

## **QUALITE MICROBIOLOGIQUE DE LA VIANDE UTILISEE EN RESTAURATION COLLECTIVE: CAS DES RESTAURANTS UNIVERSITAIRES DE OUAGADOUGOU, BURKINA FASO.**

**André.J. ILBOUDO<sup>1</sup>; Aly SAVADOGO<sup>1</sup>; Nicolas BARRO<sup>1</sup>; Malang SEYDI<sup>2</sup> et Alfred S. TRAORE<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>University of OUAGADOUGOU, (CRSBAN) 03 BP 7021 Ouagadougou 03 BURKINA FASO

<sup>2</sup>Ecole Inter-Etats des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar, B.P.5077 Dakar Fann, Sénégal

correspondence author : andre\_ilboudo@univ-ouaga.bf

### **RESUME**

Cette étude a été conduite pour évaluer la qualité hygiénique des repas servis dans trois restaurants du centre national des œuvres universitaires de Ouagadougou (CENOU).

Elle a consisté à apprécier le respect des bonnes pratiques d'hygiène par le personnel des cuisines et à évaluer la qualité microbiologique de la viande crue et des repas à base de viande. Les résultats ont montré que les bonnes pratiques d'hygiène sont peu respectées tout au long de la chaîne de préparation. Ces observations ont été confirmées par le caractère non satisfaisant de certains échantillons de viande crue et de repas à base de viande. En effet, 60% de viande crue ont été non satisfaisants pour la flore aérobie mésophile et 6,6 % des échantillons pour les salmonelles. Dans le cas des repas à base de viande, 45,0% des échantillons sont satisfaisants pour la flore aérobie mésophile, 100,0% pour les salmonelles, 93,3% pour les coliformes fécaux thermorésistants et 96,6% pour les staphylocoques. Ces résultats laissent suggérer que la viande crue pourrait être manipulée dans de mauvaises conditions d'hygiène. Par ailleurs, nos résultats montrent une nette amélioration hygiénique des repas après la

cuisson. Il est alors impérieux qu'une bonne sensibilisation du personnel des restaurants au respect des règles d'hygiène soit effectuée. En outre, l'amélioration de l'environnement des aliments, l'instauration d'un programme de nettoyage-désinfection et un meilleur aménagement des cuisines permettraient sans aucun doute une amélioration de la qualité hygiénique des repas servis dans ces restaurants collectifs.

**Mots-clés :** CENOU – Restaurants universitaires - Ouagadougou – Qualité hygiénique – Viande

## **SUMMARY**

### **Microbiologic quality of meat used in collective restaurants: Case of the university restaurants in Ouagadougou, BURKINA FASO.**

The present study was carried out to assess the microbiologic quality of meals served in three restaurants of the national university welfare services in Ouagadougou.

A survey was carried out to determine whether the kitchen staff respected good hygienic practices. The hygienic quality of the raw meat and that of the meat-based meals were assessed through microbiological analyses. The results showed that good hygienic practices were not well respected by food handlers along the food chain. These observations were confirmed by the identification of *Salmonella*, Coliforms and *Staphylococci* on raw meat and cooked meals. 60%. Furthermore 6.6% of the raw meat samples were non satisfactory for the aerobic mesophile flora and for the *Salmonella* respectively. In the case of the meals meat, 45% of the samples were satisfactory for the aerobic flora mesophile, 100% for the *Salmonella*, 93.3% for the fecal Coliforms and 96.6% of the samples were satisfactory for the *Staphylococci*. These results showed that raw meat was handled in bad hygienic conditions. In contrast, a clear improvement of the quality of the meat was noted after cooking.

A good sensitizing of the restaurant staffs for the compliance with the hygienic

rules appears primordial. Moreover the improvement of the food environment, the introduction of a program of cleaning-disinfection and a better adjustment of the kitchens would improve the microbiological quality of the meals served in these collective restaurants.

