

MODALITÉS DE TRANSFORMATION ET DE CONSOMMATION DU MANIOC dans les différentes zones écologiques du Congo

Serge TRÈCHE et Joachim MASSAMBA

Introduction

Pendant la période 1992–1994, les Congolais ont consommé annuellement en moyenne et par personne 250 kg de racines de manioc, ce qui représente un apport énergétique journalier de 726 kcal, correspondant à 33,2 % de leur apport énergétique total. Ce niveau de consommation du manioc est parmi les plus élevés du monde, après celui des Zaïrois (382 kg par personne et par an, soit 1 100 kcal par personne et par jour, ce qui représente 54,1 % de l'apport énergétique total). Ces données, calculées à partir des statistiques fournies par la FAO (1996), sont confirmées, en ce qui concerne le milieu urbain, par une enquête de budget-consommation effectuée en 1992 à Brazzaville (Ofouémé-Berton et Trèche, 1995) mais ne rendent pas compte des disparités régionales que laissent supposer des études plus anciennes (Cresta *et al.*, 1985), qui avaient montré que dans certaines localités du Congo les racines de manioc assuraient près de 80 % des apports énergétiques.

Par ailleurs, le fait que chacun des trois principaux produits finis (*fou-fou*, *chikwangue* et racines cuites) se présente au Congo sous une grande diversité de formes de consommation (Massamba et Trèche, 1995; Agbor Egbe *et al.*, 1995) et l'apparition au cours des 15 dernières années d'un certain nombre d'innovations endogènes au niveau des procédés et des techniques utilisés pour la transformation des racines (Trèche *et al.*, 1993; Trèche et Massamba, 1995; Trèche et Muchnik, 1993) témoignent de l'existence de différences importantes aux niveaux des modes de transformation.

Compte tenu des différences importantes de peuplement et de l'existence de contraintes naturelles spécifiques aux grandes zones écologiques du pays (voir Goma *et al.*, 1996, chapitre 36 du présent ouvrage), nous avons cherché, à partir des résultats d'une enquête nationale menée en 1989 sur toute l'étendue du territoire congolais, à mettre en évidence l'influence de l'environnement sur les modalités de consommation et de transformation des racines de manioc.

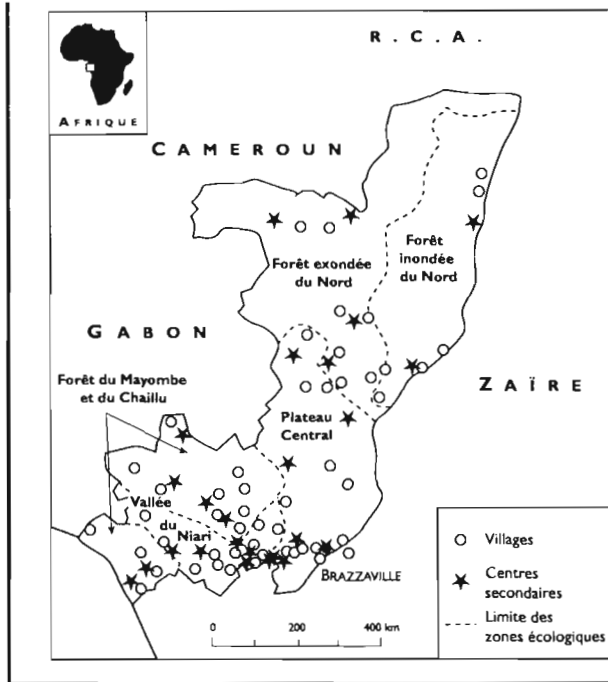


Figure 44.1
Différentes zones
écologiques du Congo
et localisation des
villages et centres
secondaires où ont été
recueillies les données
présentées dans ce
chapitre.

Les régions et les populations étudiées

Comme dans une précédente enquête nationale sur l'état nutritionnel des populations (Cornu *et al.*, 1990), cinq zones écologiques ont été distinguées à partir d'indications fournies par les géographes de l'Université Marien Ngouabi (figure 44.1) : la forêt inondée au Nord-Est, la forêt exondée au Nord-Ouest, le plateau central, la vallée du Niari et les massifs montagneux (Mayombe et Chaillu). La forêt, dense ou clairsemée, entoure la presque totalité des localités enquêtées en zone de forêt inondée et dans les massifs montagneux et les deux tiers des localités en zone de forêt exondée. La savane recouvre, respectivement, plus de 80 % et plus de 60 % des terroirs dans la vallée du Niari et sur le plateau central.

C'est dans la vallée du Niari que la proportion de localités faciles d'accès est la plus forte ; la plupart des localités situées en zone de forêt inondée ne sont accessibles que par voie fluviale.

