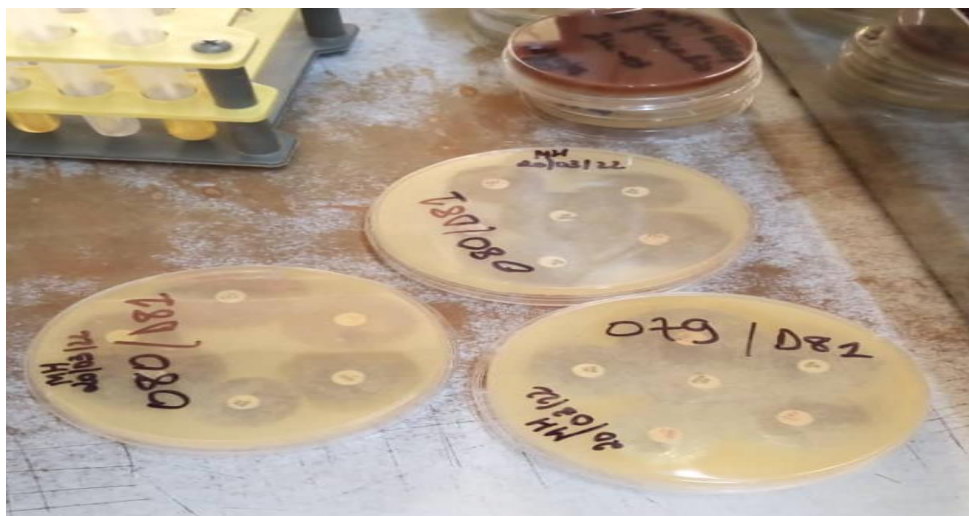


REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
PAIX-TRAVAIL-PATRIE

REPUBLIC OF CAMEROON  
PEACE-WORK-FATHERLAND



# Rapport Annuel de Surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun 2021



## **Comité de rédaction**

### **Coordination technique**

Pr. OKOMO ASSOUMOU Marie Claire, Administrateur Laboratoire Nationale de Santé Publique  
Dr. WADE Abel, Directeur Général LANAVET  
Dr. TSEUKO TOGHOUA Dorine Godelive, Point Focal RAM MINSANTE  
Dr. ELOUNDOU NKA Marc-Cyrille, Point Focal RAM MINEPIA  
Mme DAKNOU Irène, Point focal RAM MINADER  
Mr. DAMOU LANTOING, Point Focal RAM MINEPDED

### **Equipe technique de rédaction**

Pr. GONSU Hortense, Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé  
Dr. AYANGMA Célestin, Hôpital Militaire Région N° I  
Dr. NGOGANG Marie Paule, Hôpital Général de Yaoundé  
Dr. BIBOUM BALOGOG Marie Pauline, Centre Hospitalier D'Essos Yaoundé  
Dr. BOADE AKIBANA, Ange Laetitia, Laboratoire National de Santé Publique  
Dr. MEDI SIKE Christiane, Hôpital Laquintinie Yaoundé  
Dr. TONMEU Sandrine, Laboratoire National de Santé Publique  
Dr. KENGNE Bernard, Hôpital Régional de Limbe  
Dr FONKOUA Marie Christine, Projet de Détection et de Surveillance des Maladies Infectieuses  
Mr. AWOUMA Alphonse, Laboratoire National de Santé Publique  
Dr. NGUENA GUEFACK Noumedem Ranyl, Laboratoire National Vétérinaire  
Mme. TIOMO Helene, Laboratoire National Vétérinaire  
Mme. NGALEU Welsiane, Hôpital Général de Yaoundé  
Mr. ATINE Bill, Centre Hospitalier D'Essos Yaoundé  
Mme. CHAFA BETBEUI Anicette, Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé  
Mme. KEMAYOU Bianca Chana, Hôpital Militaire Région N° I  
Mme. BAYIHA II Clarice, Hôpital Laquintinie Yaoundé  
Mme. TCHOUMO Gladys, Hôpital Régional de Limbe  
Pr. MOUCHE M. M. Moctar, Projet de Détection et de Surveillance des Maladies Infectieuses/USAID  
Mme. SIYEM Christa Nkwawir, Projet de Détection et de Surveillance des Maladies Infectieuses/USAID  
Dr. NNOMO M. Catherine J, Projet de Détection et de Surveillance des Maladies Infectieuses/USAID

## **REMERCIEMENTS**

Le rapport annuel de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun durant l'année 2021, est le fruit d'une collaboration multisectorielle des experts nationaux de la santé humaine, animale, végétale et environnementale, avec l'appui technique et financier des partenaires au développement et particulièrement le Projet de Détection et de Surveillance des Maladies Infectieuses (IDDS) financé par l'USAID au Cameroun.

Nos sincères remerciements s'adressent à toutes les parties prenantes pour leurs contributions diverses et leurs soutiens multiformes apportés à l'élaboration et à la finalisation de ce document.

## Table des Matières

1. Contexte et justification .....	10
2. Description du processus de mise en place du réseau de surveillance de la RAM au Cameroun .....	10
2.1 Processus de mise en place du système de surveillance.....	11
2.2 Méthode de collecte des données de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun .....	11
2.3 Collecte des données et analyses.....	14
3. Résultats de la surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun.....	15
3.1 Surveillance sentinelle de la Résistance aux Antimicrobiens en santé humaine en 2021.....	15
3.1.1 Profil de résistance d' <i>Escherichia coli</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine.	17
3.1.2 Profil de résistance de <i>Klebsiella pneumoniae</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine .....	22
3.1.3 Profil de résistance d' <i>Acinobacter baumannii</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine .....	26
3.1.4 Profil de résistance de <i>Staphylococcus aureus</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine .....	28
3.1.5 Profil de résistance de <i>Salmonella spp</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine	31
3.1.6 Profil de résistance de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine .....	34
3.2 Surveillance sentinelle de la Résistance aux Antimicrobiens en santé animale en 2021 .....	37
3.2.1 Profil de résistance de <i>Salmonella spp</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé animale	37
3.2.2 Profil de résistance d' <i>Escherichia coli</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé animale ..	39
3.2.3 Profil de résistance de <i>Staphylococcus aureus</i> isolé dans les échantillons prioritaires en santé animale.....	41
4. Limites .....	43
5. Conclusion et Perspectives .....	43
Références Bibliographiques .....	45

## Liste des tableaux

Tableau I : Etapes de mise en place du système de surveillance .....	11
Tableau II: Nature des échantillons et agents pathogènes prioritaires en santé humaine .....	14
Tableau III: Agents pathogènes surveillés par filière (Surveillance de la RAM en santé animale Cameroun, 2021).....	14
Tableau IV: Distribution des spécimens prioritaires reçus pour culture, (Surveillance de la RAM en santé humaine Cameroun, 2021).....	15
Tableau V: Distribution d' <i>E. coli</i> isolés dans les spécimens prioritaires (Surveillance de la RAM en santé humaine Cameroun, 2021).....	18
Tableau VI: Distribution de <i>Klebsiella pneumoniae</i> dans les spécimens prioritaires (Surveillance de la RAM en santé humaine Cameroun, 2021).....	23
Tableau VII: Profil de résistance d' <i>Acinetobacter baumannii</i> dans le pus (Surveillance de la RAM en santé humaine Cameroun, 2021).....	27
Tableau VIII: Distribution de <i>Staphylococcus aureus</i> isolé dans les spécimens prioritaires (Surveillance de la RAM en santé humaine Cameroun, 2021) .....	28
Tableau IX : Distribution de <i>Salmonella spp</i> isolés dans les spécimens prioritaires (Surveillance de la RAM en santé humaine Cameroun, 2021) .....	32
Tableau X : Profil de résistance de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dans le pus (Surveillance de la RAM en santé humaine Cameroun, 2021).....	34
Tableau XI: Répartition des germes prioritaires isolés par type de prélèvements (Surveillance de la RAM en santé animale Cameroun, 2021).....	37
Tableau XII: Profil de résistance de <i>Salmonella spp</i> chez les espèces prioritaires (Surveillance de la RAM en santé animale Cameroun, 2021).....	38
Tableau XIII: Profil de résistance d' <i>E. coli</i> chez les espèces prioritaires (Surveillance de la RAM en santé animale Cameroun, 2021).....	39
Tableau XIV: Profil de résistance de <i>Staphylococcus aureus</i> chez les espèces prioritaires (Surveillance de la RAM en santé animale Cameroun, 2021) .....	41

## Liste des figures

Figure 1: Sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé humaine et animale au Cameroun, 2021 ..	13
Figure 2: Fréquence d'isolement des pathogènes prioritaires dans les 6 sites sentinelles en santé humaine de la surveillance de la RAM au Cameroun, 2021 .....	16
Figure 3: Distribution des échantillons selon l'origine interne ou externe des patients (N=1521) dans les 6 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé humaine au Cameroun, 2021 .....	16
Figure 4: Distribution d' <i>Escherichia coli</i> isolé dans les échantillons prioritaires (N=748) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	18
Figure 5: Evolution mensuelle du Profil de résistance d' <i>Escherichia coli</i> aux Céphalosporines (1), Aminoglycosides (2), Fluoroquinolones (3), et Pénicillines (4) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	20
Figure 6: Distribution des taux de résistances d' <i>Escherichia coli</i> chez les patients internes et externes des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	21
Figure 7: Index de multi résistance (IMR) des isolats d' <i>Escherichia coli</i> provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	21
Figure 8: Distribution de <i>Klebsiella pneumoniae</i> isolé dans les échantillons prioritaires (N=363) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	22
Figure 9: Distribution mensuelle du Profil de résistance de <i>Klebsiella pneumoniae</i> aux Cephalosporines (1), Aminoglycosides (2), Fluoroquinolones (3), et Pénicillines (4) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	24
Figure 10: Distribution des taux de résistance de <i>Klebsiella pneumoniae</i> chez les patients internes et externes des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	25
Figure 11: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de <i>Klebsiella pneumoniae</i> provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	25
Figure 12: Distribution d' <i>Acinetobacter baumannii</i> isolé dans les échantillons prioritaires (N=39) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	26
Figure 13: Index de multi résistance (IMR) des Isolats d' <i>Acinetobacter baumannii</i> provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	27
Figure 14: Distribution de <i>Staphylococcus aureus</i> isolé dans les échantillons prioritaires (N=246) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	28

Figure 15: Distribution mensuelle du profil de résistance de <i>Staphylococcus aureus</i> aux Céphalosporines (1), Fluoroquinolones (2) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	30
Figure 16: Distribution des taux de résistances de <i>Staphylococcus aureus</i> chez les patients internes et externes des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	30
Figure 17: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de <i>Staphylococcus aureus</i> provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	31
Figure 18: Distribution de <i>Salmonella</i> isolés dans les échantillons prioritaires (N=33) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	32
Figure 19: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de <i>Salmonella</i> spp provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	33
Figure 20: Distribution de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> isolés dans échantillons prioritaires (N=82) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	34
Figure 21: Distribution des taux de résistances de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> chez les patients internes et externes des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	35
Figure 22: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 <b>Erreur ! Signet non défini.</b>	
Figure 22: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de <i>Pseudomonas aeruginosa</i> provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021 .....	36
Figure 23: Index de multi résistance des isolats de <i>Salmonella</i> spp provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021 .....	38
Figure 24: Distribution d' <i>Escherichia coli</i> isolés dans les échantillons prioritaires (N=204) provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021 .....	39
Figure 25 : Index de multi résistance (IMR) des Isolats d' <i>Escherichia coli</i> provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021 .....	40
Figure 26: Distribution de <i>Staphylococcus aureus</i> isolés dans les échantillons prioritaires (N=11) provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021 .....	41
Figure 27 : Index de multi résistance (IMR) des Isolats de <i>Staphylococcus aureus</i> provenant des 2 sites sentinelles de surveillance en santé animale de la RAM au Cameroun, 2021 .....	42

## Liste des abréviations

CHEY	Centre Hospitalier d'Essos Yaoundé
CHUY	Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé
CLSI	<i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
EEC	Evaluation Externe Conjointe
EUCAST	<i>European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing</i>
GLASS	Système Mondial de Surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens
HGY	Hôpital Général de Yaoundé
HLD	Hôpital Laquintinie de Douala
HMRI	Hôpital Militaire Régional Numéro I
HRL	Hôpital Régional de Limbe
IMR	Index de multi résistance
LANAVET-G	Laboratoire National Vétérinaire de Garoua
LANAVET-Y	Laboratoire National Vétérinaire annexe de Yaoundé
LCR	Liquide Céphalo Rachidien
LNSP	Laboratoire National de Santé Publique
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PAN-RAM	Plan d'Action National de lutte contre la Résistance aux Antimicrobiens
POS	Procédure Opératoire Standard
RAM	Résistance aux Antimicrobiens
RSI	Règlement Sanitaire International
TSA	Tests de Sensibilité aux Antibiotiques

## Résumé

Le Cameroun a mis en place en 2021 un système intégré de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens, celui-ci comprend 6 sites de surveillance pilotes en santé humaine et 2 sites en santé animale. En santé humaine, 18261 échantillons ont été analysés dont 42% provenaient de l'urine, 23% du sang, 13% des selles et 10% d'écouvillonnage génito-urétral, pour 1521 agents pathogènes prioritaires isolés. Les isolats étaient constitués par *Escherichia coli* (49,2%), suivi de *K. pneumoniae* (23,9%), *Staphylococcus aureus* (16,2%), *Pseudomonas aeruginosa* (5,4%), *Acinetobacter baumannii* (2,6%) *Salmonella spp* (2,2%), *Streptococcus pneumoniae* (0,3%), *Neisseria gonorrhoeae* (0,3%), *Shigella spp* (0,1%). Les isolats d'urines, de sang et de pus d'*Escherichia coli* ont montré une résistance de plus de 65% aux pénicillines (ticarcilline, amoxicilline+ acide clavulanique) et de 50% aux céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération. Les isolats sanguins de *Klebsiella pneumoniae* présentent une résistance de 60% pour les céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération et 40% aux Fluoroquinolones. Les isolats de *Staphylococcus aureus* présentent une résistance de 59% à la ceftaxime, marqueur des souches résistantes à la méticilline. Les isolats de *Pseudomonas* enregistrent une résistance de 42% à la Ceftazidime. En santé animale, 1286 échantillons provenant de diverses espèces entre autres volailles (10,7%), ruminants (61,2%), poissons (26,7%) ont été analysés pour 228 agents pathogènes prioritaires isolés. Il s'agissait d'isolats d'*Escherichia coli* (89,5%), *Salmonella spp* (5,7%), *Staphylococcus aureus* (4,8%). On note une faible résistance aux carbapénèmes, aux céphalosporines de 3<sup>ème</sup> et la Fluoroquinolones pour l'ensemble des isolats en santé animale. L'analyse de l'index de multirésistance démontre que plus de 35% des isolats humains étaient résistants à plus de la moitié des antibiotiques testés tandis que cette proportion était de 10% en santé animale.

Il est important d'associer à la surveillance de la résistance aux antimicrobiens (RAM) la surveillance de la consommation des antimicrobiens afin de corréliser les taux de résistance, aux habitudes d'utilisation des antimicrobiens en santé humaine, animale et environnementale et de proposer des actions concrètes pour contenir la propagation de la RAM.

## **I. Contexte et justification**

La RAM survient lorsque les micro-organismes (bactéries, virus, champignons et parasites) deviennent insensibles à un antimicrobien auquel ils étaient auparavant sensibles (1). Toutefois, la situation de la RAM au Cameroun reste alarmante. En effet l'analyse des capacités du Cameroun à faire face aux menaces sanitaires mondiales en utilisant l'outil d'Evaluation Externe Conjointe (EEC) du Règlement Sanitaire International (RSI) de l'OMS en 2017 a indiqué une absence de capacité en ce qui concerne la RAM. L'élaboration d'un Plan d'Action National de lutte contre la Résistance aux Antimicrobiens (PAN-RAM) en 2018 était l'une des recommandations prioritaires afin d'amener le pays à faire face à cette menace planétaire. L'objectif stratégique (N°2) du PAN-RAM est le renforcement des connaissances et des bases factuelles à travers la surveillance et la recherche.

