

Analyse de la biosécurité et de la biodiversité microbienne de la viande de bovin en République Démocratique du Congo, cas de l'abattoir public *dans la Commune de Masina à Kinshasa*

Angélique Ntumba KABITAMBISHI

angelentumba1@gmail.com

Georgette Ngweme NGAKIAMA

georgettengweme@gmail.com

École de Santé Publique, Département Santé-Environnement, Faculté de Médecine,
Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo.

Résumé

La viande, une denrée périssable, est perçue, depuis des décennies, comme le moyen de transmission de plusieurs pathogènes responsables de nombreuses maladies d'origine alimentaire chez les humains. De l'animal vivant à la conversion en carcasses puis en viande, elle présente souvent des risques de contamination accrus à des microorganismes pendant le processus d'abattage, de transport et de conservation. L'objectif général de cette étude était d'évaluer la qualité bactériologique de la viande bovine issue de l'Abattoir Public de Masina dans la Commune de Masina en vue de contribuer à l'amélioration de la qualité de cette infrastructure pour protéger les consommateurs en République Démocratique du Congo (RDC). Il s'agissait d'une étude descriptive transversale qui a été réalisée sur un échantillon de 20 bovins provenant de diverses stations zootechniques environnant la Ville Province de Kinshasa en RDC. Nos prélèvements ont concerné les morceaux des muscles, des poumons et des intestins dont une analyse bactériologique a été effectuée au Laboratoire Vétérinaire Central de Kinshasa avec la technique de dénombrement des colonies. L'étude a révélé que les échantillons prélevés sur les bovins provenant de N'Djili et de Sogenac/Mushie étaient impropres à la consommation, car dépassant les normes de 30 colonies bactériennes pour les denrées alimentaires, qui sont recommandées par l'Association Française des Normes (FNOR) et la FAO. Les résultats de cette étude contribueront à la formulation des politiques et actions nécessaires pour l'amélioration des infrastructures sanitaires pour la protection contre les maladies émergentes et réémergentes.

Mots-clés : Commune de Masina à Kinshasa, Viande de Bovin, Abattoir, Biosécurité, Bactériologie

Analysis of biosecurity and microbial biodiversity of bovine meat in the Democratic Republic of Congo, case of the public slaughterhouse in the Municipality of Masina in Kinshasa

Abstract

Meat is a perishable foodstuff, and for decades it has been perceived as a means of transmission of several pathogens responsible for numerous food-borne illnesses in humans. From the live animal to conversion into carcasses and then meat, it often presents increased risks of contamination with microorganisms during the slaughtering, transport, and preservation processes. The main objective of this study was to assess the bacteriological quality of beef from the Masina public slaughterhouse in the commune of Masina, with a view to contributing to the improvement of beef quality to protect consumers in the Democratic Republic of the Congo (DRC). This descriptive cross-sectional study was carried out on a sample of 20 cattle from various zootechnical stations around the provincial city of Kinshasa in the DRC. Samples were taken from muscles, lungs, and intestines for bacteriological analysis at the Laboratoire Vétérinaire Central de Kinshasa, using the colony counting technique. The study revealed that samples taken from cattle from N'Djili and Sogenac/Mushie were unfit for consumption as they exceeded the 30-colony standards for foodstuffs recommended by the French Association of Norms (FNOR) and FAO. The results of this study will contribute to policy formulation and actions necessary for improving sanitary infrastructures for the protection against emerging and reemerging diseases.

Introduction

A travers le monde, la prévention des risques de maladies liées à la nourriture devient de plus en plus sujette à des inquiétudes et des débats. (J. P. Poulain, 2013, pp. 61-71.). La qualité des aliments reste donc un enjeu majeur pour la santé publique, ce qui implique inévitablement la lutte contre les dangers sanitaires, tels que la consommation de denrées insalubres (www.nature.com, 2023). Il est aussi à noter l'augmentation en Afrique des épidémies de zoonoses de 63 % entre 2012 et 2022 selon l'OMS (2022). Environ la moitié des problèmes de santé publique en Afrique sont causés par des agents pathogènes zoonotiques dont la contamination est favorisée par le manque de connaissances d'hygiène. L'éducation sanitaire revêt donc d'une importance fondamentale dans tout système d'hygiène alimentaire. Toute personne impliquée dans la chaîne de production d'aliments devrait recevoir une formation, au moins des directives en matière de l'hygiène et des mesures pour la prévention des risques adaptées à sa fonction telles que celles prévues dans la méthode HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) (D. A. LEILA, 2011, p.11). Dans la majorité des cas, la contamination des aliments est due à des manipulations. (OMS, 1989).

