

## SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE A OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

**BADINI Mahamoudou<sup>1</sup>, YAMÉOGO Lassane<sup>1</sup>, BASSOLE Imaël Henri  
Nestor<sup>2</sup>, BAZIE Sylvain Raoul<sup>2</sup>, SAVADOGO Aly<sup>2</sup>, SCIPPO Marie  
Louise<sup>3</sup>**

Université Joseph KI-ZERBO, Ouagadougou, Burkina Faso

<sup>1</sup> Département de géographie, Laboratoire d'études et de recherche sur les milieux et les territoires (LERMIT)

<sup>2</sup> Département de biochimie

<sup>3</sup> Université de Liège Belgique, Département de sciences des denrées alimentaires

### RESUME

La ville de Ouagadougou est reconnue pour ses poulets vendus le long des rues au point où elle en a fait un label. Cependant peu d'informations sont disponibles sur la qualité sanitaire des poulets grillés notamment. Ces derniers et contrairement au poulet au four (télévisés) ne bénéficient pas d'une protection adéquate contre les germes parfois invisibles à l'œil nu. Dans la perspective d'évaluer les enjeux sanitaires de la consommation du poulet grillé, vendus le long des artères de la capitale, une analyse spatiale des sites de vente couplée à des analyses biochimiques de poulets grillés a été menée. Après croisement des résultats avec les enquêtes par questionnaire auprès des vendeurs et des consommateurs, les résultats révèlent que 38% des poulets de l'échantillon de base se sont révélés contaminés par des agents pathogènes dont *Escherichia coli*. Cette dernière, présente dans des proportions dépassant la norme dans plus de 14% des échantillons analysés, est souvent responsable des intoxications alimentaires. Quant à l'analyse spatiale, elle confirme la localisation des points de vente le long des artères de la ville et incrimine particulièrement l'insalubrité des sites de vente et les méthodes de travail des acteurs de la filière comme cause de la contamination des poulets. La proximité des sites de vente avec les décharges sauvages et les espaces humides ou boisées devrait donc être revue pour réduire les risques de contamination.

**Mots clés :** Alimentation de rue, Poulet grillé, Contamination, SIG, analyse spatiale, Ouagadougou, Burkina Faso

## ABSTRACT

### *Spatialization of the health risk related to broiler chickens sold in the street in Ouagadougou (Burkina Faso)*

*The city of Ouagadougou is known for its chickens sold along the streets to the point where it has made it a label. However, little information is available on the sanitary quality of grilled chickens in particular. Unlike baked (televised) chickens, they do not benefit from adequate protection against germs that are sometimes invisible to the naked eye. With a view to assessing the health issues involved in the consumption of grilled chicken, sold along the streets of the capital, a spatial analysis of the sales sites coupled with biochemical analyses of grilled chickens was carried out. After cross-referencing the results with questionnaire surveys of vendors and consumers, the results reveal that 38% of the chickens in the base sample were found to be contaminated by pathogens including *Escherichia coli*. *Escherichia coli*, which is present in more than 14% of the samples tested in excess of the norm, is often responsible for food poisoning. As for the spatial analysis, it confirms the location of the sales outlets along the city's arteries and particularly incriminates the insalubrity of the sales sites and the working methods of those involved in the sector as the cause of the contamination of the chickens. The proximity of sales sites to wild dumps and wet or wooded areas should therefore be reviewed to reduce the risks of contamination.*

**Keywords:** *Street feeding, grilled chicken, contamination, GIS, spatial analysis, Ouagadougou, Burkina Faso*

## INTRODUCTION

La sécurité sanitaire des aliments constitue un problème majeur de santé publique assez préoccupant, au regard du fait que deux millions de décès<sup>1</sup> dans le monde sont liés à la consommation d'aliments insalubres. De leur production jusqu'au moment de leur consommation en passant par la préparation, les aliments sont fréquemment exposés à de probables contaminations tant par des agents pathogènes issus de la nature qu'à la suite d'interventions humaines. Ainsi la vente d'aliments dans la rue dans tous ses maillons, du champ à la fourchette, fait face à ce type de menaces (C. Muyanja *et al.*, 2011).

---

<sup>1</sup>[www.who.int/campaigns/world-health-day/2015/fr/](http://www.who.int/campaigns/world-health-day/2015/fr/)

## SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

---

À Ouagadougou, tout comme dans de nombreuses villes au sud du Sahara, l'urbanisation galopante et l'éloignement des habitations des lieux de travail ont induit chez les citadins l'adoption de nouveaux modes de consommation privilégiant la restauration de rue. La consommation de produits carnés comme les poulets occupe une place importante au sein de la population ouagalaise. Les statistiques estiment à 50 000 le nombre de poulets consommés par jour dans la ville de Ouagadougou (MRA, 2014). Vu que l'intérêt pour la consommation du poulet est grandissant et que les observations révèlent que les poulets exposés aux abords des rues n'offrent pas toutes les garanties sanitaires, cette étude après avoir spatialisé les sites de vente de poulets grillés dans la ville a analysé le rôle de l'espace dans la contamination des poulets vendus dans la rue à Ouagadougou en utilisant les données d'analyses biochimiques de poulets collectés in situ.

### 1. CADRE DE L'ETUDE ET APPROCHE METHODOLOGIQUE

#### 1.1. Site de l'étude

Ouagadougou a été choisi pour conduire l'étude au regard de l'importance de la consommation de poulets, estimée en rappel à 50.000 par jour. En outre cette capitale, fait partie des agglomérations ouest africaines à l'image de Niamey et Cotonou où les mutations des pratiques alimentaires sont légions avec une prédilection pour les produits carnés, dont la qualité mérite d'être testée pour rassurer les consommateurs ou inciter les vendeurs à renforcer les mesures d'hygiène. La ville est assez bien reconnue pour son label de capitale du poulet bicyclette qu'il convient enfin de renforcer.

