

NOTES TECHNIQUES
TECHNICAL NOTES

TECHNISCHE NOTEN
NOTAS TECNICAS

Apport des arbres fruitiers à la sécurité alimentaire en milieu urbain tropical: cas de la commune de Limete-Kinshasa, République Démocratique du Congo

E. Makumbelo¹, J.J. Paulus¹, N. Luyindula³ & L. Lukoki²

Keywords: Tropical fruits- Fruit trees- Urban agriculture- Food security

Résumé

Les problèmes de sous-alimentation et de malnutrition en milieu urbain poussent les populations à exploiter toutes les ressources alimentaires disponibles. Ce travail s'intéresse à la contribution au régime alimentaire de la population des fruits comestibles produits par les 19 espèces d'arbres trouvés à Kinshasa. Une enquête réalisée dans 1,09% des 18.475 parcelles de la commune de Limete a permis d'estimer à environ 47.000 pieds le nombre d'arbres plantés dans celles-ci et leur production annuelle à environ 4.087 tonnes. Les six espèces majeures (Mangifera indica, Persea americana, Elaeis guineensis, Carica papaya, Dacryodes edulis et Musa paradisiaca) comptent à elles seules pour un total approximatif de 36.400 pieds. La contribution de ces espèces à l'alimentation de la population a été estimée respectivement à 10,9 g; 6,1 g; 4,5 g; 4,4 g; 1,8 g et 0,6 g de fruits par personne et par jour. La maîtrise de certaines écotechniques et l'éducation environnementale relative aux «arbres en ville» devraient accroître l'importance de cette contribution.

Summary

Fruit Trees Contribution to Food Security in Tropical Urban Environment: Instance of Commune of Limete in Kinshasa- Democratic Republic of Congo

Problems of hunger and malnutrition in urban environments force the populations to exploit all the food resources available. This work investigates the contribution to the diet of the population of the edible fruits produced by the 19 species of trees found in a district of Kinshasa. An investigation carried out in 1.09% of the 18,475 household plots of the commune of Limete permitted to estimate at approximately 47,000 feet the number of trees planted there and their annual production at approximately 4.087 tons. The six main species (Mangifera indica, Persea americana, Elaeis guineensis, Carica papaya, Dacryodes edulis and Musa paradisiaca) account on their own for an approximate total of 36,400 feet. The contribution of these species to the population alimentation was estimated respectively at 10.9 g, 6.1 g, 4.5 g, 4.4 g, 1.8 g and 0.6 g of fruits per person and per day. The control of certain environmental-friendly techniques and environmental education relating to the trees in urban environment should increase the importance of this contribution.

Introduction

L'arboriculture fruitière dans les périmètres maraîchers comme dans les parcelles d'habitation est une des activités qui permet de contribuer à la disponibilité alimentaire des ménages à Kinshasa (12). En même temps, elle permet de concilier la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique dans son environnement immédiat au service du développement de la population. Ce qui rencontre le souci de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources) et de la conférence de Rio (4,18). Les objectifs que s'est fixée, en avril

1987, la Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement (3) ne font que le confirmer.

Grand nombre de fruits tropicaux possèdent une valeur nutritive particulièrement appréciable. Leur apport significatif en calories, en protéines, en divers sels minéraux utiles à l'organisme et en vitamines explique leur intérêt (5, 6, 7, 11, 17).

Peu de recherches ont été menées à Kinshasa pour déterminer la quantité des fruits produits par ces plantes mises en culture dans la ville.

¹ONG JEEP, Projet biofertilisants- Amont JEEP, B.P. 114, Kinshasa XI, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo.

²Faculté des Sciences, B.P. 190, Kinshasa XI, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo.

³Division des Sciences de la vie, Département de Microbiologie, Centre Régional d'Etudes Nucléaires- CREN-K, B.P. 868, Kinshasa XI, République Démocratique du Congo.

Reçu le 19.09.03. et accepté pour publication le 09.12.04.

L'objectif du présent travail est de déterminer la contribution en fruits des arbres plantés ou entretenus dans les parcelles de la commune de Limete, dans la disponibilité alimentaire individuelle et journalière de la population de cette commune.

Matériel et méthodes

Selon notre relevé, la commune de Limete a 18.475 parcelles. Ayant adopté une fraction de sondage de 1/80 (1,25%), notre enquête a porté sur 230 parcelles. Ce nombre fut ramené à 201 parcelles car 29 d'entre elles, pour différentes raisons, n'ont pas accueilli l'enquêteur (10).

