www.iqresearchjournal.com
ISSN: 2790-4296 (Online), ISBN: 978-9965-504-74-9 (Print)

IQRJ: Volume 004, Issue 001, January 2025

Evaluation des besoins éducationnels des personnels de Santé de l'Hôpital Régional Annexe de Meiganga (Cameroun) sur la pratique de la culture bactérienne et la connaissance sur l'antibiorésistance

Original Research Article

Dahara Haïwe Destin[1,2*], Gan-Naa Kameni David[2], Rakwa Enock Enock[3], Badawe Martin[2], Damoulaye Ermoult Xavier[4] et Talom Tangue Benjamin[5]

1 School of Health and Medical Sciences, kesmonds Internationnal University.
2 Ecole Privée de Formation des Professionnels de la Santé de Meiganga, B.P. 109 Meiganga, Cameroun.
3 Faculté des Sciences, Université de Maroua, B.P. 814, Maroua, Cameroun.
4 Hôpital Protestant de Garoua-Boulaï, Œuvre de Santé de l'Eglise Evangélique Luthérienne du Cameroun, B.P. 06 Cameroun.
5 Department des Sciences Biomédicales, Université de Ngaoundéré, B.P. 454 Ngaoundéré, Cameroon.
Email address*destin.dhd@gmail.com*

To cite this article:

Authors: Dahara Haïwe Destin[1,2*], Gan-Naa Kameni David[2], Rakwa Enock Enock[3], Badawe Martin[2], Damoulaye Ermoult Xavier[4] et Talom Tangue Benjamin[5] Paper Title: Evaluation des besoins éducationnels des personnels de Santé de l'Hôpital Régional Annexe de Meiganga (Cameroun) sur la pratique de la culture bactérienne et la connaissance sur l'antibiorésistance

IQ Research Journal of IQ res. j. (2025)4(01): pp 01-19. Vol. 004, Issue 001, 01-2025, pp. 001-019

Received: 02 01, 2025; Accepted: 02 02, 2025; **Published**: 04 02, 2025

Mots clés:
Evaluation, Besoins éducationnels, Culture bactérienne, Connaissances, Antibiorésistance, infections bactériennes.

Received:
02 01, 2025

Accepted:
02 02, 2025

Published:
04 02, 2025

Unique Paper ID:
IQRJ-25001002

Abstract:

La culture bactérienne est essentielle pour détecter l'antibiorésistance, une menace majeure pour la santé publique mondiale. Cette étude visait à évaluer les besoins éducationnels des personnels de santé de l'Hôpital Régional Annexe de Meiganga (HRAM) concernant la culture bactérienne et l'antibiorésistance pour mieux comprendre les lacunes existantes et d'orienter les actions nécessaires pour y remédier. À cet effet, une étude mixte a été menée, rétrospective (à partir des registres du laboratoire de 2023) et prospective (enquêtes sur les personnels de l'hôpital)). Un total de 2 040 patients a été enregistré en 2023 pour le diagnostic d'infections bactériennes, et par ailleurs, 49 membres du personnel de l'hôpital ont été interrogés. Les résultats ont révélé une prévalence globale des infections urinaires et génitales de 60,2 % (350/581), soit 38,6% (117/303) pour les infections urinaires et 83,8% (233/278) pour des infections génitales. Par ailleurs, la prévalence de la salmonellose était de 90,3 % (1318/1459). Parmi les personnels, la majorité avait entre [25-35[ans, et 28,6 % avaient plus de 10 ans d'expérience. La moitié des soignants (50%) avait une connaissance limitée de l'antibiogramme, tandis que 67,5 % reconnaissent l'importance de la culture bactérienne, bien que 32,2 % en ignorent l'utilité. Par ailleurs, les techniciens de laboratoire (80,1 %) ont souligné un manque de ressources pour la culture bactérienne et d'un manque de formation (à 20 %). De plus, 79,4 % des soignants ne perçoivent pas les prescriptions d'ATB sans antibiogramme comme dangereuses et 14,7 % ne savent pas si l'absence de pratique de la culture bactérienne à l'HRAM est un problème. Concernant l'antibiorésistance, 26,5 % (13/49) présente une connaissance limitée à propos de l'existence de l'antibiorésistance et 46,9 % n'ont pas indiqué sa bonne définition ; 46,9 % admettent l'existence d'un lien fort entre l'antibiorésistance et les prescriptions d'ATB sans antibiogramme, 24,5 % ne savent pas, et jusqu'à 12,2 % affirment qu'il n'y a pas de lien entre ces deux concepts. 55 % admettent que les prescriptions d'ATB basées uniquement sur les symptômes contribuent à l'émergence progressive de ce phénomène mais jusqu'à 45 % présente encore des limites sur la connaissance de l'émergence de l'antibiorésistance. Ces résultats révèlent des lacunes dans la connaissance des cultures bactériennes et l'usage des antibiotiques à l'HRAM, soulignant la nécessité de renforcer la formation et l'accès aux ressources pour mieux gérer les infections et lutter contre l'antibiorésistance.

Mots clés : Evaluation, Besoins éducationnels, Culture bactérienne, Connaissances, Antibiorésistance, infections bactériennes.

1. INTRODUCTION

Les infections bactériennes, en particulier celles résistantes aux antibiotiques, constituent aujourd'hui un défi majeur pour la santé publique à l'échelle mondiale. Ces infections sont causées par des bactéries qui ont développé des mécanismes pour échapper aux traitements antibiotiques (Gres, 2023). La culture bactérienne est un outil fondamental dans ce combat, permettant non seulement d'identifier les pathogènes responsables, mais aussi de déterminer leur sensibilité aux antibiotiques. Une étude menée par Murray et ses collègues en 2019 souligne que le renforcement des capacités des laboratoires microbiologiques et de collecte de données devrait être une priorité mondiale afin de mieux comprendre et répondre à cette menace (Murray et *al.,* 2022). Pourtant, malgré ces avertissements et la gravité du phénomène, l'Hôpital Régional Annexe de Meiganga (HRAM), une structure sanitaire de référence dans le Mbéré, souffre d'un manque de pratiques essentielles telles que la culture bactérienne et les tests de sensibilité aux antibiotiques, une situation qui perdure depuis plus d'une dizaine d'années. Des maladies telles que la salmonellose continuent d'affecter la population, entraînant des décès malgré l'évolution des connaissances et des moyens médicaux. Selon l'OMS (2013), la salmonellose touchait entre 11 et 21 millions de personnes chaque année dans le monde, avec un nombre de décès estimé entre 128 000 et 161 000 (OMS, 2013), et la fièvre typhoïde, qui reste endémique dans de nombreuses régions, compte encore environ 9 millions de cas par an avec 110 000 décès (OMS, 2023). De même, la tuberculose continue de faire des ravages, avec 10,6 millions de cas recensés en 2021 et 1,6 million de décès (OMS, 2022). Une étude faite à l'Hôpital Protestant de Ngaoundéré au Cameroun par Talom *et al.* (2023) a par ailleurs révélé un taux de prévalence des infections bactériennes à 38%, et parmi les bactéries impliquées, les Entérobactéries étaient les plus isolés (70%) suivi des Neisseria gonorrhoeae (15%) (Talom et *al.,* 2023).

Les antibiotiques, véritables piliers de la médecine moderne, ont été découverts et largement utilisés pour lutter contre les infections bactériennes. Cependant, leur utilisation souvent non appropriée, faute de diagnostic précis basé sur la culture bactérienne, a contribué à l'émergence de la résistance bactérienne, également connue sous le nom d'antibiorésistance (Gres, 2023 ; Murray et *al.,* 2022 ; Shambat et *al.,* 2020). L'OMS et plusieurs autres organisations s'accordent à dire que la propagation de la résistance aux antimicrobiens est une crise sanitaire mondiale qui nécessite des interventions urgentes et coordonnées (CDC, 2019 ; OMS, 2015 ; OMS, 2021 ; Prestinaci et *al.,* 2015). En 2014, un rapport mondial de l'OMS, basé sur des données collectées dans 114 pays, a révélé des taux alarmants de résistance aux antimicrobiens (RAM) (OMS, 2014). En Europe, la résistance aux antibiotiques cause environ 35 000 décès annuels, un impact comparable à celui de la grippe, de la tuberculose et du VIH/SIDA combinés (ECDC, 2020). Une étude de 2019 estime à 4,95 millions le nombre de décès dus à la RAM bactérienne, dont 1,27 millions attribuables directement à cette résistance (Murray et *al.,* 2022). En Afrique subsaharienne, le taux de mortalité imputable à la RAM est particulièrement élevé, atteignant 27,3 décès pour 100 000 habitants (Murray et *al.,* 2022). De plus, en 2022, des niveaux élevés de résistance ont été observés dans 127 pays, représentant 72% de la population mondiale (OMS, 2022). L'étude menée par Talom *et al.* (2023) à Ngaoundéré a révélé que la plupart des Entérobactéries isolées étaient résistantes à la Ticarcilline (taux de résistance de 73 %) et que 80 % des N. gonorrhoeae isolés étaient résistants à l'Ampicilline.

