

**Prévalence des infections nosocomiales au Centre Hospitalier Universitaire du Point G de Bamako, Mali.****Prevalence of nosocomial infections at the Centre Hospitalier Universitaire du Point G in Bamako, Mali.**

Beye SA<sup>1</sup>, Maiga A<sup>2</sup>, Cissoko Y<sup>3</sup>, Guindo I<sup>4</sup>, Dicko O A<sup>2</sup>, Maiga M<sup>5</sup>, Abeghe Angoué T A<sup>1</sup>, Diakité M<sup>5</sup>, Diallo B<sup>1</sup>, Dao S<sup>3</sup>, Coulibaly Y<sup>1</sup>, Fofana D B<sup>5</sup>.

1. Département anesthésie réanimation. CHU Point G
2. Département du laboratoire d'analyse biomédicale. CHU Point G
3. Département de maladies infectieuses et tropicales. CHU Point G
4. Institut national de santé publique (INSP)
5. Faculté de médecine et d'odontostomatologie, USTT-B

**Correspondant:** Dr Seydina Alioune Beye. Médecin anesthésiste réanimateur. Email: [bevealioune@gmail.com](mailto:bevealioune@gmail.com)

**Résumé**

**Objectifs** de cette étude était de déterminer la prévalence hospitalière des infections nosocomiales. **Patients et méthodes :** Il s'agissait d'une étude prospective transversale descriptive sur une période de six (6) semaines. **Résultats :** 463 patients ont séjourné pendant au moins 48 heures. Parmi eux, 57 patients inclus soit une prévalence de 12,3%. L'âge moyen était de  $45,4 \pm 20,8$  ans. La durée moyenne du séjour était de  $21,7 \pm 12,7$  jours. Les patients provenaient de la réanimation (17,5%), la médecine interne et la neurologie dans 15,8% chacune. L'immunodépression au VIH a été retrouvée dans 14%. Un dispositif invasif était présent dans 93% des cas. Les prélèvements microbiologiques réalisés étaient : un examen cyto bactériologique des urines (36 cas), un prélèvement de pus (19 cas), une hémoculture (23 cas). Les infections étaient urinaires (30 cas), du site opératoire (16 cas), une bactériémie (15 cas), une pneumopathie acquise sous ventilation mécanique (2 cas). Un germe était isolé dans ces prélèvements dans 94,4%. Les germes retrouvés étaient des entérobactéries (33 cas), des bacilles à Gram négatif non fermentant (12 cas), des cocci à Gram positif (6 cas) et des levures (3 cas). L'écologie était dominée par une résistance élevée des germes impliqués dans ces infections. **Conclusion :** Ce travail a montré une prévalence élevée des infections nosocomiales avec un profil de résistance varié des germes impliqués. Il est important d'élargir ce travail afin d'en tirer des recommandations fortes.

**Mots clés :** Prévalence- Infections nosocomiales- Germes, Mali.

**Abstract**

The aim of this study was to determine the hospital prevalence of nosocomial infections. **Patients and methods:** This was a prospective cross-sectional descriptive study conducted over a period of six (6) weeks. **Results:** 463 patients stayed for at least 48 hours. Of these, 57 patients were included, representing a prevalence of 12.3%. Mean age was  $45.4 \pm 20.8$  years. Average length of stay was  $21.7 \pm 12.7$  days. Patients came from intensive care (17.5%), internal medicine and neurology (15.8% each). HIV immunodepression was found in 14%. An invasive device was present in 93% of cases. Microbiological samples taken were: urine cyto bacteriological examination (36 cases), pus sampling (19 cases), blood culture (23 cases). Infections were urinary (30 cases), surgical site (16 cases), bacteremia (15 cases), ventilator-associated pneumonia (2 cases). A germ was isolated from these samples in 94.4% of cases. The germs found were enterobacteria (33 cases), non-fermenting Gram-negative bacilli (12 cases), Gram-positive cocci (6 cases) and yeasts (3 cases). The ecology was dominated by a high level of resistance among the germs involved in these infections. **Conclusion:** This study showed a high prevalence of nosocomial infections, with a varied resistance profile of the germs involved. It is important to extend this work in order to learn from it.

