

UNIVERSITE DE KISANGANI

Département des Sciences

FACULTE DES SCIENCES

Biotechnologiques



**B.P. 2012
KISANGANI**

**QUALITE HYGIENIQUE DES ALIMENTS VENDUS SUR LA VOIE
PUBLIQUE DU SITE DIURNE ET NOCTURNE
(CAS DU MARCHÉ DE LA 11^{ème} TSHOPO)**

Par

KAMA KASONGO Crispin

Travail de Fin d'Etudes
Présenté en vue de l'obtention
du Grade de Licencié en Sciences
Option : Biologie
Orientation Sciences Biotechnologiques
Directeur : Prof René OLEKO WOTO
Encadreur CT. Léonard MAKELELE KAMBALE

Année académique 2014 – 2015

Deuxième session

Dédicace

A vous, nos très chers parents, Prince KASONGO EBONDO et Maman Marie Komba, pour avoir longtemps supporté nos caprices, voici aujourd'hui l'accomplissement de l'œuvre que vous avez édifiée.

A nos frères et Sœurs KASONGO : Annie, François, Ruth, Elysée, Franck, Pasi, Patrice, José et petit Prince

A vous nos neveux et Nièces : Roger M, Willy KAMA Delphin K, Cilivi K, Brigitte, Pierrot M, Pratique M, Fidèle K, Adeline T, Clément K, Norro B, Bangala, Jonathan K.

A tous mes amis et Collègues

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail, marquant la fin de nos études universitaires, nous louons le Seigneur mon Dieu d'avoir réalisé nos rêves car la bible dit « celui qui cherche trouve ».

A travers ces lignes, nous faisons l'honneur de présenter notre reconnaissance et nos remerciements à tous ceux qui ont contribué à sa réalisation

Nous remercions de plein cœur, le professeur René OLEKO WOTO, qui a bien voulu accepter la direction de ce travail en dépit de ses multiples occupations.

Nos sentiments de gratitude s'adressent au Chef des Travaux Léonard MAKELELE KAMBALE pour nous avoir encadré ,ses remarques, conseils et sa disponibilité en notre personne , nous resterons graver dans la mémoire.

A vous nos compagnons de lutte et camarades, Nadege BORA , Nadeige MUKONO, Junior TANGULIA, Guillaume SAIDI, Elie MUNGANGA , Mireine LIKE, Hamilton NDJELE, Alain NDJIBU , Adèle OMBA, Olivier MUZA, Michèle TEAO, Alphie KIBANGULA, Patrick MPIANA, Charlie TCHATCHAMBE, Dima KASIKETI, Julva ARUNA , Asca BONGELI , Fabrice BOUMO.

A vous technicien de laboratoire André TSHITENGE pour tant d'amour et sacrifices consentis.

A nos enfants Marina KASONGO et Merveille KASONGO.

Que tous ceux qui par oubli involontaire de notre part, n'ont pas été cité ici et qui ont apporté une contribution à la réalisation du présent travail trouvent à travers ces lignes, l'expression de nos sincères remerciements.

KAMA KASONGO Crispin

RESUME

A Kisangani , comme dans toutes les villes de la République Démocratique du Congo , le commerce et la consommation des aliments vendus sur la voie publique est une réalité. pour faire face à ces défis, la présente étude a été réalisée pour contrôler la qualité hygiénique des aliments vendus sur la voie publique cas du marché de la 11^{ème} Tshopo (site diurne et nocturne).

Cette étude a été réalisé dans l'optique de comparer la qualité hygiénique de 2 sites de consommation de Malewa de la commune Tshopo(site diurne et site nocturne).

Les résultats ont montré que 40% et 26,7 % des vendeurs respectivement du site diurne et nocturne n'a aucun niveau d'instruction et 80% du site diurne et 86,7% du site nocturne ne nettoient pas leurs mains avant la manipulation des aliments . Les aliments du site nocturne étaient plus contaminés que ceux du site diurne. 80 % des échantillons analysés étaient non satisfaisants en ce qui concerne la flore mésophile aérobie total et pour les *Staphylococcus aureus* et 50% des souches présentent une sensibilité intermédiaire au ciproxin .

Ces résultats démontent que les aliments prêts à consommer vendus au marché de la 11^{ème} Tshopo sont donc d'une valeur hygiénique douteuse.

SUMMARY

In Kisangani as in all the Democratique Republic of Congo towns business and consumption of sold food on the public way is a reality. In order to banish this system, the present study has been realized to control hygienic quality of sold food on the public way the case of Tshopo market on eleventh avenue (day site and night).

This study has been realized for the sake of comparing the hygienic quality of two consumption site of Malewa in Tshopo commune (day site and night site).

The research and results has proved that 40% and 26,7% of day site and night site sellers don't have any level of education like wise,80% day site and 86,7% night site sellers never wash their hands before manipulating food. Night site food was more contaminated than day site food. 80% of analyzed sample were not satisfied concerning the Flore mesophile aerobie total and for the *Staphylococcus aureus* and 50% of stock present an intermediate sensibility to ciproxin.

The results prove that the foods raidy tobe consumed sold at 11th Tshopo market are of douted hygienic value.

INTRODUCTION

1. PROBLEMATIQUE

Les problèmes de sous alimentation et de mal Nutrition dans les pays en voie de développements en particulier en RDC Congo et plus précisément dans la ville de Kisangani préoccupent plus d'un chercheur et plusieurs organismes internationaux tels que la FAO , OMS (Ngabu , 2005).

Dans les zones urbaines , les problèmes de mal nutrition peuvent revêtir un caractère aiguë étant donné qu'en principe la nourriture ne peut y être qu'achetée. Par conséquent, compte tenu de la structure actuelle de l'émigration (les pauvres, les jeunes enfin de scolarité , etc) ,il semble que faute des mesures nécessaires, il faille s'attendre à voir le problème de la malnutrition s'aggraver et toucher des populations plus nombreuses (FAO, 1986).

Les aliments vendus sur la voie publique dans la ville de Kisangani apportent des nutriments un minimum de protéines et des glucides, des substances minérales (y compris des Oligo-éléments) les acides aminés essentiels et les vitamines. En outre , l'organisme doit disposer d'une quantité d'eau suffisante , pour assurer un transit intestinal normal, particulièrement dans le colon ,l'alimentation doit contenir des fibres c'est-à-dire des constituants non digestibles des plantes (celluloses , lignine, hémicellulose , etc.) pour couvrir les besoins d'entretien de protection et de croissance saine de l'organisme. Certains sont moins coûteux, variés , comprennent des aliments traditionnels, servis rapidement après avoir été consommés immédiatement sont souvent très savoureux.

Pour certains chercheurs , ce phénomène affecte toutes les couches de la population de grandes villes d'Afrique Noire : Etudiants , Fonctionnaires , mariés , célibataires etc. (MANZILIMA, 2011).

Dans le monde ,on estime actuellement à 500.000.000 le nombre de personnes insuffisamment nourries (Sous -alimentation , famine permanente) et à 1500.000.000 le nombre de personnes qui souffrent des conséquences d'une alimentation insuffisamment équilibrée (malnutrition , faim de protéines) .

Les aliments vendus sur la voie publique peuvent être à l'origine des maladies chez l'homme. Parmi les sources potentielles de contamination des aliments, on peut citer ; le sol , l'eau , l'air , les végétaux, les animaux, l'homme , l'équipement et les matériaux d'emballage (Lambert , 1989).

La conservation des aliments à la température ambiante pendant une période prolongée peut exposer les aliments à la contamination et entraîner une décomposition rapide ainsi qu'une prolifération des bactéries. (Gentilini 1993).

Dans le cas des infections d'origine alimentaire, de nombreuses bactéries contaminent la nourriture et l'eau peuvent causer des gastroentérites aiguës ou l'inflammation de l'estomac et du tube digestif. Lorsque la nourriture est la source pathogène, la maladie est souvent appelée empoisonnement alimentaire.

La gastroentérite survient de deux manières : les bactéries peuvent produire une infection alimentaire c'est-à-dire qu'elles colonisent d'abord le tube digestif et s'y multiplient pour ensuite envahir les tissus de l'hôte ou secteur des endotoxine ne qui contamine la nourriture et qui est ensuite ingérée par l'hôte. Cet état de fait est souvent appelé intoxication alimentaire parce que la toxine est ingérée et la présence de bactéries vivantes n'est pas requise.

Ces toxines sont appelés enterotoxines parce qu'elles interfèrent avec le fonctionnement de la muqueuse intestinale. Les symptômes courant d'empoisonnement enterotoxique sont des nausées, des vomissements et de la diarrhée.

Dans un certain temps, la population de Kisangani est exposée à de danger d'ordre sanitaire suite aux aliments vendus sur la voie publiques (AVP) sur les rues à des prix parfois avantageux qui sont à la portée du consommateur à faible revenu.

