

## Genèse et développement du maraîchage urbain en République du Bénin

### [ Genesis and development of urban vegetable farming in Republic of Benin ]

*Hyacinthe Allagbé<sup>1</sup>, Magloire Aitchedji<sup>2</sup>, and Anges Yadouleton<sup>2-3</sup>*

<sup>1</sup>Université d'Abomey-Calavi ; Département d'Aménagement du Territoire Recherche, Benin

<sup>2</sup>Ecole Normale Supérieure de Natitingou-Université de Parakou, Benin

<sup>3</sup>Centre de Recherche Entomologique de Cotonou, Benin

---

Copyright © 2014 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the ***Creative Commons Attribution License***, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** A fast development of urban agriculture has recently taken place in many areas of the Republic of Benin. This study was conducted from January to December 2013 in southern and northern Benin in three major vegetable farms. It aimed to assess the genesis and the rapid expansion of urban agriculture especially, its contribution to the improvement of living conditions to urban populations.

The protocol was based on the collection of sociological data by interviewing vegetable farmers regarding on the history of vegetable farming in Benin, the various agricultural practices, the types of pesticides used, the typology of vegetable farms, the advantages and disadvantages of this agriculture.

Results from this study showed that:

(1) The creation of the first vegetable farmer was the work of the Christian missionaries and this in the context of their dietary requirements, but nowadays, the rapid development of urban agriculture is mainly due to unemployment observed in major cities, rural exodus and the search for a balanced diet by urban populations and increases the farmers' household income and their living standard;

(2) Vegetable farming activity is still devoted to young people (21-40 years old) where 75% among them are permanent gardeners, against 10% working part time and 15% on a temporary basis.

(3) Farmers used various types of pesticides, which in many cases were not recommended for this activity.

This study confirmed an increase activity of the vegetable farming in urban areas of Benin.

It has led to the use of insecticide in an improper manner to control vegetable pests, thus causing the emergence of insecticide resistance in malaria vectors.

**KEYWORDS:** vegetable farming; vegetables; Insecticides; urban agriculture.

**RESUME:** L'agriculture urbaine, en particulier le maraîchage est devenu un nouveau métier au Bénin.

La présente étude réalisée de janvier à décembre 2013 dans les sites maraîchers au Sud et au Nord du Bénin, fournit des informations sur la genèse et le développement du maraîchage en milieu urbain.

Le protocole d'étude s'est articulé premièrement sur des données sociologiques. Les jardiniers ont été choisis de façon aléatoire sur les trois grands sites (Houeyiho, Acron et Azereke) de maraîchage au Bénin. Ils ont été interviewés 1) sur l'historique du maraîchage, les pratiques agricoles en matière de lutte contre les ravageurs des cultures. Dans un deuxième temps, l'étude s'est focalisée sur 2) les acteurs de cette agriculture et leur typologie. Enfin, 3) les avantages et inconvénients de cette agriculture.

Les résultats de cette étude ont montré que : i) La création des premiers sites maraîchers fut l'œuvre des premiers missionnaires et ceci dans le cadre de leurs exigences alimentaires. Au cours de nos investigations, 67% des paysans

déclarent se procurer des pesticides dans des structures illégales de vente de pesticides contre 33% dans les structures agréées par l'Etat.

ii)-Sur les 03 sites visités, le maraîchage reste dominé par les jeunes (21 à 40 ans), avec 75% de maraîchers permanents, 10% de maraîchers à temps partiel et 15% de maraîchers temporaires. iii)- En plus des apports nutritionnels qu'apporte l'agriculture maraîchère aux populations urbaines, cette dernière, sur le plan social, constitue un secteur pourvoyeur d'emploi pour des milliers de bénéficiaires directs et indirects.

Le développement de l'agriculture urbaine notamment le maraîchage au Bénin reste et demeure une réalité. Cependant, l'utilisation anarchique d'insecticides chimiques pour lutter contre les ravageurs de légumes, contribue à la sélection de la résistance des vecteurs du paludisme.

**MOTS-CLEFS:** sites maraîchers; légumes; insecticides; Agriculture urbaine.

## INTRODUCTION

Dans plusieurs villes africaines où le taux d'accroissement démographique est en moyenne de 4% [1-2], la malnutrition protéino-énergétique sévit en permanence dans les milieux pauvres [3]. Des méthodes alternatives de production et des sources complémentaires d'aliments sont requises pour améliorer l'état nutritionnel des populations et la production maraîchère semble se prêter à relever ce défi.

Ainsi, depuis plus d'une décennie, l'agriculture maraîchère se développe dans plusieurs capitales et villes africaines. Jadis, pratiquée autour des maisons des missionnaires sur de petites superficies pour des exigences alimentaires, elle connaît aujourd'hui un essor fulgurant du fait de la poussée démographique d'une part, mais aussi du chômage galopant et de la crise alimentaire d'autre part [4]. Cette situation a pour conséquences une multiplication des acteurs intervenant dans cette activité: hommes, femmes, enfants, diplômés sans emploi et même des fonctionnaires en fin de semaine et pendant leurs congés [5] et une diversité des cultures [6-9].

De façon générale, les espaces inutilisés (marécages, bordures des rues, plages) sont de plus en plus transformés en jardins où l'on cultive des légumes de toutes sortes et des fleurs.

