

# Appréciation par la Règle de «5M » de l'Application de Mesures Sanitaires sur les Denrées d'Origine Animale Conservée dans les Chambres Froides du Marché Gambela, Kinshasa, République Démocratique du Congo.

TELAMANU BAFWANGA Edouard<sup>1\*</sup>, UMBA DI-MBALU Joachim<sup>1</sup>, NGULU-NSASI Arthur<sup>2</sup>, BOKI FUKIAKANDA Boble<sup>3</sup>, PHUKUTA AKENDA KHONDE Mireille<sup>3</sup>.

## Paper History

Received:

September 29, 2017

Revised:

Mai 26, 2018

Accepted:

February 02, 2020

Published:

March 27, 2020

## Keywords:

Food, Health security, "5" rule, Cold rooms.

## ABSTRACT

**Appreciation by the "5M" rule the application of sanitary measures on animal products store in cold rooms at Gambela market, Kinshasa, Democratic Republic of Congo**

A study was conducted from 1 January to 30 June 2015 in 100 cold rooms at the Gambela market in Kinshasa, DR Congo. The objective was first to evaluate by the "5M" rule (Labor, Environment, Equipments, Raw Materials and Methods) the safety measures as applied to the foodstuffs of animal origin preserved in these cold rooms and to check the existence and functionality of some instruments (wall thermometer, hygrometer, anemometer, emergency generator). The establishments surveyed are those who agreed to answer questions and allowed visits to their facilities and finally practicing wholesale and retail sales. The Excel software was used for data entry and the SPSS 21 program for processing. The results reveal a lack of training, appropriate equipment and medical control for the "Workforce". Many installations are in unhealthy "environments". "Raw materials" are sold in defrost state in sometimes wet and torn packages. We found the absence of some basic "Equipment" (listed above) essential for proper functioning of a cold room. The "methods" of work were inadequate.

<sup>1</sup>Université Pédagogique Nationale, Faculté de Médecine Vétérinaire, B.P. 8815, Kinshasa/Ngaliema, République Démocratique du Congo.

<sup>2</sup>Université de Lubumbashi, Faculté de Médecine Vétérinaire, B.P. 1825, Lubumbashi, République Démocratique du Congo.

<sup>3</sup>Institut Supérieur Pédagogique Section Technique B.P. 127, Mbanza-Ngungu, République Démocratique du Congo.

\* To whom correspondence should be addressed: [drtelamanuedo@gmail.com](mailto:drtelamanuedo@gmail.com)

## INTRODUCTION

La sécurité sanitaire des aliments constitue une priorité de santé publique. Les aliments impropres à la consommation constituent une menace pour la santé dans le monde, qui met en péril la vie de tout un chacun. Ces denrées créent un cercle vicieux de diarrhées affectant l'état physique des plus vulnérables. Selon l'OMS [2000], 220 millions d'enfants contractent chaque année des maladies diarrhéiques. Les enfants de moins de cinq ans supportent 40 % de la charge de morbidité imputable aux maladies d'origine alimentaire et 125.000 en meurent chaque année [OMS, 2000 ; ANONYME, 2011].

On estime que 600 millions de personnes, soit près de 1 sur 10 dans le monde, tombent malades chaque année après avoir consommé des aliments contaminés, et que 420.000 en meurent. Les maladies diarrhéiques sont les affections les plus courantes résultant de la consommation des aliments contaminés : elles touchent 550 millions de personnes par an et font 230.000 morts par an. Les maladies d'origine alimentaire entravent le développement socio-économique en sollicitant lourdement les systèmes de soins de santé, et en portant préjudice aux économies nationales, au tourisme et au commerce [OMS, 2000].

Une forte proportion de maladies accidentelles d'origine alimentaire est due à une préparation impropre des produits dans les établissements de restauration ou à

