



## Etude socio-économique des facteurs influençant les prix des cossettes de manioc (*Manihot esculenta* Crantz) dans la ville de Brazzaville (République du Congo)

### Socio-economical study of the factors influencing the prices of cassava pods (*Manihot esculenta* Crantz) in the town of Brazzaville (Congo Republic)

Germain MABOSSY-MOBOUNA<sup>1</sup>, Rocelin KOYA-LOBOUAKA<sup>2</sup> & François MALAISSE<sup>3,4</sup>

**Abstract** : After having introduced the complexity of the genus *Manihot* and its species diversity, its distribution in 5 zones is presented. Its cultivation progression into the African continent is recalled. Chronological differences regarding the West and East coasts are underlined. Thirdly, we have tried to determine the factors which influence the variation of the cassava pods price in Brazzaville in order to suggest solutions allowing to restrict or to remedy this problem which exposes the population to a permanent dietary insecurity. In order to reach this goal, two longitudinal enquiries have been realized, one in the area of the agricultural production of Boko and Mati, the other in the main sale places of cassava pods in Brazzaville. From these studies came out that several factors are at the origin of the variation of this price at Brazzaville, so much at the level of the production areas as at the level of the sale places. The main factors are the agricultural non mechanization, the absence of a financial politic concerning the agricultural channels, the ground acquiring by the landowners and the acquiring of improved cuttings, the labour, the plant-care products problems, the absence of appropriate structures for drying, stocking and conservation, as the bad state of the agricultural servicing roads. These factors reduce the amount of cassava pods produced, leading to their price instability face on a constantly growth request. The lasting organization of the cassava path with the setting up of cassava pods producer cooperatives, producers provided with machines, with ameliorated seeds and with adapted agricultural fertilizers will allow to make this product available and accessible.

Key words : Cassava, *Manihot esculenta*, Cassava pods, Brazzaville, Socio-Economy, Production.

**Résumé** : Après avoir introduit la complexité du genre *Manihot* et la diversité de ses espèces, sa répartition en 5 zones est présentée. La progression de sa culture sur le continent africain est rappelée. Les différences chronologiques concernant les côtes occidentale et orientale sont soulignées. En troisième lieu, nous avons cherché à déterminer les facteurs qui influencent la variation du prix des cossettes de manioc à Brazzaville afin de proposer des solutions visant à restreindre ou à remédier à ce problème qui expose la population à une insécurité alimentaire permanente. Pour y parvenir, deux enquêtes longitudinales ont été réalisées, l'une dans les zones de production agricole de Boko et Mati, l'autre dans les principaux points de vente de cossettes de manioc à Brazzaville. Il ressort de ces études que plusieurs facteurs sont à l'origine de la variation de ce prix à Brazzaville, tant au niveau des zones de production agricole qu'au niveau des points de vente. Les principaux facteurs sont la non-mécanisation agricole, l'absence d'une politique de financement des filières agricoles, l'acquisition des terrains auprès des propriétaires terriens et aussi des boutures améliorées, la main d'œuvre, les problèmes phytosanitaires, l'absence des structures adéquates de séchage, de stockage et de conservation ainsi que le mauvais état des routes de dessertes agricoles. Ces facteurs réduisent ainsi la quantité de cossettes de manioc produites, entraînant l'instabilité de leur prix sur le marché face à une demande sans cesse croissante. L'organisation durable de la filière de manioc par la création de coopératives des producteurs de cossettes de manioc, producteurs dotés de machines, de semences améliorées et des engrais agricoles appropriés permettrait de rendre ce produit disponible et accessible.

Mots-clés : Manioc, *Manihot esculenta*, Cossettes de manioc, Brazzaville, Socio-économie, Production.

## INTRODUCTION

Le genre *Manihot* Miller appartient à la tribu des *Manihotae* et la famille des *Euphorbiaceae*. Il fut

<sup>1</sup> Laboratoire de Nutrition et d'Alimentation Humaines, Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi, Congo-Brazzaville, Email : [bossyls@yahoo.fr](mailto:bossyls@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie et de Foresterie, Université Marien Ngouabi, Congo-Brazzaville, Email : [koyarocelin@gmail.com](mailto:koyarocelin@gmail.com)

<sup>3</sup> Unité Biodiversité et Paysage, Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Belgique, Email : [malaisse1234@gmail.com](mailto:malaisse1234@gmail.com)

<sup>4</sup> Botanical Garden Meise, Nieuwelaan 38, B-1860, Meise, Belgique.

décrit en 1754. Il présente une distribution géographique qui s'étend du sud des États-Unis (Arizona) au nord de l'Argentine. Les diverses espèces se répartissent en groupes géographiques plus ou moins disjoints et riches en espèces sauvages. Cinq zones primaires de diversité sont distinguées, à savoir l'Amérique centrale, le plateau central du Brésil, le nord-est brésilien, le sud-ouest brésilien et l'ensemble Paraguay, Colombie et Venezuela (CHARRIER & LEFEVRE, 1985, 1988). ROGERS & APPAN (1973) reconnaissaient 98 espèces, dont une seule cultivée, *Manioc esculenta* Crantz. Mais il est considéré aujourd'hui que le nombre d'espèce du genre *Manihot* serait supérieur à cent.

*Manihot esculenta* Crantz subsp. *esculenta* aurait probablement été sélectionné, il y a plus de 8.000 ans, à l'époque précolombienne (JANSSENS, 2001), à partir de *Manihot esculenta* Crantz subsp. *flabellifolia* (Pohl) Ciferri dans le sud de l'Amazonie (ALLEM, 1994 ; ROA et al., 1997 ; PIPERNO & HOLST, 1998 ; ALLEM, 1999 ; OLSEN & SCHAAL, 1999 ; ROA et al., 2000 ; ALLEM et al. 2001 ; OLSEN & SCHAAL, 2001 ; OLSEN, 2004). Il possède plusieurs synonymes notamment *Manihot utilisima* Pohl (ROGERS & APPAN, 1973). Introduit en Afrique par les Portugais à la fin du XVI<sup>ème</sup> siècle, il s'est rapidement répandu en Afrique de l'Ouest, en Afrique centrale et dans les pays riverains du golfe de Guinée. En Afrique orientale, la progression du manioc se situa plus tardivement à la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, via les îles de la Réunion, de Madagascar et de Zanzibar. Le manioc s'est adapté aux pratiques culturelles des régions africaines depuis cette époque et il est entré dans les habitudes alimentaires des populations locales, dont notamment les Congolais.