Ce secteur pose cependant d'énormes problèmes nutritionnels, sanitaires et environnementaux qui sont de nature à compromettre la sécurité alimentaire de population (Diouf, 1992).

2. NOTION SUR LA SECURITE ALIMENTAIRE

La sécurité est objectif majeur de l'industrie agro-alimentaire, avec les deux aspects :

1. Protéger les consommateurs ;
2. Prévenir l'intoxication.

En plus de contrôle sur le produit fini, ce sont mis en place de contrôle en cours de fabrication :

- Analyse de risque (étape par étape de la préparation)
- Maitrise des points critiques qui permettent de relâcher une microbiologie préventive et d'apporter une solution technique au problème rencontré

Les micro-organismes ont exceptionnellement diversifiés et sont présent presque partout. Ils affectent la société humaine dans des domaines innombrables. Ainsi, la microbiologie moderne est une discipline très large avec des nombreuses spécialistes, elle au grand impact sur les sciences alimentaires et bien d'autres domaines.

3. MICRO -ORGANISMES INDESIRABLES

Les bactéries indésirables peuvent se divisé en 3 groupes :

1. Les bactéries dont la multiplication altère les qualités organoleptiques des aliment (saveur, texture, odeur des aliments) et la conservabilité.ces bactéries n'ont pas toujours un effet nocif pour la consommation, mais les modifications qu'elles entraînent rendent les produit impropre à la consommation.
2. Les bactéries témoins d'une contamination, n'ont pas nécessairement un rôle pathogène mais elles accompagnant souvent des micro-organismes pathogène qui peuvent être difficile à mettre en évidence. C'est le cas d'E.Coli ou entérocoque qui sont de temins de contamination fécale.
3. Les micro-organismes toujours pathogènes qui peuvent rendre le produit dangereux pour la santé. C'est le cas de listéria qui peut être responsable de toxi-infection alimentaire. Les deux derniers groupes sont donc responsables s de la qualité hygiénique.

4. OBJECTIF ET INTERET DU TRAVAIL

4.1. Objectif général

- Comparer les qualités hygiéniques des AVP du site diurne et nocturne du marché de 11^{ème} Tshopo

4.2. Objectifs spécifiques

- Décrire les caractères sociodémographiques des vendeurs du site diurne et nocturne du marché de la 11^{ème} Tshopo
- Dénombrer et caractériser les souches de *Staphylococcus aureus* isolés à partir des AVP du site diurne et nocturne.
- Tester la sensibilité des souches de *Staphylococcus aureus* vis-à-vis des antibiotiques.

4.3. Intérêt

Cette étude présente un intérêt purement bactériologique et sanitaire dans la mesure où elle va nous permettre de connaître les germes qui infectent souvent les aliments vendus dans nos rues et de trouver une antibiothérapie adéquate, contre les infections des aliments qui constituent un problème majeur de santé.

5. Hypothèse

- Le personnel de cuisine des restaurants du site diurne et nocturne du marché de la 11^{ème} Tshopo ne respecteraient pas les bonnes pratiques d'hygiène alimentaire ;
- Les AVP du site diurne contiendraient plus des germes que ceux du site nocturne
- Parmi les germes, *Staphylococcus aureus* isolés lesquels seraient le plus fréquents.

0.6. APERÇU SUR LES STAPHYLOCOQUES

Les staphylocoques sont des bactéries du genre *staphylococcus* appartenant à la famille de *micrococcaceae*. Ce sont des cocci à Gram positif, non sporulés, parfois capsulés, anaérobies facultatifs, oxydases positifs. Ils sont immobiles et forment des amas irréguliers. Leur diamètre varie entre 0,5 à 1,5 µm (cheesbrough 2000).

Germes ubiquitaires par excellence, les staphylocoques sont des hôtes constants de la peau et des muqueuses des cavités naturelles.

Outre la peau, on les trouve dans le tractus respiratoires gastro-intestinales et le milieu ambiant : sol, air, eau (Lambert, 1989 ; Gentilini et al, 1993 ; Cheesbrough 2000).

Trois espèces sont individualisées : *Staphylococcus aureus* provoque une large variété des maladies suppurantes et nécrotiques telles que le furoncle, l'anthrax, les abcès, le panaris, le phlegmon et des infections des plaies. Elle forme un pigment doré, fermente le mannitol et sécrète la coagulase. La production de la coagulase, enzyme qui provoque la coagulation du plasma, est généralement associée avec la pathogénicité (Bastin et al, 1981 ; Lambert, 1989 ; Cheesbrough, 2000).

L'espèce *staphylococcus epidermidis* est un commensal constant de la peau, d'où son nom spécifique. Il est habituellement pigmenté en blanc ou jaune par des coagulase et n'utilise pas le mannitol comme substance fermentescible pour la croissance anaérobie (Lambert, 1985).

L'espèce *staphylococcus saprophyticus* se développe sur des tissus morts comme l'espèce *staphylococcus epidermidis* elle ne produit pas de coagulase, ne fermente pas le mannitol et est généralement pigmenté en blanc, mais occasionnellement en jaune ou orange (Lambert, 1989 ; cheesbrough 2000).

Considérés longtemps comme les espèces non pathogènes *staphylococcus epidermidis* et *staphylococcus saprophyticus* peuvent cependant provoquer les infections suppurantes et même de septicémie quand les conditions locales favorisent leur proliférations (Maquaroz et al 1975).

0.6.1. Toxine produites par les staphylocoques

Cinq principales toxines décrites chez 5 aureus :

- Les hémolysines ont une action cytotoxique sur de nombreuses cellules eucaryotes, notamment les globules rouges et les plaquettes.
- L'encodine est formée de 2 composés, codés par des gènes distincts agissant en synergie elle agit sur les polynucléaires et le macrophage chez lesquels elle provoque la perte de mobilité, de la dégranulation, la destruction nucléaire et l'analyse cellulaire.
- L'exfoliative et une protéine thermostable responsable des lésions d'érythrodermie bulleuse qui l'on observe parfois au cours des septicémies à staphylocoques et au cours de l'impétigo ;
- Les entérotoxines, dont il existe 7 stéréotypes différents (A, B, C₁, C₂, C₃, D, E) sont des protéines, leurs autothermostables responsables d'intoxication alimentaires (diarrhée, vomissement, douleurs abdominales, rarement un colapsus cardiaque, qui apparaissent 1 à 6 heures après l'ingestion).
- La toxine responsable du choc toxique staphylococcique (TSST-1) : cette protéine antigénique entraîne la formation d'anticorps protecteurs présent chez 85% de sujets adultes (Etobo, 2006).

6.2. Généralités sur l'espace *staphylococcus aureus*

Selon CUQ 2007, l'espèce *staphylococcus aureus* mesure environ 1 micro mètre de diamètre, apparaissant en amas à l'examen microscopique. Cette espèce est immobile, non sporulée et ne présente pas de capsule visible au microscope optique.

Généralement, on l'assimile plus à un pathogène obligatoire par rapport au *staphylococcus epidermidis* qui est un commensal certain ; l'un comme l'autre sont des hôtes normaux de la peau et des muqueuses de l'homme pouvant, de fait, contaminer les prélèvements mais l'un et l'autre peuvent aussi être à l'origine d'infections graves, *Staphylococcus aureus* néanmoins un potentiel pathogène plus important. En plus, *Staphylococcus aureus* exprime des caractères qui le différencient des autres staphylocoques : il possède une coagulase. En pratique bactériologique courante ce caractère permet de faire la

distinction entre *staphylococcus aureus* d'une part et les staphylocoques coagulase négatifs, d'autre part.

Le *Staphylococcus aureus* est cultivé facilement sur milieux ordinaires en aérobiose comme en anaérobiose en formant, sur milieux solides des colonies lisses, luisantes, bombées, plus au moins pigmentées en jaune or, d'où son appellation staphylocoque doré. En milieu liquides, il produit, dans le bouillon, un trouble homogène. Il n'a pas d'exigences particulières. Si les conditions idéales de croissance sont une température de 37° C et un Ph de 7,5 : de grandes variations sont tolérées. Comme tous les *Micrococaceae*, concentration de NaCl (5e 10g %)

6.3. Pouvoir pathogène de *Staphylococcus aureus* chez l'homme

Quant au pouvoir pathogène chez l'homme, *staphylococcus aureus* est d'abord un germe pyogène responsable de la plupart des infections suppurées de la peau et des muqueuses, il « surinfecte » souvent les plaies négligées. Il est fréquemment impliqué dans les infections nosocomiales.

En plus, les manifestations intestinales provoquées par les entérotoxigènes de staphylococcies aureus de présentent sous deux formés :

- ✚ Les toxi-infections alimentaires sont les plus fréquentes : il s'agit de troubles digestifs provoqués par l'ingestion d'aliments contenant l'entérostomie préformées, d'incubation très courte (1 à 6 heures & après le repas) en évoluent sans fièvre.
- ✚ L'entérocolite aiguë pseudomembraneuse, plus rose, survenant chez des sujets ayant reçu une antibiothérapie qui a sélectionné une souche intestinales de st. Aureus résistante au traitement et sécrétrice d'entérotoxine (CUQ, 2007).

