

Profil de résistance aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus aureus* isolées d'infections pyogènes au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo, Burkina Faso

Antibiotic resistance profile of *Staphylococcus aureus* strains isolated from pyogenic infections at Yalgado Ouédraogo University Hospital, Burkina Faso

Elisée Ido^{1,2}, Hervé Kafando^{1,3}, Issiaka Zongo¹, Abdoul-Salam Ouédraogo³, Idrissa Sanou²

¹ Service de Bactériologie-Virologie, Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU-YO), Ouagadougou, Burkina Faso

² Département de Pharmacie, Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso

³ Laboratoire des Pathogènes Émergents et Réémergents (LaPathER), Université Nazi BONI, Bobo Dioulasso, Burkina Faso

***Auteur correspondant :** Elisée Ido; Service de Bactériologie-Virologie, CHU Yalgado Ouédraogo; Téléphone : +226 67444321 ; email : elidopremier@gmail.com

Résumé

Objectif : Décrire le profil de résistance aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus aureus* isolées des infections pyogènes au CHU-YO en 2024.

Patients et méthodes : Étude transversale descriptive incluant 1097 prélèvements analysés de janvier à décembre 2024. L'antibiogramme a été réalisé selon les recommandations du CA-SFM/EUCAST. La résistance à la méticilline a été identifiée phénotypiquement à l'aide de la résistance à la céfoxitine.

Résultats : *S. aureus* prédominait (32,95 % des isolats, n=174). La prévalence du SARM était de 40,8 %. La résistance à la pénicilline G atteignait 97,6 %. Les taux de résistance aux fluoroquinolones (norfloxacine 43,0 %) et à la tétracycline (46,2 %) étaient modérés à élevés. Les taux de résistance les plus bas ont été enregistrés pour le chloramphénicol (6,7 %), la gentamicine (7,0 %) et le cotrimoxazole (13,8 %). Par ailleurs, l'antibiothérapie probabiliste était inadéquate dans 28,6 % des cas.

Conclusions : La forte prévalence du SARM et la résistance étendue nécessitent le renforcement des mesures de prévention, l'optimisation de l'antibiothérapie probabiliste et la mise en place d'une surveillance moléculaire.

Mots-clés : *Staphylococcus aureus*, SARM, Infection pyogène, Antibiorésistance, Burkina Faso

Abstract

Objective: To describe the antibiotic resistance profile of *Staphylococcus aureus* strains isolated from pyogenic infections at the CHU-YO in 2024.

Patients and Methods: A descriptive cross-sectional study was conducted, including 1,097 samples analyzed from January to December 2024. Antimicrobial susceptibility testing was performed in accordance with CA-SFM/EUCAST guidelines. MRSA strains were identified based on their resistance to cefoxitin.

Results: *S. aureus* was the predominant pathogen (32.95% of isolates, n=174). The prevalence of methicillin-resistant *S. aureus* (MRSA) was 40.8%. Resistance to penicillin G reached 97.6%. Resistance rates for fluoroquinolones (norfloxacin 43.0%) and tetracycline (46.2%) were moderate to high. The lowest resistance rates were recorded for chloramphenicol (6.7%), gentamicin (7.0%) and cotrimoxazole (13.8%). Furthermore, empirical antibiotic therapy was found to be inadequate in 28.6% of cases.

Conclusions: The high prevalence of MRSA and extensive resistance patterns necessitate the strengthening of infection prevention and control measures, the optimization of empirical antibiotic therapy, and the implementation of molecular surveillance.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, MRSA, Pyogenic infection, Antibiotic resistance, Burkina Faso

INTRODUCTION

Staphylococcus aureus est une bactérie à Gram positif, commensale de l'homme mais également responsable d'un large spectre d'infections, allant des suppurations cutanées bénignes aux infections invasives potentiellement mortelles (1). Sa virulence repose sur la production d'une grande variété de facteurs (toxines, enzymes, et formation de biofilm) qui favorisent la colonisation, l'invasion tissulaire et l'évasion immunitaire (2,3). On estime qu'environ 30% de la population mondiale est porteuse nasale asymptomatique, constituant ainsi un réservoir permanent pour les infections endogènes ou la transmission croisée(4).