Deux groupes de cultivars sont distingués au sein du manioc : les « variétés amères », riches en acides cyanhydriques et les « variétés douces » qui en sont pratiquement dépourvues (BUSSON, 1965). La base de la classification repose sur la teneur en HCN qu'elles contiennent (ATIBU KAZINGUVU, 2004 ; KOBAWILA et al., 2005). On les classifie habituellement en manioc amer et manioc doux : matière fraîche de la variété amère contenant plus de 50 mg de HCN.kg-1 et matière fraîche de la variété douce contenant moins de 50 mg de HCN.kg-1.

L'amertume du manioc est due à la présence simultanée de l'enzyme linamarase, qui hydrolyse les glucosides cyanogénétiques contenus dans le tubercule et de l'ion cyanure, qui est un puissant inhibiteur de la chaîne respiratoire (Mc MAHON et al., 1995 ; ATIBU KAZINGUVU, 2004). Selon KING & BRADBURY (1995), il existe plusieurs composés dont l'IAG (isopropyl-β-D-apiofuranosyl-(1-6)-β-D-glucopyranoside) qui contribuent davantage à l'amertume du manioc, contrairement à la linamarine. Il y a deux glucosides cyanogénétiques : la linamarine (93 à 97 %) et une faible quantité de lotaustraline (3 à 7 %) (Mc MAHON et al., 1995 ; CUMBANA et al., 2007). Ces glucosides, en tant que tels, ne sont pas toxiques mais une fois ingérés par l'homme, ils subissent une décomposition en acide cyanhydrique (HCN) par les enzymes de la flore intestinale (OUEGNIN, 1988). La dose létale minimale se situe entre 0,5 à 3,5 mg de HCN.kg-1 de poids corporel (DIALLO et al., 2013).

Les deux variétés sont transformables en tous types de produits, mais seul le manioc doux peut être consommé comme légume sans traitement préalable ; la toxine n'étant présente que dans l'écorce des racines, alors qu'elle est présente dans toute la racine pour les variétés amères. On rapporte cependant quelques cas de neuropathies pour les manioc doux car ils contiennent des hétérosides cyanogènes en moindre quantité. C'est pourquoi il vaut mieux choisir des racines très jeunes, qui ont des teneurs très négligeables d'acide cyanhydrique (NZIGAMASABO et al., 2006).

La variété amère est la plus cultivée, notamment en Afrique, car son rendement est plus élevé (5 à 10 tonnes à l'hectare selon qu'on la cultive dans une zone de savane ou de forêt), de plus elle est plus résistante aux maladies. La toxicité du manioc amer ne peut s'atténuer, même après cuisson ; cela provoque des douleurs abdominales, des vomissements avec sueurs froides, des évanouissements et même la mort. Même cuit, le manioc amer ne doit pas être consommé. Cependant, cette toxicité peut être atténuée, voire même éliminée, dans les produits finis, prêts à la consommation (DIALLO et al., 2013). Donc pour rendre la variété amère consommable, il faut faire disparaître sa toxicité en traitant la racine par rouissage dans l'eau durant 3 à 6 jours, puis séchée.

On la retire alors de l'eau pour la décortiquer, la laver plusieurs fois et l'écraser au pilon. Une autre méthode consiste à râper le manioc puis à le sécher ou le faire fermenter.

Il est encore distingué des clones selon la couleur du phelloderme des racines, à savoir le « manioc blanc » et le « manioc rouge » (COURS, 1951).

Cultivé essentiellement pour ces racines tubéreuses (Photo 1) qui sont une importante source calorifique (DIALLO et al., 2013) et ses feuilles servant de légume, le manioc garantit, entre autre, la sécurité alimentaire des petits paysans pratiquant une agriculture de subsistance. En effet, le manioc est l'aliment essentiel de base, voire le seul du repas quotidien des populations de nombreux pays africains spécialement ceux de l'Afrique centrale. Cette caractéristique alimentaire du manioc s'explique principalement par la simplicité de sa culture et son rendement important, comme signalé plus haut (SILVESTRE & ARRAUDEAU, 1983), mais également par la sensation de satiété qui dure plus de 8 heures (contre 3 heures pour le riz).

Concernant la valeur nutritive, le tubercule de manioc est surtout constitué de glucides (91% de la matière sèche) (MAKOSO, 1997), ce qui en fait un élément énergétique, source de calories de l'alimentation humaine dans les régions tropicales (MACRAE et al., 1993). Il apporte beaucoup de calories, plus que le riz et le sorgho, mais il est plus déséquilibré. En effet, il est très pauvre en lipides (1% MS) et en protéines (2,5 % MS), qui, de plus, sont de mauvaise qualité contenant de faibles teneurs en certains acides aminés essentiels tels que la méthionine, la lysine, le tryptophane et la tyrosine (FALADE & AKINGBALA, 2010). Selon DIALLO et al. (2013), l'amidon est le constituant majeur des hydrates de carbone avec des teneurs comprises entre 64 et 87 % MS, l'une des caractéristiques de l'amidon de manioc est sa faible teneur en amylose, environ 17% MS, comparée aux teneurs en amidon de la pomme de terre (22 % MS) et du maïs (21 % MS). Le tubercule de manioc est d'autre part pauvre en substances minérales (calcium, fer, phosphore) et en vitamines (DIALLO et al., 2013). Il doit être associé à des aliments riches en protéines, en lipides, en vitamines et en minéraux pour constituer une ration équilibrée.



