

PRATIQUES D'HYGIENE ET MICROBIOLOGIE DES DENREES ALIMENTAIRES DANS LES GARGOTES A ANKATSO

Auteurs : Randriamalala NC¹, Rafalimino HN¹, Andrianjafinoro TH¹, Rakotonirina FP¹, Rabarijaona HSN¹, Pamphile M², Rakoto Alson S¹, Ralison F³, Rasoamananjara JA¹, Ramaroson J¹, Rakotomanga JDM⁴.

1-CSTD IOSTM Mahajanga

2- Département de biochimie et microbiologie faculté des sciences Université Mahajanga

3- Service médecine interne Centre Hospitalier Universitaire Mahavoky Atsimo Mahajanga

4- Institut National de la Santé Publique et Communautaire Befelatanana

Auteur correspondant : RANDRIAMALALA Njarasoa Charlette

nicharlet@yahoo.fr

Résumé

La préparation des repas de bonne qualité microbiologique exige le respect de règles d'hygiène à plusieurs niveaux : les matières premières mises en jeu, l'environnement des gargotes, le matériel utilisé, le mode de préparation des aliments ainsi que l'hygiène de la main d'œuvre afin de prévenir la survenue de toxi-infections alimentaires collectives.

Le but de ce travail consiste à déterminer le profil social des gargotiers, à évaluer la pratique d'hygiène des aliments dans les gargotes à Ankatso ainsi que la qualité des aliments vendus en termes de résultats microbiologiques.

Il a été procédé à une étude descriptive rétrospective transversale portant sur trente et deux gargotiers à Ankatso pour l'évaluation des pratiques d'hygiène et une étude analytique transversale pour trente et deux prélèvements de « composés » pour ses qualités microbiologiques.

Un seul échantillon a été de bonne qualité hygiénique et quatre vingt seize virgule six pourcent (96,6%) de composés ont été contaminés. La non-conformité de quatre et vingt dix virgule six pourcent (90,6%) a été due aux coliformes totaux. La présence de ces germes a témoigné d'une contamination fécale des denrées alimentaires suite à leur manipulation, à l'environnement des gargotes, à l'hygiène des mains des gargotiers ainsi qu'à leur ignorance sur les pratiques d'hygiène alimentaire. Ainsi, l'hygiène de ces aliments peut être améliorée grâce au respect de la bonne pratique d'hygiène pour éviter les toxi-infections alimentaires dans les aliments de rue.

Mots clés : Toxi-infection alimentaire collective, Pratique d'hygiène des aliments, analyse microbiologique.

Abstract

The preparation of meals of good microbiological quality requires the respect of rules of hygiene on several levels : raw materials involves, the environmental place of gargotes, the materials used, the mode of food preparation as well as the hygiene of hand of in order to prevent the occurrence of collective food poisoning.

The aim of our investigation is to determine the social profile of innkeeper, to evaluate food hygiene practice in the gargotes in Ankatso as well as the quality of the food sold in terms of microbiological results. It has proceeded to a retrospective study on 32 gargotes in Ankatso for hygiene practice and prospective for laboratory analysis. Samples of "compounds" have been microbiologically tested by ACSQDA Food Quality and Analysis Department according to current standards. All samples analyzed were contaminated for 96.9%. Only one was in good hygienic quality.

The 90.6% nonconformity were due to total coliforms. The presence of these germs has shown a faecal contamination of food after handling, the environment of the gargotes. Thus, the hygiene of these foods can be improved through the respect of good hygiene practice to avoid food poisoning in street food.

Key words : *Collective food poisoning, Food hygiene practice, microbiological analysis.*

INTRODUCTION

Garantir la sécurité sanitaire des aliments constitue un défi majeur pour la santé publique tant dans les pays en développement que dans les pays développés. De nombreux progrès ont été accomplis dans différents pays pour renforcer les systèmes de sécurité sanitaire des aliments. Dans ce cas, des respects d'hygiène des aliments et de suivi de la bonne pratique de l'hygiène sont primordiaux (1).