L'émergence de la résistance aux antibiotiques, en particulier celle à la méticilline (SARM), représente aujourd'hui un défi majeur de santé mondiale. Au Burkina Faso, bien que des études antérieures aient rapporté des prévalences de SARM oscillant entre 17% et 38% (5,6), la gestion de ces infections est complexifiée par une pression antibiotique élevée, une automédication fréquente et des plateaux techniques de diagnostic parfois limités(7). Cette résistance, couplée à des pratiques inappropriées d'utilisation des antibiotiques, complique la prise en charge et augmente la morbi-mortalité (8).

Au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo (CHU-YO), la problématique est particulièrement aiguë. L'afflux de patients présentant des infections suppuratives complexes, souvent associées à des soins ou à des dispositifs médicaux, soulève la question de l'adéquation des protocoles actuels. En l'absence de données épidémiologiques récentes, les praticiens ont souvent recours à une antibiothérapie probabiliste dont l'efficacité n'est plus garantie face à l'évolution des profils de résistance locaux.

Dans ce contexte, la présente étude a été conduite afin de déterminer le profil de résistance aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus aureus* isolées des infections pyogènes au CHU-YO en 2024. L'objectif final est de contribuer à l'optimisation des traitements probabilistes par l'élaboration de recommandations adaptées à l'écologie bactérienne actuelle de l'établissement.

PATIENTS ET MÉTHODES

❖ Cadre et type d'étude

Une étude rétrospective descriptive a été menée de janvier à décembre 2024 au sein du service de bactériologie-virologie du CHU-YO, en collaboration avec les services cliniques demandeurs d'examen cytotactériologiques de suppurations.

❖ Population et critères d'inclusion

La population d'étude comprenait tous les patients pour lesquels un examen cytotactériologique de suppurations avait été réalisé au CHU-YO en 2024. Nous avons considéré comme suppuration les écouvillons de plaies, les pus de ponction, les bouts de cathéter et les biopsies. Les cas avec informations incomplètes ou dont le diagnostic n'avait pas été réalisé au CHU-YO n'ont pas été inclus.

❖ Analyses microbiologiques

Les prélèvements ont fait l'objet d'examen macroscopique, microscopique (coloration de Gram), d'une mise en culture sur gélose CLED et gélose chocolat, suivie d'un réensemencement sur gélose Chapman. *S. aureus* était identifié soit manuellement par ses caractères morphologiques, biochimiques(catalase, coagulase) (2), antigéniques (par agglutination au latex à l'aide de *Staphylococcus aureus* Test Kit, BactiStaph™ Latex), ou sur BD Phoenix M50 au moyen de panel à Gram positif en fonction de la disponibilité des intrants.

L'antibiogramme a été réalisé par la méthode de diffusion en milieu gélifié (Kirby-Bauer) sur gélose Mueller-Hinton ou sur BD Phoenix M50. L'interprétation de l'antibiogramme a été réalisée conformément aux recommandations du CA-SFM/EUCAST 2022 (9). La résistance à la céfoxitine est utilisée comme marqueur de dépistage du SARM.

❖ Collecte et analyse des données

Les données sociodémographiques, cliniques et microbiologiques ont été extraites des registres du laboratoire, de la base de données Access, des dossiers cliniques et des registres d'hospitalisation. L'analyse descriptive a été effectuée avec le logiciel R (version 4.5.1) et les mesures d'association ont été réalisées avec le logiciel SPSS version 27. Les variables qualitatives sont présentées en effectifs et pourcentages, les variables quantitatives en moyenne $\pm$ écart-type ou médiane. Une régression logistique binaire avec un seuil de

significativité à $p < 0,05$ a été utilisée. L'adéquation de l'antibiothérapie probabiliste était jugée sur la base de la sensibilité *in vitro*.

