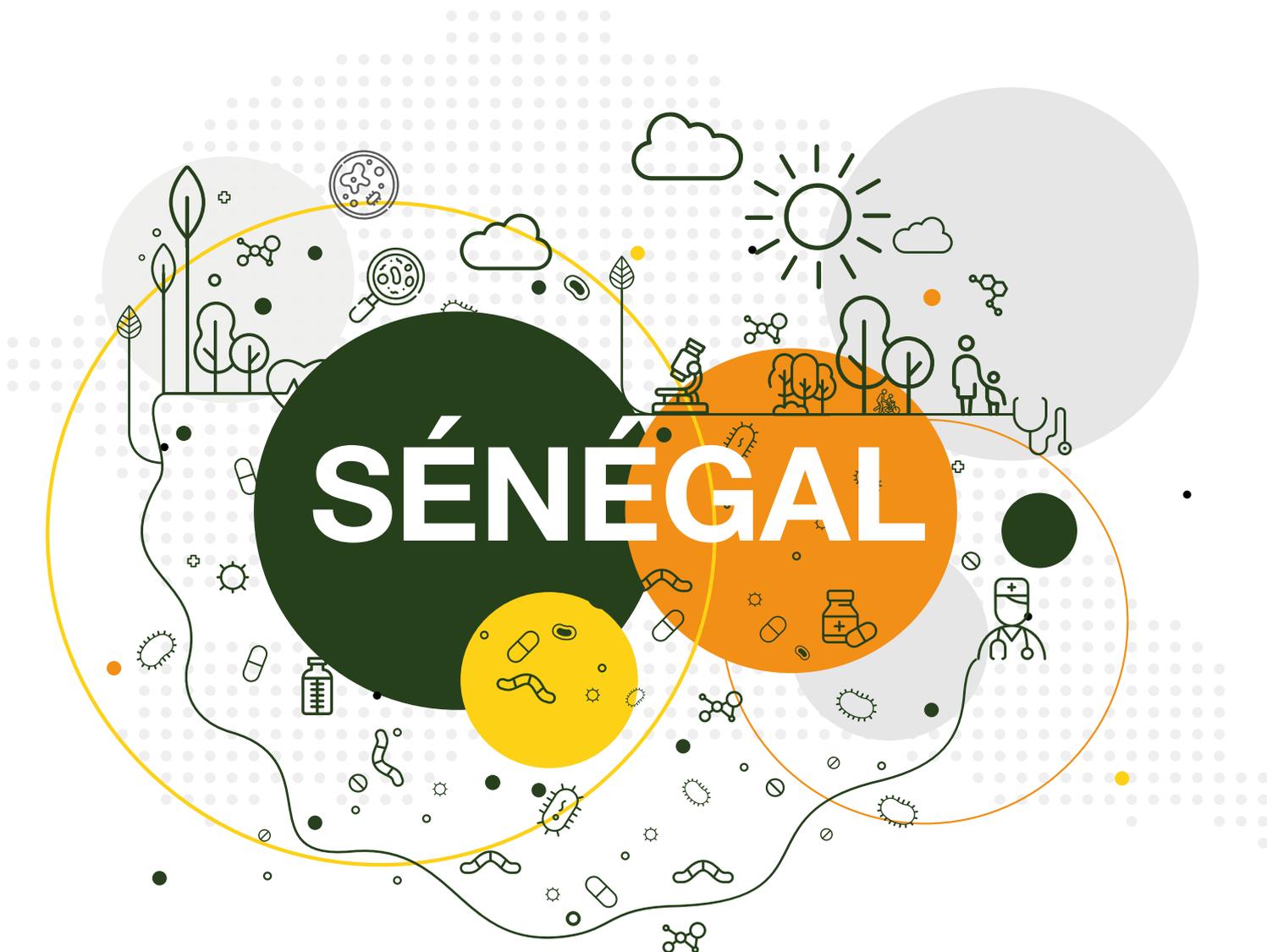


## Situation nationale de la résistance aux antimicrobiens et analyse de la consommation de 2016 à 2018





<b>Résumé analytique</b>	6
<b>Aperçu général</b>	8
Le programme de subventions du Fonds Fleming	8
Le programme de subventions régionales du Fonds Fleming, cycle 1	8
Problématique	8
MAAP	8
But	9
Objectifs spécifiques	9
Mesure du résultat	9
Principaux engagements et activités	9
Questions éthiques et accords de partage des données	10
<b>Profil de pays</b>	11
Santé et profil démographique	11
Cadre de politique générale	11
<b>Partie A: Résistance aux antimicrobiens</b>	12
<b>Section I Évaluation des laboratoires</b>	13
Objectif	13
Méthodologie	13
Résultats	13
<b>Section II: Collecte analyse et interprétation des données relatives à la RAM</b>	19
Objectifs	19
Résultats	19
Results	22
<b>Section III: Taux de la RAM</b>	29
Objectif	29
Méthodologie	29
Résultats	30
<b>Section IV: Facteurs de la résistance aux antimicrobiens</b>	36
Objectif	36
Méthodologie	36
Résultats	36
<b>Partie B: Consommation d'antimicrobiens (antibiotiques)</b>	38
<b>Section I Contexte de la consommation d'antimicrobiens (CAM) et de l'utilisation d'antimicrobiens (UAM)</b>	39
L'objectif de ce travail	40
<b>Section II: État de surveillance de la CAM ou de l'UAM</b>	40
Objectif	40
Méthodologie	40
Résultats	42
<b>Section III: Tendances de l'analyse de la CAM ou de l'UAM au fil du temps aux niveaux national et pharmaceutique</b>	45
Objectif	45
Méthodologie	45
Résultat	47
<b>Partie C: Liens entre la résistance et la consommation</b>	54
Objectif	55

Méthodologie	55
Résultats	55
<b>Partie D : Recommandations</b>	<b>59</b>
Importance des données et des recommandations de la RAM et de l'IRM	60
Importance des données et des recommandations de la RAM et de l'UAM	62
Possibilité d'obtenir des données sur la CAM et l'UAM au Sénégal et recommandations	63
Aperçu des tendances et des recommandations en matière de consommation de la CAM	64
<b>Partie E Limites</b>	<b>66</b>
Références	68
Glossaire	70
<b>Annexes et tableaux supplémentaires sur la RAM</b>	<b>71</b>
ANNEXE 1: Mandat et accords de partage des données	72
ANNEXE 2: Questionnaire d'éligibilité des laboratoires	73
ANNEXE 3: Évaluation de l'état de préparation du laboratoire	75
ANNEXE 4: Les variables clés de la RAM	78
ANNEXE 5: Pathogènes prioritaires de l'OMS	81
ANNEXE 6: Autres pathogènes cliniquement importants	81
ANNEXE 7: Définitions du phénotype de l'agent pathogène	82
ANNEXE 8: Agents pathogènes et antimicrobiens pour les conducteurs de la RAM et l'Indice de résistance aux médicaments (DRI)	84
<b>Tableaux supplémentaires de la RAM</b>	<b>84</b>
Tableau supplémentaire 1 : Niveau de service et affiliation des laboratoires sondés	84
Tableau supplémentaire 2 : Évaluation de l'état de préparation à la surveillance de la RAM	85
Tableau supplémentaire 3 : Caractéristiques de la culture (annuellement)	86
Tableau supplémentaire 4 : Caractéristiques des spécimens	87
Tableau supplémentaire 5 : Identification des agents pathogènes	88
Tableau supplémentaire 6 : Notation des données de laboratoire	91
Tableau supplémentaire 7 : Analyse de régression logistique univariée	91
<b>Figures supplémentaires sur la RAM</b>	<b>92</b>
Figure complémentaire 1 : Couverture de la population par les laboratoires	92
Figure supplémentaire 2a : Test inapproprié A	93
Figure supplémentaire 2b : Test inapproprié B	93
<b>Annexes CAM</b>	<b>94</b>
ANNEXE 1: Outil pour les entretiens avec les informateurs clés (EIC)	95
ANNEXE 2: Questionnaire d'admissibilité pour les pharmacies	97
ANNEXE 3: Liste harmonisée des antimicrobiens à inclure dans la collecte des données	99
ANNEXE 4: Variables clés spécifiques à la CAM	108
ANNEXE 5: Organigramme du processus de collecte des données	109
ANNEXE 6: Description de la méthodologie d'analyse de la CAM	110
ANNEXE 7: La CAM nationale par molécule antimicrobienne	111
ANNEXE 8: Répartition de la CAM nationale par classes ATC	113
ANNEXE 9: Répartition des antibiotiques documentés et leur inclusion dans la LME de l'OMS et la LME nationale	114
ANNEXE 10: Outils de collecte de données de la CAM et outils relatifs aux médicaments périmés et aux pertes	117

## Abréviations

AMRCC	Comité de coordination de la résistance aux antimicrobiens
ASLM	Société africaine de médecine de laboratoire
ASP	Programme de gestion des antimicrobiens
TSA	Test de sensibilité aux antibiotiques
ATC	Anatomical Therapeutic Chemical (produits chimiques thérapeutiques anatomiques)
AWaRe	Access, Watch, and Reserve (Accès, surveillance et Reserve)
CAM	Antimicrobial Consumption (consommation d'antimicrobiens)
CDDEP	Center for Disease Dynamics, Economics and Policy (Centre pour la dynamique, l'économie et la politique des maladies)
IC	Intervalle de confiance
CLSI	Institut des normes cliniques et de laboratoire
CMS	Central Medical Store (dépôt médical central)
CQ	Contrôle de qualité
CSF	Cerebrospinal Fluid (liquide cérebrospinal)
DDD	Dose journalière définie
DID	Dose pour 1 000 habitants par jour
DPM	Département de pharmacie et de médecine
DRI	Indice de résistance aux médicaments
ECSA-HC	Communauté sanitaire de l'Afrique de l'Est, centrale et australe
EEQ	Évaluation externe de la qualité
EQ	Évaluation de la qualité
EUCAST	Comité européen pour les essais de sensibilité aux antibiotiques
FDC	Fixed Dose Combinations (combinaisons à dose fixe)
GLASS	Système mondial de surveillance de la résistance aux antimicrobiens
HIS	Système d'information hospitalier
InSTEDD	Soutien innovant aux situations d'urgence, aux maladies et aux catastrophes
KIIs	Key Informant Interviews (entretiens avec des informateurs clés)
LIS	Système d'information de laboratoire
LME	Liste des médicaments essentiels
LRS	Score de préparation des laboratoires
MAAP	Partenariat pour la cartographie de la résistance aux antimicrobiens et de l'utilisation des antimicrobiens
MS	Ministère de la Santé
OMS	Organisation mondiale de la santé
ONG	Organisation non gouvernementale
OR	Odds Ratio
PNA	Pharmacie nationale d'approvisionnement
POS	Procédure opérationnelle standard
PRFI	Pays à revenu faible ou intermédiaire
RAM	Résistance aux antimicrobiens
RSN	Réseau de surveillance de la carte de résistance
SGQL	Système de gestion de la qualité des laboratoires
SLIPT	Processus d'amélioration progressive des laboratoires en vue de l'accréditation
SLMTA	Renforcement de la gestion des laboratoires en vue de l'accréditation
SMQ	Système de management de la qualité
UAM	Utilisation des antimicrobiens

## Résumé analytique

La résistance aux antimicrobiens (RAM) est un problème majeur de santé publique auquel il faut s'attaquer d'urgence pour éviter des souffrances inutiles et le recul des progrès médicaux dans la lutte contre les maladies infectieuses. Un lien évident a été établi entre le mauvais usage des antimicrobiens et l'émergence de la résistance aux antimicrobiens. Toutefois, en raison de la capacité limitée des systèmes de santé et des obstacles technologiques, la disponibilité de données complètes et solides sur la résistance aux antimicrobiens, l'utilisation des antimicrobiens (UAM) et la consommation d'antimicrobiens (CAM) dans de nombreux pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) fait généralement défaut et il subsiste une grande incertitude quant au poids de la résistance aux médicaments.

Le Fonds Fleming, une aide britannique de 265 millions de livres, soutient une série d'initiatives visant à accroître la quantité et la qualité des données sur la résistance aux antimicrobiens dans les PRFI. Les activités de la subvention régionale (série 1) en Afrique sont dirigées par la Société africaine de médecine de laboratoire (ASLM) et mises en œuvre par le consortium « Mapping Antimicrobial Resistance and Antimicrobial Use Partnership » (MAAP) (Partenariat pour la cartographie de la résistance aux antimicrobiens et de l'utilisation des antimicrobiens).

Ce rapport résume les activités entreprises par le MAAP au cours de la mise en œuvre de la subvention régionale, et vise à déterminer la capacité nationale de surveillance de la RAM, de la CAM et de l'UAM, les taux de résistance et les tendances, et à évaluer le flux d'antimicrobiens au Sénégal au cours de la période 2016-2018.

Le Sénégal comptait environ 200 laboratoires dans le réseau national de laboratoires au cours de la période d'étude, dont 31 ont été signalés comme ayant la capacité de réaliser des tests bactériologiques. Sur la base des informations fournies par 20 laboratoires, le fonctionnement et la conformité de la qualité ont été évalués afin de comprendre l'état de préparation des laboratoires pour la surveillance de la résistance aux antimicrobiens.

Les taux de RAM présentés sont basés sur l'analyse des résultats de la sensibilité aux antimicrobiens de 8 763 cultures positives obtenues dans 16 laboratoires. Des taux de RAM modérément élevés ont été observés pour les entérobactéries résistantes aux céphalosporines de 3<sup>e</sup> génération (40-42 %) et pour les staphylocoques dorés résistants à la méthicilline (SARM) (28-42 %). Les taux d'entérobactéries résistantes aux carbapénèmes (<5%) et de *Pseudomonas aeruginosa* résistants aux carbapénèmes (<10%) étaient plus faibles. Les infections résistantes aux antimicrobiens étaient plus fréquentes chez les hommes et dans des groupes d'âge tels que les nourrissons et les personnes âgées. Les patients souffrant de blessures étaient moins sujets aux infections résistantes. Tous les résultats doivent être interprétés avec prudence, car les laboratoires participants se situaient à différents niveaux de service et avaient des capacités d'analyse variables.

La CAM est mesurée par la quantité d'antimicrobiens vendus ou dispensés, tandis que l'UAM vérifie si les antimicrobiens sont utilisés de manière appropriée sur la base de données supplémentaires telles que des indicateurs cliniques. Seules les données sur la CAM ont pu être récupérées dans les pharmacies sentinelles sélectionnées. Les données sur l'UAM n'ont pas pu être obtenues en raison de l'absence d'un identifiant unique pour le patient et de systèmes de suivi dans les différents services de l'hôpital. Les niveaux moyens nationaux totaux de CAM au Sénégal entre 2017-2019 étaient de 43,8 doses quotidiennes définies (DDD) pour 1 000 habitants par jour, allant de 17,3 en 2017, 60,6 en 2018 et 53,3 en 2019. L'utilisation des antimicrobiens selon la classification anatomique thérapeutique chimique (ATC) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) était la plus élevée pour les pénicillines à spectre étendu (fourchette de 35,0% à 57,3%), suivies par les tétracyclines (fourchette de 12,0% à 47,2%) et par les fluoroquinolones (fourchette de 2,2% à 15,6%). Les cinq antimicrobiens les plus consommés étaient l'amoxicilline, la doxycycline, la ciprofloxacine, le sulfaméthoxazole/triméthoprim et l'amoxicilline/acide clavulanique. Ensemble, ils représentaient 92 % de la part de consommation totale, ce qui suggère une absence de variation. Cette tendance de la consommation pourrait potentiellement accroître la RAM.

La CMA totale provenait de 87,4 % d'"Access", de 12,6 % de "Watch" et de < 0,1 % d'antibiotiques de "Reserve". Entre 2016-2018, l'utilisation des antibiotiques de la catégorie " Access " a dépassé le seuil minimal de consommation recommandé par l'OMS de 60 %. Huit combinaisons de deux ou plusieurs combinaisons à dose fixe (CDF) d'antimicrobiens à large spectre ont été identifiées comme n'étant pas recommandées pour l'utilité clinique, mais néanmoins consommées au Sénégal. Parmi celles-ci, la combinaison Ciprofloxacine/Tinidazole était la plus consommée (DID moyen de <0,1).

L'indice de résistance aux médicaments (IRM) est une mesure simple basée sur les taux globaux de résistance et mesurée sur une échelle de 0 à 100, où 0 indique une sensibilité totale et 100 une résistance totale. L'estimation de l'IRM au Sénégal s'est révélée élevée, à 80,0 % (IC à 95 %, 73,7– 86,1 %), ce qui implique une faible efficacité des antibiotiques, qui constitue une menace pour la gestion efficace des maladies infectieuses et appelle une intervention politique urgente.

Les recommandations suivantes devraient être prises en compte par les décideurs politiques et les prestataires de soins de santé afin de renforcer la surveillance de la RAM et de la CMA pour atténuer les effets de la RAM dans le pays.

- Pour renforcer la prestation de services par les laboratoires, nous recommandons que tous les laboratoires soient répertoriés en fonction d'une série d'indicateurs, notamment la couverture de la population, la charge des maladies infectieuses, les capacités d'analyse et le respect de la qualité. Cela permettrait d'informer les décideurs sur les besoins non satisfaits et de décider de la marche à suivre pour l'expansion du réseau de laboratoires.
- Pour que les tests microbiologiques et les rapports soient de grande qualité, il est essentiel que le personnel soit formé aux normes de laboratoire, qu'il soit capable d'identifier les agents pathogènes courants et qu'il ait des compétences en matière de gestion des données. Le renforcement des capacités du personnel peut se faire par le biais d'une expertise interne ou être confié à des organisations externes ou à des établissements d'enseignement supérieur.
- Pour renforcer la surveillance de la RAM, il est essentiel de recueillir les bonnes données et de produire des preuves. Nous recommandons la collecte de données dans des formats standardisés à tous les niveaux (laboratoires, cliniques et pharmacies) ainsi que l'utilisation de l'automatisation pour l'analyse des données. Nous recommandons également la mise en place d'un système d'attribution de numéros d'identification permanents pour le suivi des patients dans le temps.
- En raison du nombre limité d'établissements évalués, le MAAP, conformément au guide de l'OMS sur l'évaluation de l'UAM des établissements, recommande que les futures tentatives de surveillance de l'UAM et de la CAM dans le pays soient menées par le biais d'enquêtes de prévalence ponctuelles à plus grande échelle afin de dresser un portrait national représentatif de l'utilisation des antimicrobiens dans le pays.
- Le MAAP recommande que le pays se dote d'une politique d'orientation globale pour la surveillance systématique des données relatives à la garantie de marché. Cette politique devrait viser à guider, au minimum, les variables de déclaration des données de la garantie de marché, le nettoyage des données de routine et les pratiques de déclaration afin de minimiser le temps consacré à la normalisation et au nettoyage des données avant les exercices de surveillance de routine.
- Pour que les futures activités de surveillance de la CAM soient plus rapides et plus rentables, les hôpitaux pourraient envisager de passer à des systèmes électroniques et de s'assurer que ces systèmes sont capables de transférer des données d'un système à l'autre et/ou de produire des rapports conviviaux sur la CAM.
- Le MAAP recommande que le Comité de coordination de la résistance aux antimicrobiens (AMRCC) du pays envisage l'introduction de programmes de gestion des antimicrobiens (ASP) au niveau des établissements afin de réglementer l'utilisation de ces antibiotiques à large spectre et d'éduquer les prescripteurs sur l'importance de les réserver pour en préserver l'efficacité.
- L'évaluation a révélé qu'une écrasante majorité des antibiotiques consommés dans les catégories "Access" et "Watch" figuraient parmi les cinq premiers antibiotiques de chaque catégorie. Un tel modèle de consommation pourrait être considéré comme sous-optimal dans la mesure où la pression évolutive à l'origine de la résistance ne se concentrerait que sur le groupe étroit d'antibiotiques consommés. Il est donc recommandé que l'ASP du pays étudie les moyens d'assurer une plus large diffusion de la consommation des antibiotiques dans chaque catégorie AWaRe de l'OMS.
- Le MAAP recommande que le Ministère de la Santé (MS) et l'AMRCC procèdent d'urgence à une évaluation de la disponibilité des antibiotiques de la catégorie de réserve dans le pays. Cela pourrait ensuite conduire à la révision de la liste des médicaments essentiels (LME) et des directives de traitement du pays afin d'inclure ces antibiotiques vitaux, si cela est jugé nécessaire. Cette approche garantira que les antibiotiques les plus vitaux sont disponibles pour tous les patients.

Les programmes nationaux de gestion dirigés par l'AMRCC pourraient mener des campagnes de formation à l'intention des professionnels de la santé afin de s'assurer qu'ils connaissent l'éventail complet des antimicrobiens disponibles dans la LME du pays.

## Aperçu général

### Le programme de subventions du Fonds Fleming

Le programme de subventions du Fonds Fleming est une initiative parrainée par le Royaume-Uni qui vise à combler les lacunes critiques en matière de surveillance de la résistance aux antimicrobiens dans les pays à faible revenu d'Asie et d'Afrique subsaharienne.<sup>1</sup> Le programme comprend des subventions régionales, des subventions nationales et le programme de bourses Fleming. Mott MacDonald était l'autorité chargée de la gestion des subventions.

### Le programme de subventions régionales du Fonds Fleming, cycle 1

Le premier cycle de subventions régionales du Fonds Fleming couvrait quatre régions (Afrique de l'Ouest, Afrique de l'Est et Afrique australe, Asie du Sud et Asie du Sud-Est) et visait à accroître le volume de données disponibles sur la résistance aux antimicrobiens et l'uranium appauvri.

### Problématique

Le volume et la qualité des données de RAM surveillance ne sont pas optimaux dans les PRFM où les taux de résistance aux antimicrobiens sont généralement insuffisants.<sup>2</sup> Cela entrave l'évaluation de l'efficacité actuelle des traitements et la compréhension des facteurs de résistance. En outre, cela a une incidence sur l'adoption de politiques appropriées visant à améliorer l'utilisation des antimicrobiens, ce qui a un impact en aval sur les soins aux patients. Cependant, dans la plupart des PRFM, il existe des institutions (universités, instituts de recherche, établissements de santé publics et privés, etc.) qui collectent parfois des données sur la RAM depuis des décennies.

Si le "trésor caché" est tout simplement inaccessible pour une utilisation dans des analyses à grande échelle, la collecte et, le cas échéant, la numérisation des données de ces institutions peuvent permettre d'établir des bases de référence de la RAM pour un large éventail de combinaisons pathogène/médicament et d'évaluer les tendances spatio-temporelles. De même, l'extraction d'informations à partir des prescriptions ou des ventes dans les établissements de soins de santé devrait fournir une mine d'informations sur les facteurs potentiels de la résistance aux antimicrobiens. L'établissement d'un lien entre les données sur la sensibilité et les informations sur les patients peut permettre de mieux comprendre l'efficacité actuelle des traitements, ce qui peut contribuer à l'élaboration de politiques fondées sur des données probantes et à la mise en œuvre d'actions de gestion.

### MAAP

Dans ce contexte, la première série de subventions régionales visait à accroître le volume de données disponibles afin d'améliorer la cartographie spatio-temporelle de la RAM et de l'UAM dans les pays de chaque région et d'établir des données de référence. Le programme a été mis en œuvre par le MAAP, un consortium multi-organisationnel de partenaires stratégiques et techniques. L'ASLM était le principal bénéficiaire du programme.<sup>3</sup>

Les partenaires stratégiques du MAAP comprenaient l'ASLM, les Centres africains de contrôle et de prévention des maladies, l'Organisation ouest-africaine de la santé, la Communauté sanitaire de l'Afrique de l'Est, centrale et australe (ECSA-HC). Les partenaires techniques étaient le Center for Disease Dynamics, Economics and Policy (CDDEP) (Centre pour la dynamique, l'économie et la politique des maladies), IQVIA et Innovative Support to Emergencies, Diseases and Disasters (InSTEDD) (Soutien innovant aux situations d'urgence, aux maladies et aux catastrophes). L'ASLM a supervisé les activités du consortium et s'est assuré du respect des considérations éthiques et de la conclusion des accords de partage de données avec les pays participants.

Le MAAP a été chargé de collecter et d'analyser les données historiques sur la sensibilité aux antimicrobiens et la consommation ou l'utilisation des antimicrobiens recueillies pour la période 2016-2018 dans chaque pays et de comprendre le paysage régional. L'objectif principal du MAAP était de déterminer les niveaux de résistance des pathogènes bactériens prioritaires qui ont été répertoriés par l'OMS et d'autres pathogènes cliniquement importants. Grâce à des outils analytiques et de collecte de données standardisés, le MAAP a recueilli, numérisé et rassemblé les données disponibles sur la RAM et la CAM entre 2016 et 2018. En fonction de la faisabilité, le MAAP a entrepris de collecter des informations sur la CAM au lieu de l'UAM.

Les résultats de cette analyse contribuent à la détermination des niveaux de référence et des tendances de la RAM et de la CMA, des moteurs de la RAM, ainsi que des lacunes critiques en matière de surveillance. Les recommandations de l'étude visent à renforcer la capacité des pays à collecter, analyser et communiquer à l'avenir des données sur la RAM et la CAM ou l'UAM.

Quatorze pays d'Afrique de l'Ouest (Burkina Faso, Ghana, Nigeria, Sénégal, Sierra Leone), d'Afrique de l'Est (Kenya, Tanzanie et Ouganda), d'Afrique centrale (Cameroun et Gabon) et d'Afrique australe (Eswatini, Malawi, Zambie et Zimbabwe) ont été inclus dans les activités du MAAP.

<b>But</b>	Déterminer les bases spatio-temporelles et les tendances de la RAM et de la CAM au Sénégal en utilisant les données historiques disponibles.
<b>Objectifs spécifiques</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Évaluer les sources et la qualité des données historiques sur la RAM générées régulièrement par le réseau national de laboratoires du Sénégal, y compris le secteur public et privé des soins de santé humaine.</li><li>2. Collecter, numériser et analyser des données rétrospectives provenant d'établissements sélectionnés à l'aide d'outils électroniques standardisés ; décrire l'exhaustivité et la validité des données sur la résistance aux antimicrobiens dans les établissements sélectionnés.</li><li>3. Estimer la prévalence et les tendances de la RAM au niveau national pour les agents pathogènes prioritaires de l'OMS, d'autres agents pathogènes cliniquement importants et fréquemment isolés, et comparer les pays sur des cartes spatio-temporelles.</li><li>4. Décrire le flux d'antimicrobiens dans le pays et mettre en évidence l'état de surveillance de la CAM et de l'UAM dans le pays.</li><li>5. Quantifier et évaluer les tendances de la CAM et de l'UAM au niveau national et au niveau des pharmacies</li><li>6. Évaluer la relation entre la CAM et la RAM à travers le DRI</li><li>7. Évaluer les moteurs de la RAM</li></ol>
<b>Mesure du résultat</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Nombre de laboratoires du réseau national produisant des données sur la RAM et proportion de laboratoires déclarant respecter les normes de qualité et les tests bactériologiques.</li><li>2. Niveau d'exhaustivité et de validité des données sur la résistance aux antimicrobiens parmi les laboratoires sélectionnés pour la collecte de données sur la résistance aux antimicrobiens.</li><li>3. Prévalence et tendances de la RAM pour les agents pathogènes prioritaires de l'OMS, les autres agents pathogènes cliniquement importants et les agents pathogènes fréquemment isolés.</li><li>4. Une analyse semi-quantitative de la situation dans le pays en ce qui concerne la surveillance de la CAM et de l'UAM.</li><li>5. Consommation totale d'antimicrobiens (dose journalière définie) en plus des tendances de la CMA et de l'UAM au fil du temps au niveau national et au niveau des pharmacies.</li><li>6. DRI au niveau national</li><li>7. Association entre les facteurs liés aux patients et la RAM</li></ol> <p>Les résultats doivent servir de référence pour la surveillance prospective de la RAM, de la CAM et de l'UAM, mettre en évidence les lacunes existantes et recommander des mesures de renforcement de la surveillance.</p>
<b>Principaux engagements et activités</b>	<p>L'engagement du cycle 1 des subventions régionales a commencé par une réunion de lancement avec des représentants de Mott MacDonald (gestionnaires de subventions), du consortium MAAP (pour la région Afrique) et du consortium CAPTURA ("Capturing Data on AMR Patterns and Trends in Use in Regions of Asia") pour la région Asie. La réunion s'est tenue à Brighton, en Angleterre, en février 2019. En avril 2019, le MAAP a organisé une consultation des parties prenantes à Addis-Abeba, en Éthiopie, avec des représentants des 14 pays participants en Afrique, afin de discuter des efforts continentaux en matière de lutte contre la RAM et des implications de la subvention régionale. Au cours de l'année et demie qui a suivi, des ateliers ont été organisés dans chaque pays pour finaliser les accords de partage de données et les méthodologies. Ces ateliers ont rassemblé des représentants du MAAP et des pays, notamment des représentants de la santé, des comités de coordination de la résistance aux antimicrobiens, des établissements de santé, des laboratoires et des pharmacies. Ils ont été suivis par la sélection des sites et la collecte des données dans chaque pays. L'analyse des données a été effectuée par les partenaires techniques. Les résultats finaux ont ensuite été partagés lors de réunions de diffusion (figure 1)</p>

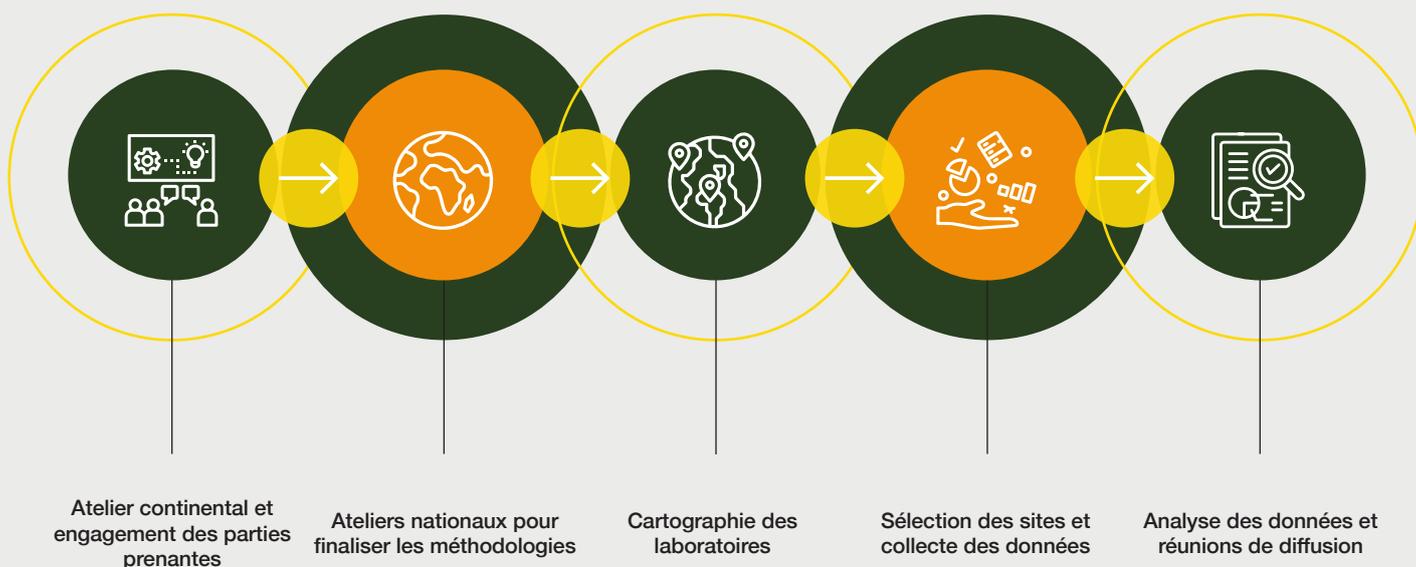


Figure1: Principaux engagements et activités

### Questions éthiques et accords de partage des données

Afin de garantir que la conduite éthique, la confidentialité, l'utilisation et la propriété des données soient réglementées et respectées au cours du projet, un accord de partage des données (DSA) a été signé avec le ministère de la santé. Cet accord a facilité une communication claire et établi des garanties supplémentaires pour la gestion des données collectées (voir Annexe 1).

## Profil de pays

### Santé et profil démographique

En 2020, le Sénégal devrait compter une population de 16,7 millions d'habitants avec une espérance de vie de 68 ans. Le pays a une charge de morbidité infectieuse considérable avec une incidence de la tuberculose de 117 pour 100 000 et une prévalence du VIH de 0,3 %. Le pays a une densité de médecins de 0,09 pour 1 000 habitants et une densité d'infirmières de 0,54 pour 1 000 habitants. Avec un indice de couverture sanitaire universelle de 49, le Sénégal semble avoir une couverture moyenne des services essentiels (tableau 1).

Table 1: Profil sanitaire et démographique du Sénégal

	Sénégal		Valeurs de comparaison (année la plus récente) *		
	Année	Valeur	Inde	Argentine	États-Unis
Population	2020	16 743 930	1 380 004 390	45 376 763	329 484 123
Espérance de vie au cours de la période d'étude, total (années)	2019	68	70	77	79
Indice de service de la couverture santé universelle (0-100)	2019	49	61	67	83
PIB par habitant (US\$ courants)		1 471,83	1 927,7	8 579,0	63 593,4
Vaccination, DPT (% d'enfants âgés de 12 à 23 mois)	2019	93	91,0	86,0	94,0
Incidence de la tuberculose (pour 100 000 personnes)		117	188,0	31,0	2,4
Prévalence du VIH, total (% de la population âgée de 15 à 49 ans)	2020	0,3	0,2*	0,4 2020	0,4 2019
Enseignement primaire (%)	2019	61,2	94,6	98,6	100
Densité de médecins (médecins pour 1 000)	2019	0,09	0,93	4,0	2,6
Densité d'infirmières (infirmières et sages-femmes pour 1 000 personnes)	2019	0,54	2,39	2,60	15,69

Source: Banque mondiale<sup>4,5,6</sup> et l'organisation nationale de lutte contre le Sida

#Les données relatives à certains paramètres nationaux ne sont pas nécessairement de la même année (mais proviennent des informations les plus récentes disponibles entre 2017 et 2020).

### Cadre de politique générale

En mai 2015, l'Assemblée mondiale de la santé a approuvé le Plan d'action mondial sur la résistance aux antimicrobiens (GAP-AMR).<sup>8</sup> Plus tard dans l'année, l'OMS a lancé le Système mondial de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (GLASS) pour soutenir la mise en œuvre du GAP-AMR et renforcer la surveillance et la recherche sur la RAM.<sup>9</sup> Le GLASS fournit des méthodologies normalisées pour la collecte et l'analyse des données sur la RAM et encourage les pays à partager leurs données sur la plateforme de surveillance mondiale. Le GLASS fournit des méthodologies normalisées pour la collecte et l'analyse des données sur la résistance aux antimicrobiens et encourage les pays à partager leurs données sur la plateforme de surveillance mondiale.

Le Sénégal dispose d'un plan d'action national multisectoriel de surveillance et de contrôle de la résistance aux antimicrobiens (2018-2022). L'objectif global du plan d'action national pour la RAM est d'apporter une réponse efficace, à travers une approche intégrée (One Health), à la menace croissante de la RAM au Sénégal.<sup>10</sup> Le Sénégal n'est pas inscrit au GLASS. Cependant, depuis 2018, le Sénégal a servi de site pilote pour la mise en œuvre du projet GLASS-One Health Tricycle, qui est une enquête mondiale intégrée de l'OMS sur les *Escherichia coli* à bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE), avec huit autres États membres.<sup>11</sup> Le Sénégal dispose d'un système de notification des données sur la RAM aux autorités nationales.

## Partie A: Résistance aux antimicrobiens



## Section I : Évaluation des laboratoires

### Objectif

Évaluer les sources et la qualité des données historiques sur la résistance aux antimicrobiens produites régulièrement par le réseau national de laboratoires du Sénégal, y compris les secteurs public et privé de la santé.

### Méthodologie

Initialement, jusqu'à 16 laboratoires (deux de référence, quatre privés et dix publics) devaient être inclus dans l'étude aux fins de la collecte de données sur la résistance aux antimicrobiens. En fin de compte, seuls les laboratoires les plus à même de garantir le plus haut niveau de qualité des données ont été sélectionnés. Les circonstances propres à chaque pays, le nombre réel de laboratoires sélectionnés ainsi que leurs affiliations ont nécessité certains ajustements du protocole de l'étude.

Au cours des premières étapes du travail dans le pays, le réseau de laboratoires a été cartographié avec l'aide du ministère de la santé du pays. Un inventaire des laboratoires du réseau à plusieurs niveaux a été dressé et les laboratoires capables de réaliser des tests de sensibilité aux antimicrobiens (TSA) ont été identifiés. Une enquête a été menée auprès des laboratoires identifiés dans le but d'obtenir des détails spécifiques au site et d'évaluer les laboratoires sur cinq aspects : l'état des produits et des équipements, les systèmes de gestion de la qualité (SGQ), le personnel et la formation, la gestion des échantillons et les systèmes d'information des laboratoires (Annexe 2 de la RAM). Sur la base d'informations autodéclarées concernant les paramètres susmentionnés, chaque laboratoire s'est vu attribuer un score de préparation à la surveillance de la résistance aux antimicrobiens (RAM) (annexe 3 de la RAM). Le système de notation a été normalisé dans tous les pays participants. La sélection finale des laboratoires pour la collecte des données a été effectuée par le Ministère de la santé et n'était pas nécessairement basée sur le classement des laboratoires.

### Résultats

#### Cartographie et sélection des laboratoires

Au cours des premières étapes du travail au Sénégal, 200 laboratoires ont été répertoriés dans le réseau national de laboratoires. Un questionnaire d'éligibilité a été envoyé à 31 laboratoires identifiés comme ayant la capacité de réaliser des tests bactériologiques. Sur les 22 laboratoires qui ont répondu au questionnaire, la majorité était affiliée au gouvernement (tableau 2, tableau supplémentaire 1). Les scores de préparation des laboratoires interrogés variaient considérablement (de 39,5 à 84,2 %). Sur les 22 laboratoires ayant répondu, 16 ont été sélectionnés pour la collecte des données (figure 2). Les laboratoires mentionnés dans le tableau 2 sont classés par ordre décroissant des scores de préparation des laboratoires.

Tableau 2: Score de préparation des laboratoires

Laboratoires interrogés*	Laboratoire score de préparation du laboratoire (%)	Niveau de Service	Affiliation
<b>Sélectionné</b>			
Laboratoire de Biologie Médicale de l'Hôpital Général Idrissa Pouye (Idrissa Pouye)	84,2	Référence	Publique
Centre d'analyses de biologie médicale du centre hospitalier Abass NDAO de Dakar (Abass)	84,2	Référence	Publique
Laboratoire Biomédical Centre Hospitalier Régional de Thiès (Thiès)	76,3	Régional/Intermédiaire	Publique
Laboratoire régional heinrich lubke de Diourbel (Heinrich Lubke)	76,3	Régional/Intermédiaire	Publique
Laboratoire Hôpital Enfants de Diamniadio (Diamniadio)	76,3	Référence	Publique
Laboratoire de Bactériologie de l'hôpital régional de Saint-Louis (CHR Sr. Louis)	73,7	Régional/Intermédiaire	Publique
Laboratoire Centre hospitalier National d'Enfants Albert Royer (Albert Royer)	73,7	Référence	Publique
Hôpital Régional de Matam (Matam)	71,1	Régional/Intermédiaire	Publique
Hôpital Saint Jean De Dieu De Thies (Saint Jean)	71,1	Régional/Intermédiaire	Privée
Laboratoire d'analyses biomédicales EPS1 Youssou Mbargane Diop de Rufisque (Mbargane)	68,4	Autres	Publique
Centre Hospitalier régional d'Ourossogui (CHR Ourossogui)	57,9	Régional/Intermédiaire	Publique
Laboratoire Hôpital Regional Fatick (Fatick)	57,9	Régional/Intermédiaire	Publique
EPS Mbour (Mbour)	57,9	Régional/Intermédiaire	Publique
Laboratoire Régional Sor Saint-Louis (Sor Saint-Louis)	55,3	Régional/Intermédiaire	Publique
EPS 3 Matlaboul Fawzaini (Matlaboul)	55,3	Référence	Publique
Laboratoire de Bactériologie -Virologie de l'EPS Institut d'Hygiène Sociale (IHS)	52,6	Autres	Publique
<b>Non sélectionné</b>			
LABM BIONDAR	65,8	Régional/Intermédiaire	Publique
Laboratoire de l'hôpital Magatte Lo de Linguere	55,3	Régional/Intermédiaire	
Laboratoire régional de kaolack	47,4	Référence	Publique
Laboratoire CHR Ziguinchor	47,4	Régional/Intermédiaire	Publique
Laboratoire hôpital Régional de Kolda	47,4	Régional/Intermédiaire	Publique
CHR de Ndioum	39,5	Régional/Intermédiaire	Publique

\* Les noms des laboratoires sont abrégés

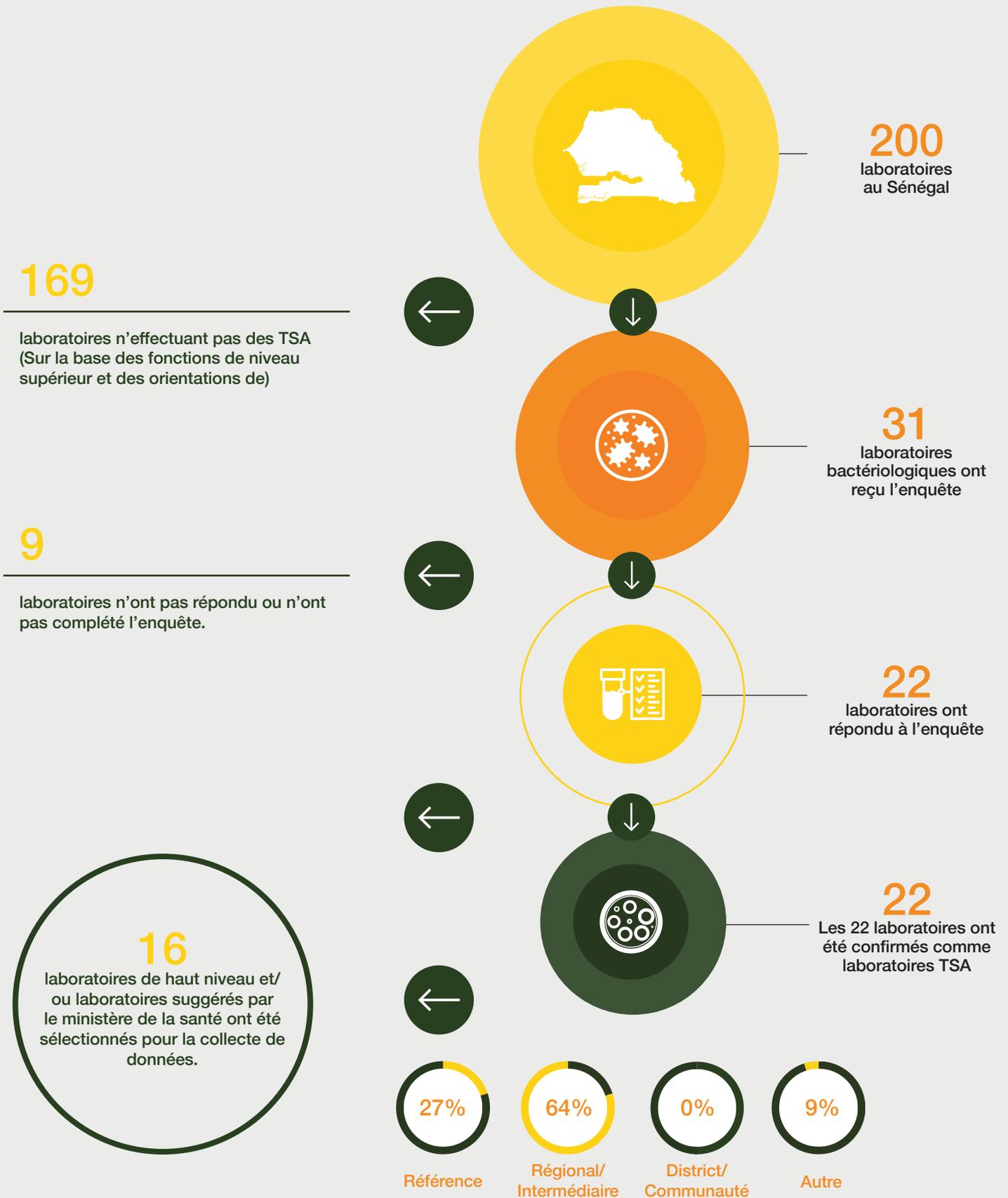
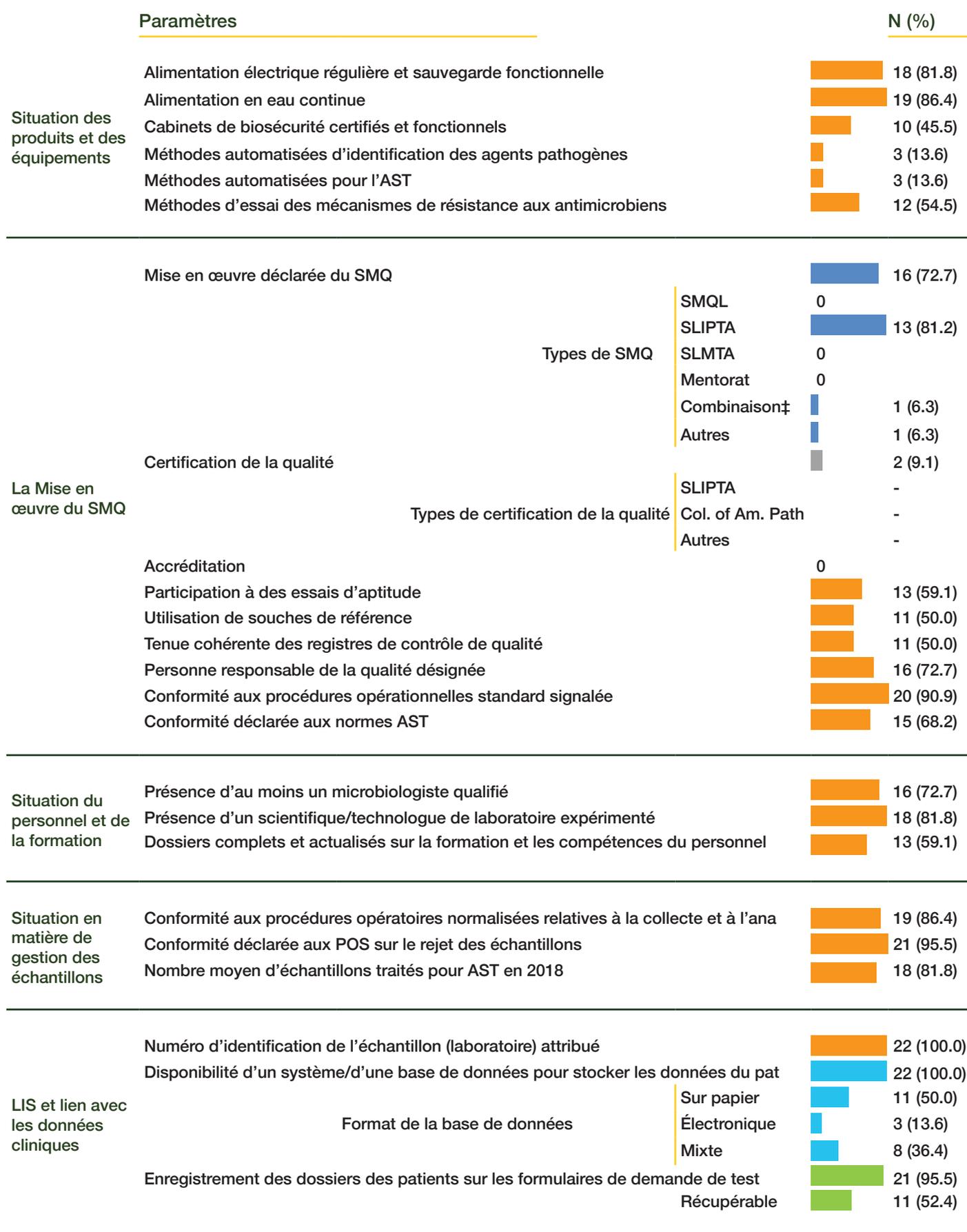


Figure 2: Sélection de laboratoires au Sénégal

**Préparation à la surveillance des laboratoires enquêtés**

Sur la base des informations fournies par 22 laboratoires, la fonction des laboratoires et le respect des normes de qualité ont été évalués afin de déterminer la préparation à la surveillance de la résistance aux antimicrobiens. Seize laboratoires avaient mis en place un système de gestion de la qualité et comptaient au moins un microbiologiste qualifié. Aucun des laboratoires n'était accrédité et trois utilisaient des méthodes automatisées pour l'identification des agents pathogènes (figure 3, tableau complémentaire 2). Étant donné que ces résultats peuvent affecter la qualité des données des laboratoires, il convient de faire preuve de prudence dans l'interprétation des taux de RAM présentés dans ce rapport.