#### 1.2. Approche méthodologique

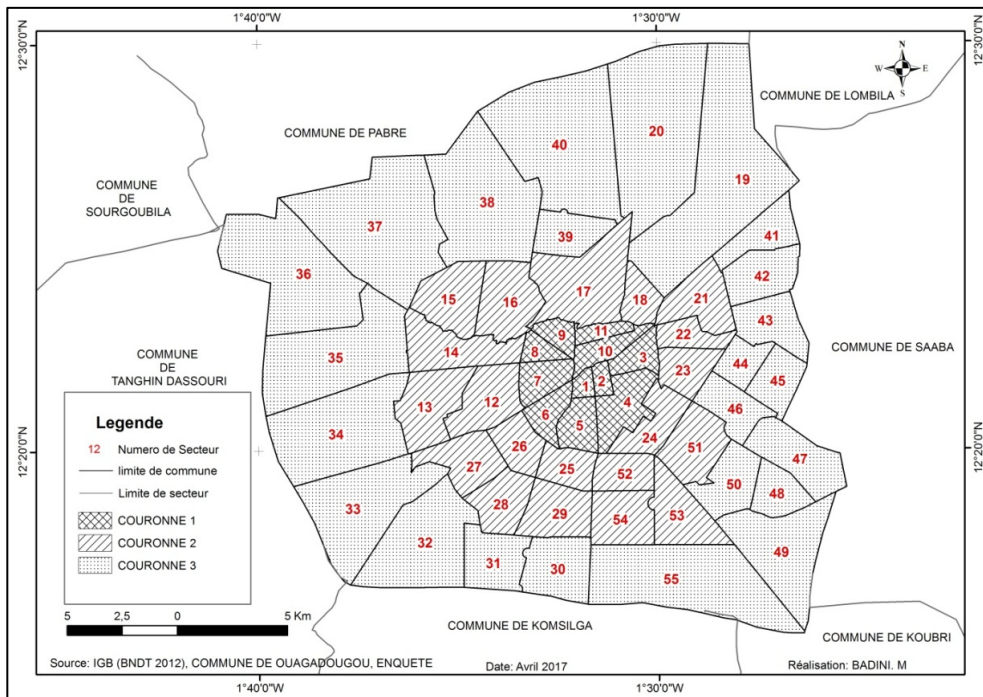
##### 1.2.1. Échantillonnage

L'étude est menée dans le cadre d'une approche pluridisciplinaire associant des outils de la géographie et des sciences biologiques. C'est donc une analyse spatiale couplée à une analyse de la qualité sanitaire des poulets.

Les interlocuteurs ont été choisis en fonction de leur rôle dans la chaîne de collecte, transformation et consommation du poulet à Ouagadougou. Les transformateurs ont été sélectionnés au travers d'un échantillonnage par grappe tandis que les consommateurs ont été choisis sur la base d'un échantillonnage par quota. L'échantillonnage par grappe a consisté à la division de la ville de Ouagadougou en sous-ensembles spatiaux appelés couronne en fonction de la configuration urbaine et des vagues de lotissement constatés (Boyer et Delanauy, 2009). Afin de bâtir un échantillonnage représentatif, une enquête exploratoire a été effectuée dans 7

secteurs de la ville. Cette enquête a permis d'estimer le nombre de transformateurs de la ville à 990. Elle a révélé une répartition en fonction de la densité et du niveau d'urbanisation de la ville. En effet les secteurs au centre de la ville et en périphérie comportent moins de transformateurs que les secteurs situés en péricentre.

Carte 1: Découpage de la ville en sous-ensembles spatiaux



L'échantillonnage par quotas a été utilisé pour la construction de l'échantillon des consommateurs à enquêter. Il a consisté à étudier la population selon un critère choisi empiriquement. Un échantillon de 600 consommateurs a été ensuite constitué de manière à obtenir une population à structure identique à celle de la proportion des actifs de la capitale, elle-même issue du recensement général de la population et de l'habitat de 2006 (Tableau I).

**SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)**

Tableau I: Proportion des actifs de la ville de Ouagadougou par profession

Grand groupe d'occupation	Actifs (%)	Échantillon à enquêter
Personnel de services et vendeurs	39,2	235
Artisans et ouvriers	22,1	133
Ouvriers et employés non qualifiés	7,4	44
Agriculteurs, éleveurs, pêcheurs	6,8	41
Professions intermédiaires	6,1	37
Cadres subalternes de l'administration	5,1	31
Intellectuels, scientifiques	3,4	20
Autres métiers et professions	6,4	38
Sans profession, profession non précisé	3,5	21
Total	100	600

Sources : Monographie de la commune urbaine de Ouagadougou, enquête terrain

### ***1.2.2. Collecte des données spatiales et qualitatives***

La collecte des données de terrain a consisté en une géolocalisation des sites de transformation des poulets, à l'aide d'un navigateur *global positioning system* (GPS). Des données complémentaires ont été récoltées par questionnaires auprès des acteurs de la transformation du poulet. Elles ont permis de renseigner le nombre de transformateurs de poulet, les prix et les quantités de poulets produits et vendus par site, les méthodes de transformation, l'environnement et l'hygiène sur le site, etc. Quant aux consommateurs, le questionnaire qui leur a été soumis a permis d'appréhender les critères d'achat et leur perception sur l'hygiène des sites. Au total, les données collectées ont concerné 313 transformateurs, 600 consommateurs et 20 plumeurs.

### **1.3. Traitement et analyse des données**

Les données spatiales ont fait l'objet d'un double traitement avec le logiciel Arcgis 10.1. Le premier pour spatialiser les sites de ventes de poulet à travers la ville et le second pour géo-localiser les échantillons collectés (102) et analysés au laboratoire par une équipe de biochimistes. Les analyses biochimiques ont porté sur le dénombrement des micro-organismes dans les échantillons de poulets grillés. Cela a permis de vérifier la corrélation entre les sites de vente et le type d'infection<sup>2</sup> des poulets. En plus de l'analyse

<sup>2</sup>La numération des microorganismes a été effectuée sur milieu gélosé en boîte de Pétri selon la technique classique de culture en milieu solide (Qualisani, 2017). Les germes recherchés sont :

- la Flore Aérobie Mésophile Totale (FAMT) ;
- les coliformes thermo-tolérants, indicateur d'hygiène et de contamination fécales récente sur le milieu ;
- les *Escherichia coli* et les salmonelles ;

spatiale, les 102 sites ont été prospectés afin d'identifier les facteurs pouvant expliquer la mauvaise qualité des poulets qui y sont transformés. Pour ce faire, la méthode des 5 M (Matières premières, Milieu, Matériels, Main d'œuvre et Méthodes) a été utilisée. Le principe des 5 M ou Diagramme d'Ishikawa permet de dégager les principales sources de contamination auxquelles les aliments de rue sont sujets (COLEACP, 2012).

Quant aux données qualitatives et quantitatives, elles ont fait l'objet de traitement sous sphinx avant de leur appliquer le test khi 2 de Pearson. Appliqué à deux variables nominales, le test indique s'il y a une correspondance entre les réponses à deux questions étudiées. Dans le cadre de cette étude, il s'est agi d'établir s'il existe une relation entre la qualité du poulet et les variables d'étude<sup>3</sup> avec des erreurs probables de 5%, 10% et 15%.

La carte n°2 présente la répartition spatiale des sites ayant fait l'objet d'analyse microbiologique.

