

Usage Abusif Des Intrants Chimiques (Pesticides, Herbicides Et Fertilisants) Dans Les Cultures Maraîchères De Kinshasa Et Impact Sur La Santé Des Maraîchers Et Consommateurs

Georgette N. Ngweme¹, Guillaume M. Kiyombo¹, Henry K. Mata¹,
Rodrigue Khonde Kumbu¹, Jean De Dieu Minengu²

¹Ecole De Santé Publique, Université De Kinshasa, Faculté De Médecine, B.P. 11850, Kinshasa X, République
Démocratique Du Congo

²Faculté Des Sciences Agronomiques, Université De Kinshasa (UNIKIN), B.P. 190, Kinshasa XI, République
Démocratique Du Congo

Résumé

La présente étude a pour but d'apporter les éclaircissements sur l'usage abusif des intrants chimiques et ses conséquences sur la santé des maraîchers et des consommateurs. L'étude a été menée dans 3 sites maraîchers de la ville-province de Kinshasa à savoir Cecomaf, Tshuenge et Nsaya où les intrants chimiques sont systématiquement utilisés. La méthode des enquêtes était l'interview. Cette approche a permis d'explorer les opinions et les expériences vécues (attitudes, perceptions, explications, motivation, croyances) en exploitant les focus-groups auprès des maraîchers sur les sites sélectionnés par rapport aux questions posées à 60 maraîchers (ères) moyennement 20 par site. Ces questions ont été en rapport avec l'approvisionnement et l'utilisation des intrants chimiques (pesticides, herbicides et engrais), les effets sanitaires de ces intrants et la pollution de l'environnement. Il s'agit d'une étude d'observation de type analytique accompagnée par des focus group et la population d'étude était constituée des maraîchers utilisant les pesticides. Les résultats ont montré que la durabilité d'activité de maraîchage dans la ville de Kinshasa fait face aujourd'hui à l'usage abusif des intrants chimiques qui hypothèquent la santé publique et l'environnement. L'application des pesticides de synthèse ne respecte aucune norme technique et scientifique et les déchets de ces produits dangereux sont jetés dans le champ, les cours d'eau ou simplement incinérés. L'absence d'encadrement et de suivi des maraîchers sur le terrain aggrave la situation et expose les producteurs et les consommateurs des légumes aux différentes pollutions avec l'application des principaux pesticides tels que le Dichlorvos, le Thiodan, l'Ivory 80, le Maneb, le Zalang, Banko plus, le DD force, le Pacha, etc.

L'usage des pesticides chimiques est largement répandu dans les sites étudiés à Kinshasa et leurs effets immédiats sur la santé sont connus par les maraîchers tels que diarrhée, maux de tête, vertiges, essoufflement, perte de connaissances, démangeaisons, etc.

Mots-clés : Maraîchage, pesticides, intrants chimiques, intoxication

Date of Submission: 08-12-2023

Date of Acceptance: 18-12-2023

I. Introduction

Les cultures maraîchères jouent un rôle non négligeable dans l'amélioration de la sécurité alimentaire et nutritionnelle avec près de 150 000 tonnes/an de légumes produits sur plus de vingt espèces [1].

La pratique des cultures maraîchères à Kinshasa est confrontée à de nombreuses difficultés. Au-delà de la rentabilité de cette activité, force est de reconnaître qu'il existe un enjeu lié à l'utilisation des pesticides dans la lutte contre les bioagresseurs. A la diversité des légumes cultivés dans les sites de production dans la ville de Kinshasa correspond à celle des bioagresseurs observés. L'intensification et la modernisation de la production agricole couplée à l'utilisation incontrôlée des produits phytosanitaires constituent des facteurs de risques sanitaires et environnementaux [2].

L'utilisation des pesticides de synthèse est courante chez les producteurs maraîchers du fait que le revenu du maraîchage permet la résolution des problèmes quotidiens des ménages. Ce comportement augmente les risques d'intoxication et expose les producteurs et les consommateurs aux diverses pathologies. Certains pesticides, inscrits sur la liste noire des polluants organiques persistants (POP) de la Convention de Stockholm ratifiée, restent pourtant d'usage courant dans le maraîchage à Kinshasa [3].