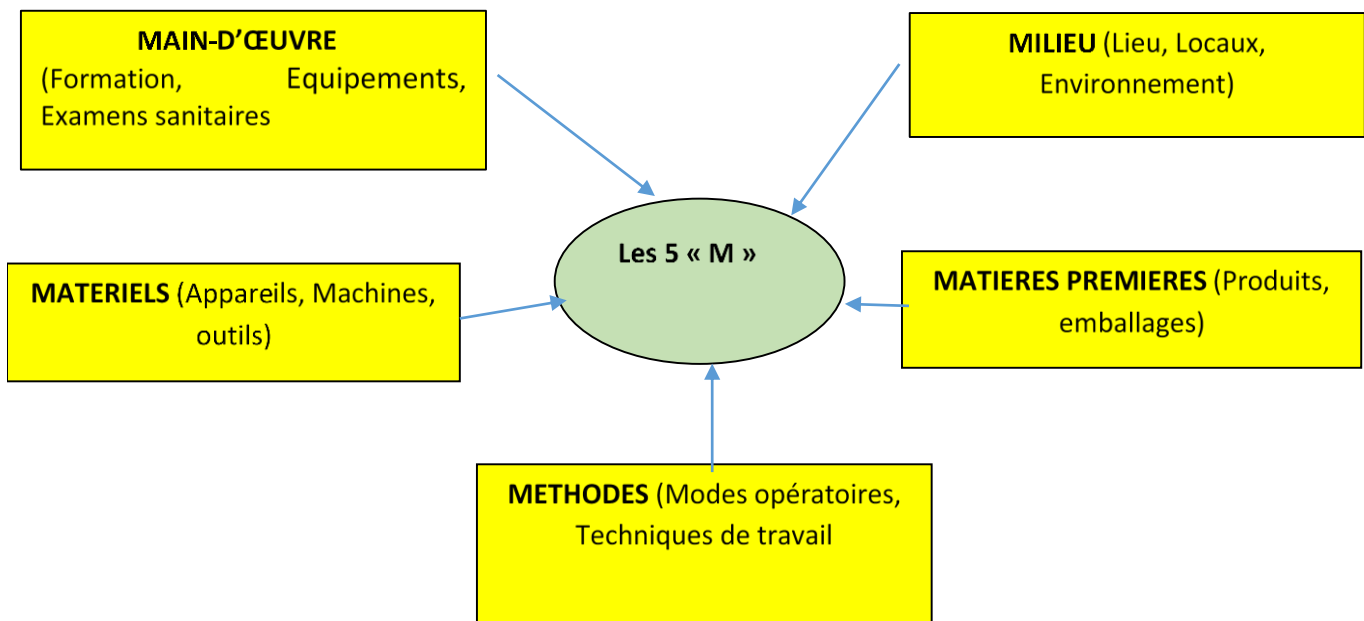


Figure 1 : Règle de « 5 M » [Source : HARAMI, 2009]

une mauvaise manipulation ou conservation dans les installations frigorifiques. Les personnes qui manipulent les aliments ne comprennent pas toutes le rôle qu'elles doivent jouer pour protéger leur santé et celle de la communauté au sens large [OMS, 2000] par exemple en adoptant des pratiques d'hygiène de base lorsqu'elles achètent, conservent, vendent ou préparent les denrées alimentaires.

Depuis plus de quatre décennies, la crise aidant, la population de la ville Province de Kinshasa s'est rabattue sur les produits surgelés d'origine animale, en provenance des pays du Nord ou rarement d'Afrique (cas du chinchard), car ils coûtent relativement moins chers par rapport à la viande de différentes espèces d'animaux ou les poissons produits localement.

Cet état de choses a fait ressortir le rôle prépondérant des chambres froides dans la chaîne de distribution de ces produits importés à travers la ville.

La présente étude place « les chambres froides » au centre de la recherche. C'est ainsi que, quelles que soient les performances des chambres froides, de bonnes pratiques d'utilisation sont à respecter [ROSSET *et al.*, 2002], dont la nécessité d'introduire des denrées à température aussi basse que possible dans le local; le respect des limites maximales de chargement afin de ne pas perturber les flux internes d'air froid et le respect de la méthode FIFO (First In, First Out) ou PEPS (Premier Entré, Premier Sorti), c'est-à-dire les premiers produits

entreposés dans la chambre froide sont à consommer en priorité.

Cette étude n'aborde pas les aspects microbiologiques, biochimiques ou toxicologiques des denrées conservées dans ces chambres froides, mais elle apprécie par la règle de « 5 M » (Main-d'œuvre, Milieu, Matériels, Matières premières et Méthodes) l'application de mesures de sécurité sanitaire telles que mises en place dans les différentes chambres froides du marché Gambela dans la commune de Kasa-Vubu (Kinshasa) (Figure 1).