Souvent on fait état des conditions insalubres dans les abattoirs en Afrique, notamment en Éthiopie, au Kenya, en Tanzanie, en Namibie et en Afrique du Sud alors qu'il faut noter aussi que la majorité des bovins destinés à l'abattage sont souvent porteurs de diverses maladies (Nature Africa, 2023). Selon la FAO (2013, p.1), la majorité des échantillons de viande bovine préparés à l'abattoir frigorifique de Ouagadougou et au Burkina Faso de façon générale contiennent des quantités de germes supérieures aux normes établies. Outre la vétusté de ses installations, l'Abattoir Public de Masina en République Démocratique du Congo (RDC), construit à l'époque coloniale, connaît d'innombrables problèmes dans son fonctionnement, et dans ses équipements. Quatre-vingts à 90 pourcents de la microflore des viandes parvenant aux consommateurs résultent de mauvaises conditions de travail telles que le manque d'eau et la méconnaissance de bonnes pratiques lors de l'abattage des animaux. Ces conditions mettent ainsi en péril la santé des consommateurs, surtout ceux qui ont un système immunitaire compromis. Ces germes microbiologiques sont pour la plupart responsables des intoxications alimentaires chez les consommateurs (F. DUBOIS-BRISSONET et al. 2020)

Les abattoirs dans la Ville de Kinshasa, capital de la République Démocratique du Congo (RDC), présentent des problèmes importants : le manque d'hygiène relatif au personnel, au lieu d'abattage et au matériel utilisé, l'inexistence de la lutte contre les animaux nuisibles, le manque de système de collecte de sang et autres sous-produits, l'absence d'un traitement préalable des eaux usées, ainsi que les rejets directs des effluents dans l'environnement entraînant de graves conséquences environnementales.

L'objectif général de cette étude était celui d'évaluer la qualité bactériologique de la viande bovine issue de l'Abattoir Public de Masina situé dans la Commune de Masina à Kinshasa, en vue de contribuer à la formulation des politiques pour l'amélioration de la qualité de cet outil essentiel pour la protection des consommateurs de viande en RDC.

Notre étude avait comme objectifs spécifiques :

- (1) Décrire les caractéristiques sociodémographiques du personnel technique de l'Abattoir Public de Masina,
- (2) Décrire les compétences professionnelles du personnel de l'Abattoir Public de Masina,
- (3) Décrire la structure organisationnelle de l'Abattoir Public de Masina,

(4) Déterminer la qualité bactériologique de la viande bovine issue de l'Abattoir Public de Masina.

1. Méthodologie et matériel de recherche

○ Zone et Type de recherche

Cette étude descriptive transversale a été menée à l'Abattoir Public de Masina dans la Commune de Masina dans la Ville Province de Kinshasa en RDC sur la période allant du 2 janvier au 24 février 2024 soit une durée de 54 jours. Cet abattoir a été construit en 1954 pendant la colonisation et abat près de 300 bovins par mois selon Ouragan.CD (2024). Il est situé dans la partie Ouest de la Ville de Kinshasa au bord de la Rivière N'Djili dont les eaux se jettent dans le fleuve Congo. A l'époque coloniale, le quartier qui abrite cet abattoir était inhabité. De nos jours, cet outil est envahi par des habitations humaines. Les animaux abattus dans cet abattoir proviennent pour la plupart des Province du Kongo Centrale, du Kwango, de Bandundu et de la Ville de Kinshasa.

○ Méthode et techniques d'échantillonnage

L'échantillonnage a été réalisé en tenant compte de la disponibilité des bovins. A l'Abattoir Public de Masina, les abattages sont effectués chaque jour du lundi à samedi pour les jours ouvrables et exceptionnellement le dimanche et les jours fériés sur demande du client.

Un échantillon aléatoire de 20 bovins avec un pas de sondage de 4 jours était observé entre deux prélèvements. Nous avons observé un intervalle d'une bête le jour du prélèvement. Au total, l'abattoir avait sacrifié 200 bovins pendant la période de notre étude avec une moyenne journalière de 9 bêtes abattues. Par jour, nous avons prélevé sur plus ou moins 3 bovins. Nous avons fait des prélèvements d'une taille de 2,5 à 5 cm des organes tels que les muscles, les poumons et les intestins.