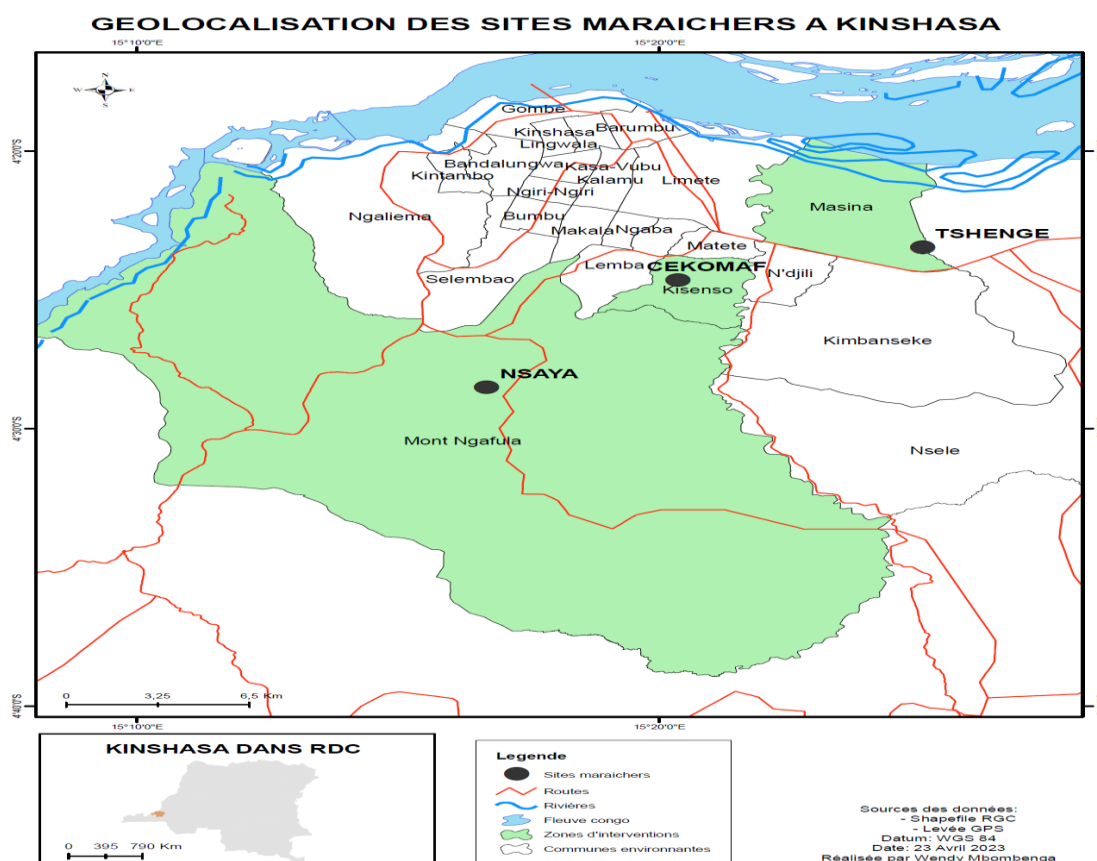
A Kinshasa, Capitale de la République Démocratique du Congo, qui par sa superficie de 9.965 km², est la plus grande ville du pays comptant environ 17 millions d'habitants, la production maraîchère se fait dans et presque dans toute la partie périphérie de la ville où l'eau est disponible. Cette activité de maraîchage constitue un secteur pourvoyeur où l'agriculture périurbaine joue un rôle économique et social dans la vie quotidienne de la population et assure que plus de 70 % des produits frais consommés sont les légumes afin de lutter contre la pauvreté et d'approvisionner les marchés kinois en différents légumes [4] en particulier et les différents pays du monde en général.

Malheureusement, cette activité est reliée à l'utilisation systématique de différents types des pesticides, qui sont soit périmés, soit homologués ou non, vendus par des commerçants ambulants ou dans leurs centres de maraîchage, pour une seule culture, afin de lutter contre les ravageurs. Ensuite pour optimiser les rendements, ils recourent à des intrants chimiques pour récolter des légumes frais, propres, sans tâches ou perforations visibles causées par des agents nuisibles pour satisfaire le besoin des consommateurs.

Cette pratique abusive d'utilisation systématique des intrants chimiques dans les cultures maraîchères génère des métaux toxiques et des polluants organiques persistants dans les eaux, dans le sol et les sédiments ainsi que dans les plantes cultivées [3,5]. Le but de cette étude est d'apporter les éclaircissements sur l'usage abusif des intrants chimiques et ses conséquences sur la santé des maraîchers et des consommateurs.