En effet, la règle de 5M est une méthode qui sert à rechercher et à représenter de manière synthétique les différentes causes possibles d'un problème. Elle fut mise au point par le professeur Kaoru Ishikawa d'où son appellation « Méthode d'Ishikawa, ou diagramme de causes à effets [HARAMI, 2009].

La Figure 1 montre les différents paramètres qui caractérisent les « 5 ».

L'objectif de l'étude consistait d'abord à évaluer par la règle de «5M » (Main-d'œuvre, Milieu, Matériels, Matières premières et Méthodes) les mesures de sécurité sanitaire telles qu'appliquées sur les denrées d'origine animale conservées dans ces chambres froides et ensuite de vérifier l'existence et la fonctionnalité de certains instruments (Thermomètre mural, hygromètre, anémomètre, groupe électrogène de secours).

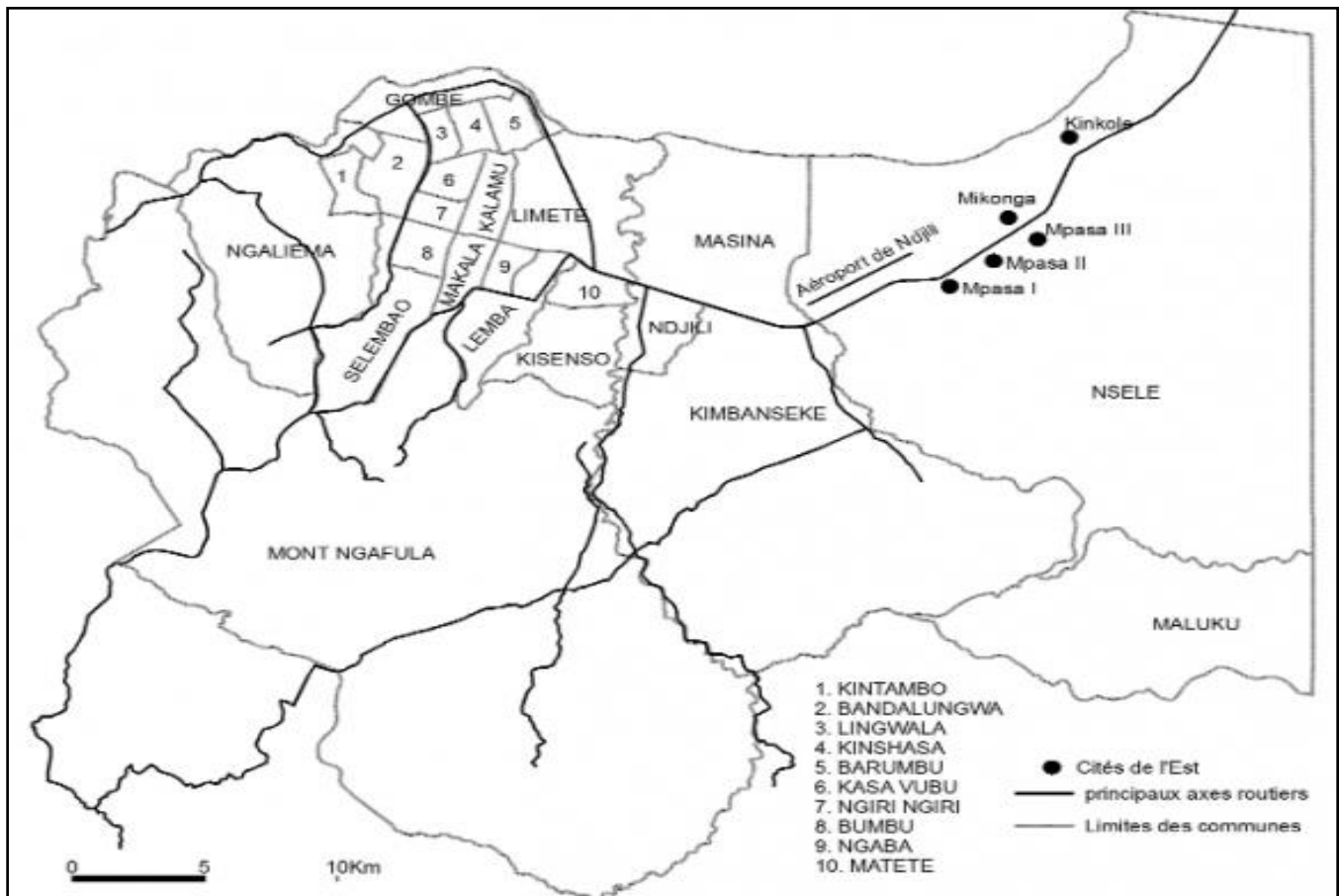


Figure 2 : Carte de la ville de Kinshasa avec la commune de Kasa-Vubu représentée au numéro 6 [SHOMBA *et al.*, 2015].

