

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland



RAPPORT ANNUEL DE SURVEILLANCE DE LA RÉSISTANCE AUX ANTIMICROBIENS au Cameroun, 2022



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 DONBOU Léopold, Point Focal RAM MINEPIA

Mme DAKNOU Irène, Point focal RAM MINADER

Mr. DAMOU LANTOING, Point Focal RAM MINEPDED

Équipe technique de rédaction

Pr. GONSU Hortense, Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé

Dr. AYANGMA Célestin, Hôpital Militaire Région N°1

Dr. NGOGANG Marie Paule, Hôpital Général de Yaoundé

Dr. BIBOUM BALOGOG Marie Pauline, Centre Hospitalier D'Essos Yaoundé

Dr. BOADE AKIBANA Ange Lætitia, Laboratoire National de Santé Publique

Dr. MEDI SIKE Christiane, Hôpital Laquintinie Douala

Dr. TONMEU Sandrine, Laboratoire National de Santé Publique

Dr. KENGNE Bernard, Hôpital Régional de Limbe

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°1

Mme. BAYIHA II Clarice, Hôpital Laquintinie Douala

Mme. TCHOUMO Gladys, Hôpital Régional de Limbe

Pr. MOUCHE M Mohamed Moctar, Projet de Détection et de Surveillance des Maladies Infectieuses USAID

Dr. NNOMO MBARGA 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 de l'année 2022, est le fruit d'une collaboration multisectorielle active des experts nationaux de la santé humaine, animale, végétale et environnementale, avec l'appui technique et financier des partenaires au développement particulièrement le Projet de Détection et de Surveillance des Maladies Infectieuses (IDDs) financé par l'USAID.

Nos 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 DE MATIÈRES

<u>Comité de rédaction</u>	2
<u>Remerciements</u>	3
<u>Liste des tableaux</u>	6
<u>Liste des figures</u>	7
<u>Liste des abréviations</u>	8
<u>Résumé</u>	9
<u>I. Contexte et justification</u>	11
<u>II. Champ d'application</u>	11
<u>III. Processus de la surveillance de la RAM au Cameroun en 2022</u>	11
<u>III.1. En santé humaine</u>	12
<u>III.1.1. Agents pathogènes et types d'échantillons prioritaires pour la surveillance de la RAM</u>	12
<u>III.2. En santé animale</u>	13
<u>III.3. Matériels et méthode de collecte des données de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun en 2022</u>	13
<u>III.3.1. Méthodes d'analyses des données de surveillance 2022</u>	15
<u>IV. Résultats de la surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun</u>	17
<u>IV.1. Surveillance sentinelle de la Résistance aux Antimicrobiens en santé humaine en 2022</u>	17
<u>IV.1.1. Généralités</u>	17
<u>IV.1.2. Performance du système de surveillance au Cameroun</u>	18
<u>Concernant la complétude par variable prioritaire, tous les sites étaient au-dessus de 50%</u>	20
<u>IV.1.3. Analyses des résultats du système de surveillance</u>	21
<u>M132 Analyses comparatives</u>	30
<u>M132 .1. Généralités</u>	30
<u>M132 Comparaison des échantillons collectés provenant des sites de surveillance en 2021 et 2022 en Santé Humaine</u>	30
<u>M132 Comparaison de la distribution des échantillons prioritaires positifs de la surveillance de la RAM en 2021 et 2022 en Santé humaine</u>	31
<u>M133 Comparaison de la distribution des agents pathogènes prioritaires isolés en 2021 et 2022 en Santé humaine</u>	31
<u>IV.1.3.3. Comparaison des profils de résistance des agents pathogènes les plus isolés en 2021 et 2022 en Santé humaine par échantillon</u>	32
<u>IV.2. Surveillance sentinelle de la Résistance aux Antimicrobiens en santé animale en 2022</u>	35
<u>IV.2.1. Généralités</u>	35
<u>IV.2.2. Analyses descriptives</u>	35
<u>IV.2.2.3. Profil de résistance des agents pathogènes prioritaires en fonction des espèces en santé animale</u>	38
<u>IV.2.3. Comparaison des données collectées entre 2021 -2022</u>	38
<u>M231 Comparaison des échantillons collectés provenant des sites de surveillance en 2021 et 2022 en Santé animale</u>	38
<u>M232 Comparaison de la distribution des agents pathogènes prioritaires les plus isolés en 2021 et 2022 en Santé animale</u>	39
<u>Discussion</u>	40
<u>Limites</u>	41
<u>Conclusion et perspectives</u>	42
<u>Bibliographies</u>	45



LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau I: Nature d'échantillons et agents pathogènes prioritaires pour la surveillance de la RAM en santé humaine</u>	12
<u>Tableau II: Agents pathogènes surveillés par filière dans le cadre de la RAM en santé animale</u>	13
<u>Tableau III: Complétude et promptitude des rapports de surveillance des sites sentinelles de la RAM en 2022</u>	18
<u>Tableau IV: Indicateurs de suivi évaluation de la mise en œuvre de la surveillance de la RAM</u>	19
<u>Tableau V: Complétude des données transmises (nom, âge, sexe, origine de l'infection, résultats antibiogramme)</u>	20
<u>Tableau VI: Distribution des agents pathogènes en fonction du type d'échantillon</u>	22
<u>Tableau VII: Données sociodémographiques des agents pathogènes les plus isolés dans l'échantillon de sang</u>	22
<u>Tableau VIII: Profils de résistances des agents pathogènes isolés dans l'échantillon de sang en fonction des familles d'antibiotique</u>	23
<u>Tableau IX: Données sociodémographiques des agents pathogènes les plus isolés dans l'échantillon d'urine</u>	24
<u>Tableau X: Profils de résistances des agents pathogènes isolés dans l'échantillon d'urine en fonction des familles d'antibiotique</u>	25
<u>Tableau XI: Données sociodémographiques des agents pathogènes les plus isolés dans l'échantillon d'écouvillon</u>	26
<u>Tableau XII: Profils de résistances des agents pathogènes isolés dans l'échantillon d'écouvillon en fonction des familles d'antibiotique</u>	27
<u>Tableau XIII: Données sociodémographiques des agents pathogènes les plus isolés dans l'échantillon de Pus</u>	28
<u>Tableau XIV: Profils de résistances des agents pathogènes isolés dans l'échantillon de pus en fonction des familles d'antibiotique</u>	29
<u>Tableau XV: Comparaison dans le sang</u>	32
<u>Tableau XVI: Comparaison dans les urines</u>	33
<u>Tableau XVII: Comparaison dans le pus</u>	34
<u>Tableau XVIII: Distribution mensuelle et pourcentages des échantillons analysés par types en santé animale, Cameroun 2022</u>	36
<u>Tableau XIX: Distribution des isolats de germes prioritaires en fonction des espèces en santé animale, Cameroun 2022</u>	37
<u>Tableau XX: Distribution des isolats en fonction des échantillons en santé animale, Cameroun 2022</u>	37
<u>Tableau XXI: Profils de résistances des agents pathogènes isolés par espèce animales en fonction des familles d'antibiotique, Cameroun 2022</u>	38
<u>Tableau XXII: Résumé comparatif des échantillons reçus et des positifs détectés en santé animale au Cameroun pour les années 2021 et 2022</u>	39

LISTE DES FIGURES

<u>Figure 1: Sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé humaine et animale au Cameroun, 2022</u>	14
<u>Figure 2: Distribution mensuelle des échantillons collectés en santé humaine</u>	21
<u>Figure 3: Comparaison des échantillons collectés provenant des sites de surveillance en 2021 et 2022 en Santé Humaine</u>	30
<u>Figure 4: Comparaison de la distribution des échantillons prioritaires positifs de la surveillance de la RAM en 2021 et 2022 en Santé humaine</u>	31
<u>Figure 5: Comparaison de la distribution des agents pathogènes prioritaires isolés en 2021 et 2022 en Santé humaine</u>	31
<u>Figure 6: Répartition des prélèvements analysés en santé animale par espèces, Cameroun 2022</u>	35
<u>Figure 7: Évolution mensuelle du nombre de prélèvements analysés en santé animale, Cameroun 2022</u>	36
<u>Figure 8: Distribution des isolats de germes prioritaires en santé animale, Cameroun 2022.</u>	36
<u>Figure 9: Comparaison de la distribution des agents pathogènes prioritaires les plus isolés en 2021 et 2022 en Santé animale</u>	39



LISTE DES ABRÉVIATIONS

CHE/CNPS	Centre Hospitalier d'Essos Yaoundé
CHUY	Centre Hospitalier et Universitaire de Yaoundé
CLSI	<i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
EEC	Évaluation 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
HMR1	Hôpital Militaire Régional Numéro 1
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	Test de Sensibilité aux Antibiotiques



RÉSUMÉ

Les résultats de la première collecte des données de surveillance de la RAM en 2021 au Cameroun avaient montré qu'en santé humaine, 18261 échantillons analysés, pour 1521 agents pathogènes prioritaires isolés; En santé animale, 1286 échantillons analysés provenant de plusieurs espèces animales. Ces données ont été transmises au Système Mondial de Surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens (GLASS) en Octobre 2022.

En 2022, la méthodologie de collecte et d'analyse était transversale, comparative, avec un échantillonnage non probabiliste et exhaustif. La collecte des données se faisait de manière active et/ou passive en fonction des spécificités, elle concernait 8 sites sentinelles correspondant à des laboratoires de bactériologies, 6 en santé humaine et 2 en santé animale. Les données mensuelles ont été collectées grâce au logiciel WHONET dans les sites sentinelles de surveillance, elles ont été centralisées sous forme de fichier au niveau du Laboratoire National de Santé Publique (LNSP) qui est le Centre National de Coordination de la lutte contre la RAM. A cet effet, 12 fichiers mensuels ont été envoyés par chaque laboratoire au LNSP, ceux-ci ont été assemblés pour former deux fichiers de données agrégées, soit un fichier pour la santé humaine et un autre pour la santé animale.