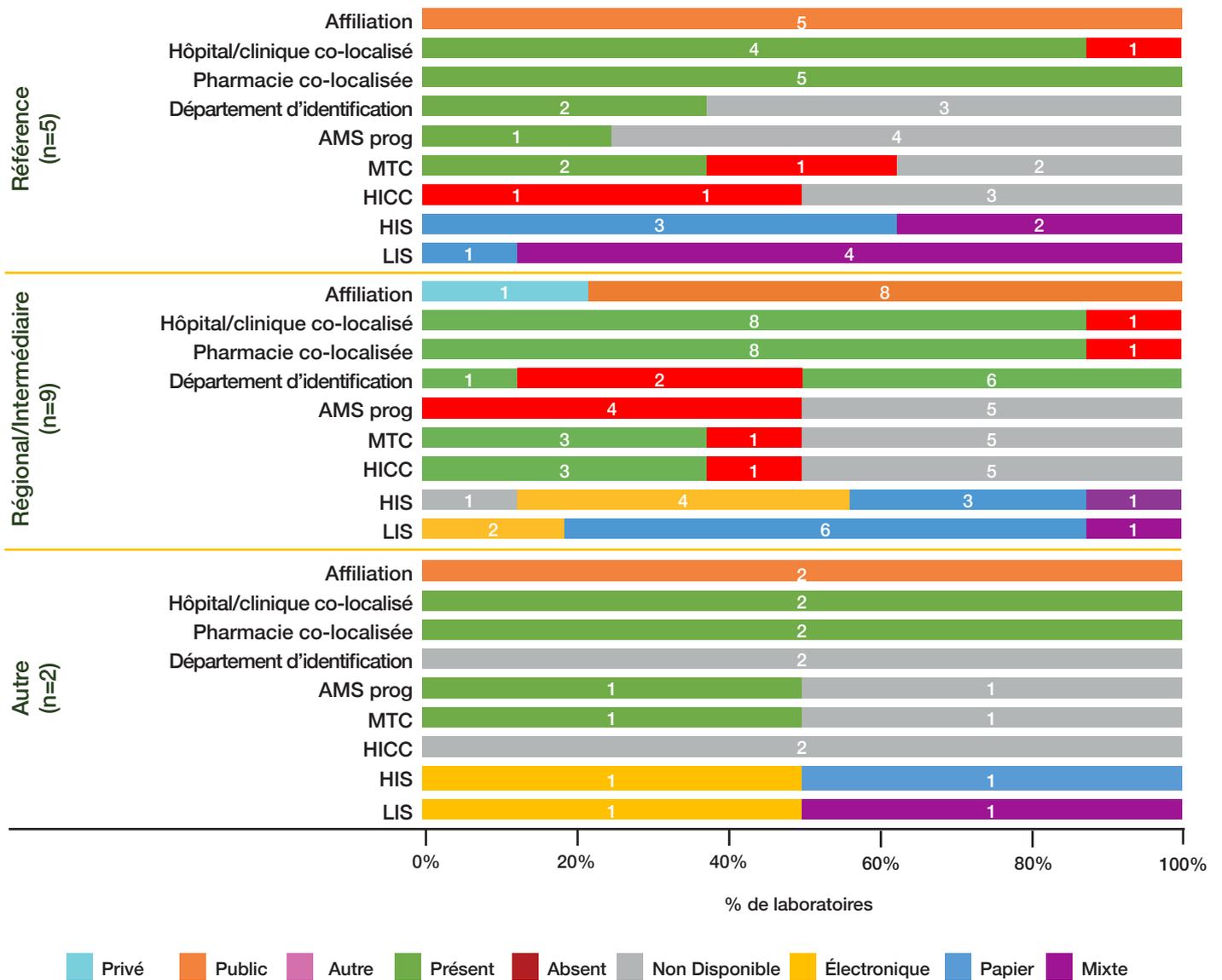


‡ La combinaison fait référence à plus d'une option présentée dans le questionnaire (système de gestion de la qualité du laboratoire, processus d'amélioration progressive du laboratoire en vue de l'accréditation, renforcement de la gestion du laboratoire en vue de l'accréditation et mentorat).

Figure 3: Préparation des laboratoires à la surveillance de la RAM

**Profil des laboratoires sélectionnés**

Sur les 16 laboratoires sélectionnés, 14 étaient situés dans les mêmes locaux que des établissements cliniques. Trois d'entre eux disposaient d'un service des maladies infectieuses et six seulement de comités thérapeutiques médicaux et des ASP. Des comités de contrôle des infections hospitalières fonctionnaient dans quatre établissements. La plupart des hôpitaux et des laboratoires disposaient de systèmes d'information mixtes (papier et électronique) ou électroniques (figure 4)..



Abréviations: AMS = gestion des antimicrobiens ; HICC = comité de contrôle des infections hospitalières ; HIS = système d'information hospitalière ; IDD = département des maladies infectieuses ; LIS = système d'information de laboratoire ; MTC = comité thérapeutique médical.

Figure 4: Profil des laboratoires sélectionnés

### Couverture de la population par les laboratoires

Nous avons analysé les données à l'aide de la solution PlanWise®. PlanWise intègre des données sur la population, le réseau routier et d'autres variables, et applique un algorithme ainsi que des techniques d'optimisation géospatiale pour montrer les besoins non satisfaits. Nous avons évalué la proportion de la population couverte par les laboratoires cartographiés à moins de deux heures de route (Figure supplémentaire 1).

En 2020, la population du Sénégal était estimée à 16,74 millions d'habitants.

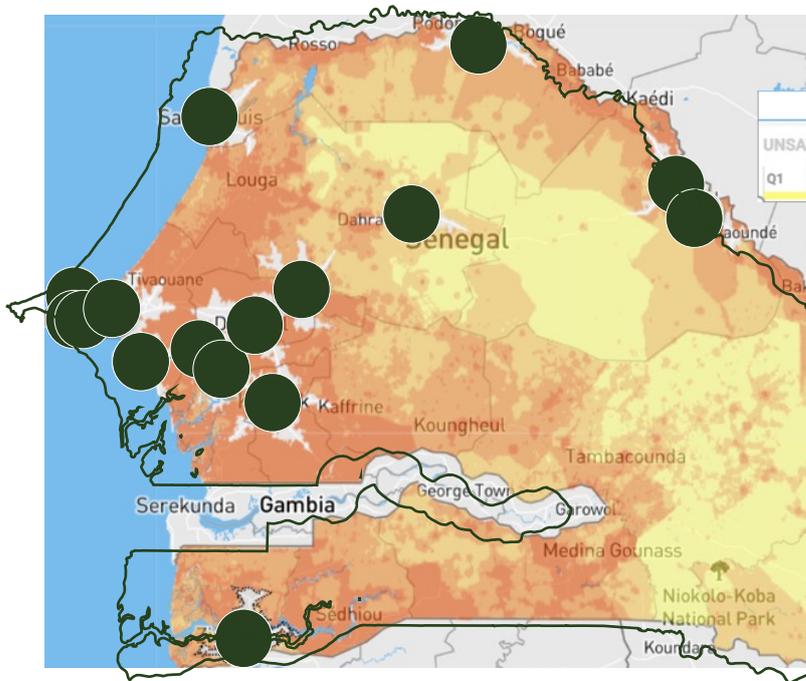


Figure complémentaire 1 : Couverture de la population par les laboratoires des TSA au Sénégal

La couverture de la population par les services de laboratoire est définie comme la population vivant à moins d'une heure de trajet (en voiture ou à pied) du laboratoire d'analyse. Elle est représentée en gris sur la carte. L'analyse part de l'hypothèse que le laboratoire dispose d'une capacité d'analyse suffisante pour desservir l'ensemble de la population de la zone d'attraction. La population située en dehors de la zone de chalandise des établissements est représentative de l'ensemble des besoins non satisfaits. Pour faciliter l'utilisation, l'unité de besoin non satisfait est représentée sur la carte par un "pixel", c'est-à-dire l'unité de base la plus basse d'une image matricielle. Pour visualiser les zones géographiques où les besoins non satisfaits sont les plus critiques, chaque composante de base est classée de la plus basse à la plus haute, en fonction du nombre de personnes vivant dans le "pixel". Le classement est ensuite divisé en quartiles composés de fractions égales de la population (de Q1 : densité la plus faible à Q4 : densité la plus élevée) correspondant à des couleurs différentes (du jaune au rouge foncé, voir la légende). Par conséquent, la couleur sur la carte correspond au niveau des besoins non satisfaits (personnes n'ayant pas Access à une structure sanitaire) par rapport à l'ensemble de la population.

Au Sénégal, la population vivant à moins d'une heure de trajet des 16 sites de surveillance de la RAM participants représente 47 % de la population. Par conséquent, 53 % de la population n'est pas du tout couverte par les installations existantes. Pour augmenter la couverture de la population, de nouvelles capacités devraient être introduites (soit en modernisant un laboratoire existant pour commencer à fournir des services, soit en construisant un nouveau laboratoire) dans les régions en rouge foncé (Q4), en donnant la priorité aux régions ayant les besoins absolus non satisfaits les plus élevés.

## Section II: Collecte analyse et interprétation des données relatives à la RAM

### Objectifs

1. Collecter, numériser et analyser les données rétrospectives des établissements sélectionnés à l'aide d'outils électroniques standardisés de collecte et d'analyse des données.
2. Décrire l'exhaustivité et la validité des données sur la résistance aux antimicrobiens dans les établissements sélectionnés.

### Méthodologie

#### La collecte de données

Les principales variables étaient les résultats de la culture (en laboratoire) du patient les informations cliniques et l'utilisation d'antimicrobiens (RAM annexe 4). Pour toutes les cultures positives de sang et de liquide céphalo-rachidien (LCR), des informations sur les caractéristiques démographiques, le profil clinique et l'utilisation d'antimicrobiens du patient ont également été recueillies auprès des cliniques et des hôpitaux. Toutefois, cela n'était possible que lorsque les dossiers des patients pouvaient être suivis entre les laboratoires et les hôpitaux (figure 5). En outre, des données ont été collectées sur la CAM au niveau de l'établissement et au niveau.

Pour les laboratoires disposant de dossiers papier, au moins 5 000 dossiers par laboratoire et par an étaient censés être collectés. Toutefois, aucune limite n'a été imposée pour les données numérisées. L'objectif était d'obtenir au moins 240 000 enregistrements de 16 laboratoires sur une période de trois ans.

Dans un premier temps de la santé et IQVIA ont participé conjointement au recrutement de collecteurs de données locaux sur le terrain. Un atelier de renforcement des capacités a été organisé dans le cadre du MAAP pour former le personnel de terrain à la collecte de données, y compris à l'utilisation du WHONET<sup>13</sup> et à l'utilisation de l'outil du MAAP spécialement développé pour le transfert sécurisé des données collectées.

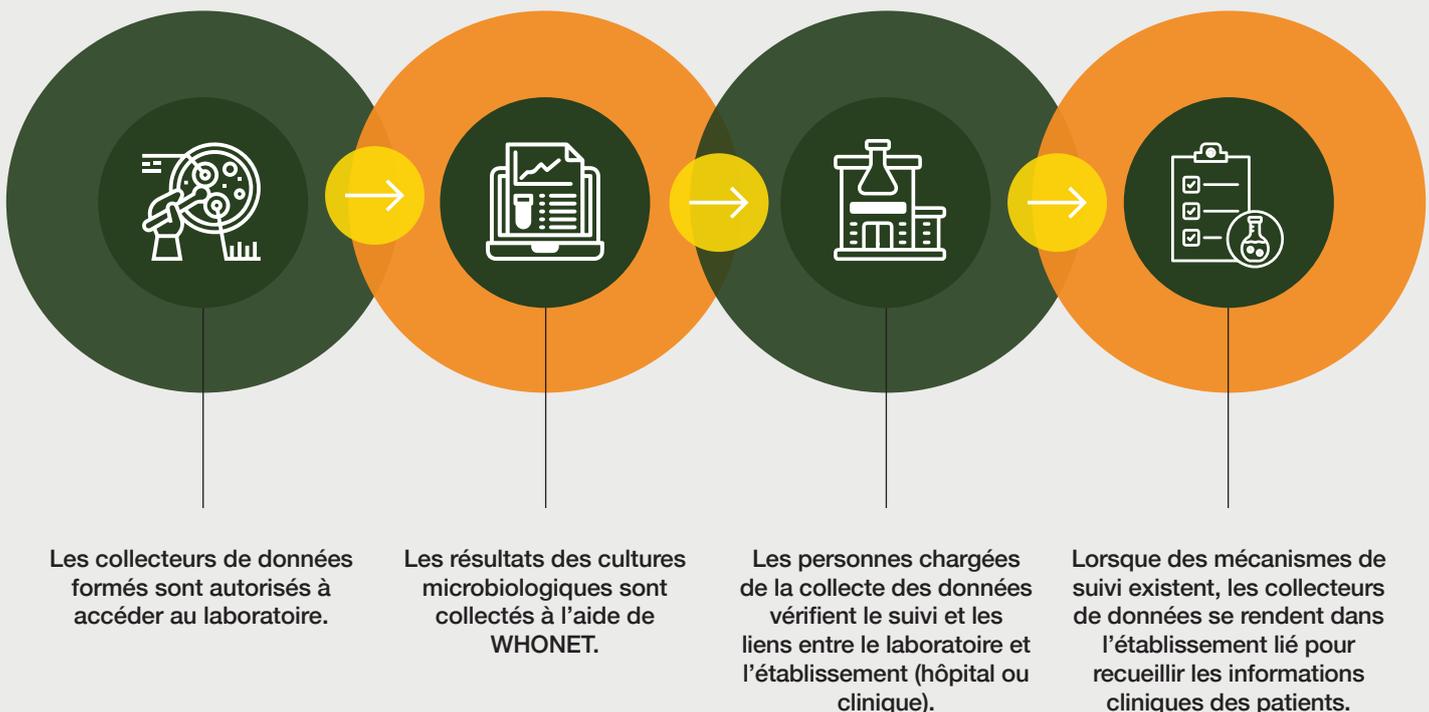


Figure 5: Étapes de la collecte de données sur la RAM

Les données historiques ont été collectées pour la période allant du 1er janvier 2016 au 31 décembre 2018. Les données sur la RAM ont été initialement saisies à partir du WHONET, un logiciel gratuit de base de données sous Windows développé pour la gestion et l'analyse des données de laboratoire de microbiologie. Ce logiciel permet de saisir des informations cliniques et microbiologiques provenant de tests diagnostiques de routine ou d'études de recherche. Le WHONET possède une structure de fichier de données simple et des formats de sortie compatibles avec les principaux logiciels de base de données, de feuilles de calcul, de statistiques et de traitement de texte. Il permet d'inclure des variables d'intérêt et possède plusieurs fonctions d'alerte qui mettent en évidence les résultats improbables ou importants. À partir du WHONET, les données ont été transférées dans une application en ligne (référentiel) en vue d'une analyse plus approfondie. Chaque ligne de la base de données représentait les résultats d'un patient individuel. Lorsque le laboratoire ou l'hôpital attribuait un numéro d'identification unique au patient, il était également possible de suivre un patient au cours de plusieurs visites.



Figure 6: Collecte de données dans un établissement au Sénégal

### Analyse des données

Un examen préliminaire des données a été effectué pour vérifier l'exhaustivité, l'exactitude et la redondance des données. La synthèse des données a été basée sur les paramètres suivants : quantité de cultures (cultures totales, cultures valides, cultures positives ou cultures positives avec résultats des TSA) ; niveau d'identification des agents pathogènes ; tests inappropriés ; informations cliniques ; caractéristiques des cultures ; caractéristiques des échantillons ; et agents pathogènes identifiés. Chaque paramètre est décrit ci-dessous.

- **Nombre de cultures:** Le nombre total de cultures correspondait au nombre de lignes de patients dans la base de données reçues des laboratoires. Les cultures valides étaient un sous-ensemble des cultures totales qui contenaient des informations complètes sur le type d'échantillon, la date de prélèvement et le nom de l'agent pathogène. Les cultures positives étaient des cultures valides pour lesquelles la croissance de l'agent pathogène était signalée, indépendamment des résultats des TSA. Les cultures totales ont été quantifiées pour chaque laboratoire et sur l'ensemble de la période d'étude. Les cultures valides et les cultures positives ont été stratifiées pour chaque laboratoire ainsi que pour chaque année d'étude (figure 7).
- **Niveau d'identification de l'agent pathogène:** Les cultures positives avec résultats des TSA ont été résumées en fonction du niveau d'identification de l'agent pathogène. L'identification de Gram et l'identification au niveau du genre ont été considérées comme incomplètes, alors que la déclaration au niveau de l'espèce indiquait une identification complète de l'agent pathogène. Les données ont été stratifiées pour chaque laboratoire et l'évaluation a été effectuée sur l'ensemble de la période d'étude (figure 7).

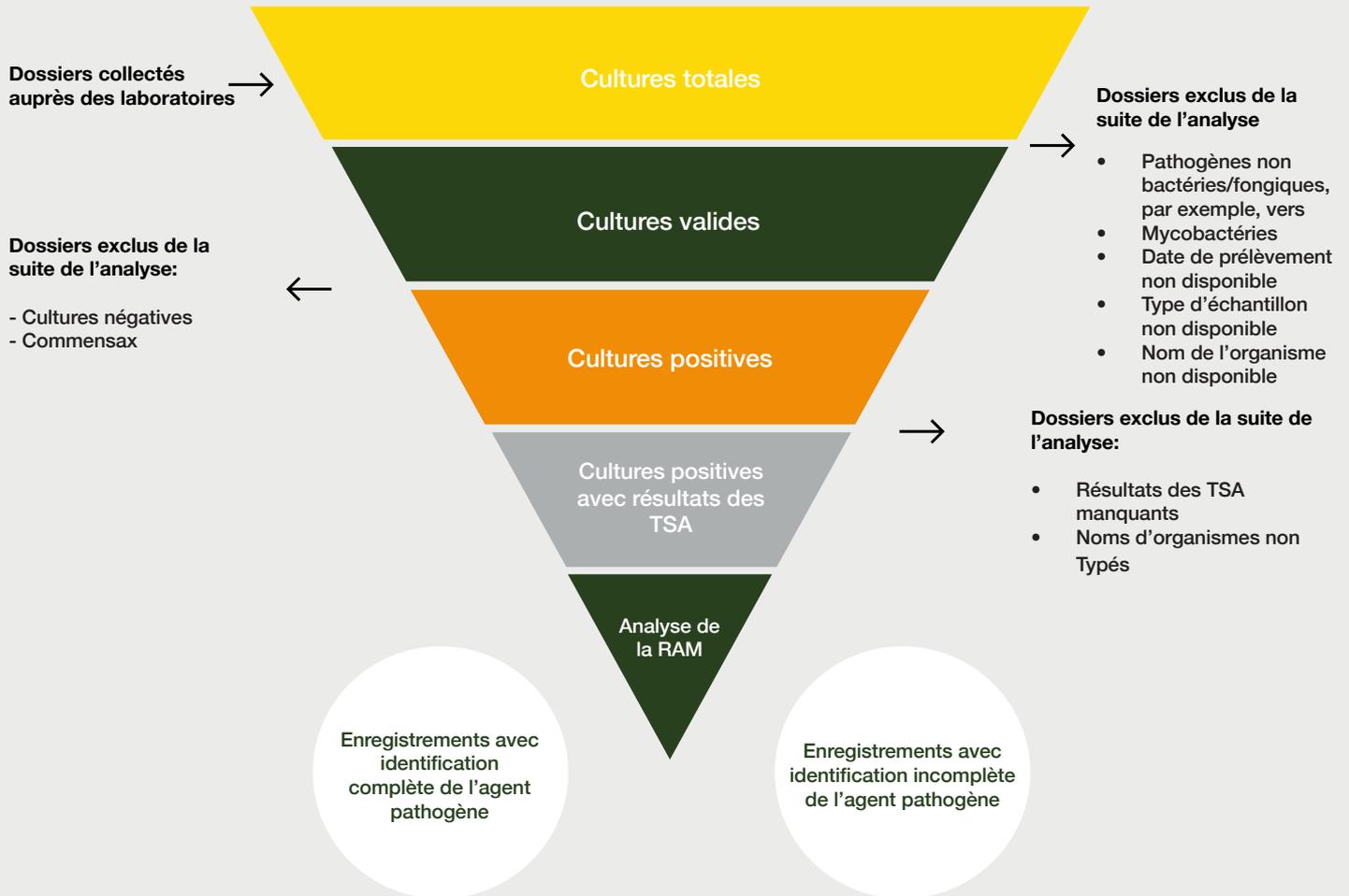


Figure 7: Le cadre conceptuel pour dériver le quantum des cultures

- **Caractéristiques des cultures :** Les cultures ont été caractérisées en fonction du sexe du groupe d'âge et du type d'agent pathogène (bactéries ou champignons). Les données ont été regroupées dans tous les laboratoires et une évaluation a été réalisée pour chaque année d'étude.
- **Tests inappropriés :** Les cultures positives avec des résultats des TSA ont été évaluées pour leur conformité aux normes des TSA. Toutefois, une évaluation complète de la validité des résultats des TSA dépassait le cadre de l'étude. Les données ont été regroupées pour l'ensemble des laboratoires et évaluées pour chaque année de l'étude. Les normes des TSA conventionnelles sont celles du Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), du European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing (EUCAST) et du Comité de l'antibiogramme de la Société Française de Microbiologie, le European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing.
- **Informations cliniques:** Les cultures positives avec résultats des TSA ont été résumées sur la base des informations disponibles pour le profil clinique du patient : diagnostic, origine de l'infection (acquise à l'hôpital ou dans la communauté), présence d'un dispositif à demeure et utilisation d'antimicrobiens. Les données ont été quantifiées pour chaque laboratoire et évaluées sur l'ensemble de la période d'étude.
- **Qualité des données :** Nous avons utilisé le niveau d'identification des agents pathogènes comme paramètre pour évaluer la qualité des données de chaque laboratoire, étant donné que l'identification complète des agents pathogènes est essentielle dans la surveillance de la RAM et qu'elle implique la qualité des pratiques d'analyse du laboratoire. La notation était basée sur les quartiles de la proportion d'agents pathogènes complètement identifiés. Les laboratoires dont plus de 75 % des agents pathogènes ont été identifiés au niveau de l'espèce ont obtenu le score le plus élevé (4). Les laboratoires dont l'identification était inférieure à 25 % ont reçu la note la plus basse (1) (tableau 3). Tout d'abord, la notation a été effectuée par année (c.-à-d. 2016-2018). Ensuite, la moyenne a été attribuée comme score de qualité des données de laboratoire pour chaque laboratoire.

Tableau 3: Schéma de notation des données

Niveau d'identification de l'agent pathogène	Note
≥ 25%	1
25- 50%	2
51- 75%	3
>75%	4

Étant donné que nous avons regroupé toutes les données pour obtenir les taux de la RAM au niveau national, nous avons calculé une seule mesure pour estimer la qualité globale des données reçues d'un pays. Cette mesure est appelée score de qualité des données du 'pays et pondère le score de qualité des données des laboratoires par le nombre de cultures valides fournies par chaque laboratoire, comme le montre la formule ci-dessous. La note maximale atteignable est de 4. Le tableau 4 ci-dessous montre comment le score de qualité des données du pays a été évalué.

Tableau 4: Évaluation de la qualité des données

Note	Notation
4	Excellent
3 - 3,9	Bon
2 - 2,9	Moyen
1 - 1,9	Mauvais

$$\text{Score de qualité des données par pays} = \frac{\sum_{i=1}^n (\text{Score de qualité des données du laboratoire}_{(i)} \times \text{Nombre de cultures valides}_{(i)})}{\sum \text{Nombre de cultures valides}_{(1...n)}}$$

Où  $n$  est le nombre total de laboratoires participants et  $i$  représente les laboratoires individuels.

## Résultats

Des données rétrospectives de 2016-2018 ont été collectées auprès de 16 laboratoires et établissements correspondants du Sénégal.

## 1. Nombre de cultures et niveau d'identification des pathogènes

Des données ont été récupérées pour 78 304 cultures totales, dont 51 771 étaient valides et 15 845 positives. Parmi les cultures positives, les résultats des TSA étaient disponibles pour 8 763 cultures positives, le maximum (n=2 528) provenant d'Idrissa Pouye et le minimum (n=113) d'Albert Royer (Figure 8 et 9). Tous les pathogènes n'ont pas été identifiés complètement (c'est-à-dire au niveau de l'espèce). Les identifications complètes étaient les plus élevées pour le CHR Ourossogui (95,1 %) et les plus faibles pour le laboratoire de Diamniadio (71,6 %) (Tableau 5).

Tableau 5: Résumé des données

Variable (colonnes)	Cultures totales N = 78 304	Cultures valides N = 51 771	Cultures positives N = 15 845	Cultures positives avec résultats des TSA N = 8 763	Identité incomplète* N = 853	Identité complète* N = 7 910
Laboratoire (lignes)						
Idrissa Pouye	6, 964	4 258 (61,1)	2 903 (68,2)	2 528 (87,1)	161 (6,4)	2 367 (93,6)
Abass	9, 897	5 570 (56,3)	2 019 (36,2)	464 (23,0)	33 (7,1)	431 (92,9)
Thies	3, 860	3 580 (92,7)	1 358 (37,9)	355 (26,1)	47 (13,2)	308 (86,8)
Heinrich Lubke	3, 450	2 417 (70,1)	512 (21,2)	418 (81,6)	33 (7,9)	385 (92,1)
Diamniadio	5, 481	4 319 (78,8)	605 (14,0)	264 (43,6)	75 (28,4)	189 (71,6)
CHR Saint-Louis	10, 598	7 251 (68,4)	1 133 (15,6)	960 (84,7)	94 (9,8)	866 (90,2)
Albert Royer	2, 607	6 97 (26,7)	114 (16,4)	113 (99,1)	24 (21,2)	89 (78,8)
Matam	3, 580	2 398 (67,0)	1 579 (65,8)	177 (11,2)	9 (5,1)	168 (94,9)
Saint Jean	9, 287	6 248 (67,3)	1 201 (19,2)	558 (46,5)	31 (5,6)	527 (94,4)
Mbargane	3, 197	2 205 (69,0)	609 (27,6)	608 (99,8)	113 (18,6)	495 (81,4)
CHR Ourossogui	3, 998	2 649 (66,3)	954 (36,0)	508 (53,2)	25 (4,9)	483 (95,1)
Fatick	3, 296	1 940 (58,9)	646 (33,3)	414 (64,1)	51 (12,3)	363 (87,7)
Mbour	4, 298	2 024 (47,1)	653 (32,3)	414 (63,4)	81 (19,6)	333 (80,4)
Sor Saint-Louis	2, 283	1 572 (68,9)	226 (14,4)	226 (100,0)	16 (7,1)	210 (92,9)
Matlaboul	4, 306	3 701 (85,9)	789 (21,3)	223 (28,3)	20 (9,0)	203 (91,0)
IHS	1, 202	9 42 (78,4)	544 (57,7)	533 (98,0)	40 (7,5)	493 (92,5)

\* Sous-ensembles de la catégorie "Cultures positives avec résultats des TSA" où "incomplet" inclut les cultures avec seulement une identification au niveau du Gram ou du genre ; "complet" inclut les cultures avec une identification au niveau de l'espèce ; - information non disponible.

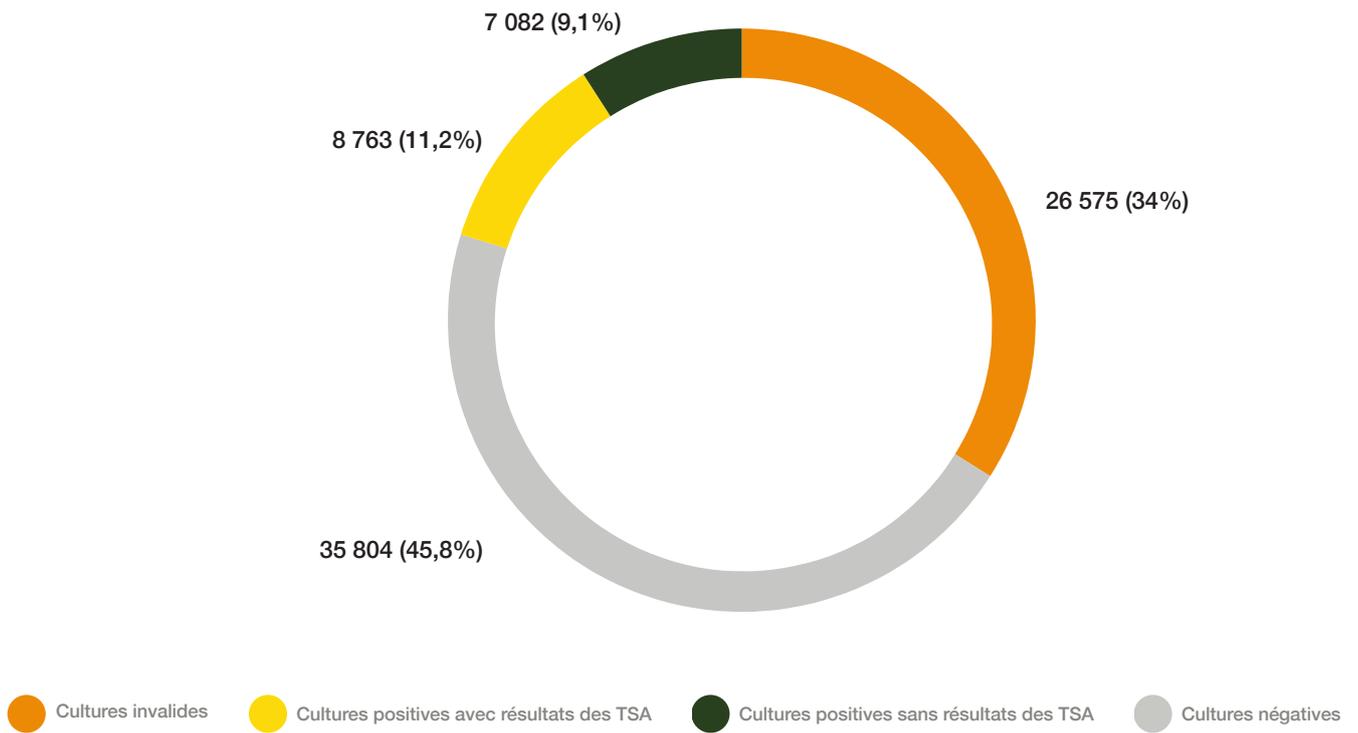


Figure 8: Quantités de cultures dans tous les laboratoires sélectionnés



Figure 9: Quantités de cultures dans chaque laboratoire sélectionné

## 2. Caractéristiques des cultures

Les pathogènes bactériens (8 721) ont été plus souvent signalés que les pathogènes fongiques. L'information sur l'âge était manquante pour 10,9 % des cultures, mais lorsqu'elle était disponible, les données montraient un âge médian de 47 ans (de 0 à 100 ans), la plupart des cultures (3 324) ayant été obtenues chez des patients âgés de 18 à 49 ans. Les deux sexes ont contribué de manière égale au quantum de cultures positives avec des résultats des TSA. Plus de données ont été obtenues en 2018 (4 993) qu'au cours des autres années (tableau 6 tableau complémentaire 3).

Tableau 6: Caractéristiques des cultures

Caractéristiques	Cultures positives avec résultats des TSA n = 8 763 n (%)
<b>Genre</b>	
Masculin	4 393 (50,1)
Féminin	4 356 (49,7)
Inconnu	14 (0,2)
<b>Âge, en années</b>	
Âge, en années	325 (3,7)
1 à 17	710 (8,1)
18 à 49	3 324 (37,9)
50 à 65	1 294 (14,8)
Supérieur à 65	2 151 (24,5)
Âge inconnu	959 (10,9)
<b>Années</b>	
2016	189 (2,2)
2017	3 581 (40,9)
2018	4 993 (57,0)
<b>Agent pathogène</b>	
Bactéries	8 721 (99,5)
Champignons	42 (0,5)

## 3. Tests inappropriés

Sur les seize laboratoires sélectionnés, six ont déclaré utiliser les normes EUCAST pour les tests TSA, tandis que les autres ont indiqué se conformer à une combinaison des normes CASFM/EUCAST. Toutefois, lors de l'examen des résultats des tests TSA, les cas suivants de tests inappropriés ont été relevés :

Les bactéries ont été testées contre des antifongiques et les champignons contre des antibiotiques (figure supplémentaire 2a). *S. aureus* a été testé contre la vancomycine par la méthode de diffusion sur disque et les entérobactéries ont été testées contre l'oxacilline et la pénicilline G (figure supplémentaire 2b).

#### 4. Informations cliniques

Les métadonnées des patients, en particulier les informations cliniques, étaient peu nombreuses (tableau 7).

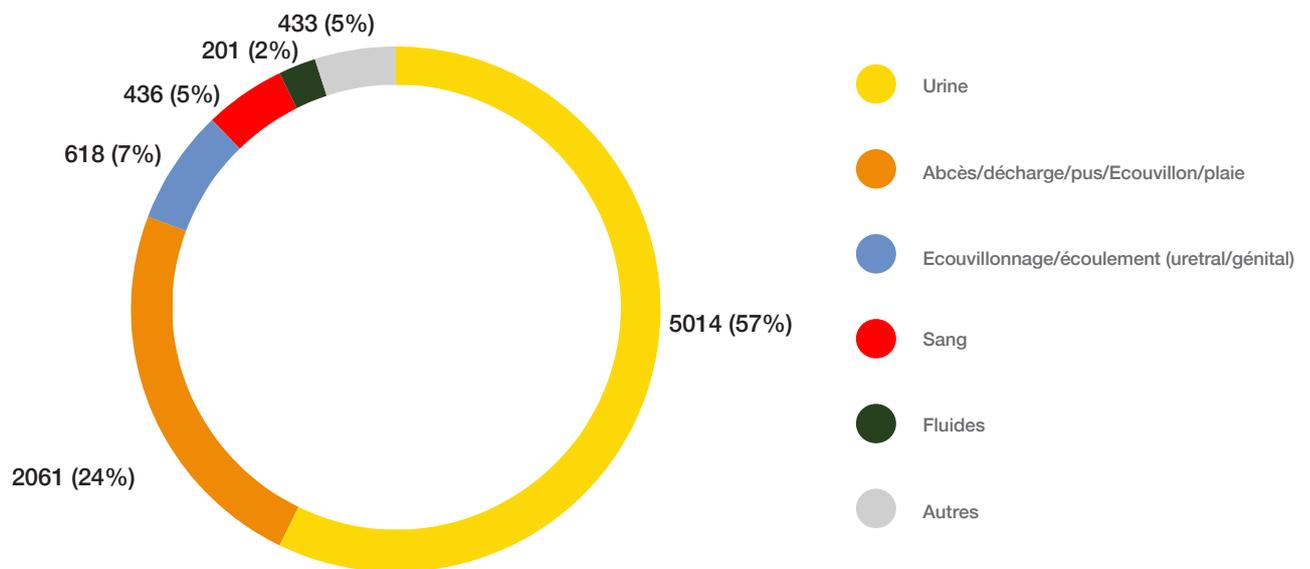
Tableau 7: Informations cliniques

Laboratoire	Cultures positives avec résultats des TSA N = 8 763	Données relatives au diagnostic	Données sur l'origine de l'infection*	Données sur les dispositifs à demeure	Données de l'UAM
Idrissa Pouye	2 528 (87,1)	789	0	0	0
Abass	464 (23.0)	43	0	3	0
Thies	355 (26.1)	149	0	6	7
Heinrich Lubke	418 (81.6)	179	2	0	0
Diamniadio	264 (43.6)	253	9	0	0
CHR Saint-Louis	960 (84.7)	788	0	9	0
Albert Royer	113 (99.1)	0	0	0	0
Matam	177 (11.2)	20	0	0	0
Saint Jean	558 (46.5)	0	0	0	1
Mbargane	608 (99.8)	0	0	0	0
CHR Ourossogui	508 (53.2)	465	0	0	0
Fatick	414 (64.1)	13	0	0	0
Mbour	414 (63.4)	213	0	0	0
Sor Saint-Louis	960 (84.7)	788	0	9	0
Matlaboul	223 (28.3)	73	0	0	0
IHS	IHS	533 (98,0)	532	0	0

- information non disponible ; \* acquis à l'hôpital ou acquis dans la communauté ; UAM = utilisation d'antimicrobiens ; TSA = antibiogramme.

## 5. Caractéristiques des spécimens

L'urine, les écoulements purulents et les échantillons génito-urétraux représentaient la plupart des cultures positives pour chaque année de l'étude, figure 10, tableau complémentaire 4).



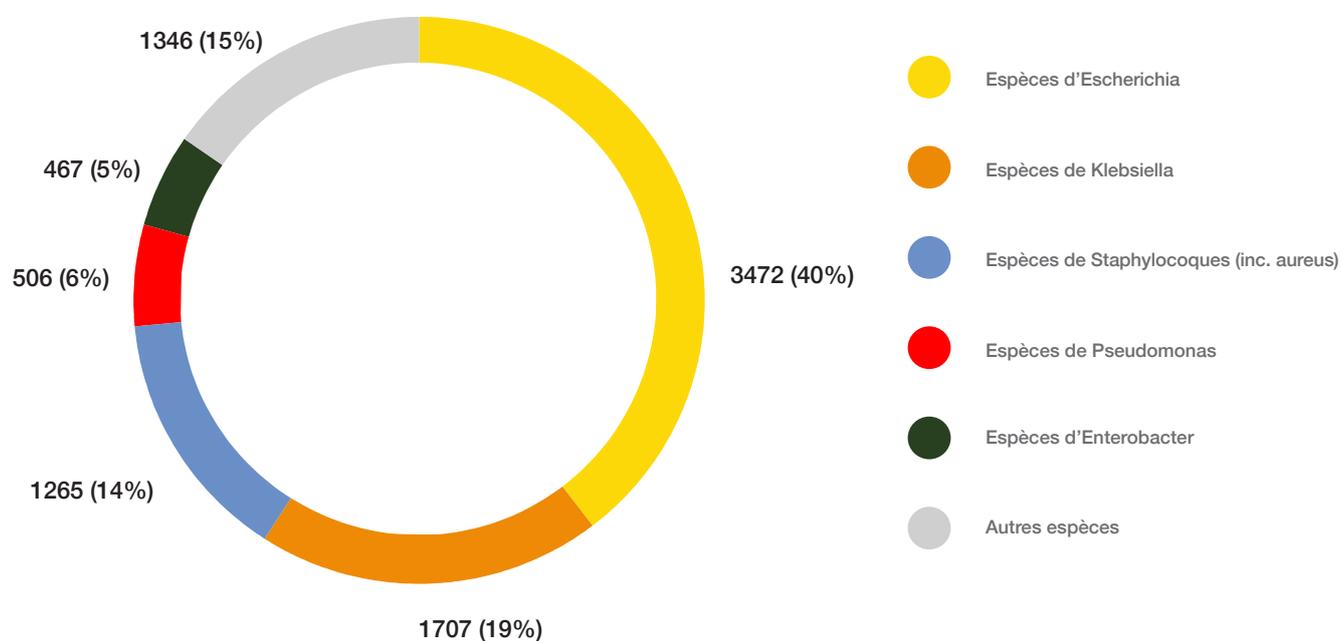
\* Les autres comprennent tous les autres échantillons à l'exception des cinq premiers mentionnés ici.

Figure 10: Caractéristiques des spécimens

## 6. Pathogènes identifiés

Les espèces *Escherichia* (40 %), *Klebsiella* (19 %) et *Staphylococcus* (14 %) ont largement contribué au nombre de cultures positives.

En 2016, sur les 189 cultures positives avec résultats des TSA, les espèces *Escherichia* (40,7 %) et les espèces *Klebsiella* (21,2 %) ont été les plus rapportées. En 2017, sur les 3 581 cultures positives avec résultats des TSA, les espèces *Escherichia* (40,2 %) et *Klebsiella* (20,9 %) étaient à nouveau les plus rapportées. En 2018, des informations étaient disponibles pour un plus grand nombre de cultures (4 993), bien que la répartition des agents pathogènes soit restée similaire à celle des années précédentes (Figure 11 tableau complémentaire 5).



\* Les autres comprennent tous les autres agents pathogènes à l'exception des 5 premiers mentionnés ici.

Figure 11: Pathogènes identifiés

## 7. Qualité des données

Le score de qualité des données nationales des 51 771 dossiers de culture valides obtenus auprès des 16 laboratoires du Sénégal était de 3,9 et a été considéré comme bon pour l'analyse de la résistance aux antimicrobiens. Pour les scores de qualité des données de chaque laboratoire contributeur, voir le tableau supplémentaire 6.

## Section III: Taux de la RAM

### Objectif

Estimer la prévalence et les tendances de la RAM au niveau national pour les agents pathogènes prioritaires de l’OMS et d’autres agents pathogènes cliniquement importants et fréquemment isolés, et permettre la comparaison des pays sur des cartes spatio-temporelles

### Méthodologie

Les données relatives aux cultures positives avec résultats des TSA ont été analysées pour estimer la prévalence de la RAM des agents pathogènes au niveau national et identifier les facteurs de résistance.

