

ca. deau

## LE MANIOC AU CONGO:

### DES RECHERCHES INDISPENSABLES POUR ACCOMPAGNER LES MUTATIONS ALIMENTAIRES.

par

**Serge TRECHE** (nutritionniste de l'ORSTOM)  
**Joachim MASSAMBA** (Univ. Marien Nguoubi)

*Par le passé, l'Afrique Centrale a subi des mutations alimentaires radicales: le manioc, encore inconnu à la fin du XVI<sup>ème</sup> siècle, couvre depuis au moins 50 ans près de la moitié des besoins énergétiques de la population.*

Selon les derniers bilans alimentaires publiés par la FAO<sup>1</sup>, les produits dérivés des racines de manioc représentaient, pendant la période 79-81, 47% des disponibilités énergétiques de la population congolaise. Des enquêtes de consommation alimentaire réalisées en 1983 ont révélé que, dans certains villages de la zone de savane, le manioc pouvait constituer jusqu'à 82% des apports énergétiques<sup>2</sup>. Les congolais sont, après les zaïrois et avant les centrafricains, les plus gros consommateurs de manioc au monde.

Ce modèle de consommation alimentaire est le résultat de mutations alimentaires radicales. Originaire du nouveau monde, le manioc n'a été introduit en Afrique centrale qu'à la fin du 16<sup>ème</sup> siècle par des navigateurs portugais. Auparavant les principales sources énergétiques des populations étaient constituées de céréales locales (éleusine, millet) ou de racines spontanées (ignames).

L'extension de sa culture, encouragée par les colonisateurs, fut tout d'abord assez lente car les procédés nécessaires à sa transformation étaient encore peu connus et parce que sa consommation heurtait les habitudes alimentaires.

Par la suite, les populations fuyant à la fois les razzias et les disettes consécutives de la traite négrière se réfugièrent dans des zones impropres aux cultures traditionnelles; le manioc, de culture relativement aisée et de faible exigence agronomique, trouva alors les conditions de son expansion. En raison de son aptitude à couvrir les besoins énergétiques, sa consommation s'intensifia, sur le territoire de l'actuelle République populaire du Congo, pendant la période coloniale à l'occasion de l'institution des travaux forcés, de la création des compagnies concessionnaires, et de la construction du chemin de fer Congo-Océan.

Ainsi en moins de trois siècles le modèle de consommation alimentaire des populations de la majeure partie de l'Afrique centrale a été bouleversé: le manioc, aliment pauvre en protéines donc nécessairement utilisable en association avec des quantités relativement importantes d'aliments riches en protéines (arachide, poisson, gibier), s'est presque entièrement substitué aux aliments de base préexistants qui assuraient des apports en nutriments plus équilibrés. Depuis, malgré les efforts pour introduire les céréales, en particulier le riz, ou les encouragements donnés à la culture d'autres plantes féculentes (banane plantain, pomme de terre), le manioc reste de loin la principale production agricole du Congo (tab 1).

Tableau 1: Production annuelle de quelques produits vivriers en République Populaire du Congo (en tonnes)

	MOYENNE DE 86 A 88	1989
MANIOC	734 200	700 400
BANANE PLANTAIN	70 400	73 800
MAIS	8 200	5 990
RIZ	122	-
POMME DE TERRE	407	455
AUTRES TUBERCULES	17 650	18 040

Source: Direction des Statistiques Agricoles, Ministère de la Jeunesse et du Développement rural, 1990.

*Actuellement des différences importantes apparaissent entre les régimes alimentaires des citadins et ceux des ruraux: l'urbanisation influe sur les pratiques de sevrage et s'accompagne d'une substitution partielle du manioc par le pain et de la chikwangue par le fofou.*

Dans un rapport<sup>3</sup> publié en 1982, une équipe d'experts de la FAO faisait état de mutations alimentaires importantes motivées par l'insuffisance et la relative stagnation de la production nationale et probablement par le désir d'imitation des modes de vie des pays industrialisés.

Des enquêtes menées depuis 1989 par les nutritionnistes de l'ORSTOM et de la Faculté des Sciences de Brazzaville pour tenter d'apprécier l'évolution récente du modèle de consommation alimentaire congolais mettent en évidence que l'urbanisation est à l'origine de changements au niveau des pratiques et des régimes alimentaires, mais que ces derniers affectent davantage l'alimentation des jeunes enfants que celle des adultes.

a) au niveau des pratiques de sevrage.

La nature des bouillies distribuées (fig 1) et les âges auxquels leur consommation est introduite, puis arrêtée (fig 2 et 3) diffèrent selon que les enfants habitent dans

des villages (< 3000) habitants), dans des centres secondaires (de 3000 à 30000 habitants) ou à Brazzaville (600 000 habitants).