**Photo 1.-** Racines tubéreuses de manioc (variété amère). © Germain MABOSSY-MOBOUNA, photo prise le 4 avril 2018, à Kitengué (situé à 9 kms de Brazzaville, sur le fleuve Congo).

La racine de manioc peut être consommée crue, cuite ou transformée (LANCASTER et al., 1982). Parmi les produits dérivés du manioc, on peut actuellement citer les cossettes de manioc qui ne sont rien d'autre que les tubercules de manioc séchés sous forme de briques à longue conservation (OTF, 2009).

Cependant, en République du Congo, malgré son sol riche et favorable pour le développement du secteur agricole, sa production agricole locale est loin de couvrir sa consommation intérieure en produit de manioc. Cette insuffisance en produit se caractérise à Brazzaville par des pénuries de plus en plus fréquentes chaque année : le prix de vente d'un sac de cossettes de manioc de 50 kg qui était de 15.000 FCFA jusqu'au début des années 2000, oscille actuellement entre 35.000 et 50.000 FCFA selon les périodes et les zones de production, exposant ainsi la population à une insécurité alimentaire.

Notre étude s'articule autour des facteurs qui influencent la variation du prix des cossettes de manioc à Brazzaville et propose également des solutions visant à restreindre ou à remédier à ce problème.

## METHODOLOGIE

### Matériel

Pour réaliser cette étude, nous avons eu besoin de cossettes de manioc, ainsi que d'une balance. Nous avons aussi préparé des fiches d'enquête et avons utilisé un appareil photo numérique.

### Lieu d'étude

Notre étude s'est déroulée du 15 janvier 2014 au 27 février 2018, dans la ville de Brazzaville pour la commercialisation des cossettes de manioc et dans les zones de production de Mati et Boko en ce qui concerne le volet production. L'enquête de commercialisation s'est déroulée dans les six points de vente principaux de cossettes de manioc dans la ville de Brazzaville, à savoir le point de vente de Mati, de Bourreau, du pont de Mikalou, de Yoro, de Commission et du Port autonome de Brazzaville.

## Population cible

Notre étude a concerné 115 vendeurs tirés au hasard dont 83 grossistes et 32 détaillants. L'enquête de production agricole de cossettes de manioc s'est déroulée dans les ménages de 68 producteurs tirés au hasard dans les zones de production de Mati et Boko.

## Méthodes de collecte des données sur le terrain

Les enquêtes se sont déroulées en trois phases :  
- la première phase a concerné 68 ménages agricoles, producteurs de manioc dans les zones de Mati et de Boko ;  
- la deuxième phase a concerné 83 commerçants grossistes au niveau des points de vente, collecteurs des cossettes de manioc dans les zones de production ;  
- la troisième phase a concerné 32 commerçants détaillants au niveau des points de vente dans la ville de Brazzaville.

Le travail de terrain a donc consisté en la réalisation des enquêtes sur la production et la commercialisation des cossettes de manioc. Les points de vente et les lieux de production ont été sélectionnés au raisonné ou par la méthode non probabiliste, c'est-à-dire que le choix des points de vente et des zones de production n'a pas été fait au hasard. Ces endroits ont été retenus par le fait que ce sont des zones connues par tous, étant les zones de production qui alimentent le plus Brazzaville et les points de vente retenus sont les lieux où la production est débarquée.

La méthode d'enquête utilisée est une méthode participative qui nous a permis de comprendre l'exploitation des tubercules de manioc des zones de production aux points de vente dans la ville de Brazzaville et à connaître leur circuit de commercialisation. Au total, un échantillon de 183 producteurs et vendeurs de cossettes de manioc a constitué notre base de données. La technique utilisée était l'interview directe avec les acteurs impliqués dans la filière de manioc.

## Traitement et analyses statistiques des données

Le traitement des données a été réalisé avec des logiciels Epi info, XL stat et Excel 2007. Le traitement des données récoltées, la saisie et la production des tableaux bruts ont été faits avec les logiciels Epi info.6.04 et Excel 2007. Les variables quantitatives sont exprimées sous forme de moyenne ( $\bar{x}$ )  $\pm$  écart-type (s) tout en indiquant les valeurs extrêmes (minimum et maximum). Les variables quantitatives sont exprimées en chiffres et en pourcentages. Le test de chi<sup>2</sup> est utilisé pour la comparaison des variables qualitatives. La détermination du degré de significativité entre les moyennes des différentes variables quantitatives étudiées est effectuée par la loi de Student à (k-1) degré de liberté, avec un seuil de significativité de 5 %.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### Production des cossettes de manioc

#### *Statut social des producteurs des cossettes de manioc*

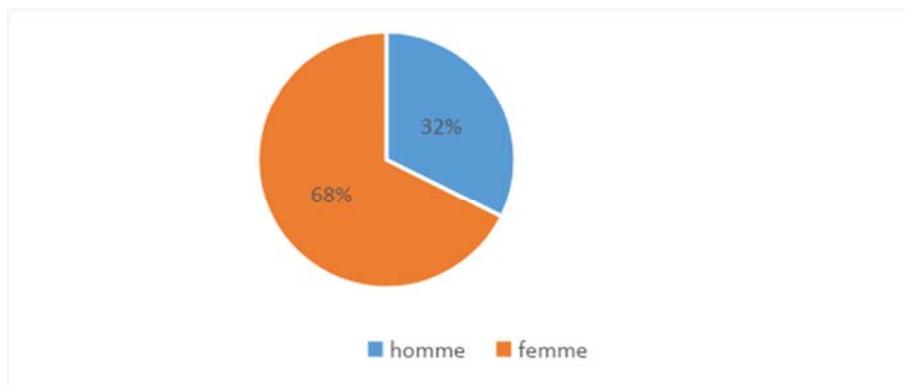
Le processus de commercialisation des cossettes de manioc, comme dans tout système de commercialisation part du producteur qui constitue le premier maillon de la chaîne. Une enquête de production de cossettes de manioc a eu pour objectif la collecte d'informations sur les conditions de mise sur le marché de ces produits.

