

# *Évaluation Des Facteurs Environnementaux Influençant Les Concentrations De Résidus De Pesticides Dans Les Bananes Plantains Cultivées A Lubumbashi*

Irène Ngoy Katombo

Département des sciences alimentaires, Centre de recherche agroalimentaire de Lubumbashi (CRAA), Lubumbashi, République démocratique du Congo

MScPH en Santé Publique, Option : Ecotoxicologie à l'École de santé publique de l'Université de Lubumbashi, en République démocratique du Congo

Auteur correspondant : Irène Ngoy Katombo. E-mail : [Ngoy.Katombo@unilu.ac.cd](mailto:Ngoy.Katombo@unilu.ac.cd). Contact: +243 843217499



**Abstract:** For the purpose of this study, we set ourselves the general objective of evaluating the environmental factors that may influence the concentration of pesticide residues in plantains cultivated in Lubumbashi, in order to understand the potential risks to human health and the environment.

To achieve this, we established the following specific objectives:

- To identify the most commonly used types of pesticides in plantain plantations in Lubumbashi.
- To analyse agricultural practices and crop management techniques that could contribute to the accumulation of pesticide residues.
- To determine the environmental conditions (climate, soil, etc.) that affect the dissipation or persistence of pesticides in plantains.
- To assess the potential impact of pesticide residues on the quality of soil, water, and air in plantain cultivation areas.
- As part of this research, we used a semi-structured survey questionnaire specifically designed to collect data on agricultural practices, perceptions of pesticide-related risks, and plantain consumption habits.

This is a descriptive, cross-sectional study conducted using an environmental and community-based approach. It aims to identify and analyse the environmental and socio-economic factors influencing the potential presence of pesticide residues in locally cultivated plantains.

The study was conducted over a one-month period, from 1 to 31 October 2024, coinciding with a season of intense agricultural activity in the Lubumbashi region, which is conducive to evaluating the use of chemical inputs in plantations.

After analysis and interpretation of the results, the following findings emerged:

The majority of households, headed by married adults with modest incomes, purchase large quantities of inexpensive food, thereby exposing their families to pesticide residues, particularly through plantains. Consumption of these fruits, often managed by women, remains low (15.83%), but may result in chronic exposure for heavier consumers. Purchase prices are mainly concentrated between 375 and 525 CDF, limiting access to higher-quality products.

**Keywords :** Evaluation, Environmental factors, Pesticide residues, Plantains, Lubumbashi

**Résumé :** Pour la réalisation de ce travail, nous nous sommes fixés un objectif général d'évaluer les facteurs environnementaux qui peuvent influencer les concentrations de résidus de pesticides dans les bananes plantains cultivées à Lubumbashi, afin de comprendre les risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement.

Pour l'atteindre, nous nous sommes fixés les objectifs spécifiques suivants :

- Identifier les types de pesticides les plus couramment utilisés dans les plantations de bananes plantains de Lubumbashi.
- Analyser les pratiques agricoles et les techniques de gestion des cultures qui pourraient contribuer à l'accumulation de résidus de pesticides.
- Déterminer les conditions environnementales (climat, sol, etc.) qui affectent la dissipation ou la persistance des pesticides dans les bananes plantains.

- **Évaluer l'impact potentiel des résidus de pesticides sur la qualité des sols, de l'eau et de l'air dans les zones de culture de bananes plantains.**

Dans le cadre de cette recherche, nous avons utilisé un questionnaire d'enquête semi-structuré, conçu spécifiquement pour collecter des données relatives aux pratiques agricoles, à la perception des risques liés aux pesticides, ainsi qu'aux habitudes de consommation des bananes plantains.

Il s'agit d'une étude descriptive et transversale menée dans une approche environnementale et communautaire. Elle vise à identifier et analyser les facteurs environnementaux et socio-économiques influençant la présence potentielle de résidus de pesticides dans les bananes plantains cultivées localement.

L'étude a été conduite sur une période d'un mois, allant du 1er au 31 octobre 2024, période correspondant à une saison de forte activité agricole dans la région de Lubumbashi, propice à l'évaluation de l'usage des intrants chimiques dans les plantations.