Figure 1: NATURE DES BOUILLIES CONSOMMEES PAR LES ENFANTS AU CONGO

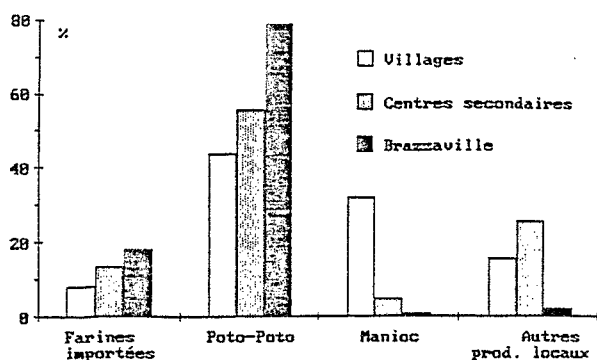


Figure 2: AGE D'INTRODUCTION DE LA BOUILLIE (Pourcentage cumulé d'enfants ayant commencé à consommer de la bouillie)

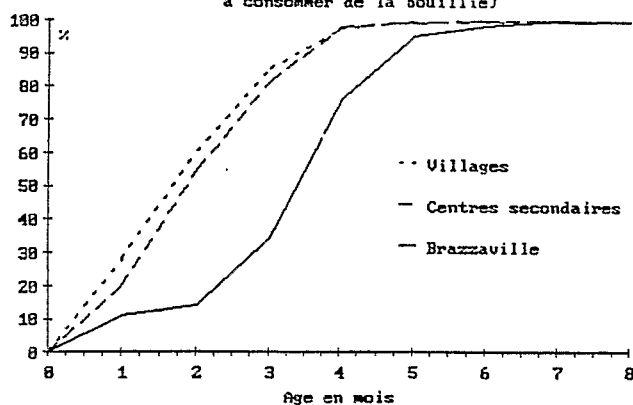
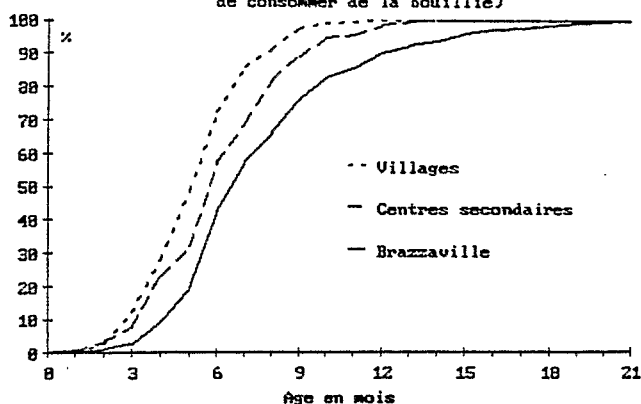


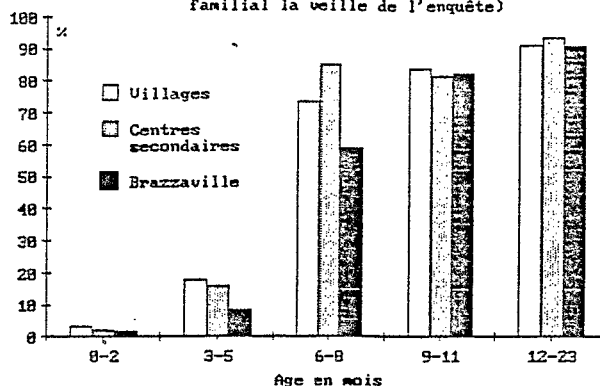
Figure 3: AGE D'ARRET DE LA CONSOMMATION DE BOUILLIE (Pourcentage cumulé d'enfants ayant cessé de consommer de la bouillie)



Les bouillies de maïs\*, préparées à partir d'une pâte fermentée (le poto-poto) fabriquée et vendue par un nombre très restreint de femmes disposant du matériel et du savoir-faire, sont d'autant plus difficilement accessibles aux enfants que l'autoconsommation alimentaire pratiquée dans leur famille est plus stricte. Il en résulte que ces bouillies sont deux fois moins utilisées dans les villages qu'à Brazzaville et que les mères des zones rurales font passer plus précocement leur enfant au plat familial (fig 4).

Figure 4: FREQUENCE DE CONSOMMATION DU PLAT FAMILIAL

(Pourcentage d'enfants ayant consommé le plat familial la veille de l'enquête)



Si on examine la nature des plats consommés à partir du moment où l'enfant a accès au plat familial, on constate que l'urbanisation s'accompagne d'une substitution du manioc par le pain au repas du matin (fig 5) et d'une substitution de la chikwangue\* et des racines rouies cuites à l'eau par le fofou\* aux repas pris dans la journée et le soir (fig 6).

Figure 5: FREQUENCE DE CONSOMMATION DES ALIMENTS AMYLACES SELON LE REPAS ET LE LIEU DE RESIDENCE (Vil = Villages / CeS = Centres secondaires / Bzv = Brazzaville)

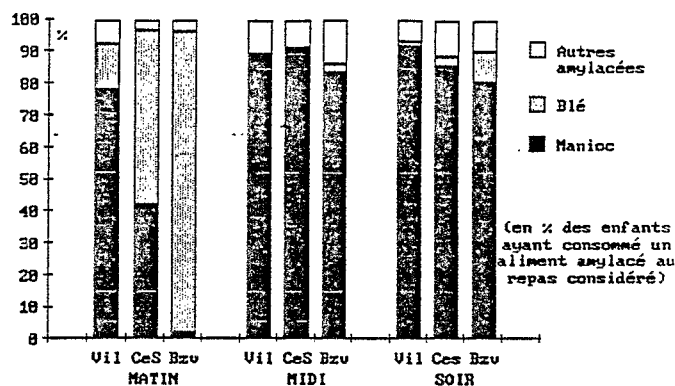
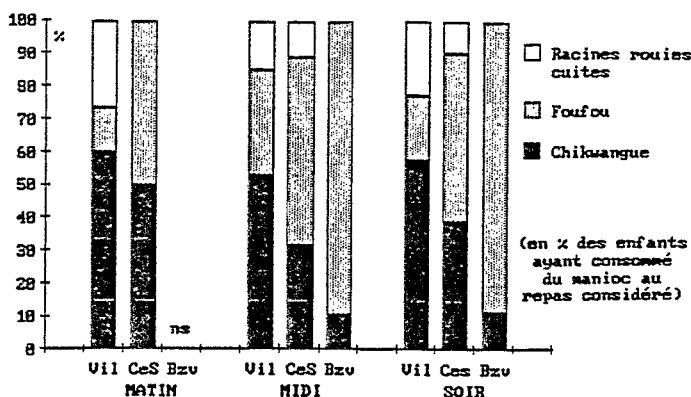