A Abidjan, capitale de la Côte-d'Ivoire, de nombreux sites de maraîchage se sont développés pendant ces dernières décennies, surtout sur les berges lagunaires [6]. A Cotonou, capitale économique du Bénin, le phénomène est très frappant. On rencontre des sites maraîchers partout surtout au cœur même de la ville. Déjà, à partir de l'aéroport, l'espace qui longe la voie au centre de la ville est occupé de part et d'autre par de nombreux maraîchers qui ont transformé une partie de la plage en site maraîcher.

Mais contrairement à la production saisonnière de vivriers dans les campagnes, la production maraîchère en zone urbaine est pratiquée toute l'année grâce à des techniques de production intensive (irrigation/arrosage et équipements associés, engrais organiques et minéraux, lutte phytosanitaire, etc.) sur de petites et grandes surfaces.

Cependant, l'envolée de cette agriculture semble être freinée par des handicaps qui entravent le bon développement de cette filière [10-11]. A ces problèmes s'ajoutent le faible niveau de technicité des maraîchers, le problème d'approvisionnement en intrants, l'écoulement des produits de récolte et l'accès réduit aux sources de financement.

Sur le plan sanitaire, la formation des planches de cultures crée de très nombreuses rigoles qui retiennent de l'eau de pluie et d'arrosage. Ainsi, pendant les saisons pluvieuses, ces rigoles constituent de véritables gîtes de moustiques, en particulier d'*Anopheles gambiae*, principal vecteur du paludisme en Afrique [12-15]. Sur le plan phytosanitaire, la forte utilisation d'insecticides chimiques dans le but de lutter contre les ravageurs des cultures et dont la plupart restent encore non recommandés pour le maraîchage, pourraient, conduire au développement de la résistance des moustiques, en particulier d'*Anopheles gambiae* vis-à-vis de ces insecticides [16-17 ; 14].

Au Bénin, il existe très peu de données ou d'informations liées à la genèse et au développement du maraîchage. Celles qui existent sont vieilles et nécessitent une véritable réactualisation.

La présente étude a été réalisée dans le but de connaître la genèse des sites maraîchers, les avantages et inconvénients liés à cette agriculture maraîchère dans les grandes 3 communes (Cotonou, Porto-Novo et Parakou) en République du Bénin.

Les résultats que nous présentons ici, fournissent des informations sur : (i) la genèse des sites maraîchers et les raisons actuelles liées au développement de l'agriculture urbaine de même que la typologie des acteurs intervenant dans cette

agriculture, (ii) les pratiques paysannes en matière de gestion des sites maraîchers; (iii), les avantages et inconvénients de cette activité sur l'environnement et la santé humaine.

## **MATÉRIEL ET MÉTHODES**

### *Zone d'étude*

L'étude a été réalisée en République du Bénin, de janvier à décembre 2013 dans les sites maraîchers de Cotonou, Porto-Novo et celui de Parakou.

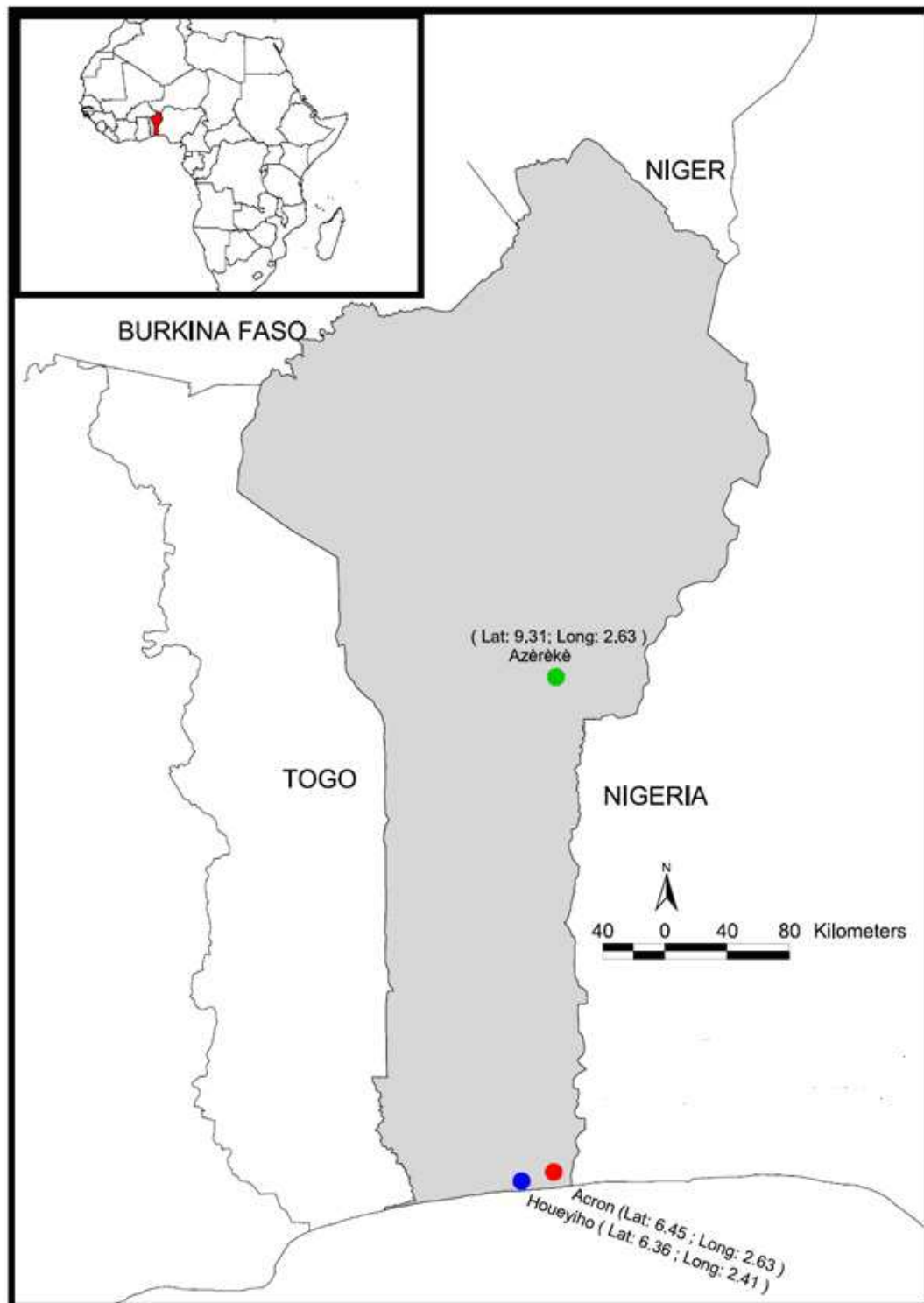
Toutefois, les sites de "Houeyiho" (à Cotonou, capitale économique du Bénin) de "Acron" (à Porto-Novo, capitale politique du Bénin) et de "Azèrèkè" (à Parakou, la plus importante ville de la région septentrionale du Bénin), qui sont les plus importants et les plus anciens ont retenu plus notre attention au cours de nos investigations.