RÉSULTATS

❖ Écologie bactérienne des infections suppuratives

Sur 1097 prélèvements analysés, 528 agents pathogènes ont été isolés. *S. aureus* était le premier pathogène isolé (32,95%, $n=174$), suivi par *Escherichia coli* (27,08%), *Pseudomonas aeruginosa* (8,52%) et *Klebsiella pneumoniae* (5,49%) (Tableau I)

Tableau I : Écologie microbienne des infections suppuratives au CHU-YO

Organisme	Effectif	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	174	32,95
<i>Escherichia coli</i>	143	27,08
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	45	8,52
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ss. <i>pneumoniae</i>	29	5,49
<i>Acinetobacter baumannii</i>	25	4,74
<i>Enterobacter cloacae</i>	25	4,74
<i>Proteus mirabilis</i>	21	3,98
<i>Pantoea</i> sp.	12	2,27
<i>Streptococcus</i> sp.	12	2,27
Autres*	42	7,96
Total	528	100

* Autres espèces isolées à faible fréquence (<1%). Inclut : *Citrobacter* spp., *Providencia rettgeri*, *Burkholderia cepacia*, *Enterococcus* sp., *Raoultella terrigena*, *Candida* sp., *Citrobacter koseri*, *Aeromonas hydrophila*, *Cronobacter sakazakii*, *Enterococcus faecalis*, *Flavimonas oryzihabitans*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae* ss. *ozaenae*, *Morganella morganii* ss. *morganii*, *Proteus vulgaris*, *Providencia* sp., *Providencia stuartii*, *Providencia stuartii* urea +, *Rahnella aquatilis*, *Raoultella ornithinolytica*, *Salmonella Typhi*, *Scopulariopsis* sp., *Serratia fonticola*, *Serratia liquefaciens*, *Serratia odorifera*, *Serratia* sp., *Stenotrophomonas maltophilia*.

❖ Caractéristiques sociodémographiques et cliniques des patients

Parmi les 174 patients infectés par *S. aureus*, le sex-ratio était de 1,29 en faveur des hommes (56%). L'âge moyen était de $34,3 \pm 17$ ans ($n=142$), la tranche 30-40 ans étant la plus représentée (27,5%). Les services les plus impliqués étaient le service de Traumatologie (21,3%) et le service de Néphrologie-Hémodialyse (19,5%). Le diagnostic clinique n'était disponible que pour 63 patients (36,2%) : les infections liées aux dispositifs médicaux (38,1%) et les infections de plaie chirurgicale (25,4%) prédominaient. La majorité des infections étaient d'origine nosocomiale (69,8%) (tableau II).

Tableau II : Caractéristiques cliniques et épidémiologiques des patients infectés par *S. aureus*

Caractéristique	Effectif	%
Sexe		
Hommes	97	56
Femmes	77	44
Groupe d'âge (ans)		
<20	28	16,1
20-40	78	44,8
41-60	48	27,6
>60	20	11,5
Service d'hospitalisation		
Traumatologie	37	21,3
Néphrologie/Hémodialyse	34	19,5
Médecine interne	17	9,8
Gynécologie	15	8,6
Urgences viscérale	15	8,6
Autres services*	56	32,2
Origine de l'infection (n=63)		
Nosocomiale	44	69,8
Communautaire	19	30,2
Type d'infection (n=63)		
Infection liée à un dispositif	24	38,1
Infection de plaie chirurgicale	16	25,4
Infections de plaies chroniques	5	7,90
Autres infections**	18	28,6

*Autres services inclut : Consultation externe (11,5 %), ORL (4,0 %), Neurochirurgie (3,4 %), Pédiatrie (3,4 %), Dermatologie (2,9 %), Chirurgie maxillo-faciale (2,3 %), Maladies infectieuses (1,1 %), Réanimation (1,1 %), Urologie (1,1 %), Médecine C (0,6 %), Urgences Médicales (0,6 %).

** Autres infections inclut : Abscess cutané (4,80 %), Arthrite septique (6,30 %), Folliculite (3,20 %), Infection de plaie traumatique (6,30 %), Ostéomyélite (4,80 %), Phlegmon (3,20 %).

❖ Antibiothérapie probabiliste et son adéquation

Pour les 63 patients avec données de prescription, 56 (88,9%) avaient reçu une antibiothérapie probabiliste. L'amoxicilline-acide clavulanique était la molécule la plus prescrite (22,43%). Sur la base des résultats de sensibilité *in vitro* des souches isolées, 71,4% des traitements étaient considérés adéquats et 28,6% inadéquats.

