

Analyse de quelques aspects du système de production maraichère pour la gestion des bioagresseurs des cucurbitacées en Côte d'Ivoire

Métiéhoulé KONE^{1*}, Daouda KONE¹, Koffi Eric KWADJO², Dokatiéné Seydou SORO², Yalamoussa TUO³ et Ler- N'Ogn Dadé Georges Elisée AMARI¹

¹ *Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire de Physiologie Végétale, Abidjan 22 BP 582, Côte d'Ivoire*

² *Université Nangui Abrogoua, UFR-SN Unité de Recherche en Entomologie Agricole du Pôle de Protection Végétale, Laboratoire d'Entomologie Agricole, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire*

³ *Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo, UFR Sciences Biologiques, Département Biologie Animale, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire*

(Reçu le 10 Mai 2022 ; Accepté le 23 Août 2022)

* Correspondance, courriel : konemetiehoule@gmail.com

Résumé

Cette étude porte sur l'analyse de quelques aspects du système de production maraichère pour une gestion des bioagresseurs des cucurbitacées en Côte d'Ivoire. Elle a été réalisée à travers une enquête menée auprès des producteurs de cucurbites dans les quatre zones agro-climatiques du pays. Les données sont collectées par questionnaire auprès de 482 maraîchers et par la visite de 120 exploitations pour l'observation des caractéristiques socio-économiques de culture et de production. Les résultats descriptifs des données ont révélé que les hommes dominent ce secteur (61,62 %). Ils ont plus de 30 ans (56 %), d'origine étrangère (57,26 %) contre 42,74 % de nationaux, illettrés (80,5 %), ayant suivi une fois une formation en maraîchage (22,61 %) et non propriétaires de leurs parcelles (57 %). L'analyse des caractéristiques socio-économiques de culture et de production ont montré que le profil cultural et les facteurs d'entretien tels que l'apport d'engrais, l'entretien et l'irrigation sont à plus de 90 % manuels. L'insécurité foncière et le faible appui de la vulgarisation constitueraient les principaux obstacles à l'amélioration de la production des cucurbitacées en Côte d'Ivoire.

Mots-clés : *enquête, zone agro-climatique, maraîchage, cucurbitacées et Côte d'Ivoire.*

Abstract

Analysis of some aspects of garden production for the management of the bioattackers of cucurbitaceae in Côte d'Ivoire

This study focuses on the analysis of some aspects of the market gardening system for the management of cucurbit pests in Côte d'Ivoire. It was carried out through a survey of gourd producers in the four agro-climatic zones of the country. The data is collected by questionnaire from 482 market gardeners and by visiting 120 farms to observe the socio-economic characteristics of cultivation and production. The descriptive results of

the data revealed that men dominate this sector (61.62 %). They are over 30 years old (56 %), of foreign origin (57.26 %) against 42.74 % of nationals, illiterate (80.5 %), having once undergone training in market gardening (22.61 %) and non-owners of their plots (57 %). The analysis of the socio-economic characteristics of culture and production showed that the cultural profile and maintenance factors such as the supply of fertilizers, maintenance and irrigation are more than 90 % manual. Land insecurity and weak extension support are believed to be the main obstacles to improving cucurbit production in Côte d'Ivoire.

Keywords : *investigation, agro-climatic zones, market gardening, cucurbits, Ivory Coast.*

1. Introduction

L'augmentation rapide de la population mondiale et celle des pays en voie de développement posent plusieurs problèmes parmi lesquels celui de la sécurité alimentaire [1]. En outre, la concentration de la population dans les villes génère des besoins nouveaux en termes d'alimentation [2]. Les maraichages urbains et périurbains sont des secteurs alternatifs majeurs pour l'approvisionnement des villes en légumes, en gestion de l'environnement urbain et une source d'emploi [3]. De 40 à 60 % de la population ivoirienne résident actuellement en ville et d'ici 2025, ce nombre augmenterait de 1 % chaque année [4, 5]. La Côte d'Ivoire, comme beaucoup d'autres pays africains, a connu, ces dernières années, un développement rapide du maraîchage. C'est une activité économique importante qui contribue à la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté pour les ménages ruraux en Afrique [6]. Plusieurs légumes y sont cultivés [7], notamment choux, concombre, poivron, courgette, melon. Ces légumes introduits entrent de plus en plus dans l'alimentation quotidienne, augmentant ainsi la demande sur le marché [8]. Les cultures maraîchères notamment les cucurbitacées représentent une importante source de lipides, de protéines ou de glucides dans l'alimentation. Elles constituent aussi une source de revenus pour certains groupes vulnérables notamment les femmes et les jeunes déscolarisés engagés dans le maraîchage [9, 10]. Malgré cette importance économique, les Cucurbitacées sont sujettes à plusieurs ravageurs et maladies. La pression des bioagresseurs a été identifiée comme la contrainte majeure du fait des pertes de récoltes des cultures [7, 11]. Ainsi, pour améliorer les rendements et répondre à la demande des marchés sans cesse croissante, le recours à l'usage des pesticides de synthèse par les producteurs est quasiment systématique [12]. Pourtant, leurs effets néfastes sur l'homme et l'environnement et la résistance des bioagresseurs aux insecticides ont été démontrés [13 - 15]. La réflexion sur le concept de protection intégrée puis d'agriculture raisonnée, a permis de mettre plus en avant les mesures prophylactiques. En tant que mesures indirectes de protection, elles permettent de limiter la nuisibilité potentielle des bio-agresseurs. La combinaison de certaines pratiques agricoles comme la rotation des cultures, les systèmes culturaux, l'irrigation, le profil cultural, la protection physique et l'utilisation des plantes pesticides sont susceptibles de réduire significativement la pression des bioagresseurs et le besoin en pesticides de synthèse [16]. Malheureusement, plusieurs producteurs dénoncent le manque d'informations et de formation sur les pratiques culturales pour une gestion efficace des bioagresseurs et des lésions des pesticides de synthèse. Pour apporter une assistance rationnelle aux maraîchers et améliorer leurs productions, il est indispensable de connaître la nature précise et l'éventail de leurs difficultés. Ainsi, cette étude vise une meilleure connaissance du maraîchage des cucurbitacées dans les zones urbaines et péri-urbaines du pays. Pour ce faire, une enquête a été menée auprès des producteurs afin de caractériser les systèmes de culture, ressortir les contraintes et dégager des perspectives d'amélioration. Il s'agit de décrire la typologie des producteurs, les systèmes de culture des cucurbitacées et les facteurs de production.