## MATERIEL ET METHODES

### Type d'étude et lieu de recherche

L'étude a été longitudinale et prospective. Elle s'est déroulée du 1<sup>er</sup> janvier au 30 juin 2015 au marché Gambela (Longitude 15°18'33" E et Latitude 4°20'38" S), commune de Kasa-Vubu dans la Ville Province de Kinshasa en République Démocratique du Congo. L'enquête a concerné 100 établissements faisant fonctionner des installations frigorifiques communément appelées « Chambres froides » dont la plupart installées entre les avenues Kasa-Vubu et Gambela et les rues Djolu et Lopori (Figure 2).

### Chambres froides ciblées

Les chambres froides ayant fait l'objet de l'enquête sont celles ayant accepté de répondre à nos questions ; ayant accepté la visite de leurs installations et pratiquant les ventes en gros et en détail.

### Méthodes

Un formulaire a été conçu pour la réalisation de l'enquête. La collecte des informations a tablé sur les « 5M ». Chaque paramètre a été éclaté en sous-paramètres pour permettre d'en approfondir l'étude. Les

informations en rapport avec les différents sous-paramètres d'étude ont été réparties en trois groupes.

- Le groupe 1 a rassemblé les sous-paramètres pour lesquels les informations ont été obtenues directement auprès des gérants des chambres froides.
  - Mode de sortie des produits des chambres froides
  - Disposition des produits dans les chambres froides
- Le groupe 2 a repris les sous-paramètres dont les informations ont été obtenues sans poser de questions, c'est-à-dire à partir de simples observations faites par l'enquêteur.
  - Equipements de travail appropriés pour les travailleurs
  - Etat de salubrité du milieu
  - Présence des eaux résiduaires dans les parages
  - Présence des mouches et des rongeurs dans le site

- Etat des emballages des produits
  - Etat des produits à la sortie des chambres froides
  - Etat des thermomètres
  - Présence d'anémomètre
  - Présence d'un hygromètre
  - Présence d'un groupe électrogène de secours
  - Température intérieure des chambres froides
- Le groupe 3 a concerné les sous-paramètres dont les informations ont été communiquées par des personnes anonymes, car il s'agissait des questions embarrassantes ou sensibles pour lesquelles les gérants n'étaient pas prêts à fournir des réponses.
    - Organisation de formations en faveur du personnel
    - Contrôle médical en faveur du personnel

Tableau 1 : Paramètre « Main-d'œuvre »

| Sous-Paramètres                                | Appréciation               | Résultats en % |
|------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
| <b>Formation continue pour le personnel</b>    | Organisée régulièrement    | 4              |
|                                                | Rarement organisée         | 0              |
|                                                | Jamais organisée           | 96             |
| <b>Equipements pour le personnel</b>           | Appropriés                 | 4              |
|                                                | Pas appropriés             | 96             |
| <b>Contrôle médical en faveur du personnel</b> | Fait mensuellement         | 0              |
|                                                | Fait une fois le trimestre | 2              |
|                                                | Fait une fois le semestre  | 4              |
|                                                | Ne se fait jamais          | 94             |

**BONHOTE [2011]** affirme qu'il n'est pas rare de rencontrer des employés d'un niveau d'études appréciable, qui après avoir salué des gens ou après s'être mouché ou avoir fréquenté les latrines, reprennent les manipulations des produits sans se soucier de se nettoyer les mains. **MONICA [2003]** renchérit en affirmant que le niveau des connaissances d'hygiène des travailleurs des installations frigorifiques est insuffisant dans plusieurs domaines essentiels pour la prévention des contaminations et qu'une formation permanente soutenue par des interventions au lieu de travail paraît à même d'élever le niveau d'éducation hygiénique appréciable pour adopter des attitudes de responsabilité qui conviennent aux bonnes pratiques d'hygiène.

