
Amoxicilline + acide clavulanique (cystite)	441152	15,3%	[15,2% - 15,4%]	16554	21,6%	[21% - 22,2%]
Mecillinam	556569	8,2%	[8,1% - 8,2%]	24588	10,3%	[9,9% - 10,7%]
Cefixime	551181	4,5%	[4,5% - 4,6%]	20117	11,7%	[11,3% - 12,1%]
Céphalosporines de 3 ^{ème} génération ³	578731	3,2%	[3,1% - 3,2%]	27944	9,2%	[8,9% - 9,6%]
Ertapénème	577695	0,021%	[0,017% - 0,024%]	27033	0,055%	[0,027% - 0,084%]
Acide nalidixique	508710	14,2%	[14,1% - 14,3%]	24137	21,6%	[21,1% - 22,1%]
Fluoroquinolones ⁴	577440	12,7%	[12,6% - 12,8%]	27765	19,5%	[19,1% - 20%]
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	574320	20,2%	[20,1% - 20,3%]	27075	20,7%	[20,2% - 21,2%]
Fosfomycine	569726	1,6%	[1,6% - 1,7%]	26464	2,7%	[2,5% - 2,9%]
Nitrofurantoïne	560671	0,5%	[0,5% - 0,6%]	25362	1,1%	[1% - 1,2%]

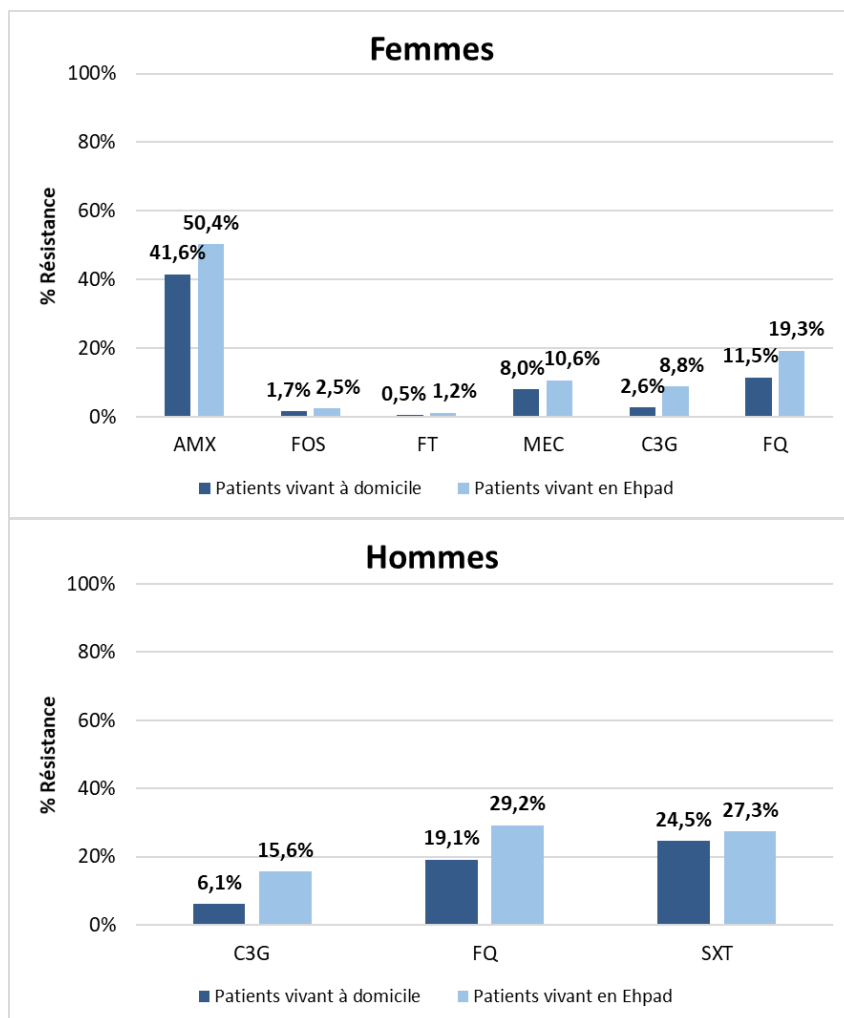
¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

³ Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime

⁴ Ofloxacine, Lévofloxacine, Ciprofloxacine

Figure 5 : Pourcentages de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli*, selon le type d'hébergement et le sexe en 2021. Mission Primo



AMX : amoxicilline, FOS : fosfomycine, FT : nitrofurantoïne, MEC : mecillinam, C3G : céphalosporine de 3^e génération (cefotaxime/ceftriaxone/ceftazidime), FQ : fluoroquinolones, SXT : triméthoprime/sulfaméthoxazole

4.2 Résistance aux C3G et production de BLSE chez *E. coli*

Chez les patients vivant à leur domicile, 3,2% des souches de *E. coli* étaient résistantes aux céphalosporines de 3^e génération (C3G), avec 2,8% des souches productrices de bêta-lactamase à spectre étendu (*E. coli*-BLSE) (Tableau 6). Les pourcentages de souches productrices de BLSE variaient entre 2,4% pour la classe d'âge 0-4 ans, 2,2% pour la classe d'âge 5-65 ans et 3,4% pour les patients de plus de 65 ans (Tableaux A4 à A5, annexe 2).

Tableau 6 : Résistance aux C3G et % de souches de *E. coli* productrices de BLSE (n, %R) pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo.

Souches urinaires de <i>E. coli</i> Année 2021	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
	Nombre de souches	n	%	IC 95%	n	%
résistantes aux C3G ³	18295	3,2%	[3,1% - 3,2%]	2576	9,2%	[8,9% - 9,6%]
productrices de BLSE (n, %)	16214	2,8%	[2,8% - 2,8%]	2358	8,4%	[8,1% - 8,8%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

³ Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime

La production de BLSE variait de 1,8% en région Pays de la Loire à 4,7% en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ($p < 0,001$, Tableau 7) (Figures 6 et 7).

Entre 2019 et 2021, la proportion de résistance aux C3G a diminué significativement de 3,4% à 3,2% ($p < 0,001$) (Figure 8). La proportion de souches productrices de BLSE a suivi la même tendance que la résistance aux C3G sur cette période, passant de 3,0% à 2,8% ($p < 0,001$) (Figure 9).

Sur la cohorte de laboratoires participants depuis 2019 à la surveillance, une diminution de la proportion de résistance aux C3G a été observée passant de 3,4% en 2019 à 3,0% en 2021 ($p < 0,001$) (Figure 8). Le pourcentage de souches de *E. coli* productrices de BLSE était stable à 3,0% entre 2019 et 2020, puis diminuait à 2,7% en 2021 ($p < 0,001$) (Figure 9).

Figure 6 : Répartition régionale de la résistance aux C3G par production de BLSE des isolats urinaires de *E. coli* pour les patients vivant à domicile en 2021. Mission Primo

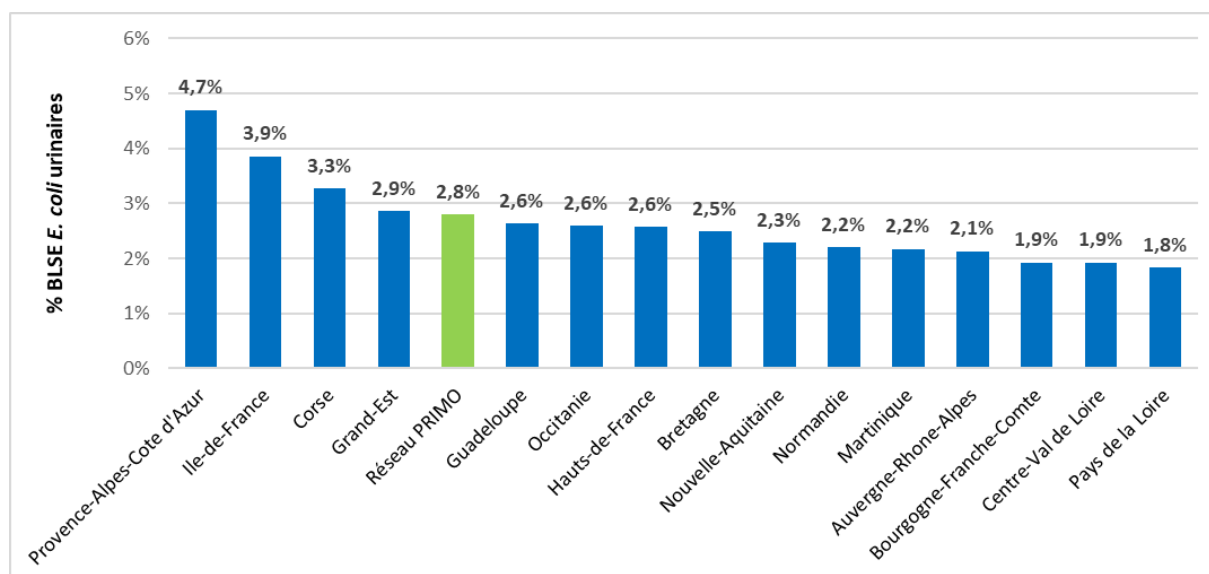


Figure 7 : Pourcentages régionaux de souches urinaires de *E. coli* productrices de BLSE, selon le type d'hébergement en 2021. Mission Primo

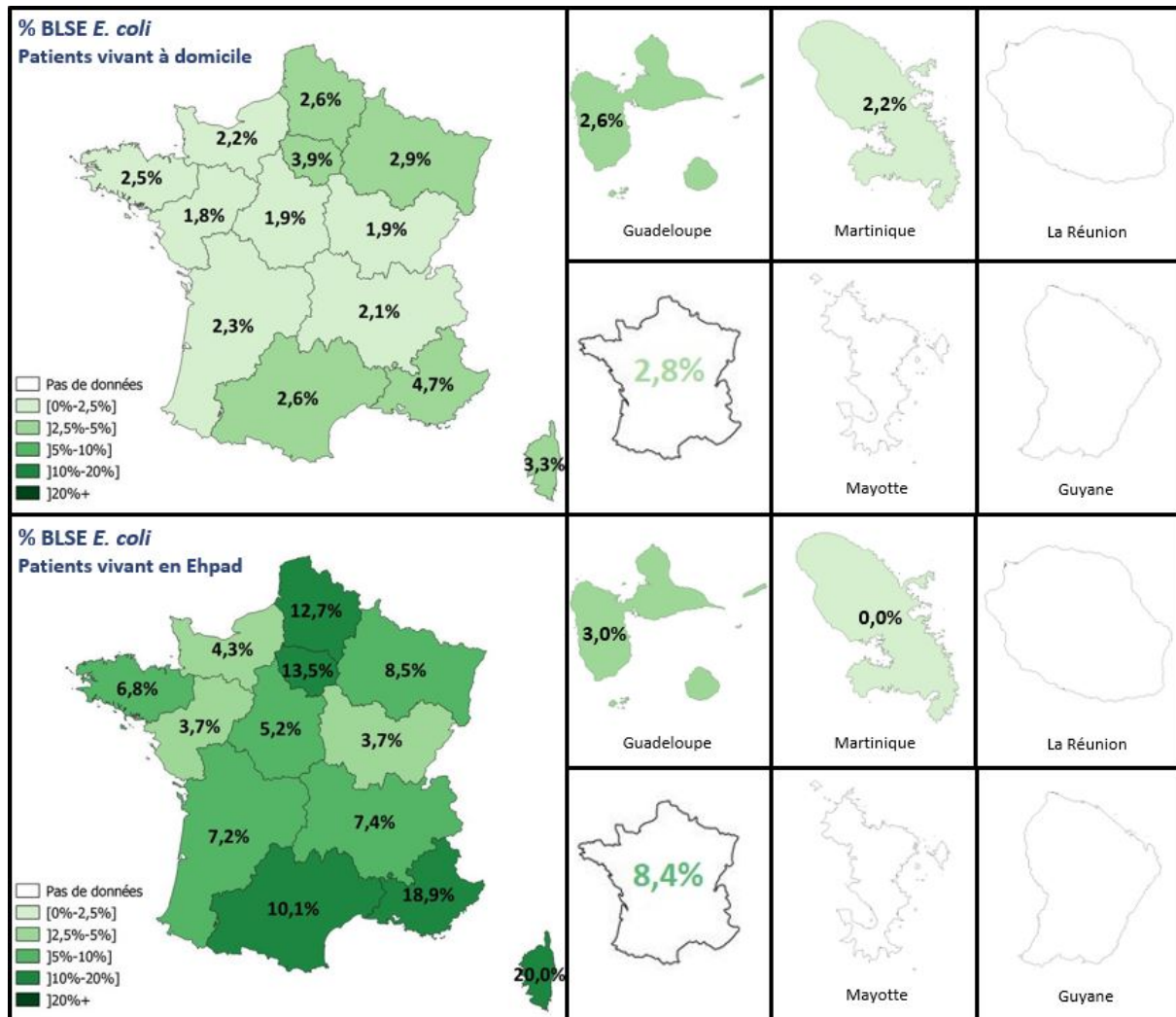


Tableau 7 : Répartition régionale de la résistance aux céphalosporines de 3^e génération, par production de BLSE dans les prélèvements urinaires chez *E. coli* pour les patients vivant à domicile en 2021

Souches de <i>E. coli</i>	Patients vivant à domicile ¹					
	Céphalosporines de 3 ^{ème} génération (Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime)			Productrices de BLSE		
Régions	N	% R	IC 95%	N	% BLSE	IC 95%
Auvergne-Rhone-Alpes	42365	2,4%	[2,2% - 2,5%]	42365	2,1%	[2% - 2,3%]
Bourgogne-Franche-Comte	24285	2,3%	[2,1% - 2,5%]	24285	1,9%	[1,8% - 2,1%]
Bretagne	36702	2,7%	[2,6% - 2,9%]	36702	2,5%	[2,3% - 2,6%]
Centre-Val de Loire	24094	2,2%	[2,1% - 2,4%]	24094	1,9%	[1,8% - 2,1%]
Corse	2721	3,4%	[2,7% - 4,1%]	2721	3,3%	[2,6% - 3,9%]
Grand-Est	59913	3,1%	[2,9% - 3,2%]	59913	2,9%	[2,7% - 3%]
Guadeloupe	4789	2,8%	[2,3% - 3,3%]	4789	2,6%	[2,2% - 3,1%]
Guyane	4	-	-	4	-	-
Hauts-de-France	31876	2,9%	[2,7% - 3,1%]	31876	2,6%	[2,4% - 2,7%]
Ile-de-France	85433	4,6%	[4,5% - 4,8%]	85433	3,9%	[3,7% - 4%]
La Réunion	7	-	-	7	-	-
Martinique	2439	2,3%	[1,7% - 2,8%]	2439	2,2%	[1,6% - 2,8%]
Mayotte	4	-	-	4	-	-
Normandie	40892	2,4%	[2,3% - 2,6%]	40892	2,2%	[2,1% - 2,4%]
Nouvelle-Aquitaine	60621	2,5%	[2,3% - 2,6%]	60621	2,3%	[2,2% - 2,4%]
Nouvelle-Calédonie	1	-	-	1	-	-
Occitanie	54112	2,9%	[2,8% - 3,1%]	54112	2,6%	[2,5% - 2,7%]
Pays de la Loire	49569	2,0%	[1,9% - 2,1%]	49569	1,8%	[1,7% - 2%]
Polynésie Française	1	-	-	1	-	-
Provence-Alpes-Cote d'Azur	58903	5,3%	[5,1% - 5,5%]	58903	4,7%	[4,5% - 4,9%]
Réseau PRIMO	578731	3,2%	[3,1% - 3,2%]	578731	2,8%	[2,8% - 2,8%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

* Nombre de souches < 50

Parmi les résidents hébergés en Ehpad, 9,2% des souches urinaires de *E. coli* étaient résistantes aux C3G et 8,4% des souches étaient productrices de BLSE (Tableaux 5 et 6). Le pourcentage de souches de *E. coli* résistantes aux C3G et productrices de BLSE chez les résidents d'Ehpad variait de 0,0% en Martinique à 20,0% en région Corse (p<0,001, Tableau 8, Figure 7).

La résistance aux C3G chez *E. coli* a diminué de 10,2% en 2020 à 9,2% en 2021 (p<0,001) (Figure 8). L'évolution des souches de *E. coli* productrices de BLSE suivait la même tendance passant de 9,2% en 2020 à 8,4% en 2021 (p<0,001) (Figure 9).

Pour la cohorte de laboratoires participants à la surveillance depuis 2019, une diminution de la proportion de résistance aux C3G a été observée, passant de 10,1% en 2019 à 8,7% en 2021 (p<0,001) (Figure 8), ainsi qu'une diminution de la production de BLSE passant de 9,2% à 8,1% (p<0,001) (Figure 9).

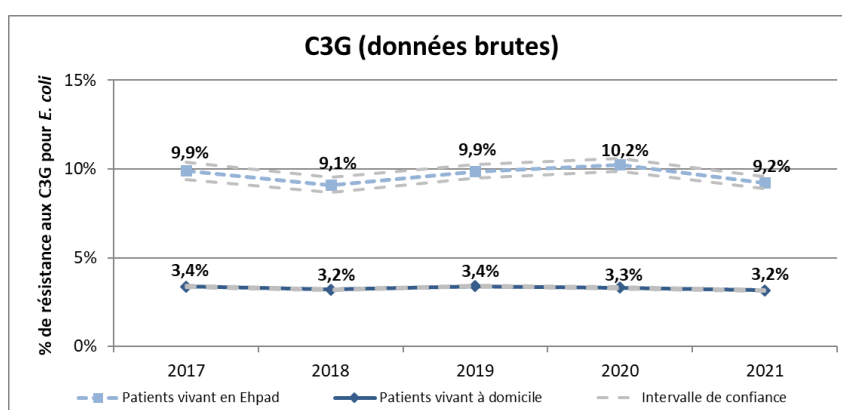
Tableau 8 : Répartition régionale de la résistance aux céphalosporines de 3^e génération, par production de BLSE dans les prélèvements urinaires chez *E. coli* chez les patients vivant en Ehpad en 2021

Souches de <i>E. coli</i>	Patients vivant en Ehpad ¹					
	Céphalosporines de 3 ^{ème} génération (Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime)			Productrices de BLSE		
Régions	N	% R	IC 95%	N	% BLSE	IC 95%
Auvergne-Rhone-Alpes	3743	8,4%	[7,5% - 9,3%]	3743	7,4%	[6,6% - 8,3%]
Bourgogne-Franche-Comte	928	4,8%	[3,5% - 6,2%]	928	3,7%	[2,5% - 4,9%]
Bretagne	1845	7,8%	[6,5% - 9%]	1845	6,8%	[5,6% - 7,9%]
Centre-Val de Loire	1395	6,4%	[5,1% - 7,7%]	1395	5,2%	[4,1% - 6,4%]
Corse	95	20,0%	[12% - 28%]	95	20,0%	[12% - 28%]
Grand-Est	3244	9,0%	[8% - 10%]	3244	8,5%	[7,5% - 9,4%]
Guadeloupe	33	3,0%*	[0% - 8,9%]*	33	3,0%*	[0% - 8,9%]*
Guyane	0	-	-	0	-	-
Hauts-de-France	2241	13,3%	[11,8% - 14,7%]	2241	12,7%	[11,3% - 14,1%]
Ile-de-France	1119	14,5%	[12,4% - 16,5%]	1119	13,5%	[11,5% - 15,5%]
La Réunion	0	-	-	0	-	-
Martinique	56	0,0%	[0% - 0%]	56	0,0%	[0% - 0%]
Mayotte	0	-	-	0	-	-
Normandie	1659	5,2%	[4,2% - 6,3%]	1659	4,3%	[3,4% - 5,3%]
Nouvelle-Aquitaine	3745	8,2%	[7,3% - 9,1%]	3745	7,2%	[6,4% - 8%]
Nouvelle-Calédonie	0	-	-	0	-	-
Occitanie	2759	10,8%	[9,6% - 12%]	2759	10,1%	[9% - 11,3%]
Pays de la Loire	3064	4,2%	[3,5% - 4,9%]	3064	3,7%	[3,1% - 4,4%]
Polynésie Française	0	-	-	0	-	-
Provence-Alpes-Cote d'Azur	2018	19,6%	[17,8% - 21,3%]	2018	18,9%	[17,2% - 20,6%]
Réseau PRIMO	27944	9,2%	[8,9% - 9,6%]	27944	8,4%	[8,1% - 8,8%]

¹ Données issues de la mission PRIMO et SPARES

* Nombre de souches < 50

Figure 8 : Évolution de la résistance bactérienne aux C3G (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *E. coli* selon le type d'hébergement. Mission Primo



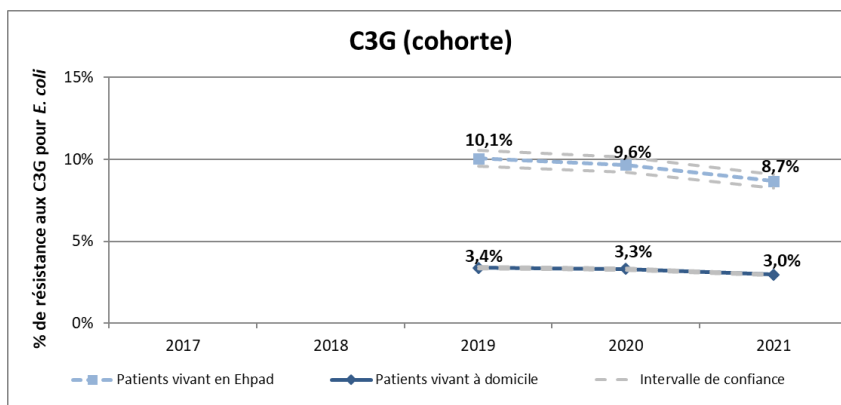
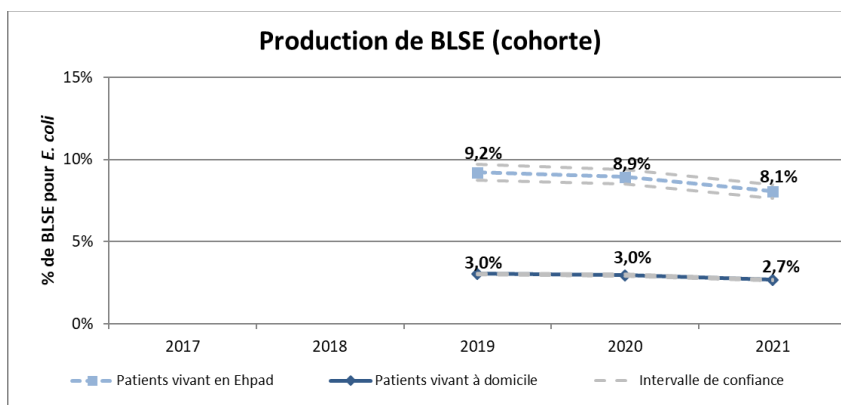
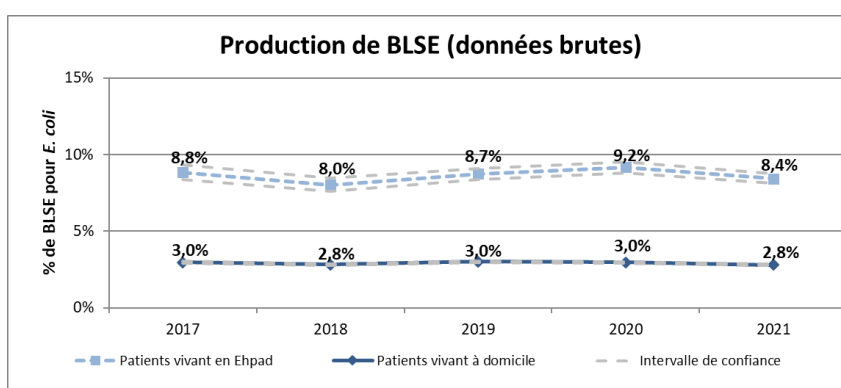


Figure 9 : Évolution de la production de BLSE (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *E. coli* selon le type d'hébergement. Mission Primo



4.3 *Escherichia coli* producteurs de carbapénémases

Chez les patients vivant à leur domicile, un total de **52 souches** urinaires de *E. coli* produisaient une carbapénémase (0,9 pour 10 000 antibiogrammes) (Tableau 9), donc 35 ont été isolées par les laboratoires de la cohorte. Elles étaient majoritairement de type OXA-48-like (41 souches). Plus rarement, il s'agissait de NDM (7 souches) ou KPC (2 souches) et VIM (1 souche). Le type de carbapénémase n'était pas précisé pour une des souches (Figure 10).

Chez les résidents en Ehpad, trois souches urinaires de *E. coli* produisaient une carbapénémase, dont deux de type OXA-48-like et une dont le type n'était pas précisé.

