

Analyse bactériologique et parasitologique des selles chez les professionnels de la restauration collective dans une industrie alimentaire au Mali
Bacteriological and parasitological analysis of stool among catering professionals in a food industry in Mali

Foba I^{1,5}, Diédhiou BB², Diatta AER², Ba B³, Koné M^{4,5}, Koumaré B⁶, Ndiaye M²

¹Service médical BRAMALI, Mali

²Service de Médecine du Travail et de Médecine Légale ; FMPO-UCAD, Sénégal

³FMPOS, Bamako, Mali

⁴Service médical du site minier de FABULA GOLD SA, Mali

⁵Société Malienne de Santé Sécurité au Travail (SOMASST)

⁶Laboratoire d'analyses médicales EUREKA, Bamako, Mali

Auteur correspondant : Dr Ibrahima Foba, ibrahimafoba@yahoo.fr

RESUME

But: le but de notre étude consistait à déterminer la prévalence du portage bactériologique et parasitologique des selles chez les professionnels de la restauration collective de la société Bramali. **Méthodologie:** nous avons mené une étude rétrospective, descriptive et analytique de trois années de prélèvements de selles. Elle était réalisée chez des professionnels de la restauration affectés à la cantine de la société Bramali. Les prélèvements étaient effectués périodiquement tous les six mois. Les données étaient saisies sur le logiciel Excel Microsoft 365 et analysées sur Epi-info 7.2.4.0. Le test de khi2 était utilisé pour les liaisons statistiques. Le seuil de risque d'erreur était à 5% ($p < 0,05$). **Résultats:** Douze travailleurs étaient suivis, composés essentiellement de femmes (83,3%). La moyenne d'âge était de 35,8 ans. Les $\frac{3}{4}$ des travailleurs avaient plus de 5 ans d'ancienneté dans le poste. Soixante prélèvements de selles avaient été effectués chez ces travailleurs et sept étaient porteurs de germes (11,7%). Les prélèvements porteurs de bactéries et de parasites représentaient respectivement 3,4% ($n=2$) et 5% ($n=3$). Les kystes d'*Entamoeba histolytica* étaient les plus répertoriés (42,8%), suivis de *Candida albicans* (28,6%) et *Salmonella sp* (28,6%). Aucun lien statistique ($p > 0,05$) n'avait été retrouvé entre le portage de germes et, le lieu de résidence, le sexe, l'ancienneté au poste, le niveau d'instruction. **Conclusion:** Cette étude a montré l'importance du contrôle des agents travaillant dans la chaîne alimentaire. C'est pourquoi, le respect strict des mesures d'hygiène en restauration collective doit être de rigueur. Cela permettrait d'éviter la propagation des maladies du péril fécal en milieu professionnel.

Mots clés : Germes intestinaux, Manipulateurs des denrées alimentaires, restauration, Mali

Abstract

Objective: The aim of our study was to determine the prevalence of bacteriological and parasitological carriage of stools among professionals in the collective catering of the Bramali Company. **Methodology:** We conducted a retrospective, descriptive and analytical study of three years of stool samples. It was carried out in catering professionals assigned to the canteen of the Bramali Company. Samples were taken periodically every six months. The data was entered on Excel Microsoft 365 software and analyzed on Epi-info 7.2.4.0. The chi2 test was used for the statistical links. The risk of error threshold was 5% ($p < 0.05$). **Results:** Twelve workers were followed, composed mainly of women (83.3%). The average age was 35.8 years. $\frac{3}{4}$ of the workers had more than 5 years of seniority in the position. Sixty stool samples were taken from these workers and seven were carriers of germs (11.7%). The samples carrying bacteria and parasites represented respectively 3.4% ($n=2$) and 5% ($n=3$). *Entamoeba histolytica* cysts were the most listed (42.8%), followed by *Candida albicans* (28.6%) and *Salmonella sp* (28.6%). No statistical link ($p > 0.05$) was found between the carrying of germs and, the place of residence, the sex, the seniority at the post, the educational level.

Conclusion: This study has shown the importance of controlling agents working in the food chain. That's why, strict compliance with hygiene measures in collective catering must be rigorous. This would prevent the spread of faecal peril diseases in the workplace.