**Key words:** Prevalence, Nosocomial infections, resistant bacteria, Mali.

**Introduction**

Une infection nosocomiale (IN) empruntée étymologiquement du latin chrétien *nosocomium*, du grec *nosokomeion*, « dispensaire, hôpital » ; est une infection contractée par un patient lors d'un séjour à l'hôpital. Elle fait partie du grand groupe des infections associées aux soins. Les infections du site opératoire, sont des IN survenues dans les 30 jours suivant l'intervention ou dans l'année qui suit l'intervention si mise en place d'une prothèse ou d'un implant [1]. Ces infections constituent un problème de santé publique dans le monde [2]. Elles s'accompagnent d'une morbidité, d'une mortalité

élevée et d'un surcoût de traitement. En plus de lourdes conséquences pour les malades et leurs familles, les IN prolongent la durée moyenne de séjour hospitalier. Elles sont également une surcharge de travail pour le personnel soignant à l'origine de défaillances ou d'erreurs médicales. Elles constituent un véritable problème médical et peut être un indicateur de la qualité des soins. Elles sont plus fréquentes dans les services de réanimation adulte et pédiatrique, de brûlés et d'hématologie [2]. Dans les pays développés, sa prévalence varie de 3 à 10% alors qu'en Afrique, elle est de 10% à 20% (1). Au Mali, cette prévalence

varie de 4,7 à 26,7% où les services les plus touchés sont : la réanimation (30%), la chirurgie (7 à 9%), la médecine (5 à 7%) (3). Cependant, ils s'agissaient des études mono service et très peu d'études ont été publiées sur le sujet au Mali. Dans le but de faire une évaluation plus récente, l'objectif de ce travail était de déterminer la prévalence des infections nosocomiales dans dix sur dix-neuf services au Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Point G de Bamako.

### Patients et Méthodes

**Cadre d'étude :** Notre étude a été réalisée dans 10 services du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) du Point G : la réanimation, la chirurgie générale A, la chirurgie générale B, la gynécologie-obstétrique, la neurologie, la néphrologie et l'hémodialyse, la rhumatologie, la médecine interne, les maladies infectieuses et tropicales et l'urologie. Le CHU du Point G est un hôpital de troisième niveau de la pyramide sanitaire du Mali.

Il s'agissait d'une étude prospective transversale descriptive sur une période de six (6) semaines (1<sup>er</sup> juillet 2019 au 18 août 2019).

La population d'étude a concerné les patients de tout âge, des deux sexes avec une infection bactérienne suspectée ou confirmée par la présence d'au moins deux critères du syndrome de réponse inflammatoire systémique (SRIS) à savoir : une température  $>38^{\circ}\text{C}$  ou  $<36^{\circ}\text{C}$  ; une fréquence cardiaque  $>90$  bpm ; une fréquence respiratoire  $>20$  cycles/min ; les globules blancs  $>12000/\text{mm}^3$  ou  $<4000/\text{mm}^3$  ou  $>10\%$  des formes immatures après au moins 48 heures d'hospitalisation pendant la période d'étude. Nous n'avons pas inclus : les patients n'ayant pas donné leur consentement, les patients avec des infections associées aux soins contractées en dehors de l'hôpital, les grands brûlés. Les données ont été recueillies à travers : les registres d'admission et de traitements, des fiches de température, des fiches de traitement, des dossiers médicaux, des registres de compte-rendu opératoire, des fiches d'anesthésie, des résultats des prélèvements bactériologiques et un formulaire préétabli. Les variables étudiées ont été : l'âge, le sexe, le service de prélèvement, les facteurs de risque, SIRS, la classification d'Alteimer, les différents germes responsables d'IN et la durée du séjour hospitalier. Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel SPSS version 22. Les variables quantitatives ont été exprimées en moyenne ( $\pm$  écart type) et les variables qualitatives ont été exprimées en proportion. La comparaison des proportions a été faite à l'aide du test Khi-deux corrigé de Yates. Le seuil de significativité dans les différentes analyses était  $p \leq 0,05$ .