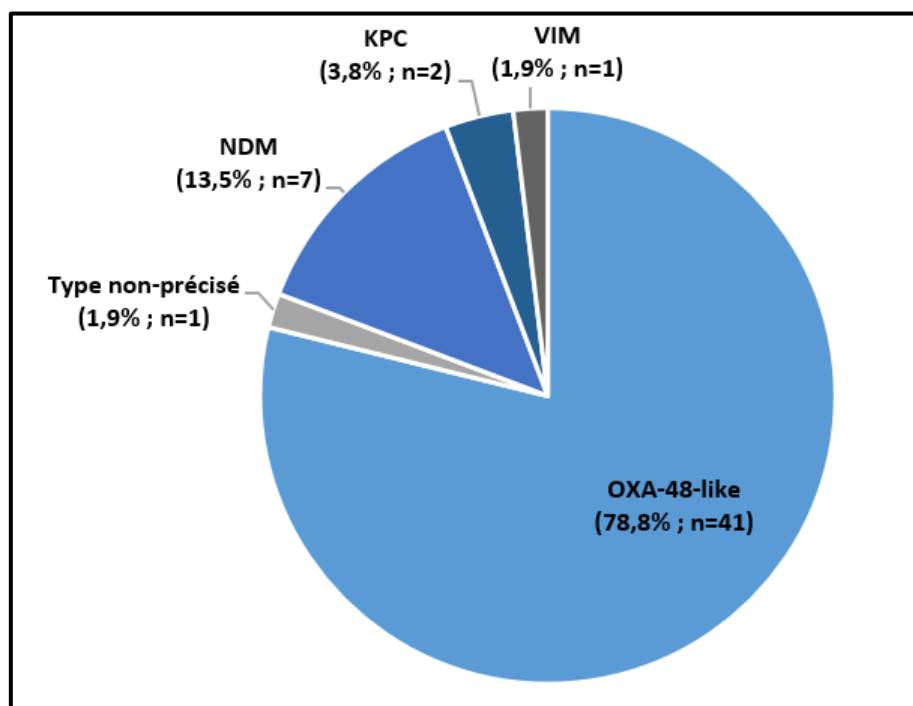
Tableau 9 : *E. coli* producteurs de carbapénémases (n, %R) dans les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo

Souches urinaires de <i>E. coli</i> Année 2021	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
	n	%	IC 95%	n	%	IC 95%
Nombre de souches						
résistantes à l'ertapénème	119	0,021%	[0,017% - 0,024%]	15	0,055%	[0,027% - 0,084%]
productrices de carbapénémase (n, %)	52	0,009%	[0,007% - 0,011%]	3	0,011%	[0% - 0,024%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

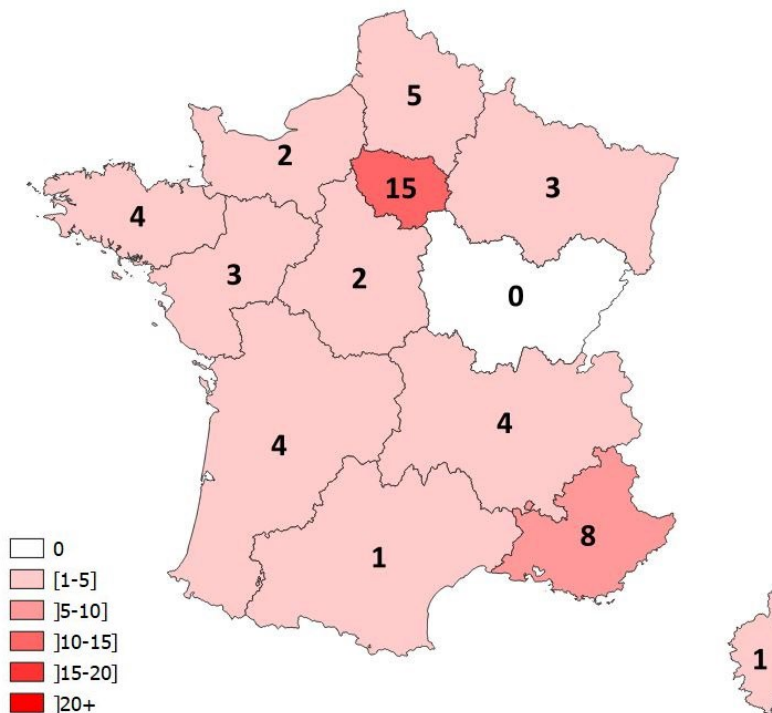
² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

Figure 10 : Répartition des types de carbapénémase chez les souches de *E. coli* isolées de prélèvements urinaires des patients vivant à domicile. Mission Primo



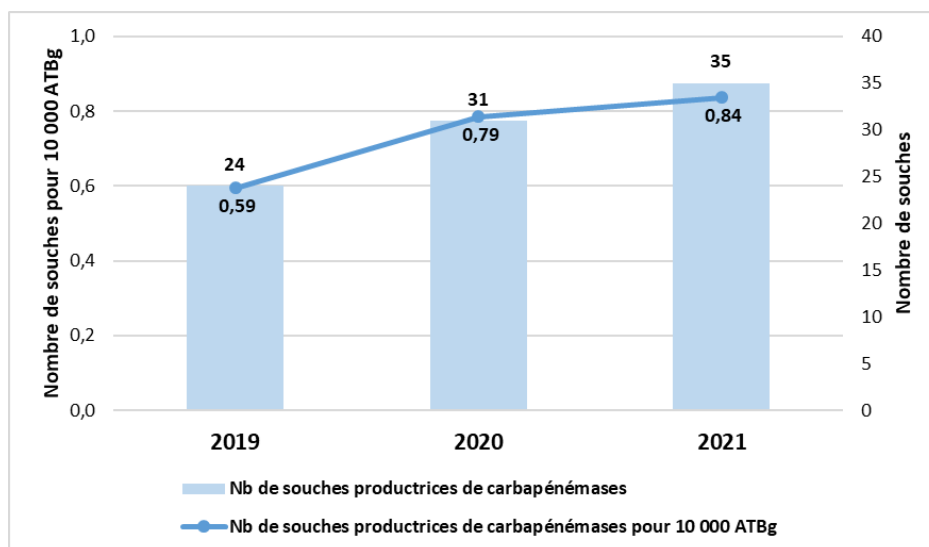
Des souches urinaires productrices de carbapénémases ont été isolées de toutes les régions à l'exception de la Bourgogne-Franche-Comté et des régions ultra-marines, allant de 1 en région Occitanie et Corse à 15 en région Île-de-France (Figure 11).

Figure 11 : Distribution géographique des *E. coli* producteurs de carbapénémases isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo



Pour la cohorte de laboratoires participants, une augmentation du nombre de souches urinaires de *E. coli* productrices de carbapénémases pour 10 000 antibiogrammes a été observée entre 2019 et 2021 (Figure 12).

Figure 12 : Évolution du nombre de souches urinaires de *E. coli* productrices de carbapénémases pour 10 000 antibiogrammes (données cohorte) chez les patients vivant à domicile. Mission Primo



4.4 Résistance aux fluoroquinolones chez *E. coli*

Chez les patients vivant à leur domicile, le pourcentage de souches résistantes aux fluoroquinolones était de 12,7%. Il variait de 8,6% en région Centre-Val de Loire à 19,6% en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ($p < 0,001$, Tableau 10) (Figure 13). Il a été constaté une augmentation de ce pourcentage entre 2018 et 2021 ($p < 0,001$) (Figure 14).

Sur la cohorte de laboratoires participants, la même tendance est observée passant de 11,6% en 2019 à 12,2% en 2021 ($p < 0,001$) (Figure 14).

Parmi les résidents hébergés en Ehpad, la résistance aux fluoroquinolones chez *E. coli* concernait 19,5% des souches isolées de patients d'Ehpad (12,5% en Martinique à 33,3% en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ; $p < 0,01$; Tableau 10 ; Figure 13). Une diminution de la résistance aux FQ a été observée entre 2017 et 2021 (20,0% à 19,5%, $p = 0,26$) (Figure 14).

Pour la cohorte de laboratoires participants depuis 2019, le pourcentage de souches de *E. coli* résistantes aux fluoroquinolones a diminué de 19,9% en 2019 à 18,7% en 2020 ($p = 0,007$), puis a augmenté pour atteindre 19,0% en 2021 ($p = 0,44$) (Figure 14).

Tableau 10 : Répartition régionale de la résistance aux fluoroquinolones dans les prélèvements urinaires chez *E. coli* selon le type d'hébergement en 2021

Souches de <i>E. coli</i>	Fluoroquinolones-R ³					
	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ^{1,2}		
Régions	N	% R	IC 95%	N	% R	IC 95%
Auvergne-Rhone-Alpes	42344	12,1%	[11,8% - 12,4%]	3748	17,6%	[16,4% - 18,8%]
Bourgogne-Franche-Comte	24282	9,4%	[9,1% - 9,8%]	928	14,9%	[12,6% - 17,2%]
Bretagne	36701	9,3%	[9% - 9,6%]	1842	13,9%	[12,3% - 15,5%]
Centre-Val de Loire	24046	8,6%	[8,2% - 8,9%]	1374	13,5%	[11,7% - 15,3%]
Corse	2721	11,4%	[10,2% - 12,6%]	95	30,5%	[21,3% - 39,8%]
Grand-Est	59191	12,9%	[12,7% - 13,2%]	3153	20,3%	[18,9% - 21,7%]
Guadeloupe	4789	11,0%	[10,2% - 11,9%]	33	15,2%*	[2,9% - 27,4%]*
Guyane	4	-	-	0	-	-
Hauts-de-France	31875	11,9%	[11,5% - 12,2%]	2238	25,7%	[23,9% - 27,5%]
Ile-de-France	85125	15,3%	[15% - 15,5%]	1119	25,2%	[22,7% - 27,7%]
La Réunion	7	-	-	0	-	-
Martinique	2439	16,9%	[15,4% - 18,4%]	56	12,5%	[3,8% - 21,2%]
Mayotte	4	-	-	0	-	-
Normandie	40880	10,4%	[10,1% - 10,7%]	1659	13,9%	[12,3% - 15,6%]
Nouvelle-Aquitaine	60457	12,1%	[11,8% - 12,4%]	3679	19,5%	[18,3% - 20,8%]
Nouvelle-Calédonie	1	-	-	0	-	-
Occitanie	54107	12,6%	[12,3% - 12,9%]	2759	22,7%	[21,2% - 24,3%]
Pays de la Loire	49565	9,7%	[9,4% - 9,9%]	3064	12,7%	[11,5% - 13,9%]
Polynésie Française	1	-	-	0	-	-
Provence-Alpes-Cote d'Azur	58901	19,6%	[19,3% - 19,9%]	2018	33,3%	[31,3% - 35,4%]
Réseau PRIMO	577440	12,7%	[12,6% - 12,8%]	27765	19,5%	[19,1% - 20%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission SPARES

³ Ofloxacine, Lévofoxacine, Ciprofloxacine

* Nombre de souches < 50

Figure 13 : Pourcentages régionaux de résistance aux fluoroquinolones (FQ) des souches urinaires de *E. coli*, selon le type d'hébergement en 2021. Mission Primo

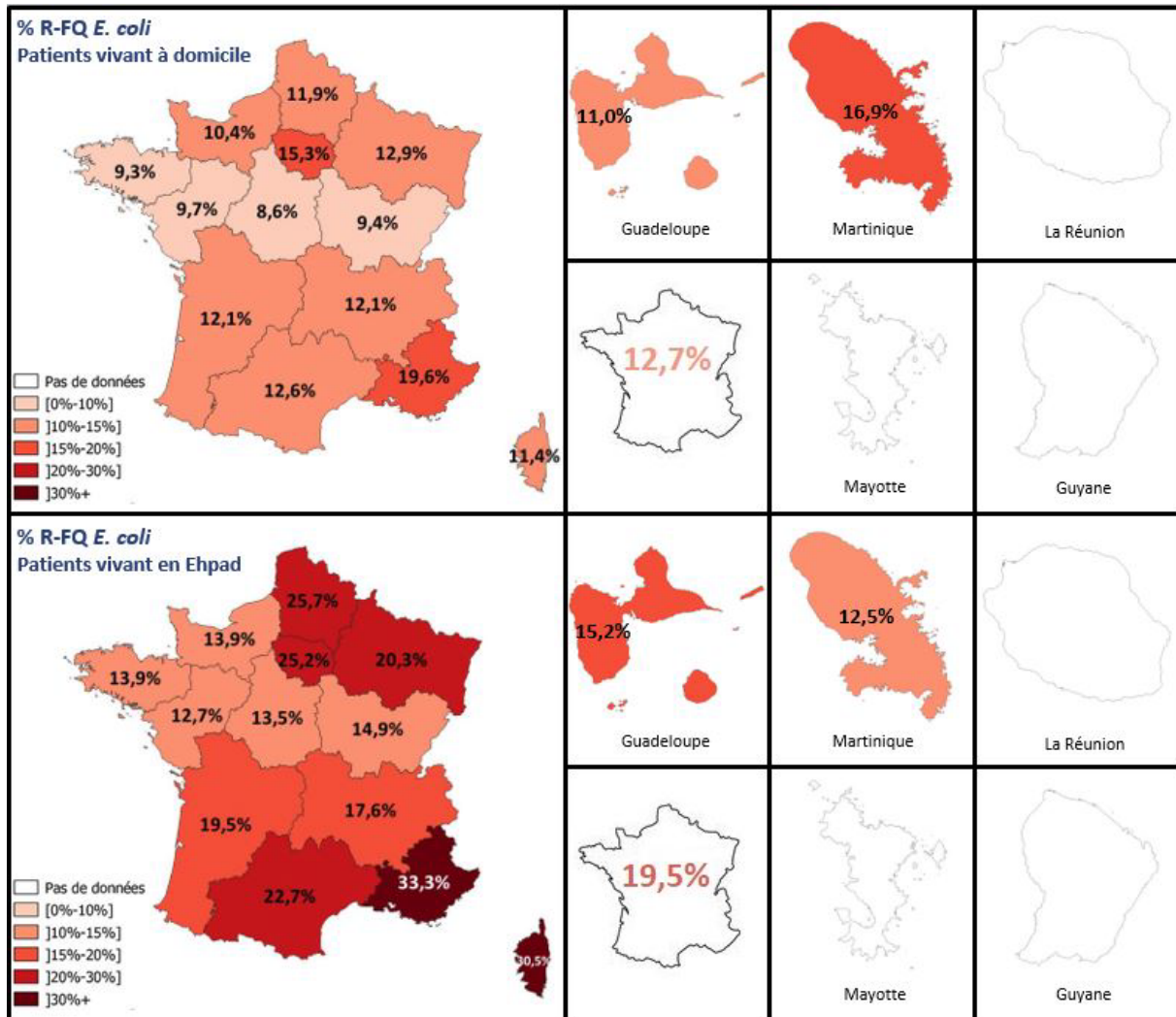
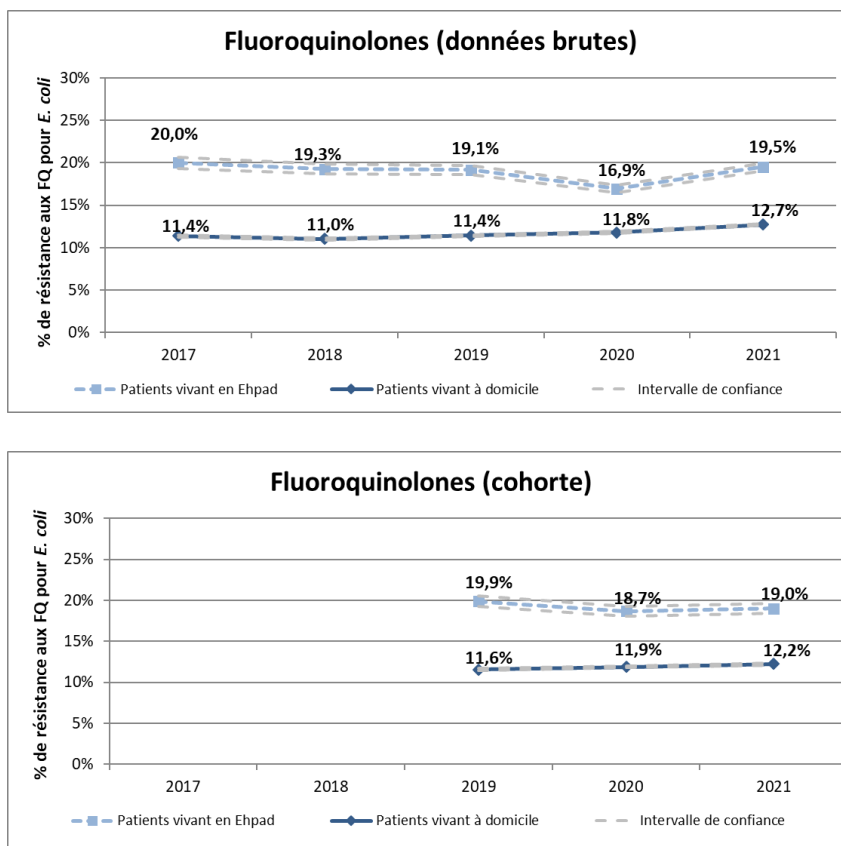


Figure 14 : Évolution de la résistance aux fluoroquinolones (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *E. coli* selon le type d'hébergement. Mission Primo

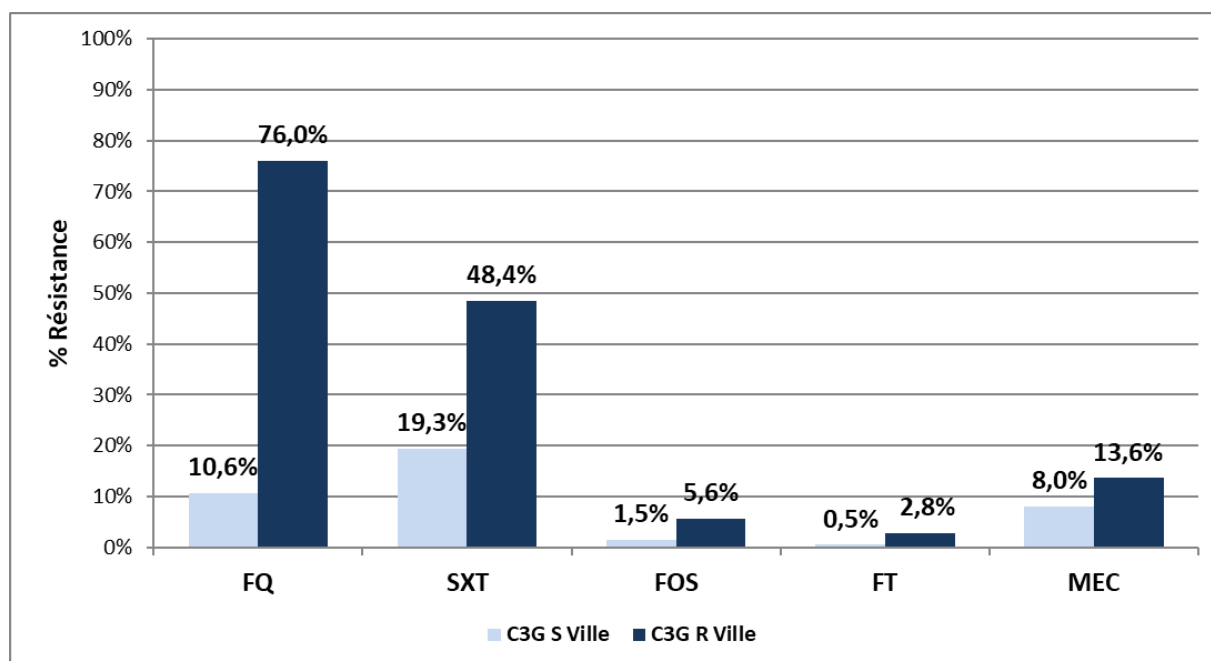


4.5 Description des phénotypes de résistances chez *E. coli*

4.5.1 Résistances croisées aux antibiotiques selon la sensibilité ou résistance aux C3G

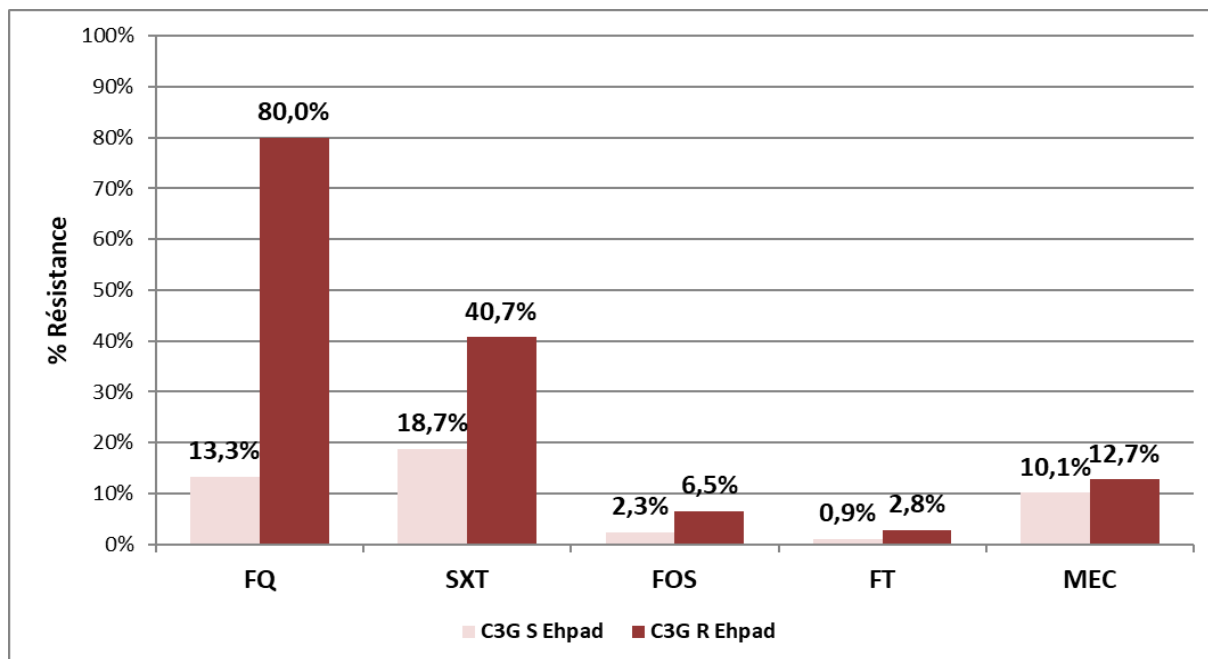
Chez les patients vivant à domicile, 76% des souches urinaires de *E. coli* résistantes aux C3G étaient également résistantes aux fluoroquinolones (Figure 15). Cette résistance croisée entre ces deux familles d'antibiotiques était de 80% pour les souches isolées chez les résidents d'Ehpad (Figure 16). Pour le triméthoprim-sulfaméthoxazole, les pourcentages de résistance chez les souches C3G-R étaient de 48,4% et 40,7% selon le type d'hébergement, et pour le mecillinam 13,6% et 12,7% respectivement. Les pourcentages de résistance les plus faibles étaient constatés pour la fosfomycine (5,6% en ville et 6,5% en Ehpad) et la nitrofurantoïne (0,5% en ville et 2,8% en Ehpad).

Figure 15 : Résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli* sensibles ou résistantes aux C3G isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo



FQ : Fluoroquinolones, SXT : triméthoprim-sulfaméthoxazole, FOS : fosfomycine, FT : nitrofurantoïne, MEC : mecillinam.

Figure 16 : Résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli* sensibles ou résistantes aux C3G isolées de prélèvements urinaires chez les résidents d'Ehpad. Mission Primo



FQ : Fluoroquinolones, SXT : triméthoprim-sulfaméthoxazole, FOS : fosfomycine, FT : nitrofurantoïne, MEC : mecillinam.

4.5.2 Phénotypes de résistance aux antibiotiques à visée urinaire

L'analyse a porté sur une sélection de 397 778 souches urinaires de *E. coli* chez les femmes vivant à domicile et 14 712 en Ehpad pour lesquelles ont été testées l'amoxicilline (AMX), l'amoxicilline-acide clavulanique (AMC), le céfixime (CFM), le triméthoprime-sulfaméthoxazole (SXT) et une fluoroquinolone (FQ) (Tableau 11). En ville, toutes classes d'âge confondues, 55,2% des souches étaient sensibles à tous les antibiotiques sélectionnés et 45,2% en Ehpad. La résistance isolée à l'amoxicilline était plus fréquente que la résistance isolée aux FQ ou au SXT chez les patientes vivant à domicile et en Ehpad. En ville, 14,3% des souches urinaires de *E. coli* isolées chez les femmes étaient résistantes à 3 familles d'antibiotiques ou plus. En Ehpad, cela représentait 21,8% des souches. La résistance à l'ensemble des antibiotiques (pan-résistance) à visée urinaire ne concernait que 0,7% des souches en ville et 1,6% en Ehpad. Les situations où seules les FQ étaient sensibles n'étaient rencontrées que pour 0,2% des souches en ville et 0,4% en Ehpad.

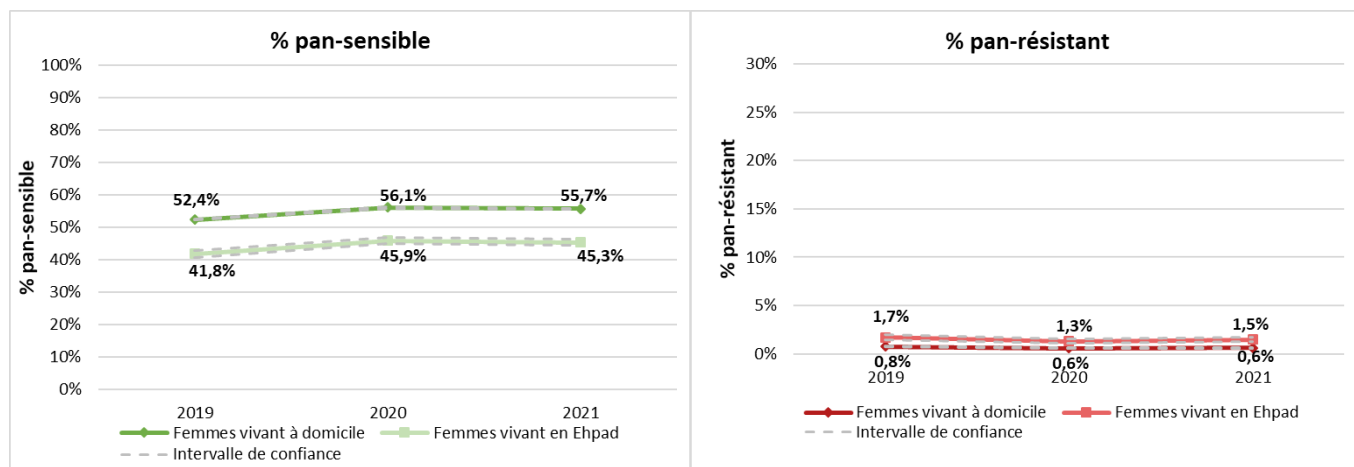
Les évolutions des proportions de souches « pan-sensibles » et « pan-résistantes » isolées chez les femmes au sein de la cohorte des LBM ayant participé à la surveillance sans discontinuer entre 2019 et 2021 sont représentées dans la figure 17.

Tableau 11 : Phénotypes de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli* isolées chez les femmes selon le type d'hébergement. Mission Primo

N'ont été considérées que les souches testées pour l'amoxicilline (AMX), l'amoxicilline-acide clavulanique (AMC), céfixime (CFM) au moins une fluoroquinolone (FQ) et triméthoprime-sulfaméthoxazole (SXT). Résistance à 1 antibiotique : résistance isolée à cet antibiotique, résistances à 2, 3, 4 antibiotiques : résistance limitée à la combinaison mentionnée, les autres antibiotiques étant catégorisés sensibles.

Nombre de résistances aux antibiotiques	Combinaisons	Femmes vivant à domicile		Femmes vivant en Ehpad	
		n	%	n	%
		397778	100,0%	14712	100,0%
Aucune résistance	Tous les antibiotiques sensibles	219435	55,2%	6649	45,2%
Résistance à un seul antibiotique	AMX	32694	8,2%	1201	8,2%
	AMC	0	0,0%	0	0,0%
	CFM	0	0,0%	0	0,0%
	FQ	10941	2,8%	471	3,2%
	SXT	6142	1,5%	219	1,5%
Résistance à deux antibiotiques	AMX-AMC	36926	9,3%	1621	11,0%
	AMX-CFM	984	0,2%	78	0,5%
	AMX-FQ	5398	1,4%	283	1,9%
	AMX-SXT	24448	6,1%	713	4,8%
	FQ-SXT	1533	0,4%	82	0,6%
Résistance à trois antibiotiques	AMX-AMC-CFM	3661	0,9%	273	1,9%
	AMX-AMC-FQ	6146	1,5%	358	2,4%
	AMX-AMC-SXT	24071	6,1%	908	6,2%
	AMX-CFM-SXT	335	0,1%	18	0,1%
	AMX-CFM-FQ	2006	0,5%	330	2,2%
	AMX-FQ-SXT	6060	1,5%	198	1,3%
Résistance à quatre antibiotiques	AMX-AMC-CFM-SXT	858	0,2%	56	0,4%
	AMX-AMC-CFM-FQ	2279	0,6%	314	2,1%
	AMX-AMC-FQ-SXT	6687	1,7%	274	1,9%
	AMX-CFM-FQ-SXT	1941	0,5%	255	1,7%
Résistance aux cinq antibiotiques	Tous les antibiotiques résistants	2617	0,7%	242	1,6%

Figure 17 : Évolution dans la cohorte des LBM des souches urinaires de *E. coli* pan-sensibles et pan-résistantes isolées chez les femmes selon le type d'hébergement de 2019 à 2021. Mission Primo



Chez les hommes vivant à domicile, 86 074 souches testées pour les FQ, le SXT et les C3G ont été incluses et 1 985 chez les résidents d'Ehpad (Tableau 12). La proportion de souches sensibles aux 3 familles d'ATB est de 64,9% en ville et 55,1% en Ehpad. La résistance isolée aux FQ concernait 7,2% des souches chez les patients vivant à domicile et 8,8% en Ehpad. La résistance isolée au SXT était de 14,4% en ville et 12,9% en Ehpad. Dans les deux secteurs, les souches n'étaient sensibles qu'aux C3G que dans 6,9% des cas. Les souches résistantes aux 3 familles d'antibiotiques représentaient 2,8% des souches en ville et 7,5% en Ehpad.