Le gouvernement britannique, dans une étude commandée sur la résistance aux antimicrobiens, prévoit que la RAM pourrait causer 10 millions de décès par an d'ici 2050 (Murray et *al.,* 2022). Ce phénomène soulève des questions cruciales concernant la connaissance et la pratique de la culture bactérienne dans les structures de santé. En l'absence de surveillance appropriée, la situation à Meiganga, où la culture bactérienne n'est toujours pas pratiquée, pourrait aggraver la situation de santé publique et entraîner une résurgence de maladies infectieuses difficilement maîtrisables. Il est donc essentiel d'évaluer la prévalence des infections bactériennes à l'HRAM, ainsi que le niveau de connaissance et de compétence des personnels de santé concernant la culture bactérienne et la résistance aux antimicrobiens, pour mieux comprendre les lacunes existantes et orienter les actions nécessaires pour y remédier.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Choix *et justification du lieu d'étude* **:** le lieu choisi pour notre étude a été l'Hôpital Régional Annexe de Meiganga (HRAM) pour des raisons suivantes : l'absence de pratique de la culture bactérienne dans le laboratoire de cet hôpital ; C'est l'hôpital mère du département du Mbéré, 3e catégorie et de 2e référence dans la région de l'Adamaoua ; et l'affluence considérable de patients qui s'y rendent en consultation dans cet hôpital et sont orientés vers le laboratoire.

Type et période d'étude : Pour atteindre notre objectif, nous avons mené une analyse mixte combinant une approche observationnelle rétrospective pour examiner les données de 2023 issues des registres du laboratoire, et une approche prospective descriptive ciblant les réponses des personnels soignants et de laboratoire de l'HRAM. La période de collecte s'est déroulée du 22 Mai au 22 Août 2024.

Technique d'échantillonnage : la technique d'échantillonnage choisie pour cette étude était non probabiliste par convenance.

Taille de l'échantillon : elle n'a pas été prédéfinie à l'avance pour cette étude, mais représente tous ceux qui ont consenti librement pour participer à ladite étude au sein de la population d'étude. Quant à l'étude rétrospective, la taille de l'échantillon a été déterminée en fonction du nombre de cas disponibles dans le registre pour la période d'étude sélectionnée.

Population d'étude : elle était constituée, d'une part, des personnels du laboratoire et les personnels soignants de l'HRAM durant la période d'étude (pour l'étude prospective) et, d'autre part, de tous les patients ayant effectué en 2023 au moins l'un des examens suivants : Widal et Félix, PCV, ECBU, PU et de PV au laboratoire pour le diagnostic d'une infection bactérienne (pour l'étude rétrospective).

Critère de sélection : étaient inclus dans cette étude, d'une part, tous les personnels du laboratoire et les personnels soignants de l'HRAM accordant leur consentement libre pour l'étude au moment de la collecte, et, d'autre part, les données de tous les patients dont les informations étaient complètes dans les registres du laboratoire (pour les dates de 2023). Par ailleurs, Tout personnel n'ayant pas consenti à participer à l'étude, ainsi que les résultats incomplets ou non exploitables des registres du laboratoire, n'étaient pas retenus dans notre étude.

Collecte des données : les données ont étés recueillies, d'une part, à partir des registres du laboratoire afin d'évaluer la fréquence de quelques infections bactériennes, et d'autre part, par le biais de questionnaires destinés aux prescripteurs et aux techniciens de laboratoire.

Analyses des données : les données collectées ont été encodées, saisies, traités et analysées statistiquement à l'aide de l'outil informatique en utilisant les logiciels Xlstat 2016 pour l'analyse de données brutes, et MS Excel 2021 pour la réalisation des graphiques et tableaux. Les statistiques descriptives ont été réalisées grâce aux calculs des proportions.

3. RESULTATS

3.1. Répartition de la fréquence des infections bactériennes courantes à L'HRAM en 2023

Le tableau 1 présente d'une part la fréquence des infections urinaires et génitales diagnostiquées à l'aide des colorations de GRAM au travers des examens tel que l'ECBU, le PCV, le PV et le PU et d'autre part la prévalence de la salmonellose diagnostiquée à l'HRAM en utilisant le test de Widal et Félix.

Tableau 1: Fréquences des infections bactériennes à l'HRAM en 2023

Examens Bactériologiques		Présents	%	Absents	%	Total
ECBU (303)	BG+	48	**15,8**	255	84,2	303 (100,0)
	BG-	18	**5,9**	285	94,1	303 (100,0)
	CG+	49	**16,2**	254	83,8	303 (100,0)

	CG-	2	**0,7**	301	99,3	303 (100,0)
PCV (268)	BG-	233	**86,9**	35	13,1	268 (100,0)
	CG+	75	**28,0**	193	72,0	268 (100,0)
	CG-	4	**1,5**	264	98,5	268 (100,0)
PV (2)	BG-	1	**50**	1	50	2 (100,0)
	CG+	1	**50**	1	50	2 (100,0)
	CG-	1	**50**	1	50	2 (100,0)
PU (8)	BG+	1	**12,5**	7	87,5	8 (100,0)
	BG-	1	**12,5**	7	87,5	8 (100,0)
	CG+	4	**50,0**	4	50,0	8 (100,0)
	CG-	1	**12,5**	7	87,5	8 (100,0)
Sérologie du Widal & Félix		**Positive**	**%**	**Négative**	**%**	
(1459)		1318	**90,3**	141	9,7	1459 (100,0)

ECBU : Examen Cytobactériologique des Urines ; PCV : Prélèvement Cervico-vaginal ; PV : Prélèvement Vaginal ; PU : Prélèvement Urétral ; BG : Bacille Gram ; CG : Cocci Gram ; + : Positif ; - : Négatif.

Durant l'année 2023, nombreux patients (581) ont effectués des examens pour le diagnostic des infections urinaires et génitales à l'HRAM dont les résultats révèlent la présence de tous les types de germes courants détectables par la coloration de GRAM (BG+, BG-, CG+, CG-). Les examens les plus fréquent étaient l'ECBU (303 patients soit 52,1 %) avec une prédominance des CG+ détectés (chez 49 patients soit 16,2 %) contre une minorité des CG- (chez 2 patients soit 0,7 %) suivi du PCV (268 patients soit 46,1 %) avec une forte présence des BG- (chez 233 patients soit 86,9 %) contre une minorité des CG- (chez 4 patients soit 1,5 %); sur les 581 patients diagnostiqués, 350 patients présentaient une infection à ces germes soit une valeur haute de 60,2 % d'infections (urinaires et génitales). En ce qui concerne la salmonellose, 1459 patients ont été reçu pour le diagnostic et dont les cas positifs révèlent un pourcentage alarmant de 90,3 % (1318 patients).

3.2. Caractéristiques sociodémographiques des personnels de santé de l'HRAM

Durant cette étude 49 personnels ont été enquêtés.

Répartition des participants en fonction de leurs profils professionnels

Les figures 1 et 2 illustrent la répartition des participants selon leurs profils professionnels.

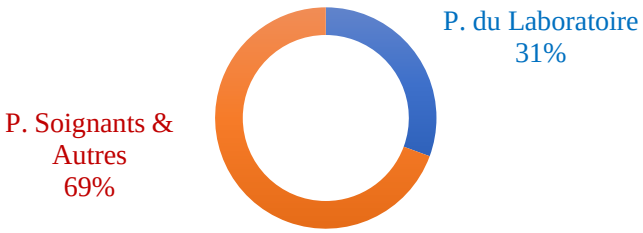

Figure 1: Distribution des participants en fonction de leur secteur d'activité

La figure 1 permet de souligner que les participants sont plus constitués de personnels soignants (69 %) que de personnels du service de laboratoire (31 %) qui constituent par ailleurs la minorité. En outre, La figure 2 montre que le profil professionnel le plus représenté parmi les personnels de santé de l'HRAM est le profil ASG avec un taux de 28,6 %.