7. SUBDIVISION DE TRAVAIL

Notre travail comprend trois (3) chapitres :

- le premier parlera sur les généralités des AVP
- Le deuxième est consacré sur les matériels et méthodes
- Le troisième enfin se focalisera sur les résultats et discussions, une conclusion et quelques suggestions mettront face travail.

Chapitre I. GENERALITES SUR LES ALIMENTS VENDU SUR LA VOIE PUBLIQUE

I.1. DEFINITION DE CONCEPT (AVP)

Les aliments vendu sur la voie publique sont des aliments et des boissons prêtes à être consommées , préparés et vendu par des marchands fixes spécialement dans les rues et dans les autres lieux publics analogues.

Ils représentent une part importante de consommateurs à revenu faible ou moyen dans les zones urbaines (FAO, 1989).

C'est un commerce qui s'est progressivement développé dans les voies où le chômage est élevé, le salaires bas , les possibilités des travail et de programme sociaux limités avec un développement accru de l'urbanisation.

A tout cela s'ajoute les mouvements pendulaires de population , des zones rurales vers les centres urbaines.

Pour un grand nombre de personne aux ressources limitées ,les aliments de la rue sont souvent le moyen moins coûteux et le plus accessibles d'obtenir un repas équilibré au plan nutritionnel hors de la maison , à condition que le consommateur soit informé et à même de choisir la combinaison adaptée d'aliment (FAO, 1989) .

Le secteur de l'aimantation, il s'agit des micros entreprises costumées spontanément et qui ne répondent pas aux obligations réglementaires officielles. A ce jour , diverses activités ont été menées dans le secteur de l'alimentation de rues , ces actions ont permis de mieux cerner la situation d'identifier les problèmes spécifiques qui en éculent et de proposer voir de mettre en œuvre dans certains pays des stratégies visant à contrôler les effets négatifs de vente des aliments sur la voie publique tout en conservant les aspects du secteur; principalement socio-économiques et nutritionnel (FAA, 1984, 1986).

La qualité des denrées alimentaires est devenue une préoccupation majeure pour les consommateurs de nombreux pays. En effet , pour répondre à une telle exigence il est nécessaire que les aliments subissent un contrôle avant d'être mis à leur disposition.

Malgré son importance socio-économique, la question de l'hygiène dans le système des AVP constituent une grande préoccupation pour les consommateurs. En effet, compte tenue de la grande quantité des denrées préparées quotidiennement , du faible niveau d'instruction et de formation continuent de la main d'œuvre , les règles d'hygiène

sont le plus souvent négligées . A cela s'égoutte souvent un environnement insalubre lié au niveau de développement du pays.

Les responsables administratifs des restaurants doivent , pour ce faire veiller à la salubrité des aliments.

En effet , sans les précaution d'hygiène , le risque servis dans ces restaurants peuvent être à l'origine d'intoxication alimentaire . C'est pourquoi , pour contribuer à la prévention des risques sanitaires ,liés à la consommation des AVP, nous avons préféré d'effectuer une enquête pour évoluer les bonnes pratiques d'hygiène dans les restaurants et d'autres part , en des analyses microbiologiques.

I.2. Rôles des aliments vendus sur la voie publique (AVP)

La préparation et la vente des aliments sur la voie publique est une activité séculaire et presque universelle dans les pays en développement ; ces aliments sont d'autant plus recherchés que l'urbanisation est poussée celle-ci est à l'origine de l'afflux massif des consommateurs venant des diverses origines . Les villes deviennent alors des creusets dans lesquelles les gens viennent avec leurs propres bagages culturels et leurs habitudes alimentaires. Ils recherchent les aliments adoptés à leur goût , ce qui est à l'origine de la diversité des AVP (DIOUF, 1992).

Les AVP sont constituées d'aliments traditionnels et sont très variables.

Leur facilité d'accès et leur disponibilité revêtent un intérêt pour le consommateur. En effet , par leur moindre coût , c'est -à-dire loyer faible ou nul pour le site occupé, la faiblesse des investissements (équipement et achat en matière première) ; elles offrent des aliments de base à un meilleur prix que les restaurants (FAO, 1983).

Des études ont montré qu'à KULA-LUPUR (Aloisies) ; près de 25% des dépenses des ménages ont été consacrées à l'achat des AVP (FAO, 1982)

Les aliments vendus sur la voie publique représentent pour les vendeurs une source sûre et permanente de revenus . Le revenu de la majorité des vendeurs varie de 3 à 10 fois supérieur au salaire minimum des travailleurs en vigueur dans le pays où le commerce prolifère. Les études faites dans bon nombre des pays montrent le rôle prépondérant joué par les femmes dans ce type de commerce. Elle intervient aussi bien de la l'approvisionnement en matière première jusqu'au service de repas (FAO 1982).

Dans le pays comme le Sénégal , le Guatemala et Philippines, plus de 50% des vendeurs sont des femmes. au Nigeria , le chiffre dépasse 50%, ceci est en rapport avec le contexte et les mœurs , sociaux de la population.

A l'échelle mondiale le rôle primordial dans le commerce des AVP revient plus aux femmes qu'aux hommes. (DIOUF, 1992)

I.3. Avantage des AVP

Les aliments vendus sur la voie publique présentent un important avantage dans le sens qu'elle répond au besoin de la population urbaine, vue sa duplicité (Goût à la fois traditionnel et un peu moderne) mais aussi les revenus très faibles de toutes les couches.

I.4. PRINCIPAUX POINTS DE VENTES

La classification des points de vente se base sur le critère de l'affluence et la fréquentation continues et permanentes de ces sites. Dans la ville de Kisangani, les points de vente se situent au niveau des lieux tels que les parking (gares routiers), les usines, les hôpitaux, les universités, les écoles et les marchés. Les lieux de passage constituent aussi l'excellent point de vente où les vendeurs sont plus ou moins immobiles.

Pour notre travail, les points de vente étaient, les différents coins et marché de la commune Tshopo et la clientèle dans ce milieu peut être regroupée en deux catégories.

Une clientèle régulière qui est constituée par les exploitants du marché (les vendeurs au marché, ceux de boutiques ou kiosques environnants, les agents de l'administration publique et de police œuvrant au marché), tandis que l'autre catégorie irrégulière est représentée par les jeunes et adultes du quartier, visiteurs du marché ou ceux qui viennent s'y ravitailler (DIOUF, 1992).

I.5. CONTRAINTES LIÉES À LA PRÉPARATION À LA VENTE D'ALIMENTS SUR LA VOIE PUBLIQUE

I.5.1. L'eau

Il est un élément fondamental pour la préparation d'aliments. L'eau est un élément qui est essentiel pour la cuisson des aliments, ces boissons, afin de rendre les aliments comestibles, certaines denrées ou même parfois d'améliorer leurs qualités nutritionnelles.

Une eau destinée à la consommation humaine ne doit contenir aucun germe nocif pour la santé : Bactéries (colibacilles enterotoxigènes, Salmonelles, Shigelles, Vibrios); virus (enterovirus tels que virus poliomyélitiques, et des hépatites A et B); les parasites (Kystes d'amibe, œuf d'ascaris, microfilaries). La pollution de l'eau peut être d'ordre chimique, physique et fécal. (KAZADI, 1998).

I.5.2. Elimination des déchets

L'élimination des déchets est un problème commun et récent dans bon nombre de pays. Elle s'effectue dans les caniveaux, les décharges publiques ou le bord de la route. En cas d'absence de système d'évacuation, on observe une accumulation des eaux sales et des ordures à l'origine du développement des moustiques et des mouches avec pour conséquences des graves problèmes sanitaires à travers la contamination des matières premières et les aliments prêts à être consommés et vendus auprès de ces lieux (HOBBS, Gilmbert, 2001).

Dans les différentes communes de la ville de Kisangani, les déchets ménagers sont mal gérés à cause de l'absence d'infrastructures d'hygiène et d'assainissement de base, un manque de synergie d'action des acteurs cela se traduit par une hygiène déficiente qui offre des conditions bioécologiques favorables au développement de germes pathogènes (virus, bactéries, parasites) qui causent, les transforment de plus en plus en, espace potentiellement « épidémiogène » (un espace dont le fonctionnement génère des germes pathogènes qui provoquent des processus pathologiques et qui contribuent à faire apparaître et propager des phénomènes morbides au sein d'une population (MUGHOLE, 2012).

I.5.3. Hygiène du personnel et de la préparation

L'aspect de l'hygiène et de la préparation est en corrélation avec celle de la potabilité de l'eau. On observe l'insuffisance de l'hygiène dans le nettoyage des matières premières jusqu'aux produits finis, où réside le problème du respect strict des règles d'hygiène et la conservation des aliments. L'exposition des aliments à la température ambiante favorise la prolifération des germes à l'origine de l'altération et des risques d'intoxication alimentaire. Le constat est fait sur l'hygiène corporelle et de stockage des denrées voir selon les auteurs (GOUSSAUT, et al 1977).