❖ Profil de résistance aux antibiotiques

Les souches de *Staphylococcus aureus* ont présenté des profils de résistance variés selon les familles d'antibiotiques testées :

- **Bêta-lactamines** : une résistance quasi critique a été observée pour la pénicilline G (97,6 %). La prévalence des souches de *Staphylococcus aureus* résistantes à la méticilline (SARM), caractérisée par la résistance à la céfoxitine, était de 40,8 %.
- **Aminosides** : cette famille reste relativement active, bien que des résistances subsistent pour la kanamycine (19,7 %), la tobramycine (11,6 %) et la gentamicine (7,0 %), cette dernière étant la mieux préservée de sa classe.

- *Macrolides, Lincosamides et Streptogramines (MLS)* : la résistance à l'érythromycine était de 26,3 % et celle à la clindamycine de 8,5 %. Par ailleurs, le phénotype MLSb inducible a été détecté chez 4,73 % des souches.
- *Fluoroquinolones* : les taux de résistance enregistrés étaient de 43,0 % pour la norfloxacine et de 36,2 % pour la lévofloxacine.
- *Cyclines* : la résistance à la tétracycline était de 46,2 %.
- *Sulfamides* : le cotrimoxazole affichait un taux de résistance de 13,8 %.
- *Phénicolés* : le chloramphénicol était l'un des antibiotiques les plus actifs avec seulement 6,7 % de résistance. Le profil de résistance aux antibiotiques des souches de *S. aureus* isolées est présenté dans le tableau III.

❖ Facteurs associés au phénotype SARM

Une régression logistique multivariée a été réalisée afin d'identifier les facteurs associés à l'infection à *Staphylococcus aureus* résistant à

la méticilline. Le modèle incluait l'âge, l'hospitalisation récente, l'antibiothérapie récente et le port de matériel médical. Le modèle global n'était pas statistiquement significatif ($\chi^2 = 6,96$; ddl = 4 ; $p = 0,138$), avec un pseudo- R^2 de Nagelkerke de 0,142.

Après ajustement, l'antibiothérapie récente dans les trois mois précédents était significativement associée à une probabilité plus faible d'infection à SARM (OR ajusté = 0,21 ; IC95 % [0,05–0,89] ; $p = 0,035$). Une hospitalisation récente montrait une association positive avec le SARM, proche du seuil de significativité (OR ajusté = 4,03 ; IC95 % [0,92–17,72] ; $p = 0,065$). Le port de matériel médical était également associé à une diminution non significative du risque de SARM (OR ajusté = 0,30 ; IC95 % [0,08–1,10] ; $p = 0,068$). L'âge n'était pas associé de manière significative au statut SARM (tableau IV).

Tableau III : Profil de résistance aux antibiotiques des souches de *Staphylococcus aureus*

Antibiotique	Testés (n)	Sensibles n (%)	Résistants n (%)
Bêta-lactamines			
Pénicilline G	169	4 (2,4)	165 (97,6)
Céfoxitine (SARM)	174	103 (59,2)	71 (40,8)
Tétracyclines			
Tétracycline	156	84 (53,8)	72 (46,2)
Fluoroquinolones			
Norfloxacine	151	86 (57,0)	65 (43,0)
Lévofloxacine	152	97 (63,8)	55 (36,2)
Aminosides			
Gentamicine	172	160 (93,0)	12 (7,0)
Tobramycine	173	153 (88,4)	20 (11,6)
Kanamycine	157	126 (80,3)	31 (19,7)
Macrolides et apparentés			
Érythromycine	171	126 (73,7)	45 (26,3)
Clindamycine	164	150 (91,5)	14 (8,5)
Autres classes			
Cotrimoxazole	130	112 (86,2)	18 (13,8)
Chloramphénicol	60	56 (93,3)	4 (6,7)

Note : les pourcentages sont calculés sur le nombre de souches testées pour chaque antibiotique. Le nombre total de souches isolées était de 174.