### *Enquêtes sur la genèse et le développement des sites maraîchers au Bénin*

A l'aide d'un GPS (Global Positioning System) et de la carte de la localisation de chaque commune, tous les sites maraîchers installés au centre et à la périphérie de Cotonou, Porto-Novo et Parakou ont été localisés et recensés. Au cours du recensement, les producteurs de légumes ont été soumis à un questionnaire semi-structurés. Pour mieux cerner les raisons liées au développement des zones maraîchères au Bénin, des enquêtes KAP ("Knowledge-Attitude-Practice ") à échantillonnage aléatoire ont été menées et organisées dans les sites maraîchers de Houeyiho, de Acron et de Azèrèkè. Le questionnaire avait porté, entre autres, sur l'histoire de chaque site, sa superficie, le nombre de personnes qui exploitent le site, la famille agricole que cette ressource humaine représente, les variétés de légumes cultivés, les tranches d'âges des maraîchers, le genre, la typologie des maraîchers, leur niveau d'instruction et les avantages directs et indirects qu'offre cette agriculture aux populations ; mais aussi les handicaps qui entravent l'envolée du maraîchage. Les techniques de recueil des données qualitatives ont porté sur l'observation directe sur le terrain et sur des entretiens individuels et collectifs (groupes de parole) afin de connaître les divers groupes d'insecticides qui sont utilisés sur les sites maraîchers. Chaque groupe (au moins 6 par périmètre) avait été interviewé deux fois trimestriellement sur une durée de 45 minutes chacun.

### **Analyse des données**

Les données sociologiques recueillies auprès des maraîchers ont été traitées à l'aide du logiciel Epi info version 6 et les graphes ont été réalisés à l'aide du logiciel Microsoft Excel version 2007 afin de connaître la superficie des sites maraîchers, le nombre de personnes qui exploitent le site, la famille agricole que cette ressource humaine représente, les variétés de légumes cultivés, les tranches d'âges des maraîchers, le genre, la typologie des maraîchers, leur niveau d'instruction les problèmes phytosanitaires liés au maraîchage et les avantages directs et indirects qu'offre cette agriculture aux populations.



**Figure1:** Carte du Bénin illustrant les sites d'études.

## RÉSULTATS

### **1. Genèse et gestion des sites maraîchers au Bénin**

Les informations recueillies auprès des maraîchers au cours de nos investigations indiquent que la production maraîchère avait débuté durant la période coloniale sur le site d'Acron avec les premiers missionnaires Français en 1945 pour des besoins de subsistance. Ce site est situé au sud de la ville de Porto-Novo sur une superficie de 3 hectares avec 10 maraîchers. Il compte aujourd'hui plus de 150 maraîchers qui travaillent tous les jours sur une superficie de plus de 20 hectares. La particularité de ce périmètre maraîcher est sa situation dans une zone marécageuse et sa proximité avec la lagune de Porto-Novo.

Mais en 1972, le maraîchage a connu une réforme avec les autorités municipales qui ont entrepris d'organiser les maraîchers urbains. A Cotonou, le premier site occupé en 1972 était un domaine inoccupé de l'ASECNA, actuel Houeyiho, avec un effectif de 35 maraîchers au départ. Mais en 1974, cet effectif s'est accru à 112 avec une superficie agricole de 1200 m<sup>2</sup> par personne. Avec le temps, le mouvement s'est intensifié avec les jeunes diplômés sans emploi, les jeunes déscolarisés, les migrants ruraux, ainsi que les déflatés des sociétés de l'Etat. Ainsi, le site maraîcher de Houéyiho, situé au centre de la ville de Cotonou, dans un quartier de forte densité humaine et d'une superficie de 14 hectares est divisé en 5 groupes de maraîchers dont chacun est dirigé par un bureau qui a, à sa tête un président. Ce site regroupe plus de 3000 maraîchers qui y travaillent tous les jours. Ces derniers estiment que cette situation s'est accentuée avec la crise économique qui a conduit le Bénin au gel du recrutement des nouveaux diplômés à partir de 1987. Avec cette nouvelle donnée, cette activité est devenue un nouveau métier auquel s'adonnent plusieurs couches de la société. La ville de Cotonou qui comptait 5 sites maraîchers il y a une décennie, compte en 2013 plus d'une cinquantaine (figure 2) dont quinze sont très importants en terme de superficie et de nombre de maraîchers.