En santé humaine, les résultats de la surveillance en 2022 ont révélé: un total de 21137 échantillons prioritaires, collectés dans les 6 laboratoires de bactériologie pour la culture, desquels, 2102 échantillons prioritaires étaient positifs. Des agents pathogènes prioritaires pour lesquels les Tests de Sensibilité aux Antibiotiques (TSA) ont été réalisés, les germes ayant des effectifs non significatifs (*Neisseria gonorrhée*, *Shigella boydii* et *Vibrio cholerae*) ont été supprimés pour obtenir un effectif de 1535. Les germes les plus représentés étaient *Escherichia coli* (53,28%), *Klebsiella pneumoniae*. (18,89%), *Staphylococcus aureus* (15,43%), ils ont été les plus identifiés dans les échantillons d'urine (39%), des produits d'écouvillonnage (19,5%) et de sang (18,3%). L'étude comparative des variables observées entre 2021 et 2022, montre une différence significative en santé humaine ($P= 0.012$). Une augmentation du nombre d'échantillons reçus en 2022 a été observée, ainsi qu'une augmentation du nombre d'échantillons positifs excepté pour les isolats de *Klebsiella pneumoniae* qui étaient plus élevés en 2021. Les agents pathogènes prioritaires les plus isolés étaient identiques en 2021 et en 2022 à savoir : *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*.

En santé animale, les germes prioritaires ont été isolés dans 100 (31,6%) échantillons sur les 316 échantillons reçus dans les 2 sites sentinelles. Parmi les 100 échantillons positifs en culture, les agents pathogènes sous surveillance détectés ($n=32$) étaient principalement *Escherichia coli* (60%) et *Staphylococcus aureus* (31%). L'analyse comparative des données de 2021 et 2022, montre une diminution du nombre d'échantillons reçu en

2022, avec un nombre d'échantillons positifs en baisse et un taux de positivité des agents pathogènes prioritaires plus élevé en 2022.

Les résultats observés en 2021 et 2022, certes incomplets sont assez représentatifs des données nationales, mais donnent de la matière pour réviser le guide de surveillance de la lutte contre la RAM et envisager l'élaboration des lignes directrices sur l'utilisation des antimicrobiens.

Mots clés : Surveillance, Sites sentinelles, Cameroun, RAM.

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La première collecte des données de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (RAM) en 2021 au Cameroun; s'est appuyée sur la capacité des laboratoires en ressources humaines et équipements, la capacité épidémiologique, le contrôle qualité interne et l'évaluation externe de la qualité. Elle concernait 8 sites de surveillance pilotes dont 6 en santé humaine et 2 en santé animale.

En santé humaine, 18261 échantillons ont été analysés, pour 1521 agents pathogènes prioritaires isolés. Les isolats les plus représentatifs étaient *Escherichia coli* (49,2 %), suivi de *Klebsiella pneumoniae* (23,9%) et de *Staphylococcus aureus* (16,2 %). En santé animale, 1286 échantillons provenant de plusieurs espèces entre autres volailles (10,7%), ruminants (61.2%) et poissons (26,7%) ont été analysés pour 228 agents pathogènes prioritaires isolés. Les plus représentatifs étaient *Escherichia coli* (89,5%), *Salmonella spp.* (5,7%) et *Staphylococcus aureus* (4,8%). Ces données ont été transmises au Système Mondial de Surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens (GLASS) en Octobre 2022.

Face aux limites relevées en l'occurrence les reports incomplets des variables prioritaires dans le logiciel WHONET en 2021, l'accent a été mis sur l'amélioration de la qualité des données collectées dans les sites en 2022. Ce qui a permis d'atteindre plus d'indicateurs de suivi évaluation de la mise en œuvre de la surveillance de la RAM et d'améliorer les techniques de détection des tests de sensibilité aux antibiotiques (TSA).

Ce rapport présente les résultats de la deuxième année de collecte des données sur les agents antimicrobiens au Cameroun dans les secteurs de la santé humaine et animale en 2022. Ces données décrivent la situation de la résistance aux antibiotiques à usage humain et animal dans les sites sentinelles du pays.

II. CHAMP D'APPLICATION

Ce rapport est destiné aux personnels des sites sentinelles, aux autres personnels des laboratoires des secteurs animaux et humains, aux praticiens et aux décideurs.

III. PROCESSUS DE LA SURVEILLANCE DE LA RAM EN LABORATOIRE AU CAMEROUN

EN 2022

Le guide de surveillance intégré de la RAM au Cameroun élaboré en 2020, prévoit d'intégrer les secteurs de la santé humaine, animale, végétale et environnementale selon l'approche «Une Seule Santé». Depuis 2021 la surveillance se fait en santé humaine (6 sites) et animale (2 sites), 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.



III.1. SANTÉ HUMAINE

III.1.1. Agents pathogènes et types d'échantillons prioritaires pour la surveillance de la RAM

Les agents pathogènes prioritaires ont été retenus sur la base d'une analyse de risque selon les orientations du GLASS et les orientations nationales en matière de la résistance aux antimicrobiens. Le tableau I présente les types d'échantillons et les pathogènes prioritaires pour la surveillance de la RAM.

Tableau I : Nature d'échantillons et agents pathogènes prioritaires pour la surveillance de la RAM en santé humaine en 2022

Nature de l'échantillon	Définition de cas standardisée au laboratoire	Site de prélèvement	Agents pathogènes
Sang	Isolement et identification de l'agent pathogène	Patients en milieu hospitalier	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Salmonella spp.</i>
Urine	Bactériurie et leucocyturie significatives	Patients en milieu hospitalier et dans la communauté	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>
Selles	Isolement et identification de <i>Salmonella spp</i> ou <i>Shigella spp</i> dans les selles	Patients en milieu hospitalier et dans la communauté	<i>Salmonella spp.</i> <i>Shigella spp.</i> <i>Vibrio cholerae O1</i>
Produits d'écouvillonnages urétraux ou cervicaux	Isolement et ou identification de l'agent pathogène dans les exsudats génitaux	Patients en milieu hospitalier et dans la communauté	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>
LCR	Isolement et ou identification de l'agent pathogène dans le LCR	Patients en milieu hospitalier	<i>Neisseria meningitidis</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Haemophilus influenzae b</i> <i>Cryptococcus neoformans</i>
Pus	Isolement et identification de l'agent pathogène	Patients en milieu hospitalier et dans la communauté	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Liquide de ponction	Isolement et identification de l'agent pathogène	Patients en milieu hospitalier	<i>Escherichia coli</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Acinetobacter baumannii</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i>

Source : Guide de surveillance intégrée de la lutte contre la RAM au Cameroun, Janvier 2021

III.2 Santé animale

Tableau II : Agents pathogènes surveillés par filière dans le cadre de la RAM en santé animale en 2022

Filière	Agents pathogènes
Avicole	<ul style="list-style-type: none">• <i>Salmonella spp.</i>• <i>Escherichia coli</i>• <i>Enterococcus faecalis</i>• <i>Campylobacter spp.</i>• <i>Shigella spp.</i>
Porcine	<ul style="list-style-type: none">• <i>Salmonella spp.</i>• <i>Escherichia coli</i>• <i>Enterococcus faecalis</i>• <i>Campylobacter spp.</i>• <i>Shigella spp.</i>
Ruminants	<ul style="list-style-type: none">• <i>Salmonella spp.</i>• <i>Escherichia coli</i>• <i>Enterococcus faecalis</i>• <i>Campylobacter spp.</i>• <i>Shigella spp.</i>• <i>Staphylococcus aureus</i>• <i>Pasteurella spp.</i>

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

III.3 Matériels et méthode de collecte des données de surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun en 2022

La méthodologie de collecte et d'analyse était descriptive, transversale et comparative. La technique d'échantillonnage était non probabiliste et exhaustive; la collecte des données de la RAM était active en santé animale et passive en santé humaine, elle a concerné 8 sites sentinelles correspondant à des laboratoires de bactériologie: 6 en santé humaine et 2 en santé animale (Figure 1). Pour cette seconde année, les sites ont été répartis dans quatre (04) régions (Centre, Littoral, Sud-Ouest et Nord). Les données mensuelles ont été collectées, grâce au logiciel WHONET dans les sites sentinelles de surveillance; Elles ont été centralisées sous forme de fichier au niveau du Laboratoire National de Santé Publique (LNSP), qui est le Centre National de Coordination de la lutte contre la RAM, il reçoit les données au plus tard le 2 de chaque mois pour vérification de la complétude, de l'analyse et de la diffusion à la hiérarchie.



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

Légende

- Chef lieu de région
- ▲ Site sentinelle en Santé Animale
- ▲ Site sentinelle en Santé Humaine

CHE : Centre Hospitalier d'Essos (Yaoundé)
 CHU : Centre Hospitalier Universitaire de Yaoundé
 HGY : Hôpital General Yaoundé
 HLD : Hôpital Laquintinie de Douala
 HMRI : Hôpital Militaire Régional Numéro 1
 HRL : Hôpital Régional de Limbe
 LNSP : Laboratoire National de Santé Publique
 LNV-G : Laboratoire National Vétérinaire Garoua
 LNV-Y : Laboratoire National Vétérinaire annexe de Yaoundé