Nous avons procédé par dépouillement bibliographique et enquête de terrain. Une étude bibliographique sommaire nous a permis de repérer quelques publications concernant les arbres fruitiers de la ville de Kinshasa, d'une part, et la production fruitière de ces arbres d'autre part. Pauwels a édité en 1982 et 1993, respectivement, un inventaire complet des espèces rencontrées dans les environs de Kinshasa (14) et un guide d'identification des arbres et arbustes de la région de Kinshasa- Brazzaville (15). Des chercheurs de l'ONG «Jardins et élevages de parcelle» (JEEP/Kinshasa) ont publié les résultats de deux enquêtes. Celle de 1988, plus détaillée, avait touché certains quartiers des six communes de la ville (16). En 1989, ils ont ajouté à cet échantillon deux quartiers dont Kingabua dans la commune de Limete (8). La commission interministérielle (12), dans son Plan d'action triennal 1998/2000 pour la ville de Kinshasa, a publié quelques estimations sur ces arbres fruitiers.

L'évaluation de la quantité annuelle de fruits produits est rendue possible par la connaissance des quantités moyennes annuelles en fruits par espèces fournies par la littérature (1, 19, 20, 21). Elle est calculée suivant la formule:

$$Q_{ae} = np_{ae} \cdot q_{ae} \text{ où}$$

Q_{ae} = quantité moyenne annuelle en fruits produits par espèce, dans les parcelles enquêtées;

np_{ae} = nombre de pieds d'arbre par espèce en âge de production dans les parcelles enquêtées;

q_{ae} = quantité moyenne annuelle de la production fruitière par arbre et par espèce (Tableau 1, colonne 1).

La disponibilité en fruits par espèce, par personne et par jour est obtenue par la formule:

$$D_{pj} = \frac{Q_{ae}}{P \cdot enq \cdot x_p \cdot P \cdot t}$$

D_{pj} = disponibilité en fruits quotidienne par personne et par espèce;

Q_{ae} = quantité moyenne annuelle en fruits produits par espèce, dans les parcelles enquêtées;

$P \cdot enq$ = nombre des parcelles enquêtées;

$X_p \cdot P$ = population moyenne par parcelle de la commune, soit 15,6;

t = nombre de jours de l'année; soit 365,25 jours.

L'extrapolation de la quantité des fruits produits au niveau de toute la commune est effectuée sur base du pourcentage des parcelles concernées par l'enquête, soit 1,09%.

Les données des tables de composition alimentaire (5, 6, 7, 11) reprises dans le tableau 1, colonnes II et IV, ont permis de calculer la disponibilité en poids consommable et en calories.

Par ailleurs, une enquête de terrain a été effectuée à travers la commune de Limete.

Le passage à domicile permet d'inventorier systématiquement les espèces fruitières, le nombre de pieds pour chaque espèce déjà en production ou non.

Notons que dans les lignes qui suivent les espèces *Musa paradisiaca* L., *Carica papaya* L. et *Passiflora edulis* var. *flavicarpa* seront assimilées aux arbres fruitiers bien que les botanistes ne les considèrent pas comme tels. Nos arbres fruitiers se caractérisent par la taille et le port de fruits comestibles.

Les espèces les plus représentées et fournissant au moins ¼ des pieds en production, considérées comme espèces majeures, seront seules étudiées pour leur contribution à la disponibilité alimentaire au niveau de la commune. Les autres (espèces mineures) ne seront examinées que pour leur apport aux habitants des parcelles qui en possèdent effectivement.

Du point de vue sociologique, à Kinshasa, l'arbre dans la parcelle est propriété d'un ménage mais la jouissance de sa production est le plus souvent concédée à tous les occupants de la parcelle.

Notre questionnaire a visé spécialement à connaître le nombre des personnes par parcelle ainsi que le niveau de maturité des arbres rencontrés.

Résultats

Nombre moyen de personnes et de ménages par parcelle

L'enquête a révélé qu'une parcelle comptait en moyenne 15,6 habitants et 1,96 ménages.