Cette multiplication de sites maraîchers est observée aussi dans la ville de Parakou. En effet, le site d'Azèrèkè qui a retenu notre attention au cours de nos investigations était le premier du Septentrion à être installé en 1980 par des anciens maraîchers de Cotonou suite au problème foncier du site de Houeyiho. Il est majoritairement animé par les hommes (35-50 ans).

Les investigations faites sur le développement de la filière du maraîchage au Bénin montrent que cette filière reste dominée par les jeunes (21 à 40 ans) formant plus de 67% de la population des exploitants (figure 3), ce qui augure d'une activité en plein essor. Aussi, le taux non négligeable d'adultes (plus de 40 ans) dans ce type d'activité est la preuve que le maraîchage intéresse tous les âges de la société.

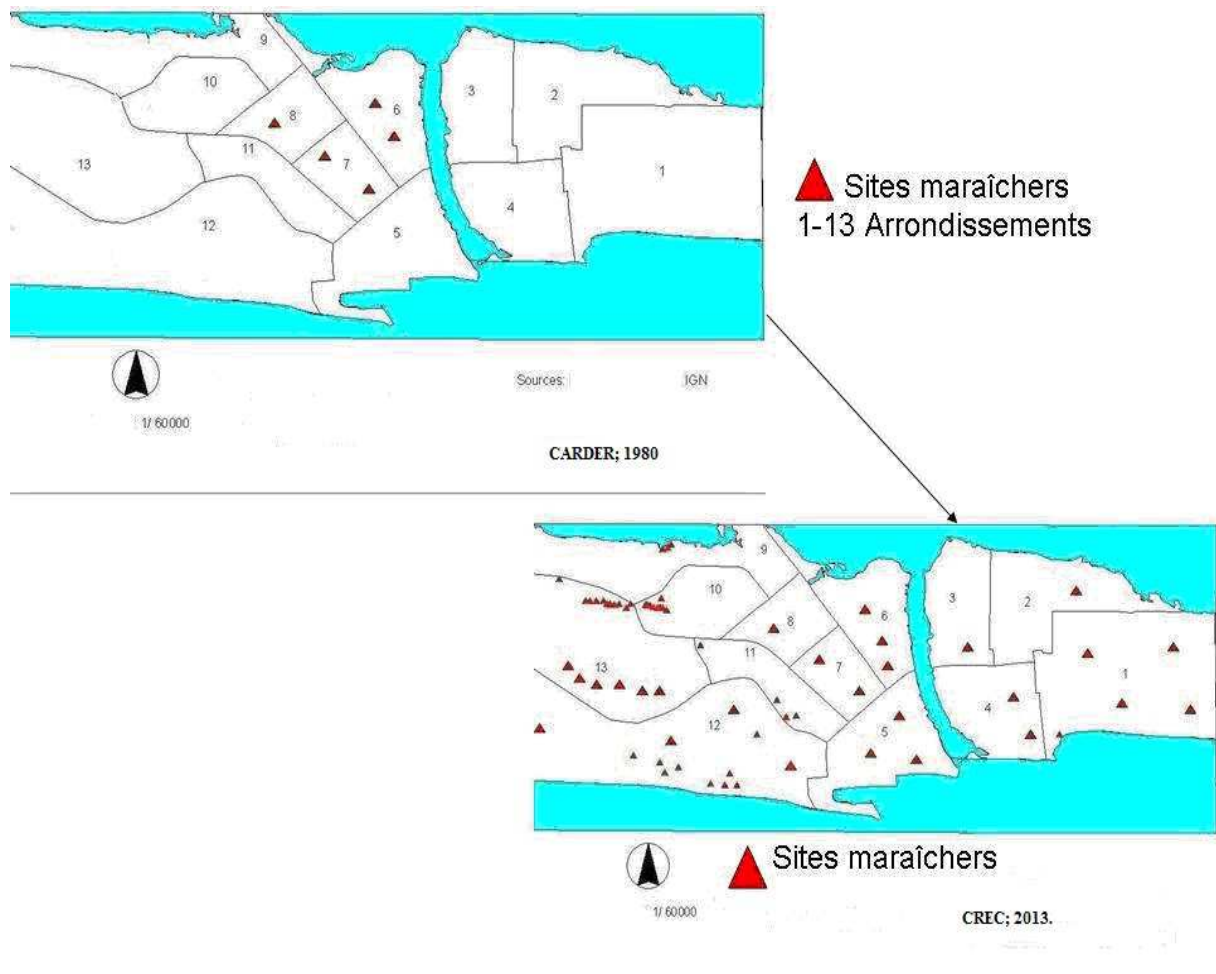


Figure 2 : Carte de la ville de Cotonou illustrant la multiplication des sites maraîchers de 1980 à 2013 dans la ville de Cotonou.