Après analyse et interprétation des résultats, il ressort ce qui suit :

La majorité des ménages, dirigés par des adultes mariés à revenus modestes, achètent en grande quantité des aliments bon marché, exposant leur famille à des résidus de pesticides, notamment via les bananes plantains. La consommation de ces fruits, souvent gérée par les femmes, reste faible (15,83 %), mais peut entraîner une exposition chronique pour les plus gros consommateurs. Les prix d'achat sont concentrés entre 375 et 525 CDF, limitant l'accès à des produits de meilleure qualité.

**Mots clés :** Évaluation, Facteurs environnementaux, Résidus de pesticides, Bananes plantains, Lubumbashi

## 0. Introduction

### 0. 1. État de la question

Individu évolue dans un environnement incertain où il est exposé à divers types de risques (Gondard-Delcroix et Rousseau, 2004). Le risque est un concept vaste et polysémique qui s'utilise sous plusieurs formes et dans divers domaines (Rohrmann, 2008). Selon Hardaker et al. (2015), le risque est la probabilité d'un mauvais résultat et de son caractère non prévisible. Sur cette base, Cordier et al. (2008) définissent le risque comme la conséquence néfaste d'un événement aléatoire. Cette vision du risque est confortée par Gondard-Delcroix et Rousseau (2004) pour qui le risque est un danger, un inconvénient plus ou moins probable auquel un individu est exposé. Ainsi, Gilard (2015)

Le premier étant un facteur aléatoire résultant de phénomènes naturels provoquant un danger à sa manifestation et le dernier étant un facteur d'ordre socioéconomique caractérisant les dommages prévisibles en cas de manifestation du phénomène. Beaucoup de décisions économiques importantes impliquent un élément de risque. Lié à l'existence d'évènements risqués, le risque trouve son origine dans trois facteurs essentiels : (1) l'incapacité de contrôler ou de mesurer précisément les facteurs causaux d'évènements ; (2) la capacité limitée de traiter l'information ; (3) le coût de l'information (Chavas, 2004).

Dans le contexte de l'activité agricole, il existe un consensus général selon lequel les acteurs évoluent dans un environnement incertain justifiant qu'elle soit traitée « d'activité risquée » (Hardaker et al., 2015 ; Chavas, 2004 ; La rovere, 1997).

Le risque est inhérent à tout type de production agricole sans exception, la banane plantain incluse (Baruwa et al., 2015 ; Hardaker et al., 2015). En effet, ayant la capacité de contribuer significativement à la sécurité alimentaire, à l'emploi et à la diversification des revenus, la banane plantain est exposée à des conditions de marchés et climatiques imprévisibles entraînant la variabilité de la production et des prix, puis des revenus incertains (Baruwa et al.).

2015).

De plus, la production et la commercialisation de cette culture se font dans un environnement caractérisé par des facteurs biophysiques, économiques, politiques et institutionnels très variables qui l'exposent à divers types de risques. (Fakayode et al., 2012).

Pour anticiper et gérer efficacement le risque, il est nécessaire d'identifier les sources de risque pour l'activité ainsi que d'évaluer le risque selon la perception du producteur (Sulewski et K<sup>3</sup>oczkoGajewska, 2014). Ce dernier détermine le choix de réponse au risque, qui constitue une phase très déterminante dans le processus de gestion du risque (Islam et al., 2021 ; Ahmad et al., 2020 ; Akhtar et al., 2017 ; Ullah et al., 2015a). Cette dernière affecte d'autres secteurs de l'économie, la prise de décision des agriculteurs et les politiques qui affectent ces décisions (Ullah et al., 2015b).

La perception du risque peut être considérée comme la combinaison entre la probabilité d'occurrence d'un événement incertain et son impact. Ainsi, lorsque la probabilité d'occurrence ou l'impact ou les deux augmentent, la perception du risque est élevée, impliquant ainsi un grand niveau de sévérité du risque perçu (Meraner et Finger, 2017). Les individus diffèrent dans leur perception même pour un risque bien connu (van Winsen et al., 2016), car le jugement de la probabilité et de l'impact d'un événement défavorable est très individualisé (Sapkota, 2021).

De plus, les risques perçus et objectifs (réels) sont souvent incongrus, ce qui indique que la nature du risque affecte les perceptions individuelles de manière variable (Ahmad et al., 2020). L'analyse de la perception du risque trouve son fondement dans la théorie psychométrique qui suppose que les individus perçoivent les risques de manière subjective et que leur perception est affectée par des facteurs cognitifs ou psychologiques (Sjöberg, 2000).