Nous avons emballé les échantillons dans des sachets en plastique (n° 0.8). Après encodage, les sachets ont été placés dans un bac isotherme pour leur acheminement au Laboratoire Vétérinaire Central de Kinshasa (LVCK).

Au LVCK, nous avons analysé la microflore bactérienne par l'ensemencement des échantillons dans des boites de pétri contenant différents milieux de culture pour l'enrichissement et l'identification des bactéries ci-après : Mac Conkey, Mannitol Salt Agar, Plate Count Agar, Sabouraud et Santez.

○ *Collecte des données sociodémographiques et professionnelles*

Nous avons collecté les informations sur l'abattoir et la situation professionnelle du personnel par une revue documentaire, à l'aide d'un questionnaire semi-structuré, par des interviews, les entretiens individuels et l'observation directe lors des abattages. Nous avons utilisé le logiciel Epidata version 3.0 pour saisir et encoder les données collectées. Le logiciel SPSS, version 26 a servi pour les analyses statistiques exploratoires de ces données.

○ *Points de vue éthiques*

Les principes éthiques tels que le respect de la dignité de l'individu, la bienveillance, la confidentialité, la justice, l'équité et l'autonomie ont été rigoureusement respectés lors de la conception et de la réalisation de cette étude. Tous les documents et autorisations concernant la recherche ont été obtenus, permettant ainsi une descente sur le terrain pour la collecte des données. Par la suite, nous avons demandé à chaque enquêté de donner son consentement libre et éclairé. Toute participation à l'étude était totalement volontaire. L'équipe de recherche a été seule autorisée à consulter la base de données et les fiches d'enquête qui en outre étaient codifiées.

2. Résultats

Cette section présente les résultats descriptifs et ceux des analyses de laboratoire.

- **Résultats descriptifs**

Les résultats de cette étude ont concerné les caractéristiques sociodémographiques et professionnelles du personnel et la structure organisationnelle de l'abattoir, notamment la chaîne de froid, les méthodes d'abattage, la présence de l'eau, les matériels d'abattage et les équipements de protection individuelle (EPI).

- *Caractéristiques sociodémographiques*

Les caractéristiques sociodémographiques sont constituées de l'âge, du sexe, du niveau d'étude, du statut marital et des convictions religieuses.

L'âge moyen des travailleurs de l'Abattoir Public de Masina dans la Ville Province de Kinshasa en RDC était compris entre 31 à 46 ans. Le personnel de l'abattoir est constitué en majorité d'hommes (figure 1) alors que le commerce de la viande au détail est dominé par les femmes.

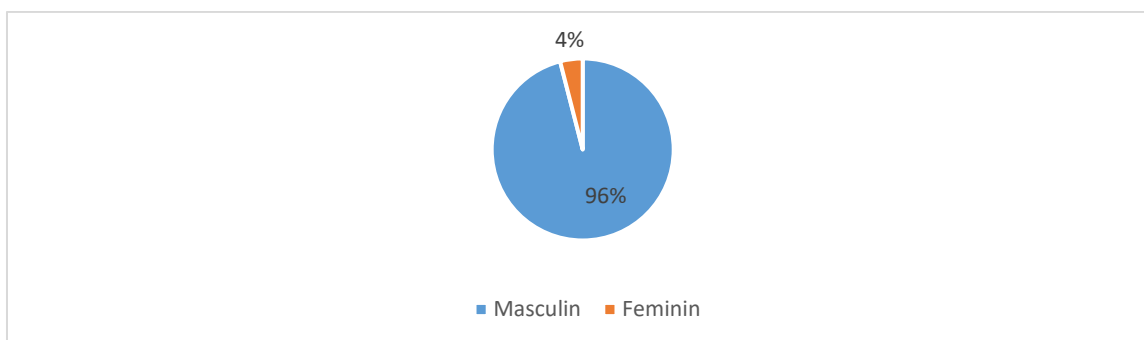


Figure 1. Répartition des enquêtés selon le sexe.