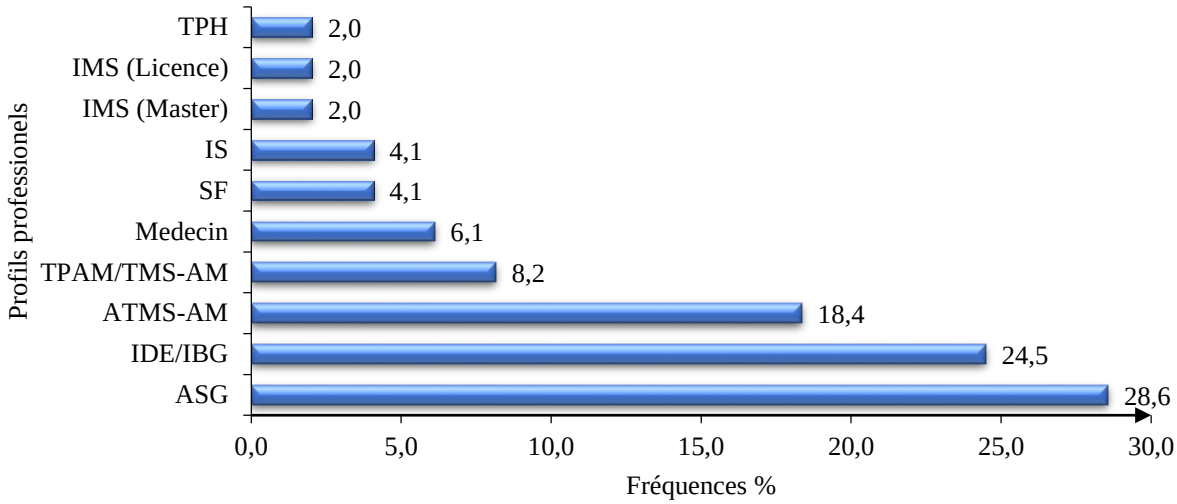

Figure 2: Répartition des participants selon leur profil professionnel

ATMS-AM *: Agent technique Médico-Sanitaire option Analyses médicales ;* ***ASG*** *: Aide-Soignant Généraliste ;* ***IS*** *: Infirmier Spécialisé ;* ***IDE/IBG*** *: Infirmier Diplômé d'Etat/Infirmier Breveté Généraliste ;* ***SF*** *: Sage-Femme ;* ***IMS*** *: Ingénieur Médico-Sanitaire ;* ***TPH*** *: Technicien Médico-Sanitaire option Pharmacie ;* ***TPAM/TMS-AM*** *: Technicien Principal en Analyses Médicales / Technicien Médico-Sanitaire option Analyses Médicales.*

Répartition des participants en fonction du sexe

La figure 3 illustre la distribution des participants en fonction du sexe.

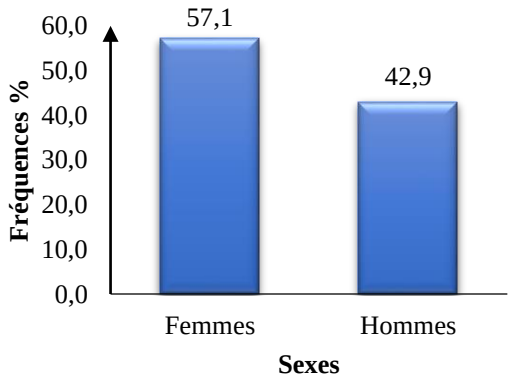

Figure 3: Répartition des participants selon leur sexe

Cette figure révèle une prédominance du genre féminin, soit 57,1 % (28) parmi les 49 personnels de santé de l'HRAM ayant participés à cette étude. Le sexe ratio H/F est de 0,75.

Répartition des participants selon leurs tranches d'âge

La figure 4 illustre le partage de la population d'étude en tranche d'âge.

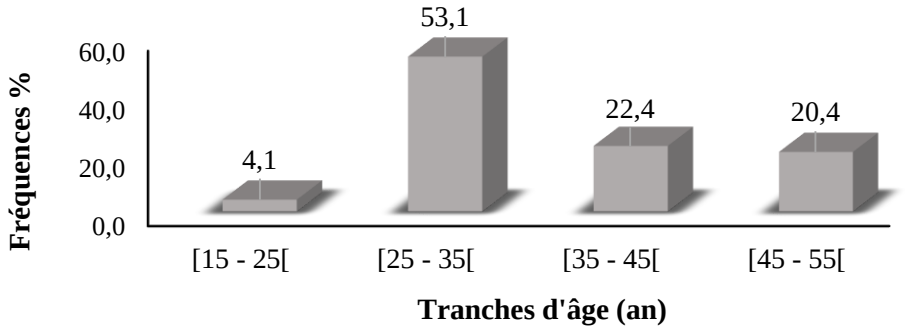

Figure 4: Distribution des participants en fonction de leurs tranches d'âge

Cette figure met en évidence la tranche d'âge [25-35[ans comme étant la tranche la plus représentée parmi les personnels de santé de l'HRAM en service au cours de cette année d'étude (2024) contre la tranche d'âge [15-25[ans qui constitue la minorité.

Répartition des participants selon leurs années d'expérience

La figure 5 illustre la division des participants en fonction de leurs années d'expérience.

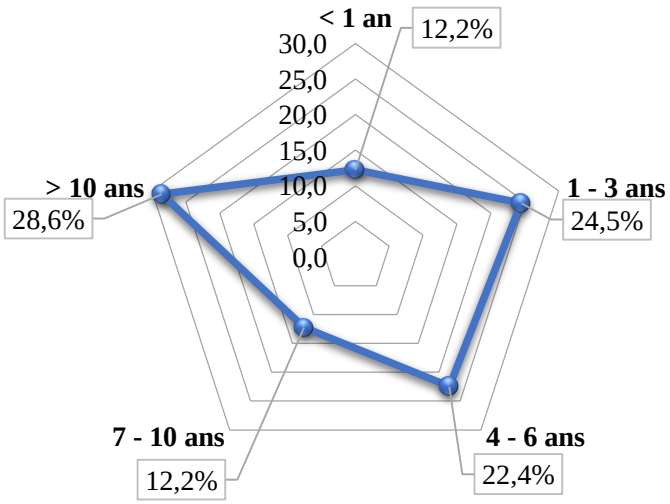

Figure 5: Distribution des participants selon leurs années d'expérience

Cette figure montre que la majorité des personnels de santé de l'HRAM (28,6 %) ayant pris part à cette étude a plus de 10 ans d'expérience de travail.

3.3. Evaluation des connaissances et compétences actuelles

Chez les personnels du laboratoire

Les questions Q6 à Q9 permettent de donner un aperçu sur les connaissances et les compétences des participants en matière de culture bactérienne à la période de l'enquête.

Tableau 2: Formation sur la culture bactérienne

Q6. Avez-vous déjà suivi une formation spécifique sur la culture bactérienne ?

Réponses	ATMS-AM	%	IMS (Licence)	%	IMS (Master)	%	TPAM/TMS-AM	%
Neutre	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00
OUI	6	40,00	0	0,00	1	6,67	3	20,00
NON	3	20,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67
Total	9	60,00	1	6,67	1	6,67	4	26,67
Q7. Si oui, quand et où avez-vous suivi cette formation ?								
EF	4	26,67	0	0,00	1	6,67	2	13,34
HPN	0	0,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67
HRAM	1	6,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
HRN	1	6,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Pas de reponse	3	20,00	1	6,67	0	0,00	1	6,67
Total	9	60,00	1	6,67	1	6,67	4	26,67

***EF** : Ecole de Formation, **HPN** : Hôpital Protestant de Ngaoundéré, **HRN** : Hôpital Régional de Ngaoundéré*

Le tableau 2 révèle que sur les 15 personnels de laboratoire interrogés dont les années d'expérience varient de 3 à 10 ans, 10 affirment avoir suivi une formation spécifique sur la culture bactérienne dont sept (07) ne l'ont suivi qu'à l'école de formation et les trois (03) autres ne l'ont suivi que sur le terrain.