2. Matériel et méthodes

2-1. Site d'étude

L'étude a été menée dans l'ensemble des (04) quatre zones agro-climatiques de la Côte d'Ivoire. Cinq localités ont été visitées par zone agro climatique (**Figure 1**). Chaque zone agro-climatique ayant des caractéristiques différentes :

- La basse Côte d'Ivoire forestière (zone I) : le climat est de type subéquatorial pur, caractérisé par une pluviométrie annuelle supérieure à 1600 mm, et par l'alternance de deux saisons des pluies et deux saisons sèches La température moyenne est de 26.4 °C et l'humidité relative moyenne est de 92,5 %. Elle est caractérisée par un sol ferrallitique à texture sablo-argileuse et à structure grumeleuse [17 - 19].
- La moyenne Côte d'Ivoire forestière (zone II) : le climat est de type équatorial de transition avec La température est d'environ 27,5 °C, une pluviométrie annuelle variant de 1200 à 1600 mm et une humidité relative variant entre 65 % et 85 % [5]. Les sols sont de type ferrallitique et humifère avec une présence d'éléments gravillonnaires.
- La Côte d'Ivoire pré forestière (zone III) : Centre de la Côte d'Ivoire, c'est une zone ayant un climat équatorial de transition atténué. La pluviométrie annuelle est comprise entre 1000 et 1500 mm, L'année est divisée, en deux saisons sèches et deux saisons des pluies. Elle a une température moyenne de 26,73 °C sur toute l'année.
- La Côte d'Ivoire subsoudanienne (zone IV) : le climat est de type tropical de transition dit climat "soudanais", caractérisé par une saison des pluies et une saison sèche longue. La pluviométrie annuelle est comprise entre 900 et 1400 mm avec une température moyenne de 27°C sur toute l'année.

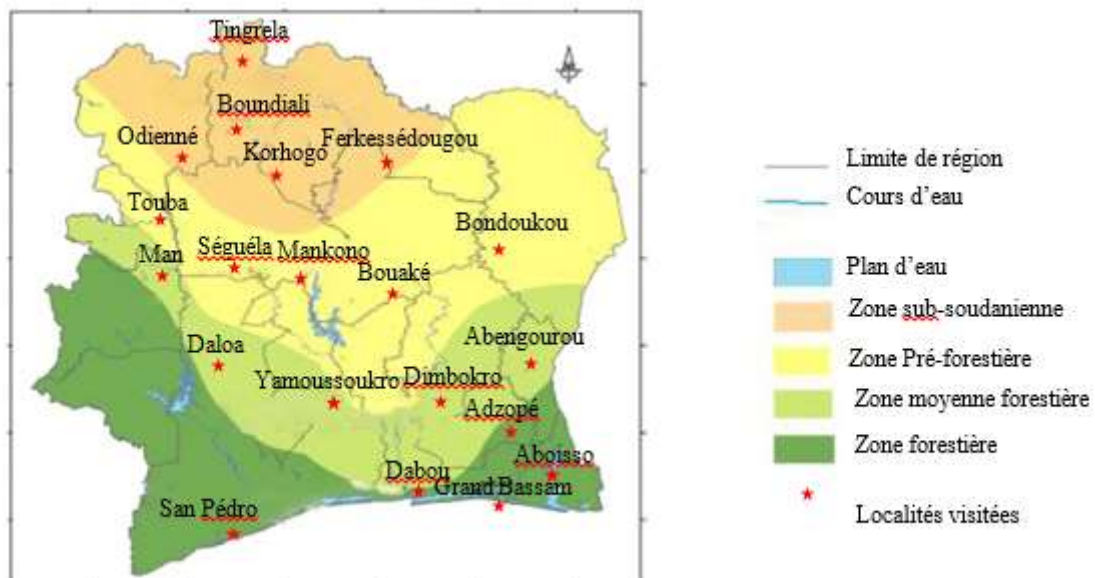


Figure 1 : Carte du zonage agro-climatique et des localités de prospection

2-2. Matériel

L'enquête s'est déroulée auprès des maraîchers producteurs de cucurbitacées installés dans les agglomérations ou en périphéries des villes des différentes zones visitées. L'enquête a concerné les producteurs de concombre (*Cucumis sativus*), de pastèque (*Citrullus lanatus*), de melon (*Cucumis melo*) et de courgette (*Cucurbita pepo*), cultures les plus consommées en Côte d'Ivoire. N'ayant pas fait de mise en place des parcelles, une fiche d'enquête et un GPS (Global Positioning System) ont été utilisés lors des travaux sur le terrain.

2-3. Méthodes

L'enquête s'est déroulée en deux phases. Une phase de prospection suivie de pré enquête. Elle a consisté contacter un référent (producteur) dans la localité qui mène une sensibilisation et un regroupement des maraîchers de cucurbitacée. Nous nous déplaçons par la suite dans la localité en vue d'organiser des entretiens avec les producteurs. Cette phase était indispensable pour recenser les producteurs de cucurbitacées. Elle a permis surtout de préparer notre accueil lors de la phase d'enquête proprement dite et d'élaborer le questionnaire individuel. Les données de cette phase exploratoire ont servi d'indicateurs de référence pour valider la performance du questionnaire d'enquête. Pour cela, un échantillon de 482 maraîchers a été constitué repartir de manière aléatoire par localité. Les maraîchers de cucurbitacées ont été interrogés dans un premier temps sur les caractéristiques socio-économiques telles que l'âge, le sexe, le niveau d'étude, le statut foncier, la formation et l'ancienneté ou l'expérience dans le maraichage. Dans un deuxième temps, visite en exploitation sur caractéristiques socio-économiques de culture relative au système cultural, l'entretien des parcelles, les pratiques culturaux et l'objet de la production.

2-3-1. Les caractéristiques socio-économiques des maraîchers

Pour cette partie, l'enquête a été menée auprès de 482 producteurs de cultures cucurbitacées sur tout le territoire ivoirien répartie selon les quatre zones agro-écologique avec cinq (05) localités visitées par zone. Chaque maraîcher possédait sa propre parcelle et tous les producteurs d'un site de production donné ont été systématiquement interviewés. Ils ont été choisis sur la base de la présence d'une parcelle de cucurbitacées d'au moins 1000 m² dans leur exploitation et l'acceptation de se soumettre au questionnaire. Le principal thème abordé était les caractéristiques socio-économiques des maraîchers tels que l'âge, le sexe, le niveau d'étude, l'ancienneté ou l'expérience dans le travail des exploitants agricoles des maraîchers et les producteurs dont les activités maraîchères constituent la principale source de revenus.

2-3-2. Caractéristiques socio-économiques de culture

Lors de cette phase, des entretiens de groupe ont été organisés avec les maraîchers de toutes les 20 localités. Cette phase a permis de recenser de façon informelle les pratiques culturelles des maraîchers et d'identifier leurs perceptions sur les pratiques de lutte contre les ravageurs de cucurbitacées. Il s'agit du type de sol, des systèmes culturaux et d'objet de la production. Au total, 120 producteurs ont été visités dans l'ensemble des quatre zones agro-climatiques de production maraîchères soit cinq producteurs par localité. Ils ont été choisis sur la base de la présence de cucurbitacée dans l'exploitation et l'acceptation de se soumettre au questionnaire.