Source : Auteurs. (2023)

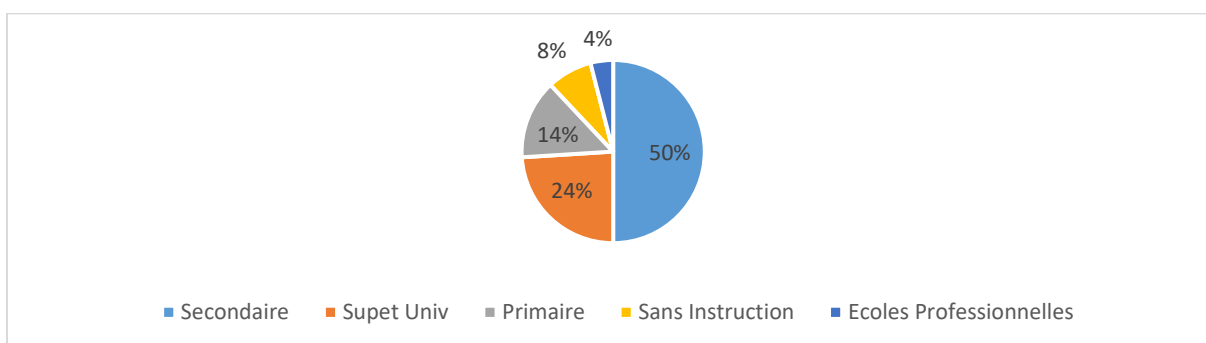


Figure 2. Répartition des Enquêtés selon le niveau d'instruction.

Source : Auteurs. (2023)

La figure 2 indique que le personnel de l'abattoir est technique et bien formé car plus de la moitié possède des diplômes d'études supérieures, universitaires ou professionnelles. Cette caractéristique devrait contribuer au bon fonctionnement de l'abattoir.

Dans l'Abattoir Public de Masina (figure 3), le statut marital des travailleurs est varié. Il y a des personnes mariées, des célibataires et peu de divorcés. Le statut marital peut être considéré comme un facteur de maturité et de stabilité sociale du personnel de l'abattoir.

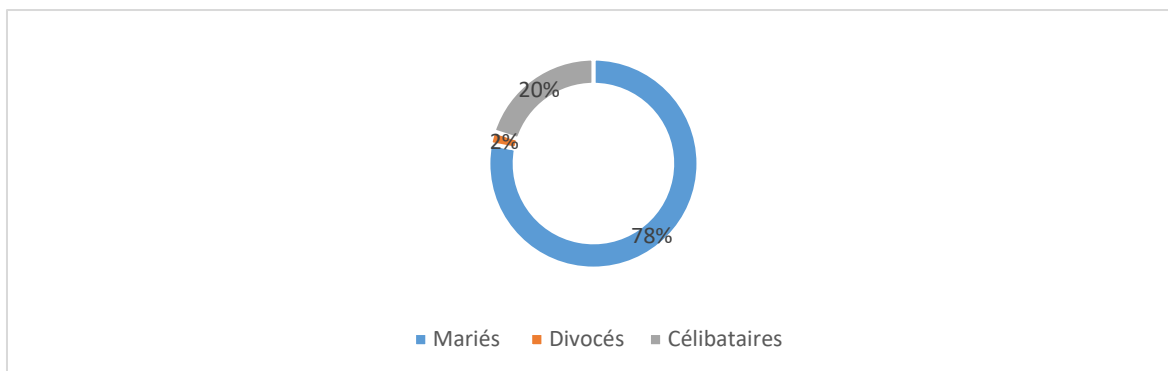


Figure 3. Répartition des enquêtés selon leur statut marital.
Source : Auteurs. (2023)

Dans l'Abattoir Public de Masina (figure 4), la plupart des membres du personnel sont de la religion chrétienne. Seulement 6 % ont d'autres croyances parmi eux sont répertoriés les musulmans dont les pratiques d'abattage sont différentes de ceux des chrétiens.

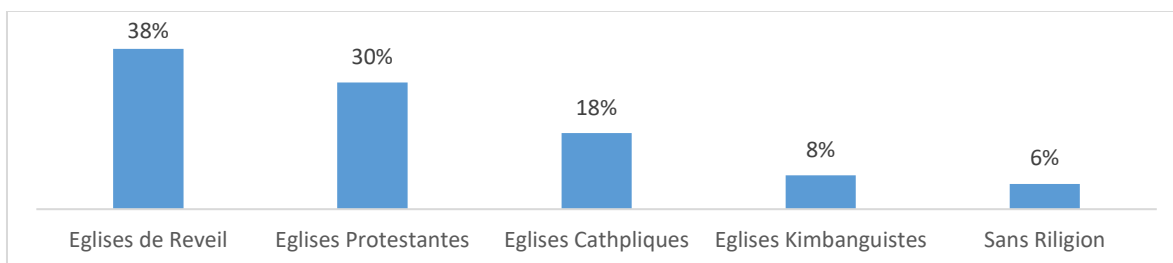


Figure 4. Répartition des enquêtés selon leurs convictions religieuses.
Source : Auteurs. (2023)

Compétence professionnelle et effectifs du personnel

Le personnel de l'Abattoir Public de Masina (tableau I) est constitué de cinq catégories d'employés qui sont au nombre de 50.