**Considérations éthiques :** L'étude s'est déroulée en conformité avec la réglementation en vigueur : l'approbation du comité éthique de la faculté de médecine et d'odontostomatologie sous le numéro 2019/76/CE/FMPOS, le consentement libre et

éclairé des patients et le recueil des informations dans l'anonymat.

### Résultats

Durant la période d'étude 577 patients ont été admis dans les différents services enquêtés et 463 ont séjourné pendant au moins 48 heures. Sur ces 463 patients, 57 répondaient à la définition d'une infection nosocomiale soit une prévalence de 12,3%. Nous avons observé 65 épisodes d'infections nosocomiales chez les 57 patients infectés soit une prévalence de 14% et un ratio infections /infectés de 1,14. La prévalence de l'infection nosocomiale dans les différents services est présentée dans le **tableau I**.

**Tableau I :** Les prévalences d'infection nosocomiale dans les différents services

Services	Infection	Pas	Total
Médecine	9 (32%)	19 (68%)	28
Réanimation	10 (25%)	30 (75%)	40
Rhumatologie	2 (25%)	6 (75%)	8
Neurologie	9	53 (85,5%)	62
SMIT*	7 (12%)	53 (88%)	60
Urologie	6	48 (88,9%)	54
Gynéco-	4 (9,3%)	39 (90,7%)	43
Chirurgie	4 (8,5%)	43 (91,5%)	47
Néphrologie et	4 (5,3%)	72 (94,7%)	76
Chirurgie	2 (4,4%)	43 (95,6%)	45
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>406 (87,7%)</b>	<b>463</b>

\*Service de Maladies Infectieuses et Tropicales

L'âge moyen était de  $45,4 \pm 20,8$  ans. Dans notre série, 22 sur 57 (38,6%) patients avaient 55 ans et plus et les patients de 65 ans et plus étaient de 11 sur 57 (19,3) patients. Le rapport homme-femme était de 1,03. La durée moyenne du séjour était de  $21,7 \pm 12,7$  jours. Les malades provenaient des services de la réanimation (17,5%), de la médecine interne et de la neurologie dans 15,8%. Les patients ont fait l'objet de transfert d'un service vers un autre dans 61,4% et d'une référence vers un autre hôpital dans 17,5 %. L'immunodépression liée au VIH a été retrouvée dans 14% des cas. Un dispositif invasif était présent chez 93% des malades. Ces dispositifs invasifs étaient un cathéter veineux périphérique (47 cas), une sonde urinaire (38 cas), un cathéter veineux central (12 cas), une sonde d'intubation trachéale (7 cas) et une canule de trachéotomie (1 cas). Dix-neuf patients avaient subi une chirurgie. Cette chirurgie était propre contaminée (6 cas), contaminée (8 cas) et sale (4 cas). Tous les patients avaient une hyperthermie ou une hypothermie. Au moins deux critères du SIRS ont été retrouvés chez 91,2% de nos patients. Les prélèvements microbiologiques réalisés étaient : l'examen cytotactériologique des urines (46,1%), le prélèvement de pus (30,8%), l'hémoculture (23,1%). Un germe était isolé dans les prélèvements microbiologiques dans 94,4% des cas.

Les différents types d'infections nosocomiales figurent dans le **tableau II**.

