

Résistance aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus aureus* isolées à partir d'échantillons de pus et d'hémocultures chez des patients adultes hospitalisés et ambulatoires au Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale de N'Djaména, juillet-octobre 2025 :étude prospective

Antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* isolates from pus and blood cultures among Hospitalized and Outpatient Adults at the National Referral University Hospital of N'Djamena, July-October 2025: A prospective study.

Moukadode Milamem C^{1*}, Tinkomta LJ², Ngam-Asra N^{1,2}, Gamougam K².

1. Département de Sciences Biologiques Appliquées, Faculté des Sciences Exactes et Appliquées de l'Université de N'Djamena.

2. Laboratoire de Biologie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale de N'Djamena

***Auteur correspondant :** Moukadode Milamem Chantal, Master en Sciences biologiques, Université de N'Djamena (auteur principal) Tel : +235 66 42 36 58, Adresse : N'Djamena (Tchad) Email : moudodemilamemchantal@gmail.com

Résumé

Introduction : la résistance aux antimicrobiens constitue un problème majeur de santé publique, particulièrement pour *Staphylococcus aureus*, pathogène responsable d'infections communautaires et nosocomiales fréquentes. Cette étude visait à évaluer le profil de résistance de *S. aureus* aux antibiotiques à N'Djaména. **Matériel et Méthodes :** il s'agissait d'une étude prospective, transversale et descriptive menée du 28 juillet au 11 octobre 2025 à l'Unité de Bactériologie du Laboratoire de Biologie Médicale du Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale (CHURN). Un total de 400 échantillons cliniques (provenant de patients hospitalisés et ambulatoires) a été analysé, prélevés dans différents services cliniques et au laboratoire. L'identification des isolats de *S. aureus* a été réalisée selon les méthodes standard, incluant l'aspect des colonies, la coloration de Gram, les tests de catalase, de coagulase et de mannitol-mobilité. La sensibilité aux antibiotiques a été évaluée par la méthode de diffusion sur gélose Mueller-Hinton, conformément aux recommandations du CA-SFM 2025. **Résultats :** parmi les 400 patients, la majorité étaient des hommes (55,75 %) et la tranche d'âge 18-39 ans était la plus représentée. Les participants ambulatoires constituaient 70,79 % de l'effectif total. La prévalence de *S. aureus* était de 28,25 %. Les souches isolées étaient fortement résistantes à l'oxacilline (95,58 %), l'ampicilline (89,38 %), le triméthoprim-sulfaméthoxazole (69,91 %), l'érythromycine (65,49 %), la gentamicine (62,83 %) et lévofloxacine (52,21 %). **Conclusion :** en conclusion, la résistance croissante de *S. aureus* aux antibiotiques représente un enjeu majeur de santé publique. Il est essentiel de mettre en place un système de surveillance de la résistance aux antimicrobiens, de promouvoir le bon usage des antibiotiques et d'améliorer les pratiques d'hygiène hospitalière. **Mots-clés :** *Staphylococcus aureus*, Antibiotiques, Résistance, N'Djamena, Tchad.

ABSTRACT

Introduction: Antimicrobial resistance represents a major public health concern, particularly for *Staphylococcus aureus*, a pathogen responsible for both community-acquired and nosocomial infections. This study aimed to evaluate the antibiotic resistance profile of *S. aureus* in N'Djamena. **Materials and Methods:** A prospective, cross-sectional, descriptive study was conducted from July 28 to October 11, 2025, at the Bacteriology Unit of the Medical Biology Laboratory of the National Referral University Hospital (CHURN). A total of 400 clinical samples, collected from both hospitalized and outpatient individuals across different clinical services and the laboratory, were analyzed. *S. aureus* isolates were identified using standard methods, including colony morphology, Gram staining, catalase, coagulase, and mannitol-motility tests. Antibiotic susceptibility was assessed using the Mueller-Hinton agar diffusion method according to CA-SFM 2025 recommendations. **Results:** Among the 400 patients, males were predominant (55.75%), and the 18–39 age group was the most represented. Outpatients accounted for 70.79% of the total population. The prevalence of *S. aureus* was 28.25%. Isolates showed high resistance to oxacillin (95.58%), ampicillin (89.38%), trimethoprim-sulfamethoxazole (69.91%), erythromycin (65.49%), gentamicin (62.83%) and levofloxacin (52.21%). **Conclusion:** In conclusion, the increasing antimicrobial resistance of *S. aureus* poses a significant public health challenge. Establishing a surveillance system for antimicrobial resistance, promoting rational antibiotic use, and improving hospital hygiene practices are essential.

