

# **Etude De Residus De Pesticides Utilises Contre Les Callosobruchus Maculatus Du Niebe (Vigna Unguiculata) Au Niger.**

Siman ASSOUMANE ISSA<sup>1</sup>, Aboubacar KADRI<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>(Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté d'Agronomie, Département des Productions Végétales. BP : 10960 Niamey, Niger)

<sup>1\*</sup>(Université Abdou Moumouni de Niamey, Faculté d'Agronomie, Département des Productions Végétales. BP : 10960 Niamey, Niger.)

---

## **Résumé**

L'objectif global de l'étude est d'évaluer la présence de résidus de pesticides utilisés contre le *Callosobruchus maculatus* contenues dans les graines de Niébé chez 12 gros producteurs et dans 3 Lots de graines soumis au laboratoire. Les sites visités sont situés à Dosso (Boureimi) et Maradi (Gazaoua et Tessaoaa). Ainsi, des résidus de phostoxin sont observés dans 16, 66% de stocks de graines vérifiées. Il a été constaté que seuls les stocks de graines de la Région de Dosso particulièrement au niveau du site de Boureini présentent des résidus issus de la décomposition des tablettes de Phostoxin (Phosphore d'Aluminium). Il est remarqué au niveau des marchés visités, l'utilisation de certains produits chimique comme le Phostoxin, Nova et PIPIA pour la prévention contre le *Callosobruchus maculatus* au Niger. Les produits chimiques de lutte utilisés contre le *callosobruchus maculatus* sont aussi composés non homologués (Nova) pour la gestion de stocks. L'analyse réalisée au Laboratoire National de santé Publique et d'Expertise a montré qu'il n'existe aucune trace de résidus de pesticide accepté par le CSP dans les graines de niébé testées au Niger

**Mots clés :** Résidus ; *Callosobruchus maculatus* ; Pesticides ; Niébé, ; stocks ; marché.

## **Abstract**

The overall objective of the study is to assess the presence of pesticide residues used against *Callosobruchus maculatus* contained in cowpea seeds from 12 large producers and in 3 batches of grains submitted to the laboratory. The sites visited are located in Dosso (Boureimi) and Maradi (Gazaoua and Tessaoaa). Thus, phostoxin residues are observed in 16.66% of grains stocks checked. It was found that only seed stocks in the Dosso Region, particularly at the Boureini site, show residues from the decomposition of Phostoxin (Aluminum Phosphide) tablets. It is noticed at the level of the markets visited, the use of certain chemical products such as Phostoxin, Nova and PIPIA for the prevention against *Callosobruchus maculatus* in Niger. Control chemicals used against *Callosobruchus maculatus* are also unregistered compounds (Nova) for storage management. The analysis carried out at the National Public Health and Expertise Laboratory showed that there is no trace of pesticide residues accepted by the CSP in the cowpea seeds tested in Niger.

**Keywords:** Residues ; *Callosobruchus maculatus*; pesticides; cowpea; inventory; market.

---

Date of Submission: 12-01-2023

Date of Acceptance: 28-01-2023

---

## **I. INTRODUCTION**

Les résidus de pesticides font référence aux pesticides qui peuvent rester sur ou dans les aliments après leur application sur les cultures vivrières. Il est défini par [1] comme toute substance ou mélange de substances dans les aliments pour l'homme ou les animaux résultant de l'utilisation de pesticides et comprend tous les dérivés spécifiés, tels que les produits de dégradation et de conversion, les métabolites, les produits de réaction et les impuretés qui sont considérés être d'importance toxicologique [2]. Par exemple les pesticides chlorés persistants ont une activité endocrinienne qui peuvent nuire aux premiers stades de la reproduction humaine [3]. Aussi, d'après [4], les fûmigans sont des insecticides à haute tension de vapeur qui agissent sous forme gazeuse. Ces composés très toxiques pour l'homme et les animaux sont soumis lors de leur application à des normes de sécurité très strictes. Par rapport aux insecticides de contact, ils ont pour inconvénients de laisser des résidus à dose importante sur les denrées. Selon [5]. Des études au Niger ont illustrée que les pesticides ont des conséquences parfois graves tels que des problèmes d'infertilité ou de développement de cancers, des déficits immunitaires, des perturbations du développement neurologique et comportemental, des perturbations du métabolisme et le diabète sont observées [6]. C'est pourquoi, la présente étude vise à vérifier la présence effective des résidus de pesticides dans les échantillons du niébé prélevé au hasard en milieu paysan selon les



Analyse en pesticides	
Lot1/graines collectées à Gazaoua d'1 an	Test de la teneur en résidu de pesticide Inventaire des pesticides utilisés
Lot2/graines collectées à Tessaoua d'1 an	Test de la teneur en résidu de pesticides Inventaire des pesticides utilisés
Lot3/graines collectées à Boureini d'1 an	Test de la teneur en résidu de pesticides Inventaire des pesticides utilisés

Le tableau ci-dessous montre l'échantillon primaire et secondaire choisis selon les sites visités.