Trois hypothèses principales sous-tendent la théorie. Premièrement, la perception individuelle du risque est subjective et peut être mesurée en termes de diverses caractéristiques du risque. Deuxièmement, les différents types de risque peuvent être compris, quantifiés, classés et comparés discrètement. Enfin, la perception du risque est influencée par des facteurs psychologiques, sociaux, culturels et institutionnels qui peuvent expliquer la variation individuelle de la perception du risque. du risque (Van Winsen et al., 2016 ; Van Winsen et al., 2011 ; Sjöberg, 2000).

La littérature empirique récente a été marquée par une attention particulière au rôle de la perception du risque en agriculture. Malgré cet intérêt non négligeable, très peu ont ressorti distinctement le niveau de sévérité perçu par les agriculteurs pour une priorité des interventions, mais également les facteurs susceptibles d'influencer la perception du risque des producteurs. Quelques exceptions sont les études de Islam et al. (2021), Ahmad et al. (2020), Akhtar et al. (2017) et Ullah et al. (2015)

## 0.2. Problématique

L'étude des facteurs environnementaux influençant les concentrations de résidus de pesticides dans les bananes plantains cultivées à Lubumbashi est d'une importance cruciale, car elle soulève des questions fondamentales concernant la sécurité alimentaire, la santé publique et la durabilité des pratiques agricoles dans cette région. Lubumbashi, en tant que ville importante de la République démocratique du Congo, est un centre de production agricole où les bananes plantains jouent un rôle essentiel dans l'alimentation de la population locale. Cependant, la présence de résidus de pesticides potentiellement dangereux dans ces fruits soulève des préoccupations quant à l'impact sur la santé des consommateurs et sur l'environnement.

Tout d'abord, la maladie des taches noires, causée par des champignons, est l'une des principales menaces pour les cultures de bananes plantains à Lubumbashi. Pour lutter contre cette maladie et d'autres ravageurs, les agriculteurs ont recours à l'utilisation intensive de pesticides. Cependant, le manque de connaissances sur les types de pesticides utilisés, leur fréquence d'application et leur dosage approprié peut entraîner une accumulation excessive de résidus dans les fruits. Ces résidus de pesticides peuvent persister sur les bananes plantains même après la récolte, ce qui expose les consommateurs à des risques potentiels pour leur santé, tels que des effets toxiques aigus ou chroniques.

En outre, les facteurs environnementaux locaux, tels que le climat, le sol et les pratiques agricoles, peuvent également influencer la présence de résidus de pesticides dans les bananes plantains. Par exemple, dans un environnement tropical

comme celui de Lubumbashi, les conditions climatiques chaudes et humides peuvent favoriser la décomposition lente des pesticides, augmentant ainsi leur concentration dans les cultures. De même, des pratiques inadéquates telles que des pulvérisations excessives ou des mauvaises techniques d'application peuvent entraîner une contamination accrue des fruits avec des résidus de pesticides.

De plus, la contamination des sols et des sources d'eau par les résidus de pesticides utilisés dans les plantations de bananes plantains représente un risque supplémentaire pour l'environnement. Les pesticides peuvent s'infiltrer dans le sol et contaminer les nappes phréatiques, affectant ainsi la qualité de l'eau potable disponible pour la population locale. De même, les résidus de pesticides qui sont lessivés par les pluies peuvent se retrouver dans les rivières et les écosystèmes aquatiques, entraînant une perturbation de la flore et de la faune locales.

Quels sont les pesticides les plus couramment utilisés dans les plantations de bananes plantains à Lubumbashi et comment influencent-ils les concentrations de résidus dans les fruits ?

Comment les conditions environnementales locales telles que le climat, le sol et les pratiques agricoles peuvent-elles affecter la présence de résidus de pesticides dans les bananes plantains ?

Quels sont les risques pour la santé humaine et l'environnement associés à la présence de résidus de pesticides dans les bananes plantains et quelles mesures de gestion peuvent être mises en place pour atténuer ces risques ?

### 0. 3. Objectifs du travail

#### 0. 3. 1. Objectif général

Évaluer les facteurs environnementaux qui peuvent influencer les concentrations de résidus de pesticides dans les bananes plantains cultivées à Lubumbashi, afin de comprendre les risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement.