Keywords : *Staphylococcus aureus*, Antibiotics, Resistance, N'Djamena, Chad.

INTRODUCTION

La résistance aux antimicrobiens est aujourd'hui l'une des principales menaces pour la santé publique mondiale. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) prévoit qu'en 2050, elle pourrait causer 10 millions de décès annuels et réduire le PIB mondial de 2 à 3,5 % [1]. Parmi les bactéries responsables, *Staphylococcus aureus* se distingue par sa capacité à provoquer des infections cutanées, sanguines et systémiques, tant en milieu communautaire qu'hospitalier, avec une prévalence mondiale estimée à 24,8 % [1,2].

En Afrique subsaharienne, la résistance de *S. aureus* est particulièrement préoccupante, avec un taux de mortalité de 27,3 pour 100 000 habitants [4]. L'émergence de clones multi-résistants, combinée à l'automédication, à des prescriptions inappropriées et à l'usage excessif d'antibiotiques à large spectre, limite les options thérapeutiques et complique la prise en charge des patients [4,8].

Au Tchad, les données sur *S. aureus* restent limitées. Une étude à N'Djaména a montré que 40 % des infections bactériennes étaient dues à des staphylocoques, mais aucune surveillance systématique de la résistance n'existe, ce qui entrave l'élaboration de protocoles thérapeutiques adaptés et la prévention des infections [7].

Dans ce contexte, il est essentiel de disposer de données locales actualisées sur la résistance de *S. aureus* aux antibiotiques. Cette étude a été réalisée au Centre Hospitalier Universitaire de N'Djaména (CHURN) pour évaluer le profil de résistance aux antimicrobiens des isolats locaux.

Objectif de l'étude :

Évaluer le profil de résistance aux antibiotiques des isolats de *Staphylococcus aureus* au CHURN afin de guider la prise en charge des infections staphylococciques et contribuer à la lutte contre l'antibiorésistance au Tchad.

MATERIEL ET METHODES

❖ Cadre et population d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective transversale menée sur une période de 4 mois, de juillet à octobre 2025, à l'unité de bactériologie du service de laboratoire de biologie médicale du Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale de N'Djaména (CHURN).

La population étudiée comprenait des patients hospitalisés et ambulatoires provenant des services de médecine interne, chirurgie, pavillon d'urgence, des maladies infectieuses et dermatologie, adressés pour des examens microbiologiques dans le cadre d'infections cutanées et septicémiques.

❖ Critères d'inclusion et de non-inclusion

Les critères de sélections de la population d'étude ont été définis comme suit :

Critères d'inclusion

Ont été inclus tous les patients admis en consultation ou hospitalisés pour un problème d'infection cutanées, pneumoniques ou des septicémiques de tout âge, sans distinction de sexe et de race, ayant donné son consentement éclairé pour participer à l'étude.

Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus tout patient n'ayant pas un problème d'infection, sous traitement antibiotique depuis plus de 48 heures avant le prélèvement, non admis en consultation ou non hospitalisé et non consentant.

❖ Types et techniques de prélèvement

Les échantillons étudiés comprenaient les prélèvements cutanés (pus, exsudats de plaies) et le sang pour hémoculture. Les prélèvements cutanés ont été réalisés après désinfection de la zone à l'alcool, avec des écouvillons stériles et les échantillons sanguins ont été prélevés selon les procédures aseptiques standard dans deux flacons d'hémocultures, en conditions aérobies et anaérobies, sont prélevés à 30 minutes d'intervalle sur deux sites veineux différents. L'échantillon est ensuite placé dans un milieu de transport approprié et acheminer rapidement au laboratoire pour culture.