Tableau 3: Niveau de connaissance sur la culture bactérienne

Réponses	ATMS-AM	%	IMS (Licence)	%	IMS (Master)	%	TPAM/TMS-AM	%
Q8. Comment évalueriez-vous votre niveau de connaissance actuel sur la pratique de la culture bactérienne ?								
Bon	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33
Moyen	5	33,33	1	6,67	1	6,67	2	13,33
Faible	3	20,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Pas de réponse	1	6,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	9	60,00	1	6,67	1	6,67	4	26,67
Q9. Quels aspects de la culture bactérienne connaissez-vous ?								
1, 2, 3, 4 et 5	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	13,33
1, 2, 4 et 5	0	0,00	0	0,00	1	6,67	1	6,67
1, 2, 3 et 4	0	0,00	1	6,67	0	0,00	0	0,00
1, 3 et 5	1	6,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2, 4 et 5	2	13,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
4	1	6,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
1	3	20,00	0	0,00	0	0,00	1	6,67
Pas de réponse	2	13,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	9	60,00	1	6,67	1	6,67	4	26,67

***1** : Préparation des milieux de culture ; **2** : Techniques d'inoculation ; **3** : Identification des colonies ; **4** : Sensibilité aux ATB ; **5** : Interprétation des résultats.*

De ce tableau il ressort, au travers de Q8 que neuf (09) participants sur les 15 du laboratoire estiment avoir un niveau moyen concernant la pratique de la culture bactérienne soit trois (03) ATMS-AM, un (01) IMS (licence), un (01) IMS (Master) et deux (02) TPAM/TMS-AM. Et seulement deux (02) TPAM/TMS-AM estiment avoir un bon niveau, ce qui constitut la minorité dans cette échelle. Q9 montre que l'aspect de la culture le plus connus des personnels est la préparation des milieux de culture suivi des techniques d'inoculation.

Chez les personnels Soignants

Les questions Q10 à Q12 permettent d'explorer les connaissances des personnels soignants sur la culture bactérienne et précisément de vérifier à quel niveau l'existence de l'antibiogramme est réellement connu chez ces derniers qui constituent l'effectif des prescripteurs d'ATB à l'HRAM.

Q10. Avez-vous déjà entendu parler de l'antibiogramme ?

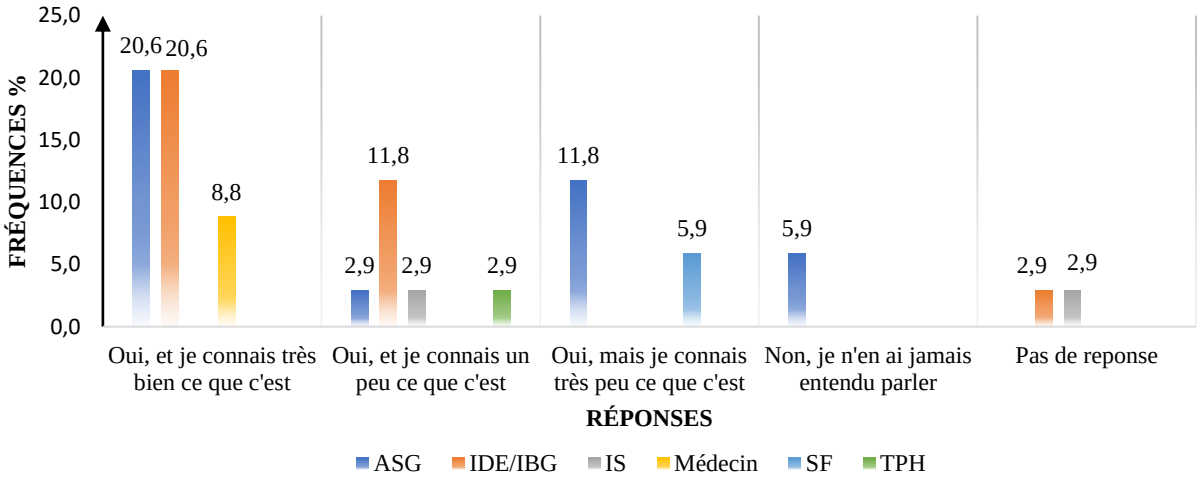

Figure 6: Connaissance de l'antibiogramme

Cette figure laisse à constater que sur les cinq (05) blocs de réponses données, bien que les plus hautes fréquences individuelles (20,6 %) sont dans le premier bloc de réponse, qui est constitué des IDE/IBG (20,6 %), des ASG (20,6 %) et des Médecins (8,8 %), on a jusqu'à quatre (04) blocs de réponse sur les cinq (05), qui révèle un problème important traduit par des connaissances limitées de l'antibiogramme par les répondants y associés ce qui équivaut à un pourcentage élevé de 50 % du nombre des personnels soignants représenté dans ces quatre (04) blocs de réponse.

Q11. Sur une échelle de 1 à 5, comment évalueriez-vous votre niveau de connaissance actuel sur les ATB et leur prescription ?

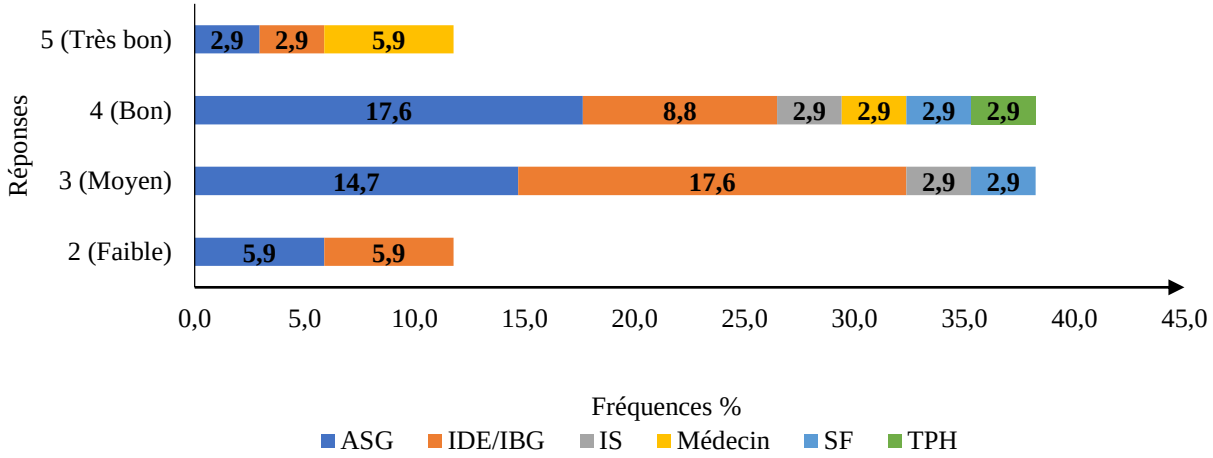

Figure 7: Niveau de connaissance des ATB et de leur prescription

La figure 7 montre que la majorité des personnels soignants estime avoir un niveau moyen de connaissance des ATB et leur prescription soit une répartition constituée des IDE/IBG (17,6 %), ASG (14,7 %), IS (2,9 %) et des SF (2,9 %). Et rien que quelque Médecin (5,9 %), quelque IDE/IBG (2,9 %) et quelque ASG (2,9 %) estiment avoir un très bon niveau. Ce qui équivaut à seulement 11,7 % (ayant un niveau très bon soit 4 participants) des 34 soignants interrogés, constituant ainsi la minorité.

Q12. Pensez-vous que la réalisation d'une culture bactérienne revêt une importance cruciale dans la prise en charge d'une infection d'origine bactérienne ?

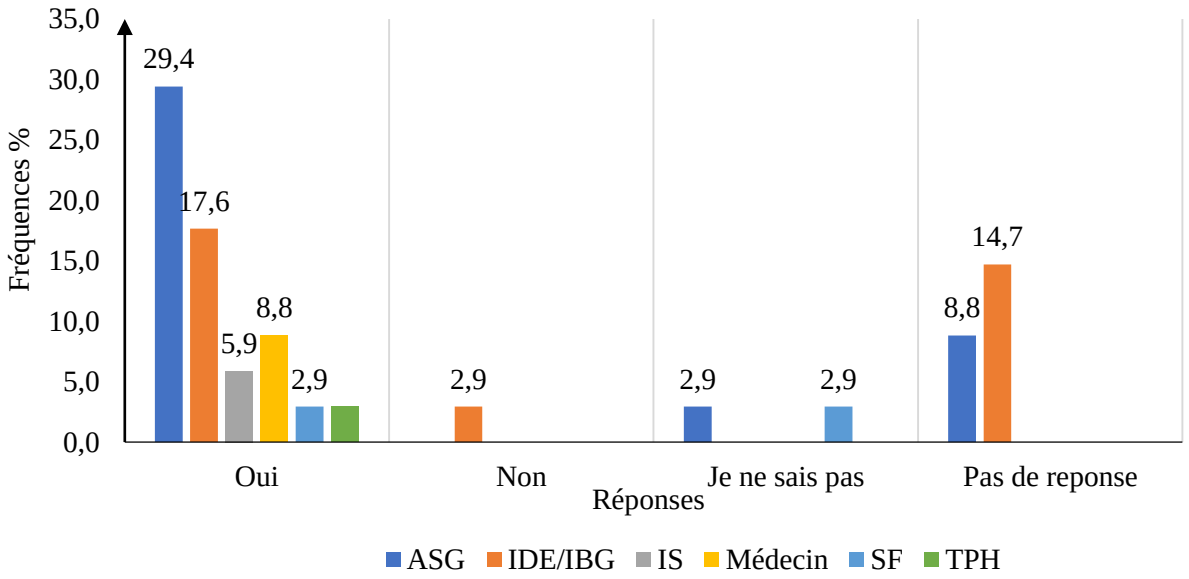

Figure 8: Importance de la culture bactérienne

Cette figure (8) montre quatre (04) blocs de réponses donnés à la question Q12 dans lesquels le premier bloc constitut la majorité où tous les profils sont représentés (soit 67,5 %) avec leurs fréquences et admettent par oui, que la culture bactérienne est importante dans la prise en charge des infections bactériennes malgré l'absence de cet examen à l'HRAM. Et des trois (03) autres blocs de réponse, ressort un taux significatif (32,2 %) des participants qui ignorent encore l'importance de la pratique d'une culture bactérienne dans la prise en charge des infections bactériennes.