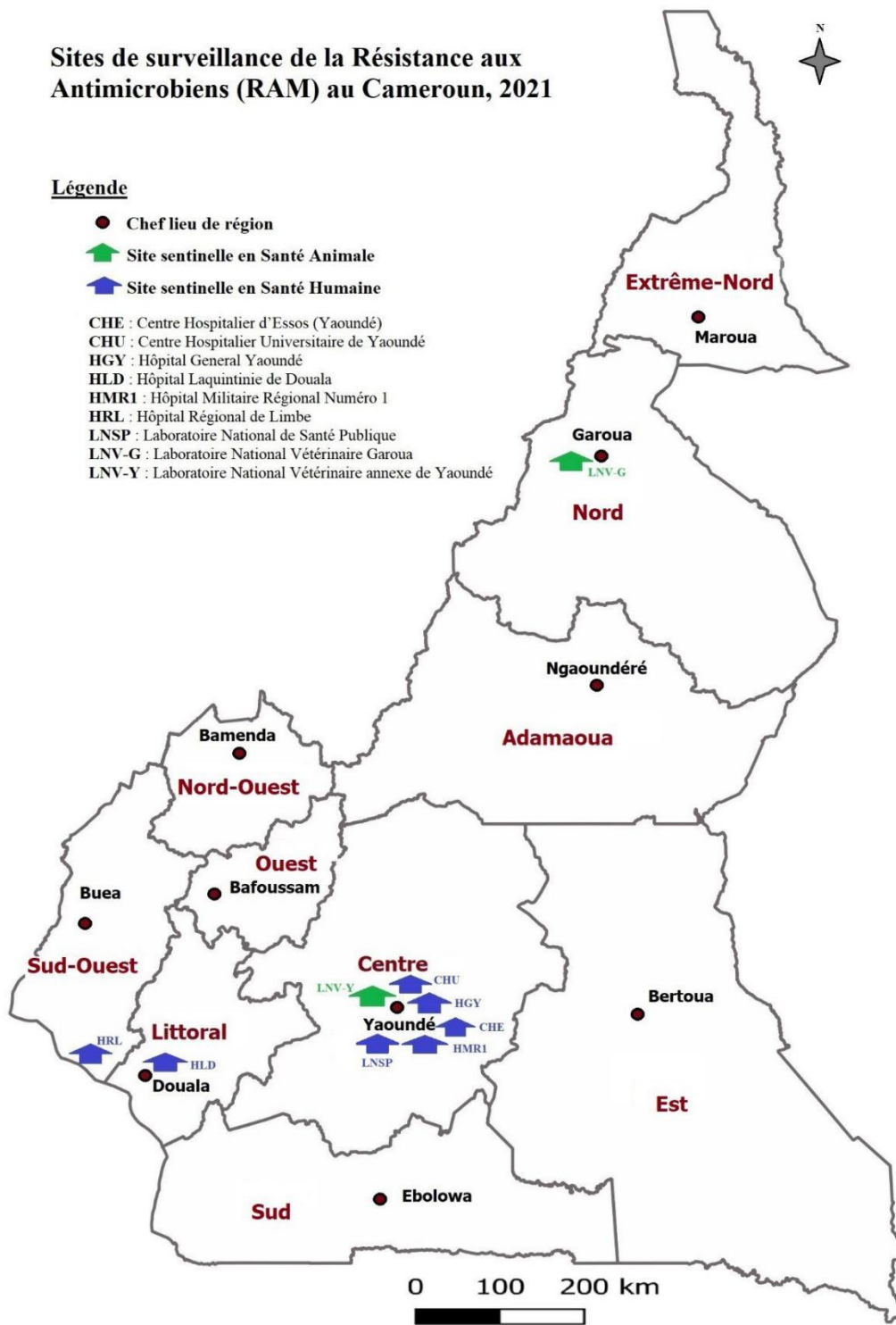


Figure 1 : Sites sentinelles de surveillance de la RAM en santé humaine et animale au Cameroun, 2022

III.3.1. Méthodes d'analyses des données de surveillance en 2022

Les données ont été collectées par les sites sentinelles et transmises au LNSP en utilisant le logiciel WHONET. Celles - ci ont été apurées mensuellement pour diminuer les biais d'informations au moment de l'analyse finale. 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 dans le logiciel WHONET au cours de l'année 2022. A cet effet, 12 fichiers mensuels ont été envoyés par chaque laboratoire au LNSP, ceux-ci ont été assemblés pour former deux fichiers de données agrégées, soit un fichier pour les sites de santé humaine et un autre pour ceux de la santé animale.

- ❖ L'analyse descriptive pour la description des variables qualitatives et quantitatives comprenait:
 - Echantillons prioritaires (sang, selles, urines, LCR, Produits d'écouvillonnages urétraux, et vaginaux, liquide de ponction et pus);
 - Germes prioritaires (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Neisseria meningitidis*, *H. influenzae*, *C. neoformans*, *V. cholerae*). Au Cameroun, *Pseudomonas aeruginosa* a été ajouté à cette liste;
 - Profils de résistance (carbapénémase, SARM, BLSE, bêtalactamase) ;
 - Classes et sous classes des antibiotiques (Aminopénicillines, Aminopénicillines + Inhibiteurs de Bêtalactamase, Céphalosporine de deuxième génération, Céphalosporine de troisième génération, Céphalosporine de quatrième génération, Carbapénèmes, Sulfamides et triméthoprime, Fluoroquinolones, Polymyxines, Cyclines, Aminosides, Bêtalactamines stables vis-à-vis des pénicillinases, Pénicillines M, Pénicilline G, Macrolides, Aminocyclitols, Phénicolés, Bêtalactamine, Polyènes, Imidazolés, Analogue fluoré);
 - Variables prioritaires (âge, sexe, localisation, site).

Les variables qualitatives étaient les échantillons prioritaires, les germes prioritaires, les classes et sous classes des antibiotiques, les variables prioritaires (sexe, localisation, site et tranches d'âge).

Les variables quantitatives étaient le profil de résistance.

Les isolats avec effectifs inférieurs à 15 n'étaient pas considérés pour l'analyse en santé humaine.

Les logiciels WHONET 2022 et Excel 2013 ont été utilisés pour le traitement et l'analyse des données.

- ❖ L'analyse comparative a permis d'effectuer la comparaison de quelques variables choisies de 2021 et de 2022 qui sont:



- Nombres d'échantillons reçus
- Effectif des échantillons positifs
- Profil de résistance

IV. RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DE LA RÉSISTANCE AUX ANTIMICROBIENS AU CAMEROUN

M.1. Surveillance sentinelle de la Résistance aux Antimicrobiens en santé humaine en 2022

M.1.1. Généralités

En 2022 une amélioration sur les performances du système de surveillance de la RAM en laboratoire au Cameroun a été noté, notamment avec une complétude des rapports attendus de 100%, une moyenne de la promptitude calculée des rapports attendus de 60,37%. Les indicateurs de suivi évaluation de la mise en œuvre de la surveillance de la RAM étaient à 100%, excepté la proportion de sites de surveillance disposant des définitions de cas standard pour les épisodes de RAM et le nombre de laboratoires inclus dans la surveillance de la RAM. Concernant la complétude par variable prioritaire, tous les sites étaient au-dessus de 50%.

Les résultats de la surveillance de la RAM en laboratoire en 2022 ont révélé: un total de 21137 échantillons prioritaires, collectés dans les 6 laboratoires de bactériologie pour la culture, desquels, 2102 échantillons prioritaires étaient positifs. Du nombre des agents pathogènes prioritaires pour lesquels les TSA ont été réalisés, les germes ayant des effectifs non significatifs (*Neisseria gonorrhée*, *Shigella boydii* et *Vibrio cholerae*) ont été supprimés pour obtenir un effectif de 1535. Les germes les plus représentés étaient *Escherichia coli* (53,28%), *Klebsiella pneumonia* (18,89%), *Staphylococcus aureus* (15,43%), ils ont été les plus identifiés dans les échantillons d'urine (39%), des produits d'écouvillonnage (19,5%) et de sang (18,3%).

V.12 Performance du système de surveillance au Cameroun

Tableau III : Complétude et promptitude des rapports de surveillance des sites sentinelles de la RAM en 2022

SITES	Rapport attendus	Rapports reçus	Rapports reçus à temps	Complétude	Promptitude
Site 1	12	12	7	100%	58%
Site 2	12	12	5	100%	42%
Site 3	12	12	9	100%	75%
Site 4	12	12	7	100%	58%
Site 5	12	12	6	100%	50%
Site 6	12	12	6	100%	50%
Site 7	12	12	9	100%	75%
Site 8	12	12	9	100%	75%

Légende			
Année Sites sentinelles			
% Année 2022	% ≥ 90	90 > % ≥ 50	< 50

Sur les 12 rapports attendus, 12 ont été reçus, d'où une complétude de 100% et une moyenne de la promptitude à 60,37%.



**Tableau IV : Indicateurs de suivi évaluation de la mise en œuvre
de la surveillance de la RAM**

	Niveau de base janvier 2021	2022
Proportion de sites de surveillance disposant des définitions de cas standard pour les épisodes de RAM	0%	0%
Proportion des sites de surveillance capables de détecter et de signaler les cas de RAM potentielles au CNC	100%	100%
Nombre de laboratoires inclus dans la surveillance de la RAM	9	9
Proportion de laboratoires ayant un programme d'Assurance Qualité	0%	100%
Proportion de laboratoires engagés dans un programme d'Evaluation Externe de la Qualité	0%	100%
Proportion de retour d'information effectué pour chaque niveau	0%	0%
Nombre de rapport semestriel partagé entre les sectoriels au cours de l'année	0	0
Nombre de rapport annuel transmis au système de surveillance GLASS	0	1

Tous les indicateurs sont à 100% excepté la proportion de sites de surveillance disposant des définitions de cas standard pour les épisodes de RAM et le nombre de laboratoires inclus dans la surveillance de la RAM.

Tableau V: Complétude des données transmises au LNSP en 2022

Sites de surveillance	Identifiant	Sexe	Âge	Date	Type d'échantillon	Organisme	Résultat des TSA	Complétude
Site 1	100	99,9	99,9	0	99,9	97	100%	82,78
Site 2	100	100	98	100	100	100	100%	99,6
Site 3	100	94	89	76	100	100	100%	93,16
Site 4	69	100	100	100	100	100	100%	94,83
Site 5	100	100	99	100	100	100	100%	99,3
Site 6	100	100	100	100	100	100	100%	100
Site 7	100	93	90	95	100	100	100%	96,33
Site 8	100	88	88	100	94	100	100%	95
Total	96,12	96,86	95,48	83,87	99,23	99,62	100%	95,19

Légende

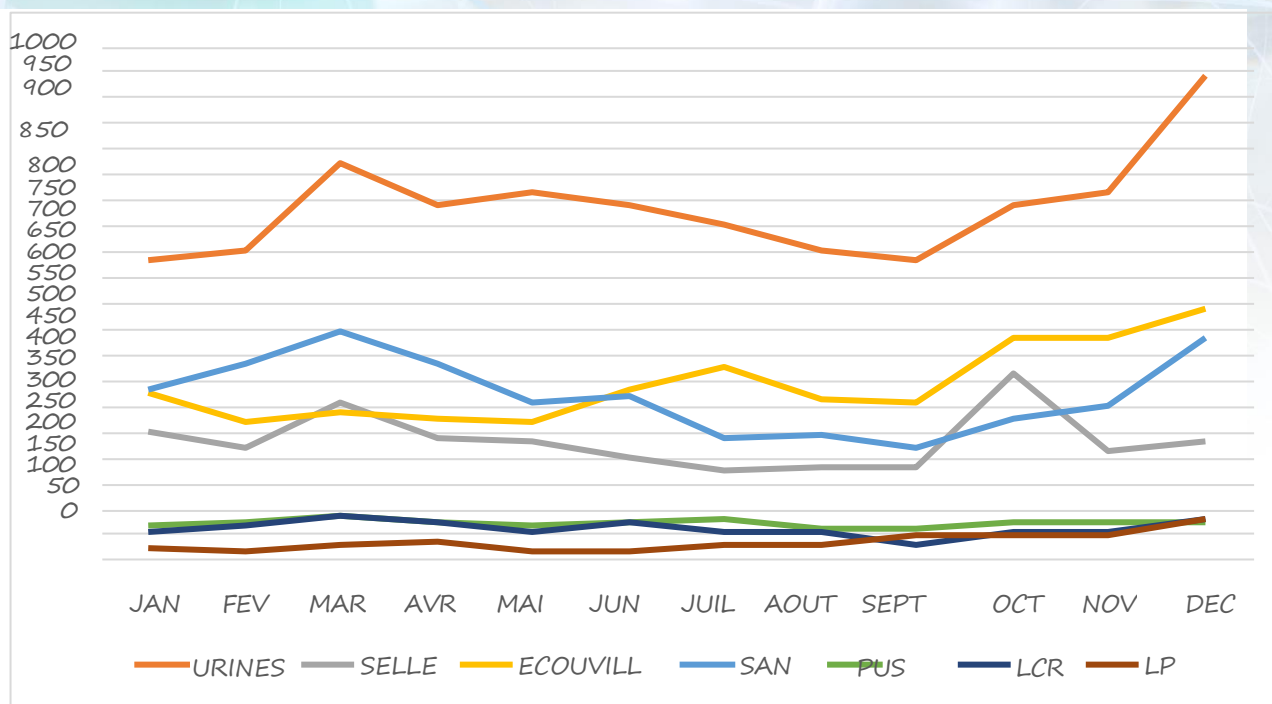
Année Sites sentinelles

% Année 2022 % ≥ 90 90 > % ≥ 50 < 50

Concernant la complétude par variable prioritaire, tous les sites étaient au-dessus de 50%.