2-4. Analyse statistique

L'analyse des données a concerné l'analyse descriptive et quantitative. La statistique descriptive a été utilisée pour dégager les tendances de fréquence simple des caractéristiques des maraîchers. Les informations collectées au cours de l'enquête ont été enregistrées dans le logiciel Excel. Des analyses de variances à un facteur (ANOVA, $p < 0,05$) ont été réalisées avec le logiciel R version 3.4.1 [20], puis les moyennes homogènes ont été regroupées à l'aide du test de Newman-Keuls.

3. Résultats

3-1. Caractéristiques socio-économiques des maraîchers

3-1-1. Identité des maraîchers de cucurbitacées

Dans le maraîchage de cucurbitacées, la proportion d'homme chef d'exploitation est importante. Elle représente 61,62 % des 482 producteurs questionnés au cours de cette enquête. Dans les zones III (42,55 %) et IV (49,12 %), les femmes sont plus portées vers cette activité que celles des zones I (28,78 %) et II (36,30 %). Cette activité est majoritairement pratiquée par les non nationaux (57,26 %) et moins par les nationaux (42,74 %). Les nationaux sont fortement impliqués dans les zones II et IV avec respectivement 45,19 % et 47,37 %. Les maraîchers interrogés sont âgés de 16 à 66 ans avec une majorité de plus de 30 ans (56,64 %) suivis de ceux de 18 à 30 ans (36,51 %) et enfin les moins de 18 ans (6,85 %). Dans les zones agro-climatiques I, II et III, les producteurs non propriétaires sont les plus nombreux avec respectivement 76,67 %, 60 % et 53,33 %. Par compte, dans la zone IV (nord), les producteurs propriétaires sont les plus nombreux avec 63,33 %.

Tableau 1 : Maraîchers de cucurbitacées selon leur identité

Identité des maraîchers		Pourcentage (%) producteurs de cucurbitacée				
		Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Total
Sexe	Homme	71,12	63,70	57,45	50,88	61,62
	Femme	28,78	36,30	42,55	49,12	38,38
Origine	Nationaux	40,29	45,19	37,24	47,37	42,74
	Non nationaux	59,71	54,81	62,76	52,63	57,26
Âge	0 à 18 ans	02,15	06,67	09,57	10,53	06,85
	18 à 30 ans	38,85	39,26	32,98	33,33	36,51
	30 ans et plus	59	54,07	57,45	56,14	56,64
Statut foncier	Propriétaire	23,33	40,00	46,67	63,33	43,33
	Non propriétaire	76,67	60,00	53,33	36,67	56,67

3-1-2. Typologie des maraîchers

3-1-2-1. Expérience professionnelle du maraîcher

Le nombre d'années d'expérience varie d'une zone agro-climatique à une autre avec des records de plus de 30 ans d'activité. Respectivement 6,02 %, 40,25 % et 53,73 % ont au moins de 3 ans, de 03 à 10 ans et de plus de 10 ans d'expériences. La plupart des producteurs dont l'expérience n'excède pas 3 ans se rencontrent dans la zone IV (7,9 %), ceux compris entre 3 et 10 ans dans la zone II (47,41 %) et de plus de 10 ans dans la zone I (63,31 %) (*Figure 2*).

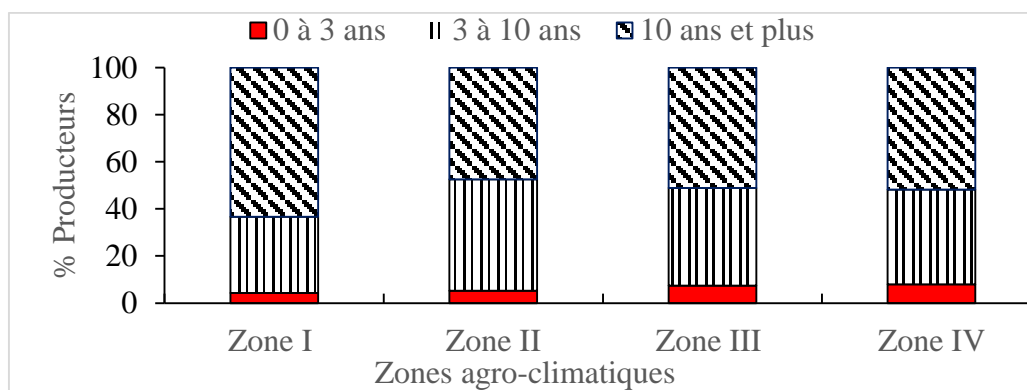


Figure 2 : Maraichers de cucurbitacée selon l'expérience professionnelle

3-1-2-2. Niveau de scolarisation et formation

Très peu de producteurs maraîchers savent lire dans les 4 zones agro-climatiques. Environ 20 % des maraîchers de l'ensemble des zones de production ont atteint le niveau du Certificat d'Etude Primaire Élémentaire (CEPE). Parmi ceux-ci, moins de 4 % disposent du Brevet d'Etude du Premier Cycle (BEPC). Les zones II, III et IV ont les taux d'illettrés les plus élevés avec plus 80 % des producteurs interviewés. En revanche dans la zone I (sud), il y a plus de maraîchers ayant fait des études (26,63 %). Les maraîchers qui ont reçu une formation restent en dessous de 25 % dans tout le pays. Ils ne bénéficient d'aucun encadrement technique. Ainsi, les producteurs des zones I et IV sont les moins formés (20 %) suivi de la zone III (23,33 %) et de la zone II (26,67 %) (*Tableau 2*).

Tableau 2 : Maraichers de cucurbitacée selon leur statut

Statut des maraichers		Pourcentage (%) producteurs de cucurbitacée				
		Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV	Total
Niveau de scolarisation	Illettrés	73,37	82,22	86,17	82,46	80,50
	Niveau CEPE	22,32	14,08	11,70	14,03	15,97
	Niveau BEPC et +	04,31	03,70	02,13	03,51	03,53
Formation	Reçus formation	20,15	26,67	23,40	20,17	22,61
	Aucune formation	79,85	73,33	76,60	79,83	77,39
Activité principale	Oui	93,53	86,67	76,60	84,21	86,10
	Non	06,47	13,33	23,40	15,79	13,90

BEPC : Brevet d'Etude du Premier Cycle, CEPE : Certificat d'Etude Primaire Élémentaire.

3-1-2-3. Organisation des maraîchers

Plus de la moitié des producteurs interviewés ne sont pas membres d'association quel que soit la zone agro-climatique. Cette tendance varie d'une zone à une autre. Ainsi, les zones agro-climatiques I et II sont plus en association (coopérative) avec des taux respectivement 20,14 % et 19,26 % que les deux autres zones III (13,83 %) et IV (10,53 %) (*Figure 3*).