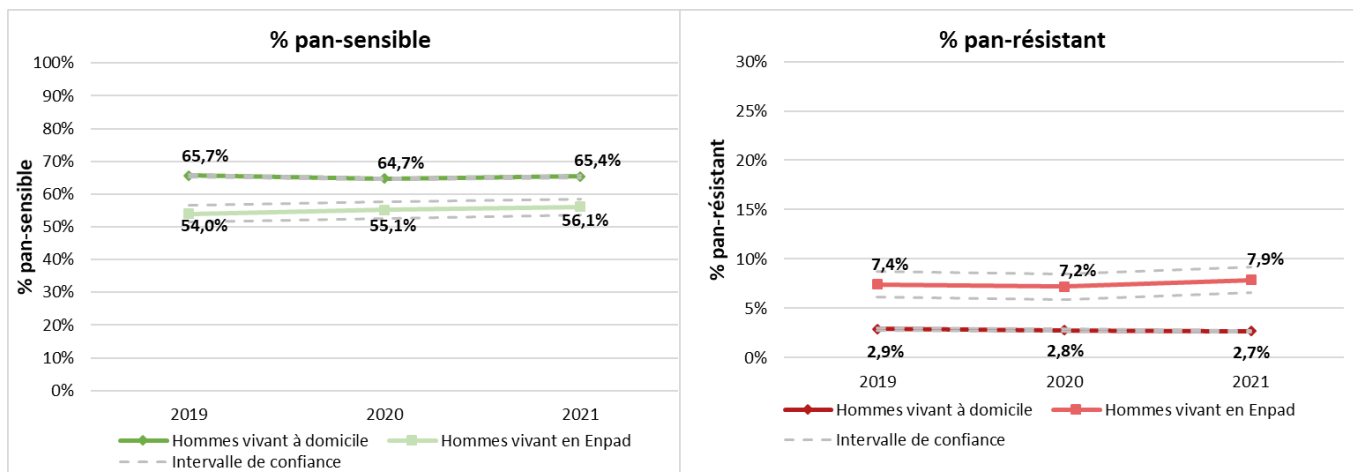
Les évolutions des proportions de souches « pan-sensibles » et « pan-résistantes » isolées chez les hommes au sein de la cohorte des LBM ayant participé à la surveillance sans discontinuer entre 2019 et 2021 sont représentées dans la figure 18.

Tableau 12 : Phénotypes de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *E. coli* isolées chez les hommes selon le type d'hébergement. Mission Primo

N'ont été considérées que les souches testées pour une C3G (céfotaxime ou ceftriaxone), une fluoroquinolone parmi ofloxacine, levofloxacine ou ciprofloxacine, et le triméthoprim-sulfaméthoxazole. Résistance à 1 antibiotique : résistance isolée à cet antibiotique, résistances à 2 : résistance limitée à la combinaison mentionnée, les autres antibiotiques étant catégorisés sensibles.

	Combinaisons	Hommes vivant à domicile		Hommes vivant en Ehpad	
		n	%	n	%
Nombre de résistances aux antibiotiques		86074	100,0%	1985	100,0%
Aucune résistance	Tous les antibiotiques sensibles	55885	64,9%	1094	55,1%
Résistance à un seul antibiotique	CRO/CTX	525	0,6%	30	1,5%
	FQ	6228	7,2%	174	8,8%
	SXT	12429	14,4%	256	12,9%
Résistance à deux antibiotiques	FQ-CRO/CTX	1818	2,1%	122	6,1%
	FQ-SXT	5973	6,9%	137	6,9%
	CRO/CTX-SXT	293	0,3%	6	0,3%
Résistance aux trois antibiotiques	Tous les antibiotiques résistants	2432	2,8%	149	7,5%

Figure 18 : Évolution dans la cohorte des LBM des souches urinaires de *E. coli* pan-sensibles et pan-résistantes isolées chez les hommes selon le type d'hébergement de 2019 à 2021. Mission Primo



4.6 Résistances aux antibiotiques chez *Klebsiella pneumoniae*

Un total de 66 288 antibiogrammes de *K. pneumoniae* isolés d'urines a été collecté en 2021, dont 61 156 (92,3%) provenaient de patients vivants à domicile et 4 381 de résidents en Ehpad (3 181 [4,8%] en Ehpad indépendants et 1 200 [1,8%] en Ehpad intégrés à un ES) (Figure 3). Pour les 1,1% d'antibiogrammes restant, le type d'hébergement des personnes prélevées n'était pas renseigné. La médiane d'âge des patients prélevés en ville était de 69 ans (IIQ : 51 - 80) pour un sexe ratio H/F de 0,28 (Figure A5) vs 88 ans (IIQ : 83 - 93) en Ehpad pour un sexe ratio de 0,22 (Figure A6).

Chez les patients vivant à leur domicile, la résistance aux antibactériens à visée urinaire variait chez les souches urinaires de *K. pneumoniae* de 34,6% pour la nitrofurantoïne, à 16,4% pour le mecillinam et 11,4% pour le triméthoprime-sulfaméthoxazole (Tableau 13). Les variations selon le sexe sont présentées dans la Figure 19.

En Ehpad, 29,6% des souches urinaires de *K. pneumoniae* étaient résistantes à la nitrofurantoïne, 17,5% au mecillinam et 19,1% au triméthoprime-sulfaméthoxazole (Tableau 13). Les variations selon le sexe sont présentées dans la Figure 19.

Tableau 13 : Résistance de *K. pneumoniae* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo

Souches urinaires de <i>K. pneumoniae</i> Année 2021	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
	n	%R	IC 95%	n	%R	IC 95%
Amoxicilline	61156	100,0%	-	4381	100,0%	-
Amoxicilline + acide clavulanique (cystite)	42206	10,1%	[9,8% - 10,4%]	2320	16,6%	[15,1% - 18,2%]
Mecillinam	19350	16,4%	[15,9% - 16,9%]	1333	17,5%	[15,4% - 19,5%]
Céphalosporines de 3 ^{ème} génération ³	61156	8,7%	[8,5% - 8,9%]	4365	20,8%	[19,6% - 22,1%]
Ertapénème	61062	0,2%	[0,203% - 0,281%]	4213	0,5%	[0,305% - 0,74%]
Acide nalidixique	45775	18,7%	[18,3% - 19%]	3341	29,6%	[28% - 31,1%]
Fluoroquinolones ⁴	61094	12,5%	[12,2% - 12,7%]	4355	23,3%	[22,1% - 24,6%]
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	60648	11,4%	[11,1% - 11,7%]	4211	19,1%	[17,9% - 20,3%]
Fosfomycine	30207	54,8%	[54,2% - 55,3%]	2139	56,9%	[54,8% - 59%]
Nitrofurantoïne	49198	34,6%	[34,1% - 35%]	3308	29,6%	[28,1% - 31,2%]

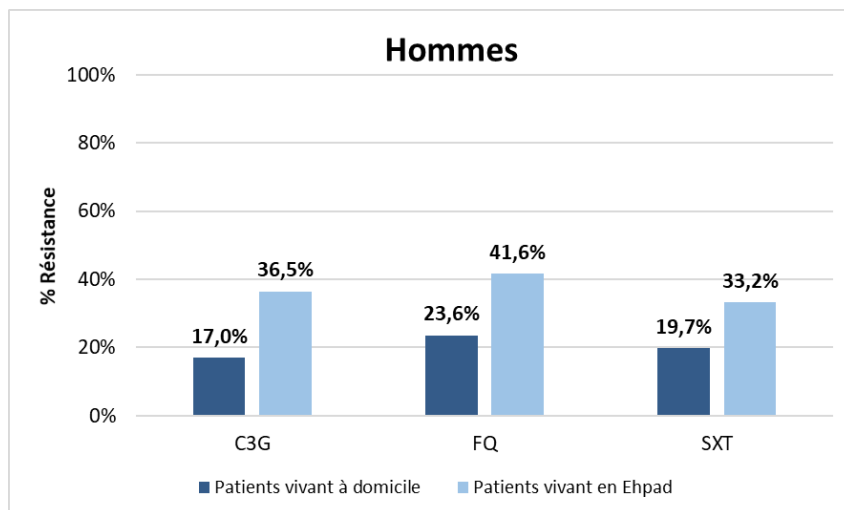
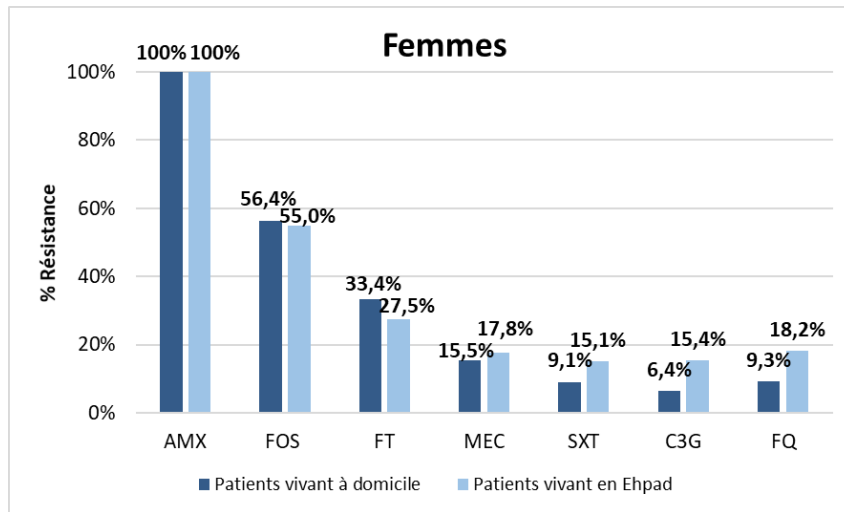
¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

³ Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime

⁴ Ofloxacine, Lévofoxacine, Ciprofloxacine

Figure 19 : Pourcentages de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae*, selon le type d'hébergement et le sexe en 2021. Mission Primo



AMX : amoxicilline, FOS : fosfomycine, FT : nitrofurantoïne, MEC : mecillinam, C3G : céphalosporine de 3^e génération (cefotaxime/ceftriaxone/ceftazidime), FQ : fluoroquinolones, SXT : triméthopime/sulfaméthoxazole

4.7 Résistance aux C3G et production de BLSE chez *K. pneumoniae*

Chez les patients vivant à leur domicile, la résistance des *K. pneumoniae* aux C3G était de 8,7% pour les patients vivant à domicile et 8,3% de souches produisaient une BLSE (Tableau 14). Par classe d'âge, le pourcentage de souches urinaires productrices de BLSE évoluait en fonction de l'âge : 5,4% chez les 0-4 ans, 6,0% chez les 5-64 ans et 10,6% chez les plus de 65 ans (Annexe 2, Tableaux A6 et A7).

Tableau 14 : Résistance aux C3G et % de souches de *K. pneumoniae* productrices de BLSE (n, %R) pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo

Souches urinaires de <i>K. pneumoniae</i> Année 2021	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
	n	%R	IC 95%	n	%R	IC 95%
Nombre de souches						
résistantes aux C3G ³	5322	8,7%	[8,5% - 8,9%]	910	20,8%	[19,6% - 22,1%]
productrices de BLSE (n, %)	5072	8,3%	[8,1% - 8,5%]	813	18,6%	[17,5% - 19,8%]
productrices d'autres mécanismes de résistance (n, %)	250	0,4%	[0,4% - 0,5%]	97	2,2%	[1,8% - 2,7%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

³ Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime

Le pourcentage de souches de *K. pneumoniae* résistantes aux C3G variait de 6,3% en région Auvergne Rhône-Alpes à 11,3% en région Corse (p<0,001, Tableau 15). Le pourcentage de souches productrices de BLSE variait de 5,9% en région Auvergne Rhône-Alpes à 10,8% en région Corse (p<0,001, Tableau 15, Figure 20, Figure 21).

La proportion de résistance aux C3G a augmenté de 7,7% en 2018 à 8,7% en 2021 (p<0,001) (Figure 22), et parallèlement le taux de souches productrices de BLSE est passé de 7,2% à 8,3% (p<0,001) (Figure 23).

Dans la cohorte de LBM, la proportion de résistance aux C3G a augmenté de 8,1% en 2019 à 8,3% en 2021 (p=0,24) (Figure 22). Parallèlement, le pourcentage de souches productrices de BLSE a augmenté de 7,7% en 2019 à 7,8% en 2021 (p=0,56) (Figure 23).

Tableau 15 : Répartition régionale de la résistance aux céphalosporines de 3^e génération, par production de BLSE dans les prélèvements urinaires chez *K. pneumoniae* pour les patients à domicile en 2021. Mission Primo

Souches de <i>K. pneumoniae</i>	Patients vivant à domicile ¹					
	Céphalosporines de 3 ^{ème} génération (Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime)			Productrices de BLSE		
Régions	N	% R	IC 95%	N	% BLSE	IC 95%
Auvergne-Rhone-Alpes	3774	6,3%	[5,5% - 7,1%]	3774	5,9%	[5,2% - 6,7%]
Bourgogne-Franche-Comte	2097	8,1%	[6,9% - 9,2%]	2097	7,4%	[6,3% - 8,5%]
Bretagne	2825	9,6%	[8,5% - 10,6%]	2825	9,5%	[8,4% - 10,6%]
Centre-Val de Loire	2101	9,3%	[8,1% - 10,6%]	2101	9,0%	[7,8% - 10,2%]
Corse	425	11,3%	[8,3% - 14,3%]	425	10,8%	[7,9% - 13,8%]
Grand-Est	6025	7,9%	[7,2% - 8,6%]	6025	7,5%	[6,8% - 8,2%]
Guadeloupe	1592	9,5%	[8% - 10,9%]	1592	9,4%	[8% - 10,9%]
Guyane	0	-	-	0	-	-
Hauts-de-France	3504	8,8%	[7,9% - 9,7%]	3504	7,9%	[7% - 8,8%]
Ile-de-France	10469	10,2%	[9,6% - 10,8%]	10469	9,8%	[9,2% - 10,4%]
La Reunion	1	-	-	1	-	-
Martinique	1032	10,5%	[8,6% - 12,3%]	1032	10,2%	[8,3% - 12%]
Mayotte	0	-	-	0	-	-
Normandie	3151	8,9%	[7,9% - 9,9%]	3151	8,8%	[7,8% - 9,7%]
Nouvelle-Aquitaine	5644	8,0%	[7,2% - 8,7%]	5644	7,5%	[6,8% - 8,1%]
Nouvelle-Calédonie	0	-	-	0	-	-
Occitanie	6386	7,3%	[6,7% - 8%]	6386	6,8%	[6,2% - 7,4%]
Pays de la Loire	3809	7,5%	[6,6% - 8,3%]	3809	7,3%	[6,5% - 8,1%]
Provence-Alpes-Cote d'Azur	8321	9,7%	[9,1% - 10,3%]	8321	9,2%	[8,6% - 9,9%]
Réseau PRIMO	61156	8,7%	[8,5% - 8,9%]	61156	8,3%	[8,1% - 8,5%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

* Nombre de souches < 50

Figure 20 : Pourcentages régionaux des souches de *K. pneumoniae* productrices de BLSE isolées des prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

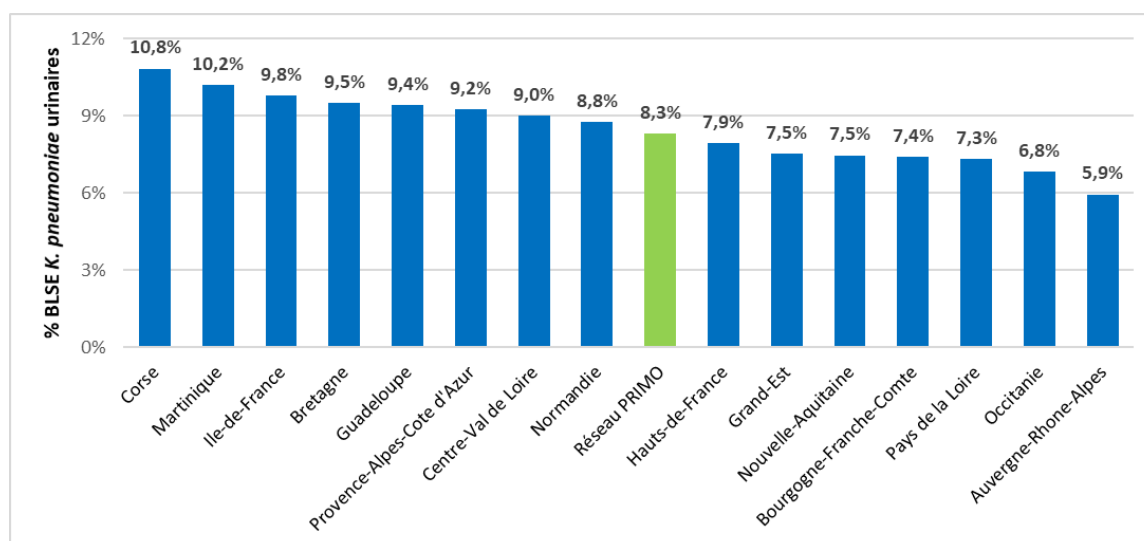
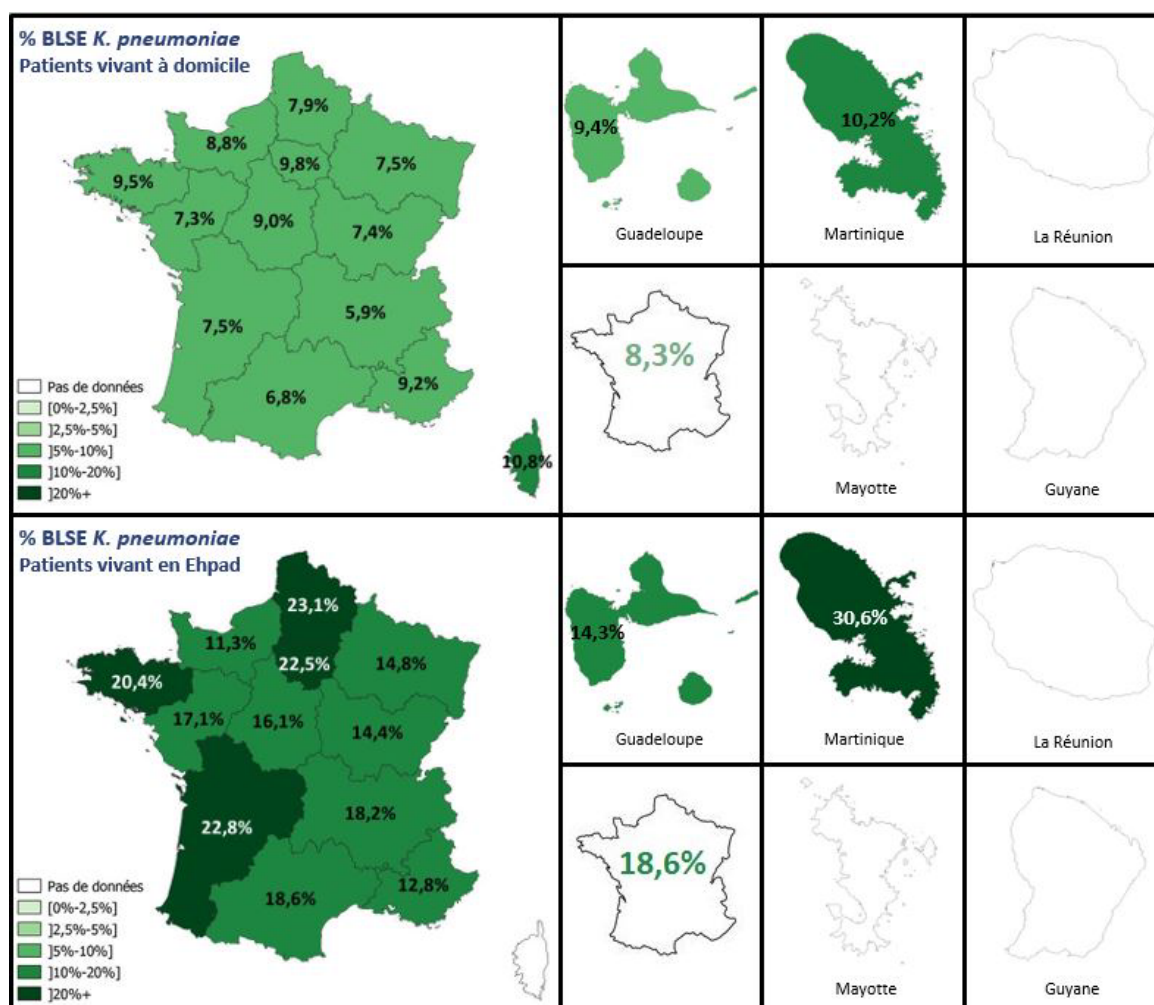


Figure 21 : Pourcentages régionaux de souches urinaires de *K. pneumoniae* productrice de BLSE (% BLSE), selon le type d'hébergement. Mission Primo



Parmi les **résidents hébergés en Ehpad**, la résistance aux C3G était de 20,8% et 18,6% des souches produisaient une BLSE (Tableaux 13 et 14).

Le pourcentage de souches de *K. pneumoniae* résistantes aux C3G variait de 14,4% en région Provence-Alpes-Côte d'Azur à 27,3% en Hauts de France ($p < 0,001$, Tableau 16, Figure 21). La production de BLSE chez *K. pneumoniae* pour l'ensemble des LBM participant était de 18,6% variant de 11,3% en Normandie à 23,1% en Hauts de France ($p < 0,001$). Les disparités régionales observées sont à considérer avec prudence du fait des effectifs faibles pour certaines régions (Tableau 16).

La résistance aux C3G chez *K. pneumoniae* a baissé de 22,2% en 2018 à 20,8% en 2021 ($p = 0,23$) (Figure 22). L'évolution des souches de *K. pneumoniae* productrices de BLSE a suivi la même tendance passant de 19,8% en 2018 à 18,6% en 2021 ($p = 0,30$) (Figure 23).

Parmi la cohorte de LBM, une augmentation de la proportion de résistance aux C3G a été observée passant de 14,8% en 2019 à 18,7% en 2021 ($p < 0,001$) (Figure 22). La proportion de souches productrices de BLSE suivait la même tendance, en augmentation de 14,0% en 2019 à 17,5% en 2021 ($p < 0,001$) (Figure 23).

Tableau 16 : Répartition régionale de la résistance aux céphalosporines de 3^e génération, par production de BLSE dans les prélèvements urinaires chez *K. pneumoniae* chez les patients vivant en Ehpad en 2021

Souches de <i>K. pneumoniae</i>	Patients vivant en Ehpad ¹					
	Céphalosporines de 3 ^{ème} génération (Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime)			Productrices de BLSE		
Régions	N	% R	IC 95%	N	% BLSE	IC 95%
Auvergne-Rhone-Alpes	587	18,9%	[15,7% - 22,1%]	587	18,2%	[15,1% - 21,4%]
Bourgogne-Franche-Comte	125	16,0%	[9,6% - 22,4%]	125	14,4%	[8,2% - 20,6%]
Bretagne	255	20,8%	[15,8% - 25,8%]	255	20,4%	[15,4% - 25,3%]
Centre-Val de Loire	192	20,3%	[14,6% - 26%]	192	16,1%	[10,9% - 21,4%]
Corse	19	31,6%*	[10,7% - 52,5%]*	19	31,6%*	[10,7% - 52,5%]*
Grand-Est	419	17,2%	[13,6% - 20,8%]	419	14,8%	[11,4% - 18,2%]
Guadeloupe	14	21,4%*	[0% - 42,9%]*	14	14,3%*	[0% - 32,6%]*
Guyane	0	-	-	0	-	-
Hauts-de-France	428	27,3%	[23,1% - 31,6%]	428	23,1%	[19,1% - 27,1%]
Ile-de-France	173	26,0%	[19,5% - 32,5%]	173	22,5%	[16,3% - 28,8%]
La Réunion	0	-	-	0	-	-
Martinique	36	38,9%*	[23% - 54,8%]*	36	30,6%*	[15,5% - 45,6%]*
Mayotte	0	-	-	0	-	-
Normandie	177	14,7%	[9,5% - 19,9%]	177	11,3%	[6,6% - 16%]
Nouvelle-Aquitaine	701	26,4%	[23,1% - 29,7%]	701	22,8%	[19,7% - 25,9%]
Nouvelle-Calédonie	0	-	-	0	-	-
Occitanie	483	19,5%	[15,9% - 23%]	483	18,6%	[15,2% - 22,1%]
Pays de la Loire	444	18,0%	[14,4% - 21,6%]	444	17,1%	[13,6% - 20,6%]
Provence-Alpes-Cote d'Azur	312	14,4%	[10,5% - 18,3%]	312	12,8%	[9,1% - 16,5%]
Réseau PRIMO	4365	20,8%	[19,6% - 22,1%]	4365	18,6%	[17,5% - 19,8%]

¹ Données issues de la mission PRIMO et SPARES

* Nombre de souches < 50

Figure 22 : Évolution de la résistance aux C3G (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *K. pneumoniae* selon le type d'hébergement. Mission Primo

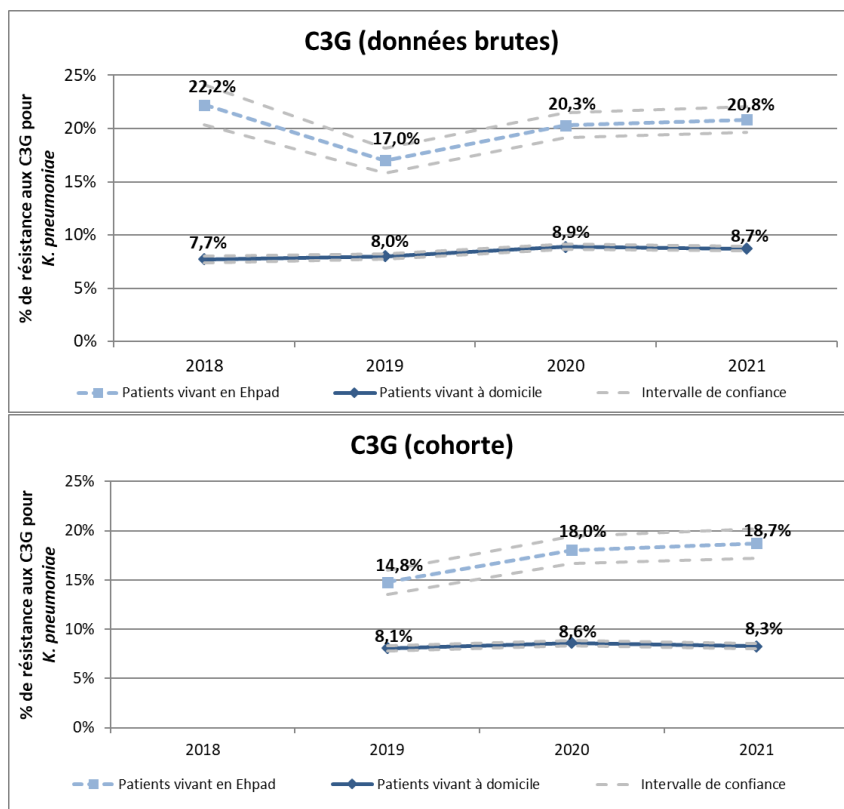
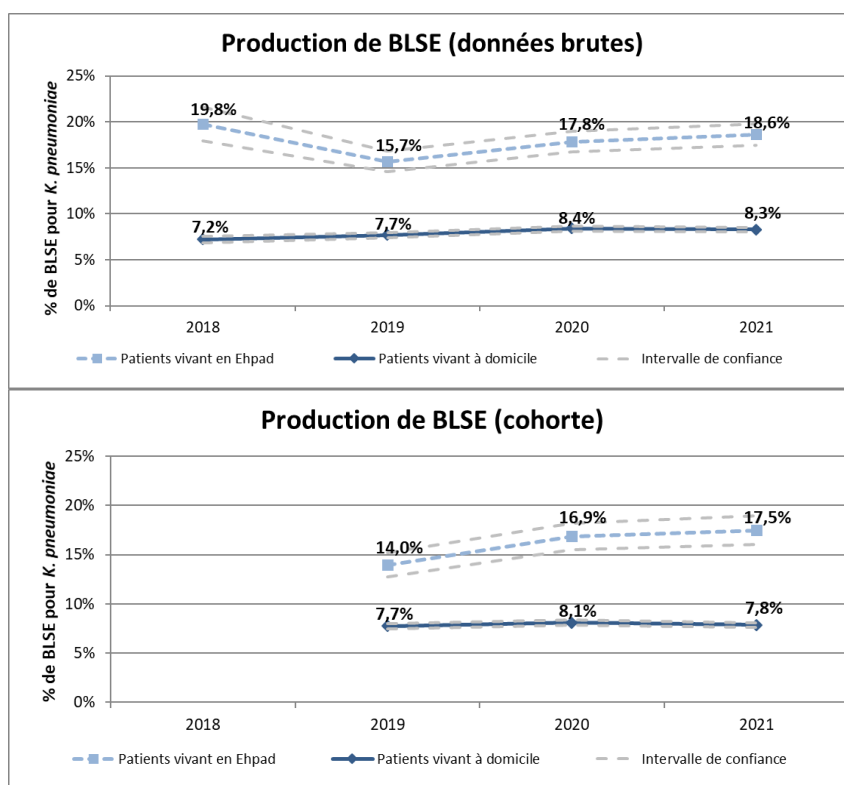


Figure 23 : Évolution de la production de BLSE (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *K. pneumoniae* selon le type d'hébergement. Mission Primo



4.8 *Klebsiella pneumoniae* productrices de carbapénémases

Chez les patients vivant à leur domicile, un total de **51 souches** urinaires de *K. pneumoniae* produisaient une carbapénémase (8,3 pour 10 000 antibiogrammes) (Tableau 17). Parmi ces souches, 35 ont été identifiées par les laboratoires de la cohorte.