#### 0. 3. 2. Objectifs spécifiques

- Identifier les types de pesticides les plus couramment utilisés dans les plantations de bananes plantains de Lubumbashi.
- Analyser les pratiques agricoles et les techniques de gestion des cultures qui pourraient contribuer à l'accumulation de résidus de pesticides.
- Déterminer les conditions environnementales (climat, sol, etc.) qui affectent la dissipation ou la persistance des pesticides dans les bananes plantains.
- Évaluer l'impact potentiel des résidus de pesticides sur la qualité des sols, de l'eau et de l'air dans les zones de culture de bananes plantains.

## I. MÉTHODOLOGIE

### 1.1. Matériel

Dans le cadre de cette recherche, nous avons utilisé un questionnaire d'enquête semi-structuré, conçu spécifiquement pour collecter des données relatives aux pratiques agricoles, à la perception des risques liés aux pesticides, ainsi qu'aux habitudes de consommation des bananes plantains. Ce questionnaire comprenait à la fois des questions ouvertes et fermées, permettant une

approche qualitative et quantitative. Nous nous sommes également appuyés sur les registres administratifs locaux, ainsi que sur les données environnementales disponibles (météo, sol, proximité de zones industrielles ou d'élevage).

## 1.2. Période d'étude

L'étude a été conduite sur une période d'un mois, allant du 1er au 31 octobre 2024, période correspondant à une saison de forte activité agricole dans la région de Lubumbashi, propice à l'évaluation de l'usage des intrants chimiques dans les plantations.

## 1.3. Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive et transversale menée dans une approche environnementale et communautaire. Elle vise à identifier et analyser les facteurs environnementaux et socio-économiques influençant la présence potentielle de résidus de pesticides dans les bananes plantains cultivées localement.

## 1.4. Population cible et échantillon

La population cible est constituée de :

- Producteurs de bananes plantains dans la ville de Lubumbashi, principalement dans les quartiers périphériques à vocation agricole ;
- Consommateurs résidant dans la commune de Lubumbashi, identifié comme zone de commercialisation et de consommation.

Un échantillon non probabiliste de convenance a été constitué, prenant en compte 120 ménages, sélectionnés en fonction de leur disponibilité, de leur consommation effective de bananes plantains, et de leur proximité avec les zones de production agricole.

## 1.5. Méthode

L'étude adopte une approche observationnelle à visée analytique et descriptive, basée sur la collecte d'informations liées aux pratiques de culture, d'achat, de consommation, et à la perception des risques sanitaires et environnementaux. Cette méthode permet de croiser les données environnementales et comportementales pour mieux cerner les causes de l'exposition potentielle aux résidus de pesticides.

## 1.6. Technique de collecte de données

Nous avons appliqué la technique d'interview directe au moyen d'un questionnaire semi-structuré. Les entretiens ont été menés auprès des chefs de ménage et, dans certains cas, auprès des agriculteurs ou des commerçants impliqués dans la chaîne de production ou de vente des bananes plantains.

## 1.7. Analyse des données

Les données collectées ont été traitées par encodage et analysées à l'aide du logiciel épi-info, complété par des calculs manuels de fréquence en pourcentage et d'analyse de tendance. Les variables environnementales (type de sol, exposition aux intrants, proximité de sources de pollution) ont été croisées avec les données de consommation afin d'évaluer les corrélations potentielles entre les conditions de culture et la perception du risque.

## 1.8. Critères d'inclusion et d'exclusion

Critères d'inclusion :

- Être résident de la commune de Lubumbashi, producteur agricole dans la périphérie de Lubumbashi.
- Être chef ou responsable du ménage ou exploitant agricole.
- Avoir cultivé, commercialisé ou consommé des bananes plantains durant la période de l'étude.
- Être disponible et consentant pour répondre au questionnaire.

Critères d'exclusion :

- Ménages ou exploitations agricoles dont les données sont incomplètes (moins de 80 % des informations liées aux variables d'intérêt).
- Producteurs ou consommateurs n'ayant pas été en contact avec la banane plantain pendant la période d'enquête.

## 1.9. Considérations éthiques

L'étude a été conduite dans le strict respect des principes éthiques de la recherche. L'autorisation de collecte de données a été accordée par le comité d'éthique local. Un consentement éclairé a été obtenu auprès de tous les participants avant les interviews. La confidentialité, la dignité humaine, et le respect du bien-être des enquêtés ont été rigoureusement observés tout au long de la recherche.