#### *Profils des producteurs de cossettes de manioc*

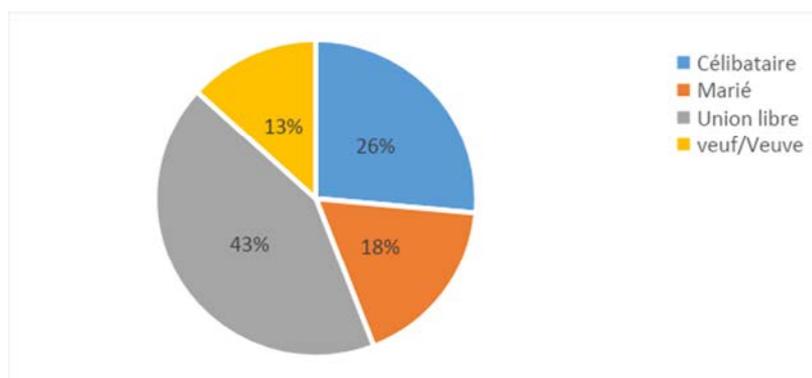
Le diagramme de la Figure 1 indique la répartition des producteurs des cossettes de manioc selon leur sexe.

Il ressort des enquêtes menées que la production des cossettes de manioc est davantage une activité féminine (68% de femmes contre 32% d'hommes). Les femmes sont deux fois plus nombreuses que les hommes dans les lieux de production. La production de manioc est donc une activité où la place des femmes est prépondérante. Ce constat a été également signalé par KIBAMBA et al. (1995) et par la FAO (2013).

Le diagramme de la figure 2 indique la répartition des producteurs de cossettes de manioc selon la situation matrimoniale. La production des cossettes de manioc est davantage pratiquée par des individus en union libre (43%), suivis par des célibataires (26%), ensuite des individus mariés (18%) ; les veufs et veuves pratiquant le moins cette activité (13%).

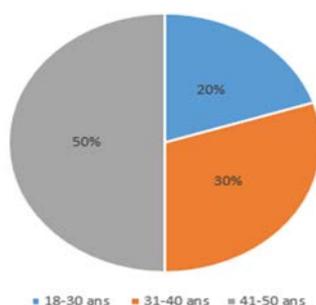


**Figure 1.-** Répartition des producteurs de cossettes de manioc selon leur sexe.



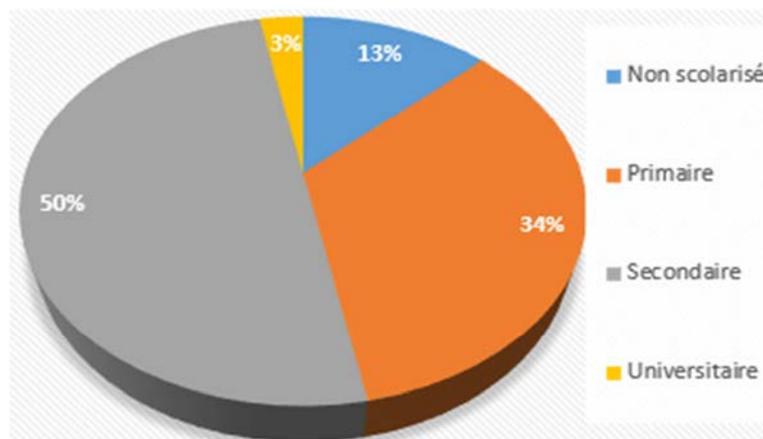
**Figure 2.-** Répartition des producteurs de cossettes de manioc selon leur situation matrimoniale.

Le diagramme de la figure 3 indique la répartition des producteurs de cossettes de manioc selon leur tranche d'âge. Il ressort des enquêtes menées que cette activité est la plus pratiquée par des individus dont l'âge est compris entre 41 et 50 ans (50%), suivis des individus âgés de 31 à 40 ans (30%) ; les individus dont l'âge est compris entre 18 et 30 ans sont moins importants (20%). Ce constat confirme l'abandon par les jeunes de l'activité agricole suite à l'exode rural, ce qui pourrait être l'une des causes de la faible production agricole des cossettes de manioc.



**Figure 3.-** Répartition des producteurs de cossettes de manioc selon leur tranche d'âge.

Le diagramme de la figure 4 indique la répartition des producteurs de cossettes de manioc selon le niveau d'instruction. Il ressort des enquêtes menées que les individus possédant un niveau d'instruction secondaire sont les plus nombreux (38%), suivis des individus ayant un niveau d'instruction primaire (34%). La proportion des individus non scolarisés est assez importante (16%), ce qui pourrait être une entrave pour l'élaboration de projets agricoles par une frange assez importante de la population agricole.



**Figure 4.-** Répartition des producteurs de cossettes de manioc selon leur niveau d'instruction.

### *Récolte des tubercules de manioc*

La récolte des tubercules de manioc se fait généralement entre six mois (variétés précoces) et un an après la plantation, lorsqu'ils mesurent 20 à 40 cm de longueur et 4 à 10 cm de diamètre. Cependant, selon SILVESTRE & ARRANDEAU (1983), la récolte des tubercules débute au septième mois et se poursuit jusqu'à 2 à 3 ans. Ces tubercules peuvent donc être conservés en terre 2 à 3 ans (KEHINDE, 2006). Par ailleurs, en Afrique on laisse parfois les tubercules dans les champs jusqu'à près de 6 ans, en prévision d'une éventuelle disette (CEBALLOS et al., 2006). Ils peuvent alors mesurer un mètre de longueur et peser jusqu'à 25 kg ; ils deviennent alors plus durs et plus fibreux.