Cependant, l'alimentation de rue est devenue indispensable par sa capacité à répondre à une demande croissante de la nécessité de manger rapidement à bon marché.

Pourtant, les aliments non contrôlés offrent un milieu de culture idéal pour la croissance de certains microorganismes nocifs (2) pouvant provoquer des toxi-

infections d'origine alimentaire en général gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire (3). Les toxi-infections alimentaires représentent un véritable problème de santé publique, sont incluses parmi les maladies transmissibles à déclaration obligatoire.

Les sources de contamination des aliments se résument dans le diagramme d'Ishikawa incluant: les matières premières, la main d'œuvre, le milieu de préparation ou de vente, les méthodes utilisées et enfin les matériels utilisés. L'adéquation de ces 5 éléments appelés aussi 5 M contribue à maintenir un environnement hygiénique tout au long du processus de production (4).

En effet dans le monde chaque année, près de 600 millions de personnes, ou près d'une personne sur dix tombent malade

après avoir consommé des aliments contaminés. Parmi elles, 420 000 en meurent, dont 125 000 enfants de moins de cinq ans. Les germes principaux responsables se caractérisent par *Norovirus*, *Campylobacter*, *Salmonelles* non typhiques et *Escherichia coli* entéro-pathogène (5).

En France, en 2014, 1 380 foyers TIAC sont déclarés, affectant 12 109 personnes, six cent quarante neuf (649) sont hospitalisées (5%) et 2 sont décédées. Les trois agents pathogènes les plus À Madagascar, 2 383 TIAC sont déclarées de 2009 à 2011, 16 décès avec un taux de létalité de 7 pour 1 000. Parmi 17 prélèvements alimentaires effectués, 8 présentent des germes ou toxines identifiés, 14 épisodes sont confirmés par analyse microbiologique (7) et la mayonnaise reste l'aliment suspecté dans 10 épisodes (71,4%).

Ainsi, cette étude se propose de vérifier l'hypothèse suivante : le profil social des

fréquemment confirmés ou suspectés restent *Staphylococcus aureus* 30%, *Bacillus cereus* 22% et *Salmonella* 15% (6).

En Afrique une estimation annuelle montre que plus de 91 millions de la population sont confrontés aux maladies d'origine alimentaire transmises par les œufs et les volailles contaminés avec 137 000 décès en 2015. Les *salmonelles* non typhiques provoquent le plus de décès, 32 000 par an (5).

gargotiers et la pratique d'hygiène des aliments dans les gargotes à Ankatso influencent la qualité des aliments vendus en termes de résultats microbiologiques.

Les objectifs consistent à déterminer le profil social des gargotiers, à évaluer la pratique d'hygiène des aliments dans les gargotes à Ankatso ainsi que la qualité des aliments vendus en termes de résultats microbiologiques

METHODOLOGIE

L'étude s'est déroulée au niveau du terminus des bus d'Ankatso et de ses alentours ainsi que dans l'enceinte de l'université d'Ankatso.

Deux types d'étude ont été effectués : en premier lieu, une étude descriptive rétrospective transversale pour l'évaluation

des pratiques de l'hygiène et en deuxième lieu une étude analytique transversale pour les qualités microbiologiques du « composé » qui se définit par le mélange de pâte alimentaire (avec viande hachée ou sardine en boîte), des légumes en hors d'œuvre (pomme de terre, carotte, haricot

vert, mayonnaise) et des achards (carotte, concombre, tomate, salade, chou).

L'étude a duré 18 mois du mois de juillet 2017 au mois de décembre 2018 et la période d'étude s'est déroulée du mois de février 2018 au mois de mars 2018. A été inclus dans l'étude descriptive les gargotiers exerçant 12 mois et plus et pour l'étude analytique le prélèvement du composé. Aucun critère d'exclusion n'a été retenu. Concernant le mode d'échantillonnage tous les gargotiers exerçant ont été inclus dans l'échantillon répondant aux critères d'inclusion. La taille d'échantillon est constituée de 32 gargotiers pour l'étude descriptive et 32 prélèvements du composé pour l'étude analytique.