N.13. Analyses des résultats du système de surveillance

N.13.1 Analyses descriptives



LP : liquide de ponction LCR : liquide céphalo-rachidien

Figure 2: Distribution mensuelle des échantillons collectés en santé humaine

Au cours de l'année 2022, 21137 échantillons prioritaires ont été collectés par les différents sites de surveillance en santé humaine et la distribution était en dent de scie.

Tableau VI: Distribution des agents pathogènes en fonction du type d'échantillon

AGENTS PATHOGÈNES	PRODUITS ECOUVILLON URETRAUX	ECOUVILLO N AUTRE	LCR	LIQUIDE DE PONCTION	PUS	SANG	SELLES	URINE	TOTAL
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	1	0	1	25	15	0	20	67
<i>Escherichia coli</i>	169	8	2	2	101	64	0	472	818
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	25	3	0	3	66	54	0	140	291
<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	2	1	1	1	72	11	0	17	105
<i>Salmonella spp.</i>	0	0	0	1	0	11	5	0	17
<i>Shigella boydii</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	2
<i>Staphylococcus aureus</i>	38	3	1	3	109	67	0	16	237
<i>Vibrio cholerae</i>	0	0	0	0	0	0	564	0	564
Total	240	16	4	11	373	222	571	665	2102



Sur 21137 échantillons reçus par les 6 sites sentinelles en santé humaine, 2102 échantillons étaient positifs.

➤ Profil de résistance des germes prioritaires dans les échantillons de sang

Données sociodémographiques

Tableau VII : Données sociodémographiques des agents pathogènes les plus isolés dans l'échantillon de sang

SANG (N=199)	TRANCHES D'ÂGE				SEXE		ORIGINE	
	0-4	5-19.	20-64	< 65	F	M	Interne	Externe
Agents pathogènes								
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n= 15)	3 (1, 5%)	0	10 (5%)	2 (1%)	9 (60%)	6 (40%)	15 (100%)	0
<i>Escherichia coli</i> (n= 63)	13 (6, 5%)	8 (4%)	23 (11, 5%)	19 (9, 5%)	32 (50,7%)	31 (40%)	63 (100%)	0
<i>Klebsiella pneumonia</i> (n= 54)	19 (9, 5%)	4 (2%)	22 (11%)	9 (4, 5%)	25 (46,2%)	29 (53,7%)	52 (96%)	2 (3,2%)
<i>Staphylococcus aureus</i> (n= 67)	18 (9%)	9 (4, 5%)	35 (17,5%)	5 (2, 5%)	30 (44,7%)	37 (55,2%)	63 (94%)	4 (6%)

Dans les échantillons de sang *Staphylococcus aureus* (n= 67) a été le plus représenté, la majorité des agents pathogènes prioritaires ont été identifiés chez les patients de sexe masculin (55,2%) et chez ceux âgés de 20 à 64 ans (17,5%). Les échantillons provenaient majoritairement des patients internes (94%).

Tableau VIII: Profils de résistances des agents pathogènes isolés dans l'échantillon de sang en fonction des familles d'antibiotique

SOUS CLASSE	ANTIBIOTIQUES	<i>Escherichia coli</i> N 63 n (%R)	<i>Klebsiella pneumo- niae</i> N 54 n (%R)	<i>Staphylococcus aureus</i> N 67 n (%R)	<i>Acinetobacter baumannii</i> N 15 n (%R)
Aminopenicilline	Ampicilline	29 (89,65)	//	//	//
Aminopenicilline + inhibiteur de betalactamases	Amoxicilline/Acide cla- vulanique	44 (68,18)	//	//	//
Aminosides	Amikacine	//	//	//	8 (25)
	Gentamicine	//	//	//	9 (22,22)
Betalactamines stables vis-à- vis des penicillinases	Cefoxitine	//	//	25 (76)	//
Carbapénèmes	Ertapénème	21 (28,57)	16 (6,25)	//	//
	Imipénème	56 (7,14)	42 (19,04)	//	13 (15,38)
	Meropénème	30 (3,33)	15 (26,66)	//	9 (22,22)
Céphalosporines II	Cefuroxime	18 (72,22)	//	//	//
Céphalosporines III	Cefotaxime	38 (63,15)	29 (82,75)	//	//
	Ceftazidime	46 (60,87)	38 (81,57)	//	//
	Ceftriaxone	28 (89,28)	20 (90)	//	//
Céphalosporines IV	Céfépime	28 (53,57)	22 (72,72)	//	//
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	43 (67,44)	34 (55,88)	//	//
	Levofloxacine	32 (53,12)	17 (47,05)	//	//
Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole	29 (86,20)	8 (97,72)	//	//

Les isolats d'*Escherichia coli* ont présenté une forte résistance aux Aminopénicillines + inhibiteurs de Bétalactamase (Amoxicilline + acide clavulanique: 68,18%) alors qu'ils ont été testés plusieurs fois (44) par rapport aux autres sous classes d'antimicrobiens. Ils présentent des taux de résistance de plus de 50% aux fluoroquinolones (Ciprofloxacine: 67,44%, Levofloxacine : 53,12%), plus de 60% aux Céphalosporines de 3^{ème} génération (Ceftazidine: 60,87%, Ceftriaxone: 89,28%), montrant ainsi les souches multi résistantes.

➤ Profil de résistance des germes prioritaires dans les échantillons d'urine

Données sociodémographiques

Tableau IX: Données sociodémographiques des agents pathogènes les plus isolés dans l'échantillon d'urine

URINE (N=664)	TRANCHES D'ÂGE				SEXE		ORIGINE	
Agents pathogènes	0-4	5-19	20-64	<65	F	M	Interne	Externe
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=20)	1 (0, 1%)	1 (0, 1%)	12 (1, 8%)	6 (0,9%)	12 (60%)	8 (40%)	14 (70%)	6 (30%)
<i>Escherichia coli</i> (n=471)	65 (9, 7%)	19 (2, 8%)	280 (42 %)	107 (16%)	290 (61,7%)	181 (38,3%)	193 (41,2%)	278 (58,8%)
<i>Klebsiella pneumonia</i> (n=140)	25 (3, 7%)	4 (0, 6%)	79 (11,8%)	32 (4,8%)	84 (60%)	56 (40%)	77 (55%)	63 (45%)
<i>Pseudomonas aeruginosas</i> (n=17)	1 (0, 1%)	0 (0%)	11 (1,6%)	5 (0,7%)	3 (17,6%)	14 (82,4%)	14 (82,4%)	3 (17,6%)
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=16)	2 (1%)	2 (0, 3%)	11 (1,6%)	1 (0,1%)	9 (56,25%)	7 (43,75%)	4 (25%)	12 (75%)

Dans les échantillons d'urine, *Escherichia coli* (n= 471) a été le plus représenté, la majorité des agents pathogènes prioritaires ont été identifiés chez les patients de sexe féminin (61,7%) et ceux dont la tranche d'âge variait de 20 à 64 ans. Les échantillons provenaient majoritairement des patients externes (58,8%).



Tableau X : Profils de résistances des agents pathogènes isolés dans l'échantillon d'urine en fonction des familles d'antibiotique

SOUS CLASSE	ANTIBIOTIQUES	<i>Escherichia coli</i> N 471 n (%R)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> N 140 n (%R)	<i>Staphylococcus aureus</i> N 16 n (%R)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> N 17 n (%R)	<i>Acinetobacter baumannii</i> N 20 n (%R)
Aminopénicilline	Ampicilline	262 (91,60)	//	//	//	//
Aminopénicilline + inhibiteur	Amoxicilline/Acide clavulanique	366 (73,22)	//	//	//	//
Aminosides	Amikacine	//	//	//	11 (27,27)	9 (55,55)
	Gentamicine	//	//	//	5 (20)	17 (58,82)
Betalactamines stables vis-à-vis des pénicillines	Cefoxitine	//	//	4 (50)	//	//
Carbapénèmes	Ertapénème	121 (15,70)	48 (18,75)	//	//	//
	Imipénème	414 (7,0)	118 (5,93)	//	15 (13,33)	17 (52,94)
	Meropénème	92 (13,04)	47 (7,31)	//	7 (14,28)	10 (60)
Carboxypénicilline	Ticarcilline	//	//	//	10 (80)	//
Céphalosporines II	Cefuroxime	17 (70,58)	//	//	//	//
Céphalosporines III	Cefotaxime	288 (43,75)	77 (54,54)	//	//	//
	Ceftazidime	377 (54,11)	109 (53,21)	//	12 (66,66)	//
	Ceftriaxone	193(61,65)	54 (79,63)	//	//	//
Céphalosporines IV	Céfépime	196(43,87)	61 (62,30)	//	6 (50)	//
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	365(57,80)	97 (51,54)	//	11 (36,36)	//
	Levofloxacine	271 (50,55)	61 (45,90)	//	0	//
Phénicolés	Chloramphénicol	//	39 (35,89)	//	//	//
Polymixines	Colistine	3 (0)	0	//	0	3 (0)
Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole	253 (83,39)	58 (75,86)	//	//	//

Les isolats d'*Escherichia coli* ont présenté une forte résistance aux Aminopénicillines + inhibiteurs de Bétalactamase (Amoxicilline + acide clavulanique: 73,22%). Ils présentent des taux de résistance de plus de 50% aux fluoroquinolones (Ciprofloxacine: 57,8%, Levofloxacine: 50,55%), plus de 40% aux Céphalosporines de 3^{ème} génération (Ceftazidime: 54,11%, Ceftriaxone: 61,65%), montrant ainsi les souches multirésistantes.