Figure 6: FREQUENCE DE CONSOMMATION DES DIFFERENTS PRODUITS DERIVES DU MANIOC SELON LE REPAS ET LE LIEU DE RESIDENCE (Vil = Villages / CeS = Centres secondaires / Bzv = Brazzaville)

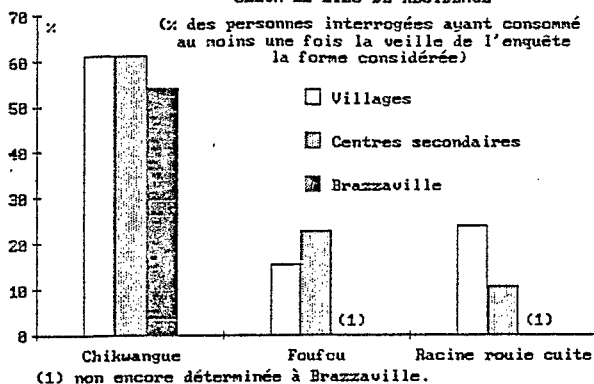


\* voir le glossaire (page 5)

b) au niveau du régime alimentaire des adultes.

La comparaison des fréquences de consommation à Brazzaville et dans les zones rurales (fig 7) des produits dérivés du manioc les plus courants met en évidence une consommation moins fréquente de la chikwangue à Brazzaville et une substitution des racines rouies à l'eau par le fofou lorsque l'on passe des villages aux centres secondaires.

Figure 7: FREQUENCE DE CONSOMMATION PAR LES ADULTES DES DIFFERENTS PRODUITS DERIVES DU MANIOC SELON LE LIEU DE RESIDENCE



Par ailleurs, les brazzavilloises adultes interrogées sur leurs préférences alimentaires, bien que restant majoritairement attachées à la chikwangue, sont plus nombreuses que les rurales à lui préférer le fofou et les amylicées importées ou introduites par les européens (pain, pomme de terre, riz) (tab 2).

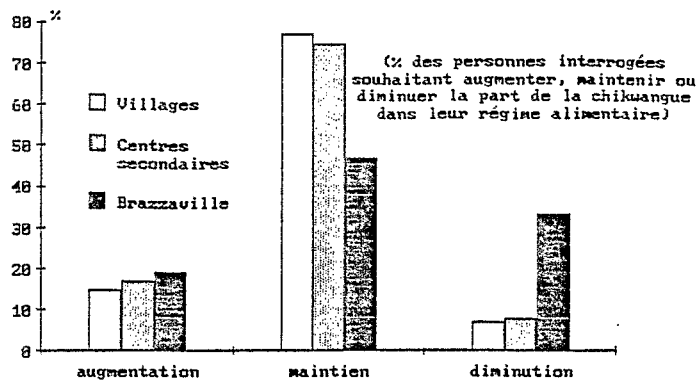
Tableau 2: Préférences alimentaires exprimées par les femmes adultes (en %).

	VILLAGES	CENTRES SECONDAIRES	BRAZZAVILLE
<b>Entre le pain et la chikwangue:</b>			
Pain	5,3	2,0	21,5
Chikwangue	94,6	98,0	76,2
Sans réponse	0,1	0,0	2,3
<b>Entre le Fofou et la chikwangue:</b>			
Fofou	19,5	21,5	35,1
Chikwangue	74,2	75,9	60,4
Sans réponse	6,3	1,6	4,5
<b>Personnes déclarant préférer la chikwangue:</b>			
- à la banane plantain	69,3	72,2	71,5
- à l'ignane	84,9	87,9	79,9
- au riz	89,9	87,9	77,1
- à la pomme de terre	92,3	95,2	78,5
- à n'importe quel aliment amylicé.	61,2	63,7	68,0

Source: Résultats non publiés d'enquêtes effectuées de Juin 1989 à Août 1990 par les auteurs.

Enfin, si les citadins sont un peu plus nombreux que les ruraux à vouloir augmenter leur consommation de chikwangue, ils sont aussi trois fois plus nombreux à vouloir la diminuer (fig 8).

Figure 8: EVOLUTION DE LA CONSOMMATION DE CHIKWANGUE SOUHAITEE PAR LES ADULTES



Ces différences témoignent de nouvelles mutations alimentaires dont les causes se situent principalement aux niveaux de la disponibilité, du prix et de la commodité d'usage des produits.

En raison de la précarité des circuits de commercialisation et du fait que les contraintes technologiques s'expriment différemment selon le milieu, il existe des différences importantes de disponibilité et/ou de prix entre produits et entre milieu urbain et milieu rural (tab 3).