### *Choix et conservation des tubercules de manioc*

Le manioc est un produit très fragile qui supporte très mal le voyage. L'écorce est rarement intacte. Il faut choisir un tubercule dur, sec et propre. Il doit être exempt de taches bleu gris, sans moisissures, ni de forte odeur et surtout pas gluant. La chair doit être bien blanche car les tubercules endommagés contiennent beaucoup d'acide cyanhydrique. En effet, la linamarine est un glucoside cyanogénétique qui est transformé en HCN ou acide prussique lorsqu'il entre en contact avec la linamarase, une enzyme  $\beta$  glucosidase, qui est libérée quand les cellules de racines de manioc se rompent. Elle est détruite à 72°C (ANTIBU KAZINGUVU, 2004).

Le manioc est un produit très périssable, qui a une courte durée de conservation. Il doit être conservé dans un endroit sombre, sec et frais ou dans le bac à légumes du réfrigérateur. Il ne doit plus être laissé à un endroit chaud ou humide, il se gâterait en une journée. On peut le congeler simplement pelé et coupé.

### *Transformation des tubercules de manioc en cossettes*

L'opération de transformation des tubercules en cossettes comprend plusieurs étapes, dont l'objectif est d'obtenir des cossettes de même goût, exemptes de cyanure et de souillures. Les étapes de transformation traditionnelle et améliorée sont presque les mêmes, comme le montre le tableau I.

Tubercules de manioc
Rouissages (3-6 jours dans les marigots)
Épluchage + Lavage + Défibrage partiel
Mise en fermentation (24 heures)
Pétrissage + Émiettement
Séchage (10 heures de soleil)
Cossettes

**Tableau I.** Processus de transformation de tubercules de manioc en cossettes.



**Photo 2.-** Opération de séchage des tubercules de manioc au soleil dans la zone de production de Mati (70 kms au nord de Brazzaville) dans le Département du Pool. Photo prise le 22 juin 2017 © Germain MABOSSY-MOBOUNA.

Afin d'extraire les toxines présentes dans les racines de manioc, deux procédés sont utilisés :

- le rouissage : les tubercules sont placés pendant quelques jours dans l'eau courante de préférence. Ils sont par la suite retirés de l'eau, puis décortiqués et lavés abondamment. Ils sont immédiatement séchés sous forme de brique, ce qui permet d'obtenir les cossettes de manioc (Photo 2).

- le râpage : les tubercules de manioc débarrassés de leur écorce sont râpés finement, puis exposés sur une aire de séchage. Durant le râpage, les glycosides cyanogènes sont hydrolysés par l'enzyme linamarase. Un délai d'au moins 72 heures est nécessaire pour enlever 75 % de la teneur en cyanure des tubercules. En effet, l'acide cyanhydrique (HCN) est un composé volatil qui s'évapore rapidement dans l'air à des températures supérieures à 28°C (CAC/RCP 73-2013).

Le gari kombo est une semoule finement granulée à partir de la pulpe de manioc fermenté, écrasée, tamisée, puis desséchée au soleil. Il est souvent consommé dans le département de la Sangha.

#### *Situation du marché des cossettes de manioc au niveau des producteurs*

\* Facteurs influençant la production des cossettes de manioc

Le Tableau II indique les facteurs qui influencent la production agricole des cossettes de manioc en République du Congo.

Les enquêtes menées dans les zones de production ont révélé que la mécanisation agricole est le facteur principal (20,60 %) qui influence la production de manioc, suivie respectivement des difficultés liées au financement (16,17 %) et à l'acquisition des terrains (16,17 %) ; les difficultés liées à l'approvisionnement en eau (5,90 %) ont une faible influence dans la production agricole (notre enquête). Notre étude est en accord avec le rapport de la FAO (2013) et le rapport du programme national de l'intensification durable de la production de manioc du MAE (2014).

<b>Facteurs</b>	<b>Effectifs</b>	<b>%</b>
Mécanisation agricole	14	20,60
Acquisition des terrains	11	16,17
Boutures	10	14,70
Eau	4	5,90
Main d'œuvre	9	13,23
Problème phytosanitaire	9	13,23
Financement	11	16,17

**Tableau II :** Facteurs influençant la production des cossettes de manioc.

De même, l'acquisition des boutures saines et améliorées, la main d'œuvre et les problèmes phytosanitaires ont également une influence assez importante sur la production des cossettes de manioc. Ces résultats sont également en accord avec ceux de MAGEMA & NGAMBOU (2002). En effet, l'insuffisance de la main d'œuvre, l'absence de financement, la non-mécanisation agricole et les problèmes phytosanitaires

(maladies cryptogamiques, mosaïque, etc.) réduisent d'une manière significative la quantité de tubercules à récolter.

Le manioc est une plante qui s'adapte à de nombreuses conditions de culture, de types de sol et de niveau de fertilité. Il ne nécessite pas un sol riche et peut résister à la sécheresse (DIALLO et al., 2013). Il est particulièrement remarquable pour sa capacité à avoir de bons rendements sur des sols peu fertiles et il pousse souvent là où d'autres cultures ont échoué. Il préfère toutefois des sols sablo-argileux, en fonction de la qualité du terrain, profonds et bien drainés. Les deux zones de production étudiées ayant l'une, un sol argilo-sablonneux (Zone de Boko) et l'autre, un sol sablo-argileux (Zone de Mati), permettent d'avoir donc de bons rendements si d'autres facteurs n'influent pas.

D'après HAUSER et al. (2014), le manioc préfère des précipitations annuelles de 1.000 mm ou plus, un minimum de 6 mois de pluies par an avec au moins 50 mm de précipitations par mois. Il préfère des sols bien drainés, ni caillouteux, ni insuffisamment profonds (au moins 30 cm de profondeur). Il tolère des concentrations élevées en aluminium et en magnésium dans le sol. Il ne s'épanouit pas bien dans les sols très sableux, affectés par la salinité, argileux ou gorgés d'eau. Le Département du Pool, ayant un climat de type tropical humide, avec des températures moyennes annuelles qui oscillent entre 23 et 26°C et une répartition spatiale des précipitations moyennes annuelles comprises entre 1.000-1.200 et 1.400 mm, ainsi qu'une saison pluvieuse d'octobre à mai, présente donc des conditions climatiques favorables pour obtenir un rendement important de la production de tubercules de manioc.