Ainsi, en Août 2020, le Cameroun s'est inscrit au système mondial de surveillance de la RAM (GLASS) dont l'objectif est de collecter, d'analyser, d'interpréter, de partager des données sur la RAM, et de soutenir activement le renforcement des capacités des systèmes de surveillance nationaux. Ces données sont susceptibles de guider le processus décisionnaire, d'orienter les actions locales, nationales et d'établir les bases factuelles sur lesquelles seront fondées les activités d'intervention. En Janvier 2021, un guide national de surveillance intégrée de lutte contre la RAM (2021) a été développé et validé afin de donner des orientations sur la collecte, la transmission des données et le suivi des indicateurs de la RAM dans les différents secteurs selon l'approche « ONE HEALTH ». Cette démarche a conduit le Cameroun à effectuer sa première collecte de données de la RAM dont ledit rapport présente les résultats de la surveillance pilote obtenus dans les sites sentinelles au niveau national.

## **2. Description du processus de mise en place du réseau de surveillance de la RAM au Cameroun**

La surveillance de la RAM au Cameroun intègre les secteurs de la santé humaine, animale et environnementale selon l'approche « ONE HEALTH ». Il s'agit d'une surveillance de type sentinelle avec des variantes dans la méthode de collecte qui est soit passive et/ou active selon les spécificités. Conformément aux orientations du guide national de surveillance intégrée de la RAM, les cas sont détectés à l'aide de tests de sensibilité aux antimicrobiens. Les données collectées grâce au logiciel WHONET dans les sites sentinelles de surveillance sont centralisées au niveau du Laboratoire National de Santé Publique (LNSP) qui en tant que Centre National de Coordination de la lutte contre la RAM assure le partage d'informations avec les secteurs concernés.

## 2.1 Processus de mise en place du système de surveillance

Les étapes qui ont permis la mise en place du système de surveillance sentinelle de la RAM sont présentées de manière chronologique dans le tableau I.

**Tableau I : Etapes de mise en place du système de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun**

Année	Activités
2016	- Désignation du LNSP comme Centre National de Coordination de la lutte contre la RAM.
2017	- Désignation des points focaux sectoriels : Santé humaine, Santé animale, Santé végétale
2018	- Adoption du Plan d'Action National RAM
2019	- Elaboration des Procédures Opérationnelles Standards (POS) de surveillance - Evaluation des laboratoires d'analyses médicales au niveau de la santé humaine et de la santé animale (35 laboratoires évalués)
2020	- Elaboration du manuel des POS pour la détection de la surveillance de la RAM - Formation des formateurs sur la surveillance et la détection de la RAM en santé humaine - Formation des personnels de laboratoire de bactériologie sur la détection des pathogènes prioritaires résistants aux antimicrobiens en santé animale - Inscription du Cameroun au système mondial de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (GLASS) (Août 2020)
2021	- Elaboration du guide national de surveillance intégrée de la RAM - Formation du personnel de laboratoire de bactériologie sur la détection des pathogènes prioritaires résistants aux antimicrobiens des sites sentinelles de surveillance en santé humaine - Formation sur la gestion des données de la RAM via le logiciel WHONET des sites sentinelles de surveillance en santé humaine et animale - Début de la collecte prospective des données dans les sites sentinelles de surveillance en santé humaine et animale - Renforcement des capacités des laboratoires en équipements, réactifs et consommables - Suivi de la qualité des données des sites sentinelles de surveillance de la RAM

## 2.2 Méthode de collecte des données de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun

La collecte de données de la RAM a concerné 8 sites sentinelles correspondant à des laboratoires en santé humaine (6 sites) et animale (2 sites) (Figure 1). Ces laboratoires ont été retenus après une évaluation faite sur la base de la capacité des laboratoires en ressources humaines et équipements, la capacité épidémiologique, le contrôle de qualité interne et l'évaluation externe de la qualité. Pour la phase pilote, les sites ont été répartis dans quatre (04) régions. Les données ont été compilées et analysées par le LNSP.

La surveillance de la RAM en santé humaine est essentiellement passive et consiste en la collecte et l'analyse des données de routine dans les sites sentinelles de surveillance. Les échantillons prioritaires ont été collectés au niveau des laboratoires de diagnostic pour la recherche des agents bactériens responsables d'infections communautaires ou nosocomiales au Cameroun (Tableau II). En santé animale, la surveillance est à la fois active et passive. En surveillance active, elle est axée sur la collecte des données de la RAM

dans les élevages intensifs et semi intensifs. Dans la surveillance passive, elle vise la collecte des données durant les activités de routine.

Les bactéries cibles sont celles définies par le GLASS pour la surveillance de la RAM au niveau mondial (Tableau III). Le choix des antibiotiques utilisés pour le test de susceptibilité aux antimicrobiens a été basé sur leur forte utilisation en santé humaine et animale et leur importance suivant la catégorisation WHO AWaRe (Access, Watch, Reserve). L'interprétation des résultats des tests de sensibilité aux antimicrobiens se base sur les lignes directrices d'*European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing* (EUCAST) ou du *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI) tant en santé humaine qu'en santé animale.

## Sites de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens (RAM) au Cameroun, 2021

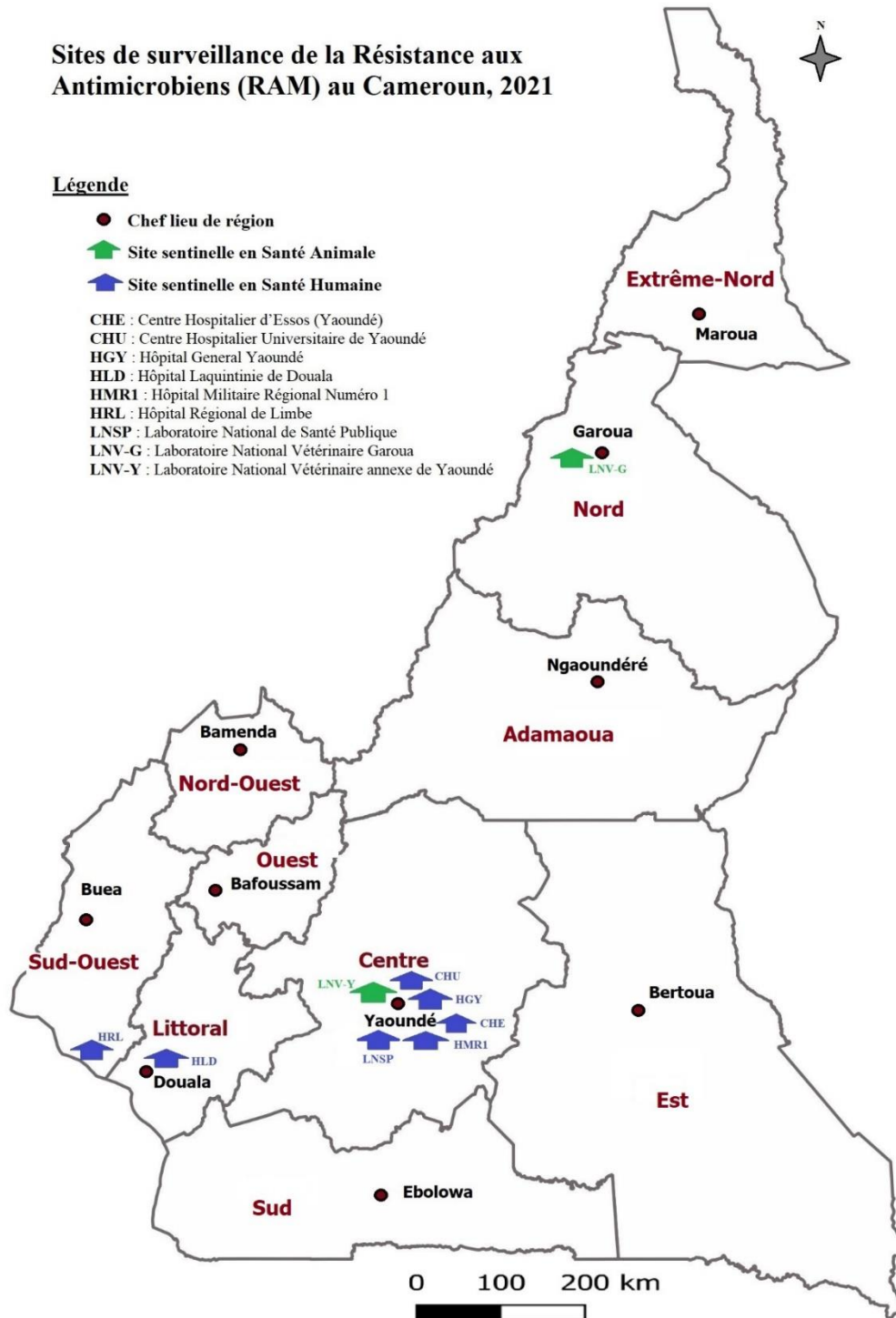


Figure 1: Sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé humaine et animale au Cameroun, 2021

**Tableau II: Nature des échantillons et agents pathogènes prioritaires en santé humaine**

Nature de l'échantillon	Agents pathogènes
<b>Sang</b>	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Salmonella</i> spp
<b>Urine</b>	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i>
<b>Selles</b>	<i>Salmonella</i> spp, <i>Shigella</i> spp, <i>Vibrio cholerae</i> O1
<b>Ecouvillonnages urétraux ou cervicaux</b>	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
<b>LCR</b>	<i>Neisseria meningitidis</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Haemophilus influenzae</i> b, <i>Cryptococcus neoformans</i>
<b>Pus</b>	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<b>Liquide de ponction</b>	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pneumoniae</i>

Source : Guide national de surveillance intégrée de la RAM, Janvier 2021

**Tableau III: Agents pathogènes surveillés par filière (Surveillance de la RAM en santé animale Cameroun, 2021)**

Filière	Agents pathogènes
<b>Avicole</b>	<i>Salmonella</i> spp., <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Campylobacter</i> spp, <i>Shigella</i> spp
<b>Porcine</b>	<i>Salmonella</i> spp, <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Campylobacter</i> spp, <i>Shigella</i> spp
<b>Ruminants</b>	<i>Salmonella</i> spp, <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Campylobacter</i> spp, <i>Shigella</i> spp, <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pasteurella</i> spp

Source : Guide national de surveillance intégrée de la RAM, Janvier 2021

### 2.3 Collecte des données et analyses

Les données ont été collectées à partir des résultats des Tests de Sensibilité aux Antibiotiques (TSA) effectués sur les échantillons prioritaires de la surveillance. Les résultats des TSA ont été enregistrés dans le logiciel WHONET au niveau de chaque site et la transmission au LNSP a été faite chaque mois. La base de données utilisée pour la rédaction du présent rapport est donc issue de la compilation des résultats d'analyses d'échantillons prioritaires pour la surveillance de la RAM au cours de l'année 2021. A cet effet, les 12 rapports mensuels soumis par chaque laboratoire au LNSP ont été assemblés pour former deux fichiers de données agrégées, soit un pour les sites de santé humaine et un autre pour ceux de la santé animale. Ces données ont été nettoyées, validées et ont fait l'objet d'analyse descriptive.

L'index de multi résistance (IMR) a été calculé pour les isolats de chaque germe prioritaire testé ; cet index représente la proportion d'antibiotiques inactifs en fonction du nombre total d'antibiotiques testés pour un germe donné. Un index de 1 correspond à une résistance à 100% aux antibiotiques testés et un index de 0 à aucune résistance aux antibiotiques testés.

### 3. Résultats de la surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun

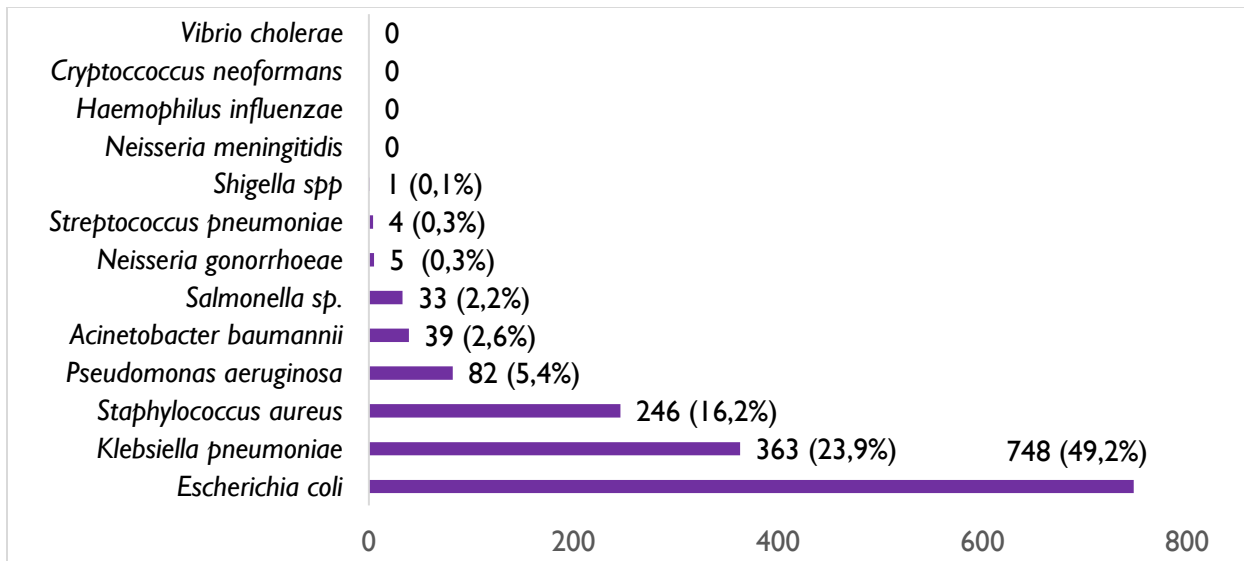
#### 3.1 Surveillance sentinelle de la Résistance aux Antimicrobiens en santé humaine en 2021

Un total de 18 261 échantillons prioritaires a été collecté dans les laboratoires de bactériologie pour la culture. Une prédominance des échantillons d'urine (42,1%) et de sang (23,4%) a été observée (Tableau IV). Sur les 1521 agents pathogènes prioritaires isolés, *Escheichia coli* (49,2%), *Klebsiella* spp. (23,9%) et *Staphylococcus aureus* (16,2%) ont été les germes les plus identifiés (Figure 2). La majorité des agents pathogènes prioritaires ont été isolés des patients internes (50%) (Figure 3).