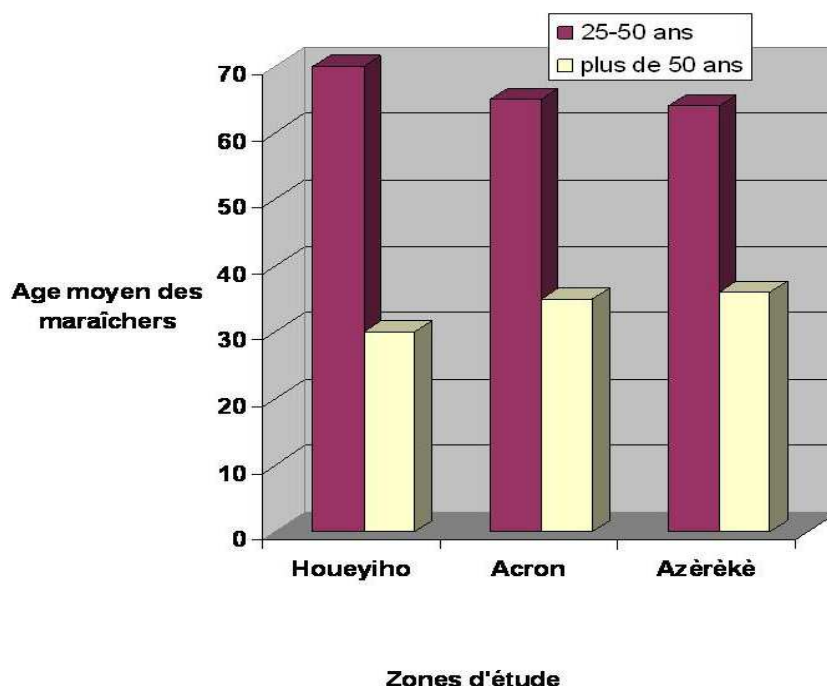


Figure 3: Age moyen des maraîchers dans les zones d'étude

## 2-Utilisation des insecticides sur les sites maraîchers.

Dans les périmètres maraîchers de Houéyihô, d'Acron et d'Azèrèkè, la totalité des maraîchers interrogés ont reconnu qu'il n'est pas possible de cultiver les légumes sans utiliser des insecticides. Certains légumes comme le chou vert, la laitue et l'amarante sont sensibles aux attaques de certains ravageurs. Ainsi, lors des traitements phytosanitaires, beaucoup de maraîchers font l'association d'insecticides chimiques (insecticides + insecticides, insecticides + fongicides, insecticides + nématicides, etc).

Parmi les insecticides les plus utilisés, deux viennent en tête : le Decis® (deltaméthrine EC10.75 g/l), et le Kinikini (mélange de cyfluthrine et de malathion) (Tableau I). Sur le site de Houéyihô et d'Acron, les insecticides sont vendus par un magasin géré par les maraîchers et installé sur le site. Toutefois, au cours de nos investigations, moins de 20% des maraîchers de Houeyiho contre 40% à Acron déclarent s'approvisionner dans une coopérative maraîchère formelle et agréée par l'Etat. A Azèrèkè, 80% des maraîchers interrogées déclarent s'approvisionner dans le "marché noir" et 20% dans les services spécialisés du Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche (MAEP).

Aussi, dans les trois sites maraîchers, moins de 15% des maraîchers respectent les doses des traitements recommandées par les encadreurs ; au moins 42 % font des associations des doses et 45% ne respectent pas les doses recommandées (figure 4). En cas d'attaque avancée des cultures par les insectes, cette dose est augmentée à volonté selon certains maraîchers ou remplacées par des insecticides qu'ils qualifient de " très forts" et qui sont souvent les insecticides chimiques du coton. Parmi ces insecticides, on peut citer: Phaser, Conquest plus, Decis, Dursban et qui sont beaucoup plus utilisés par les maraîchers de Azereke et ceci du fait de la production intense du coton dans cette circonscription.

Tableau 1 : Insecticides régulièrement utilisés sur les sites maraîchers de Houeyiho, Acron et Azèrèkè

Nom commercial	Nom de la matière active	Famille
Cyhalone	deltaméthrine	PYRETHRINOÏDE
Decis	deltaméthrine	PYRETHRINOÏDE
Malathion	malathion 500 g/l	ORGANOPHOSPHORE
Furadan	carbofuran	CARBAMATE
Kinikini	mélange cyfluthrine+malathion	PYRETHRINOÏDE
Nurelle D35/300	mélange cyperméthrine 35 g/l + chlorpyriphos méthyl 300 g/l	ORGANOPHOSPHORE
Cytoate 335EC	mélange cyperméthrine 35 g/l + diméthoate 300 g/l	PYRETHRINOÏDE
Cypercal D335	Cyperméthrine	PYRETHRINOÏDE
Dursban B18/300	mélange cyfluthrine 18 g/l – chlopyriphos éthyle 300 g/l	PYRETHRINOÏDE
Callisulfan 350EC	endosulfan 350g/l	CYCLODIÈNE
Orthène 50	Acéphate	CARBAMATE