Cependant la présence à certains endroits de zones à forte infestation par *Imperata cylindrica*, qui ne sont pas idéales, réduit la production agricole, car les rhizomes d'*Imperata* peuvent pénétrer dans les racines et provoquer leur pourriture (HAUSER et al., 2014).

**\*Coût des dépenses liées à la production d'un hectare de manioc**

Le tableau III indique le coût moyen des dépenses liées à la production d'un hectare de manioc. Le prix unitaire (P.U.) est exprimé en francs de la Communauté Financière en Afrique (FCFA), le prix total (P.T.) également.

Variables	Nombres	P.U. en FCFA	P.T. en FCFA
Location terrain	1	50.000	50.000
Location tracteur/hectare	1	45.000	45.000
Achat boutures	-	50.000	50.000
Labour	2	25.000	50.000
Sarclage	3	30.000	90.000
Dessouchage	1	30.000	30.000
Plantation (main d'œuvre)	-	25.000	25.000
Pulvérisation	-	40.000	40.000
Total/hectare			540.000

**Tableau III** : Coût moyen des dépenses liées à la production d'un hectare de manioc.

De ce tableau, il ressort que le coût des dépenses de la production d'un hectare de manioc, de la location du terrain à la récolte, s'élève à environ 540.000 FCFA. La dépense la plus importante est liée aux opérations de sarclage.

**Marge bénéficiaire des producteurs**

Le tableau IV indique la marge bénéficiaire moyenne d'un producteur par hectare de manioc. Il sied de signaler que certains producteurs sont à la fois des grossistes et acheminent toute leur récolte à Brazzaville.

Désignation	Coût de production (en FCFA)	Taxe de transport (en FCFA)	Prix de vente (en FCFA)	Bénéfice (en FCFA)
1 hectare/ 66 sacs de cossettes de manioc	540.000	247.500	1.626.900	839.000

**Tableau IV** : Marge bénéficiaire moyenne d'un producteur vendant sa récolte à Brazzaville.

Ce tableau révèle que la production de cossettes de manioc est une activité bénéfique pour les producteurs; le bénéfice est de 155,4 %. Pour les producteurs vendant leur récolte sur place, la marge bénéficiaire est en moyenne de 780.000 FCTA, soit un bénéfice de 144,4 %. Les différences entre ces deux modalités de vente sont significatives (P < 0,05).

## Situation du marché des cossettes de manioc au niveau des commerçants

Une enquête longitudinale a consisté à déterminer les problèmes relatifs à la commercialisation des cossettes de manioc à Brazzaville. Ceux-ci sont les points d'approvisionnement, le prix d'achat, le lieu de provenance, le mode de vente et la rentabilité de ce commerce ainsi que les facteurs qui sont à l'origine de la fluctuation des prix de ce produit.

### *Profil des commerçants de cossettes de manioc selon leur sexe*

#### \*Répartition des commerçants de manioc selon leur sexe

La figure 5 permet de constater que le commerce des cossettes de manioc dans la ville de Brazzaville est pratiqué aussi bien par des hommes que par des femmes. Cependant, d'après les enquêtes effectuées, 81 % des vendeurs des cossettes de manioc sont des femmes contre seulement 19 % d'hommes. La dominance des femmes s'explique par le fait que le commerce de détail est pratiqué essentiellement par le genre féminin.

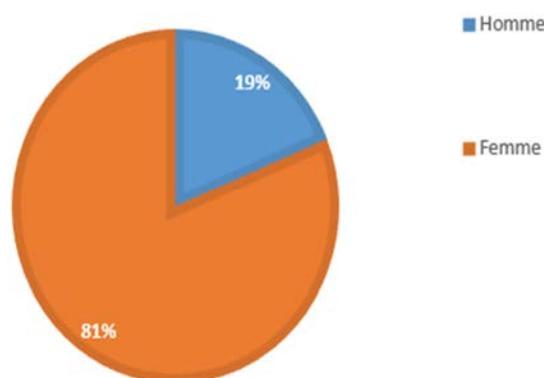


Figure 5.- Répartition des commerçants de cossettes de manioc selon le sexe.

#### \*Répartition des commerçants des cossettes de manioc selon la situation matrimoniale

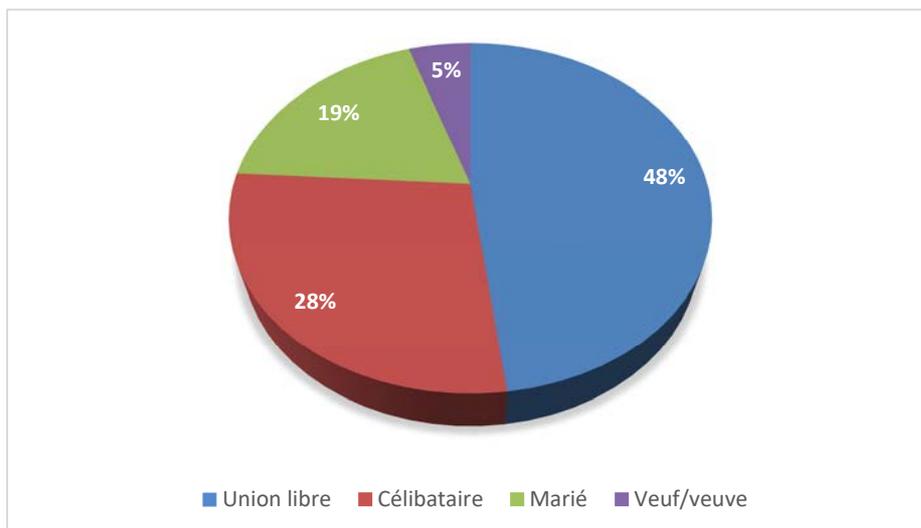
Les enquêtes effectuées auprès des commerçants de cossettes de manioc, montre quatre catégories de situation matrimoniale (Figure 6). Il ressort que les commerçants qui vivent en union libre sont les mieux représentés (48 %), suivis des célibataires (28 %), puis des mariés (19 %), les veufs et les veuves sont les moins représentatifs (5 %).