Il s'agissait d'une OXA-48-like chez 39 souches (76,5%), d'une KPC pour 5 souches (9,8%) et d'une NDM chez 3 souches (5,9%). Le type de carbapénémase n'était pas indiqué pour 4 souches (Figure 24).

En Ehpad, **3 souches** urinaires (7,1 pour 10 000 antibiogrammes) de *K. pneumoniae* produisaient une carbapénémase (1 OXA-48-like et 2 carbapénémases sans précision) (Tableau 17).

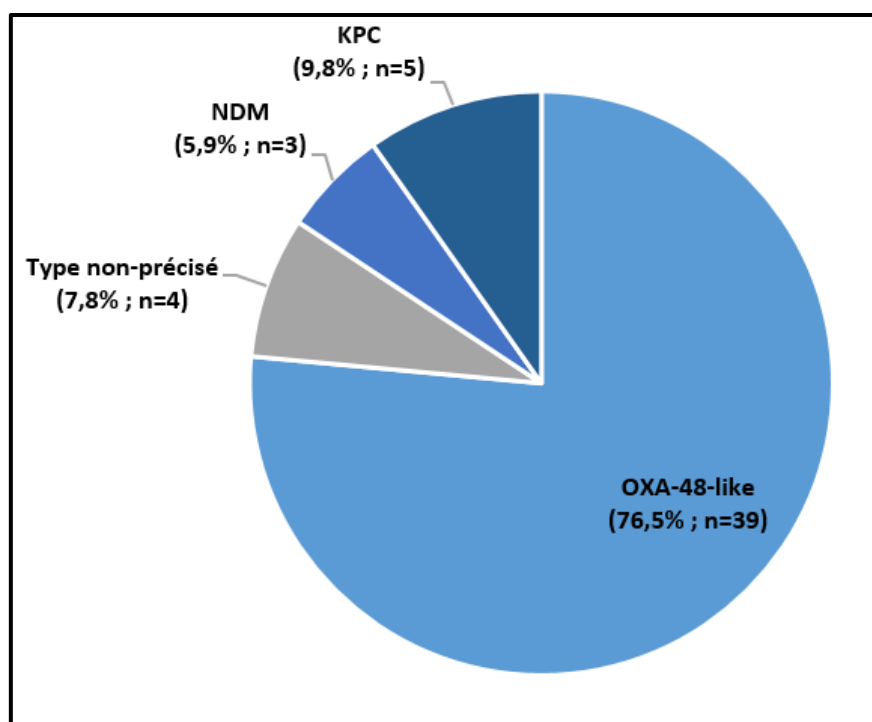
Tableau 17 : *K. pneumoniae* producteurs de carbapénémases (n, %R) dans les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo

Souches urinaires de <i>K. pneumoniae</i> Année 2021	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
	n	%R	IC 95%	n	%R	IC 95%
résistantes à l'ertapénème	148	0,2%	[0,203% - 0,281%]	22	0,5%	[0,305% - 0,74%]
productrices de carbapénémase (n, %)	51	0,08%	[0,061% - 0,106%]	3	0,07%	[0% - 0,152%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

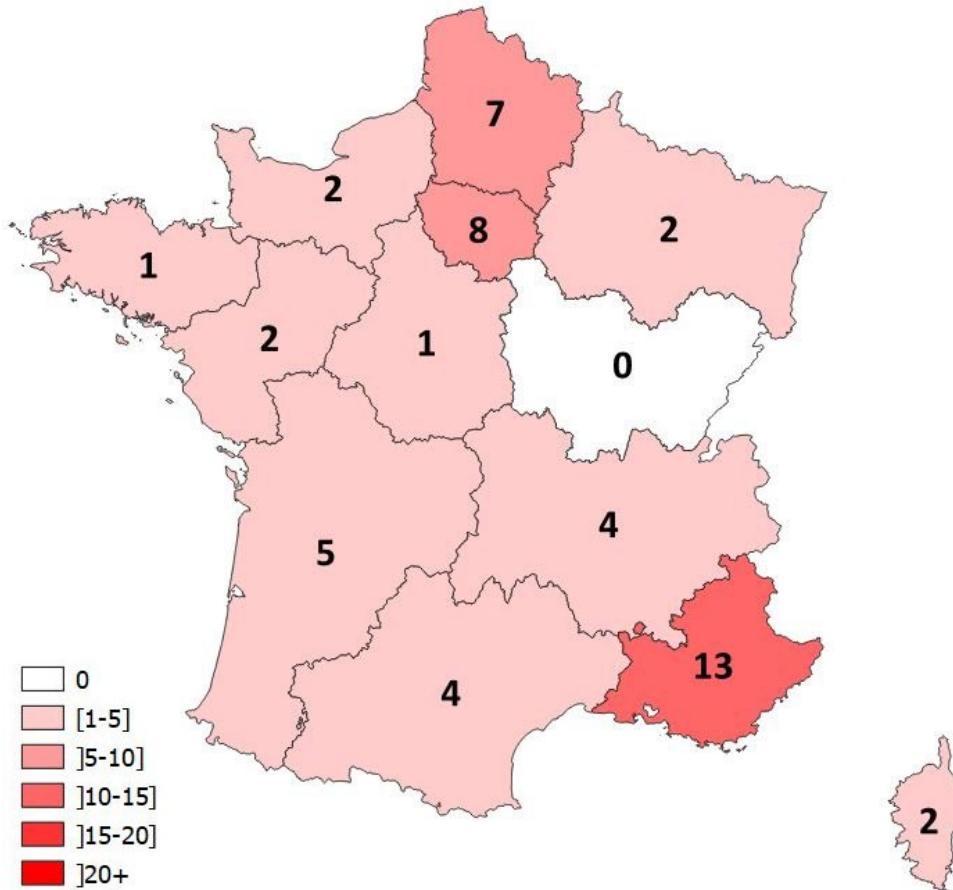
² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

Figure 24 : Répartition des types de carbapénémases chez les souches de *K. pneumoniae* isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo



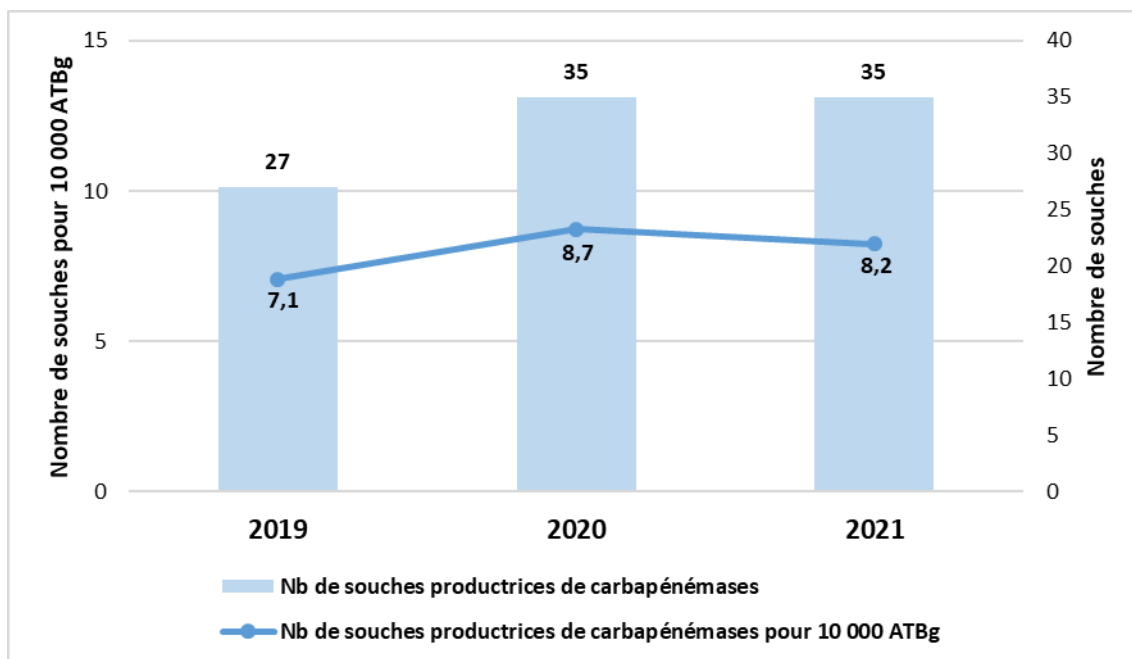
Les deux secteurs de soins confondus, la moitié des souches productrices de carbapénémases (28/54) ont été isolées dans 3 régions : Provence-Alpes-Côte d'Azur, Île-de-France et Hauts-de-France (Figure 25)

Figure 25 : Distribution géographique des *K. pneumoniae* producteurs de carbapénémases isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo



Pour la cohorte de laboratoires participants, le nombre de souches urinaires de *K. pneumoniae* productrices de carbapénémases pour 10 000 antibiogrammes chez les patients vivant à domicile a augmenté entre 2019 et 2020 puis a diminué de 2020 à 2021 (Figure 26).

Figure 26 : Évolution du nombre de souches urinaires de *K. pneumoniae* productrices de carbapénémases pour 10 000 antibiogrammes (données cohorte) chez les patients vivant à domicile. Mission Primo



4.9 Résistance aux fluoroquinolones chez *K. pneumoniae*

Chez les patients vivant à leur domicile, 12,5% des souches de *K. pneumoniae* étaient résistantes aux fluoroquinolones (Tableau 18).

La résistance aux fluoroquinolones chez *K. pneumoniae* isolés de patients à domicile variait de 9,2% en région Auvergne-Rhône-Alpes à 19,0% en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ($p < 0,001$) (Figure 27).

La proportion de résistance aux fluoroquinolones a augmenté de 10,8% en 2018 à 12,5% en 2021 ($p < 0,001$) (Figure 28).

Dans la cohorte, une augmentation est également observée de 2019 à 2021, passant de 11,1% à 12,4% ($p < 0,001$) (Figure 28).

Parmi les résidents hébergés en Ehpad, la résistance des souches de *K. pneumoniae* aux fluoroquinolones était de 23,3% (Tableau 18).

La résistance aux fluoroquinolones, variait de 14,4% en Bourgogne-Franche-Comté à 28,2% région Nouvelle-Aquitaine ($p < 0,01$; Tableau 18, Figure 27).

Une diminution de la résistance aux FQ était observée de 2018 (25,5%) à 2020 (19,5%, $p < 0,001$), suivi d'une augmentation pour atteindre 23,3% en 2021 ($p < 0,001$) (Figure 28).

Dans la cohorte, cette proportion augmente de 2019 à 2021 : 17,8% à 22,0% ($p < 0,001$) (Figure 28).

Tableau 18 : Répartition régionale de la résistance aux fluoroquinolones dans les prélèvements urinaires chez *K. pneumoniae* selon le type d'hébergement en 2021

Souches de <i>K. pneumoniae</i>	Fluoroquinolones-R ³					
	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ^{1,2}		
Régions	N	% R	IC 95%	N	% R	IC 95%
Auvergne-Rhone-Alpes	3772	9,2%	[8,3% - 10,1%]	587	22,0%	[18,6% - 25,3%]
Bourgogne-Franche-Comte	2097	9,9%	[8,6% - 11,2%]	125	14,4%	[8,2% - 20,6%]
Bretagne	2825	11,3%	[10,1% - 12,4%]	255	23,1%	[18% - 28,3%]
Centre-Val de Loire	2092	10,5%	[9,2% - 11,8%]	191	20,4%	[14,7% - 26,1%]
Corse	425	16,2%	[12,7% - 19,7%]	19	47,4%*	[24,9% - 69,8%]*
Grand-Est	6023	11,1%	[10,3% - 11,9%]	418	19,4%	[15,6% - 23,2%]
Guadeloupe	1592	12,4%	[10,8% - 14%]	14	28,6%*	[4,9% - 52,2%]*
Guyane	0	-	-	0	-	-
Hauts-de-France	3504	10,7%	[9,7% - 11,7%]	426	30,3%	[25,9% - 34,6%]
Ile-de-France	10438	13,3%	[12,7% - 14%]	173	25,4%	[18,9% - 31,9%]
La Reunion	1	-	-	0	-	-
Martinique	1032	16,3%	[14% - 18,5%]	33	30,3%*	[14,6% - 46%]*
Mayotte	0	-	-	0	-	-
Normandie	3149	11,4%	[10,3% - 12,5%]	177	17,5%	[11,9% - 23,1%]
Nouvelle-Aquitaine	5632	12,1%	[11,2% - 12,9%]	698	28,2%	[24,9% - 31,6%]
Nouvelle-Calédonie	0	-	-	0	-	-
Occitanie	6384	9,8%	[9% - 10,5%]	483	20,1%	[16,5% - 23,7%]
Pays de la Loire	3807	11,1%	[10,1% - 12,1%]	444	21,2%	[17,4% - 25%]
Provence-Alpes-Cote d'Azur	8321	19,0%	[18,2% - 19,8%]	312	23,7%	[19% - 28,4%]
Réseau PRIMO	61094	12,5%	[12,2% - 12,7%]	4355	23,3%	[22,1% - 24,6%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission SPARES

³ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofoxacin

* Nombre de souches < 50

Figure 27 : Pourcentages régionaux de souches urinaires de *K. pneumoniae* résistantes aux fluoroquinolones (% R-FQ), selon le type d'hébergement. Mission Primo

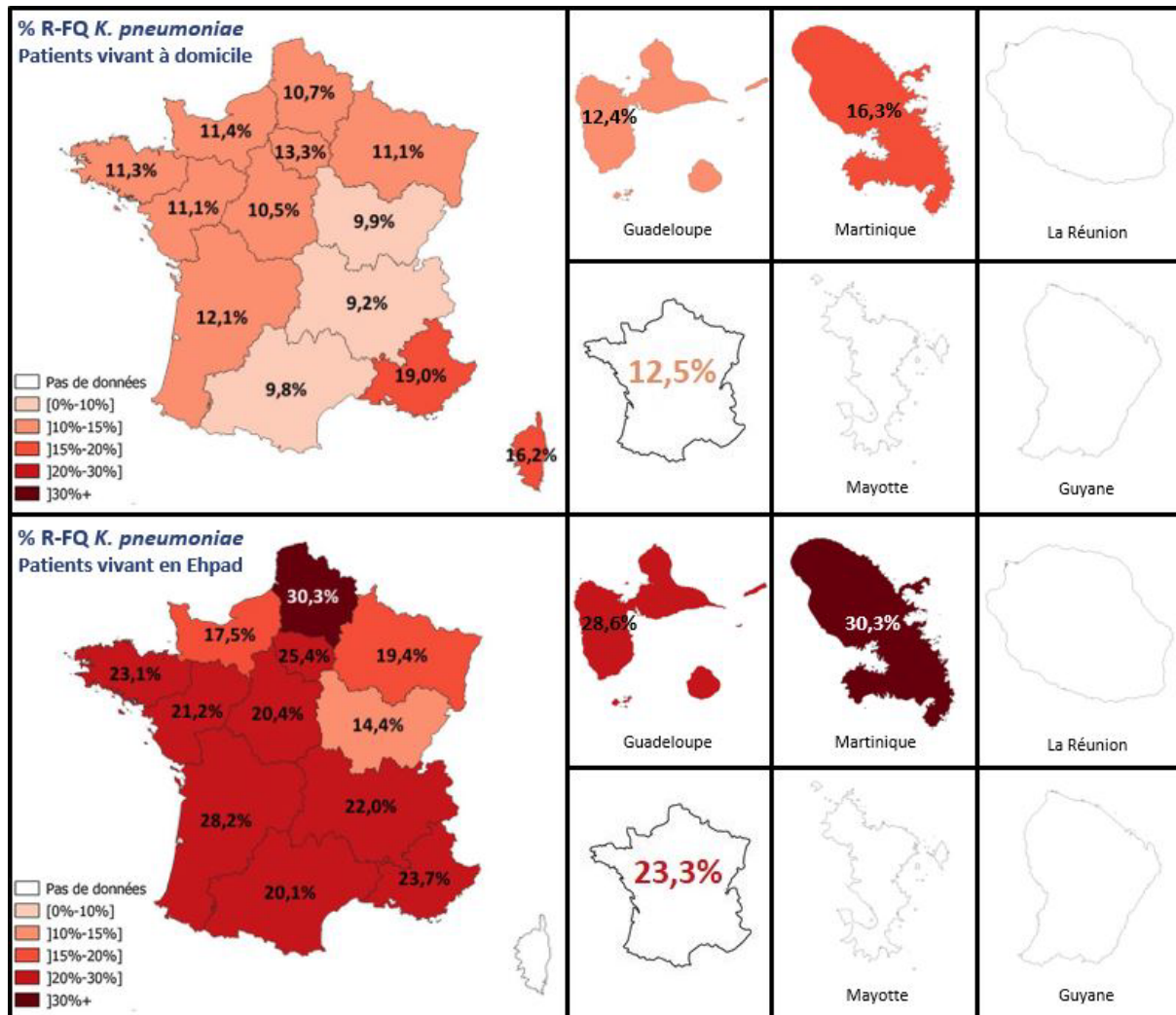
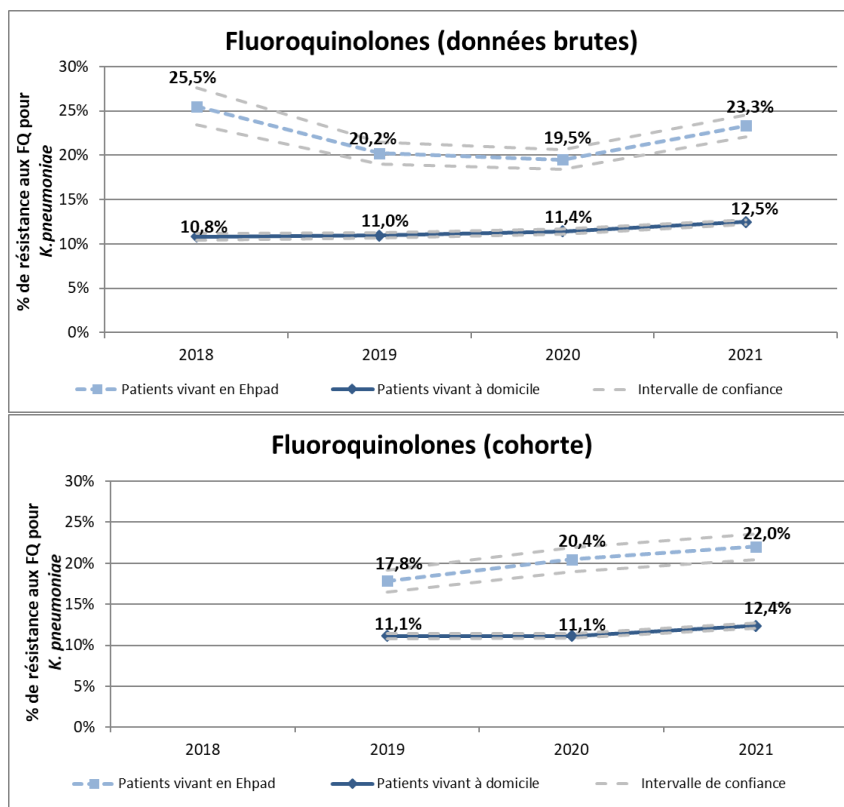


Figure 28 : Évolution de la résistance aux fluoroquinolones (données brutes et cohorte) chez les souches urinaires de *K. pneumoniae* selon le type d'hébergement. Mission Primo

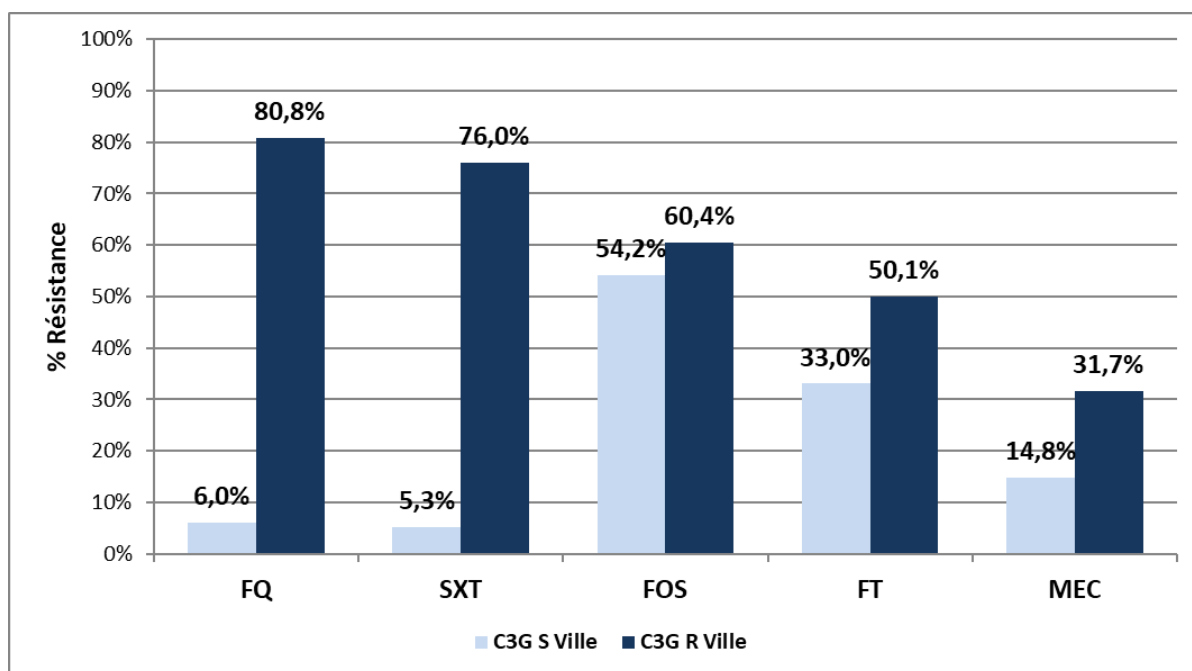


4.10 Description des phénotypes de résistance chez *K. pneumoniae*

4.10.1 Résistances croisées aux antibiotiques selon la sensibilité ou résistance aux C3G

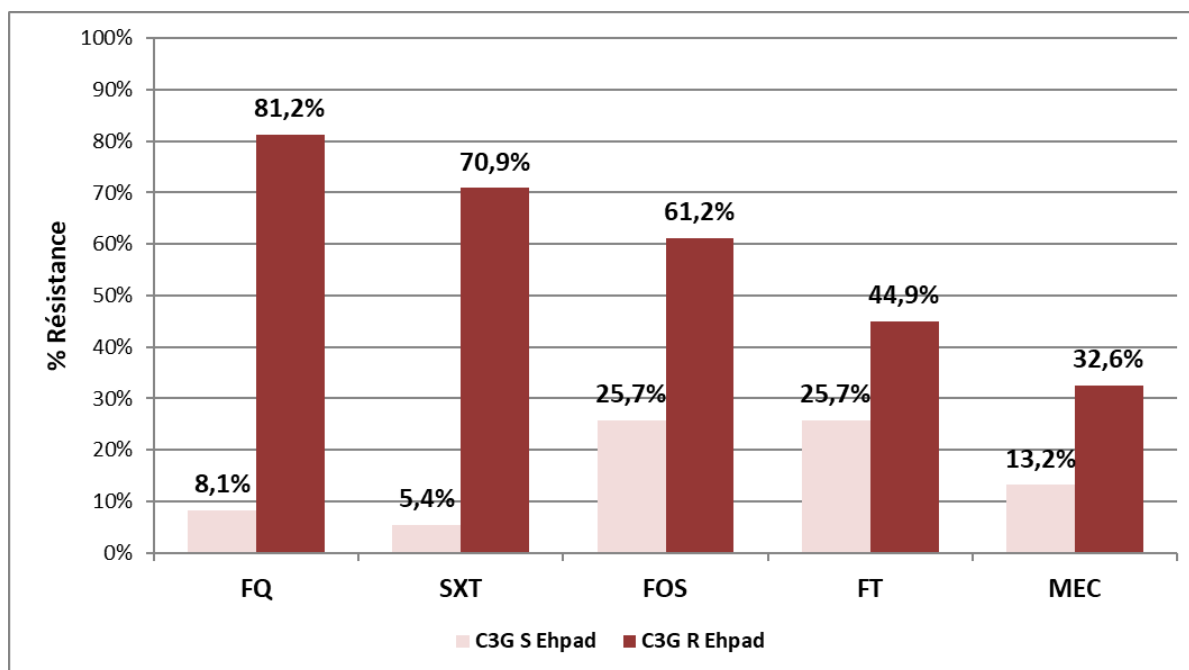
Les souches de *K. pneumoniae* résistantes aux C3G étaient plus résistantes aux antibiotiques et à la nitrofurantoïne que les souches sensibles aux C3G, quel que soit le type d'hébergement (Figures 29 et 30).