#### Estimation des taux de la RAM

Dans le présent rapport, le taux de RAM est le degré de résistance d’un agent pathogène à un agent ou à une classe antimicrobienne donné(e) et est déterminé par la proportion d’isolats non sensibles (c’est-à-dire soit intermédiaires, soit résistants) sur une période d’un an :

$$\text{Taux de la RAM} = \frac{\text{Nombre d'isolats testés}}{\text{Nombre d'isolats testés}} \times 100 \text{ ( IC 95\% )}$$

Les taux de RAM ont été estimés pour les agents pathogènes prioritaires de l’OMS<sup>14</sup> lorsque le nombre d’isolats testés était supérieur à 30, quel que soit le type d’échantillon (RAM Annexe 5). Les tendances de la RAM ont été cartographiées pour les agents pathogènes prioritaires de l’OMS, en fonction de la disponibilité des données.

En outre, les taux de la RAM ont été estimés pour :

1. les agents pathogènes cliniquement importants isolés du sang et du liquide céphalo-rachidien (RAM Annexe 6)
2. Les trois combinaisons microbe-médicament les plus résistantes (quel que soit le type d’échantillon)
3. Pathogènes testés contre les classes d’antimicrobiens les plus et les moins consommées (quel que soit le type d’échantillon, voir la partie C)

Les données ont été analysées conformément à l’interprétation de la résistance soumise par les laboratoires. Lorsque les laboratoires ont fourni des résultats quantitatifs (c’est-à-dire des mesures de diamètre ou des concentrations minimales inhibitrices), les données ont été ajustées sur la base des points de rupture actualisés disponibles sur le WHONET. Bien que les interprétations de la non-susceptibilité soient basées sur les résultats des antimicrobiens testés, elles sont représentées au niveau de la classe d’antimicrobiens dans la mesure du possible (RAM Annexe 7). L’analyse s’est limitée aux pathogènes bactériens et fongiques.

#### Suppression des enregistrements en double

Avant de calculer les taux de RAM, les résultats des tests d’antibiogramme en double ont été supprimés, de sorte que seuls les résultats du premier isolat pathogène par patient et par an, quel que soit le profil des tests d’antibiogramme (et le site corporel ou le type d’échantillon dans le cas des pathogènes prioritaires de l’OMS), ont été pris en compte. Cette approche est conforme aux critères M39A4 du CLSI.<sup>15, 16</sup> L’élimination des doublons a été basée sur la disponibilité d’identifiants uniques pour les patients. Lorsqu’aucun identifiant de patient n’était disponible, les résultats de tous les isolats ont été inclus. Les données des TSA de tous les laboratoires ont ensuite été agrégées et les taux ont été calculés comme la proportion d’isolats non sensibles.

### Statistiques sur les estimations de la RAM

Des intervalles de confiance (IC) ont été calculés au niveau de confiance de 95 % pour quantifier l'incertitude des taux de résistance estimés. En règle générale, les IC pour les données des TSA ont été construits à l'aide de la méthode du score de Wilson. Il s'agit d'un calcul binomial qui suppose que tous les échantillons sont indépendants.<sup>17</sup> Cependant, il existe probablement des corrélations entre les données au sein de chaque laboratoire et entre les laboratoires qui puisent dans des populations similaires. Ainsi, le cas échéant, la méthode de l'IC robuste de Wilson a été utilisée pour tenir compte du manque d'indépendance des données, de sorte que chaque laboratoire représente un groupe.<sup>18</sup>

Les taux estimés de résistance aux antimicrobiens doivent être interprétés avec prudence, car ils ont été obtenus à partir de données agrégées provenant de laboratoires dont les capacités d'analyse varient, et tous les laboratoires sélectionnés n'ont pas contribué aux résultats des tests des TSA. La validation des résultats des tests TSA dépassait le cadre de l'étude et les données ont été prises au pied de la lettre pour l'évaluation des taux de résistance.

### Visualisation des données en ligne

Les données sur la résistance aux antimicrobiens ont été agrégées au niveau national et les définitions de la résistance ont été harmonisées entre les pays pour permettre les comparaisons. Les données ont été téléchargées sur un portail privé et sécurisé pour les pays et les laboratoires afin de permettre l'analyse de leurs données au niveau du patient (Réseau de surveillance ResistanceMap du CDDEP [RSN]). Le RSN offre une approche simple de l'analyse des données sur la résistance aux antimicrobiens. Des outils d'édition par pointer-cliquer permettent à l'utilisateur d'exploiter les données pour répondre à des questions complexes et les analyses qui en résultent peuvent être affichées sous forme de diagrammes à barres représentant la résistance sur une période donnée ou de graphiques linéaires montrant les changements survenus au fil du temps par mois ou par année. Le RSN sera mis à la disposition de chaque pays participant pendant au moins un an après l'achèvement de l'étude.

Les données ont également été téléchargées sur la plateforme ResistanceMap du CDDEP, un référentiel accessible au public pour les données agrégées au niveau national.<sup>19</sup> L'analyse spatio-temporelle pour les ensembles de données combinés RAM et CAM-UAM a été construite sur le cadre de ResistanceMap. Les capacités actuelles comprennent des cartes, des diagrammes de tendance et des diagrammes à barres de fréquence.

### Résultats

#### (i) Taux et tendances de RAM pour les agents pathogènes prioritaires de l'OMS

Les taux de RAM pour les agents pathogènes prioritaires de l'OMS ont été calculés en tant que proportion d'isolats non sensibles pour chaque intervalle d'un an. En 2016-2018, les taux de RAM pour certains organismes sont restés constants, tandis que les taux pour d'autres organismes ont varié. Des taux de RAM modérément élevés ont été observés pour les entérobactéries résistantes aux céphalosporines de 3e génération (40-42 %) et pour les staphylocoques dorés résistants à la méthicilline (SARM) (28-42 %). Les taux d'entérobactéries résistantes aux carbapénèmes (<5%) et de *P. aeruginosa* résistants aux carbapénèmes (<10%) étaient plus faibles (tableau 8, figures 12 et 13). Les statistiques concernant les espèces de staphylocoques résistantes à la vancomycine et intermédiaires ne sont pas incluses.

Tableau 8: Estimations des taux de RAM pour les agents pathogènes prioritaires de l'OMS

Agent pathogène	Antibiotiques Classe	2016				2017				2018			
		N	n (%)	95% IC	Laboratoires* (fourchette)	N	n (%)	95% IC	Laboratoires* (fourchette)	N	n (%)	95% IC	Laboratoires* (fourchette)
A. baumannii	Carbapénèmes	-	-	-	-	6	0	-	4 (1 - 3)	11	2	-	3 (1 - 7)
P. aeruginosa	Carbapénèmes	7	0	-	2 (1 - 6)	158	9 (5,7)	1,4 - 20,9	12 (1 - 67)	114	9 (7,9)	3,6 - 16,4	10 (1 - 62)
Enterobacter ales	Carbapénèmes	168	2 (1,2)	0,1 - 14,1	4 (1 - 90)	2,183	50 (2,3)	1,2 - 4,3	15 (11 - 605)	2 015	85 (4,2)	1,6 - 10,6	14 (1 - 661)
Enterobacter ales	Céphalosporines (3ème génération)	213	86 (40,4)	15,8 - 71	5 (3 - 96)	2,942	1 161 (39,5)	32 - 47,4	16 (13 - 850)	2 807	1 172 (41,8)	34,9 - 49	16 (21 - 884)
E. faecium	Vancomycine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H. influenzae	Ampicilline	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H. pylori	Clarithromycine	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N. gonorrhoeae	Céphalosporines (génération 3rd)	-	-	-	-	5	0	-	3 (1 - 3)	4	3	-	2 (1 - 3)
N. gonorrhoeae	Fluoroquinolones	-	-	-	-	2	0	-	2 (1 - 1)	3	3	-	2 (1 - 2)
Espèces de Campylobacter	Fluoroquinolones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèce de Salmonella	Fluoroquinolones	-	-	-	-	17	2	-	7 (1 - 5)	10	1	-	6 (1 - 3)
Espèces de Shigella	Fluoroquinolones	-	-	-	-	4	2	-	3 (1 - 2)	4	1	-	3 (1 - 2)
S. aureus	Méthicilline	31	13 (41,9)	6,2 - 88,8	3 (1 - 15)	442	145 (32,8)	22,1 - 45,6	15 (1 - 169)	346	95 (27,5)	16 - 42,9	14 (1 - 84)
S. pneumoniae	Combinaisons de bêta-lactamines	-	-	-	-	5	1	-	2 (1 - 4)	-	-	-	-
S. pneumoniae	Pénicilline	2	2	-	1 (2)	8	4	-	5 (1 - 4)	-	-	-	-

N = number of tested isolates; n = number of non-susceptible isolates; n% and 95%CI are shown only if >30 isolates/ year; – information not available; # contributing laboratories and range of tested isolates; where the pathogen is suffixed as species, all isolates of same genus are grouped as one entity.



Figure 12: Estimations des taux de RAM pour les agents pathogènes prioritaires de l’OMS

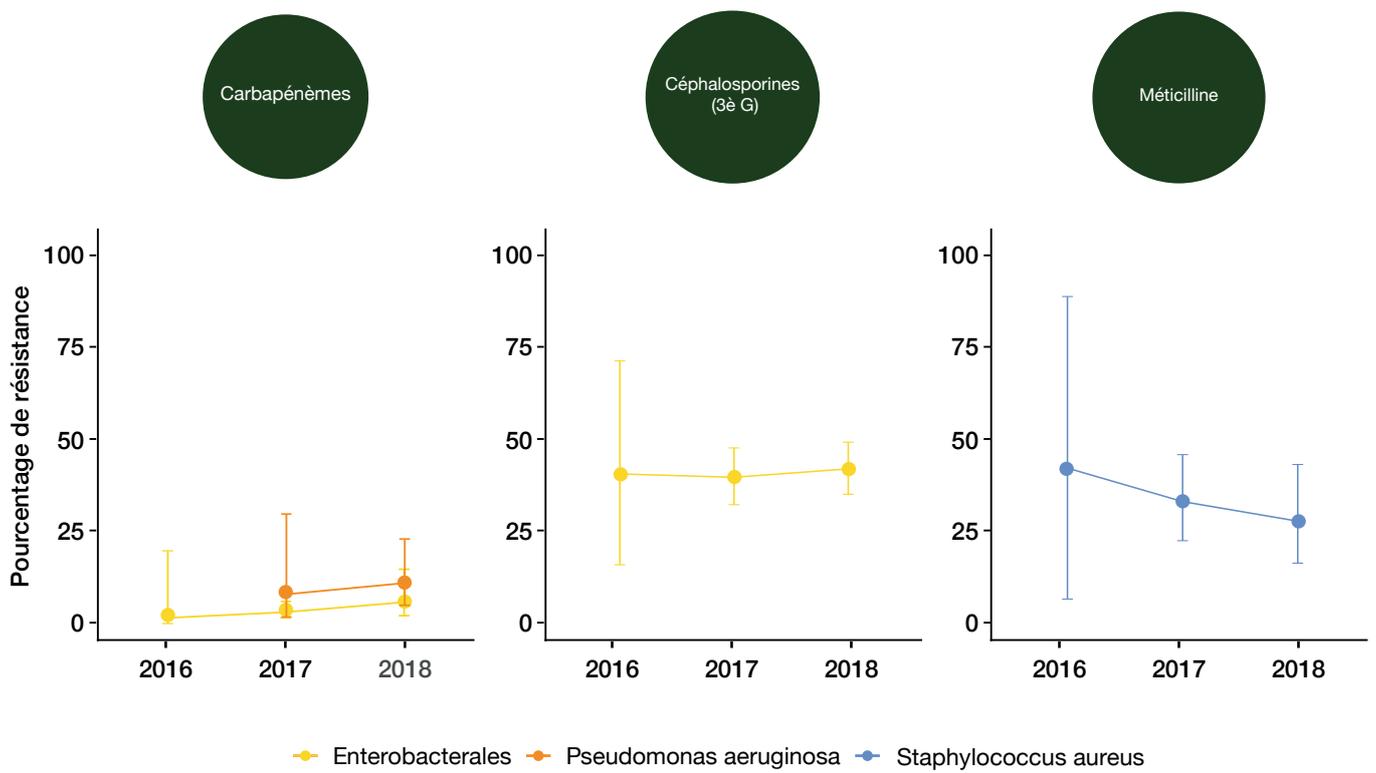


Figure 13: Tendances de la RAM pour les agents pathogènes prioritaires de l’OMS

## (ii) Taux de RAM pour d'autres agents pathogènes d'importance clinique

L'analyse des données des TSA provenant d'isolats de sang et de LCR a révélé la présence d'espèces de *Klebsiella* résistantes aux céphalosporines de troisième génération (73-83 %). Le taux de RAM pour les espèces de staphylocoques résistantes à la méthicilline était supérieur à 90 % en 2018 (tableau 9).

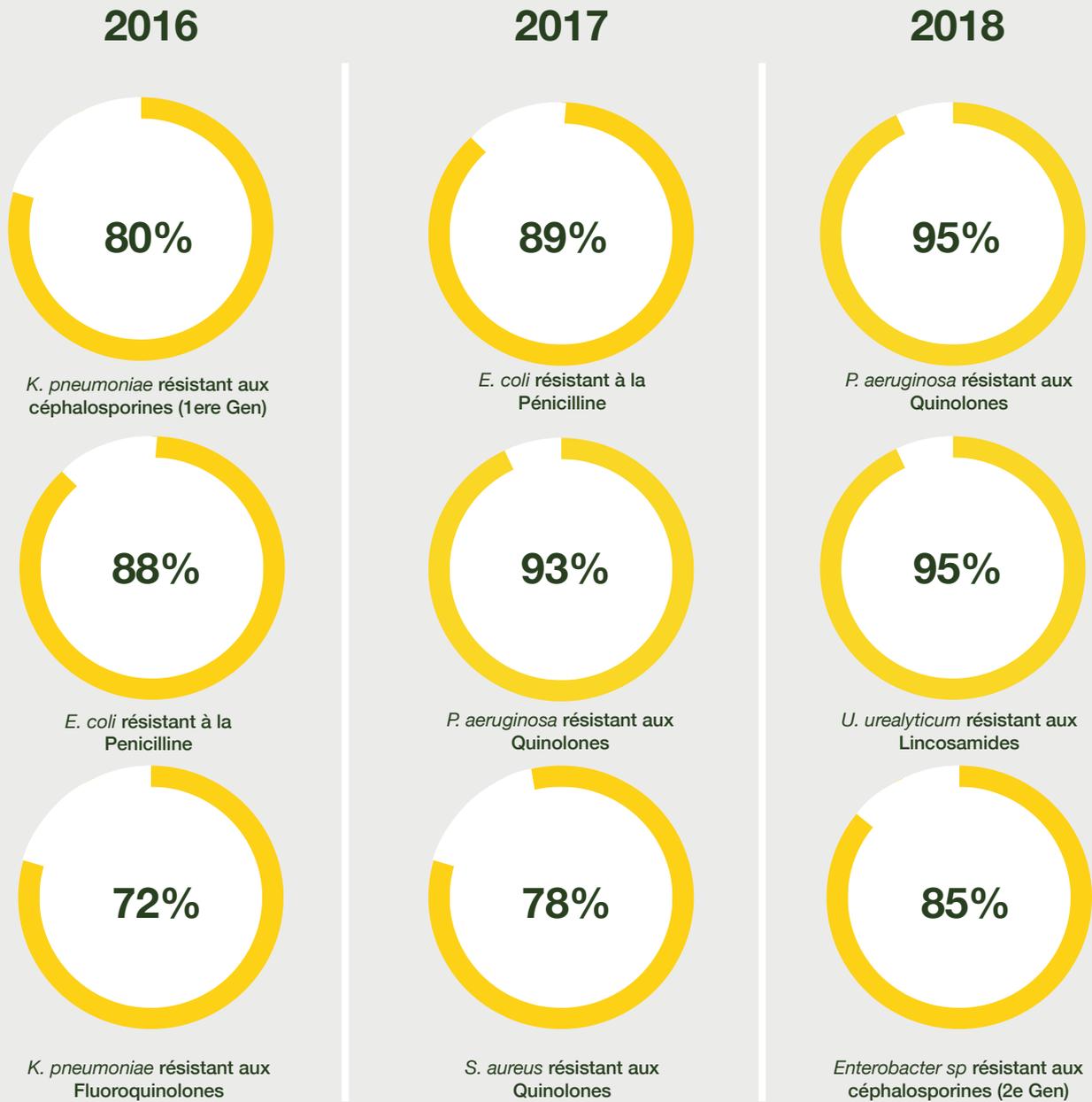
Tableau 9: Estimations des taux de RAM pour d'autres agents pathogènes d'importance clinique\*

Agent pathogène	Antibiotique, classe	2016				2017				2018			
		N	n (%)	95% IC	Laboratoires* (fourchette)	N	n (%)	95% IC	Laboratoires* (fourchette)	N	n (%)	95% IC	Laboratoires* (fourchette)
Espèces d' <i>Acinetobacter</i>	Carbapénèmes	2	1	-	1 (2)	-	-	-	-	3	0	-	2 (1 - 2)
Espèces d' <i>Acinetobacter</i>	Carbapénèmes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèces d' <i>Acinetobacter</i>	Aminoglycosides (niveau élevé)	1	0	-	1 (1)	-	-	-	-	3	2	-	1 (3)
Espèces d' <i>Acinetobacter</i>	Vancomycine	4	1	-	3 (1 - 2)	-	-	-	-	4	1	-	2 (1 - 3)
<i>H. influenzae</i>	Ampicilline	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>H. influenzae</i>	Céphalosporines de 3ème génération	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèces de <i>Klebsiella</i>	Carbapénèmes	23	2	-	5 (1 - 15)	18	0	-	1 (18)	41	1 (2,4)	0,2-25,7	5 (1 - 25)
Espèces de <i>Klebsiella</i>	Céphalosporines (génération 3rd)	41	30 (73,2)	47,2-89,3	6 (1 - 21)	22	19	-	1 (22)	57	47 (82,5)	77-86,8	7 (1 - 36)
<i>N. meningitidis</i>	Ampicilline	4	1	-	2 (1 - 3)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>N. meningitidis</i>	Céphalosporines (génération 3rd)	3	0	-	2 (1 - 2)	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèces de <i>Pseudomonas</i>	Carbapénèmes	7	0	-	4 (1 - 2)	7	0	-	1 (7)	11	3	-	3 (1 - 7)
Espèces de <i>Pseudomonas</i>	Carbapénèmes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèce de <i>Salmonella</i>	Fluoroquinolones	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèce de <i>Salmonella</i>	Macrolides	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèce de <i>Salmonella</i>	Céphalosporines de 3ème génération	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Staphylococcus aureus</i>	Méthicilline	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espèces de taphylocoques (sauf aureus)	Méthicilline	5	4	-	2 (1 - 4)	-	-	-	-	30	29 (96,7)	38,2-99,9	3 (2 - 25)
<i>S. pneumoniae</i>	Pénicilline	2	1	-	2 (1 - 1)	2	2	-	1 (2)	-	-	-	-
<i>S. pneumoniae</i>	Combinaisons de bêta-lactamines	1	0	-	1 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. pneumoniae</i>	Macrolides	1	0	-	1 (1)	2	0	-	1 (2)	-	-	-	-
<i>S. pneumoniae</i>	Vancomycine	1	0	-	1 (1)	1	0	-	1 (1)	-	-	-	-

\* Dans le sang et le LCR ; N = nombre d'isolats testés ; n = nombre d'isolats non sensibles ; l'IC à 95 % n'est indiqué que si le nombre d'isolats est supérieur à 30 par an ; # laboratoires contributeurs et gamme d'isolats testés ; - information non disponible ; lorsque le pathogène est suivi d'une espèce, tous les isolats du même genre sont regroupés en une seule entité.

(iii) Taux de RAM pour les agents pathogènes hautement résistants

La nomenclature des agents pathogènes est présentée telle qu'elle est rapportée par les laboratoires ; les antimicrobiens sont présentés au niveau de la classe.



La nomenclature des agents pathogènes est présentée telle qu'elle a été rapportée par les laboratoires ; les antimicrobiens sont présentés au niveau de la classe.

Figure 14: Les cinq pathogènes les plus résistants

(iv) Taux de résistance aux antimicrobiens pour les pathogènes fongiques

Les données des TSA disponibles sur les isolats fongiques étaient insuffisantes pour permettre une analyse plus approfondie.

## Section IV: Facteurs de la résistance aux antimicrobiens

### Objectif

Évaluer les moteurs de la RAM

### Méthodologie

Les moteurs de la RAM sont des facteurs susceptibles de prédisposer les patients à la RAM. Pour déterminer l'association entre la RAM et ses facteurs potentiels, les facteurs suivants ont été pris en compte au niveau des patients et des pays :

- Facteurs au niveau du patient : données démographiques (âge et sexe), diagnostic, comorbidités, utilisation d'antimicrobiens, présence d'un dispositif (cathéter, ligne centrale, ventilateur) et origine de l'infection (hôpital ou communauté)
- Facteurs nationaux : scores de l'indice de sécurité sanitaire mondiale sur la prévention de la RAM, éducation primaire, PIB par habitant, densité de médecins et d'infirmières, prévalence des maladies et consommation d'antibiotiques (DDD) pour 1 000 habitants (les associations nationales sont présentées séparément à l'échelle régionale ou continentale).

Pour identifier les facteurs de résistance, un taux composite de RAM a été estimé pour certains groupes d'agents pathogènes (*A. baumannii*, *E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *Enterococcus faecium* et *Enterococcus faecalis*) et pour des antibiotiques ou des classes d'antibiotiques (aminoglycosides, pénicillines à large spectre, carbapénèmes, céphalosporines, glycopeptides, pénicillines à spectre étroit et quinolones) (RAM Annexe 8). Le choix des agents pathogènes et des antimicrobiens a été guidé par les DRI (partie C).

### Analyse statistique

Une première exploration des données a été effectuée pour identifier les informations manquantes et toute colinéarité entre les facteurs au niveau du patient (drivers). Des analyses de régression logistique (univariées et multiples) ont été réalisées pour déterminer l'association avec la RAM. Les analyses ont été ajustées en fonction du nombre de laboratoires contributeurs afin de tenir compte des variations dans les ensembles de données des laboratoires respectifs. Les OR bruts ont été estimés dans l'analyse de régression logistique univariée pour décrire l'association entre la RAM et les variables étudiées. Seules les variables présentant un  $p < 0,2$  ont été évaluées dans une analyse de régression logistique multiple (la signification statistique a été fixée à  $p < 0,05$ ). La méthode du score de Wilson avec une erreur standard robuste a été utilisée pour construire les IC pour les taux de RAM.

Pour étudier l'association entre les facteurs nationaux (variables continues) et la RAM, une analyse de corrélation (Pearson) a été réalisée avec des rapports au niveau continental. Tous les résultats doivent être interprétés avec prudence, car ils ont été obtenus à partir de données agrégées provenant d'établissements dont les capacités varient, sans compter que les données des laboratoires varient elles aussi.

### Résultats

Trois variables, à savoir l'âge, le sexe et le diagnostic, ont été évaluées en vue d'une éventuelle association avec la RAM. Les données disponibles pour ces variables étaient l'âge : 89,9 % ; sexe : 94,7 % ; et le diagnostic : 41,0%. Les résultats de la régression logistique univariée ont montré que les hommes étaient plus susceptibles d'avoir une infection résistante (OR 1,32, 95% CI 1,16 - 1,51). Les patients appartenant aux groupes d'âge suivants <1 an (OR 1.74, 95% CI 1.27 - 2.38), 50 - 65 ans (OR 1.36, 95% CI 1.20 - 1.53) et >65 ans (OR 1.55, 95% CI 1.33 - 1.78), étaient également plus susceptibles d'avoir des infections résistantes. Enfin, les patients souffrant de blessures (OR 0.66, 95% CI 0.52 - 0.84) et d'autres maladies non transmissibles (OR 0.69, 95% CI 0.56 - 0.87) étaient moins susceptibles d'avoir des infections résistantes. Toutefois, les patients chez qui un néoplasme avait été diagnostiqué étaient plus susceptibles de présenter des infections résistantes (OR 1,80, IC 95 % 1,13 - 2,86) (tableau complémentaire 7).

Le sexe, l'âge et le diagnostic ont été inclus dans le modèle de régression logistique multiple sur la base des critères d'inclusion définis. En tenant compte de l'effet de l'âge, les hommes étaient plus susceptibles d'avoir une infection résistante (OR 1,18, 95% CI 1,05 - 1,33). En outre, après ajustement pour le sexe, les groupes d'âge suivants ont été pris en compte : <1 an (OR 1.65, 95% CI 1.19 - 2.30), 50 - 65 ans (OR 1.27, 95% CI 1.14 - 1.42), et >65 ans (OR 1.41, 95% CI 1.25 - 1.59) étaient plus susceptibles d'avoir des infections résistantes. Enfin, en contrôlant les effets de l'âge et du sexe, les patients diagnostiqués avec des blessures (OR 0,72, 95% CI 0,61 - 0,86) étaient moins susceptibles d'avoir des infections résistantes (tableau 10).

Tableau 10: Analyse de régression logistique multiple

Variable	Modalité	N	NS (%)	OU (IC À 95 %)	Valeur P
Sexe	Féminin	9 390	41,0	<b>Réf:</b>	
	Masculin	10 314	48,1	1,18 (1,05 - 1,33)	0,005
Âge, en années	<1	634	53,0	1,65 (1,19 - 2,30)	0,003
	1 – 17	1 518	41,0	1,01 (0,83 - 1,25)	0,885
	18 – 49	7 829	39,7	<b>Réf:</b>	
	50 – 65	3 980	46,8	1,27 (1,14 - 1,42)	0,000
	>65	5 473	50,2	1,41 (1,25 - 1,59)	0,000
	Diagnostic	Infection/Inflammation	2 531	44,0	<b>Réf:</b>
Cardiovasculaire		60	45,0	1,11 (0,56 - 2,18)	0,766
Diabète		79	36,7	0,77 (0,54 - 1,11)	0,162
Les blessures		581	33,2	0,72 (0,61 - 0,86)	0,000
Tumeurs		151	57,6	1,50 (0,94 - 2,43)	0,087
Non spécifique		2 833	44,1	1,02 (0,84 - 1,25)	0,842
Autres maladies non transmissibles		1 164	35,65	0,87 (0,69 - 1,08)	0,202
Rénal		1 272	43,5	0,94 (0,82 - 1,07)	0,368

N=nombre d'isolats testés; NS (%)=proportion d'isolats non sensibles.

L'information sur d'autres facteurs liés au patient n'était pas disponible ou était inadéquate pour l'analyse.

## Partie B: Consommation d'antimicrobiens (antibiotiques)



## Section I: Contexte de la consommation d'antimicrobiens (CAM) et de l'utilisation d'antimicrobiens (UAM)

La surutilisation et la mauvaise utilisation des antimicrobiens sont des facteurs cruciaux dans le réseau complexe des causes de la résistance aux antimicrobiens. L'utilisation généralisée et non réglementée des antimicrobiens exerce une pression sélective en réduisant le succès reproductif de certains micro-organismes et en accélérant par conséquent le développement de la RAM.<sup>20, 21</sup> Par conséquent, une surveillance étroite de la manière dont les antimicrobiens sont utilisés est une étape clé pour les programmes de gestion afin d'endiguer la RAM. Les mécanismes de surveillance recommandés par L'OMS prévoient la surveillance de la CAM et de l'UAM. Cette démarche s'inscrit dans l'objectif du MAAP d'accroître le volume de données actuellement disponibles sur la RAM et la CAM ou l'UAM dans toute l'Afrique et s'aligne sur le Plan d'action national multisectoriel du pays (2017-2021) pour la surveillance et la lutte contre la RAM<sup>22</sup>.

### Définition de la CAM et de l'UAM

La CAM est définie comme la quantification des antimicrobiens utilisés dans un cadre spécifique (p. ex., niveau - national, niveau des soins de santé hospitaliers ou communautaires) sur une période donnée. La CAM est calculée à partir de données agrégées telles que les sources de données relatives aux importations, aux grossistes, aux assurances, à la dispensation par les établissements ou à l'approvisionnement. La CAM permet de savoir si les antimicrobiens sont prescrits de manière appropriée pour les bonnes infections et conformément aux lignes directrices en matière de traitement. La CAM et l'UAM sont des terminologies qui sont parfois utilisées de manière interchangeable et incorrecte. Il est donc prudent de délimiter davantage ces définitions en précisant que les données de la CAM décrivent les quantités d'antimicrobiens distribués (par exemple, dans les magasins nationaux ou les pharmacies). Les données de la CAM décrivent comment et pourquoi les antimicrobiens sont utilisés (par exemple, si les tests de laboratoire et les évaluations cliniques nécessaires ont été effectués avant la délivrance d'une ordonnance et si le bon antimicrobien a été prescrit à la bonne concentration et à la bonne fréquence pendant une durée appropriée pour traiter la bonne indication conformément aux lignes directrices du pays et, enfin, si le patient a consommé correctement et/ou complètement l'antimicrobien prescrit).<sup>23</sup>

### Lien entre l'utilisation d'antimicrobiens et la RAM

L'utilisation injustifiée d'antimicrobiens contribue à l'émergence de la RAM et explique le lien entre l'UAM et la RAM. Cette association implique qu'une réduction de la consommation inutile d'antimicrobiens pourrait à son tour réduire les niveaux de RAM.<sup>20</sup> L'utilisation inappropriée d'antimicrobiens fait référence à l'utilisation du mauvais type d'antimicrobien, et/ou à la mauvaise dose, fréquence ou durée et/ou pour la mauvaise indication. Au cours des dernières décennies, on a observé une augmentation mondiale de la consommation d'antimicrobiens et une évolution de la consommation vers l'utilisation d'antimicrobiens à large spectre et de dernier recours, en particulier dans les pays à faible et moyen revenu. Ces changements sont dus à un meilleur accès et à un pouvoir d'achat économique accru au sein des pays.

Cependant, la RAM peut également se développer en raison d'un manque d'accès aux antimicrobiens, ce qui entraîne l'utilisation prolongée d'un antimicrobien particulier sur une longue période ainsi une pression sélective pour favoriser les microbes qui échappent à ces antimicrobiens principalement utilisés. C'est souvent le cas dans plusieurs PRFM où les inégalités d'accès aux antimicrobiens persistent.<sup>24</sup> Ce tableau complexe démontre la nécessité de la recherche et du développement de nouveaux agents qui contrent la RAM émergente, mais indique également fortement la nécessité d'utiliser les antimicrobiens disponibles de manière appropriée et d'assurer leur accessibilité.

En vue d'obtenir une image détaillée et complète du lien entre la CAM ou l'UAM et la RAM au Sénégal, l'identification des lacunes prévalentes, ainsi que des domaines d'intervention ciblée pour encourager l'utilisation rationnelle des antimicrobiens et un système de surveillance de la consommation, est d'une importance capitale. À cet égard, l'un des principaux objectifs du MAAP était d'évaluer la capacité d'effectuer une surveillance par la CAM et l'UAM (collecte et analyse de données) au Sénégal qui permettrait au pays de disposer d'informations précieuses pour appuyer l'utilisation appropriée des antimicrobiens. L'objectif était d'identifier les lacunes qui pourraient exister dans la mise en place d'un système de surveillance complet et de fournir au pays les informations nécessaires pour appuyer la mise en place d'un tel système de surveillance.

### Impact de la surveillance de la CAM et de l'UAM

Pour garantir le succès du traitement des maladies infectieuses chez les patients, l'optimisation de l'utilisation correcte des antimicrobiens est l'un des objectifs stratégiques du plan d'action mondial (PAM) de l'OMS.<sup>5</sup> Pour une mise en œuvre réussie de l'objectif susmentionné, il est nécessaire de comprendre le schéma d'utilisation des antimicrobiens d'un pays et de quantifier leur consommation. À l'heure actuelle, il n'existe que quelques rapports publiés sur la surveillance de la CAM et l'UAM en Afrique<sup>25-29</sup>, y compris un rapport sur l'UAM au Sénégal.<sup>30</sup> Le processus d'obtention de données sur la CAM ou l'UAM pour un pays permet à ce dernier de disposer d'informations locales sur les différents problèmes liés à l'utilisation des antimicrobiens et de surveiller l'accessibilité des antimicrobiens. En outre, l'obtention de données sur la CAM ou l'UAM permet l'évaluation locale continue des corrélations entre l'utilisation d'antimicrobiens et la RAM locale émergente, ce qui permet de planifier des politiques et des activités d'atténuation appropriées, en utilisant des données pertinentes. Les données obtenues à partir d'exercices de surveillance locale offrent également l'occasion de mieux éclairer les programmes d'intendance.

Par conséquent, le MAAP a entrepris de quantifier la consommation et d'analyser les tendances de la CAM et de l'UAM dans certaines installations ainsi qu'au niveau national, afin de mieux éclairer la conception de futurs programmes et politiques d'intendance, qui optimiseront l'utilisation des antimicrobiens au Sénégal. En outre, le pays disposera ainsi d'un point de référence pour mesurer l'impact et le succès des futures interventions mises en œuvre.

## L'objectif de ce travail

# 1.

Décrire le flux d'antimicrobiens dans le pays et mettre en évidence le statut du système de surveillance de la CAM et de l'UAM au Sénégal.

# 2.

Quantifier et évaluer les tendances de la CAM et de l'UAM au niveau national et au niveau des pharmacies

## Section II: État de surveillance de la CAM ou de l'UAM

### Objectif

Décrire le flux d'antimicrobiens dans le pays et mettre en évidence le statut du système de surveillance de la CAM et de l'UAM au Sénégal.

### Méthodologie

#### Sources de données de la CAM et de l'UAM

Par le biais d'entretiens ouverts avec des informateurs clés (KII) Annexe 1 de la CAM), les contacts de l'AMRCC ont partagé leurs idées sur le paysage actuel de la surveillance de la CAM dans le pays ainsi que sur l'endroit où les CAM données nationales peuvent être le mieux surveillées. Par conséquent, le mécanisme de la Pharmacie Nationale d'Approvisionnement(PNA) pour les marchés publics et les ensembles de données IQVIA™ qui comprend des données du secteur privé (par le biais registres d'approvisionnement des distributeurs et des grossistes) ont été identifiés comme des sources potentielles pour les données nationales de la CAM au Sénégal. Comme les lettres d'approbation de l'AMRCC ou le Ministère de la santé ont été émises pour les années (2017-2019), la période de collecte des données du PAA a été redéfinie pour inclure les années (2017-2019).

Sous la direction de l'AMRCC du Sénégal, le MAAP visait également à recruter et à obtenir les données de deux fois plus de pharmacies que les laboratoires des TSA sélectionnés (soit un total de 32 pharmacies), afin d'obtenir des données agrégées de la CAM au niveau de la pharmacie. Ici, les données sur la CAM ont été ciblées pour être collectées auprès des pharmacies situées dans le même établissement que les laboratoires TSA (n=16) annexe 2 de la CAM pour l'outil utilisé). En outre, nous avons recruté des pharmacies communautaires (n=16) qui ont été désignées par les pharmacies co-localisées sur la base de leur proximité avec les laboratoires des TSA. La sélection des pharmacies communautaires était également basée sur le fait qu'elles servent de source d'achat privilégiée pour les patients ou de source de secours pour l'exécution des ordonnances en cas de rupture de stock dans la pharmacie principale de l'hôpital. En outre, la disponibilité de données rétrospectives pour la période 2017-2019 et la volonté de partager les données ont été des critères clés pris en compte pour la sélection.

Outre la collecte des données de la CAM, les données de l'UAM ont été recueillies auprès des pharmacies hospitalières (n=16), et elles devaient être fournies à partir des ordonnances des établissements ou des dossiers médicaux des patients. Pour clarifier, les pharmacies communautaires, également connues sous le nom de pharmacies de détail, sont des magasins pharmaceutiques commerciaux agréés qui vendent des médicaments (uniquement sur ordonnance et en vente libre) à un groupe communautaire ou à une région spécifique et excluent les distributeurs de médicaments non réglementés et informels. Les pharmacies hospitalières, quant à elles, sont les pharmacies situées à l'intérieur d'un hôpital qui fournissent des médicaments aux patients hospitalisés et aux patients externes qui se rendent à l'hôpital.

### Champ d'application de la collecte de données

Le MAAP a été sélectionnée à dessein pour la collecte de données sur les tendances de consommation des médicaments J01 (antibiotiques à usage systémique). Les médicaments J01 constituent l'une des catégories de médicaments ATC de l'OMS pour la surveillance de la garantie de marché. En outre, à la demande du pays, certains P01AB (dérivés du nitroimidazole) et certains J02 (antimycosiques à usage systémique) ont également été inclus dans le champ d'application de la collecte de données AMC (voir l'Annexe 3 de la CAM pour la liste complète des antimicrobiens sélectionnés au Sénégal). Les antimicrobiens P01AB et J02 ATC font partie respectivement des classes de médicaments essentiels et facultatifs de l'OMS pour la surveillance de la CAM. (World Health Organization, 2016). Les données de la CAM des catégories de médicaments ci-dessus ont été recueillies de janvier 2017 à décembre 2019.

## La collecte de données

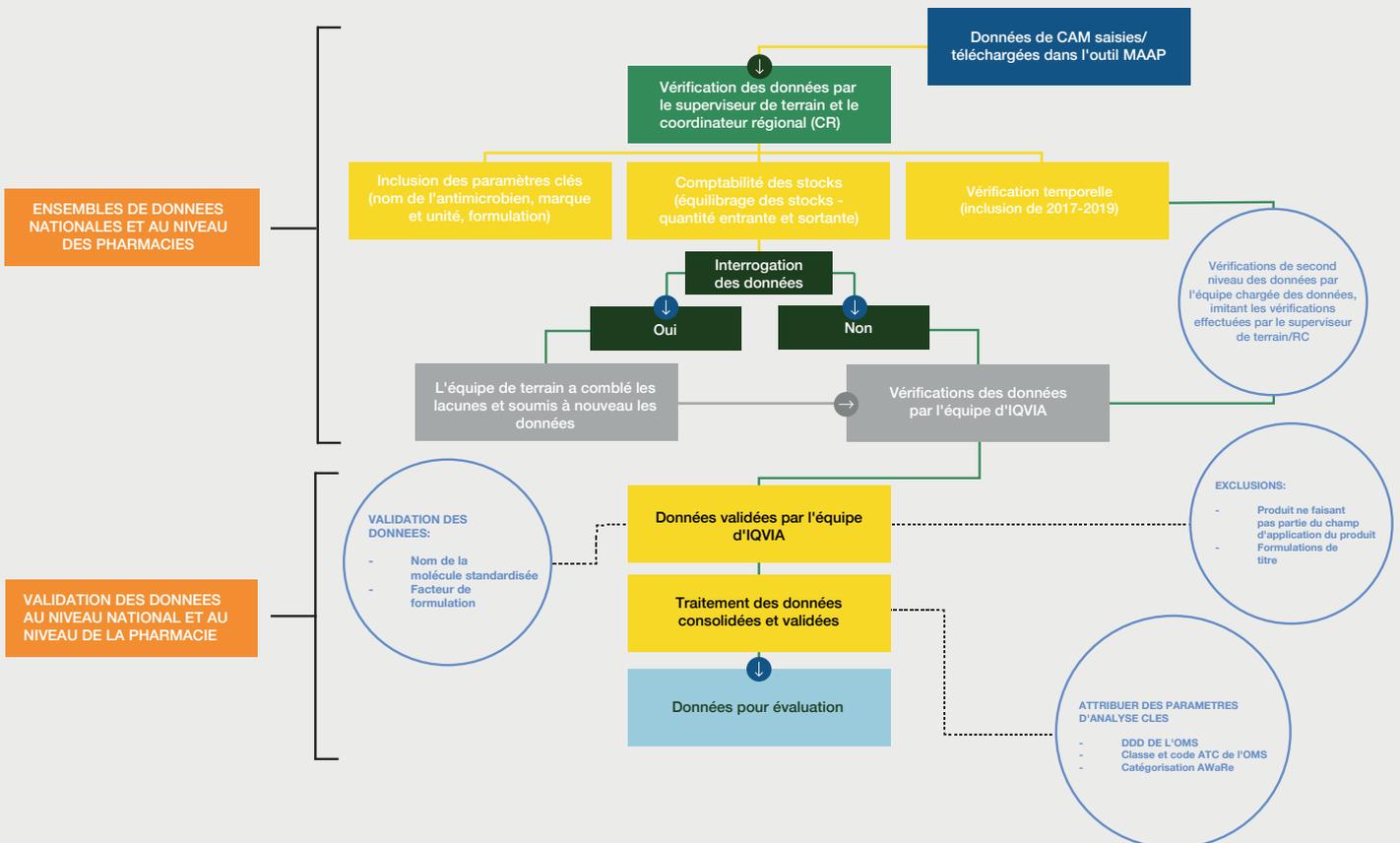
Les ensembles de données au niveau national de la PNA et les ensembles de données syndiquées d'IQVIA™ ont été demandés pour la période de collecte des données (2017-2019). Les ensembles de données ont été fournis au superviseur de terrain sous la forme d'une feuille Microsoft Excel™. L'équipe de collecte des données a examiné et nettoyé les ensembles de données à l'aide de Microsoft Excel™, qui ont ensuite été transférés en toute sécurité via l'outil MAAP qui a capturé les médicaments par leur nom moléculaire standard et/ou la marque du produit, la taille de l'emballage, le dosage et la formulation (par exemple, comprimés ou gélules, suspensions ou sirops). La CAM dans son Annexe 4 contient la liste complète des variables de données collectées pour calculer la CAM au niveau national et au niveau des pharmacies.

Pour les données au niveau de la pharmacie, les collecteurs de données MAAP formés ont extrait les données de consommation du système d'information sanitaire (SIS) de l'établissement dans une feuille de Microsoft Excel™ lorsque les données étaient disponibles électroniquement. Alternativement, les données extraites des cartes d'enregistrement de stock ont été saisies manuellement dans l'outil MAAP dans les installations qui détenaient des enregistrements manuels. Les ensembles de données électroniques ont été examinés et nettoyés par les équipes chargées des données, puis transférés en toute sécurité via l'outil MAAP à l'équipe centrale chargée du traitement et de l'analyse des données. La CAM dans l'Annexe 5 détaille le processus de collecte des données.

Le MAAP prévoyait également de recueillir les données de la CAM dans les pharmacies qui étaient situées dans des établissements abritant aussi des laboratoires TSA et des services cliniques afin d'évaluer la pertinence des antimicrobiens consommés. Les données à saisir comprenaient les caractéristiques du patient, l'indication pour laquelle l'antimicrobien est utilisé et la pertinence de la prescription par rapport aux lignes directrices nationales (y compris la réalisation de tout test de laboratoire pertinent et l'évaluation clinique effectuée avant la prescription, l'évaluation de la dose, de la force, de la fréquence et de la durée de la prescription).

### Nettoyage et validation des données

Les ensembles de données sur les CAM au niveau national ont été classés dans ce rapport comme représentant généralement le secteur privé ou le secteur public s'ils provenaient des ensembles de données syndiqués IQVIA™ ou de l'ANP, respectivement. Une fois tous les ensembles de données sur la CAM nationale reçus, les données de la CAM au niveau national et au niveau des pharmacies ont été soumises à une série de contrôles de validation des données afin de garantir leur exactitude et leur cohérence (Annexe 6 de la CAM). Ici, les données de la pharmacie et de la CAM nationale ont été soumises à des vérifications secondaires et tertiaires par les superviseurs de terrain, le coordonnateur régional et l'équipe de données la IQVIA, comme l'indique la figure 15.



DDD - Dose journalière définie ATC - Anatomique Thérapeutique Chimique AwaRe - Acees, Watch, Reserve

Figure 15: L'organigramme explique les procédures de vérification des données et le processus de validation des données sur la CAM au niveau national et au niveau des pharmacies collectées au Sénégal.

## Résultats

## Flux d'antimicrobiens dans le pays

Pour caractériser le parcours par lequel les antimicrobiens parviennent aux patients dans le pays, des entretiens d'information clés ont été menés avec les parties prenantes de la Direction des laboratoires, les membres de l'AMRCC national, la Direction de la pharmacie et de la médecine (DPM), et l'ANP. Au Sénégal, les médicaments, y compris les antimicrobiens, sont importés et fabriqués localement. La DPM contrôle toutes les importations de médicaments, y compris les antimicrobiens. Par conséquent, chaque importateur doit d'abord obtenir un permis d'importation avant que les médicaments ne soient autorisés à entrer dans le pays. L'ANP est principalement responsable des achats du secteur public par l'intermédiaire des fabricants locaux et des fournisseurs internationaux. Le secteur privé, quant à lui, s'approvisionne principalement auprès de grossistes/distributeurs privés locaux à but lucratif. Après l'importation ou la production locale, l'ANP et les grossistes ou distributeurs privés à but lucratif transmettent ensuite les antimicrobiens aux pharmacies communautaires. Les pharmacies communautaires, les établissements privés (à la fois à but lucratif et non lucratif) et les établissements publics délivrent ensuite les antimicrobiens aux patients. L'organigramme ci-dessous (Figure 16) illustre l'itinéraire par lequel les antimicrobiens parviennent aux patients au Sénégal.