Tableau 3: Prix de différents produits alimentaires sur le marché de Brazzaville en octobre 1990.

	Poids brut (en g)	Prix brut (Fcf/a)	Teneur en MS (g/100g)	Prix de 100g de MS
PAIN	132	40	68	45
FOUFU				
- industriel	50000	8700	90	19
- au détail	-	-	84	38
CHIKWANGUE				
- grosse	5400	500	42	23
- petite	675	100	42	40
MAIS (Poto-poto)	-	-	55	117

Les racines rouies cuites à l'eau, forme de consommation la moins élaborée et de préparation la plus facile, ne peuvent se rencontrer qu'à proximité des lieux de rouissage. La chikwangue est préparée régulièrement dans presque tous les ménages en zones rurales alors que, en ville, elle est achetée à un prix auquel contribue pour une large part le coût de son transport ou de celui de la matière première qui sert à sa préparation dans les ateliers urbains. Les cossettes ou la farine utilisées pour la préparation du fofou sont, à l'inverse de la chikwangue, des produits de transport et de conservation faciles; de plus la farine est souvent moins disponible dans les zones isolées qu'en ville où l'existence de moulins électriques simplifie le broyage, étape la plus pénible de sa préparation. En revanche, le pain, aliment concurrent du manioc et considéré comme moins cher ou de même prix que la chikwangue par 54% des Brazzavillois, est très difficilement accessible dans les campagnes en raison de la rareté des boulangeries et de la faiblesse des réseaux de distribution.

Pour un même produit, la commodité d'usage est perçue différemment par les consommateurs potentiels en fonction des contextes écologiques et socio-culturels.

La chikwangue est mieux adaptée que le fofou à l'alimentation des ruraux qui, pour l'agriculture ou la chasse, passent la journée loin de leur domicile. Le pain, aliment prêt à être consommé, tend à supplanter le manioc dès que la préparation du fofou ou des sauces accompagnant la chikwangue pose des problèmes (célibataires, ménagères pressées en raison de leurs activités professionnelles...)

***Ces mutations nouvelles ont des effets pervers à plusieurs niveaux:***

***- Au niveau économique***

Depuis l'indépendance, les tentatives de développement de cultures concurrentes, en particulier le riz et le maïs, se sont heurtées à de nombreuses difficultés en raison de leur médiocre adaptation aux conditions écologiques et édaphiques ou des réticences des agriculteurs à l'introduction de nouvelles pratiques culturales. Dans ce contexte, tout recul de la consommation des produits dérivés du manioc ne peut se traduire que par une augmentation de la part des denrées importées, en particulier de la farine de blé panifiable, ce qui contribue à l'aggravation de la dépendance économique du pays (depuis les années 1972-74, les importations des produits de la minoterie ont doublé).

***- Au niveau nutritionnel***

Toute modification des régimes alimentaires allant dans le sens d'une diversification est a priori souhaitable, cependant il ne faut pas tomber dans le travers qui consisterait à vouloir substituer à tout prix au manioc, en raison de sa faible teneur en nutriments, un autre aliment quelle que soit sa valeur nutritionnelle.

A ce sujet, l'exemple de la substitution des bouillies de manioc par les bouillies de maïs dans l'alimentation du jeune enfant est frappant. Telles qu'elles sont consommées, les bouillies de maïs ont une densité énergétique inférieure à celle des bouillies de manioc (en moyenne 14,1 g de matière sèche pour 100g de bouillie contre 15,5) et leur teneur en protéines, en raison des pertes importantes survenant au cours de la préparation du *poto-poto*, sont inférieures à 5g/100g MS. A un âge où 95% des enfants sont encore allaités, l'avantage nutritionnel que leur consommation procure par rapport à celle de bouillies de manioc est dérisoire en regard des différences de prix.

***- Au niveau socio-culturel***

A Brazzaville, plus des deux tiers des personnes interrogées continuant à considérer la chikwangue comme leur aliment préféré (*tab 2*), les conséquences socio-culturelles que pourraient avoir une amplification des évolutions actuellement observées ne peuvent pas être négligées. L'attrait exercé par les aliments répondant aux exigences de la vie urbaine apparaît comme davantage motivé par leur commodité d'usage que par le désir d'imiter le style alimentaire occidental. Même si elles sont progressives et apparemment librement acceptées, ces évolutions sont le signe d'un abandon de valeurs ayant survécu à la période coloniale au profit d'un style alimentaire fruit d'une urbanisation trop rapide dans le contexte économique du pays.

***Pour accompagner ces mutations, la Recherche doit observer, analyser, comprendre et proposer des solutions technologiques appropriées.***

Compte tenu de l'importance de l'enjeu qui est la sécurité alimentaire des populations dans le contexte écologique de l'Afrique Centrale, les actions à entreprendre doivent non seulement laisser au maximum les consommateurs libres de leurs choix mais aussi limiter les effets pervers de certaines mutations trop rapides.