**Tableau II** : Les types d'infections nosocomiales

Infections	Effectif	Fréquence (%)
Infections urinaires	30	46,1
Infections du site	16	24,6
Bactériémie	15	23,1
PAVM *	2	3,1
Infections cutanées	2	3,1
<b>Total</b>	<b>65</b>	<b>100</b>

\**Pneumopathies Acquisées sous Ventilation Mécanique*

Quarante-neuf (49) patients ont eu un épisode et huit ont eu deux épisodes d'infection nosocomiale dont six patients avec deux épisodes d'infection urinaire et deux patients avec deux épisodes d'infection du site opératoire. Nous avons observé six infections à deux germes dont deux infections urinaires, deux bactériémies et deux infections cutanées. L'infection urinaire a été l'infection la plus observée. Sur les prélèvements microbiologiques, 54 germes étaient isolés dont 51 bactéries et 3 levures. Les bactéries étaient des entérobactéries 33 sur 54 (61,1%), des bacilles à Gram négatif non fermentant 12 sur 54 (22,2%), des cocci à Gram positif 6 sur 54 (11,1%) et des levures 3 sur 54 (5,5%). On retrouvait une association de germes dans certains cas : *Escherichia coli* (4 cas), *Acinetobacter baumannii* (2 cas), Staphylocoque à coagulase négative (2 cas), *Klebsiella pneumoniae* et *Pseudomonas aeruginosa* avec un cas chacun. Le **tableau III**, illustre les différents microorganismes isolés.

**Tableau III** : les différents micro-organismes retrouvés

Germes	Effectif	Fréquence
Entérobactéries :	33	61,1
▪ <i>Escherichia coli</i>	16	29,6
▪ <i>Klebsiella</i>	10	18,5
▪ <i>Enterobacter</i>	4	7,4
▪ <i>Morganella</i>	1	1,8
▪ <i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1,8
▪ <i>Citrobacter</i>	1	1,8
BGN non fermentant :	12	22,2
▪ <i>Acinetobacter</i>	6	11,1
▪ <i>Pseudomonas</i>	5	9,3
▪ <i>Pseudomonas</i>	1	1,8
CGP :	6	11,1
▪ <i>Staphylococcus</i>	2	3,7
▪ Staphylocoque à	2	3,7
▪ <i>Enterococcus</i>	1	1,8
▪ <i>Enterococcus</i>	1	1,8
LEVURES :	3	5,5
▪ <i>Candida albicans</i>	3	5,5
<b>Total</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

Les entérobactéries étaient responsables des infections urinaires dans 16 sur 26 cas (61,5%). Les germes impliqués dans les bactériémies étaient des bacilles à Gram négatif non fermentant dans 5 cas sur 8 et dans 3 cas sur 8 des cocci à Gram positif. Parmi les bactéries isolées, 34 étaient multi-résistantes (62,96%) dont 21 entérobactéries sécrétrices de bêta-lactamase à spectre étendu (BLSE), 13 bactéries sécrétrices de céphalosporinase hyperproduite (CH) et 2 Staphylocoques mélicillino-résistants (SARM). Les bactéries multi-résistantes selon les différentes infections nosocomiales sont répertoriées dans le **tableau IV**.

**Tableau IV** : Les différents germes multi-résistants isolés selon le type d'infections

#### Les bactéries responsables des infections du site opératoire

Bactéries	Effectif
<b>BGN :</b>	
<i>Escherichia coli</i>	6
<i>Klebsiella</i>	4
<i>Enterobacter cloacae</i>	1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1
<i>Pseudomonas</i>	1
<b>CGP :</b>	
<i>Staphylococcus</i>	1
<b>Total</b>	<b>14</b>

#### Les bactéries responsables des bactériémies

<b>BGN non fermentants :</b>	
<i>Acinetobacter</i>	4
<i>Pseudomonas</i>	1
<b>CGP :</b>	
<i>Enterococcus faecalis</i>	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1
Staphylocoque à	1
<b>Total</b>	<b>8</b>

#### Les bactéries responsables des pneumonies acquises sous ventilation mécanique.

<i>Citrobacter freundii</i>	1
<i>Pseudomonas putida</i>	1
<b>Total</b>	<b>2</b>

**BGN** : bacille à Gram négatif ; **CGP** : cocci à Gram positif.

Une antibiothérapie empirique a été faite dans 64,9% des cas.