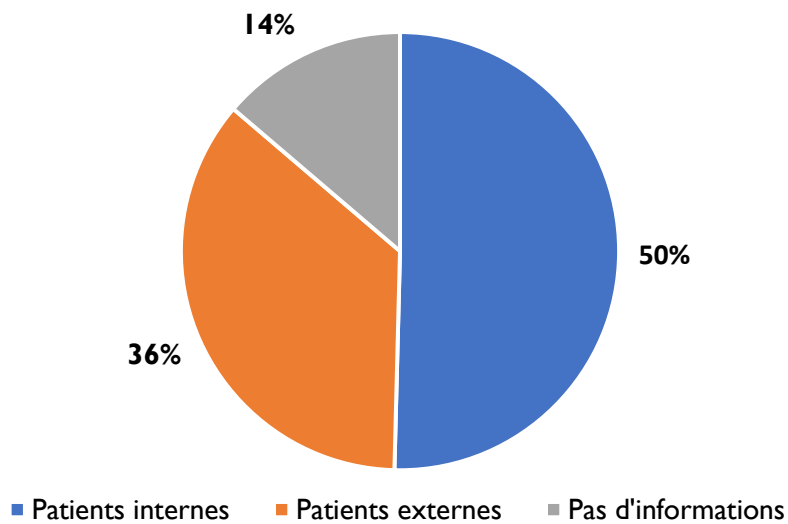
**Tableau IV: Distribution des spécimens prioritaires reçus pour culture pour la Surveillance de la RAM en santé humaine Cameroun, 2021**

Echantillons	Jan	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Total (%)
<b>Sang</b>	363	425	384	380	339	400	353	267	340	358	332	341	4282 (23,4)
<b>Urine</b>	633	601	639	604	584	657	584	639	728	663	713	652	7697 (42,1)
<b>Selles</b>	196	163	197	224	172	242	184	190	200	167	224	233	2392 (13,1)
<b>Pus</b>	62	81	73	59	75	50	52	73	75	64	74	54	792 (4,3)
<b>Liquide Céphalo Rachidien</b>	57	51	44	57	54	59	42	73	69	68	56	93	723 (4)
<b>Liquide de ponction</b>	57	40	36	40	34	21	28	28	36	31	19	34	404 (2,2)
<b>Prélèvement Génital Et Urétral</b>	158	164	156	129	146	163	160	165	194	165	193	178	1971 (10,8)
<b>TOTAL</b>	1526	1525	1529	1493	1404	1592	1403	1435	1642	1516	1611	1585	18261 (100)

Jan : Janvier ; Fév : Février ; Juil : Juillet ; Sept : Septembre ; Oct : Octobre ; Nov : Novembre ; Déc : Décembre

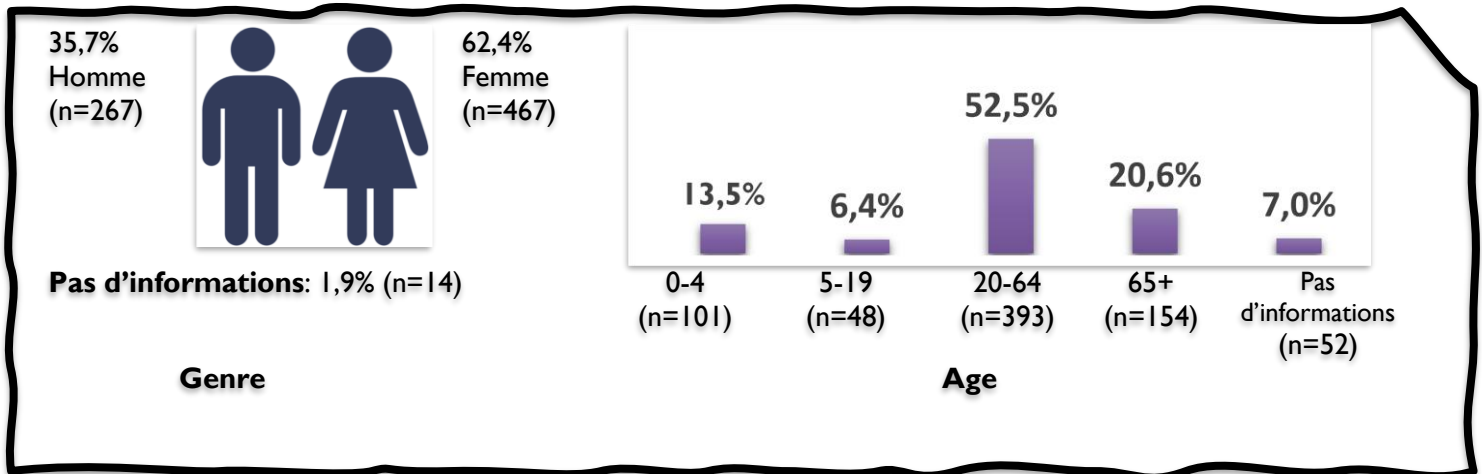


**Figure 2: Fréquence d'isolement des pathogènes prioritaires dans les 6 sites sentinelles en santé humaine de la surveillance de la RAM au Cameroun, 2021**



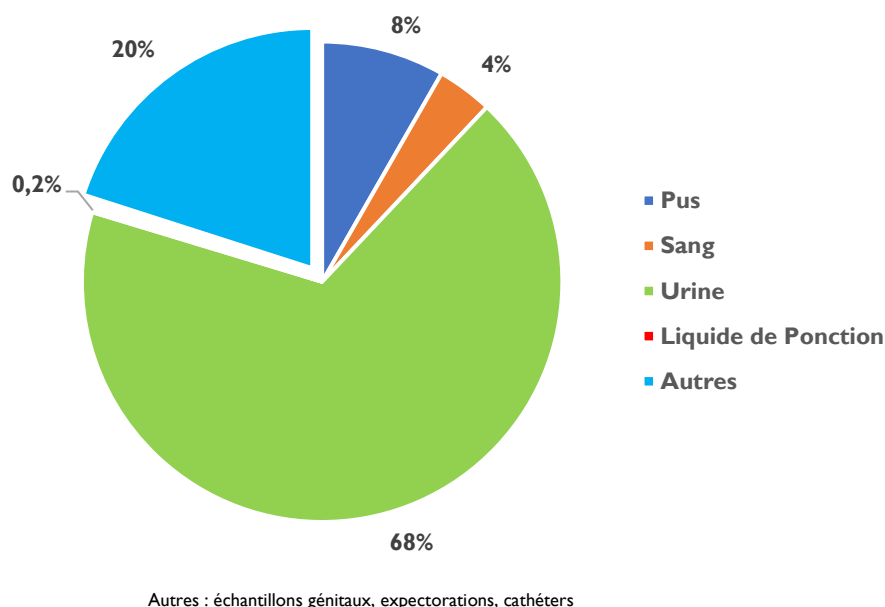
**Figure 3: Distribution des échantillons selon l'origine interne ou externe des patients (N=1521) dans les 6 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé humaine au Cameroun, 2021**

### 3.1.1 Profil de résistance d'*Escherichia coli* isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine



Sur les 748 isolats d'*Escherichia coli* ; 598 provenaient des échantillons prioritaires dont 68% obtenus dans les échantillons d'urine (Figure 4), en majorité chez les patients de sexe féminin (62.4%) et les patients âgés de 20-64 ans (52,5%). Les isolats d'*Escherichia coli* (598) obtenus des échantillons de sang, d'urine, de pus et de liquide de ponction ont présenté des taux de résistance de plus de 75% aux pénicillines (ampicilline, ticarcilline, amoxicilline + acide clavulanique, pipéracilline) et 60 % pour les céphalosporines sauf pour la céfoxitine. On a observé un taux de résistance de plus de 50% aux fluoroquinolones. La proportion de résistance des *Escherichia coli* à aux carbapénèmes est inférieure à 12% (Tableau V). Entre Janvier et Décembre 2021, la surveillance de la résistance d'*Escherichia coli* isolé des échantillons prioritaires indique une tendance à la hausse de la résistance aux céphalosporines troisième génération (Figure 5).

L'analyse de la distribution de la résistance aux antimicrobiens en fonction de l'origine des patients (Figure 6) indique une résistance élevée aux céphalosporines et fluoroquinolones chez les patients internes. L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 47% des isolats d'*Escherichia coli* sont résistants à au moins la moitié des antibiotiques testés dont 5,5% résistants à 100% aux antibiotiques testés (Figure 7).



**Figure 4: Distribution d'*Escherichia coli* isolé dans les échantillons prioritaires (N=748) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

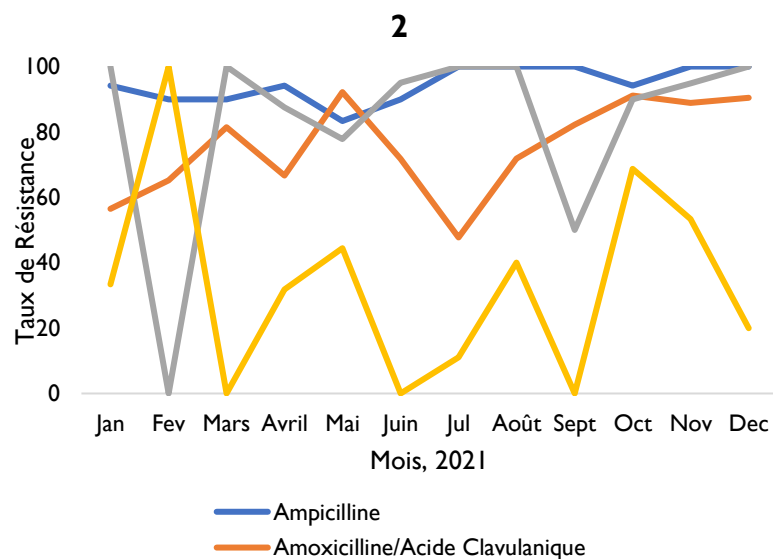
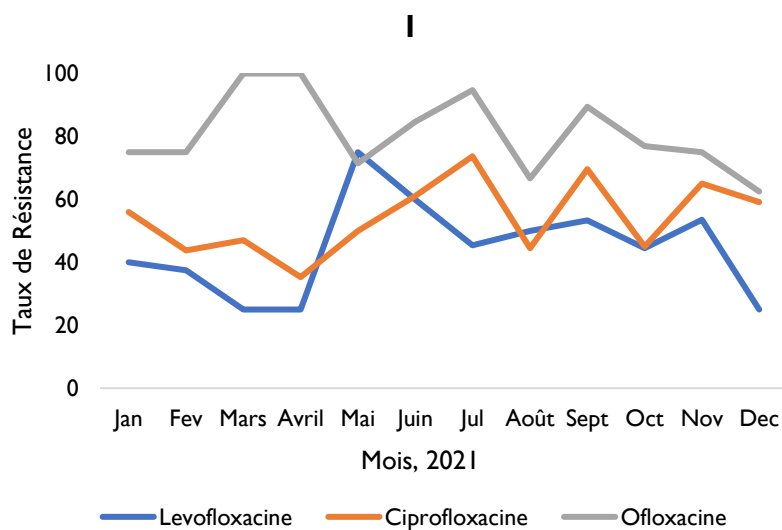
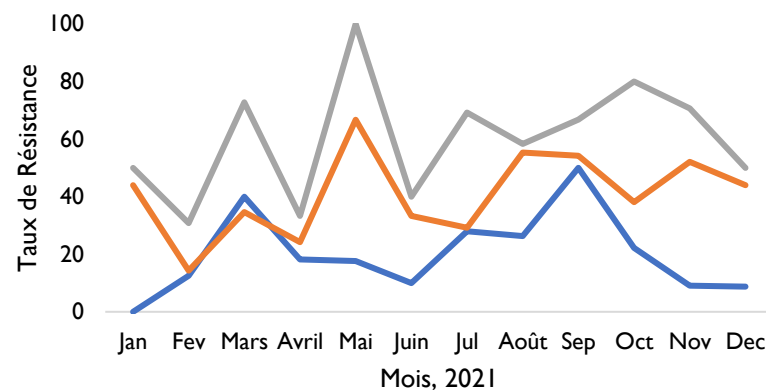
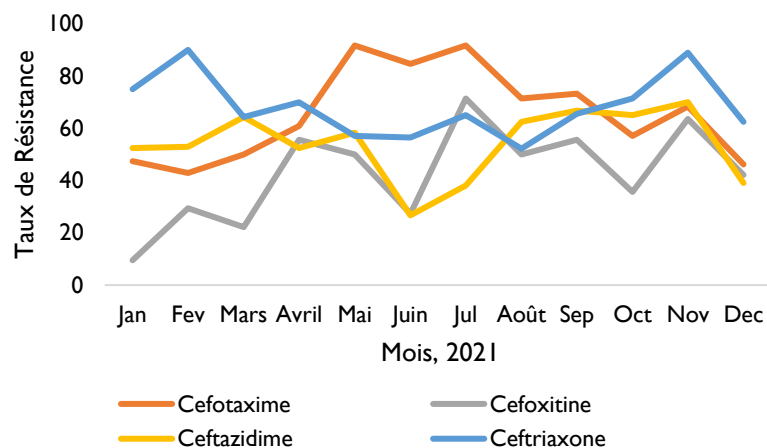
**Tableau V: Profil de résistance d'*Escherichia coli* provenant des échantillons prioritaires des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

	Liquide de Ponction (N=2)	Pus (N=62)	Sang (N=28)	Urine (N=506)	Total (N=598)
Antibiotiques testés	n (%R)	n (%R)	n (%R)	n (%R)	n (%R)
Ampicilline		24 (100)	6 (100)	140 (95)	170 (96)
Amoxicilline		13 (100)	2 (100)	52 (94)	67 (96)
Amoxicilline / Acide Clavulanique	2 (100)	42 (80)	20 (65)	323 (76)	387 (76)
Ticaracilline		21 (95)	13 (69)	118 (95)	152 (93)
Piperacilline	1 (100)	15 (80)	6 (67)	71 (86)	93 (84)
Piperacilline/Tazobactam		22 (32)	11 (36)	106 (39)	139 (37)
Aztréonam		5 (100)	3 (33)	30 (57)	38 (61)
Tobramycine		58 (59)	18 (67)	220 (57)	296 (58)
Cefoxitine		30 (57)	15 (67)	140 (36)	185 (42)
Cefuroxime		8 (100)	6 (67)	78 (69)	92 (72)
Céfotaxime		27 (78)	14 (79)	128 (64)	169 (67)
Ceftriaxone	1 (100)	21 (86)	13 (77)	196 (62)	231 (65)
Ceftazidime	2 (100)	30 (67)	12 (75)	216 (52)	260 (55)
Céfépime		7 (86)	1 (100)	35 (54)	43 (60)
Cefixime		7 (86)	4 (75)	29 (59)	40 (65)
Ertapénème		27 (4)	6 (0)	86 (8)	119 (7)
Imipénème	1 (0)	30 (0)	15 (7)	180 (5)	226 (4)

	Liquide de Ponction (N=2)	Pus (N=62)	Sang (N=28)	Urine (N=506)	Total (N=598)
Méropénème		6 (17)	9 (11)	49 (12)	64 (12)
Amikacine	1 (0)	38 (13)	15 (27)	221 (21)	275 (20)
Gentamicine		66 (39)	32 (41)	486 (42)	584 (42)
Levofloxacin		17 (59)	6 (50)	139 (42)	162 (44)
Ciprofloxacine	1 (0)	22 (59)	13 (69)	210 (55)	246 (56)
Ofloxacine	2 (0)	28 (86)	12 (100)	175 (77)	217 (78)
Norfloxacine		3 (0)	1 (100)	15 (80)	19 (68)
Triméthoprim		9 (89)	5 (80)	70 (86)	84 (86)
Triméthoprim /Sulfaméthoxazole		6 (100)	6 (100)	71 (80)	83 (83)
Nitrofurantoïne		25 (12)	9 (11)	185 (21)	219 (20)
Fosfomycine		20 (10)	4 (50)	104 (15)	128 (16)
Chloramphénicol	1 (0)	16 (31)	6 (0)	125 (26)	148 (26)
Tigécycline		5 (20)	2 (50)	13 (15)	20 (20)

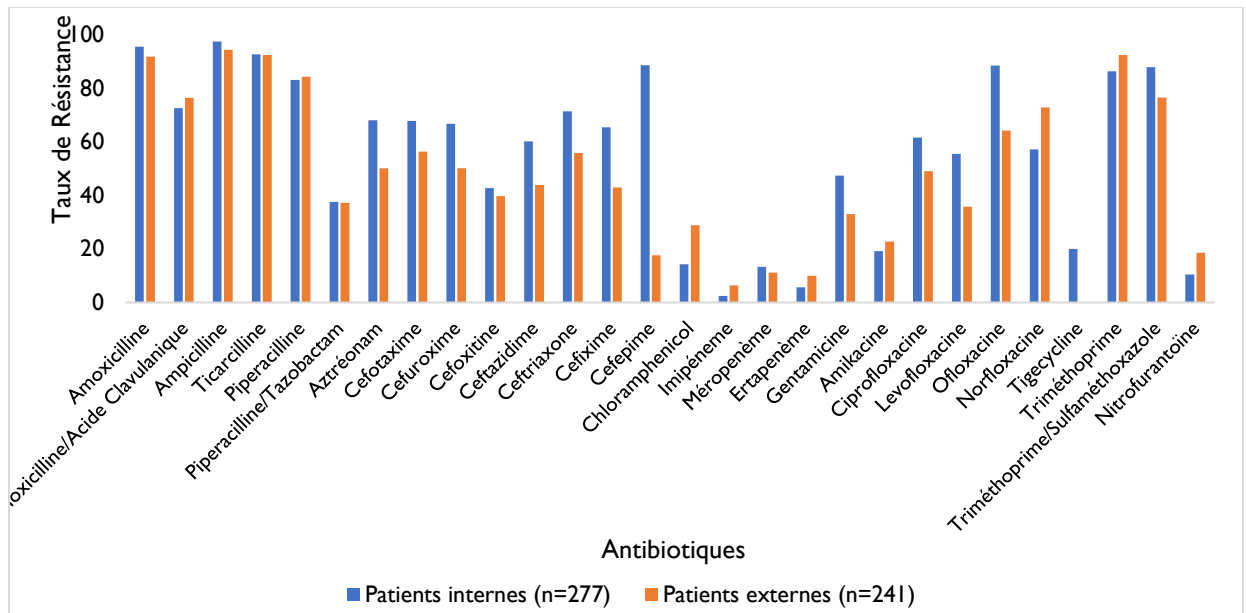
**N**= nombre d'échantillons ; **n**=nombre d'antibiotiques testés ; **%R**= Taux de Résistance