3.4. Evaluation des pratiques actuelles

Les questions Q14 et Q15 regroupées dans le tableau 4, n'ont été adressées qu'aux personnels du laboratoire pour évaluer leurs difficultés actuelles liées à la pratique de la culture bactérienne.

Tableau 4: Difficultés des participants pour la pratique de la culture bactérienne

Q14. Quels défis rencontrez-vous lors de la pratique de la culture bactérienne ?								
	ATMS-AM	%	IMS (Licence)	%	IMS (Master)	%	TPAM/TMS-AM	%
Manque de matériel & manque de formation	2	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Manque de matériel	1	6,7	1	6,7	0	0,0	2	13,3
Manque de formation	2	13,3	0	0,0	0	0,0	1	6,7

Temps limité	2	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Difficulté d'interprétation des résultats	0	0,0	0	0,0	1	6,7	0	0,0
Pas de reponse	2	13,3	0	0,0	0	0,0	1	6,7
Total	9	60,0	1	6,7	1	6,7	4	26,7
Q15. Avez-vous accès aux ressources nécessaires pour pratiquer la culture bactérienne efficacement ?								
Oui	2	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Non	4	26,7	0	0,0	1	6,7	0	0,0
Partiellement	2	13,3	1	6,7	0	0,0	4	26,7
Pas de réponse	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	9	60,0	1	6,7	1	6,7	4	26,7

Par rapport à la question Q14 ce tableau permet de voir que le manque de matériel est l'un des problèmes les plus souligné (par 04 répondants soit 26,7 %) suivi du manque de formation (par 03 répondants soit 20 %) avec une minorité de ceux qui ont des difficultés d'interprétation des résultats de cultures bactériennes (par 01 répondant soit 6,7 %). Et à partir de la question Q15 on note que plusieurs participants (12 répondants soit 80,1 % en tout) affirment avoir un problème d'accès aux ressources dont la majorité (07 répondants soit 46,7 %) révèle avoir partiellement accès aux ressources nécessaires pour pratiquer la culture bactérienne à l'HRAM.

Le tableau 5 regroupe les réponses aux questions Q16 et Q17 uniquement adressées aux personnels soignants afin d'évaluer les avis sur le danger des prescriptions d'ATB sans avoir réaliser l'antibiogramme.

Tableau 5: Avis des participants sur les prescriptions d'ATB sans antibiogrammes

Q16. Selon votre expérience pratique, comment évalueriez-vous la prescription ou la recommandation d'ATB sans la réalisation d'un antibiogramme ?	ASG	IDE/IBG	IS	Médecin	SF	TPH
Une fierté et une preuve de l'évolution des pratiques médicales	2,9% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Ce n'est pas un problème	8,8% (3)	2,9% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
C'est sans danger	5,9% (2)	2,9% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
C'est risqué mais pas si grave	17,6% (6)	8,8% (3)	0,0% (0)	2,9% (1)	2,9% (1)	0,0% (0)
C'est risqué et potentiellement dangereux	0,0% (0)	11,8% (4)	2,9% (1)	2,9% (1)	0,0% (0)	2,9% (1)
Pas de réponse	5,9% (2)	8,8% (3)	2,9% (1)	2,9% (1)	2,9% (1)	0,0% (0)
Total	41,2% (14)	35,3% (12)	5,9% (2)	8,8% (3)	5,9% (2)	2,9% (1)
Q17. Selon vous, depuis la période où l'hôpital était encore un HDM, l'absence d'une unité de bactériologie réalisant des cultures et des antibiogrammes dans le laboratoire de l'HRAM pose-t-elle un problème aujourd'hui ?						
Oui, cela pose un problème significatif	5,9% (2)	5,9% (2)	2,9% (1)	2,9% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Oui, cela pose un problème mineur	5,9% (2)	5,9% (2)	0,0% (0)	2,9% (1)	2,9% (1)	0,0% (0)
Non, celà ne pose pas de problème	14,7% (5)	11,8% (4)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Je ne sais pas	8,8% (3)	2,9% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	2,9% (1)
Pas de reponse	5,9% (2)	8,8% (3)	2,9% (1)	2,9% (1)	2,9% (1)	0,0% (0)
Total	41,2% (14)	35,3% (12)	5,9% (2)	8,8% (3)	5,9% (2)	2,9% (0)

De ce tableau, par rapport à la question Q16, il ressort que plusieurs participants (27 soit 79,4 %) ont donné la mauvaise réponse en ce qui concerne les prescriptions d'ATB sans antibiogrammes contre seulement 07 répondants (20,6 %) qui admettent que les prescriptions d'ATB sans antibiogrammes sont risqués et potentiellement dangereuses ce qui est la bonne réponse. De la question Q17 il ressort que jusqu'à 09 participants sur les 34 soignants (26,5 %) disent « Non, cela ne pose pas de problème » et 05 participants (14,7 %) ne savent pas si l'absence de la culture et les antibiogrammes est un problème pour l'HRAM.

3.5. Evaluation des connaissances sur l'antibiorésistance

Les questions Q18 à Q22 ont été adressées à tous les 49 participants de cette enquête afin d'évaluer la connaissance du phénomène de l'antibiorésistance à l'HRAM.

Q18. Avez-vous déjà entendu parler de la résistance aux ATB ?

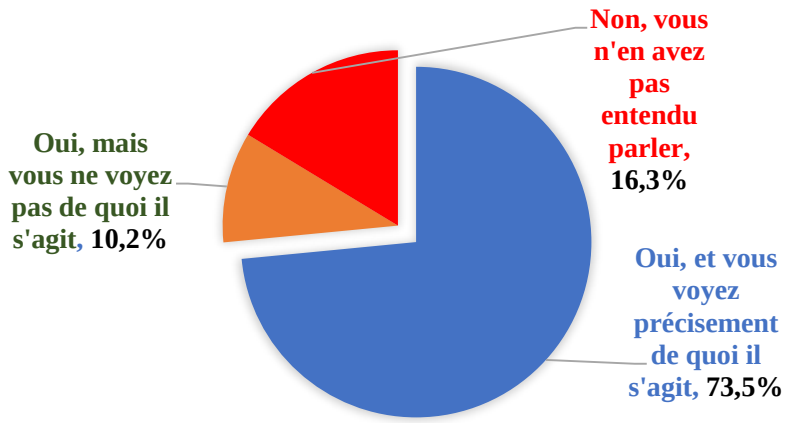

Figure 9: Niveau d'information sur la résistance aux ATB

Cette figure (9) permet de remarquer qu'il y a encore un taux considérable (26,5 %) des participants qui ont une connaissance limitée du phénomène de l'antibiorésistance soit 10,2 % qui disent avoir entendu parler de l'antibiorésistance mais ne connaisse pas de quoi il s'agit et jusqu'à 16,3 % n'ont pas entendu parler de ce phénomène.

Q19. Selon vous, laquelle de ces définitions correspond le plus à celle de la résistance aux antibiotiques ?