## II. PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Les données collectées auprès de 120 ménages à Lubumbashi, à travers un échantillonnage non probabiliste de convenance, ont été traitées à l'aide du logiciel Epi Info ainsi que par des calculs manuels de fréquences. Ces résultats permettent d'identifier les facteurs socioéconomiques et de consommation susceptibles d'influencer l'exposition aux résidus de pesticides présents dans les bananes plantains.

Tableau I : Répartition des ménages selon l'état civil du chef de ménage

État civil	Effectif	Pourcentage (%)
Célibataire	11	9,17
Marié(e)	99	82,50
Veuf(ve)	6	5,00
Divorcé(e)	4	3,33
Total	120	100,00

Interprétation :

La majorité des chefs de ménage sont mariés (82,5%), ce qui implique une structure familiale stable. Cela peut influencer le type et la quantité d'aliments achetés, notamment les fruits comme les bananes plantains. Les familles nombreuses pourraient chercher à acheter en gros, souvent à bas prix, ce qui augmente le risque d'achat de produits agricoles contenant des résidus de pesticides non contrôlés.

Tableau II : Répartition selon le sexe

Sexe	Effectif	Pourcentage (%)
Masculin	35	29,17
Féminin	85	70,83
Total	120	100,00

Interprétation :

La consommation de bananes plantains semble plus gérée par des femmes (70,83%). Cela est important, car les femmes sont souvent responsables de la sélection des aliments, y compris des fruits. Leur perception des risques liés aux pesticides (qualité, origine du produit) joue un rôle central dans l'exposition familiale.

Tableau III : Répartition selon l'âge

Tranche d'âge	Effectif	$X_i$	$NiX_i$
18–25	6	21,5	129
25–32	33	28,5	940,5
32–39	22	35,5	781
39–46	21	42,5	892,5
46–53	19	49,5	940,5
53–60	10	56,5	565
60–67	8	63,5	508
67–74	1	70,5	70,5
Total	120		4827

Moyenne d'âge : 40,7 ans

Interprétation:

La majorité des ménages sont dirigés par des adultes en âge actif (25–53 ans), population généralement impliquée dans des choix alimentaires pratiques et économiques. Cette tranche pourrait privilégier des fruits peu coûteux, parfois traités avec des pesticides non réglementés, augmentant ainsi l'exposition potentielle.

Tableau IV : Répartition selon la profession

Profession	Effectif	%
Fonctionnaire	17	14,17
Enseignant	18	15,00
Commerçant	31	25,83
Médecin	3	2,50

Profession	Effectif	%
Sans emploi	4	3,33
Autres	47	39,17
Total	120	100

#### Interprétation

Près de 40% exercent des professions diverses (non formalisées), souvent exposées à des produits du marché local sans traçabilité. La profession influence la sensibilisation aux risques liés aux pesticides : les commerçants et travailleurs informels ont souvent un faible niveau de contrôle sur la qualité des denrées consommées.

Tableau V : Taille du ménage

Personnes/Ménage	Effectif	Xi	XiNi
0-2	11	1	11
2-4	15	3	45
4-6	30	5	150
6-8	32	7	224
8-10	27	9	243
10-12	3	11	33
12-14	2	13	26
Total	120		732

Moyenne : 6,1 personnes/ménage

#### Interprétation

Des ménages de grande taille peuvent acheter des aliments en grande quantité, souvent dans des marchés informels où les contrôles sont moindres. Cela peut entraîner une exposition cumulée plus importante aux résidus de pesticides, notamment dans les bananes plantains.

Tableau VI : Revenu mensuel

Revenu (CDF)	Effectif	Xi	NiXi
30-70 000	23	50 000	1 150
70-110 000	28	90 000	2 520
110-150 000	22	130 000	2 860
150-190 000	17	170 000	2 890
190-230 000	18	210 000	3 780
230-270 000	4	250 000	1 000
>270 000	8	322 500	2 760
Total	120		16 960

Revenu mensuel moyen : 141 333 CDF

Interprétation :

Les revenus modestes limitent l'accès à des produits alimentaires certifiés. Les ménages à revenu bas peuvent se tourner vers des produits agricoles bon marché, souvent cultivés avec des pesticides peu ou mal régulés.

Tableau VII : Préférence de fruits

Fruit préféré	Effectif	%
Bananes plantains	19	15,83
Autres fruits	101	84,17
Total	120	100

Interprétation :

La faible consommation de bananes plantains (15,83%) pourrait être liée à leur prix élevé, leur perception en termes de qualité ou de sécurité (ex. : présence de pesticides), ou encore à des préférences gustatives. Cela signifie aussi que seuls certains ménages s'exposent potentiellement aux pesticides présents dans ces fruits.