**Figure 5: Evolution mensuelle du Profil de résistance d'*Escherichia coli* aux Céphalosporines (1), Aminoglycosides (2), Fluoroquinolones (3), et Pénicillines (4) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**



**3** Jan : Janvier ; Fév : Février ; Juil : Juillet ; Sept : Septembre ; Oct : Octobre ; Nov : Novembre ; Déc : Décembre

**4**

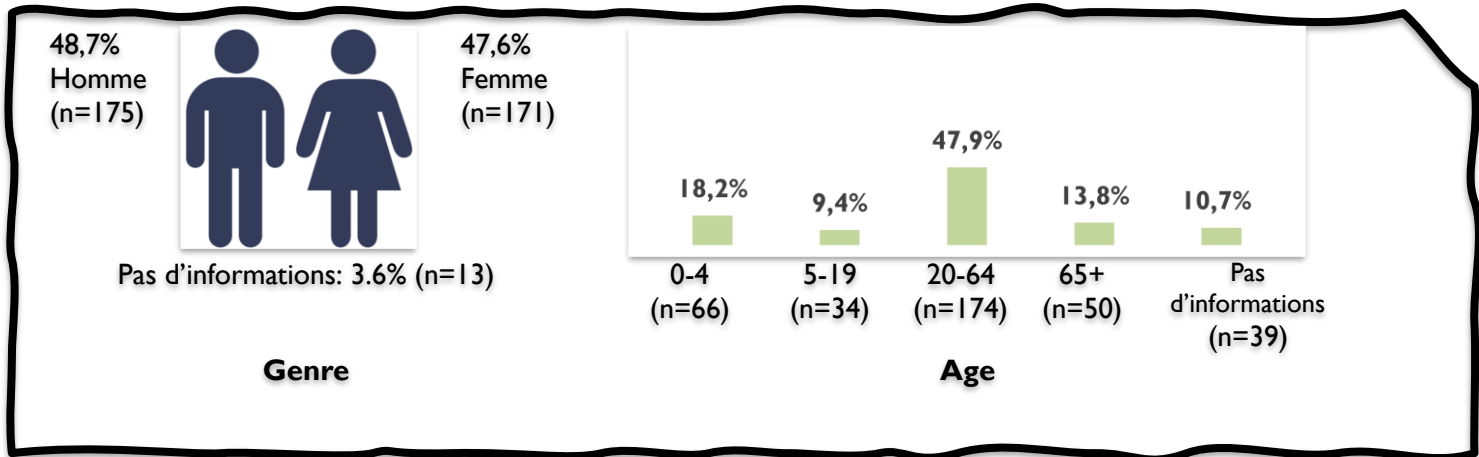


**Figure 6: Distribution des taux de résistances d’*Escherichia coli* chez les patients internes et externes des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

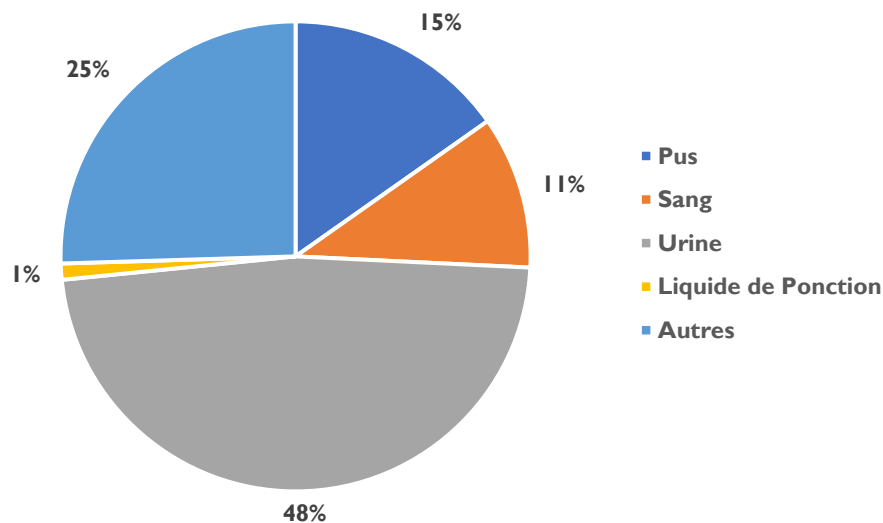


**Figure 7: Index de multi résistance (IMR) des isolats d’*Escherichia coli* provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

### 3.1.2 Profil de résistance de *Klebsiella pneumoniae* isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine



Sur les 363 isolats de *Klebsiella spp*, 269 provenaient des échantillons prioritaires (urine, sang, pus, liquide de ponction) (Figure 8). Il en ressort un taux de résistance de plus de 60% aux céphalosporines, 50% aux fluoroquinolones, et de 9 % aux carbapénèmes (Tableau VI). La tendance de la résistance des isolats de *Klebsiella* aux céphalosporines, évolue en dents de scie avec des pics dans les mois de Mai, Juillet et Septembre. (Figure 9). La figure 10 illustre une forte occurrence des résistances aux céphalosporines dans les isolats provenant de patients internes. L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 21,5% des isolats de *Klebsiella* sont sensibles à tous les antibiotiques testés ; 35% des isolats sont résistants à au moins la moitié des antibiotiques testés dont 7,7% résistants à 100% des antibiotiques testés (Figure 11).



Autres : échantillons génitaux, expectorations, cathéters

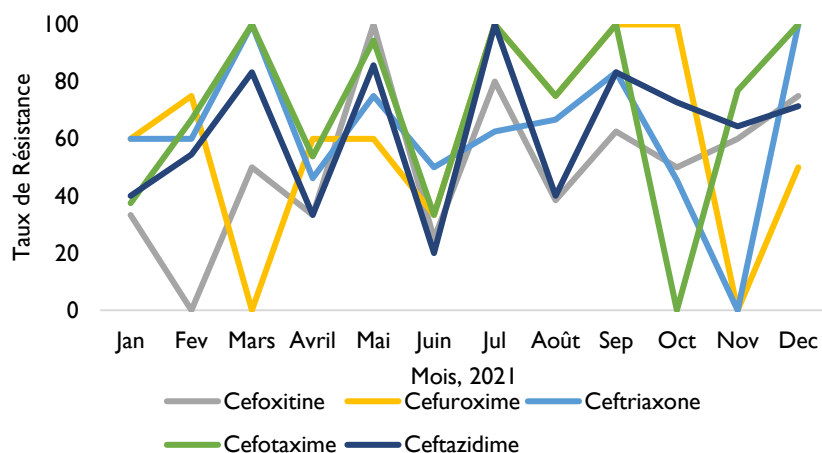
**Figure 8: Distribution de *Klebsiella pneumoniae* isolé dans les échantillons prioritaires (N=363) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

**Tableau VI: Profil de résistance de *Klebsiella pneumoniae* provenant des échantillons prioritaires des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

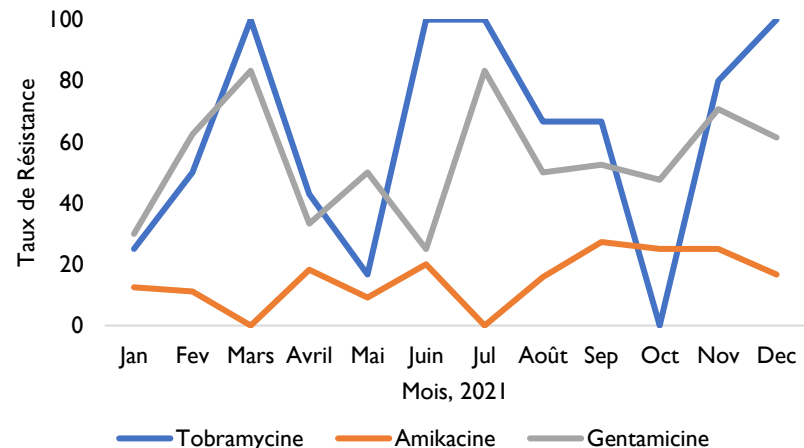
	Liquide de ponction (N=4)	Pus (N=55)	Sang (N=38)	Urine (N=172)	Total (N=269)
Antibiotiques testés	n(%R)	n(%R)	n(%R)	n(%R)	n(%R)
Ampicilline	3 (100)	22 (100)	7 (100)	44 (100)	77 (100)
Amoxicilline	1 (100)	5 (100)	3 (100)	27 (100)	37 (100)
Amoxicilline / Acide Clavulanique	1 (100)	34 (76)	21 (100)	108 (72)	164 (77)
Ticarcilline	1 (100)	23 (100)	18 (78)	40 (93)	82 (91)
Piperacilline	1 (100)	9 (100)	4 (100)	17 (76)	31 (87)
Piperacilline/ Tazobactam	1 (0)	22 (32)	18 (44)	47 (30)	88 (33)
Aztréonam		6 (83)	2 (100)	8 (50)	16 (69)
Tobramycine	1 (0)	23 (57)	7 (71)	38 (61)	69 (59)
Cefoxitine	3 (67)	23 (35)	15 (60)	47 (45)	88 (45)
Cefuroxime		7 (57)	6 (67)	28 (61)	41 (61)
Cefotaxime	1 (100)	23 (57)	17 (88)	54 (70)	95 (71)
Ceftriaxone	2 (100)	20 (75)	12 (75)	63 (56)	97 (63)
Ceftazidime	3 (100)	29 (62)	12 (83)	75 (55)	119 (61)
Céfépime	1 (100)	6 (67)	2 (50)	10 (60)	19 (63)
Cefixime		7 (57)	5 (100)	10 (30)	22 (55)
Ertapénème	3 (0)	16 (6)	7 (29)	37 (19)	63 (16)
Imipénème	3 (0)	28 (4)	18 (0)	67 (1)	116 (2)
Méropénem	0 (0)	10 (10)	6 (0)	15 (33)	31 (19)
Amikacine	3 (0)	35 (14)	14 (14)	77 (17)	129 (16)
Gentamicine	3 (67)	35 (54)	17 (59)	80 (51)	135 (53)
Levofloxacin	1 (0)	11 (18)	5 (40)	31 (35)	48 (31)
Ciprofloxacine	1 (100)	19 (37)	10 (60)	61 (48)	91 (47)
Ofloxacine	3 (67)	23 (43)	9 (56)	55 (56)	90 (53)
Norfloxacine		1 (0)	2 (50)	1 (0)	4 (25)
Triméthoprim		13 (85)	9 (89)	27 (74)	49 (80)
Triméthoprim / Sulfaméthoxazole	1 (0)	6 (33)	6 (83)	17 (71)	30 (63)
Nitrofurantoïne		14 (50)	14 (21)	56 (52)	84 (46)
Fosfomycine	1 (0)	7 (57)		13 (38)	21 (43)
Chloramphénicol		10 (20)	6 (0)	40 (17)	56 (16)
Tigecycline		2 (0)	1 (100)	2 (0)	5 (20)

N= nombre d'échantillons ; n=nombre d'antibiotiques testés ; %R= Taux de Résistance

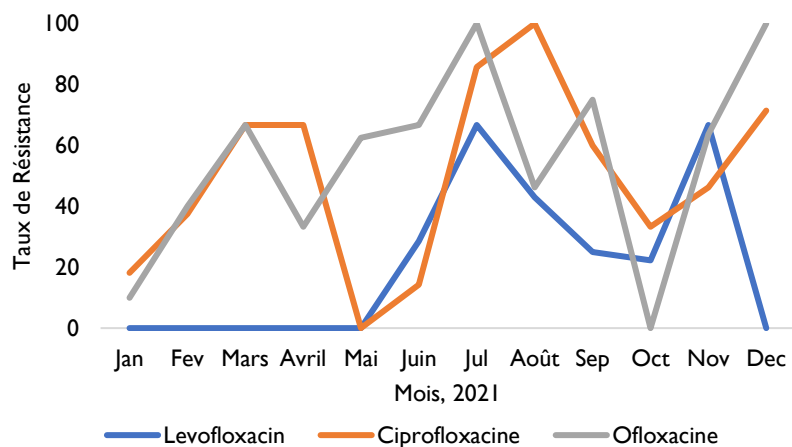
**Figure 9: Distribution mensuelle du Profil de résistance de *Klebsiella pneumoniae* aux Céphalosporines (1), Aminoglycosides (2), Fluoroquinolones (3), et Pénicillines (4) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**



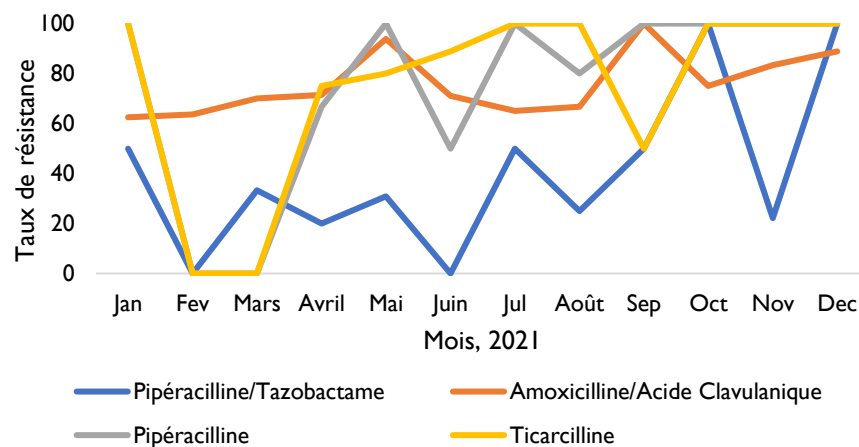
**1**



**2**

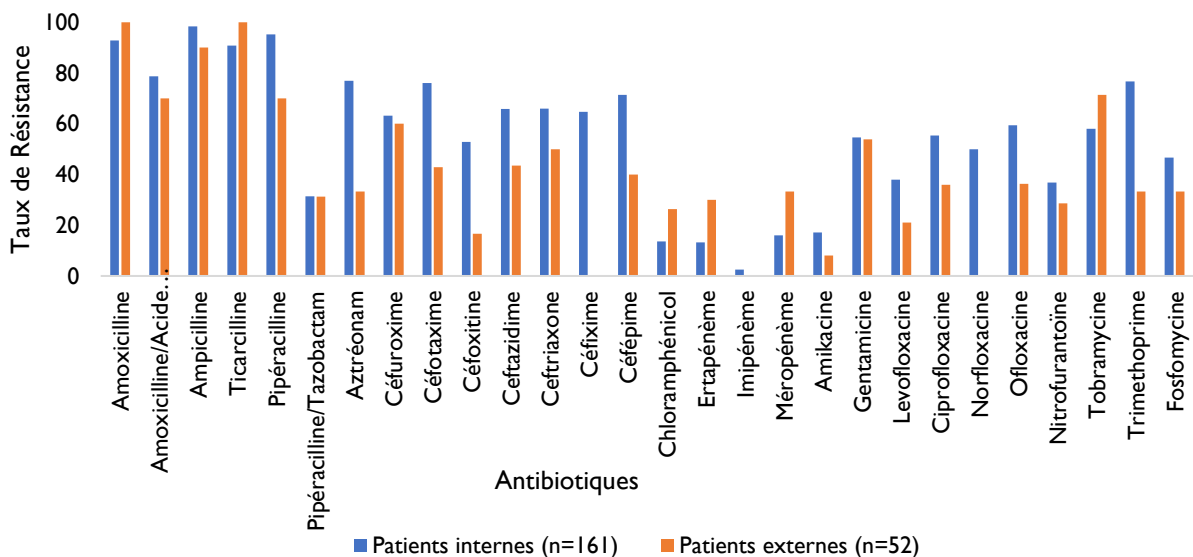


**3**



**4**

**Jan** : Janvier ; **Fév** : Février ; **Juil** : Juillet ; **Sept** : Septembre ; **Oct** : Octobre ; **Nov** : Novembre ; **Déc** : Décembre