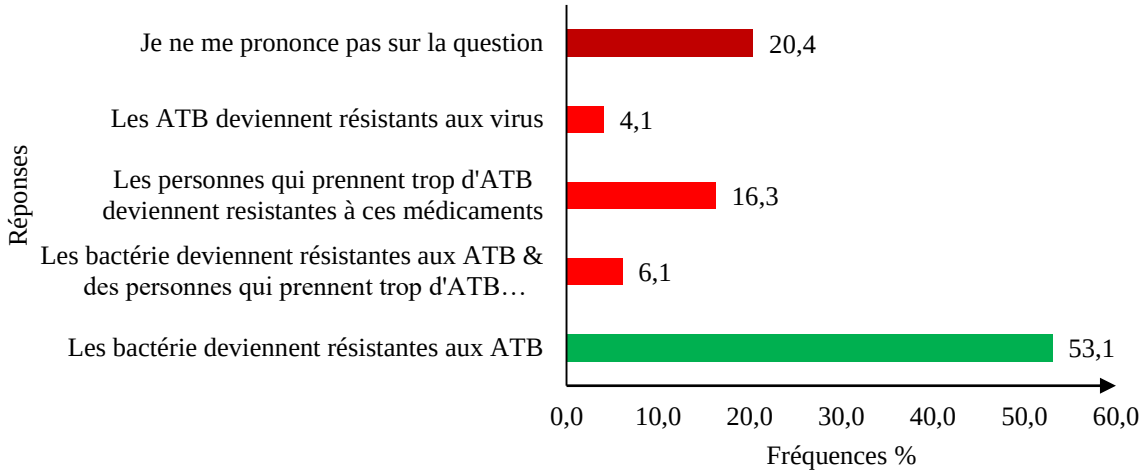

Figure 10: La définition qui correspond le mieux à l'antibiorésistance selon les participants

La figure 10 montre un pourcentage important réuni à hauteur de 46,9 % des participants qui n'ont pas donné la bonne définition de la résistance aux ATB (marqué par les bandes rouges sur la figure).

Q20. Pensez-vous qu'il existe un lien entre l'antibiorésistance et la prescription d'ATB sans réalisation préalable d'un antibiogramme ?

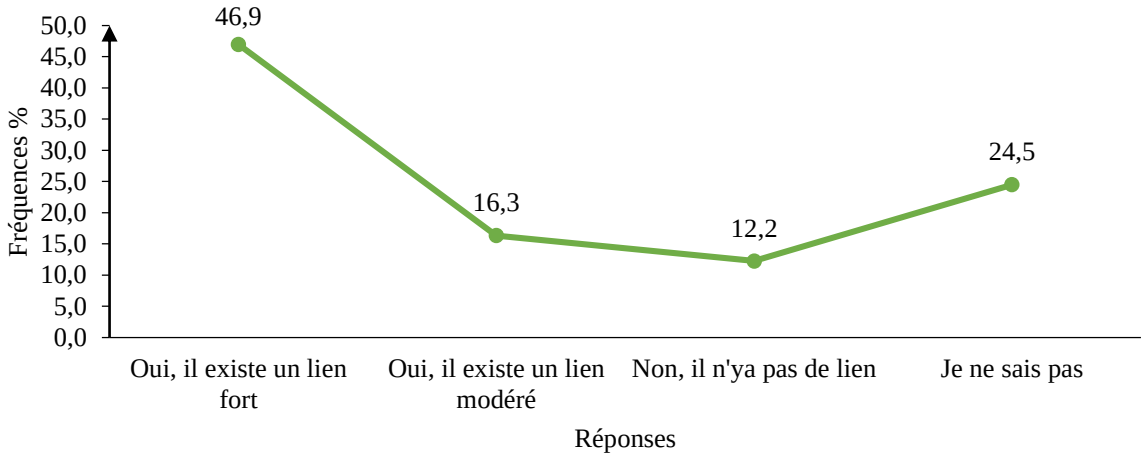

Figure 11: Lien entre antibiorésistance et prescription d'ATB sans antibiogramme

De cette courbe (figure 11), on remarque un maximum atteint (46,9 %) par ceux qui affirme qu'il existe un lien fort entre l'antibiorésistance et les prescriptions sans antibiogrammes bien que la culture bactérienne ne soit pas encore pratiquée à l'HRAM. Avec un minimum observé chez 12,2 % des participants qui ont répondu qu'il n'y a pas de lien entre ces deux concepts.

Q21. Pensez-vous que la prescription d'ATB basée uniquement sur les symptômes contribue à l'émergence progressive du phénomène d'antibiorésistance?

Figure 12: Prescription des ATB et émergence de l'antibiorésistance

Le diagramme ci-dessus permet de voir d'une part que 55 % des participants admettent que les prescriptions d'ATB basée uniquement sur les symptômes, contribue à l'émergence progressive du phénomène d'antibiorésistance et donc d'autre part encore jusqu'à 45 % des participants n'ont pas donné la bonne réponse ce qui signale aussi des limites importantes sur la connaissance de l'émergence de l'antibiorésistance.

Q22. Recevez-vous souvent des patients à l'HRAM qui déclarent avoir pris des ATB en automédication avant leur consultation ou prise en charge ?

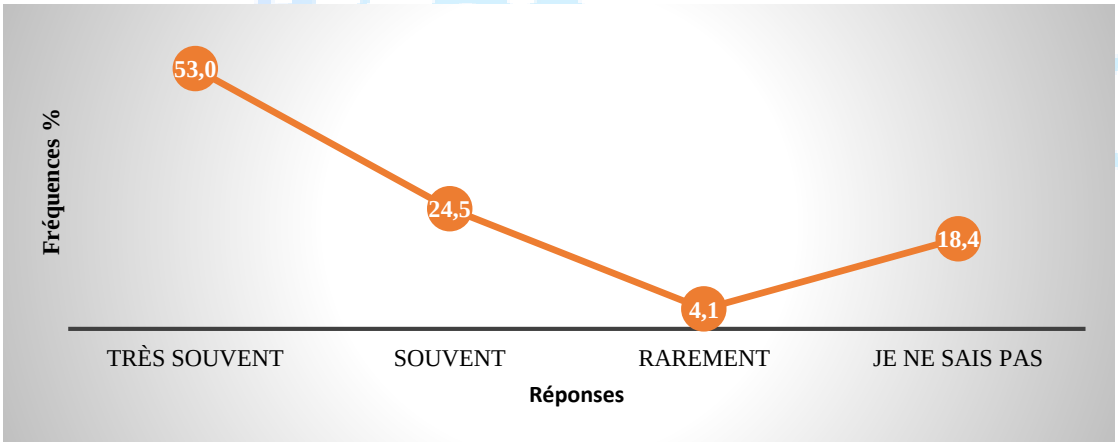

Figure 13: Les patients de l'HRAM et l'automédication

Par cette figure (13) il est mis en évidence que pour 53,0 % des personnels de santé de l'HRAM il y a très souvent des patients qui déclarent avoir pris des ATB en automédication avant leur consultation ou prise en charge à l'HHRAM.

3.6. Evaluation des besoins éducatifs

Les questions Q23 à Q26 sont spécifiquement destinées au personnel du laboratoire pour ressortir les besoins éducatifs ressenti par ces personnels en ce qui concerne la culture bactérienne.

Le tableau 6 regroupe donc les réponses liées aux questions Q23 et Q24.

Tableau 6: les besoins du personnel qui nécessitent des formations spécifiques sur la culture

Q23. Quels sont les domaines dans lesquels vous sentez le plus besoin de formation supplémentaire ?

	ATMS-AM	IMS (Licence)	IMS (Master)	TPAM/TMS-AM
Toutes les propositions	6,7% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Théorie de la culture bactérienne, Méthodes d'inoculation, Interprétation des résultats, Gestion des infections	0,0 % (0)	6,7% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Théorie de la culture bactérienne, Techniques de prélèvement	13,3% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Techniques de prélèvement, Interprétation des résultats	6,7% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Méthodes d'inoculation, Interprétation des résultats	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	6,7% (1)
Théorie de la culture bactérienne	13,3% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	6,7% (1)
Techniques de prélèvement	6,7% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Interprétation des résultats	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)	6,7% (1)
Pas de réponse	13,3% (3)	0,0% (0)	6,7% (1)	6,7% (1)
Total	60,0% (9)	6,7% (0)	6,7% (0)	26,7% (0)
Q24. Quel type de formation préfériez-vous ?				
Atéliers pratiques, Seminaires et documents écrits	0,0% (0)	6,7% (1)	0,0% (0)	6,7% (1)
Atéliers pratiques et Seminaires	6,7 0% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Documents écrits	6,7% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Atéliers pratiques	33,3% (5)	0,0% (0)	0,0% (0)	20,0% (3)
Pas de réponse	13,3% (2)	0,0% (0)	6,7% (1)	0,0% (0)
Total	60,0% (9)	6,7% (1)	6,7% (0)	26,7% (4)

Selon les réponses présentées dans le tableau 6, pour la question Q23, le domaine dans lequel les formations spécifiques sont plus sollicités par les personnels (07 soit 46,7 %) est celui de la « Théorie de la culture bactérienne ». Formation qui doit être organisée sous forme des « Ateliers pratiques » d'une part (pour 11 participants) et à cela joint les « Séminaires » selon 03 répondants sur les 15 personnels interrogés (question Q24).