Figure 29 : Résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae* sensibles ou résistantes aux C3G isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant à domicile. Mission Primo



FQ : Fluoroquinolones, SXT : triméthoprim-sulfaméthoxazole, FOS : fosfomycine, FT : nitrofurantoïne, MEC : mecillinam.

Figure 30 : Résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae* sensibles ou résistantes aux C3G isolées de prélèvements urinaires chez les patients vivant en Ehpad. Mission Primo



FQ : Fluoroquinolones, SXT : triméthoprime-sulfaméthoxazole, FOS : fosfomycine, FT : nitrofurantoïne, MEC : mecillinam.

4.10.2 Phénotypes de résistance aux antibiotiques à visée urinaire

L'analyse a été réalisée sur 40 303 souches urinaires de *K. pneumoniae* isolées chez les femmes vivant à domicile et 2 145 chez les résidents d'Ehpad pour lesquelles ont été testées l'amoxicilline-acide clavulanique (AMC), le céfixime (CFM), le triméthoprime-sulfaméthoxazole (SXT) et une fluoroquinolone (FQ) (Tableau 19). En ville, toutes classes d'âge confondues, 77,6% des souches étaient sensibles à tous les antibiotiques sélectionnés et 67,4% en Ehpad. La résistance à une seule molécule variait entre 0,3% pour le céfixime et 7,8% pour l'amoxicilline-acide clavulanique en ville, 0,7% pour le céfixime et 6,8% pour l'amoxicilline + acide clavulanique en Ehpad. Les situations où seules les FQ étaient sensibles n'étaient rencontrées que pour 0,3% des souches en ville et 0,6% en Ehpad. La résistance à l'ensemble des antibiotiques (pan-résistance) à visée urinaire concernait 2,4% des souches en ville et 5,7% en Ehpad.

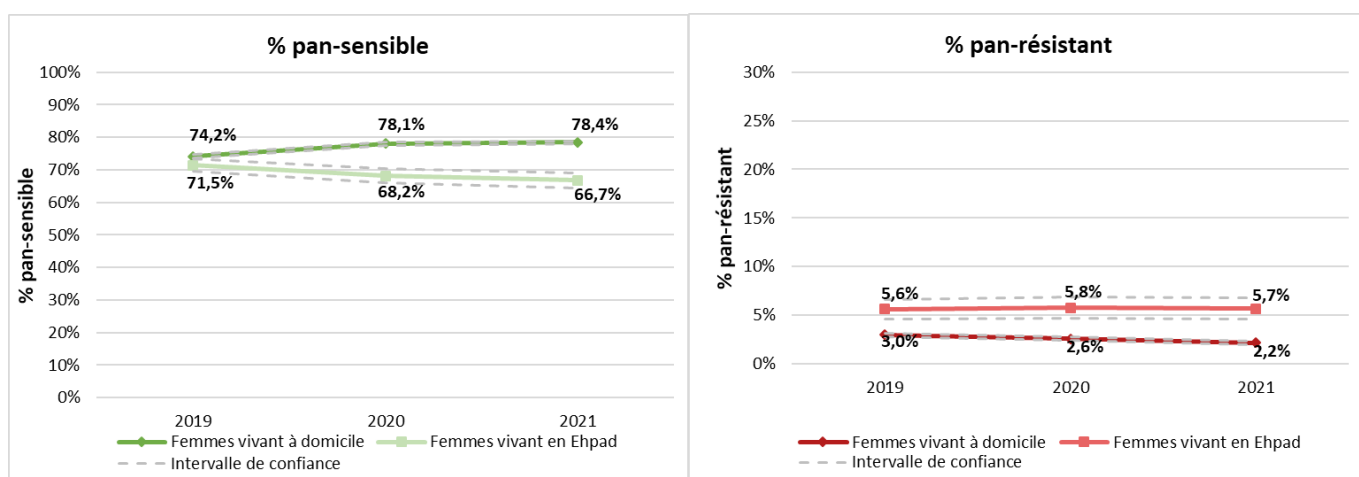
Les évolutions des proportions de souches de *K. pneumoniae* « pan-sensibles » et « pan-résistantes » isolées chez les femmes au sein de la cohorte des LBM ayant participé à la surveillance sans discontinuer entre 2019 et 2021 sont représentées dans la figure 31.

Tableau 19 : Phénotype de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae* isolées de femmes selon le type d'hébergement. Mission Primo

N'ont été considérées que les souches testées pour l'amoxicilline-acide clavulanique (AMC), le cefixime (CFM), au moins une fluoroquinolone (FQ) parmi l'ofloxacine, la levofloxacine ou la ciprofloxacine, et le triméthoprim-sulfaméthoxazole (SXT). Résistance à 1 antibiotique : résistance isolée à cet antibiotique, résistances à 2 ou 3 antibiotiques : résistance limitée à la combinaison mentionnée, les autres antibiotiques étant catégorisés sensibles

Nombre de résistances aux antibiotiques	Combinaisons	Femmes vivant à domicile		Femmes vivant en Ehpad	
		n	%	n	%
		40303	100,0%	2145	100,0%
Aucune résistance	Tous les antibiotiques sensibles	31284	77,6%	1446	67,4%
Résistance à un seul antibiotique	AMC	3160	7,8%	146	6,8%
	CFM	123	0,3%	14	0,7%
	FQ	1019	2,5%	87	4,1%
	SXT	824	2,0%	52	2,4%
Résistance à deux antibiotiques	AMC-CFM	106	0,3%	14	0,7%
	AMC-FQ	267	0,7%	25	1,2%
	AMC-SXT	380	0,9%	16	0,7%
	CFM-FQ	138	0,3%	29	1,4%
	CFM-SXT	154	0,4%	21	1,0%
	FQ-SXT	412	1,0%	23	1,1%
Résistance à trois antibiotiques	AMC-CFM-FQ	280	0,7%	42	2,0%
	AMC-CFM-SXT	122	0,3%	13	0,6%
	AMC-FQ-SXT	147	0,4%	20	0,9%
	CFM-FQ-SXT	567	1,4%	45	2,1%
Résistance aux quatre antibiotiques	Tous les antibiotiques résistants	984	2,4%	122	5,7%

Figure 31 : Évolution dans la cohorte des LBM des souches de *K. pneumoniae* pan-sensibles et pan-résistantes isolées chez les femmes selon le type d'hébergement de 2019 à 2021. Mission Primo



Chez les hommes vivant à domicile, 13 279 souches testées pour les FQ, le SXT et les C3G ont été incluses et 544 chez les résidents d'Ehpad (Tableau 20). Les proportions de souches sensibles aux 3 familles d'ATB étaient de 70,0% en ville et 51,8% en Ehpad. La résistance isolée aux FQ était de 6,1% chez les patients vivant à domicile et en Ehpad, et la résistance isolée au SXT était de 3,5% en ville et 3,1% en Ehpad. Les souches n'étaient sensibles aux

C3G que dans 2,9% chez les patients vivant à domicile et 2,6% en Ehpad. Les souches résistantes aux 3 familles d'antibiotiques représentaient 11,4% des souches en ville et 24,8% en Ehpad.

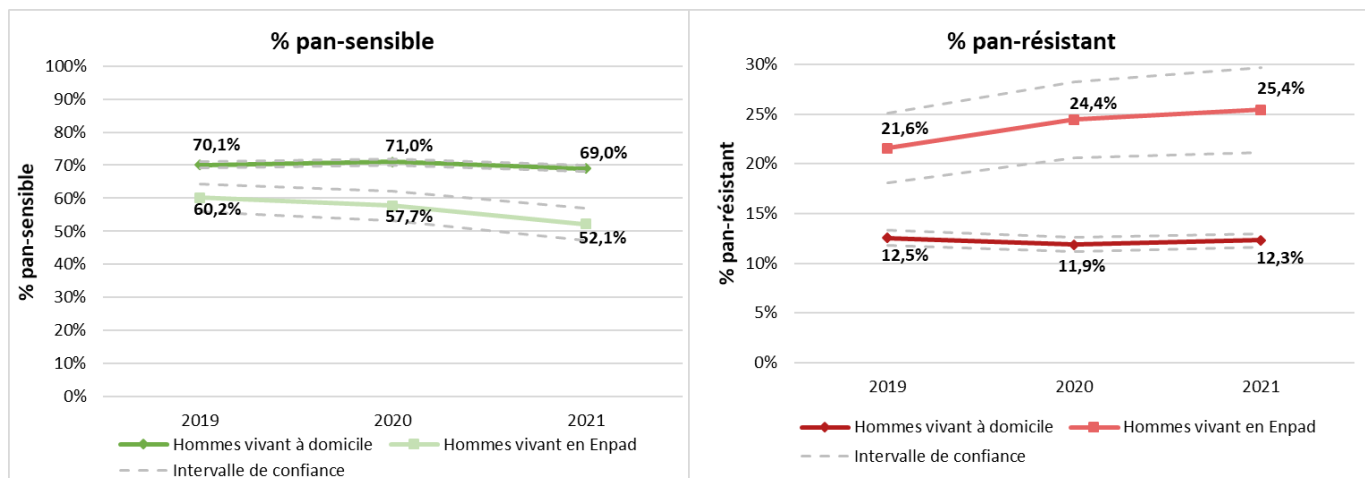
Les évolutions des proportions de souches de *K. pneumoniae* « pan-sensibles » et « pan-résistantes » isolées chez les hommes au sein de la cohorte des LBM ayant participé à la surveillance sans discontinuer entre 2019 et 2021 sont représentées dans la figure 32.

Tableau 20 : Phénotype de résistance aux antibiotiques à visée urinaire des souches de *K. pneumoniae* isolées chez les hommes selon le type d'hébergement. Mission Primo

N'ont été considérées que les souches testées pour une C3G (cefotaxime ou ceftriaxone), au moins une fluoroquinolone (FQ) parmi l'ofloxacin, la lévofloxacin ou la ciprofloxacine et triméthoprime-sulfaméthoxazole (SXT). Résistance à 1 antibiotique : résistance isolée à cet antibiotique, résistances à 2 antibiotiques : résistance limitée à la combinaison mentionnée, l'autre antibiotique étant catégorisé sensible.

Nombre de résistances aux antibiotiques	Combinaisons	Hommes vivant à domicile		Hommes vivant en Ehpad	
		n	%	n	%
		13279	100,0%	544	100,0%
Aucune résistance	Tous les antibiotiques sensibles	9294	70,0%	282	51,8%
Résistance à un seul antibiotique	CRO/CTX	99	0,7%	8	1,5%
	FQ	806	6,1%	33	6,1%
	SXT	466	3,5%	17	3,1%
Résistance à deux antibiotiques	CRO/CTX-FQ	353	2,7%	36	6,6%
	CRO/CTX-SXT	144	1,1%	11	2,0%
	FQ-SXT	385	2,9%	14	2,6%
Résistance aux trois antibiotiques	Tous les antibiotiques résistants	1515	11,4%	135	24,8%

Figure 32 : Évolution dans la cohorte des LBM des souches de *K. pneumoniae* pan-sensibles et pan-résistantes isolées chez les hommes selon le type d'hébergement de 2019 à 2021. Mission Primo



4.11 Résistances aux antibiotiques chez *Staphylococcus aureus*

En 2021, 34 358 antibiogrammes ont été collectés dont 9 766 dans les urines. Les répartitions de ces antibiogrammes en fonction de l'hébergement, de l'âge et du sexe sont présentées en annexe 3a (Pages 81-85). Les données des *S. aureus* urinaires sont disponibles en annexe 3b (Pages 85-93).

4.12 Résistance aux antibiotiques chez *Staphylococcus aureus*, hors prélèvements urinaires

Un total de 24 592 antibiogrammes de *S. aureus* isolés dans tous les types de prélèvements (à l'exclusion des urines) a été collecté en 2021, dont 22 559 (91,7%) provenaient de patients vivants à domicile et 1 640 de résidents en Ehpad (6,7%). Pour les antibiogrammes restant (1,6%), le type d'hébergement des personnes prélevées n'était pas renseigné. La médiane d'âge des patients prélevés en ville était de 54 ans (IIQ : 30 - 73) pour un sexe ratio H/F de 0,96 (Figure A7 annexe 3a) vs 89 ans (IIQ : 83 - 93) en Ehpad pour un sexe ratio de 0,44 (Figure A8). La distribution par classe d'âge et sexe des antibiogrammes de SARM isolés de tous types de prélèvements (à l'exclusion des prélèvements urinaires), est présentée en annexe 3a, Figure A9 (patients vivant à domicile) et Figure A10 (résidents d'Ehpad).

Chez les patients vivant à leur domicile, 7,6% des *S. aureus* étaient résistants à l'oxacilline (SARM) et 7,2% aux fluoroquinolones parmi les souches isolées de tous les types de prélèvements (à l'exclusion des prélèvements urinaires) (Tableau 21). Les proportions de SARM étaient de 7,4% chez les femmes vs 7,5% chez les hommes (Tableaux A8 et A9, annexe 3a). Les SARM étaient majoritairement isolés des prélèvements cliniques des patients de plus de 65 ans (56,1%), puis chez les patients de la tranche d'âge 5-64 (41,4%) et minoritairement dans la tranche d'âge des moins de 5 ans (2,5%) (Tableau A10, Tableau A11, annexe 3a).

Le pourcentage de SARM variait de 2,9% en Martinique à 10,2% en région Bretagne ($p=0,02$, Tableau 22, Figure 33, Figure 34).

La proportion de SARM est passée de 9,2% en 2017 à 7,6% en 2021 ($p<0,001$, Figure 35). Au sein de la cohorte de LBM, elle est passée de 9,1% à 7,5% de 2019 à 2021 ($p<0,001$, Figure 35).

En Ehpad, la proportion de SARM était de 31,1% et la résistance aux fluoroquinolones était de 36,8% (Tableau 21). Les proportions de SARM étaient de 28,8% chez les femmes vs 33,0% chez les hommes (Tableaux A8 et A9, annexe 3a).

Le pourcentage de SARM variait de 11,5% en Pays de la Loire à 43,0% en Nouvelle Aquitaine (Tableau 21).

La proportion de souches de SARM a diminué progressivement passant de 40,7% en 2017 à 31,1% en 2021 ($p<0,001$) (Figure 35). Dans la cohorte de LBM, elle est passée de 38,5% à 27,9% de 2019 à 2021 ($p<0,001$, Figure 35).

Tableau 21 : Résistance de *S. aureus* (n, %R) aux antibiotiques pour tous types de prélèvements (à l'exclusion des prélèvements urinaires) selon le type d'hébergement. Mission Primo

Souches hors urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
	n	%R	IC 95%	n	%R	IC 95%
Oxacilline ³	22559	7,6%	[7,2% - 7,9%]	1581	31,1%	[28,8% - 33,3%]
Fluoroquinolones ⁴	21251	7,2%	[6,8% - 7,5%]	1512	36,8%	[34,4% - 39,3%]
Kanamycine	18863	4,6%	[4,3% - 4,9%]	1273	8,0%	[6,5% - 9,5%]
Tobramycine	20925	3,7%	[3,4% - 4%]	1491	7,6%	[6,2% - 8,9%]
Gentamicine	22454	1,4%	[1,3% - 1,6%]	1579	1,2%	[0,7% - 1,7%]
Erythromycine	22382	30,9%	[30,3% - 31,5%]	1550	21,9%	[19,9% - 24%]
Clindamycine	21050	4,0%	[3,7% - 4,3%]	965	5,8%	[4,3% - 7,3%]
Acide fusidique	20739	7,4%	[7,1% - 7,8%]	1452	6,4%	[5,1% - 7,7%]
Pristinamycine	17710	1,2%	[1,1% - 1,4%]	1369	1,7%	[1% - 2,4%]
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	22391	2,3%	[2,1% - 2,5%]	1542	1,2%	[0,7% - 1,8%]
Rifampicine	18199	0,7%	[0,6% - 0,8%]	1437	0,6%	[0,2% - 1%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

³ Résistance à l'oxacilline = SARM

⁴ Ofloxacine, Lévofloxacine, Ciprofloxacine

Tableau 22 : Répartition régionale de la résistance à la méticilline pour tous types de prélèvements (à l'exclusion des prélèvements urinaires) chez *S. aureus* selon le type d'hébergement en 2021

Souches hors urinaires de <i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la méticilline					
	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
Régions	N	% SARM	IC 95%	N	% SARM	IC 95%
Auvergne-Rhone-Alpes	1610	5,8%	[4,6% - 6,9%]	249	30,5%	[24,8% - 36,2%]
Bourgogne-Franche-Comte	861	8,6%	[6,7% - 10,5%]	62	29,0%	[17,7% - 40,3%]
Bretagne	1159	10,2%	[8,4% - 11,9%]	113	27,4%	[19,2% - 35,7%]
Centre-Val de Loire	784	4,8%	[3,3% - 6,4%]	94	35,1%	[25,5% - 44,8%]
Corse	244	4,9%	[2,2% - 7,6%]	6	-	-
Grand-Est	1779	8,4%	[7,1% - 9,7%]	182	20,9%	[15% - 26,8%]
Guadeloupe	282	6,4%	[3,5% - 9,2%]	1	-	-
Guyane	1	-	-	0	-	-
Hauts-de-France	884	8,9%	[7,1% - 10,8%]	66	36,4%	[24,8% - 48%]
Ile-de-France	4196	8,2%	[7,4% - 9%]	40	32,5%*	[18% - 47%]*
Martinique	138	2,9%	[0,1% - 5,7%]	0	-	-
Normandie	1231	8,7%	[7,1% - 10,3%]	79	19,0%	[10,3% - 27,6%]
Nouvelle-Aquitaine	2386	8,6%	[7,5% - 9,7%]	249	43,0%	[36,8% - 49,1%]
Occitanie	2327	7,7%	[6,6% - 8,8%]	204	36,8%	[30,1% - 43,4%]
Pays de la Loire	1476	4,5%	[3,5% - 5,6%]	113	11,5%	[5,6% - 17,4%]
Provence-Alpes-Cote d'Azur	3201	6,9%	[6,1% - 7,8%]	123	38,2%	[29,6% - 46,8%]
Réseau PRIMO	22559	7,6%	[7,2% - 7,9%]	1581	31,1%	[28,8% - 33,3%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

* Nombre de souches < 50

Figure 33 : Pourcentages régionaux de SARM isolés de tous types de prélèvements (hors urines) chez les patients vivant à domicile. Mission Primo

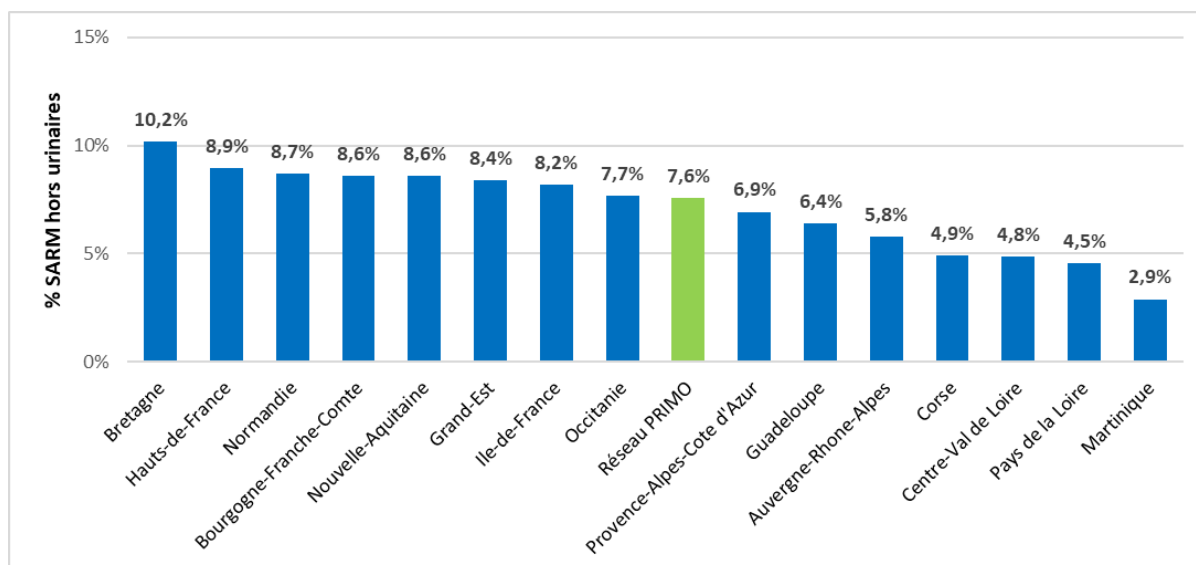


Figure 34 : Répartition régionale du taux de SARM (% SARM) issus de tous types de prélèvements (hors urines) en soins de ville. Mission Primo

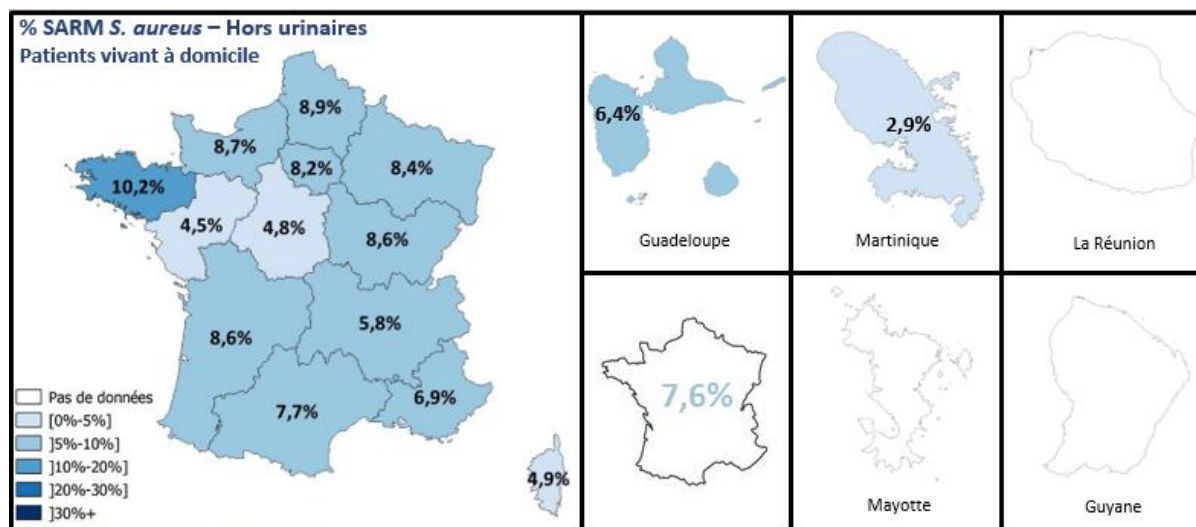
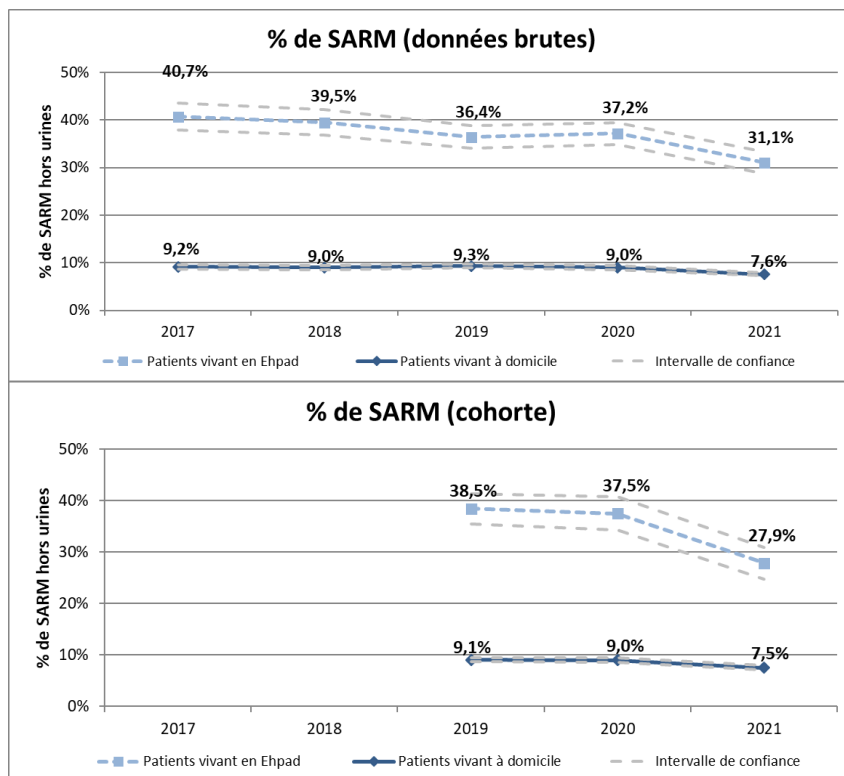


Figure 35 : Évolution de la résistance à la méticilline (données brutes et cohorte) chez les souches de *S. aureus* isolées de tous types de prélèvements (hors urines) selon le type d'hébergement. Mission Primo



4.13 Phénotypes de résistance aux antibiotiques chez *Staphylococcus aureus*

L'analyse a sélectionné 20 307 souches non-urinaires de *S. aureus* chez les patients vivant à domicile et 948 en Ehpad pour lesquelles ont été testées l'oxacilline, la clindamycine et une fluoroquinolone (Tableau 23). En ville, toutes classes d'âge confondues, 85,4% des souches étaient sensibles à tous les antibiotiques sélectionnés et 56,8% en Ehpad. La résistance à une seule molécule variait entre 2,2% pour la FQ à 2,5% pour la clindamycine et l'oxacilline en ville, de 2,1% pour l'oxacilline à 7,3% pour FQ en Ehpad. La résistance aux trois antibiotiques ne concernait que 0,9% des souches en ville et 2,6% en Ehpad.

Tableau 23 : Phénotypes de résistance aux antibiotiques des souches non-urinaires de *S. aureus* selon le type d'hébergement. Mission Primo

N'ont été considérées que les souches testées pour la clindamycine (CLI), une fluoroquinolone (FQ) et l'oxacilline (OXA). Résistance à 1 antibiotique : résistance isolée à cet antibiotique, résistances à 2 antibiotiques : résistance limitée à la combinaison mentionnée, les autres antibiotiques étant catégorisés sensibles.

	Combinaisons	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad	
		n	%	n	%
Nombre de résistances aux antibiotiques		20307	100,0%	948	100,0%
Aucune résistance	Tous les antibiotiques sensibles	17339	85,4%	538	56,8%
Résistance à un seul antibiotique	CLI	516	2,5%	23	2,4%
	FQ	446	2,2%	69	7,3%
	OXA	517	2,5%	20	2,1%
Résistance à deux antibiotique	CLI-FQ	59	0,3%	5	0,5%
	CLI-OXA	72	0,4%	3	0,3%
	FQ-OXA	773	3,8%	239	25,2%
Résistance aux trois antibiotiques	Tous les antibiotiques résistants	174	0,9%	25	2,6%

5. DISCUSSION

5.1 Participation

La participation des laboratoires de biologie médicale privés (LBM) à la surveillance de la résistance aux antibiotiques en soins de ville et secteur médico-social est en progression constante depuis 2018. En 2021, 37,6% des LBM français ont transmis leurs données de résistance. Ils étaient répartis dans les 13 régions de France métropolitaine et deux régions ultra-marines, les îles de Guadeloupe et la Martinique. Un total de 137 395 antibiogrammes supplémentaires a été recueilli par rapport à 2020, ce qui représentait une augmentation de 22% du volume de données incluses. Pour limiter l'impact de l'accroissement de la participation sur l'interprétation des résultats, une cohorte de 1 133 LBM ayant participé sans discontinuer de 2019 à 2021 a été suivie. Les tendances observées au sein de cette cohorte concernant la résistance aux céphalosporines de 3^e génération (C3G) et aux fluoroquinolones (FQ) étaient superposables pour *E. coli* et *K. pneumoniae* à ce qui est observé dans l'ensemble du réseau. Cette cohorte apparaît donc représentative de ce qui est observé au niveau national.