Ceci ne peut être obtenu que par la mise en oeuvre d'une politique volontariste visant à réglementer les importations alimentaires, à contrôler la qualité des produits mis sur le marché et à améliorer les voies de communication dont l'insuffisance est le frein principal au développement de la production et de la commercialisation des produits vivriers locaux. Mais, il appartient à la recherche, relayée par des programmes de Développement, de vaincre un certain nombre de contraintes écologiques et technologiques qui limitent la capacité des produits vivriers à satisfaire les besoins des consommateurs. Ces besoins sont non seulement quantitatifs, mais aussi qualitatifs compte tenu de l'évolution des styles alimentaires liée à l'urbanisation: pour que les produits dérivés du manioc puissent, à terme, continuer à intéresser les consommateurs ayant adopté des habitudes alimentaires originaires des pays industrialisés, il est nécessaire de mettre au point des procédés permettant l'obtention de produits nouveaux présentant une commodité d'usage et une qualité nutritionnelle comparables à celles des produits importés.

***Pour répondre à cette problématique, un programme pluridisciplinaire de recherches intitulé "Etude et amélioration des modalités d'utilisation du manioc" a été initié en janvier 1989 à Brazzaville.***

Les recherches développées dans ce programme peuvent être regroupées en quatre opérations dont les objectifs sont les suivants:

- L'inventaire et la description minutieuse des modes de consommation et des procédés de transformation traditionnels en vue d'identifier les variantes et les innovations endogènes susceptibles d'être diffusées après d'éventuelles améliorations.

- La connaissance des mécanismes biochimiques et du rôle des microorganismes au cours de la phase de rouissage et de leur influence sur la qualité nutritionnelle des produits finis.

- L'optimisation des paramètres de fabrication à différentes étapes de l'élaboration de la farine à fofou et de la chikwangué et ce, pour différentes échelles de production; amélioration et adaptation des procédés traditionnels aux contextes écologiques et socio-économiques nouveaux.

- L'étude de la faisabilité, de l'acceptabilité et de l'intérêt nutritionnel de produits nouveaux à base de manioc, en particulier des farines composées préalablement traitées pour permettre leur reconstitution sous forme de bouillies de densité énergétique suffisante.

**A ce programme, participent plusieurs laboratoires français et congolais:**

#### **A Brazzaville:**

- Laboratoire d'Etudes sur la Nutrition et l'Alimentation (LENA) du Centre Orstom de Brazzaville;

- Laboratoire d'Etudes et de Recherches sur la Physiologie Animale et la Nutrition (LERPAN) du Département BPA de la faculté des sciences de Brazzaville.

- Atelier de transformation des productions agricoles de l'Institut de Recherches pour l'appui au Développement en zones tropicales (AGRICONGO, Brazzaville).

- Laboratoire de Microbiologie du Centre Orstom de Brazzaville.

- Laboratoire de Biotechnologies du Département BCM de la Faculté des Sciences de Brazzaville.

#### **Au Centre Orstom de Montpellier:**

- Laboratoire de Nutrition Tropicale (LNT)

- Laboratoire de Physiologie et Métabolisme Cellulaires (LPMC)

**et collaborent différents autres organismes africains et européens:** Centre de Nutrition du Ministère camerounais chargé de la recherche (MESIRES); lab. Systèmes Techniques et Alimentation du CEEMAT (Montpellier); Lab. de Nutrition de l'USTL (Montpellier); Lab. de Botanique Systématique et de phytosociologie de l'Université libre de Bruxelles.

***Des réponses que la Recherche sera capable d'apporter, dépendra la place du manioc dans le modèle de consommation alimentaire de demain en Afrique Centrale.***

#### **Références bibliographiques**

<sup>1</sup> FAO, *Bilans alimentaires. Moyenne 1979-1981*, FAO, Rome, 1984.

<sup>2</sup> CRESTA M. et al., "*Recherches biologiques, nutritionnelles et sanitaires sur les populations de la République Populaire du Congo et problèmes liés au Développement rural*", *Rivista di Antropologia LXIII*: 33-60, 1985.

<sup>3</sup> FAO, *Etude de la problématique de l'autosuffisance alimentaire au Congo, Rapport DD/DP/PRC/81/009*, 247 pages, FAO, Rome, 1982.

## **GLOSSAIRE**

### **Rouissage.**

C'est la première étape de la quasi totalité des transformations des racines de manioc en Afrique Centrale. Le rouissage consiste à immerger dans l'eau pendant 2 à 8 jours des racines, préalablement épluchées ou non selon les variétés et les habitudes locales. L'immersion se fait en bordure de rivière, dans des étangs ou dans des récipients variés (fût, marmite...). Au cours du rouissage, il se produit dans les racines:

- un ramollissement qui facilite les éventuelles étapes de défibrage ultérieures,

- la détoxication: décomposition des composés cyanés sous l'action d'enzymes endogènes, puis solubilisation et volatilisation des ions cyanures libérés.

- la production par des microorganismes de différents métabolites qui conditionnent en partie les caractéristiques organoleptiques des produits finis.

### **Chikwangué**

C'est l'aliment le plus élaboré et le plus consommé en Afrique centrale. Il s'agit d'une pâte dense (35 à 45 g de matière sèche pour 100 g de produit) de texture élastique dont le poids peut varier de 500g à plus de 5kg selon les régions et selon qu'elles sont destinées à être consommées individuellement ou collectivement; le plus souvent, les chikwangués peuvent se conserver environ une semaine. Leur préparation à partir des racines rouies comprend plusieurs étapes de malaxage, d'emballage dans des feuilles et de cuisson (*voir schéma*).