❖ Identification microbiologique

Les méthodes standards de bactériologie ont été utilisées pour l'identification de nos souches sur la base des caractères morphologiques, biochimiques et culturels, à savoir l'aspect des colonies sur la culture sur milieu sélectif Chapman pour *Staphylococcus aureus*, différenciation par fermentation du mannitol, la microscopie où *S. aureus* montre des Cocci à Gram positif, en amas, avec un aspect de diplocoques, immobiles et parfois capsulés, et les résultats des tests biochimiques où les *S. aureus* sont catalase+, Coagulase+, beta-hémolyse, mannitol+ et DNase+[8].

❖ Antibiogramme

La sensibilité aux antibiotiques a été déterminée par diffusion sur milieu Mueller-Hinton selon

les recommandations du CASFM/EUCAST 2025 [9]. Parmi les disques d'antibiotiques testés on notait pour les familles, bêta-lactamines (ampicilline (2µg), oxacilline (5µg)), aminosides (gentamicine (10µg)), fluoroquinolones (levofloxacin (5µg)), macrolides (érythromycine (15µg)) et triméthoprim-sulfaméthoxazole (1.25/23,75µg). La souche de référence *S. aureus* ATCC 29213 a été utilisée pour contrôler la qualité des milieux et des disques antibiotiques.

❖ Analyse statistique

Les données ont été analysées avec SPSS version 27 et Microsoft Excel 2016. Les différences de profils de résistance ont été évaluées par le test du Chi carré de Pearson, avec un seuil de significativité de $p < 0,05$.

❖ Considérations éthiques

L'étude a reçu une autorisation officielle n° 4044, signée le 28 juin 2025 par le Directeur Général du Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale. Le consentement éclairé des patients a été obtenu, et toutes les données ont été traitées de manière confidentielle. Les analyses ont été réalisées sur des échantillons reçus à des fins diagnostiques, et les résultats transmis aux médecins pour la prise en charge appropriée des infections.

RESULTATS

Cette étude visait à dresser le profil sociodémographique, à déterminer la prévalence et le profil de résistance aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus aureus* isolées chez les patients présentant des infections cutanées ou septicémiques au Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale de N'Djaména.

❖ Effectif total de l'étude

Au total, 400 patients ont été inclus dans cette étude réalisée au Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale de N'Djaména. Chaque patient a bénéficié d'un prélèvement biologique. Ainsi, 400 échantillons ont été analysés, comprenant des prélèvements de pus et des sangs.

❖ Paramètres socio-démographiques

Répartition selon le sexe

Parmi les 400 patients inclus, 223 étaient de sexe masculin, soit 55,75 % de l'effectif, contre 117 participants de sexe féminin, soit 44,25 %. Le sex-ratio hommes/femmes était de 1,26,

traduisant une prédominance masculine (Figure 1).

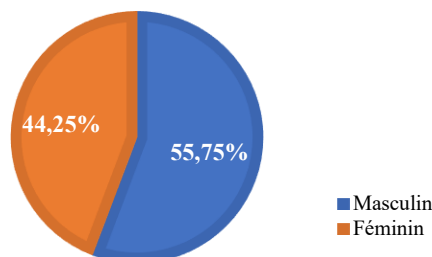


Figure 1: Répartition des participants selon le sexe

Répartition selon l'âge

La répartition par tranche d'âge montre que la tranche 18–39 ans était la plus représentée avec 149 patients. Elle était suivie par la tranche d'âge de 40–61 ans. Les patients âgés de 62–81 ans représentaient 124 cas (Figure 2).

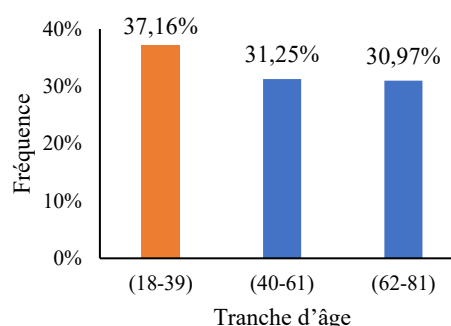


Figure 2: Distribution des isolats selon la tranche d'âge au CHURN

Répartition selon le statut d'hospitalisation

La majorité des patients étaient hospitalisés au moment du prélèvement. En effet, 283 patients, soit 70,79 %, provenaient des services d'hospitalisation. Les patients vus en consultation externe étaient au nombre de 117, représentant 29,21 % de l'effectif total.