Le tableau 7 présente les réponses liées aux questions Q25 et Q26 qui permettent de mettre en évidence les conditions nécessaires pour une formation spécifique des personnels sur la culture bactérienne.

Tableau 7: Les conditions nécessaires pour une formation spécifique sur la culture

Q25. Combien de temps seriez-vous prêt à consacrer à une formation supplémentaire ?								
	ATMS-AM	%	IMS (Licence)	%	IMS (Master)	%	TPAM/TMS-AM	%
1 - 3 jours	1	6,7	1	6,7	0	0,0	0	0,0
1 semaine	3	20,0	0	0,0	0	0,0	3	20,0
Plus d'une semaine	1	6,7	0	0,0	0	0,0	1	6,7
Pas de réponse	4	26,7	0	0,0	1	6,7	0	0,0
Total	9	60,0	1	6,7	1	6,7	4	26,7
Q26. Quels horaires de formation seraient les plus pratiques pour vous ?								
Matin et soir	1	6,7	0	0,0	0	0,0	0	0,0

Matin	1	6,7	1	6,7	0	0,0	0	0,0
Soir	2	13,3	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Weekend	1	6,7	0	0,0	0	0,0	4	26,7
Pas de reponse	4	26,7	0	0,0	1	6,7	0	0,0
Total	9	60,0	1	6,7	1	6,7	4	26,7

La majorité des participants optent pour une formation sur la culture bactérienne pour des périodes d'«1 semaine » et pour d'autres tous les « weekends ».

4. DISCUSSION

Dans le but d'identifier et d'analyser les besoins éducationnels des personnels sur la pratique de la culture bactérienne, une étude transversale à la fois rétrospective et prospective a été menée à l'HRAM. A cet effet, les données de 2040 patients ont été collectées à partir des registres du laboratoire, et 49 personnels de santé de l'HRAM ont été interrogés.

4.1. Répartition de la fréquence des infections bactériennes courantes à l'HRAM

Dans la présente étude, les données recueillies durant l'année 2023 sur 581 patients, révèlent une prévalence globale de 60,2 % d'infections urinaires et génitales après analyses. Sur 303 patients reçu pour un ECBU, 117 avaient une infection urinaire (38,6 %). Résultat qui est inférieur à celui de (Nyah-tuku et *al.*, 2016) dans une étude menée à Yaoundé selon laquelle sur 92 patients, 55 étaient positif à l'infection urinaire donnant une prévalence de 59,8 %. Cet écart peut s'expliquer par la différence de méthode de diagnostic utilisé dans ces hôpitaux, car leurs résultats ont été obtenu après culture bactérienne qui est une méthode plus sensible que la méthode directe utilisé dans notre cas. Sur les 278 reçu pour PCV, PV et PU, 233 étaient atteint d'infection génitale notifiant une prévalence élevée de 83,8 % pouvant se justifier par des activités sexuelles fréquentes joint aux rapports sexuels non protégés et un faible niveau d'hygiène intime. Sur 1459 patients diagnostiqués pour la salmonellose à l'HRAM, 1318 étaient infectés soit une prévalence de 90,3 %. C'est un résultat largement supérieur à celui obtenu par Amin et ses collègues en 2019 lors d'une étude réalisée dans le District de santé de Buea sur 385 patients, dont 105 ont été diagnostiqués de salmonellose donnant une prévalence globale de 27,3 % (Amin et *al.*, 2019). Cette différence pourrait être due à un niveau d'hygiène encore précaire au sein de la population de Meiganga et/ou encore un signe fort de développement de résistance chez les Salmonelles suite aux automédications des patients.

4.2. Caractéristiques sociodémographiques des personnels

La répartition des participants suivant leur profil professionnel montre une prédominance des personnels soignants (69 %) particulièrement des ASG à un pourcentage de 28,6 % suivi des IDE/IBG à 24,5 %. Le genre féminin étant le plus représenté (57,1 %) avec une majorité de la tranche d'âge de [25-35[ans (53,1 %). Et 28,6 % des personnels interrogés ont plus de 10 ans d'expérience sur le terrain. Ces constats peuvent s'expliquer par le fait que les femmes s'intéresserais plus au domaine de la santé et que les personnels sont recrutés jeune dans la profession.

4.3. Evaluation des connaissances et compétences actuelles

Sur les 15 participants du laboratoire, 10 ont déjà suivi une formation spécifique sur la culture dont 7 d'entre eux (46,7 %) ne l'ont suivi qu'à l'école de formation et 3 dans les FOSA. 60 % estiment avoir un niveau « moyen » sur la pratique de la culture contre 13,3 % qui affirment avoir un « bon » niveau. Chez les 34 soignants, 50 % ont une connaissance limitée de l'antibiogramme. 38,1 % estiment

avoir un niveau « moyen » de connaissance des ATB et de leur prescription contre 11,7 % qui s'estiment « très bon ». 67,5 % admettent que la culture bactérienne est importante dans la prise en charge des infections bactériennes mais jusqu'à 32,2 % ignorent encore son importance. Ces résultats peuvent traduire un problème profond et des besoins qui justifient des limites concernant la pratique de la culture bactérienne et qui nécessitent un renforcement de capacités sur l'antibiogramme et les prescriptions.

4.4. Evaluation des pratiques actuelles

Pour les personnels du laboratoire, le manque de matériel est l'un des problèmes le plus évoqué (à 26,7 %) suivi d'un manque de formation (à 20 %). 80,1 % d'entre eux affirment plus précisément avoir une difficulté d'accès aux ressources nécessaires pour la culture, énoncé par le terme « accès partielle » pour 46,7 % de ces personnels. Pour les 34 soignants interrogés, seulement 20,6 % reconnaissent que les prescriptions d'ATB sans antibiogramme sont risqués et potentiellement dangereux. Contre 79,4 % qui ne l'admettent pas. En parallèle, jusqu'à 26,5 % avaient affirmé que « cela ne pose pas de problème » et 14,7 % ne savent pas si l'absence de pratique de la culture bactérienne à l'HRAM est un problème. Ces résultats alarmants peuvent justifier l'inexistence de l'examen « culture bactérienne » à l'HRAM. Cette déduction est similaire à la conclusion de (Julian et *al.*, 2022) faite dans une étude réalisée en Sierra Leone sur la demande de culture selon laquelle les informations sur l'utilisation des services de laboratoire de microbiologie chez les patients suspecté d'infection, sont limitées en Afrique subsaharienne et cela conduit à des faibles demandes de culture, sur 980 patients suivi, seulement 168 (17 %) on fait l'objet de demande de culture ceci entre 2017-2021.

4.5. Evaluation des connaissances sur l'antibiorésistance

Un pourcentage non négligeable de 26,5 % des 49 participants interrogés, présente une connaissance limitée à propos de l'existence de l'antibiorésistance et 46,9 % n'ont pas indiqué sa bonne définition. Ces valeurs sont supérieures à celles obtenues par l'institut IFOP en 2017 lors d'un sondage effectué en France sur 1000 personnels, 13 % affirmaient n'avoir pas entendu parler de l'antibiorésistance et 40 % n'ont pas donné la bonne définition. Cette différence peut s'expliquer par le manque de sensibilisation sur l'antibiorésistance au Cameroun et à Meiganga en particulier. Malgré l'absence de la culture bactérienne à l'HRAM, 46,9 % des interrogés admettent l'existence d'un lien fort entre l'antibiorésistance et les prescriptions d'ATB sans antibiogramme suivi de 24,5 % qui ne savent pas. Et jusqu'à 12,2 % affirment qu'il n'y a pas de lien entre ces deux concepts. 55 % admettent que les prescriptions d'ATB basées uniquement sur les symptômes contribuent à l'émergence progressive de ce phénomène mais jusqu'à 45 % présente encore des limites considérables sur la connaissance de l'émergence de l'antibiorésistance. Ces résultats justifient la nécessité d'un renforcement de capacités en implémentant une unité de bactériologie à l'HRAM qui réalise des cultures et à sensibiliser les personnels sur l'antibiorésistance. C'est dans cet optique que (Murray et *al.*, 2022) entre voyaient les moyens de compréhension de ce phénomène et sa prévention.

Pour 53 % de ces personnels, les patients déclarent « très souvent » avoir eu des automédications d'ATB avant d'arriver en consultation à l'HRAM et 24,5 % complètent en disant « souvent ».