#### \*Répartition des commerçants des cossettes de manioc selon les tranches d'âges

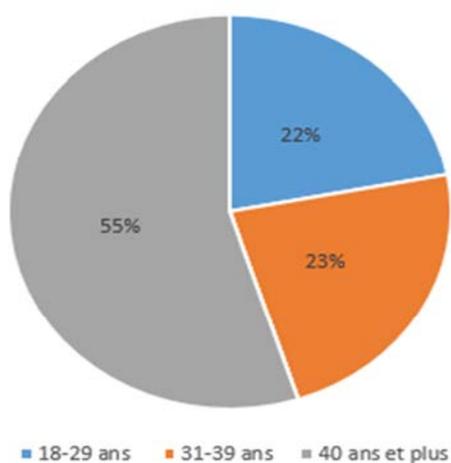
Il ressort des enquêtes sur la commercialisation des cossettes de manioc dans la ville de Brazzaville (Figure 7) une dominance des commerçants ayant 40 ans et plus, soit 55 %. Des pourcentages plus faibles sont observés pour les commerçants de 30 à 39 ans (23 %) et ceux appartenant à la tranche 18 à 29 ans (22 %). Ces résultats traduisent le désintéressement de la jeunesse en ce qui concerne la commercialisation des cossettes de manioc.

#### \*Répartition des commerçants des cossettes de manioc selon le niveau d'instruction

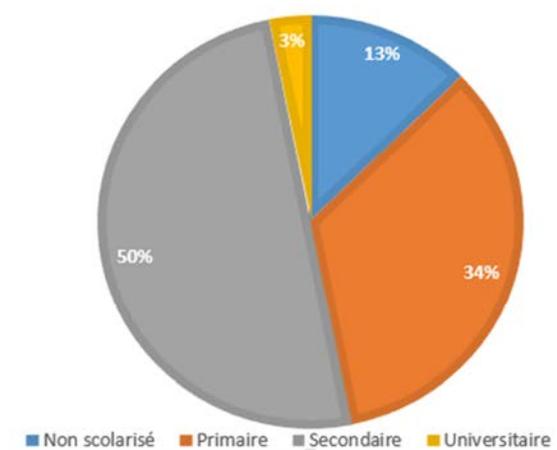
L'analyse du niveau d'instruction des commerçants de cossettes de manioc enquêtés (Figure 8) montre la présence d'une pluralité de catégories de commerçants; ceux qui ont un niveau universitaire sont minoritaires (3 %). La plupart des commerçants possède un niveau secondaire (50 %), suivi de ceux qui ont un niveau d'enseignement primaire (34 %) : les commerçants non scolarisés ont un pourcentage assez considérable (13 %).



**Figure 6.-** Répartition des commerçants de cossettes de manioc selon la situation familiale.



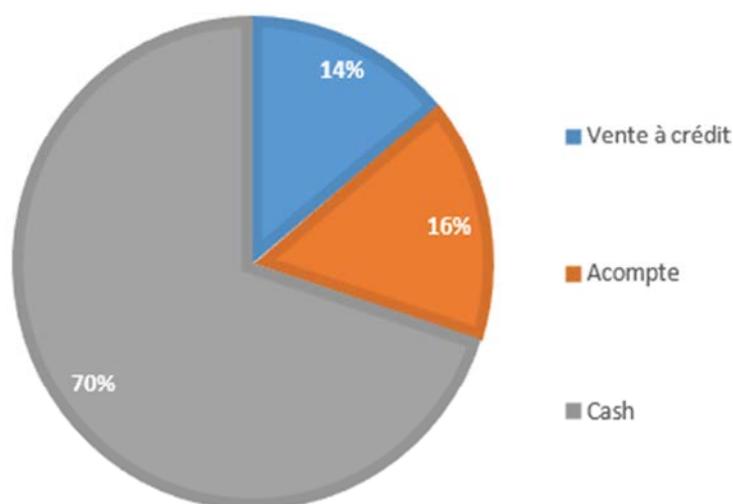
**Figure 7.-** Répartition des commerçants de cossettes de manioc selon la tranche d'âge.



**Figure 8.-** Répartition des commerçants de cossettes de manioc selon le niveau d'instruction.

**\*Répartition des commerçants selon les modalités de paiement des sacs de cossettes de manioc**

Lors des entretiens avec les commerçants de cossettes de manioc, on a relevé l'existence de trois modalités de paiement des sacs de cossettes de manioc (Figure 9). De ces trois modalités, le cash est le mode de paiement par excellence, il est pratiqué par 70% des commerçants ; les autres modalités de paiement ne représentent que 16% en ce qui concerne le paiement d'un acompte et 14 % pour l'achat à crédit. La vente en cash s'effectue principalement par les détaillants; la vente à crédit s'effectue par les grossistes.



**Figure 9.-** Répartition des commerçants de cossettes de manioc selon les modalités de paiement des sacs de cossettes de manioc.

**\*Provenance des cossettes de manioc**

Le tableau V indique les différentes zones de provenance des cossettes de manioc vendues à Brazzaville. Il ressort de ce tableau que celles-ci proviennent, au niveau national, essentiellement de la zone de production de Mati (31,3 %), suivie respectivement des zones de production de Boko (20,5 %) de Ngo (9,6 %) et du Nord du Congo (8,4 %).

Par contre, les cossettes de manioc en provenance des zones de production de Madingou et de Couloir ne représentent qu'une faible quantité. Une quantité assez importante de cossettes de manioc provient de la République Démocratique du Congo et arrive à Brazzaville principalement par le port de Yoro et le port autonome de Brazzaville.