I.6. MICROBIOLOGIE DES PLATS CUISINES

Ces plats cuisinés occupent une place importante dans les AVP. Ils sont constitués de plats à base de poissons ou des viandes épicées et associées parfois à des légumes. Suivant leurs présentations ce sont les plats cuisinés chauds qui sont les plus retrouvés dans la rue, et qui doivent être consommés le jour même de la cuisson et maintenus à une température supérieure à 65° C durant la vente (KAMA, 2013).

Ils sont à l'avance conservés par le froid, réchauffés en moins de d'une heure à 65 ° C et doivent être maintenus à cette température jusqu'au moment de la consommation le jour même du réchauffement (ROZIER et al 1980).

Les plats cuisinés conservés par la chaleur doivent être placés dès la fin de la cuisson dans des récipients munis de couvercle et maintenus à des températures supérieures à 65°C

Les plats cuisinés et conservés par le froid, après préparation et conditionnement y compris. Dès la fin du refroidissement, le stockage se fait par le réfrigérateur (0 à 3°C) ou mise en congélation ou surgélation (inférieure ou égale à -18°C).

a) Obligation de moyens hygiéniques

Les locaux seront disposés de telle sorte qu'ils puissent être respectés les principes de la moche en avant, de la séparation nette des secteurs sains (propre) et des secteurs souillés. La construction des murs, de sols, des plafonds fera appel à des matériaux résistants à l'usage faciles à nettoyer et à désinfecter. L'usage de l'outil est d'une très grande importance, car aussi bien. Conçu que soient les installations, les matériels, la qualité hygiénique dépendra de l'usage qui en sera fait.

b) Obligation de résultats hygiéniques

Les plats cuisinés à l'avance doivent présenter, jusqu'à leur consommation des caractéristiques microbiologiques précises qui sont définies par l'arrêté du 21 décembre 1979 relatif aux critères microbiologiques précises auxquelles doivent satisfaire certaines denrées alimentaires d'origine animale.

Le choix de matière première de bonne qualité : poisson frais ou fumé, viande provenant d'abattoirs agréés et une préparation hygiénique conduisent à une forte diminution de la contamination microbienne.

I.6.1. Maladies transmises par les cuisinés et préventions

Les maladies transmises par les plats cuisinés autrement appelés les toxi-infections alimentaires se définissent par des bactéries, des virus et des parasites dues à la consommation d'un aliment contaminé. Ce concept englobe aussi bien les infections alimentaires classiques à *Staphylococcus aureus*, salmonelle SP ou *Clostridium perfringens* que les pathologies infectieuses moins classiques liées à la conservation d'aliments contaminés par les virus, les parasites, des prions (LEDERER, 1986).

Les principaux germes responsables des intoxications, sont regroupés en deux catégories suivantes de critères :

- D'adhésion et pénétration dans la muqueuse intestinale on compte les bactéries appartenant pour la plupart aux genres *Salmonella*, *Shigella*, *E. Coli*, *Yersinia* (

Yersinia Enterolitica), *Vibrio* (*parahaemolyticus* , *campylobacter* , *Listeria monocytogenes*).

- Ceux qui agissent par l'intermédiaire d'une toxine du genre *staphylococcus* (*staphylococcus aureus*); *clostridium* (*clostridium perfringens* , *clostridium botulinum*), (*bacillus cereus*), (*salmonella*).

I.6.1.1. Maladies Bactériennes

a) Intoxication à *clostridium perfringens*

Est une bactérie qui produit une toxine dans le tractus intestinal des personnes qui ont consommé des aliments contaminés par un grand nombre de ces bactéries. On trouve ces micro-organismes entre autre dans les légumes, les viandes de bouillons, les sauces, dès lors qu'il peut avoir anaérobie. C'est-à-dire développement des microorganismes en l'absence de l'air, les symptômes apparaissent en 8 et 24 heures après l'ingestion de la nourriture contaminée : Douleurs abdominales aiguës, diarrhée, Nausée, vomissement et fièvre,...

Prévention :

- Eviter la multiplication des formes végétatives et la germination de spores
- Cuisson efficace ;
- Maintien au chaud les denrées cuites à une température supérieure à 65° C ou au froid inférieur à 10° C
- Réfrigération précoce et rapide à 10 ° C en moins de 2 heures ;
- Réchauffement rapide moins d'une heure à 65° C
- Maintien de bonnes conditions hygiéniques lors de la préparation (ROSSET, et al 1983)

b) Intoxication à *Bacillus cereus*

Bacillus cereus est un germe aéro anaérobies, sporulé largement répandu dans la nature il faut 10⁸ germes par gramme pour qu'il ait intoxication. Les denrées responsables sont : les produits laitiers, les denrées riches en amidon (plat à base de riz).

La contamination est naturelle, les germes étant saprophytes (MOUTON, 1973). Les produits sont mis en cause lorsqu'ils sont insuffisamment cuits et conservés en suite à une température élevée favorisant la germination de la spore.

Les symptômes sont identiques à ceux de *clostridium botulinum* de même que la prévention (DIOUF, 1992).

c) **Autres intoxication bactériennes**

Certaines souches d'*E-Coli* dites pathogènes peuvent produire des maladies très graves chez les nourrissons , des troubles intestinaux (vomissement , diarrhée) de courtes durées chez les adultes.

E.Coli est un germe de contamination fécale , les denrées responsables des troubles sont alors contaminées par des manifestation humaines .D'autres germes peuvent aussi intervenir *proteus*, *stroptocoque D*, Microcoque *pseudomonas*.

La prévention de ces intoxications non spécifiques consiste au respect des règles d'hygiène et les refroidissements rapides des denrées empêchant la prolifération des germes.

I.6.1.2 Contamination bactérienne, virale et parasitaire

Les agents infectieux susceptibles d'être transmis par les aliments sont nombreux. La contamination peut de faire à tous les stades de la chaine alimentaire.

Les viandes le lait , les œufs , le poisson, peuvent contenir de nombreux germes , et devenir dangereux s'ils sont ingérés crues ou mal cuits. Les légumes et céréales peuvent être souillés par des bactéries tellurique (*B. Cereus C. perfringens*) ou contaminés par des eaux d'arrosage polluées.

En milieu rural, la contamination des aliments résulte surtout du péril fécal. En ville , c'est plutôt un problème de la distribution : marché où ces aliments sont déposés en même le sol souillé par les errements, envahi par les mouches : « restaurant » et marchands ambulants distribuant des plats dont la préparation et surtout la conservation ,laissent à désirer ...

Le contrôle vétérinaire du bétail , des viandes des boucherie , des produits laitiers , les contrôles alimentaires des marchés , des restaurants , sont difficiles et aléatoires. L'éducation sanitaire est fondamentale doit être adaptée au contexte socio culturelle (GENTILINI, 1893).

A. Maladie virale

- *La poliomyélite*

C'est une maladie virale très répandue dans le monde. Les aliments sont contaminés par les porteurs sains à travers les matières fécales.

- *L'hépatite*

C'est une maladie dont l'excrétion virale débute avant les symptômes ; les manifestations cliniques connaissent deux formes :

- ✚ Une forme ictérique caractérisée par deux phases ; une phase pré-ictérique avec de nausées, des troubles gastro-intestinaux , de l'arthralgie , de l'esthésie ,de l'anorexie de la fièvre avec des urines foncée.
- ✚ La forme en -ictérique qui est très fréquente chez les enfants (COLIMON, 2008).

B. Maladies parasitaire

Nous avons une cestodose très importants, causé par un vers de grande taille trichénelle spirales. La larve s'enkyste dans la viande de porcs, l'homme s'infecte en ingérant crue ou mal cuite le la viande de porc contaminée. Cette maladie se manifeste par des troubles digestives préventions :

- ✓ Utilisation de viande provenant d'abattoirs agréés
- ✓ Bonne cuisson.

Chapitre deuxième : **MATERIEL ET METHODE**

II.1. MILIEU D'ETUDE

Notre site qu'on a cible était le marché de la 11^{ème} Tshopo qui est situé dans le quartier de l'école. Elle est limitée :

- A l'est par le quartier de musicien
- A l'ouest par la commune Mangobo
- Au sud par le quartier Aruwimi
- Au Nord par le quartier de la poste

II.2. METHODE

II.2.1. Enquête

Nous avons enquêté 30 vendeurs (euse) des AVP du marché de la 11^{ème} Av Tshopo dont 15 pour diurne et 15 pour nocturne. Nos enquêtes se sont déroulées au moment de prélèvements, chaque échantillon est ainsi accompagné d'une fiche d'enquête comportant tous les renseignements portant sur :

- Les caractéristiques socio démographiques des vendeurs ;
- Les comportements des vendeurs face à la conservation des aliments ;
- La protection et la qualité d'eau utilisée pour la cuisson et vaisselle ;
- La présidence ou l'absence des documents.