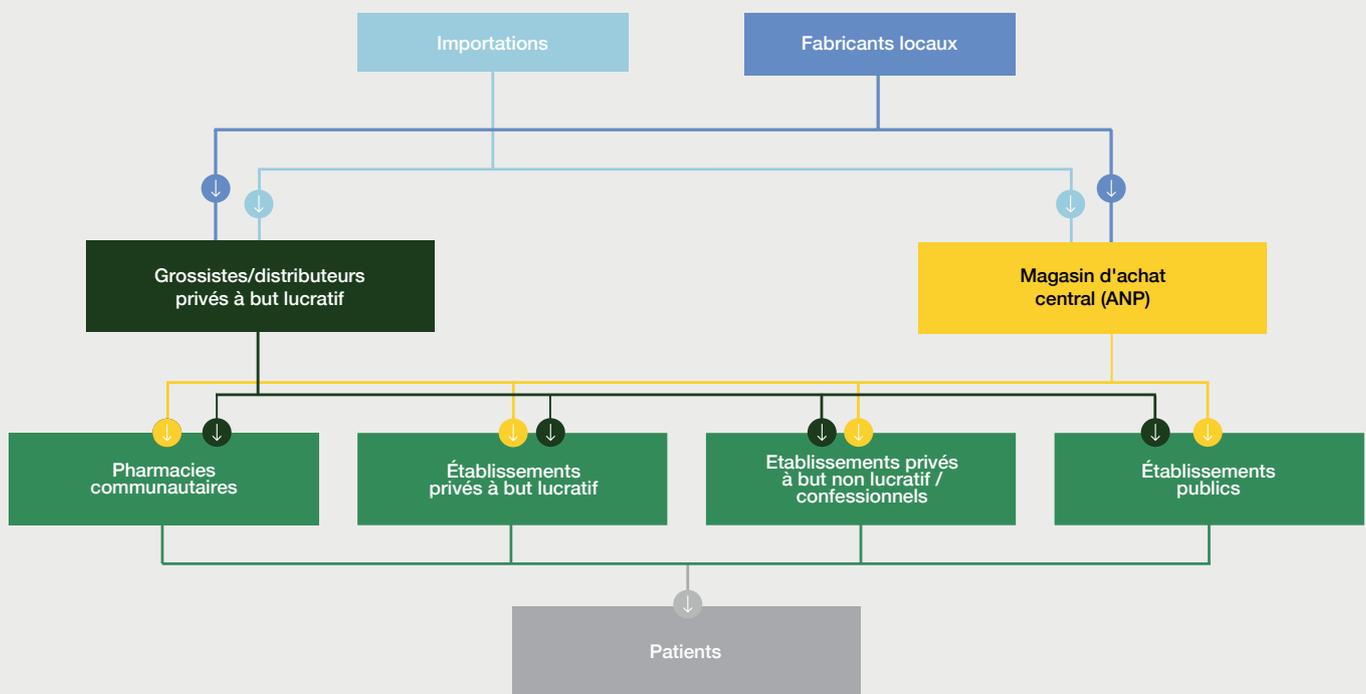


Figure 16: Organigramme expliquant la circulation des antimicrobiens à l'intérieur du pays jusqu'aux patients sénégalais. Une ligne en pointillé indique que les approvisionnements ne sont pas réguliers.

## Réglementation de la consommation d'antimicrobiens

Au Sénégal, les antimicrobiens destinés à la consommation humaine sont réglementés par la loi de 2005 sur la réglementation des médicaments, qui examine également l'enregistrement des fournisseurs d'antimicrobiens et d'autres médicaments destinés à la consommation humaine.<sup>12</sup> Cette loi stipule que les antimicrobiens nécessaires ne peuvent être obtenus qu'auprès de fournisseurs enregistrés, sur présentation d'une ordonnance valide, et que les ventes doivent être consignées dans un registre des antimicrobiens. La surutilisation et l'utilisation abusive des antimicrobiens contribuent grandement à l'émergence de la RAM. Par conséquent, pour résoudre les problèmes susmentionnés et combler d'autres lacunes, le Sénégal a élaboré le plan d'action national multisectoriel pour la surveillance et la lutte contre la RAM (2017-2021), qui vise à renforcer les réglementations relatives à la CAM dans le but de freiner la croissance ou l'émergence de la RAM.

## Disponibilité des données pour la surveillance de l'UAM

Des tentatives ont été faites pour obtenir des données de l'UAM auprès des pharmacies participantes qui étaient situées en collaboration avec les laboratoires de l'TSA qui offrent également des services cliniques (n=11). Malheureusement, aucune donnée UAM n'a été obtenue lors de la collecte des données MAAP. Cette incapacité à recueillir des données sur l'UAM est due à la nature des sources de données dans les pharmacies participantes (c'est-à-dire les fiches d'inventaire), qui ne permettent pas d'extraire les variables relatives à l'UAM (c'est-à-dire les caractéristiques du patient et l'indication pour laquelle l'antimicrobien est utilisé, la pertinence de la prescription par rapport aux lignes directrices nationales, y compris la réalisation de tout test de laboratoire pertinent et d'une évaluation clinique avant la prescription, et l'évaluation de la dose, de la force, de la fréquence et de la durée d'une prescription). Les registres des stocks disponibles ne permettent pas de suivre les patients et les médicaments qu'ils ont reçus. Par conséquent, le MAAP n'a pas été en mesure de collecter des données sur les UAM au Sénégal auprès des établissements de santé sélectionnés.

### Disponibilité des données pour la surveillance de l'UAM

#### Données au niveau national

Les données nationales sur la CAM ont été obtenues à partir des ensembles de données de la PNA et de la syndication IQVIA™ Sénégal pour la période d'examen (2017-2019). Les données nationales collectées et analysées représentaient environ 100 % du marché total des antimicrobiens au cours de la période examinée (2017-2019).

Les données nationales contenaient toutes les variables nécessaires à l'analyse de la CAM (y compris la date de transaction, le nom de l'antibiotique, la taille de l'emballage, le dosage et la formulation (par exemple, comprimés, gélules, suspensions ou sirops, et injections). Le MAAP a été en mesure de collecter des données de janvier 2017 à décembre 2019, comme prévu dans le cadre de l'étude.

#### Données au niveau de l'établissement

La collecte de données dans les pharmacies a été menée avec succès dans 17 des 32 pharmacies ciblées. Il s'agissait de pharmacies hospitalières (n=11) et de pharmacies communautaires (n=6). Au total, (n=11) laboratoires des TSA ont été recrutés pour la collecte de données. De plus, la collecte de données pharmaceutiques a été effectuée avec succès dans (n=6) les pharmacies communautaires ciblées. Les autres (n=10) pharmacies communautaires ciblées n'ont pas voulu partager leurs données sur les CAM et ont donc été exclues de la collecte de données. Comme le nombre total de pharmacies hospitalières/communautaires au Sénégal n'a pas pu être établi, la représentativité des données au niveau de l'établissement n'a pas pu être évaluée.

Dans le cas des données au niveau des pharmacies, les variables nécessaires étaient disponibles dans les fiches de stock ou les registres électroniques de 17 pharmacies où les données ont été collectées. Toutefois, dans chacun des établissements visités, il est arrivé que les informations relatives au dosage ou la de l'emballage de quelques produits ou transactions ne figurent pas sur les fiches de stock. Ces lacunes en matière d'information ont été corrigées en visitant à nouveau les installations et en recueillant de l'information auprès du personnel de l'installation ou par le biais de recherches sur le bureau secondaire en utilisant les détails disponibles sur les produits. Dans les 11 pharmacies hospitalières, le MAAP a pu collecter des données pour les trois années. Trois des pharmacies communautaires n'ont pas fourni de données pour les trois années (il manquait soit 2017, soit 2019) parce qu'elles ont refusé de partager les données ou parce qu'il n'y avait pas de données archivées pour les années respectives dans le système.

Il a été noté qu'il n'y avait pas de politique nationale de surveillance de la CAM ni de système structuré de surveillance de la CAM au cours de la période examinée et qu'aucune des pharmacies recrutées ne communiquait activement des données sur la CAM à l'échelon régional ou central. Le tableau 11 ci-dessous résume les principales caractéristiques des pharmacies hospitalières auprès desquelles les données sur la CAM ont été collectées.

Tableau 11: Caractéristiques des pharmacies hospitalières recrutées, attenantes aux laboratoires d'antibiogramme et aux pharmacies communautaires au Sénégal.

	Nom de la pharmacie	Niveau de Service <sup>#</sup>	Affiliation	Région	Tenue des registres*	Système de pharmacie directement lié aux dossiers des patients *†	Rapports de la CAM*
Pharmacies hospitalières (situées en collaboration avec les laboratoires TSA)	Centre Hospitalier Universitaire d'Abass Ndao	Tertiaire	Publique	Dakar	Électronique	Non	Non
	Centre Hospitalier National D'enfants Albert Royer	Tertiaire	Publique	Dakar	Manuels	Non	Non
	Centre Hospitalier Régional d'Ourossogui	Secondaire	Publique	Matam	Électronique	Non	Non
	Centre Hospitalier Régional de Saint-Louis	Secondaire	Publique	Saint-Louis	Électronique	Non	Non
	Centre Hospitalier Régional de Thiès	Secondaire	Publique	Thiès	Électronique	Non	Non
	EPS 3 Matlaboul Fawzaini	Tertiaire	Publique	Diourbel	Électronique	Non	Non
	EPS Institut d'Hygiène Sociale Polyclinique (IHS)	Secondaire	Publique	Dakar	Manuels	Non	Non
	Etablissement Public de Santé de niveau 1 (EPS 1) de Mbour	Secondaire	Publique	Thiès	Électronique	Non	Non
	Hôpital d'Enfants de Diamniadio	Tertiaire	Publique	Dakar	Électronique	Non	Non
	Hôpital Regional De Matam	Secondaire	Publique	Matam	Électronique	Non	Non
	Hôpital Youssou Mbargane Diop	Secondaire	Publique	Dakar	Électronique	Non	Non
Pharmacies communautaires-	Pharmacie Continentale Ababacar Sy	Distribution	Publique	Dakar	Manuels	Sans objet	Non
	Pharmacie Dardenelle	Distribution	Publique	Dakar	Manuels	Sans objet	Non
	Pharmacie El Hadj Malick Sy	Distribution	Publique	Dakar	Électronique	Sans objet	Non
	Pharmacie Mame Fatou Diop Yoro	Distribution	Privée	Dakar	Manuels	Sans objet	Non
	Pharmacie Mariama	Distribution	Privée	Dakar	Électronique	Sans objet	Non
	Pharmacie Mouhamed (PSL)	Distribution	Privée	Dakar	Électronique	Sans objet	Non

\*Pour la période de révision, c'est-à-dire 2017-2019. AMC: Consommation d'antimicrobiens.

† Fait référence à la capacité de la pharmacie à lier les dossiers de délivrance aux dossiers hospitaliers du patient pour obtenir des informations sur le diagnostic et les caractéristiques du patient.

#Les services de soins secondaires sont dispensés dans les hôpitaux publics de district et les hôpitaux privés et fournissent des services de soins primaires à la population locale ainsi que des services de consultation externe (pour les patients envoyés par les unités de santé périphériques) et des services d'hospitalisation, c'est-à-dire des installations d'admission, des services de diagnostic, la gestion des accidents et des urgences. Les services de soins tertiaires sont dispensés au niveau régional du gouvernement et dans certains hôpitaux privés et concernent des chirurgies spécialisées telles que la médecine interne, l'obstétrique et la gynécologie, ainsi que la pédiatrie.

## Section III: Tendances de l'analyse de la CAM ou de l'UAM au fil du temps aux niveaux national et pharmaceutique

### Objectif

Quantifier et évaluer les tendances de la CAM et de l'UAM au niveau national et au niveau des pharmacies

### Méthodologie

#### Analyse statistique

L'analyse des données du PMAA a été effectuée selon le protocole de l'OMS pour effectuer l'analyse du PMAE à l'aide de la méthodologie DDD-ATC.<sup>31,32</sup> La figure 17 présente un résumé de haut niveau de l'analyse de la CAM qui a été effectuée. Chacune de ces méthodologies de l'OMS est décrite ci-dessous, ainsi que l'analyse supplémentaire réalisée. De plus, et dans la mesure du possible, des associations ont été établies entre la CAM et la RAM. Les détails de cette analyse se trouvent dans la partie A, SECTION II: 3c.

#### i. Dose journalière définie(DDD)

Les DDD ou les paramètres connexes sont utilisés pour étudier l'analyse de la CAM. Compte tenu des différentes doses (en milligramme) pour chaque antibiotique pour la prise en charge des infections, la mesure DDD aide à standardiser pour faciliter la comparaison. En outre, il est recommandé d'utiliser les chiffres relatifs à l'utilisation des médicaments, tels que la DDD, en utilisant un dénominateur pertinent pour le contexte sanitaire, par exemple DDD/1000 habitants/jour, DDD/habitant/an ou DDD/100 jours de lit. L'étude des DDD ou des paramètres associés au fil du temps permet de comprendre le modèle de consommation ou de déterminer si les interventions au niveau national ou au niveau de l'établissement ont entraîné un changement (+/-) dans les modèles de consommation au cours de la période d'étude ou de la période de référence prédéfinie.

À l'aide du guide de la DDD 2020 de l'OMS, les DDD totales étaient le quotient du nombre total de milligrammes consommés par antimicrobien divisé par la valeur standard de la DDD publiée par l'OMS.<sup>33</sup> Les DDD totales ont ensuite été ajustées en fonction de la taille de la population du pays<sup>34</sup> au cours de l'année de collecte des données (2017-2019) et présentées sous forme de DDD/1000 habitants/jour (DID). Les données de la CAM au niveau de la pharmacie devaient être ajustées en tant que DDD/nombre de patients hospitalisés et présentées en tant que DDD/100 jours-lits-patients. Toutefois, l'utilisation de la DDD de l'OMS pour 100 jours-lits de patients présentait des limites au moment de l'analyse, car les jours-lits de patients n'étaient pas un dénominateur approprié à utiliser dans les ensembles de données sur la CAM au niveau de la pharmacie. De plus, pour la plupart des établissements hospitaliers, les informations sur les jours de lit et les jours de patient n'étaient pas facilement accessibles. Deuxièmement, cette mesure ne permettrait pas de comparer la consommation de la pharmacie hospitalière à la consommation de la pharmacie communautaire, comme dans cette dernière, la mesure des jours de lit du patient n'est pas applicable. Par conséquent, les données sur la CAM au niveau de la pharmacie sont présentées sous forme de DDD absolue pour faciliter la comparaison entre les pharmacies hospitalières et les pharmacies communautaires. Les calculs détaillés des DDD peuvent être trouvés dans l'Annexe 7. Tous les calculs ont été effectués dans Excel™.

#### ii. Classification anatomiques thérapeutiques et chimiques (ATC)

À l'aide de la liste standard des noms antimicrobiens, les données recueillies ont été codées dans la base de données d'analyse Excel™ conformément aux codes de l'ATC 2020 de l'OMS, puis analysées pour caractériser les tendances macro de la CAM (au-dessus de la molécule). La description des codes de l'ATC est présentée dans la CAM à l'Annexe 7. En outre, on a tenté de réaliser des tests statistiques pour déterminer les différences d'une année sur l'autre au sein de chaque classe des ATC, mais cela n'a pas été possible car il manquait à certains des ensembles de données des éléments essentiels pour l'analyse, à savoir le mois de la transaction.

#### iii. « Access, Watch et Reserve » de l'OMS (AWaRe)

La catégorisation AWaRe de l'OMS classe les antibiotiques dans les groupes «Access» «Watch» et «Reserve». Le groupe «Access» comprend des antibiotiques de choix pour 25 des infections les plus courantes, qui devraient être abordables, disponibles à tout moment et leur qualité assurée dans le pays ou les établissements. Les antibiotiques du groupe «Watch» sont ceux qui ne sont indiqués pour des syndromes infectieux spécifiques et limités (car ils sont susceptibles d'être la cible d'une résistance aux antibiotiques). Par conséquent, son utilisation est contrôlée par des programmes de gérance et de surveillance). Enfin, les antibiotiques du groupe «Reserve» sont considérés comme une option de traitement de «dernier recours». Ils sont indiqués en cas d'infections potentiellement mortelles dues à la multirésistance (ils font l'objet d'un suivi étroit et sont classés par ordre de priorité dans les programmes de gestion afin de garantir leur efficacité continue).

Grâce à l'analyse AWaRe de l'OMS, la CAM totale par DDD par molécule d'antibiotique a été étiquetée comme «Access», (Accès) «Watch» (Surveillance) ou «Reserve» (Réserve) conformément à la liste<sup>35</sup> AWaRe dans Excel™. Le nombre total des DDD pour chaque catégorie AWaRe de l'OMS ont ensuite été analysés afin de déterminer la proportion de la CAM par catégorie et au fil du temps c'est-à-dire chaque année et chaque mois (dans la mesure du possible). L'OMS recommande qu'au moins 60 % de la CAM totale d'un pays provienne de la catégorie « Access » des antibiotiques. Enfin, une analyse a été effectuée pour identifier les cinq principaux antibiotiques consommés dans chaque catégorie AWaRe de l'OMS.

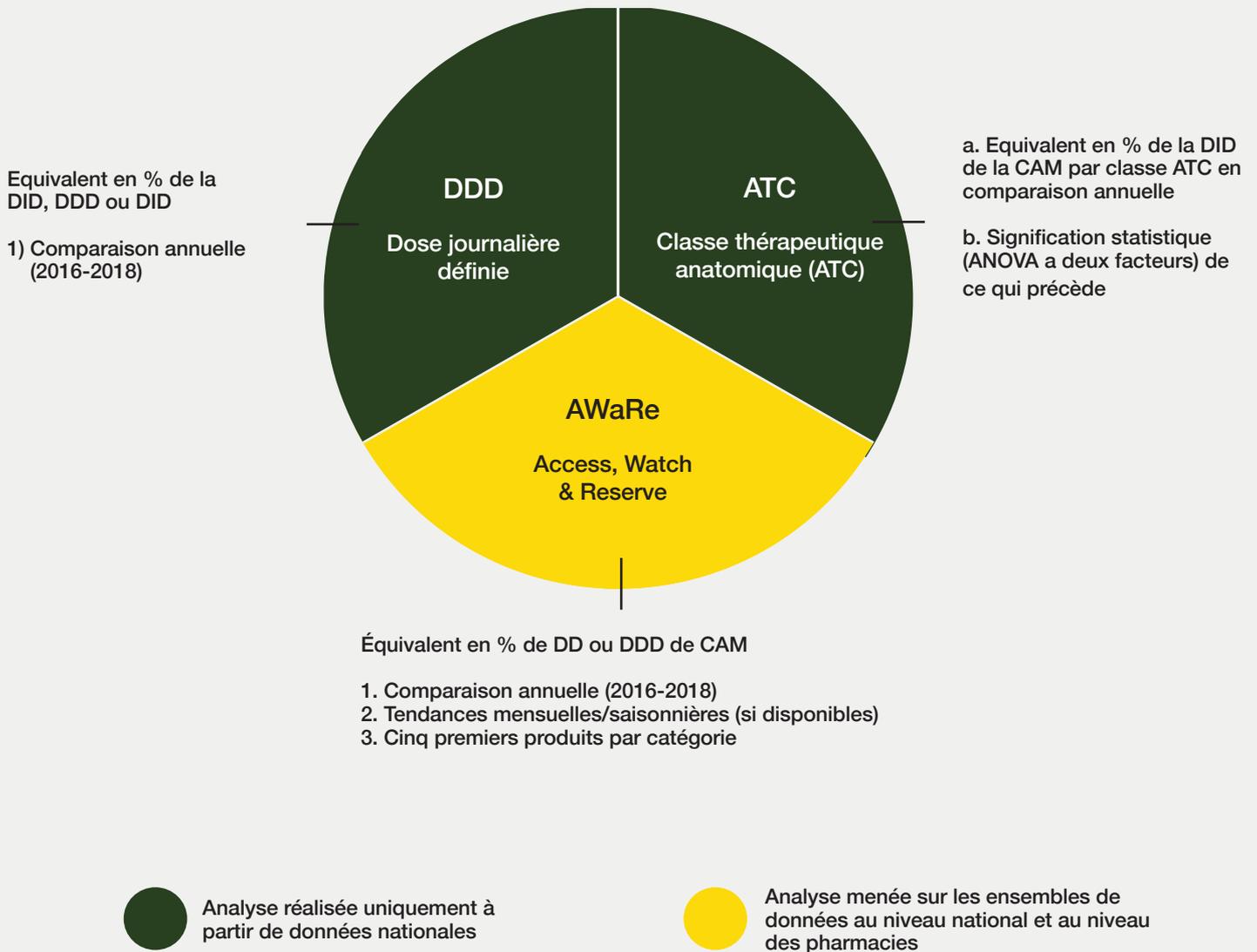


Figure 17: Méthodes et indicateurs utilisés pour l'analyse des données recueillies au Sénégal. Les indicateurs de la dose journalière définie (DDD) utilisés pour la normalisation des volumes proviennent de la base de données WHOCC 2020. La classification ATC utilisée pour classer les antibiotiques en fonction de l'organe ou du système sur lequel ils agissent et de leurs propriétés thérapeutiques, pharmacologiques et chimiques provient de la base de données sur les ATC du WHOCC. Les catégories « Access, Watch et Reserve » proviennent de la classification AWaRe 2019 de l'OMS.

#### iv. Examen de la liste des médicaments essentiels (LME)

Selon l'OMS, les médicaments essentiels sont ceux qui répondent aux besoins prioritaires d'une population en matière de soins de santé. Ils sont sélectionnés en fonction de la prévalence des maladies et de leur importance pour la santé publique, des preuves de leur efficacité et de leur innocuité, ainsi que de leur rapport coût-efficacité comparatif. Ils sont censés être toujours disponibles dans des systèmes de santé opérationnels, sous des formes posologiques appropriées, de qualité garantie et à des prix abordables pour les individus et les systèmes de santé. Une analyse documentaire a été réalisée, dans laquelle les antimicrobiens figurant dans la LME de l'OMS ont été comparés aux antimicrobiens figurant dans la LME du Sénégal et aux antimicrobiens documentés provenant de la collecte de données au niveau national et au niveau des pharmacies. La comparaison a été effectuée en utilisant les catégories AWaRe définies par l'OMS.

Résultat

Jeux de données nationaux sur la CAM analysés par DDD et par an

La consommation moyenne totale de la CAM dans le pays entre 2017 et 2019 était de 43,8 DDD par 1 000 habitants et par jour (DID). Une augmentation de 250 % de la consommation totale d'antimicrobiens entre 2017 et 2018 et une réduction de 12 % de la consommation entre 2018 et 2019 ont été observées (figure 18). L'augmentation de la CAM de 2017 à 2019 était en grande partie due à une augmentation notable de la consommation de médicaments dans le secteur public, qui est passée de 9,4 à 51,5 DID. Une désagrégation plus poussée des données nationales sur la CAM entre les deux secteurs, à savoir le secteur public (PNA) et le secteur privé (IQVIA™ syndicated datasets) a révélé que le secteur public représentait 73,4% de la CAM nationale, tandis que le secteur privé représentait le reste (26,7%).



Figure 18: Les graphiques à barres représentent la DID totale et la variation en pourcentage de l'année 2017 à 2019 pour les données de la CAM au niveau national analysées au Sénégal. Il décrit en outre la désagrégation de la consommation d'antimicrobiens dans le secteur public (représenté en orange) et privé (représenté en vert) au Sénégal, en tant que DID totale et part en pourcentage de la consommation totale pour chaque année (2017 à 2019).

La CAM nationale analysée par classification ATC

Les pénicillines à spectre étendu (J01CA) étaient la classe des ATC la plus consommée au Sénégal avec 42,2% en 2017, 57,3% en 2018 et 35,0% en 2019, l'amoxicilline étant l'antibiotique le plus consommé au sein de cette classe (Figure 19). Les tétracyclines (J01AA) ont montré une consommation plus élevée par rapport aux pénicillines à spectre étendu pour l'année 2019 à 47,2%. En outre, au cours de la période examinée, les tétracyclines et les fluoroquinolones (J01MA) ont été les deuxième et troisième classes des ATC les plus consommées, la doxycycline et la ciprofloxacine étant en tête de la consommation au sein de ces classes des ATC, respectivement. Les cinq antimicrobiens les plus consommés étaient l'amoxicilline, la doxycycline, la ciprofloxacine, le sulfaméthoxazole/triméthoprime et l'amoxicilline/acide clavulanique. Ensemble ils représentaient 92 % de la consommation totale. Une liste détaillée de la CAM nationale par molécule antimicrobienne et par classe des ATC figure à l'Annexe 8 et à l'Annexe 9 de la CAM, respectivement.

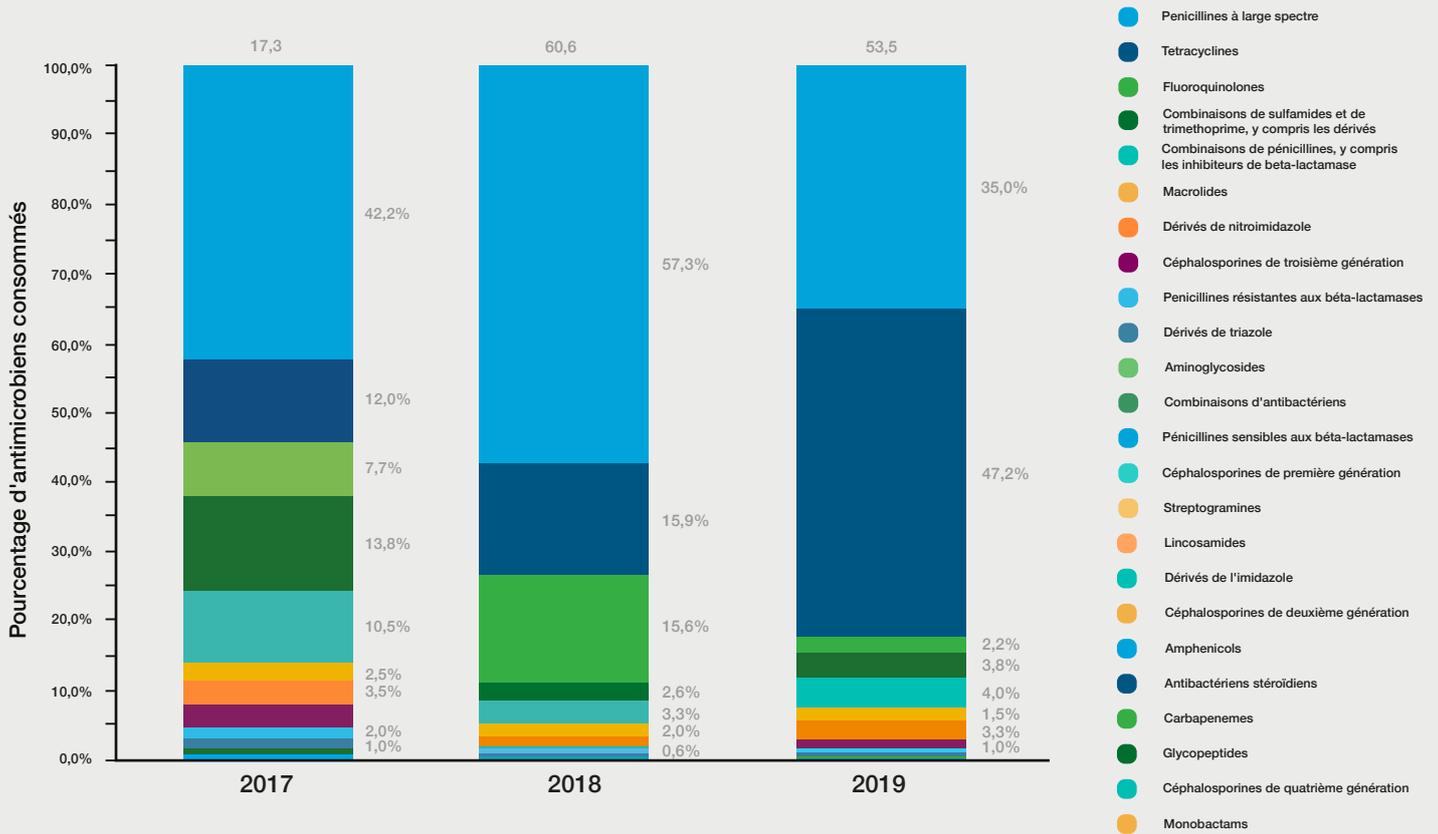


Figure 19: Les résultats des données sur la garantie de marché au niveau national analysées au Sénégal sont présentés par le DID total et le pourcentage d'antimicrobiens consommés par classe ATC pour les années 2017 à 2019. Les pénicillines avec la classe de molécules à spectre étendu étaient les antimicrobiens les plus consommés pour toutes les années examinées (2017, 2018 et 2019). Les tests statistiques n'ont pas été effectués en raison de la nature des données obtenues. Voir la CAM Annexe 9 respectivement. Pourcentage d'antimicrobiens consommés

### AMC nationale et en pharmacie analysée par la catégorisation AWaRe de l’OMS

La consommation nationale moyenne d’antibiotiques au cours des trois années analysées a été de 87,4 % ‘Access’, 12,6 % ‘Watch’ et < 0,1 % ‘Reserve’. Les tendances annuelles de la CAM indiquent une diminution de 5,6 % de la part de la consommation d’antibiotiques “Access” entre 2017 et 2018 et une augmentation de 14,3 % entre 2018 et 2019. Ceci contre une augmentation proportionnelle correspondante de 5,6 % de la part de la consommation d’antibiotiques de la catégorie “ Watch “ entre 2017 et 2018, suivie d’une diminution de 14,3 % entre 2018 et 2019 (Figure 20). Tant la consommation globale (sur trois ans) que la consommation au sein de chaque année des antibiotiques de la catégorie “ Access “ au Sénégal ont dépassé le seuil minimal de consommation de 60 % fixé par l’OMS. Cette analyse de la CAM national par catégories de personnes ayant connaissance de l’OMS omet 0,8 % (0,3 ONT) de la CMA total qui ne sont pas classés dans la liste DE personnes ayant connaissance de l’OMS de 2019.

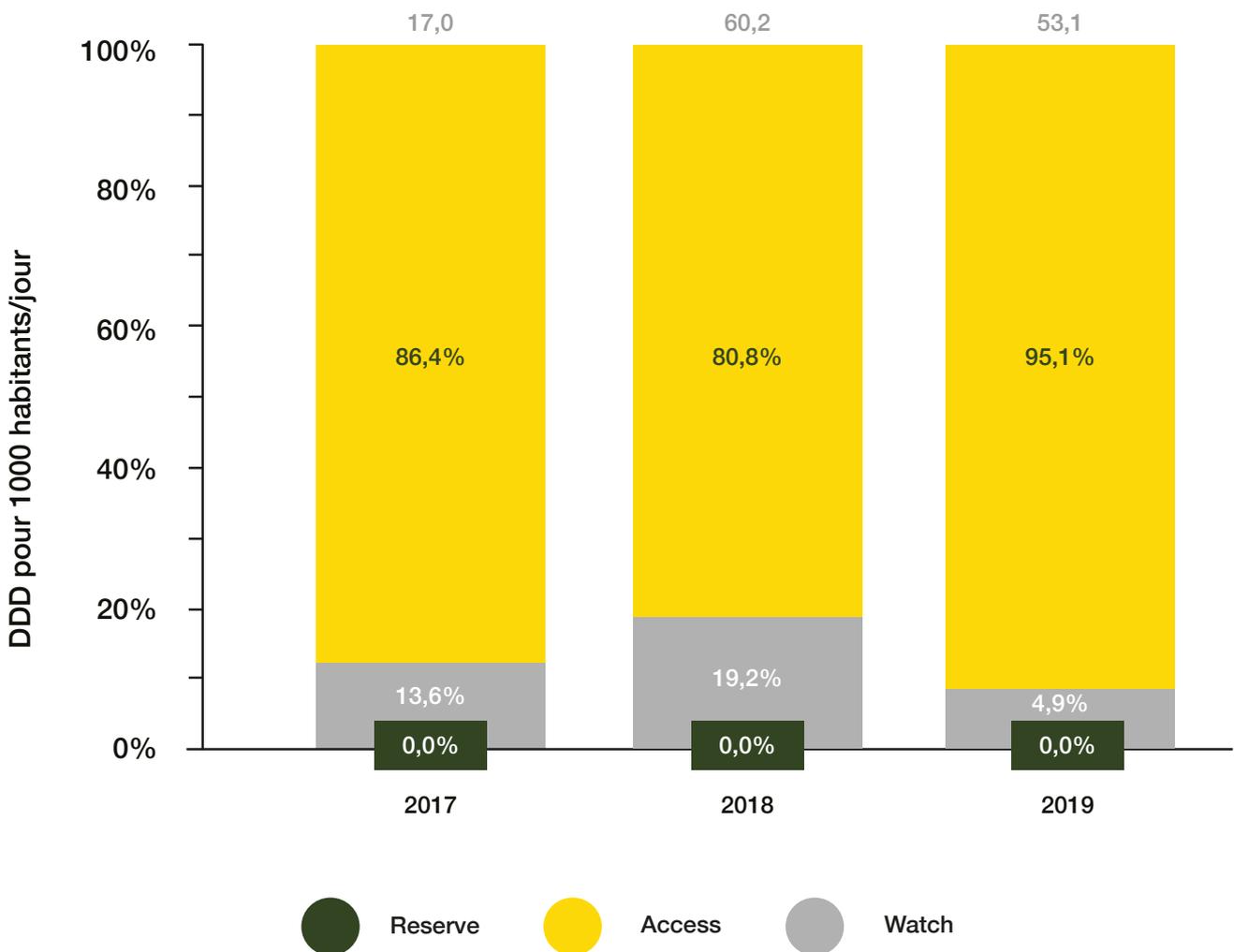


Figure 20: Les résultats des données de la CAM analysées au Sénégal sont présentés par la DID totale et le pourcentage d’antibiotiques consommés par les catégories AWaRe de l’OMS pour toutes les années examinées, de 2017 à 2019. De plus, il montre la variation en pourcentage de la consommation d’antibiotiques de la ‘ catégorie ‘Access et ‘Watch entre 2017 et 2019

En outre, une analyse plus approfondie a été réalisée pour ventiler la consommation d'antibiotiques de la catégorie AWaRe de l'OMS entre les deux secteurs représentés dans les données nationales, à savoir le secteur public et le secteur privé. Les différences de consommation d'antimicrobiens par catégorie AWaRe de l'OMS entre le secteur privé et le secteur public étaient minimes (Figure 21).

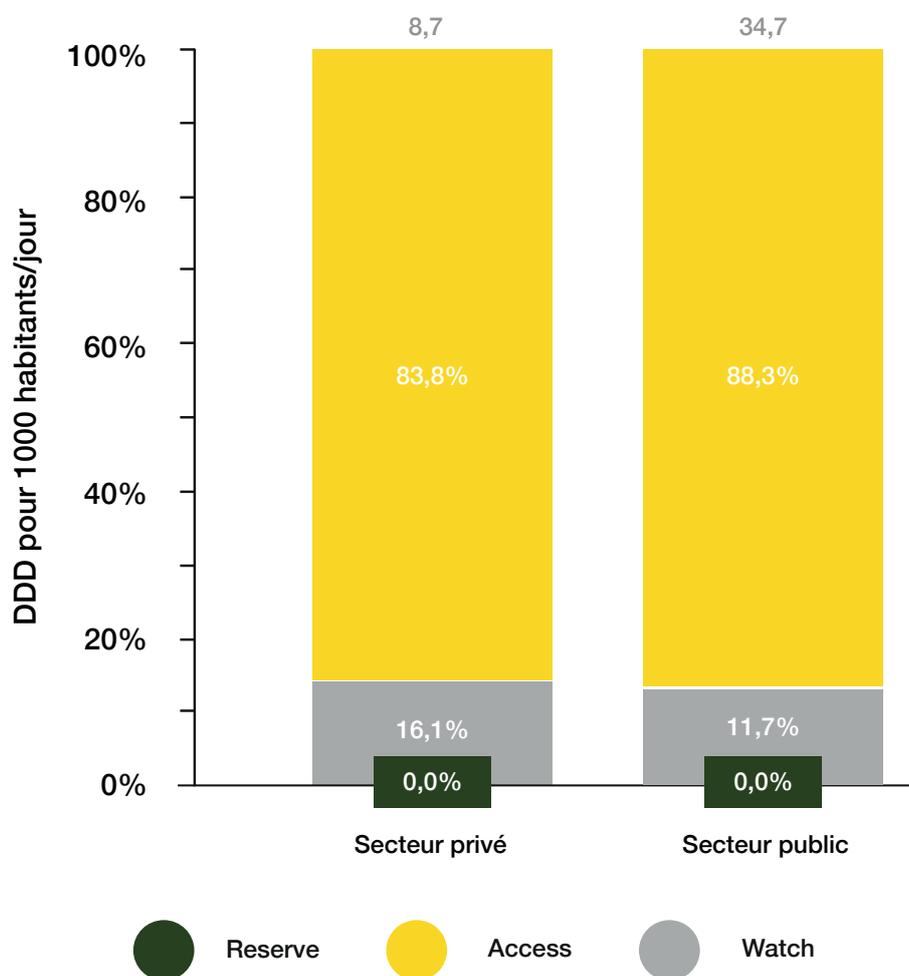


Figure 21: Ventilation de la consommation d'antibiotiques des catégories AWaRe de l'OMS par secteur de soins de santé, c'est-à-dire les secteurs public et privé. Les données sont présentées sous forme de la DID totale et de pourcentage d'antibiotiques consommés sur l'ensemble des années examinées, de 2017 à 2019, au Sénégal

Une analyse plus approfondie a été effectuée pour identifier les antibiotiques les plus fréquemment consommés à l'échelle nationale dans chaque catégorie consciente de l'OMS (figure 22). Dans la catégorie " Access ", les cinq antibiotiques les plus consommés, tels qu'énumérés dans la figure 22, représentaient 97,9 % de l'ensemble de la CAM au sein de ce groupe. Dans la catégorie " Watch ", les cinq antibiotiques les plus consommés représentaient 93,1 % de l'ensemble de la consommation au sein de ce groupe. Dans la catégorie " Reserve ", la consommation nationale n'a été enregistrée que pour un seul antibiotique, l'aztréonam, qui représentait 100 % de la consommation dans cette catégorie. De même, les données ventilées de la CAM par secteur ont montré que les cinq premiers antibiotiques consommés dans chaque catégorie de l'OMS étaient les mêmes dans les deux secteurs.

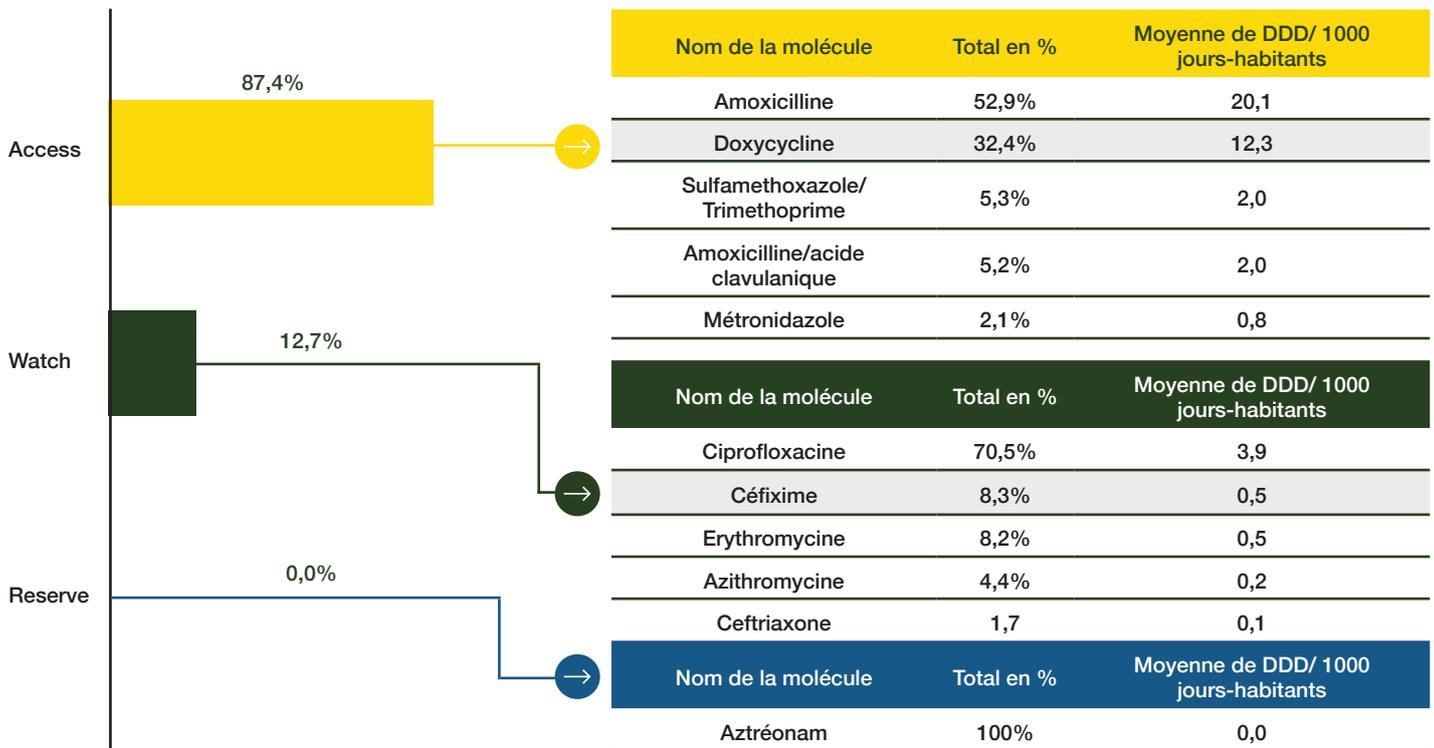


Figure 22: La ventilation des 'catégories Access', 'Watch et 'Reserve d'antibiotiques consommés au niveau national par pourcentage en DID totale sur l'ensemble des années examinées 2017 à 2019 au Sénégal. Elle représente également les cinq antibiotiques les plus consommés dans leurs catégories respectives

Dans la base de données AWaRe de l'OMS, il existe une liste d'"antibiotiques non recommandés". Ce groupe d'antibiotiques se compose de FDC multiples à large spectre qui ne sont ni fondés sur des preuves, ni recommandés par les lignes directrices internationales. À cet égard, l'OMS ne recommande pas leur utilisation dans la pratique clinique. En outre, ces antibiotiques sont représentés comme des antibiotiques "non classés" de la catégorie AWaRe de l'OMS par le MAAP et ne sont pas inclus dans le calcul des pourcentages de la catégorie. Ces FDC non recommandés comprenaient (n=8) antibiotiques représentant 0,3% de la consommation totale de la CAM nationale (voir la liste dans le tableau 12 ci-dessous). La ciprofloxacine et le tinidazole étaient les antibiotiques les plus fréquemment consommés (38,7 % de la consommation totale des antibiotiques de la liste des FDC). Annexe 8 détaille la liste complète des médicaments classés dans chaque catégorie AWaRe de l'OMS.

Tableau 12: Liste et classement des CAM\* des antimicrobiens classés comme “non recommandés” pour leur utilité clinique par l’OMS.

Classement CAM*	Combinaison non recommandée
17	Ciprofloxacine/Tinidazole
22	Azithromycine/Fluconazole/Secnidazole
24	Norfloxacine/Metronidazole
28	Amoxicilline/métronidazole
37	Ofloxacine/Onidazole
39	Amoxicilline/Cloxacilline
46	Ceftriaxone/Sulbactam
56	Amoxicilline/Sulbactam

\*Le classement de la CAM indique la position des antibiotiques consommés (en termes de DID totale et de pourcentage) à partir de la liste révisée des antimicrobiens au Sénégal (voir l’annexe 8 pour le taux de consommation de chaque antibiotique figurant sur la liste).

Les données agrégées des pharmacies participantes (n=17) ont été analysées en fonction du type de pharmacie (hospitalière ou communautaire), du niveau de service (soins secondaires ou tertiaires) et de leur consommation proportionnelle d’antibiotiques de la catégorie AWaRe de l’OMS. Les pharmacies hospitalières et communautaires ont largement dépassé le seuil de 60 % de consommation d’antibiotiques de la catégorie “ Access “ fixé par l’OMS, avec respectivement 90,4 % et 78,4 %. Les pharmacies communautaires ont consommé 12,0 % d’antibiotiques de plus dans la catégorie “Watch” que les pharmacies hospitalières. Dans les pharmacies hospitalières, les établissements de soins tertiaires ont consommé plus de 17 % d’antibiotiques de la catégorie “Watch” par rapport aux établissements de soins secondaires (tableau 13). Parmi les pharmacies communautaires, une pharmacie n’a pas atteint le seuil minimum de consommation de  $\geq 60\%$  d’antibiotiques de la catégorie “ Access “. Aucun stock d’antibiotiques de la catégorie «Reserve» n’a été fourni à aucune des pharmacies recrutées au cours de la période examinée (2017-2019).