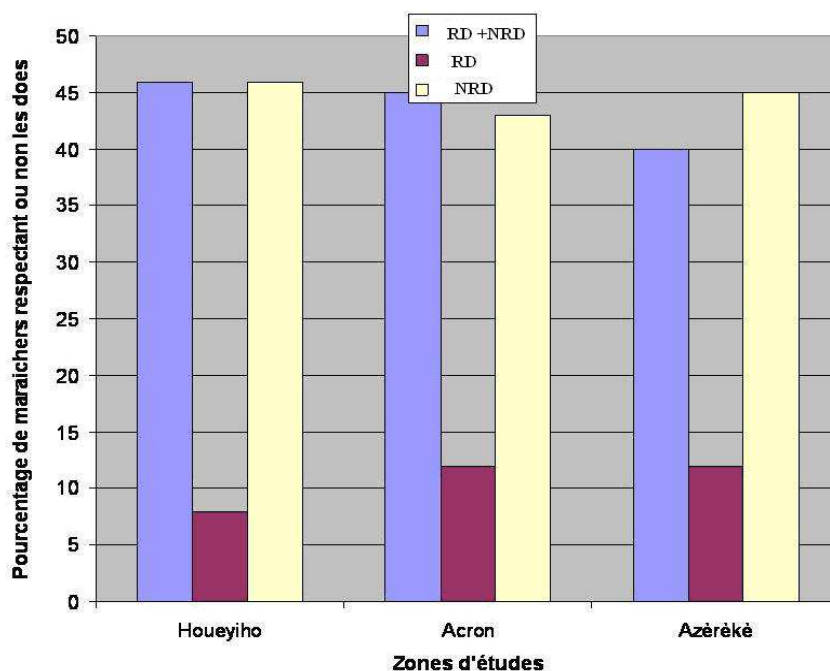


Figure 4: Pourcentage des maraîchers respectant ou non les doses d'insecticides dans les trois zones d'étude

**Légende :**

- RD = Respect des doses recommandées
- NRD= non respect des doses recommandées
- RD+DNR= Association des deux doses

**3-Typologie des producteurs maraîchers**

Les résultats issus de nos investigations montrent que le maraîchage, dans sa valorisation fait apparaître 3 types de maraîchers ; permanents, à temps partiel et temporaires. En effet, les maraîchers permanents représentent respectivement 75% ; 85% et 90% de l'effectif total des maraîchers de Houeyiho, Acron et Azèrèkè et regroupent les jeunes déscolarisés et chômeurs. Alors que les maraîchers à temps partiel qui font 15% ; 10% et 8% de l'effectif total des maraîchers de Houeyiho,



Acron et Azèrèkè regroupent des fonctionnaires, des petits commerçants, des artisans, des apprentis, des élèves ou des salariés du secteur privé.

Les maraîchers temporaires se composent des individus sans emploi fixe. Ils font 10% ; 5% et 2% de l'effectif total des maraîchers de Houeyiho, Acron et Azèrèkè.

Mais cette classification des maraîchers est seulement indicative, car certains peuvent se trouver dans l'un ou l'autre type selon leurs besoins immédiats.

#### **4-Avantages de l'agriculture urbaine**

Sur le plan économique, l'agriculture maraîchère offre beaucoup d'avantages aux maraîchers. Les données quantitatives et qualitatives générées par les entretiens individuels et collectifs avec les maraîchers des 3 grands sites de notre étude révèlent un impact socio-économique de l'agriculture urbaine de type maraîcher sur le niveau de vie des familles impliquées. Une étude statistique réalisée au cours de nos investigations dans les divers périmètres maraîchers montre que l'agriculture urbaine rapporte en moyenne plus de 300 millions de F Cfa de marge brute par an à l'ensemble des maraîchers. Les informations collectées au cours de nos investigations indiquent que cette agriculture contribue à rentabiliser aussi l'élevage de volaille en consommant annuellement près de 50 tonnes des fientes produites par les fermes d'élevage ; soit près d'un million de francs Cfa/ha d'achat aux aviculteurs.

Sur le plan social, l'agriculture maraîchère constitue un secteur pourvoyeur d'emploi. En effet, dans les sites maraîchers de Cotonou, on dénombre plus de 600 chefs d'exploitation et environ 1000 maraîchers qui y travaillent de façon permanente. Des milliers de bénéficiaires indirects tels que les vendeurs d'intrants, les grossistes et détaillants de ces légumes frais tirent aussi des revenus substantiels de cette activité.

Ces sites maraîchers constituent aussi des centres par excellence d'apprentissage pratique aux diverses techniques de productions des légumes pour les déscolarisés, les diplômés sans emploi et les retraités.

Aussi, bon nombre de maraîchers déclarent améliorer leur condition de vie et celle de leurs familles à partir des revenus du maraîchage. Les résultats de nos investigations auprès de ces derniers et dans leur ménage montrent que plus de 75% des maraîchers disposent d'un moyen de déplacement, d'une ou des maisons construites, scolarisent leurs enfants et ceci à partir des revenus que leur procure le maraîchage.

Sur le plan environnemental, l'impact positif du maraîchage est non moins négligeable. En effet, l'agriculture maraîchère contribue à l'assainissement de la ville de Cotonou grâce à la valorisation des ordures ménagères à travers la fabrication du compost qui se fait sur les sites maraîchers dont notamment celui de Houeyiho.

#### **5-Inconvénients du développement de l'agriculture maraîchère sur l'environnement et la santé humaine**

Malgré les multiples avantages qu'offrent les sites maraîchers, ils constituent sur le plan sanitaire, des endroits par excellence favorables au développement des gîtes larvaires, en particulier ceux d'*An. gambiae*, principal vecteur du paludisme en Afrique de l'Ouest. En effet, la formation des planches de cultures crée de très nombreuses rigoles qui retiennent de l'eau de pluie et d'arrosage. Ainsi, pendant les saisons pluvieuses, ces rigoles constituent de véritables gîtes de moustiques, en particulier d'*Anopheles gambiae*, principal vecteur du paludisme en Afrique. En plus de ces gîtes, les jardiniers creusent des trous d'eau qui sont utilisés pour l'arrosage des cultures. Ces trous d'eau sont des endroits favorables au développement des larves d'*An. gambiae*. Ces conteneurs généralement non couverts sont propices à la ponte des œufs de moustiques.

