

Caractérisation de l'activité de maraîchage dans la commune de Port-Bouët (Abidjan, Côte d'Ivoire)

KOUAKOU Kouassi Joseph^{1*}, YAO Koffi Bertin¹, SIKA Ahoua Edmond², GOGBEU Seu Jonathan³, KONÉ Loua Serge Patrick¹, DOGBO Dénezon Odette¹

¹Université Nangui Abrogoua, Unité de Formation et de Recherche des Sciences de la Nature, Laboratoire de Biologie et Amélioration des Productions Végétales, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

²Université Nangui Abrogoua, Unité de Formation et de Recherche des Sciences et Gestion de l'Environnement, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

³Université Jean Lorougnon Guédé, Laboratoire de Physiologie et Pathologie Végétales, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire.

*Auteur correspondant : ecologue12@yahoo.fr

Mots clés : maraîchage, Port-Bouët, espèces végétales, pratiques culturelles.

Key words: market gardening, Port-Bouët, plant species, cultural practices.

Publication date 31/07/2019, <http://www.m.elewa.org/JAPS;>

1 RÉSUMÉ

Le site de maraîchage de la commune de Port-Bouët est le site maraîcher le plus vaste de la ville d'Abidjan. Cette étude a été conduite pour inventorier les espèces végétales cultivées, caractériser les pratiques culturelles et le sol. Pour ce faire, des enquêtes ont été menées auprès des maraîchers et des échantillons de sol ont été prélevés et analysés. Les résultats ont révélé neuf espèces maraîchères qui se répartissent en huit familles. Les légumes-feuilles sont les plus fréquents. La laitue et la ciboulette sont les espèces les plus cultivées. Des semences de référence et des semences fermières sont utilisées par les maraîchers. Trois systèmes culturaux, à savoir, l'association de cultures, l'assolement et la monoculture sont pratiqués. L'eau est disponible toute l'année et provient de puits creusés sur le site. La fiente de volaille et la bouse de vache sont les fertilisants les plus utilisés, avec des applications irrégulières d'engrais minéraux NPK et d'urée. La forte pression parasitaire constitue une contrainte majeure sur ce site. Ce qui justifie l'application d'une diversité d'insecticides et de fongicides sans le respect des consignes d'utilisation. Le sol a une texture sableuse et un pH faiblement acide. Il est pauvre en matière organique et riche en éléments majeurs, Al, Fe et Mn. La teneur en Zn est supérieure à la valeur limite recommandée dans les sols agricoles.

ABSTRACT

The market gardening site of Port-Bouët municipality is the largest market gardening site in Abidjan city. This study was conducted to inventory the cultivated plant species, to characterize the cultural practices and the soil. To do this, surveys were conducted with market gardeners and soil samples were collected and analyzed. The results revealed nine species divided into eight families. Leafy vegetables are the most common. Lettuce and chive are the most cultivated species. Reference seeds and farm seeds are used by market gardeners. Three cropping systems, namely, crop association, crop rotation and monoculture are practiced. Water is available all year round and comes from wells dug on the site. Poultry dung and cow dung are the most used fertilizers, with irregular applications of NPK mineral fertilizers and urea. The high parasite pressure is a major constraint on this site. This justifies the application of a variety of insecticides and fungicides without

respecting the instructions for use. The soil has a sandy texture and is weakly acidic. It is poor in organic matter and rich in major elements, aluminum, iron and manganese. The zinc content is higher than the recommended limit value in agricultural soils.