Tableau 13: Part en pourcentage dans la consommation d’antibiotiques par catégories AWaRe de l’OMS pour les pharmacies hospitalières et communautaires recrutées entre les années (2017-2019) au Sénégal.

Type de pharmacie	Catégorisation AWaRe	
	Access	Watch
	Part en pourcentage (DDD absolu)	
Pharmacies hospitalières (6/17)	78,4% (288 199)	21,6% (794 98)
Pharmacies hospitalières (11/17)	90,4% (2 287 9293)	9,6% (2 420 390)
Établissements de soins secondaires (7/11)	90,6% (2 269 7065)	9,4% (2 353 005)
Établissements de soins tertiaires (4/11)	73,0% (18 22,28)	27,0% (67 385)
<b>Total général</b>	<b>90,3% (2 316 7492)</b>	<b>9,7% (2 499 888)</b>

**Comparaison de la LME de l’OMS et de la LME du Sénégal avec les antibiotiques documentés selon la catégorisation AWaRe de l’OMS**

La LME de l’OMS comprend 39 antibiotiques répartis dans les catégories d’AWaRe. Au total, 82 antibiotiques ont été documentés lors de la collecte de données au niveau national et au niveau des pharmacies. La figure 23 montre le nombre d’antibiotiques de la LME de l’OMS et de la LME du Sénégal dans chaque catégorie d’AWaRe, indiquant ainsi si l’antibiotique a été documenté lors de la collecte des données.

Il a été établi que deux antibiotiques de la catégorie “ Access “ et trois de la catégorie “ Watch “ figurent dans la LME de l’OMS et ont été documentés lors de la collecte des données, bien qu’ils ne fassent pas partie de la LME du Sénégal. En outre, six antibiotiques de la catégorie “ Access “, un antibiotique de la catégorie “ Watch “ et sept antibiotiques de la catégorie “ Reserve “ font partie de la LME de l’OMS, mais ils ne figurent pas dans la LME du Sénégal et n’ont pas été documentés lors de la collecte des données. Un antibiotique de la catégorie “ Reserve “ figure à la fois dans les LME de l’OMS et du Sénégal, mais n’a pas été documenté lors de la collecte des données. Pour chaque catégorie d’AWaRe, y compris les non catégorisés, des antibiotiques n’appartenant ni à la LME de l’OMS ni à celle du Sénégal ont été documentés au cours de la collecte de données. La répartition détaillée des antibiotiques documentés et leur inclusion dans la LME de l’OMS et la LME du Sénégal est présentée à l’Annexe 10.

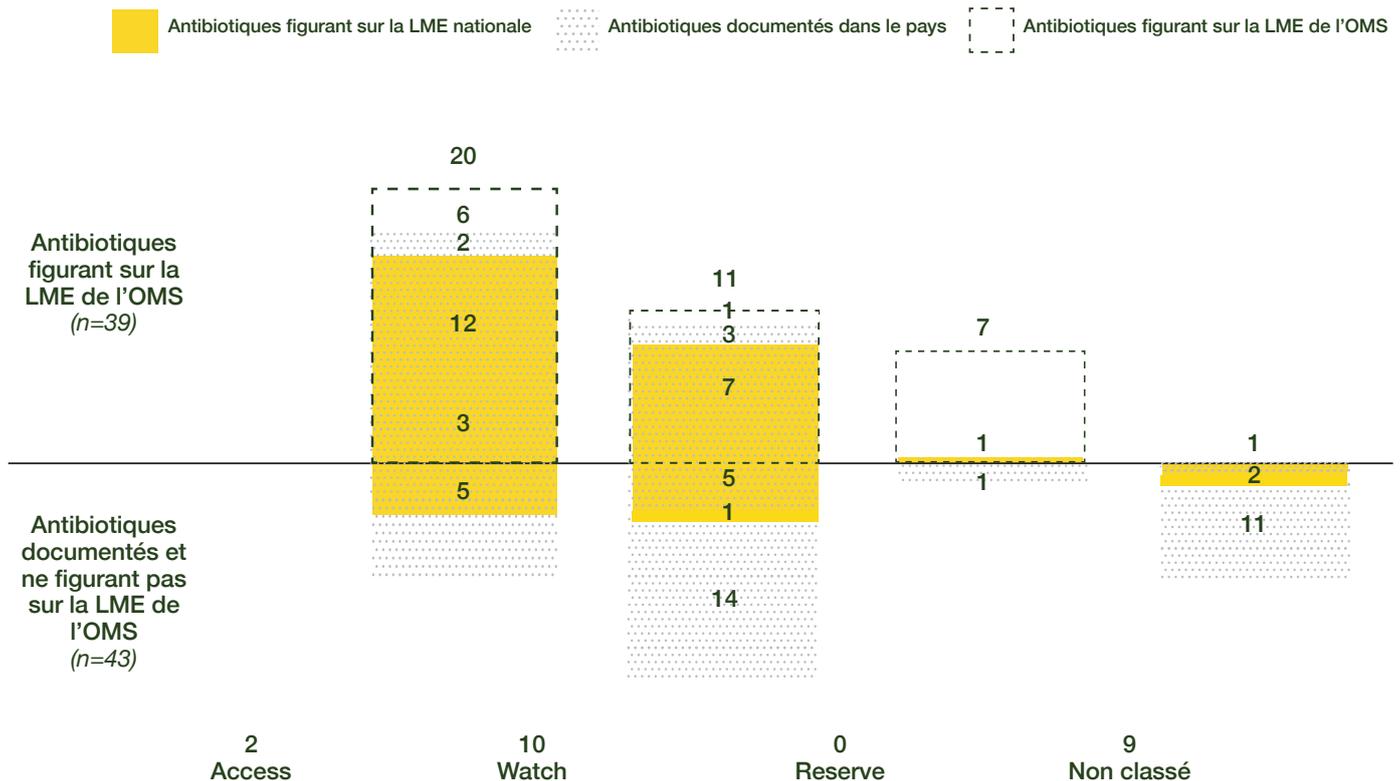


Figure 23: Analyse AWaRe des antibiotiques documentés dans les données nationales et pharmaceutiques pour les années 2017 à 2019 par rapport aux définitions de la LME de l’OMS et de la LME du Sénégal.

## Partie C: Liens entre la résistance et la consommation



## Objectif

Évaluer la relation entre la consommation d'antimicrobiens et la résistance aux antimicrobiens.

## Méthodologie

Le DRI a été estimé pour transmettre les taux globaux de résistance ainsi que les mesures de la CAM (au niveau national puisque les données de l'UAM n'étaient pas disponibles) pour des combinaisons pathogènes-antimicrobiens sélectionnées (Pathogènes - *A. baumannii*, *E. coli*, *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *E. faecium* et *E. faecalis* ; antibiotiques - aminoglycosides, pénicillines à large spectre, carbapénèmes, céphalosporines, glycopeptides, pénicillines à spectre étroit et quinolones). Les estimations de le DRI ont été générées à l'aide d'une méthodologie publiée précédemment<sup>36, 37</sup> (Annexe 8 de la RAM) et contribuent à communiquer l'efficacité de l'antibiothérapie aux décideurs. Les valeurs de l'indice de résistance aux médicaments vont de 0 (sensibilité de 100 %) à 100 (résistance de 100 %). Les résultats des TSA disponibles pour au moins 30 isolats testés et pour au moins 15 des 25 combinaisons étaient des conditions préalables à l'estimation de l'indice de résistance aux médicaments. Pour générer des indices de confiance pour les IRD comme variance du produit des variables, la variance des proportions d'isolats non sensibles a été combinée à un écart-type uniforme basé sur la DDD estimée.<sup>38,39</sup>

En dehors de l'indice de résistance aux médicaments, une corrélation a été établie entre la CAM et la RAM. Les données sur la consommation d'antimicrobiens ont été obtenues auprès des établissements et fondées sur la DDD totale sur l'ensemble de la période étudiée. La CAM d'une classe antimicrobienne particulière était corrélée avec un taux de résistance composite (couvrant tous les agents pathogènes testés par rapport à la même classe antimicrobienne, comme indiqué par les laboratoires). L'analyse de corrélation de Pearson a été effectuée entre les deux variables (taux de la RAM [%] et de la DDD total). Les classes d'antibiotiques contribuant moins de 0,05 % au total des antibiotiques consommés ont été exclues de l'analyse.

Sur la base de la méthodologie décrite précédemment, la résistance de tous les pathogènes testés contre les classes d'antimicrobiens les plus et les moins consommées est rapportée par les laboratoires et en fonction de la disponibilité des données, pour chaque année d'étude.

## Résultats

### Indice de résistance aux médicaments

L'estimation de l'indice de résistance aux médicaments s'est avérée modérément élevée, à 80,0 % (IC à 95 %, 73,7-86,1 %), ce qui implique une faible efficacité des antibiotiques, une menace pour la gestion efficace des maladies infectieuses et la nécessité d'interventions politiques urgentes (figure 24).

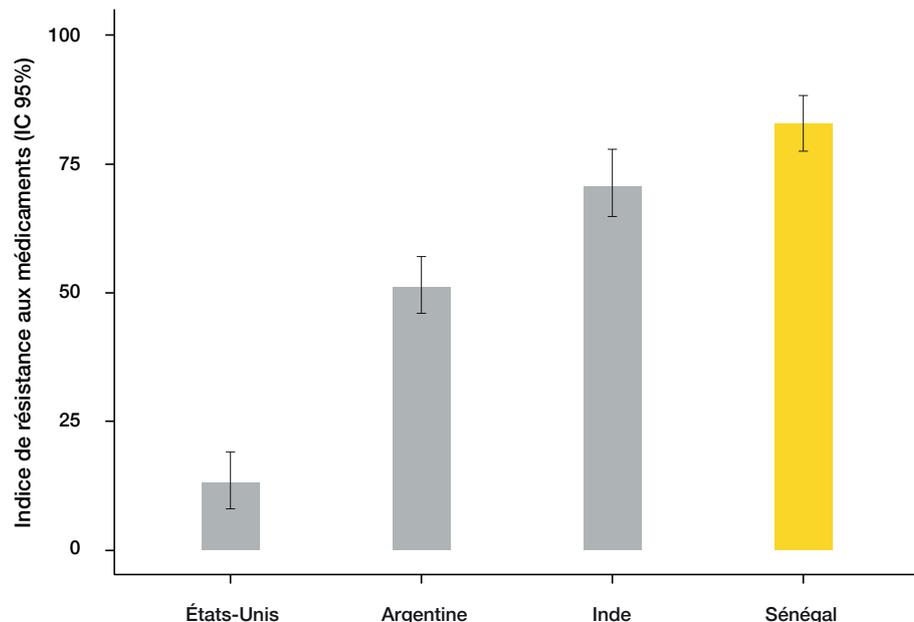


Figure 24: Indice de résistance aux médicaments

### Corrélation entre la CAM et la RAM

Les trois principales classes d'antibiotiques consommées au niveau de l'établissement étaient les aminopénicillines, les fluoroquinolones et les tétracyclines. Les taux de RAM étaient les plus élevés pour les aminopénicillines (89,8%), les pénicillines (80,4%) et les inhibiteurs de la voie des folates (68,4%) (Tableau 14). L'analyse de corrélation de Pearson a révélé une corrélation positive modérée ( $r^2=0,4$ ) entre la RAM et la CAM, ce qui implique que la consommation d'antibiotiques est un moteur potentiel de la RAM au Sénégal (Figure 25).

Tableau 14: Taux de CAM et de la RAM dans les différentes classes d'antibiotiques

Classe d'antibiotiques	Année	DDD totale en millions	Taux de résistance (%)
Aminopencillines	2016 - 18	28,24	89,7
Fluoroquinolones	2016 - 18	4,31	51,2
Tétracyclines	2016 - 18	0,60	63,6
Aminoglycosides	2016 - 18	0,59	43,1
Inhibiteurs de la voie folate	2016 - 18	0,33	68,4
Combinaisons de bêta-lactamines	2016 - 18	0,32	51,8
Céphalosporines de 3ème génération	2016 - 18	0,29	42,2
Macrolides	2016 - 18	0,22	44,3
Pénicilline	2016 - 18	0,08	80,4
Méthicilline	2016 - 18	0,02	35,4

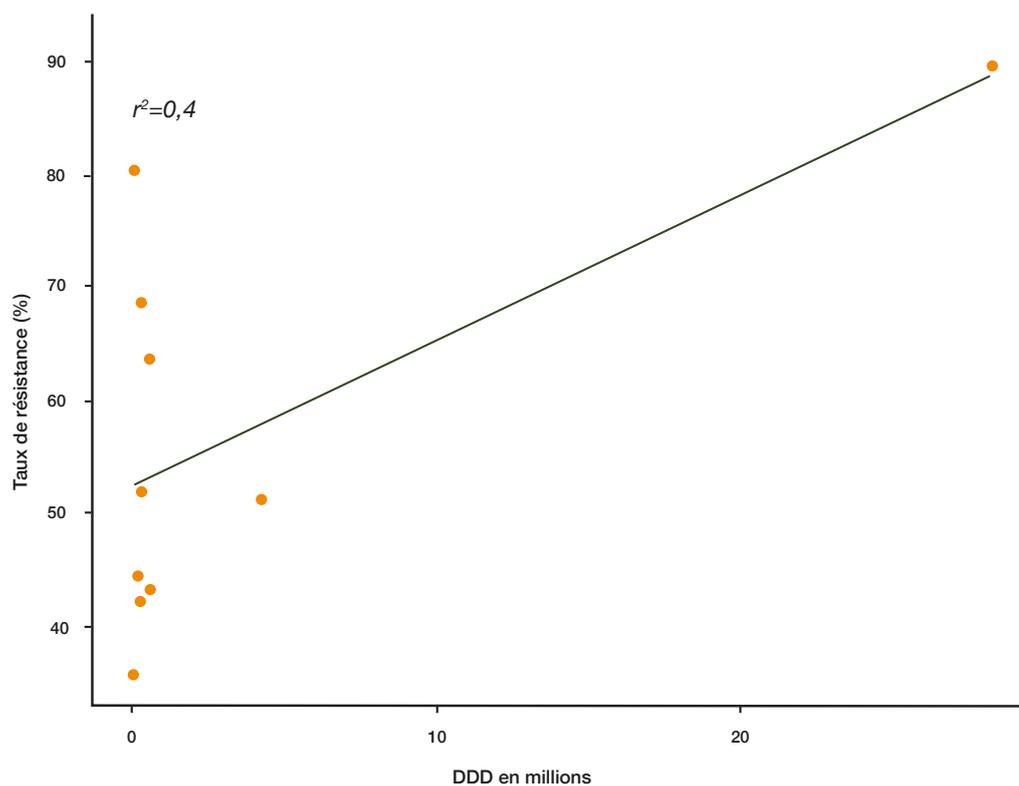


Figure 25: Corrélation entre RAM et CAM

### 1. Profils de résistance de la plupart et de la moins consommée des classes d'antimicrobiens

Les classes d'antimicrobiens les plus consommées au cours des années étudiées étaient les aminopénicillines, les tétracyclines, les inhibiteurs de la voie des folates et les fluoroquinolones. En 2017, des taux de résistance élevés (>75%) ont été observés pour les espèces *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Acinetobacter* et *Escherichia* résistantes aux aminopénicillines, les espèces *Pseudomonas* et *Proteus* résistantes aux tétracyclines et les espèces *Pseudomonas* résistantes aux inhibiteurs de la voie des folates. En 2018, les taux de résistance les plus élevés (>75%) ont été observés pour les espèces *Pseudomonas* et les espèces *Proteus* résistantes à la tétracycline, les espèces *Klebsiella*, les espèces *Pseudomonas*, les espèces *Enterobacter*, les espèces *Acinetobacter*, les espèces *Citrobacter* et les espèces *Escherichia* résistantes à l'aminopénicilline (Figure 25 et 26).

Les classes d'antimicrobiens les moins consommées au cours des années d'étude étaient les céphalosporines (4e génération), les céphalosporines (2e génération), les phénicolés et le fucidane. Bien que la consommation de ces classes d'antimicrobiens soit faible, des taux de résistance élevés ont été observés dans de nombreuses combinaisons pathogène-classe d'antimicrobiens. En 2017, les taux de résistance étaient supérieurs à 25 % pour les espèces *Klebsiella* et *Enterobacter* résistantes aux céphalosporines (4e génération) et les espèces *Escherichia* résistantes aux céphalosporines (2e génération). En 2018, les taux de résistance étaient supérieurs à 75 % pour les espèces *Pseudomonas* et *Enterobacter* résistantes aux céphalosporines (2e génération) et pour les espèces *Escherichia* et *Klebsiella* résistantes au fucidane (figures 26 et 27).

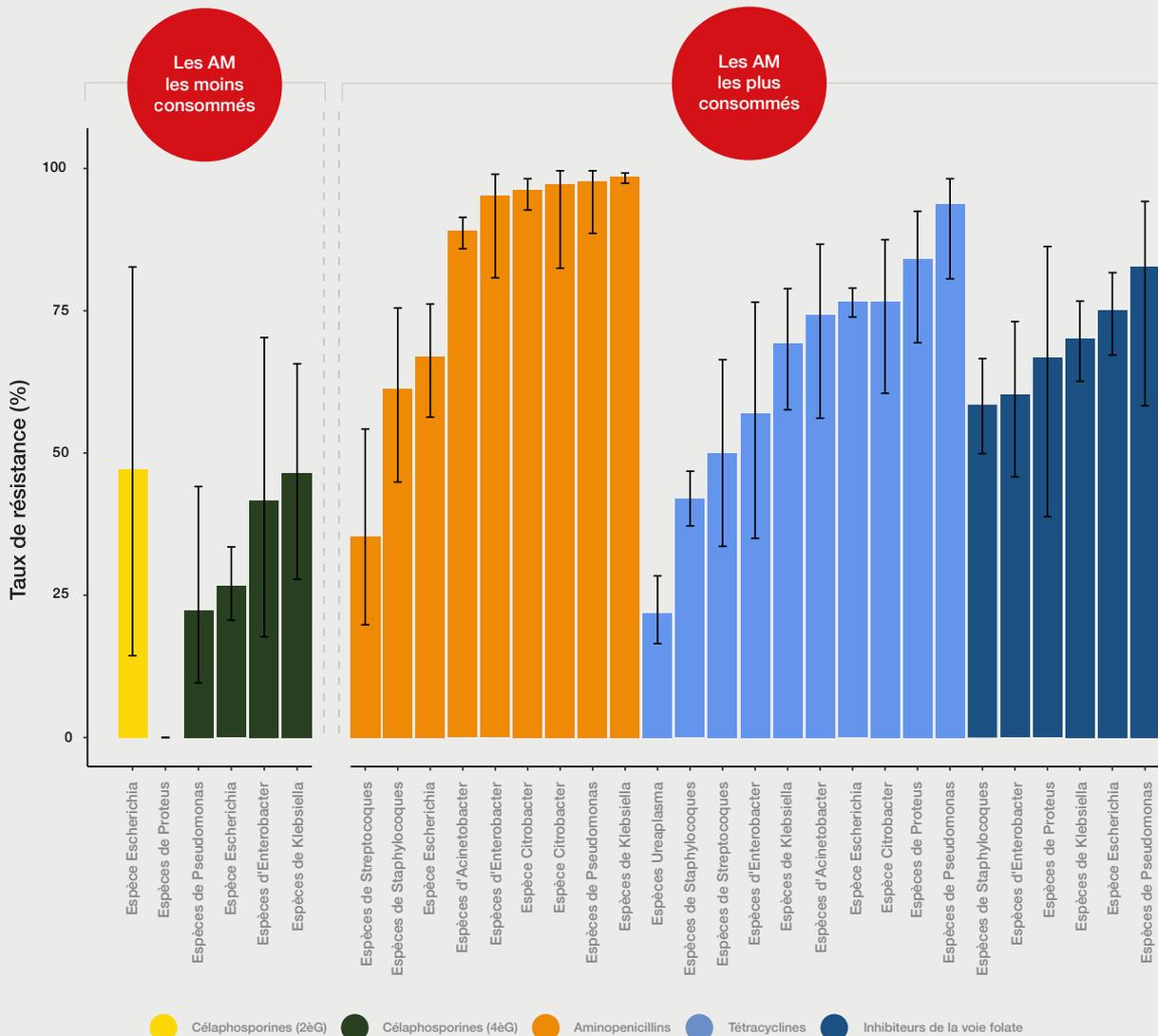


Figure 26: Taux de la RAM pour les classes d'antimicrobiens les moins consommées (à gauche) et les plus consommées (à droite) en 2017

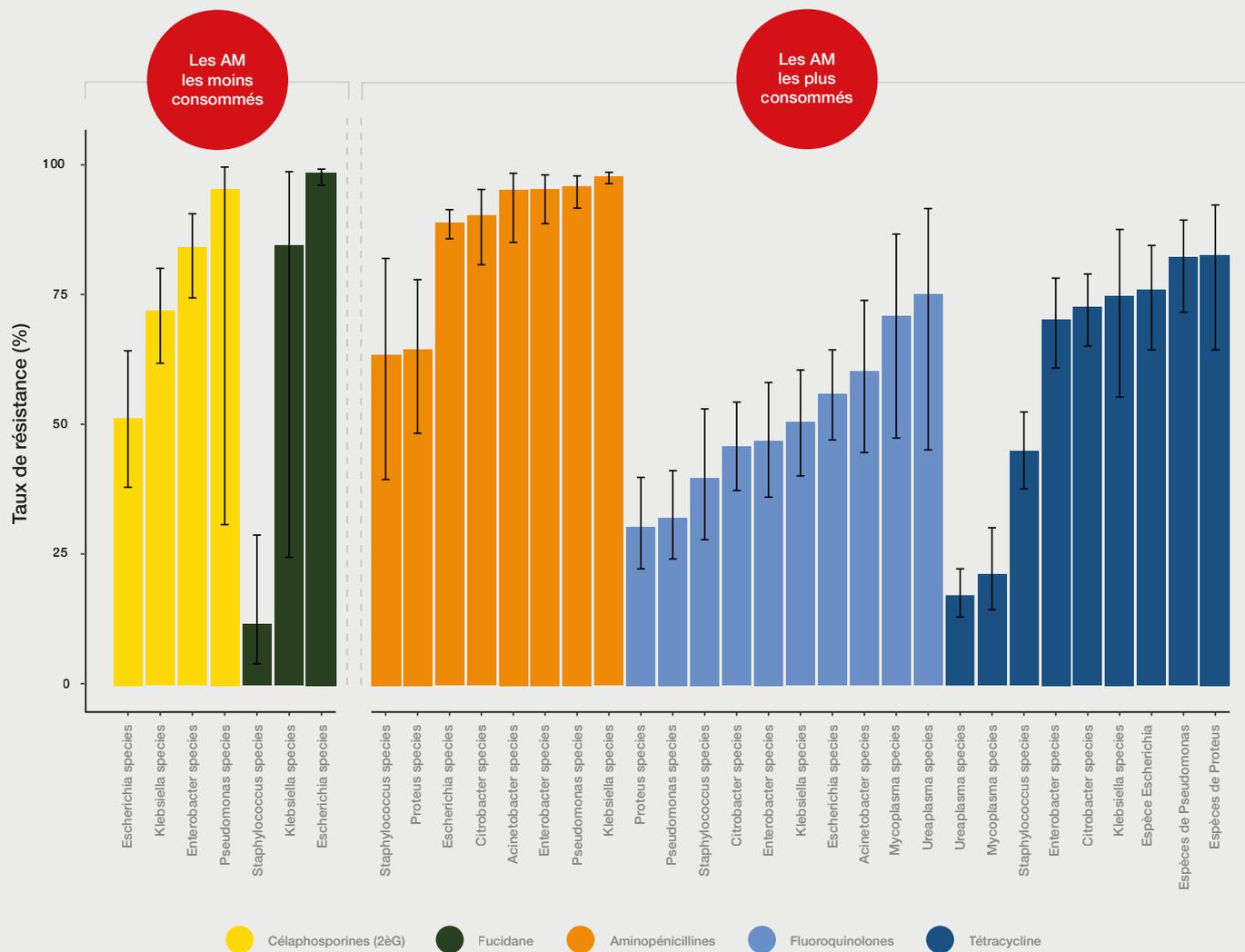


Figure 27: Taux de la RAM pour les classes d'antimicrobiens les moins consommées (à gauche) et les plus consommées (à droite) en 2018

## Partie D : Recommandations



La RAM est une menace majeure pour les progrès médicaux et a attiré l'attention mondiale au cours des dernières années et plus récemment, en raison de la pandémie de COVID-19. Malheureusement, en raison de données de surveillance incohérentes, le fardeau de la RAM n'est pas bien quantifié dans la plupart des pays. Un récent examen a signalé la non-disponibilité des données sur la RAM pour plus de 40 % des pays africains et a exprimé des préoccupations quant à la qualité des données de microbiologie qui existaient.<sup>40</sup>

L'atténuation de la RAM exige une approche à plusieurs volets, y compris la mise en place de systèmes de santé et de laboratoire résilients, ainsi que l'amélioration de la gérance (diagnostic, utilisation d'antimicrobiens et prévention des infections). Sur la base des résultats de notre étude, nous proposons les recommandations suivantes pour renforcer la surveillance de la RAM au Sénégal.

## Importance des données et des recommandations de la RAM et de l'IRM

L'analyse des données disponibles sur la RAM au Sénégal a révélé des niveaux de résistance modérément élevés pour les entérobactéries résistantes aux céphalosporines de troisième génération (40-42 %) et les *S. aureus* résistants à la méthicilline (MRSA) (28-42 %).

Les entérobactéries peuvent être des colonisateurs asymptomatiques ou entraîner des infections associées à la communauté et aux soins de santé (affectant couramment les voies urinaires, le sang, les voies respiratoires inférieures et les sites chirurgicaux). Divers facteurs de risque prédisposent à la résistance aux céphalosporines et aux carbapénèmes de troisième génération. Ces facteurs de risque comprennent l'utilisation antérieure de céphalosporines et/ou de carbapénèmes, les cathéters à demeure, la ventilation mécanique, les comorbidités sous-jacentes (telles que le diabète, les tumeurs malignes, les maladies graves, etc.), les blessures et la transplantation. Pour limiter la propagation des entérobactéries résistantes, il est essentiel de respecter les précautions standard et de contact (y compris l'hygiène des mains), d'utiliser le moins possible les cathéters et les dispositifs invasifs, de respecter les ensembles de mesures de prévention des infections et d'assurer une bonne gestion des antimicrobiens. En outre, les patients à haut risque devraient faire l'objet d'un dépistage de la colonisation rectale.

*S. aureus* (résistant ou sensible à la méthicilline) est une cause fréquente de nombreuses infections de la peau et des tissus mous tant dans la communauté que dans les établissements de soins. Il peut également causer des infections invasives comme l'endocardite, l'ostéomyélite, la pneumonie, l'abcès viscéral, l'abcès cérébral, infections de shunt et bactériémie. Les facteurs de risque des infections à SARM sont la prévalence élevée, les infections passées/colonisation/contact étroit, les traumatismes, les dispositifs invasifs (cathéters, shunts, implants, et prothèse), utilisation antérieure d'antibiotiques, neutropénie autres affections sous-jacentes, état post-chirurgical, dialyse et admission dans des établissements de soins de longue durée.

Bien que la thérapie antimicrobienne et le contrôle de la source (drainage ou retrait des cathéters) soient essentiels pour les modalités de traitement, il est tout aussi important de prévenir et de contrôler la propagation des infections à SARM. L'utilisation de cathéters et de dispositifs invasifs doit être minimisée et les principes de gérance appliqués (culture prise avant le début des antibiotiques et désescalade rapide de la thérapie empirique à la thérapie ciblée). Les patients à haut risque et préopératoires doivent être dépistés pour le portage et la décolonisation du SARM. Les patients et les soignants devraient être sensibilisés à l'importance du lavage des mains et des précautions de contact.

L'IRD estimé pour le Sénégal était également élevé et indique une diminution de l'efficacité des antimicrobiens. De toute évidence, cela nécessite des interventions ciblées qui devraient inclure l'amélioration du programme de gestion des antimicrobiens, la prévention des infections ainsi que des réglementations sur l'utilisation d'antibiotiques haut de gamme. Nous avons observé que les hommes et les personnes âgées étaient enclins à contracter des infections résistantes bien que des études supplémentaires soient nécessaires pour établir un lien.

## Prestation de services

Le réseau de laboratoires au Sénégal est composé de 200 laboratoires, dont 31 ont été identifiés comme des laboratoires bactériologiques et 22 comme ayant des capacités confirmées en matière des TSA. Si la plupart des laboratoires interrogés ont déclaré avoir mis en place un système de gestion de la qualité, tous n'étaient pas certifiés ou accrédités. Compte tenu de la population du pays, qui s'élève à plus de 16,7 millions d'habitants, les laboratoires ne couvrent pas équitablement la population du pays. La charge de travail (quantité de cultures) de la plupart des laboratoires participants s'est avérée inférieure, ce qui suggère l'absence de tests microbiologiques de routine. Par conséquent, cela risque de surestimer les taux de la RAM puisque la majorité des tests auraient été effectués sur des catégories de patients spéciales (comme l'échec de la thérapie de première intention ou l'admission aux soins intensifs).

Pour renforcer la prestation de services par les laboratoires, nous recommandons que tous les laboratoires soient répertoriés en fonction d'une série d'indicateurs, notamment la couverture de la population, la charge des maladies infectieuses, les capacités d'analyse et le respect de la qualité. Cela permettrait d'informer les décideurs sur les besoins non satisfaits et de déterminer de la marche à suivre pour l'expansion du réseau de laboratoires. Un réseau plus vaste fournit également un cadre d'échantillonnage plus riche pour une meilleure représentation et généralisation des résultats.

## Personnel de santé

Selon les laboratoires interrogés, la plupart d'entre eux disposent de scientifiques ou de technologues de laboratoire expérimentés, 59 % ont des dossiers à jour sur la formation et les compétences et 73 % ont au moins un microbiologiste qualifié. Pour des analyses microbiologiques et des rapports de haute qualité, la formation du personnel sur les normes de laboratoire, la capacité d'identifier les agents pathogènes courants et les compétences en gestion des données sont essentielles.<sup>41</sup> Le renforcement des capacités du personnel peut être réalisé par l'expertise interne ou externalisé à des organisations externes ou à des installations tertiaires.

## Systèmes d'information

La subvention régionale a constitué une étape vers la collecte et la numérisation des données. Nous avons observé que la plupart des laboratoires interrogés utilisaient des dossiers papier et que très peu d'entre eux étaient reliés aux dossiers cliniques des patients. Dans l'étude actuelle, les résultats de sensibilité ont pu être collectés pour seulement 8 763 cultures positives.

Pour renforcer la surveillance de la résistance aux antimicrobiens, il est essentiel de recueillir les bonnes données et de produire des preuves. Nous recommandons la collecte de données dans des formats standardisés à tous les niveaux (laboratoires, cliniques et pharmacies) ainsi que l'utilisation de l'automatisation pour l'analyse des données. Pour l'étude actuelle, nous avons utilisé WHONET pour la numérisation des données. Les lignes directrices empiriques pour la prise en charge des maladies infectieuses devraient être basées sur l'épidémiologie spécifique à l'environnement du patient et les données relatives à la résistance devraient être partagées avec les plateformes nationales et supranationales. Nous recommandons également la mise en place d'un système d'attribution de numéros d'identification permanents pour le suivi des patients dans le temps. Cela permettrait de collecter des données sur le profil clinique d'un patient, ses antécédents antimicrobiens ainsi que le profil moléculaire des agents pathogènes (lorsqu'il est disponible), offrant ainsi un meilleur contexte à l'épidémiologie de la RAM que des données isolées sur la sensibilité aux antimicrobiens.

## Médicaments et technologies

Bien qu'il existe divers déterminants des soins aux patients, l'importance des diagnostics de qualité ne peut jamais être compromise. Même si l'audit des laboratoires n'entraîne pas dans le cadre de la présente étude, nous avons observé des cas de tests inappropriés et, par conséquent, des données impropres à l'analyse. De tels résultats peuvent être trompeurs et avoir un impact sur les soins aux patients.

Pour renforcer la surveillance de la résistance aux antimicrobiens, il est impératif de produire des résultats de laboratoire fiables grâce à des méthodes de test appropriées, en utilisant des substituts autorisés et à la garantie d'une disponibilité ininterrompue des réactifs, y compris des antibiotiques pour les antibiogrammes. L'amélioration des chaînes d'approvisionnement en réactifs essentiels devrait être une priorité nationale et les interruptions des tests de routine doivent être minimales. La normalisation des méthodes d'analyse dans les laboratoires peut faciliter ce processus, car les achats peuvent être regroupés et coordonnés par le ministère de la santé. Tous les laboratoires et centres d'analyse doivent se conformer aux normes de qualité des TSA et viser l'accréditation et la certification de la qualité.

Enfin, nous recommandons de sensibiliser davantage les communautés à l'importance des interventions de santé publique (vaccinations, eau propre, assainissement et hygiène des mains) et au respect des conseils médicaux. Le renforcement des systèmes de santé et de laboratoire doit être prioritaire au niveau national et complété par un investissement approprié.

## Importance des données et des recommandations de la RAM et de l'UAM

Cette section examine l'importance des résultats de l'AMC et de l'AMU et propose des recommandations que le Sénégal pourrait envisager afin d'optimiser les tendances observées en matière de consommation d'antimicrobiens et de faciliter ainsi les futures activités de surveillance.

## Possibilité d'obtenir des données sur la CAM et l'UAM au Sénégal et recommandations

Le MAAP a réussi à collecter et à analyser les données sur la CAM au niveau national et au niveau des pharmacies pour le Sénégal. Cela implique que la surveillance des données sur la CAM est possible et que le Sénégal peut répondre à l'appel de l'OMS à participer au GLASS, qui a maintenant une composante de rapport de la CAM. Cependant, une vérification et un nettoyage considérables des données ont dû être effectués sur les données PNA avant leur utilisation. Le pays a besoin d'une politique d'orientation complète pour la surveillance de routine des données de la CAM afin de guider, au minimum, la déclaration des variables de données de la CAM, le nettoyage de routine des données et les pratiques de déclaration. Cela permettrait de réduire le temps consacré à la normalisation et au nettoyage des données avant les exercices de surveillance de routine. Cette approche garantirait que les données utilisées sont exactes et appropriées pour informer les politiques nationales.

Malgré la réussite de l'obtention d'une couverture complète des données nationales sur la CAM, au niveau des pharmacies, une majorité des pharmacies communautaires ciblées ont refusé de partager les données. A cet égard, il serait préférable que l'AMRCC au Sénégal donne la priorité à la négociation avec les acteurs privés à but non lucratif, publics et privés à but lucratif de l'approvisionnement en médicaments pour les convaincre de l'importance du partage et de la déclaration concernant la CAM.

Le MAAP n'a pas été en mesure d'obtenir des données sur l'UAM au Sénégal, ce qui aurait permis de caractériser les prescriptions d'antimicrobiens au niveau de l'établissement, conformément à la méthodologie de recherche sur l'utilisation des médicaments de l'OMS.<sup>42</sup> Cette incapacité à recueillir des données sur l'UAM auprès des pharmacies participantes qui étaient situées dans des établissements de santé dotés de laboratoires des TSA était due au fait que les sources de données sur la CAM (c'est-à-dire les fiches de stock à la pharmacie) ne permettaient pas de remonter jusqu'aux patients individuels auxquels des antimicrobiens avaient été délivrés. Par conséquent, il n'a pas été possible de récupérer les dossiers cliniques et de laboratoire pertinents pour les patients qui ont reçu des antimicrobiens. Néanmoins, une étude transversale qui a rapporté des données sur les UAM au Sénégal a été documentée.<sup>30</sup> Cette étude s'est déroulée en un seul lieu, a échantillonné 400 participants individuels et la prévalence de la consommation d'antibiotiques a été estimée sur la base des déclarations des personnes interrogées. Par conséquent, les conclusions qui en ont été tirées ne peuvent être considérées comme représentatives de l'UAM nationale ou des pharmacies du MAAP échantillonnées. Le succès de cette étude sur les UAM implique que la récupération des données sur les UAM là où il existe des systèmes de données sous-optimaux ne peut se faire que par la mise en place d'études prospectives, où les procédures de collecte de données sont intentionnellement mises en place pour évaluer le patient en temps réel tout au long de la cascade de soins.

Le MAAP, en accord avec les orientations de l'OMS sur l'évaluation de l'UAM dans les établissements, recommanderait que les futures tentatives de surveillance de l'UAM dans le pays soient menées par le biais d'enquêtes de prévalence ponctuelles à plus grande échelle afin de dresser un portrait représentatif de l'utilisation des antimicrobiens dans le pays.<sup>32</sup> Toutefois, cette approche recommandée par l'OMS prend du temps, contrairement à la collecte de données rétrospectives, et nécessite souvent l'engagement d'équipes de collecte de données formées, ce qui la rend coûteuse et difficile dans les environnements à ressources limitées. La collecte rétrospective de données sur les UAM peut toujours être une option si les établissements ciblés pour la collecte de données sont sélectionnés en fonction de l'existence de dossiers électroniques des patients, de la présence d'identifiants uniques pour les patients entre les services et d'un système fonctionnel et efficace de conservation des dossiers des patients.

## Aperçu des tendances et des recommandations en matière de consommation relative à la CAM

Les niveaux totaux de la CAM documentés dans le présent rapport constituent un point de référence utile à comparer aux futurs niveaux de consommation des pays après la mise en œuvre de programmes de gestion nationaux. Par rapport aux études réalisées dans d'autres pays de la région, les niveaux de la CAM observés au Sénégal dépassent ceux décrits dans la littérature pour le Burundi, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire<sup>20</sup> et la Sierra Leone,<sup>25</sup> mais sont inférieurs aux niveaux décrits pour la Tanzanie.<sup>42</sup> Les données pour le Sénégal comprenaient des données sur la consommation publique et privée sans but lucratif, en comparaison, le Burundi a utilisé des données du secteur public, ce qui représente l'utilisation dans les hôpitaux. Cela pourrait expliquer pourquoi les niveaux de la CAM au Sénégal semblent inférieurs à ceux de la Tanzanie, mais supérieurs à ceux du Burundi. Cela pourrait expliquer pourquoi les niveaux de la CAM au Sénégal semblent inférieurs à ceux de la Tanzanie, mais supérieurs à ceux du Burundi.

Les disparités en matière de garantie de marché dans les pays comparés pourraient également être dues à une charge relative différente des maladies infectieuses dans les pays, à une disponibilité limitée des laboratoires ou des diagnostics au point de service au niveau des établissements de santé. Cela peut conduire à un traitement présomptif et à des prescriptions inutiles d'antimicrobiens. La disponibilité généralisée des antimicrobiens en vente libre et l'utilisation inexploquée de certains antimicrobiens dans le secteur de la santé animale peuvent être des facteurs contributifs supplémentaires.<sup>20</sup> En raison des taux relativement plus élevés de la CAM au Sénégal, les enquêtes de prévalence ponctuelle de l'UAM sont recommandées pour mieux comprendre les niveaux de la CAM dans le pays et éventuellement guider les futurs programmes de gestion des antimicrobiens (ASP) afin d'optimiser la consommation d'antimicrobiens si une surutilisation ou une mauvaise utilisation est détectée. Au cours de notre période d'analyse de la CAM, on a observé une augmentation globale de la CAM nationale. Il est difficile d'évaluer et de caractériser de manière exhaustive toutes les raisons possibles de cette augmentation, mais le lancement du programme Yeksina (une initiative lancée en 2018 par le ministère de la santé qui vise à garantir la disponibilité d'une gamme appropriée de médicaments dans tous les établissements de santé) peut avoir contribué à l'augmentation de la consommation d'antimicrobiens entre 2017 et 2018.<sup>44</sup> En outre, la mise en place d'une surveillance régulière de la CAM permettra d'examiner les tendances de la CAM par rapport aux résultats de référence présentés dans le présent document.

L'évaluation de la CAM selon les catégories AWaRe de l'OMS a montré que la proportion d'antibiotiques à spectre étroit dans la catégorie "Access" dépassait largement le seuil minimal de consommation recommandé par l'OMS<sup>35</sup> et qu'une consommation minimale d'antibiotiques à spectre plus large de la catégorie "Watch" avait été observée. Par conséquent, cette tendance de la consommation implique que la LME du Sénégal, qui comprend principalement des antibiotiques de la catégorie "Access", est largement disponible dans le pays.<sup>45</sup> Une tendance similaire de la CAM a également été observée lors de l'examen de la consommation d'antibiotiques des catégories "Access" et "Watch" à partir des données agrégées de la CAM au niveau des pharmacies. Cette constatation est tout à fait louable, car elle implique que les tendances émergentes en matière de RAM dues à une mauvaise utilisation ou à une utilisation excessive seront probablement limitées à un spectre étroit d'antibiotiques, épargnant les antibiotiques moins utilisés, à plus large spectre et de dernier recours, des catégories "Watch" et "Reserve".

Il est intéressant de noter que la consommation d'antibiotiques de la catégorie "Watch" dans les secteurs public et privé était largement comparable. En outre, un examen plus approfondi du spectre des antibiotiques utilisés dans chaque catégorie d'AWaRe a révélé qu'une écrasante majorité des antibiotiques consommés dans les catégories "Access" et "Watch" figuraient parmi les cinq premiers antibiotiques de chaque catégorie. Ce modèle de consommation pourrait être

considéré comme sous-optimal dans la mesure où la pression évolutive à l'origine de la résistance ne se concentrerait que sur le groupe étroit d'antibiotiques consommés.<sup>46</sup> Cette consommation restreinte d'antibiotiques dans les catégories "Access" et "Watch" peut également rendre le pays vulnérable aux ruptures de stock si des problèmes de fabrication et de chaîne d'approvisionnement se posent pour ces quelques antibiotiques. Compte tenu de ces observations, il est donc recommandé que le programme de gestion des antimicrobiens du pays explore les moyens d'assurer une plus large diffusion de la consommation des antibiotiques dans chaque catégorie de l'OMS (par exemple en offrant des incitations à l'importation et à la distribution d'autres antibiotiques dans les catégories AWaRe de l'OMS, conformément à la LME du pays) afin d'éviter une telle limitation de la consommation d'antibiotiques. Cela doit être effectué de concert pour garantir une utilisation appropriée.

Enfin, bien qu'aucune consommation d'antibiotiques de la catégorie "Reserve" de l'OMS n'ait été observée dans les hôpitaux ou les pharmacies communautaires de l'échantillon au cours des trois années examinées, une consommation a été enregistrée au niveau national. En outre, la consommation nationale d'aztréonam (un antibiotique de la catégorie "Reserve") a été enregistrée dans les ensembles de données du secteur privé, mais ne figure ni dans les LME de l'OMS ni dans celles du Sénégal. Il est intéressant de noter que la LME du pays contient un antibiotique de "Reserve" de l'OMS (le Linezolid). Cependant, la consommation de cet antibiotique n'a pas été documentée lors de la collecte des données. Il est possible d'élargir la gamme des antibiotiques de "Reserve" dans la LME du Sénégal. La représentation actuelle des antibiotiques de la catégorie "Reserve" dans les bases de données nationales du Sénégal implique leur accessibilité limitée plutôt que la réglementation de leur consommation ou l'absence de nécessité de leur utilisation. Par conséquent, le MAAP recommande que le ministère de la santé et l'AMRCC procèdent d'urgence à une évaluation de la disponibilité des antibiotiques de la catégorie "Reserve" dans le pays, ce qui pourrait conduire à la révision de la LME et des directives de traitement du pays afin d'y inclure ces antibiotiques vitaux. Cette approche garantira que les antibiotiques les plus vitaux sont disponibles pour tous les patients.

L'OMS fournit également des conseils sur les antibiotiques dont l'utilisation est "déconseillée" dans la pratique clinique en raison de leur activité à large spectre et de l'absence de cas cliniques fondés sur des preuves qui plaident en faveur de leur utilisation.<sup>35</sup> Au Sénégal, l'utilisation de 12 antibiotiques de la combinaisons à dose fixe (CDF) "non recommandées" par l'OMS et non incluses dans la LME du pays a été détectée.

Parmi ces combinaisons, l'utilisation de la combinaison ciprofloxacine/tinidazole était la plus répandue. Il est recommandé que l'AMRCC identifie les raisons de la prescription et de la délivrance de ces CDF et les lieux qui prescrivent ou délivrent couramment les antibiotiques de la CDF identifiés. Cela permettra au Ministère de la Santé et des soins médicaux du pays et aux organismes de réglementation des médicaments associés de se lancer dans la sensibilisation des prescripteurs aux traitements recommandés pour ces maux afin de corriger cette pratique de prescription.

Les données générées par les tendances de la surveillance de la CAM et de l'UAM peuvent fournir des informations uniques pour les programmes nationaux de gestion et pour la formulation de politiques visant à endiguer l'émergence de la RAM. Le Sénégal doit être félicité pour avoir largement dépassé le seuil minimal de consommation d'au moins 60 % d'antibiotiques de la catégorie "Access" de l'OMS (antibiotiques de premier choix à spectre étroit). Cependant, seuls cinq antibiotiques représentent 92% de la consommation, ce qui indique la possibilité d'une plus grande diversification. Le tableau 15 décrit les étapes suivantes pour la surveillance de la CAM et de l'UAM.