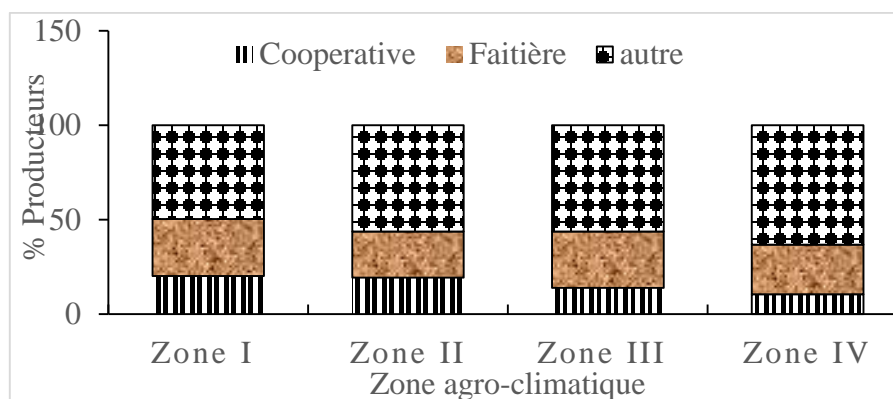


Figure 3 : Maraichers de cucurbitacée de selon l'appartenance à une organisation

3-2. Caractéristiques des exploitations

3-2-1. Types de spéculations

Parmi les cucurbitacées, les courgettes sont les plus produits dans le pays (34 %) suivies des concombres (25 %) et les courges les moins cultivés (9 %). Toutes ces cultures se rencontrent dans toutes les zones agro-climatiques mais avec des proportions différentes (Figure 4). Dans la zone I, le concombre et la courgette sont les plus produits par les maraichers de cucurbitacée avec une moyenne de $2,4 \pm 1,14$ et la courge le moins cultivé. Aucun producteur de courge n'a été visité dans zone agro-climatique I au cours de cette enquête. La comparaison des moyennes entre les spéculations de cucurbitacée par l'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative ($F = 14,56$; $ddl = 4$; $P = 0,0001$). Dans la zone II, la courgette est la plus produite par les maraichers avec une moyenne de $2,8 \pm 0,83$ et la courge le moins cultivé avec une moyenne de $0,2 \pm 0,45$. La comparaison des moyennes entre les spéculations de cucurbitacée par l'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative ($F = 11,66$; $ddl = 4$; $P = 0,00047$). Dans la zone III, le concombre, la courgette et le melon sont les plus produits avec une moyenne de $1,6 \pm 0,55$ et la courge le moins cultivé avec une moyenne de $0,4 \pm 0,55$. La comparaison des moyennes entre ces spéculations a montré une différence significative ($F = 5,71$; $ddl = 4$; $P = 0,04$). Dans la zone IV, le melon est le plus produit avec une moyenne de $2 \pm 0,7$, la courge et le concombre sont les moins cultivés avec une moyenne respective de $1,0 \pm 1,0$ et $1,0 \pm 0,7$. La comparaison des moyennes entre les spéculations de cucurbitacée par l'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative ($F = 1,9$; $ddl = 4$; $P = 0,04$).

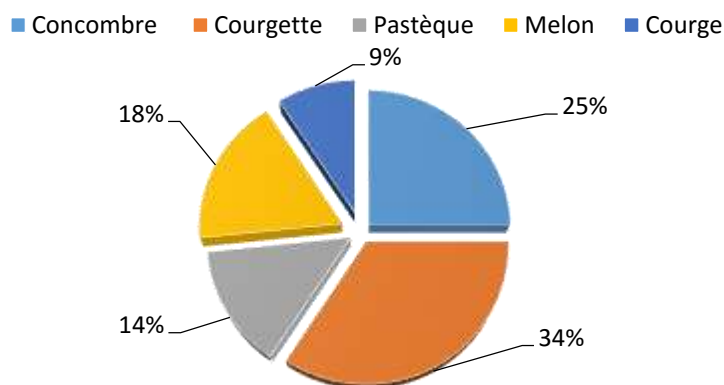


Figure 4 : Proportions de spéculations de cucurbitacées cultivées en Côte d'Ivoire

Tableau 3 : Comparaison des proportions de producteurs par zones agro-climatique

Spécifications	Proportion de producteurs de cucurbitacée par zone			
	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV
Concombre	2,4 ± 1,14 c	1,4 ± 0,55 b	1,6 ± 0,55 ab	1 ± 0,7 ab
courgette	2,4 ± 0,55 c	2,8 ± 0,83 c	1,6 ± 0,55 ab	1,6 ± 0,89 a
Pastèque	1 ± 0,7 b	0,8 ± 0,83 ab	0,8 ± 0,45 a	0,4 ± 0,55 b
Melon	0,2 ± 0,45 ab	0,8 ± 0,45 ab	1,6 ± 0,55 ab	2 ± 0,7 a
courge	0,00 ± 0,00 a	0,20 ± 0,45 a	0,4 ± 0,55 a	1 ± 1 ab
P	0,00001	0,000047	0,003	0,04
F	14,56	11,66	5,71	1,9
ddl	4	4	4	4

Sur une colonne, les chiffres suivis de la même lettre sont statistiquement égaux au seuil de 5 % selon le test LSD de Fisher et p : probabilité associée au test), moyenne ± écart type

3-2-2. Caractéristiques socio-économiques de production

3-2-2-1. Caractéristique de production

Dans la zone agro-climatique I, les maraichers cultivent sur tous les types de sol en proportion égale. Il n'y a donc aucune différence significative entre les types de sol cultivés ($F = 0$; $ddl = 2$; $P = 1$). Ces résultats sont aussi observés pour les zones II ($F = 1,5$; $ddl = 2$; $P = 0,26$) et IV ($F = 3,13$; $ddl = 2$; $P = 0,06$). Par contre, dans la zone III, les sols intermédiaires sont les plus utilisés par les maraichers avec une moyenne de $2,8 \pm 0,45$ et les sols hydromorphes sont moins cultivés avec une moyenne de $1 \pm 0,7$. Il y a une différence significative entre les types de sol cultivés ($F = 9$; $ddl = 2$; $P = 0,004$). Le système cultural pure est la plus pratiquée par les producteurs sur tout le territoire avec des moyennes respectives les zones I et II ($3,8 \pm 0,83$), la zone III ($4,2 \pm 1,3$) et la zone IV ($4,2 \pm 0,83$). La comparaison des moyennes entre les systèmes culturaux par l'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative avec les zones I et II ($F = 15,25$; $ddl = 2$; $P = 0,005$), la zone III ($F = 19,31$; $ddl = 2$; $P = 0,0001$) et la zone IV ($F = 30,11$; $ddl = 2$; $P = 0,0002$).