Nombre d'arbres fruitiers

Dans les 201 parcelles enquêtées, on a identifié 19 espèces d'arbres fruitiers (Tableaux 3 et 4) avec un

Tableau 1
Production, proportion consommable et teneurs en calories des fruits des 19 espèces inventoriées

Espèces	I		II		III		IV		V
	Production moyenne annuelle des fruits par pied (en kg)	(1, 19, 20, 21)	Proportion consommable en % par fruit (6)	Quantité consommable en fruits par an par pied (en kg)	Kcal pour 1 kg de partie comestible (5, 6, 7, 11)	Apport annuel en calories par pied (en Kcal)			
<i>Cocos nucifera</i> (cocotier)	524		70	366,8	3.530	129.480			
<i>Artocarpus incisa</i> L.f var. <i>non seminifera</i> (arbre à pain)	300-350		50	150	850	127.500			
<i>Mangifera indica</i> (manguier)	100-120		64	64	650	41.600			
<i>Citrus reticulata</i> (mandarinier)	97		72	69,8	480	33.504			
<i>Elaeis guineensis</i> (palmier à huile)	87,5		60	52,5	5.400	283.500			
<i>Carica papaya</i> (papayer)	86		74	63,6	320	20.352			
<i>Persea americana</i> (avocatier)	80-88		60	48	1.590	76.320			
<i>Citrus limon</i> (citronnier)	71		36	25,6	290	7.424			
<i>Eugenia malaccensis</i> (pomme rouge)	70-80		75	52,5	300	15.225			
<i>Dacryodes edulis</i> (saifoutier)	70 (*)		50	35	2.630	92.050			
<i>Citrus sinensis</i> (oranger)	64		72	46,1	300	13.830			
<i>Terminalia catappa</i> (badamier)	31-35 (*)		50	15,5	3.760	58.280			
<i>Flacourtia ramontchi</i> (prunier de Madagascar)	30 (*)		49	14,7	1.040	15.288			
<i>Musa paradisiaca</i> (bananier commun)	20		68	13,6	830	11.288			
<i>Musa sapientum</i> (bananier Plantain)	20		60	12	1.270	15.240			
<i>Psidium guayava</i> (goyavier)	19		81	15,4	720	11.088			
<i>Theobroma cacao</i> (cacaoyer)	18,5-36 (1, **)		25	4,6	--	--			
<i>Annona reticulata</i> (cœur de bœuf)	15		66	9,9	670	6.633			
<i>Passiflora edulis</i> (maracouja)	7,25-12,7 (*)		53	3,8	540	2.052			

* déclarations jugées raisonnables des détenteurs de ces espèces, ** (1) confirmé par notre quantification

Tableau 2
Nombre d'espèces par parcelle de tous les arbres fruitiers inventoriés productifs ou non

Strates et entités	Parcelles enquêtées	Regroupement des parcelles par nombre d'espèces s'y trouvant							Parcelles ayant au moins un pied	%
		0	1	2	3	4	5 et plus	Total		
L. résidentiel, L. industriel, K. industriel	17	2	7	0	4	4	0	15	88,2	
K. yaunde, K. village	12	0	2	2	2	6	0	12	100,0	
Mombele	8	0	0	4	1	3	0	8	100,0	
Salongo industriel	2	0	0	0	2	0	0	2	100,0	
Mbamou, Nzadi, Mayulu, Salongo non industriel	53	5	6	11	13	18	0	48	90,6	
Musoso, Mateba, Mfumu N'vula, Agricole, Général Masiala	63	6	19	10	12	16	0	57	90,5	
K. mandrandele	7	0	1	1	3	2	0	7	100,0	
Ndanu non industriel, Maman Nzenze, Bobozo, K. pêcheur	39	5	11	12	7	4	0	34	87,2	
Total	201	18	46	40	44	53	0	183	--	
%	100	9,0	22,9	19,9	21,9	26,4	0,0	--	91,0	

total de 764 pieds dont 514 en âge de production. Parmi ces derniers, 397 (77%) appartiennent aux six espèces majeures, 125 manguiers (*Mangifera indica* L.), 87 avocatiers (*Persea americana* Mill.), 59 palmiers à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.), 59 papayers (*Carica papaya* L.), 37 bananiers (*Musa paradisiaca* L.) et 30 safoutiers (*Dacryodes edulis* (G. Don) H.J. Lam). Par extrapolation, on peut affirmer que la commune dispose dans ses 18.475 parcelles de : 11.468 manguiers, 7.982 avocatiers, 5.413 palmiers à huile, 5.413 papayers, 3.394 bananiers et 2.752 safoutiers (Tableau 3). Les autres 117 pieds inventoriés (23%), qui par extrapolation en donnent 10.735 (Tableau 4) appartiennent aux 13 espèces mineures. Il s'agit de *Annona reticulata* L. ou vrai cœur de bœuf (1927), *Citrus limon* (L.) Burn. ou citronnier (1743), *Eugenia malaccensis* L. ou pommier rouge (1743), *Citrus sinensis* ou oranger commun (1193), *Terminalia catappa* L. ou badamier (1101), *Cocos nucifera* ou cocotier (1009), *Flacourtia ramontchi* L'Herit. ou prunier de Madagascar (642), *Artocarpus incisa* L.f. var. *non seminifera* ou arbre à pain (458), *Psidium guajava* L. ou goyavier (459), *Citrus reticulata* Blanco ou mandarinier (183), *Musa sapientum* L. ou banane plantain (92), *Passiflora edulis* var. *flavicarpa* ou maracuja (92) et *Theobroma cacao* L. ou cacaoyer (92).