❖ Indications cliniques des prélèvements

Les prélèvements de pus étaient principalement réalisés devant des infections cutanées et des tissus mous. Il s'agissait notamment de plaies purpurées et d'abcès.

Les hémocultures étaient indiquées en cas de fièvre persistante ou de suspicion de septicémie.

❖ Résultats microbiologiques

Résultats globaux des cultures

Sur les 400 échantillons analysés, 113 étaient positifs à *Staphylococcus aureus*. Les 287 autres échantillons étaient négatifs ou positifs à d'autres micro-organismes.

La prévalence globale de *Staphylococcus aureus* était de 28,25 %. Cette prévalence a été

calculée sur la base du nombre total d'échantillons analysés.

Répartition des isolats selon le type d'échantillon

Parmi les 113 isolats de *Staphylococcus aureus*, 71 provenaient de prélèvements de pus. Ces isolats représentaient 62,84 % de l'ensemble des cas positifs.

Les 42 isolats restants provenaient d'hémocultures, soit 37,16 % (Figure 3).

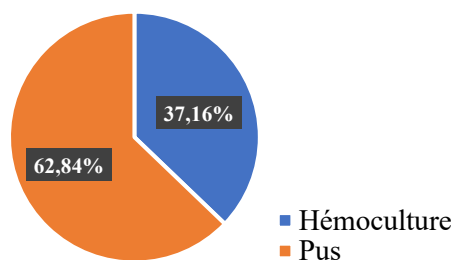
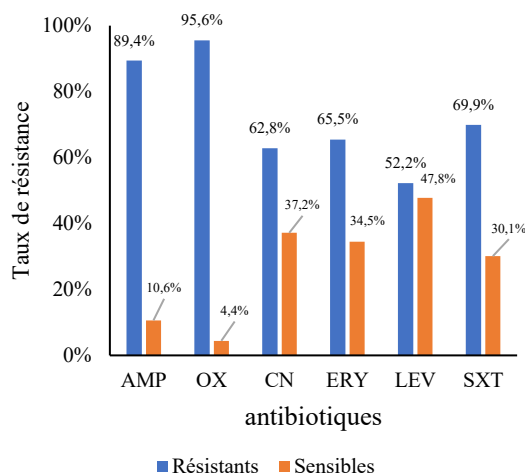


Figure 3: Prévalence de *Staphylococcus aureus* selon le type d'échantillon au CHURN

Profil de résistance de *S. aureus* aux antibiotiques

Les isolats de *Staphylococcus aureus* ont présenté une résistance élevée à plusieurs antibiotiques. La résistance la plus élevée a été observée avec l'ampicilline (89,38 %). Elle était suivie par le triméthoprim-sulfaméthoxazole (69,91 %), puis par l'érythromycine (65,49 %). La résistance à la gentamycine était de 62,83 %, tandis que la lévofloxacine présentait le taux de résistance le plus faible parmi les antibiotiques testés (52,21 %)(Figure 4).



AMP : Ampicilline ; OX : Oxacilline ; CN : Gentamycine ; ERY : Érythromycine ; LEV : Lévofloxacine ; SXT : Triméthoprim-sulfaméthoxazole.

Figure 4 : Profil de résistance de *S. aureus* aux antibiotiques au CHURN

DISCUSSION

La présente étude avait pour objectif d'analyser le profil sociodémographique des patients suspects d'infection à *Staphylococcus aureus*, de déterminer la prévalence des isolats issus de pus et d'hémocultures au Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale de N'Djaména, et d'établir leur profil de résistance aux antibiotiques. Les résultats obtenus soulèvent des enjeux cliniques et de santé publique majeurs dans le contexte tchadien.

Dans cette étude réalisée au Centre Hospitalier Universitaire de la Référence Nationale de N'Djaména, une prédominance masculine a été observée (55,75 % d'hommes contre 44,25 % de femmes), avec un sex-ratio de 1,26 en faveur des hommes. Cette tendance est cohérente avec les données régionales rapportées par Azizi Nassima, qui retrouvait 56 % de sujets masculins, ainsi que par Lilia et Amina, qui ont observé une proportion masculine atteignant 80 %. Cette prédominance pourrait s'expliquer par une exposition accrue des hommes aux traumatismes, aux activités professionnelles à risque et aux conditions favorisant les infections cutanées et des tissus mous. Sur le plan clinique et de santé publique, ces résultats soulignent l'importance de renforcer les mesures de prévention des infections liées aux plaies et d'améliorer l'éducation sanitaire en milieu professionnel [11,12]. Toutefois, l'absence de données détaillées sur les facteurs d'exposition et le caractère monocentrique de l'étude limitent la portée explicative et la généralisation des résultats.