2 INTRODUCTION

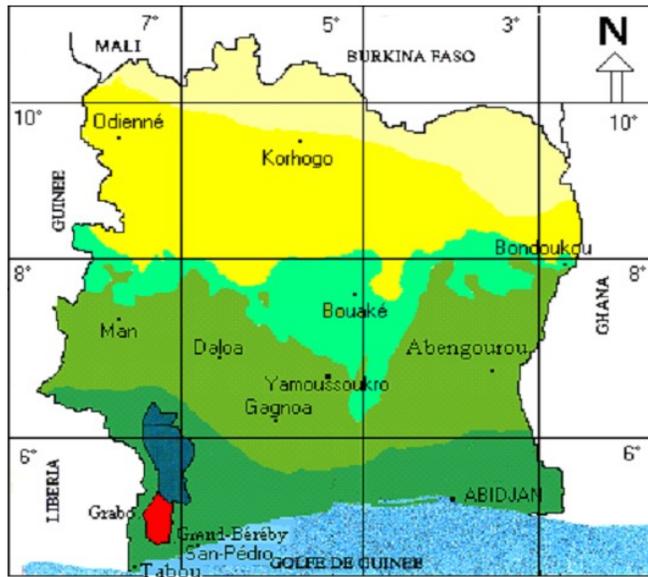
En 2025, plus des deux-tiers de la population mondiale habitera en ville. Dans tous les pays du Sud, le processus d'urbanisation s'accélère, malgré les efforts de certains gouvernements de freiner l'exode rural. La sécurité alimentaire urbaine deviendra une question cruciale pour les décideurs (Koc *et al.*, 2000). L'agriculture urbaine et périurbaine est reconnue, aujourd'hui, avoir une importance vitale pour la sécurité alimentaire à cause de son rôle dans l'approvisionnement des villes en produits agricoles (Dongmo *et al.*, 2005). Elle contribue, aussi, à l'intégration et à la réduction de la pauvreté des populations venues des campagnes (Olanrewaju *et al.*, 2004). Selon Temple et Moustier (2004), l'agriculture urbaine assure, hormis les fonctions alimentaire et économique, des fonctions environnementale (recyclage des déchets, effets anti-érosifs), de cadre de vie (maintien de zones vertes tampon face à une urbanisation trop dense), sécuritaire (utilisation, voire gardiennage, de lieux vacants). Ces mêmes auteurs rapportent, aussi, que la pratique de cette agriculture connaît, néanmoins, des contraintes liées au foncier, à la commercialisation des produits agricoles, à la sûreté alimentaire et aux pollutions. Dans la plupart des études menées en Afrique subsaharienne sur l'agriculture urbaine, le

maraîchage apparaît comme la principale activité agricole (Moustier *et al.*, 2004), suivi par l'élevage (Fall *et al.*, 2004). La Côte d'Ivoire, comme beaucoup d'autres pays africains, enregistre une croissance régulière de sa population urbaine sans précédent. Le nombre d'urbains a atteint sa vitesse de croisière en 2013 avec 53,26 % (INS, 2014), inversant, ainsi, la tendance par rapport au milieu rural (Koffié-Bikpo et Adayé, 2014). Cette forte croissance démographique urbaine a induit un accroissement des besoins en termes de nourriture et d'emploi. Ces deux besoins ont favorisé, ces dernières années, un développement rapide de l'agriculture urbaine et périurbaine (Kouakou *et al.*, 2008). La vulgarisation de cette activité doit être accompagnée d'une base de données afin de prévoir comment elle pourrait contribuer à une sécurité alimentaire. Or, ces données sur certains sites agricoles sont insuffisantes ou parfois inexistantes. Le présent travail est une contribution à l'étude de l'activité du maraîchage urbain en Côte d'Ivoire. Il a été mené sur le site maraîcher de la commune de Port-Bouët, le site le plus vaste de la ville d'Abidjan. Son objectif est d'inventorier les espèces végétales cultivées, de caractériser les pratiques agricoles et le sol.

3 MATÉRIEL ET MÉTHODES

3.1 Site d'étude : L'agglomération d'Abidjan est située au sud-est de la Côte d'Ivoire et est comprise entre les latitudes 5°00' et 5°30' nord et les longitudes 3°50' et 4°10' ouest. Elle s'étend sur une superficie de 57735 hectares et est composée de 10 communes. Elle est le symbole de la croissance démographique galopante que connaît la Côte d'Ivoire, avec une population estimée à 4,395 millions d'habitants en 2014 (INS, 2014). Sur le plan géologique, la lithologie de la ville est constituée de haut en bas de sables argileux, de

sables moyens et de sables grossiers reposant sur un socle schisteux. Les formations schisteuses du socle sont constituées d'une part, par des roches granitiques (granite, granodiorite) et probablement des diorites quartziques (tonalites), et d'autre part, par des roches volcaniques, certainement calco-alcalines (Kouamé *et al.*, 2006). Le site de maraîchage de la commune de Port-Bouët est situé entre la lagune Ebrié, l'aéroport Félix Houphouët-Boigny et le camp militaire français (43^{ème} Bataillon d'Infanterie de Marine) (Figure 1).