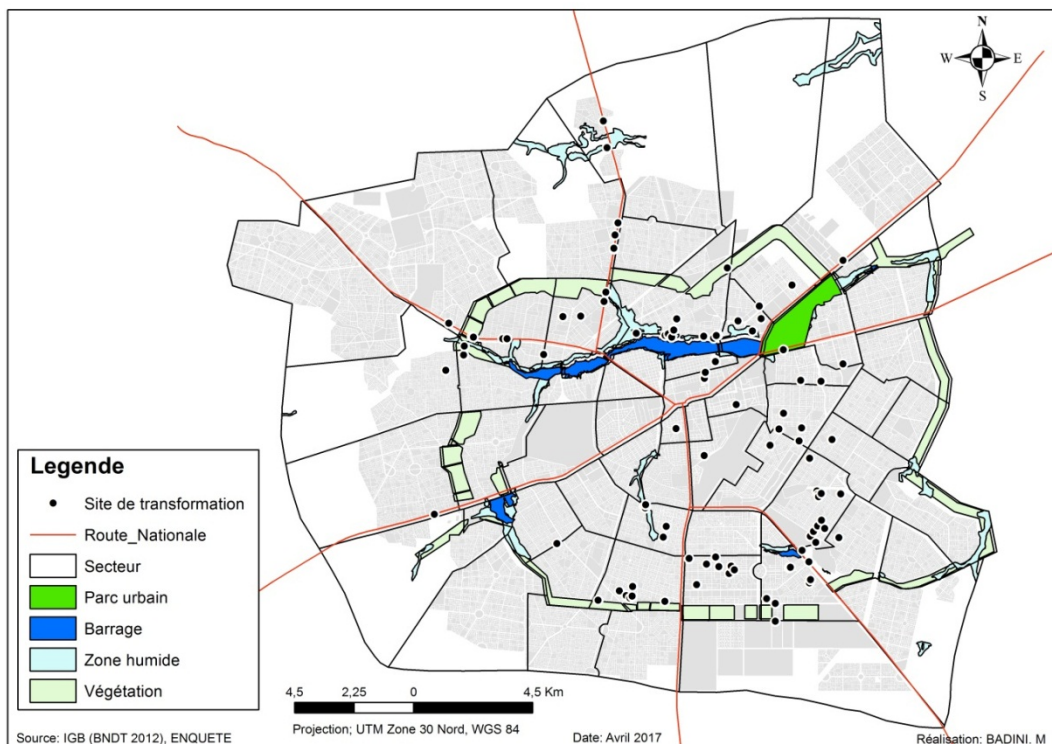
---

– es staphylocoques à coagulasse positive.

<sup>3</sup>L'âge, le nombre d'année d'expérience, le mode de conservation, le type de plumage, le temps de cuisson, la présence d'eau usée, la présence de dépôt d'ordures, de poussière et le niveau d'assainissement du site

## SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

Carte 2: Répartition spatiale des échantillons analysés



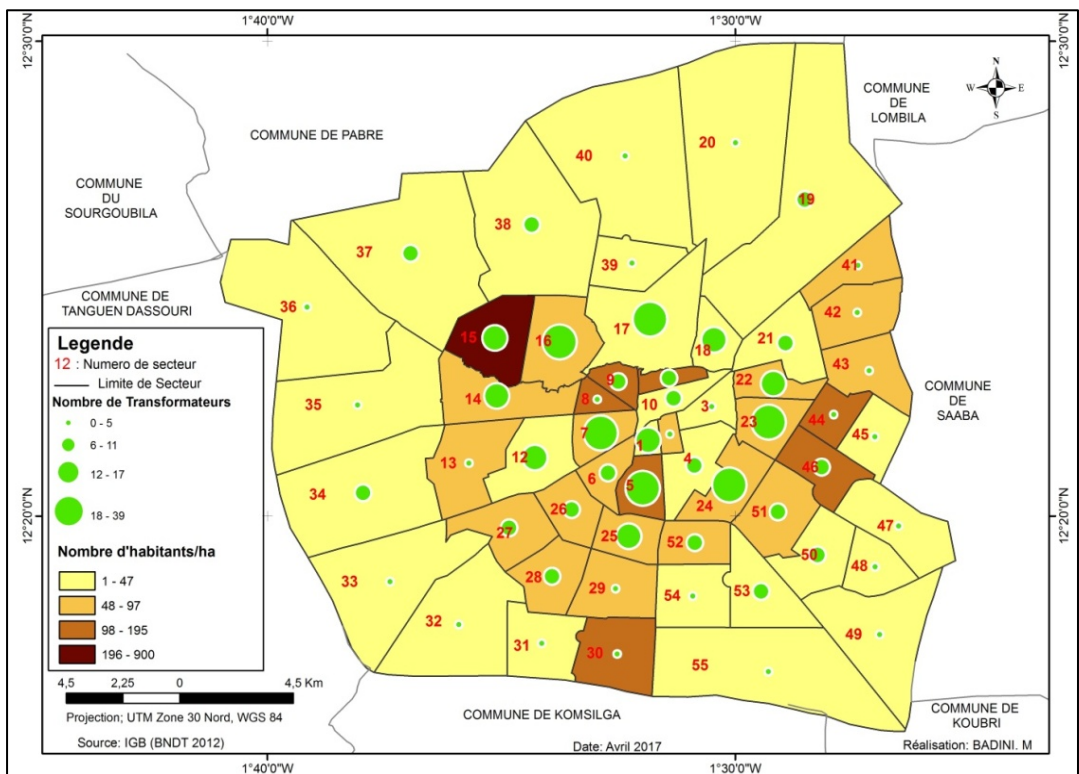
## 2. RESULTATS

La consommation d'aliments hors du domicile à Ouagadougou s'est fortement accrue ces dernières années et reste en lien avec l'éloignement des lieux de travail, situés majoritairement au centre-ville, des habitations (Nicholas et Traoré, 2008). Pour répondre à la demande, les vendeurs d'aliments cuits se sont progressivement installés dans le centre-ville et dans le péri-centre. Ils offrent ainsi des mets de standing variés depuis les vendeurs ambulants de mets aux restaurants huppés en passant par les gargotes. Pour répondre à ces pratiques des travailleurs, et pour d'autres raisons comme la réduction de la facture énergétique, etc., l'État a procédé à un réaménagement des horaires de travail à partir de 2015. Le travail est désormais en journée continue avec une pause déjeuner entre 12 h 30 et 13 h 30. Contrairement à la restauration classique qui se fait au cours de la journée, la vente de poulets grillés a lieu très souvent le soir et la nuit. Dès lors, les lieux d'implantations vont tenir compte de plusieurs facteurs : la centralité et l'importance du trafic.