Tableau IV : Facteurs associés à l'infection à *Staphylococcus aureus* résistant à la méticilline (SARM) – analyse multivariée

Variable	Modalité	SASM n (%)	SARM n (%)	ORa [IC95 %]	p-value
Âge (années)	Continu	32,5 ± 19,6	36,9 ± 13,7	1,01 [0,97–1,05]	0,601
Hospitalisation récente (< 6 mois)	Non	20 (64,5%)	11 (35,5%)	Réf.	—
	Oui	19 (59,4%)	13 (40,6%)	4,03 [0,92–17,72]	0,065
Antibiothérapie récente (< 3 mois)	Non	21 (55,3%)	17 (44,7%)	Réf.	—
	Oui	18 (72%)	7 (28%)	0,21 [0,05–0,89]	0,035
Port de matériel médical	Non	19 (55,9%)	15 (44,1%)	Réf.	—
	Oui	20 (69%)	9 (31%)	0,30 [0,08–1,10]	0,068

DISCUSSION

Cette étude confirme la position dominante de *S. aureus* dans l'écologie bactérienne des infections suppuratives au CHU-YO, comme décrit dans d'autres contextes hospitaliers en Afrique (10). La prédominance masculine et la concentration des cas chez les jeunes adultes actifs reflètent probablement une exposition accrue aux facteurs de risque traumatiques et chirurgicaux (11,12).

Cette vulnérabilité est accentuée par la forte proportion d'infections nosocomiales (69,8 %) et celles liées aux dispositifs médicaux observées dans notre série. Ces résultats soulignent l'importance des mesures de prévention et de contrôle des infections (PCI), particulièrement dans les services à haut risque comme la Traumatologie et la Néphrologie-Hémodialyse. Dans ces unités, la manipulation fréquente de matériel invasif (fixateurs externes, cathéters) favorise la colonisation par *S. aureus*, une bactérie capable de persister dans l'environnement hospitalier et de former des biofilms (13). Cette prédominance du caractère nosocomial est d'ailleurs corroborée par des données locales récentes (12).

Le taux de résistance à la pénicilline G (97,6 %) observé dans notre étude confirme que cette molécule est désormais obsolète pour le traitement empirique des infections à *S. aureus* au Burkina Faso. Ce constat, aligné avec les données nationales (14) et régionales (15), impose de proscrire son utilisation sans antibiogramme préalable.

Cependant, le défi majeur réside dans la prévalence du SARM (40,8 %). Ce niveau, en nette progression par rapport aux études antérieures (5,16), indique qu'une part importante des infections au CHU-YO échappera aux bêta-lactamines usuelles, y compris les céphalosporines de référence. Elle rejoint des niveaux de résistance préoccupants observés dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest (17). Ces niveaux de résistance limite drastiquement les options thérapeutiques de première intention et alourdit considérablement le fardeau économique de la prise en charge.

Le taux d'antibiothérapie probabiliste inadéquate (28,6 %) observé dans notre étude met en évidence un écart critique entre les pratiques de prescription actuelles et l'épidémiologie microbiologique locale. Ceci plaide vigoureusement pour l'élaboration et la diffusion d'un référentiel thérapeutique local, ainsi que pour le renforcement des programmes

de gestion des antibiotiques (antibiotic stewardship), afin de réaligner les prescriptions sur la réalité des résistances hospitalières.

Face à ces défis, plusieurs alternatives doivent être discutées selon le contexte clinique :

- i) Pour les infections mineures à modérées : le cotrimoxazole, avec un taux de résistance de 13,8 %, et la clindamycine (8,5 %) constituent des alternatives orales intéressantes, sous réserve de vérifier l'absence de phénotype MLS_B inducible pour cette dernière. Le cotrimoxazole, en particulier, reste une alternative orale accessible, bien que sa prescription doive tenir compte de son usage massif dans d'autres programmes de santé.
- ii) Pour les infections sévères ou suspectées de SARM : L'usage des glycopeptides (Vancomycine) reste la référence (18), bien que leur accessibilité financière et la nécessité d'un suivi biologique strict limitent leur emploi systématique au CHU-YO.

En revanche, l'utilisation des fluoroquinolones (norfloxacine 43,0 %, lévofloxacine 36,2 %) et de la tétracycline (46,2 %) doit faire l'objet d'une grande prudence. Bien que ces molécules présentent des taux de résistance qualifiés de modérés dans certains contextes, les niveaux observés au CHU-YO suggèrent qu'elles ne devraient plus être utilisées en monothérapie probabiliste pour des infections à staphylocoques suspectées. La prescription de fluoroquinolones, notamment, doit être rigoureusement encadrée (19) pour éviter l'émergence rapide de résistances croisées et préserver leur efficacité pour d'autres indications majeures comme la tuberculose ou les infections urinaires complexes.