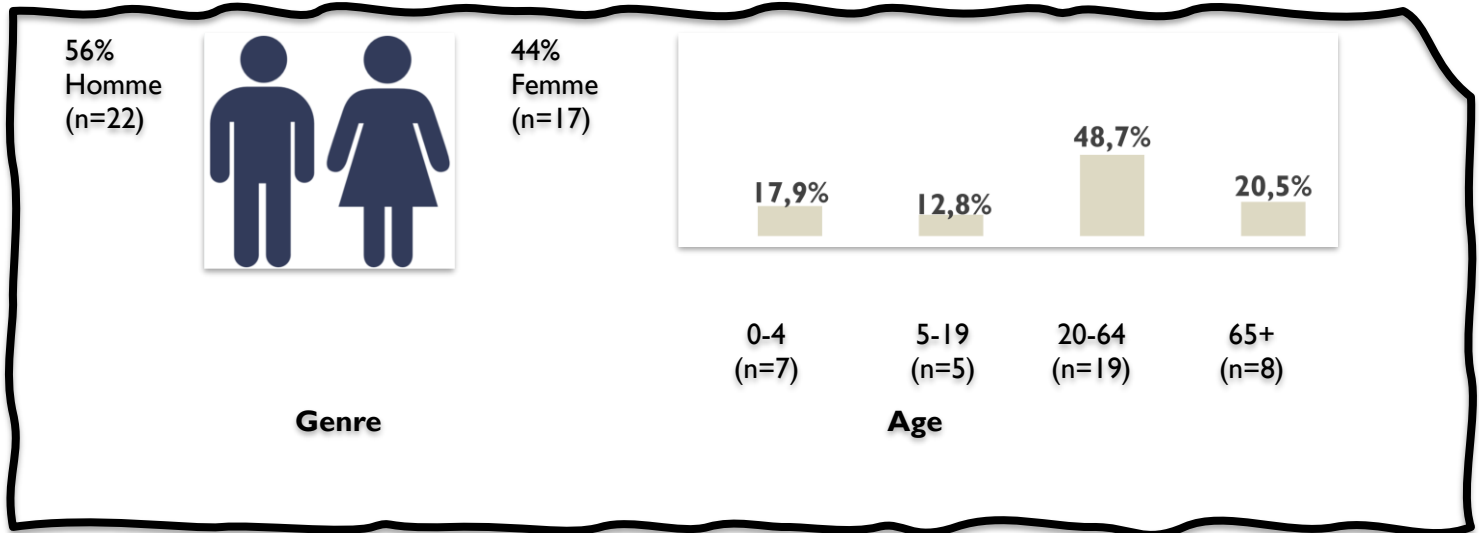


**Figure 10: Distribution des taux de résistance de *Klebsiella pneumoniae* chez les patients internes et externes des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

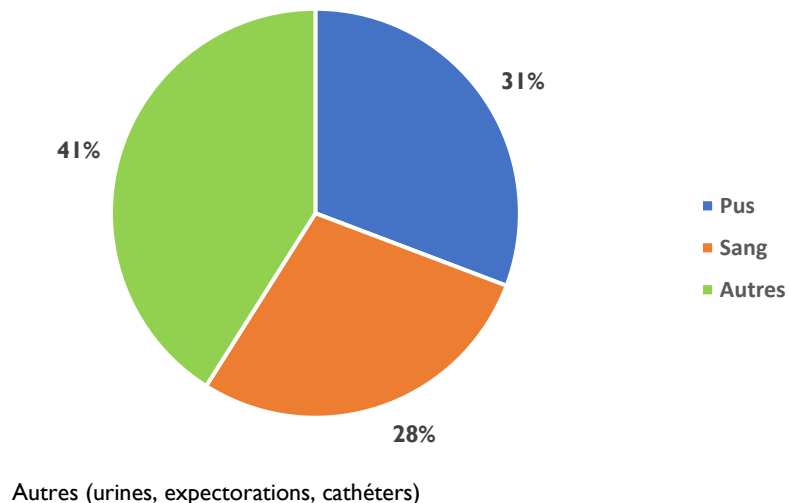


**Figure 11: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de *Klebsiella pneumoniae* provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

### 3.1.3 Profil de résistance d'*Acinobacter baumannii* isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine



Sur les 39 isolats d'*Acinobacter baumannii* identifiés, 23 provenaient des échantillons prioritaires (pus et sang) (Figure 12). Les souches d'*Acinetobacter* isolées ont présenté une résistance de plus de 60% à la Ticarciline, Piperacilline/Tazobactame et Ceftazidime. Cette résistance est de 33% pour la Tobramicyne (Tableau VII). L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 25,6% des isolats de *Klebsiella* sont sensibles à tous les antibiotiques testés, 59% des isolats sont résistants à au-moins la moitié des antibiotiques testés dont 25,6% résistants à 100% des antibiotiques testés (Figure 13).

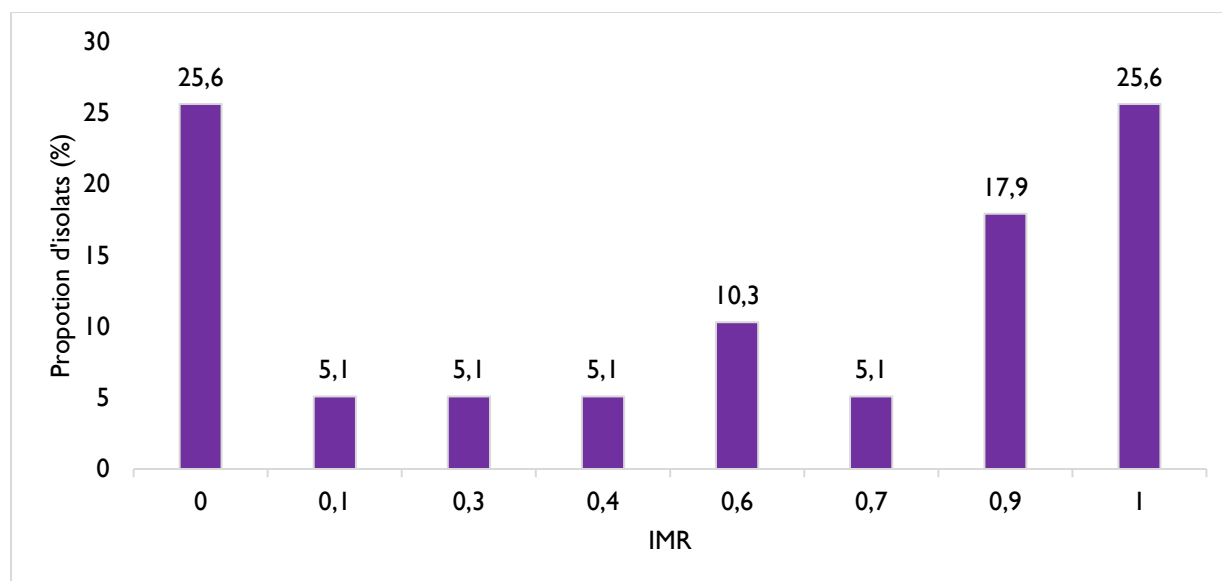


**Figure 12: Distribution d'*Acinetobacter baumannii* isolé dans les échantillons prioritaires (N=39) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

**Tableau VII: Profil de résistance d'*Acinetobacter baumannii* provenant des échantillons prioritaires des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

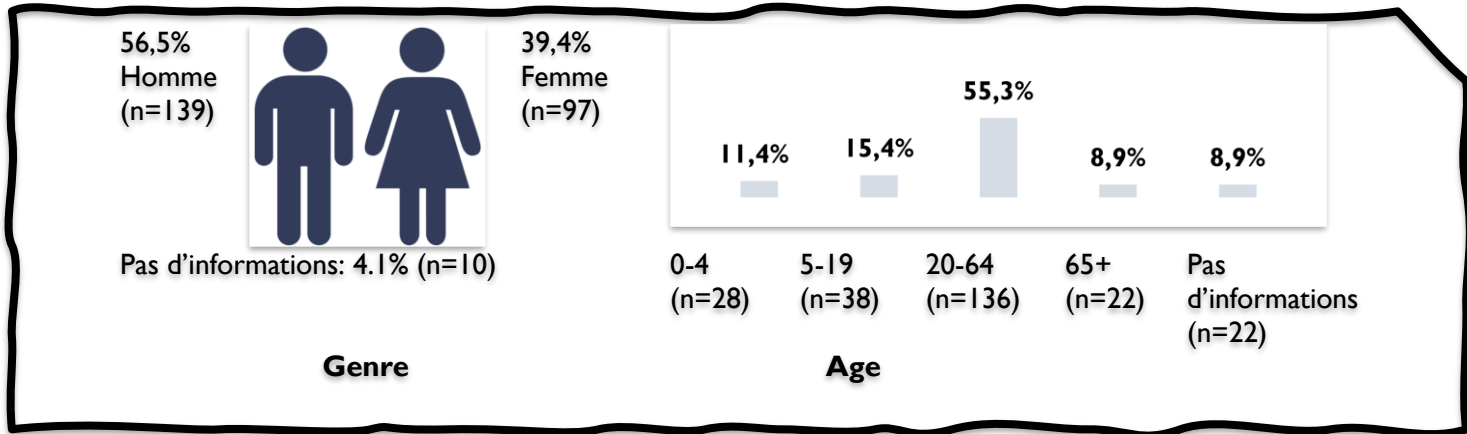
	Pus (N=12)	Sang (N=11)	Total (N=23)
Antibiotiques testés	n(%R)	n(%R)	n(%R)
Ticarcilline	5 (60)	8 (63)	13 (62)
Piperacilline	1 (100)	2 (100)	3 (100)
Piperacilline/Tazobactam	7 (71)	7 (71)	14 (71)
Cefotaxime	4 (100)	3 (100)	7 (100)
Ceftriaxone	1 (100)	2 (100)	3 (100)
Ceftazidime	6 (83)	4 (50)	10 (70)
Imipénème	5 (60)	2 (100)	7 (71)
Méropénème	1 (0)		1 (0)
Gentamicine	7 (43)	5 (40)	12 (42)
Tobramycine	5 (20)	4 (50)	9 (33)
Amikacine	3 (0)	1 (0)	4 (0)
Ciprofloxacine	3 (33)	1 (0)	4 (25)
Levofloxacine	2 (50)		2 (50)
Triméthoprime	2 (100)		2 (100)
Triméthoprime /Sulfamethoxazole	3 (100)		3 (100)

N= Echantillons prioritaires, n= Nombre testé, %R= Taux de Résistance

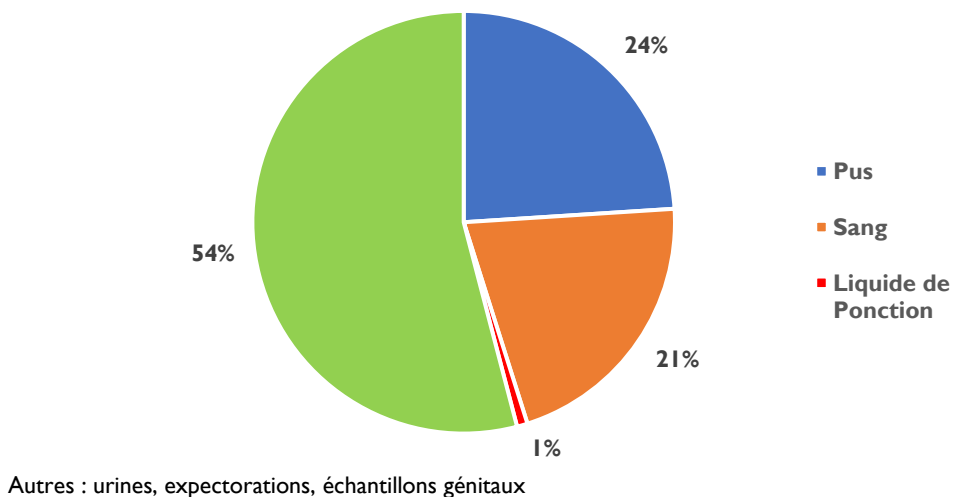


**Figure 13: Index de multi résistance (IMR) des Isolats d'*Acinetobacter baumannii* provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

### 3.1.4 Profil de résistance de *Staphylococcus aureus* isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine



Sur les 246 isolats de *Staphylococcus aureus* identifiés, 113 provenaient des échantillons prioritaires (pus, sang et liquide de ponction) (Figure 14). Les isolats de *Staphylococcus aureus* ont présenté une résistance de plus de 50% à la Pénicilline G et Triméthoprime (Tableau VIII). Une résistance de 59% à la cefoxitine, marqueur des souches de résistantes à la méticilline a été observée. Des taux de résistance de 41% et 39% à la Ciprofloxacine ont été obtenus pour des isolats issus respectivement des échantillons de pus et du sang (Figure 15). Entre les patients externes et ceux hospitalisés, les taux de résistance aux divers antibiotiques ont été similaires (Figure 16). L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 22,8% des isolats de *Staphylococcus aureus* sont sensibles à tous les antibiotiques testés, 25,3% des isolats sont résistants à au-moins la moitié des antibiotiques testés dont 3,7% résistants à 100% des antibiotiques testés (Figure 17).

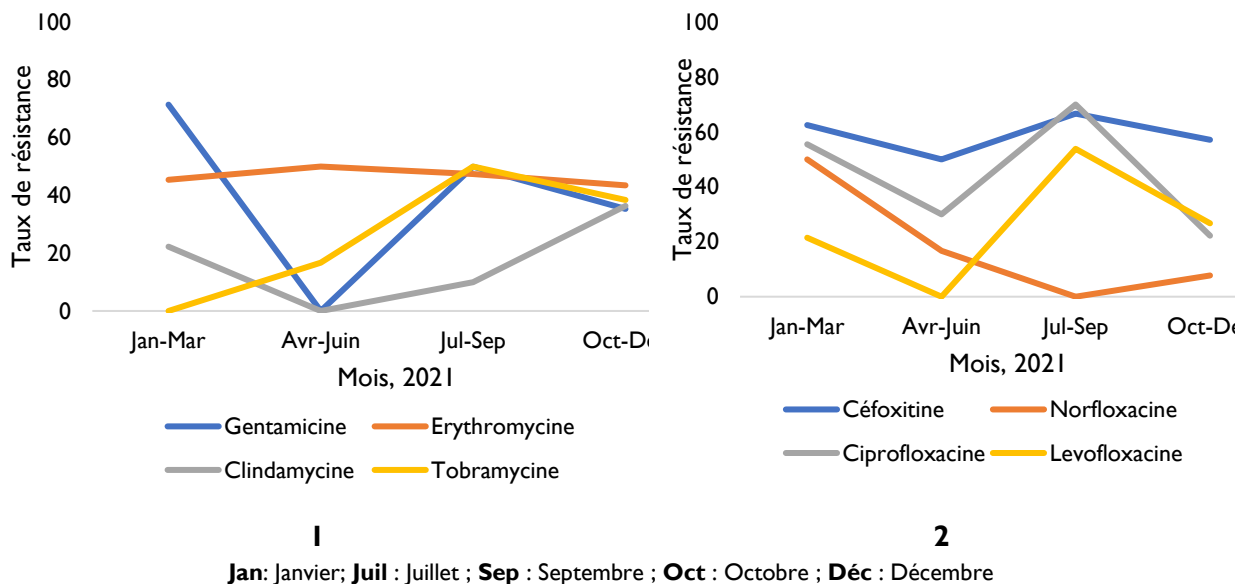


**Figure 14: Distribution de *Staphylococcus aureus* isolé dans les échantillons prioritaires (N=246) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