Pour les modes et outils de collecte des données : l'étude descriptive rétrospective transversale a utilisé un questionnaire préétabli, testé. L'étude analytique transversale a servi des prélèvements qui ont été codés selon la fiche des gargotiers

puis les renseignements concernant les gargotiers ont été transcrits dans une fiche de laboratoire.

Les données sont recueillies, codées, saisies et analysées sur le Logiciel (SPSS) for Windows, version 20.0.

Comme les effectifs sont réduits il n'a pas été possible d'effectuer des tests statistiques car les conditions d'application ne sont pas réunies.

Durant l'étude un consentement éclairé a été signé, les droits humains, droits de la femme, droit à la liberté d'opinion, le secret professionnel, la confidentialité, ainsi que l'anonymat ont été respectés. Une précaution a été prise pour éviter une découverte déductive des gargotiers.

La fiabilité des résultats de cette étude dépend de la sincérité de réponse des gargotiers, sa souvenance pour l'étude descriptive rétrospective transversale ainsi que l'absence de contrôle interne et externe des analyses au laboratoire pour l'analyse microbiologique.

RESULTATS

➤ Résultat de l'étude descriptive

Tableau I : Répartition des gargotes selon l'âge et le genre

Âge en année	Masculin		Genre N=32 Féminin		Total	
	N	%	N	%	N	%
	34 et moins	5	41,7	10	50	15
35 à 44	6	50	5	25	11	34,4
45 et plus	1	8,3	5	25	6	18,8
Total	12	100	20	100	32	100

Tableau II : Répartition des gargotiers selon les caractéristiques du milieu de travail et le genre

Environnement des gargotes	Masculin		Genre N=32 Féminin		Total	
	N	%	N	%	N	%
	Environnement sain	3	25,0	2	10,0	5
Environnement pollué	9	75,0	18	90,0	27	84,4
Total	12	100,0	20	100,0	32	100,0

Tableau III : Répartition des gargotiers selon la gestion des déchets et le genre

Gestion des déchets	Genre N=32					
	Masculin		Féminin		Total	
	N	%	N	%	N	%
Utilisation de poubelle avec couvercle						
Oui	2	16,7	8	40,0	10	31,2
Non	10	83,3	12	60,0	22	68,8
Présence de système d'évacuation d'eau usée						
Oui	2	16,7	3	15,0	5	15,6
Non	10	83,3	17	85,0	27	84,4
Total	12	100,0	20	100,0	32	100,0

➤ **Résultat de l'étude analytique**

Tableau IV : Répartition des gargotes selon les germes identifiés

Résultats de laboratoire Type de germe	Effectifs (N)	Pourcentage (%)
Aucun germe	1	3,1
Coliformes totaux	29	90,6
*Deux germes et plus	2	6,3
Total	32	100,0

* Coliformes totaux + Aérobie sulfuto-réducteur + *Escherichia coli*

Tableau V : Répartition des gargotiers selon les germes identifiés et le mode de préparation des composés

Mode de préparation des composés	Germes identifiés							
	Aucun germe		Coliformes totaux		Deux germes et plus		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Nettoyage des légumes								
Eau seulement	0	0,0	26	92,9	2	7,1	28	100,0
Eau+détergent	1	25,0	3	75,0	0	0,0	4	100,0
Durée d'exposition de composés								
Six heures	1	20,0	4	80,0	0	0,0	5	100,0
Plus de six heures	0	0,0	25	92,6	2	7,4	27	100,0
Total	1	3,1	29	90,6	2	6,3	32	100,0

Tableau VI : Répartition des gargotiers selon les germes identifiés et le respect de bonne pratique d'hygiène

	Germes identifiés							
	Aucun germe		Coliformes totaux		Deux germes et plus		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Respect de bonne pratique d'hygiène								
Respect de principe de marche en avant								
Oui	1	11,1	8	88,9	0	0,0	9	100,0
Non	0	0,0	21	91,3	2	8,7	23	100,0
Information sur la pratique d'hygiène des aliments								
Oui	1	7,7	12	92,3	0	0,0	13	100,0
Non	0	0,0	17	89,5	2	10,5	19	100,0
Total	1	3,1	29	90,6	2	6,3	32	100,0