Dans notre étude, l'analyse multivariée n'a pas montré d'association significative entre l'âge et le statut SARM, ce qui concorde partiellement avec certaines données qui n'identifient pas systématiquement l'âge comme facteur majeur indépendamment des comorbidités ou des expositions hospitalières. En revanche, l'hospitalisation récente était associée à une augmentation du risque de SARM, bien que non significative ($p = 0,065$), ce qui rejoint des méta-analyses montrant que l'admission ou l'hospitalisation récente accroît le risque de colonisation ou d'infection à SARM (OR $\approx 2,4$ à $2,7$) en raison d'une exposition accrue aux environnements à haute pression de résistance et aux contacts avec des patients porteurs ou des

dispositifs médicaux contaminés(20). La relation inverse observée avec l'antibiothérapie récente, qui dans notre étude était associée à une réduction du risque de SARM ($OR = 0,21$; $p = 0,035$), contraste avec de nombreuses analyses où l'usage antérieur d'antibiotiques augmente le risque de SARM (risk ratio $\sim 1,4-1,8$) via une pression de sélection favorisant des souches résistantes(21). Cette différence pourrait refléter des variations dans les types d'antibiotiques prescrits, des biais de sélection des patients ou la courte période d'exposition étudiée, contrairement aux larges analyses qui considèrent des périodes plus longues et des classes spécifiques d'antibiotiques. Enfin, bien que le port de matériel médical tende vers une association protectrice dans notre modèle, la littérature met en évidence que les dispositifs indwelling ou invasifs (cathéters, sondes) sont des facteurs de risque reconnus pour l'acquisition nosocomiale de SARM, probablement en raison de la facilitation de la colonisation et de la formation de biofilm (21). Ces similitudes et divergences suggèrent que, dans notre contexte d'étude, des facteurs locaux tels que les pratiques d'antibiothérapie, la durée et la nature des hospitalisations, ainsi que les mesures de contrôle des infections pourraient influencer différemment les associations observées par rapport aux données globales publiées. Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec prudence compte tenu de la puissance statistique limitée du modèle multivarié.

Les principales limites de cette étude sont son caractère rétrospectif et monocentrique, la complétude imparfaite des données cliniques, et l'absence de caractérisation moléculaire des souches (détection de *mecA*, gènes de virulence comme *pvl*), ce qui limite l'analyse épidémiologique fine.

CONCLUSION

Cette étude révèle une prévalence préoccupante de SARM (40,8 %) et une obsolescence quasi totale de la pénicilline G (97,6 %) dans les infections pyogènes au CHU-YO, imposant une rupture avec les pratiques actuelles. Pour inverser cette tendance, il est impératif d'associer un renforcement de la prévention et du contrôle des infections (PCI) à la mise en œuvre d'un programme de stewardship antibiotique soutenu par un référentiel

thérapeutique local et une surveillance moléculaire accrue des clones circulants.

Déclaration d'intérêts : les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements : aux équipes du service de bactériologie-virologie et des services cliniques du CHU-YO pour leur collaboration.