Tableau 15: Prochaines étapes pour la surveillance de la CAM et de l'UAM

### Leadership et gouvernance

Le pays devra élaborer une politique de surveillance de la CAM et déterminer par qui, comment et quand les données nationales sur la CAM doivent être communiquées. Cette activité pourrait être dirigée par l'AMRCC.

# A.

- Cette politique devrait fournir des orientations sur les variables de notification minimales requises, les évaluations de la qualité des données, l'analyse des données et les voies de notification au ministère de la santé et au système GLASS de l'OMS. Cela permettra de garantir un flux continu de données de la CAM localisées au-delà du MAAP, qui contribueront à informer ou à évaluer les futures décisions politiques de l'ASP national.
- Les leçons tirées des subventions nationales du Fonds Fleming et des programmes de surveillance du ministère de la santé pourraient être prises en considération dans l'élaboration de la politique.

L'autorité réglementaire, la DPM du Cameroun, pourrait réexaminer le statut d'enregistrement des combinaisons d'antibiotiques à dose fixe non approuvées.

Les programmes nationaux de gérance pourraient travailler à la révision de la LME du Sénégal et des lignes directrices nationales de traitement pour ancrer la disponibilité et l'utilisation appropriée des antibiotiques essentiels de réserve.

### Prestation de services

# B.

Les futures tentatives de collecte de données sur les UAM dans le pays devraient viser à identifier les établissements qui disposent d'identifiants uniques pour les patients et de capacités de dossiers médicaux entièrement électroniques ou, étant donné qu'un nombre limité d'établissements disposent de tels systèmes, le pays pourrait viser à collecter prospectivement ces données en s'inspirant de la méthodologie de l'OMS pour les enquêtes de prévalence ponctuelle<sup>32</sup>.

Les programmes nationaux de gestion dirigés par l'AMRCC pourraient mener des campagnes d'éducation à l'intention des professionnels de la santé afin de s'assurer qu'ils connaissent l'éventail complet des antimicrobiens disponibles dans la LME du pays et de veiller à ce que les prescriptions non approuvées (combinaisons d'antibiotiques à - dose fixe) ne soient pas utilisées.

### Produits et technologies médicaux

# C.

Le pays pourrait mettre en place des programmes nationaux de gestion et collaborer avec les pharmaciens et les importateurs de médicaments pour accroître la disponibilité des antibiotiques de la catégorie " Réserve " dans des établissements sélectionnés, conformément à la LME révisée du pays.

## Partie E : Limites



Étant donné que les laboratoires participants se situaient à différents niveaux de service et disposaient de capacités d'analyse variables, tous les résultats de ce rapport doivent être interprétés avec prudence. Nous avons rencontré quelques limites au cours de l'étude en cours, comme le résume ci-dessous :

---

1.

Il était souvent difficile d'obtenir les identifiants des hôpitaux des patients dans les dossiers de laboratoire, ce qui a un impact sur la collecte d'informations démographiques et cliniques à partir des archives médicales. Là où les identifiants pouvaient être mis en correspondance, il a été constaté que les dossiers de l'hôpital étaient sur papier, ce qui nécessitait une récupération manuelle. Cette situation a souvent été aggravée par des questions d'illisibilité et/ou de données démographiques et cliniques incomplètes.

---

2.

Les laboratoires présentaient des niveaux de qualité et des pratiques de test variables. Par conséquent, les contributions aux données étaient inégales et il s'est avéré difficile de consolider les données afin de fournir des analyses solides de la résistance et de l'impact clinique.

---

3.

Les laboratoires participants ne représentent peut-être pas entièrement les taux de résistance réels dans le pays, car ils ne comprenaient qu'une petite proportion de la population du pays (plus de 16,7 millions). En outre, comme les tests de routine ne semblent pas être la norme dans la plupart des hôpitaux et des laboratoires, les données peuvent surestimer les taux de résistance, car les infections qui ne sont pas thérapeutiques peuvent être plus susceptibles d'être testées.

---

4.

Les données cliniques et l'information sur l'utilisation des antimicrobiens n'étaient pas suffisantes pour fournir une analyse robuste des facteurs de résistance.

---

5.

Deuxièmement, pour mieux comprendre si les tendances nationales de la CAM ont été reflétées par les tendances de la CAM au niveau des un échantillon de 16 pharmacies a été sélectionné en vue de la collecte de données. La taille de cet échantillon représentait une proportion relativement faible de l'ensemble des pharmacies du Sénégal et ne représentait pas toutes les régions et zones de santé du Sénégal, contrairement à l'ensemble des données nationales de la CAM qui représentaient la consommation dans l'ensemble du pays. Par conséquent, une stratégie d'échantillonnage plus systématique tenant compte des populations desservies et des emplacements géographiques est nécessaire pour que les conclusions tirées des données au niveau des pharmacies soient plus représentatives.

---

6.

Le MAAP n'a pas été en mesure de collecter des données sur la CAM auprès de toutes les pharmacies communautaires ciblées. Cela s'explique principalement par leur refus de partager les données, par l'impossibilité d'accéder aux données à partir de leurs systèmes ou par le fait qu'elles ne répondaient pas aux critères d'inclusion.

---

7.

Le MAAP n'a pas été en mesure d'obtenir des données sur l'UAM auprès des pharmacies participantes situées dans les mêmes locaux que les laboratoires et les cliniques du Test de sensibilité aux antibiotiques, de sorte qu'il n'a pas été possible de comprendre comment et pourquoi les antimicrobiens sont prescrits et délivrés (c'est-à-dire la pertinence des prescriptions et des antimicrobiens consommés). Cette information est importante, car elle permettrait de mieux informer le pays sur les endroits où ils auraient besoin de concentrer leurs programmes de gérance.

---

## Références

1. Fleming Fund Consulté le 2 avril 2020. <https://www.flemingfund.org/>.

---

2. World Health Organisation. Worldwide Country Situation Analysis: Response to Antimicrobial Resistance. Consulté le 15 juin 2021. [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/163468/9789241564946\\_eng.pdf;jsessionid=040F003D-CA2DE23A0E1484CFCF967D32?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/163468/9789241564946_eng.pdf;jsessionid=040F003D-CA2DE23A0E1484CFCF967D32?sequence=1).

---

3. African Society for Laboratory Medicine. MAAP. Consulté le 2 avril 2020. <https://aslm.org/what-we-do/maap/>.

---

4. DataBank | The World Bank. Consulté le 26 décembre 2021. <https://databank.worldbank.org/home.aspx>

---

5. Education Statistics - All Indicators | DataBank. Consulté le 26 décembre 2021. <https://databank.worldbank.org/source/education-statistics-%5E-all-indicators>

---

6. UHC service coverage index | Data. World Bank. Published 2019. Consulté le 14 avril 2022. <https://data.worldbank.org/indicator/SH.UHC.SRVS.CV.XD>

---

7. HIV Facts and Figures | National AIDS Control Organisation | MoHFW | Gol. Consulté le 24 mai 2022. <http://naco.gov.in/hiv-facts-figures>

---

8. World Health Organisation. Global Action Plan on Antimicrobial Resistance.; 2015. Consulté le 16 avril 2019. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/9789241509763\\_eng.pdf?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/193736/9789241509763_eng.pdf?sequence=1).

---

9. World Health Organisation. Global Antimicrobial Resistance Surveillance System (GLASS). Published 2021. Consulté le 16 avril 2021. <https://www.who.int/glass/en/>

---

10. Senegal | Fleming Fund. Consulté le 8 novembre 2021 <https://www.flemingfund.org/countries/senegal/>

---

11. World Health Organisation. WHO Integrated global surveillance on ESB-L producing Ecoli using a One health approach; 2018. Consulté le 20 juillet 2021. <https://www.who.int/publications/i/item/who-integrated-global-surveillance-on-esbl-producing-e.-coli-using-a-one-health-approach>.

---

12. Medicines Regulating Law. (2005): *REGLEMENT N°02/2005/CM/UEMOA RELATIF A L'HARMONISATION DE LA REGLEMENTATION PHARMACEUTIQUE DANS LES ETATS MEMBRES DE L'UEMOA*.

---

13. WHONET | Welcome to the WHONET Community website! Consulté le 23 décembre 2021. <https://whonet.org/>

---

14. World Health Organisation. Prioritization of Pathogens to Guide Discovery, Research and Development of New Antibiotics for Drug-Resistant Bacterial Infections, Including Tuberculosis.; 2017.

---

15. Clinical and Laboratory Standards Institute. CLSI. *Analysis and Presentation of Cumulative Antimicrobial Susceptibility Test Data; Approved Guideline—Fourth Edition*. CLSI Document M39-A4.; 2014.

---

16. Li F, Ayers TL, Park SY, et al. Isolate removal methods and methicillin-resistant Staphylococcus aureus surveillance. *Emerging Infectious Diseases*. 2005;11(10):1552-1557. doi:10.3201/eid1110.050162.

---

17. Brown Lawrence D. CTTDA. Interval Estimation for a Binomial Proportion. *Stats Sci*. 2001;16(2):101-133.

---

18. Kalanxhi E, Osen G, Kapoor G, Klein E. Confidence interval methods for antimicrobial resistance surveillance data. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2021;10(1). doi:10.1186/s13756-021-00960-5.

---

19. The Center for Disease Dynamics Economics and Policy. ResistanceMap: Antibiotic resistance. 2018. Consulté le 15 juin 2021. <https://resistancemap.cddep.org/About.php>.

---

20. World Health Organisation. (2018): *WHO report on surveillance of antibiotic consumption: 2016-2018 early implementation*. Consulté le 23 décembre 2020, à l'adresse <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/277359/9789241514880-eng.pdf?ua=1>

---

21. Van Boeckel, T. P., Gandra, S., Ashok, A., Caudron, Q., Grenfell, B. T., Levin, S. A., and al., e. (2014). Global antibiotic consumption 2000 to 2010: an analysis of national pharmaceutical sales data. *The Lancet Infectious Diseases*, 14(8), 742-750.

---

22. Republic of Senegal. (2017): *National multisectoral action plan for surveillance and fight against antimicrobial resistance (AMR). 2017-2021*. Republic of Senegal: Ministry of Health and Social Action.

---

23. Gordon, C. (2020, April). Technical Bulletin: Surveillance and AMU. Consulté le 01 juin 2021 sur <https://www.flemingfund.org/wp-content/uploads/29e140d66670221b9d95aaaa108ef03e.pdf>

24. Martinez, E. M., Klein, E. Y., Van Boeckel, T. P., Pant, S., Gandra, S., Levin, S. A., . . . Laxminarayan, R. (2018). Global increase and geographic convergence in antibiotic consumption between 2000 and 2015. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(15), E3463-E3470.
25. Kanu, J. S., Khogali, M., Hann, K., Tao, W., Barlatt, S., Komeh, J., . . . al., e. (2021). National Antibiotic Consumption for Human Use in Sierra Leone (2017–2019): A Cross-Sectional Study. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 6(2), 77.
26. Namugambe JS, D. A. (2021). National Antimicrobial Consumption: Analysis of Central Warehouses Supplies to In-Patient Care Health Facilities from 2017 to 2019 in Uganda. *Tropical Medicine and Infectious Disease*, 6(2), 83.
27. Okoth, C., Opanga, S., Okalebo, F., Oluka, M., Kurdi, A. B., and Godman, B. (2018). Point prevalence survey of antibiotic use and resistance at a referral hospital in Kenya: findings and implications. *Hospital Practice*, 46(3), 128-136.
28. Maina, M., Mwaniki, P., Odira, E., Kiko, N., McKnight, J., Schultz, C., . . . Tosas-Auguet, O. (2020). Antibiotic use in Kenyan public hospitals: Prevalence, appropriateness and link to guideline availability. *International Journal of Infectious Diseases*, 99, 10-18.
29. Mukokinya, M. M., Opanga, S., Oluka, M., and Godman, B. (2018). Dispensing of Antimicrobials in Kenya: A Cross-sectional Pilot Study and Its Implications. *Journal of Research in Pharmacy Practice*, 7(2), 77-82.
30. Oumar Bassoum, M. M.-D. (2019). Practices About Antibiotic Use Among Urban Residents: A Cross-Sectional Survey in Rufisque, Senegal. *Central African Journal of Public Health*, 1-12.
31. World Health Organisation. (2016): *WHO methodology for a global programme on surveillance of antimicrobial consumption. Version 1.0*. Consulté le 23 décembre 2020 sur le site [https://www.who.int/medicines/areas/rational\\_use/WHO\\_AMCsurveillance\\_1.0.pdf](https://www.who.int/medicines/areas/rational_use/WHO_AMCsurveillance_1.0.pdf)
32. World Health Organisation. (2019): *WHO Methodology for Point Prevalence Survey on Antibiotic Use in Hospitals. Version 1.1*. Consulté le 21 juin 2021 à l'adresse suivante : <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-EMP-IAU-2018.01>
33. World Health Organisation. (2020): WHOCC - ATC/DDD Index. Consulté le 21 décembre 2020, à l'adresse [https://www.whocc.no/atc\\_ddd\\_index/](https://www.whocc.no/atc_ddd_index/)
34. Worldometer. (2020): Senegal population (2020 and historical) - Worldometer. Consulté le 21 décembre 2020, sur <https://www.worldometers.info/world-population/senegal-population/>
35. World Health Organisation. (2019): Essential medicines and health products: WHO releases the 2019 AWaRe Classification Antibiotics. Consulté le 21 décembre 2020 sur le site [https://www.who.int/medicines/news/2019/WHO\\_releases2019AWaRe\\_classification\\_antibiotics/en/](https://www.who.int/medicines/news/2019/WHO_releases2019AWaRe_classification_antibiotics/en/)
36. Klein EY, Tseng KK, Pant S, Laxminarayan R. Tracking global trends in the effectiveness of antibiotic therapy using the Drug Resistance Index. *BMJ Global Health*. 2019;4(2):1315. doi:10.1136/bmjgh-2018-001315.
37. Laxminarayan R, Klugman KP. Communicating trends in resistance using a drug resistance index. *BMJ Open*. 2011;1(2):e000135. doi:10.1136/bmjopen-2011-000135.
38. Barnett HAR. The Variance of the Product of Two Independent Variables and Its Application to an Investigation Based on Sample Data. *Journal of the Institute of Actuaries*. 1955;81(2):190-190. doi:10.1017/S0020268100035915
39. Goodman LA. The Variance of the Product of K Random Variables. *Journal of the American Statistical Association*. 2012;57(297):54-60. doi:10.1080/01621459.1962.10482151
40. Tadesse BT, Ashley EA, Ongarello S, et al. Antimicrobial resistance in Africa: a systematic review. *BMC Infectious Diseases* 2017 17:1. 2017;17(1):1-17. doi:10.1186/S12879-017-2713-1
41. Carey RB, Bhattacharyy S, Kehl SC, et al. Implementing a quality management system in the medical microbiology laboratory. *Clinical Microbiology Reviews*. 2018;31(3). doi:10.1128/CMR.00062-17
42. World Health Organisation. (2003): Introduction to Drug Utilization Research. Consulté le 19 mai 2021 à l'adresse suivante : [https://www.who.int/medicines/areas/quality\\_safety/safety\\_efficacy/Drug%20utilization%20research.pdf?ua=1](https://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/safety_efficacy/Drug%20utilization%20research.pdf?ua=1)
43. Mbwasi, R., Mapunjo, S., Wittenauer, R., Valimba, R., Msovela, K., Werth, B. J., . . . Konduri, N. (2020). National Consumption of Antimicrobials in Tanzania: 2017–2019. *Frontiers in Pharmacology*, 11, 1667
44. Seck, M. L. (2021, April). Key Informant Interview
45. Senegal Essential Medicines List. (2018): Republic of Senegal. Retrieved from [https://www.who.int/medicines/areas/coordination/senegal\\_eml.pdf](https://www.who.int/medicines/areas/coordination/senegal_eml.pdf)
46. Laxminarayan, R., Matsoso, P., Pant, S., Brower, C., Røttingen, J.-A., Klugman, K., and al., e. (2016). Access to effective antimicrobials: a worldwide challenge. *The Lancet*, 387(10014), 168-175.

## Glossaire

**Accréditation:** Selon le National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories, l'accréditation est une procédure par laquelle un organisme faisant autorité reconnaît officiellement la compétence technique pour des tests ou des mesures spécifiques, sur la base d'une évaluation par un tiers et du respect des normes internationales.

**Consommation d'antimicrobiens:** Selon l'OMS, la consommation d'antimicrobiens est définie comme les quantités d'antimicrobiens utilisées dans un contexte spécifique (total, communauté, hôpital) au cours d'une période donnée (par exemple, jours, mois et année).

**Résistance aux antimicrobiens:** Selon l'OMS, la résistance aux antimicrobiens se produit lorsque les bactéries, les virus, les champignons et les parasites changent au fil du temps et ne répondent plus aux médicaments, ce qui rend les infections plus difficiles à traiter et augmente donc le risque de propagation de la maladie, de maladie grave et de décès. En raison de la résistance aux médicaments, les antibiotiques et autres médicaments antimicrobiens deviennent inefficaces et les infections deviennent de plus en plus difficiles, voire impossibles à traiter.

**Taux de résistance aux antimicrobiens:** Le degré de résistance d'un agent pathogène à un agent ou à une classe antimicrobienne particulière, déterminé par la proportion d'isolats non sensibles (c'est-à-dire soit intermédiaires, soit résistants) sur une période d'un an :  $\text{Taux de RAM} = \frac{\text{nombre d'isolats non sensibles}}{\text{nombre d'isolats testés}} \times 100$  [IC 95 %]

**Test de sensibilité aux antimicrobiens:** Tests utilisés pour déterminer les antibiotiques spécifiques et la mesure dans laquelle une bactérie ou un champignon particulier est sensible.

**Normes de test de sensibilité aux antimicrobiens:** Un certain nombre d'agences internationalement reconnues produisent les normes à respecter par les laboratoires lors des tests de sensibilité aux antimicrobiens, par exemple le Clinical Laboratory Standards Institute, le Comité européen pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens, etc. Il est essentiel que les laboratoires respectent au moins l'une de ces normes lorsqu'ils effectuent des tests de sensibilité aux antimicrobiens.

**Score de qualité des données par pays:** Mesure calculée pour estimer la qualité globale des données sur la RAM reçues d'un pays. Tout d'abord, chaque laboratoire a obtenu une note de données en fonction de son niveau d'identification des agents pathogènes. La notation était basée sur les quartiles de la proportion d'agents pathogènes complètement identifiés, les laboratoires ayant >75% d'agents pathogènes identifiés au niveau de l'espèce se voyant attribuer la note la plus élevée (4) et ceux ayant <25% d'identification se voyant attribuer la note la plus basse (1). La notation a été effectuée par année, puis la moyenne de toutes les années a été attribuée comme note de qualité des données de laboratoire pour chaque laboratoire. Ensuite, le score de qualité des données nationales a été calculé en pondérant le score de qualité des données de laboratoire par le nombre de cultures valides fournies par chaque laboratoire. Le score maximal de qualité des données nationales était de 4.

**Questionnaire d'éligibilité:** Un questionnaire à répondre par les laboratoires du réseau de laboratoires du pays. Il comprenait des questions sur les informations relatives au site, les produits et l'équipement, l'assurance qualité, l'accréditation et la certification, le personnel et la formation, la gestion des

échantillons et les systèmes d'information du laboratoire. Les laboratoires ont été notés en fonction de leurs réponses.

**GLASS:** Selon l'OMS, le système mondial de surveillance de la résistance aux antimicrobiens fournit une approche normalisée de la collecte, de l'analyse et du partage des données sur la résistance aux antimicrobiens par les pays et cherche à soutenir le développement des capacités et à contrôler l'état des systèmes nationaux de surveillance de la résistance aux antimicrobiens existants ou nouvellement mis en place.

**Évaluation de l'état de préparation des laboratoires:** Il s'agit du processus de notation des réponses au questionnaire d'éligibilité du laboratoire afin d'évaluer l'état de préparation du laboratoire à la surveillance de la RAM.

**Score de préparation du laboratoire:** Score obtenu par le laboratoire en fonction de l'évaluation de l'état de préparation du laboratoire. La note maximale possible était de 38.

**MAAP:** Le Partenariat pour la cartographie de la résistance aux antimicrobiens et de l'utilisation des antimicrobiens est un consortium multi-organisationnel de partenaires stratégiques et techniques. Il a été mis en place pour collecter et analyser les données historiques sur la sensibilité aux antimicrobiens et la consommation ou l'utilisation des antimicrobiens collectées pour la période 2016-2018 dans chaque pays, ainsi que pour comprendre le paysage régional.

**Cultures positives:** Les cultures positives sont des cultures valides pour lesquelles une croissance de l'agent pathogène a été signalée, quels que soient les résultats du test de sensibilité aux antibiotiques.

**Cultures positives avec le test de sensibilité aux antibiotiques:** Les cultures positives avec le test de sensibilité aux antibiotiques sont un sous-ensemble de cultures positives pour lesquelles une croissance pathogène a été signalée et des résultats du test de sensibilité aux antibiotiques étaient également disponibles.

**Tests d'aptitude:** Selon le National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories, les tests de compétence sont l'évaluation du rendement des participants par rapport à des critères préétablis au moyen de comparaisons interlaboratoires.

**Certification de la qualité:** La certification est utilisée pour vérifier que le personnel du laboratoire possède les qualifications adéquates pour pratiquer certaines disciplines, ainsi que pour vérifier que les produits répondent à certaines exigences.

**Systèmes de gestion de la qualité:** Il s'agit d'un ensemble d'activités systématiques et intégrées visant à établir et à contrôler les processus de travail, des processus pré-analytiques aux processus post-analytiques, à gérer les ressources, à effectuer des évaluations et à apporter des améliorations continues afin de garantir des résultats de qualité constante.

**Cultures totales:** Nombre de lignes de patients dans la base de données reçues des laboratoires.

**Cultures valides:** Les cultures valides sont un sous-ensemble des cultures totales et comprennent des renseignements sur le type d'échantillon, la date de collecte et le volume d'essai du laboratoire.

## Annexes et tableaux supplémentaires sur la RAM



## ANNEXE 1: Mandat et accords de partage des données



**Accord de partage de données**

Entre

Ministère de la Santé *et de l'Action sociale de SÉNÉGAL*

(Fournisseur)

Et

La Société Africaine de Médecine de Laboratoire (ASLM)

(Bénéficiaire)

**1. Objet de l'accord.**

Cet accord établit les modalités et conditions mises en place pour faciliter le partage des données sur la résistance aux antimicrobiens (RAM) et l'utilisation des antimicrobiens (UAM) entre les parties. À ce titre, le fournisseur accepte de partager les données avec le consortium Mapping Antimicrobial Resistance & Antimicrobial Use Partnership (MAAP) représenté par ASLM, le principal bénéficiaire de la subvention régionale du Fleming Fund (Afrique de l'Est, du Sud et de l'Ouest) selon les modalités établies dans le présent accord. MAAP s'engage à utiliser les données selon les termes de la présente entente.

**2. Description des données.**

2.1 Conformément aux termes de la présente entente, le ministère de la Santé, ci-après appelé le Fournisseur, autorise ASLM et les partenaires du consortium MAAP à accéder aux éléments de données énumérés dans la méthodologie MAAP, notamment :

- Données sur la RAM liées à la démographie des patients et à l'information sur le syndrome clinique
- Données de l'UAM (achat, vente et distribution) d'antibiotiques

Les données relatives à la RAM seront recueillies dans les laboratoires qui effectuent des épreuves de sensibilité aux antibiotiques et dans les installations cliniques liées à ces laboratoires. Les données de l'UAM seront collectées dans les pharmacies ou autres points de distribution et dans les unités centrales d'achat, conformément à la méthodologie MAAP et en accord préalable avec le Ministère de la Santé. Les parties prennent toutes les mesures raisonnables nécessaires pour faciliter le principe de partage des données afin de renforcer la publication et l'utilisation des données AMR conformément aux objectifs du Fonds Fleming.

**3. Confidentialité, utilisation et conservation des données**

3.1 La confidentialité des données relatives aux personnes sera protégée comme suit :

3.1.1 Le destinataire des données ne divulguera pas les noms des personnes ou des renseignements qui pourraient être liés à une personne, ni les résultats de l'analyse des données (y compris les cartes) d'une manière qui permettrait de révéler l'identité des personnes.

Page 1 of 2

## ANNEXE 2: Questionnaire d'éligibilité des laboratoires

Question	Réponse			
<b>Partie 1: Informations sur le site</b>				
1.1 Quel est le nom du laboratoire?				
1.2	Entre 2016 et 2018, le laboratoire a-t-il effectué régulièrement des tests de sensibilité aux antimicrobiens?	OUI		NON
1.3	Le laboratoire est-il disposé à partager les résultats des tests de sensibilité aux antimicrobiens de 2016-2018 avec le consortium MAAP?	OUI		NON
1.4 Quel est l'adresse du laboratoire?				
1.5 Quel est le niveau de service du laboratoire?				
	Niveau de références 3 ou 4	Régional/Intermédiaire	District ou Communauté	Autres
1.6 Quelle est l'affiliation du laboratoire?				
	Gouvernement/Ministère de la santé	Privée	Organisations non gouvernementales	Autres
1.7	Le laboratoire est-il situé dans un établissement clinique?	OUI		NON
1.8	Une pharmacie est-elle installée dans les mêmes locaux que le laboratoire?	OUI		NON
1.9	Le laboratoire a-t-il servi de site de surveillance nationale de la RAM à un moment ou à un autre entre 2016 et 2018 ?	OUI		NON
1.10	Votre pays participe-t-il au système mondial de surveillance de la résistance aux antimicrobiens de l'Organisation mondiale de la santé (OMS GLASS)?	OUI		NON
<b>Partie 2: Produits et équipements</b>				
2.1	Le laboratoire disposait-il d'une alimentation électrique régulière et d'un système de secours fonctionnel à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON
2.2	Le laboratoire a-t-il un approvisionnement continu en eau, en place à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON
2.3	Le laboratoire disposait-il d'une armoire de biosûreté certifiée et fonctionnelle, à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON
2.4	Le laboratoire disposait-il de méthodes automatisées d'identification bactérienne, à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON
2.5	Le laboratoire disposait-il de méthodes automatisées pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens, à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON
2.6	Le laboratoire a-t-il testé les mécanismes de résistance aux antimicrobiens à un moment quelconque entre 2016 et 2018 ?	OUI		NON
<b>Partie 3. Assurance qualité (AQ), accréditation et certification</b>				
3.1A	Le laboratoire a-t-il mis en œuvre des systèmes de gestion de la qualité à un moment ou à un autre entre 2016 et 2018 ?	OUI		NON
3.1B	Si vous avez répondu "oui" à la question 1A : Quels outils de gestion de la qualité le laboratoire a-t-il utilisés ? (P. ex., LQMS, SLIPTA, SLMTA, mentorat, autres)			
3.2A	Le laboratoire a-t-il reçu une certification de qualité à un moment ou à un autre entre 2016 et 2018 ?	OUI		NON
3.2B	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel type de certification de qualité le laboratoire a-t-il reçu ? (P. ex., SLIPTA, College of American Pathologists)			
3.2C	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel était le niveau de certification de la qualité du laboratoire (par exemple, classement par étoiles pour les laboratoires certifiés par la SLIPTA) ?			
3.3A	Le laboratoire a-t-il été accrédité par un organisme national ou international à un moment donné entre 2016 et 2018 ?	OUI		NON
3.3B	Si vous avez répondu "oui" à la question 3A : Quel est le nom de l'organisme/des organismes d'accréditation?			

3.4	Le laboratoire a-t-il participé à une comparaison interlaboratoire ou à un système d'évaluation externe de la qualité (EEQ) pour l'identification des agents pathogènes et le test de sensibilité aux antibiogrammes à un moment ou à un autre entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
3.5	Le laboratoire a-t-il utilisé des souches de référence pour vérifier que les colorants, les réactifs et les milieux fonctionnent correctement à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
3.6	Le laboratoire a-t-il conservé les enregistrements des résultats du contrôle de qualité, à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
3.7	Y avait-il un responsable de la qualité dans votre laboratoire à un moment ou à un autre entre 2016 et 2018 ?	OUI		NON	
3.8	Le laboratoire a-t-il respecté les procédures opératoires standards (POS) relatives à l'identification des agents pathogènes et à la méthodologie des TSA à un moment ou à un autre entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
3.9	Le laboratoire s'est-il conformé à des normes (par exemple, CLSI, EUCAST, autres) pour la communication des résultats des tests de sensibilité aux antibiotiques à un moment ou à un autre entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	

## Partie 4. Personnel &amp; formation

4.1	Le laboratoire disposait-il d'au moins un microbiologiste qualifié à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
4.2	Le laboratoire disposait-il d'un scientifique/technologue/technicien de laboratoire expérimenté en microbiologie et possédant des compétences en bactériologie, à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
4.3	Le laboratoire disposait-il, à tout moment entre 2016 et 18, d'enregistrements complets et à jour de la formation du personnel et des compétences pour les tests microbiologiques qu'il effectue ?	OUI		NON	

## Partie 5. Gestion des échantillons

5.1	Le laboratoire a-t-il suivi une procédure opératoire standard (POS) définie pour la collecte et l'analyse des échantillons, à un moment ou à un autre entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
5.2	Le laboratoire a-t-il respecté les critères de rejet des échantillons inadéquats, à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
5.3A	Le laboratoire dispose-t-il d'informations sur le nombre moyen d'échantillons traités pour culture et sensibilité en 2018 ?	OUI		NON	
5.3B	Si vous avez répondu "oui" à la question 3A : Quel a été le nombre moyen d'échantillons traités pour culture bactérienne en 2018 ?				
5.3C	Si vous avez répondu "oui" à la question 3A : Quel a été le nombre moyen d'échantillons ayant donné lieu à une croissance bactérienne et ayant été traités pour des antibiogrammes, en 2018 ?				
	<200	200-1000	1000-3000	>3000	

## Partie 6. Système d'information du laboratoire et lien avec les données cliniques

6.1	Un numéro d'identification de l'échantillon (laboratoire) a-t-il été attribué aux échantillons de patients reçus entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
6.2A	Existait-il un système/une base de données pour stocker les données des patients (démographiques, cliniques et échantillons) à tout moment entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
6.2B	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel type de données a été saisi dans le système/la base de données ?				
	Données démographiques du patient (c.-à-d., âge, date de naissance, sexe, lieu)	Données cliniques du patient (c.-à-d., diagnostic principal/principal, comorbidités, traitement antibiotique actuel)		Résultats du patient	
6.2C	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel était le format de stockage des informations ?				
	Sur papier	Électronique (système d'information de laboratoire, HIS, autres bases de données, par exemple le WHONET)		Autres	
6.2D	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel est l'emplacement de cette base de données ou à partir de quel emplacement cette base de données est-elle accessible ?				
6.3A	Les données démographiques et cliniques du patient ont-elles été saisies sur les formulaires de demande de test entre 2016 et 18 ?	OUI		NON	
6.3B	Si vous avez répondu "oui" à la question 3A : Les formulaires de demande de test soumis entre 2016 et 2018 ont-ils été stockés et récupérables ?	OUI		NON	

Remarque : Pour la question 1,4, l'adresse exacte a été préférée, mais le point de repère ou l'intersection de rue le plus proche était acceptable, le cas échéant; pour les questions 1,5 et 1,6, plusieurs réponses étaient possibles et pour l'option «autre», la réponse a été saisie en texte; Pour la question 2,2, les mécanismes de résistance aux antimicrobiens peuvent varier: Les mécanismes communs sont la production d'enzymes (bêta-lactamase à spectre étendu, carbapénémase, etc.) et de gènes de résistance (gène Meca chez SARIM, etc.); pour la question 4.a, le microbiologiste qualifié doit posséder un diplôme de troisième cycle en microbiologie (médical ou non médical); pour la question 6,2c, plus d'une réponse était possible et pour l'option «autre», les réponses ont été saisies en texte

(i) Il convient de noter que certains pays ont reçu une version du Questionnaire d'éligibilité qui ne comportait pas les deux questions suivantes de la partie I : (i) Entre 2016 et 2018, le laboratoire a-t-il effectué systématiquement des tests de sensibilité aux antimicrobiens ? (ii) Le laboratoire est-il disposé à partager les résultats des tests de sensibilité aux antimicrobiens pour la période 2016-2018 avec le consortium MAAP ? Toutefois, les capacités de tests de sensibilité aux antibiotiques ont été confirmées avant l'évaluation du Questionnaire d'éligibilité, et l'aspect du processus relatif au partage des données était déjà en place dans le cadre d'accords avec le ministère de la santé.

### ANNEXE 3: Évaluation de l'état de préparation du laboratoire

Les questions d'éligibilité ont été notées pour la préparation du laboratoire comme suit :

Question	Réponse	Score/ Notation
----------	---------	--------------------

#### Partie 1: Informations sur le site (note maximale = 0)

1.1	Quel est le nom du laboratoire?				Aucune
1.2	Entre 2016 et 2018, le laboratoire a-t-il effectué régulièrement des tests de sensibilité aux antimicrobiens?	OUI		NON	Aucune
1.3	Le laboratoire est-il disposé à partager les résultats des tests de sensibilité aux antimicrobiens de 2016-2018 avec le consortium MAAP?	OUI		NON	Aucune
1.4	Quel est l'adresse du laboratoire?				Aucune
1.5	Quel est le niveau de service du laboratoire?				Aucune
	Niveau de références 3 ou 4	Régional/Intermédiaire	District ou Communauté	Autres	
1.6	Quelle est l'affiliation du laboratoire?				Aucune
	Gouvernement/Ministère de la santé	Privée	Organisations non gouvernementales		Autres
1.7	Le laboratoire est-il situé dans un établissement clinique?	OUI		NON	Aucune
1.8	Une pharmacie est-elle installée dans les mêmes locaux que le laboratoire?	OUI		NON	Aucune
1.9	Le laboratoire a-t-il servi de site de surveillance nationale de la RAM à un moment ou à un autre entre 2016 et 2018?	OUI		NON	Aucune
1.10	Votre pays participe-t-il au système mondial de surveillance de la résistance aux antimicrobiens de l'Organisation mondiale de la santé (OMS GLASS)?	OUI		NON	Aucune

#### Partie 2: Produits et équipement (note maximale = 6)

2.1	Le laboratoire disposait-il d'une alimentation électrique régulière et d'un système de secours fonctionnel à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON	Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
2.2	Le laboratoire a-t-il un approvisionnement continu en eau, en place à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON	Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
2.3	Le laboratoire disposait-il d'une armoire de biosûreté certifiée et fonctionnelle, à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON	Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
2.4	Le laboratoire disposait-il de méthodes automatisées d'identification bactérienne, à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON	Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
2.5	Le laboratoire disposait-il de méthodes automatisées pour les tests de sensibilité aux antimicrobiens, à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON	Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
2.6	Le laboratoire a-t-il testé les mécanismes de résistance aux antimicrobiens à un moment quelconque entre 2016 et 2018?	OUI		NON	Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"

## Partie 3. Assurance qualité (AQ), accréditation et certification (note maximale = 10)

3.1A	Le laboratoire a-t-il mis en œuvre des systèmes de gestion de la qualité à un moment ou à un autre entre 2016 et 2018?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
3.1B	Si vous avez répondu "oui" à la question 1A : Quels outils de gestion de la qualité le laboratoire a-t-il utilisés ? (P. ex., LQMS, SLIPTA, SLMTA, mentorat, autres)					Noter 1 si au moins un de ces outils a été utilisé
3.2A	Le laboratoire a-t-il reçu une certification de qualité à un moment ou à un autre entre 2016 et 2018?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
3.2B	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel type de certification de qualité le laboratoire a-t-il reçu ? (P. ex., SLIPTA, College of American Pathologists)					Aucune
3.2C	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel était le niveau de certification de la qualité du laboratoire (par exemple, classement par étoiles pour les laboratoires certifiés par la SLIPTA)?					Aucune
3.3A	Le laboratoire a-t-il été accrédité par un organisme national ou international à un moment donné entre 2016 et 2018?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
3.3B	Si vous avez répondu "oui" à la question 3A : Quel est le nom de l'organisme/des organismes d'accréditation?					None
3.4	Le laboratoire a-t-il participé à une comparaison interlaboratoire ou à un système d'évaluation externe de la qualité (EEQ) pour l'identification des agents pathogènes et le test de sensibilité aux antibiogrammes à un moment ou à un autre entre 2016 et 18?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
3.5	Le laboratoire a-t-il utilisé des souches de référence pour vérifier que les colorants, les réactifs et les milieux fonctionnent correctement à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
3.6	Le laboratoire a-t-il conservé les enregistrements des résultats du contrôle de qualité, à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
3.7	Y avait-il un responsable de la qualité dans votre laboratoire à un moment ou à un autre entre 2016 et 2018?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
3.8	Le laboratoire a-t-il respecté les procédures opératoires standards (POS) relatives à l'identification des agents pathogènes et à la méthodologie des TSA à un moment ou à un autre entre 2016 et 18?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
3.9	Le laboratoire s'est-il conformé à des normes (par exemple, CLSI, EUCAST, autres) pour la communication des résultats des tests de sensibilité aux antibiotiques à un moment ou à un autre entre 2016 et 18?	OUI		NON		Attribuez la note 1 pour "Oui" à toute norme et la note 0 pour "Non".

## Partie 4. Personnel &amp; formation (note maximale = 3)

4.1	Le laboratoire disposait-il d'au moins un microbiologiste qualifié à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON		Attribuez la note 1 pour "Oui" à toute norme et la note 0 pour "Non".
4.2	Le laboratoire disposait-il d'un scientifique/technologue/technicien de laboratoire expérimenté en microbiologie et possédant des compétences en bactériologie, à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON		Attribuez la note 1 pour "Oui" à toute norme et la note 0 pour "Non".
4.3	Le laboratoire disposait-il, à tout moment entre 2016 et 18, d'enregistrements complets et à jour de la formation du personnel et des compétences pour les tests microbiologiques qu'il effectue?	OUI		NON		Attribuez la note 1 pour "Oui" à toute norme et la note 0 pour "Non".

## Partie 5. Gestion des échantillons (note maximale = 3)

5.1	Le laboratoire a-t-il suivi une procédure opératoire standard (POS) définie pour la collecte et l'analyse des échantillons, à un moment ou à un autre entre 2016 et 18?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
5.2	Le laboratoire a-t-il respecté les critères de rejet des échantillons inadéquats, à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
5.3A	Le laboratoire dispose-t-il d'informations sur le nombre moyen d'échantillons traités pour culture et sensibilité en 2018?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
5.3B	Si vous avez répondu "oui" à la question 3A : Quel a été le nombre moyen d'échantillons traités pour culture bactérienne en 2018?					Aucune
5.3C	Si vous avez répondu "oui" à la question 3A : Quel a été le nombre moyen d'échantillons ayant donné lieu à une croissance bactérienne et ayant été traités pour des antibiogrammes, en 2018?					Aucune
	<200	200-1000	1000-3000	>3000		

## Partie 6. Système d'information de laboratoire et lien avec les données cliniques (Score maximum=16)

6.1	Un numéro d'identification de l'échantillon (laboratoire) a-t-il été attribué aux échantillons de patients reçus entre 2016 et 18?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
6.2A	Existait-il un système/une base de données pour stocker les données des patients (démographiques, cliniques et échantillons) à tout moment entre 2016 et 18?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
6.2B	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel type de données a été saisi dans le système/la base de données?	OUI		NON		Note 1 pour "Oui" et 0 pour "non"
	Données démographiques du patient (c.-à-d., âge, date de naissance, sexe, lieu)	Données cliniques du patient (c.-à-d., diagnostic principal/principal, comorbidités, traitement antibiotique actuel)			Résultats du patient	
6.2C	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel était le format de stockage des informations?				Note 1 pour le papier; 2 pour le mélange (E/P; E/P/O; autres; mixte) et 3 pour l'électronique (note maximale de 3)	
	Sur papier	Électronique (système d'information de laboratoire, HIS, autres bases de données, par exemple le WHONET)			Autres	
6.2D	Si vous avez répondu "oui" à la question 2A : Quel est l'emplacement de cette base de données ou à partir de quel emplacement cette base de données est-elle accessible?				Note 1 pour les autres; 2 pour la clinique et 3 pour le laboratoire (la note maximale étant de 6)	
	Laboratoire	Installation clinique			Autres	
6.3A	Les données démographiques et cliniques du patient ont-elles été saisies sur les formulaires de demande de test entre 2016 et 18?	OUI		NON		Attribuez la note 1 pour "Oui" et la note 0 pour "Non".
6.3B	Si vous avez répondu "oui" à la question 3A : Les formulaires de demande de test soumis entre 2016 et 2018 ont-ils été stockés et récupérables?	OUI		NON		Attribuez la note 1 pour "Oui" et la note 0 pour "Non".

## ANNEXE 4: Les variables clés de la RAM

Paramètres	Obligatoire / Facultatif
<b>Variables de laboratoire relatives aux patients</b>	
1 Code du patient	Obligatoire
2 Type d'échantillon (nom)	Obligatoire
3 Site de l'échantillon	Obligatoire
4 Date de prélèvement de l'échantillon	Obligatoire
5 Résultats de la culture – (pas de croissance/contamination/nom de l'agent pathogène)	Obligatoire
6 Résultats de l'étude des TSA	Obligatoire
7 Norme des TSA	Obligatoire
8 Mécanisme de résistance - si disponible	Facultatif
<b>Variables de Démographique relatives aux patients</b>	
1 Code du patient	Obligatoire
2 Sexe du patient	Obligatoire
3 Âge ou date de naissance du patient	Obligatoire
4 Lieu où se trouve le patient	Obligatoire
5 Service/spécialité du patient	Obligatoire
6 Date d'admission du patient	Facultatif
7 Date de sortie du patient	Facultatif
8 Niveau d'éducation du patient	Facultatif
9 Poids et taille du patient	Facultatif
10 État de grossesse	Facultatif

11	Naissance prématurée	Facultatif
12	Le patient a-t-il été transféré d'un autre établissement clinique ?	Facultatif

#### Variables cliniques/de santé du patient

1	Plainte principale	Obligatoire
2	Diagnostic primaire à l'admission	Obligatoire
3	Code CIM	Obligatoire
4	Comorbidités	Facultatif
5	Si des antibiotiques ont été prescrits au patient avant l'échantillonnage; nom et durée des antibiotiques	Facultatif
6	Le patient était-il sur un dispositif médical à demeure au moment de l'échantillonnage; type de dispositif	Facultatif
7	Origine de l'infection - acquis par la communauté ou par l'hôpital	Facultatif
8	Résultat du patient à la sortie (récupéré/détérioré/mort/autres)	Facultatif

#### Variables spécifiques au laboratoire

1	Niveau de service du laboratoire (niveau de référence 3 ou 4/ régional/ intermédiaire/ District/ Communauté/ autre)	Obligatoire
2	Affiliation du laboratoire (Gouvernement/Ministère de la Santé/privée/organisme non gouvernemental/autre)	Obligatoire
3	Colocalisation du laboratoire avec une clinique/un hôpital/une pharmacie	Obligatoire
4	Si le laboratoire a servi de site national de surveillance de la RAM à un moment quelconque entre 2016 et 2018 ?	Obligatoire
5	Variables liées aux installations et à l'équipement	Obligatoire
6	Variables relatives à l'assurance de la qualité (AQ), à l'accréditation et à la certification	Obligatoire
7	Variables liées au personnel et à la formation	Obligatoire
8	Variables liées à la gestion des échantillons	Obligatoire
9	Système d'information du laboratoire et lien avec les données cliniques	Obligatoire

Variables propres à l'établissement (l'établissement indique une clinique/hôpital co-installée ou même un laboratoire autonome, selon le cas ; ces informations sont obtenues pendant la phase de collecte des données)

1	Propriété de l'établissement (public/privé/partenariat/mission/militaire, etc.)	Facultatif
2	Niveau de l'établissement (primaire, secondaire, tertiaire)	Facultatif
3	Colocalisation de l'établissement avec une pharmacie ou un laboratoire	Facultatif
4	Nombre de lits pour patients hospitalisés en 2018 (et les années précédentes, le cas échéant)	Facultatif
5	Admissions en 2018 (et années antérieures, le cas échéant)	Facultatif
6	Patients externes en 2018 (et les années antérieures, le cas échéant)	Facultatif
7	Présence d'un service d'identification	Facultatif
8	Nombre de médecins en charge de l'identification	Facultatif
9	Nombre d'infirmières en charge de l'identification	Facultatif
10	Présence du programme AMS ((gestion des antimicrobiens))	Facultatif
11	Fréquence des réunions de l'AMS	Facultatif
12	Présence du comité thérapeutique médical (MTC)	Facultatif
13	Fréquence de la réunion du MTC	Facultatif
14	Présence du comité HIC (Comité de contrôle hospitalier)	Facultatif
15	Fréquence de la réunion du HIC	Facultatif
16	Nombre de cultures bactériennes traitées en 2018 (et les années précédentes, le cas échéant)	Facultatif
17	Nombre de cultures fongiques traitées en 2018 (et années antérieures, le cas échéant)	Facultatif
18	Nombre de cultures positives de liquide céphalo-rachidien en 2018 (et les années antérieures, le cas échéant)	Facultatif
19	Nombre de hémocultures positives en 2018 (et années antérieures, le cas échéant)	Facultatif
20	Format de stockage des dossiers de laboratoire des patients	Facultatif
21	Format de stockage des dossiers cliniques des patients	Facultatif

## ANNEXE 5: Pathogènes prioritaires de l’OMS

Agent pathogène	Résistances:	Priorité
Acinetobacter baumannii	Résistant aux carbapénèmes	Critique
Pseudomonas aeruginosa	Résistant aux carbapénèmes	Critique
Enterobacterales	Résistantes aux carbapénèmes, productrices de BLSE	Critique
Enterococcus faecium	Résistant à la vancomycine	Élevée
Staphylococcus aureus	Résistant à la méthicilline, Vancomycine-intermédiaire et résistant	Élevée
Helicobacter pylori	Résistant à la clarithromycine	Élevée
Espèces de Campylobacter	Résistant aux fluoroquinolones	Élevée
Neisseria gonorrhoea	Résistante aux céphalosporines de 3e génération, résistante aux fluoroquinolones	Élevée
Salmonelles	Résistant aux fluoroquinolones	Élevée
Espèces de Shigella	Résistant aux fluoroquinolones	Moyenne
Streptococcus pneumoniae	Non sensible à la pénicilline	Moyenne
Hemophilus influenzae	Résistant à l'ampicilline	Moyenne

\* Anciennement connu sous le nom d'entérobactéries.