II.2.2. Prélèvement des échantillons

Les échantillons de lituma au poisson fumé, riz au Haricot + pondu, fufu au poisson frais ont été prélevés au marché de la 11^{ème} Tshopo de façon aseptique et puis amené immédiatement au laboratoire de la faculté des Sciences pour les analyses microbiologiques

Au total trente (30) échantillons ont été prélevés soit 15 la journée et 15 la nuit.

II.2.3. Transport

Les prélèvements sont acheminés dans les plus bref délais dans une glacière munie de carboglaces (outre congelée) au laboratoire où ils sont traités immédiatement. Lorsque le traitement immédiat n'a été possible, les prélèvements ont été congelés (DIOUF, 1992).

II.2.4. Analyse Microbiologie des échantillons

Dès l'arrivée de l'échantillon au laboratoire, 5g de l'échantillon déjà broyé sont prélevés et dilués dans un flacon contenant 45 ml d'eau peptonée. Cette solution

mère représente la dilution 10^{-1} , agitée puis 1 ml de solution. La dilution est prélevée et mise dans un tube à essai contenant 9 ml d'eau physiologique et forme la dilution 10^{-2} , 1ml de la dilution 10^{-2} est ajouté dans 9ml d'eau physiologique pour réaliser les dilutions 10^{-3} , 10^{-4} , et 10^{-5} .(DIOUF, 1992).

II.2.5. Dénombrement des germes

II.2.5.1. Détermination de la charge bactérienne à FMAT à 30°c

Les FMAT ont été dénombrées dans la gélose Nutritive selon la technique des dilutions en tubes multiples de la manière suivante :

- Un ml de la dilution 10^{-5} est prélevé et est introduit dans un boîte de pétri , puis on coule 15 ml de la gélose nutritive.
- La boîte est incubée à 30° C pendant 48 heures
- Les colonies blanchâtres de FMAT ayant poussée en profondeur ont été dénombrées. Pour avoir le nombre exact de germes, on multiplie le nombre compte par l'inverse de la dilution c'est -à-dire par 10^5 (DIOUF, 1992)

II.2.5.2. Détermination de la charge Bactérienne pour le staphylocoque

Un ml de la dilution 10^{-2} est prélevé puis introduit dans une boîte de pétri puis on coule 15ml de la gélose de Chapman . La boîte est incubée à 37° C dans un incubateur. Après l'incubation de celle-ci, les colonies ayant poussées sont dénombrées. Les résultats exprimés en UFC/gr (DIOUF, 1992).

II.3. CONSERVATION DES SOUCHES

Pour la conservation, les différentes souches ont été repiquées par piqûre profonde dans la gélose molle.

II.4. CARACTERISTIQUES DES SOUCHES

II.4.1. Staphylocoque

II.4.1.1. Etude des caractéristiques morphologiques

a) Aspect des colonies

L'aspect des colonies est observé par examen macroscopique des cultures sur gélose de Chapman (chéésbroug , 2000).

b) Coloration différentielle de gram

- ✓ Un frottis d'une culture de 24 à 48 heures sur gélose nutritive, est fixé avec une ou deux gouttes de méthanol ou éthanol absolu ;

- ✓ Laisser l'alcool agir pendant 2 minutes ou moins ou jusqu'à ce qu'il sèche complètement sur le frottis ;
- ✓ Recouvrir la lame avec du cristal violet pendant 60 secondes, laver doucement à l'eau ;
- ✓ Recouvrir avec le lugol pendant 60 secondes, laver doucement à l'eau ;
- ✓ La préparation est en suite décolorée rapidement (peu de seconde) avec l'alcool acétone, lever immédiatement à l'eau ;
- ✓ Recolorer à la safranine pendant 60 secondes puis lavé à l'eau
- ✓ Retourner la lame et la placer sur le râtelier de séchage ;
- ✓ Observer au microscope à l'objectif à immersion

Les bactéries à gram négatif sont colorées au rouge et les bactéries à gram positif au bleu violet (Michel et al .1982 MONICA, 2000).

II.4.1.2. Etude de la caractéristique biochimique et physique.

La souche à l'étude est en semence dans l'eau peptone et incubée à l'étude à 37°C pendant 24heures.

Cette culture est utilisée pour réalise divers tests.

1. Test de catalase

Prélever la cellule avec une cause de platine dans une pré-culture et la mettre en suspension dans une goutte d'eau oxygène à 3% sur une lame propre.

Examiner immédiatement et jusqu'à 5minute pour voir s'il se produit un dégagement gazeux du à la libération de l'oxygène (MONICA ,2000).

2. Test de coagulase

Dans un tube à hémolyse, on mélange 0,5ml du plasma humain avec 0,5ml d'une culture de 24 heures dans le bouillon nutritif.

En suite, on incube à 37°C que la souche coagulase positive coagulent le plasma alors que la souche négative ne le coagulent pas.

II.5.ETUDE DE LA SENSIBILITE DES GERMES AUX ANTIBIOTIQUE

PAR LA METHODE DE DIFFUSION

Cette méthode consiste à déposer les disques imbibés des solutions d'antibiotique sur gélose ensemencée. L'antibiotique contenu dans le disque va diffuser suivant un gradient de concentrations supérieure ou égale à la concentration minimale inhibitrice.

On obtient une zone d'inhibition autour de disque plus au moins grand selon la sensibilité de la souche et le pouvoir de diffusion de l'antibiotique.

II.5.1. dépôt des disques test

Les disques imbibés d'antibiotique sont déposés aseptiquement sur la gélose au moyen d'une pince stérile.

Le disque doivent bien adhère à la gélose et être déposés de manière à évite le chevauchement de zone d'inhibition de telle sorte que la distance entre le centre de disque soit de 30mm et celle entre le bord de la boîte de pétri et les centre de disque de 15mm.

Ensuite ,on laisse les boîtes 15 minutes à la température de laboratoire pour laisser les antibiotiques se diffuser et on le retourne avant d'être incubées à l'étuve 10 à 24 heures à 37° C (BIOMERIEUX , 1980, Institut Pasteur , 1983).

II.5.2. Lecture du test de sensibilité

L'effet des antibiotiques sur les germes est mis en évidence par l'apparition des Zones d'inhibition. On considère comme zone d'inhibition, le halo clair autour de disques où il ya absence totale de croissance. Ainsi , la sensibilité des bactéries aux antibiotiques est appréciée en mesurant le diamètre de Zone avec une latte . La valeur obtenue est comparable à celle diamètre critique de l'antibiotique :

- Diamètre de la Zone d'inhibition inférieure au diamètre critique ; il convient de conclure résistant (R)
- Le diamètre de la zone d'inhibition supérieure aux diamètres critique : il convient de conclure sensible (S)
- Les réponses intermédiaires sont assimilées aux résistants (Institut Pasteur, 1983).

II.5.3. Diamètres critiques de zone d'inhibition (en mm) (Cheesbrough, 2000)

Tableau 1 : Diamètre critique de zones d'inhibition

N°	Antibiotiques	Résistant	Intermédiaire	Sensible
01	Cloxacilline	< 15	---	≥ 15
02	Chloraphenicol	< 19	19-22	≥ 23
03	Erythromycine	< 17	17-21	≥ 22
04	Tétracycline	< 17	17-18	≥ 19
05	Clamoxycilline	< 18	---	≥ 18
06	Doxycycline	< 17	---	≥ 17
07	Ampicilline	< 11	11-18	≥ 17
08	Gentamycine	< 13	---	≥ 15
09	Bactrim	< 10	10-15	≥ 16
10	Penicilline	< 8	8-28	≥ 29
11	Négram	< 15	15-15	≥ 20
12	Ciprokin	< 15	15-21	≥ 22
13	Vancomycine	< 17	---	≥ 17

II.6. LES TRAITEMENTS DE DONNEES STATISTIQUES (Walpole R et al, 2008)

Nos différentes données seront traitées de la manière suivante :

- L'outil de fréquence (%) pour décrire le caractère sociodémographique des vendeurs ;
- La fréquence (%) pour évaluer la qualité microbiologique de nos menus selon les différentes catégories (satisfaisants, acceptable, non satisfaisant) et décrire la charge bactérienne' des échantillons.

II.7. METHODE D'INTERPRETATION

Nos différents résultats qui seront traités statiquement et l'appréciation de la qualité hygiénique de nos menus seront faits selon les normes AFNOR. Les plats cuisinés à l'avance doivent présenter, jusqu'à leur consommation des caractéristiques microbiologiques précises, qui sont définies par l'arrêt du 21 décembre 1979 relatif aux critères microbiologique précises auxquelles doivent satisfaire certaines denrées alimentaires d'origine animale.