**Keys words:** CENOU – University restaurants – Ouagadougou – Hygienic quality – Meat

## **INTRODUCTION**

La restauration collective dans les restaurants, les cantines, les « fast foods » et les aliments de rue devient un fait incontournable dans le schéma actuel de développement urbain dans les pays en développement (Canet et N'Diaye, 1996 ; Barro et al., 2002, Mwangi et al., 2002). Elle permet à plus de 80 % des populations urbaines de satisfaire à leur besoin nutritionnel Barro et al (2002). Au Burkina Faso, la restauration universitaire permet de servir à Ouagadougou plus de 7500 repas composés de mets variés par jour. Malgré son importance socio-économique, la question de l'hygiène dans les systèmes de restauration collective constitue une grande préoccupation pour le consommateur. En effet, compte tenu de la grande quantité de denrées préparées quotidiennement, du faible niveau d'instruction de la main d'œuvre, les règles d'hygiène sont le plus souvent négligées Barro et al (2002). A cela s'ajoute souvent un environnement insalubre lié au niveau de développement du pays Barro et al (2007).

En effet, sans les précautions d'hygiène, les repas servis dans ces restaurants universitaires du CENOU peuvent être à l'origine d'intoxications alimentaires. Ce risque est accru en restauration collective car la préparation est longue et le même produit est manipulé par différentes personnes. Par ailleurs, il a été montré que la viande utilisée dans le cas de la restauration collective est très périssable et pourrait être à l'origine de toxi-infections alimentaires Catsaras (1973) ; Rosset et Beaufort (1983).

L'objectif de ce travail est de déterminer la qualité hygiénique de la viande crue et des repas à base de viande dans les restaurants du Centre National des Oeuvres Universitaires (CENOU) de Ouagadougou. Ce travail a consisté d'une part, en une enquête pour évaluer les bonnes pratiques d'hygiène dans les restaurants et d'autre part, en des analyses microbiologiques de la viande crue et des repas à base de viande. Les flores recherchées sont les microorganismes aérobies à 30°C, les coliformes thermorésistants, les staphylocoques et les salmonelles.

## **MATERIEL ET METHODES**

### **1. Enquête**

Au cours de visites faites sur le terrain, des enquêtes sur la base d'un questionnaire ont été conduites dans trois restaurants universitaires (Zogona 1 et 2, Pâte d'Oie) de la ville de Ouagadougou. Le questionnaire a été adressé à 54 personnes (nombre) du personnel des restaurants. Il agissait d'enquêtes réalisées face à face et tous les enquêtés ont livré leur avis sur l'objet du questionnaire. Nous reçu (nombre) réponses. Elles ont porté sur l'évaluation du respect des bonnes pratiques d'hygiène observé le long de la chaîne de préparation personnel pour réception, pour la découpe et le nettoyage, préparation et service. Les réponses ont été traitées sur MS Excel.

### **2. Analyses microbiologiques**

Cinq échantillons par prélèvement ont été effectués dans les trois sites (RI, RII, et RIII) de restauration, conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 21/12/1979 REPUBLIQUE FRANCAISE (1980). Ainsi, au total 15 prélèvements de viande crue et 15 prélèvements de repas (sauce à base de viande prête à être servie) ont été réalisés au niveau de l'ensemble des sites.

Pour les analyses microbiologiques qui ont été faites, suivant la norme internationale ISO 7218 :1996 (F), nous avons utilisé le milieu PCA pour les microorganismes aérobies à 30°C, le milieu VRBL pour les coliformes fécaux, le milieu SS pour les salmonelles et le milieu Chapman mannité pour les staphylocoques. En effet, dix grammes d'échantillons ont été prélevés de façon stérile et introduits dans 90 ml d'eau peptonnée. Le mélange a été homogénéisé au stomacker. Par la suite, des séries de dilutions ont été réalisées ( $10^{-1}$  à  $10^{-9}$ ) et 1 ml de la dilution appropriée a été directement ensemencé en triplet sur les milieux de culture gélosés.

Les milieux de culture ont été au préalable stérilisés à l'autoclave à 121°C pendant 15 minutes sauf pour le milieu SS qui est juste porté à ébullition. Puis ils ont été refroidis en bain d'eau à  $45^{\circ}\text{C}\pm 0,5$ . 15 à 20 ml de milieu ont été coulés dans des boîtes de Pétri préalablement stérilisées.

La flore aérobie mésophile totale et les salmonelles ont été dénombrées dans les échantillons de viande crue.

Pour les repas à base de viande, en plus de ces deux groupes de germes il a été dénombré les coliformes thermorésistants et les staphylocoques.