Les zones de forêts inondée et exondée sont peuplées par le groupe Mbochi ; le groupe Téké occupe la plus grande partie du plateau central et une partie des massifs montagneux ; le groupe Kongo se retrouve dans la vallée du Niari, sur une partie du plateau central et dans certaines zones des massifs montagneux.

Tableau 44.1, Caractéristiques des ménages et des femmes enquêtées, en fonction de la zone écologique.

	Forêt inondée	Forêt exondée	Plateau central	Vallée du Niari	Massifs montagneux
<i>Taille des ménages</i>					
5 personnes	34,4	45,3	45,1	45,5	59,7
> 5 personnes	65,6	54,7	54,9	55,5	40,3
<i>Niveau d'instruction</i>					
Non scolarisé	47,4	42,7	56,6	52,5	69,3
Primaire	40,0	31,8	27,0	26,9	17,6
Secondaire	12,6	25,5	16,4	20,6	13,1
<i>Biens possédés</i>					
45 000 FCFA	34,9	61,9	56,6	54,6	52,0
> 45 000 FCFA	65,1	38,1	43,4	45,4	48,0

Méthodologie

Recueil des données relatives aux modalités de consommation

Les informations recueillies proviennent d'une enquête par questionnaire à domicile réalisée auprès de 1 200 ménages représentatifs des ménages du Congo, à l'exclusion de ceux résidant sur les communes de Brazzaville, Pointe-Noire, Dolisie et Nkayi.

La base de sondage utilisée a été le recensement général de la population de 1984 pour lequel une subdivision des zones rurales en 1239 zones de dénombrement (ZD) a été effectuée. Le premier degré de sondage a consisté à tirer au sort 75 ZD (figure 44.1) selon la méthode des totaux cumulés (Rumeau-Rouquette *et al.*, 1985) en veillant à ce que le nombre de ZD tirées dans chacune des régions administratives soit proportionnel à leur population et que les nombres de villages et de centres secondaires (de 3000 à 30 000 habitants) tirés soient proportionnels à leur poids démographique dans chaque région. Le second degré de sondage a consisté à tirer au sort dans chacune de ces ZD un ménage de départ à partir duquel 16 ménages ont été enquêtés par proximité.

Dans les massifs montagneux, la taille des ménages et le niveau d'instruction sont sensiblement plus faibles que dans les autres zones. Les habitants de la zone de forêt exondée pour leur niveau d'instruction et ceux de la forêt inondée pour leurs biens possédés sont les plus favorisés (tableau 44.1).

Dans chaque ménage, les questions ont été posées à la personne préparant habituellement à manger : les fréquences de consommation ont été établies en récapitulant avec elle le contenu des différents repas de la veille de toutes les personnes constituant les ménages.

Tableau 44.2, Fréquence (%) de réalisation de certaines modalités d'épluchage et de rouissage du manioc et durée de rouissage en fonction de la zone écologique.

	produit*	Forêt inondée	Forêt exondée	Plateau central	Vallée du Niari	Massifs montagneux
<i>Ordre de réalisation de l'épluchage et du rouissage</i>						
Épluchage avant	FF	100,0 %	76,7 %	46,4 %	100,0 %	100,0 %
	CH/RC	82,4 %	43,8 %	15,6 %	96,5 %	98,6 %
Épluchage après	FF	0,0 %	11,6 %	40,5 %	0,0 %	0,0 %
	CH/RC	17,6 %	37,1 %	68,1 %	2,6 %	1,4 %
<i>Technique d'épluchage</i>						
À la main	FF	0,0 %	14,0 %	41,0 %	0,0 %	0,0 %
	CH/RC	24,1 %	43,0 %	67,7 %	4,2 %	1,3 %
Couteau/Machette	FF	100,0 %	86,0 %	53,0 %	88,6 %	74,6 %
	CH/RC	75,9 %	57,0 %	27,6 %	88,2 %	60,3 %
<i>Milieu de rouissage</i>						
Bordure de rivière		48,6 %	38,6 %	66,3 %	55,4 %	62,9 %
Eau stagnante		1,4 %	16,7 %	14,8 %	8,4 %	35,5 %
Récipient		50,0 %	9,1 %	18,5 %	35,5 %	1,5 %
<i>Durée moyenne de rouissage (en heures)</i>						
	FF	60,5 h	72,0 h	100,0 h	85,0 h	92,1 h
	CH	72,0 h	109,2 h	120,7 h	114,7 h	177,7 h
	RC	75,1 h	101,8 h	127,7 h	109,0 h	141,6 h
<i>Enlèvement de la fibre centrale</i>						
	FF	90,5 %	74,4 %	45,2 %	63,3 %	47,0 %
	CH	92,9 %	66,7 %	56,8 %	74,6 %	51,7 %
	RC	100,0 %	91,7 %	60,0 %	67,7 %	44,2 %
<i>Pressage des racines</i>						
	FF	19,0 %	20,9 %	34,1 %	15,0 %	4,5 %
	CH	21,4 %	20,8 %	35,2 %	52,2 %	22,1 %
	RC	12,0 %	58,3 %	47,1 %	42,6 %	38,4 %

* FF, CH, RC: respectivement transformation ultérieure en *foufou*, *chikwangue* et racines cuites.