Nombre d'espèces par parcelle

Cent quatre-vingt-trois parcelles, soit 91% des parcelles enquêtées (Tableau 2) ont au moins une espèce d'arbre fruitier; 20 parcelles, soit 10% de l'échantillon total, ont au moins 4 des 6 espèces majeures. Par contre 18 parcelles (9%) sont complètement dépourvues d'arbres fruitiers.

Toutes les parcelles (100%) des entités Salongo industriel, Mombele, Agricole, Général Masiala, Kingabwa Mandrandele, Kingabwa Yaundé et Kingabwa pêcheur (Tableau 2) possèdent au moins un arbre fruitier. Une de nos enquêtes sur la situation de «l'arbre en ville» (10) a déjà montré que ces mêmes entités ont aussi les plus hautes moyennes en pieds d'arbres fruitiers par parcelle, soit de 5,7 (Salongo industriel) à 16 (Kingabwa Mandrandele).

Pour *Terminalia catappa*, Pauwels (15) et autres (9) ne le citent pas comme arbre fruitier mais comme arbre d'avenue en mentionnant toutefois que ses graines et fruits sont consommés.

Production en fruits

La production annuelle en fruits des 6 espèces majeures (Tableau 3) est estimée à 32,5 tonnes dans nos 201 parcelles soit, par extrapolation 2.985 tonnes pour l'ensemble de la commune.

De même, la production des 13 espèces mineures est de 12 tonnes, ce qui, par extrapolation, donnent

1.101,6 tonnes pour tout Limete (Tableau 4). Les espèces *Cocos nucifera* (528,8 t) et *Artocarpus incisa* L.f. var. *non seminifera* (137,6t) à elles seules assurent plus de 60% de cette production.

Disponibilité en fruits

Pour les six espèces majeures, la situation se présente comme suit, *Mangifera indica*; 1 pied pour 2 parcelles; *Persea americana*, 1 pour 3 parcelles; *Elaeis guineensis* et *Carica papaya*, 1 pour 4 parcelles; *Musa paradisiaca*, 1 pour 7 parcelles et *Dacryodes edulis*, 1 pour 8 parcelles.

Les parcelles pourvues d'arbres fruitiers en âge de production n'en possèdent le plus souvent qu'un seul pied par espèce, rarement 2, exceptionnellement 3 et jamais d'avantage.

Pour les 13 espèces mineures aucune parcelle ne possède 3 arbres de la même espèce.

Pour l'ensemble et dans la grande majorité des cas, les espèces présentes ne sont représentées que par un seul pied par parcelle (Tableau 3). Les 6 espèces majeures contribuent à la disponibilité alimentaire moyenne et quotidienne en fruits par personne de ces 201 parcelles enquêtées à hauteur de 10,9 g (4,54 Kcal); 6,1 g (5,82 Kcal); 4,5 g (14,58 Kcal); 4,4 g (1,04 Kcal); 1,8 g (2,37 Kcal) et 0,6 g (0,34 Kcal) respectivement pour *Mangifera indica*, *Persea americana*, *Elaeis guineensis*, *Carica papaya*, *Dacryodes edulis* et *Musa paradisiaca*.

La population des parcelles ayant effectivement un pied de ces arbres dispose en moyenne respectivement de 18,3 g (7,6 Kcal); 14,4 g (13,7 Kcal); 16,5 g (53,4 Kcal); 19,8 g (4,7 Kcal); 12,7 g (6,4 Kcal) et 4,1 g (2,3 Kcal).

Les habitants des parcelles disposant de soit, 3 *Carica papaya* soit de 2 *Mangifera indica* ou *Elaeis guineensis* disposent effectivement de 45,28 g (10,7 Kcal); 35,1 g (14,60 Kcal); 30,71 g (99,52 Kcal).