Keywords: Intestinal germs, Food handlers, restoration, Mali

Introduction

Les toxi-infections alimentaires (TIAC) sont des troubles digestifs touchant généralement plusieurs personnes à la suite d'un repas pris en commun. Ces maladies ont un impact considérable compte tenu de leur morbi-mortalité et de leur poids économique [1,2]. Elles sont définies par l'apparition d'au moins deux cas d'une symptomatologie, en général digestive, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire [3]. Elles sont consécutives à l'ingestion d'aliments contaminés par des bactéries ou par leurs toxines, virus, parasites et certains métaux lourds. Selon une étude de synthèses de données de l'OMS publiée en 2015, les TIAC ont représenté 589 millions de cas de maladies liées aux aliments contaminés et ont causé 351000 cas de décès à travers le monde [4]. Aux USA, de 2009 à 2015, elles ont généré 100939 malades, causé 5699 hospitalisations et occasionné 145 décès [5]. En France, de 2006 à 2015, il a été identifié 11807 cas de TIAC, essentiellement dues aux bactéries toxinogènes (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus*) [6]. En Afrique, environ 10304 cas de TIAC ont été recensés en 2010 avec un taux de mortalité élevée (14%) [4]. Au Mali en 2012, Coulibaly avait identifié 178 cas de TIAC en milieu rural dont 1 cas de décès [7]. Dans le milieu professionnel, le personnel de la restauration collective constitue une des sources de contamination. En effet, l'activité de restauration collective comprend la préparation et la fourniture de repas et de boissons à des groupes de personnes ayant un lien entre elles [8]. Le personnel affecté à cette activité peut constituer une source de contamination de germes à l'origine des TIAC via les plats cuisinés et distribués aux personnes qui ont recours à leur service. Au Sénégal, une étude menée par Ndiaye dans les abattoirs de Dakar avait montré une forte prévalence des parasitoses intestinales chez les travailleurs (49,56%) [9]. La rareté des études s'intéressant aux germes responsables des TIAC dans le milieu professionnel au Mali, justifie le choix porté sur cette étude. L'objectif de cette dernière était de déterminer la prévalence

du portage bactériologique et parasitologique, source de TIAC dans les selles des professionnels de la restauration collective de la société Bramali. La finalité était de proposer des stratégies de prévention en milieu professionnel pour lutter contre les maladies du péril fécal.

1. Matériel-Méthodes

Il s'agissait d'une étude rétrospective, descriptive et analytique. Elle portait sur les résultats des analyses des selles du personnel de la cantine de la société des brasseries du Mali (Bramali), allant d'avril 2019 à juillet 2021. Bramali est une société industrielle et commerciale, anonyme qui fabrique et commercialise des boissons gazeuses, de la bière et de l'eau sous licence BGI (brasseries et glaciers internationales). Elle est implantée à 18 Km de Bamako. Le service de la cantine est effectué tous les jours de la semaine avec une activité plus marquée les jours ouvrables. Il couvre les repas du petit-déjeuner, du déjeuner et le dîner pour les travailleurs sur site. Cet échantillonnage est fait tous les six mois lors d'une visite médicale périodique effectuée par le médecin de l'entreprise. Dans notre étude, était inclus, tout travailleur de la cantine de l'entreprise dont l'ancienneté dans le poste était au moins égale à 3 ans et ayant effectué toutes les visites médicales organisées. La recherche de signes suspects d'une TIAC (diarrhée, nausées, vomissements apparus récemment) était systématique. Elle était associée aussi d'une prise des constantes (prise de poids, taille, tension artérielle). Concernant le prélèvement, un flacon de prélèvement étiqueté était remis à chaque travailleur pour les selles. Le flacon était ensuite acheminé au laboratoire d'analyse médicale "EUREKA" le même jour. Les bactéries recherchées étaient les germes tests de contamination fécale (salmonelles, shigelles, entérocoques, staphylocoques coagulase +, anaérobies sulfite réducteurs, *Escherichiacoli* thermotolérants). Du côté des parasites recherchés, il s'agissait, des amibes, des ascaris, des ténias, des oxyures. Un antibiogramme était réalisé après identification bactériologique. Était déclaré porteur, tout travailleur ayant un échantillon de selle contenant l'un des germes

responsables de TIAC. Une restriction à la manipulation des denrées alimentaires était ordonnée par la suite. De même, un traitement à base d'antibiotiques et/ou d'antiparasitaires actifs sur le germe identifié était prescrit. Un contrôle était effectué dans les 48 heures après la fin du traitement. Les données étaient saisies sur le logiciel Excel de Microsoft 365 et analysées sur Epi-info 7.2.4.0. Le test de khi2 était utilisé pour les liaisons statistiques. Le seuil de risque d'erreur était à 5 % ($p < 0,05$).