Recueil des données relatives aux modalités de transformation

Les informations recueillies proviennent d'une enquête par questionnaire à domicile réalisée auprès d'un sous-échantillon de l'enquête précédente constitué de 876 femmes représentatives des ménagères des zones rurales, transformant régulièrement les racines de manioc pour la consommation de leur famille et, éventuellement, la vente.

La base de sondage a été l'échantillon de 1200 ménagères ayant répondu au questionnaire sur les modalités de consommation. Dans chacune des 75 localités, 12 femmes (4 pour chacun des 3 modes de transformation) ont été choisies de manière aléatoire parmi les 16 précédemment enquêtées. Au total, compte tenu de la faible fréquence de réalisation du *foufou* dans certaines zones, respectivement, 276, 300 et 300 préparatrices de *foufou*, de *chikwangue* et de racines cuites ont été interrogées.

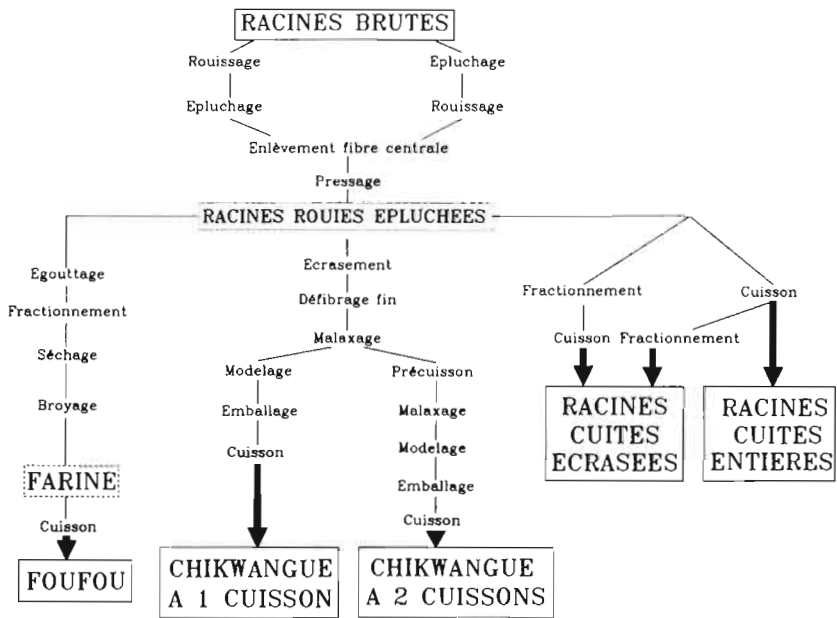


Figure 44.2 ,
Schéma général de la préparation des différents produits dérivés du manioc consommés au Congo.

Traitement des données

Après codification, les données recueillies au moyen des différents questionnaires ont été saisies à l'aide du logiciel dBase 3+ et les fréquences de réalisation des différentes modalités de consommation et de transformation ont été calculées pour les 5 zones écologiques en utilisant le logiciel BMDP (BMDP, 1984).

Modalités de transformation du manioc

Le schéma général de préparation des différents produits dérivés du manioc consommés au Congo est donné sur la figure 44.2.

Procédés communs aux différents modes de transformation

Les procédés utilisés pour la transformation du manioc au Congo sont particulièrement longs et pénibles (Trèche et Massamba, 1995). Ils commencent par l'opération de rouissage qui consiste en une immersion des racines dans l'eau et qui a pour effets principaux de ramollir les racines, de réduire leurs teneurs en composés cyanogéniques et de provoquer l'apparition de métabolites qui confèrent aux produits leurs caractéristiques organoleptiques. Le rouissage est précédé ou suivi de l'épluchage (tableau 44.2) ; les fréquences

Tableau 44.3, Fréquence (%) d'utilisation de certains procédés ou techniques de préparation du *foufou* et durées du dernier séchage au soleil en fonction de la zone écologique.