Quant aux parcelles où les 13 espèces les moins représentées sont plantées, *Cocos nucifera* et *Artocarpus incisa* L.f. var. *non seminifera* viennent en tête avec respectivement une disponibilité moyenne de 92 g (227,2 Kcal) et 52,7 g (22,4 Kcal) par jour et par personne (Tableau 4).

Discussion

Les parcelles résidentielles des villes africaines disposent très souvent d'une végétation introduite à but utilitaire (8, 12, 13, 14, 15, 16). A Limete, cette enquête a permis de trouver la présence de 19 espèces d'arbres fruitiers dans 91% des parcelles. Nos résultats extrapolés montrent que 36.422 pieds d'arbres fruitiers des 6 espèces majeures et 10.732 pieds des 13 espèces mineures sont plantés dans

Tableau 3
Quantité de fruits produits et disponibilité quotidienne en fruits par habitant de la commune pour les 6 espèces majeures

Espèces	Nombres de pieds en production par espèce				Production en tonnes				Disponibilité alimentaire moyenne par personne et par jour, des habitants de la commune												
	Sur 514 pieds inventoriés				Des arbres inventoriés dans l'échantillon				En grammes				En Kcal								
	Par extrapolation dans l'ensemble des parcelles de la commune		Par extrapolation dans l'ensemble des arbres de la commune		Par extrapolation dans l'ensemble des arbres de la commune		Dans les parcelles ayant ces espèces		Par extrapolation dans l'ensemble des parcelles		Dans les parcelles ayant ces espèces		Par extrapolation dans l'ensemble des parcelles								
	1 pied	2 pieds	3 pieds	Total	1 pied	2 pieds	3 pieds	Total	1 pied	2 pieds	3 pieds	Total	1 pied	2 pieds	3 pieds	Total					
<i>Mangifera indica</i>	115	5	0	125 [24,3]	11,468	11,50	1,000	-	12,500	1,146,789	17,55	35,10	-	18,28	10,9	7,30	14,60	-	7,61	4,54	
<i>Persea americana</i>	83	2	0	87 [16,9]	7,982	6,640	0,320	-	6,960	638,532	14,04	28,08	-	14,37	6,1	13,39	26,79	-	13,71	5,82	
<i>Elaeis guineensis</i>	51	4	0	59 [11,5]	5,413	4,463	0,700	-	5,163	473,670	15,36	30,71	-	16,47	4,5	49,79	99,52	-	53,35	14,58	
<i>Carica papaya</i>	33	10	2	59 [11,5]	5,413	2,838	172,0	0,516	5,074	465,505	15,09	30,19	45,28	19,79	4,4	3,57	7,15	10,72	4,68	1,04	
<i>Musa paradisiaca</i>	28	3	1	37 [7,2]	3,394	0,560	0,120	0,60	0,740	67,890	3,51	7,02	10,53	4,06	0,6	1,98	3,96	5,94	2,29	0,34	
<i>Dacryodes edulis</i>	28	1	0	30 [5,8]	2,752	1,96	1,96	-	2,100	192,661	12,29	24,57	-	12,71	1,8	6,15	12,29	-	6,36	2,37	
	338 [92]	25 [7]	3 [1]	397 [77,2]	27,96	4,000	0,576	32,537 [7]	2,985,04 [7]												

Légende: [] % du total des pieds

Tableau 4
Quantité de fruits produits et disponibilité quotidienne en fruits par habitant de la commune pour les 13 espèces mineures