Echelle 1/4000000

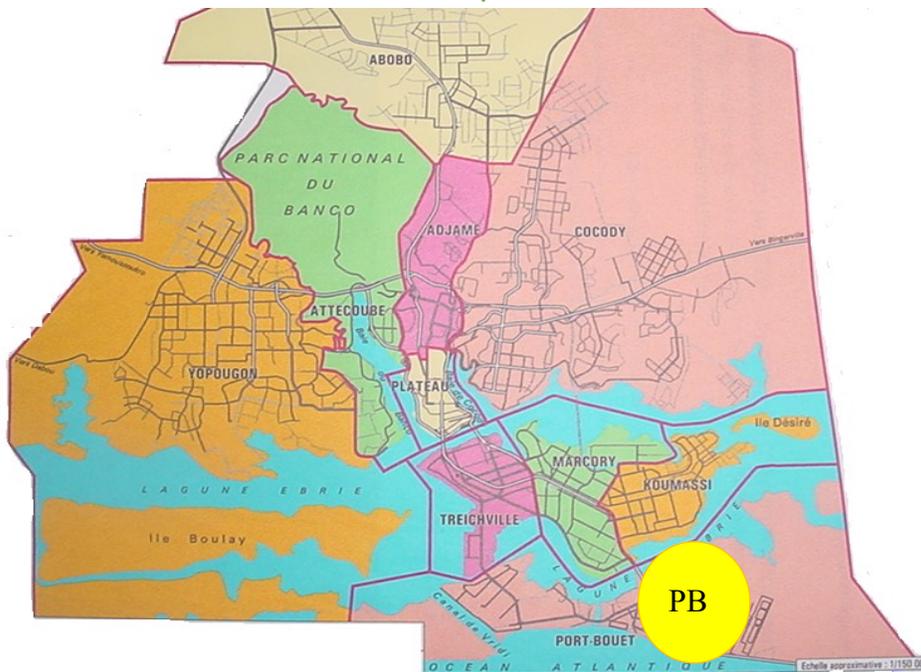


Figure 1 : Situation géographique du site de maraîchage de Port-Bouët (PB) dans la ville d'Abidjan (BNETD, 2001; modifié)

3.2 Inventaire des espèces cultivées : Pour inventorier les espèces cultivées, une observation du site maraîcher a été effectuée. Elle nous a permis d'appréhender sa structuration. Aussi, une enquête a été réalisée auprès de 10 producteurs. Un questionnaire a été adressé aux producteurs et complété par une entrevue. Pour chaque espèce végétale, les saisons de culture et le cycle de production ont été déterminés.

3.3 Pratiques culturales : Les observations, le questionnaire et l'entrevue nous ont permis de

caractériser les pratiques agricoles qui sont menées sur le site.

3.4 Propriétés agro-pédologiques et teneurs en éléments traces des sols

3.4.1 Prélèvement des échantillons de sols :

Trente (30) échantillons de sols ont été prélevés sur 30 planches choisies de manière aléatoire, sur l'ensemble des parcelles. Sur chaque planche, nous avons prélevé cinq échantillons élémentaires de sol (Figure 2), à 20 cm de profondeur (horizon exploré par les racines des plantes maraîchères), à l'aide d'une tarière.

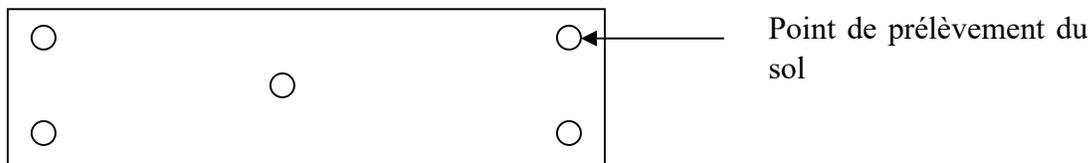


Figure 2 : Plan d'échantillonnage des échantillons de sol sur une planche

Ces échantillons élémentaires ont permis de former un échantillon composite qui a été homogénéisé. Pour les analyses, 1 kg de sol a été retenu.

3.4.2 Analyse des sols : Les échantillons de sols ont été séchés à l'air libre pendant sept jours, émottés et tamisés à 2 mm selon la norme NF X31-101 (AFNOR NF X31-101, 1992). Les propriétés agro-pédologiques déterminées sont :

- la granulométrie à 3 fractions (argile, limon, sable);
- le pH eau, déterminé selon le protocole de Hendershot *et al.*, (1993), à l'aide d'un pH-mètre, en mettant en contact un volume de 7,5 ml de sol et 23,5 ml de solution d'eau, dans un tube à centrifugation de 50 ml;
- le carbone organique par la méthode de perte au feu (CEAEQ et MAPAQ, 2003), en calcinant 10 g de sol séché à 375 °C, pendant 16 h, dans un four à moufle;
- les concentrations pseudo-totales en éléments majeurs (Al, Fe et Mn) ; 0,5 g de sol broyé a été dissout dans l'eau régale (3 ml de HNO₃ + 1 ml de