Tableau 4 : Comparaison de caractéristiques de production par zones agro-climatiques

Caractéristiques de production		Proportion producteurs de cucurbitacée par zone			
		Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV
Type de sol	Drainé	2 ± 0,1 a	1,6 ± 0,55 a	2,2 ± 0,83 b	1,6 ± 0,55 a
	Intermédiaire	2 ± 0,7 a	2,4 ± 0,89 a	2,8 ± 0,45 b	1 ± 0,48 a
	Hydromorphe	2 ± 1 a	2 ± 0,7 a	1 ± 0,7 a	1,6 ± 0,89 a
	P	1	0,26	0,004	0,06
	F	0	1,5	9	3,13
	ddl	2	2	2	2
Système cultural	Pure	3,8 ± 0,83 b	3,8 ± 0,83 b	4,2 ± 1,3 b	4,2 ± 0,83b
	Juxtaposé	1 ± 1 a	1,2 ± 1,09 a	0,2 ± 0,45 a	1 ± 0,70 a
	Mixte	1,2 ± 0,83 a	1 ± 0,7 a	1,6 ± 1,14 a	1 ± 0,7a
	P	0,0005	0,00005	0,000017	0,00002
	F	15,25	15,25	19,31	30,11
	ddl	2	2	2	2

Sur une colonne, les chiffres suivis de la même lettre sont statistiquement égaux au seuil de 5 % selon le test LSD de Fisher et p : probabilité associée au test), moyenne ± écart type.

3-2-2-2. Profil cultural

Les maraichers des cucurbitacées pratiquent en général la culture sur des planches (37 %), sur bullions (32 %) et moins pratiquées sur des butes (8 %). Cependant, le nombre de maraichères pratiquant ces différents profils varie d'une zone à l'autre. Ainsi, les cultures sur planches sont pratiquées en majorité par les maraichers de la zone agro-climatique I (43,33 %) et en minorité sur butes (3,33 %) (**Figure 6**)

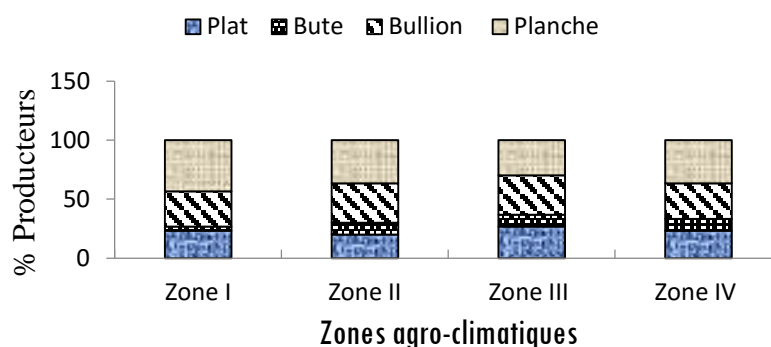


Figure 5 : *Maraichers de cucurbitacées Côte d'Ivoire selon le profil cultural*

3-2-3. Facteurs d'entretien

Les maraichers de cucurbitacées urbains et péri-urbains utilisent dans leur majorité dans toutes les zones la fiente comme apport d'engrais de fond avec une moyenne $3,8 \pm 0,83$ dans les zones I et II, et respectivement $3,6 \pm 1,14$ (zone III) et de $3,6 \pm 0,55$ (zone IV). La comparaison des moyennes entre les types d'engrais de fond apporté par l'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative avec les zones I ($F = 24,66$; $ddl = 3$; $P = 0,0003$), la zone II ($F = 31,53$; $ddl = 3$; $P = 0,0001$), la zone III ($F = 17,6$; $ddl = 3$; $P = 0,00025$) et la zone IV ($F = 41,87$; $ddl = 3$; $P = 0,0000$). Pour l'entretien des cultures, la majorité des maraichers épandent le NPK et l'Urée comme engrais. La comparaison des moyennes entre les types d'engrais épandus par l'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative avec les zones I ($F = 97,33$; $ddl = 3$; $P = 0$), la zone II ($F = 68,61$; $ddl = 3$; $P = 0,001$), la zone III ($F = 45,62$; $ddl = 3$; $P = 0,0025$) et la zone IV ($F = 32,66$; $ddl = 3$; $P = 0$). Plus de 60 % des producteurs visités entretiennent manuellement leurs cultures au champ avec une moyenne respective de $3,2 \pm 0,83$ (zone I), de $3,8 \pm 0,83$, (zone II), de $3,4 \pm 0,55$ (zone III) et de $4,2 \pm 0,83$ (zone IV). Certains utilisent des produits chimiques (herbicide : 16 %) et d'autres, l'association des deux types (20 %). L'entretien mécanique est utilisé souvent par quelques gros producteurs dans les zone agro-climatique I et II. La comparaison des moyennes entre les méthodes de désherbage des cultures au champ par l'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative avec les zones I ($F = 22,28$; $ddl = 3$; $P = 0,0006$), la zone II ($F = 34,62$; $ddl = 3$; $P = 0,0001$), la zone III ($F = 31,33$; $ddl = 3$; $P = 0,0001$) et la zone IV ($F = 48,95$; $ddl = 3$; $P = 0$). Les maraichers dans leur majorité (58 %) utilisent l'irrigation manuelle avec des arrosoirs de 12 à 16 L. Ils pratiquent cette activité une à deux fois par jour selon les besoins de la culture. Ils n'en pratiquent presque pas l'irrigation mécanique par faute de moyens. La comparaison des moyennes entre les systèmes d'irrigation des cultures au champ par l'analyse de la variance à un facteur a montré une différence significative dans la zones I ($F=13,28$; $ddl = 2$; $P = 0,0009$), la zone II ($F = 11,36$; $ddl = 3$; $P = 0,0017$), la zone III ($F = 20,46$; $ddl = 3$; $P = 0,0014$) et la zone IV ($F = 43,06$; $ddl = 3$; $P = 0,0003$).