	Forêt inondée	Forêt exondée	Plateau central	Vallée du Niari	Massifs montagneux
Égouttage	52,4%	51,2%	29,4%	3,3%	13,6%
<i>Fractionnement</i>					
Découpage en cossettes	33,3%	41,9%	72,3%	91,7%	69,8%
Émiettage	66,7%	58,1%	27,7%	8,3%	30,2%
<i>Séchage</i>					
Au soleil	90,5%	97,6%	100,0%	100,0%	98,5%
Au dessus d'un feu	9,5%	2,4%	0,0%	0,0%	1,5%
<i>Durée de séchage (en jours):</i>					
moyenne séchages	4,2 j	4,8 j	5,9 j	7,4 j	6,8 j
mimimales déclarées	3,0 j	3,8 j	4,1 j	4,2 j	4,1 j
maximales déclarées	6,6 j	8,8 j	9,3 j	8,7 j	9,5 j
<i>Réduction en farine</i>					
Pilonnage + tamisage	68,7%	59,4%	51,6%	40,0%	48,6%
Passage au moulin	31,3%	40,6%	48,4%	60,0%	51,4%

d'utilisation des différentes techniques permettant d'éplucher et rouir les racines de manioc dépendent non seulement de facteurs environnementaux mais aussi, pour certaines d'entre elles, de la nature du produit fini souhaité (Trèche et Massamba, 1995; Massamba et Trèche, 1996).

Sauf sur le plateau central, l'épluchage, en particulier lorsque les racines sont destinées à la préparation du *foufou*, est le plus souvent effectué avant rouissage. La machette ou le couteau sont généralement utilisés, mais sur le plateau central, l'épluchage à la main après rouissage est très fréquent surtout lorsque les racines sont destinées à être transformées en *foufou*.

Le rouissage est généralement réalisé en eau courante, mais l'utilisation d'eaux stagnantes dans les massifs montagneux et le rouissage dans des récipients dans la zone de forêt inondée et dans la vallée du Niari sont fréquents.

La durée de rouissage dépend à la fois du type de préparation et de la zone écologique: elle est plus courte dans les zones nord et lorsque les racines sont destinées à la préparation de *foufou*.

Après le rouissage et l'épluchage, deux opérations facultatives plus ou moins fréquentes selon la zone écologique et le type de préparation ultérieure peuvent être réalisées: l'enlèvement de la fibre centrale, très fréquent dans les zones de forêt du nord mais qui n'est effectué que par 1 femme sur 2 dans les massifs montagneux; le pressage manuel des racines plus fréquent lorsque les racines sont destinées à être transformées en *chikwangués* ou en racines cuites plutôt qu'en farine et davantage pratiqué sur le plateau central et dans la forêt exondée que dans les autres zones écologiques du pays.

Tableau 44.4, Fréquence (%) d'utilisation de certains procédés ou techniques de préparation de la *chikwangue* en fonction de la zone écologique.

	Forêt inondée	Forêt exondée	Plateau central	Vallée du Niari	Massifs montagneux
Écrasement des racines	71,4	39,6	40,9	61,2	15,1
<i>Modalités de défibrage</i>					
Filtration/décantation	45,7	76,6	97,7	53,4	42,9
Défibrage au peigne	40,0	4,3	2,3	46,6	57,1
<i>Premier malaxage</i>					
Laminage	90,3	80,4	93,1	96,2	82,1
Pilonnage	9,7	19,6	2,3	0,0	5,1
Ajout d'eau	34,7	6,4	9,6	46,2	22,0
<i>Nombre de cuissons</i>					
Une seule cuisson	51,4	66,7	17,0	4,5	7,0
Deux cuissons	48,6	33,3	83,0	95,5	93,0
<i>Second malaxage</i>					
Refroidissement de la pâte	37,5	21,4	6,8	9,4	1,2
Ajout d'eau	68,7	56,2	21,6	9,8	0,6
Ajout de pâte d'arachide	0,0	0,0	0,0	4,8	0,6
<i>Cuisson terminale</i>					
à l'étouffée	100,0	89,4	90,8	95,5	96,5
dans la braise	0,0	10,6	9,2	4,5	3,5
durée inférieure à 1h	62,9	30,2	28,8	29,7	23,8

Procédés spécifiques à la préparation de la farine

L'égouttage des racines avant de les mettre à sécher, qui est réalisé une fois sur deux dans les zones de forêt du nord, est relativement rare dans les autres régions (tableau 44.3).