L'interprétation des résultats a été faite en tenant compte des critères définis par la réglementation française REPUBLIQUE FRANCAISE (1980) tels qu'indiqués dans le tableau I ci dessous.

**Tableau I : Critères microbiologiques relatifs aux viandes de boucherie selon la réglementation Française (REPUBLIQUE FRANCAISE,1980)**

**MAM** : Microorganismes aérobies mésophiles ; **Coli fécaux** : Coliformes fécaux ; **Staph path** : Staphylocoques pathogènes ; **Anaérobies SR** : anérobies sulfitoréducteurs ; **Salm** : Salmonella.

Désignations	MAM à 30°C par gramme	Coli. fécaux à 44°C par gramme	Staph. path par gramme	Anaérobies S R par gramme	Salm dans 25 g
Viande crue	5.10 <sup>2</sup>	-	-	2	absence
Viande cuite	3.10 <sup>5</sup>	10	10 <sup>2</sup>	30	absence

## RESULTATS ET DISCUSSION

### 1. L'enquête

La manipulation de la viande crue est réalisée par un personnel non formé à cet effet qui ne fait que contrôler la présence de l'estampille vétérinaire et de la couleur de la viande.

Pour la préparation de la viande, dans l'ensemble des sites les conditions générales d'hygiène de la préparation ne sont pas respectées. La découpe de la viande est réalisée par des bouchers qui n'observent aucune hygiène corporelle et vestimentaire. Les marmites servant à la cuisson est souvent mal lavé avant chaque préparation.

Au plan de l'hygiène, de manière générale on note un mauvais respect des règles élémentaires d'hygiène. Ceci étant la conséquence du fait que le personnel n'a reçu aucune formation en matière d'hygiène.

Le lavage du matériel se fait avec deux eaux de vaisselle. Ce lavage n'est pas toujours suivi de désinfection appropriée. En ce qui concerne le lavage des ustensiles, un minimum de trois eaux de vaisselle est recommandé : une eau savonneuse et deux eaux de rinçage Commission Hygiène du GECO (1983).

## 2. Qualité hygiénique de la viande crue et des repas à base de viande

### 2.1. Contamination de la viande crue et des repas à base de viande par les microorganismes aérobies à 30°C.

Dans les tableaux II et III on présente les résultats des niveaux de contamination de la viande crue et des repas à base de viande par la flore aérobie mésophile totale.

**Tableau II: Niveau de contamination (en %) dans les différents sites**

Germes UFC /g	Restaurants			
	RI (en %)	RII(en%)	RIII (en%)	Moy(en%)
<b>Flore &lt; 5.10<sup>2</sup> (satisfaisant)</b>	40	20	00	20
<b>5.10<sup>2</sup> &lt; Flore &lt; 5.10<sup>3</sup> (acceptable)</b>	20	20	20	20
<b>flore &gt; 5.10<sup>3</sup> (non satisfaisant)</b>	40	60	80	60

Pour la viande crue, le tableau II ci dessus montre que : vingt pour cent (20%) des échantillons sont satisfaisants (Flore < 5x10<sup>2</sup>), vingt pour cent (20%) sont acceptables (5x10<sup>2</sup> < Flore < 5x10<sup>3</sup>), tandis que soixante pour cent (60%) des échantillons sont non satisfaisants (flore > 5x10<sup>3</sup>).

Le site RI est celui qui donne le plus d'échantillons satisfaisants (40%) contre 20% et 0% respectivement pour les sites RII et RIII. Le site RIII par contre donne le plus

d'échantillons non satisfaisants (80%) contre 60% et 40% respectivement pour les sites RII et RI. Dans tous les restaurants nous avons 20% d'échantillons acceptables.

**Tableau III : Niveau de contamination (en %) des microorganismes aérobies à 30°C dans la viande crue dans les différents sites.**

Germes UFC /g	Restaurants			
	RI(en%)	RII(en%)	RIII (enMoy(en%))	
Flore < $3.10^5$ (satisfaisant)	50	45	40	45
$3.10^5 < \text{Flore} < 3.10^6$ (acceptable)	20	30	25	25
flore > $3.10^6$ (non satisfaisant)	30	20	35	30

En ce qui concerne les repas à base de viande, le tableau III montre que: quarante cinq pour cent (45%) des repas à base de viande sont satisfaisants (Flore <  $3 \times 10^5$ ), vingt cinq pour cent (25%) des échantillons sont acceptables ( $3 \times 10^5 < \text{Flore} < 3 \times 10^6$ ) et trente pour cent (30%) sont non satisfaisants (flore >  $3 \times 10^6$ ).