II. Matériel et méthodes

L'étude a été réalisée dans deux périmètres de la ville de Kinshasa à savoir les sites de « Nsaya (Kimwenza) » dans la Commune de Mont-Ngafula, du « Centre commercial des maraîchers et fermiers » en sigle « Cecomaf » qui est situé dans la commune de N'djili à la rive droite de la rivière N'djili et Tshuenge (Masina) qui est localisé sur la rive gauche du fleuve Congo dans la commune de Masina. Ces trois sites ont été choisis en tenant compte de leur surface exploitée par les maraîchers, le nombre de maraîchers, la diversité des cultures ainsi que leur accessibilité géographique surtout en cette période de pluie (figure 1).



Il s'est agi d'une étude transversale à visée analytique sur l'usage abusif des intrants chimiques (pesticides, herbicides et fertilisants) dans les cultures maraîchères et impact sur la santé des maraîchers et consommateurs à Kinshasa avec l'approche qualitative. Cette approche a permis d'explorer les opinions et les expériences vécues (attitudes, perceptions, explications, motivation, croyances) en exploitant les focus-

groupes auprès des maraîchers sur les sites sélectionnés. Les focus groups ont été organisés au cours de cette étude auprès des maraîchères/maraîchers. Au total, 2 focus groups ont été organisés dans chaque site moyennant une participation de 10 maraîchères et 10 maraîchers par site. Dans l'ensemble, 6 focus-groups pour un total de 60 participants.

Ces questions ont été en rapport avec l'approvisionnement et l'utilisation des intrants chimiques (pesticides, herbicides et engrais), les effets sanitaires de ces intrants et la pollution de l'environnement.

Les réponses données ont été enregistrées par les appareils «dictaphones» et ont été saisies par 4 transcripteurs recrutés pour ce travail. Après une lecture judicieuse de toutes les transcriptions issues des interviews et/ou des focus group, identification des concepts (analyse conceptuelle) suivi de l'étiquetage, groupage d'informations par thème et ensuite ont été faites les analyses thématiques. Les analyses ont consisté à dégager les tendances dans les opinions exprimées par les participants de différents sites en rapport avec les thèmes couverts et ont été présentées sous forme de rapport narratif, analytique et synthétique en lien avec les résultats attendus. Ce travail a été mené pendant la période du 22 au 24 mars 2021.

III. Résultats

Caractéristiques socio-démographiques

Sur les 100 % des maraîchers enquêtés, 50,0 % étaient des hommes et 50,0 % des femmes. Leur âge moyen était de 49,7 avec un écart-type de 12,35 avec les extrêmes de 30 et 75 ans. En ce qui concerne l'état matrimonial des enquêtés, 82,4 % des répondants sont des mariés et les célibataires ne représentent que 10,2 % tandis que les veufs (ves) et les divorcés (es) sont faiblement représentés avec moins de 7,4 %. La plupart des maraîchers enquêtés étaient du niveau secondaire (62,0 %) et ceux ayant le niveau primaire totalisent 10,2 % contre 7,4 % pour ceux ayant un niveau d'études supérieures.

Motivations de l'utilisation des intrants chimiques par les maraîchers (ères)

Concernant la motivation sur l'utilisation des intrants chimiques dans les sites enquêtés, les résultats ont montré que les raisons suivantes ont été citées par les maraîchers (ères) : l'élimination des insectes, la croissance rapide de culture, le bon aspect des légumes (rendre plus attrayant les légumes en grosses, longues tiges et feuilles vertes) avec le pesticide appelé « Mancozebe », un fongicide rendant la feuille de légume verdâtre et sans tâches, l'élimination des ravageurs, le bon rendement des cultures et l'amendement du sol permettant de gagner vite de l'argent en vendant plus tôt. Ces aspects ont été évoqués respectivement presque par l'ensemble des maraîchers (ères) de Cecomaf, de Tshuenge et de Nsaya comme motivations de l'utilisation des intrants chimiques (89,4%).