Tableau I. Catégories professionnelles et effectif du personnel

Catégorie professionnelle	Effectif	Pourcentage
Abatteurs	36	72
Bouviers	1	2
Chargés d'expertise	1	2
Médecins vétérinaires	6	12
Techniciens de surface	1	2
Techniciens vétérinaires	5	10

Source : Auteurs (2023).

Le personnel de l'abattoir est qualifié et pléthorique par rapport au nombre d'animaux abattus par jour. En conséquence, il travaille à tour de rôle. Parmi le personnel, il y a des médecins et des techniciens vétérinaires formés dans les techniques d'abattage d'animaux.

- *Structure organisationnelle de l'Abattoir Public de Masina*

Types d'examens

De nos observations et interviews, il ressort qu'à l'Abattoir Public de Masina les examens ante mortem sont réalisés sur 92 % des bêtes à la réception et 24 heures avant l'abattage pour isoler les animaux malades.

Pathologies

Durant la période de notre étude, il a été souligné que les pathologies couramment rencontrées par ordre d'importance et de forte probabilité d'être diagnostiqué sur un animal sont la Tuberculose bovine à 80 %, le Charbon symptomatique 8 %, la Dermatose 6 % et 2 % respectivement pour les cas de Cysticercose et des Piroplasmoses (avec présence des tiques).

Devenir de la bête malade

A l'Abattoir Public de Masina, les bêtes malades, après examens ante mortem selon le germe en cause, sa pathogénicité et le degré d'infection, sont détruites et les carcasses sont enterrées ou incinérées. Les animaux peuvent aussi être placés en quarantaine ou isolés pour l'observation avant l'abattage.

Pratiques d'abattage

L'abattage est pratiqué de deux manières par la méthode de halal et étourdissement (photo 1).



Photo 1. Salle d'abattage de l'Abattoir Public de Masina
Source : Auteur (2023).

La photo 1 montre la salle où se déroulent les abattages des animaux. Deux méthodes d'abattage sont utilisées dans l'abattoir de Masina à savoir, la méthode d'Halal qui est utilisée à 54 % au moyen d'un couteau et celle par étourdissement au moyen d'un marteau qui est utilisée à 46 %. La propreté de la salle d'abattage était confiée aux techniciens de surface. Selon 98 % du personnel de l'abattoir interrogé, l'hygiène de la salle d'abattage est satisfaisante alors que 86 % d'entre eux ont fait remarquer qu'il n'y avait pas d'eau pour les opérations d'abattage. Ceci fut aussi constaté par notre observation, ce qui crée une situation d'insalubrité (Photo 2). Nos observations ont corroboré les déclarations du personnel interrogé qui ont indiqué que la moitié des employés portaient des EPI lors des abattages.



Photo 2 : Etat de la propreté dans la salle d'abattage.

Source : Auteurs (2023)

- **Résultats du laboratoire**

Cette section présente les résultats des analyses du laboratoire par origine des animaux (tableau II) qui ont fait l'objet de prélèvements. Les animaux prélevés provenaient des provinces du Mai-Ndombe, Bandundu, Kinshasa et Kongo Central. Les résultats du laboratoire sont donnés par rapport aux prélèvements selon l'origine des bêtes.

Tableau II. Nombre d'échantillons prélevés selon l'origine des bêtes

ORIGINE DES BÊTES	NOMBRE D'ÉCHANTILLONS PRÉLEVÉS
BAGATA	3
MUSHIE	2
BANDUNDU	3
NKOLOFUMA	4
KINKOLE	3
NDJILI	3
SOGELEC/MUSHIE	2

Source : Auteurs (2023).

Le Laboratoire Vétérinaire Central de Kinshasa a procédé à l'isolement des germes ci-après : les champignons, les Streptocoques, les Coliformes fécaux, et les Staphylocoques. Les résultats des analyses microbiologiques sont repris dans les tableaux III à IX. Chaque tableau donne le nombre de colonies observées pour chaque pathogène.