Le site RI est celui qui totalise le plus d'échantillons satisfaisants (50%), tandis que le site RIII totalise le plus d'échantillons non satisfaisants (35%).

### ***2.2. Contamination de la viande crue et des repas à base de viande par les salmonelles.***

Les tableaux IV et V donnent les résultats du dénombrement des salmonelles dans la viande crue et dans les repas à base de viande.



**Tableau IV : Niveau de contamination (en %) des salmonelles dans la viande crue dans les différents sites.**

Germes en UFC /g	Restaurants			
	RI(en%)	RII(en%)	RIII(en%)	Moy(en%)
<b>Absence dans 25 grammes</b> (satisfaisant)	100	100	80	93.3
<b>Présence dans 25 grammes</b> (non satisfaisant)	00	00	20	6.6

Dans le cas de la viande crue, plus de quatre vingt treize pour cent (93,3%) des échantillons sont satisfaisants (absence dans 25 grammes), pour six virgule six pour cent (6,6%) d'échantillons non satisfaisants (présence dans 25 grammes)

Tous les échantillons des sites RI et RII sont satisfaisants. Tandis qu'au niveau du site RIII 20% des échantillons sont non satisfaisants.

**Tableau V : Niveau de contamination (en %) des salmonelles dans les repas à base de viande dans les différents sites.**

Germes en UFC/g	Restaurants			
	RI(en%)	RII(en%)	RIII(en%)	Moy(en%)
<b>Absence dans 25 grammes</b> (satisfaisant)	100	100	100	100
<b>Présence dans 25 grammes</b> (non satisfaisant)	00	00	00	00

Cent pour cent (100%) des échantillons de repas à base de viande sont satisfaisants (absence dans 25 grammes).

### **2.3. Contamination des repas à base de viande par les coliformes fécaux thermotolérants.**

Les résultats de la recherche des coliformes fécaux thermotolérants dans les repas à base de viande sont donnés dans le tableau VI.

**Tableau VI : Niveau de contamination (en %) des coliformes fécaux dans les repas à base de viande dans les différents sites.**

Germes en UFC/g	Restaurants			
	RI(en%)	RII(en%)	RIII(en%)	Moy(en%)
<b>Flore&lt; 10(satisfaisant)</b>	100	100	80	93.3
<b>10&lt;Flore&lt;100(acceptable)</b>	00	00	00	00
<b>flore&gt; 100(non satisfaisant)</b>	00	00	20	6.6

Quatre vingt treize virgule trois pour cent (93,3%) des échantillons sont satisfaisants (Flore< 10 UFC/g). Six virgule six pour cent (6,6%) des échantillons sont non satisfaisants (flore>100UFC/g).

Cent pour cent (100%) des échantillons des sites RI et RII sont satisfaisants.

### **2.4. Contamination des repas à base de viande par les staphylocoques**

Le dénombrement des staphylocoques présumés pathogènes dans les repas à base de viande est illustré par le tableau VII.

**Tableau VII : Niveau de contamination (en %) des staphylocoques dans les repas à base de viande dans les différents sites.**

Germes en UFC/g	Restaurants			
	RI(en%)	RII(en%)	RIII(en%)	Moy(en%)
Flore < 10 <sup>2</sup> (satisfaisant)	100	100	90	96.6
10 <sup>2</sup> <Flore<10 <sup>3</sup> (acceptable)	00	00	00	00
flore > 10 <sup>3</sup> (non satisfaisant)	00	00	10	3.3

Quatre vingt seize virgule six pour cent (96,6%) des échantillons sont satisfaisants (Flore < 10<sup>2</sup> UFC/g), trois virgule trois pour cent (3,3%) des échantillons sont non satisfaisants (flore > 10<sup>3</sup>UFC/g).