### **Fofou**

Le Fofou, pâte beaucoup moins dense que la chikwangué (environ 20g de matière sèche pour 100g de produit), est obtenu en jetant de la farine de manioc dans de l'eau

bouillante et en remuant énergiquement l'ensemble pendant la cuisson.

Traditionnellement, la farine est obtenue par séchage au soleil de racines rouies préalablement émottées ou découpées en cossettes (fragments longitudinaux de racines), pilonnage dans un mortier en bois et tamisage grossier, mais de plus en plus fréquemment les étapes de pilonnage et de broyage sont remplacées par un passage dans un moulin électrique.

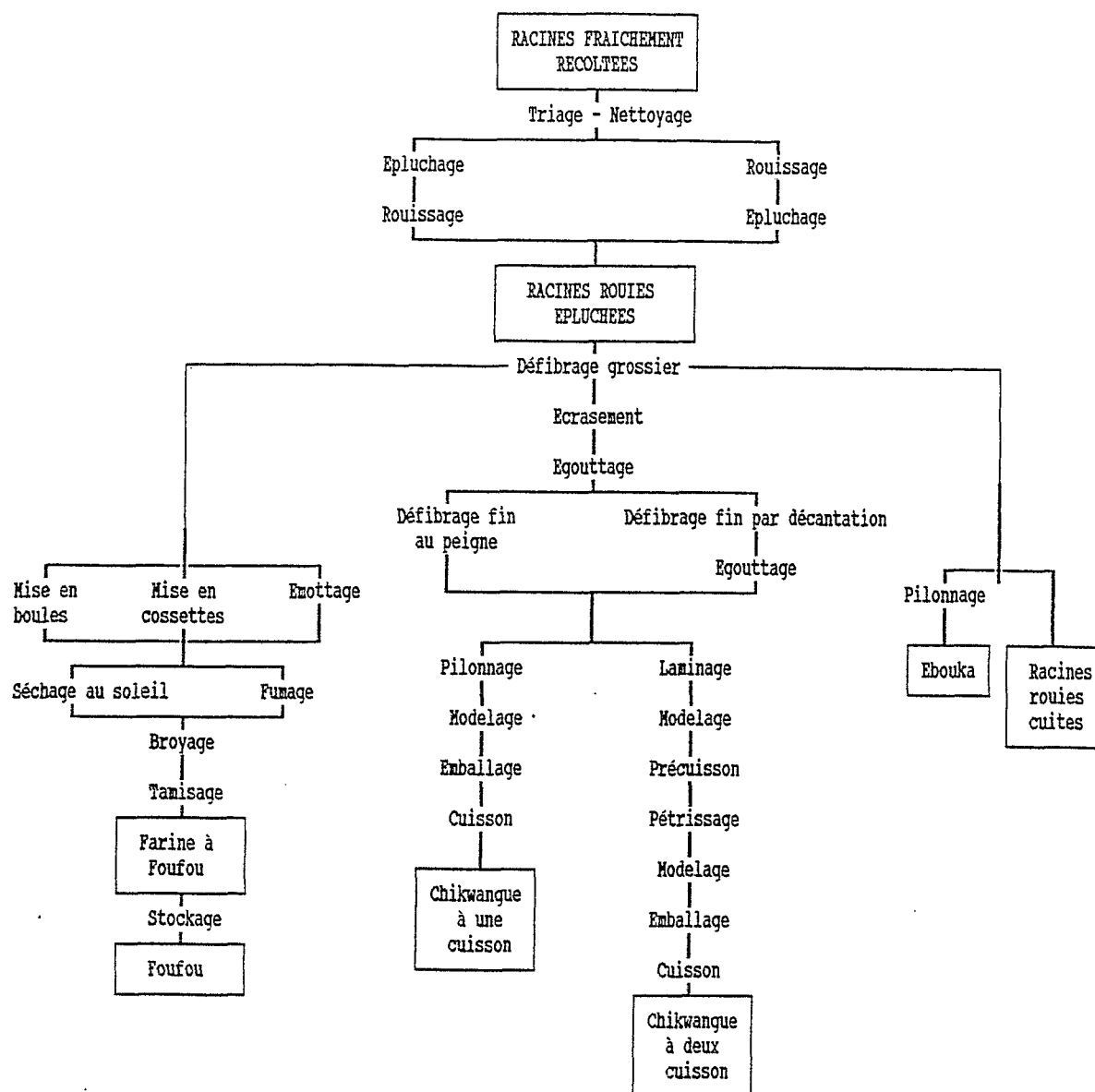
### ***Bouillie de maïs (poto-poto)***

Le poto-poto est une pâte fermentée de maïs obtenue après trempage des grains (1 à 4 jours), broyage humide (le plus souvent dans un moulin électrique), lavage à l'eau, filtration à travers une toile de nylon pour retenir la drêche, décantation dans un fût et égouttage en sac.

Le poto-poto est vendu sous forme de boule (45% d'eau) sur les marchés; pour le reconstituer sous forme de bouillie, il est préalablement mis en suspension dans de l'eau froide avant d'être jeté dans de l'eau bouillante et mis à cuire jusqu'à consistance désirée; du sucre et/ou un peu de lait concentré sucré sont généralement ajoutés.