HCl). Après 16 h de contact, le contenu de chaque flacon a été filtré et le filtrat a été analysé au spectromètre d'absorption atomique pour ses teneurs en éléments majeurs (Al, Fe, Mn). Les concentrations pseudo-totales en éléments traces (Cd, Cu, Zn, et Pb) ont été déterminées. Pour ce faire, 0,5 g de sol broyé a été dissout dans l'eau régale (3 mL de HNO₃ + 1 mL de HCl). Après 16 h de contact, le contenu de chaque flacon a été filtré et le filtrat a été analysé au spectromètre d'absorption atomique pour ses teneurs en Cd, Cu, Zn et Pb.

3.5 Traitement des données : Les données des analyses physico-chimiques ont été traitées avec le logiciel Excel. Pour l'interprétation des données des analyses physico-chimiques, la médiane a été préférée à la moyenne car c'est un indicateur statistique très robuste, complètement insensible à l'existence d'un certain nombre de valeurs anormales (Turkey, 1977).

4 RÉSULTATS ET DISCUSSION

4.1 Diversité des espèces maraîchères cultivées : Neuf espèces maraîchères ont été recensées (Tableau 1). Elles se répartissent en cinq espèces de légumes-feuilles, soit 55 % des espèces, et quatre espèces de légumes-fruits, soit 45 % des espèces. Les légumes-feuilles sont les plus fréquents (82,9%). Les espèces les plus cultivées sont la laitue

(26,5%) et la ciboulette (25,8%). Les résultats d'enquête ont, en outre, montré que 60% de ces producteurs utilisent plus de 50% de leur superficie pour la culture de ces espèces tandis que 40% leur accordent moins de 25% de la superficie de leur parcelle. Les espèces cultivées ont un cycle allant de 30 à 45 jours, à l'exception du chou et du piment

dont les cycles sont, respectivement, de 90 et 74 jours. La diversité des espèces maraîchères est attribuée à la demande des consommateurs et, en particulier, à la grande diversité des communautés

culturelles dans la ville d'Abidjan. Ce même constat a, déjà, été fait par plusieurs auteurs, dont Tallaki (2005), au Togo, Diao (2004), au Sénégal, et Dongmo *et al.* (2005), au Cameroun.

Tableau 2 : Liste des espèces végétales inventoriées

Organe consommé	Nom commun	Nom scientifique	Famille	Fréquence	Durée du cycle (jours)
Feuille	Ciboulette	<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Alliaceae	25,8%	30
	Amaranthe	<i>Amaranthus paniculatus</i> L.	Amarantaceae	11,1%	30
	Laitue	<i>Lactuca sativa</i> L.	Composaceae	26,5%	40
	Menthe	<i>Mentha.sp</i>	Labiaceae	15,3%	45
	Chou	<i>Brassia chinensis</i> L.	Crucifereae	4,2%	90
Fruit	Piment	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Solanaceae	2,9%	74
	Gombo	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	Malvaceae	10,2%	30
	Concombre	<i>Cucumis sativus</i> L.	Cucurbitaceae	1,8%	30
	Aubergine	<i>Solanum.sp</i>	Solanaceae	2,2%	45

Selon Temple et Moustier (2004), les nouveaux modes de vie et les brassages culturels conduisent les populations urbaines à diversifier leur consommation alimentaire. Bricas (1998) rapporte que la demande croissante en légumes est liée au mode de vie urbain qui s'accompagne d'une augmentation importante de la consommation de ces produits. La diversité des espèces pourrait s'expliquer, aussi, par la diversité des organes recherchés. Les légumes-feuilles sont les plus cultivés compte tenu de la prédominance des repas à base de feuilles chez la plupart des peuples en Côte d'Ivoire et en Afrique de l'Ouest en général (Gockowski *et al.*, 2003). Les travaux de Konan *et al.* (2015) sur l'évaluation de la diversité et les fréquences de consommation des légumes-feuilles dans trois zones urbaines de la Côte d'Ivoire (Abidjan, Bouaké et Korhogo) ont montré que de nombreuses plantes sont utilisées comme légumes-feuilles. Les jardins maraîchers permettent, ainsi, aux ménages les plus défavorisés de s'alimenter en légumes frais et d'améliorer la valeur des repas en protéines et en vitamines, tout en réalisant des économies (Mougeot, 2000).