**Tableau 2:** Echantillonnage des graines de Niébé selon les marchés visités

Régions	Site	Echantillon dit primaire (1Kg) Graines de l'Année 2020	Echantillon secondaire pour les graines de l'année 2020 (500g)
Dosso	Boureini	1 Kg	500g
Maradi	Gazaoua	1 Kg	500g
	Tessaoua	1 Kg	500g
<b>TOTAL</b>		3 lots	1500g



**Figure 2:** pesage des graines du Niébé

**-Critères d'inclusion**

- Des commerçants des graines au niveau des marchés de Tessaoua, Douchi et Boureini ont été ciblés de façons raisonnées en tenant compte de leur disponibilité ;
- Des gros producteurs choisis de façons raisonnés.

**-Critères d'exclusion**

Des petits producteurs du niébé et du voandzou sont exclus de la liste.

**3.2.2. Traitement des données:**

Le logiciel Excel, a permis de dresser les tableaux et figures à partir des données collectées. En effet, le traitement des données a été réaliser en se basant sur les résultats soumis par le LANSPEX.

**IV. RESULTATS**

**4.1. Taux d'infestation par lot dû au *callosobruchus maculatus***

**Tableau 3 :** infestation due au *Callosobruchus maculatus*

Regions	Site	Echantillon dit primaire (1Kg) Graines de l'Année 2020	Taux infestation (%)
Dosso	Douchi	Lot1	0
Maradi	Gazaoua	Lot2	0
	Tessaoua	Lot3	0
	<b>TOTAL</b>	3 Lots	0

L'analyse du tableau ci-dessus montre la non presence infestation sur les lots l'étude à savoir le Lot 1 (Douchi), Lot2 (Gazaoua), Lot 3 (Tessaoua).

**4.2. Produits chimiques utilisés par les Commerçants en milieu paysan**

Le tableau ci-dessous montre les produits chimiques utilisés par les commerçants pour le stockage des graines de Niébé au Niger.

**Table 4:** Statut d'homologation des produits chimiques

Nom commercial du produit utilisé	Matière (s) active (s)	Famille chimique	Statut homologation	Marché
-----------------------------------	------------------------	------------------	---------------------	--------

<b>Phostoxin</b>	Phosphure d'Aluminium	Organophosphorés	Homologué au Niger	Doutchi et Gazaoua
<b>NOVA</b>	Myclobutanil	Triazoles	Non Homologué au Niger	Doutchi
PIA PIA (Rambo)	Permethrine 0,60%	Pyréthroïde	Homologué au Niger	Doutchi

Le tableau ci-dessus montre que les produits chimiques de lutte utilisés contre le *callosobruchus maculatus* sont composés des produits homologués (PIA PIA, Phostoxin) et non homologué (Nova).

Table 5: Insecticides et Bioagresseurs ciblés

Nom commercial du produit utilisé	Matière active (s)	Famille chimique	Classe OMS	Bioagresseur cible selon les normes CSP 2017	Marché
<b>Phostoxin</b>	Phosphure d'Aluminium	Organophosphorés	Ib	Insecticide fumigant à usage professionnel adapté à la protection contre le <i>Callosobruchus maculatus</i>	Doutchi et Gazaoua
<b>NOVA</b>	Myclobutanil	Triazoles	Na	Fongicide	Doutchi
PIA PIA (Rambo)	Permethrine 0,60%	Pyréthroïde	II	Cafards et Fourmis Non Adapté à la protection contre le <i>Callosobruchus maculatus</i>	Doutchi

Le tableau ci-dessus illustre que le phostoxin est dédié à la lutte contre les insectes de stocks comme le *callosobruchus maculatus*. Aussi, PIA PIA est un insecticide utilisé contre le Cafards et Fourmis mais non adapté à la protection à la lutte contre le *callosobruchus maculatus*. Par contre, NOVA trouvé à Doutchi est un Fongicide donc non propice à la protection des graines stockées.