Tous les maraîchers (ères) (100,0%) des sites visités, n'ayant reçu pour la plupart, aucune formation quant à l'utilisation des intrants chimiques, aucune formation sur les mesures de protection et de prévention à prendre pour se protéger contre les risques d'intoxication, utilisent abusivement les produits phytosanitaires en mélangeant pour une seule culture à des doses non mesurées mais selon leur bon vouloir, une variété des pesticides tels que le Dichlorvos, le Thiodan Endosulfan Sulfate et d'autres substances de type cancérigène comme le Paraquat, le Naphtalène, le Dicolof, le Malathion, le Coumachlore, le Brodifacoum et le Carbendazim.

Pratiques de conditionnement, stockage et gestion des déchets des intrants chimiques par les maraîchers (ères)

La bonne gestion des déchets de pesticides a comme avantage de réduire au minimum leurs effets nocifs sur l'environnement et l'exposition humaine. A cette question posée de savoir comment ils font pour le conditionnement, le stockage et la gestion des intrants chimiques, presque tous les maraîchers (ères) (99,2%) ont laissé entendre que les produits achetés sur les sites ou ailleurs sont sous la forme liquide « Dimethoate (Thiodan) », « Mancozebe » et d'autres produits phytosanitaires sont conditionnés en flacon sous forme liquide sauf pour le DDT (en poudre) et le NPK (en graine) pour appliquer directement dans les cultures voulues. Après usage, ils enterrent les flacons ou les sachets à un endroit précis dans le jardin ou ils jettent le reste des substances dans le long de la rivière qu'ils utilisent pour arroser leurs cultures soit ils les brûlent.

Problèmes sanitaires liés à l'usage des intrants chimiques relevés par les maraîchers (ères)

Généralement, l'intoxication aiguë se produit immédiatement ou peu après une exposition ponctuelle ou de courte durée à un pesticide. Une intoxication aiguë pourrait par exemple survenir chez de jeunes enfants qui ont eu accès à des pesticides mal entreposés. De même, des adultes pourraient s'intoxiquer parce qu'ils ont manipulé des pesticides sans prendre toutes les précautions nécessaires. La gravité d'une intoxication aiguë peut varier selon la toxicité du pesticide, la quantité et la concentration de l'ingrédient actif dans le produit, la durée et la voie d'exposition. Les résultats de cette étude ont relevé les principaux problèmes sanitaires liés à l'usage abusif des produits phytosanitaires épinglés par les maraîchers : diarrhée due au manque de respect de durée avant récolte (32,3 %), maux de tête (17,3%), maux de tête (8,4%), l'irritation des yeux (26,5 %), les

vomissements (18,8 %), la toux (6,3%), les troubles respiratoires (13,7 %), l'irritation de la peau (4,6 %) et les vertiges et vision floue (10,3%).

Il faut également signaler que le port des équipements de protection individuelle (EPI) n'est pas appliqué systématiquement comme précaution lors de la manipulation des intrants chimiques, notamment lors de la pulvérisation. Dans les trois sites, l'ensemble des maraîchers ont donné comme remède pour se protéger contre les effets négatifs est le fait de bien manger avant toute pulvérisation. Notamment, les maraîchers de la Ville de Kinshasa utilisent des techniques de protection rudimentaires. Les matériaux le plus utilisés pour déverser ces produits sont l'arrosoir ou même de simples bouteilles trouées. 65,3 % des maraîchers ont déclaré ne pas appliquer de mesures de protection pendant et après la pulvérisation des pesticides (ni masques, ni lunettes, ni gants, ni housses) ce qui semble expliquer le nombre élevé de récits relatant des intoxications graves. L'unique mesure de protection après l'utilisation d'intrants chimiques semble être le lavage des mains, ainsi que le frottement des mains avec de la cendre.

Usages des intrants organiques (bio fertilisants et bio pesticides) dans les cultures maraîchers (ères) : avantages et inconvénients

Dans le cadre d'une agriculture plus conventionnelle, les bio fertilisants présentent une solution idéale permettant de répondre aux contraintes environnementales. Ils améliorent le potentiel nutritif du sol. Les bio fertilisants améliorent la nutrition de la plante par le biais de différents mécanismes tels que meilleure assimilation des éléments minéraux (azote, phosphore, oligo-éléments ...), amélioration de l'absorption d'eau, sécrétion de phytohormones, meilleure résistance au stress...