5.2 Une épidémiologie de la résistance aux antibiotiques différente selon l'espèce

Escherichia coli est l'espèce bactérienne prédominante isolées de prélèvements urinaires. Les données de surveillance montrent une stabilisation de la proportion de souches de *E. coli* productrices de BLSE (*E. coli*-BLSE) entre 2017 et 2021. Néanmoins, une diminution pour les 2 types d'hébergement a été constatée depuis 2019. Les pourcentages de souches urinaires de *E. coli*-BLSE variaient significativement entre la période précédant et la période succédant le premier confinement en 2020 (14), et cette tendance semble s'être confirmée en 2021. Sans qu'il soit possible d'établir un lien, cette variation est survenue alors que la pandémie de COVID-19 a provoqué la généralisation des mesures barrières dans la population, stoppé les échanges internationaux, limité les déplacements et l'usage des transports en commun et engendré une diminution de 18% des consommations d'antibiotiques (15). La confrontation des données de la surveillance Primo aux données de consommation d'antibiotiques permettra de vérifier si ces tendances se confirmeront lors des prochaines années.

Klebsiella pneumoniae est la deuxième entérobactérie isolée des prélèvements de ville et d'Ehpad. Elle présente des pourcentages de résistance aux C3G plus élevés que *Escherichia coli*, particulièrement chez les patients les plus âgés. Les souches circulant dans les établissements prenant en charge des personnes âgées peuvent présenter des caractéristiques génotypiques comparables à celles des souches hospitalières ce qui suggère une acquisition lors de séjours en établissement de santé (16).

La résistance à la méticilline chez *S. aureus* poursuit en 2021 la diminution amorcée depuis le début des années 2000. Elle est également plus élevée chez les patients âgés, particulièrement de sexe masculin.

5.3 Stratégie nationale 2022-2025 : des objectifs atteignables au niveau national

La stratégie de prévention des infections et de l'antibiorésistance 2022-2025 remplace le Programme de prévention des infections associées aux soins (Propias 2015) et constitue la déclinaison pour la santé humaine de la feuille de route interministérielle de 2016 pour la maîtrise de l'antibiorésistance. Des indicateurs d'impact accompagnent cette stratégie nationale avec pour objectif principal de guider le pilotage des actions nationales, régionales et locales. Ils permettront de déterminer si les objectifs fixés auront bien été atteints en 2025 et d'évaluer l'impact des actions mises en œuvre. Six indicateurs concernent la résistance bactérienne aux antibiotiques en ville et en Ehpad.

En soins de ville, un objectif de diminution de la proportion de souches urinaires de *E. coli* résistantes aux C3G sous le seuil de 3% est fixé au niveau national et régional. En 2021, cet objectif n'est pas atteint au niveau national, mais l'est pour 11 régions. Pour les 4 régions se situant au-delà, l'écart est important pour certaines d'entre elles, mais une diminution encourageante de cette proportion a été constatée par rapport à 2020. En Ehpad, la proportion nationale de souches urinaires de *E. coli* résistantes aux C3G est supérieure à l'indicateur fixé (8%), mais cet objectif est atteignable d'ici 2025 si la tendance à la diminution constatée en 2021 devait se confirmer.

Deux indicateurs concernent la proportion de résistance aux fluoroquinolones chez les souches urinaires de *E. coli*. Depuis 2017, la proportion de résistance aux FQ chez les souches urinaires de *E. coli* est en lente augmentation en soins de ville et relativement stable en Ehpad, et dans les deux cas au-delà des indicateurs fixés (10 et 18% respectivement). Le niveau de résistance observé pour cette classe d'antibiotique n'évolue pas favorablement malgré la diminution de consommation de FQ constatée en France entre 2009 et 2020, passant de 1,9 à 0,9 DDJ/1000 hab/jour (17).

La résistance enzymatique aux carbapénèmes (carbapénémases) est largement inférieure à l'indicateur national pour *E. coli* et pour *K. pneumoniae* (<0,5%), mais l'augmentation régulière du nombre de souches productrices de carbapénémases identifiée par les LBM participants incite à la vigilance pour les années à venir.

5.4 Les antibiotiques à visée urinaire restent efficaces dans la majorité des situations

Parmi les traitements de la cystite compliquée chez la femme, l'amoxicilline est l'antibiotique présentant le pourcentage de résistance le plus élevé chez les souches urinaires de *E. coli*. Les molécules recommandées dans le traitement probabiliste de cette infection (fosfomycine ou nitrofurantoïne) conservaient en 2021 des niveaux de sensibilité élevés sur ces souches isolées chez les patientes de ville (> 98%) et d'Ehpad (> 97%). Ces résultats confirment que les recommandations pour le traitement de ces infections émises par la SPILF en 2018 restent d'actualité (18).

Le traitement des infections urinaires hautes fait intervenir d'autres antibiotiques au premier rang desquels figurent les fluoroquinolones. Un relai est préconisé après l'obtention de l'antibiogramme. La résistance aux fluoroquinolones était fréquemment constatée chez les souches de *E. coli* productrices de BLSE. Les situations où les FQ restent le seul traitement possible parmi les souches multirésistantes ne représentaient que 0,2% des cas chez les patients vivant à domicile et 0,4% des résidentes d'Ehpad. Il existe donc des alternatives à l'utilisation de cette classe d'antibiotiques dans la grande majorité des situations d'infections urinaires féminines.

5.5 Une hétérogénéité géographique de la résistance aux antibiotiques

En 2021, la distribution géographique des *E. coli* producteurs de BLSE montrait des disparités régionales, plus marquées en Ehpad. Des différences interrégionales étaient aussi observées pour la résistance aux fluoroquinolones dans les deux secteurs. Les politiques régionales de bon usage des antibiotiques, que ce soit en établissement de santé, Ehpad ou en ville, ont possiblement influé sur l'épidémiologie de la résistance. Mais la consommation d'antibiotique en santé humaine n'explique pas à elle seule l'évolution de l'antibiorésistance. Des facteurs sociodémographiques (proportion de sujets âgés de plus de 65 ans, proportion d'enfants de moins de 5 ans et surpeuplement des logements), de même que des facteurs agro-environnementaux (densité en élevage de poulets, de porcs et surfaces agricoles) ont été retrouvés associés à la proportion de souches urinaires de *E. coli* productrices de BLSE (19,20). Par ailleurs, chez *Staphylococcus aureus* la circulation de clones épidémiques a été mise en évidence entre l'homme et les animaux, notamment le clone CC398 identifié chez le porc, suggérant des contaminations de l'homme à l'animal et inversement (21,22). Des différences entre territoires de pratiques d'élevage peuvent intervenir dans les différences de pourcentage de résistance à la méticilline observées chez l'homme.

Ces facteurs constituent des sujets d'études intéressants pour mieux comprendre les déterminants territoriaux de l'antibiorésistance et imaginer des leviers d'action locaux. Ils rappellent que la consommation d'antibiotique et l'antibiorésistance s'abordent désormais comme une problématique globale concernant la santé humaine, la santé animale et l'environnement, dans une approche « une santé ».

5.6 Limites des données de surveillance 2021

L'interprétation des résultats de la surveillance Primo 2021 doit tenir compte de plusieurs limites. Tout d'abord, la couverture des LBM participants représentait 37,6% des LBM. La participation au système de surveillance repose essentiellement sur le volontariat des biologistes, engagés et investis dans une dynamique collective de santé publique. La variation annuelle du nombre de LBM participants peut influencer sur les résultats de la surveillance. Pour limiter cet effet sur l'interprétation des tendances, les résultats ont été présentés à partir des données d'une cohorte de LBM qui ont montré des tendances superposables à celles du réseau complet. L'origine multifactorielle de la résistance aux antibiotiques (humain, animal et environnemental) implique que les données de la surveillance Primo doivent être contextualisées en prenant compte des spécificités des territoires. Les diagnostics associés aux antibiogrammes ne sont, le plus souvent, pas connus des biologistes. Avec le développement des antibiogrammes ciblés, il est possible qu'ils disposeront à l'avenir d'informations cliniques qu'il pourrait être intéressant de récolter afin d'affiner la surveillance de la résistance en fonction du site infectieux.

Dans 24 départements, aucun LBM n'a participé à la surveillance en 2021. La mission œuvre pour le recrutement de nouveaux laboratoires dans ces territoires non couverts, particulièrement en Auvergne-Rhône-Alpes, en Occitanie et dans le centre de la France.

Enfin, les données sont exprimées en pourcentage de résistance dans l'espèce alors que leur expression en incidence apporterait une dimension épidémiologique permettant d'affiner la comparaison entre les territoires et les différents groupes de patients et de pathologies. Il est nécessaire pour cela d'identifier un dénominateur pertinent en soins de ville et en Ehpad.

6. CONCLUSION

Le pourcentage de souches de *E. coli* productrices de BLSE est stable depuis 2017, aux alentours de 3% dans les prélèvements urinaires chez les patients de ville. L'augmentation de résistance aux fluoroquinolones constatée depuis 2019 incite à poursuivre la vigilance quant à l'utilisation de cette classe d'antibiotique. La fosfomycine et la nitrofurantoïne restent des antibactériens efficaces, même sur les isolats résistants à plus de trois familles d'antibiotiques. Ces résultats confortent les recommandations du traitement des infections urinaires produites par la SPILF en 2018. Les entérobactéries productrices de carbapénémases restent rares dans les prélèvements à visée diagnostique en soins de ville et en Ehpad. Les données de la surveillance Primo ont vocation à être utilisées par les acteurs locaux impliqués dans le bon usage des antibiotiques (CRAtb, ARS, Cpias, Assurance Maladie...). La collaboration des biologistes participant à la surveillance Primo avec le CNR de la résistance aux antibiotiques permet de décrire les phénotypes de résistance en milieu communautaire et devrait se poursuivre pour surveiller l'émergence de nouveaux clones épidémiques. Dans une approche « une santé », les données Primo devront être confrontées aux données issues d'autres domaines comme la médecine vétérinaire ou la surveillance de l'antibiorésistance dans l'environnement afin de mieux comprendre les déterminants de la résistance aux antibiotiques en soins de ville et en Ehpad. Cette collaboration est en œuvre actuellement avec les partenaires du méta-réseau Promise, dans le cadre d'un projet prioritaire de recherche.

Références bibliographiques

1. Murray CJ, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Robles Aguilar G, Gray A, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 2022 Jan;S0140673621027240.
2. European Centre for Disease Prevention and Control. Assessing the health burden of infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU/EEA, 2016-2020. Stockholm: ECDC; 2022.
3. Cantón R, Coque TM. The CTX-M β -lactamase pandemic. *Curr Opin Microbiol*. 2006 Oct;9(5):466–75.
4. Arnaud I, Maugat S, Jarlier V, Astagneau P, for the National Early Warning, Investigation and Surveillance of Healthcare-Associated Infections Network (RAISIN)/multidrug resistance study group. Ongoing increasing temporal and geographical trends of the incidence of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae infections in France, 2009 to 2013. *Eurosurveillance* [Internet]. 2015 Sep 10 [cited 2021 May 1];20(36). Available from: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2015.20.36.30014>
5. Chervet D, Lortholary O, Zahar JR, Dufougeray A, Pilmis B, Partouche H. Antimicrobial resistance in community-acquired urinary tract infections in Paris in 2015. *Médecine Mal Infect*. 2018 May;48(3):188–92.
6. Savey A, Machut A, Barreto C. Enquête nationale de prévalence des infections associées aux soins et des traitements antibiotiques en Établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes. Résultats nationaux 2016 [Internet]. 2017 [cited 2022 Sep 29]. Available from: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-associees-aux-soins-et-resistance-aux-antibiotiques/infections-associees-aux-soins/documents/rapport-synthese/enquete-nationale-de-prevalence-des-infections-associees-aux-soins-et-des-traitements-antibiotiques-en-etablissements-d-hebergement-pour-personnes>
7. D'Agata EMC, Habtemariam D, Mitchell S. Multidrug-Resistant Gram-Negative Bacteria: Inter- and Intradissemation Among Nursing Homes of Residents With Advanced Dementia. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015 Aug;36(8):930–5.
8. Verhoef L, Roukens M, de Greeff S, Meessen N, Natsch S, Stobberingh E. Carriage of antimicrobial-resistant commensal bacteria in Dutch long-term-care facilities. *J Antimicrob Chemother*. 2016 Sep;71(9):2586–92.
9. van den Dool C, Haenen A, Leenstra T, Wallinga J. The Role of Nursing Homes in the Spread of Antimicrobial Resistance Over the Healthcare Network. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2016 Jul;37(7):761–7.
10. European Centre for Disease Prevention and Control. Antimicrobial consumption in the EU/EEA (ESAC-Net) - Annual Epidemiological Report 2020. [Internet]. Stockholm: ECDC; 2021 [cited 2022 Oct 19]. Available from: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/surveillance-antimicrobial-consumption-europe-2020>
11. Antibiotiques et résistance bactérienne : pistes d'actions pour ancrer les progrès de 2020 [Internet]. Available from: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-associees-aux-soins-et-resistance-aux-antibiotiques/infections-associees-aux-soins/documents/rapport-synthese/antibiotiques-et-resistance-bacterienne-pistes-d-actions-pour-ancrer-les-progres-de-2020>

12. Etienne C, Pulcini C. [Prospective cross-sectional study of antibiotic prescriptions in a sample of French general practitioners]. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. 2015 Mar;44(3):e59-66.
13. Cassini A, Högberg LD, Plachouras D, Quattrocchi A, Hoxha A, Simonsen GS, et al. Attributable deaths and disability-adjusted life-years caused by infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU and the European Economic Area in 2015: a population-level modelling analysis. *Lancet Infect Dis*. 2019 Jan 1;19(1):56–66.
14. Lemenand O, Coeffic T, Thibaut S, Colomb Cotinat M, Caillon J, Birgand G. Decreasing proportion of extended-spectrum beta-lactamase among *E. coli* infections during the COVID-19 pandemic in France. *J Infect*. 2021 Dec;83(6):664–70.
15. Cavalié P, Le Vu S, Maugat S, Berger-Carbonne A. Évolution de la consommation d'antibiotiques dans le secteur de ville en France 2010-2020. Quel est l'impact de la pandémie de Covid-19 ? *Bull Épidémiologique Hebd*. 2021(18–19):329–35.
16. Gorrie CL, Mirceta M, Wick RR, Judd LM, Wyres KL, Thomson NR, et al. Antimicrobial-Resistant *Klebsiella pneumoniae* Carriage and Infection in Specialized Geriatric Care Wards Linked to Acquisition in the Referring Hospital. *Clin Infect Dis*. 2018 Jul 2;67(2):161–70.
17. Santé publique France. Géodes [Internet]. [cited 2022 Oct 27]. Available from: <https://geodes.santepubliquefrance.fr/#c=home>
18. Caron F, Galperine T, Fleteau C, Azria R, Bonacorsi S, Bruyère F, et al. Practice guidelines for the management of adult community-acquired urinary tract infections. *Médecine Mal Infect*. 2018 Aug;48(5):327–58.
19. Larramendy S, Gaultier A, Fournier JP, Caillon J, Moret L, Beaudeau F. Local characteristics associated with higher prevalence of ESBL-producing *Escherichia coli* in community-acquired urinary tract infections: an observational, cross-sectional study. *J Antimicrob Chemother*. 2021 Feb 11;76(3):789–95.
20. Paumier A, Asquier-Khati A, Thibaut S, Coeffic T, Lemenand O, Larramendy S, et al. Assessment of Factors Associated With Community-Acquired Extended-Spectrum β -Lactamase–Producing *Escherichia coli* Urinary Tract Infections in France. *JAMA Netw Open*. 2022 Sep 21;5(9):e2232679.
21. Armand-Lefevre L, Ruimy R, Andremont A. Clonal Comparison of *Staphylococcus aureus* Isolates from Healthy Pig Farmers, Human Controls, and Pigs. *Emerg Infect Dis*. 2005 May;11(5):711–4.
22. Silva V, Monteiro A, Pereira JE, Maltez L, Igrejas G, Poeta P. MRSA in Humans, Pets and Livestock in Portugal: Where We Came from and Where We Are Going. *Pathogens*. 2022 Sep 27;11(10):1110.

Table des annexes

Annexe 1 : Répartition des antibiogrammes recueillis en 2021

Tableau A1 : Répartition des antibiogrammes recueillis (Entérobactéries et *Staphylococcus aureus*) dans tous les types de prélèvements et dans les prélèvements urinaires. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A2 : Répartition des antibiogrammes (Entérobactéries et *Staphylococcus aureus*) dans tous les types de prélèvements et dans les prélèvements urinaires en Ehpad intégrés à un ES. Mission Primo, Résultats 2021 (données fournies par la mission Spares).

Tableau A3 : Répartition des antibiogrammes dans les prélèvements urinaires (Entérobactéries et *Staphylococcus aureus*) selon le type d'hébergement. Mission Primo, Résultats 2021.

Annexe 2 : Les entérobactéries recueillies en 2021

Figure A1 : Nombre d'antibiogrammes de *Escherichia coli* issus de prélèvements urinaires chez des patients vivant à leur domicile, répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo.

Figure A2 : Nombre d'antibiogrammes de *Escherichia coli* issus de prélèvements urinaires de résidents d'Ehpad indépendants répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo.

Tableau A4 : Résistance des souches urinaires de *E. coli*, chez les patients âgés de moins de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A5 : Résistance de *Escherichia coli* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement chez les patients âgés de plus de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021.

Figure A3 : Évolution des résistances bactériennes à l'amoxicilline, au mecillinam, à la fosfomycine, à la nitrofurantoïne et au triméthoprim + sulfaméthoxazole (données cohorte) chez les souches urinaires de *Escherichia coli* des patients vivant à domicile. Mission Primo.

Figure A4 : Évolution des résistances bactériennes à l'amoxicilline, au mecillinam, à la fosfomycine, à la nitrofurantoïne et au triméthoprim + sulfaméthoxazole (données cohorte) chez les souches urinaires de *Escherichia coli* des patients vivant en Ehpad. Mission Primo.

Figure A5 : Nombre d'antibiogrammes de *K. pneumoniae* issus de prélèvements urinaires de patient vivant à domicile, répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo.

Figure A6 : Nombre d'antibiogrammes de *K. pneumoniae* issus de prélèvements urinaires de résidents d'Ehpad indépendants, répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo.

Tableau A6 : Résistance des souches urinaires de *K. pneumoniae*, chez les patients âgés de moins de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A7 : Résistance de *K. pneumoniae* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement chez les patients âgés de plus de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021.

Annexe 3a : *Staphylococcus aureus* issus de tous types de prélèvements (hors urines) recueillis en 2021

Figure A7 : Nombre d'antibiogrammes de *Staphylococcus aureus* issus de tous types de prélèvements (hors urines) de patients vivant à domicile, répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo Résultats 2021.

Figure A8 : Nombre d'antibiogrammes de *Staphylococcus aureus* issus de tous types de prélèvements (hors urines) de résidents d'Ehpad indépendants répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo Résultats 2021.

Figure A9 : Nombre d'antibiogrammes issus de tous types de prélèvements (hors urines) de *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline (SARM) répartis par genre et par classe d'âge en ville. Mission Primo, Résultats 2021.

Figure A10 : Nombre d'antibiogrammes issus de tous types de prélèvements (hors urines) de *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline (SARM) répartis par genre et par classe d'âge en Ehpad indépendants. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A8 : Résistance des souches hors urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement, isolées chez les patients de sexe masculin. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A9 : Résistance des souches hors urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement, isolées chez les patients de sexe féminin. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A10 : Résistance des souches hors urinaires de *Staphylococcus aureus*, chez les patients âgés de moins de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A11 : Résistance de *Staphylococcus aureus* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements hors urinaires selon le type d'hébergement chez les patients âgés de plus de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021.

Annexe 3b : *Staphylococcus aureus* issus des prélèvements urinaires recueillis en 2021

Figure A11 : Nombre d'antibiogrammes issus de prélèvements urinaires des *S. aureus* répartis par genre et par classe d'âge en ville. Mission Primo, Résultats 2021.

Figure A12 : Nombre d'antibiogrammes issus de prélèvements urinaires de *S. aureus* répartis par genre et par classe d'âge en Ehpad indépendants. Mission Primo, Résultats 2021.

Figure A13 : Nombre d'antibiogrammes issus de prélèvements urinaires de *S. aureus* résistants à la méticilline (SARM) répartis par genre et par classe d'âge en ville. Mission Primo, Résultats 2021.

Figure A14 : Nombre d'antibiogrammes issus de prélèvements urinaires de *S. aureus* résistants à la méticilline (SARM) répartis par genre et par classe d'âge en Ehpad indépendants. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A12 : Résistance de *Staphylococcus aureus* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A13 : Résistance des souches urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement, isolées chez les patients de sexe masculin. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A14 : Résistance des souches urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement, isolées chez les patients de sexe féminin. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A15 : Résistance des souches urinaires de *Staphylococcus aureus*, chez les patients âgés de moins de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A16 : Résistance de *Staphylococcus aureus* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement chez les patients âgés de plus de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021.

Tableau A17 : Résistance des souches urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement et par région. Mission Primo, Résultats 2021.

Figure A15 : Répartition de la résistance à la méticilline des *S. aureus* urinaires selon la région des patients vivant à domicile. Mission Primo, Résultats 2021.

Figure A16 : Résistance à la méticilline des souches issues de prélèvements urinaires de *Staphylococcus aureus* en ville par région. Mission Primo, Résultats 2021.

Figure A17 : Évolution du pourcentage de la résistance à la méticilline (% SARM) pour les souches urinaires de *S. aureus* selon le type d'hébergement. Mission Primo, Résultats 2021.

Annexe 1 : Répartition des antibiogrammes recueillis en 2021

Tableau A1 : Répartition des antibiogrammes recueillis (Entérobactéries et *Staphylococcus aureus*) dans tous les types de prélèvements et dans les prélèvements urinaires. Mission Primo, Résultats 2021

Espèce bactérienne	Tous types de prélèvements (n)	Prélèvements urinaires (n)
Entérobactéries	725407	715938
<i>Escherichia coli</i>	621750	614858
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	67269	66288
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	12349	11579
Autres entérobactéries	24039	23213
<i>Staphylococcus aureus</i>	34358	9766
Total des antibiogrammes recueillis	759765	725704

Tableau A2 : Répartition des antibiogrammes (Entérobactéries et *Staphylococcus aureus*) dans tous les types de prélèvements et dans les prélèvements urinaires en Ehpad intégrés à un ES. Mission Primo, Résultats 2021 (données fournies par la mission Spares)

Espèce bactérienne	Tous types de prélèvements (n)	Prélèvements urinaires (n)
Entérobactéries	9446	8927
<i>Escherichia coli</i>	7635	7221
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1257	1200
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	262	237
Autres entérobactéries	292	269
<i>Staphylococcus aureus</i>	861	286
Total des antibiogrammes recueillis	10307	9213

Tableau A3 : Répartition des antibiogrammes dans les prélèvements urinaires (Entérobactéries et *Staphylococcus aureus*) selon le type d'hébergement. Mission Primo, Résultats 2021

Espèce bactérienne	Patients vivant à domicile ¹		Patients vivant en Ehpad indépendants ¹		Patients vivant en Ehpad intégrés à un ES ²	
	n	%	n	%	n	%
Entérobactéries	672300	98,7%	25373	97,6%	8927	96,9%
<i>Escherichia coli</i>	578731	86,1%	20860	82,2%	7221	80,9%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	61156	9,1%	3181	12,5%	1200	13,4%
<i>Enterobacter cloacae complex</i>	10639	1,6%	539	2,1%	237	2,7%
Autres entérobactéries	21774	3,2%	793	3,1%	269	3,0%
<i>Staphylococcus aureus</i>	8703	1,3%	635	2,4%	286	3,1%
Total des antibiogrammes recueillis	681003	100,0%	26008	100,0%	9213	100,0%

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission SPARES

Annexe 2 : Les entérobactéries recueillies en 2021

Figure A1 : Nombre d'antibiogrammes de *Escherichia coli* issus de prélèvements urinaires chez des patients vivant à leur domicile, répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo

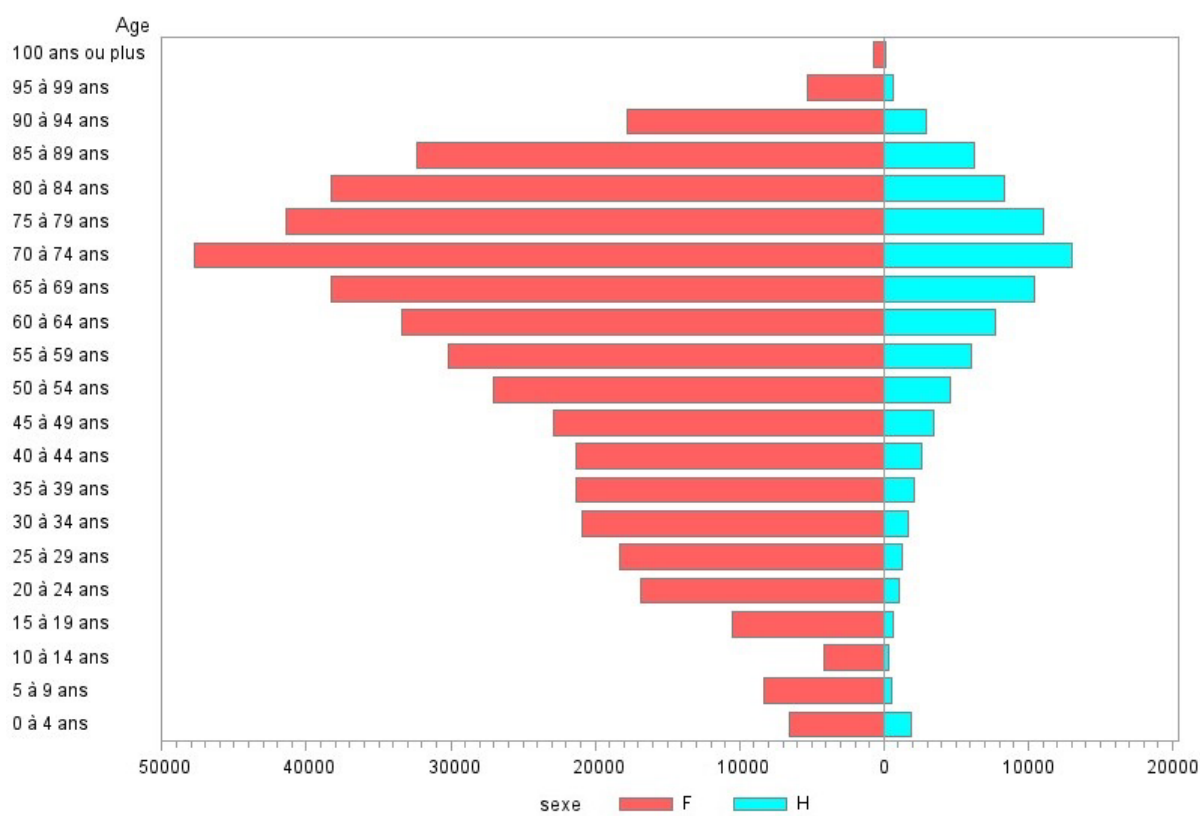
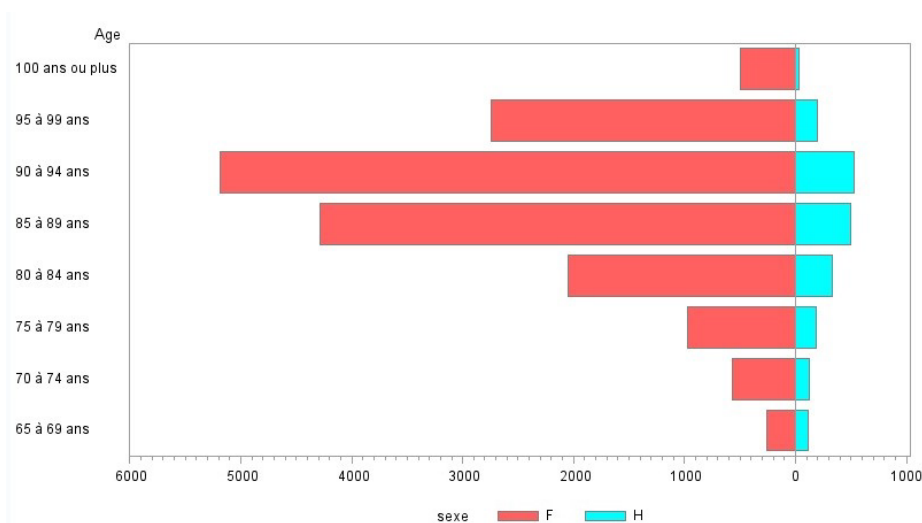