Considérations éthiques : Le consentement libre et éclairé des participants a été obtenu avant chaque inclusion. L'anonymat et la confidentialité ont été garantis.

2. Résultats

2.1. Résultats descriptifs

2.1.1. Caractéristiques socioprofessionnelles des travailleurs

Au total, 12 travailleurs étaient suivis durant la période d'étude. Les femmes représentaient 83,3%, soit un sex ratio (H/F) de 0,2 en faveur des femmes. La moyenne d'âge était de 35,8 ans (écart type=10,5). Les $\frac{3}{4}$ (75%) des travailleurs inclus avaient moins de 40 ans. La majorité était mariée soit 58,3% ($n=7$) alors que les célibataires représentaient 41,7% ($n=5$).

- **Lieu d'habitation** : la majorité des travailleurs vivait en milieu rural (58,3%) alors que, les 41,7% vivaient en milieu urbain.

- **Niveau d'instruction** : le quart des travailleurs (25%) n'était pas instruit. Les autres avaient le niveau primaire (33,3%) et secondaire (41,7%).

- **Ancienneté dans le poste** : elle était supérieure à 5 ans chez 75% des travailleurs et inférieure ou égale à 5 ans chez 25% des travailleurs.

2.1.2. Examen clinique

L'interrogatoire n'avait retrouvé aucune notion de diarrhée, de nausées et/ou vomissements lors des visites médicales périodiques. L'examen des appareils était sans particularité.

2.1.3. Résultats de l'examen des selles

Prévalence de germes

Au total, 60 prélèvements de selles avaient été collectés chez ces douze travailleurs soit, un prélèvement de selle/travailleur tous les 6 mois. Sept prélèvements étaient porteurs de germes soit une prévalence de 11,6%.

Germes retrouvés

- **Parasites** : les kystes d'*Entamoeba histolytica* étaient retrouvés sur 3 échantillons (5,0%).

- **Bactéries** : un portage asymptomatique de *Salmonella sp* était retrouvé sur 2 échantillons (3,4%).

- **Les levures** : le *Candida albicans* était identifié sur 2 échantillons (3,4%).

Répartition des germes

Les kystes d'*Entamoeba histolytica* étaient le germe le plus retrouvé dans les selles (42,8%) (Figure 1).

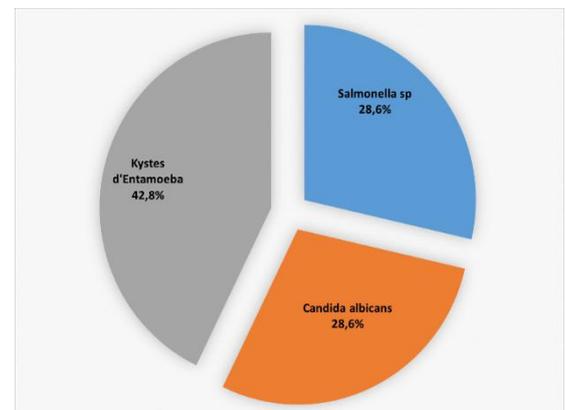


Figure 1 : Répartition des germes

Tous les prélèvements étaient stériles dans le 1^{er} échantillon. Dans les autres échantillons (2^{ème} au 5^{ème}), le portage asymptomatique variait de 1 à 3 germes (*Salmonella*, kystes d'*Entamoeba* et *Candida albicans*) au 4^{ème} échantillonnage. Un travailleur (8,33%) avait 2 échantillons (2^{ème} et 4^{ème} échantillon) porteurs de germes (kystes d'*Entamoeba histolytica* et *Candida albicans*) (Figure 2)

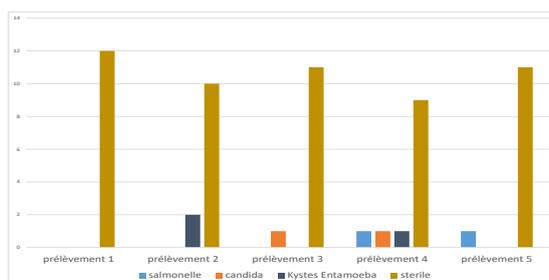


Figure 2 : Répartition des germes selon le prélèvement

Contrôle des porteurs sains de Salmonella et de kystes après traitement

Après traitement des porteurs sains, les contrôles effectués lors du 1^{er} prélèvement étaient revenus stériles.