Les résultats de l'enquête sur les équipements de travail du personnel montrent que 96 % des établissements n'offrent pas d'équipements appropriés à leur personnel (Pas de bottes, pas de gants, pas de masques, pas de blouses, pas de bonnets, etc.) contre 4 % qui respectent la norme. Les observations de terrain montrent que dans la plupart des cas, les employés n'ont qu'une seule tenue de travail et souvent très sale alors que les vêtements recueillent facilement les microbes et constituent une source de contamination pour les produits vendus en demi-gros ou en détail [**MAMADOU, 2008** ; **BONHOTE, 2011** ; **LOUBAMBA, 2012**].

Il apparaît que 94 % des exploitations ne font pas subir des contrôles médicaux à leurs employés contre seulement 6 % qui respectent la législation.

### Traitement des données

Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Excel et analysées avec le programme SPSS 21. Le % a été utilisé pour l'interprétation des données.

### RESULTATS ET DISCUSSION

Le paramètre « Main-d'œuvre » montre les observations suivantes qui sont reprises dans le **Tableau 1**.

L'analyse des données du **Tableau 1** fait ressortir l'importance du paramètre « Main-d'œuvre » qui a une influence sur la qualité microbiologique des denrées à travers l'hygiène du personnel. Les résultats montrent que 96 % des chambres froides enquêtées n'organisent pas de formations continues en faveur de leur personnel contre seulement 4 % qui le font. Cette observation est confirmée par **HARAMI [2009]** qui, dans son étude, a révélé l'inexistence de programmes de sensibilisation ou de mise à niveau du personnel inexistant et aussi d'affiches murales indiquant les actions interdites visant à garantir une meilleure hygiène concernant les bonnes pratiques d'hygiène au niveau des chambres froides.

Tableau 2 : Paramètre « Milieu »

| Sous-Paramètres                      | Appréciation | Résultats en % |
|--------------------------------------|--------------|----------------|
| Etat de salubrité du lieu            | Très bon     | 10             |
|                                      | Bon          | 48             |
|                                      | Médiocre     | 26             |
|                                      | Mauvais      | 16             |
| Présence des eaux résiduaires        | Oui          | 58             |
|                                      | Non          | 42             |
| Présence des mouches ou des rongeurs | Oui          | 90             |
|                                      | Non          | 10             |

Ceci représente un risque potentiel de contamination des denrées dont ils assurent la manutention parce que la manipulation de produits par des travailleurs jamais soumis aux contrôles sanitaires pourrait devenir la première cause de contamination [BONHOTE, 2011].

Par rapport au « Milieu », les résultats sont contenus dans le [Tableau 2](#).

Les résultats contenus dans le [Tableau 2](#) en rapport avec « le Milieu » montrent que 42 % des établissements sont installés dans un environnement de salubrité soit médiocre (26 %) soit mauvaise (16 %). Les données montrent que 58 % des chambres froides sont installées à côté des eaux résiduaires. [MONICA \[2003\]](#) recommande que le milieu ne doit pas entraîner un risque de contamination des aliments. Pour ce qui concerne la présence des eaux résiduaires, un système d'évacuation des eaux doit être conçu et construit de manière à éviter

Tableau 3 : Paramètre « Matières premières »

| Sous-Paramètres                                      | Appréciation                 | Résultats en % |
|------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|
| Etat des emballages à la sortie de la chambre froide | Intacts                      | 73             |
|                                                      | Déchirés à certains endroits | 22             |
|                                                      | Complètement déchirés        | 5              |
| Etat de produits à la sortie de la chambre froide    | Surgelé                      | 0              |
|                                                      | Congelé                      | 76             |
|                                                      | Exsudation                   | 16             |
|                                                      | Dégradation avancée          | 8              |

toute contamination des denrées alimentaires et des équipements [[MONICA, 2003](#)].

Les résultats de l'étude révèlent la présence de mouches ou de rongeurs dans 90 % des chambres froides. A ce sujet, [MONICA \[2003\]](#) estime que des aires de collecte et de stockage des déchets doivent être prévues et gérées de manière qu'elles soient propres en permanence afin d'éviter la présence des mouches ou des rongeurs et prévenir ainsi toute contamination des denrées ou des locaux.