Tableau VII : Répartition des gargotiers selon les germes identifiés et le lavage des mains

Lavage des mains	Germes identifiés							
	Aucun germe		Coliformes totaux		Deux germes et plus		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Moment de lavage des mains								
Après manipulation charbon	0	0,0	8	80,0	2	20,0	10	100,0
Avant préparation des aliments	0	0,0	10	100,0	0	0,0	10	100,0
À chaque visite aux toilettes	1	20,0	4	80,0	0	0,0	5	100,0
Quand la main est sale	0	0,0	7	100,0	0	0,0	7	100,0
Total	1	3,1	29	90,6	2	6,3	32	100,0

DISCUSSIONS

➤ Discussion de l'étude descriptive

Le secteur informel de l'alimentation reste une source non négligeable d'emploi en milieu urbain, spécialement dans les villes de pays en développement comme Madagascar (8). Au cours de l'enquête, 32 gargotiers sont interviewés dans le site d'étude, avec une prédominance féminine et un sex-ratio de 0,6. La tranche d'âge la plus représentée a été le groupe de 34 ans et moins pour les femmes et 35-44ans pour les hommes. L'âge moyen global des gargotiers dans cette étude a été de 37 ans, 29 ans pour la femme et 32 ans pour les

hommes. Ce résultat peut s'expliquer qu'à Madagascar les filles abandonnent plus tôt l'école que les garçons d'où elles vont s'investir dans l'emploi n'exigeant pas de diplôme, et un fond de démarrage minime (8).

Ce résultat est corroboré avec le travail de Barron en 2012 à Ouagadougou que le quart des actifs, notamment les femmes et les jeunes, vivent de la vente des aliments de la rue (9), et selon le rapport de FAO en 1996 les femmes dans l'alimentation des

rues touchent 90% à Cotonou et jusqu'à 94% à Accra (10).

Quatre vingt dix pourcent des gargotes tenues par les femmes sont situées près d'une poubelle publique, d'une toilette publique, d'une dalle, et exposées à la fumée des voitures. Ce résultat s'explique par l'absence d'urbanisation du marché à Madagascar. En Écosse, 11% du sol souillé ont été impliqués dans des infections environnementales (11).

L'élimination des déchets est une préoccupation universelle. Dans cette étude 68,8% de gargotiers ont utilisé des poubelles sans couvercle. Les déchets ménagers sont mal gérés à cause de l'absence d'infrastructures d'hygiène et d'assainissement de base, d'un manque de synergie d'action des responsables sanitaires et de la communauté. Ces problèmes se traduisent par une hygiène déficiente qui offre des conditions bioécologiques favorables au développement de germes pathogènes responsables de nombreuses maladies qui sévissent dans les quartiers. Ce résultat est confirmé par Degbey en 2011 que l'absence de système d'évacuation de l'eau usée ainsi que l'accumulation des déchets ont entraîné la survenue d'un TIAC(12).

➤ **Discussion de l'étude analytique**

Le résultat a décrit une valeur microbiologique de grande ampleur, 96,9% des échantillons prélevés ont été

contaminées ; une seule gargote a eu un échantillon considéré comme satisfaisant. Il s'agit d'un échantillon de faible risque de provoquer la toxi-infection alimentaire. Les principaux germes ont été des coliformes totaux (90,6%), néanmoins une gargote s'est trouvée avec deux germes (Coliformes totaux et Aérobie sulfuto-réducteur) et une autre gargote a été contaminée par trois germes (Coliformes totaux, Aérobie sulfuto-réducteur et *Escherichia coli*).