2.2. Résultats analytiques

Le portage de germes n'avait pas de lien statistique avec les paramètres tels que, le lieu de résidence, le sexe, le statut matrimonial, l'ancienneté au poste et le niveau d'instruction (cfr tableau I).

Tableau I : Association portage de germes et les données sociodémographiques

Variable	Modalité	Oui n (%)	Non n (%)	p
Sexe	Féminin	4(8,0)	46(92,0)	0,08
	Masculin	3(30,0)	7(70,0)	
Classe d'âge	< 40 ans	6(13,3)	39(86,67)	0,43
	≥ 40 ans	1(6,7)	14(93,3)	
Statut matrimonial	Célibataire	3(12,0)	22(88,0)	0,63
	Marié	4(11,4)	31(88,6)	
Résidence	Rurale	6(17,1)	29(82,8)	0,12
	Urbaine	1(4,0)	24(96,0)	
Ancienneté au poste	< 5 ans	2(13,3)	13(86,7)	0,57
	≥ 5 ans	5(11,1)	40(88,9)	
Instruction	Non scolarisés	1(6,7)	14(93,3)	0,43
	Scolarisés	6(13,3)	9(86,7)	

3. Discussion

3.1. Caractéristiques socioprofessionnelles

Notre population d'étude était essentiellement composée de femmes (83,3%). Cette prédominance féminine est

aussi observée dans d'autres études portant sur des professionnels de la restauration collective au Nigeria (57,7%) [10] et en Éthiopie où 2 études réalisées en 2008 et 2015 avaient observées respectivement, 63% et 77,9% de femmes [11,12]. En revanche, une prédominance masculine avait été retrouvée au Soudan chez des professionnels de la restauration [13]. L'âge moyen au début de l'étude était de 35,8 ans et 75% des enquêtés avaient moins de 40 ans. Dans l'étude réalisée par Andargie, 72,4% avaient moins de 40 ans [11] alors que, Zaglool [14] avait observé 82,5% des travailleurs qui avaient moins de 42 ans. La majorité des travailleurs était mariée (58,3%). Cette prédominance des mariés était également observée par Ifeadike (51,8%) au Nigéria [10]. Dans notre étude, 41,7% des professionnels vivaient en milieu urbain. Ce taux était plus élevé que celui observé par Ifeadike (23,8%) [10].

3.2. Résultats de l'analyse des selles

Lors de l'examen bactériologique des selles, seules les salmonelles avaient été retrouvées sur 3,4% des échantillons. Ces résultats étaient quasi identiques à ceux d'Aklilu (3,5%) [12]. Par contre, Diatta avait retrouvé un portage plus élevé de salmonelles (15,6%) chez les professionnels de la filière porcine informelle au Sénégal [15]. Cette forte prévalence dans ce secteur informel serait liée au déficit des organes de contrôle sanitaire et la méconnaissance des risques professionnels par les travailleurs [15]. Ces salmonelles représentaient 28,6% des germes identifiés. L'étude menée par Ifeadike avait permis de mettre en évidence plusieurs bactéries dans les échantillons de selles. Il s'agissait de *Salmonella sp* (42,3%), de *Shigella sp* (15,5%) et *Escherichia coli* (4,8%) [10]. Dans l'union européenne, la salmonellose est le 2^{ème} trouble gastro-intestinal le plus répertorié résultant de la consommation d'aliments contaminés par *Salmonella* après la *Campylobactériose*, causant des maladies chez 91857 personnes en 2018 [16].

Concernant l'examen parasitologique, les kystes d'*Entamoeba* avaient été identifiés sur 5% (n=3) des échantillons et constituaient le seul parasite identifié. Cette