## ANNEXE 6: Autres pathogènes cliniquement importants

Agent pathogène	Antimicrobien
Espèces d'Acinetobacter*	Carbapénèmes Carbapénèmes
Espèces d'entérocoques*	Aminoglycosides (niveau élevé) Vancomycine
E coli*	Carbapénèmes Céphalosporines de 3ème génération
H. influenzae	Ampicilline Céphalosporines de 3ème génération
Espèces de Klebsiella	Carbapénèmes Céphalosporines de 3ème génération
N. meningitidis*	Ampicilline Céphalosporines de 3ème génération
Espèces de Pseudomonas*	Carbapénèmes Carbapénèmes
Espèce de Salmonella*	Fluoroquinolones Macrolides Céphalosporines de 3ème génération
Espèces de Shigella*	Fluoroquinolones Macrolides Céphalosporines de 3ème génération\
Staphylococcus aureus*	Méthicilline
Espèces de staphylocoques* (Autre que S. aureus)	Méthicilline
S. pneumoniae*	Pénicilline Combinaisons de bêta-lactamines Vancomycine Macrolides
Agents pathogènes fongiques**	(Selon les informations disponibles dans les pays)

(ii) \* Du sang et du liquide céphalo-rachidien (LCR) seulement; \*\* de tous les spécimens

## ANNEXE 7: Définitions du phénotype de l'agent pathogène

Agent Pathogène	Agent antimicrobien	Numérateur	Dénominateur
Espèces d'Acinetobacter	Lipopeptides (colistine et polymyxine B)	Tout isolat testé non sensible à la colistine et à la polymyxine B.	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible à la colistine et à la polymyxine B.
Espèces d'Acinetobacter	Carbapénèmes	Tout isolat testé non sensible aux carbapénèmes	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible aux carbapénèmes
Espèces de Campylobacter	Fluoroquinolones	Tout isolat testé non sensible aux fluoroquinolones	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux fluoroquinolones
Enterobacterales	Céphalosporines de 3ème génération	Tout isolat testé comme non sensible aux céphalosporines de 3e génération	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux céphalosporines de 3e génération
Enterobacterales	Carbapénèmes	Tout isolat testé non sensible aux carbapénèmes	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible aux carbapénèmes
Enterobacterales	Fluoroquinolones	Tout isolat testé non sensible aux fluoroquinolones	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux fluoroquinolones
Enterobacterales	Aminoglycosides	Tout isolat testé non sensible aux aminoglycosides	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux aminoglycosides
Enterobacterales	Combinaisons de bêta-lactamines, y compris anti-pseudomonas	Tout isolat qui a testé des combinaisons non sensibles aux bêta-lactames, y compris les anti-pseudomonas	Tout isolat qui a testé des combinaisons de bêta-lactamines sensibles ou non, y compris les anti-pseudomonas
Enterobacterales	Lipopeptides (colistine et polymyxine B)	Tout isolat testé comme non sensible aux lipopeptides	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux lipopeptides
Enterobacterales	Ampicilline	Tout isolat testé non sensible à l'ampicilline	Tout isolat testé sensible ou non sensible à l'ampicilline
Enterobacterales	Sulfaméthoxazole-triméthoprime	Tout isolat testé comme non sensible au Sulfaméthoxazole-Triméthoprime	Tout isolat qui s'est révélé sensible ou non sensible au sulfaméthoxazole-triméthoprime
Enterobacterales	Macrolides	Tout isolat testé non sensible aux macrolides	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux macrolides
Enterobacterales	Chloramphénicol	Tout isolat testé non sensible au chloramphénicol	Tout isolat testé sensible ou non sensible au chloramphénicol
Espèces d'Acinetobacter	Aminoglycosides (niveau élevé)	Tout isolat testé non sensible aux aminoglycosides (niveau élevé)	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux aminoglycosides (niveau élevé)
Espèces d'Acinetobacter	Quinopristine dalfopristine	Tout isolat jugé non sensible à la quinopristine dalfopristine	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la quinopristine dalfopristine
Espèces d'Acinetobacter	Vancomycine	Tout isolat testé non sensible à la vancomycine	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la vancomycine
Espèces d'Acinetobacter	Ampicilline	Tout isolat testé non sensible à l'ampicilline	Tout isolat testé sensible ou non sensible à l'ampicilline
Haemophilus influenzae	Ampicilline	Tout isolat testé non sensible à l'ampicilline	Tout isolat testé sensible ou non sensible à l'ampicilline
Helicobacter pylori	Clarithromycine	Tout isolat testé non sensible à la clarithromycine	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la clarithromycine

Neisseria gonorrhoea	Céphalosporines de 3ème génération	Tout isolat testé comme non sensible aux céphalosporines de 3e génération	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux céphalosporines de 3e génération
Neisseria gonorrhoea	Fluoroquinolones	Tout isolat testé non sensible aux fluoroquinolones	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux fluoroquinolones
Espèces de Pseudomonas	Carbapénèmes	Tout isolat testé non sensible aux carbapénèmes	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible aux carbapénèmes
Espèces de Pseudomonas	Aminoglycosides	Tout isolat testé non sensible aux aminoglycosides	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux aminoglycosides
Espèces de Pseudomonas	Combinaisons de bêta-lactamines (anti-pseudomonas)	Tout isolat testé comme non sensible aux combinaisons de bêta-lactamines (anti-pseudomonas)	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux combinaisons de bêta-lactamines (anti-pseudomonas)
Espèces de Pseudomonas	Lipopeptides (colistine et polymyxine B)	Tout isolat testé non sensible à la colistine et à la polymyxine B.	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible à la colistine et à la polymyxine B.
Espèces de Pseudomonas	Carbapénèmes	Tout isolat testé non sensible aux carbapénèmes	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible aux carbapénèmes
Espèces de staphylocoques	Méthicilline	Tout isolat qui a été testé non sensible aux pénicillines (anti-staphylococcal) ou aux céphamycines	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible à la colistine et à la polymyxine B.
Espèces de staphylocoques (iii)	Résistant à la vancomycine (i)	Tout isolat testé résistant à la vancomycine (v)	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la vancomycine (vi)
Espèces de staphylocoques	Vancomycine intermédiaire	Tout isolat présentant une résistance intermédiaire à la vancomycine	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la vancomycine
Espèces de staphylocoques	Pénicilline	Tout isolat testé non sensible à la Pénicilline	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la Pénicilline
Espèces de staphylocoques	Linezolid	Tout isolat testé non sensible à la Linezolid	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la Linezolid
Streptococcus pneumoniae	Pénicilline	Tout isolat testé non sensible à la Pénicilline	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la Pénicilline
Gram-négatifs*	Céphalosporines de 3ème génération	Tout isolat testé comme non sensible aux céphalosporines de 3e génération	Tout isolat testé sensible ou non sensible aux céphalosporines de 3e génération
Gram-négatifs*	Carbapénèmes	Tout isolat testé non sensible aux carbapénèmes	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible aux carbapénèmes
Gram-négatifs*	Lipopeptides (colistine et polymyxine B)	Tout isolat testé non sensible à la colistine et à la polymyxine B.	Tout isolat qui a été testé sensible ou non sensible à la colistine et à la polymyxine B.
Gram-positifs*	Vancomycine	Tout isolat testé non sensible à la vancomycine	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la vancomycine
Gram-positifs*	Linezolid	Tout isolat testé non sensible à la Linezolid	Tout isolat testé sensible ou non sensible à la Linezolid

Remarque: Les isolats non sensibles comprennent les isolats qui ont été testés résistants ou intermédiaires.

\* Reflète les agents pathogènes pour lesquels seule l'identification par coloration de Gram était disponible (le nombre est exclusif des autres agents pathogènes identifiés au niveau du genre/de l'espèce).

## ANNEXE 8: Agents pathogènes et antimicrobiens pour les conducteurs de la RAM et l'Indice de résistance aux médicaments (DRI)

Agent Pathogène	Antimicrobien
Acinetobacter baumannii	Aminoglycosides
Escherichia coli	Aminoglycosides
Klebsiella pneumoniae	Aminoglycosides
Pseudomonas aeruginosa	Aminoglycosides
Enterococcus faecalis	Aminoglycosides (élevé)
Enterococcus faecium	Aminoglycosides (élevé)
Enterococcus faecalis	Aminopicyclines
Enterococcus faecium	Aminopicyclines
Escherichia coli	Aminopicyclines
Acinetobacter baumannii	Carbapénèmes
Escherichia coli	Carbapénèmes
Klebsiella pneumoniae	Carbapénèmes
Pseudomonas aeruginosa	Carbapénèmes
Acinetobacter baumannii	Céphalosporines (génération 3rd)
Escherichia coli	Céphalosporines (génération 3rd)
Klebsiella pneumoniae	Céphalosporines (génération 3rd)
Pseudomonas aeruginosa	Céphalosporines (génération 3rd)
Acinetobacter baumannii	Fluoroquinolones
Escherichia coli	Fluoroquinolones
Klebsiella pneumoniae	Fluoroquinolones
Pseudomonas aeruginosa	Fluoroquinolones
Staphylococcus aureus	Méthicilline
Pseudomonas aeruginosa	Combinaisons de bêta-lactamines
Enterococcus faecalis	Vancomycine
Enterococcus faecium	Vancomycine

## Tableaux supplémentaires de la RAM

Tableau supplémentaire 1 : Niveau de service et affiliation des laboratoires sondés

Affiliation	Sondés N = 22 n (%)	Référence N = 6 n (%)	Au niveau régional Au niveau intermédiaire N = 14 n (%)	Au niveau du district Au niveau de la Communauté N = 0 n (%)	Non spécifié N = 2 n (%)
Publique	20 (90,91)	6 (100,0)	12 (85,7)	0	2 (100,0)
Privé	1 (4,55)	0	1 (7,1)	0	0
ONG	0	0	0	0	0
Autres	1 (4,55)	0	1 (7,1)	0	0

Tableau supplémentaire 2 : Évaluation de l'état de préparation à la surveillance de la RAM

Paramètres	Laboratoires sondés N=22 n (%)
<b>Etat des produits et des équipements</b>	
Alimentation électrique régulière et sauvegarde fonctionnelle	18 (81,8)
Alimentation en eau continue	19 (86,4)
Cabinets de biosécurité certifiés et fonctionnels	10 (45,5)
Méthodes automatisées d'identification des agents pathogènes	3 (13,6)
Méthodes automatisées d'antibiogramme	3 (13,6)
Méthodes de test des mécanismes de résistance aux antimicrobiens	12 (54,5)
<b>La Mise en œuvre du SMQ</b>	
<b>Mise en œuvre déclarée du SMQ</b>	16 (72,7)
• Outil SMQ signalé (n=16)	
• SMQL	0 (0)
• SLIPTA	13 (81,2)
• SLMTA	0 (0)
• Mentorat	0 (0)
• Combinaison‡	1 (6,3)
• Autres	1 (6,3)
<b>Certification de la qualité</b>	2 (9,1)
• Type de certification déclaré (n=2)	
• SLIPTA	-
• Association des pathologistes américains (College of American Pathologists)	-
• Autres	-
Accréditation	0 (0,0)
Participation à des essais d'aptitude	13 (59,1)
Utilisation des souches de référence	11 (50,0)
Tenue cohérente des registres de contrôle de qualité	11 (50,0)
Personne responsable de la qualité désignée	16 (72,7)
Conformité aux procédures opérationnelles standard signalées	20 (90,9)
Conformité déclarée aux procédures opérationnelles standard	15 (68,2)
<b>Situation du personnel et de la formation</b>	
Présence d'au moins un microbiologiste qualifié	16 (72,7)
Présence d'un scientifique/technologue de laboratoire expérimenté	18 (81,8)
Dossiers complets et actualisés sur la formation et les compétences du personnel	13 (59,1)
<b>Situation en matière de gestion des échantillons</b>	
Conformité déclarée aux procédures opérationnelles normalisées relatives à la collecte et à l'analyse des échantillons	19 (86,4)
Conformité aux procédures opérationnelles standard concernant le rejet des échantillons	21 (95,5)
Disponibilité du nombre moyen d'échantillons traités pour culture et sensibilité au cours de l'année 2018	18 (81,8)
<b>Système d'information de laboratoire et lien avec les données cliniques</b>	
Numéro d'identification de l'échantillon (laboratoire) attribué	22 (100,0)
Disponibilité d'un système/d'une base de données pour stocker les données du patient	22 (100,0)
• Format système/base de données (n=22)	
• Sur papier	11 (50,0)
• Electronique	3 (13,6)
• Mixte	8 (36,4)
Saisie des données démographiques et cliniques des patients sur les formulaires de demande d'examen	21 (95,5)
• Formulaires de demande de test récupérables (n=21)	11 (52,4)

\*Les données reflètent les fonctions des laboratoires entre les années 2016 et 2018 ; ‡ La combinaison fait référence à plus d'une option présentée dans le questionnaire (LQMS, SLIPTA, SLMTA et mentorat).

Tableau supplémentaire 3 : Caractéristiques de la culture (annuellement)

Variable		Valable:			Positif			Positif avec TSA		
		2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
<b>Totaux annuels</b>		<b>2744</b>	<b>20693</b>	<b>28334</b>	<b>608</b>	<b>6538</b>	<b>8699</b>	<b>189</b>	<b>3581</b>	<b>4993</b>
Type d'agent pathogène	Bactéries				593 (97,5)	5607 (85,8)	7330 (84,3)	189 (100,0)	3569 (99,7)	4963 (99,4)
	Champignons				15 (2,5)	931 (14,2)	1369 (15,7)	-	12 (0,3)	30 (0,6)
Âge, en années	Âge, en années	858 (31,3)	1151 (5,6)	1149 (4,1)	176 (28,9)	219 (3,3)	224 (2,6)	43 (22,8)	107 (3,0)	175 (3,5)
	1 à 17	636 (23,2)	2500 (12,1)	2575 (9,1)	75 (12,3)	461 (7,1)	455 (5,2)	26 (13,8)	306 (8,5)	378 (7,6)
	18 à 49	599 (21,8)	9825 (47,5)	12994 (45,9)	145 (23,8)	3158 (48,3)	4807 (55,3)	81 (42,9)	1283 (35,8)	1960 (39,3)
	50 à 65	154 (5,6)	2095 (10,1)	3349 (11,8)	65 (10,7)	748 (11,4)	936 (10,8)	16 (8,5)	502 (14,0)	776 (15,5)
	Supérieur à 65	126 (4,6)	2544 (12,3)	3988 (14,1)	53 (8,7)	1168 (17,9)	1362 (15,7)	16 (8,5)	927 (25,9)	1208 (24,2)
	Âge inconnu	371 (13,5)	2578 (12,5)	4279 (15,1)	94 (15,5)	784 (12,0)	915 (10,5)	7 (3,7)	456 (12,7)	496 (9,9)
Sexe	Masculin	1522 (55,5)	8232 (39,8)	10744 (37,9)	317 (52,1)	2549 (39,0)	2658 (30,6)	92 (48,7)	1973 (55,1)	2328 (46,6)
	Féminin	1207 (44,0)	12370 (59,8)	17541 (61,9)	286 (47,0)	3970 (60,7)	6034 (69,4)	97 (51,3)	1599 (44,7)	2660 (53,3)
	Sexe inconnu	15 (0,5)	91 (0,4)	49 (0,2)	5 (0,8)	19 (0,3)	7 (0,1)	-	9 (0,3)	5 (0,1)
Laboratoire	Matlaboul	-	1726 (8,3)	1975 (7,0)	-	418 (6,4)	371 (4,3)	-	152 (4,2)	71 (1,4)
	Sor Saint-Louis	-	706 (3,4)	866 (3,1)	-	84 (1,3)	142 (1,6)	-	84 (2,3)	142 (2,8)
	Abass	578 (21,1)	1928 (9,3)	3064 (10,8)	208 (34,2)	577 (8,8)	1234 (14,2)	-	56 (1,6)	408 (8,2)
	CHR Saint-Louis	1 (0,0)	3737 (18,1)	3513 (12,4)	-	597 (9,1)	536 (6,2)	-	465 (13,0)	495 (9,9)
	Mbour	-	1610 (7,8)	414 (1,5)	-	419 (6,4)	234 (2,7)	-	231 (6,5)	183 (3,7)
	CHR Ouros-sogui	1 (0,0)	1449 (7,0)	1199 (4,2)	1 (0,2)	497 (7,6)	456 (5,2)	1 (0,5)	296 (8,3)	211 (4,2)
	Saint Jean	-	-	6248 (22,1)	-	-	1201 (13,8)	-	-	558 (11,2)
	Fatick	-	922 (4,5)	1018 (3,6)	-	358 (5,5)	288 (3,3)	-	235 (6,6)	179 (3,6)
	IHS	526 (19,2)	162 (0,8)	254 (0,9)	128 (21,1)	162 (2,5)	254 (2,9)	117 (61,9)	162 (4,5)	254 (5,1)
	Mbargane	-	-	2205 (7,8)	-	-	609 (7,0)	-	-	608 (12,2)
	Diamniadio	1634 (59,5)	1394 (6,7)	1291 (4,6)	267 (43,9)	160 (2,4)	178 (2,0)	67 (35,4)	57 (1,6)	140 (2,8)
	Idrissa Pouye	4 (0,1)	1660 (8,0)	2594 (9,2)	4 (0,7)	1306 (20,0)	1593 (18,3)	4 (2,1)	1200 (33,5)	1324 (26,5)
	Heinrich Lubke	-	1272 (6,1)	1145 (4,0)	-	285 (4,4)	227 (2,6)	-	250 (7,0)	168 (3,4)
	Albert Royer	-	-	697 (2,5)	-	-	114 (1,3)	-	-	113 (2,3)
Matam	-	908 (4,4)	1490 (5,3)	-	432 (6,6)	1147 (13,2)	-	75 (2,1)	102 (2,0)	
Thies	-	3219 (15,6)	361 (1,3)	-	1243 (19,0)	115 (1,3)	-	318 (8,9)	37 (0,7)	

Tableau supplémentaire 4 : Caractéristiques des spécimens

Type de spécimen	Toutes les années* N = 8763 n (%)	2016 N = 189 n (%)	2017 N = 3581 n (%)	2018 N = 4993 n (%)
Abcès (abdominal)	1 (0)	-	1 (0)	-
Abcès/décharge/pus/Ecouvillon/plaie	2 058 (23,5)	13 (6,9)	935 (26,1)	1 110 (22,2)
Aspiration/évacuation	2 (0)	-	1 (0)	1 (0)
Sang	436 (5)	66 (34,9)	118 (3,3)	252 (5)
Cathéter (non spécifié)	7 (0,1)	-	4 (0,1)	3 (0,1)
Cathéter (urinaire)	7 (0,1)	-	3 (0,1)	4 (0,1)
CSF	36 (0,4)	2 (1,1)	21 (0,6)	13 (0,3)
Fluide (pleural)	54 (0,6)	-	25 (0,7)	29 (0,6)
Liquide (scrotale)	103 (1,2)	-	68 (1,9)	35 (0,7)
Liquide (non spécifiée)	44 (0,5)	-	35 (1)	9 (0,2)
Respiratoire inférieur	57 (0,7)	-	57 (1,6)	-
Respiratoire-supérieur	121 (1,4)	1 (0,5)	33 (0,9)	87 (1,7)
Sperme	7 (0,1)	-	2 (0,1)	5 (0,1)
Selles	65 (0,7)	-	44 (1,2)	21 (0,4)
Écouvillon (rectal)	1 (0)	-	1 (0)	-
Écouvillonnage (urétrale)	6 (0,1)	1 (0,5)	5 (0,1)	-
Écouvillon (vaginal)	611 (7)	-	129 (3,6)	482 (9,7)
Écouvillonnage/évacuation (urétrale)	1 (0)	1 (0,5)	-	-
Tissu/biopsie	1 (0)	-	1 (0)	-
Inconnu	131 (1,5)	-	18 (0,5)	113 (2,3)
L'Urine	5 014 (57,2)	105 (55,6)	2 080 (58,1)	2 829 (56,7)

\*Indique des cultures positives avec des résultats des TSA

Tableau supplémentaire 5 : Identification des agents pathogènes

Agent pathogène	Toutes les années* N = 8763 n (%)	2016 N = 189 n (%)	2017 N = 3581 n (%)	2018 N = 4993 n (%)
<b>Cultures positives avec le nom de l'agent pathogène spécifique</b>				
<i>Acinetobacter baumannii</i>	25 (0,3)	-	6 (0,2)	19 (0,4)
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Aeromonas hydrophila</i>	2 (0)	-	1 (0)	1 (0)
<i>Burkholderia cepacia</i>	6 (0,1)	-	1 (0)	5 (0,1)
<i>Candida albicans</i>	30 (0,3)	-	7 (0,2)	23 (0,5)
<i>Candida auris</i>	1 (0)	-	1 (0)	-
<i>Cedecea lapagei</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Chlamydia trachomatis</i>	4 (0)	-	-	4 (0,1)
<i>Chryseomonas luteola</i>	3 (0)	-	-	3 (0,1)
<i>Citrobacter amalonaticus</i>	5 (0,1)	-	-	5 (0,1)
<i>Citrobacter diversus</i>	4 (0)	-	4 (0,1)	-
<i>Citrobacter freundii</i>	94 (1,1)	1 (0,5)	34 (0,9)	59 (1,2)
<i>Citrobacter koseri</i>	52 (0,6)	-	20 (0,6)	32 (0,6)
<i>Clostridium absonum</i>	1 (0)	-	1 (0)	-
<i>Clostridium malenominatum</i>	1 (0)	-	1 (0)	-
<i>Corynebacterium jeikeium</i>	19 (0,2)	-	19 (0,5)	-
<i>Corynebacterium urealyticum</i>	5 (0,1)	-	5 (0,1)	-
<i>Edwardsiella tarda</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Enterobacter amnigenus</i>	7 (0,1)	-	-	7 (0,1)
<i>Enterobacter cloacae</i>	156 (1,8)	-	54 (1,5)	102 (2)
<i>Enterobacter gergoviae</i>	15 (0,2)	-	2 (0,1)	13 (0,3)
<i>Enterococcus durans</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Enterococcus faecalis</i>	17 (0,2)	-	4 (0,1)	13 (0,3)
<i>Enterococcus faecium</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Escherichia coli</i>	3 470 (39,6)	77 (40,7)	1 440 (40,2)	1 953 (39,1)
<i>Gardnerella vaginalis</i>	20 (0,2)	-	5 (0,1)	15 (0,3)
<i>Klebsiella aerogenes</i>	7 (0,1)	-	1 (0)	6 (0,1)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	189 (2,2)	2 (1,1)	65 (1,8)	122 (2,4)

<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1 488 (17)	38 (20,1)	670 (18,7)	780 (15,6)
<i>Kluyvera intermedia</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Morganella morganii</i>	30 (0,3)	-	19 (0,5)	11 (0,2)
<i>Mycoplasma hominis</i>	154 (1,8)	-	14 (0,4)	140 (2,8)
<i>Neisseria gonorrhoea</i>	10 (0,1)	-	5 (0,1)	5 (0,1)
<i>Neisseria meningitidis</i>	4 (0)	-	4 (0,1)	-
<i>Pantoea (enterobacter) agglomerans</i>	5 (0,1)	-	2 (0,1)	3 (0,1)
<i>Proteus hauseri</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Proteus mirabilis</i>	158 (1,8)	2 (1,1)	58 (1,6)	98 (2)
<i>Proteus penneri</i>	2 (0)	-	2 (0,1)	-
<i>Proteus vulgaris</i>	53 (0,6)	-	25 (0,7)	28 (0,6)
<i>Providencia alcalifaciens</i>	3 (0)	-	3 (0,1)	-
<i>Providencia rettgeri</i>	11 (0,1)	1 (0,5)	1 (0)	9 (0,2)
<i>Providencia stuartii</i>	5 (0,1)	-	3 (0,1)	2 (0)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	408 (4,7)	9 (4,8)	184 (5,1)	215 (4,3)
<i>Raoultella ornitholytica</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Salmonella enterica</i>	3 (0)	-	2 (0,1)	1 (0)
<i>Salmonella Paratyphi</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Salmonella Typhi</i>	4 (0)	-	4 (0,1)	-
<i>Liqueurs Serratia</i>	3 (0)	-	3 (0,1)	-
<i>Serratia marcescens</i>	8 (0,1)	2 (1,1)	3 (0,1)	3 (0,1)
<i>Serratia odorifera</i>	2 (0)	-	1 (0)	1 (0)
<i>Shigella dysenteriae</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Shimwellia (Escherichia) blattae</i>	1 (0)	-	1 (0)	-
<i>Staphylococcus arlettae</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	1 027 (11,7)	34 (18)	459 (12,8)	534 (10,7)
<i>Staphylococcus cohnii</i>	1 (0)	-	1 (0)	-
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	42 (0,5)	-	22 (0,6)	20 (0,4)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	128 (1,5)	-	56 (1,6)	72 (1,4)
<i>Staphylococcus simulans</i>	1 (0)	-	-	1 (0)
<i>Staphylococcus warneri</i>	2 (0)	-	-	2 (0)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	6 (0,1)	-	1 (0)	5 (0,1)

Streptococcus pneumoniae	11 (0,1)	2 (1,1)	4 (0,1)	5 (0,1)
Streptococcus pyogenes	2 (0)	-	1 (0)	1 (0)
Ureaplasma urealyticum	192 (2,2)	-	35 (1)	157 (3,1)
Yersinia enterocolitica	1 (0)	-	1 (0)	-
Positive cultures with non-specific pathogen name	853 (9,7)	21 (11,1)	326 (9,1)	506 (10,1)
Acinetobacter Sp.	103 (1,2)	1 (0,5)	49 (1,4)	53 (1,1)
Aeromonas Sp.	1 (0)	-	1 (0)	-
Candida Sp.	10 (0,1)	-	4 (0,1)	6 (0,1)
Chlamydia	1 (0)	-	1 (0)	-
Citrobacter Sp.	33 (0,4)	2 (1,1)	14 (0,4)	17 (0,3)
Enterobacter Sp.	289 (3,3)	14 (7,4)	128 (3,6)	147 (2,9)
Enterococcus Sp.	26 (0,3)	1 (0,5)	14 (0,4)	11 (0,2)
Escherichia Sp.	2 (0)	-	1 (0)	1 (0)
Flavobacterium Sp.	1 (0)	-	-	1 (0)
Haemophilus Sp.	1 (0)	-	-	1 (0)
Klebsiella Sp.	23 (0,3)	-	13 (0,4)	10 (0,2)
Mobiluncus Sp.	1 (0)	-	-	1 (0)
Morganella Sp.	3 (0)	-	1 (0)	2 (0)
Mycoplasma Sp.	11 (0,1)	-	-	11 (0,2)
Bacilles à Gram négatif non fermentants	38 (0,4)	-	8 (0,2)	30 (0,6)
Autres	4 (0)	-	3 (0,1)	1 (0)
Pantoea Sp.	3 (0)	-	2 (0,1)	1 (0)
Peptostreptococcus Sp.	1 (0)	-	-	1 (0)
Proteus Sp.	10 (0,1)	-	4 (0,1)	6 (0,1)
Providencia Sp.	11 (0,1)	-	4 (0,1)	7 (0,1)
Pseudallescheria Sp.	1 (0)	-	-	1 (0)
Pseudomonas Sp.	98 (1,1)	1 (0,5)	17 (0,5)	80 (1,6)
Salmonella Sp.	20 (0,2)	-	9 (0,3)	11 (0,2)
Serratia Sp.	11 (0,1)	-	7 (0,2)	4 (0,1)
Shigella Sp.	7 (0,1)	-	4 (0,1)	3 (0,1)
Staphylococcus Sp.	62 (0,7)	-	11 (0,3)	51 (1)
Streptococcus Sp.	76 (0,9)	2 (1,1)	27 (0,8)	47 (0,9)
Non spécifié (cocci à Gram positif)	1 (0)	-	-	1 (0)
Non spécifié (cocci à Gram positif)	1 (0)	-	1 (0)	-
Ureaplasma Sp.	1 (0)	-	-	1 (0)
Yersinia Sp.	3 (0)	-	3 (0,1)	-

Remarque: \* Indique des cultures positives avec des résultats des TSA ; '-' signifie que les informations n'étaient pas disponibles.

Tableau supplémentaire 6 : Notation des données de laboratoire

Nom du laboratoire	Score des données de laboratoire (sur 4)			
	2016	2017	2018	Moyen
Idrissa Pouye	4	4	4	4
Abass	-	4	4	4
Thies	-	4	4	4
Heinrich Lubke	-	4	4	4
Diamniadio	4	3	3	3,3
CHR Saint-Louis	-	4	4	4
Albert Royer	-		4	4
Matam	-	4	4	4
Saint Jean	-	-	4	4
Mbargane	-	-	4	4
CHR Ourossogui	4	4	4	4
Fatick	-	4	4	4
Mbour	-	4	4	4
Sor Saint-Louis	-	4	4	4
Matlaboul	-	4	4	4
IHS	4	4	4	4

Tableau supplémentaire 7 : Analyse de régression logistique univariée

Variable	Options	N	NS (%)	Crude OR (95% CI)	P-value
Sexe	Féminin	10389	41,6	Réf:	0,0000
	Masculin	11463	48,4	1,32 (1,16- 1,51)	
Âge, en années	<1	662	53,0	1,74 (1,27- 2,38)	0,0000
	1 - 17	1634	40,5	1,04 (0,85- 1,29)	
	18 - 49	8431	39,4	Réf:	
	50 - 65	4124	46,9	1,36 (1,20- 1,53)	
	>65	5916	50,1	1,55 (1,33- 1,78)	
Diagnostic	Infection/Inflammation	2755	44,0	Réf:	0,0000
	Cardiovasculaire	90	42,2	0,93 (0,60- 1,44)	
	Diabète	93	37,6	0,77 (0,54- 1,10)	
	Les blessures	603	34,2	0,66 (0,52- 0,84)	
	Tumeurs	157	58,6	1,80 (1,13- 2,86)	
	Non spécifique	2994	44,1	1,00 (0,80- 1,26)	
	Autres maladies non transmissibles	1207	35,3	0,69 (0,56- 0,87)	
	Rénal	1344	44,5	1,02 (0,84- 1,24)	

Nombre N d'isolats testés; NS (%) proportion d'isolats non sensibles; Réf: Catégorie de référence

## Figures supplémentaires sur la RAM

Figure complémentaire 1 : Couverture de la population par les laboratoires

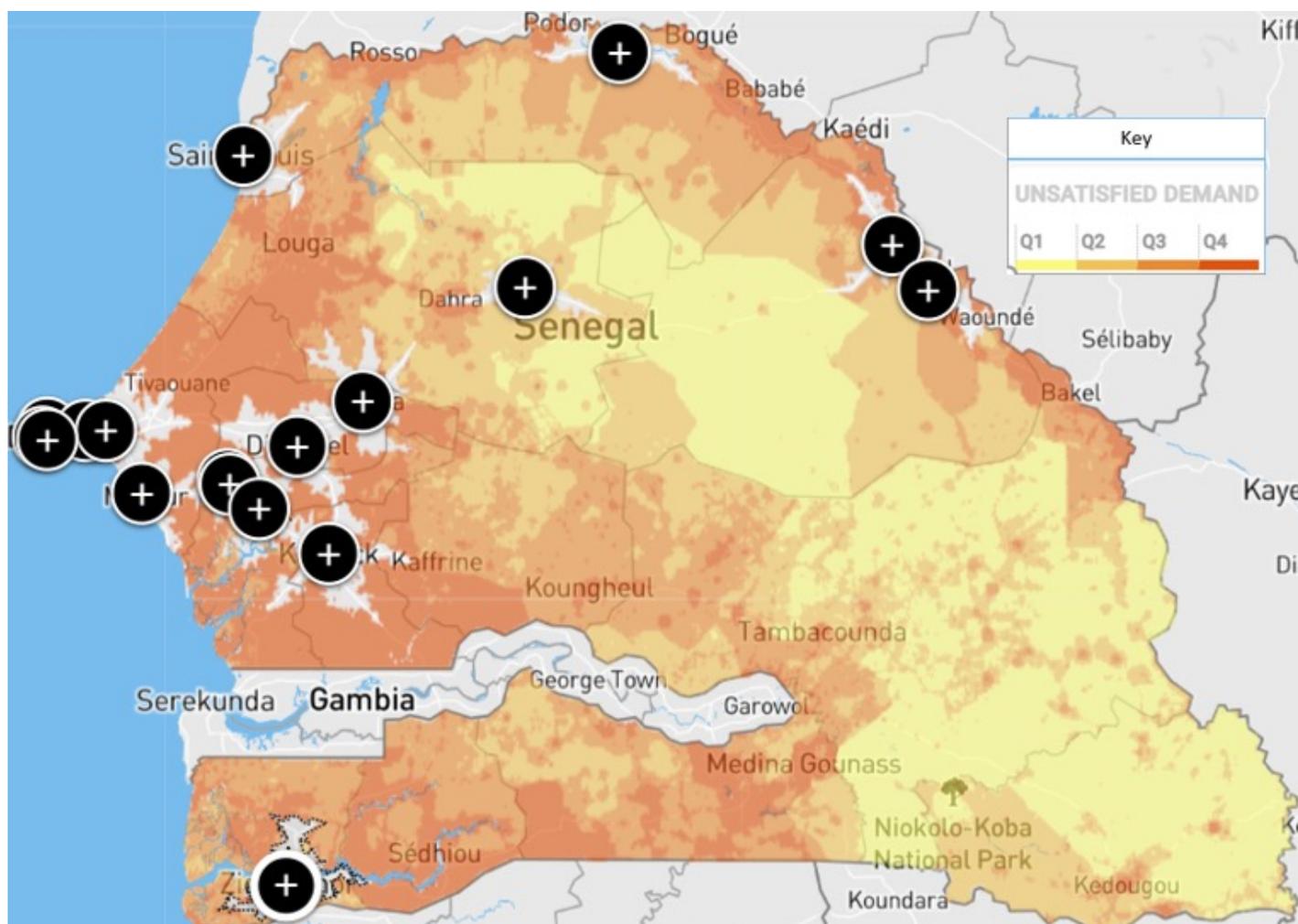


Figure supplémentaire 2a : Test inapproprié A

Nom de l'organisme	Agent antimicrobien	Code de l'agent	Résultat interprété	Méthode d'antibiogramme	Année
Staphylocoques aureus	Clotrimazole	CTR_ND10	R	Disque	2017
Staphylococcus pneumoniae	Clotrimazole	CTR_ED10	R	Disque	2017
Escherichia coli	Clotrimazole	CTR_ED10	R	Disque	2017
Escherichia coli	Clotrimazole	CTR_ED10	R	Disque	2017
Staphylococcus aureus	Clotrimazole	CTR_ED10	R	Disque	2017
Candida albicans	Amoxicilline/Ac clavulanique	AMC_ED20	R	Disque	2017
Candida sp.	Amoxicilline/Ac clavulanique	AMC_ED25	R	Disque	2017
Candida sp.	Amoxicilline	AMX_ED10	R	Disque	2017
Candida sp.	Aztréonam	ATM_ED30	R	Disque	2017
Candida sp.	Ceftriaxone	CRO_ED30	R	Disque	2017

Figure supplémentaire 2b : Test inapproprié B

Nom de l'organisme	Agent antimicrobien	Code de l'agent	Résultat interprété	Méthode d'antibiogramme	Année
Escherichia coli	Vancomycine	VAN_ND30	R	Disque	2016
Escherichia coli	Vancomycine	VAN_ND30	R	Disque	2017
Escherichia coli	Pénicilline G	PEN_ND10	R	Disque	2016
Escherichia coli	Oxacilline	OXA_ND1	R	Disque	2017
Escherichia coli	Oxacilline	OXA_ND1	R	Disque	2017
Klebsiella pneumoniae	Oxacilline	OXA_ND1	R	Disque	2017
Escherichia coli	Pénicilline G	PEN_ND10	R	Disque	2017
Escherichia coli	Oxacilline	OXA_ND1	R	Disque	2017
Enterobacter sp	Oxacilline	OXA_ND1	R	Disque	2017
Escherichia coli	Pénicilline G	PEN_ND10	R	Disque	2018
Shigella sp	Pénicilline G	PEN_ND10	R	Disque	2018
Klebsiella pneumoniae	Pénicilline G	PEN_ND10	R	Disque	2018
Staphylococcus aureus	Vancomycine	VAN_ND30	I	Disque	2016
Staphylococcus aureus	Vancomycine	VAN_ND30	R	Disque	2016
Staphylococcus aureus	Vancomycine	VAN_ND30	R	Disque	2017
Staphylococcus aureus	Vancomycine	VAN_ND30	R	Disque	2017

## Annexes de la CAM



## ANNEXE 1: Outil pour les entretiens avec les informateurs clés (EIC)

(Contient TOUTES les questions : Toutefois, au cours de la mise en œuvre, seules des questions spécifiques ont été posées aux parties prenantes concernées)

## Producteurs et importateurs nationaux

1.1	Quelle quantité/proportion d'antibiotiques sont produits/fabriqués (le cas échéant) dans le pays?	N/A
1.2	Si les antibiotiques sont produits dans le pays, quelle quantité fabriquée est ensuite exportée ?	
1.3	Quelle quantité/proportion d'antibiotiques est importées ?	
1.4	Quelle proportion (le cas échéant) est ensuite réexportée ?	

## Approvisionnement, stockage et distribution

1.5	Existe-t-il des réglementations spécifiques concernant l'approvisionnement et/ou le stockage des antibiotiques ?	Oui		Non	
-----	--	-----	--	-----	--

## Secteur public

1.6	Qui fournit au secteur public (noms des entreprises/organisations)?
1.7	Quel rôle (le cas échéant) jouent les magasins médicaux centraux dans l'achat, le stockage et la distribution d'antibiotiques dans le pays?
1.8	Quelle quantité/proportion d'antibiotiques les établissements de santé publics achètent-ils dans les magasins médicaux centraux et quelle quantité/proportion proviennent des grossistes/autres fournisseurs ? (précisez qui sont ces autres fournisseurs)
1.9	Comment les établissements publics se procurent-ils et reçoivent-ils leurs antibiotiques ?

## Secteur privé

1.10	Qui approvisionne le secteur privé (noms des entreprises/organisations) ?
1.11	Quelle quantité/proportion d'antibiotiques les établissements de santé privés achètent-ils auprès des magasins médicaux centraux et quelle quantité/proportion auprès des grossistes/autres fournisseurs ? (précisez qui sont ces autres fournisseurs)
1.12	Comment les établissements privés se procurent-ils et reçoivent-ils leurs antibiotiques ?

## Approvisionnement financé par les donateurs

1.13	Y a-t-il un soutien des donateurs pour l'achat d'antibiotiques dans le pays?	Oui		Non	
1.14	Si oui, qui sont les donateurs et quelles sont les procédures concernant l'importation et la distribution des antibiotiques donnés?				
1.15	Quel(s) secteur(s) est (sont) soutenu(s) par les approvisionnements fournis par les organismes donateurs ?				
	Secteur public	Privé			
1.16	S'il y a un soutien de donateurs, les antibiotiques sont-ils issus localement ou importés?				
1.17	Les données disponibles sur les donateurs indiquent-elles la consommation d'antibiotiques d'un pays spécifique ? Ces mécanismes d'approvisionnement sont-ils compatibles avec les systèmes réglementaires des pays et les pratiques de surveillance recommandées par l'OMS ? Ou y a-t-il des difficultés ?				
1.18	2.14. Quelle proportion/quantité d'antibiotiques est achetée/fournie par les programmes des donateurs et à l'aide de quels mécanismes ces produits sont-ils achetés, par exemple, WAMBO pour le Fonds mondial, les mécanismes d'achat groupé, etc.				
1.19	Quelles sont les exigences et les procédures pour les fournisseurs d'importer/exporter des antibiotiques dans le pays?				

## 2. Systèmes de données et d'information

2.1	Quels systèmes d'information sont actuellement utilisés au niveau national pour la gestion des données sur les antibiotiques?								
2.2	Les systèmes sont-ils manuels ou électroniques ?								
Manuels					Electronique				
2.3	Quel type d'information est saisi à l'aide de ces systèmes ? (par exemple, noms génériques, doses, formulations, taille de l'emballage, noms de marque et volumes)								
Noms génériques		Intensités de dose		Formulations		Taille de l'emballage/volumes			
Nom de marque		Autre (complétez la zone de texte ci-dessous)							
2.4	Le pays dispose-t-il d'une source de données centralisée pour tous les antibiotiques importés/exportés ?								
Non		Oui, système de données manuel			Oui, système de données électronique				
2.5	Quelles sont les sources de données disponibles pour quantifier la consommation d'antibiotiques au niveau des établissements (registres des pharmacies, données des programmes d'assurance maladie, registres de prescription des médecins, registres de délivrance des pharmaciens, etc.)								
2.6	Quelles sont les sources de données disponibles pour quantifier la consommation d'antibiotiques au niveau infranational (registres des pharmacies, données des programmes d'assurance maladie, registres de prescription des médecins, registres de délivrance des pharmaciens, etc.)								
2.7	Quelles sont les sources de données disponibles pour quantifier la consommation d'antibiotiques au niveau national (registres des pharmacies, données des programmes d'assurance maladie, registres de prescription des médecins, registres de délivrance des pharmaciens, etc.)								
2.8	Quelles sont les difficultés (le cas échéant) rencontrées en termes de disponibilité des données sur les antibiotiques ?								
2.9	Les prestataires de soins de santé du secteur public disposent-ils d'un SIMT (système national d'information sur le marché du travail) pour contrôler et extraire les données relatives à la logistique des antibiotiques ? Comment est-elle gérée, quelles données recueille-t-elle et à quelle utilisation ?					Oui		Non	

## 3. 4. Chaînes d'approvisionnement informelles

3.1	Existe-t-il une estimation de la taille du marché noir des antibiotiques dans le pays?							
3.2	Existe-t-il des mécanismes utilisés par les autorités compétentes pour suivre et retracer les antibiotiques importés illégalement dans le pays ?							

## ANNEXE 2: Questionnaire d'admissibilité pour les pharmacies

## Objectif:

Déterminer l'admissibilité des pharmacies communautaires à la collecte de données sur la consommation d'antimicrobiens (CAM).