## 2.1. Centralité : un critère d’implantation des transformateurs

La tertiarisation des quartiers centraux et péri-centraux et la concentration des activités qui en découle, constituent un critère d’attraction des transformateurs de poulets (carte 3). Ces quartiers offrent des commodités en termes de niveau d’équipement public notamment l’électrification, la présence d’eau potable, la densification de la voirie, et surtout la présence d’un marché important et la facilité d’accès. La forte présence des transformateurs dans les secteurs du centre et du péri-centre de la ville s’expliquerait par leur densité assez forte<sup>4</sup> et le fait que ces espaces sont fréquentés par une catégorie de la population (clientèle) ayant un niveau de vie assez élevé. (Carte 3)

Carte 3: Nombre de transformateurs en fonction de la densité de la population



Les secteurs densément peuplés sont les secteurs connaissant généralement une plus grande implantation des transformateurs à l’exception

<sup>4</sup>163 transformateurs pour 31352423,705 m<sup>2</sup> dans la couronne 1, 356 transformateurs pour 137194002,010 m<sup>2</sup> dans la couronne 2 et 111 transformateurs pour 364356887,851 m<sup>2</sup> dans la couronne.

## SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

---

de certains secteurs en périphérie de la ville où la forte densité de la population n'est pas suivie par une forte présence de transformateurs. Cela pourrait s'expliquer par le fait que la densité de la population à elle seule n'explique pas la présence des transformateurs mais également la capacité de ces populations à disposer de revenu suffisant pour acheter régulièrement du poulet. En effet selon Boyer et Delaunay (2009), ces quartiers ont un niveau de vie et d'équipement plus élevé et des commodités dont ne disposent pas les quartiers périphériques. Les secteurs du centre de la ville ont un score de niveau de vie compris entre 1,49 et 3,2 sur une échelle de -0,72 à 3,2. En effet, les arrondissements 1, 2, 3, 5, 6, 10, et 11 constituent les zones nanties où l'on retrouve la quasi-totalité des équipements publics. (Ouédraogo, 2005). Ce constat révèle que la centralité est un critère d'implantation des transformateurs de poulet car les secteurs de cette partie de la ville offrent de meilleures conditions de pratique de l'activité. Si le nombre de site de transformation de poulet est important dans les secteurs du centre de la ville, il l'est davantage pour les secteurs ayant une forte densité routière, une forte présence d'espace de divertissement : bar, maquis, jardin public, espace vert et plan d'eau.

Par contre les secteurs 41, 42, 43 et 60 disposent de forte population mais moins de transformateurs. Cela est lié au fait que ces secteurs périphériques dominés par les quartiers « non lotis » sont constitués de populations à faible niveau de revenu (Rossier, 2011). En outre la périphérie est constituée de zones nouvellement loties et de zones non loties. Ces quartiers ont davantage une vocation résidentielle qu'administrative, commerciale ou de centres d'affaires. Dès lors, ils exercent un faible attrait en termes de sites de distraction. Dans cette partie de la ville, il y a un déficit d'infrastructures routières, d'électrification et d'eau potable par endroits. L'activité de vente de poulets transformés s'exerçant même à des heures tardives de la nuit, le manque d'électrification entraîne une insécurité dans ces zones, ne favorisant pas ainsi leur installation. Les arrondissements 4, 7, 8, 9 et 12 constituent les zones déficitaires en équipements publics (Ouédraogo, 2005). Ces derniers sont également situés en périphérie de la ville où les activités commerciales, administratives et les affaires sont moins importantes.

### **2.2. Transformation du poulet : une activité liée au trafic sur la route**

À côté de la centralité souvent recherchée par les vendeurs de poulets grillés, l'analyse spatiale révèle que les implantations semblent privilégier les artères bitumées et à forts trafics (Photographie 1). (Carte N°4). En effet, plus de 80% des sites de vente de poulets transformés sont situés à moins de 10

mètres de la voie. Les grandes avenues (Boulmiougou, Yatenga, Liberté), les boulevards (T. Polle, des Tensoba ou Charles de Gaulle) et certaines rues sont très fréquentées par les transformateurs. Sur la Rue 23.02 au secteur n°17, plus de 14 transformateurs ont été recensés sur une distance de 3,5 km. Sur le boulevard T. Polle, long de 1,8 km, 15 transformateurs ont été recensés soit une moyenne d'un transformateur tous les 120 mètres.

Photographie 1: Vente aux abords d'une avenue



Cliché : BADINI M. Août 2016

Carte 4: Transformateurs installés sur les principales routes



**SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)**

Le tableau II présente les voies les plus fréquentées par les transformateurs de poulets à Ouagadougou. Ces axes offrent une plus grande visibilité aux transformateurs et un accès plus facile pour les clients. Ces derniers ont la possibilité de faire une escale pour s'acheter un poulet le soir après le travail. Il y a également l'électrification de ces axes qui permet de mener des activités jusqu'à des heures tardives de la nuit. L'engouement des vendeurs toute tendance confondue pour les abords des axes bitumés et bien fréquentés y a fait naître un urbanisme commercial. Ainsi, les locataires affectent prioritairement les parcelles ou les maisons longeant les voies bitumées à des fins commerciales. Les vendeurs de poulets et autres produits carnés y trouvent également leur compte en louant ces bâtiments ou en occupant juste la devanture. À ce sujet, les aménageurs, urbanistes et le conseil municipal ont à leur corps défendant sacrifié l'esthétique urbaine au profit d'un urbanisme marchand. (Callot Philippe, 1998)

Tableau II: Les voies les plus fréquentées par les transformateurs

<b>Nom</b>	<b>Nombre</b>	<b>Longueur (km)</b>
Boulevard T. Polle	15	1,8
Rue 23.02	14	3,5
Avenue Boulmiougou	13	8,4
rue 29.13	12	4,5
Rue 15.13	10	6
Avenue Conseil de l'Entente	9	2,9
Boulevard Charles de gaulle	8	4
Avenue de la Liberté	8	3,8
Avenue Kadiogo	8	3,8
Boulevard des Tensoba	8	3,8
Avenue Père Joseph Wresinski	7	3,2
Boulevard France-Afrique	7	3
Rue 9.04	7	1,8
Avenue de la Dignité	6	2
Boulevard TansobaWam-Godi	6	3,8
Avenue de la Révolution	5	1,4
Avenue Ousmane Sembène	5	2

Source : Enquête terrain, Août 2016.

### **1.1. Qualité sanitaire des poulets transformés : un environnement insalubre et des conditions de protection inadéquats**

L'analyse de la qualité sanitaire du poulet grillé a consisté au dénombrement de la flore aérobie mésophile totale des coliformes thermotolérants et les *Staphylococcus* à coagulase positive<sup>5</sup>. La présence des premiers à un certain seuil ( $10^8$ UFC/g) atteste de l'altération des aliments tandis que les seconds sont un indicateur de l'absence de bonnes pratiques de fabrication.