Pour les poids cuisinés, les critères sont pour :

	Limites
- Les microorganismes aérobies à 30° C (par gramme d'aliments)	: 3,10 ⁵
- Les coliformes fécaux 10 (par gramme d'aliment)	: 10
- Les staphylocoques, pathogènes	: 10 ²
- Les anaérobies sulfite –réducteur	: 30
- La flore fongique (par gramme d'élément)	: 5.10 ²
- Les salmonelles dans 25 grammes d'aliments	: absence.

Pour notre étude, les germes ciblés sont : les FMAT à 30° C et de staphylococcus aureus. Les résultats seront interprétés selon le plan à 3 classes considérées comme étant microbiologiques :

- Le résultat égal à 3.10⁵ : le produit est satisfaisant
- Les résultats \leq à 9.10⁵ et 3.10⁶: le produit est acceptable
- Le résultat $>$ à 3.10⁶: le produit est non acceptable.

Chapitre troisième : RESULTATS ET DISCUSSION

III.1.Résultat sur l'enquête

Les résultats de renseignement sociodémographique des vendeurs du marché de la 11^{ème} Tshopo du site diurne.

Tableau 2 Caractère sociodémographique des vendeurs du site diurne

N°	Paramètre	Effectif	Fréquence (%)
1	Age		
	< 18 ans	3	20
	19 à 29 ans	4	26,7
	30 à 39 ans	5	33,3
	> 40 ans	3	20
	Total	15	100
2	Niveau d'instruction		
	Aucun	6	40
	Primaire	5	33,3
	Secondaire	4	26,7
	Universitaire	0	0
	Total	15	100
3	Sexe		
	Homme	0	0
	Femme	15	100
	Total	15	100
4	Licence de vente		
	Oui	12	80
	Non	3	20
	Total	15	100
5	Certificat médical		
	Oui	10	66,7
	Non	5	33,3
	Total	15	100

L'analyse du tableau 2 montre que la majorité de nos enquêtés étaient ans la tranche d'âge de 18) 39 ans soit 80 % , 40 % n'ont pas étudié. Les vendeurs à 100%

dont des femmes avec un niveau d'étude très bas d'instruction. Il n'est pas facile aux hommes d'être nombreux pour la vente de des denrées alimentaires punissables car c'est un domaine propre aux femmes dans notre pays , c'est pour cela que les femmes sont majoritaires dans notre étude.

Notre enquête a révélé qu'au marché de la 11^{ème} Tshopo du site diurne 20 % des vendeurs des AVP ne possèdent pas de licence de vente et 33,3% n'ont pas de certificat médical . Nos résultats présentent la même tendance avec ceux de MBALE (2012) sur le niveau d'instruction qui a menés une étude sur la qualité hygiénique des aliments vendus sur la vœu publique du marché central de Kisangani et trouva 12,9% n'a aucun niveau d'instruction, 45, 9% ont atteint le niveau primaire , 38,7% sont limité au secondaire et enfin 3,1% sont limité au niveau universitaire .

Tableau n° 3 présente de renseignements sociodémographique des vendeurs du marché de la 11^{ème} Tshopo du site nocturne

Tableau 3 Caractère sociodémographique des vendeurs site nocturne

N°	Paramètre	Effectif	Fréquence (%)
1	Age		
	< 18 ans	3	20
	19 à 29 ans	3	20
	30 à 39 ans	7	46,7
	> 40 ans	2	13,3
	Total	15	100
2	Niveau d'instruction		
	Aucun	4	26,7
	Primaire	6	40
	Secondaire	4	26,7
	Universitaire	1	6,6
	Total	15	100
3	Sexe		
	Homme	1	6,7
	Femme	14	93,3
	Total	15	100
4	Licence de vente		
	Oui	3	20
	Non	12	80
	Total	15	100
5	Certificat médical		
	Oui	2	13,3
	Non	13	86,3
	Total	15	100

Les résultats de l'enquête du site Nocturne ont montré que la majorité des vendeurs étaient dans la tranche d'âge de 18 à 39 ans 86,7% , 26,7% n'ont pas étudié. Les vendeurs à 93,3% sont des femmes tandis que 6,7 sont des hommes. Il n'est pas facile

aux hommes d'être nombreux pour la vente des denrées alimentaire périssables car c'est un domaine propre aux femmes dans notre pays , c'est la raison pour laquelle les femmes sont majoritaires dans notre étude.

Il ressort dans nos enquêtes qu'au marché de la 11^{ème} Tshopo du site nocturne 80% des vendeurs n'ont pas de licence de vente et 86,7% ne possèdent pas le certificat médicale .

Nos résultats sont comparables avec ceux de LIKE (2013)qui a mené une étude sur la qualité des AVP du marché central de Kisangani et elle trouve 44% des vendeurs dont leurs âges varie entre 30 à 39, qui est différent de notre étude ou on a trouvé 46,7% pour cette catégorie .

Les comportements des vendeurs par rapport à nos deux site (diurne et Nocturne) du marché de la 11^{ème} Tshopo

Tableau 4 : résultats du comportement des vendeurs des AVP du site diurne

Question	Avis des enquêtés	Effectifs	Fréquences (%)
Quand préparez-vous les aliments ?	Matin	12	80
	Soir	3	20
Total		15	100%
Protégez-vous l'eau de cuisson ?	Oui	11	73,3
	Nom	4	26,7
Total		15	100%
Conservez-vous les aliments au froid ?	Oui	5	33,3
	Nom	10	66,7
Total		15	100%
Nettoyez-vous les mains avant la manipulation ?	Oui	3	20
	Nom	12	80
Total		15	100%
Réchauffez-vous les aliments conservés avant de servir ?	Oui	8	53,3
	Nom	7	46,7
Total		15	100%

Le tableau 4 nous montre que 50 % des vendeurs préparent leurs aliments le soir ; 26,7 % ne protègent pas l'eau utilisée pour la cuisson, 66,7% ne conservent pas les aliments au froid , 80% ne nettoient pas leurs mains avant de préparer , 46,7% ne réchauffent pas leurs aliments conservés avant de servir

Ces résultats peuvent être comparables avec ceux de KAMA (2013) qui a mené une étude sur la qualité des AVP du marché central de Kisangani et il trouva que 67% des vendeurs ne conservent pas les aliments au froid et 45 % ne réchauffent pas les aliments conservés avant de servir .

Tableau 5 : Résultats des comportements des vendeurs des AVP du site nocturne

Question	Avis des enquêtés	Effectifs 15	Fréquences (%)
Quand préparez-vous les aliments ?	Matin	2	13,3
	Soir	13	86,7
Total		15	100
Protégez-vous l'eau de cuisson ?	Oui	4	26,7
	Nom	11	73,3
Total		15	100
Conservez-vous les aliments au froid ?	Oui	3	20
	Nom	12	80
Total		15	100
Nettoyez-vous les mains avant la manipulation ?	Oui	2	13,3
	Nom	13	86,7
Total		15	100
Réchauffez-vous les aliments conservés avant de servir ?	Oui	3	20
	Nom	12	80
Total		15	100

Il ressort dans le tableau 5 que 86,7% des vendeurs préparant leurs aliments le soir ; 73,3 % ne protègent pas l'eau de cuisson ; 80% ne conservent pas leurs aliments au froid 86,6 % ne nettoient pas leur mains avant de manipuler ; 80 % de leurs aliment conservés ne sont pas réchauffés avant de servir .

Ces résultats sont comparables avec ceux de MPIANA (2013) qui a mené une étude sur le la qualité Hygiénique des AVP du marché central de Kisangani et il trouva que 83,3% des vendeurs ne nettoient pas les mains avant la manipulation des aliments . Ils peuvent être comparé avec ceux de LIKE (2013) qui a mené aussi une même étude sur la qualité hygiénique sur le AVP et elle trouve que 72% des vendeurs ne protègent pas leur eau de cuisson

Notre hypothèse vient d'être confirmée du fait que les vendeurs des restaurants ne respectent pas les règles d'hygiène pour le deux site (diurne et Nocturne).

III.2. ANALYSE MICROBIOLOGIQUE

III.3.1. Charge bactérienne des plats cuisinés dans les deux sites (diurne et nocturne) du marché de la 11^{ème} Tshopo

Le tableaux 6 donne ra les résultats de la charge Bactérienne à FMAT et le Tableau 7 va donner les résultats de la charge de S. aureus à partir de 3 menus du suite (diurne et nocturne) à savoir ;

1. Lituma au poisson fumé
2. Riz au haricot
3. Riz + haricot + pondu

Tableau 6 : Charge bactérienne à FMAT dans les deux sites

Menu (plats cuisinés)	Site diurne		Site nocturne	
	n	%	N	%
Lituma poisson Fumé				
Qualité satisfaisante	4	80	1	20
Qualité acceptable	0	0	0	0
Qualité non satisfaisante	1	20	4	80
Total	5	100	2	100
Riz au haricot				
Qualité satisfaisante	3	60	1	20
Qualité acceptable	0	0	1	20
Qualité non satisfaisante	2	40	3	60
Total	5	100	2	100
Riz au haricot +pondu				
Qualité satisfaisante	3	60	0	0
Qualité acceptable	1	20	2	40
Qualité non satisfaisante	1	20	3	60
Total	5	100	2	100

Le tableau 6 montre que 20 % dans le menu lituma -poisson fumé , 40% Riz au haricot et 20 % Riz-haricot + Ponde au site diurne ne sont non satisfaisants contrairement au site nocturne où on trouve 80% dans notre premier menu qui ne sont satisfaisant et 60 % dans le deuxième et troisième menu qui sont aussi non satisfaisant.