Tableau III. Nature des germes isolés et nombre des colonies pour les animaux provenant de Bagata.

GERMES ISOLÉS	NOMBRE DES COLONIES
CHAMPIGNONS	0
STREPTOCOQUES	0
COLIFORMES FÉCAUX	18
STAPHYLOCOQUE	0
GERMES TOTAUX	18

Source : Auteurs (2023).

Le LVCK a isolé des Coliformes fécaux dans les échantillons prélevés des animaux en provenance de Bagata. Le Tableau III montre que l'isolement des germes dans les échantillons en provenance de Bagata a donné 18 colonies de Coliformes fécaux.

Les échantillons prélevés sur les animaux en provenance de Mushie ont donné un résultat positif de Coliformes fécaux avec 12 colonies (tableau IV).

Tableau IV. Nature des germes isolés et nombre des colonies pour les animaux provenant de Mushie.

GERMES ISOLÉS	NOMBRE DES COLONIES
CHAMPIGNONS	0
STREPTOCOQUES	0
COLIFORMES FÉCAUX	12
STAPHYLOCOQUES	0
GERMES TOTAUX	12

Source : Auteurs (2023).

Le Laboratoire Vétérinaire Central de Kinshasa a isolé des échantillons prélevés sur les bêtes en provenance de Bandundu des Coliformes fécaux représentant 10 colonies (tableau V).

Tableau V. Nature des germes isolés et nombre des colonies pour les animaux provenant de Bandundu.

GERMES ISOLÉS	NOMBRE DES COLONIES
CHAMPIGNONS	0
STREPTOCOQUES	0
COLIFORMES FÉCAUX	10
STAPHYLOCOQUES	0
GERMES TOTAUX	10

Source : Auteurs (2023).

Le tableau VI présente les résultats des Coliformes fécaux isolés des échantillons prélevés sur les animaux en provenance de Nkolofuma avec un total de 25 colonies.

Tableau VI. Nature des germes isolés et nombre des colonies pour les animaux provenant de Nkolofuma.

GERMES ISOLÉS	NOMBRE DES COLONIES
CHAMPIGNONS	0
STREPTOCOQUES	0
COLIFORMES FÉCAUX	25
STAPHYLOCOQUES	0
GERMES TOTAUX	25

Source : Auteurs (2023).

Le LVCK a aussi isolé des Coliformes fécaux des échantillons prélevés sur les animaux en provenance de Kinkole avec un total de 8 colonies (tableau VII).

Tableau VII. Nature des germes isolés et nombre des colonies pour les animaux provenant de Kinkole.

GERMES ISOLÉS	NOMBRE DES COLONIES
CHAMPIGNONS	0
STREPTOCOQUES	0
COLIFORMES TOTAUX	8
STAPHYLOCOQUES	0
GERMES TOTAUX	0

Source : Auteurs (2023).

Contrairement aux animaux en provenance de Bagata, Mushie, Kinkole et Bandundu, les échantillons prélevés sur les animaux en venant de N'Djili et COGELEC/Mushie ont donné des résultats positifs de Staphylocoques avec un total respectif de 130 et 150 colonies (tableaux VIII et IX).

Tableau VIII. Nature des germes isolés et nombre des colonies pour les animaux provenant de N'Djili.

GERMES ISOLÉS	NOMBRE DES COLONIES
CHAMPIGNONS	0
STREPTOCOQUES	0
COLIFORMES FÉCAUX	0
STAPHYLOCOQUES	130
GERMES TOTAUX	130

Source : Auteurs (2023).

Tableau IX. Nature des germes isolés et le nombre des colonies selon la provenance (SOGELEC/Mushie)

GERMES ISOLÉS	NOMBRE DES COLONIES
CHAMPIGNONS	0
STREPTOCOQUES	0
COLIFORMES FÉCAUX	0
STAPHYLOCOQUES	150
GERMES TOTAUX	150

Source : Auteurs (2023).