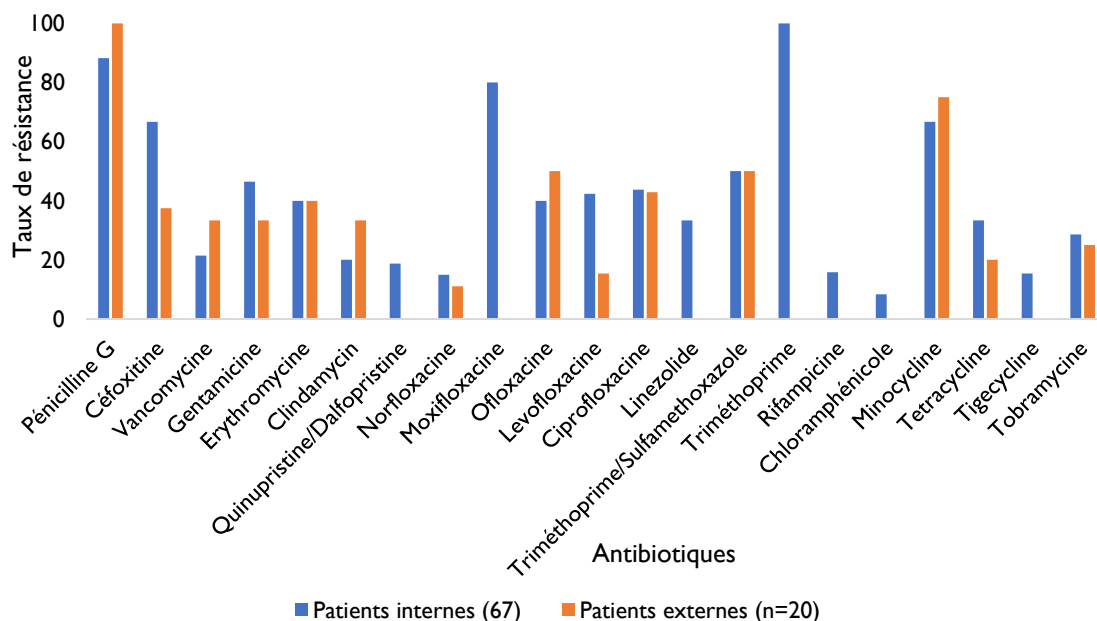
**Tableau VIII: Profil de résistance de *Staphylococcus aureus* provenant des échantillons prioritaires des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

	Liquide de Ponction (N=2)	Pus (N=59)	Sang (N=52)	Total (N=113)
Antibiotiques testés	n(%R)	n(%R)	n(%R)	n(%R)
Cefoxitine		25 (64)	12 (50)	37 (59)
Penicilline G	1 (100)	20 (95)	9 (56)	30 (83)
Tobramycine	1 (100)	19 (21)	14 (29)	34 (26)
Gentamicine	1 (100)	27 (48)	13 (15)	41 (39)
Erythromycine		34 (38)	30 (57)	65 (46)
Clindamycine		29 (21)	3 (33)	32 (22)
Quinupristin/Dalfopristin		16 (19)	2 (0)	18 (17)
Norfloxacin	1 (0)	21 (24)	11 (9)	33 (18)
Ciprofloxacine	2 (50)	27 (41)	18 (39)	47 (40)
Moxifloxacine		5 (80)		5 (80)
Ofloxacine	1 (0)	5 (60)	5 (40)	11 (45)
Levofloxacine	2 (50)	34 (29)	7 (43)	43 (33)
Linezolid		4 (25)		4 (25)
Triméthoprim		5 (100)	9 (78)	14 (86)
Triméthoprim /Sulfaméthoxazole	1 (0)	5 (60)		6 (50)
Chloramphénicol		11 (18)	10 (20)	21 (19)
Minocycline		7 (43)	9 (89)	16 (69)
Nitrofurantoïne		11 (0)	11 (0)	22 (0)
Rifampine		14 (7)	12 (17)	26 (12)
Tétracycline		23 (26)	19 (37)	42 (31)
Tigécycline		13 (15)	1 (0)	14 (14)
Vancomycine		15 (20)	26 (23)	41 (22)

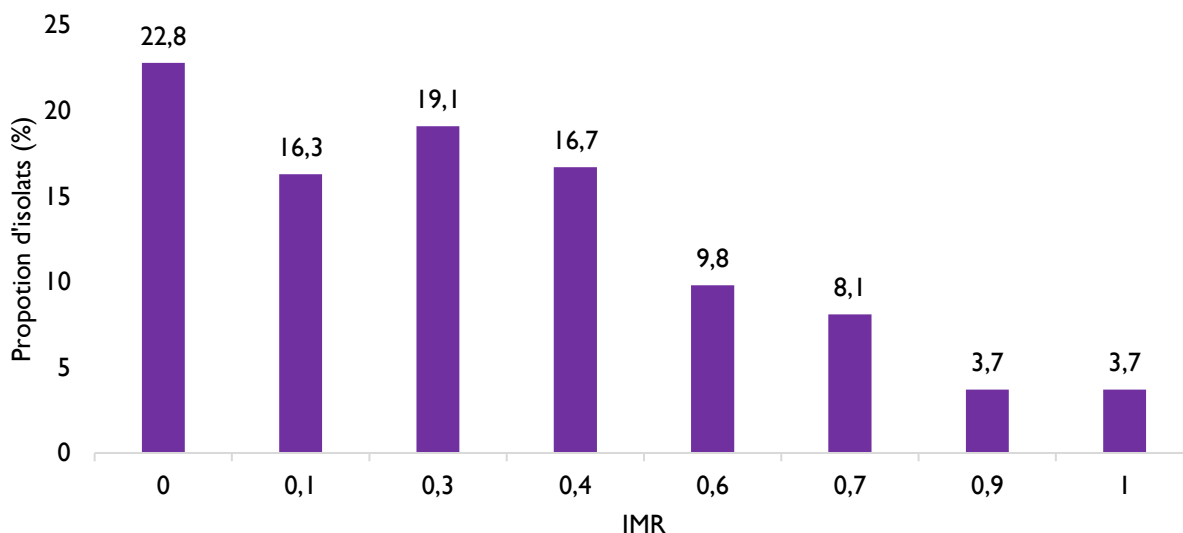
N= Echantillons prioritaires, n= Nombre testé, %R= Taux de Résistance



**Figure 15: Distribution mensuelle du profil de résistance de *Staphylococcus aureus* aux Céphalosporines (1), Fluoroquinolones (2) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

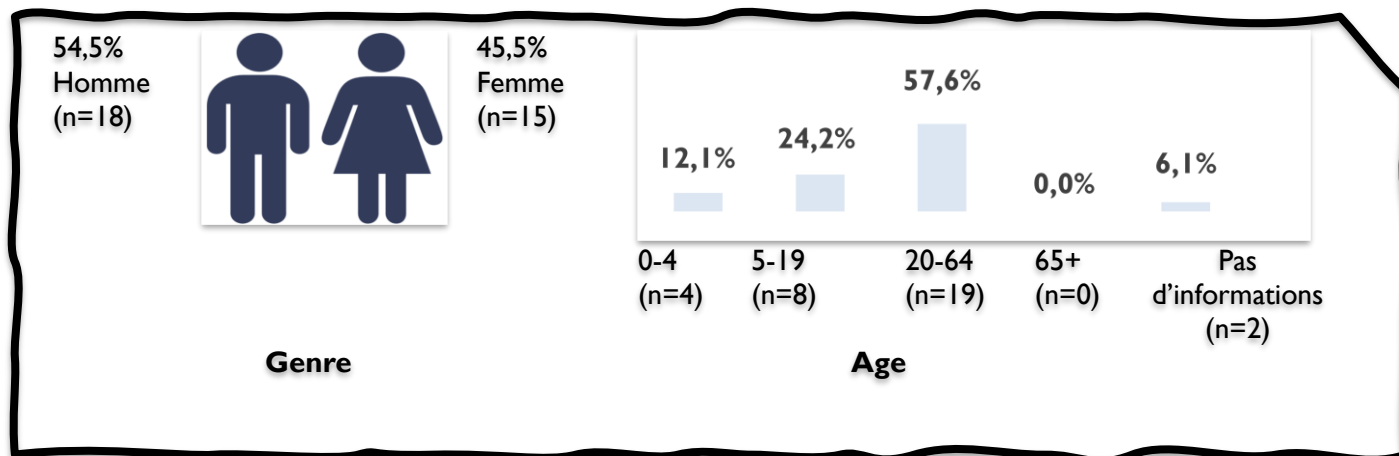


**Figure 16: Distribution des taux de résistances de *Staphylococcus aureus* chez les patients internes et externes des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

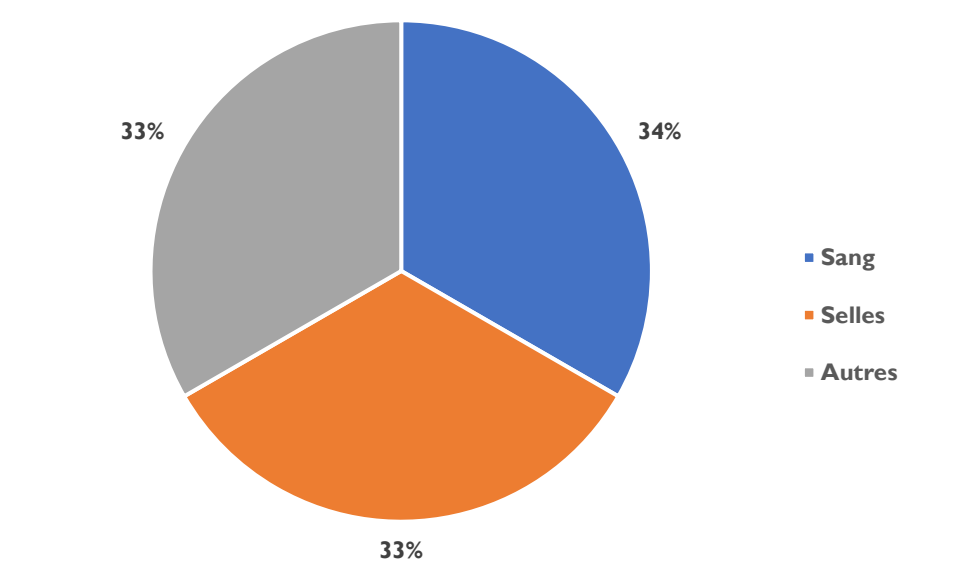


**Figure 17: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de *Staphylococcus aureus* provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

### 3.1.5 Profil de résistance de *Salmonella spp* isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine



Sur les 33 isolats de *Salmonella spp*, 66% provenaient des échantillons prioritaires (sang et selles) (Figure 18). Les isolats de *Salmonella spp* ont présenté une résistance de 33% à l'amoxicilline/acide clavulanique, (Tableau IX). L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 30,3% des isolats de *Salmonella spp* sont sensibles à tous les antibiotiques testés et 24,3% des isolats sont résistants à au moins la moitié des antibiotiques testés (Figure 19).



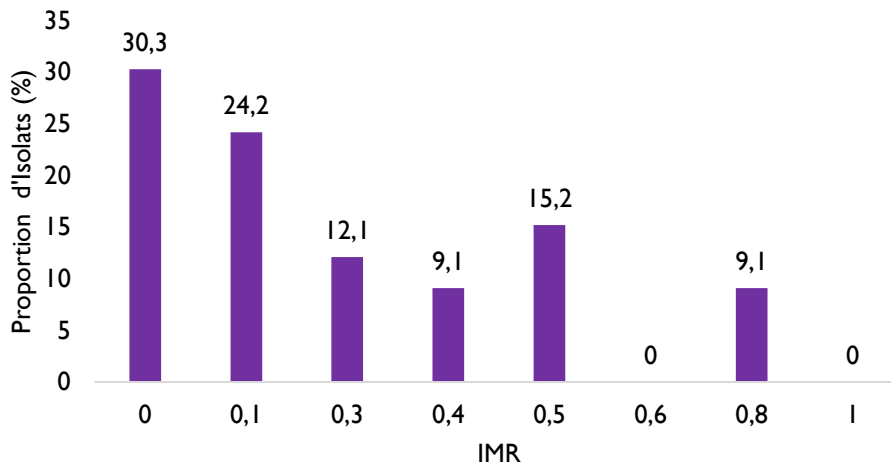
**Figure 18: Distribution de *Salmonella* isolés dans les échantillons prioritaires (N=33) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

**Tableau IX : Profil de résistance de *Salmonella spp* provenant des échantillons prioritaires des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

	Sang (N=11)	Selle (N=11)	Total (N=22)
Antibiotiques testés	n(%R)	n(%R)	n(%R)
Ampicilline	1 (0)	3 (67)	4 (50)
Amoxicilline	1 (0)	3 (100)	4 (75)
Amoxicilline/ Acide Clavulanique	9 (33)	11 (82)	20 (63)
Ticarcilline	4 (0)	3 (0)	7 (0)
Piperacilline	3 (0)	3 (0)	6 (0)
Piperacilline/Tazobactam	4 (0)		4 (0)
Aztréonam	3 (0)	3 (0)	6 (0)
Tobramycine	3 (33)		3 (33)
Cefoxitine	4 (50)	2 (100)	6 (67)
Cefuroxime	3 (33)	1 (100)	4 (50)
Cefotaxime	5 (20)	2 (50)	7 (29)
Ceftriaxone	4 (0)	6 (67)	10 (40)
Ceftazidime	7 (14)	6 (33)	13 (23)
Imipénème	4 (25)	2 (0)	6 (17)
Méropénème	3 (0)	2 (0)	5 (0)
Amikacine	5 (20)	5 (0)	10 (10)
Gentamicine	6 (0)	4 (25)	10 (10)
Levofloxacin	4 (0)	3 (33)	7 (14)

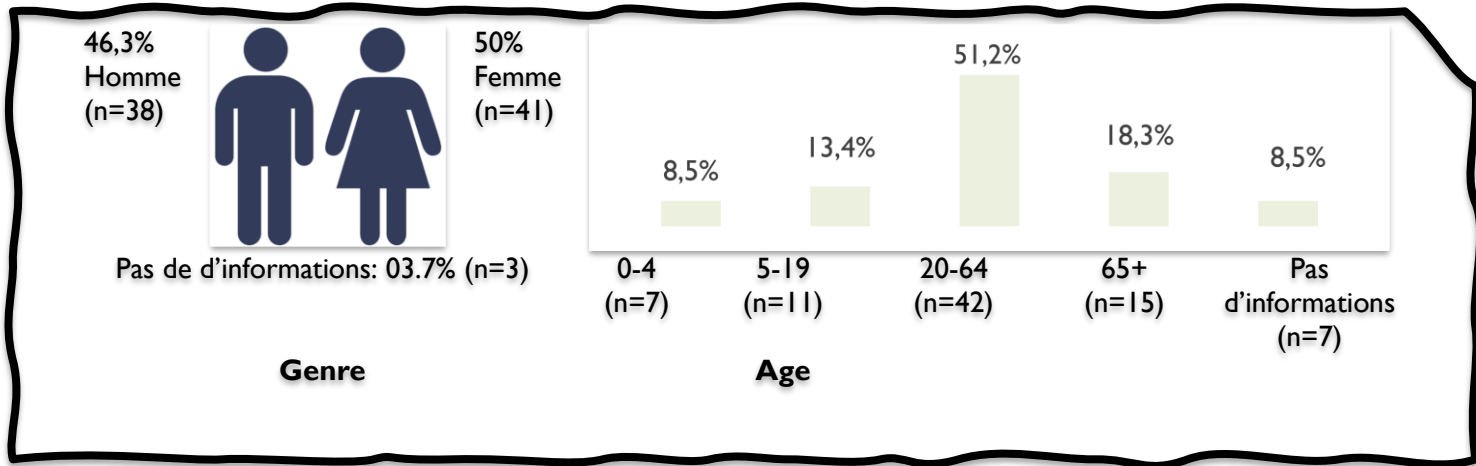
	Sang (N=11)	Selle (N=11)	Total (N=22)
Ciprofloxacine	6 (17)	7 (14)	13 (15)
Norfloxacine		2 (0)	2 (0)
Ofloxacine	7 (14)	4 (0)	11 (9)
Triméthoprim	1 (0)	2 (50)	3 (33)
Nitrofurantoïne	5 (40)	3 (33)	8 (38)
Chloramphénicol	3 (0)	3 (100)	6 (50)

N= Spécimens prioritaire, n=Nombre testé, %R= Taux de Résistance



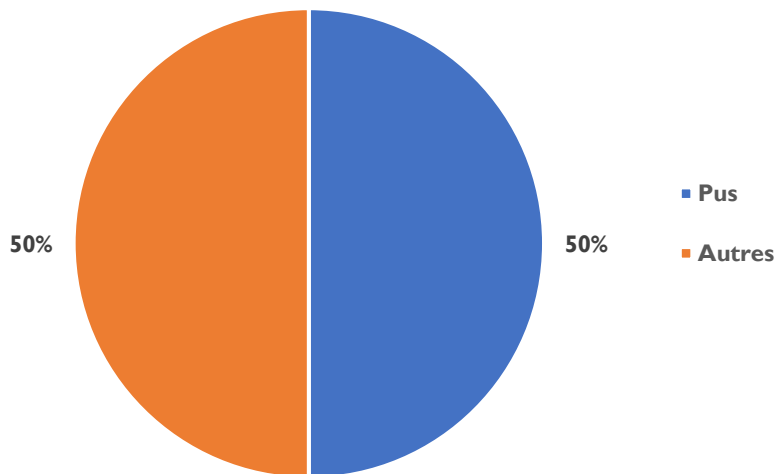
**Figure 19: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de *Salmonella* spp provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

### 3.1.6 Profil de résistance de *Pseudomonas aeruginosa* isolé dans les échantillons prioritaires en santé humaine



Sur les 41 isolats de *Pseudomonas aeruginosa*, 50% d'isolats provenaient du pus (Figure 20). Les *Pseudomonas aeruginosa* présentent une résistance de 73% à la ticarcilline, 42% à la ceftazidine, 36% à la ciprofloxacine pipéracilline et de 15 % à l'imipénème (Tableaux X).