Au niveau des sites RI et RII, cent pour cent des échantillons (100%) sont satisfaisants contre quatre vingt dix pour cent (90%) pour le site RIII.

## DISCUSSIONS

L'enquête a révélé un mauvais équipement des cuisines et le non respect des règles d'hygiène par le personnel. Les observations faites sur le terrain ont montré que les marmites servant à la cuisson sont mal lavées. Il persiste alors une crasse qui constitue un biofilm et donc un réservoir de germes Miettinen et al (2002).

La recherche de la flore aérobique mésophile totale dans la viande crue et dans les repas à base de viande a donné des résultats peu satisfaisants. La présence de cette catégorie de germes donne une idée sur la contamination globale de la viande Sylla et Seydi (2003).

20 % des échantillons de viande crue étaient de qualité satisfaisante tandis que 45 % des échantillons prélevés au niveau des repas étaient satisfaisants.

La présence des salmonelles et des staphylocoques dans les aliments témoigne de leur insalubrité Ramasastry et al (1999). Les staphylocoques se retrouvent dans les narines et la gorge des vendeurs ou ceux qui préparent les aliments Omoregbe et Igbinoval (1992). Pour la viande crue, quelques salmonelles ont été isolées au niveau du site RIII (20% d'échantillons non satisfaisants). Tous les échantillons prélevés aux niveaux des sites RI et RII sont satisfaisants. Quant aux analyses réalisées sur les repas à base de viande, elles donnent des résultats satisfaisants à 100% . Toutes fois l'absence totale de salmonelles dans les échantillons est à prendre souvent avec prudence car selon la nature du milieu d'isolement et la présence éventuelle de germes compétiteurs comme les coliformes et proteus, cette recherche peut s'avérer négative alors que l'échantillon renferme des salmonelles Catsaras et Grebot (1984).

Le dénombrement des coliformes fécaux thermorésistants dans les repas à base de viande révèle une faible contamination. Plus de 93% des échantillons sont satisfaisants. Les coliformes fécaux sont des germes témoins de la qualité hygiénique des aliments à côté des coliformes à 30°C et des anaérobies sulfito-réducteurs Rosset et al (1983). Il en est de même des staphylocoques dont la présence est négligeable avec 96,6% d'échantillons satisfaisants. Seuls 10% des échantillons au niveau du site RIII sont non satisfaisants. La présence des staphylocoques dans les aliments est souvent due à une contamination par les manipulateurs qui, par le grattage de la peau, l'éternuement, la chevelure sale et mal retenue, peuvent souiller par leurs mains, leurs cheveux, la matière première et le repas surtout lors de la distribution Sylla et Seydi (2003).

Lorsque l'on prend en compte l'ensemble des résultats pour toutes les flores recherchées on trouve que 56,65% des échantillons à base de viande crue sont satisfaisants, 10% sont acceptables et 33,3% sont non satisfaisants. La viande crue est manipulée dans de mauvaises conditions d'hygiène par le personnel.

Pour les repas à base de viande on a 83,72% d'échantillons satisfaisants contre 9,97% d'échantillons non satisfaisants et 6,25% d'échantillons acceptables. Cette amélioration de la qualité est imputable aux effets bénéfiques de la cuisson.

Ces résultats recommandent qu'une bonne hygiène en restauration soit toujours le maître mot. Une politique d'hygiène mal adaptée se traduira par une augmentation de la contamination biologique avec la possibilité de développement de micro-organismes pathogènes (Salmonelles, streptocoques, clostridies, coliformes, staphylocoques) entraînant un risque de toxi-infection alimentaire Alassane (1998) ; Barro et al (2007) ; Commission Hygiène du GECO (1983). La viande en effet est un bon milieu pour le développement des microorganismes, parmi ceux ci on trouve des microorganismes pathogènes et des microorganismes indicateurs de contamination et de manquement aux règles d'hygiène Commission Hygiène du GECO (1983) ; Ramasastry et al (1999) ; Davidson et al (2000) ; Phillips et al (2001).

## **CONCLUSION- SUGGESTIONS**

Préparer des repas de bonne qualité microbiologique exige le respect de nombreuses règles d'hygiène à plusieurs niveaux : matières premières mises en jeu, environnement de préparation (matériel, locaux, personnel) et savoir faire.