4.2 Pratiques culturelles

4.2.1 Origine des semences et mode de semis : Les semences de l'aubergine, du chou, du concombre, du gombo, de la laitue et du piment proviennent de semenciers de référence (entreprises spécialisées dans la production de semences) tandis que celles de l'amaranthe, de la menthe et de la

ciboulette sont des semences fermières (le maraîcher resème une partie de sa récolte). Les semences fermières ne garantissent pas une production de bonne qualité (Kanda *et al.*, 2014), mais leur utilisation est favorisée par le coût élevé des semences commercialisées. Deux modes de semis ont été identifiés. Ce sont le semis direct et le semis à partir d'une pépinière. La laitue, le chou et le piment se sèment par pépinière et les plants sont, ensuite, repiqués sur des planches tandis que chez les autres végétaux, c'est le semis en poquet, suivi du démariage, qui est pratiqué. Le semis direct est moins pénible que le second qui est suivi, à Bouaké, par les producteurs de gombo et de concombre dans le système de culture à base de cultures maraîchères (Fondio, 2011 ; Me Koffi et Dugué, 2001).

4.2.2 Systèmes de cultures : Les résultats de l'enquête ont révélé trois systèmes culturaux: l'association de cultures, l'assolement et la monoculture. Ils sont pratiqués en fonction des espèces cultivées. Presque toutes les espèces cultivées sont en monoculture, seule l'amaranthe qui se cultive en association, soit avec la ciboulette, soit avec la laitue. Le chou se cultive en assolement avec la laitue. Fondio *et al.* (2011), en caractérisant les systèmes de culture intégrant le gombo dans le maraîchage urbain et périurbain à Bouaké, au centre de la Côte d'Ivoire, ont identifié cinq différents systèmes de culture, à savoir, le jardin de case, le système de culture à base d'igname, le système de

culture à base de céréales (maïs), le système de culture à base de cultures maraîchères et monoculture du gombo. Les maraîchers n'appliquent pas les techniques de production améliorées élaborées par les structures de production agricole de référence, comme le Centre National de Recherche Agronomique et l'Agence National d'Appui au Développement Rural, car ceux-ci ne bénéficient pas d'encadrement.

4.2.3 Approvisionnement des jardins en eau :

Le site d'étude est situé proche de la lagune Ebrié. Ce qui facilite, toute l'année, l'approvisionnement des jardins en eau dans des puits atteignant une nappe d'eau superficielle (au plus 3 m de profondeur). L'arrosage par aspersion est la technique utilisée. La production maraîchère se fait toute l'année car l'accès à l'eau ne constitue pas une contrainte. Ce qui est soutenu par Devenet (2016) qui a montré qu'une zone de culture maraîchère doit être à proximité d'un point d'eau permanent et doit être assez accessible en toute saison. Par ailleurs, cette eau est plus propre que les eaux usées provenant des bas-fonds insalubres qui jalonnent les ruisseaux de la ville de Bouaké et qui sont utilisées pour l'arrosage de cultures maraîchères, en saison sèche. A contrario, le maraîchage au Bénin ne bénéficie pas de cet atout et l'absence d'eau en saison sèche entrave la production (Tchuinte, 2005).

4.2.4 Fertilisation des cultures : La fiente de volaille et la bouse de vache sont les principales

sources de matière organique, et, aussi, d'éléments fertilisants utilisées par les maraîchers. Ce même constat a été fait par Kouakou *et al.* (2008) sur les sites de maraîchage des communes de Marcory et Cocody de la ville d'Abidjan, où la fiente de volaille représente le fertilisant le plus utilisé. Au Bénin, Tchabi *et al.* (2012) ont montré que la bouse de vache peut assurer un bon développement de la culture de laitue. En effet, la fiente de volaille et la bouse de vache sont considérés comme des engrais riches en azote (Biekré *et al.*, 2018 ; Dauda *et al.*, 2009; Tchabi *et al.*, 2012), élément essentiel de croissance des plantes. Ces fertilisants organiques constituent une alternative face au coût élevé des engrais chimiques (Tchabi *et al.*, 2012 ; Useni *et al.*, 2012). L'urée représente l'engrais minéral le plus utilisé sur les planches à légumes-feuilles. Les 90 % des producteurs l'utilisent seul et les 10 % l'utilisent en mélange, avec le NPK, surtout pour la production du concombre et de la laitue. Le choix de l'urée est lié à sa richesse en azote. Tous les maraîchers pratiquent l'épandage des engrais. Les consignes d'application ne sont pas respectées.