Le séchage après émiettage est beaucoup plus fréquent dans le nord ce qui explique en grande partie les différences importantes que l'on observe aussi bien au niveau de la durée moyenne du séchage qu'aux niveaux des durées minimales et maximales observées tout au long de l'année: les racines émiettées sèchent plus vite que celles qui sont découpées en cossettes. Quelle que soit la zone, le séchage est, dans presque tous les cas, effectué au soleil. Dans les deux zones sud, le broyage consiste le plus souvent en un passage dans un moulin alors que l'utilisation du mortier et du pilon reste prédominante au nord.

Procédés spécifiques à la préparation de la *chikwangue*

Pour la préparation de la *chikwangue* (tableau 44.4), l'écrasement des racines est fréquemment réalisé dans la zone de forêt inondée et la vallée du Niari mais beaucoup moins dans les autres zones, en particulier dans les massifs montagneux.

Tableau 44.5 , Fréquence (%) d'utilisation de certains procédés ou techniques de préparation des racines cuites en fonction de la zone écologique.

	Forêt inondée	Forêt exondée	Plateau central	Vallée du Niari	Massifs montagneux
Écrasement	12,0	20,8	29,8	4,8	14,0
Égouttage	4,3	22,0	56,5	33,9	41,0
<i>Mode de cuisson</i>					
Cuisson à l'eau	69,2	33,3	19,8	66,1	74,1
Cuisson dans la braise	30,8	58,3	44,2	17,7	12,9
Autres modes de cuisson	0,0	8,3	36,1	16,1	13,0
<i>Formes de consommation</i>					
Racines entières ou découpées	88,0	68,7	63,1	81,4	85,1
Pâte obtenue avant cuisson	0,0	8,3	28,6	5,1	9,2
Pâte obtenue après cuisson	8,0	22,9	2,4	3,4	2,3
Autres	4,0	0,0	5,9	10,1	3,4

Le défibrage fin par filtration / décantation (Trèche et Massamba, 1995) est de loin la technique de défibrage la plus répandue dans la zone de forêt exondée et le plateau central, mais dans les massifs montagneux la majorité des femmes continuent à pratiquer un défibrage à sec en utilisant une sorte de peigne métallique.

Le premier malaxage consiste le plus souvent en un laminage de la pâte sur un plateau en bois à l'aide d'une meule, mais en zone de forêt exondée 20 % des femmes préfèrent utiliser un pilon et un mortier. L'ajout d'eau au cours du malaxage est surtout pratiqué dans la zone de forêt inondée et dans la vallée du Niari.

La préparation de *chikwangue* à une cuisson est la plus fréquente dans les zones de forêt du nord ; en revanche, elle est très rare dans le sud. Pour la préparation des *chikwangues* à deux cuissons, les proportions de femmes qui laissent refroidir la pâte partiellement gélatinisée avant le second malaxage et de celles qui ajoutent de l'eau à cette occasion sont plus élevées dans le nord. Par ailleurs, dans la vallée du Niari, environ 5 % des femmes profitent de l'étape de malaxage de la pâte pour incorporer de la pâte d'arachide et obtenir une *chikwangue* appelée *mbala-mpinda*.

La cuisson terminale est effectuée dans la braise dans environ 10 % des cas en forêt exondée et sur le plateau central, mais elle est beaucoup plus rare dans les autres zones. Sauf dans la zone de forêt inondée, la cuisson dure plus d'une heure dans la majorité des cas.

Procédés spécifiques à la préparation de racines cuites

Avant cuisson les racines peuvent être écrasées et égouttées ; ces deux opérations facultatives étant plus fréquentes sur le plateau central que dans les

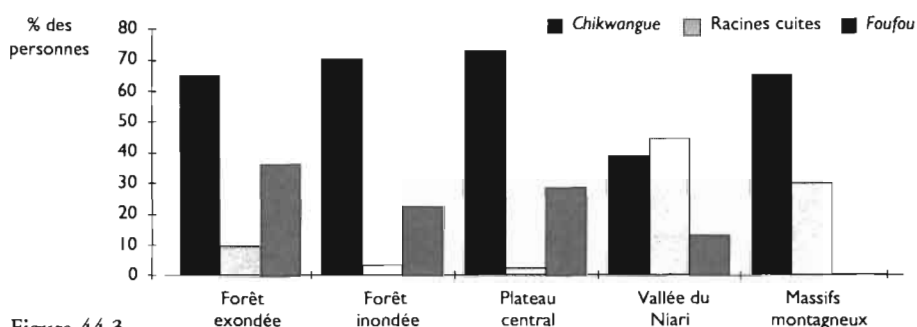


Figure 44.3. Fréquence de consommation (pourcentage des personnes de plus de 2 ans ayant consommé le produit la veille du jour de l'enquête) des principaux produits dérivés du manioc – *chikwangue*, racines cuites et *fofou* – en fonction de la zone écologique.

autres zones écologiques (tableau 44.5). Le mode de cuisson prépondérant est la cuisson à l'eau sauf dans la zone de forêt exondée où elle se fait préférentiellement dans la braise.