Les résultats montrent que la tranche d'âge de 18–39 ans était la plus représentée (37,16 %), suivie de celle de 40–61 ans (31,25 %), indiquant une prédominance des jeunes adultes. Cette distribution est comparable aux données régionales rapportées par Hamad-Alneel au Soudan, où 38,9 % des isolats provenaient de patients âgés de 30 à 44 ans, suggérant une vulnérabilité accrue dans cette catégorie active sur le plan socio-professionnel. Dans notre série, les patients hospitalisés prédominaient nettement (70,79 %) par rapport aux patients externes (29,21 %), traduisant un poids important des infections associées aux soins ; cette tendance contraste avec les résultats de Million en France, qui rapportait une répartition presque équivalente entre origines nosocomiales (49,7 %) et communautaires (50,3 %) [13,14]. Par ailleurs, la prévalence de

Staphylococcus aureus au Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale était de 28,25 %, un taux proche de celui observé en Éthiopie par Worku (26,2 %) et en République Démocratique du Congo par Kababa (23,7 %), mais inférieur à celui rapporté à N'Djaména par Saleh (47 %) [3,15,16]. Ces écarts pourraient refléter des différences méthodologiques, des variations dans les populations étudiées ou une évolution des pratiques d'hygiène et de prévention ; toutefois, le caractère monocentrique de l'étude et l'absence d'analyse des facteurs de risque limitent la portée explicative et la généralisation des résultats.

Au cours de la période prospective, les souches de *Staphylococcus aureus* étaient majoritairement isolées à partir des prélèvements de pus (62,84 %) et des hémocultures (37,16 %), traduisant la prédominance des infections suppuratives et des formes invasives. Des résultats comparables ont été rapportés en Algérie par Ikram et Cheyma, avec respectivement 56,59 % de pus et 35,12 % d'hémocultures [16]. Cette distribution confirme le rôle majeur de *S. aureus* dans les infections cutanées et des tissus mous, avec un potentiel de dissémination hématogène responsable de septicémies et d'autres infections invasives. Sur le plan de la résistance, une très forte proportion de souches résistantes à l'oxacilline (95,58 %) a été observée, proche de celle rapportée par Farsi et Merad (91,67 %), mais nettement supérieure aux données du Burkina Faso publiées par Absatou (32,43 %), suggérant une forte circulation de souches MRSA dans notre contexte [18,19]. La résistance à l'ampicilline était également élevée (89,38 %), dépassant celle rapportée par Boukada (55 %) [19]. Concernant la gentamycine, le taux de résistance atteignait 62,83 %, supérieur à celui observé au Togo par Dossim (14,6 %) et en Algérie par Azizi (41 %) [11, 21]. Pour l'érythromycine, la résistance était de 65,49 %, comparée aux taux rapportés par Dossim au Togo (17,1 %) et par Linda et Lisa en Algérie (46,3 %), tandis qu'au Cameroun Ibrahim rapportait un taux plus élevé (87,9 %) [21, 22, 23]. La résistance à la lévofloxacine était de 52,21 %, inférieure à celle observée par Djelad (75 %). Enfin, la résistance au triméthopime-sulfaméthoxazole atteignait 69,91 %, dépassant celle rapportée en Algérie par Jama-Kmiecik (35 %). Globalement, ces niveaux élevés de résistance soulignent des

implications majeures pour l'antibiothérapie probabiliste et renforcent la nécessité d'une surveillance microbiologique continue ainsi que d'une politique rigoureuse de bon usage des antibiotiques ; toutefois, l'absence de typage moléculaire et le caractère monocentrique de l'étude constituent des limites méthodologiques importantes [22].

CONCLUSION

Cette étude réalisée au Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale de N'Djaména met en évidence une forte circulation de *Staphylococcus aureus* au sein de l'établissement, touchant principalement les jeunes adultes avec une prédominance masculine. La majorité des cas étant d'origine hospitalière, ces données confirment le rôle central du milieu hospitalier dans la transmission de ce pathogène.