Ces résultats regroupés dans le tableau 6 indiquant que les aliments du site nocturne où les prélèvements sous les analyses microbiologiques dans notre étude sont pollués.

Nos résultats ont la même tendance avec ceux de KAMA (2013). Il trouva que 83,% des aliments analysés sont contaminés.

Ces résultats confirment notre hypothèse 2 selon laquelle les AVP du site nocturne sont plus contaminés que ceux du site diurne.

Tableau 7 : charge bactérienne de *S. aureus* pour les deux sites (diurne et nocturne)

Menu (plats cuisinés)	Site diurne		Site nocturne	
	n	%	N	%
Lituma poisson Fumé				
Qualité satisfaisante	1	20	2	40
Qualité acceptable	2	40	0	0
Qualité non satisfaisante	2	40	3	60
Total	5	100	2	100
Riz au haricot				
Qualité satisfaisante	0	0	0	0
Qualité acceptable	4	80	2	40
Qualité non satisfaisante	1	20	3	60
Total	5	100	2	100
Riz au haricot +pondu				
Qualité satisfaisante	1	20	1	20
Qualité acceptable	4	80	0	0
Qualité non satisfaisante	0	0	4	80
Total	5	100	2	100

Le tableau 7 Nous montre que 40 % dans le menu Lituma -poisson fumé, 20% Riz au haricot et 0% Riz haricot + pondu du site diurne sont non satisfaisants (contient des pathogène), contrairement au site nocturne où on a trouvé 60 % dans le 3^e menu.

Ces résultats regroupés dans le tableau 7 indiquant qu'il ya plus des germes pathogènes dans les aliments du site nocturne que diurne.

III.3. CARACTERISATION DE SOUCHES

III.3.1. Caractère morphologique

III.3.1.1. *Staphylocoques*

Sur gélose de champs man , les colonies isolées typiques sont dorées , soumises à la coloration de gram , les souches se sont montrées coque en amant gram positif .

III.3.1.2. *Caractères physiologiques et biochimiques des Staphylocoques*

Le tableau ci-dessous , nous donne la fréquence de tests positifs pour les caractéristiques physiologiques et biochimiques des staphylocoques.

Tableau 8 : Fréquence de tests positifs pour les caractéristiques physiologiques et biochimiques des staphylocoques

Test	Nombre total des souches testées	Nombre de test positifs	Fréquences (%)
Catalase	6	6	100
Coagulase	6	6	100

D'après nos analyse du tableau 8 il convient de signaler que toutes les souches test de *staphyloccus aureus*, leurs regroupements sont des coques en amas positifs et qui forment des colonies dorées sur Chapman catalase et coagulase positifs .

III.4. TEST DE SENSIBILITE DES SOUCHES AUX DIFFERENTS ANTIBIOTIQUES

Le tableau 9 regroupe les résultats de la fréquence de tes de sensibilité des souches des staphylocoques aux différents antibiotiques.

Tableau 9 : Fréquence des tests positifs pour la sensibilité des souches des Staphylocoques aux antibiotiques

N°	Antibiotique	Effectifs	Fréquence (%)
1	Ciproxin		
	Souches sensibles	0	00
	Souches à sensibilités intermédiaires	3	50
	Souches résistantes	3	50
	Total	6	100
2	Ampicilline		
	Souches sensibles	0	00
	Souches à sensibilités intermédiaires	0	00
	Souches résistantes	6	100
	Total	6	100
3	Amoxycilline		
	Souches sensibles	0	00
	Souches à sensibilités intermédiaires	0	00
	Souches résistantes	6	100
	Total	6	100
4	Penicilline		
	Souches sensibles	0	00
	Souches à sensibilités intermédiaires	0	00
	Souches résistantes	6	100
	Total	6	100
5	Oxacilline		
	Souches sensibles	0	00
	Souches à sensibilités intermédiaires	0	00
	Souches résistantes	6	100
	Total	6	100
6	Erythromycine		
	Souches sensibles	2	33,3
	Souches à sensibilités intermédiaires	2	33,3
	Souches résistantes	2	33,3
	Total	6	100

Il ressort de ce tableau : que 5 0% des souches présentent une sensibilité intermédiaire au ciproxin, ; 33,33 % des souches présentent aussi une sensibilité intermédiaire à l'Erythromycine

Nous remarquons au 100% des souches présentent une résistance à l'ampicilline, Amoxicilline, oxacilline et pénicilline. Notre troisième hypothèse vient d'être confirmée, car les *Staphylococcus aureus* isolés ne présentent pas une sensibilité à tous les antibiotiques testés.

Cela peut être du à l'automédication, une habitude rependue dans nos milieux, responsables d'une sélection à grande échelle des souches résistantes.

A l'automédication, on peut joindre l'utilisation inconsidérée des antibiotiques en milieux publics des germes, donc plus dangereux

Ces résultats peuvent être comparés avec ceux de WEMBO (2012) qui a mené une étude sur la sensibilité des germes isolés du tractus génital humain face aux antibiotiques couramment utilisés à Kisangani et il trouve 39,3% des souches de *staphylococcus aureus* sensible au ciproxin. Nous pensons que la différence entre notre travail et ceux de WEMBO est significative entre ces deux pourcentage et est liée au site de prélèvement.

WEMBO avait pris ses prélèvements au niveau des personnels soignants de l'hôpital Général de référence de Makiso qui sont présumés être informés sur la biosécurité ; contrairement à notre site de prélèvement (restaurant du marché de la 11^{ème} Tshopo) constitué essentiellement des vendeurs qui sont complètement ignorant de la biosécurité (des règles d'hygiènes).

Dans l'ensemble les résultats des tests de sensibilité sur les germes de *staopphylococcus aureus*, il ressort que 12% des souches sont encore actifs aux différents antibiotiques, 10 % sont intermédiaires et 78% ce sont révélés inactifs sur l'ensemble des souches testés .

Le ciproxin ou ciprofloxacine s'est révélé comme étant l'antibiotique le plus efficace contre toutes les souches.

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Notre étude a porté sur le dénombrement, caractérisation et sensibilité aux antibiotiques des staphylocoques isolés à partir des AVP au marché diurne et nocturne de la 11^{ème} Tshopo .

En menant cette étude, nous nous sommes assigné les objectifs suivants :

- Décrire les caractères sociodémographiques des vendeurs du site diurne et nocturne du marché de la 11^{ème} Tshopo;
- Dénombrer et caractériser le *Staphylococcus aureus* isolés à partir des AVP du site diurne et nocturne du marché de la 11^{ème} Tshopo
- Tester la sensibilité de souches de *Staphylococcus aureus* à la sensibilité des souches des *Staphylococcus aureus* aux antibiotiques

Ainsi pour atteindre nos objectif et vérifier nos hypothèses , dans ce travail , nous avons procédé d'une part à une enquête auprès des vendeurs (eusse) des AVP du marché de la 11^{ème} Tshopo sur l'état hygiénique la vente des aliments, typologie des vendeurs de vente (licence de vente et certificat médical), comment conserver les aliments, la gestion des déchets, la protection d'eau de cuisson et de vaisselle, la distribution de repas et d'autre part de faire des analyse microbiologiques des quelques plats des aliments vendus dans ces sites (diurne et Nocturne à ainsi que la caractérisation des souches isolés.

A cet effet , nous avons émis trois hypothèses selon lesquelles étant donné que ces endroits publics, nous pensons que :

- Le personnel de cuisson des restaurants du site diurne et nocturne du marché de la 11^{ème} Tshopo ne respecte pas les bonnes pratiques d'hygiènes alimentaires.
- Les AVP du site nocturne contiendraient pus des germes que ceux du site diurne.
- Parmi les germes *staphyloccus aureus* isolés les quels seraient le plus fréquent.

En partant de nos résultats ,nous remarquons après l'analyse 80% des échantillons étaient non satisfaisants pour les jeunes études comme le staphylocoques . Cela nous pousse à dire que l'état hygiénique de la préparation et des ventes des AVP au marché de la 11^{ème} Tshopo ne seraient pas bon pour la consommation humaine.

100% de souches étaient cetalose et coagulase positifs et 50% des souches présentent une sensibilité intermédiaire au ciroxin , qui montre ainsi une activité antibactérienne efficace sur l'ensemble de souches testés.