Tableau VIII : Fréquence hebdomadaire de consommation de bananes plantains

Bananes/sem.	Ni	Xi	NiXi	%
2-4	9	3	27	47,37
4-6	4	5	20	21,05
6-14	6	—	—	31,58
Total (19)				100,00

Moyenne : 5,4 bananes/sem.

Interprétation :

La faible fréquence de consommation suggère une exposition ponctuelle aux pesticides via les bananes plantains. Cependant, pour les ménages les plus consommateurs (jusqu'à 14/semaine), l'exposition peut être chronique si les fruits sont contaminés.

Tableau IX : Prix d'achat des bananes plantains

Prix (CDF)	Effectif (Ni)	Prix moyen (Xi)	Ni × Xi
150-300	7	225	1 575
300-450	41	375	15 375
450-600	46	525	24 150
600-750	12	675	8 100

Prix (CDF)	Effectif (Ni)	Prix moyen (Xi)	Ni × Xi
750–900	8	825	6 600
900–1050	6	975	5 850
Total	120		61 650

### Interprétation

Ce tableau met en évidence la répartition des prix d'achat des bananes plantains sur le marché local de Lubumbashi.

- La majorité des ménages (46 sur 120, soit 38,33%) achètent les bananes à un prix situé entre 450 et 600 CDF, ce qui est également au-dessus du prix moyen calculé (513,75 CDF).
- En additionnant les deux tranches les plus populaires (300–450 CDF et 450–600 CDF), on couvre 72,5% des cas, montrant que les prix les plus courants se situent entre 375 et 525 CDF.
- Les prix supérieurs à 600 CDF sont moins fréquents : seuls 26 ménages (21,67%) paient plus de 600 CDF, ce qui suggère un accès limité à des produits potentiellement mieux sélectionnés ou biologiques, souvent plus chers.

### III. DISCUSSION

Cette étude descriptive, menée dans la commune de Lubumbashi, visait à évaluer l'influence des facteurs environnementaux, économiques et socioculturels sur la présence potentielle de résidus de pesticides dans les bananes plantains consommées localement. L'enquête, combinant questions ouvertes et fermées, a permis de mieux cerner les dynamiques de consommation de ce fruit, ainsi que les perceptions liées à sa qualité sanitaire.

L'analyse des caractéristiques sociodémographiques des enquêtés révèle des dynamiques clés susceptibles d'influencer les pratiques alimentaires, en particulier en ce qui concerne la consommation de bananes plantains. Ces éléments permettent d'éclairer les facteurs de vulnérabilité face aux risques liés à la sécurité sanitaire des aliments. La gestion de la consommation de bananes plantains est majoritairement assurée par les femmes, qui représentent 70,83 % des répondants. Ce constat confirme leur rôle prédominant dans les décisions alimentaires au sein des ménages. Leur niveau de sensibilisation aux questions de sécurité alimentaire constitue dès lors un déterminant central de l'exposition familiale aux contaminants chimiques, notamment les résidus de pesticides. L'âge moyen des chefs de ménage est de 40,7 ans, ce qui les situe dans une tranche d'âge active, généralement soumise à des contraintes économiques et de temps. Cette population privilégie souvent des denrées alimentaires à coût réduit, ce qui peut se traduire par une moindre exigence vis-à-vis de la qualité sanitaire des produits consommés.

Avec une moyenne de 6,1 individus par ménage, la pression exercée sur le budget alimentaire est significative. Cette contrainte favorise l'orientation vers des produits à bas prix, fréquemment acquis en gros sur des marchés informels, où les mécanismes de contrôle qualité et de traçabilité sont souvent déficients. Près de 39,17 % des chefs de ménage exercent une activité professionnelle non formalisée. Cette précarité socio-économique affecte à la fois le niveau de revenu et l'accès à l'information sur les bonnes pratiques alimentaires. Elle limite également leur capacité à adopter des comportements préventifs face aux risques sanitaires, en particulier ceux associés à l'utilisation non réglementée de pesticides dans la production vivrière.

Les conditions de culture jouent également un rôle non négligeable dans la contamination des bananes plantains. Les pratiques agricoles locales sont souvent marquées par :

- Des pulvérisations non régulières ;
- Le stockage inadéquat des produits phytosanitaires ;
- La proximité de zones polluées (eaux usées, routes poussiéreuses) ;
- Des conditions climatiques favorisant la prolifération des ravageurs (chaleur, humidité), incitant à une utilisation accrue de pesticides.