### **2.3. Des agents pathogènes dans les poulets grillés près des zones inondables**

Les résultats des analyses microbiologiques en laboratoire de l'équipe de microbiologiste du projet Quali Sani ont révélé la présence d'agents pathogènes sur 38% des poulets transformés collectés. Cependant, 30% présentent des taux de contamination atteignant  $6,30.10^5$ UFC<sup>6</sup>/mg dépassant largement les normes<sup>7</sup>. La recherche de coliformes fécaux a révélé la présence de *Escherichia coli* sur 14% des échantillons analysés. La présence de cette bactérie dans des proportions dépassant les normes est souvent responsable des intoxications alimentaires. En marge de cette bactérie, d'autres agents pathogènes ont été retrouvés notamment : *Enterobacter sakasaki*, *Pantoea spp*, *klyvera spp*, *kleb.pneumoniae*, *Serratia aficaria*. La carte n°5 suivante fait ressortir les sites de transformation contaminés par un microorganisme et ceux dont la contamination dépasse les normes. Les données présentées révèlent que sur un total de 28 sites infectés, 18 sites sont localisés aux abords de voies publiques et 14 près d'une retenue d'eau, un espace vert ou une zone humide. Les sites dont les taux de contamination dépassent les normes sont concentrés au nord de la ville. Les abords des voies constituent des zones à risque de contaminations. Le taux élevé d'agents pathogènes pour certains sites pourrait également être expliqué par leur proximité d'avec des zones humides ou des espaces verts insalubres. Ces zones ne sont pas affectées à ce type d'activité et n'ont donc pas reçu d'aménagement conséquent. En plus d'être situés aux abords des grands axes de circulation, ces sites de ventes de poulets ne disposent pas d'équipements de protection ou de conservation adéquats pour les poulets. Certains à l'image des sites près du stade municipal sont installés sur un caniveau ouvert ou coule des eaux usées.

---

<sup>5</sup> La Flore Mésophile Aérobie (FMA) est un indicateur sanitaire qui permet d'évaluer le nombre d'UFC (Unité Formant une Colonie) présentes dans un produit ou sur une surface.

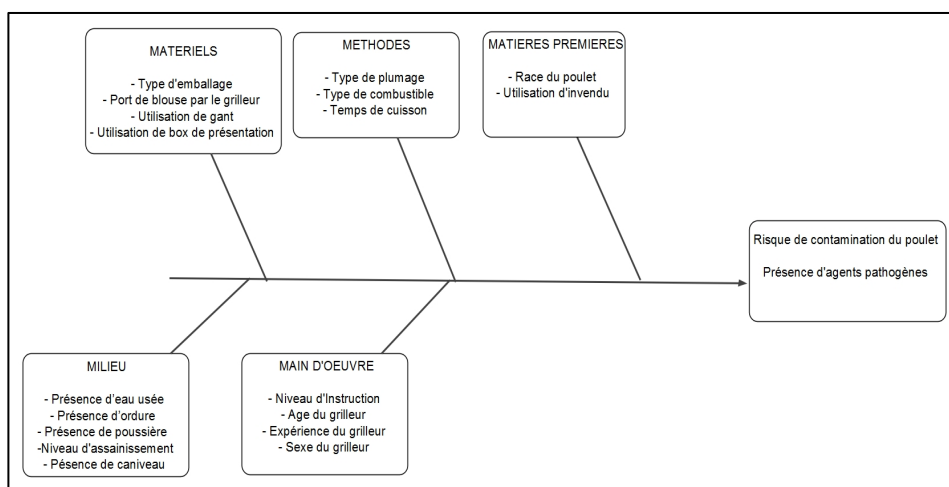
<sup>6</sup> Unité Formant Colonies

<sup>7</sup> Selon la norme NF V 08-102: 1998,

## SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

Les sources de contamination des échantillons collectés ont été identifiées à travers le diagramme de Ishikawa. Pour chaque niveau du processus de transformation du poulet, plusieurs facteurs influencent la qualité du poulet et favorisent une contamination micro biologique. En effet, le processus de transformation a été divisé en 5 étapes majeurs (5M) dont le matériel utilisé, la méthode de transformation, les matières premières utilisées, l'influence du milieu et la main d'œuvre (figure 1).

Figure 1: Diagramme du principe des 5 M



Il ressort des investigations menées sur le terrain que les transformateurs de poulet utilisent du matériel pouvant altérer la qualité du poulet. Il s'agit notamment d'emballages inadéquats, de matériels de découpe souillés, ou la non utilisation de box de présentation/conservation des poulets cuits. Il ressort que 8% des transformateurs utilisent le papier ciment comme emballage et 38% utilisent le sachet plastique. Ces types d'emballages peuvent constituer des sources de contamination des poulets après cuisson. La méthode de transformation laisse percevoir deux types de plumage du poulet. Le plumage à sec c'est-à-dire sans eau et le plumage à l'aide d'eau chaude. Pendant le plumage à sec, l'eau n'intervient pas dans le processus de transformation du poulet. Cette méthode pourrait constituer une source de contamination car le poulet n'est pas lavé avant d'être porté à la cuisson. À Ouagadougou, 15,98 % des transformateurs utilisent la méthode de plumage à sec contre 84,02 % pour le plumage à l'eau. L'étape suivante de l'analyse fait référence à la qualité de la main d'œuvre utilisée, selon le diagramme de Ishikawa, elle constitue une étape importante dans le processus d'identification des facteurs d'influence de la qualité des aliments. Parmi les acteurs enquêteurs, 98,4% sont de sexe masculin contre 1,6% de sexe féminin