Espèces	Nombres de pieds en production par espèce				Production en tonnes			Disponibilité alimentaire moyenne par personne et par jour, des habitants de la commune							
	Sur 514 pieds inventoriés				Des arbres inventoriés dans l'échantillon			Par extrapolation dans l'ensemble des arbres de la commune		En gramme		En Kcal			
	1 pied	2 pieds	3 pieds	Total	1 pied	2 pieds	Total	1 pied	2 pieds	Total	1 pied	2 pieds	Total		
	Par extrapolation dans l'ensemble des 18,475 parcelles de la commune				1 pied	2 pieds	Total	1 pied	2 pieds	Total	1 pied	2 pieds	Total		
<i>Annona reticulata</i>	21	0	0	21 [4,1]	1.927		0,315			28,905			2,63		1,17
<i>Citrus limon</i>	19	0	0	19 [3,7]	1.743		1,349			123,761			12,46		1,30
<i>Eugenia malaccensis</i>	15	2	0	19 [3,7]	1.743		1,330			122,018			-		-
						1,05	0,28	96,33	25,69	12,29	24,57	2,76	5,57		2,43
<i>Citrus sinensis</i>	13	0	0	13 [2,6]	1.193		0,832			76,330			11,23		
<i>Terminalia catappa</i>	8	2	0	12 [2,3]	1.101		0,372			34,128			-		-
						0,248	0,124	22,75	11,37	91,96	10,88	10,23	20,45		227,23
<i>Cocos nucifera</i>	7	0	0	7 [1,4]	642		0,210			19,266			5,27		2,68
<i>Flacourtia ramoutchi</i>	5	0	0	5 [1,0]	459		1,500			137,615			52,65		22,38
<i>Artocarpus incisa</i> L.f. var non seminifera	5	0	0	5 [1,0]	459		0,095			8,716			3,33		1,94
<i>Psidium guajava</i>	2	0	0	2 [0,4]	183		0,194			17,798			17,02		5,88
<i>Citrus reticulata</i>	1	0	0	1 [0,2]	92		0,020			1,835			3,51		2,68
<i>Musa sapientum</i>	1	0	0	1 [0,2]	92		0,007			0,642			1,23		0,35
<i>Passiflora edulis</i>	1	0	0	1 [0,2]	92		0,019			1,743			3,33		-
<i>Theobroma cacao</i>															
Total %		117 [22,8]	10,735	109 [93,2]	4 [3,5]	0 [0,0]	12,007	1.101,564							
Totaux généraux (tableau 3 et 4)		514 [100]	47.157	447	29	3	44.544	4.086,611							

l'ensemble des parcelles de la commune. Ce qui correspond assez bien aux résultats des inventaires et études antérieures tels que résumés ci-dessous: Kabeya *et al.* (8) citent les 5 espèces suivantes comme les plus représentées parmi les 35 espèces fruitières inventoriées. Ils ont trouvé 1.599 pieds de *Mangifera indica* dans 885 parcelles, 930 de *Persea americana* dans 615 parcelles, 567 d'*Elaeis guineensis* dans 405 parcelles, 199 de *Terminalia catappa* dans 179 parcelles et au moins un pied de *Carica papaya* dans 467 parcelles des 2.526 parcelles de leur échantillon. Nous retrouvons là 4 de nos 6 espèces majeures.

Les résultats d'une enquête préliminaire dans 1987 parcelles de la ville de Kinshasa (16) montre que *Mangifera indica* suivi de *Persea americana* sont les plus représentées dans les 6 sites enquêtés sauf à Kinshasa-Zone où *Terminalia catappa* renvoie *Persea americana* en 3^{ème} position. En 3^{ème} et 4^{ème} positions se retrouvent surtout *Elaeis guineensis* et *Terminalia catappa*. Nous retrouvons cette fois 3 de nos espèces majeures en position de tête.

Ces deux inventaires (8, 16) ont trouvé 18 de nos 19 espèces, *Citrus sinensis* manquant seul à l'appel, ainsi que 18 autres espèces dont *Anacardium occidentale*, *Artocarpus incisa* var. *seminifera*, *Aporosa carambola*, *Citrus aurantium*, *C. grandis*, *Eugenia jambos*, *Spondias cytherea*.

Nos espèces majeures, à l'exception de *Musa paradisiaca* se trouvent parmi les 29 espèces fruitières citées par Pauwels (15) comme arbres communs ou moins communs en milieu moderne et en milieu coutumier de la région de Kinshasa. Quant à nos 13 espèces mineures, 8 sont aussi mentionnées par le même auteur (14, 15).

La commission interministérielle (12) de son côté estime que l'on trouve un pied de *Mangifera indica* et un pied de *Persea americana* dans chaque parcelle, un pied de *Dacryodes edulis* dans une parcelle sur 3 à Kinshasa. Ces estimations semblent ne pas correspondre à la réalité du terrain à Limete. Nous avons trouvé pour ces 3 espèces respectivement 60%, 42% et 14% des parcelles enquêtées. Nos résultats montrent aussi que *Dacryodes edulis* ne se situe qu'en 6^{ème} position. Dans les enquêtes de 1988/1989, il ne figurait jamais non plus en 3^{ème} position (8, 16).

Les productions en fruits figurant dans notre étude sont calculées sur base des quantités moyennes reprises dans la littérature (1, 12, 19, 20, 21). Celle-ci reste hélas muette sur les quantités moyennes en fruits récoltés à Kinshasa. En matière de consommation, une étude de B.E.A.U (2) signale la régression, à Kinshasa et dans les grandes villes de la République Démocratique du Congo, de la quantité consommée en fruits par personne et par jour de 21 g à 8,8 g de 1969 à 1986. Alors que notre étude montre une disponibilité moyenne et journalière en fruits par personne de 38,89 g.