prévalence de parasites était largement inférieure à celles retrouvées dans le secteur informel au niveau des abattoirs au Sénégal (49,56%) [9] et au Nigéria (44,2%) [17]. En effet, notre étude avait été réalisée en milieu d'entreprise (secteur formel) où les travailleurs étaient suivis sur le plan médical, périodiquement. Cela permet aux porteurs sains de bénéficier d'un traitement approprié limitant la contamination. Or, dans les abattoirs, les travailleurs sont particulièrement très exposés aux produits d'origine animale (viandes, urines, défécations) et exercent souvent dans des conditions d'hygiène défectueuses contrastant avec un suivi médical quasi-inexistant. Ces kystes étaient le germe le plus répertorié (42,8%). Ils sont éliminés avec les selles des sujets infectés et sont résistants dans le milieu extérieur. Les kystes contaminent ainsi l'environnement et sont également directement infectant. Ils sont plus fréquents en cas d'amœbose chronique dans les selles non diarrhéiques et chez les porteurs peu ou pas symptomatiques [18]. Les sujets infectés par *Entamoeba histolytica* constituent le seul réservoir de l'espèce et l'unique source de contamination de l'environnement par l'élimination fécale de kystes. La durée de vie des kystes dans l'environnement peut atteindre plusieurs mois [18]. Au Nigéria, une étude faite en milieu hospitalier avait révélé un portage d'*Entamoeba* de 4,5% [14]. En Ethiopie, une méta-analyse portant sur dix-huit études, avait retrouvé une prévalence d'*Entamoeba* de 6,8%. En revanche, Aklilu avait retrouvé une prédominance de 40% d'*Entamoeba* dans son étude [12].

Au-delà des objectifs de l'étude qui étaient de déterminer la prévalence bactériologique et parasitologique des selles du personnel de la cantine de la société Bramali, *Candida albicans* avait été colligé dans 2 échantillons (3,3%) et constituait 28,6% des germes identifiés dans les selles. Il s'agit d'un germe, présent à l'état normal dans la flore sous-dominante des selles de plus de la moitié des adultes sains. Par contre, son rôle pathogène n'a été évoqué que chez des sujets âgés hospitalisés, sous antibiotique et ayant une diarrhée sévère persistante plus de 2 semaines sans autre agent pathogène

dans des selles fortement infectées par le *Candida albicans* [19]. En effet, lors du bilan d'une diarrhée en médecine générale, la présence de *Candida albicans* dans les selles ne doit pas être considérée comme pathogène [20].

Toutefois, aucune corrélation statistiquement significative ($p > 0,5$) n'avait été observée entre le portage de germes et les paramètres tels que, le lieu de résidence, le sexe, le statut matrimonial, l'ancienneté au poste, le niveau d'instruction. Tous les porteurs de germes étaient des porteurs sains. Ainsi, lors des visites périodiques, aucune notion de diarrhée, de nausées et/ou vomissements n'a été notifiée. En effet, selon l'OMS [21], les parasites intestinaux sont fonction de l'âge et la gravité de l'infection s'observe chez les jeunes enfants âgés. Or, notre population d'étude était composée exclusivement d'adultes.

Conclusion

Notre étude avait révélé le portage sain de certains germes responsables de la TIAC chez les professionnels de la restauration de la Bramali. Cette éventualité pourrait constituer une source de propagation des TIAC dans l'entreprise. Ainsi, ces professionnels devraient bénéficier d'une surveillance médicale particulière. De même, l'information, l'éducation et la communication revêtent un caractère essentiel dans la lutte contre ces maladies du péril fécal. Cela faciliterait le respect strict des mesures d'hygiène et permettrait d'éviter la genèse d'un foyer de TIAC. Par ailleurs, il serait important d'associer les autres travailleurs de l'entreprise dans cette sensibilisation voire même dans le dépistage.

Conflits d'intérêts : aucun

Contributions : Je soussigné, Dr Ibrahima Foba, atteste n'avoir reçu aucun financement pour la rédaction de ce travail et que tous les auteurs ont contribué activement à son élaboration. En effet, les docteurs, Bocar Baila Diédhiou Diédhiou, Armandine Eusebia Roseline Diatta, Babou Ba, Mahamadou Koné ont contribué à la recherche bibliographique et à la rédaction du manuscrit. Notre Cher Maître, le Pr

Bréhima Koumaré a été d'un apport précieux dans l'élaboration de l'étude, l'analyse et l'interprétation des résultats des échantillons de selles. Nous avons partagé l'étude avec notre Cher Maître, professeur Mor Ndiaye, chef de service de la Médecine du travail et de la Médecine Légale de la FMPO de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, où nous avons obtenu notre diplôme d'études spécialisées (DES) en Médecine du travail.

Un comité d'éthique n'a pas été consulté, puisque ces analyses font obligatoirement partie du protocole de surveillance des travailleurs de l'usine en contact avec les aliments.