La proportion de résistance des isolats de *Pseudomonas aeruginosa* aux antimicrobiens a été plus importante chez les patients internes (Figure 21). L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 20,7% des isolats de *Pseudomonas aeruginosa* sont sensibles à tous les antibiotiques testés, 37,8% des isolats sont résistants à au moins la moitié des antibiotiques testés dont 11% résistants à 100% aux antibiotiques testés (Figure 22).



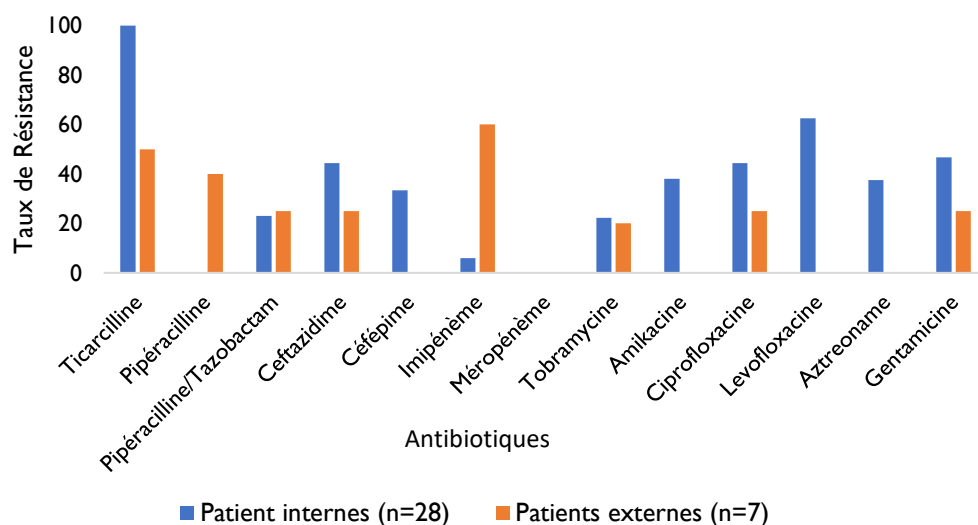
Autres : urine, sang, échantillons génitaux

**Figure 20: Distribution de *Pseudomonas aeruginosa* isolés dans échantillons prioritaires (N=82) des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

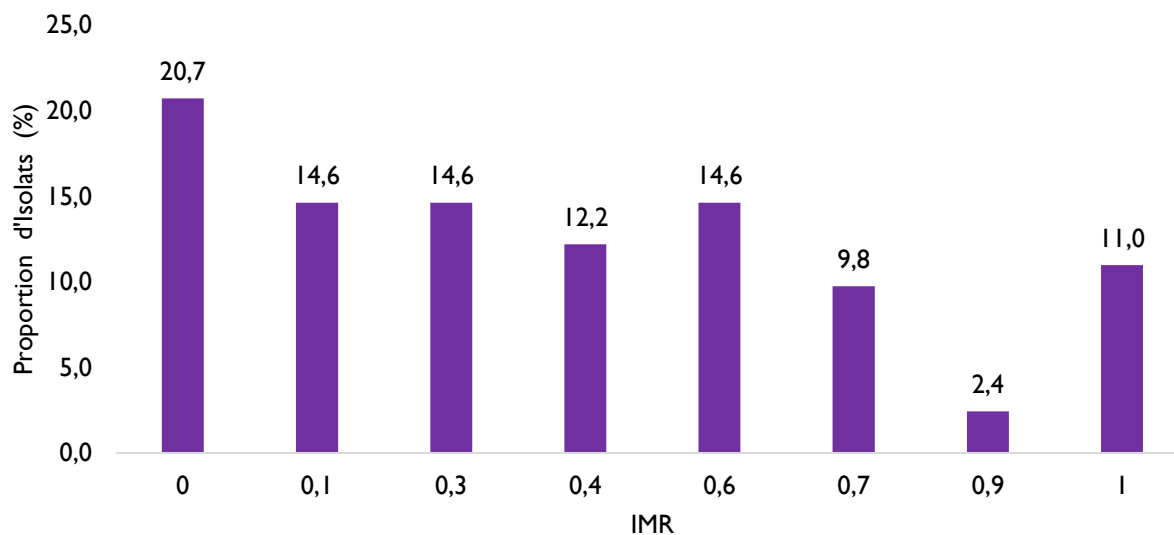
**Tableau X : Profil de résistance de *Pseudomonas aeruginosa* provenant des échantillons prioritaires des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

	<b>Pus (N=41)</b>
Antibiotiques testés	n(%R)
Ticarcilline	11 (73)
Pipéracilline	7 (29)
Pipéracilline/Tazobactam	18 (22)
Ceftazidime	24 (42)
Céfépime	7 (14)
Imipénème	26 (15)
Méropénème	11 (0)
Tobramycine	24 (21)
Amikacine	31 (35)
Ciprofloxacine	14 (36)
Levofloxacine	12 (42)
Aztréonam	9 (33)
Gentamicine	22 (45)
Fosfomycine	2 (100)

N= Spécimens prioritaire, n=Nombre testé, %R= Taux de Résistance

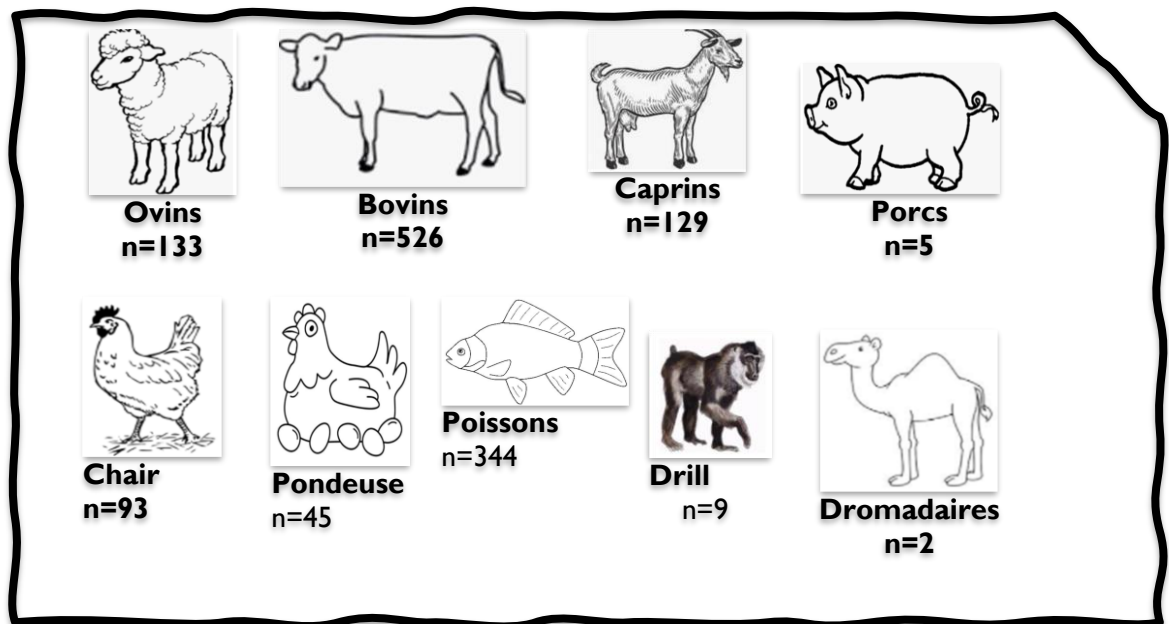


**Figure 21: Distribution des taux de résistances de *Pseudomonas aeruginosa* chez les patients internes et externes des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**



**Figure 22: Index de multi résistance (IMR) des Isolats de *Pseudomonas aeruginosa* provenant des 6 sites sentinelles de surveillance en santé humaine de la RAM au Cameroun, 2021**

### 3.2 Surveillance sentinelle de la Résistance aux Antimicrobiens en santé animale en 2021



Au courant de l'année 2021, un total de 1379 échantillons ont été collectés chez différentes espèces animales au Cameroun dans le cadre de la surveillance de la résistance aux antimicrobiens. Les échantillons ont été le plus prélevés chez les ruminants (788), poissons (n=344) et volaille (n=138). Les germes prioritaires les plus fréquemment isolés dans les échantillons de fèces/écouvillons fécaux ont été *Escherichia coli* et *Salmonella spp* (Tableau XI).

**Tableau XI: Distribution des germes prioritaires isolés par type d'échantillons dans les 2 sites sentinelles de la surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021**

Type d'échantillon	Ecouvillon de carcasse	Fèces/ Ecouvillon fécal	Tissus	Pus	Poissons	Total
<b>Germe</b>						
<i>Salmonella sp</i>		13				13
<i>Escherichia Coli</i>	14	179			11	204
<i>Staphylococcus aureus</i>	4		4	3		11
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>192</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>228</b>

#### 3.2.1 Profil de résistance de *Salmonella spp* isolé dans les échantillons prioritaires en santé animale

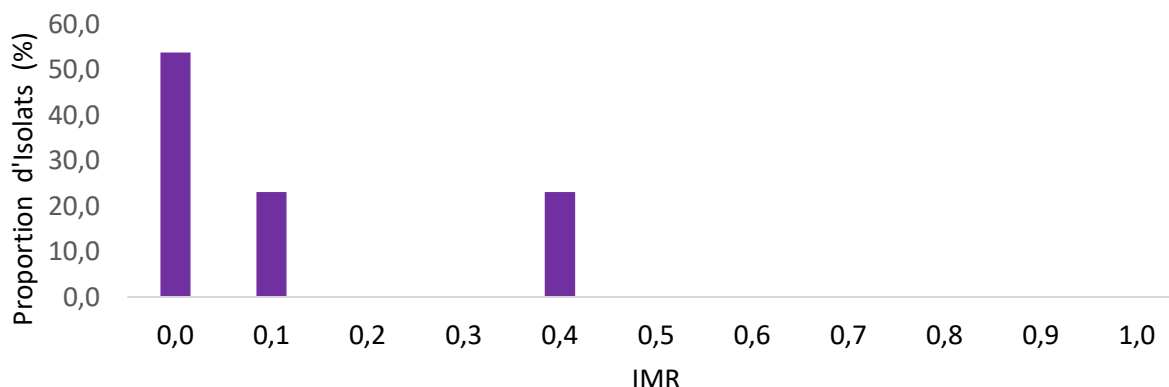
Les germes du genre *Salmonella* ont été isolés dans les échantillons de fèces/écouvillon fécal. Les isolats de *Salmonella* ont présenté une résistance de 15% aux céphalosporines et une résistance de 50% aux

fluoroquinolones. Aucune résistance n'a été détectée pour les carbapénèmes (Tableau XII). L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 23% des isolats de *Pseudomonas aeruginosa* sont sensibles à 40% des antibiotiques testés (Figure 23).

**Tableau XII: Profil de résistance de *Salmonella* spp provenant des échantillons prioritaires des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021**

Antibiotiques	Volaille (N=4)	Ruminants (N=9)	Total (N=13)
	n(%R)	n(%R)	n(%R)
Ampicilline	4 (23,07)	9 (11,1)	13 (23,07)
Amoxicilline	0 (11,10)	9 (11,1)	9 (11,10)
Amoxicilline/Acide Clavulanique	0 (11,1)	9 (11,1)	9 (11,1)
Acide nalidixique	4 (23,07)	7 (28,6)	13 (23,07)
Ciprofloxacine	4 (15,38)	9 (0)	13 (15,38)
Norfloxacine	4 (15,38)	9 (0)	13 (15,38)
Enrofloxacine	4 (50)		4 (50)
Cotrimoxazole	4 (30,77)	9 (11,10)	13 (30,77)
Ceftazidime	4 (0)	7 (0)	11 (0)
Ceftriaxone	0 (14,3)	7 (14,3)	7 (14,3)
Céfotaxime	0 (20)	5 (20)	5 (20)
Céfoxitine		9 (0)	9 (0)
Imipénème		9 (0)	9 (0)
Méropénème	4 (0)	7 (0)	11 (0)
Amikacine		7 (0)	7 (0)
Gentamicine	4 (0)	2 (0)	6 (0)
Streptomycine	2 (0)	7 (0)	9 (0)
Azithromycine	0 (11,10)	9 (11,10)	9(11,10)
Chloramphénicol	4 (23,07)	9 (11,10)	13 (23,07)

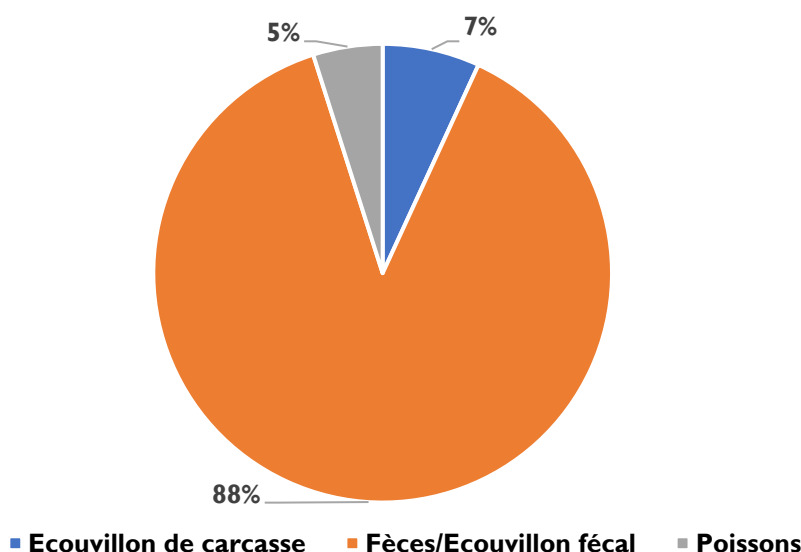
N= Echantillons prioritaires, n=Nombre testé, %R= Taux de Résistance



**Figure 23: Index de multi résistance (IMR) des isolats de *Salmonella* spp provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021**

### 3.2.2 Profil de résistance d'*Escherichia coli* isolé dans les échantillons prioritaires en santé animale

*Escherichia coli* a été principalement isolé dans les prélèvements de fèces/écouvillon fécal (88%) et 7% dans les écouvillons de carcasse (Figure 24). Les tests de sensibilité aux antibiotiques n'ont montré aucune résistance à l'amoxicilline/acide clavulanique, l'imipénème et la norfloxacine. Les résistances observées sont de 45% pour l'ampicilline et de 25% pour l'enrofloxacin (Tableau XIII). L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 41,7% des isolats d'*Escherichia coli* sont sensibles à tous les antibiotiques testés et 7,5% des isolats sont résistants à au moins la moitié des antibiotiques testés (Figure 25).