Conclusion

Avec une modeste production de 4.087 tonnes de fruits par an dans la commune de Limete, «l'arbre en ville» contribue relativement peu à l'augmentation de la sécurité alimentaire des populations urbaines.

Prise isolément, cette disponibilité moyenne peut paraître faible. Mais considérée comme un apport en calories et bien entendu, en vitamines et en sels minéraux quasi gratuits pour les occupants des parcelles ayant des arbres fruitiers et concentré sur quelques mois seulement, elle constitue une contribution saisonnière annuelle significative.

Classées en ordre décroissant, les productivités fruitières des espèces *Cocos nucifera*, *Artocarpus incisa* L.f. var. *non seminifera*, *Mangifera indica*, *Persea americana*, *Elaeis guineensis*, *Citrus* sp. et *Carica papaya* sont les plus intéressantes trouvées dans les parcelles d'habitation de Limete.

Les espèces *Cocos nucifera*, *Artocarpus incisa* L.f. var. *non seminifera* et *Mangifera indica* produisent plus de 100 kg de fruits par pied et par an. Malheureusement les deux premières sont, jusqu'à présent, peu représentées dans les parcelles. La vulgarisation agricole pourrait veiller à leur diffusion. On donnera la préférence au cocotier de petite taille par rapport à celui de grande taille pour prévenir le danger des chutes de fruits ou même d'arbres. La plantation de *Persea americana*, *Elaeis guineensis*, *Carica papaya*, *Citrus limon*, *Eugenia malaccensis*, *Dacryodes edulis* (70 kg et plus par pied et par an) mérite aussi d'être encouragée.

Les personnes qui possèdent soit un pied de *Cocos nucifera*, ou d'*Artocarpus incisa* L.f. var. *non seminifera*, soit deux pieds de *Dacryodes edulis*, de *Mangifera indica*, ou d'*Elaeis guineensis*, soit trois pieds de *Carica papaya* disposent, en moyenne annuelle, de plus de 24,5 g de fruits par jour soit plus de 14 g de partie consommable. Il n'est pas rare de rencontrer plusieurs espèces en production dans la même parcelle. C'est sans doute là le modèle à promouvoir.

Les lacunes observées dans la littérature existante sur «l'arbre en ville» en R.D. Congo nécessitent l'intensification de la recherche sur la productivité en fruits et les pourcentages des parties consommées selon les habitudes locales.

Les écotechniques de multiplication, d'amélioration de la production, de la transformation et de la conservation mériteraient davantage d'attention de la part des arboriculteurs. La recherche veillera à la multiplication végétative des variétés améliorées ou sélectionnées, la quantification de la production par espèce et la détermination des meilleures conditions édaphiques.

L'éducation environnementale relative à «l'arbre en ville» attirera l'attention de la population sur l'intérêt à accorder à l'arbre fruitier dans les écosystèmes urbains comme dans l'agriculture urbaine.

La vulgarisation agricole stimulera la plantation des espèces les plus productives. Cet objectif sera

d'autant plus facilement atteint que les grands centres pépiniéristes traditionnels de Kisantu et de Mvuazi seront redynamisés et leur production à nouveau disponible sur le marché de Kinshasa. Mais comme cette ville est si grande (6 millions d'habitants), il reste encore bien de la place pour d'autre pépinière à y créer ...