Les formes de consommation les plus courantes sont des racines entières ou découpées en morceaux, mais dans la zone de forêt exondée et sur le plateau central, la préparation de pâte obtenue par pilonnage ou laminage des racines avant ou après cuisson est relativement fréquente.

Fréquence des transformations

Dans la vallée du Niari et les massifs montagneux, le pourcentage de ménages cultivant et transformant entièrement par eux-mêmes le manioc est beaucoup plus élevé que dans les zones situées plus au nord. Si la préparation de la *chikwangue* est pratiquée, au moins occasionnellement, dans environ 85 % des ménages quelle que soit la zone, celle du *fofou* est inhabituelle dans les massifs montagneux et celle des racines cuites moins fréquente sur le plateau central et dans la zone de forêt exondée que dans les autres zones.

Modalités de consommation

Fréquences de consommation

Seulement 3 % des personnes dans la zone de forêt inondée et sur le plateau central et 11 % dans les autres zones n'avaient pas consommé de produits dérivés des racines de manioc la veille de l'enquête.

La *chikwangue* est l'aliment de base pour plus de 70 % des personnes sur le plateau central et la zone de forêt exondée alors qu'elle ne l'est que pour 40 % des habitants de la vallée du Niari (figure 44.3). Le *fofou*, aliment de base dans 37 % des cas dans la zone de forêt inondée, est consommé par moins de 1 % des personnes dans les massifs montagneux. Les racines cuites

sont consommées par respectivement 45 et 30 % des habitants de la vallée du Niari et des massifs montagneux alors qu'elles ne sont consommées que dans moins de 10 % des cas dans les autres zones. Les bouillies, malgré une utilisation notable dans les massifs montagneux, et les racines crues restent des formes mineures de consommation.

Les types de *chikwangue* consommés diffèrent du nord au sud ; dans les zones de forêt du nord, le *moussombo*, *chikwangue* à une cuisson, est fréquemment consommé alors qu'il n'est pas connu dans le sud du pays ; le *ngudi-yaka*, grosse *chikwangue* dépassant 5 kg, et le *fabriqué*, *chikwangue* de moins de 1 kg généralement préparée dans les villes, ne sont consommés que sur le plateau central et dans le sud du pays.

Périodes de consommation et aliments d'accompagnement de la chikwangue

Pour la *chikwangue* qui est de loin le produit fini le plus souvent consommé, les données recueillies ont permis de préciser les moments de la journée auxquels a lieu la consommation et la nature des aliments d'accompagnement.

Dans toutes les régions, la consommation de la *chikwangue* se fait principalement le soir, mais dans les massifs montagneux elle est presque aussi fréquente le matin. À l'inverse de ce qui est observé sur le plateau central et dans les massifs montagneux, la *chikwangue* est davantage consommée le midi que le matin dans les zones de forêt du nord et dans la vallée du Niari. Parmi les consommateurs habituels de *chikwangue*, trois personnes sur quatre dans les massifs montagneux et la forêt exondée, deux sur trois sur le plateau central et environ un sur deux dans la forêt exondée et la vallée du Niari en consomment au moins deux fois par jour.

La *chikwangue* est plus souvent consommée avec du poisson dans les zones de forêt du nord et le plateau central que dans les zones du sud du pays. La consommation de légumes-feuilles est maximale dans la vallée du Niari. Dans la grande majorité des cas, aucun autre féculent n'est consommé en même temps que la *chikwangue*.

Préférences alimentaires

Quelle que soit la zone écologique considérée, le manioc est de loin l'aliment de base que les Congolais préfèrent. Il est néanmoins concurrencé par la banane plantain dans la zone de forêt inondée et par le riz et les ignames dans la vallée du Niari.

Bien que concurrencée par le *foufou* dans le nord du pays, la *chikwangue* est la forme la plus appréciée dans toutes les zones. Les préférences exprimées entre le *foufou* et les racines cuites diffèrent entre les trois zones les plus au nord et les deux zones sud.

Discussion et conclusion

Trois facteurs principaux permettent d'expliquer les différences importantes observées aux niveaux des modalités de consommation et de transformation du manioc entre les cinq zones écologiques du Congo :

- des possibilités agricoles inégales
- un peuplement par des ethnies dont les habitudes et les préférences alimentaires sont différentes
- un enclavement plus ou moins fort qui détermine les possibilités d'échange et le niveau d'influence du milieu urbain.