Table 6: Classe des pesticides utilisés selon l'OMS et le lieu d'approvisionnement

Nom commercial du produit utilisé	Matière (s) active (s)	Famille chimique	Classe OMS	Marché	Lieu d'approvisionnement
<b>Phostoxin</b>	Phosphure d'Aluminium	Organophosphorés	Ib	Doutchi et Gazaoua	Nigeria
<b>NOVA</b>	Myclobutanil	Triazoles	Na	Doutchi	Nigeria
PIA PIA (Rambo)	Permethrine 0,60%	Pyréthroïde	II	Doutchi	Nigeria

Les 3 types de produits rencontrés dans les marchés au Niger sont le Phostoxin, le Nova et PIA PIA. Les produits comme Nova et PIA PIA sont rencontrés seulement à Doutchi. Le lieu d'approvisionnement de ces produits est essentiellement le Nigeria

### 4.3. Produits chimiques utilisés par les Commerçants et producteurs en fonction des régions au Niger.

#### 4.3.1. Présence de résidus dans les stocks producteurs

Le tableau ci-dessous illustre la présence de résidus de pesticides au sein des stocks producteurs en milieu paysans dans les 3 régions prospectées.

Table 7: Présence de résidus dans le stocks de Niébé

Régions	Site	Nombre de Stocks (Sacs de 100Kg de graines)	Nombre de stock de 100Kg avec présence de résidus	Pourcentage de stocks avec présence de résidus	TYPE
Dosso	Boureimi (Doutchi)	4	2	50%	PHOSTOXIN
Maradi	Gazaoua	4	0	0%	NON
	Tessaoua	4	0	0%	NON
TOTAL		12	2	16,66%	

Le tableau ci-dessus montre la présence de pesticide dans les stocks de certains exploitants à Boureini (Dosso). Ainsi, 16,66% de stocks présente des résidus de phostoxin sur les graines de Niébé. Par contre, il n'existe aucune présence de pesticides dans les stocks producteurs de Maradi (Gazaoua et Tessaoua).



Figure 3: Presence de résidus de phostoxin

#### 4.4. Présence de résidus dans les lots

Le tableau ci-dessous illustre le test de résidus par site sur lequel le prélèvement a été conduit.

**Table 8:** Présence de résidus

Régions	Site	Echantillon dit primaire (1Kg) Graines de l'Année 2020	LQ (microgramme/Kg)	Résultats du test	REFERENCES METHODES
Dosso	Boureimi (Doutchi)	1 lot	0,1	0% Inf LD	MOP.PC-CHAR-01-2021
Maradi	Gazaoua	1 lot	0,1	0% Inf LD	MOP.PC-CHAR-01-2021
	Tessaoua	1 lot	0,1	0% Inf LD	MOP.PC-CHAR-01-2021
TOTAL		3 lots			

L'analyse du tableau ci-dessus illustre la non présence de résidus de pesticides sur des lots d'échantillons collectés au hasard au Niger particulièrement au niveau des sites de Boureini, Gazaoua et Tessaoua. Les résultats de tests effectués n'ont pas mis en évidence la présence de pesticides dont les teneurs atteignent les limites de détection dans l'échantillon. Donc l'analyse du tableau ci-dessus illustre la non présence de résidus de pesticides sur des lots d'échantillons collectés au hasard au Niger particulièrement au niveau des sites de Douchi, Gazaoua et Tessaoua. En effet, le LQ (microgramme/Kg) est de 0,1mg/Kg avec un taux de pesticide de 0% observé dans l'ensemble des échantillons soumis au test.

## V. DISCUSSION

La vérification des stocks en milieu paysans, a montré la présence de résidus dans certains stocks des gros producteurs. Ainsi, 16,66% des stocks vérifiés ont une présence en termes de résidus de phostoxin. Ceci montre que le Phostoxin fait parti des insecticides les plus utilisés par les producteurs pour la lutte contre le *callosobruchus maculatus*. Par contre les échantillons soumis au test ont montré qu'il n'existe aucune trace de résidus de pesticides organochlorés, Carbamates, Organophosphorés et Pyréthriinoïde dans les graines de Niébé testées au Niger. Les résultats de tests effectués n'ont pas mis donc en évidence la présence de pesticides. Pourtant, dans le même pays (Niger) des études commanditées par [7] sur les résidus de pesticides montrent d'une manière générale que les résidus de substances organochlorées, Organophosphorés et les pyréthriinoïdes de synthèse sont le plus souvent supérieures aux limites maxi males de résidus (LMR) acceptées. Dans le même sens, nos conclusions sont aussi différentes de celles de [8] qui ont attesté que la quantité de résidus de pesticides organochlorés détectés dans certaines cultures céréalières de l'État de Nasarawa au Nigéria dépassait les recommandations de LMR (niveaux maximums de résidus). Le niveau de LMR dépassé peut constituer un danger pour la santé humaine et tout aussi polluant pour l'environnement au Nigeria. [9] ont également découvert dans leur étude que le degré de contamination par les résidus de pesticides dans le maïs et le niébé échantillonnés dans la ville d'Ejura dépassait les LMR de l'Union européenne. Leurs résultats montrent cependant que le maïs était fortement contaminé avec un total de 0,087 mgkg-1 et 0,075 mgkg-1 pour les pesticides organochlorés, organophosphorés et pyréthriinoïdes, respectivement. En outre, dans leur analyse, il a été

révélé que l'heptachlore, l'aldrine, la dieldrine, l'endrine, le  $\gamma$ -chlordane et le chlorfenvinphos dans le maïs et l'heptachlore et le p,p-DDD dans le niébé avaient un grand potentiel de toxicité systémique pour les consommateurs.