➤ Profil de résistance des germes prioritaires dans les produits d'écouvillonnage

Données sociodémographiques

Tableau XI: Données sociodémographiques des agents pathogènes les plus isolés dans les produits d'écouvillonnage

Agents pathogènes	ECOUVILLON(N=232) TRANCHES D'ÂGES				SEXE		ORIGINE	
	0-4	5-19.	20-64	<65	F	M	Interne	Externe
<i>Escherichia coli</i> n=169	0 (0%)	12 (5%)	151 (63,7%)	6 (2,5%)	164 (97%)	5 (3%)	15 (8,7%)	154 (91,3%)
<i>Klebsiella Pneumonia</i> n=25	1 (0,4%)	3 (0,4%)	20 (8,4%)	1 (0,4%)	24 (96%)	1 (4%)	1 (4%)	24 (96%)
<i>Staphylococcus aureus</i> n=38	1 (0,4%)	5 (2,1%)	31 (13%)	1 (0,4%)	16 (42,2%)	22 (57,8%)	2 (5,2%)	36 (94,8%)

Dans les produits d'écouvillonnage, *Escherichia coli* (n= 169) a été le plus représenté, la majorité des agents pathogènes prioritaires ont été identifiés chez les patients de sexe féminin (97%) et ceux dont la tranche d'âge variait de 20 à 64 ans (63,7%). Les échantillons provenaient majoritairement des patients externes (91,3%).

Tableau XII: Profils de résistances des agents pathogènes isolés dans les produits d'écouvillonnage en fonction des familles d'antibiotique

SOUS CLASSE	ANTIBIOTIQUES	<i>Escherichia coli</i> N 169 n (%R)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> N 26 n (%R)	<i>Staphylococcus aureus</i> N 38 n (%R)
Aminopénicilline	Ampicilline	80 (88,75)	//	//
Aminopénicilline + inhibiteur	Amoxicilline/Acide clavulanique	133 (87,21)	//	//
Betalactamines stables vis-à-vis des pénicillinases	Cefoxitine	//	//	18 (100)
Carbapénèmes	Ertapénème	23 (13,4)	6 (0)	//
	Imipénème	137 (2,18)	26 (0)	//
	Meropénème	33 (3,03)	12 (0)	//
Céphalosporines II	Cefuroxime	7 (71,42)	//	//
Céphalosporines III	Cefotaxime	106 (16,98)	16 (31,25)	//
	Ceftazidime	139 (58,99)	23 (34,78)	//
	Ceftriaxone	85 (42,35)	13 (61,53)	//
Céphalosporines IV	Céfépime	56 (39,28)	8 (12,5)	//
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	134 (38,05)	21 (38,09)	//
	Levofloxacine	124 (33,06)	16 (25)	//
Sulfamides et triméthoprim	Cotrimoxazole	89 (75,28)	14 (57,14)	//

Les isolats d'*Escherichia coli* ont présenté une forte résistance aux Aminopénicillines + inhibiteurs de Bétalactamase (Amoxicilline + acide clavulanique: 87,21%). Ils présentent des taux de résistance de plus de 30% aux fluoroquinolones (Ciprofloxacine: 38%, Levofloxacine: 33%), plus de 40% aux Céphalosporines de 3^{ème} génération (Ceftazidime



58,99%, Ceftriaxone 42,35%), montrant un pourcentage élevé des souches multirésistantes.

➤ Profil de résistance des germes prioritaires dans les échantillons de pus

Données sociodémographiques

Tableau XIII: Données sociodémographiques des agents pathogènes les plus isolés dans l'échantillon de Pus

PUS (N = 372)	TRANCHES D'AGES				SEXE		ORIGINE	
	0-4	5-19.	20-64	< 65	F	M	Interne	Externe
Agents pathogènes								
<i>Acinetobacter baumannii</i> (n = 25)	1 (0,2%)	3 (0,8%)	18 (5,3%)	3 (0,8%)	14 (56%)	11 (44%)	18 (72%)	7 (28%)
<i>Escherichia coli</i> (n = 101)	2 (0,5%)	11 (3,2%)	68 (20,2%)	20 (5,95%)	45 (44,5%)	56 (55,5%)	83 (82%)	18 (18%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n = 65)	3 (0,8%)	3 (0,8%)	46 (13,6%)	13 (3,8%)	27 (41,5%)	38 (58,5%)	54 (83%)	11 (17%)
<i>Pseudomonas aeruginosas</i> (n = 65)	4 (1,1%)	3 (0,8%)	54 (16%)	11 (3,2%)	32 (44,5%)	40 (55,5%)	60 (83%)	12 (17%)
<i>Staphylococcus aureus</i> (n = 109)	7 (2,08%)	13 (3,8%)	81 (24,1%)	8 (2,3%4)	35 (32%)	74 (68%)	63 (58%)	46 (42%)

Dans les échantillons de pus, *Staphylococcus aureus* (n=109) a été le plus représenté, la majorité des agents pathogènes prioritaires ont été identifiés chez les patients de sexe masculin (68%) et ceux dont la tranche d'âge variait de 20 à 64 ans (24,1%). Les échantillons provenaient majoritairement des patients internes (58%).

Tableau XIV: Profils de résistances des agents pathogènes isolés dans l'échantillon de pus en fonction des familles d'antibiotique

SOUS CLASSE	ANTIBIOTIQUES	<i>Escherichia coli</i> N 103 n(%R)	<i>Klebsiella pneumoniae</i> N 26 n (%R)	<i>Staphylococcus aureus</i> N 109 n (%R)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> N 73 n (%R)	<i>Acinetobacter baumannii</i> N 25 n (%R)
Aminopenicilline	Ampicilline	46 (95,65)	//	//	//	//
Aminopenicilline + inhibiteur	Amoxicilline/ Acide clavulanique	79 (83,54)	//	//	//	//
Aminosides	Amikacine	//	//	//	57 (17,54)	16 (25)
	Gentamicine	//	//	//	35 (14,28)	19 (78,94)
Bétalactamines stables vis-à-vis des pénicillinases	Céfoxitine	//	//	35 (62,85)	//	//
Carbapénèmes	Ertapénème	27 (22,22)	20 (30)	//	//	//
	Imipénème	88(7,95)	57 (5,26)	//	66 (21,21)	21 (52,38)
	Meropénème	33 (15,15)	26 (7,69)	//	39 (17,94)	17 (47,05)
Carboxypénicilline	Ticarcilline	//	//	//	26 (57,69)	//
Céphalosporines II	Cefuroxime	16 (81,25)	//	//	//	//
Céphalosporines III	Cefotaxime	57 (64,91)	34 (58,82)	//	//	//
	Ceftazidime	89 (77,52)	47 (57,44)	//	57 (38,59)	//
	Ceftriaxone	18 (92,18)	13 (72,72)	//	//	//
Céphalosporines IV	Céfépime	18 (71,06)	10 (67,85)	//	44 (38,63)	//
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	39 (73,02)	25 (50)	//	54 (53,70)	//
	Levofloxacine	20 (66,91)	17 (40,65)	//	51(43,13)	//
Polymixines	Colistine	0	0	//	17(11,76)	//
Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole	20 (89,71)	12 (82,13)	//	//	//

Les isolats de *Staphylococcus aureus* ont présenté un taux de résistance de 62,85% aux Bétalactamines stables vis-à-vis des pénicillinases (Céfoxitine), montrant un pourcentage élevé de souches résistantes à la méticilline (SARM).

N.132 Analyses comparatives en santé humaine

N.1321. Généralités

L'étude comparative des variables observées entre 2021 et 2022, montre une différence significative en santé humaine (P=0,012). Une augmentation du nombre d'échantillons reçus en 2022 (figure 3) a été observée, ainsi qu'une augmentation du nombre d'échantillons positifs (figure 4) excepté pour les isolats de *Klebsiella pneumoniae* qui étaient plus élevés en 2021. Les agents pathogènes prioritaires les plus isolés étaient identiques en 2021 et en 2022 à savoir: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*.



N.132 Comparaison du nombre d'échantillons collectés provenant des sites de surveillance en 2021 et 2022 en Santé Humaine

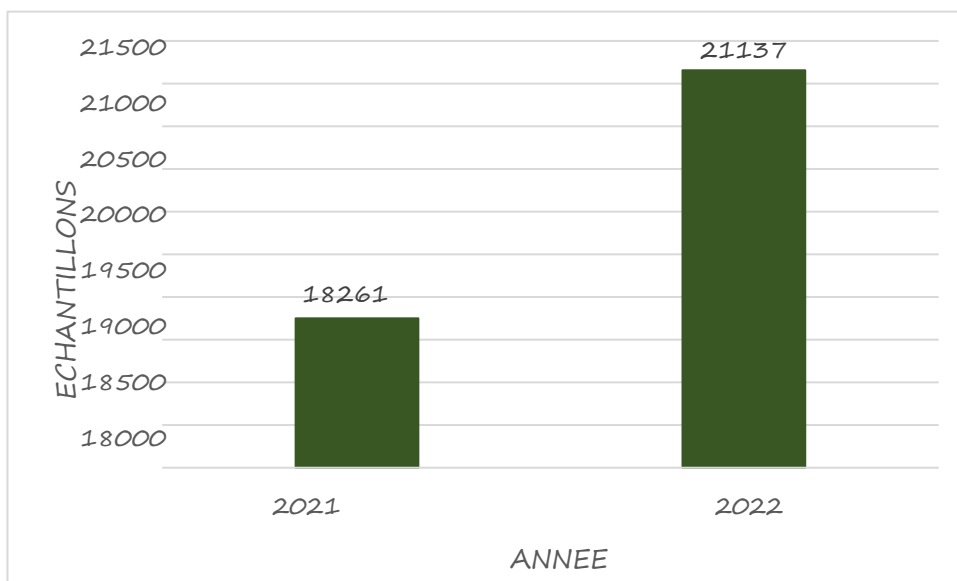


Figure 3: Comparaison du nombre d'échantillons collectés provenant des sites de surveillance en 2021 et 2022 en Santé Humaine