Le taux d'utilisation des biopesticides est faible dans les sites maraîchers enquêtés (36,8 % chez les hommes et de 18,2 % chez les femmes). En effet, les avantages cités par les maraîchers de ces 3 sites (Cecomaf, Tshuenge et Nsaya) en ce qui concerne l'utilisation des biopesticides sont l'amélioration de la coloration des feuilles (verdâtres) qui donne le goût naturel des légumes, la croissance des plantes et la fertilisation du sol.

Les biopesticides ont plusieurs avantages en comparaison avec les produits phytosanitaires de synthèse. Ils présentent une action spécifique vis-à-vis des bioagresseurs, ils ne sont pas toxiques et se dégradent plus rapidement dans l'environnement et ne laissent pas de résidus nocifs, ils peuvent être moins chers que les pesticides de synthèse lorsqu'ils sont produits localement et peuvent s'avérer plus efficaces à long terme.

Les résultats ont montré que les principaux inconvénients des bio fertilisants et bio pesticides sont l'altération de goût des légumes et le retard de la mise sur le marché des légumes (12,3%), la croissance trop lente des plantes et un préjudice sur le plan commercial avec un impact négatif sur leur survie (35,8%) et la destruction (brûlures) des cultures (45,3%) ont été évoqués respectivement par l'ensemble des maraîchers Cecomaf, Tshuenge et Nsaya.

IV. Discussions

Quant à la motivation de l'utilisation des intrants chimiques par les maraîchers, cette étude et celle réalisée en 2003 par Wade Cheikh Sadibou [6] donnent les mêmes raisons de l'utilisation systématique des intrants chimiques (pesticides, fertilisants et herbicides) du fait que tous ces produits assurent de bons rendements des légumes, la croissance rapide des cultures, amendent chimiquement le sol et luttent contre toutes espèces des insectes ravageurs.

Malgré ses avantages, les bio pesticides sont très peu utilisées par les producteurs maraîchers. En effet, le temps nécessaire pour réaliser les extraits est souvent considéré comme trop long, le nombre de traitements requis trop important et la spécificité de ces extraits forment quelques-unes des raisons qui n'encouragent pas leur utilisation par les producteurs [7]. En matière d'efficacité, la lenteur de leurs effets, leur faible rémanence et le spectre d'action très réduit, comparé à celui des produits de synthèse, sont souvent considérés comme un inconvénient par les producteurs [7-8].

Quant aux dosages des pesticides et fertilisants utilisés par les maraîchers (ères) dans leurs cultures, il y a lieu de dire que dans cette étude, le dosage/quantité utilisé dans l'application de plusieurs pesticides dans un réservoir ou un pulvérisateur dépend de la volonté et du bon-savoir d'un maraîcher à l'autre. Le non-respect de dosage est dû au fait que les produits achetés auprès des vendeurs ambulants en petite quantité dans un flacon ne contiennent pas de notice et au manque de formation. La même pratique est conforme aux résultats des études réalisées par Tony M. Muliele et al. en 2017 [9], Assogba-Komlan et al. en 2007 au Bénin [10], Ghorbel et al. (2016) en Tunisie [11], et Lwin et al. en Birmanie (Myanmar) en 2017 [12] où les maraîchers (ères) n'ont pas la maîtrise de dosage des pesticides. Ils mélangent 2 ou plusieurs pesticides dans un réservoir sans connaître au préalable leurs comptabilités et les appliquent à la fois au moyen d'un pulvérisateur dans leurs cultures.

Dans cette étude, en ce qui concerne le stockage et la gestion des restes de pesticides, les maraîchers de 3 sites de maraîchage (Nsaya, Cecomaf et Tshuenge) ne stockent pas le reste de pesticides pour motif qu'ils achètent en petite quantité pour appliquer directement dans les cultures voulues. Pour ce qui est de la gestion des déchets des intrants chimiques, le reste des pesticides ou fertilisants, les flacons ou les sachets qui ont

contenu ces intrants chimiques sont par la suite jetés ou enterrés à un endroit précis dans le jardin ou même jetés ou déversés dans la rivière. Cette pratique est observée dans d'autres pays africains où les emballages et les déchets des pesticides sont abandonnés au champ ou incinérés [13-15].

Quant aux problèmes sanitaires liés aux intoxications relevées dans cette étude, la plupart des maraîchers (ères) ont constaté des problèmes liés à leur santé lors de l'application des pesticides et des fertilisants dans leurs cultures. Les maux de tête, la vision floue et la diarrhée ont été mentionnés. Ces résultats corroborent à ceux trouvés par Madjouma Kanda en 2013 [15].