4.2.5 Pratiques phytosanitaires sur les légumes : Pendant l'enquête, nous avons constaté que la lutte chimique est la seule méthode utilisée par les maraîchers qui utilisent une diversité d'insecticides et de fongicides (Tableau 2) à des doses inappropriées et sans matériel de protection.

Tableau 2 : Liste des pesticides utilisés sur le site maraîcher de Port-Bouët

Types de pesticides	Nom commercial du pesticide	Matière active
Insecticide	K.optimal EC	Lambda cythalthrine+acetamipride
	Batik SC	<i>Bacillus thuringiensis</i>
	Cypercal 12EC	Cypermethrine
Insecticide+acaricide	Vertimec 18EC	Abamectin
	Polytrine 180EC	Polytrine+cypermethrine+ Profenofos
	Curacron 500EC	Profenofos
Insecticide+nématicide	Général SGR 40WS	Carbosulfan
Nématicide	Vitaly 3GR	Oxaruy
Fongicide	Ivory 80WP	Mancozèbe
	Ivory 80WP	Mancozèbe
	Caiman 500 OL	Mancozèbe
	Ivory 80WP	Mancozèbe
	Mangomax 80WP	Mancozèbe
	Banko plus SC	chorothanonil+carbendazine
	Ivory 80WP	Mancozèbe
Herbicide sélectif	Ikokadigne 108EC	Haloxfof R-methyl
Large spectre d'actions	Banko plus SC	Chorothanonil+carbendazine

De plus, les insecticides, comme Polytrine, Cyperméthrine, Profenofos, Curacron, etc., interdits sur les légumes, sont utilisés par certains maraîchers. Les périodes et les doses d'applications ne sont pas respectées. En outre, plusieurs produits sont vendus sur le site dans des conditions de conservation inappropriées. L'utilisation abusive de pesticides est liée à l'importance de la pression parasitaire qui constitue la contrainte majeure de l'agriculture maraîchère (Tchuinte, 2005 ; Mondedji, 2010). En effet, tous les maraîchers enquêtés ont signalé des attaques de ravageurs et de maladies. Nos résultats confirment ceux des travaux de Fondio *et al.* (2011) qui ont révélé que dans la ville de Bouaké, 57% des producteurs urbains pratiquent un traitement phytosanitaire contre les insectes et 43% n'en pratiquaient aucun, faute de moyen financier. Par

ailleurs, ces auteurs ont recensé une vingtaine de pesticides, homologués ou non en maraîchage, comme insecticides pour les traitements phytosanitaires qui sont fréquents pendant le cycle cultural du gombo. De même, sur des sites maraîchers à Ouagadougou, au Burkina Faso, Tarnagda *et al.* (2017) ont rapporté que les maraîchers utilisaient des pesticides non autorisés, souvent destinés spécialement à d'autres cultures, comme le cotonnier

4.3 Caractéristiques de l'horizon de surface du sol

4.3.1 Propriétés agro-pédologiques du sol :

Les propriétés agro-pédologiques de base des sols, déterminées sur l'horizon de surface, sont indiquées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Quelques propriétés agro-pédologiques du sol

Variabiles	Maximum	Moyenne	Médiane	Minimum
Sable (%)	99,8	99,1±0,5	99,2	98
pH	8,9	5,9±1,3	6,2	1,8
MO (%)	8,9	3,2±1,9	2,2	1,3
Al (mg/Kg)	934,7	333,4±256,7	242,8	89,6
Fe (mg/Kg)	6617,2	2416,2±1883	1606,2	617,9
Mn (mg/Kg)	9230,8	4458,6±1768	4082,3	1663,3

Le sol du site a une texture sableuse, avec un pH faiblement acide. Il est pauvre en matière organique et riche en éléments majeurs, Al, Fe et Mn. Pour un sol aussi sableux, la matière organique provient de la fiente de volaille et de la bouse de vache épandues. Le sol à maraîchers de Port-Bouët a presque les mêmes propriétés agro-pédologiques de base que ceux des sites de maraîchage à Marcory et Cocody (Kouakou *et al.*, 2008).

4.3.2 Teneurs en éléments traces des sols :

Les résultats sur les teneurs en éléments traces du sol sont consignés dans le tableau 4. Seul Zn a une teneur supérieure à celle recommandée dans les sols

agricoles (AFNOR NF U44-051, 2006). La teneur en Pb est proche de la valeur limite recommandée. La teneur en Zn est plus faible que les valeurs médianes de celles obtenues par Kouakou *et al.* (2008) dans les sols des sites de maraîchage des communes de Marcory et Cocody qui sont, respectivement, 4352,6 mg/Kg et 1334,5 mg/Kg. Les divers intrants agricoles, les engrais et les pesticides (Tonneau, 2003), et les retombées atmosphériques (Tremel-Schaub et Feix, 2005), qui sont importantes en milieu urbain, contribueraient à la contamination du site en Pb et en Zn.