3. Discussion

L'abattage des bovins dans l'Abattoir Public de Masina doit être en harmonie avec les normes internationales de l'organisation d'un abattoir, notamment les conditions de travail et les compétences techniques du personnel, les méthodes appropriées d'abattage, l'infrastructure et l'environnement afin de préserver la santé humaine et l'écosystème. Dans le cadre de l'application des mesures de biosécurité et bio sûreté pour la production des carcasses des bovins dans l'Abattoir Public de Masina à Kinshasa, un comité d'hygiène devrait être mis en place pour préserver la santé des travailleurs et des bêtes à abattre. En ce qui concerne la biosécurité, 50 % d'abatteurs enquêtés disposaient des EPI et aussi la majorité des personnes enquêtées ont dit que l'abattoir ne disposait pas d'eau dans la salle d'abattage. Des études ont indiqué que le personnel des abattoirs est exposé à plusieurs pathogènes. D'après C.S. Ursachi et al. (2021, p. 2633), dans les abattoirs les conditions de travail sont caractérisées par des températures basses, une humidité élevée et peu de lumière naturelle. Ces conditions requièrent de bonnes pratiques d'hygiène pour prévenir les infections aux travailleurs. L'absence d'une eau propre pour les opérations d'abattage favoriserait la contamination de la viande. Le manque de dispositifs de lavage des mains, l'usage de l'eau de pluie dont la qualité hygiénique n'est pas connue et le fait de marcher sur la paille représentent autant de dangers de contamination des viandes. Ainsi, la mauvaise hygiène favorise la contamination de la viande par les Colibacillose à travers le passage des mains souillées sur la surface des carcasses (T. Babe et al., 2018, p.1).

L'analyse bactériologique des échantillons prélevés avait révélé que des bovins venant de Sogenac/Mushie et N'Djili contenaient respectivement 150 et 130 colonies de staphylocoques. Ce niveau de contamination indique que ces viandes sont impropres à la consommation étant donné qu'elles ne sont pas conformes à la norme AFNOR et FAO qui exige la conformité de 30 colonies dans une viande. L'intoxication alimentaire staphylococcique est l'une des maladies d'origine alimentaire les plus courantes et constitue une préoccupation majeure dans les programmes de santé publique. La viande est l'un des aliments courants dans ce type d'empoisonnement et elle est généralement contaminée par des souches de *Staphylococcus aureus*. Ces bactéries peuvent entrer dans la chaîne alimentaire par les animaux destinés à l'alimentation (bovins, ovins, porcs, caprins... etc.) et les personnes manipulant les aliments. Dans leur étude sur les abattoirs de la Province du Sud Kivu en RDC, T. Babe et al., (2018, p.1) ont rapporté que les viandes étaient le plus souvent contaminées au niveau des abattoirs

et des marchés. En termes de pathogènes, ces auteurs ont aussi rapporté que les *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* ssp., *E. coli*, coliformes et autres entérobactéries étaient à l'origine des contaminations. Ainsi, les humains sont infectés lorsqu'ils consomment de la viande crue ou insuffisamment cuite, ou lors de sa manipulation dans des conditions non hygiéniques. Notre étude a fait le dénombrement de ces germes pour déterminer l'importance de cette contamination. Par ailleurs, du point de vue écologique, ces germes sont des hôtes commensaux des intestins de l'homme ou des animaux.

Nos analyses bactériologiques ont relevé que sept échantillons sur 20, soit 35 %, de viandes des animaux abattus à l'Abattoir Public de Masina sont souillés par les Staphylocoques et les coliformes fécaux. Mais la prédominance était la contamination aux Staphylocoques dans les échantillons provenant de N'Djili (130 colonies) et ceux provenant de Sogelec/Mushie (150 colonies). Y. GHAFIR et al., (2008, p. 42) ont rapporté des taux de contamination de viandes au *S. aureus*, notamment en Turquie (60 %), États-Unis dans la région de Tulsa en Oklahoma (45,5 %), en Europe (Grèce, Italie) 22,38 %, au Moyen Orient (Iran 9.89 %) et en Afrique (Nigeria 2.83 %). Selon ces auteurs, les écarts observés peuvent être dus à la différence dans les périodes d'échantillonnage, les méthodes, la taille des échantillons et les emplacements géographiques à partir desquels ils ont été collectés. De plus, H. AHOUDJNOU et al., (2015, p. 228) ont rapporté que les résultats bactériologiques de leur étude sur la viande de bovins au Bénin étaient variables selon l'endroit de prélèvement sur la carcasse. Cependant, ils ont noté une différence significative de la charge bactérienne entre le cou et la cuisse. Il faut, cependant, noter que la cuisine africaine est souvent basée sur une longue cuisson. Ceci permet d'éliminer une bonne partie des pathogènes se trouvant dans la viande avant la consommation.