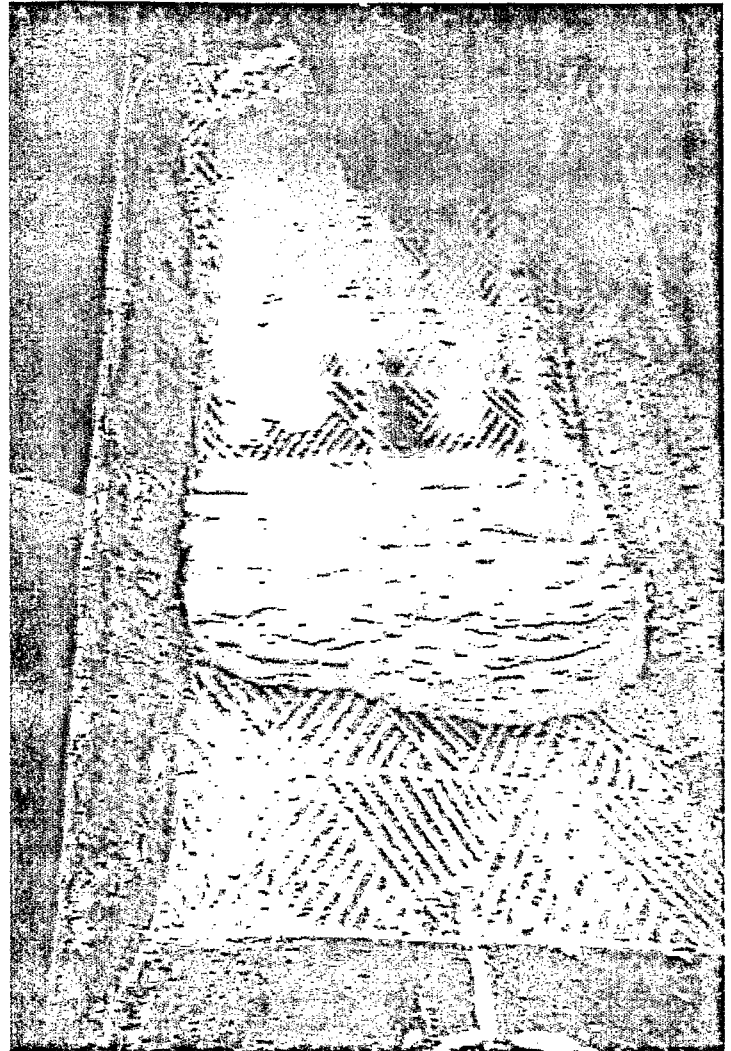
### ***Bouillie de manioc***

Elle peut être préparée à partir de farine, généralement grillée, à partir de pâte prélevée avant la première cuisson au cours de la préparation de la chikwangue, ou à partir de l'intérieur de racines précuites; dans tous les cas, le manioc est mis en suspension dans de l'eau froide avant cuisson (chauffage directe, chauffage au bain marie ou mélange avec de l'eau bouillante); du sucre est, le plus souvent ajouté.