En ce qui concerne les modalités de consommation, les différences les plus notables s'observent, d'une part, entre zones nord et zones sud et, d'autre part, entre zones facilement accessibles et zones plus enclavées. Entre nord et sud, les différences semblent davantage liées aux possibilités agricoles des terroirs et aux habitudes culturelles, technologiques et culinaires des populations. Dans la zone de forêt inondée où la culture est difficile, les possibilités d'échanges par voie fluviale expliquent l'importance du *foufou*, la forme de consommation la plus facilement commercialisable. Dans la vallée du Niari, la proximité des marchés urbains et le réseau ferroviaire facilitent la commercialisation du manioc sous forme de *chikwangue* ou de pâte rouie (Kibamba *et al.*, 1995 ; Ikama et Trèche, 1995 ; Massamba et Trèche, 1994), ce qui contribue à l'importance des racines cuites, forme de consommation rapidement préparée qui laisse aux préparatrices le temps de s'adonner aux transformations des formes commercialisables.

Concernant les modalités de transformation, les contraintes naturelles, notamment d'ordres climatique et géomorphologique, déterminent, d'une part, la disponibilité en eau donc la nature des milieux de rouissage (Gami, 1992 ; Gami et Trèche, 1995) et, d'autre part, l'ensoleillement et la température qui influent directement sur les durées de rouissage et de séchage (Ampe *et al.*, 1994). L'enclavement limite la propagation de certaines innovations endogènes (rouissage en fûts ; défibrage par filtration et décantation), rend difficile l'achat de certains outils (passoires, sacs en tissus synthétiques, marmites...) et détermine la possibilité d'accès à un moulin à farine. Enfin, les caractéristiques socioculturelles des différentes populations déterminent les préférences alimentaires (farines de cossettes ou de racines émottées ; *chikwangue* à une ou deux cuissons ; écrasement des racines cuites) et l'importance relative donnée aux exigences de qualité, de rapidité et de réduction de la pénibilité des tâches au moment des choix technologiques (ordre de réalisation de l'épluchage et du rouissage ; soins apportés

aux étapes de défilage et de malaxage lors de la préparation de la *chikwangue* (Massamba *et al.* 1993).

Il apparaît donc clairement que, si les racines de manioc restent sans doute pour longtemps encore l'aliment de base des Congolais (Trèche et Massamba, 1991), les contraintes liées directement ou indirectement aux zones écologiques influent très fortement sur les modalités de leur utilisation et que toute intervention en vue de les améliorer doit tenir compte des caractéristiques de chaque environnement (Trèche et Massamba, 1994).

Références

- Agbor Egbe, T., Brauman, A., Griffon, D., Poulter, N. et Trèche, S. (1995). Basic glossary on cassava processing - Glossaire élémentaire de la transformation, du manioc. In Agbor Egbe, T., Brauman, A., Griffon, D. et Trèche, S. (eds) *Transformation alimentaire du manioc*, pp. 725-727 (Paris: Éditions ORSTOM)
- Ampe, F., Brauman, A., Trèche, S. et Agossou A. (1994). Cassava retting: optimisation of a traditional fermentation by an experimental research methodology. *J. Sci. Food Agric.*, 65, 355-361
- BMDP (1984). *BMDP Statistical software*, 3rd edition. (Los Angeles: University of California Press)
- Cornu, A., Delpeuch, F., Simondon, F., Tchibindat, F., Faucon L.D., Massamba, J.P., Goma, I. et Olivola, D. (1990). *Enquête nationale sur l'état nutritionnel des enfants d'âge préscolaire au Congo*, pp. 9-96 (Paris: Éditions ORSTOM)
- Cresta, M., Massamba, J., Ngatse, J.M. et Mpissukidi, L.B. (1985). Recherches biologiques, nutritionnelles et sanitaires sur les populations de la République Populaire du Congo et problèmes liés au Développement rural. III. L'économie paysanne et l'alimentation dans les villages de Oka-bamboo (Ewo) et de Inkala-Matiba (Kindamba). *Rivista di Antropologia*, 63, 33-60
- FAO (1996). *FAOSTAT Agriculture statistics database*. (ces données non publiées sont accessibles sur le réseau Internet <http://www.fao.org>)
- Gami, N. (1992). *Transformations du système alimentaire des Batéké Kukuya du Congo liés à leur migration du milieu rural au milieu urbain*. Thèse de doctorat en Sciences, Université de Droit, d'Economie et des Sciences d'Aix-Marseille.
- Gami, N. et Trèche, S. (1995). Le rouissage sous terre des racines de manioc: une technique spécifique au plateau Kukuya (Congo). In Agbor Egbe, T., Brauman, A., Griffon, D. et Trèche, S. (eds) *Transformation alimentaire du manioc*, pp. 161-166 (Paris: Éditions ORSTOM)
- Goma, I., Tchibindat, F. et Mianzenza, S. (1996). Relations entre modèles de consommation et état nutritionnel des enfants en forêt inondée du nord du Congo. *Chapitre 36 du présent ouvrage*, pp. 597-603