Conclusion

L'Abattoir Public de Masina est vétuste. Il était construit en 1954. Dix ans après, il fut réhabilité et inauguré en 1964. Toutes les infrastructures et la structure ne répondent plus aux normes. Il ya lieu de le réfectionner pour relever son niveau technique aux standards internationaux qui permettront d'améliorer les conditions d'abattage afin de contrôler les pathogènes et réduire le taux de contamination. La présente étude nous a permis de cerner les difficultés que rencontre le personnel dans l'exercice de leurs fonctions. Le personnel de l'Abattoir Public de Masina devrait être en mesure d'évaluer la qualité bactériologique de viandes des bœufs abattus dans cet abattoir de la Ville Province de Kinshasa et d'évaluer le niveau de biosécurité requis en appliquant les principes de HACCP.

Sur un total de 20 bovins provenant des origines diverses, les analyses bactériologiques réalisées au Laboratoire Vétérinaire Centrale de Kinshasa ont révélé que les échantillons de viandes de bovins provenant de N'Djili et de Sogenac/Mushie n'étaient pas conformes à la norme de la FAO et Française qui exige la conformité à 30 colonies bactériennes dans les denrées alimentaires.

Les résultats de cette étude permettront de faire un plaidoyer auprès des autorités compétentes afin de permettre la formulation de politiques sanitaires nécessaires et la mobilisation de ressources pour la modernisation de cet outil important pour la prévention des maladies émergentes et ré-émergentes qui menacent la RDC et l'Afrique centrale. Les auteurs suggèrent d'évaluer en profondeur le risque lié à la viande provenant de l'Abattoir Public de Masina en utilisant la méthode quantitative microbienne d'analyse de risque (QMRA).

Références bibliographiques

AHOUANDJNOU H, BABA-MOUSSA F, BONOU J, DOUGNON V, ADÉOTI Z., YEDJI R., TOUKOUROU F., BABA-MOUSSA L, 2015, « Evaluation of the microbiological quality of cattle carcasses in some slaughterhouses at Benin, West Africa », *International Journal of Scientific Reports*, 2015, 1 (5), pp. 228-234, DOI : <http://dx.doi.org/10.18203/issn.2454-2156.IntJSciRep20150896>.

BABE Théophile, MUNYULI Théodore, KASHOSI Théophile Mitima, MWANGI Tresor, 2018, « Hygienic quality assessment of fresh beef meat in Bukavu urban slaughterhouses, South Kivu Province of the long sale chain: potential health risks for consumers Eastern D.R. Congo », *The Open Agriculture Journal* 1(1), pp.1-9.

DIB Amira Leila, 2015, *L'application des bonnes pratiques d'hygiène dans les abattoirs et inspection des lésions*, Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, Université Constantine 1. Institut des Sciences Vétérinaires, Algérie. <https://fac.um.edu.dz/vétécoursAmira> Dib.

DUBOIS-BRISSONET Florence et GUILLIER Laurant, 2020, « Les maladies microbiennes d'origine alimentaire », *Cahiers de Nutrition et Diététique*, 55 (1) pp. 30-38. <https://doi.org/10.1016/j.cnd.2019.12.001>

FAO, 2013, *Étude sur les abattoirs d'animaux de boucherie en Afrique centrale*, Rapport du Bureau Régional pour l'Afrique centrale, 65 p.

GHAFIR Yasmin, 2008, « Pertinence des indicateurs de contamination fécale pour surveiller et maîtriser la contamination par Salmonella et Campylobacter dans les filières Belges » *Int. J. Food Microbiol.*, 2007, pp.116-120. ISBN 978-2-930404-52-3.

NATURE, 2023, *L'insécurité de la transformation de la viande une grave menace pour la population*, publié en ligne, <https://www.Nature.com>, téléchargé le 20 Avril 2023.

OMS, 1989, *Le contrôle sanitaire et la gestion des manipulateurs de produits alimentaire*, Organisation Mondiale de la Santé, séries de rapport ding-standards techniques ISBN 9 242 207 853 ISSN 0373-3998.

OURAGAN.CD, 2024, *L'abattoir de Masina, un patrimoine vital délaissé*, publié en ligne, téléchargé le 7 novembre 2024, <https://ouragan.cd/2023/01/labattoir-de-masina-un-patrimoine-vital-delaisse>.

URSACHI Claudiu Ștefan, MUNTEANU Florentina-Daniela, CIOCA Gabriela, "The Safety of Slaughterhouse Workers during the Pandemic Crisis," 2021, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18 (5), p. 2633, <https://doi.org/10.3390/ijerph18052633>.