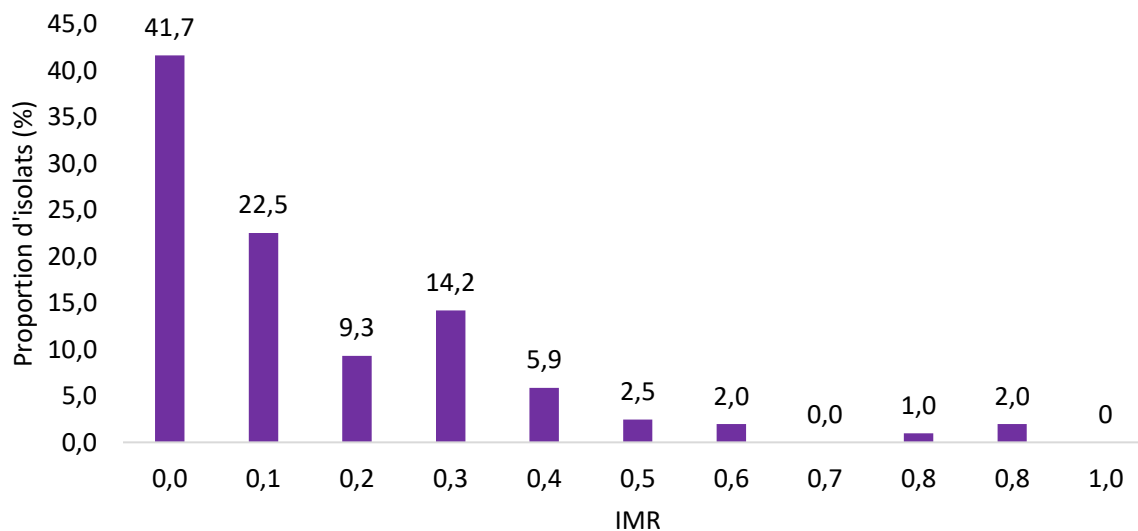
**Figure 24: Distribution d'*Escherichia coli* isolés dans les échantillons prioritaires (N=204) provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021**

**Tableau XIII: Profil de résistance d'*Escherichia coli* chez les espèces prioritaires provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021**

Antibiotiques	Porcs (N=5)	Poissons (N=24)	Volaille (N=26)	Ruminants (N=149)	Total (N=204)
	n(%R)	n(%R)	n(%R)	n(%R)	n(%R)
Ampicilline		24 (79)	26 (65)	148 (36)	198 (45)
Amoxicilline	5 (100)				5 (100)
Amoxicilline/Acide Clavulanique		24 (0)	3 (0)	148 (0)	175 (0)
Piperacilline			17 (24)		17 (24)

Antibiotiques	Porcs (N=5)	Poissons (N=24)	Volaille (N=26)	Ruminants (N=149)	Total (N=204)
	n(%R)	n(%R)	n(%R)	n(%R)	n(%R)
Piperacillin/Tazobactam			23 (0)		23 (0)
Tétracycline	4 (100)	24 (54)	6 (100)	148 (11)	182 (21)
Doxycycline			9 (44)		9 (44)
Ceftazidime		24 (0)	23 (4)	92 (7)	139 (5)
Ceftriaxone		23 (4)	4 (0)	92 (1)	119 (2)
Céfotaxime		24 (21)	6 (50)	94 (0)	124 (6)
Céfoxitine				54 (6)	54 (6)
Amikacine			22 (0)	92 (7)	114 (5)
Gentamicine	5 (20)		22 (23)	56 (0)	83 (7)
Streptomycine		24 (17)	3 (67)	92 (9)	119 (12)
Acide nalidixique				92 (9)	92 (9)
Ciprofloxacine		24 (4)	23 (48)	147 (6)	194 (11)
Norfloxacine	5 (0)				5 (0)
Enrofloxacine		24 (4)	23 (48)		47 (26)
Cotrimoxazole	5(100)	24 (21)	24 (100)	148 (5)	201 (21)
Nitrofurantoïne	5 (20)	24 (0)	2 (0)	57 (4)	88 (3)
Chloramphénicol	5 (20)	24 (8)	24 (25)	148 (1)	201 (5)
Imipénème				149 (0)	149 (0)
Méropénème		24 (0)	18 (0)	91 (5)	133 (4)

N= Echantillons prioritaires, n=Nombre testé, %R= Taux de Résistance



**Figure 25 : Index de multi résistance (IMR) des Isolats d'*Escherichia coli* provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021**

### 3.2.3 Profil de résistance de *Staphylococcus aureus* isolé dans les échantillons prioritaires en santé animale

*Staphylococcus aureus* a été isolé dans les écouvillons de carcasses, de tissus et de pus (Figure 26). Sur les 11 isolats obtenus, on note une résistance de 67% à la pénicilline G et 60% à la gentamicine (Tableau XIV). L'analyse de l'index de multirésistance a montré que 45% de *Staphylococcus aureus* sont résistants à 50% des antibiotiques testés (Figure 27).

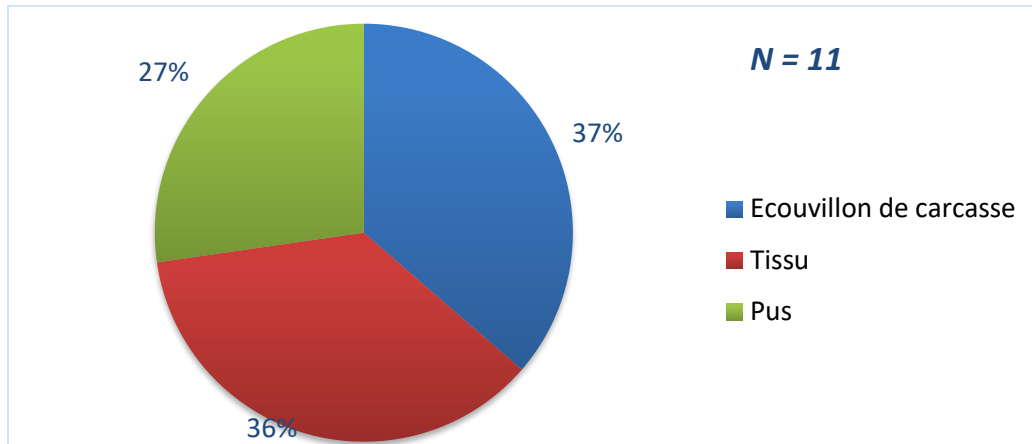
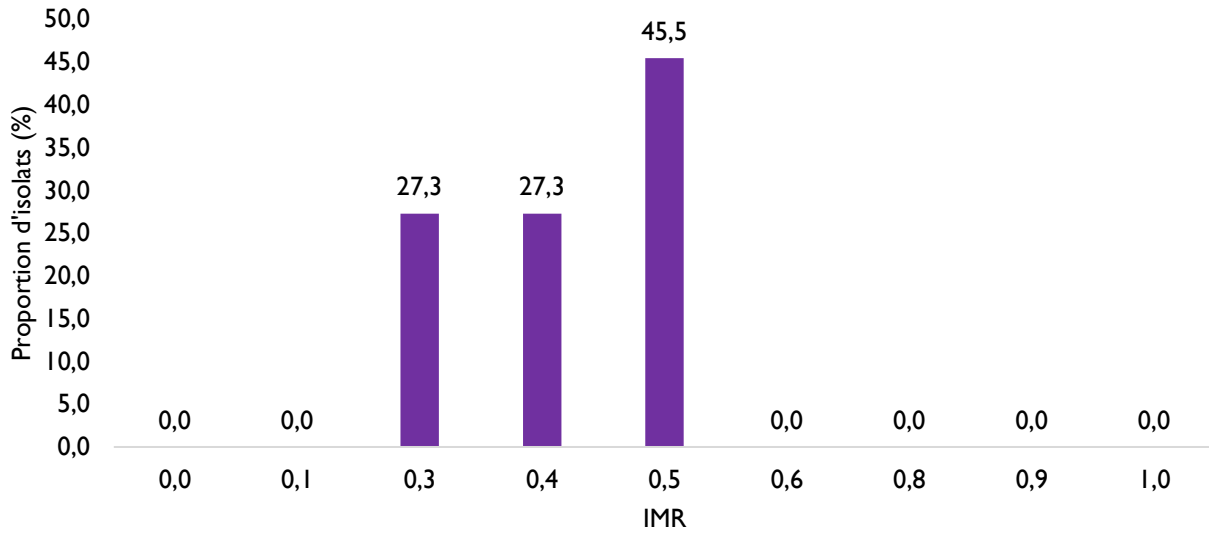


Figure 26: Distribution de *Staphylococcus aureus* isolés dans les échantillons prioritaires (N=11) provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021

Tableau XIV: Profil de résistance de *Staphylococcus aureus* chez les espèces prioritaires provenant des 2 sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé animale au Cameroun, 2021

Antibiotiques	Dromadaire (N=2)	Ruminants (N=7)	Total (N=9)
	n(%R)	n(%R)	n(%R)
Céfoxitine	2 (0)		2 (0)
Gentamicine	2 (0)	3 (100)	5 (60)
Erythromycine	2 (100)	7 (14)	9 (33)
Ciprofloxacine	2 (0)		2 (0)
Enrofloxacin	2 (0)		2 (0)
Oxytétracycline	2 (0)	7 (43)	9 (33)
Doxycycline	2 (0)		2 (0)
Chloramphénicol	2 (0)	4 (0)	6 (0)
Amikacine	2 (0)		2 (0)
Kanamycine		4 (100)	4 (100)
Cotrimoxazole	2 (50)	4 (0)	6 (17)

N= Echantillons prioritaires, n=Nombre testé, %R= Taux de Résistance



**Figure 27 : Index de multi résistance (IMR) des Isolats de *Staphylococcus aureus* provenant des 2 sites sentinelles de surveillance en santé animale de la RAM au Cameroun, 2021**

## 4. Limites

- Représentation d'un site sentinelle dans chaque région tant en santé humaine qu'en santé animale et végétale.
- Harmonisation des réactifs et consommables utilisées dans les différents sites.
- Le report incomplet des variables prioritaires de la surveillance de la RAM dans le WOHNET

## 5. Conclusion et Perspectives

Le rapport annuel de surveillance de la RAM 2021 avait pour objectif de présenter de manière synthétique les premiers résultats de la surveillance intégrée de la RAM au Cameroun. En effet, dans sa phase pilote de mise en place, le système de surveillance de la RAM a collecté des données venant de 8 sites, dont 6 sites de surveillance en santé humaine et 2 sites en santé animale. Les données de surveillance obtenues montrent qu'entre Janvier et Décembre 2021, 18261 échantillons ont été reçus et analysés en santé humaine et 1379 échantillons en santé animale pour respectivement 1521 et 228 agents pathogènes prioritaires isolés. On note une prédominance d'isolement d'*Escherichia coli* dans les deux secteurs qui s'accompagne de proportions de résistances élevées aux pénicillines (75%), et aux céphalosporines (60%). *Klebsiella pneumoniae* a enregistré une résistance de 75-88 % aux céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération. Pour les infections urinaires causées par *Escherichia coli* et *Klebsiella pneumoniae*, le Cotrimoxazole, un traitement de première ligne, a montré une résistance de 71% et 80% respectivement. La plupart des laboratoires ont recours à la diffusion de disques de céfoxitine pour identifier le SARM, 59% de *Staphylococcus* résistants à la méticilline ont été identifiés. De manière générale, l'ensemble des isolats en santé animale ont une faible résistance aux carbapénèmes, aux céphalosporines de 3<sup>ème</sup> génération et aux fluoroquinolones couramment utilisée en médecine humaine. Il a également été constaté une résistance non négligeable pour les carbapénèmes face aux affections de *Klebsiella sp.*

Cette première année de collecte de données pose déjà les jalons du processus qui permettra de mieux évaluer l'ampleur de la RAM dans le pays car la RAM constitue une menace croissante pour la santé en général et le développement. Il serait intéressant d'associer les données de consommation des antimicrobiens à la surveillance de la RAM afin de corréliser les taux de résistance, aux habitudes d'utilisation des antimicrobiens en santé humaine, animale et environnementale.

Différents efforts doivent être déployés pour renforcer la qualité des tests bactériologiques effectués dans les laboratoires sentinelles de surveillance afin de générer des résultats et des données de bonne qualité. Il s'agit notamment du renforcement en capacité des personnels, du développement d'un contrôle interne de la qualité, de l'inscription des sites à un programme d'évaluation externe de la qualité et de l'utilisation des procédures opérationnelles standardisées et référentiels.

### Perspectives

### **Court terme**

- Renforcement des capacités des acteurs en charge de la collecte de données de la RAM à travers des formations sur la collecte et la transmission des données ;
- Multiplier les supervisions formatives trimestrielles dans les sites des laboratoires pour améliorer la qualité des TSA effectués.
- Renforcement en capacités des sites pour harmoniser les méthodes de testing.

### **Moyen terme**

- Transférer tous les échantillons confirmés positifs des germes prioritaires au niveau des sites vers le LNSP à partir d'août 2022, pour éventuel génotype
- Étendre les sites de surveillance à tous les laboratoires des hôpitaux régionaux du Cameroun, et quelques laboratoires privés et confessionnels d'ici décembre 2022
- Acquérir les souches de référence des germes prioritaires d'ici décembre 2022
- Acquérir des équipements de pointe pour le stockage et l'identification des souches
- S'adosser au système de transfert d'échantillons des sites vers le LNSP
- Intégrer les secteurs de santé environnemental et agricole

### **Long terme**

- Mener des descentes pour investigation après observation de cas suspects/ confirmés de RAM de germe atypique confirmés par un laboratoire de référence de la surveillance de la RAM, d'un cluster de cas confirmés de RAM du même type de pathogène en milieu hospitalier ou communautaire confirmé par un site sentinelle à partir 2022
- Réviser les POS de surveillance en s'appuyant sur les référentiels mis à jour d'ici janvier 2023
- Établir un circuit d'acquisition des réactifs pour la surveillance de la RAM au niveau national en s'appuyant sur les référentiels d'ici décembre 2022.

## Références Bibliographiques

- 1) Organisation mondiale de la Santé. Bureau régional de l'Afrique, (2019). Guide technique pour la surveillance intégrée de la maladie et la riposte dans la région Africaine : Volume I – Section d'introduction, 3<sup>ème</sup> ed. Organisation mondiale de la Santé. Bureau régional de l'Afrique.66P. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331254>. Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO
- 2) Organisation Mondiale de la Santé, (2015). Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens.
- 3) Minsanté, (2016). Stratégie Sectorielle de Santé 2016-2027
- 4) MINEPIA, (2018). Politique de santé animale et de santé publique vétérinaire.
- 5) Mouiche MMM, Moffo F, Akoachere JTK, et al., (2019). Antimicrobial resistance from a one health perspective in Cameroon: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2019;19 (1):1135. doi:10.1186/s12889-019-7450-5
- 6) WHO, (2021). WHO implementation handbook for national action plans on antimicrobial resistance: guidance for the human health sector. ISBN 978-92-4-004198-1. 80p.
- 7) NARS-Net Annual Report, (2019). National Antimicrobial Resistance Surveillance Network. 80p.
- 8) OIE, (2019). 3e Rapport annuel de l'OIE sur l'utilisation des agents antimicrobiens chez les animaux. [www.oie.int](http://www.oie.int) | 2019 | [communication@oie.int](mailto:communication@oie.int)
- 9) OMS, (2021). Burkina Faso national action plan on antimicrobial resistance review of progress in the human health sector ISBN 978-92-4-004041-0. 24p.
- 10) MINSANTE, (2018). Plan d'action national de lutte contre la résistance aux antimicrobiens. 100p.



*This publication was produced with the support of the United States Agency for International Development (USAID), Global Health under the terms of the Infectious Disease Detection and Surveillance contract GS00Q140ADU119. Views expressed are not necessarily those of USAID or the United States government.*