Tableau 4 : Teneurs en éléments traces du sol

Eléments	Maximum	Moyenne	Médiane	Minimum	Valeur normale NF U44-041
Cu (mg/Kg)	143,01	66,1 ±30,7	59,3	28,2	100
Zn (mg/Kg)	997,8	496,2±223	433,6	153,9	300
Pb (mg/Kg)	410,9	114,5±76	85,4	49,4	100
Cd (mg/Kg)	0,9	0,3±0,2	0,3	0,1	2

5 CONCLUSION

Ce travail nous a permis d'inventorier les espèces cultivées sur le site de maraîchage de Port-Bouët, d'appréhender les pratiques agricoles et de caractériser le sol. Il a révélé une diversité d'espèces végétales dominée par les légumes-feuilles. La

fertilisation et les pratiques phytosanitaires ne sont pas raisonnées. En ce qui concerne les éléments traces potentiellement toxiques, seule la teneur en Zn est supérieure à la teneur recommandée dans les sols agricoles.

6 RÉFÉRENCES

- AFNOR NF U44-051, 2006. Matières fertilisantes. Boues des traitements des eaux usées urbaines. Dénominations et spécifications. In: Doelsch E. Evaluation de la biodisponibilité des éléments traces pour les cultures maraîchères. Chambre d'Agriculture de la Réunion. CIRAD. 42 pp.
- AFNOR NF X 31-101 : 1992. Qualité des sols. Préparation d'un échantillon de sol pour analyses physico-chimiques. Paris : 15-21.
- Biékéré AHT, Tié BT. et Dogbo DO: 2018. Caractéristiques physico-chimiques des composts à base de sous-produits de ferme de Songon en Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12 (1): 596-609.
- BNETD (Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement): 2001. La ville d'Abidjan, 1 p.
- Bricas N: 1998. Cadre conceptuel et méthodologique pour l'analyse de la consommation alimentaire urbaine en Afrique. *Urbanisation, alimentation et filières vivrières* 01. Montpellier, CIRAD. 47 pp.
- CEAEQ et MAPAQ (Centre d'Expertise en Analyse Environnementale du Québec et Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec): 2003. Détermination de la matière organique par incinération: méthode de perte au feu (PAF), MA.1010-PAF 1.0, Ministère de l'Environnement du Québec. 9 pp.
- Dauda S, Ajayi F. et Ndor E: 2009. Growth and yield of watermelon (*Citrullus lanatus*) as affected by poultry manure application. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and food Chemistry* 8(4) : 305-311.
- Devenet : 2016. Ressources agricoles : les cultures maraîchères. La plate-forme de communication et de formation sur le développement durable en Afrique. Consulté le 30 octobre «www.devenet.org». Source : www.rifod.com
- Diao MB: 2004. Situation et contraintes des systèmes urbains et périurbains de production horticole et animale dans la région de Dakar. *Cahiers Agricultures* 13: 39-49.
- Dongmo T, Gockowski J, Hernandez S, Awono L. et Moudon M: 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.
- Fall A, Ba Diao M, Bastianelli D. et Naniogo A : 2004. La gestion concertée et durable des filières animales urbaines. In Olanrewaju B, Moustier P, Mougeot LJA. et Fall A. *Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique Francophone. Enjeux, concepts et méthode*. Montpellier, France CIRAD/CRDI. p. 96-122.
- Fondio L, Kouamé C, Djidji AH. et Traoré D : 2011. Caractérisation des systèmes de culture intégrant le gombo dans le maraîchage urbain et périurbain de Bouaké dans le Centre de la Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(3): 1178-1189.