Les conclusions de [10] au Burkina, sont proches de celles observées dans cette étude. Ils ont ainsi rapporté que les teneurs en résidus de pesticides dans les échantillons étudiés sont largement inférieures à la LMR. Ainsi, la cyhalothrine (pyréthrinoides) présente dans 2 échantillons où les teneurs sont 0,24288 mg/kg et 0,02445 mg/kg alors que sa LMR est 0,02 mg/kg ;

## VI. CONCLUSION

A travers ce que nous venons de traiter, nous pouvons conclure que l'étude a montré que les commerçants Nigériens utilisent plusieurs types de produits homologués et non homologués pour prévenir le dégât contre le *callosobruchus maculatus*. Heureusement le résultat de test ne montre aucune présence de résidus de pesticide au Niger. Mais toute fois la présence des résidus du Phostoxin sur les graines a été constaté au niveau de la région de Dosso. Ces graines sont destinées non seulement à l'ensemencement mais aussi à la consommation. Cette pratique de gestion de protection de stock contre le *callosobruchus maculatus* peut être source d'empoisonnement si les conditions de prétraitement des graines ne sont pas réunies avant la consommation du Niébé.

## Bibliographie

- [1]. WHO, 2016. Pesticide Residues in Food. <http://www.who.int/feature/9a/87/en>. Accessed on 28th September, 2016.
- [2]. Njoku, K. L., Ezech, C. V., Obidi, F. O. and Akinola, M. O. ,2017. Assessment of Pesticide Residue Levels in Vegetables sold in some Markets in Lagos State, Nigeria Department of Cell Biology and Genetics, University of Lagos, Akoka, Lagos. Nig. J. Biotech. Vol. 32 (2017) 53 – 60 ISSN: 0189 1731 Available online at <http://www.ajol.info/index.php/njb/index> and [www.biotechsocietynigeria.org](http://www.biotechsocietynigeria.org) DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/njb.v32i1.8>
- [3]. Mahalingaiah, S., Missmer, S. A., Maity, A., Williams, P. L., Meeker, J. D., Berry, K., ... & Hauser, R., 2012. Association of hexachlorobenzene (HCB), dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT), and dichlorodiphenyldichloroethylene (DDE) with in vitro fertilization (IVF) outcomes. Environmental health perspectives, 120(2), 316-320.
- [4]. Lienard V. & Seck D., 1994. Revue des méthodes de lutte contre *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera : Bruchidae). Ravageur des graines de Niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) en Afrique tropicale. *Insects and Science Application*, 15(3) : 301-311.
- [5]. Multon J.L., 1982. Mécanisme d'altération des grains et des graines dans l'écosystème post-récolte : les pertes qui en résultent et les Stratégies de défense des stocks TEC et DOC/APRIA, Paris. Naseri B, Fathipour Y, Talebi AA. 2009. Population density and spatial distribution pattern of *Empoasca decipiens* (Hemiptera : Cicadellidae) on different beans species. *J. Agric. Technol.*, 11: 239-248.
- [6]. INS-Niger. 2016. Projection démographique du Niger Horizon 2012-2035. Rapport final, Niger, 126 p.
- [7]. Association Vie & Développement, 2019. Rapport National sur la situation des Pesticides Extrêmement Dangereux (PED) Niger, 62P.
- [8]. ANZENE, J. S.; TYOHEMBA, R. L.; AHILE, U. J.; EMEZI, K. S. A., 2014. Organochlorine pesticide residues analysis of postharvest cereal grains in Nasarawa State, Nigeria. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR)*, v. 5, n. 5. p. 59-64
- [9]. AKOTO, O.; ANDOH, H.; DARKO, G.; ESHUN, K.; OSEI-FOSU, P., 2013. Health risk assessment of pesticides residue in maize and cowpea from Ejura, Ghana. *Chemosphere*, v. 92, n. 1, p. 67-73.
- [10]. Kolia, Y. P. M., 2015. Analyse des résidus de pesticides dans les produits maraichers sur le site du barrage de Loumbila au Burkina Faso: Évaluation des risques pour la santé. Mémoire, Institut ZIE (Burkina Faso). 78P.

Siman ASSOUMANE ISSA, et. al. "Etude De Residus De Pesticides Utilises Contre Les Callosobruchus Maculatus Du Niebe (Vigna Unguculata) Au Niger." *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 16(1), 2023, pp. 29-34.