Figure A2 : Nombre d'antibiogrammes de *Escherichia coli* issus de prélèvements urinaires de résidents d'Ehpad indépendants répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo



Note : pour les Ehpad intégrés à une ES, le sexe n'était pas recueilli

Tableau A4 : Résistance des souches urinaires de *E. coli*, chez les patients âgés de moins de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>E. coli</i> Année 2021	Patients âgés de moins de 65 ans			
	Patients âgés de 0 à 4 ans		Patients âgés de 5 à 64 ans	
Antibiotiques testés	n	%R	n	%R
Amoxicilline	8545	49,3%	261239	40,8%
Amoxicilline + acide clavulanique (cystite)	6843	18,1%	216796	14,0%
Mecillinam	8480	9,6%	269362	7,6%
Cefixime	8475	3,9%	267142	3,6%
Céphalosporines de 3ème génération ¹	8913	2,7%	279960	2,5%
Ertapénème	8895	0,011%	279485	0,014%
Fluoroquinolones ²	8877	9,6%	279341	10,7%
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	8856	21,7%	277999	18,2%
Fosfomycine	8769	1,0%	276130	1,3%
Nitrofurantoïne	8601	0,2%	271672	0,3%
Nombre de souches productrices de BLSE (n, %)	213 (2,4%)		6170 (2,2%)	
Nombre de souches productrices de carbapénémase (n, %)	1 (0,011%)		26 (0,009%)	

¹ Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime

² Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofoxacin

Tableau A5 : Résistance de *Escherichia coli* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement chez les patients âgés de plus de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>E. coli</i> Année 2021	Patients âgés de 65 ans ou plus			
	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Amoxicilline	268666	44,2%	20887	50,9%
Amoxicilline + acide clavulanique (cystite)	217223	16,5%	16115	21,6%
Mecillinam	278138	8,6%	23950	10,3%
Cefixime	274961	5,4%	19596	11,8%
Céphalosporines de 3ème génération ¹	289245	3,9%	27227	9,3%
Ertapénème	288702	0,027%	26347	0,057%
Fluoroquinolones ²	288609	14,7%	27051	19,5%
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	286852	22,1%	26385	20,7%
Fosfomycine	284227	2,0%	25792	2,7%
Nitrofurantoïne	279786	0,8%	24719	1,1%
Nombre de souches productrices de BLSE (n, %)	9801 (3,4%)		2327 (8,5%)	
Nombre de souches productrices de carbapénémase (n, %)	25 (0,009%)		3 (0,011%)	

¹ Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime

² Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofoxacin

Figure A3 : Évolution des résistances bactériennes à l'amoxicilline, au mecillinam, à la fosfomycine, à la nitrofurantoïne et au triméthoprim + sulfaméthoxazole (données cohorte) chez les souches urinaires de *Escherichia coli* des patients vivant à domicile. Mission Primo

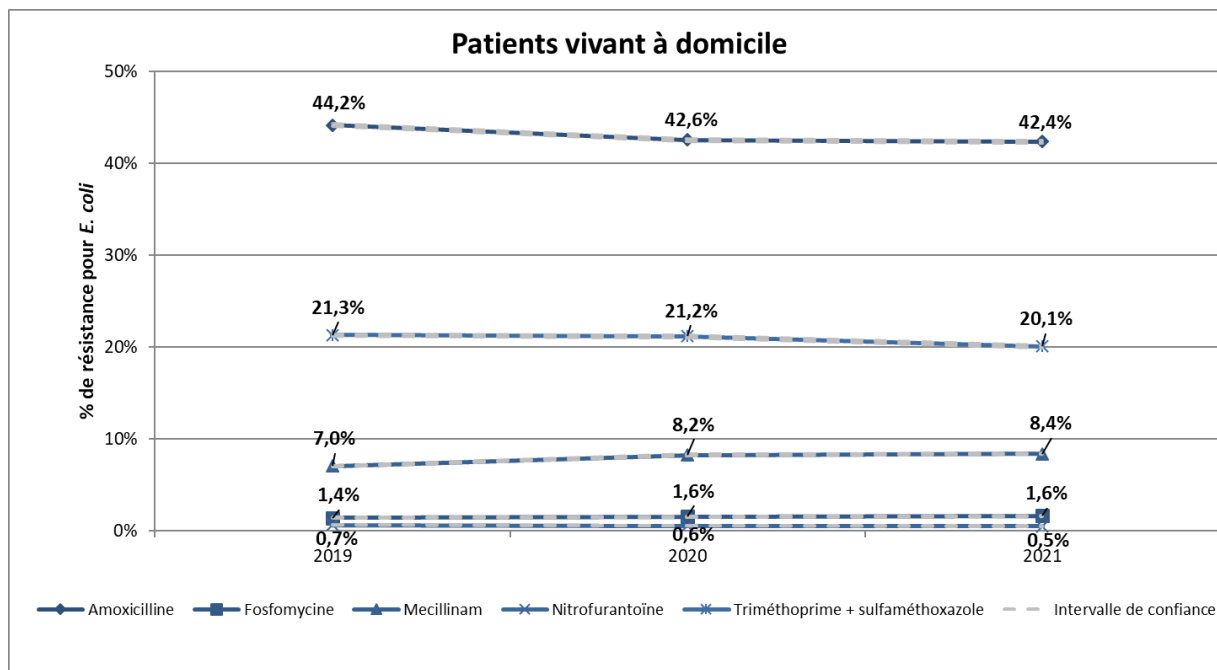


Figure A4 : Évolution des résistances bactériennes à l'amoxicilline, au mecillinam, à la fosfomycine, à la nitrofurantoïne et au triméthoprim + sulfaméthoxazole (données cohorte) chez les souches urinaires de *Escherichia coli* des patients vivant en Ehpad. Mission Primo

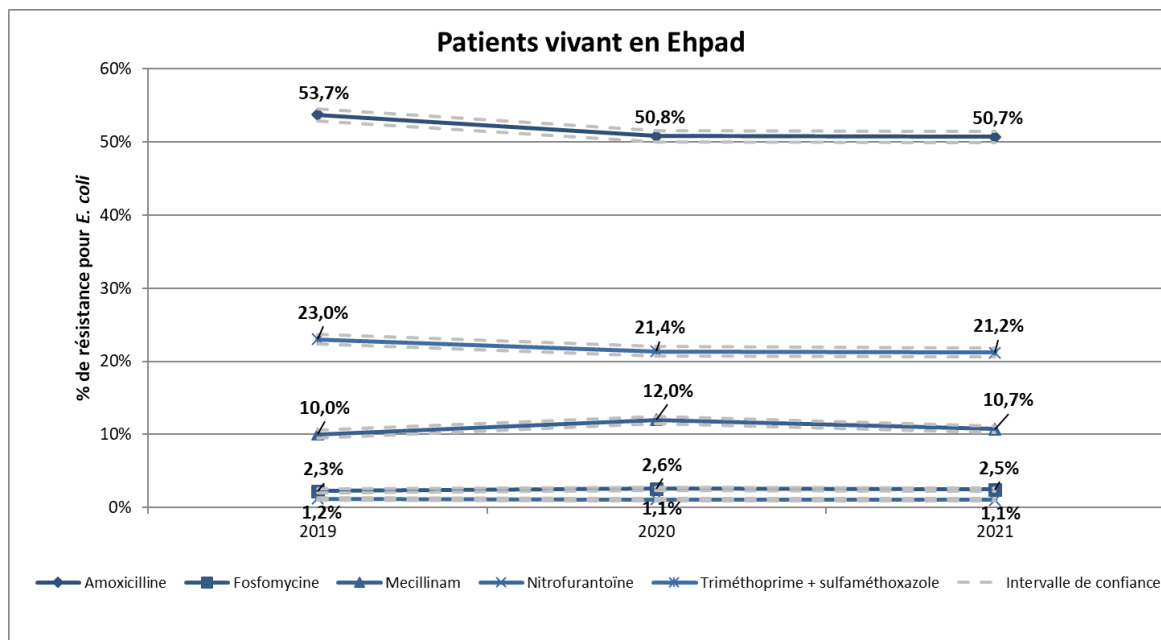


Figure A5 : Nombre d'antibiogrammes de *K. pneumoniae* issus de prélèvements urinaires de patient vivant à domicile, répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo

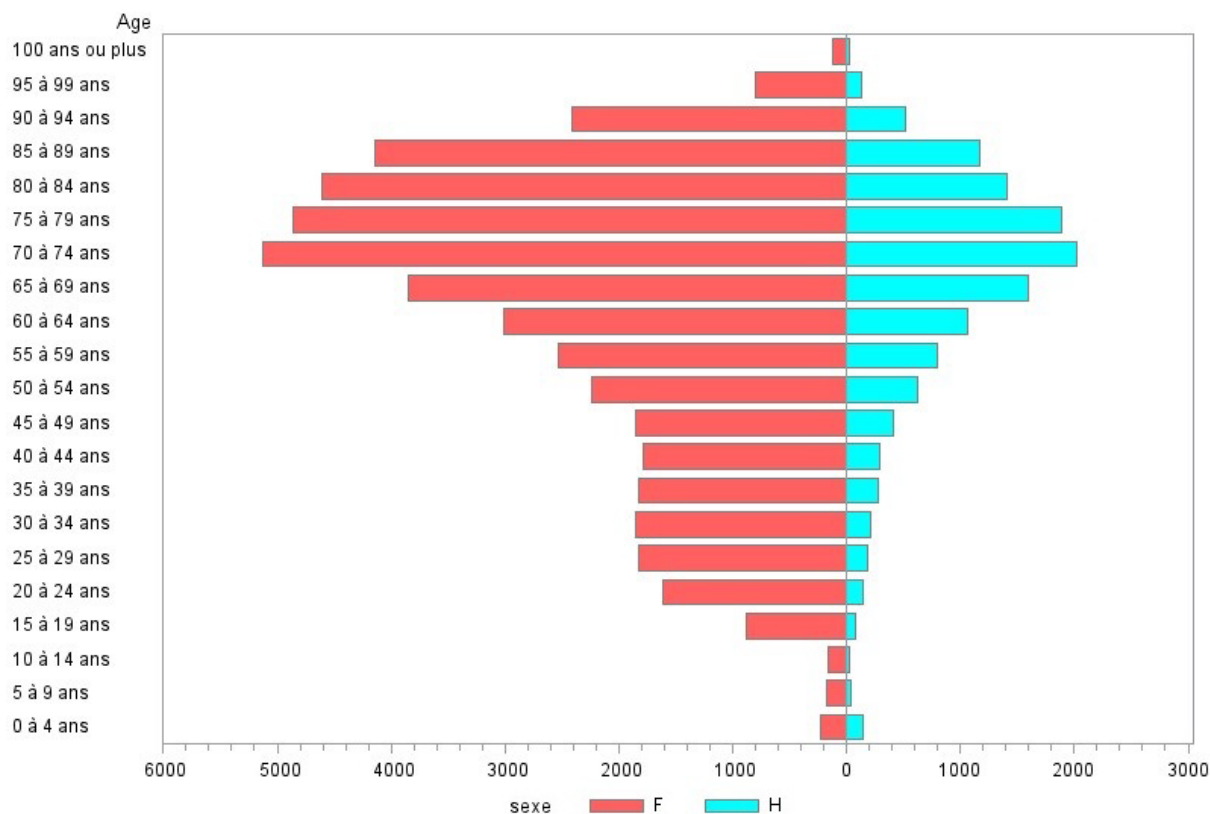
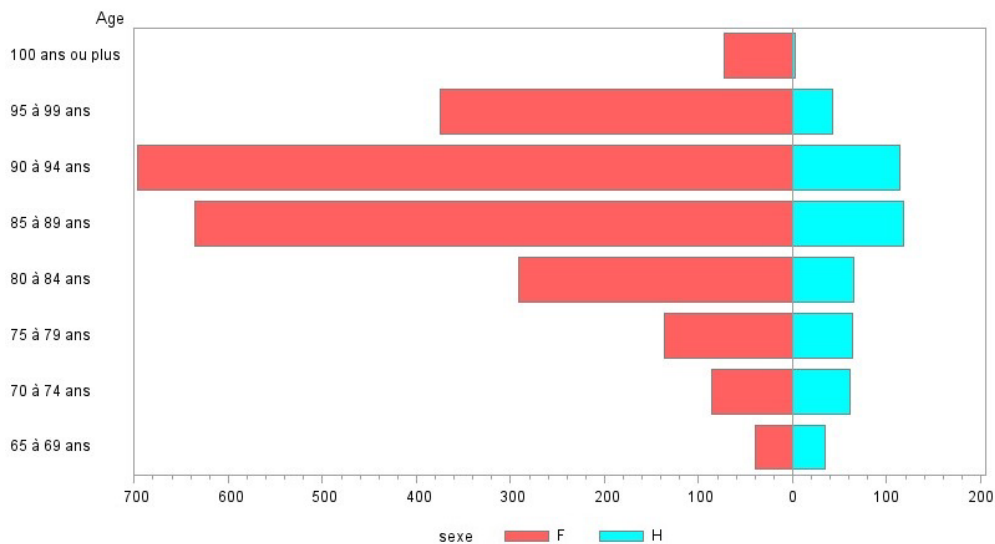


Figure A6 : Nombre d'antibiogrammes de *K. pneumoniae* issus de prélèvements urinaires de résidents d'Ehpad indépendants, répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo



Note : pour les Ehpad intégrés à une ES, le sexe n'était pas recueilli

Tableau A6 : Résistance des souches urinaires de *K. pneumoniae*, chez les patients âgés de moins de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>K. pneumoniae</i> Année 2021	Patients âgés de moins de 65 ans			
	Patients âgés de 0 à 4 ans		Patients âgés de 5 à 64 ans	
Antibiotiques testés	n	%R	n	%R
Amoxicilline	390	100,0%	24770	100,0%
Amoxicilline + acide clavulanique (cystite)	284	10,9%	17449	8,7%
Mecillinam	117	11,1%	7504	16,3%
Céphalosporines de 3ème génération ¹	390	5,4%	24770	6,0%
Ertapénème	389	0,257%	24737	0,186%
Fluoroquinolones ²	387	7,5%	24746	8,7%
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	388	11,3%	24558	9,0%
Fosfomycine	191	41,4%	12247	51,3%
Nitrofurantoïne	303	35,3%	19773	37,2%
Nombre de souches productrices de BLSE (n, %)	18 (4,6%)		1402 (5,7%)	
Nombre de souches productrices de carbapénémase (n, %)	0		16 (0,06%)	

¹ Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime

² Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofloxacine

Tableau A7 : Résistance de *K. pneumoniae* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement chez les patients âgés de plus de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>K. pneumoniae</i> Année 2021	Patients âgés de 65 ans ou plus			
	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Amoxicilline	35955	100,0%	4259	100,0%
Amoxicilline + acide clavulanique (cystite)	24458	11,0%	2246	16,0%
Mecillinam	11720	16,5%	1302	17,7%
Céphalosporines de 3ème génération ¹	35955	10,6%	4243	20,8%
Ertapénème	35895	0,281%	4097	0,513%
Fluoroquinolones ²	35920	15,2%	4233	23,3%
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	35661	13,1%	4093	19,0%
Fosfomycine	17738	57,3%	2082	56,6%
Nitrofurantoïne	29087	32,8%	3229	29,3%
Nombre de souches productrices de BLSE (n, %)	3650 (10,2%)		790 (18,6%)	
Nombre de souches productrices de carbapénémase (n, %)	35 (0,10%)		3 (0,07%)	

¹ Cefotaxime, Ceftriaxone, Ceftazidime

² Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofloxacine

Annexe 3a : Le *Staphylococcus aureus* issu de tous types de prélèvements (hors urines) recueillis en 2021

Figure A7 : Nombre d'antibiogrammes de *Staphylococcus aureus* issus de tous types de prélèvements (hors urines) de patients vivant à domicile, répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo Résultats 2021

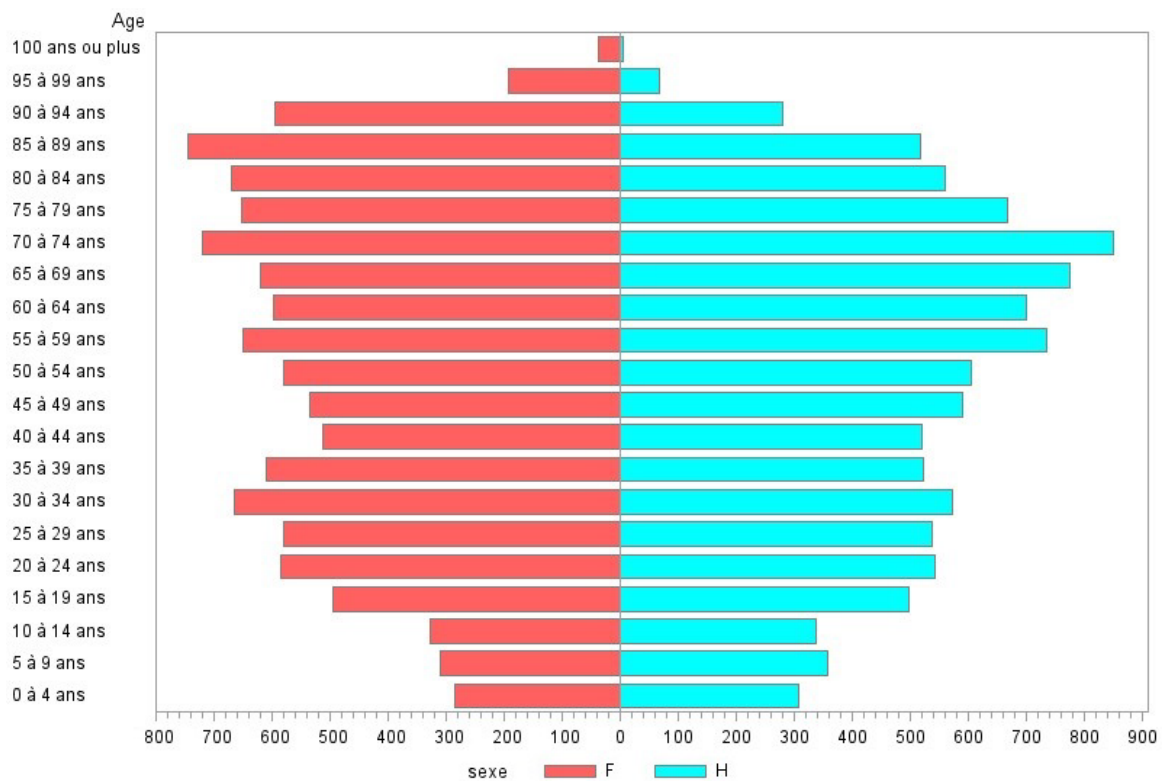
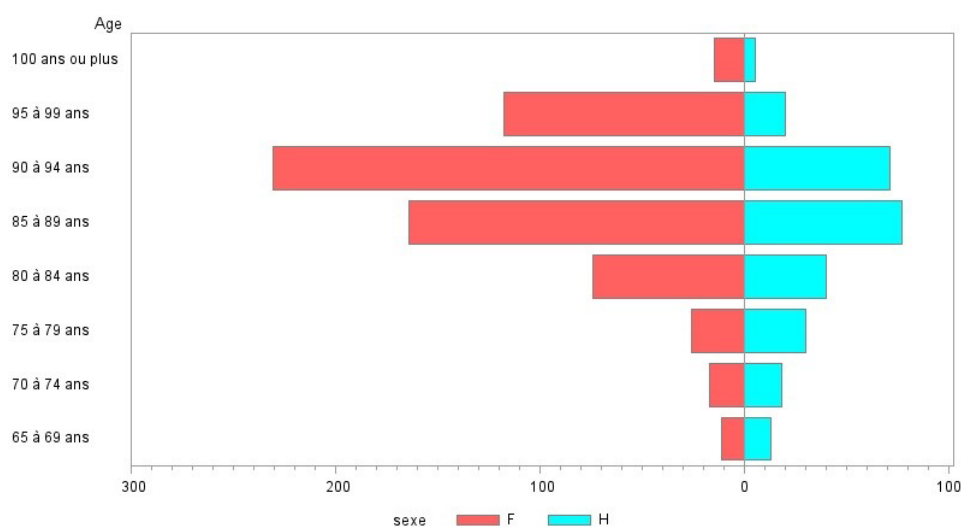


Figure A8 : Nombre d'antibiogrammes de *Staphylococcus aureus* issus de tous types de prélèvements (hors urines) de résidents d'Ehpad indépendants répartis par genre et par classe d'âge. Mission Primo Résultats 2021



Note : pour les Ehpad intégrés à une ES, le sexe n'était pas recueilli

Figure A9 : Nombre d'antibiogrammes issus de tous types de prélèvements (hors urines) de *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline (SARM) répartis par genre et par classe d'âge en ville. Mission Primo, Résultats 2021

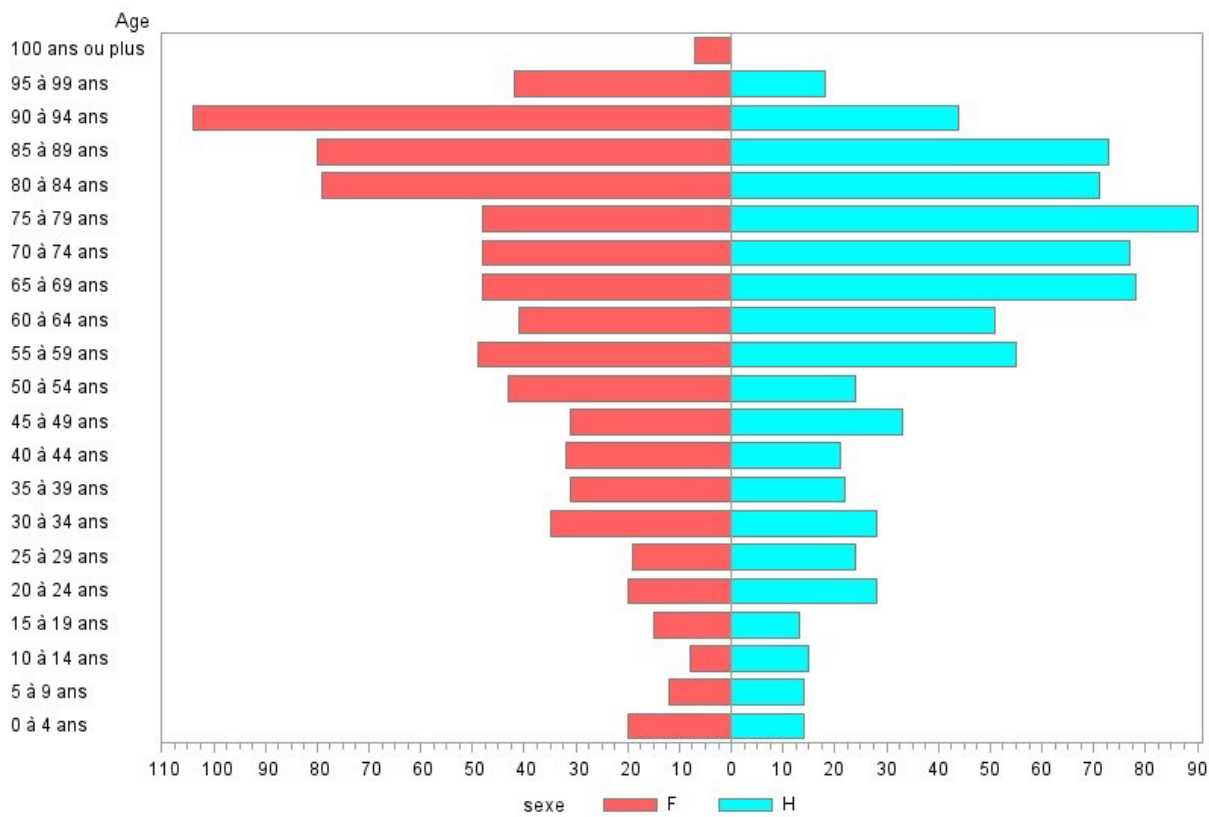


Figure A10 : Nombre d'antibiogrammes issus de tous types de prélèvements (hors urines) de *Staphylococcus aureus* résistants à la méticilline (SARM) répartis par genre et par classe d'âge en Ehpad indépendants. Mission Primo, Résultats 2021

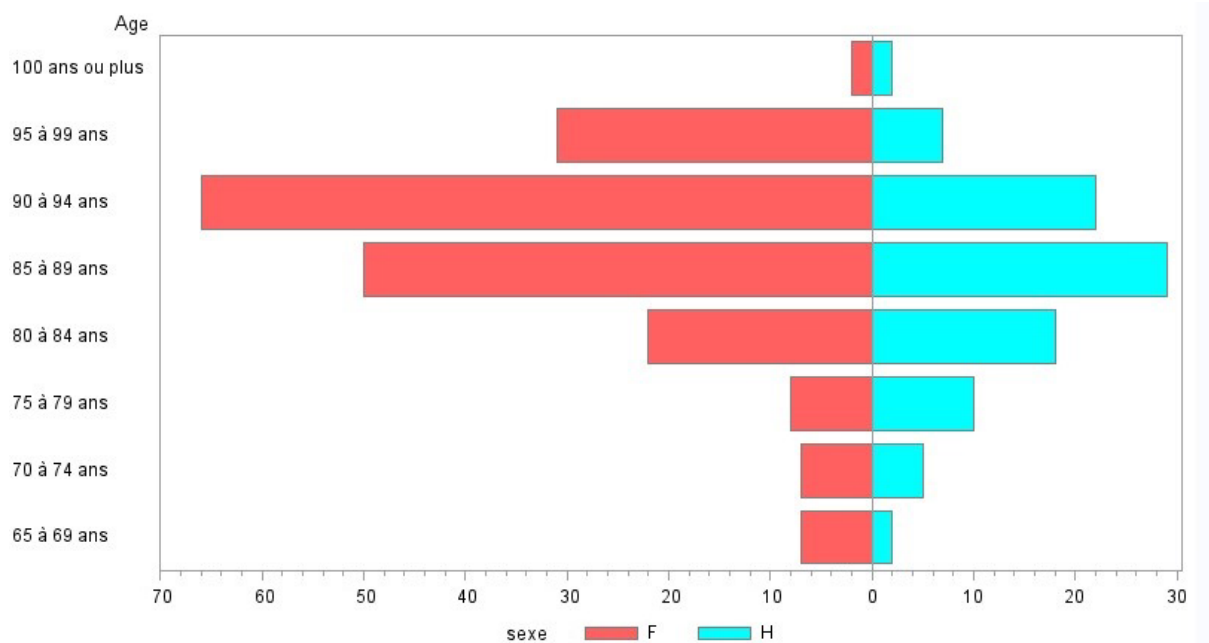


Tableau A8 : Résistance des souches hors urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement, isolées chez les patients de sexe masculin. Mission Primo, Résultats 2021