Cette étude a révélé qu'au niveau du service de restauration du centre national des œuvres universitaires (CENOU) de l'université de Ouagadougou pourrait sévir un mauvais aménagement et un équipement déficient des cuisines. Cette situation est aggravée par une méconnaissance des règles élémentaires d'hygiène par le personnel des cuisines. Il convient donc qu'une attention particulière soit toujours accordée au respect des bonnes pratiques d'hygiène, à la bonne conservation des repas jusqu'à la

distribution afin d'éviter les recontaminations par les divers vecteurs et enfin la mise en place d'un programme de nettoyage-désinfection.

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- ALASSANE A., (1998):** "Contribution à l'étude de l'hygiène dans la restauration collective au centre des œuvres universitaires de Dakar (COUD)-SENEGAL". Thèse : Méd.Vét. Dakar ; 26.
- BARRO N., OUATTARA C.A.T., NIKIEMA P., OUATTARA A.S et TRAORE A.S., 2002.** Evaluation de la qualité microbiologique de quelques aliments de rue dans la ville de Ouagadougou au Burkina Faso. Cahiers santé, 12(4) : 369-374.
- BARRO N., GAMENE A.A., ITSIEMBOU Y., SAWADOGO A., NIKIEMA A.P., OUATTARA C.A.T., De SOUZA C.A et TRAORE A.S., 2007.** Street-vended foods improvement : Contamination Mecanisms and Application of Food Safety Objective Strategy : Critical review . Pakistan Journal of Nutrition, 6 (1) : 01-10.
- CATSARAS., 1973.** Les Intoxications alimentaires par la viande et les produits carnés. Ind. Aliment Agric., 90, 11, 1467-1473.
- CATSARAS M. et GREBOT D., 1984.** Multiplication des salmonelles dans la viande hachée. Bull.acad.Vet. France, 57 :501-502.
- COMMISSION HYGIENE DU GECO.,1983.** Nettoyage et désinfection en restauration. Sols – Surfaces – Matériels – Vaisselle – linge. Dans : La Restauration. Paris : Informations techniques des services vétérinaires,- 447p.
- DAVIDSON C., REILLY S.S., HARP E., GILLILAND S.E and MIURIURIANAURIANA P.M., 2000.** Incidence of *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter* spp., and *Salmonella* spp. in ground beef and beef carcasssurfaces in Oklahoma. Web page: [www.Confex.com/ift/99annual/abstracts/4679](http://www.Confex.com/ift/99annual/abstracts/4679). Htm.

- MIETTINEN H., AARNISALO K., SALOS S. and SJOBERG A., 2002.** Evaluation of surface contamination and the presence of *Listeria monocytogenes* in fish processing factories. *Journal of food protection*, 65, (5) : 635-639 .
- OMOREGBE R. E. and IGBINOVIAL O., 1992 .** Prevalence of staphylococcus and streptococcus species among food handlers in Edo State University. *Ekpoma Nigeria. J. Expt Appl. Biol*, 4 : 76-80.
- PHILLIPS D., SUMMER J. , ALEXANDER J. and DUTTONK K., 2001.** Microbiological quality of Australian beef. *J. Food Protect.*, 64: 692-696.
- RAMASASTRY P., RAMAKRISHN A.M. and MRUNALINI N., 1999.** Bacterial profiles of frozen meat. *Ind. Vet. J.*,76: 409-411.
- REPUBLIQUE FRANCAISE, 1980.** Arrêté ministériel du 21 décembre 1979. Paris ; *Journal Officiel de la République Française* du 15 janvier.
- ROSSET R., LEBERT F. et BOUVIER N.,1983 :** L'analyse microbiologique interprétation des résultats ; dans : *La Restauration Paris : Informations techniques des services vétérinaires*,- 447p.
- ROSSET R. et BEAUFORT A., 1983 :** Nature et description des intoxications alimentaires ; dans : *La Restauration Paris : Informations techniques des services vétérinaires*,- 447p.
- SYLLA K.S.B. et SEYDI Mg., 2003.** Etude de la qualité hygiénique du poisson utilisé en restauration collective universitaire à Dakar (Sénégal).*RASPA*, Vol 1 N°1, p17-23.