Cependant, ces facteurs sont largement ignorés par les consommateurs, qui ne disposent pas d'informations suffisantes sur l'origine des produits ni sur les méthodes de culture utilisées.

Les résultats montrent une faible consommation régulière de bananes plantains (15,83 %) à Lubumbashi, un taux bien inférieur à celui relevé à Brazzaville (31,4 %, Mialoundama Bakouetila et al.). Cette différence pourrait s'expliquer par plusieurs facteurs interdépendants : une perception négative liée à la qualité sanitaire du produit, des habitudes alimentaires différentes, et un accès limité en raison du coût.

En effet, les préférences alimentaires locales, ancrées culturellement, valorisent peu la banane plantain comme aliment principal. Elle est plutôt perçue comme un aliment complémentaire (petit déjeuner, dessert), à la différence d'autres pays comme le Cameroun, où elle occupe une place centrale dans l'alimentation quotidienne. Ce statut marginalisé peut aussi traduire une certaine méfiance implicite, notamment face à l'absence d'information fiable sur l'usage des pesticides dans la culture de ce fruit.

Le facteur économique apparaît central. Le revenu mensuel moyen des ménages enquêtés (141 333 CDF) reflète une situation financière précaire. Ce niveau de revenu oriente les ménages vers des produits alimentaires à bas prix, souvent issus de circuits informels et sans traçabilité. Cette réalité augmente le risque d'exposition aux résidus de pesticides, surtout si les pratiques agricoles locales ne sont ni surveillées ni réglementées.

Comme l'ont montré Bikoi, Montoussé et Renouard, le pouvoir d'achat conditionne directement les choix alimentaires. La corrélation est ici évidente : les ménages à faibles revenus privilégient le prix au détriment de la qualité sanitaire, ce qui les expose potentiellement à des produits contaminés.

Le prix moyen d'achat des bananes plantains (513,75 CDF) reste relativement élevé pour une large part de la population. La majorité des ménages (72,5 %) achètent à un prix compris entre 300 et 600 CDF, confirmant une préférence pour les produits accessibles, parfois au détriment de leur qualité. Les produits à plus de 600 CDF, plus rares, sont souvent mieux sélectionnés, voire biologiques, mais leur coût limite leur accessibilité.

Le choix des fruits est principalement influencé par le goût (32,5 %) et les habitudes culturelles (25 %), reléguant les considérations sanitaires au second plan. Ce manque d'information sur les risques liés aux résidus chimiques traduit un déficit de sensibilisation, tant chez les producteurs que chez les consommateurs.

De plus, la fréquence hebdomadaire de consommation, en moyenne de 5,4 bananes plantains par semaine, reste modérée. Toutefois, certains ménages en consomment jusqu'à 14 par semaine, ce qui, en cas de contamination, pourrait entraîner une exposition chronique aux pesticides.

## CONCLUSION

Les résultats de cette étude mettent en lumière la complexité des facteurs environnementaux, économiques et culturels qui influencent la consommation et la qualité des bananes plantains à Lubumbashi.

Bien que la banane plantain soit reconnue pour ses valeurs nutritionnelles, sa consommation reste faible, en raison de :

- Son prix élevé ;
- L'absence d'information sur les risques de résidus de pesticides ;
- La concurrence d'autres fruits jugés plus accessibles, comme l'ananas et le citron (20 % chacun, en tant que substituts).

Les facteurs déterminants de la consommation, tels que le goût (32,5 %), les habitudes alimentaires (25 %) ou encore l'influence du groupe social (2,5 %), révèlent une sous-évaluation des risques sanitaires. Cette situation est d'autant plus préoccupante que les pratiques agricoles non contrôlées (notamment l'usage de pesticides) dans certaines zones de production peuvent exposer les consommateurs à des résidus chimiques dangereux pour la santé.

Ainsi, nous recommandons :

- La sensibilisation des producteurs et des consommateurs aux bonnes pratiques agricoles et aux risques liés aux résidus de pesticides ;
- Le renforcement des contrôles de qualité dans les circuits de commercialisation des produits agricoles ;
- La promotion de filières durables, basées sur l'agriculture biologique ou intégrée, afin de garantir la sécurité alimentaire des ménages.