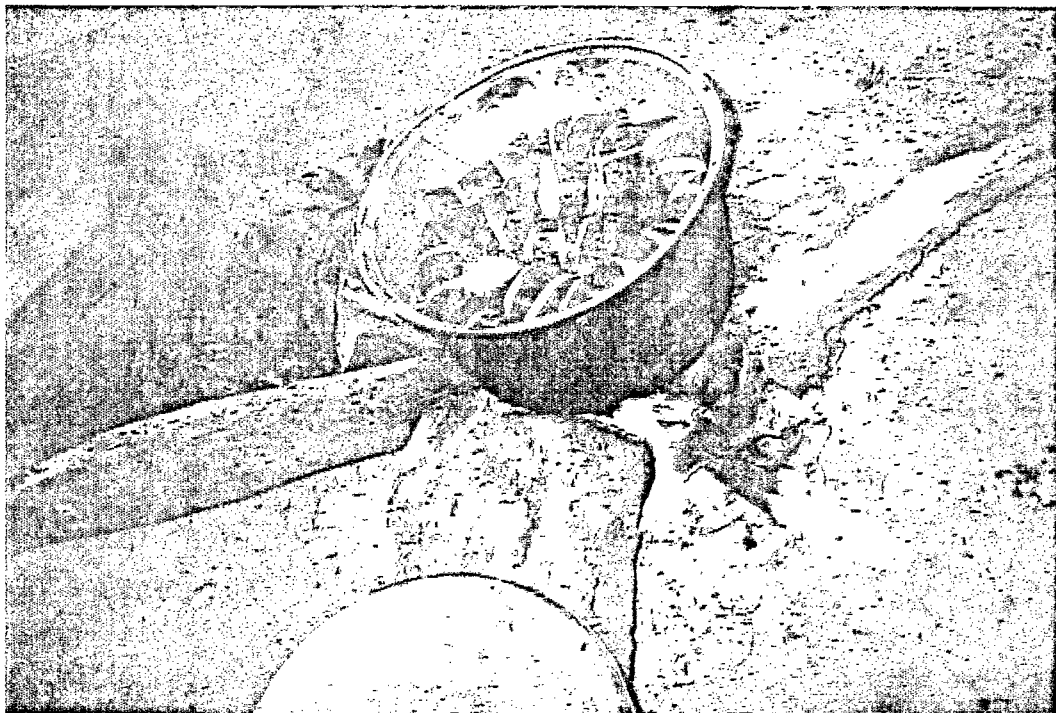




Préparation de bouillie de manioc

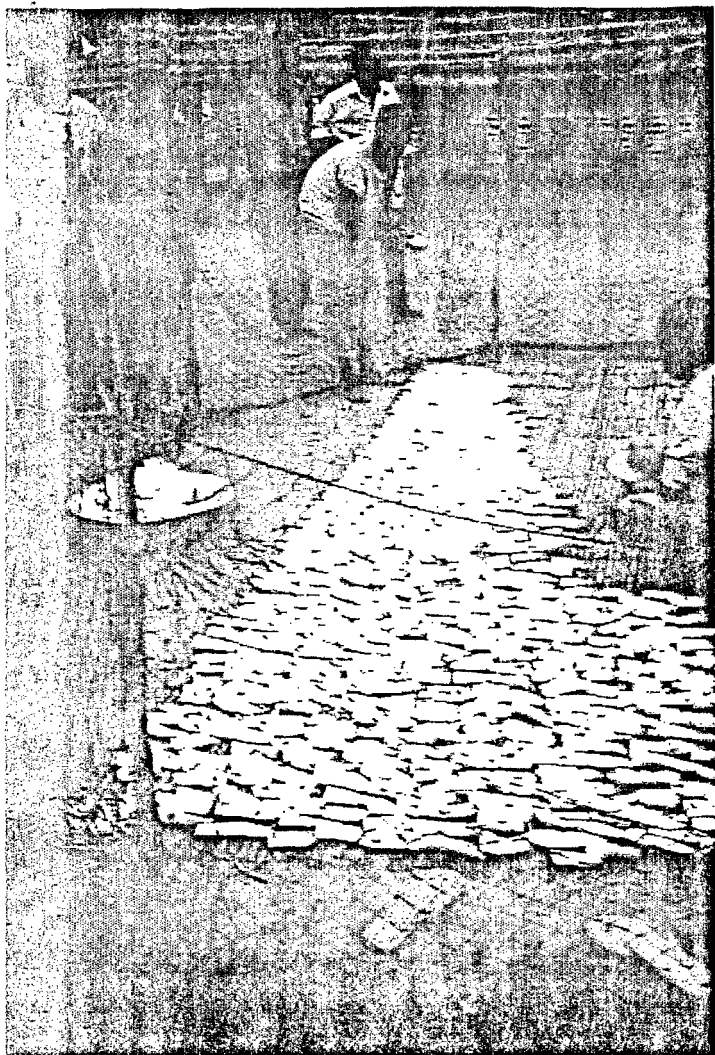


Pétrissage de la pâte précédant la première cuisson de la chikwangue

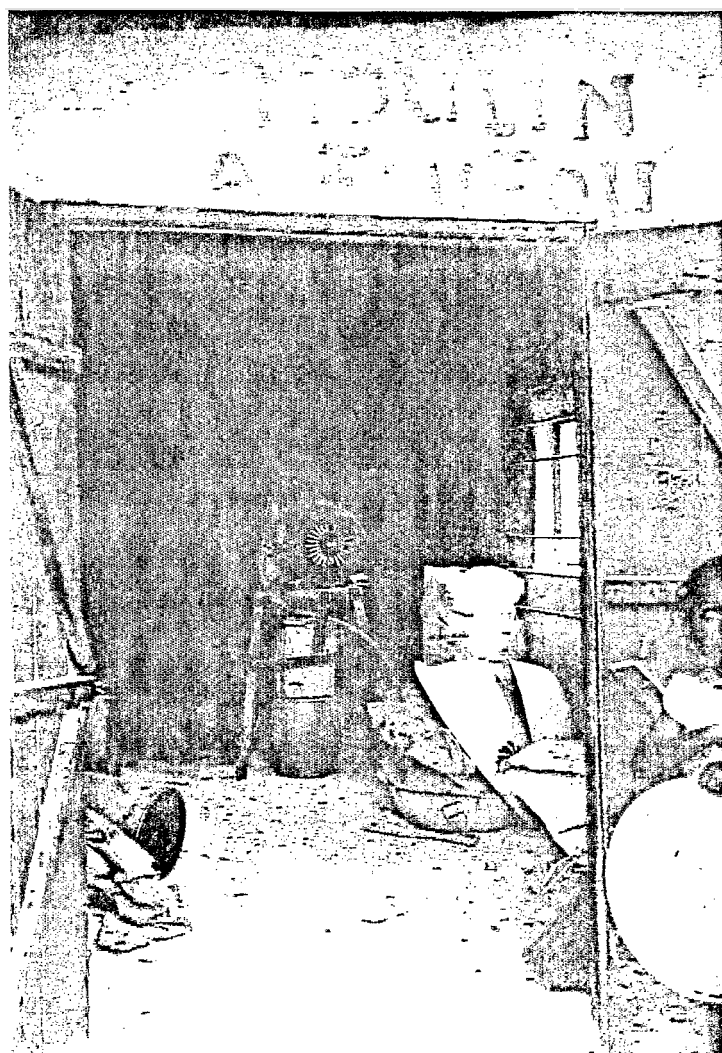


Seconde cuisson de la chikwangue





Séchage de cossettes (avec protection contre les animaux domestiques)



Broyeur électrique de cossettes pour la production de farine à fofou.



Vente de chikwanges et de farine à fofou sur un marché de Brazzaville