La fréquence élevée d'isolement dans les prélèvements de pus et d'hémocultures, associée à des taux très élevés de résistance à l'ampicilline et à l'oxacilline, ainsi qu'à une résistance notable à l'érythromycine, à la gentamicine, à la lévofloxacine et au triméthopime-sulfaméthoxazole, traduit une limitation importante des options thérapeutiques usuelles.

Sur le plan pratique, ces résultats justifient le recours systématique à l'antibiogramme pour guider l'antibiothérapie, le renforcement des programmes de bon usage des antibiotiques et l'application rigoureuse des mesures de prévention et de contrôle des infections nosocomiales. Ils constituent également une base locale essentielle pour l'actualisation des protocoles thérapeutiques et la mise en place d'une surveillance continue de la résistance bactérienne au sein de l'établissement.

PERSPECTIVES

Dans ce cadre, des perspectives plus opérationnelles seront envisagées telles que :

- Étendre l'étude à une population plus large et multicentrique (autres hôpitaux et régions du Tchad) afin d'obtenir des données plus représentatives.
- Réaliser une analyse moléculaire des gènes de résistance impliqués, afin de mieux caractériser les mécanismes à l'origine des gènes de résistance dans la population.

Conflit d'intérêt : Aucun

Financement : fond propre

Contribution des auteurs

MOUKADODE MILAMEM Chantal, Master en Sciences biologiques Université de N'Djaména (auteur principal) Tel : +235 66 42 36 58, Adresse : N'Djaména (Tchad) Email : moudodemilamemchantal@gmail.com

(Collecte des données, analyse et discussions)

TINKOMTA LAOBERE Junior, MSc en Microbiologie médicale à l'Université de Yaoundé 1 Tel : +235 68 83 52 58, adresse : N'Djaména (Tchad), E-mail : junior.tinkomta@facsciences-uy1.cm ou tinkomtalaobere@gmail.com (analyse des données et Correction de l'article)

Pr NGAM-ASRA Nadjioroum, Maître de Conférences en Microbiologie-Biochimie à l'Université de N'Djaména Tel : +235 66 21 82 90 Adresse : N'Djaména (Tchad) Nadjioroumngamasra@gmail.com (correction de l'article et appui avec de matériel d'étude)

Dr Kadidja GAMOUGAM, PhD en Microbiologie à l'Université de N'Djaména, Tel : +235 93 78 55 40 Adresse : N'Djaména (Tchad), E-mail : Gamougamkadidja@gmail.com

(Accompagnement techniques sur paillasse lors de collectes et correction de l'article)

RÉFÉRENCES

1. Yuan H, Xu J, Wang Y, Li Y, Hao Y, Long J, et al. The Global Antimicrobial Resistance Trends of *Staphylococcus aureus* and Influencing Factors. *Microbiol Res*. 2025;16(6):118.
2. Edet UO, Meseko C, Okoroiwu HU, Elizabeth M, Mkpuma N, Cecilia OKI, et al. Profile and evolution of antimicrobial resistance genes in *Staphylococcus aureus* whole genomes in Africa revealed by phylogeography and bioinformatics. *Sci Rep*. 2025;15(31476):2.
3. Suleiman SA, Aminul MD, et Aminu S. Global, regional, and national burdens: An overlapping meta-analysis on *Staphylococcus aureus* and its drug-resistant strains. *One Health Bulletin*. 2024;4(4):164.
4. Opatowski M. Résistance bactérienne aux antibiotiques, apport du système national des données de santé. Thèse, Université Paris-Saclay, 2020.
5. Contarin R. Les éléments génétiques mobiles chez *Staphylococcus aureus* et leur impact sur

la dissémination de l'antibiorésistance. Thèse, Université de Toulouse, 2024.

6. Elias C. La résistance aux antibiotiques dans les pays à ressources limitées : mise en place, efficacité et enjeux des systèmes de surveillance clinico-biologique, l'expérience du Laos et de Madagascar. Thèse, Université Claude Bernard - Lyon I, 2024.

7. Azaki S. Étiologie des Staphylocoques résistant à la méthicilline et vancomycine dans les échantillons cliniques au Centre Hospitalier Universitaire de Référence Nationale (CHU-RN) de N'Djaména. Master, Université de N'Djaména, 2022.