Ce résultat est similaire à celui obtenu par Kawtar en 2015 qui a montré que les Coliformes fécaux ont été responsables de la non-conformité de 75% des aliments desservies en milieu universitaires à Fès au Maroc (13). Une étude faite par Raharisoa en 2012 a montré que sur un nombre d'épisode confirmés par analyse microbiologique, trois toxi-infections alimentaires collectives sont dues à la salmonelle, un par le Staphylocoque et un par *Escherichia coli* (7).

Notre étude se déroule pendant le mois de février avec une température moyenne entre 17 à 27°C. La durée d'exposition des « composés » de plus de six heures a accentué la prolifération des germes. Les conservations à faible température acceptées et recommandées par l'OMS en 2006 ont été de 5°C, la conservation à température ambiante n'est pas conseillée (4). L'étude est confirmée par Bonhote en

2012 dans le Canton de Neuchâtel où 18% de restauration ont représenté un risque élevé pour la durée d'exposition des aliments (14).

Il a été constaté que les légumes lavés avec de l'eau seulement ont eu beaucoup de germes. Ce résultat peut s'expliquer que les trois germes identifiés dans notre échantillon sont trouvés dans le sol, les fèces des hommes et l'eau. Ce résultat ne concorde pas avec celui de Bautista et al en 2013 qui a rapporté une charge de 4,1% de bactéries coliformes dans 220 échantillons de salades prêtes à consommer dans la ville de Pachuca (Mexique) (15). En revanche Cardinale et ses collaborateurs en 2005 ont soutenu que l'absence de lavage des légumes a été identifiée comme un facteur de risque majeur pour la contamination des plats à base de poulet préparés en gargote au Sénégal par des salmonelles (16).

Les informations sur les pratiques d'hygiène des aliments jouent un rôle primordial dans les germes identifiés. En effet l'ignorance des gargotiers sur la bonne pratique d'hygiène a influencé l'existence des germes. Ce résultat est soutenu par Angelillo en Italie, qu'une étude auprès de 411 employés de la

restauration s'est focalisée sur les connaissances en matière de pathogènes, de leurs véhicules et des pratiques d'hygiène (17). Le niveau de connaissance des pathogènes et plus encore des denrées porteuses est faible. Aux États-Unis 49% des travailleurs atteignent le niveau considéré comme nécessaire pour obtenir la "foodhandlercard" (18).

Quinze virgule six pourcent (15,6%) seulement des gargotiers se lavent les mains après chaque visite aux toilettes. Cette donnée est analysée avec précaution car la sincérité de réponse est mise en jeu. Ce résultat peut être expliqué par le fait que 59,4% des gargotiers se sont approvisionnés en eau dans les fontaines publiques. La transmission humaine est d'autant plus importante lorsque l'hygiène des mains est absente et que les contacts sont plus prolongés lors de la préparation ou manutention des aliments. En effet la transmission oro-fécale est responsable de l'extension de la contamination des aliments au sein des personnes manipulateurs des aliments (19). Les fèces des hommes sont parmi les sources des coliformes totaux (20).

CONCLUSION

Au terme de ce travail et au regard de constatation faite, les gargotiers n'ont pas

respecté les pratiques de l'hygiène des aliments. Ainsi les aliments de rue sont

contaminés par des germes pathogènes, impropres à la consommation humaine et constituent un risque potentiel pour la santé des consommateurs. Les mauvaises pratiques hygiéniques depuis la préparation jusqu'à la consommation des aliments favorisent ces contaminations.

Comme suggestion une stratégie nationale visant à la sensibilisation et sur le respect des pratiques d'hygiène des aliments pour diminuer la non-conformité des aliments vendus sur la voie publique seront

instaurées. Pour conclure, les hypothèses sont vérifiées malgré les manques de contrôle interne et externe pour l'analyse au laboratoire ainsi que la sincérité de réponse des gargotiers.

Ainsi, une perspective d'étude approfondie en tenant compte le défi de biais rencontré durant l'élaboration de ce travail afin d'instaurer une réglementation et code d'usage des aliments de rue à Madagascar sera envisagée.