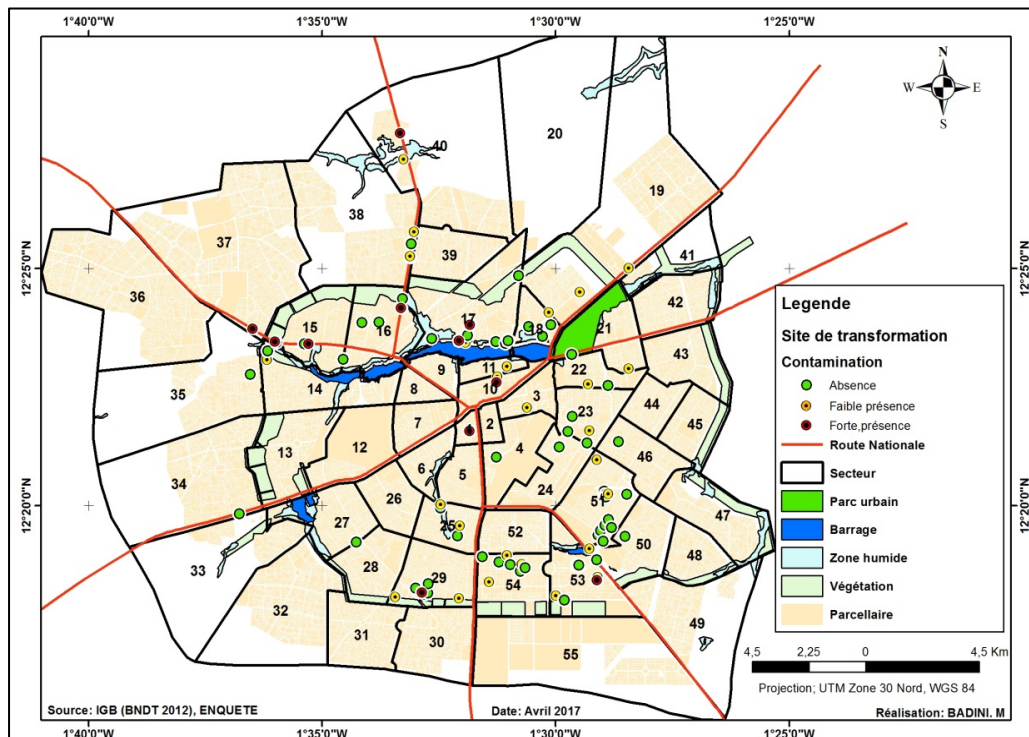
et 66,6% ont un âge compris entre 15 et 35 ans. Pour ce qui est du milieu, l'appréciation du niveau d'assainissement des sites enquêtés révèle que 18,44% des sites ont un niveau pas du tout bon, 40,43% insuffisant, 49,72% acceptable et 0,01% satisfaisant.

Photographie 2: Matériels de travail souillés



Cliché : BADINI M. Août 2016

Carte 5: Sites infectés par des microorganismes



Les taux de contamination en *E. coli* obtenu sont inférieurs à ceux obtenu par (Kagambèga, 2012) dont l'étude sur 704 échantillons de fèces d'animaux (304 fèces de bœuf, 50 de porcs et 350 de poulets) a révélé que

## SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

43% des échantillons sont contaminés par *E. coli*. (Nzouakeu *et al.*, 2010) ont également obtenu des taux de contamination par *E. coli* de 68,9% sur 150 poulets achetés dans 8 marchés dans la ville de Yaoundé. Cependant ces études ont porté sur des carcasses de viandes crues, cela pourrait expliquer le fort écart obtenu dans cette étude.

### 2.4. Les déterminants de la qualité des poulets transformés

La qualité du poulet est analysée selon une série de variables explicatives que sont le niveau d'alphabétisation du transformateur, l'âge, le nombre d'année d'expérience, le mode de conservation, le type de plumage, le temps de cuisson, la présence d'eau usée, la présence de dépôt d'ordures, de poussière et le niveau d'assainissement du site. Chacune de ces variables a été transformée en variable dichotomique parmi lesquelles une est choisie comme référence et à laquelle les autres sont comparées.

La méthode du test de Khi 2 de Pearson entre deux variables nominales indique s'il y a une correspondance entre les réponses aux deux questions étudiées. Dans le cadre de cette étude, il s'agit d'établir s'il existe une relation entre la qualité du poulet et les variables d'étude avec des erreurs probables de 5%, 10% et 15% respectivement. Le test du khi 2 de Pearson, effectué avec le logiciel Sphinx a donné les résultats consignés dans le tableau III.

Tableau III : Déterminants de la qualité du poulet

Variables analysées	Coefficient khi 2	Probabilité
Mode de conservation	5,07*	0,0244
Présence d'ordure	4,07*	0,0436
Situé sur une voie	5,14*	0,0708
Type de poulet	7,13**	0,0679
Caniveau	2,18***	0,1399
Blouse	2,48***	0,1151
Instruction	0,02	0,889
Type de plumage	2,01	0,1561
Présence d'eau usée	1,15	0,2836
Invendu	0,35	0,5519
Emballage	1,93	0,587
Temps mis	2,72	0,001
Expérience	0,5269	0,532
* : variable statistiquement significative au seuil de 5% ** : variable statistiquement significative au seuil de 10% *** : variable statistiquement significative au seuil de 15% NB : les variables omises sont les suivantes : Type de plumage, Race de poulet, Sexe du grilleur, Prix du poulet		

Le tableau III montre les résultats de l'analyse du lien entre la qualité du poulet et les variables retenues. Il ressort une influence statistiquement significative entre certaines variables identifiées dans le modèle de Ishikawa notamment la qualité du poulet, la présence d'une voie près du site et l'utilisation de box de présentation. Il a également été observé que l'influence de la présence d'ordures près du site est statistiquement significative au seuil de 5%.

Par ailleurs, le port de blouse et la présence de caniveau près du site influencent la qualité du poulet avec un seuil de confiance de 15%. Quant aux autres variables, leur influence sur la qualité du poulet n'est pas statistiquement significative. En somme, les facteurs identifiés dans le modèle de Ishikawa notamment ceux relatifs aux matériels, aux méthodes et aux milieux constituent les facteurs les plus influents sur la qualité du poulet transformés à Ouagadougou.

### **2.5. Perception des consommateurs sur les risques liés à la consommation de poulet transformés**

L'analyse des résultats des enquêtes dévoile trois dimensions de la qualité expliquant la perception de la qualité du poulet par les consommateurs (Tableau IV). La première dimension intitulée « apparence du poulet grillé » est déterminée par les critères visuels (taille du poulet, bon assaisonnement, jeune poulet, aspect doré du poulet à la cuisson). La deuxième dimension, « Expérience du consommateur » regroupe des critères que le consommateur a acquis par ses expériences (le goût du poulet, sans odeur, moins gras, une bonne cuisson). La troisième dimension intitulée « précaution et garantie » comporte les critères d'exigence préalable à la préparation du poulet grillé que sont l'hygiène du site, le niveau de confort sur le site, et les conditions de préparation.

À travers les critères de qualité recensés, trois groupes ont été identifiés. Le groupe 1 regroupe 71 consommateurs représentant 13,58% de l'échantillon. Il attribue une importance particulière à la dimension « apparence du poulet grillé » et dans une moindre mesure à la dimension « expérience du consommateur ». Ce groupe attribue la qualité plus à l'apparence du poulet après cuisson et au plaisir qu'il en tire lors de la consommation. Pour les consommateurs de ce groupe, la bonne cuisson du poulet constitue une garantie de bonne qualité. Néanmoins, il n'accorde pas un grand intérêt à la dimension « précaution et garantie ».