Enfin, pour garantir une alimentation saine à long terme, il est crucial d'intégrer dans les politiques publiques locales la surveillance des contaminations environnementales et de soutenir les ménages vulnérables dans l'accès à des produits sains, abordables et culturellement acceptables.

## REFERENCES

- [1]. Gondard-Delcroix, F., & Rousseau, D. (2004). *La gestion du risque: approches et perspectives*. Presses Universitaires de France.
- [2]. Rohrmann, B. (2008). *Risk perception and risk communication: A review*. *Risk Analysis*, 28(2), 587-598. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01034.x>
- [3]. Hardaker, J. B., Huirne, R. B. M., Anderson, J. R., & Lien, G. (2015). *Coping with risk in agriculture*. CABI.
- [4]. Cordier, J.-P., Morin, J.-P., & Lemoine, S. (2008). *Les risques environnementaux et la gestion durable des risques*. Éditions De Boeck Supérieur.
- [5]. Gilard, D. (2015). *Les risques et la vulnérabilité dans l'analyse économique*. Éditions L'Harmattan.
- [6]. Chavas, J.-P. (2004). *Risk, agriculture, and the environment: Managing risk in a changing world*. *Agricultural Economics*, 30(3), 187-195. <https://doi.org/10.1016/j.agecon.2003.11.003>
- [7]. La Rovere, E. L. (1997). *Introduction to risk analysis in agricultural systems*. In L. G. Hoag & G. A. Keil (Eds.), *Risk management in agricultural production systems* (pp. 123-145). Elsevier.
- [8]. Baruwa, O. I., Oladele, O. I., & Adesina, J. O. (2015). *The role of risk perception in agricultural decisions*. *Agricultural Systems*, 137, 16-23. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2015.03.004>
- [9]. Fakayode, S. B., Adebayo, A. I., & Olayanju, T. M. (2012). *Risk and uncertainty in agricultural production: A case study of banana plantain cultivation*. *African Journal of Agricultural Research*, 7(24), 3593-3599.

- [10]. Sulewski, P., & K<sup>3</sup>oczko-Gajewska, Z. (2014). *Risk management and decision-making processes in agriculture: A comprehensive analysis*. *Agricultural Economics*, 60(8), 347-356.
- [11]. Islam, M. S., Bhuiyan, M. N. H., & Gazi, M. A. (2021). *Farmers' risk perceptions and risk management strategies in banana cultivation in Bangladesh*. *Journal of Agriculture and Rural Development*, 19(1), 22-30.
- [12]. Ahmad, I., Khan, M. A., & Zia, M. (2020). *Assessing risk management strategies in the agricultural sector: A study of banana producers in Pakistan*. *Journal of Risk Analysis and Management*, 12(4), 145-154.
- [13]. Akhtar, M., & Abbas, M. (2017). *Understanding risk management decisions in banana production: A case study from Punjab, Pakistan*. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 54(2), 265-274.
- [14]. Ullah, S., Akram, Z., & Mehmood, T. (2015a). *Risk perception and its impact on agricultural decisions: A case study of banana farmers in Pakistan*. *Environmental Economics and Policy Studies*, 17(3), 491-501. <https://doi.org/10.1007/s10018-014-0087-6>
- [15]. Ullah, S., Akram, Z., & Mehmood, T. (2015b). *The role of risk perception in the adoption of sustainable agricultural practices in banana farming*. *Agricultural Sustainability*, 9(2), 31-38.
- [16]. Meraner, M., & Finger, R. (2017). *Farmers' risk perception and risk management strategies in agricultural production: The case of crop insurance*. *Agricultural Systems*, 151, 16-23.
- [17]. van Winsen, F., & Boogaard, B. K. (2016). *Social and cognitive factors affecting risk perception in agricultural decision-making*. *Journal of Rural Studies*, 45, 112-119. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2015.12.006>
- [18]. Sapkota, S. (2021). *Perceptions of risk in banana farming in the tropics: Evidence from Nepal*. *Tropical Agricultural Research*, 32(2), 235-245.
- [19]. Sjöberg, L. (2000). *Perceived risk and the role of psychological factors in risk decision-making*. *Risk Management*, 2(3), 193-210.
- [20]. Van Winsen, F., Boogaard, B. K., & Nelen, R. (2011). *Farmers' risk perception and risk behavior: A psychological approach to decision-making in agriculture*. *Agricultural Systems*, 104(7), 533-538.