N.132 Comparaison de la distribution des échantillons prioritaires positifs de la surveillance de la RAM en 2021 et 2022 en Santé humaine

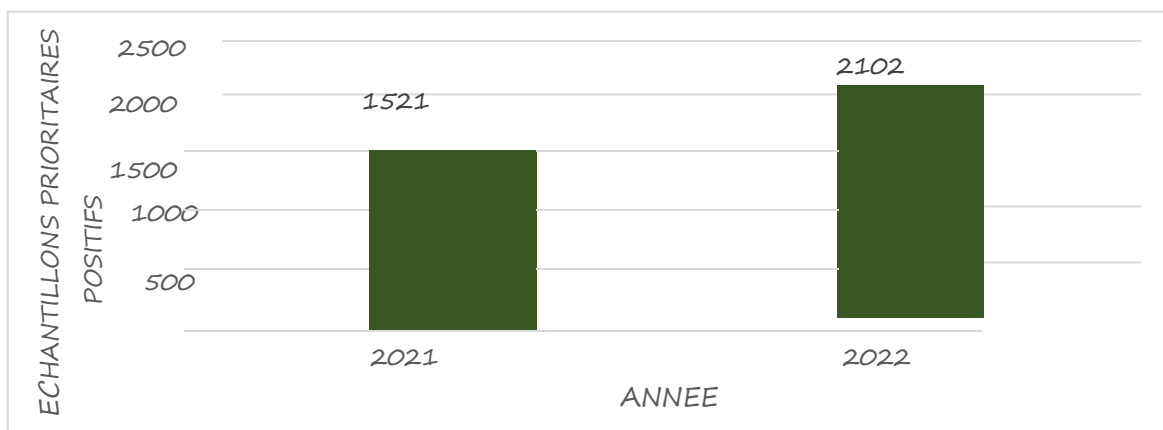


Figure 4: Comparaison de la distribution des échantillons prioritaires positifs de la surveillance de la RAM en 2021 et 2022 en Santé humaine

N.133. Comparaison de la distribution des agents pathogènes prioritaires isolés en 2021 et 2022 en Santé humaine

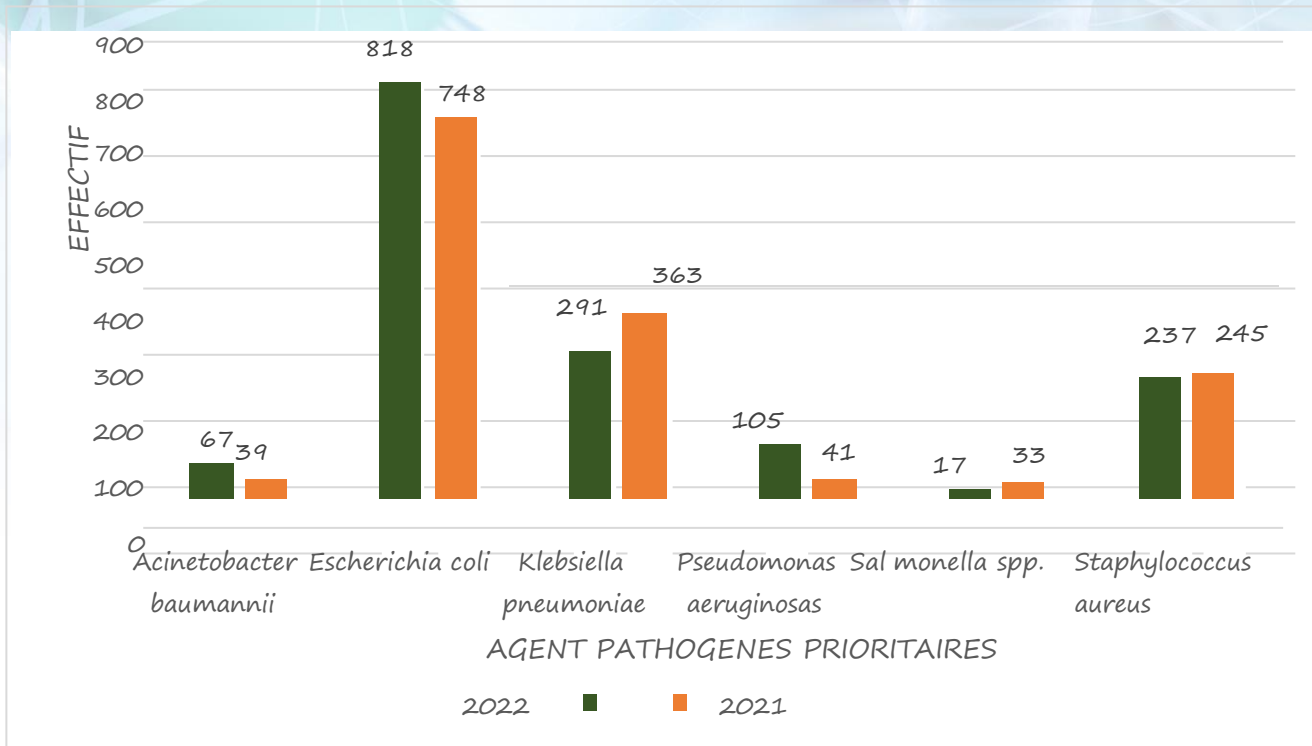


Figure 5: Comparaison de la distribution des agents pathogènes prioritaires isolés en 2021 et 2022 en Santé humaine



N.1.3.3. Comparaison des profils de résistance des agents pathogènes les plus isolés en 2021 et 2022 en Santé humaine par échantillon

Tableau XV: Comparaison dans le sang

SANG							
SOUS CLASSE	ANTIBIOTIQUES	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>	
EFFECTIFS		N 28 n (%R)	N 63 n (%R)	N 38 n (%R)	N 54 n (%R)	N 52 n (%R)	N 67 n (%R)
ANNEE		2021	2022	2021	2022	2021	2022
Aminopenicilline	Ampicilline	6 (100)	29 (89,6)		//		//
Aminopenicilline + inhibiteur de beta-lactamases	Amoxicilline/Acide clavulanique	20 (65)	44 (68,1)		//		//
Betalactamines stables vis-à-vis des penicillinases	Cefoxitine		//		//	12 (50)	25 (76)
Carbapénèmes	Ertapénème	6 (0)	21 (28,5)	7 (29)	16 (6,25)		//
	Imipénème	15 (7)	56 (7,1)	18 (0)	42 (19,0)		//
	Meropénème	9 (11)	30 (3,3)	6 (0)	15 (26,6)		//
Céphalosporines II	Cefuroxime	6 (67)	18 (72,2)		//		//
Céphalosporines III	Cefotaxime	14 (79)	38 (63,1)	17 (88)	29 (82,7)		//
	Ceftazidime	12 (75)	46 (60,8)	12 (83)	38 (81,5)		//
	Ceftriaxone	13 (77)	28 (89,2)	12 (75)	20 (90)		//
Céphalosporines IV	Céfépime	1 (100)	28 (53,5)	2 (50)	22 (72,7)		//
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	22 (59)	43 (67,4)	10 (60)	34 (55,8)		//
	Levofloxacine	17 (59)	32 (53,1)	5 (40)	17 (47,0)		//
Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole	6 (100)	29 (86,2)	6 (83)	8 (97,7)		//

Dans les échantillons de sang, les effectifs de 2022 étaient plus élevés que ceux de 2021 (*Escherichia coli* : 28 en 2021 et 63 en 2022; *Klebsiella pneumoniae*: 38 en 2021 et 54 en 2022; *Staphylococcus aureus*: 52 en 2021 et 67 en 2022), mais les tendances des profils de résistance restent approximativement les mêmes; à l'instar des aminopénicillines (Amoxicilline/Acide clavulanique: 65% en 2021 et 68% en 2022).

Tableau XVI: Comparaison dans les urines

URINES							
SOUS CLASSE	ANTIBIOTIQUES	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>	
EFFECTIF		N 506 n(%R)	N 472 n(%R)	N 172 n (%R)	N 140 n (%R)	N=0 n (%R)	N 16 n %R)
ANNEE		2021	2022	2021	2022	2021	2022
Aminopenicilline	Ampicilline	140 (95)	262 (91,60)		//		//
Aminopenicilline + inhibiteur	Amoxicilline/Acide clavulanique	323 (76)	366 (73,22)		//		//
Betalactamines stables vis-à-vis des pénicillinasés	Cefoxitine		//		//		4 (50)
Carbapénèmes	Ertapénème	86 (8)	121 (15,70)	37 (19)	48 (18,75)		//
	Imipénème	180 (5)	414 (7,0)	67 (1)	118 (5,93)		//
	Meropénème	49 (12)	92 (13,04)	15 (33)	47 (7,31)		//
Céphalosporines II	Cefuroxime	78 (69)	17 (70,58)		//		//
Céphalosporines III	Cefotaxime	128 (64)	288 (43,75)	54 (70)	77 (54,54)		//
	Ceftazidime	216 (52)	377 (54,11)	75 (55)	109 (53,21)		//
	Ceftriaxone	196 (62)	193 (61,65)	63 (56)	54 (79,63)		//
Céphalosporines IV	Céfépime	35(54)	196 (43,87)	10 (60)	61 (62,30)		//
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	210 (55)	365 (57,80)	61(48)	97 (51,54)		//
	Levofloxacine	139 (42)	271 (50,55)	31(35)	61 (45,90)		//
Phénicolés	Chloramphénicol		//		39 (35,89)		//
Polymixines	Colistine	0	3 (0)		0		//
Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole	71 (80)	253 (83,39)	17 (71)	58 (75,86)		//

Dans les échantillons d'urine, les effectifs de 2022 étaient moins élevés que ceux de 2021 (*Escherichia coli*: 506 en 2021 et 472 en 2022; *Klebsiella pneumoniae*: 172 en 2021 et 140 en 2022; *Staphylococcus aureus*: 0 en 2021 et 16 en 2022), mais les antibiotiques ont été plus testés en 2022. Les tendances des profils de résistance restent approximativement les mêmes en 2021 et en 2022.