Les données en rapport avec les « Matières premières » sont reprises dans le [Tableau 3](#).

Concernant le paramètre « Matières premières », les observations faites sur le terrain montrent que les produits sont exposés à des risques de contamination par suite de l'état des emballages et de celui de la conservation. Les résultats repris dans le [Tableau 3](#), révèlent que 27 % des établissements livrent les produits avec des emballages soit déchirés à certains endroits (22 %) soit complètement déchirés (5 %). Cet état d'emballages partiellement ou complètement déchirés constitue une source potentielle de contamination pour ces produits alors que le bon conditionnement permet, quant à lui, d'éviter les contaminations superficielles secondaires pendant la conservation [[BORCHGRAVE, 1987](#) ; [BONHOTE, 2011](#)].

Quant à l'état des produits à la sortie des chambres froides, on remarque qu'aucun d'établissements (0 %) ne livre des produits à l'état surgelé. Les données montrent que 16 % ont présenté des produits à l'état d'exsudation et 8 % dans un état de dégradation avancée. Cette rupture de la chaîne du froid provoquant le passage de l'état surgelé à d'autres états, constitue une étape critique pouvant provoquer la multiplication bactérienne sur les denrées [[KHADIMA, 1991](#) ; [GENOT, 2000](#) ; [ROSSET et al., 2002](#) ; [CARBONEL, 2007](#) ; [ANONYME, 2009](#)].

Le paramètre « Matériels » est repris dans le [Tableau 4](#).

Les observations découlant du [Tableau 4](#) jouent en défaveur de la qualité des produits qui y sont conservés car l'humidité relative joue un rôle important, d'une part sur la perte de poids par évaporation, sur le développement des microorganismes et d'autre part sur la fraîcheur et la couleur de la denrée. L'inexistence d'un anémomètre et d'un l'hygromètre dans des chambres froides explique la fraîcheur et la couleur souvent hors

Tableau 4 : Paramètre « Matériels »

| Sous-Paramètres                            | Appréciation      | Résultats en % |
|--------------------------------------------|-------------------|----------------|
| Etat des                                   | Opérationnels     | 32             |
| Thermomètres                               | Non opérationnels | 68             |
| Anémomètre                                 | Présent           | 0              |
|                                            | Absent            | 100            |
| Hygromètre                                 | Présent           | 0              |
|                                            | Absent            | 100            |
| Groupe électrogène de secours              | Présent           | 26             |
|                                            | Absent            | 74             |
| Température régnant dans la chambre froide | ≥ 4°C             | 96             |
|                                            | 0° C à - 17° C    | 4              |
|                                            | ≤ - 18° C         | 0              |

norme de la plupart des denrées qui en sortent [KHADIMA, 1991 ; BONHOTE, 2011].

En outre, il se révèle que 74 % des maisons ne disposent pas de groupe électrogène de secours pouvant servir lors de coupures intempestives d'électricité. Ceci met en évidence la problématique de la qualité bactériologique des produits qui y sont vendus sachant que les coupures de courant dans la Ville Province de Kinshasa sont fréquentes et excessives. Ceci se traduit par la présence dans certaines chambres froides de produits à l'état de dégradation avancée.

Quant à la température à l'intérieur des chambres

Tableau 5 : Paramètre « Méthodes »

| Sous-Paramètres                                 | Appréciation                  | Résultats en % |
|-------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|
| Mode de sortie des produits                     | First in, first out (FIFO)    | 24             |
|                                                 | Last in, last out (LIFO)      | 48             |
|                                                 | Ni FIFO, ni LIFO              | 28             |
| Disposition des produits dans la chambre froide | Sur des palettes par produits | 46             |
|                                                 | Sur des palettes pêle-mêle    | 28             |
|                                                 | Sur le pavement par produits  | 14             |
|                                                 | Sur le pavement pêle-mêle     | 12             |

froides qui doit être ≤ - 18° C pour les produits surgelés [CARBONEL, 2007], il ressort des résultats obtenus qu'aucune chambre froide (0 %) n'atteint la température de surgélation. Ce résultat est confirmé par LECLERCQ [1973] et MAMADOU [2008]. Cet état de choses crée un doute sur la qualité des produits dits « surgelés » qui y sont conservés et vendus, car la conservation à des températures inadéquates permet la prolifération des germes [GENOT, 2000]. MONICA [2003] renchérit que les chambres froides doivent maintenir les denrées alimentaires dans des conditions de température adéquate c'est-à-dire à une température ≤ - 18° C.