Au vu de nos résultats nous recommandons :

- ❖ A la population :
 - ✓ Le respect de règles d'hygiène
 - ✓ D'éviter tout usage lié où l'automédication aux antibiotiques car cela constitue un risque qui facilite l'émergence des résistances bactérien
- ❖ Aux vendeurs
 - ✓ De se laver soigneusement les mains avec du savon avant la manipulation des aliments et à la sortie des toilettes , de ne pas laisser les aliments prêts d'être consommé à la portée des mouches , du vent , etc.
 - ✓ De nettoyer avec une grande quantité d'eau les ustensiles (couteaux, récipients ...) de cuisine souvent impropres
- ❖ Aux futurs chercheurs :
 - ✓ D'étendre cette étude dans toutes les institutions sanitaires de la ville de Kisangani en vue de généraliser nos conclusions.
- ❖ Aux autorités :
 - ✓ De mettre en place un service de surveillances,
 - ✓ D'équiper nos laboratoires en vue de générer de bons résultats.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BIO MERIEUX ?1980 : bactériologie. Paris France, 179p.
2. CUQ, 2007 : Microbiologie alimentaire : les relations microbiennes. cours inédit,, sciences et techniques des industries alimentaires université de mont peller II, 134 p.
3. COLIMON, 2002 : virus de l'hépatite A accès internet <http://www.médecin.menes.fr/resped/s/viro/hve.html> consulte le.....Mars 2013 à 16h.
4. Diouf , 1992 : Contribution à l'étude des aliments vendeurs sur la voie publique dans la région du DAKAR . Thèse Med, Vét : Dakar, n° 36.
5. ETOBO, 2006 : toxine responsable du choc toxine staphylococcique (TSST-1)
6. Fao , 1984 ; Stréet food and nutrition paper, Rome , FAO , 77P.
7. FAO, 1986 : alimentation et nutrition
8. FAO, 1989 : les aliments vendus sur la voie publiques Rome, Italie,
9. FAO, 1996: Report of the technical meeting on street foods , Calcutta , Inde , 6-9 décembre 1995. (Version provisoire).
10. FAO/OM, 1990: Draft code of hygiènic practice for the preparation and sale of street foods. Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires. Alinorme 91/15, Appendix III. Rome
11. GENTILINI, 1993 : Médecin tropicale, 5^e éd. Dunod, Paris, P .5.3-508
12. Goussaul ET al , 1977 : Hygiène et salubrité de s aliments consommés en restauration collective , l'alimentation et la vie 65 (4) : 314-327
13. INSTITUT PASTEUR, 1982 : antibiogramme pasteur, détermination de la sensibilité à l'agent antibactérien ,29p
14. KAMA, 2013 : Qualité hygiénique des aliments vendus sur la voie publique du Marché central à Kisangani.
15. KAZADI, 1998: la pollution de l'eau de la commune Lubunga
16. LAMBERT, 1989 : Microbiologie des aliments, Faculté des Sciences agronomiques, université catholique de Louvain, Louvain -la-neuve.
17. LEDERER, 1986 : les intoxications alimentaires Encyclopédie de l'hygiène alimentaire, Bruxelles : Nouvelles -Tome 305 p
18. LIKE ,2013 : qualité hygiénique de 3 menus des restaurants consomment à la marche centrale à Kisangani.31p.

19. MANZILIMA. A, 2011 : Les alimentations de rue à Kisangani mémoire, Faculté de médecine, UNIKIS
20. MBALE ,2012 : qualité hygiénique de s aliment vendu sur la voie publique de la marche centrale de Kisangani.40p.
21. MICHAEL et al 1982: Elément de microbiologies E.Cscham paris 406p
22. MONICA , 2000 : District laboratory pratice IN tropical countries , port 2nd ed combrugole , LOW , price.
23. MOUTON, 1973 : Bacilesllus cereus , son rôle dans les intoxication d'origine alimentaire RTVA 53-61 p
24. MPIANA, 2013 : qualité hygiénique de menus consomme dans le restaurant de la marche centrale à Kisangani.26p
25. MUGHOLE, 2012 : Contribution à l'étude de la qualité hygiénique des aliments vendus sur la voie publique (AVP) cas de marché central de Makiso
 - ✓ Organisation Mondiale de la santé : 1986 la restauration collective publication régionale, série européenne Genève : OMS, 1986.
 - ✓ Organisation des nations Unies pour l'alimentation et
26. ROZIER et al, 1980 : plat cuisinés et l'avance RTVA 159p
27. WALPOLE et al, 2002: probability and statistics for engineer and scientific, prentice hall, New Jersey (USA), 730p

ANNEXES

Tableau 1: Critère de classification des aliments selon Diouf 1992

Germe analyses	Qualité Hygiénique (UFC/gr d'aliment)				
	Valeur m (Diouf, 1992)	Satisfaisant	Acceptable		Non acceptable
		m	3m	3m	10m
FMAT	300000	900000	900000	3000000	3000000
<i>Staphylococcus aureus</i>	100	300	300	1000	1000
<i>Coliformes fécaux</i>	10	30	30	100	100
<i>Anaérobie sulfite réducteurs</i>	30	90	90	300	300
<i>Flore fongique</i>	500	1500	1500	5000	5000
<i>Salmonella</i> (UFC/25gr d'aliment)	0	0	0	0	0

Tableau 2 : Dénombrement des germes

N	Ech	HP	Germes	D	UFC	UFC gr-1	QM
1	LP	Jour	FMAT	10^{-5}	7	700000	S
2	LP	Jour	FMAT	10^{-5}	5	500000	S
3	LP	Jour	FMAT	10^{-5}	1.5	150000	S
4	LP	Jour	FMAT	10^{-5}	2	200000	S
5	LP	Jour	FMAT	10^{-5}	60	6000000	NS
6	RH	Jour	FMAT	10^{-5}	0.5	50000	S
7	RH	Jour	FMAT	10^{-5}	3	300000	S
8	RH	Jour	FMAT	10^{-5}	5	500000	S
9	RH	Jour	FMAT	10^{-5}	80	8000000	NS
10	RH	Jour	FMAT	10^{-5}	60	6000000	NS
11	RHP	Jour	FMAT	10^{-5}	5	500000	S
12	RHP	Jour	FMAT	10^{-5}	10	1000000	A
13	RHP	Jour	FMAT	10^{-5}	2.5	250000	S
14	RHP	Jour	FMAT	10^{-5}	0	0	S
15	RHP	Jour	FMAT	10^{-5}	80	8000000	NS
16	LP	nuit	FMAT	10^{-5}	50	5000000	NS
17	LP	nuit	FMAT	10^{-5}	60	6000000	NS
18	LP	nuit	FMAT	10^{-5}	80	8000000	NS
19	LP	nuit	FMAT	10^{-5}	60	6000000	NS
20	LP	nuit	FMAT	10^{-5}	7.5	750000	S
21	RH	nuit	FMAT	10^{-5}	11	1100000	A
22	RH	nuit	FMAT	10^{-5}	6	600000	S
23	RH	nuit	FMAT	10^{-5}	60	6000000	NS
24	RH	nuit	FMAT	10^{-5}	50	5000000	NS
25	RH	nuit	FMAT	10^{-5}	80	8000000	NS
26	RHP	nuit	FMAT	10^{-5}	50	5000000	NS
27	RHP	nuit	FMAT	10^{-5}	60	6000000	NS
28	RHP	nuit	FMAT	10^{-5}	10.5	1050000	A
29	RHP	nuit	FMAT	10^{-5}	10	1000000	A
30	RHP	nuit	FMAT	10^{-5}	50	5000000	NS
31	LP	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	24	2400	NS
32	LP	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	2.5	250	S
33	LP	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	5	500	A
34	LP	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	11	1100	NS
35	LP	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	9	900	A
36	RH	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	6.5	650	A
37	RH	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	5	500	A
38	RH	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	6	600	A
39	RH	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	14	1400	NS
40	RH	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	4	400	A
41	RHP	Jour	<i>S.aureus</i>	10^{-2}	3.5	350	A

42	RHP	Jour	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	2	200	S
43	RHP	Jour	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	4.5	450	A
44	RHP	Jour	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	8	800	A
45	RHP	Jour	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	6.5	650	A
46	LP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	2	200	S
47	LP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	3	300	S
48	LP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	11.5	1150	NS
49	LP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	20	2000	NS
50	LP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	14	1400	NS
51	RH	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	19.1	1910	NS
52	RH	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	10	1000	A
53	RH	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	4	400	A
54	RH	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	20	2000	NS
55	RH	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	11	1100	NS
56	RHP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	20	2000	NS
57	RHP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	11	1100	NS
58	RHP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	14	1400	NS
59	RHP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	0	0	S
60	RHP	nuit	<i>S.aureus</i>	10 ⁻²	16.5	1650	NS

Légende

FMAT : Flore Mésophile Aérobie Totale

LP : Lituma Poisson

RH : Riz au haricot

RHP : Riz au haricot+pondu

Ech : échantillons

HP : Heure de prélèvement

D : Dilution

UFC : Unité Forma Colonies

QM : Qualité Microbiologique