4.6. Evaluation des besoins éducatifs

Il ressort de cette étude qu'une majorité de 46,7 % des personnels du laboratoire sollicitent des formations sur « la théorie de la culture bactérienne » sous des « ateliers pratiques » pendant des « séminaires » organisés spécifiquement à cet effet ou durant les week-ends. Cela convient avec les propositions de (Murray et *al.*, 2022) et de l'OMS pour la réalisation des diagnostics précis, pour une compétence excellente des personnels et une lutte efficace contre l'antibiorésistance.

CONCLUSION

Parvenu au terme de cette étude, il convient de rappeler que le travail était orienté sur l'évaluation des besoins éducatifs des personnels de santé de l'HRAM sur la pratique de la culture bactérienne et la connaissance de l'antibiorésistance. Il ressort de notre étude rétrospective que pour 2023, la prévalence des infections bactériennes courantes était globalement élevée (60,2 %) constituées des infections génitales avec une prévalence de 83,8 % et des infections urinaires (38 ,6 %) justifiant ainsi la nécessité de mettre en œuvre une meilleure prise en charge des patients à travers un diagnostic biologique plus efficace qui est la culture. L'étude prospective a permis de montrer que les personnels de l'HRAM ont une connaissance limitée de la culture bactérienne, du phénomène de l'antibiorésistance et de l'impact des prescriptions d'ATB sans antibiogramme. Cette étude a aussi permis de constater que la population de Meiganga est à risque du développement de l'antibiorésistance. Il serait alors intéressant d'ordonner une priorisation de la pratique des cultures bactériennes au sein des FOSA de catégories adéquates dans la prise en charge des infections bactériennes, de valoriser le système de référencement vers les structures pratiquant la culture bactérienne, d'étudier in vitro et in vivo les activités de résistance de chaque bactérie responsable d'infections courantes et d'établir un profil et une cartographie des résistances aux ATB présentant chaque bactérie et les ATB auxquels elle a développée des résistances par rapport à un lieu précis, que ce soit dans la ville de Meiganga, dans le Mbéré, dans l'Adamaoua ou dans tout le Cameroun pour une bonne surveillance et une lutte active contre l'antibiorésistance. Nous terminerons en rappelant que, malgré ce sondage fait à l'HRAM chez les personnels de santé à propos de l'antibiorésistance, il reste encore beaucoup à explorer et découvrir sur ce sujet par rapport à la population de Meiganga.

CONSIDÉRATIONS ÉTHIQUES

Cette étude a été conduite en respectant les principes éthiques, incluant la confidentialité et l'anonymat des données des patients et des participants. Une autorisation de recherche a été préalablement obtenue de l'Ecole privée de formation des professionnels de la santé de Meiganga, ainsi que de la Délégation Régionale de la Santé de l'Adamaoua.

Conflits d'intérêts

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs

Cet article est issu du mémoire de fin d'études de GKD. GKD et DHD ont contribué à la conception, de la confection du questionnaire jusqu'à l'analyse des résultats. DHD a supervisé la réalisation de l'étude, apporté un soutien méthodologique, et participé à la révision critique du manuscrit, en collaboration avec REE, BM, DEX et TTB. Tous les auteurs ont lu et amendé le manuscrit.

Remerciements

Les auteurs tiennent à exprimer leur sincère gratitude à la Délégation Régionale de la Santé de l'Adamaoua pour l'autorisation de recherche, ainsi qu'à la Direction de l'HRAM pour son soutien indéfectible et sa collaboration précieuse, sans lesquels cette étude n'aurait pu voir le jour.

REFERENCES

Amin, E., Njumkeng, C., Fualefac, A., Fonfdugallah, J., Njukeng, P., & Patrick, A. (2019). Trends of Salmonellosis and Its Resistance to Antimicrobials in the Buea Health District, Cameroon. Journal of Infection and Public Health, 12(5), 651–658. https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.03.012.

Campbell, J. S., van Henten, S., Koroma, Z., Kamara, I. F., Kamara, G. N., Shewade, H. D., & Harries, A. D. (2022). Culture Requests and Multi-Drug Resistance among Suspected Urinary Tract Infections in Two Tertiary Hospitals in Freetown, Sierra Leone (2017–21). International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(3), 1523. https://doi.org/10.3390/ijerph19031523.

Campbell, J. S., van Henten, S., Koroma, Z., Kamara, I. F., Kamara, G. N., Shewade, H. D., & Harries, A. D. (2022). Culture Requests and Multi-Drug Resistance among Suspected Urinary Tract Infections in Two Tertiary Hospitals in Freetown, Sierra Leone (2017–21): A Cross-Sectional Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(3), 1523. https://doi.org/10.3390/ijerph19031523.

Centre européen de prévention et de contrôle des maladies (2017) Surveillance de la résistance aux antimicrobiens en Europe 2016. Rapport annuel du Réseau européen de surveillance de la résistance aux antimicrobiens (EARSNet). Stockholm, Suède : ECDC.

European Centre for Disease Prevention and Control. (2020). Antimicrobial resistance surveillance in Europe 2020. ECDC. https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/antimicrobial-resistance-surveillance-europe-2020.

Gres, E. (2023). Pratiques de prescriptions des antibiotiques selon la classification AWARE chez les enfants de moins de cinq ans au niveau décentralisé et en milieu hospitalier en Afrique de l'Ouest (2021-2022). Revue Africaine de Santé Publique, 18(2), 134–142.

Murray, C. J. L., Ikuta, K. S., Sharara, F., Swetschinski, L., Robles Aguilar, G., Gray, A., Han, C., Bisignano, C., Rao, P., Wool, E., Johnson, S. C., Browne, A. J., Chipeta, M. G., Fell, F., Hackett, S., Haines-Woodhouse, G., Kashef Hamadani, B. H., Kumaran, E. A. P., McManigal, B., Naghavi, M. (2022). Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: A systematic analysis. The Lancet, 399(10325), 629–655. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02724-0.

Nzalie, R. N. T., Gonsu, H. K., & Shiro, S. K. (2016). Bacterial Etiology and Antibiotic Resistance Profile of Community-Acquired Urinary Tract Infections in a Cameroonian City. International Journal of Microbiology, 2016, 1-8. https://doi.org/10.1155/2016/4086748.

Nzalie, R. N. T., Gonsu, H. K., & Shiro, S. K. (2016). Bacterial Etiology and Antibiotic Resistance Profile of Community-Acquired Urinary Tract Infections in a Cameroonian City. International Journal of Microbiology, 2016, Article ID 4086748, 1–8. https://doi.org/10.1155/2016/4086748.

Organisation mondiale de la Santé. (2013). Salmonellose : Rapport mondial sur la surveillance. OMS. https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-CDS-CSR-DRS-2003.

Organisation mondiale de la Santé. (2014). Résistance aux antimicrobiens : Rapport mondial sur la surveillance. Genève, Suisse : Organisation mondiale de la santé. https://apps.who.int/iris/handle/10665/112642.

Organisation mondiale de la Santé. (2015). Plan d'action mondial pour combattre la résistance aux antimicrobiens. Genève, Suisse : Organisation mondiale de la santé. https://www.who.int/fr/publications/i/item/9789241509762.

Organisation mondiale de la Santé. (2021). Plan d'action mondial sur la résistance aux antimicrobiens. OMS. https://www.who.int/antimicrobial-resistance/global-action-plan/en/

Organisation mondiale de la Santé. (2022). Rapport de progression mondial sur la résistance aux antimicrobiens. OMS. https://www.who.int/publications/i/item/9789240064507.

Organisation mondiale de la Santé. (2023). Rapport mondial sur la résistance aux antimicrobiens. Genève, Suisse : Organisation mondiale de la santé.

Prestinaci, F., Pezzotti, P., & Pantosti, A. (2015). Antimicrobial resistance: A global multifaceted phenomenon. Pathogens and Global Health, 109(7), 309–318. https://doi.org/10.1179/2047773215Y.0000000030.

Shambat, S. M., Brugger, S. D., Zinkernagel, A. S., & Huemer, M. (2020). Antibiotic resistance and persistence—Implications for human health and treatment perspectives. Microbial Biotechnology, 13(3), 625–630. https://doi.org/10.1111/1751-7915.13500.

Talom, B. T., Dahara, D. H., Nodem, F. S. S., Djoko, C. L. T., Sodea, N. Y., Damoulaye, E. X., & Heymata, R. C. D. (2023). Resistance profile of pathogenic strains isolated from community acquired infection at the Protestant Hospital of Ngaoundere (Cameroon). International Journal of Biological and Chemical Sciences, 17(6), 2206-2214. https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i6.6

IQ RESEARCH JOURNAL