Références

1. Stein C, Kuchenmuller T, Hendrickx S, et al. The Global Burden of Disease assessments-WHO is responsible? PLoS Negl Trop Dis 2007,1 : e161.
2. Tauxe RV, Doyle MP, Kuchenmuller T, Schlundt J, Stein CE. Evolving public health approaches to the global challenge of foodborne infections. Int J Food Microbiol 2010,139, (1) : S16–28.
3. Lezzar A, Kaouèche O, Achat A, et al. Les toxi-infections alimentaires collectives. JAM 2019, 27, (4): 94-8.
4. Kirk MD, Pires SM, Black RE, et al. World Health Organization Estimates of the Global and Regional Disease Burden of 22 Foodborne Bacterial, Protozoal, and Viral Diseases, 2010: A Data Synthesis. PLoS Med 2015,12, (12): e1001921.
5. Dewey-Mattia D, Manikonda K, Hall AJ, Wise ME, Crowe SJ. Surveillance for Foodborne Disease Outbreaks - United States, 2009-2015. *Surveillance Summaries* 2018, 67, (10) :1–11.
6. ANSES. Attribution des sources des maladies infectieuses d'origine alimentaire. Partie 2: Analyse des données épidémiologiques. 2018 nov p. 112. Report No : Saisine n° 2015-SA-0162.
7. Coulibaly SK, Conaré T, Maïga A, Mokhtari A, Bencheikh R, Soulaymani A. Les toxi-infections alimentaires dans la commune rurale de Dougabougou, Kati, Mali. Research. 2014 ; DOI : 10.13070/rs.fr.1.646.
8. Institut National de Recherche (INRS) et de Sécurité. La restauration collective, aide au repérage des risques professionnels. Paris, 2019 p. 94. Report No : ED 6075.
9. Ndiaye M, Badiane A, Seck MC, et al. Incidence des parasitoses intestinales chez des travailleurs d'abattoirs à Dakar, Sénégal. Médecine d'Afrique Noire 2015, 62, (8/9) : 398-404.
10. Ifeadike CO, Ironkwe OC, Adogu POU, et al. Prevalence and pattern of bacteria and intestinal parasites among food handlers in the Federal Capital Territory of Nigeria. Niger Med J J Niger Med Assoc 2012,53, (3):166-71.
11. Andargie G, Kassu A, Moges F, Tiruneh M, Huruy K. Prevalence of bacteria and intestinal parasites among food-handlers in Gondar town, northwest Ethiopia. J Health Popul Nutr 2008,26, (4):451-5.
12. Aklilu A, Kahase D, Dessalegn M, et al. Prevalence of intestinal parasites, salmonella and shigella among apparently health food handlers of Addis Ababa University student's cafeteria, Addis Ababa, Ethiopia. BMC Res Notes 2015, 8:17.
13. Babiker MA, Ali MSM, Ahmed ES. Frequency of intestinal parasites among food-handlers in Khartoum, Sudan. East Mediterr Health J Rev Sante Mediterr Orient Al-Majallah Al-Sihhiyah Li-Sharq Al-Mutawassit 2009,15, (5):1098-104.
14. Zagloul DA, Khodari YA, Othman RAM, Farooq MU. Prevalence of intestinal parasites and bacteria among food handlers in a tertiary care hospital. Niger Med J J Niger Med Assoc 2011, 52, (4) :266-70.
15. Diatta A, Hedible KGB, Gaye MC, Ndiaye M. Portage digestif des salmonelles dans la filière porcine informelle. Archive des Maladies Professionnelles et de l'Environnement 2021, 82 : 586-591.

16. Ehuwa O, Jaiswal AK, Jaiswal S. Salmonella, Food Safety and Food Handling Practices. *Foods* 2021, 10(5).
17. Gboeloh LB, Elele K. Incidence of gastrointestinal parasites among workers in major abattoirs in Port Harcourt, Rivers State, Nigeria. *International Journal of Biological, Life Science and Engineering* 2013, 7, (11): 4- 6.
18. ANSES. Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments: *Entamoeba histolytica*: *E. histolytica*, *E. dispar*. 2020, (Saisine n°2016-SA-0264) :4.
19. Danna PL, Urban C, Bellin E, Rahal JJ. Role of candida in pathogenesis of antibiotic-associated diarrhoea in elderly inpatients. *Lancet Lond Engl* 1991, 337, (8740) :511-4.
20. ANAES. Indications des examens de selles chez l'adulte. *Gastroenterol Clin Biol. Masson* 2003, 27 :627-42.
21. WHO. Prevalence and control of intestinal parasitic infections. WHO Technical Report Series Number 1987; 749-783.