8. Denis F, Ploy MC, Martin C, et Cattoir V. Bactériologie médicale. 1re éd. Paris: Elsevier Masson; 2016.

9. Comité de l'Antibiogramme de la Société Française de Microbiologie (CA-SFM). Recommandations CA-SFM/EUCAST. 2025. Paris : Société Française de Microbiologie ; 2025.

10. Azizi N. Prévalence et profil d'antibiorésistance des souches *Staphylococcus aureus* résistantes à la méthicilline (SARM) isolées des milieux hospitaliers dans la wilaya de Tebessa. Université Echahid Cheikh Larbi-Tebessi; 2024.

11. Beztout LB, Amina BA. Prévalence et antibiorésistance des bactéries appartenant au genre *Staphylococcus* identifiées dans les milieux hospitaliers de la wilaya de Bordj Bou Arreridj à l'est de l'Algérie. Bordj Bou Arreridj: Université Bordj Bou Arreridj; 2023.

12. Hamadalneel YB, Alamin MF, Ahmed HO, Eltoum SF, Elamin E. Prevalence, antimicrobial resistance patterns, and associated factors of *Staphylococcus aureus* among different clinical specimens in Wad Medani, Sudan: a four-year, laboratory-based, retrospective study. *One Health Adv*. 2025;3(1):12.

13. Million B. Bactériémies à *Staphylococcus aureus* au Centre Hospitalier de Grenoble : changement épidémiologique, analyse d'une série de 199 bactériémies consécutives. Grenoble; 2015.

14. Kababa LM, Vihembo GM, Angho JRT, Amegiede IA, Iyamba JML, Kikuni PT. Isolement des bactéries dans les salles de Chirurgie aseptique et de Néonatalogie de la Clinique Ngaliema et de l'Hôpital Roi Beaudoin Ier de Masina à Kinshasa, RDC. *Revue Cong Sci Technol*. 2024;3(2):201-208.

15. Worku M, Belay S, Molla T, Amare A, Tigabie M, Almagharbeh WT, et al. Bloodstream infections with emphasis on Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at the University of Gondar Comprehensive Specialized and Referral Hospital, Northwest Ethiopia. *BMC Infect Dis*. 2025;25:663.
16. Ikram N, Cheyma T. Les infections à *Staphylococcus aureus* au CHU de Constantine. Constantine: Université Constantine; 2019.
17. Farsi I, Merad Z. Etude de la résistance aux antibiotiques des bactéries nosocomiales à l'hôpital Mohamed Boudiaf à Ouargla. Thèse. Université Kasdi Merbah Ouargla; 2022.
18. Ky A, Ba A. Résistance aux antibiotiques des souches de *staphylococcus aureus* et des enterobactéries isolés au LNSP de Ouagadougou (Burkina Faso). *Sci Santé*. 2019;42(1):83-94.
19. Boukada FA, Feddane B, Ahmed AOY. Antibioresistance des entérobactéries isolées au niveau des laboratoires d'analyses médicales privés. Thèse. Temouchent: Université de Témouchent; 2025.
20. Dossim S, Bawe LD, Dossouvi KM, Maba D, Lawani AA, Godonou AM, et al. Antibiotic Resistance Profiles of Bacteria Isolated from Patients Hospitalized at the Sylvanus Olympio University Teaching Hospital in Lomé, Togo. *Microbiol Res J Int*. 2024;34(4):13-23.
21. Ibrahim S, Babila NR, Djakissam W. Risk Factors for Methicillin-Resistant *Staphylococcus Aureus* Carriage Among Medical Interns in Buea and Limbe (Cameroon): Facteurs de Risque du Portage de *Staphylococcus Aureus* Résistant à la Meticilline chez les Internes en Médecine à Buea et Limbé (Cameroun). *Health Res Africa*. 2025;3(6):2.
22. Jama-Kmiecik A, Mączyńska B, Frej-Mądrzak M, Choroszy-Król I, Dudek-Wicher R, Piątek D, et al. The Changes in the Antibiotic Resistance of *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium* in the Clinical Isolates of a Multiprofile Hospital over 6 Years (2017–2022). *J Clin Med*. 2025;14(2):33:4.