Concernant l'équipement de protection, cette étude a montré que les maraîchers (ères) de ces 3 sites de maraîchage (Nsaya, cecomaf et Tshuenge) n'ont pas un équipement de protection adéquat lors de la pulvérisation des pesticides dans leurs cultures de même que les études réalisées au Bénin [10, 13] et à Abidjan [15] ont montré que les maraîchers ne se protégeaient pas régulièrement lors de l'utilisation des pesticides en raison du coût élevé des équipements, ils se contentent le plus souvent d'une protection minimum comme par exemple des morceaux de tissus quelconques.

V. Conclusion

La durabilité d'activité de maraîchage dans la ville de Kinshasa fait face aujourd'hui à l'usage abusif des intrants chimiques qui hypothèquent la santé publique et l'environnement. L'application des pesticides de synthèse ne respecte aucune norme technique et scientifique et les déchets de ces produits dangereux sont jetés dans le champ, les cours d'eau ou simplement incinérés. L'absence d'encadrement et de suivi des maraîchers sur le terrain aggrave la situation et expose les producteurs et les consommateurs des légumes aux différentes pollutions avec l'application des principaux pesticides tels que le Dichlorvos, le Thiodan, l'Ivory 80, le Maneb, le Zalang, Banko plus, le DD force, le Pacha, etc.

L'usage des pesticides chimiques est largement répandu dans les sites étudiés à Kinshasa et leurs effets immédiat sur la santé sont connus par les maraîchers : diarrhée, maux de tête, vertiges, essoufflement, perte de connaissances, démangeaisons, etc.

Les bio-pesticides et les bio-fertilisants sont loin de remplacer rapidement les pesticides chimiques dans les sites de maraîchage, vu leurs grandes capacités de cultures. Néanmoins, en production maraîchère, Ils peuvent être une solution alternative et contribuer à la préservation de la santé des populations. Les contraintes majeures évoquées dans l'usage des bio fertilisants concernent les difficultés d'approvisionnement.

En guise de conclusion, pour subvenir aux besoins de la population de la ville de Kinshasa, pour lutter contre les ravageurs des cultures, pour maintenir le sol dans un état fertile et pour faire écouler leurs cultures à un temps court avec un bon rendement, l'adoption des intrants chimiques par les maraîchers de ces sites de maraîchage s'avère indispensable tel qu'évoqué tout au long de cette étude. D'où l'intérêt de former ces maraîchers sur les bonnes pratiques concernant l'usage des intrants chimiques et de les sensibiliser sur la nécessité de se protéger lors du recours à ces intrants chimiques, cela pour leur bien-être et celui des consommateurs de ces cultures de maraîchage.

Références

- [1]. Mingu JDD., Ikonso M. & Mawikiya M., 2018. Agriculture Familiale Dans Les Zones Péri-Urbaines De Kinshasa : Analyse, Enjeux Et Perspectives (Synthèse Bibliographique). Revue Africaine d'Environnement Et d'Agriculture, 1(1), 60-69
- [2]. Georgette Ngweme Ngakiama, Guillaume Kiyombo Mbela, Celine Sikulisimwa Pole, Crispin Mulaji Kyela Et Jules Aloni Komanda, Analyse Des Connaissances, Attitudes Et Pratiques Des Maraîchers De La Ville De Kinshasa En Rapport Avec L'utilisation Des Pesticides Et L'impact Sur La Santé Humaine Et Environnement, Afrique Science 15(4) (2019) 122 – 133, ISSN 1813-548X, [Http://www.Afriquescience.Net](http://www.Afriquescience.Net).
- [3]. Georgette N. Ngweme, Dhafer Mohammed M. Al Salah, Amandine Laffite, Periyasamy Sivalingam, Dominique Grandjean, Joel N. Konde, Crispin K. Mulaji, Florian Breider, John Poté, Occurrence Of Organic Micropollutants And Human Health Risk Assessment Based On Consumption Of Amaranthus Viridis, Kinshasa In The Democratic Republic Of The Congo, Science Of The Total Environment, Elsevier, September 2020.
- [4]. FAO/WHO. L'horticulture Nourrit Les Villes De La République Démocratique Du Congo www.Fao.Org/In-Action/Fr/Page, 2013.
- [5]. Georgette N. Ngweme, Emmanuel K. Atibu, Dhafer Mohammed M. Al Salah, Paola M. Muanamoki, Guillaume M. Kiyombo, Crispin K. Mulaji, Jean-Paul Otamonga, John W. Poté, Heavy Metal Concentration In Irrigation Water, Soil And Dietary Risk Assessment Of Amaranthus Viridis Grown In Peri-Urban Areas In Kinshasa, Democratic Republic Of The Congo, Watershed Ecology And The Environment, Elsevier, August, 2020.
- [6]. Wade Cheikh Sadibou, Utilisation Des Pesticides Dans L'agriculture Périurbaine Et Son Impact Sur L'environnement, Thèse Soutenue Et Présentée, 2003.
- [7]. Adékambi S.A., Adégbola P.Y. & Arouna A., 2010. Perception Paysanne Et Adoption Des Biopesticides Et/Ou Extraits Botaniques En Production Maraîchère Au Bénin. In : Contributed Paper Presented At The Joint 3rd African Association Of Agricultural Economists (AAAE) And 48th Agricultural Economists Association Of South Africa (AEASA) Conference, September 19-23, Cape Town, South Africa.
- [8]. Tounou A.K. Et Al., 2011. Bio-Insecticidal Effects Of Plant Extracts And Oil Emulsions Of Ricinus Communis L. (Malpighiales: Euphorbiaceae) On The Diamondback, Plutella Xylostella L. (Lepidoptera: Plutellidae) Under Laboratory And Semi-Field Conditions. J. Appl. Biosci., 43, 2899-2914.