- Ikama, R. et Trèche, S. (1995). Inventaire et modes de fonctionnement des ateliers de fabrication de *chikwangue* à Brazzaville. In Agbor Egbe, T., Brauman, A., Griffon, D. et Trèche, S. (eds) *Transformation alimentaire du manioc*, pp. 177–188 (Paris : Éditions ORSTOM)
- Kibamba, E., Tessier, Y. et Trèche, S. (1995). Transformation et commercialisation du manioc dans le district rural de Mouyondzi au Congo. In Agbor Egbe, T., Brauman, A., Griffon, D. et Trèche, S. (eds) *Transformation alimentaire du manioc*, pp. 167–176 (Paris : Éditions ORSTOM)
- Massamba, J. et Trèche, S. (1993). Facteurs influençant les modalités de rouissage du manioc au Congo. In A. Froment, I. de Garine, Ch. Binam Bikoy et J.F. Loung (Eds) *Bien manger et bien vivre. Anthropologie alimentaire et développement en Afrique intertropicale : du Biologique au Social*. pp. 255–270 (Paris : ORSTOM-L'Harmattan)
- Massamba, J. et Trèche, S. (1994). Influence de l'urbanisation sur la consommation de la *chikwangue* au Congo. In Ofori F. et Hahn S.K. (eds) *Tropical Root Crops in a developing economy*, pp. 297–303 (Proceedings of the ninth symposium of the international society for tropical root crops, Accra, Ghana, 20–26 Octobre 1991)
- Massamba, J. et Trèche, S. (1995). La consommation du manioc au Congo. In Agbor Egbe, T., Brauman, A., Griffon, D. et Trèche, S. (eds) *Transformation alimentaire du manioc*, pp. 37–54 (Paris : Éditions ORSTOM)
- Massamba, J., Adoua-Oyila, G.M. et Trèche, S. (1993). Urbanisation et mutations alimentaires : étude du comportement et identification des exigences des consommateurs de manioc à Brazzaville. Communication présentée au *séminaire sur la situation alimentaire et nutritionnelle dans les zones urbaines en Afrique*, 14–18 juin, Cotonou, Bénin
- Ofoüémé-Berton, Y. et Trèche S. (1995). Place des dérivés des racines du manioc dans l'alimentation des brazzavillois. In Agbor Egbe, T., Brauman, A., Griffon, D. et Trèche, S. (eds) *Transformation alimentaire du manioc*, pp. 243–253 (Paris : Éditions ORSTOM)
- Rumeau-Rouquette, C., Bréart, G. et Padieu R. (1985). *Méthodes en épidémiologie*, pp. 40–149 (Paris : Flammarion Médecine science)
- Trèche, S. et Massamba, J. (1991). Demain, le manioc sera-t-il encore l'aliment de base des congolais? *Alimentation, Nutrition et Agriculture*, 1, 19–26
- Trèche, S. et Massamba, J. (1994). Report on the study and improvement of cassava utilization in Congo. In Scott, G., Ferguson, P.I. et Herrera, J.E. (éd) *Product development for root and tubers crops*, Vol III (Africa), pp. 405–413 (Proceedings of the Workshop on Processing, Marketing, and Utilization of Root and Tuber Crops in Africa, 26 Octobre-2 Novembre 1991 IITA, Ibadan, Niger)
- Trèche, S. et Massamba, J. (1995). Les modes de transformation traditionnels du manioc au Congo. In Agbor Egbe, T., Brauman, A., Griffon, D. et Trèche, S. (eds) *Transformation alimentaire du manioc*, pp. 133-150 (Paris : Éditions ORSTOM)

- Trèche, S. et Muchnik, J. (1993). Changement technique et alimentation urbaine : identification et diagnostic des systèmes techniques de transformation du manioc en *chikwangue* à Brazzaville. In Muchnik, J. (ed.) *Alimentation, Techniques et Innovations dans les régions tropicales*, pp. 339-369 (Paris: l'Harmattan)
- Trèche, S., Legros, O., Avouampo, E., Muchnick, M. et Massamba, J. (1993). *Fabrication de Chikwangue au Congo*. Rapport de fin d'études d'une recherche soutenue financièrement par le Ministère de la Coopération et du Développement dans le cadre de la procédure de financement « Réseau TPA »