Tableau XVII: Comparaison dans les échantillons de pus en santé humaine

PUS							
SOUS CLASSE	ANTIBIOTIQUES	<i>Escherichia coli</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>	
EFFECTIF		N 62 n (%R)	N 103 n (%R)	N 55 n (%R)	N 26 n (%R)	N 59 n (%R)	N 109 n (%R)
ANNEE		2021	2022	2021	2022	2021	2022
Aminopenicilline	Ampicilline	24 (100)	46 (95,65)		//		//
Aminopenicilline + inhibiteur	Amoxicilline/Acide clavulanique	42 (80)	79 (83,54)		//		//
Betalactamines stables vis-à-vis des penicillinases	Cefoxitine		//		//	25 (64)	35 (62,85)
Carbapénèmes	Ertapénème	27 (4)	27 (22,22)	16 (6)	20 (30)		//
	Imipénème	30 (0)	88 (7,95)	28 (4)	57 (5,26)		//
	Meropénème	6 (17)	33 (15,15)	10 (10)	26 (7,69)		//
Céphalosporines II	Cefuroxime	8 (100)	16 (81,25)		//		//
Céphalosporines III	Cefotaxime	27 (78)	57 (64,91)	13 (57)	34 (58,82)		//
	Ceftazidime	30 (67)	89 (77,52)	29 (62)	47 (57,44)		//
	Ceftriaxone	21 (86)	18 (92,18)	20 (75)	13 (72,72)		//
Céphalosporines IV	Céfépime	7 (86)	18 (71,06)	6 (67)	10 (67,85)		//
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	22 (59)	39 (73,02)	19 (37)	25 (50)		//
	Levofloxacine	17 (59)	20 (66,91)	11 (18)	17 (40,65)		//
Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole	6 (100)	20 (89,71)	6 (33)	12 (82,13)		//

Dans les échantillons de pus, les effectifs de 2022 étaient plus élevés que ceux de 2021 excepté chez les isolats de *Klebsiella pneumoniae* (n=55 en 2021 et n=26 en 2022), par contre les antibiotiques ont été plus testés en 2022. Les tendances des profils de résistance restent approximativement les mêmes en 2021 et en 2022, excepté dans la famille des carbapénèmes où imipénème en 2021 ne présentait pas de résistance.

N2 Surveillance sentinelle de la Résistance aux Antimicrobiens en santé animale en 2022

N2.1. Généralités

Des germes prioritaires ont été isolés dans 100 (31,6%) échantillons sur les 316 échantillons reçus dans les 2 sites sentinelles en santé animale. Parmi les 100 échantillons positifs en culture, les agents pathogènes sous surveillance, détectés (n=32) étaient principalement *Escherichia coli* (60%) et *Staphylococcus aureus* (31%).

V22 Analyses descriptives

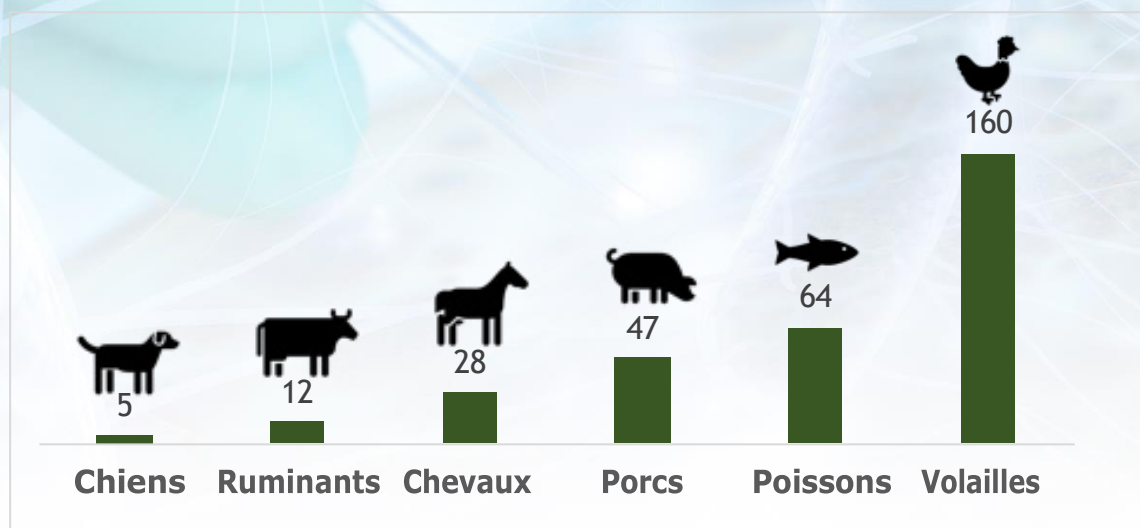


Figure 6: Répartition des prélèvements analysés en santé animale (n=316) par espèces, Cameroun 2022.

Les activités de l'année 2022 en santé animale ont permis l'analyse de 316 échantillons répartis en 6 groupes/espèces dont 5 chiens, 12 ruminants (Bovins-Caprins), 28 Chevaux, 47 Porcs, 64 poissons et 160 volailles. Les prélèvements reçus relevaient majoritairement des études ponctuelles réalisées dans le cadre de la surveillance active.

Tableau XVIII: Distribution mensuelle et pourcentages des échantillons analysés par types en santé animale, Cameroun 2022

Types d'échantillon	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Total	%
Produits d'écouvillonnage	24	5	21	30	26	25	34	29	31	8	50	4	287	90,8
Fèces	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	7,9
Pus	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1,3
TOTAL	38	20	21	30	26	25	34	29	31	8	50	4	316	100

L'évolution du nombre d'échantillons analysés était en dents de scie, avec un pic au mois de novembre (n=50) et le minimum en décembre (N=04).

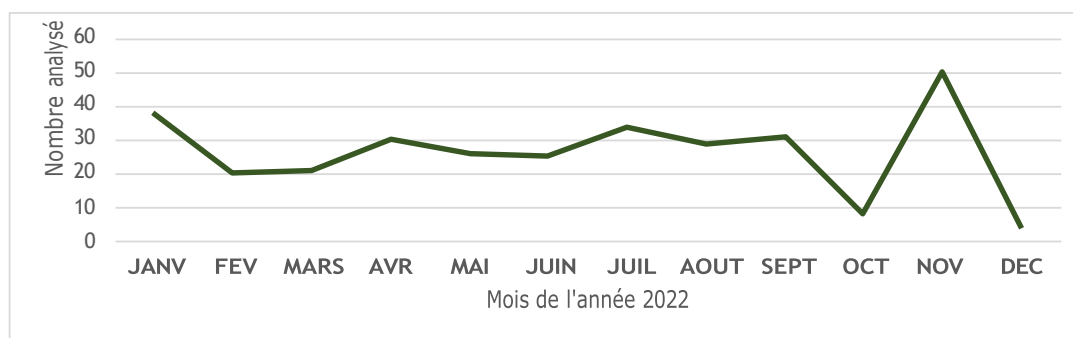


Figure 7: Évolution mensuelle du nombre de prélèvements analysés en santé animale, Cameroun 2022

Des germes bactériens ont été isolés dans 100 (31,6%) échantillons sur les 316 échantillons reçus dans les 2 sites sentinelles. Dans les 100 échantillons positifs en culture, les bactéries sous surveillance détectées (n=32) étaient principalement *Escherichia coli*, *Salmonella spp.* et *Staphylococcus aureus*.

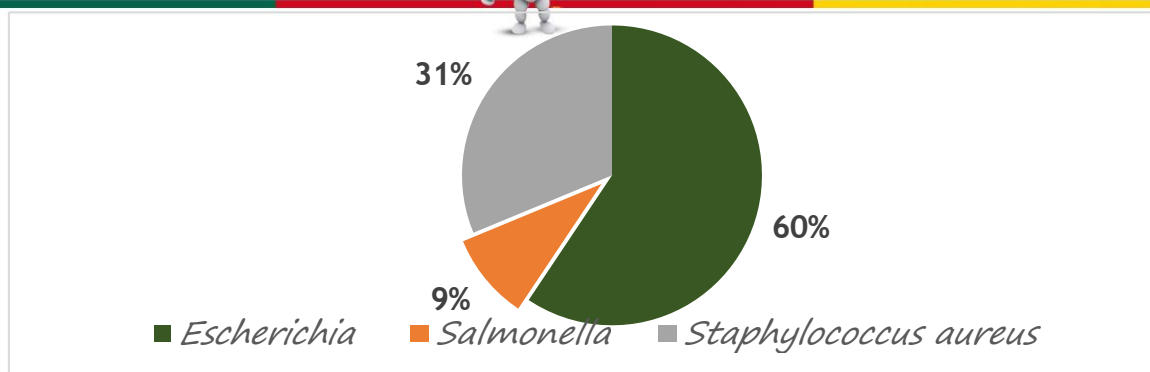


Figure 8: Distribution des isolats de germes prioritaires en santé animale, Cameroun 2022
Les germes les plus représentés en santé animale étaient *Escherichia coli* (60%), *Staphylococcus aureus* (31%).

Tableau XIX: Distribution des isolats de germes prioritaires en fonction des espèces en santé animale, Cameroun 2022

Organisme	Ruminants	Canine	Volaille	Équidés	TOTAL
<i>Escherichia coli</i>	1	1	16	1	19
<i>Salmonella spp.</i>	2	0	1	0	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	2	5	3	10
TOTAL	3	3	22	4	32

Un peu plus de la moitié (68,75%) des germes prioritaires ont été isolés chez la volaille, ce qui suit la tendance des échantillons analysés.

Tableau XX: Distribution des isolats en fonction des échantillons en santé animale, Cameroun 2022

Organisme	Pus	Produits d'écouvillonnage	Fèces	TOTAL
<i>Escherichia coli</i>	0	17	2	19
<i>Salmonella spp.</i>	0	1	2	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	7	0	10
TOTAL	3	25	4	32

Les germes prioritaires ont été plus identifiés à partir des produits d'écouvillonnage (78,12%).

IV.2.2.3. Profil de résistance des agents pathogènes prioritaires en fonction des espèces en santé animale 2022

Tableau XXI: Profils de résistances des agents pathogènes isolés par espèce animale en fonction des familles d'antibiotique, Cameroun 2022

SOUS CLASSE	ANTIBIOTIQUES	CANINE	VOLAILLE		CHEVAL	BOVIN
		<i>Escherichia coli</i> N 1 n (%R)	<i>Escherichia coli</i> N 19 n (%R)	<i>Salmonella</i> <i>spp.</i> N 1 n (%R)	<i>Staphylococcus aureus</i> N 1 n (%R)	<i>Salmonella</i> <i>spp.</i> N 2 n (%R)
Aminopenicilline	Ampicilline	1 (100)	18 (94,4)	//	//	//
Aminopenicilline + inhibiteur	Amoxicilline/Acide clavulanique	1 (100)	18 (36,1)	//	//	//
Betalactamines stables vis-à-vis des pénicillinases	Cefoxitine	//	//	//	1 (0)	//
Carbapénèmes	Ertapénème	0	6 (0)	1 (0)	//	2 (0)
	Imipénème	0	0	1 (0)	//	0
Céphalosporines III	Cefotaxine	0	0	1 (0)	//	0
	Ceftazidime	0	6 (0)	1 (0)	//	2 (0)
	Ceftriaxone	0	6 (0)	1 (0)	//	2 (0)
Céphalosporines IV	Céfépime	0	6 (0)	//	//	//
Fluoroquinolones	Ciprofloxacine	0	16 (62,5)	1 (0)	//	1 (0)
	Levofloxacine	0	0	1 (0)	//	1 (0)
Sulfamides et triméthoprime	Cotrimoxazole	1 (0)	18 (66,6)	1 (0)	//	1 (0)

En santé animale les profils de résistance n'étaient pas réellement perceptibles.