Le groupe 2 formé par 368 consommateurs soit 70,36% de l'échantillon donne une importance particulière à la dimension « expérience

**SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)**

du consommateur ». Ce groupe se fie particulièrement à son expérience. Il s'attache plus aux critères de bonne cuisson du poulet, du goût du poulet et de l'assaisonnement. Pour ce groupe, la qualité est associée à l'âge du poulet, car les jeunes poulets ont une chair tendre et sont plus nutritifs. Le cadre du site ne constitue pas un critère de qualité assez pertinent pour ce groupe. Pourtant selon le test de Khi 2 effectué, le cadre du site a une influence sur la qualité du poulet. Ce groupe est donc exposé à un plus grand risque en cas de contamination.

Tableau IV: Dimension de la perception de la qualité

<b>Critère de qualité</b>	<b>Proportion</b>
<b>Expérience du consommateur</b>	
Goût du poulet	20,46%
« Jeune poulet » (dont l'âge ≤ 3 mois)	3,63%
Chair tendre	5,74%
Peu de graisse	1,34%
Bonne cuisson	56,02%
<b>Total</b>	<b>70,36%</b>
<b>Précaution et garantie</b>	
Hygiène du site	17,02%
Cadre du site	7,65%
<b>Total</b>	<b>17,02%</b>
<b>Apparence du poulet grillé</b>	
Taille du poulet	1,15%
Non cramé	13,77%
Aspect doré du poulet	2,49%
<b>Total</b>	<b>13,58%</b>

Le groupe 3 est formé de 88 consommateurs représentant 17,02% de l'échantillon. Il attribue une importance particulière à la dimension « Précaution et garantie ». Pour ce groupe, un poulet de bonne qualité est un poulet bien cuit, dans de bonnes conditions d'hygiène. Le cadre du site et le confort sont des critères indiquant une bonne qualité. Par contre, ce groupe est moins regardant sur les critères d'apparence du poulet ou la taille du poulet, les critères d'assaisonnement et d'ingrédients sont moins cités. Dans ce groupe 65% des consommateurs sont prêts à payer le poulet plus cher si le cadre du site présente un confort. L'ensemble des consommateurs sont unanimes sur le fait que la cuisson du poulet constitue un critère important dans le choix du poulet.

Le risque de maladie liée à la consommation du poulet est perçu par la quasi-totalité des consommateurs interrogés. Cependant 52,02% affectent ce risque à une mauvaise cuisson du poulet. Seulement 17% attribuent le risque à l'hygiène présente sur le site, 44% aux matériels utilisés pour la transformation. Cette perception pourrait s'expliquer par le fait que le poulet est cuit au feu. Cela aurait pour effet de tuer les éventuels germes. Par ailleurs, 92,54% des consommateurs enquêtés affirment n'avoir jamais été malade suite à la consommation de poulet transformé et 8,99% pensent que le poulet transformé aurait des effets thérapeutiques. L'engouement du poulet est lié au fait qu'il constitue une alternative à la viande dite rouge (bœuf, mouton, etc.) donc moins susceptible de transmettre la goutte.

### **3. DISCUSSION**

Les aliments de rue sont de qualité microbiologique insuffisante, car elles comportent des bactéries pathogènes à des nombres de 100 à 10<sup>9</sup> UFC/g dépassant largement les normes. En effet, il ressort de cette étude une infection par des agents pathogènes notamment le *E. coli* que contiennent 38% des poulets transformés analysés à Ouagadougou. Ce taux est inférieur à ceux obtenus par des auteurs ayant investigué sur les aliments de rue à Ouagadougou et d'autres capitales de la sous-région. Selon l'étude menée par Kagambega (2012) sur les viandes et les fèces d'animaux de boucherie et de volaille au Burkina Faso, 43% des viandes sont contaminées par des pathovars de *E. coli*. À l'image de Ouagadougou, l'analyse des poulets vendus à Abidjan notamment le foie a révélé la présence d'agents pathogènes à des taux anormaux (Coulibaly *et al.*, 2010). À Yaoundé au Cameroun, Nzouankeu *et al.*, (2010) ont également obtenu des taux de contamination par *E. coli* de 68,9% sur 150 poulets achetés dans 8 marchés. Ces résultats démontrent que le poulet transformé vendu dans les rues des villes est fortement contaminé. Cependant, les forts taux de contamination auquel ont abouti ces auteurs pourrait être liés au fait que ces derniers ont porté leurs investigations sur la viande de volaille non cuite, alors que la présente étude a porté sur la viande de poulet transformé dont le feu a contribué à réduire la charge microbienne. En tout état de cause, ces résultats laissent transparaître un consensus sur la non-conformité des aliments de rue vendus dans la ville de Ouagadougou.

L'analyse combinée de la répartition spatiale des sites de transformation de poulet et la qualité microbiologique incriminent les facteurs environnementaux notamment l'insalubrité des sites de vente. En effet la ville de Ouagadougou dispose de caniveaux dont la majorité est non couvertes, les zones inondables ne sont pas aménagées et en plus sont

## SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)

---

insalubres. Ces milieux sont de potentiels sites renfermant les mouches et moustiques et de nombreux germes pathogènes. Les sites de plumage de poulet sont de véritables décharges à ciel ouvert qui maintiennent la contamination du poulet même après le plumage à l'eau chaude. La période d'harmattan avec le vent qu'elle draine et la suspension poussiéreuse permanente explique à juste titre la relation entre la contamination des poulets situés le long de certains axes. À l'image de Ouagadougou, d'autres auteurs tels que Carnet (2011) ont identifié le manque d'eau potable, la proximité de voies d'évacuation des eaux usées, des égouts et tas d'ordures, comme étant des sources de contamination microbiologique des aliments vendus dans la rue. En revanche Dawson et Canet (1991), Barro (2005), Agli *et al.*, (2004) Abdussalam, et Käferstein (1993) identifient comme facteur de contamination l'utilisation de matières premières et ingrédients de mauvaises qualités microbiologiques, voire en état de décomposition, d'eau non potable, de vaisselles et d'emballages impropres en contact avec les aliments ou insuffisamment nettoyés. Les techniques inappropriées de préparation, d'emballage, de conservation et de vente des aliments dans un environnement précaire sont également indexées. En tout état de cause, un consensus semble se dégager sur les origines de la contamination des aliments de rue. Elles seraient liées aux pratiques des vendeurs qui n'observent pas les règles d'hygiène dans le processus de transformation-vente des aliments.

### CONCLUSION

L'étude a mis en exergue une répartition spatiale disparate des sites de vente de poulets grillés dans la ville de Ouagadougou. Cette répartition tient au fait que les transformateurs s'installent en fonction de la présence de potentiels clients, elle aussi en relation avec la densité de la population. Ainsi, l'arrondissement comportant le plus de transformateurs de poulet est l'arrondissement 3 et celui comportant le moins de transformateurs est l'arrondissement 10. Le type de poulet transformé le plus vendu est le poulet grillé et le moins vendu est le poulet autour du feu. Cette implantation ne tient pas compte du niveau d'aménagement ou de l'hygiène du site. Lors de la production et de la vente du poulet transformé, certaines pratiques d'hygiène ont été observées pouvant altérer sa qualité. Les résultats d'analyse micro biologique en laboratoire montre que les poulets transformés vendus dans les rues de Ouagadougou sont contaminés par des microorganismes issus du cadre de préparation. En outre cette analyse met en évidence l'influence négative de la présence de dépôts d'ordure ou de caniveaux, de la non utilisation de caisse de présentation des poulets et de blouse sur la qualité du poulet.