Souches hors urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Homme			
	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad indépendants	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Oxacilline	10559	7,5%	300	33,0%
Fluoroquinolones ¹	9947	7,0%	260	39,6%
Erythromycine	10472	30,9%	292	24,0%
Clindamycine	9804	4,0%	259	7,7%
Triméthoprime + Sulfaméthoxazole	10499	2,4%	299	1,7%
Pristinamycine	8158	1,3%	258	1,9%

¹ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofoxacin

Tableau A9 : Résistance des souches hors urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement, isolées chez les patients de sexe féminin. Mission Primo, Résultats 2021

Souches hors urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Femme			
	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad indépendants	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Oxacilline	10994	7,4%	680	28,8%
Fluoroquinolones ¹	10358	7,4%	634	35,0%
Erythromycine	10913	30,8%	664	22,9%
Clindamycine	10262	4,0%	625	5,6%
Triméthoprime + Sulfaméthoxazole	10896	2,2%	666	0,8%
Pristinamycine	8561	1,1%	567	1,9%

¹ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofoxacin

Tableau A10 : Résistance des souches hors urinaires de *Staphylococcus aureus*, chez les patients âgés de moins de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021

Souches hors urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Patients âgés de moins de 65 ans			
	Patients âgés de 0 à 4 ans		Patients âgés de 5 à 64 ans	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Oxacilline	636	6,6%	13516	5,2%
Fluoroquinolones ¹	593	3,5%	12701	3,8%
Erythromycine	626	22,4%	13413	31,2%
Clindamycine	587	3,1%	12546	3,2%
Triméthoprime + Sulfaméthoxazole	636	4,6%	13433	2,8%
Pristinamycine	480	1,3%	10568	0,9%

¹ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofoxacin

Tableau A11 : Résistance de *Staphylococcus aureus* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements hors urinaires selon le type d'hébergement chez les patients âgés de plus de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021

Souches hors urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Patients âgés de 65 ans ou plus			
	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Oxacilline	8365	11,4%	1501	31,8%
Fluoroquinolones ¹	7931	12,9%	1458	37,0%
Erythromycine	8302	30,8%	1472	21,4%
Clindamycine	7888	5,3%	940	6,0%
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	8281	1,4%	1461	1,1%
Pristinamycine	6626	1,7%	1298	1,8%

¹ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofoxacin

Annexe 3b : Le *Staphylococcus aureus* issu des prélèvements urinaires recueillis en 2021

Un total de 9 766 antibiogrammes de *S. aureus* isolés d'urines a été collecté en 2021, dont 8 703 (89,1%) provenaient de patients vivant à domicile, 921 (9,4%) de résidents en Ehpad. Pour les 1,5% d'antibiogrammes restant, le type d'hébergement des personnes prélevées n'était pas renseigné. La médiane d'âge des patients prélevés en ville était de 71 ans [52 - 82] pour un sexe ratio H/F de 1,5 (Figure A11) vs 88 [82 - 92] en Ehpad pour un sexe ratio de 1,3 (Figure A12). La pyramide des âges selon le sexe pour les antibiogrammes de SARM isolés de prélèvements urinaires, est présentée en ville (Figure A13) et en Ehpad indépendants (Figure A14). Parmi les 8 703 antibiogrammes urinaires de patients vivants à domicile, **0,6% étaient des urines sur sonde**. Chez les résidents en Ehpad indépendants, **1,9%** des antibiogrammes urinaires ont été réalisés sur sonde.

Figure A11 : Nombre d'antibiogrammes issus de prélèvements urinaires des *S. aureus* répartis par genre et par classe d'âge en ville. Mission Primo, Résultats 2021

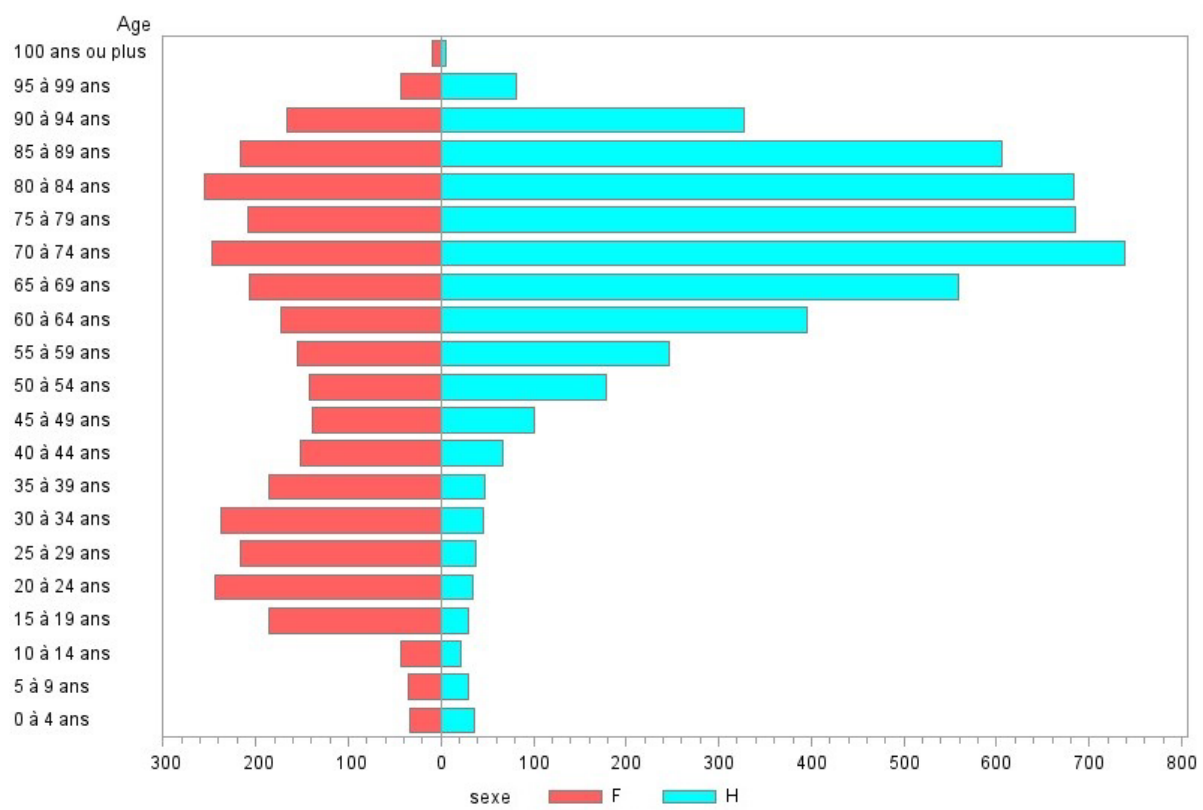


Figure A12 : Nombre d'antibiogrammes issus de prélèvements urinaires de *S. aureus* répartis par genre et par classe d'âge en Ehpad indépendants. Mission Primo, Résultats 2021

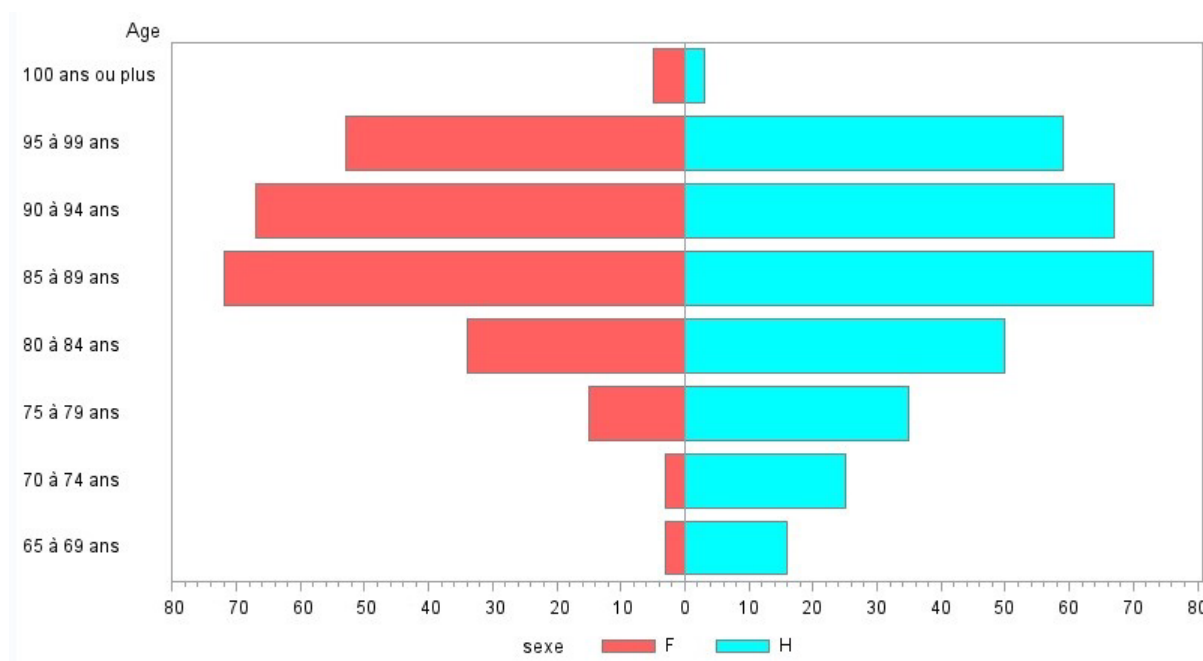


Figure A13 : Nombre d'antibiogrammes issus de prélèvements urinaires de *S. aureus* résistants à la méticilline (SARM) répartis par genre et par classe d'âge en ville. Mission Primo, Résultats 2021

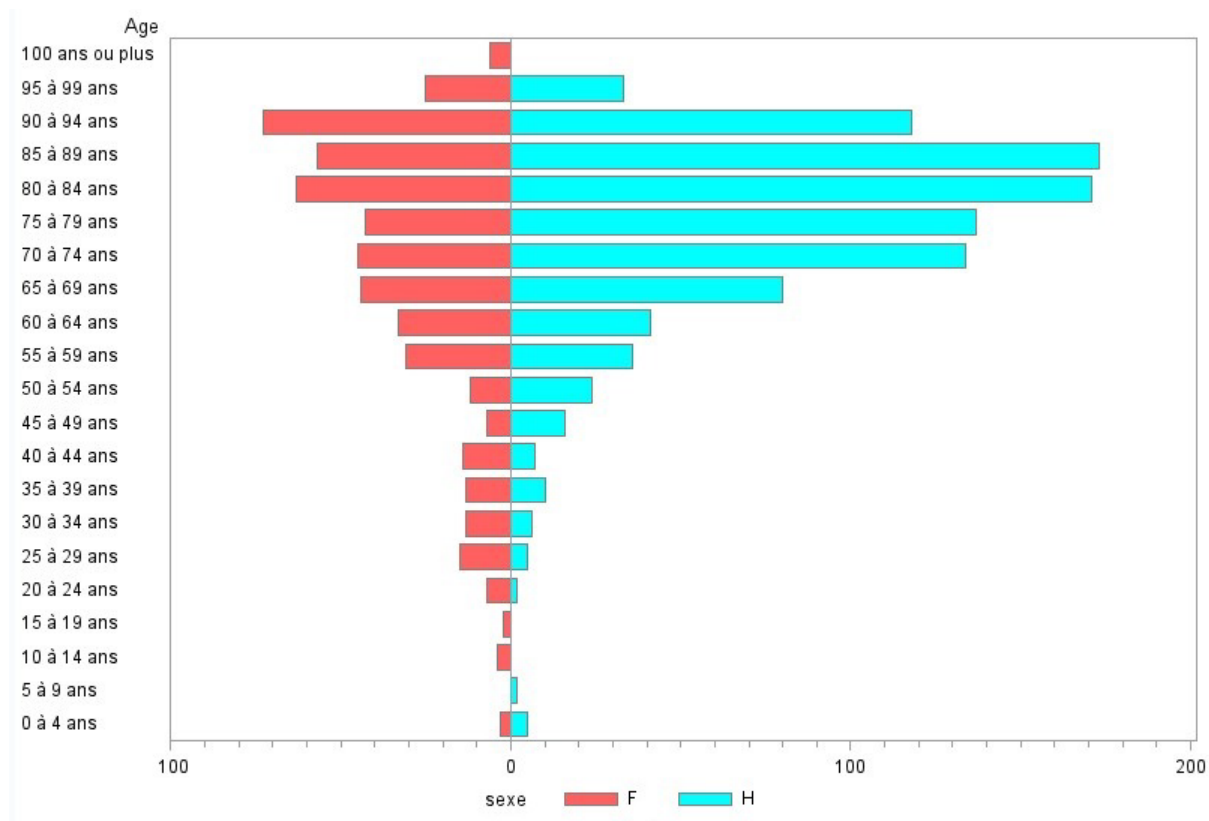


Figure A14 : Nombre d'antibiogrammes issus de prélèvements urinaires de *S. aureus* résistants à la méticilline (SARM) répartis par genre et par classe d'âge en Ehpad indépendants. Mission Primo, Résultats 2021

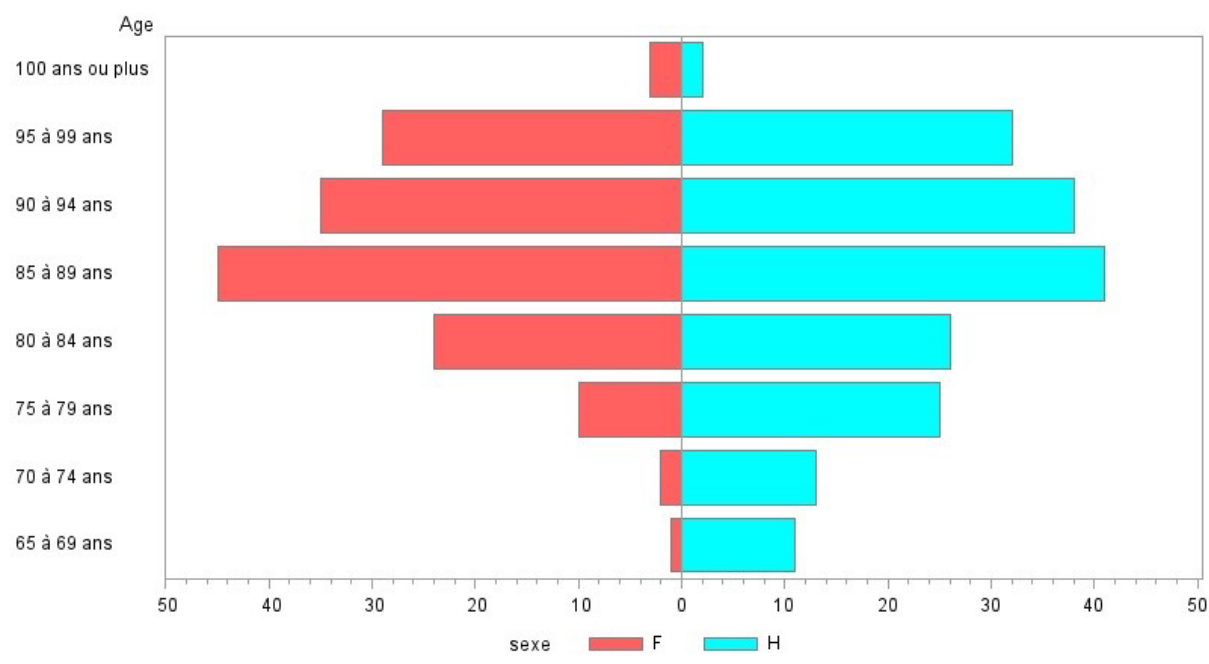


Tableau A12 : Résistance de *Staphylococcus aureus* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
	n	%R	IC 95%	n	%R	IC 95%
Oxacilline	8703	18,0%	[17,2% - 18,8%]	881	56,1%	[52,8% - 59,3%]
Fluoroquinolones ³	8229	21,6%	[20,7% - 22,5%]	873	69,3%	[66,2% - 72,4%]
Kanamycine	7169	6,5%	[5,9% - 7,1%]	718	10,9%	[8,6% - 13,1%]
Tobramycine	8005	5,7%	[5,2% - 6,2%]	840	11,3%	[9,2% - 13,5%]
Gentamicine	8673	1,2%	[1% - 1,5%]	884	1,0%	[0,4% - 1,7%]
Erythromycine	8493	24,5%	[23,6% - 25,4%]	866	19,3%	[16,7% - 21,9%]
Clindamycine	7970	5,0%	[4,6% - 5,5%]	579	9,5%	[7,1% - 11,9%]
Acide fusidique	7915	5,5%	[5% - 6%]	818	7,0%	[5,2% - 8,7%]
Pristinamycine	6990	2,3%	[2% - 2,7%]	752	3,5%	[2,2% - 4,8%]
Triméthoprime + Sulfaméthoxazole	8627	0,5%	[0,3% - 0,6%]	888	1,0%	[0,4% - 1,7%]
Rifampicine	7004	0,6%	[0,4% - 0,8%]	888	1,0%	[0,4% - 1,7%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

³ Ofloxacine, Lévofoxacine, Ciprofloxacine

Tableau A13 : Résistance des souches urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement, isolées chez les patients de sexe masculin. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Homme			
	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad indépendants	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Oxacilline	4960	20,2%	333	57,1%
Fluoroquinolones ¹	4691	25,2%	318	73,3%
Erythromycine	4836	23,5%	326	19,0%
Clindamycine	4536	5,8%	305	10,2%
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	4905	0,4%	326	1,5%
Fosfomycine	4292	2,8%	307	7,8%
Nitrofurantoïne	4495	0,0%	294	0,0%

¹ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofloxacine

Tableau A14 : Résistance des souches urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement, isolées chez les patients de sexe féminin. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Femme			
	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad indépendants	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Oxacilline	3296	15,5%	257	58,4%
Fluoroquinolones ¹	3099	16,7%	237	73,0%
Erythromycine	3210	26,2%	246	20,7%
Clindamycine	2987	4,2%	229	10,0%
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	3275	0,5%	256	1,2%
Fosfomycine	2897	4,2%	233	6,4%
Nitrofurantoïne	2965	0,0%	216	0,0%

¹ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofloxacine

Tableau A15 : Résistance des souches urinaires de *Staphylococcus aureus*, chez les patients âgés de moins de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Patients âgés de moins de 65 ans			
	Patients âgés de 0 à 4 ans		Patients âgés de 5 à 64 ans	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Oxacilline	69	11,6%	3286	9,3%
Fluoroquinolones ¹	64	3,1%	3101	11,1%
Erythromycine	67	32,8%	3206	26,2%
Clindamycine	61	4,9%	2992	3,3%
Triméthoprim + Sulfaméthoxazole	69	0,0%	3260	0,6%
Fosfomycine	63	1,6%	2909	3,0%
Nitrofurantoïne	63	0,0%	2955	0,0%

¹ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofloxacine

Tableau A16 : Résistance de *Staphylococcus aureus* (n, %R) aux antibiotiques pour les prélèvements urinaires selon le type d'hébergement chez les patients âgés de plus de 65 ans. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>S. aureus</i> Année 2021	Patients âgés de 65 ans ou plus			
	Patients vivant à domicile		Patients vivant en Ehpad	
Antibiotiques	n	%R	n	%R
Oxacilline	5342	23,5%	866	56,7%
Fluoroquinolones ¹	5058	28,2%	858	69,9%
Erythromycine	5214	23,3%	848	19,2%
Clindamycine	4911	6,1%	572	9,6%
Triméthoprime + Sulfaméthoxazole	5292	0,4%	872	1,0%
Fosfomycine	4655	3,4%	803	5,9%
Nitrofurantoïne	4879	0,0%	547	0,0%

¹ Ofloxacin, Lévofoxacin, Ciprofloxacine

Tableau A17 : Résistance des souches urinaires de *Staphylococcus aureus*, selon le type d'hébergement et par région. Mission Primo, Résultats 2021

Souches urinaires de <i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i> résistant à la métilcilline					
	Patients vivant à domicile ¹			Patients vivant en Ehpad ²		
Régions	N	% SARM	IC 95%	N	% SARM	IC 95%
Auvergne-Rhone-Alpes	520	14,4%	[11,4% - 17,4%]	111	45,9%	[36,7% - 55,2%]
Bourgogne-Franche-Comte	334	15,6%	[11,7% - 19,5%]	28	53,6%*	[35,1% - 72%]*
Bretagne	593	19,1%	[15,9% - 22,2%]	51	52,9%	[39,2% - 66,6%]
Centre-Val de Loire	338	12,4%	[8,9% - 15,9%]	44	56,8%*	[42,2% - 71,5%]*
Corse	31	19,4%*	[5,4% - 33,3%]*	1	-	-
Grand-Est	1114	22,3%	[19,8% - 24,7%]	134	59,7%	[51,4% - 68%]
Guadeloupe	69	11,6%	[4% - 19,1%]	0	-	-
Hauts-de-France	544	23,0%	[19,4% - 26,5%]	70	64,3%	[53,1% - 75,5%]
Ile-de-France	1064	14,3%	[12,2% - 16,4%]	32	50,0%*	[32,7% - 67,3%]*
Martinique	43	11,6%*	[2% - 21,2%]*	0	-	-
Normandie	667	18,0%	[15,1% - 20,9%]	53	58,5%	[45,2% - 71,8%]
Nouvelle-Aquitaine	909	21,7%	[19% - 24,4%]	124	65,3%	[56,9% - 73,7%]
Occitanie	893	20,6%	[18% - 23,3%]	105	60,0%	[50,6% - 69,4%]
Pays de la Loire	698	7,9%	[5,9% - 9,9%]	81	38,3%	[27,7% - 48,9%]
Provence-Alpes-Cote d'Azur	886	21,2%	[18,5% - 23,9%]	47	59,6%*	[45,5% - 73,6%]*
Réseau PRIMO	8703	18,0%	[17,2% - 18,8%]	881	56,1%	[52,8% - 59,3%]

¹ Données issues de la mission PRIMO

² Données issues de la mission PRIMO et SPARES

* Nombre de souches < 50

Figure A15 : Répartition de la résistance à la méticilline des *S. aureus* urinaires selon la région des patients vivant à domicile. Mission Primo, Résultats 2021

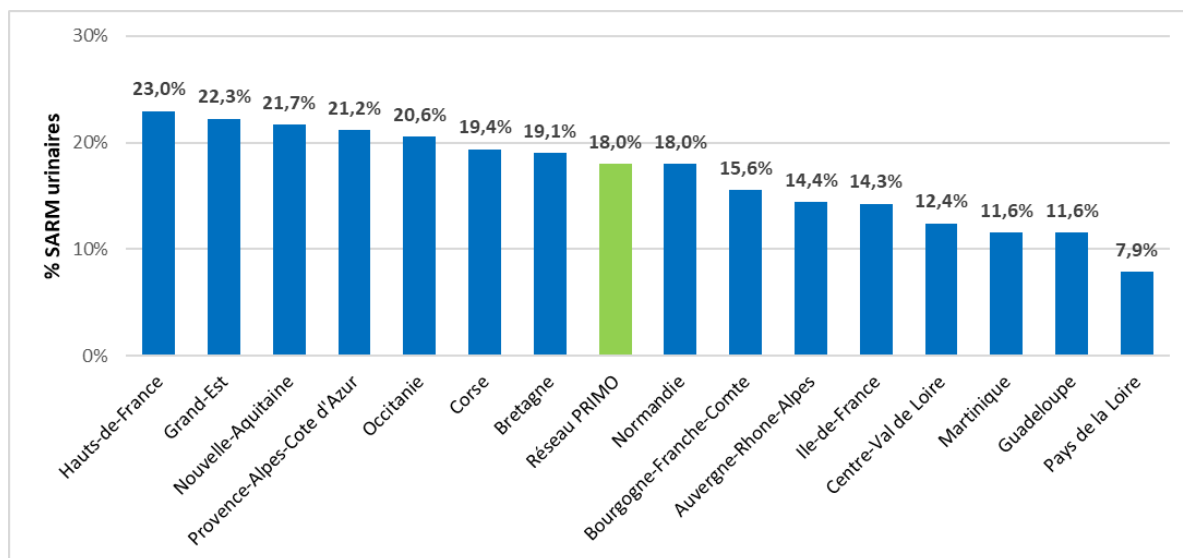


Figure A16 : Résistance à la méticilline des souches issues de prélèvements urinaires de *Staphylococcus aureus* en ville par région. Mission Primo, Résultats 2021

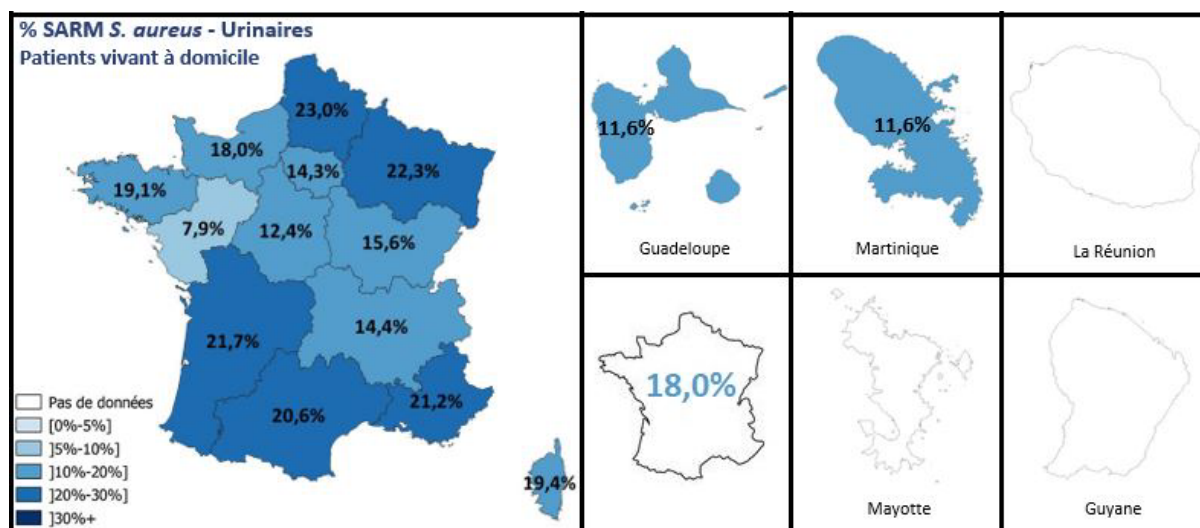


Figure A17 : Évolution du pourcentage de la résistance à la méticilline (% SARM) pour les souches urinaires de *S. aureus* selon le type d'hébergement. Mission Primo, Résultats 2021