Références Bibliographiques

1. Anonyme, 1989, Mémento de l'Agronome, 3^{ème} éd. Techniques rurales, Paris, pp. 608-679.
2. Bureau d'Etudes, d'Aménagement et d'Urbanisme – B.E.A.U, 1986, Consommation de produit vivrier à Kinshasa et dans les grandes villes du Zaïre, Kinshasa, p. 6.
3. Commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement, 1988, Notre avenir à tous, Ed. du Fleuve. Les publications du Québec. Canada, pp. 154-155.
4. Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement – CNUED, 1993, Action 21, Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement. Déclaration des principes relatifs aux forêts. Nations Unies. New York, pp. 111-114.
5. Degroote V.A., 1970, Table de composition alimentaire pour la République Démocratique du Congo. Concordia, Kinshasa, pp. 21-25.
6. Favier J.C., Ripert J.I., Laussucq C., Feinberg M. & Ciquel, CNVA, 1993, Table de composition des fruits exotiques, fruits de cueillette d'Afrique – Répertoire général des animaux, Tome 3. Ed. ORSOM, TEC DOC, INRA, Paris, pp. 5-185.
7. F.A.O., 1970, Table de composition des aliments à l'usage de l'Afrique. Document sur la nutrition 3, F.A.O. Rome, Italie, pp. 81-97.
8. Kabeya M., Landu L., Kizika K. & Paulus J., 1994, Inventaire de la flore domestique des parcelles d'habitation. Cas de Kinshasa (Zaïre). Revue Méd. Pharm. Afr. 1994, vol. 8,1, 55-68.
9. Liben L., 1968, Flore du Congo, du Rwanda et du Burundi. Spermatophytes. Combatacées. Jardin botanique national, Bruxelles, p.102.
10. Makumbelo E, Lukoki L., Paulus J. sj. & Luyindula N., 2002, Inventaire des espèces végétales mises en culture dans les parcelles en milieu urbain. Cas de la commune de Limete, Kinshasa, R.D. Congo, Tropicultura, 20, 2, 89-95.
11. Mbemba F. & Remacle J., 1992, Inventaire et composition chimique des aliments et denrées alimentaires traditionnelles du Kwango-Kwilu au Zaïre. Presses Universitaires de Namur, Belgique, pp. 55-56.
12. Ministères: Plan, Agriculture et Elevage, Education Nationale, Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme/PNUD/UNOPS, 1998, Sécurité alimentaire, production et commercialisation, ville de Kinshasa, plan d'action triennal (1998-2000), pp. 45-46, 297.
13. Paulus J. sj., Kabeya M., Mutuba N., Musibono E. & Mbemba F., 1991, Rôle des jardins et élevages de parcelle dans l'alimentation urbaine: le cas de Kinshasa, in: Daniel Lemonier, Yves Ingenbleek et Philippe Hennart. Alimentation et nutrition dans les pays en développement. 4^{ème} journée scientifique internationale du GERM-SPA (Belgique), 23-29 avril 1989, Edition KARTHALA, ACCT et AUPELF, Paris et Montréal pp. 45-49.
14. Pauwels L., 1982, Plantes vasculaires des environs de Kinshasa. Ed. Luc Pauwels, 14, av. G. Vandersmissen, 1040 Bruxelles, p.121.
15. Pauwels L., 1993, N'zayilu Nti, guide des arbres et arbustes de la région de Kinshasa-Brazzaville. Ed. Jardin botanique national de Belgique. Meise, Belgique, pp. 9-16.
16. Projet «Jardins et élevages de parcelle», 1988, Rapport d'enquête. Inédit. Kinshasa, 17 p. + 2 annexes.
17. Sachs I., Bergeret A., Shiray A., Sigal S., Thery D. & Vinaver K., 1981, Initiation à l'écodéveloppement. Privat, Toulouse, pp. 13-15.
18. Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources– UICN, 1980, Stratégie mondiale de la conservation. La conservation des ressources vivantes au service du développement durable. Section I, Ed. UICN, PNUE, WWF, Gland Suisse.
19. Tezenas du Montcel H., 1985, Le bananier plantain. Ed. Maisonneuse et Larose, Paris, pp. 55-134.
20. Van Den Abeele M. & Vandenput R., 1956, Les principales cultures du Congo belge. 3^{ème} éd. Bruxelles, pp. 233-846.
21. Vandenput R., 1981, Les principales cultures en Afrique Centrale, Vandenput R. Editeur, Bruxelles- Belgique, pp. 587-1050.

E. Makumbelo, Congolais, Candidat au D.E.S. en Gestion de l'environnement, Diplôme spécial (D.S.) en Gestion de l'Environnement, Chercheur au Projet Biofertilisants-Amont-J.E.E.P., B.P114, Kinshasa XI, Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo.

J.J. Paulus sj, Belge, Docteur en Sciences, Professeur à l'Université de Kinshasa, Département de l'Environnement, Directeur de l'ONG J.E.E.P et Coordonnateur. Amont- J.E.E.P, Faculté des Sciences, B.P. 114, Kinshasa XI, République Démocratique du Congo.

N. Luyindula, Congolais, Docteur en Sciences, Directeur de Recherche au Centre Régional d'Etudes Nucléaires de Kinshasa, Division des Sciences de la vie, Département de Microbiologie, Professeur à l'Université de Kinshasa, B.P. 868, Kinshasa XI, République Démocratique du Congo.

L. Lukoki, Congolais, Docteur en Sciences Agronomiques, Professeur à l'Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, B.P. 190, Kinshasa XI, République Démocratique du Congo.