Tableau 5 : Comparaison des facteurs d'entretien par zones agro-climatiques

Facteurs d'entretien		Zones Agro-Climatiques			
		Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV
Apport d'engrais de fond	Fiente	3,8 ± 0,83 b	3,8 ± 0,83 c	3,6 ± 1,14 c	3,6 ± 0,55 c
	ph Synthèse	1,2 ± 0,83 a	0,8 ± 0,83 ab	0,8 ± 0,45 ab	0,6 ± 0,55 a
	F/S	0,6 ± 0,55 a	1,4 ± 0,55 b	1,4 ± 0,89 b	1,4 ± 0,55 b
	Rien	0,4 ± 0,55 a	0 ± 0 a	0,2 ± 0,45 a	0,2 ± 0,45 a
	P	0,0003	0,0001	0,000025	0
	F	24,66	31,53	17,6	41,87
	ddl	3	3	3	3
Apport d'engrais	NPK	0,4 ± 0,55 a	0,8 ± 0,45 a	1 ± 1 a	0,6 ± 0,55 a
	UREE	0,2 ± 0,45 a	0,4 ± 0,55 a	0,6 ± 0,55 a	0,4 ± 0,55 a
	NPK / UREE	4,8 ± 0,45 b	4,4 ± 0,55 b	4,6 ± 0,55 b	4,2 ± 1,09 b
	Autre	0,6 ± 0,55 a	0,4 ± 0,55 a	0,2 ± 0,45 a	0,8 ± 0,45 a
	P	0	0,0001	0,00001	0
	F	97,33	68,61	45,62	32,66
	ddl	3	3	3	3
Entretien	Manuel	3,2 ± 0,83 c	3,8 ± 0,83 b	3,4 ± 0,55 c	4,2 ± 0,83 c
	Mécanique	0,2 ± 0,45 a	0,4 ± 0,55 a	0,4 ± 0,55 a	0,2 ± 0,45 a
	Chimique	1,4 ± 0,55 b	1,2 ± 0,45 a	0,6 ± 0,55 a	0,4 ± 0,55 a
	Association	1,2 ± 0,55 b	0,4 ± 0,55 a	1,6 ± 0,55 b	1,2 ± 0,45 b
	P	0,00006	0,0001	0,00001	0
	F	22,28	34,62	31,33	48,95
	ddl	3	3	3	3
Irrigation	Manuel	3,2 ± 0,83 b	3,2 ± 1,09 c	3,6 ± 0,55 b	4 ± 0,7 b
	Mécanique	1 ± 0,7 a	0,8 ± 0,45 a	1,2 ± 0,83 a	0,6 ± 0,55 a
	Association	1,8 ± 0,45 a	2 ± 0,7 b	1,4 ± 0,55 a	1,4 ± 0,55 a
	P	0,0009	0,0017	0,0014	0,00003
	F43,06	13,28	11,36	20,46	43,06
	ddl	2	2	2	2

Sur une colonne, les chiffres suivis de la même lettre sont statistiquement égaux au seuil de 5 % selon le test LSD de Fisher et p : probabilité associée au test), moyenne ± écart type

4. Discussion

4-1. Caractéristiques socio-économiques des maraîchers

Cette enquête a permis d'observer une gamme très variée de cucurbitacées cultivée dans les zones agro-écologiques urbaines et péri-urbaines en Côte d'Ivoire. Cependant, la proportion de producteurs pour une espèce de cucurbitacée varie d'une zone à une autre. Ce résultat trouve son explication dans deux facteurs importants à savoir, les paramètres endogènes de production tels que le marché local, la période de vent, la pénibilité du travail et des caractéristiques socio-économique de production tels que le potentiel productif des sols et de la maîtrise des techniques de production [21]. Cette étude révèle qu'en Côte d'Ivoire la culture des cucurbitacées est largement dominé par les hommes (61,62 %) contre (38,38 %) pour les femmes. Cette forte

proportion des hommes s'expliquerait par le fait que les travaux maraîchers tout comme tous les travaux champêtres en général demandent beaucoup d'efforts physiques que les hommes sont plus habilités à déployer. Les femmes s'occupent plus de la commercialisation des légumes [22]. En effet, le genre du maraîcher a une influence sur la probabilité d'utilisation des pesticides chimiques et des pratiques culturales. Ceci suppose donc que les femmes sont plus enclines à utiliser les pesticides chimiques dans la production des légumes. Compte tenu de la forte pression parasitaire que subissent les cucurbitacées, des méthodes alternatives de culture sont envisagées et qui procurent une satisfaction suffisante dans le contrôle des ravageurs [23]. Une politique visant à accroître l'utilisation des biopesticides homologués peut être une mesure incitative nécessaire à une diminution sensible de l'utilisation des pesticides chimiques sur les légumes [24]. Environ, 60 % des maraîchers sont de nationalité étrangère. Ils ont un accès difficile à la terre. Ils doivent emprunter ou louer la parcelle pour leur activité [25]. Ils ne peuvent pratiquer des cultures arbustives qui supposent une fixité de la tenure ; au contraire, des cultures annuelles intensives permettent de valoriser au mieux une terre rare. L'enquête révèle qu'au sud, la proportion de maraîchers étrangers est élevée par rapport à celle du nord. Cette situation est due au fait qu'il y a probablement beaucoup plus d'étrangers dans la capitale (Abidjan) et ses banlieues.

Des études ont montré qu'à Ouagadougou (Burkina Faso), l'activité maraîchère est dominée par des personnes issues de l'exode rural et ne disposant pas d'autres qualifications pour effectuer une autre activité professionnelle [26]. Le développement de la production maraîchère au Burkina Faso et surtout celle des villes est lié au statut de la terre [27]. En effet, le maraîchage urbain se heurte très souvent à la réglementation en matière d'urbanisation. Cette difficulté touche désormais autant les autochtones sans terre que les allogènes. Cependant, il est à noter que la plupart des maraîchers exploitent le domaine foncier de l'Etat. Dans une étude les maraîchers du Sud au Nord du Togo sont confrontés au problème d'accès au foncier, exploitent des surfaces très variables de 0,9 are à 1200 ares [7]. Les problèmes fonciers rencontrés par les maraîchers allochtones et étrangers peuvent être dus au manque de parcelle cultivable dans les zones urbaines [28]. Dans les villes, les sites maraîchers sont installés dans des domaines publics sans une réelle politique foncière [29]. Cette enquête a permis d'identifier l'âge prédominant des maraîchers. Il est de plus de 30 ans à 56,64 %. La plupart des maraîchers (40 %) ont une d'expérience minimale de 3 ans en maraîchage. Ce taux témoigne de la stabilité relative du maraîchage pour cette frange de la population s'adonnant à ce métier. Le niveau d'instruction des maraîchers enquêtés est d'une manière générale faible. En effet, la majorité des maraîchers de la Côte d'Ivoire sont illettrés. Environ 20 % des maraîchers de l'ensemble des zones de production ont atteint le niveau du Certificat d'Etude Primaire Élémentaire (CEPE) qui constitue le premier diplôme après six ans d'instruction. Parmi cet effectif, moins de 10 % disposent du Brevet d'Etude du Premier Cycle (BEPC).

Cette étude montre donc que les activités maraîchères ne sont pas principalement exercées par les diplômés sans emploi qui ont reçu une éducation formelle de haut niveau. Ces observations indiquent que la production maraîchère est principalement l'occupation des jeunes non diplômés sans emploi [29]. Cette difficulté touche désormais autant les autochtones sans terre que les allogènes. S'agissant de l'expérience professionnelle des maraîchers, la fraction jeune est la moins importante. Cela signifierait simplement que les jeunes gagneraient d'autres boulots en ville et abandonneraient très tôt le maraîchage. L'importance de la fraction âgée (plus de 10 ans d'expérience) est liée à la professionnalisation. Au fur et à mesure que le maraîcher dure dans le métier, il devient professionnel et il y reste. En plus du problème foncier, seuls environ 23 % des maraîchers sont formés dans le domaine aux différentes techniques culturales. Cela s'explique par le fait que seuls quelques groupements de maraîchers reçoivent des formations organisées par l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER). Sans formation adéquate, les maraîchers pratiquent un système de culture itinérante à l'aide de moyens techniques rudimentaires [30]. Cette étude révèle que l'activité de maraîchage constitue pour la majorité des producteurs enquêtés sources de revenu substantielle (83 %) de

l'ensemble des quatre zones pays. Cette analyse confirme le rôle important joué par le maraîchage dans la génération de revenu par sa capacité de création d'emploi pour les populations urbaines aussi bien en Côte d'Ivoire qu'ailleurs en Afrique. Mais, le plus grand obstacle au développement de cette agriculture semble être celui du foncier qui n'est pas toujours disponible pour les acteurs [31].