REFERENCES

1. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'Agriculture (FAO). Systèmes de qualité et de Sécurité Sanitaire des aliments, Code d'usage international recommandé des principes généraux d'hygiène alimentaire. Manuel de formation ; 1995.
2. Jay JM. Modern Food Microbiology. Sixth edition. Maryland, USA : Aspen Publisher ; 2000.
3. Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation (ANSES). De l'Environnement et du Travail : Information des consommateurs en matière de prévention des risques biologiques liés aux aliments. Rapport d'expertise collective ; 102 (2) ; 2015.
4. Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Five keys to safer food manual. c2006. [Consulté le 01/08/ 2016]. Disponible sur : <http://www.who.int/foodsafety>.
5. Organisation mondiale de la santé (OMS). Food borne disease estimates. c2015. [Consulté le 01/08/2016]. Disponible sur www.who.int/mediacenter/news/releases/2015/food-borne-disease-estimates/fr/
6. Institut de Veille Sanitaire (INVS). Toxi-infection alimentaire collective (TIAC). Aide-mémoire. c2014. [Consulté le 05/08/2016]. Disponible sur : <http://www.invs.sante.fr/surveillance/tic>
7. Rafenoharisoa MB. Toxi-infections alimentaires collectives à Madagascar. Direction de la veille sanitaire et de la surveillance épidémiologique de janvier 2009 à juin 2011. Madagascar ; 2011.

8. Institut National de la Statistique (INSTAT). Enquête nationale sur l'emploi et le secteur informel à Madagascar ENEMPSI 2012 N° 02 ; 2013.
9. Barron. Évaluation de la qualité microbiologique de quelques aliments de rue dans la ville de Ouagadougou, du Burkina Faso, ah étude Rech Francoph./santé, 1214 ; 2004 ; 369-74.
10. Kabena L. Qualité hygiénique des aliments vendus dans le milieu public à Kisangani (cas de milieu hospitalier), mémoire inédite, ISTM KISANGANI ; 2011 ; 29
11. Strachan NJ, Dunn GM, Locking, ME, Reid TM. Escherichia coli O157: burger bug or environmental pathogen? Int J Food Microbiol; 2006 ; 112 : 129-37.
12. Degbey C, Makoutode M, Agueh V, Dramaix M, de Brouwer C. Facteurs associés à la qualité de l'eau de puits et prévalence des maladies hydriques dans la commune d'Abomey-Calavi (Bénin) ; 2011 ; 21 : 5533-47.
13. Kawtar M. Évaluation de la qualité hygiénique des aliments desservis en milieu universitaire. Mémoire Université sidi mohamed ben abdellah Faculté des sciences et techniques –Fès ; 2015
14. Bonhôte P. Élévation du niveau d'hygiène dans la restauration. Mémoire de Neuchâtel, Suisse; 2011.
15. Bautista *et al.* Frequency of indicator bacteria, Salmonella and diarrheagenic Escherichia coli pathotypes on ready-to-eat cooked vegetable salads from Mexican restaurants ; 2013 ; 56(6) : 414-20.
16. Cardinale E, Perrier Gros-Claude JD, Tall F, Guèye EF, Salvat G. Risk factors for contamination of ready-to-eat street-vended poultry dishes in Dakar, Senegal. *International Journal of Food Microbiology* ; 2005 ; 103 : 157-65.
17. Angelillo IF, Viaggiani NMA, Rizzo L, Bianco A. Food handlers and foodborne diseases: knowledge, attitudes and reported behaviour in Italy, J. Food. Prot ; 2000 ; 63 (3) ; 381-5.
18. Taché J, Carpentier B. Hygiene in the home kitchen, changes in behaviour and impact of key microbiological hazard control measures. Food Control ; 2014 ; 35 : 392-400.
19. DeBess EE, Pippert E, Angulo FJ, Cieslak PR, *Food handler assessment in Oregon*, Foodborne Pathog Dis. 6 ; 2009 ; 329-35.
20. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'Agriculture (FAO). Les bonnes pratiques d'hygiène dans la préparation et la vente des aliments de rues en Afrique. Outils pour formation ; 2007.