#### Discussion

A travers cette étude à recueil de données prospectif, réalisée dans 10 services médicaux et chirurgicaux du CHU Point G, les infections nosocomiales bactériennes restent une préoccupation importante de santé publique. Durant la période d'étude, 57 dossiers répondaient à nos critères d'inclusion sur 463 patients admis ayant fait au moins 48 heures d'hospitalisation, soit une prévalence de 12,3%. Dans

la littérature, la prévalence variait de 3% à 20% dans le monde [2, 4-6]. Ces études ont utilisé des méthodologies différentes avec en majorité des enquêtes de « un jour donné » comme ce fut le cas de notre étude. Dans notre étude, l'âge moyen était de 45,4±20,8 ans, ce qui correspond à la littérature [7] de même la prédominance masculine que nous avons observé dans notre étude concorde avec les données de la littérature [4, 8-9]. La majorité des patients inclus dans notre étude, provenait des services de réanimation, de médecine interne et de neurologie. Ailleurs, les infections nosocomiales étaient plus fréquentes dans les services de réanimation adulte et pédiatrique, les services de brûlés et d'hématologie [2, 8, 10]. Dans notre étude, une immunodépression au VIH a été retrouvée dans 14% des cas. Ce constat était fait ailleurs avec un taux variant de 9,18% à 22% et pouvant atteindre 42% [4, 11]. Cependant, dans d'autres études le diabète et la malnutrition étaient également des facteurs favorisant la survenue d'une infection nosocomiale [4, 12, 13]. Dans notre étude, un dispositif invasif était présent dans 93% des cas. Il a bien été décrit que lors de séjour hospitalier la mise en place d'un dispositif invasif reste élevée et pouvant augmenter de 60% le risque d'infections associées aux soins [12]. En effet, la physiopathologie peut faire intervenir la constitution d'un biofilm sur ces corps étrangers [14]. Dans l'enquête de prévalence de 2006 en France 43,5% des patients hospitalisés étaient porteurs d'au moins un dispositif médical [15, 16]. Le risque d'exposition à ces dispositifs médicaux pouvait atteindre 75% dans les centres de prise en charge du cancer et plus de 90% dans les services de réanimation [14]. Dans notre étude, une intervention chirurgicale a été faite chez 33,3% des patients, parmi lesquels, une infection associée aux soins (ISO) a été observée dans 24,6% des cas. L'incidence des ISO varie de 6,8 à 26% avec une prédominance en chirurgie générale comme ce fut le cas dans notre étude [15]. Les ISO restent les premières infections nosocomiales dans les séries africaines [4, 6, 16, 17]. L'exposition à un dispositif invasif reste un facteur de risque potentiel de survenue des infections nosocomiales. Dans notre travail, les pneumopathies acquises étaient sous évaluées à cause d'un déficit de matériel de prélèvement comme ce fut dans une étude africaine [7]. En effet, la durée de maintien des dispositifs augmentait le risque infectieux [18]. Les pneumopathies acquises sous ventilation mécanique (PAVM) représentent environ 15% des infections nosocomiales et occupent la deuxième place avec les ISO [14]. Le même constat avait été fait dans la littérature avec un risque d'IN chez les patients sous antibiothérapie probabiliste plus élevé [11,15,16]. Dans notre étude, 54 microorganismes étaient isolés. Les entérobactéries (bacilles à Gram négatifs fermentant) ont été plus fréquentes (61,1%), suivies