Dans la lutte contre les ravageurs des cultures, une forte utilisation d'insecticides chimiques dont la plupart restent encore non recommandés en maraîchage a été constatée ce qui, pourraient contribuer à la résistance des insectes ravageurs des cultures mais aussi chez les vecteurs du paludisme.

## **DISCUSSION ET CONCLUSION**

Les informations recueillies lors des entretiens avec les maraîchers et les observations faites dans les divers périmètres maraîchers confirment un développement des zones maraîchères au Bénin et leur importance économique. En effet, l'agriculture urbaine contribue à la satisfaction de la demande alimentaire et aux besoins nutritionnels des populations urbaines. Elle procure un revenu régulier et subséquent aux producteurs tout au long de l'année. Une étude statistique réalisée au Bénin sur le maraîchage en 2003 montre que le revenu annuel moyen d'un maraîcher qui cultive en plein temps est estimé à 640.000F CFA [11, 18]. A Lomé, le revenu mensuel (net) du maraîcher est en moyenne de 185 000 F CFA, soit un salaire de plus de 10 fois le SMIG (Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti) actuel et voisin de celui d'un haut cadre dans

l'administration publique [19]. Ces quelques exemples sont la preuve que cette activité apporte sa contribution à l'amélioration des conditions de vie des maraîchers et de celles de leur famille. De ce fait, cette agriculture est devenue un nouveau métier auquel s'adonnent plusieurs couches de la société : hommes, femmes, enfants, diplômés sans emploi et même les fonctionnaires en fin de semaine et pendant leurs congés. Elle contribue à la résorption du sous-emploi en rassemblant une ressource humaine agricole de plus de 1000 habitants sur les sites de Cotonou en majorité jeunes (20-40ans) qui y voient ainsi un refuge.

L'évolution du nombre de maraîchers (plus de 6 fois que celui de 1972) témoigne que le maraîchage est une activité intéressante à plein temps ou à temps partiel au Bénin.

Cependant, malgré les multiples avantages qu'offrent les sites maraîchers, ils constituent sur le plan sanitaire, des endroits par excellence favorables au développement des gîtes larvaires, en particulier ceux d'*An. gambiae*, principal vecteur du paludisme en Afrique de l'Ouest. En effet, les travaux de Klinkenberg et al. [20] au Ghana et de Yadouléton et al. [15] au Bénin ont montré que les zones maraîchères contribuent à l'augmentation de la faune culcidiennne.

Si les résultats de l'enquête ont montré que l'utilisation des insecticides agricoles est une réalité au Bénin, la plupart de ces insecticides restent non recommandés pour le maraîchage. Cette situation serait due à la libéralisation du secteur de vente d'intrants en République du Bénin et par le coût élevé que pratiquent les magasins agréés par l'Etat et qui, malheureusement, se trouvent souvent en rupture de stocks.

Ces traitements qui s'effectuent toutes les semaines envoient des particules d'insecticides dont certaines sont en contact avec le sol et les gîtes, et par conséquent avec les larves de moustiques [21-22]. La pression exercée par ces insecticides pourrait conduire au développement de la résistance des moustiques, en particulier d'*An. gambiae* vis-à-vis de ces insecticides [23-26]. Malheureusement, cette résistance est un handicap à la lutte anti-vectorielle depuis quelques années, suite à la baisse de sensibilité observée chez *An. gambiae* vis-à-vis des pyréthriinoïdes. En effet, Les pyréthriinoïdes utilisés par les maraîchers sont les mêmes que ceux utilisés en santé publique pour combattre les moustiques adultes. Or, ces produits sont les seuls insecticides recommandés par l'OMS pour l'imprégnation des matériaux imprégnés et constituent aujourd'hui la principale arme de protection individuelle et collective contre les piqûres de moustiques [27-28]. Parmi ces pyréthriinoïdes, la Deltaméthrine reste sans doute le produit le plus utilisé dans l'imprégnation des moustiquaires mais aussi celle qui est la plus utilisée par les maraîchers.

Il s'avère nécessaire et indispensable de penser à une meilleure utilisation des pesticides chimiques en agriculture maraîchère pour limiter non seulement les effets nocifs de ces derniers sur l'environnement mais aussi sur la santé humaine.

### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient l'African Population and Health Research Center (APHRC), l'Ecole Normale Supérieure de Natitingou pour leur soutien financier lors de la réalisation de ce travail.

### REFERENCES

- [1] BIT (Bureau International du Travail). (2000). Sécurité du revenu et protection sociale dans un monde en mutation. In: *BIT (Ed.) Rapport sur le travail*. Genève, Suisse. p. 18.
- [2] Winters, C. (1983). The classification of traditional African cities. *Journal of Urban History* 10 (1), pp. 3-31.
- [3] FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations). (1996). Stratégie nationale de sécurité alimentaire. Production alimentaire durable et sécurité alimentaire au Togo.
- [4] Cissé, G., Kientga, M., Ouédraogo, B. & Tanner, M. (2002). Développement du maraîchage autour des eaux de barrage à Ouagadougou: quels sont les risques sanitaires à prendre en compte. *Cahiers Agricultures* 11 (1), 31-38.
- [5] Dijk van, & Pieter M. (1995). Le secteur informel dans les villes et sa contribution positive à leur développement ». *Le Courrier*, n° 149, p.73
- [6] Alexandratos, Nikos. (1995). *World agriculture towards 2010*, étude de la FAO, J. Wiley & Sons, Chichester, UK, et FAO, Rome, 1995, 488 p.
- [7] Assogba-Miguel, V. (1999). Agriculture urbaine et périurbaine à Cotonou. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin* n°27. pp 14-26
- [8] Hounkpodoté M. et Tossou C. (2001). Profil des interactions entre la problématique foncière et le développement de l'agriculture urbaine dans la ville de Cotonou et environs. (*Ré. Nat. PAU*), Bénin. 61p.
- [9] Union Communale des Producteurs de Cotonou. (2000). La problématique du maraîchage à Cotonou, Bénin. Rapport final du séminaire atelier.