4-2. Caractéristiques socio-économiques de production

Cette enquête révèle que dans leur majorité, les maraîchers préfèrent les sols plus ou moins drainés et bas-fond et un système cultural où l'eau est disponible pour l'arrosage des plans. Ils confectionnent (60 %) des planches pour le semis les gains. Ces résultats pourraient s'expliquer par une lutte contre les bioagresseurs (mauvaises herbes, ravageurs et maladies), contre les excès d'eau et améliorer la structure du sol. En ce qui concerne les techniques d'entretien, les maraîchers révèlent l'utilisation des engrais de synthèse, le désherbage et l'irrigation des parcelles sont à plus de 70 % manuels. Ils pratiquent ainsi, un système de culture itinérante à l'aide de moyens techniques rudimentaires. Le choix du site de production des cucurbitacées est lié à la possibilité d'avoir accès à l'eau pendant toute la période de la culture pour l'irrigation des parcelles. Les terrains drainés et les bas-fonds permettent aux maraîchers d'atteindre cet objectif. Ainsi, dans certains pays africains, le maraîchage dans les bas-fonds des zones rurales et périurbaines est une composante spécifique de l'approvisionnement des villes, comme à Brazzaville où les légumes et les fruits proviennent pour plus de 90 % de ce type de situation [2]. La méthode d'irrigation a aussi un effet positif sur la décision du producteur d'utiliser des pesticides chimiques. Les maraîchers qui utilisent l'arrosage manuel comme méthode d'irrigation utilisent plus les pesticides que les autres.

La promotion d'autres méthodes d'arrosage (arrosage motorisé) est à encourager pour amoindrir les coûts liés à la production des légumes d'une part et réduire la fréquence et la quantité des pesticides chimiques sur les légumes d'autre part. En effet, dans toutes les zones, les nuisibles (insectes et maladies) des cultures sont bien connus des maraîchers que leurs ennemis naturels. Ils ont une bonne connaissance des ravageurs qui causent des dommages aux cultures maraîchères. Les pratiques paysannes de lutte contre les ravageurs de culture sont déterminées par une série de paramètres visant à permettre aux producteurs d'atteindre les objectifs liés à la sécurité alimentaire de son ménage et la maximisation du profit. Ainsi, pour comprendre les raisons qui justifient la prise de décision chez le producteur, il est nécessaire de combiner les différents facteurs susceptibles d'influencer positivement ou négativement sa prise de décision. De plus, la connaissance du poids de chacun des facteurs qui influencent la prise de décision permettra d'identifier les indicateurs clés sur lesquels devra se baser la recherche pour l'amélioration qualitative et quantitative de la production maraîchère. La capacité des maraîchers à produire des légumes en quantité et en qualité est fonction de leur encadrement technique. Malheureusement, chez les producteurs visités dans le cadre de cette enquête plus de 60 % ne bénéficient d'aucune formation technique [32]. En fait, l'ANADER chargée d'exécuter des programmes de recherche appliquée, de vulgarisation et d'appui aux organisations paysannes, devait donner des conseils sur toutes les cultures vivrières et sur les principales cultures d'exportation [33]. Ce qui remet en question, sa mission auprès des producteurs de maraîchères en Côte d'Ivoire.

5. Conclusion

Les maraichers des cucurbitacées exerçant en Côte d'Ivoire ont un âge qui varie entre 16 et 60 ans avec une prédominance d'homme (61,62 %) et de non nationaux (57,26 %). Leur niveau d'instruction est très faible surtout chez les femmes. Plus des 40 % des producteurs enquêtés ont une durée d'expérience de plus de trois ans en maraîchage. Mais, seul moins de 23 % des interviewés ont une fois bénéficié d'une formation adéquate dans cette profession. Dans leur ensemble, les maraichers sont confrontés à des problèmes fonciers qui constituent le principal facteur au développement de leurs activités. En effet, dans l'objectif de lutter contre les bioagresseurs, la majorité des maraichers s'adonnent par ignorance à des pratiques de cultures rudimentaires sans aucune traçabilité. Le renforcement des capacités de la vulgarisation agricole et l'adoption d'une recherche participative impliquant la recherche, les vulgarisateurs et les producteurs faciliteraient la diffusion des technologies mises au point par la recherche agronomique.

Références

- [1] - PNUE/FAO, Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet d'un commerce international. Texte avec annexe. Ed. Révisée (2005) 38 p.
- [2] - P. MOUSTIER, Comptes Rendus des Séances de l'Académie d'Agriculture de France, Approvisionnement vivrier des villes du Sud : les enjeux et questions d'une agriculture de proximité, Paris (France), 89 (4) (2003) 58 - 59
- [3] - S. HOUOT, C. FRANCOU, C. VERGE-LEVIEL, J. MICHELIN, S. BOURGEOIS, M. LINERES, P. MOREL, V. PARNAUDEAU, Y. LE BISSONNAIS, M. F. DIGNAC, C. DUMAT, A. CHEIAB, M. POITRENAUD, Valeur agronomique et impacts environnements de composts d'origine urbaine : variation avec la nature du compost. Dossier de l'environnement de l'INRA 25 (2003) 107 - 124
- [4] - Nations Unies, Une croissance urbaine forte qui doit davantage à la croissance démographique qu'à l'urbanisation [En ligne] URL:http://www.isted.com/poleville/dynamique_urbaine/urba2.pdf, (2007). Consulté le 04 décembre 2018
- [5] - Y. E. KOUAKOU, B. KONE, B. BONFOH, S. M. KIENTGA, Y. A. N'GO, I. SAVANE et G. CISSE, L'étalement urbain au péril des activités agro-pastorales à Abidjan. Vertigo 10, numéro 2. (2010). Consulté le 4 décembre 2018. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/10066> ; DOI : 10.4000/vertigo.10066
- [6] - PAM et FAO, Système de suivi de la sécurité alimentaire, note de synthèse : round de Novembre 2008 (2009) 12 p.
- [7] - M. KANDA, S. AKPAVI, K. WALA, G. DJANEYE-BOUNDJOU, K. AKPAGANA, Diversité des espèces cultivées et contraintes à la production en agriculture maraîchère au Togo. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 8(1) (2014) 115 - 127
- [8] - D. KONE, G. CISSE, C. SEIGNEZ, C. HOLLIGER, Le lagunage à macrophytes et l'irrigation en maraîchage : étude d'une station expérimentale à Ouagadougou. *Info CREPA*, (2000) 31 p.
- [9] - ANADER, Rapport d'activités 2000. Direction Régionale de l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) de Bouaké. Bouaké, (2001) 112 p.
- [10] - FAO, Growing greener cities in Africa. First status report on urban and peri-urban horticulture in Africa, (2012) 15 p
- [11] - A. D. MONDEDJI, Potentiel d'utilisation d'extraits de feuilles de Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) et de papayer (*Carica papaya* L.) dans le contrôle des insectes ravageurs du chou (*Brassica oleracea* L.) en zones urbaines et périurbaines au sud du Togo. Thèse de doctorat, Université de Lomé, Togo, (2010) 195 p.