- Gockowski J, Mbazo'o J, Mbah G. et Moulende TF : 2003. African traditional leafy vegetables and urban and peri-urban poor. *Food Policy* 28: 221-235.
- Hendershot WH, Lalande H. et Duquette M : 1993. Soil reaction and exchangeable acidity, soil sampling and methods of analysis, M.R. Carter Ed, Canadian Society of Soil Science.
- INS (Institut National de la Statistique) : 2014. Recensement Général de la Population et de l'Habitat. Rapport d'exécution et présentation des principaux résultats. 49 pp.
- Kanda M, Akpavi S, Wala K, Djaneye-Boundjou G. et Akpagana K: 2014. Diversité des espèces cultivées et contraintes à la production en agriculture maraîchère au Togo. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 8 (1): 115-127.
- Koc M, Macrae R, Mougeot JAL. et Welsh J : 2000. Armer les villes contre la faim : systèmes alimentaires urbains durables, CRDI. 243 pp.
- Koffié-Bikpo CY. et Adayé AA : 2014. Agriculture commerciale à Abidjan : le cas des cultures maraîchères. *Pour* 224 : 141-149.
- Kouakou KJ, Bekro YA, Sika AE, Baize D, Dogbo DO, Bounakhla M, Zahry F. et Macaigne P : 2008. Diagnostic d'une contamination par les éléments traces métalliques de l'épinard (*Spinacia oleracea*) cultivé sur des sols maraîchers de la ville d'Abidjan (Côte d'Ivoire) amendés avec de la fiente de volaille. *European Journal of Sciences Research* 21 (3) : 471-487.
- Kouamé KI, Goné DL, Savané I, Kouassi EA, Koffi K, Goula BT. et Diallo M: 2006. Mobilité relative des métaux lourds issus de la décharge d'Akouédo et risque de contamination de la nappe du Continental Terminal (Abidjan-Côte d'Ivoire). *Afrique Sciences* 2 (1): 39-56.
- Mé K. et Dugué P: 2001. Les systèmes de production maraîchers dans la région de Bouaké :le cas du village péri-urbain d'Allokokro. Rapport. Université de Bouaké. 36 pp.
- Monedji AD : 2010. 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 de l'Université de Lomé, p.194
- Mougeot LJA : 2000. Urban agriculture: Definition, presence, potential and risks, and policy challenges, Cities feeding people series, report 31. Ottawa, IDRC. 58 pp.
- Moustier P, Moumbélé M. et Huat J : 2004. La gestion concertée et durable des filières maraîchères urbaines. In Olanrewaju B, Moustier P, Mougeot LJA. et Fall A. *Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique Francophone. Enjeux, concepts et méthode.* Montpellier, France, CIRAD/CRDI. p. 66-95.
- Olanrewaju B, Moustier P, Mougeot LJA. et Abdou F : 2004. Développement durable d'une agriculture urbaine en Afrique francophone; enjeux concepts et méthodes. CIRAD/CRDI. 176 pp.
- Tallaki K: 2005. The pest control systems in the market gardens of Lomé, Togo. In *The Social, Political and Environmental Dimensions of Urban Agriculture*, Mougeot L (ed). Earthscan, London.p.51-85.
- Tarnagda B, Tankoano A, Tapsoba F, Sourabié PB, Abdoullahi HO, Djbrine AO, Drabo KM, Traoré Y. et Savadogo A : 2017.Évaluation des pratiques agricoles des légumes feuilles : le cas des utilisations des pesticides et des intrants chimiques sur les sites maraîchers de Ouagadougou, Burkina Faso. *Journal of Applied Biosciences* 117: 11658-11668.
- Tchabi VI, Azocli D. et Biaou DG : 2012. Effet de différentes doses de bouse de vache sur le rendement de la laitue (*Lactuca sativa* L.) à Tchatchou au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6 (6): 5078-5084.
- Tchuente GMS : 2005. Etude socioéconomique des systèmes de production maraîchère en zones urbaines et périurbaine de la ville de Djougou (Département de la Donga). Mém. Ing. Agron., FSA, Univ. Abomey-Calavi, Cotonou. 141 pp.
- Temple L. et Moustier P : 2004. Les fonctions et contraintes de l'agriculture périurbaine de quelques villes africaines (Yaoundé, Cotonou, Dakar). *Cahiers Agricultures* 13 : 15-22. Tonneau J., 2003. D'un bout à l'autre de la chaîne. Printemps des sciences, 10 p.
- Tremel-Schaub A. et Feix I : 2005. Contamination des sols : Transferts des sols vers les plantes. EDP Sciences, ADEME. 416 pp.

Turkey JW: 1977. Exploratory data Analysis. Addison Wesley, Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

Useni SY, Chukiyabo KM, Tshomba KJ, Muyambo ME, Kapalanga KP, Ntumba NF, Kasangij KP, Kyungu KA, Baboy LL, Nyembo KL. et Mpundu MM: 2013. Utilisation des déchets humains recyclés pour l'augmentation de la production du maïs (*Zea mays* L.) sur un ferralsol du sud-est de la RD Congo. *Journal of Applied Biosciences* 66: 5070-50811.