des bacilles à Gram négatifs non fermentant (22,2%). Les microorganismes retrouvés étaient ceux retrouvés dans les différentes séries avec une prédominance des bacilles à Gram négatif fermentaires [7, 19]. *Escherichia coli* était la principale bactérie responsable d'infections nosocomiales. Les bactériémies nosocomiales représentaient environ 40% des bactériémies dans les hôpitaux universitaires de Strasbourg [20]. Les portes d'entrée prédominantes restent les cathéters centraux et les origines digestives et urinaires [20, 10]. Les germes prédominants dans notre travail, étaient les bacilles à Gram négatifs non fermentaires. L'écologie bactérienne des germes reste dominée par des bactéries multi résistantes dans les différentes séries [21, 22]. Certaines études avaient montré un risque d'infection nosocomiale plus élevé quand la durée du séjour hospitalier est prolongée [4, 6]. Dans ce travail, la durée moyenne de séjour était de 21,7±12,7 jours. Cette longue durée de séjour amplifie le risque des infections nosocomiales non seulement pour les patients mais également pour les soignants. Les infections nosocomiales doivent être une préoccupation majeure pour les soignants ainsi que les autorités hospitalières car en plus de d'être des facteurs d'une morbidité élevée, elles génèrent des coûts importants pour les ménages ainsi que pour les hôpitaux [2, 5].

### Conclusion

Les résultats de ce travail montrent que les infections nosocomiales constituent un problème réel de santé publique avec une prévalence élevée ainsi qu'une augmentation inquiétante de la résistance bactérienne aux antibiotiques usuels. On constate une implication des dispositifs médicaux dans la survenue de ces infections. Cette forte prévalence doit inquiéter les différents acteurs de la santé et imposer une formation continue des personnels soignants sur la gestion des dispositifs médicaux, de l'hygiène des mains et des locaux. Les équipements et intrants pour la bonne mise en œuvre de l'hygiène hospitalière doivent être disponibles ainsi que la promotion d'utilisation rationnelle des antibiotiques.

**Remerciements :** Institut Mérieux à travers la bourse de Jeune chercheur laquelle a permis la réalisation de ce travail.

### Références :

1. OMS. Prévention des infections nosocomiales. 2ème. 2008. 80 p. (Guide pratique).
2. Astagneau P, Brückner G. Coût des infections nosocomiales. *J Pédiatrie Puériculture*. 1998;11(6):348-53.
3. Amoussou GRC. Incidence des infections associées aux soins dans le service de réanimation et de soins intensifs au CHU du Point G. [These Med,Bamako]: université des sciences, des techniques et des technologies; 2009.
4. Kakupa DK, Muenze PK, Byl B, Wilmet