La présence d'agents pathogènes tels que *E. Coli* dans les poulets transformés, laisse transparaître un risque de maladies. Cependant, le type d'agents pathogènes retrouvé engendre des troubles digestifs ou des diarrhées qui peuvent évoluer pendant plus de sept jours. Des cas rares de syndrome hémolytique et urémique peuvent survenir lorsque le poulet contaminé est consommé en grande quantité.

## **BIBLIOGRAPHIE**

ABDUSSALAM (M.), KÄFERSTEIN (F.K.), 1993. *Safety of streets foods*, *World Health Forum* 14, pp. 191–194.

AGLI (K. C.), SODJINOU (E.), SINGBO (G. A.), 2004. "Appui à la mise en place d'une stratégie nationale de réduction de l'impact: Diagnostic socio-économique du secteur de l'alimentation de rue". FAO, Projet TCP/ BEN/ 2904 (A), Cotonou, 90 p.

BARRO (N.), OUATTARA (C. A. T.), NIKIEMA (P. A.), OUATTARA (A.S.) et TRAORE (A.S.), 2003. Évaluation de la qualité microbiologique de quelques aliments de rue dans la ville de Ouagadougou au Burkina Faso. *Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé*, pp. 369-74.

BARRO (N.), SANGARE (L.), TAHITA (M. C.), OUATTARA (C. A. T.) et TRAORE (S. A.), 2005. Les principaux agents du péril identifiés dans les aliments de rue et ceux des cantines et leur prévalence en milieu hospitalier, *Rapport* ; 6 p.

BARRO (N.), TRAORE (A.), 2008. « Aliments de rue au Burkina Faso », in Bernard KOUASSI, Alfred TRAORE, Gnderman SIRPE (sous-direction), *Transformation et consommation des denrées alimentaires en Afrique de l'ouest centrale, Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Ghana*, Karthala, pp. 69-110

BOYER (F.), DELAUNAY (D.), 2009. « OUAGA. 2009 » *Peuplement de Ouagadougou et Développement urbain*, Rapport provisoire, Ouagadougou, 250 p.

CALLOT (P.), 1988. « La restauration commerciale en milieu urbain. De la fonction nutrition à l'exotisme touristique du repas » in *Noroi*, n°178, pp. 195-208 ; doi : <https://doi.org/10.3406/noroi.1998.6864>  
[https://www.persee.fr/doc/noroi\\_0029-182x\\_1998\\_num\\_178\\_1\\_6864](https://www.persee.fr/doc/noroi_0029-182x_1998_num_178_1_6864)

CARNET (C.), 1997. Alimentation de rue en Afrique. Programme FAO «Approvisionnement et distribution alimentaires des villes », pp. 4-12.

**SPATIALISATION DU RISQUE SANITAIRE LIES AUX POULETS GRILLES ET  
VENDUS DANS LA RUE À OUAGADOUGOU (BURKINA FASO)**

---

COLEACP (Comité de Liaison Europe-Afrique-Caraïbes-Pacifique), 2012. Des aliments sûrs en ACP. Contrôles officiels, problèmes spécifiques: Aliments vendus sur la voie publique, restauration précaire. *Cahier technique* 12.20, Bruxelles, 120 p.

COMMUNE DE OUAGADOUGOU, 2012. *Analyse synthétique des résultats de l'énumération de la population de Ouagadougou de 2012*. Ouagadougou, 20 p.

COULIBALY (E. K.), BAKAYOKO (S.), et KAROU (T. G.), 2010. « Stéréotypage et antibiorésistance des souches de Salmonella isolées dans les foies de poulets vendus sur les marchés de Yopougon (Abidjan Côte d'Ivoire) en 2005 », in *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales*, 30 p.

INSD (Institut National de la Statistique et de la Démographie), 2006. *Recensement Général de la Population et de L'habitat: Monographie de la commune urbaine de Ouagadougou*. INSD, Ouagadougou, 130p.

KAGAMBEGA (A.), 2012. *Caractérisation phénotypique et moléculaire de souches de Salmonella spp et de Escherichia coli isolées des viandes et des fèces d'animaux de boucherie et de volaille au Burkina Faso*. Ouagadougou, 140 p.

KAGAMBEGA (A.), MARTIKAINEN (O.), LIENAMANN (T.), SIITONEN (A.), Alfred (S, T.), BARRO (N.), *et al.*, 2011. "Diarrheagenic Escherichia coli detected by 16-plex PCR in raw meet and beef intestines sold at local market in Ouagadougou, Burkina Faso", in *International Journal of Food Microbiology*, pp. 154-158.

LUES (J. F.), RASEPHEI (M. R.), VENTER (P.), et THERON (M. M.), 2006. "Assessing food safety and associated food handling practices in street food vending", in *Int. J. Envi- ron. Health Res* n°16, pp. 319-328.

MRA, 2014. Rapport annuel. Ministère des Ressources Animales.

MUYANJA (C.), NAYIGA (L.), BRENDA (N.), et NASINYAMA (G.), 2011. « Practices, knowledge and risk factors of street food vendors in Uganda », in *Food Control* n° 22, pp. 1551–1558

NZOUANKEU (A.), ANTOINETTE (N.), GUY (E.), THOMAS (N.), NDAYO (M.), ET WOUAFO, 2010. "Multiple contaminations of chickens with Campylobacter, Escherichia coli and Salmonella in Yaounde (Cameroon)", in *Journal of Infection in Developing Countries*, pp. 583-686.

OUÉDRAOGO (E.), 2005. *Le péril plastique à Ouagadougou : Pratique urbaine et préservation environnementale*, Thèse de doctorat unique en géographie, Université de Ouagadougou, 307 p.

QUALISANI, 2017. *Caractérisation des techniques de transformation et qualité physico-chimique et microbiologique du poulet fumé / grillé au Burkina Faso*. Rapport d'activité 2016, 32 p.

ROSSIER (C.), Soura (A.), 2011. "Are informal settlements urban villages? The case. Ouaga Focus.

[www.issp02.issp.bf/OPO/English/Focus/OuagaFocus\\_2012\\_3\\_En.pdf](http://www.issp02.issp.bf/OPO/English/Focus/OuagaFocus_2012_3_En.pdf), consulté le 06 juin 2017.