Les différentes méthodes de travail en application dans les chambres froides sont ressorties dans le Tableau 5.

Les données par rapport au paramètre « Méthodes » telles que présentées dans le Tableau 5, montrent que seuls 24 % des chambres froides respectent le principe « FIFO » (First In, First Out) ou P.E.P.S. (Premier Entré, Premier Sorti) contre 48 % qui appliquent le principe LIFO (Last in, First out) ou (Dernier Entré, Premier Sorti). Les données montrent aussi que dans 28 % des chambres froides, la sortie des produits n'obéit à aucune règle, ni FIFO, ni LIFO.

HARAMI [2009] et ROSSET *et al.*, [2002] insistent sur la sortie des produits par la méthode FIFO. Quant à l'arrangement des produits dans les chambres froides, il apparaît que 40 % des établissements le font pêle-mêle sur des palettes (28 %) ou sur le pavement (12 %). Cette disposition non adéquate des produits ne permet pas une bonne circulation de l'air et une homogénéisation de la température interne. D'où des écarts de températures parfois très importants pour des produits appartenant à de mêmes lots [BORCHGRAVE, 1987].

## CONCLUSION

Les résultats de cette recherche ont révélé de nombreuses insuffisances par rapport à chaque paramètre d'étude. Ainsi, il a été noté pour :

- La Main-d'œuvre : une quasi-absence de programme de formation en faveur du personnel, une quasi-absence d'équipements appropriés pour le personnel, un manque de contrôle médical en faveur de la main-d'œuvre.
- Le Milieu : la moitié d'établissements évoluent dans un environnement malsain (présence des eaux résiduaires à la sortie des chambres froides,

présence de mouches ou de rongeurs dans les locaux).

- Les Matières premières : les emballages quelquefois déchirés ou mouillés, les produits vendus à l'état non surgelé.
- Les Matériels : plus de la moitié des thermomètres muraux sont non fonctionnels, pas un seul hygromètre ou anémomètre, les  $\frac{3}{4}$  des établissements n'ont pas de groupe électrogène de secours, la température intérieure des chambres froides supérieure à 0° C.
- Les Méthodes : le non-respect du principe « FIFO », une disposition pêle-mêle des produits sur les palettes ou parfois même sur le pavement.

D'où les recommandations suivantes :

- Pour le mode d'utilisation des chambres froides : le maintien de la température à - 18° C environ, la bonne disposition des produits sur les palettes en évitant qu'ils se touchent ou qu'ils soient en contact avec le sol, le respect du principe du FIFO, et enfin l'installation d'instruments de mesure pour la température, la vitesse de l'air et l'humidité relative.
- Pour l'hygiène des chambres froides : la lutte efficace contre la présence des mouches et rongeurs, l'éloignement par rapport aux eaux résiduaires.
- Pour l'hygiène du personnel : la sensibilisation sur l'hygiène corporelle et vestimentaire, l'obligation du port de masques, bottes, blouses et pantalons bien propres, gants, bonnets, les visites sanitaires obligatoires, l'ouverture d'un service de buanderie au sein des établissements pour que les ouvriers aient en permanence des vêtements de travail toujours propres, la formation du personnel aux Bonnes Pratiques d'Hygiène.
- Pour l'hygiène de la matière première : l'interdiction de manipulations manuelles, du portage sur le dos, sur la tête, sur les épaules et la pose des produits à même le sol.

## RESUME

Une étude a été menée du 1<sup>er</sup> janvier au 30 juin 2015 dans 100 chambres froides au marché Gambela à

Kinshasa en RD Congo. L'objectif consistait d'abord à évaluer par la règle de «5M » (Main-d'œuvre, Milieu, Matériels, Matières premières et Méthodes) les mesures de sécurité sanitaire telles qu'appliquées sur les denrées d'origine animale conservées dans ces chambres froides et ensuite de vérifier l'existence et la fonctionnalité de certains instruments (Thermomètre mural, hygromètre, anémomètre, groupe électrogène de secours). Les établissements enquêtés sont ceux ayant accepté de répondre aux questions et permis la visite de leurs installations et pratiquant les ventes en gros et en détail. Le logiciel Excel a servi pour la saisie des données et le programme SPSS 21 pour le traitement. Les résultats révèlent un manque de formation, d'équipements appropriés et de contrôle médical en faveur de la « Main-d'œuvre ». Beaucoup d'installations se trouvent dans des « Milieux » malsains. Les "Matières premières" sont vendues à l'état non surgelé dans des emballages parfois humides et déchirés. On note l'absence de certains "Matériels" de base (énumérés ci-haut) indispensables au bon fonctionnement d'une chambre froide. Les "méthodes" de travail sont inadéquates.