RÉFÉRENCES

1. Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VG. Staphylococcus aureus Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. Clin Microbiol Rev. 27 mai 2015;28(3):603-61.
2. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. Medical microbiology. Ninth edition. Edinburg London New York Osford Philadelphia St. Louis Sydney: Elsevier; 2021. 855 p.
3. Taj Z, Chattopadhyay I. Staphylococcus aureus Virulence Factors and Biofilm Components: Synthesis, Structure, Function and Inhibitors. In: Busi S, Prasad R, éditeurs. ESKAPE Pathogens: Detection, Mechanisms and Treatment Strategies. Singapore: Springer Nature; 2024. p. 227-70.
4. Wertheim HF, Melles DC, Vos MC, Van Leeuwen W, Van Belkum A, Verbrugh HA, et al. The role of nasal carriage in Staphylococcus aureus infections. Lancet Infect Dis. déc 2005;5(12):751-62.
5. Nana FW manegdé, Ba A, So A, Ouattara A, Ouedraogo C, Drabo MK. Evolution of Maternal Care-Associated Infections at Bogdogo University Hospital in Burkina Faso. J Public Health Trop Coast Reg. 31 août 2025;8(2):111-20.
6. Traoré R, Ouédraogo GA, Ouédraogo AS, Savadogo A, Zongo C, Godreuil S. News sequences types of Staphylococcus aureus isolated from human pathological fluids in Burkina Faso. BMC Res Notes. 3 juin 2024;17(1):151.
7. Ouedraogo AS, Pierre HJ, Bañuls AL, Ouédraogo R, Godreuil S. Emergence and spread of antibiotic resistance in West Africa : contributing factors and threat assessment. Médecine Santé Trop. 1 mai 2017;27(2):147-54.
8. Caby F, Bismuth R, Bossi P. Infections à staphylocoques. EMC - Traité Médecine AKOS. janv 2010;5(1):1-7.

9. Société Française de Microbiologie. *Staphylococcus* spp. In : CA-SFM / EUCAST. Paris : Société Française de Microbiologie éd. ; 2022. p. 71-78.
10. EJM Monk, TPW Jones, F Bongomin, W Kibone, Y Nsubuga, N Ssewante, et al. Antimicrobial resistance in bacterial wound, skin, soft tissue and surgical site infections in Central, Eastern, Southern and Western Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLOS Glob Public Health*. 2024;
11. Roukiatou T, Zongo Cheikna, Dissinviel Stephane K, Namwin Siourime S, Lassina S, Aly S, et al. Antimicrobial resistance in staphylococcus aureus isolates from inpatients and outpatients in ouagadougou, burkina faso. *Int J Adv Res*. 31 mars 2020;8(3):842-8.
12. Hema A, Somé SA, Kaboré O, Sanou S, Poda A, Meda ZC, et al. Risk and outcomes of healthcare-associated infections in three hospitals in Bobo Dioulasso, Burkina Faso, 2022: A longitudinal study. *PLOS ONE*. 14 févr 2025;20(2):e0307346.
13. Arciola CR, Campoccia D, Montanaro L. Implant infections: adhesion, biofilm formation and immune evasion. *Nat Rev Microbiol*. juill 2018;16(7):397-409.
14. Bonfiglio G, Simporè J, Pignatelli S, Musumeci S. Antibiotic resistance in Burkina Faso. *New Microbiol*. juill 2003;26(3):263-8.
15. Salem M, Ghaber S, Baba S, Maouloud MMO. Sensibilité aux antibiotiques des souches destaphylococcus aureus communautaires dans la région de Nouakchott (Mauritanie). *Pan Afr Med J*. 2016;
16. Ouédraogo GA, Kaboré B, Traoré R, Ouédraogo HS, Cissé H, Bassolé IHN, et al. Phenotypic and molecular characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) circulating into environments in Ouagadougou, Burkina Faso. [Internet]. In Review; 2024 [cité 23 nov 2025]. Disponible sur: <https://www.researchsquare.com/article/rs-4405385/v1>
17. Maïga A, Dicko OA, Tchougoune LM, Fofana DB, Coulibaly DM, Maïga II. [High prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains in the Point G teaching hospital in Bamako, Mali]. *Mali Med*. 2017;32(3):1-8.
18. Catherine Liu, Liu C, Arnold S. Bayer, Bayer AS, Arnold S. Bayer, Sara E. Cosgrove, et al. Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the Treatment of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections in Adults and Children. *Clin Infect Dis*. 1 févr 2011;52(3):285-92.
19. Ky/Ba A, Diendere A, Sanou M, Diallo I, Toguyeni/Tamini L, Benin A, et al. 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.
20. McKinnell JA, Miller LG, Eells SJ, Cui E, Huang SS. A systematic literature review and meta-analysis of factors associated with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization at time of hospital or intensive care unit admission. *Infect Control Hosp Epidemiol*. oct 2013;34(10):1077-86.
21. Azzam A, Khaled H, Fayed HM, Mansour Y, Eldalil M, Elshennawy E, et al. Prevalence, antibiogram, and risk factors of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) asymptomatic carriage in Africa: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis*. 11 avr 2025;25:505.