- MD. Etude de la prévalence des infections nosocomiales et des facteurs associés dans les deux hôpitaux universitaires de Lubumbashi, République Démocratique du Congo: cas des Cliniques Universitaires de Lubumbashi et l'Hôpital Janson Sendwe. *Pan Afr Med J.* 2016;24:1-6.
5. Scherbaum M, Kösters K, Mürbeth RE, Ngoa UA, Kremsner PG, Lell B, et al. Incidence, pathogens and resistance patterns of nosocomial infections at a rural hospital in Gabon. *BMC Infect Dis.* 4 mars 2014;14:2-8.
  6. Afle FCD, Quenum KJMK, Hessou S, Johnson RC. État des lieux des infections associées aux soins dans deux hôpitaux publics du sud Bénin (Afrique de l'ouest): Centre Hospitalier Universitaire de Zone d'Abomey- Calavi/Sô-Ava et Centre Hospitalier de Zone de Cotonou 5. *J Appl Biosci.* 26 mars 2018;121(1):121-92.
  7. Al-Hajje A, Ezedine M, Hammoud H, Awada S, Rachidi S, Zein S, et al. Aspects actuels des infections nosocomiales au Centre Hospitalier Libanais de Beyrouth. *East Mediterr Health J Rev Santé Méditerranée Orient Al-Majallah Al-Şihhīyah Li-Sharq Al-Mutawassiṭ.* 2012;18(5):495-500.
  8. Pilly E, Collège des universitaires de maladies infectieuses et tropicales (France). *Maladies infectieuses et tropicales.* 25ème édition. Paris: Alinéa Plus; 2015. 648 p.
  9. RAISIN Working Group. "RAISIN"—a national programme for early warning, investigation and surveillance of healthcare-associated infection in France. *Eurosurveillance.* 2009;14(46):19408.
  10. Chouchene I, Bouafia N, Ben Cheikh A, Toumi B, Mahjoub M, Bannour W, et al. Incidence des infections associées aux dispositifs médicaux dans un service de réanimation tunisien. *Santé Publique.* 2015;27(1):69-78.
  11. Bouafia N, Bougmiza I, Bahri F, Letaief M, Astagneau P, Njah M. Ampleur et impact des événements indésirables graves liés aux soins: étude d'incidence dans un hôpital du Centre-Est tunisien. *Pan Afr Med J.* 2013;16:1-8.
  12. Barbut F. Épidémiologie des événements indésirables graves liés aux soins. *Rev Francoph Lab.* nov 2010;2010(426):41-9.
  13. Espinasse F, Page B, Cottard-Boulle B. Risques infectieux associés aux dispositifs médicaux invasifs. *Rev Francoph Lab.* 2010;(426):51-63.
  14. Ngaroua, Ngah JE, Bénet T, Djibrilla Y. Incidence des infections du site opératoire en Afrique sub-saharienne: revue systématique et méta-analyse. *Pan Afr Med J.* 2016;24:1-10.
  15. Garba I, Mohamed AW, Younssa H, Habibou D, Aristote HM. L'Infection du Site Opératoire en Chirurgie Ortho- Traumatologique Propre au CNHU-HKM de Cotonou. *Health Sci Dis.* 2018;19(2):108-11.
  16. Farthouat P. Infections du site opératoire (ISO) en chirurgie viscérale. Etude prospective à l'hôpital principal de Dakar. *Médecine Afr Noire.* 2009;56(3):145-8.
  17. Barbut F. Les Infections Nosocomiales De L'Adulte En 2005 : Bilan Et Perspectives. *Rev Francoph Lab.* nov 2005;2005(376):27-36.
  18. Duedu KO, Offei G, Codjoe FS, Donkor ES. Multidrug Resistant Enteric Bacterial Pathogens in a Psychiatric Hospital in Ghana: Implications for Control of Nosocomial Infections. *Int J Microbiol.* 2017;1-6.
  19. Bourneton O, Mutel T, Heranney D, Hernandez C, Lavigne T, Waller J, et al. Incidence des bactériémies et fongémies aux hôpitaux universitaires de Strasbourg de 2005 à 2007. *Pathol Biol.* févr 2010;58(1):29-34.
  20. Njall C, Adio D, Bit A, Ateba N, Sume G, Kollo B, et al. Écologie bactérienne de l'infection nosocomiale au service de réanimation de l'hôpital Laquintinie de Douala, Cameroun. *Pan Afr Med J [Internet].* 2013 [cité 18 mai 2021];14. Disponible sur: <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/14/140/full/>
  21. Déguénonvo LF, Traoré K, Badiane NMD, Ka R, Cissoko Y, Diouf A, et al. Résultats d'une enquête d'incidence des cas d'infections nosocomiales à bactéries multirésistantes dans un centre hospitalier à Dakar (Sénégal). *Rev Malienne D'Infectiologie Microbiol.* 2015;5:8-25.
  22. Keita AK, Doumbouya N, Sow MS, Konaté B, Dabo Y, Panzo DA, et al. Prévalence des infections nosocomiales dans deux hôpitaux de Conakry (Guinée). *Santé Publique Rev Multidiscip Pour Rech Action.* 2016;28(2):251-5.