- [10] Editorial, Magazine agriculture urbaine. (2001). Entre les impacts positifs et négatifs. Magazine publié par le Centre d'information sur l'agriculture urbaine et la foresterie.
- [11] Hounkponou, K. S. (2003). Agriculture et Urbanisation : Analyse de la pression foncière sur les activités de maraîchage dans le Sud du Bénin. Cas de Cotonou, Ouidah et Grand-Popo. Thèse d'Ingénieur Agronome, Faculté des Sciences Agronomiques, 10p.
- [12] Dongmo, T., Gockowski, J., Hernandez, S., Awono, L.D.K. & Mbang à Moudon, R. (2005). L'agriculture périurbaine à Yaoundé : ses rapports avec la réduction de la pauvreté, le développement économique, la conservation de la biodiversité et de l'environnement. *Tropicultura* 23 (3), 130-135.
- [13] J. Dossou-Yovo, J. M. C, Doannio, S, Diarrassouba & G. Chauvancy. (1998). Impact d'aménagements de rizières sur la transmission du paludisme dans la ville de Bouaké, Côte d'Ivoire. *Trop Med Parasitol*, 1984, (64) 135-158.
- [14] Yadouleton AW, Asidi A, Rousseau FD, Braïma J, Agossou CD, Akogbeto MC. (2009). Development of vegetable farming: a cause of the emergence of insecticide resistance in populations of *Anopheles gambiae* in urban areas of Benin. *Malaria Journal*, 8:103.
- [15] Yadouleton AW, N'Guessan R, Allagbé H, Asidi A, Boko M, Osse R, G. Padonou, Gazard K, Akogbéto M. (2010). The impact of the expansion of urban vegetable farming on malaria transmission in major cities of Benin. *Parasites & Vectors*, 3:118.
- [16] Akogbéto, M., Djouaka R; & NOUKPO H. (2005). Use of agricultural insecticides in Benin. *Bulletin de la Société Pathologie Exotique*. 98, 400-405.
- [17] Corbel V, N'Guessan R, Brengues C, Chandre F, Djogbenou L, Martin T, Akogbéto M, Hougard JM, Rowland M. (2007). Multiple insecticide resistance mechanisms in *Anopheles gambiae* and *Culex quinquefasciatus* from Benin, West Africa. *Acta Trop*. 101:207-216.
- [18] PADAP. (2003). Programme d'Appui au Développement Agricole Périurbain du Sud Bénin. Rapport de l'étude Diagnostic: demande, offre et marchés et système de production; *Tome 2, Agrisud International*, 148 p.
- [19] Adotevi John Bosco. (1997). Les maraîchers sont sur le sable. *Revue Grain de sel*, N°7, p. 9.
- [20] Eveline Klinkenberg, PJ McCall, Wilson DMichael, Amerasinghe PFelix, Donnelly JMartin. (2008). Impact of urban agriculture on malaria vectors in Accra, Ghana. *Malar J*, 7:151.
- [21] Akogbéto, M., Djouaka RF, & Kinde-Gazard DA. (2006). Screening of pesticide residues in soil and water samples from agricultural settings. *Malaria Journal*. 5, 22.
- [22] Yadouleton A, Martin T, Padonou G, Chandre F, Asidi A, Djogbenou L, Dabiré R, Aïkpon R, Boko M, Glitho I, Akogbeto M. (2011). Cotton pest management practices and the selection of pyrethroid resistance in *Anopheles gambiae* population in Northern Benin. *Parasit Vectors*, 4:60
- [23] Aïkpon R, Aïzoun N, Sovi A, Ossè R, Oussou O, Govoetchan R, Oké-Agbo F, Akogbéto M. (2014). Increase of *Ace-1* resistance allele in the field population of *Anopheles gambiae* following a large scale indoor residual spraying (IRS) implementation using bendiocarb in Atacora region in Benin, West Africa. *J cell Anim Biol*, 8(1):15-22.
- [24] Ossè R, Aïkpon R, Padonou G, Oussou O, Yadouleton A, Akogbéto M. (2012). Evaluation of the efficacy of bendiocarb in indoor residual spraying against pyrethroid resistant malaria vectors in Benin: results of the third campaign. *Parasit Vectors*, 5:163
- [25] Akogbéto MC, Padonou GG, Gbénou D, Irish S, Yadouleton A. (2010). Bendiocarb, a potential alternative against pyrethroid resistant *Anopheles gambiae* in Benin. *West Africa. Malar J*, 9:204.
- [26] Agossa F, Aïkpon R, Azondekon R, Govoetchan R, Padonnou GG, Oussou O, Oke-Agboa F, Akogbeto M. (2014). Efficacy of various insecticides recommended for indoor residual spraying: pirimiphos methyl, potential alternative to bendiocarb for pyrethroid resistance management in Benin, West Africa. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 108:84-91.
- [27] Mouchet, J. Mini-review. (1988). Agriculture and vector resistance. *Insect Science and its Applications*. 9, 297-302.
- [28] Zaim M, Aito A & Nakashima N. (2002). Safety use of pyrethroid treated nets. *Med Vet Entomol*, 14, 1-5