N23. Analyses comparatives en santé animale

N231. Comparaison des échantillons collectés provenant des sites de surveillance en 2021 et 2022 en Santé animale

La comparaison des variables observées entre 2021 et 2022 montre une différence significative ($P=0,001$) entre les variables en santé animale. On observe une diminution du nombre d'échantillons reçus en 2022, avec un nombre d'échantillons positifs en baisse et un taux de positivité des agents pathogènes prioritaires plus élevé en 2022.



Tableau XXII: Résumé comparatif des échantillons reçus et des positifs détectés en santé animale au Cameroun pour les années 2021 et 2022

	Année 2021	Année 2022
Échantillons collectés/reçus	1379	316
Positifs détectés en culture	228	100
Pourcentage de positivité	16,5%	31,6%

Une diminution du nombre d'échantillons reçus était observée, ainsi qu'une baisse du nombre des échantillons positifs et un taux de positivité élevé en 2022.

N232 Comparaison de la distribution des agents pathogènes prioritaires les plus isolés en 2021 et 2022 en Santé animale

La tendance en ce qui concerne les agents pathogènes prioritaires les plus isolés reste la même en 2022 : les isolats les plus nombreux sont ceux d'*Escherichia coli*.

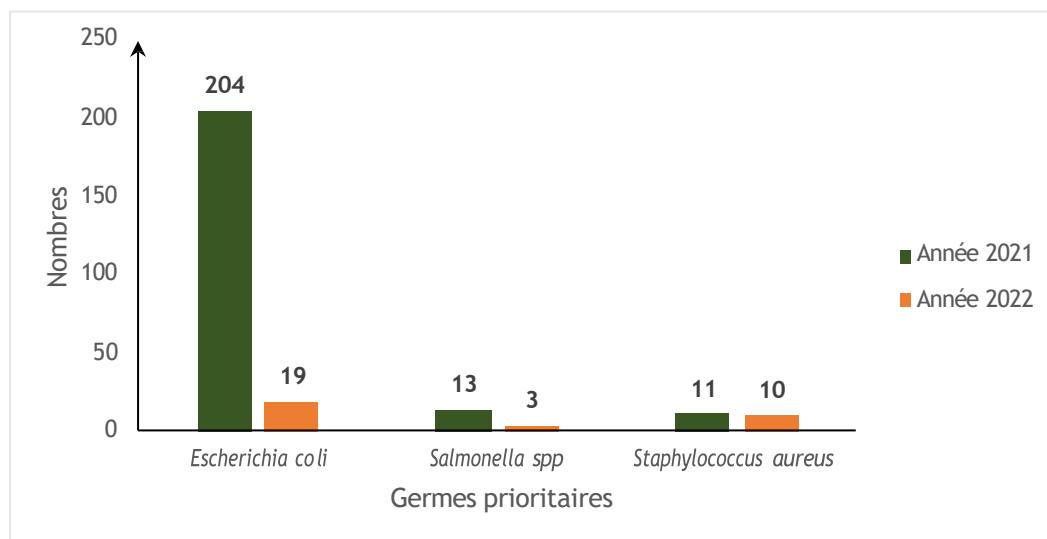


Figure 9: Comparaison de la distribution des agents pathogènes prioritaires les plus isolés en 2021 (N= 1379) et 2022 (N= 316) en Santé animale

Il y'a eu plus d'agents pathogènes isolés en 2021 qu'en 2022.

DISCUSSION

En 2022, 64 isolats d'*Escherichia coli* retrouvés dans les échantillons de sang ont présenté des profils de résistances élevés aux céphalosporines de 3^{ème} génération, amoxicilline + acide clavulanique et fluoroquinolones faisant ressortir l'éventualité de résistance croisée. L'observation des profils de résistance d'intérêt pour la RAM telles que les infections sanguines à *Escherichia coli* montre des résistances aux céphalosporines de 3^{ème} génération, alors que ces céphalosporines sont recommandées comme traitement empirique de première intention.

Des niveaux élevés de résistance aux céphalosporines de 3^{ème} génération chez les isolats de *Klebsiella pneumoniae* dans le sang, qui est l'un des trois agents pathogènes les plus fréquents, montrent leur responsabilité dans l'utilisation croissante des carbapénèmes, qui dans la classification AWARE ne devrait pas être utilisé de façon empirique.

En santé animale, une diminution du nombre d'échantillons reçus était observée, ainsi qu'une baisse du nombre des échantillons positifs et un taux de positivité élevé en 2022. Une explication serait l'amélioration des techniques de détection et du délai entre les prélèvements et la détection en laboratoire. Une autre explication serait le long délai d'attente en 2021 pour manque de réactifs et consommables, qui a été corrigé en 2022, assurant une meilleure qualité des prélèvements au moment des analyses.

La collecte de 2022 a montré une évolution du système de surveillance dans les différents sites sur les indicateurs de suivi évaluation de la mise en œuvre, décrivant ainsi l'avancée au suivi évaluation de la RAM de 2021 en 2022; mais beaucoup d'efforts restent encore à faire.



- Non utilisation systématique du référentiel pour les tests de sensibilité
- Faible collecte des données en santé animale en 2022
- Absence de représentation d'un site sentinelle dans chaque région tant en santé humaine qu'en santé animale, végétale et environnementale.
- Non harmonisation des réactifs et consommables utilisés dans les différents sites.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

➤ Conclusion

Le rapport annuel de surveillance de la RAM 2022 avait pour objectif de présenter de manière détaillée les résultats de la surveillance intégrée de la RAM au Cameroun. Pour cette année, 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.

En santé humaine, les résultats de la surveillance en 2022 ont révélé: un total de 21137 échantillons prioritaires, collectés dans les 6 laboratoires de bactériologie pour la culture, desquels, 2102 échantillons prioritaires étaient positifs. Du nombre des agents pathogènes prioritaires pour lesquels les TSA ont été réalisés, les germes ayant des effectifs non significatifs (*Neisseria gonorrhée*, *Shigella boydii* et *Vibrio cholerae*) ont été supprimés pour obtenir un effectif de 1535. Les germes les plus représentés étaient *Escherichia coli* (53,28%), *Klebsiella pneumoniae* (18,89%), *Staphylococcus aureus* (15,43%), ils ont été les plus identifiés dans les échantillons d'urine (39%), des produits d'écouvillonnage (19,5%) et de sang (18,3%). L'étude comparative des variables observées entre 2021 et 2022, montre une différence significative en santé humaine ($P=0,012$). Une augmentation du nombre d'échantillons reçus en 2022 a été observée, ainsi qu'une augmentation du nombre d'échantillons positifs excepté pour les isolats de *Klebsiella pneumoniae* qui étaient plus élevés en 2021. Les agents pathogènes prioritaires les plus isolés étaient identiques en 2021 et en 2022 à savoir: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*.

En santé animale, les germes prioritaires ont été isolés dans 100 (31,6%) échantillons sur les 316 échantillons reçus dans les 2 sites sentinelles. Parmi les 100 échantillons positifs en culture, les agents pathogènes sous surveillance détectés ($n=32$) étaient principalement *Escherichia coli* (60%) et *Staphylococcus aureus* (31%). L'analyse comparative des données de 2021 et 2022, montre une diminution du nombre d'échantillons reçus en 2022, avec un nombre d'échantillons positifs en baisse et un taux de positivité des agents pathogènes prioritaires plus élevé en 2022.

Les résultats observés en 2021 et 2022, certes incomplets sont assez représentatifs des données nationales, mais donnent de la matière pour réviser le guide de surveillance de la lutte contre la RAM, renforcer la qualité des tests bactériologiques effectués dans les laboratoires sentinelles de surveillance afin de générer des résultats et des données de bonne qualité et enfin envisager l'élaboration des lignes directrices sur l'utilisation des antimicrobiens.



➤ 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;
- Renforcer les capacités des sites pour harmoniser les méthodes de testing;
- Réviser les POS de surveillance de la RAM en s'appuyant sur les référentiels mises à jour d'ici Décembre 2023 ;
- Transférer tous les échantillons confirmés positifs des germes prioritaires au niveau des sites vers le LNSP à partir de Juin 2023, pour éventuel génotype.

Moyen terme

- Acquérir les souches de référence des germes prioritaires d'ici décembre 2024;
- Acquérir des équipements de pointe pour le stockage et l'identification des souches;
- Intégrer les secteurs de santé environnementale et agricole à la surveillance sentinelle.

Long terme

- Mener des descentes pour investigation après observation de cas suspect/ confirmé de RAM de germe atypique confirmé 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 de 2024;
- 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 2024;
- Poursuivre les sites de surveillance à tous les laboratoires des hôpitaux régionaux du Cameroun quelques laboratoires privés et confessionnels d'ici décembre 2024.

BIBLIOGRAPHIES

- 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 1 – Section d'introduction, 3^{ème} 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) Minsanté, (2022). Rapport annuel de la surveillance de la Résistance aux Antimicrobiens au Cameroun en 2021. 45p.
 - 5) EEC, (2015)
 - 6) EEC, (2022)
 - 7) RSI, 2005
 - 8) MINEPIA, (2018). Politique de santé animale et de santé publique vétérinaire.
 - 9) 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
 - 10) 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.
 - 11) NARS-Net Annual Report, (2019). National Antimicrobial Resistance Surveillance Network. 80p.
 - 12) OIE, (2019). 3^{ème} Rapport annuel de l'OIE sur l'utilisation des agents antimicrobiens chez les animaux. www.oie.int | 2019 | communication@oie.int
 - 13) 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.
 - 14) MINSANTE, (2018). Plan d'action national de lutte contre la Résistance aux Antimicrobiens. 100p.
 - 15) IDDS, (2021), Integrate surveillance of AMR of Cameroun. 53 p.
-