## Instructions

Conditions préalables à l'administration du questionnaire :

Liste des hôpitaux publics/établissements privés où se trouvent les laboratoires/où l'admissibilité des laboratoires est testée

Coordonnées de la pharmacie située à l'intérieur de l'hôpital public/privé ci-dessus

Mode d'administration du questionnaire :

Administré par e-mail et/ou par téléphone

Questionnaire d'admissibilité pour les pharmacies communautaires :

Eligibility questionnaire for Community Pharmacies:

A. INFORMATIONS GÉNÉRALES				
1. Quels sont le nom et l'adresse complète de votre pharmacie?				
2. La pharmacie abrite-t-elle un laboratoire ?	Oui		Non	
3. La pharmacie dispose-t-elle d'une certification ou d'une accréditation appropriée (par exemple par la commission des pharmacies et des poisons, etc.)	Oui		Non	
4. La pharmacie a-t-elle mis en place les éléments suivants entre 2016 et 18?				
4.1 Au moins un pharmacien	Oui		Non	
4.2 Au moins un technicien de pharmacie	Oui		Non	
4.3 Y a-t-il des POS en place pour entrer des problèmes / des ventes d'antibiotiques?	Oui		Non	
B. Données sur la consommation d'antibiotiques				
Les données suivantes sont-elles stockées électroniquement à la pharmacie? (Indiquer par Oui/Non pour chaque)				
Vente d'antibiotiques aux patients/clients	Oui		Non	
Achats (auprès de grossistes/distributeurs/marchés ouverts, etc.)	Oui		Non	
Stock actuel en main d'antibiotiques (à la fin du mois)	Oui		Non	
Aucun dossier électronique n'est conservé	Oui		Non	
Si la réponse est OUI à la question 5, à quelle date remontent les enregistrements électroniques (indiquez le mois et l'année de début – pour 2018, 2017 et 2016 pour chacun des éléments ci-dessous)?				
Ventes aux patients/clients	Mois:			
	Année:			
Achats (auprès de grossistes/distributeurs/marchés ouverts, etc.)	Mois:			
	Année:			
Stock actuel de médicaments (à la fin de chaque mois)	Mois:			
	Année:			
À titre de suivi de la Question 6, est-il possible d'extraire des données historiques (pour 2018, 2017, 2016 ou une partie de celles-ci) en format Excel, CSV ou tout autre format du système électronique de pharmacie? (Indiquer par Oui/Non pour chaque)				
Ventes aux patients, aux clients et/ou aux prescriptions	Oui		Non	
Achats (auprès de grossistes/distributeurs/marchés ouverts, etc.)	Oui		Non	
Stock actuel de médicaments (à la fin de chaque mois)	Oui		Non	

Dans quelle mesure les enregistrements manuels/papier existent-ils pour les éléments suivants (indiquez le mois et l'année de début – pour 2018, 2017 et 2016 pour chacun des éléments ci-dessous)?								
Ventes aux patients/clients					Oui		Non	
Achats (auprès de grossistes/distributeurs/marchés ouverts, etc.)					Oui		Non	
Stock actuel de médicaments					Oui		Non	
Quels enregistrements peuvent être utilisés pour l'extraction de données historiques pour les ventes d'antibiotiques ? (Indiquer par Oui/Non pour chaque Options)								
Factures/prescriptions de vente aux clients/patients (les vendus)					Oui		Non	
Factures fournisseur reçues par la pharmacie (les ventes)					Oui		Non	
Tout autre (veuillez préciser)					Oui		Non	
Quel type de système de contrôle des stocks le magasin de la pharmacie maintient-il? (Indiquer par Oui/Non pour chaque Options)								
Livre des sorties/des ventes					Oui		Non	
Carte de stock/carte de bac Electronique					Oui		Non	
Tout autre (veuillez préciser)					Oui		Non	
En cas de distribution d'antibiotiques aux patients, la pharmacie peut-elle suivre s'il y avait une prescription ?					Oui		Non	
27. Sur la base des données historiques, sera-t-il possible d'obtenir des données ventilées par mois pour les champs suivants pour 2018, 2017 et 2016 ?					Dans le tableau ci-dessous, indiquez simplement Oui/Non pour comprendre la disponibilité du type de données - N'indiquez PAS les données réelles pour l'instant.			
Nom de l'antibiotique	Forme* (comprimés, flacons, capsules, sirop, etc.)	Dosage* (en MG)	Taille de l'emballage*	Fabricant	Données disponibles pour - nombre d'unités DISTRIBUÉES en un mois	Données disponibles pour - nombre d'unités ACHETÉES en un mois	Données disponibles pour - stock disponible à la fin de chaque mois	
AMOXICILLINE	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
		Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
		Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
* Un seul antibiotique peut venir dans différentes formes, avec différentes forces et dans différentes tailles d'emballage. L'idée ici est de comprendre si les données de consommation / d'achat peuvent être mises à disposition à la pharmacie pour chacune des différentes combinaisons de tailles de conditionnement. Par exemple, Amoxicilline «Capsules» (forme) «250 mg» (intensité) «100» (taille de l'emballage) sera une ligne, et ainsi de suite.								
Stock épuisé d'antibiotiques (Indiquez par Oui/Non pour chacune des affirmations ci-dessous)								
Y a-t-il souvent une rupture de stock d'antibiotiques à la pharmacie?					Oui		Non	
Si la réponse est oui à a, un registre des antibiotiques en rupture de stock est-il tenu ?					Oui		Non	
Dans le cas où certains antibiotiques sont en rupture de stock ou ne sont pas disponibles, comment les patients achètent-ils ce médicament en général ?					Oui		Non	
Achat à la pharmacie de l'hôpital public					Oui		Non	
Achat auprès d'une autre pharmacie privée à proximité					Oui		Non	
Achat à la pharmacie privée près de leur résidence					Oui		Non	
Achat sur le marché					Oui		Non	

## ANNEXE 3: Liste harmonisée des antimicrobiens à inclure dans la collecte des données

Nom de l'antimicrobien	Index ATC de l'OMS	Catégorie A/W/R/NC
Acétyle kitasamycine	J01	U
Acetylspiramycine	J01	W
Alatrofloxacin	J01	U
Amoxicilline/ampicilline	J01	U
Amoxicilline/Cloxacilline	J01	U
Amoxicilline/dicloxacilline	J01	U
Amoxicilline/flucloxacilline	J01	U
Amoxicilline/métronidazole	J01	U
Amoxicilline/Sulbactam	J01	A
Ampicilline/Cloxacilline	J01	U
Ampicilline/dicloxacilline	J01	U
Ampicilline/ flucloxacilline	J01	U
Ampicilline/ Oxacilline	J01	U
Ampicilline/Sulbactam	J01	A
Ampicilline/sultamicilline	J01	A
Antofloxacin	J01	W
Astromicine	J01	W
Balofloxacin	J01	W
Benzylpénicilline/phénoxyéthylpénicilline	J01	A
Benzylpénicilline/phénoxyéthylpénicilline/streptomycine	J01	U
Benzylpénicilline/streptomycine	J01	U
Bléomycine A5	J01	U
Cefadroxil/acide clavulanique	J01	A
Céfthiamidine	J01	A
Cefepime/Sulbactam	J01	U
Cefepime/Tazobactam	J01	U
Céfixime/azithromycine	J01	U
Céfixime/céfopodoxime	J01	U
Céfixime/Acide clavulanique	J01	W
Céfixime/Cloxacilline	J01	U
Céfixime/dicloxacilline	J01	U
Céfixime/Levofloxacin	J01	U
Céfixime/Linezolid	J01	U
Céfixime/Moxifloxacin	J01	U
Céfixime/ofloxacin	J01	U

Cefixime/Sulbactam	J01	U
Céfaperazone/Sulbactam	J01	U
Céfaperazone/Tazobactam	J01	U
Céfosélis	J01	R
Cefotaxime/Sulbactam	J01	U
Cefpodoxime/Azithromycine	J01	U
Cefpodoxime/Cloxacilline	J01	U
Cefpodoxime/Dicloxacilline	J01	U
Céfopodoxime/Levofloxacine	J01	W
Céfopodoxime/ofloxacine	J01	W
Ceftazidime/Avibactam	J01	R
Ceftazidime/Sulbactam	J01	U
Ceftazidime/Tazobactam	J01	U
Ceftazidime/Tobramycine	J01	U
Ceftizoxime/Tazobactam	J01	U
Ceftolozane	J01	R
Ceftriaxone/Sulbactam	J01	U
Ceftriaxone/Tazobactam	J01	U
Ceftriaxone/Vancomycine	J01	U
Cefuroxime/Acide clavulanique	J01	W
Céfuroxime/Linezolid	J01	U
Céfuroxime/Sulbactam	J01	U
Céphalosporine C	J01	U
Ciclacilline	J01	U
Stéarate d'érythromycine	J01	U
Stéarate d'érythromycine	J01	U
Etimicine	J01	W
Furbénicilline	J01	W
Guamécycline	J01	U
Imipénem	J01	U
Kitasamycine	J01	U
Lénampicilline	J01	U
Lévofloxacine/azithromycine	J01	W
Lévofloxacine/métronidazole	J01	U
Méléumycine	J01	U
Meropenem/Sulbactam	J01	U
Norvancomycine	J01	W
Novobiocine	J01	U

Ofloxacin/azithromycine	J01	U
Panipénem	J01	W
Pipéracilline/Sulbactam	J01	U
Piperacilline/Tazobactam	J01	W
Pivampicilline/Pivmecillinam	J01	U
Polymyxine M	J01	R
Sulfadoxine/triméthoprim	J01	U
Sulfalène/triméthoprim	J01	U
Sulfaméthizole/Triméthoprim	J01	A
Sulfaméthoxyypyridazine/triméthoprim	J01	U
Déméclocycline	J01AA01	U
Doxycycline	J01AA02	A
Chlortétracycline	J01AA03	W
Lymécycline	J01AA04	W
Métacycline	J01AA05	W
Oxytétracycline	J01AA06	W
Tétracycline	J01AA07	A
Minocycline	J01AA08	W, R (IV)
Rolitétracycline	J01AA09	U
Pénimépicycline	J01AA10	U
Clomocycline	J01AA11	U
Tigécycline	J01AA12	R
Eravacycline	J01AA13	R
Chloramphénicol	J01BA01	A
Thiamphénicol	J01BA02	A
Ampicilline	J01CA01	A
Pivampicilline	J01CA02	A
Carbénicilline	J01CA03	W
Amoxicilline	J01CA04	A
Carindacilline	J01CA05	U
Bacampicilline	J01CA06	A
Epicilline	J01CA07	U
Pivmécillinam	J01CA08	A
Azlocilline	J01CA09	W
Mezlocilline	J01CA10	W
Mécillinam	J01CA11	A
Pipéracilline	J01CA12	W
Ticarcilline	J01CA13	W
Métampicilline	J01CA14	U

Talampicilline	J01CA15	U
Sulbénicilline	J01CA16	W
Témocilline	J01CA17	W
Hétacilline	J01CA18	U
Aspoxicilline	J01CA19	U
Benzylpenicilline	J01CE01	A
Phénoxyméthylpénicilline	J01CE02	A
Propicilline	J01CE03	U
Azidocilline	J01CE04	U
Phénéticilline	J01CE05	W
Pénamécilline	J01CE06	A
Clométocilline	J01CE07	A
Benzathine phénoxyméthylpénicilline	J01CE10	U
Dicloxacilline	J01CF01	A
Cloxacilline	J01CF02	A
Méticilline	J01CF03	U
Oxacilline	J01CF04	A
Flucloxacilline	J01CF05	A
Nafcilline	J01CF06	A
Sulbactam	J01CG01	U
Tazobactam	J01CG02	U
Ampicilline/Acide clavulanique	J01CR01	A
Amoxicilline/ acide clavulanique	J01CR02	A
Ticarcilline/Acide clavulanique	J01CR03	W
Sultamicilline	J01CR04	A
Céfalexine	J01DB01	A
Céfaloridine	J01DB02	U
Céfalotine	J01DB03	A
Céfazoline	J01DB04	A
Céfadroxil	J01DB05	A
Céfazédone	J01DB06	A
Céfatrizine	J01DB07	A
Céfapirine	J01DB08	A
Céfradine	J01DB09	A
Céfacétrile	J01DB10	A
Céfroxadine	J01DB11	A
Ceftézole	J01DB12	A
Céfoxitine	J01DC01	W
Céfuroxime	J01DC02	W

Céfamandole	J01DC03	W
Céfaclor	J01DC04	W
Céfotétan	J01DC05	W
Céfonicide	J01DC06	W
Céfotiam	J01DC07	W
Loracarbef	J01DC08	U
Cefmétazone	J01DC09	W
Cefprozil	J01DC10	W
Céforanide	J01DC11	W
Cefminox	J01DC12	W
Cefbupérazone	J01DC13	W
Flomoxef	J01DC14	W
Céfotaxime	J01DD01	W
Ceftazidime	J01DD02	W
Cefsulodine	J01DD03	U
Ceftriaxone	J01DD04	W
Cefménoxime	J01DD05	W
Latamoxef	J01DD06	W
Ceftizoxime	J01DD07	W
Céfixime	J01DD08	W
Céfodizime	J01DD09	W
Céfétamet	J01DD10	W
Cefpiramide	J01DD11	W
Cefopérazone	J01DD12	W
Cefpodoxime	J01DD13	W
Ceftibutène	J01DD14	W
Cefdinir	J01DD15	W
Cefditorène	J01DD16	W
Cefcapène	J01DD17	W
Ceftéram	J01DD18	W
Céfotaxime/Acide clavulanique	J01D51	W
Ceftazidime/Acide clavulanique	J01DD52	W
Ceftazidime/Acide clavulanique	J01DD52	W
Cefopérazone/Acide clavulanique	J01DD62	W
Ceftriaxone/Acide clavulanique	J01D63	W
Cefpodoxime/Acide clavulanique	J01DD64	W
Céfépime	J01DE01	W
Cefpirome	J01DE02	R

Céfozopran	J01DE03	R
Aztréonam	J01DF01	R
Carumonam	J01DF02	U
Méropénem	J01DH02	W
Ertapénem	J01DH03	W
Doripénem	J01DH04	W
Biapénem	J01DH05	W
Tébipénem pivoxil	J01DH06	W
Imipénème/cilastatine	J01DH51	W
Meropenem/Vaborbactam	J01DH52	R
Panipenem/Betamipron	J01DH55	U
Ceftobiprole médocaril	J01DI01	R
Ceftaroline fosamil	J01DI02	R
Faropénem	J01DI03	W
Ceftolozane/Tazobactam	J01DI54	U
Ceftolozane/Acide clavulanique	J01DI54	R
Triméthoprim	J01EA01	A
Brodimoprime	J01EA02	U
Iclaprim	J01EA03	U
Sulfaisodimidine	J01EB01	U
Sulfaméthizol	J01EB02	U
Sulfadimidine	J01EB03	U
Sulfapyridine	J01EB04	U
Sulfafurazol	J01EB05	U
Sulfanilamide	J01EB06	U
Sulfathiazol	J01EB07	U
Sulfathiourée	J01EB08	U
Sulfaméthoxazole	J01EC01	U
Sulfadiazine	J01EC02	U
Sulfamoxole	J01EC03	U
Sulfadiméthoxine	J01ED01	U
Sulfalène	J01ED02	U
Sulfamétomidine	J01ED03	U
Sulfamétoxydiazine	J01ED04	U
Sulfaméthoxyypyridazine	J01ED05	U
Sulfapérine	J01ED06	U
Sulfamérazine	J01ED07	U
Sulfaphénazol	J01ED08	U

Sulfamazone	J01ED09	U
Triméthoprim/Sulfaméthoxazole	J01EE01	A
Sulfadiazine/Triméthoprim	J01EE02	A
Sulfamétrole/Triméthoprim	J01EE03	A
Sulfamoxole/triméthoprim	J01EE04	A
Sulfadimidine/Triméthoprim	J01EE05	U
Sulfadiazine/Téroxoprim	J01EE06	U
Sulfamérazine/Triméthoprim	J01EE07	U
Erythromycine	J01FA01	W
Spiramycine	J01FA02	W
Midécamycine	J01FA03	W
Oléandomycine	J01FA05	W
Roxithromycine	J01FA06	W
Josamycine	J01FA07	W
Troléandomycine	J01FA08	U
Clarithromycine	J01FA09	W
Azithromycine	J01FA10	W
Miocamycine	J01FA11	U
Rokitamycine	J01FA12	U
Dirithromycine	J01FA13	W
Flurithromycine	J01FA14	U
Télithromycine	J01FA15	W
Solithromycine	J01FA16	U
Clindamycine	J01FF01	A
Lincomycine	J01FF02	W
Pristinamycine	J01FG01	W
Quinupristine/Dalfopristine	J01FG02	R
Streptomycine	J01GA01	A
Streptoduocine	J01GA02	U
Tobramycine	J01GB01	W
Gentamicine	J01GB03	A
Kanamycine	J01GB04	A
Néomycine	J01GB05	W
Amikacine	J01GB06	A
Nétilmicine	J01GB07	W
Sisomicine	J01GB08	W
Dibékacine	J01GB09	W
Ribostamycine	J01GB10	W
Isépamicine	J01GB11	W

Arbékacine	J01GB12	W
Békanamycine	J01GB13	U
Ofloxacin	J01MA01	W
Ciprofloxacine	J01MA02	W
Péfloxacin	J01MA03	W
Enoxacin	J01MA04	W
Témfloxacine	J01MA05	U
Norfloxacine	J01MA06	W
Loméfloxacine	J01MA07	W
Fléroxacin	J01MA08	W
Sparfloxacine	J01MA09	W
Rufloxacine	J01MA10	W
Grépafoxacine	J01MA11	U
Lévofoxacine	J01MA12	W
Trovafoxacine	J01MA13	U
Moxifloxacine	J01MA14	W
Gémifloxacine	J01MA15	W
Gatifloxacine	J01MA16	W
Prulifloxacine	J01MA17	W
Pazufloxacine	J01MA18	W
Garénoxacin	J01MA19	W
Sitafoxacine	J01MA21	W
Tosufloxacine	J01MA22	W
Délafoxacine	J01MA23	W
Rosoxacin	J01MB01	U
Acide nalidixique	J01MB02	U
Acide piromidique	J01MB03	U
Acide pipémidique	J01MB04	U
Acide oxolinique	J01MB05	U
Cinoxacin	J01MB06	U
200 µg/kg	J01MB07	W
Némonoxacin	J01MB08	U
Céfuroxime/métronidazole	J01RA03	U
Spiramycine/métronidazole	J01RA04	W
Lévofoxacine/Ornidazole	J01RA05	U
Céfépime/Amikacine	J01RA06	U
Azithromycine/Fluconazole/Secnidazole	J01RA07	U
Tétracycline/oléandomycine	J01RA08	U
Ofloxacin/Onidazole	J01RA09	U

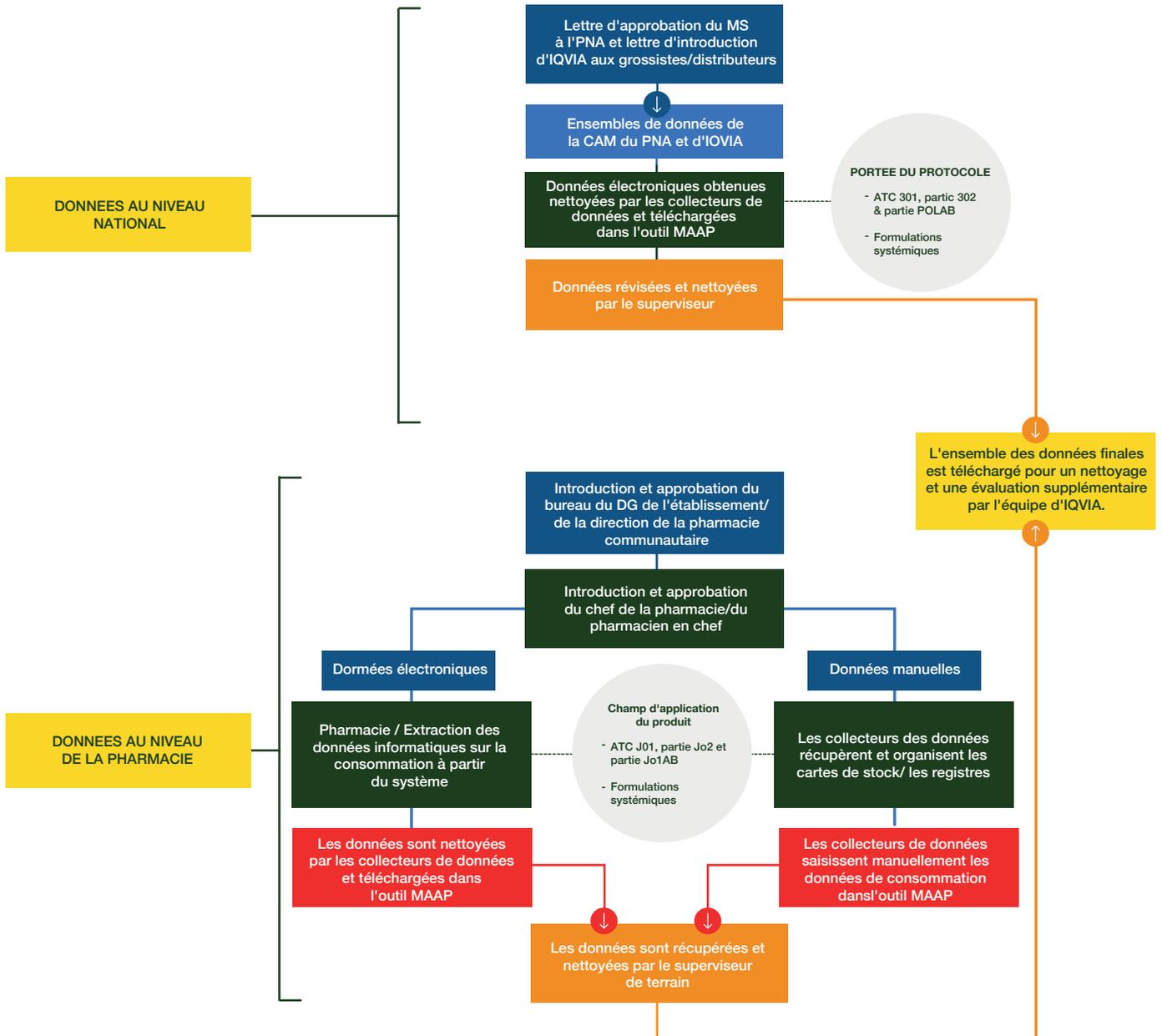
Ciprofloxacine/métronidazole	J01RA10	U
Ciprofloxacine/Tinidazole	J01RA11	U
Ciprofloxacine/Tinidazole	J01RA12	U
Norfloxacine/Tinidazole	J01RA13	U
Vancomycine	J01XA01	W
Teicoplanine	J01XA02	W
Télavancine	J01XA03	R
Dalbavancine	J01XA04	R
Oritavancine	J01XA05	R
Colistine	J01XB01	R
Polymyxine B	J01XB02	R
Acide fusidique	J01XC01	W
Métronidazole	J01XD01	A
Tinidazole	J01XD02	U
Onidazole	J01XD03	U
Nitrofurantoïne	J01XE01	U
Nifurtoïmol	J01XE02	U
Furazidin	J01XE03	U
Fosfomycine	J01XX01	R
Xibornol	J01XX02	U
Cloftol	J01XX03	W
Spectinomycine	J01XX04	A
Linezolide	J01XX08	R
Daptomycine	J01XX09	R
Bacitracine	J01XX10	U
Tedizolid	J01XX11	R
Amphotéricine B	J02AA01	Sans objet
Fluconazole	J02AC01	Sans objet
Itraconazole	J02AC02	Sans objet
Voriconazole	J02AC03	Sans objet
Posaconazole	J02AC04	Sans objet
Isavuconazole	J02AC05	Sans objet
Flucytosine	J02AX01	Sans objet
Caspofungine	J02AX04	Sans objet
Micafongine	J02AX05	Sans objet
Anidulafungine	J02AX06	Sans objet

Légende: A : Access W Watch R: Reserve NC: Non classé

## ANNEXE 4: Variables clés spécifiques à la CAM

	Paramètres	Obligatoire/ Facultatif
	Spécifique à la consommation d'antimicrobiens	
1	Nom du site /Nom de la pharmacie	Obligatoire
2	Date de la transaction	Obligatoire
3	Nom de l'antibiotique	Obligatoire
4	Numéro d'identification de l'antibiotique	Facultatif
5	Résistance aux antibiotiques	Obligatoire
6	Unités de concentration des antibiotiques	Obligatoire
7	Formulaire	Obligatoire
8	Taille de l'emballage	Obligatoire
10	Marque:	Obligatoire
11	Quantité délivrée en ENTRÉE/SORTIE	Obligatoire
12	Solde (une fois la transaction terminée)	Obligatoire
13	Date de saisie des données (date de saisie des données par les collecteurs de données)	Facultatif
14	Date de révision des données (date de révision des données par le gestionnaire de données ou le coordinateur régional)	Facultatif
15	Installation du destinataire	Facultatif
16	Unité du destinataire	Facultatif

ANNEXE 5 : Organigramme du processus de collecte des données



\*OPN; National Pharmaceutical Office

## ANNEXE 6: Description de la méthodologie d'analyse de la CAM

**Analyse de la CAM de la dose journalière définie (DDD) :**  
Les DDD ont été calculés comme suit :

$$\text{Nombre de DDD} = \frac{\text{nombre total de milligrammes utilisés}}{\text{Valeur de DDD en milligrammes}^*}$$

Où le nombre total de grammes de l'antimicrobien utilisé est déterminé en additionnant la quantité de l'ingrédient actif dans les différentes formulations (différentes concentrations des comprimés, ou capsules, formulations de sirop) et les tailles d'emballage.

Une fois que la CAM est convertie en DDD standard, les données sont analysées dans les unités standard ci-dessous :

DDD/1000 habitants/jour (DID): Utilisé pour calculer la CAM totale pour la population du Sénégal au niveau national; inclut tous les groupes d'âge et de sexe et utilise les nombres de population connus comme dénominateur (obtenus à partir de la base de données sur la population du Worldometer). La formule ci-dessous résume la façon dont ce calcul a été effectué :

DDD/1000 habitants/jour =

$$\frac{\text{Utilisation dans les DDD x 1000}}{(\text{Nombre d'habitants}^*) \times (\text{nombre de jours pendant la période de collecte des données})}$$

\*Estimation de la population sénégalaise pour 2016-2018 obtenue à partir de :  
<https://www.worldometers.info/world-population/senegal-population/>

Équivalent DDD : utilisé pour calculer la CAM au niveau du site (présenté en pourcentage) et utilisé LE DDD DE L'OMS comme dénominateur. Les formules ci-dessous indiquent comment cela a été fait :

Équivalent en DDD (%) =

$$\frac{\text{Nombre total de milligrammes consommés/achetés x 100}}{\text{DDD DE L'OMS}^*}$$

\*L'OMS a approuvé les DDD pour les antibiotiques :

**Classification anatomique thérapeutique chimique (ATC) de l'OMS Définition de la classification des médicaments en groupes à cinq niveaux différents :**

**Niveau 1:** Indique le groupe anatomique principal, représenté par une lettre. Pour les antimicrobiens, le groupe principal est «J», qui représentait les anti-infectieux à usage systémique. Il convient de noter qu'il existe des antimicrobiens qui sont classés dans d'autres groupes principaux.

**Niveau 2:** Indique les sous-groupes thérapeutiques et est représenté par un nombre. Par exemple : J01 regroupe les antibactériens à usage systémique.

**Niveau 3:** Classe le sous-groupe pharmacologique, par exemple : J01C est un antibactérien bêta (β)-lactame, pénicillines et J01F énumère les macrolides, les lincosamides et les streptogramines.

**Niveau 4:** Définit plus précisément le groupe par sous-groupe pharmacologique, par exemple J01CA pour les pénicillines à spectre étendu et J01FA pour les macrolides.

**Niveau 5:** Est la substance chimique, par exemple, J01CA01 est l'ampicilline et J01FA10 est l'azithromycine.

**WHO Access, Watch and Reserve (AWaRe) AMC Analysis:**

**Analyse de « Access, Watch et Reserve » (AWaRe) de la CAM de l'OMS :**  
**Description des catégories Aware ci-dessous :**

**Access:** Ce groupe comprend des antibiotiques qui ont généralement un spectre étroit d'activité contre les microbes et sont actifs contre un large éventail d'infections courantes. Le groupe Access représente les antibiotiques de premier et de second choix pour le traitement empirique des syndromes infectieux les plus courants. Ils offrent la meilleure valeur thérapeutique, tout en minimisant le potentiel de résistance. La répartition des antibiotiques dans ce groupe comprend les bêta (β)-lactamines (52,63 %), suivies des aminosides (15,78 %), des macrolides (5,26 %) et des tétracyclines (5,26 %). Le groupe Access comprend 48 antibiotiques, dont 19 sont inclus dans la LME de l'OMS.

**Watch:** Ces antibiotiques ont généralement un spectre d'activité plus large contre les microbes et doivent être utilisés avec parcimonie comme options thérapeutiques de premier ou de second choix pour des syndromes infectieux spécifiques ; ils sont indiqués pour un nombre spécifique et limité de syndromes infectieux ou de groupes de patients. Ces médicaments sont également préférés aux antibiotiques d'accès dans les infections graves. Les β-lactamines (54,54%) constituent la plus grande part des antibiotiques du groupe de surveillance, suivies par les macrolides (18,18%), les aminosides (9,09%) et les carbapénèmes (9,09%). Le groupe Watch comprend 110 antibiotiques, dont 11 sont inclus dans la LME de l'OMS. Les antibiotiques du groupe de surveillance devraient être considérés comme des cibles prioritaires des programmes d'intendance et de surveillance.

**Reserve :** Doit être considéré comme l'option de dernier recours. Ils ne doivent être utilisés que dans les circonstances les plus graves, lorsque toutes les autres solutions ont échoué, c'est-à-dire dans les infections mortelles dues à des bactéries multirésistantes. Le groupe Reserve est principalement constitué de polymyxine (28,57%), suivi par les β-lactamines (14,28%) et les aminoglycosides (14,28%). Le groupe Réserve comprend 22 antibiotiques, dont 7 sont inclus dans la LME de l'OMS. L'utilisation des antibiotiques de ce groupe devrait être étroitement surveillée et faire l'objet d'un traitement prioritaire dans le cadre de la CAM, afin de garantir le maintien de leur efficacité.

## ANNEXE 7: La CAM nationale par molécule antimicrobienne

Classe ATC Rang	Catégorie AWaRe	Molécule	2017	2018	2019	Moyenne DDD/1000 habitants/jour
			DDD/1000 habitants/jour (%*)			
Classe J01	Total		16,51 (100)	60,33 (100)	51,48 (100)	42,77
1	Access	Amoxicilline	7,22 (43.7)	34,40 (57)	18,62 (36.2)	20,08
2	Access	Doxycycline	2,07 (12.5)	9,63 (16)	25,23 (49)	12,31
3	Watch	Ciprofloxacine	1,23 (7.4)	9,3 (15.4)	1,07 (2.1)	3,87
4	Access	Sulfaméthoxazole/ Triméthoprime	2,38 (14.4)	1,58 (2.6)	2,04 (4)	2,00
5	Access	Amoxicilline/ acide clavulanique	1,81 (11)	1,99 (3.3)	2,14 (4.2)	1,98
6	Watch	Céfixime	0,41 (2.5)	0,53 (0.9)	0,44 (0.9)	0,46
7	Watch	Erythromycine	0,12 (0.7)	0,85 (1.4)	0,38 (0.7)	0,45
8	Access	Flucloxacilline	0,34 (2.1)	0,36 (0.6)	0,35 (0.7)	0,35
9	Watch	Azithromycine	0,18 (1.1)	0,26 (0.4)	0,28 (0.6)	0,24
10	Access	Ampicilline	0,08 (0.5)	0,26 (0.4)	0,09 (0.2)	0,14
11	Access	Gentamicine	0,04 (0.3)	0,28 (0.5)	0,08 (0.1)	0,13
12	Watch	Ceftriaxone	0,05 (0.3)	0,15 (0.3)	0,07 (0.1)	0,09
13	Watch	Ofloxacine	0,07 (0.4)	0,10 (0.2)	0,08 (0.2)	0,08
14	Access	Phénoxyéthylpéni- cilline	0,06 (0.4)	0,07 (0.1)	0,07 (0.1)	0,07
15	Watch	Clarithromycine	0,05 (0.3)	0,05 (0.1)	0,06 (0.1)	0,06
16	Watch	Spiramycine	0,04 (0.3)	0,05 (0.1)	0,05 (0.1)	0,05
17	Non classé	Ciprofloxacine/Tinida- zole	0,03 (0.2)	0,04 (0.1)	0,05 (0.1)	0,04
18	Access	Benzathine benzylpéni- cilline	0,03 (0.2)	0,04 (0.1)	0,04 (0.1)	0,04
19	Watch	Streptomycine	0,02 (0.1)	0,06 (0.1)	0,002 (0)	0,03
20	Watch	Spiramycine/métroni- dazole	0,02 (0.1)	0,03 (0)	0,03 (0.1)	0,03
21	Watch	Lévofloxacine	0,03 (0.2)	0,03 (0)	0,03 (0.1)	0,03
22	Non classé	Azithromycine/Flucona- zole/Secnidazole	0,02 (0.1)	0,02 (0)	0,03 (0.1)	0,02
23	Watch	Roxithromycine	0,02 (0.1)	0,02 (0)	0,02 (0)	0,02
24	Non classé	Norfloxacine/Métroni- dazole	0,02 (0.1)	0,02 (0)	0,02 (0)	0,02
25	Access	Céfadroxil	0,03 (0.2)	0,02 (0)	0,01 (0)	0,02
26	Watch	céfotaxime	0,02 (0.1)	0,02 (0)	0,02 (0)	0,02
27	Watch	Pristinamycine	0,01 (0.1)	0,02 (0)	0,02 (0)	0,02
28	Non classé	Amoxicilline/métroni- dazole	0,01 (0.1)	0,02 (0)	0,02 (0)	0,02
29	Access	Céfalexine	0,01 (0.1)	0,01 (0)	0,02 (0)	0,02
30	Watch	Lincomycine	0,01 (0.1)	0,02 (0)	0,01 (0)	0,01

31	Watch	Cefpodoxime Proxetil	0,01 (0.1)	0,01 (0)	0,01 (0)	0,01
32	Access	Métronidazole	0,02 (0.1)	0 (0)	0,01 (0)	0,01
33	Watch	Josamycine	0,01 (0)	0,01 (0)	0,01 (0)	0,01
34	Watch	Céfuroxime	0,01 (0.1)	0,01 (0)	0,01 (0)	0,01
35	Access	Benzylpenicilline	0,01 (0)	0,01 (0)	0,01 (0)	0,01
36	Access	Pivmécillinam	0,01 (0)	0,01 (0)	0,01 (0)	0,01
37	Non classé	Ofloxacin/Onidazole	0,002 (0)	0,01 (0)	0,01 (0)	0,004
38	Watch	Norfloxacine	0,004 (0)	0,004 (0)	0,004 (0)	0,004
39	Non classé	Amoxicilline/Cloxacilline	0,004 (0)	0,004 (0)	0,003 (0)	0,004
40	Access	Thiamphénicol	0,003 (0)	0,003 (0)	0,003 (0)	0,003
41	Watch	Acide fusidique	0,002 (0)	0,003 (0)	0,003 (0)	0,003
42	Access	Oxacilline	0,003 (0)	0,001 (0)	0,003 (0)	0,002
43	Access	Céfazoline	0,0002 (0)	0,004 (0)	0,001 (0)	0,002
44	Watch	Minocycline	0,001 (0)	0,001 (0)	0,001 (0)	0,001
45	Watch	Sparfloxacine	0,002 (0)	0,001 (0)	0,001 (0)	0,001
46	Non classé	Ceftriaxone/Sulbactam	0,001 (0)	0,001 (0)	0,001 (0)	0,001
47	Watch	Imipénème/cilastatine	0,001 (0)	0,001 (0)	0,001 (0)	0,001
48	Access	Amikacine	0,00004 (0)	0,001 (0)	0,001 (0)	0,0005
49	Access	Céfradine	0,00027 (0)	0,00038 (0)	0,0003 (0)	0,0003
50	Watch	Vancomycine	0,00004 (0)	0,00019 (0)	0,00024 (0)	0,0002
51	Access	Cloxacilline	0 (0)	0,00006 (0)	0,00038 (0)	0,0001
52	Watch	Céfaclor	0,00025 (0)	0,00011 (0)	0,00004 (0)	0,0001
53	Watch	Moxifloxacine	0,00014 (0)	0,00003 (0)	0 (0)	0,00006
54	Watch	Ceftazidime	0,00003 (0)	0,00002 (0)	0,00005 (0)	0,00003
55	Watch	Céfépime	0 (0)	0 (0)	0,00003 (0)	0,000009
56	Non classé	Amoxicilline/Sulbactam	0,00001 (0)	0 (0)	0 (0)	0,000005
57	Reserve	Aztréonam	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0,000002
<b>Classe J02</b>		<b>Total</b>	<b>0,18 (100)</b>	<b>0,22 (100)</b>	<b>0,23 (100)</b>	<b>0,21</b>
1	Non classé	Fluconazole	0,18 (100)	0,22 (100)	0,23 (100)	0,21
2	Non classé	Voriconazole	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0
<b>Classe Po1AB</b>		<b>Total</b>	<b>0,61 (100)</b>	<b>0,02 (100)</b>	<b>1,74 (100)</b>	<b>0,79</b>
1	Access	Métronidazole	0,60 (98)	0 (0)	1,73 (99.1)	0,78
2	Non classé	Métronidazole/ Diloxanide	0,009 (1.5)	0,011 (72.4)	0,01 (0.6)	0,01
3	Non classé	Sénidazole	0,002 (0.4)	0,003 (22.4)	0,004 (0.2)	0,003
4	Non classé	Tinidazole	0,001 (0.1)	0,001 (5.2)	0,001 (0.1)	0,001

\*Les antibiotiques marqués comme "non classés" n'ont pas été classés dans une catégorie dans la base de données AWaRe 2019 de l'OMS.

## ANNEXE 8 : Répartition de la CAM nationale par classes d'ATC

Classe ATC	Consommation (%)		
	2017	2018	2019
Pénicillines à large spectre	42,2%	57,3%	35,0%
Tétracyclines	12,0%	15,9%	47,2%
Fluoroquinolones	7,7%	15,6%	2,2%
Combinaisons de sulfamides et de triméthoprim, y compris les dérivés	13,8%	2,6%	3,8%
Combinaisons de pénicillines, y compris les inhibiteurs de bêta-lactamase	10,5%	3,3%	4,0s%
Macrolides	2,5%	2,0%	1,5%
Dérivés de nitroimidazole	3,5%	0,0%	3,3%
Céphalosporines de troisième génération	2,8%	1,2%	1,0%
Pénicillines sensibles aux bêta-lactamases	2,0%	0,6%	0,7%
Dérivés de triazole	1,0%	0,4%	0,4%
Aminoglycosides	0,4%	0,6%	0,1%
Combinaisons d'antibactériens	0,6%	0,2%	0,3%
Pénicillines sensibles aux bêta-lactamases	0,6%	0,2%	0,2%
Céphalosporines de première génération	0,2%	0,1%	0,1%
Streptogramines	0,1%	≥ 0,1%	≥ 0,1%
Lincosamides	0,1%	≥ 0,1%	≥ 0,1%
Dérivés de l'imidazole	0,1%	0,0%	≥ 0,1%
Céphalosporines de deuxième génération	0,1%	≥ 0,1%	≥ 0,1%
Amphenicols	≥ 0,1%	≥ 0,1%	≥ 0,1%
Antibactériens stéroïdiens	≥ 0,1%	≥ 0,1%	≥ 0,1%
Carbapénèmes	≥ 0,1%	≥ 0,1%	≥ 0,1%
Glycopeptides	≥ 0,1%	≥ 0,1%	≥ 0,1%
Céphalosporines de quatrième génération	0,0%	0,0%	≥ 0,1%
Monobactams	≥ 0,1%	≥ 0,1%	≥ 0,1%

\*La consommation a été enregistrée pour les quatre dernières classes, mais les taux étaient inférieurs à 0,1 % du total de la CAM.

## ANNEXE 9 : Répartition des antibiotiques documentés et leur inclusion dans la LME de l'OMS et la LME nationale

Nom de la molécule standardisée	Catégorisation AWaRe de l'OMS	Code ATC de l'OMS	LME de l'OMS	LME nationale	Données documentées
Amikacine	Access	J01GB06	O	O	O
Amoxicilline	Access	J01CA04	O	O	O
Amoxicilline/ acide clavulanique	Access	J01CR02	O	O	O
Amoxicilline/Cloxacilline		J01CR50	O	O	O
Amoxicilline/métronidazole		J01RA--	N	N	O
Amoxicilline/Pivsulbactam		J01CR02	N	N	O
Amoxicilline/Sulbactam		J01CR02	N	N	O
Amphotéricine –B		J02AA01	N	N	O
Ampicilline	Access	J01CA01	N	O	N
Azithromycine	Watch	J01FA10	O	O	O
Azithromycine/Fluconazole/ Séni-dazole			O	O	O
Aztréonam	Reserve	J01RA07	N	N	O
Benzathine benzylpénicilline	Access	J01DF01	N	N	O
Benzylpenicilline	Access	J01CE08	O	O	O
Céfaclor	Watch	J01CE01	O	O	O
Céfadroxil	Access	J01DC04	N	N	O
Céfalexine	Access	J01DB05	N	N	O
Céfazoline	Access	J01DB01	O	N	O
Céfépime	Watch	J01DB04	O	O	O
Cefiderocol	Reserve	J01DE01	N	N	O
Céfixime	Watch	J01DI04	O	N	N
Céfotaxime	Watch	J01DD08	O	O	O
Cefpodoxime Proxetil	Watch	J01DD01	O	O	O
Céfradine	Access	J01DD13	N	N	O
Ceftazidime	Watch	J01DB09	N	N	O
Ceftazidime/Avibactam	Reserve	J01DD02	O	N	O
Ceftriaxone	Watch	J01DD52	O	N	N

Ceftriaxone/Sulbactam		J01DD04	O	O	O
Céfuroxime	Watch	J01D63	N	N	O
Chloramphénicol	Access	J01DC02	O	O	O
Ciprofloxacine	Watch	J01BA01	O	N	N
Ciprofloxacine/Tinidazole		J01MA02	O	O	O
Clarithromycine	Watch	J01RA11	N	N	O
Clindamycine	Access	J01FA09	O	N	O
Cloxacilline	Access	J01FF01	O	N	N
Colistine	Reserve	J01CF02	O	N	O
Doxycycline	Access	J01XB01	O	N	N
Erythromycine	Watch	J01AA02	O	O	O
Flucloxacilline	Access	J01FA01	N	O	O
Fluconazole		J01CF05	N	O	O
Fosfomycine (IV)	Reserve	J02AC01	N	O	O
Acide fusidique	Watch	J01XX01	O	N	N
Gentamicine	Access	J01XC01	N	N	O
Imipénème/cilastatine	Watch	J01GB03	O	O	O
Josamycine	Watch	J01DH51	N	O	O
Kanamycine	Watch	J01FA07	N	N	O
Kétoconazole;		J01GB04	N	O	N
Lévofloxacine	Watch	J02AB02	N	O	N
Lincomycine	Watch	J01MA12	N	O	O
Linezolide	Reserve	J01FF02	N	N	O
Méropénem	Watch	J01XX08	O	O	N
Meropenem/Vaborbactam	Reserve	J01DH02	O	N	N
Métronidazole	Access	J01DH52	O	N	N
Métronidazole/Diloxanide		P01AB01, J01XD01	O	O	O
Minocycline	Watch	P01AB51	N	N	O

Moxifloxacine	Watch	J01AA08	N	N	O
Nitrofurantoïne	Access	J01MA14	N	O	O
Norfloxacine	Watch	J01XE01	O	N	N
Norfloxacine/Metronidazole		J01MA06	N	N	O
Ofloxacine	Watch	J01RA--	N	N	O
Ofloxacine/Onidazole		J01MA01	N	N	O
Oxacilline	Access	J01RA09	N	N	O
Phénoxyméthylpénicilline	Access	J01CF04	N	O	O
Piperacilline/Tazobactam	Watch	J01CE02	O	O	O
Pivmécillinam	Access	J01CR05	O	N	O
Plazomicine	Reserve	J01CA08	N	N	O
Polymyxine B	Reserve	J01GB14	O	N	N
Pristinamycine	Watch	J01XB02	O	N	N
Benzylpénicilline procaïne	Access	J01FG01	N	O	O
Roxithromycine	Watch	J01CE09	O	N	N
Sénidazole		J01FA06	N	N	O
Sparfloxacine	Watch	P01AB07	N	N	O
Spectinomycine	Access	J01MA09	N	N	O
Spiramycine	Watch	J01XX04	O	N	N
Spiramycine/métronidazole	Watch	J01FA02	N	N	O
Streptomycine	Watch	J01RA04	N	N	O
Sulfaméthoxazole/ Triméthoprim	Access	J01GA01	N	N	O
Thiamphénicol	Access	J01EE01	O	O	O
Tinidazole		J01BA02	N	O	O
Triméthoprim	Access	P01AB02	N	N	O
Vancomycine	Watch	J01EA01	O	N	N
Voriconazole		J01XA01	O	O	O
Voriconazole		J02AC03	N	N	O

\*La consommation a été enregistrée pour les quatre dernières classes, mais les taux étaient inférieurs à 0,1 % du total de la CAM.

**ANNEXE 10: Outils de collecte de données de la CAM et outils relatifs aux médicaments périmés et aux pertes**

## Outil de collecte de données de la CAM

Nom du produit
Taille de l'emballage-Valeur
Taille de l'emballage-Unité
Valeur numérique du dosage
Unité Numérique du dosage
Valeur du dosage en Dénomination
Unité du dosage en Dénomination
ATC5
Combinaison
Itinéraire
Sel
Volume

## Outil pour les médicaments périmés et les pertes

Pays
Nom de la pharmacie
Date de la transaction
Nom de l'antibiotique
Valeur du dosage
Unité de dosage
Formulaire
Taille de l'emballage
Marque
Quantité