- [12] - M. KANDA, S. AKPAVI, K. WALA, G. DJANEYE-BOUNDJOU et K. AKPAGAN. Application des pesticides en agriculture maraichère au Togo. *VertigO*, 13(1) (2013) 4 - 8
- [13] - F. ASSOGBA-KOMLAN, B. B. YAROU, A. MENSAH et S. SIMON, Les légumes traditionnels dans la lutte contre les bioagresseurs des cultures maraichères : associations culturales avec le Tchayo (*Ocimum gratissimum*) et le Yantoto (*Launaea taraxacifolia*) (2012) Fiche technique. Cotonou, Bénin : INRAB. p14
- [14] - T. A. HOUNDETE, Insecticide resistance in field populations of *Bemisia tabaci* (Hemiptera : Aleyrodidae) in West Africa. *Pest Manage. Sci.*, 66(11), (2010) 1181 - 1185
- [15] - L. K. AGBOYI, Pesticide resistance in *Plutella xylostella* (Lepidoptera : Plutellidae) populations from Togo and Benin. *Int. J. Trop. Insect Sci.*, 36(4) (2016) 204 - 210
- [16] - C. A. AMOATEY et E. ACQUAH, Basil (*Ocimum basilicum*) intercrop as a pest mangement tool in okra cutivation in the Accra plains. *Ghana J. Hortic.*, 8 (2010) 65 - 70
- [17] - A. YAO-KOUAME et F. KANE, Biochemical characteristics of *Lippia multiflora* (Verbenaceae) leaves with respect to fertilizer applied to the soil. *J. Plant Sc.* 3(4) (2008) 287 - 291
- [18] - G. E. AKE, H. K. BOYOSSORO, G. A. MIESSAN, J. B. ETIEN, R. E. KOKOK et J. BIEMI, Cartographie de la vuln à l'érosion hydrique des sols de la région de Bonoua (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). *Physio-Géo*, 6 (2012) 105 - 118
- [19] - A. N'DRI, Effet de quelques fertilisants sur le rendement en tubercules de Manioc var. Yacé [*Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae)] cultivé en Côte d'Ivoire. Unité de Formation et de Recherche des Sciences de la Nature, Université Nangui Abrogoua, Abidjan (Côte d'Ivoire). (2016) 31 pages
- [20] - R CORE TEAM, R A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. (2017) URL <https://www.R-project.org>
- [21] - D. BASSOLE et L. OUEDRAOGO, Problématique de l'utilisation des produits phytosanitaires en conservation des denrées alimentaires et en maraîchage urbain et péri urbain au Burkina Faso : cas de Bobo Dioulasso, Ouahigouya et Ouagadougou (2007) 45 p.
- [22] - A. D. MONDEDJI, W. S. NYAMADOR, K. AMEVOIN, R. ADEOTI, G. A. ABBEVI, K. G. KOFFIVI et I. A. GLITHO, Analyse de quelques aspects du système de production légumière et perception des producteurs de l'utilisation d'extraits botaniques dans la gestion des insectes ravageurs des cultures maraichères au Sud du Togo 10 p *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 9(1) (2015) 98 - 107
- [23] - K. A. DOVLO, Quelques aspects socioculturels et écologiques de l'utilisation des pesticides dans la production maraichère de la zone portuaire de Lomé. Université de Lomé, (2007) 58 p.
- [24] - A. SINGBO, T. NOUHOEFLIN, Etude des perceptions paysannes de lutte contre les ravageurs des légumes en zones urbaines et périurbaines du sud Bénin, (2003) 10 p.
- [25] - Y. ASSOUMA, F. ALLAH, A. H. DJIDJI, L. FONDIO, A. MAHYAO et C. KOUAME, Enquête sur la production et la commercialisation des légumes traditionnels dans les zones urbaines et périurbaines d'Abidjan et de Yamoussoukro en Côte d'Ivoire. Rapport, CNRA/Projet Indigeno Veg. CNRA, Bouaké, (2008) 16 p.
- [26] - C. M. G. KEDOWIDE, M. P. SEDOGO, G. CISSE, Dynamique spatio-temporelle de l'agriculture urbaine à Ouagadougou : Cas du maraîchage comme une activité montante de stratégie de survie. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, (2010) 10(2) [En ligne] (URL : <http://vertigo.revues.org/10312>)
- [27] - Y. P. ADEGBOLA, A. G. SINGBO, Analyse socio-économique de la filière des biopesticides en cultures maraichères au Bénin, PAPA/INRAB et IITA-Cotonou, Bénin, (2001) 30 p.
- [28] - M. B. DIAO, Situation et contraintes des systèmes urbains et périurbains de production horticole et animale dans la région de Dakar. *Cah. Agric.*, 13(1) (2004) 39 - 49
- [29] - M. R. HOUNKPODOTE et C. C. TOSSOU, Profil des interactions entre la problématique foncière et le développement de l'agriculture urbaine dans la ville de Cotonou et environs. Cotonou, Bénin, Chambre d'Agriculture du Bénin, rapport. (2001) 81 p.

- [30] - Y. S. AFFOU, Agriculture intra-urbaine en Côte d'Ivoire : les cultures et les acteurs. In Agriculture Périurbaine en Afrique Subsaharienne, Moustier P, Mbaye A, De Bon H (eds.). CIRAD Editions : Montpellier (1999) 101 - 111
- [31] - L. FONDIO, C. KOUAME, A. H. DJIDJI et D. TRAORE, Caractérisation des systèmes de culture intégrant le gombo dans le maraîchage urbain et périurbain de Bouaké dans le Centre de la Côte d'Ivoire, (2001) 12 p.
- [32] - ANOPACI, Le maraîchage : un secteur où beaucoup reste à faire. Le Professionnel Agricole N° 4, (1999) 8 - 11
- [33] - M. B. NZOLAMESO, Dynamiques d'une agriculture urbaine à Kinshasa / RD. Congo : alternative à l'insécurité alimentaire Cas de la filière maraîchère Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux (2005) 46 p.