- [9]. Tony M. Muliele, Constantine M. Manzenza, Léon W. Ekuke, Cécile P. Diaka, Dieudonné M. Ndikubwayo, Olivier M. Kapalay & Aimé N. Mundele, Utilisation Et Gestion Des Pesticides En Cultures Maraichères : Cas De La Zone De Nkolo Dans La Province Du Kongo Central, République Démocratique Du Congo, *Journal Of Applied Biosciences* 119: 11954-11972, 2017
- [10]. Assogba-Komlan F, Anihouvi P, Achigan E, Sikirou R, Boko A, Adje C, Ahle V, Vodouhe R, Assa A, 2007. Pratiques Culturelles Et Teneurs En Éléments Anti Nutritionnels (Nitrates Et Pesticides) Du Solanum Macrocarpum Au Sud Du Bénin. *African Journal Of Food, Agric*
- [11]. Ghorbel A, Lazreg Aref H, Darouiche MH, Nouri NM, Masmoudi ML, Akrouf FM, 2016. Estimation Du Niveau De Connaissance Et Analyse Toxicologique Chez Des Manipulateurs De Pesticides Organophosphorés Exposés Au Fénitrothion Dans La Région De Sfax, En Tunisie. *International Journal Of Innovation And Scientific Research* 25(1): 199-211.
- [12]. Lwin TZ, Min AZ, Robson MG, Siri Wong W, 2017. Awareness Of Safety Measures On Pesticide Use Among Farm Workers In Selected Villages Of Aungmye Township, Magway Division, Myanmar. *Journal Of Health Research* 31 (5): 403-409.
- [13]. Ahouangninou, C., B.E. Fayomi Et T. Martin, 2011, Évaluation Des Risques Sanitaires Et Environnementaux Des Pratiques Phytosanitaires Des Producteurs Maraichers Dans La Commune Rurale De Tori-Bossito (Sud-Bénin), *Cahiers Agricultures*, 20, Pp. 216-22
- [14]. Kanda M, Boundjou GD, Wala K, Gnandi K, Batawila K, Sanni A, Akpagana K, 2013. Application Des Pesticides En Agriculture Maraichère Au Togo. *Vertigo. La Revue Électronique En Sciences De L'environnement* 13 [Www.Vertigo.Revues.Org/13456](http://www.Vertigo.Revues.Org/13456).
- [15]. Sougnabe SP, Yandia A, Acheleke J, Brevault T, Vaissayre M, Ngartoubam LT, 2010. Pratiques Phytosanitaires Paysannes Dans Les Savanes d'Afrique Centrale. In Seiny-Boukar L. Et Boumard P. *Savanes Africaines En Développement : Innover Pour Durer*, 20-23 Avril 2009, Actes Du Colloque, Garoua, Cameroun, Pp. 1-13.