### Mots Clés

*Aliments, Sécurité sanitaire, Règle de « 5 », Chambres froides.*

## REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements à Madame Josée ADAMBU ZOMA pour son apport dans la récolte des données.

## REFERENCES

- ANONYME [2009]. Maîtrise de l'hygiène dans la filière viande de l'éleveur au consommateur, Centre d'information des viandes, Collection « Revue Cahiers Sécurité des Aliments », Paris.
- ANONYME [2011]. Les toxi-infections alimentaires collectives : aspects cliniques et épidémiologiques, Université Médicale Virtuelle Francophone.
- BONHOTE P. [2011]. Elévation du niveau d'hygiène dans la restauration, Advanced Studies Foods Safety Service Universität Basel, in <http://www-re-ch/autorites/DDTE/SCAV/denrees-alimentaires/Documents/TravailMASBonhôte.pdf>, consulté le 12 mars 2015 à Kinshasa.
- BORCHGRAVE J. [1987]. Inspection et industries des denrées alimentaires d'origine animale, Institut de Médecine Tropicale, Anvers.
- CARBONEL X. [2007]. Problématique de la sécurité des aliments en phase de création d'une chaîne de restauration rapide, Thèse de Doctorat, Faculté de Médecine, Université de Creteil, ENV d'Alfort.
- GENOT C. [2000]. Congélation et qualité de la viande, Institut National de Recherches Agronomiques, Paris.
- HARAMI A. [2009]. Gestion de la qualité des aliments, Thèse de Doctorat, Université Mentouri-Constantine (Algérie), in

<http://bu.umc.edu.dz/these/agronomie/HAR5591.pdf>, consulté le 2 mars 2015 à Kinshasa.

**KHADIMA G.** [1991]. Les motifs de saisies des viandes les plus fréquemment rencontrées au niveau des abattoirs de la région de Cap-Vert : Conséquences économiques et sociales, Thèse de Doctorat, Université de Dakar, in [http : //www.sist.sn/gsd/collect/rismv/index/assoc/HASH0108.dir/TD81-17pdf](http://www.sist.sn/gsd/collect/rismv/index/assoc/HASH0108.dir/TD81-17pdf), consulté le 24 février 2014 à Kinshasa.

**LECLERCQ P.** [1973]. Manuel des agents d'inspection des aliments d'origine animale, Institut d'Enseignement de Médecine Vétérinaire Tropical, Anvers.

**LOUBAMBA L.** [2012]. Contribution à l'étude du ressuage des carcasses bovines aux abattoirs de Dakar : Aspects technologies et hygiéniques, Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop, Dakar.

**MAMADOU B.** [2008]. Etude de l'efficacité du ressuage réfrigéré des viandes de bovins aux abattoirs de Dakar, Mémoire de DEA, Université Cheikh Anta Diop, Dakar.

**MONICA F.** [2003]. Hygiène et sécurité dans le domaine de la distribution alimentaire, Institut National de Recherches Agronomiques, Paris.

**OMS (ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE)** [2000]. La stratégie mondiale de l'Organisation Mondiale de la Santé pour la salubrité des aliments – Une alimentation à moindre risque pour une meilleure santé, Département Salubrité des aliments, Genève.

**ROSSET P., BEAUFORT A., CORNU M., POUMEYROL G.** [2002]. La chaîne du froid en agroalimentaire, Cahier de Nutrition et de Diététique, 37,2 : 124-130.

**SHOMBA S.K., MUKOKA F.N., OLELA D.N., KAMINAR T.M., MBALANDU W.** [2015]. Monographie de la ville de Kinshasa, ICREDES, Kinshasa.



This work is in open access,

licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in the credit line; if the material is not included under the Creative Commons license, users will need to obtain permission from the license holder to reproduce the material. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>