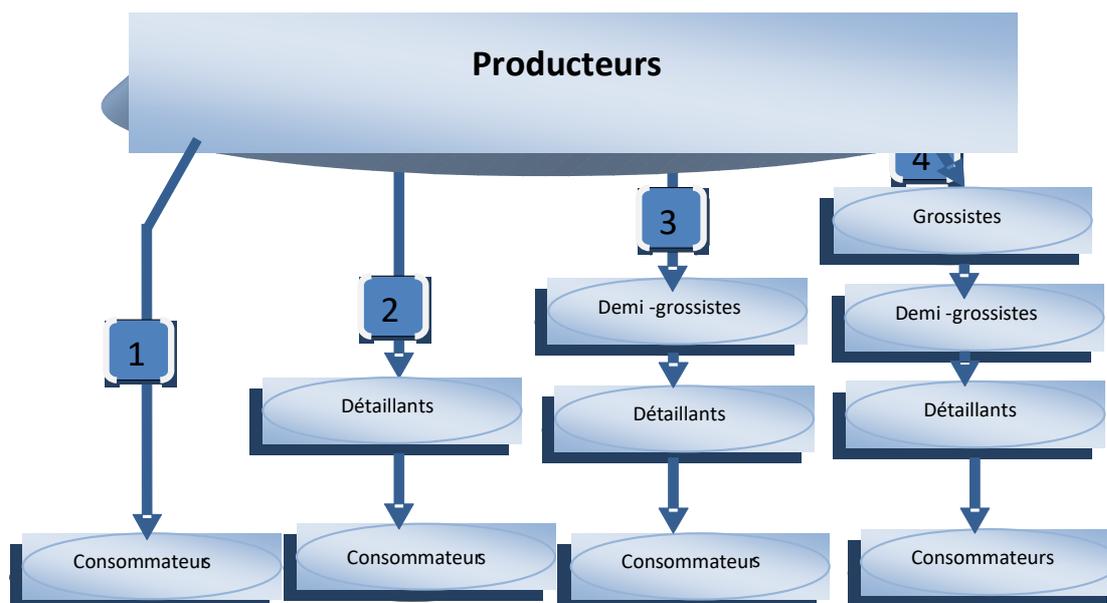
Zone de production	Effectifs	%	Zone de production	Effectifs	%
Mboko	17	20,48	Ngamboma	4	4,82
Mati	26	31,34	Ngo	8	9,64
Djambala	4	4,82	R.D.C.	10	12,04
Mindouli	3	3,61	Couloir	2	2,41
Madingou	2	2,41	Nord Congo	7	8,43

**Tableau V.-** Différentes zones de provenance des cossettes de manioc.

**\*Circuit de commercialisation des cossettes de manioc**

Dans le circuit de commercialisation des cossettes de manioc, cinq types d'acteurs sont impliqués (Figure 10). Il s'agit des producteurs, des grossistes, des demi-grossistes, des détaillants et des consommateurs. Dans les points de vente, deux circuits commerciaux sont davantage pratiqués, à savoir le circuit direct producteur-consommateur et le circuit indirect producteur-détaillant-consommateur.

Dans le circuit commercial, le producteur est en même temps grossiste. Le produit passe par plusieurs intermédiaires, du producteur au consommateur, qui ont chacun des exigences à cause des facteurs endogènes qu'ils subissent durant leur parcours. Ces facteurs peuvent être le transport, les taxes et la manutention. Tous ces facteurs ont une influence sur la hausse des prix sur le marché.



**Figure 10.-** Les différents circuits commerciaux des cossettes de manioc à Brazzaville.

\*Vente des sacs de cossettes de manioc par les grossistes à Brazzaville

Le tableau VI (voir page 13) indique le prix de vente d'un sac de cossettes de manioc dans les différents points de vente à Brazzaville.

De ce tableau, il ressort que le prix de vente d'un sac de cossettes de manioc dans les quatre points de vente enquêtés de la ville de Brazzaville, à savoir les marchés de Mikalou, de Mati, de Commission et de Bourreau, varie d'un point de vente à un autre. Cette variation est hautement significative ( $P < 0,01$ ) et de l'ordre de 9.350 FCFA, avec une moyenne de 34.000 FCFA pour un sac de cossettes; les prix les plus élevés sont observés aux marchés de Mikalou et de Bourreau. Cette différence de prix entre les différents points de vente est due à la qualité des cossettes de manioc. En effet, les sacs de cossettes vendus au Pont de Mikalou et au marché Bourreau, qualifiés de « ndjanika », provenant de Djambala, de Mindouli et de Boko, ont une quantité qui est presque double de celle des sacs de cossettes vendus aux marchés de Commission et de Mati, sacs appelés « mimpala » et provenant des villages du secteur de Mati.

Le prix moyen d'un sac de cossettes de manioc s'élève à  $27.650 \pm 4.720$  FCFA à Brazzaville pendant la saison sèche. En effet la saison sèche correspond à la période où le produit est abondant, de bonne qualité et disponible; le prix d'un sac varie entre 24.000 et 37.000 FCFA selon la qualité du produit. D'autre part, pendant la saison des pluies, le produit n'est plus aussi facilement disponible suite à des difficultés de séchage et à l'absence de structures de stockage adéquates; le prix d'un sac augmente pouvant varier de 35.000 à 55.000 FCFA. En dehors de ces points de vente, les cossettes de manioc vendues à Brazzaville proviennent également de la République Démocratique du Congo, du Couloir et du Département de la Likouala. Ces sacs entrent soit par le port de Yoro, soit encore par le port autonome de Brazzaville. Les sacs qui entrent par le port de Yoro sont vendus entre 14.000 et 15.000 FCFA, alors que ceux qui entrent par le port autonome de Brazzaville sont vendus entre 20.000 et 22.000 FCFA. Cette différence est également due à la qualité des cossettes de manioc.

\*Dépenses liées aux taxes et aux transports

Le tableau VII présente les dépenses liées aux taxes et au transport des sacs de cossettes de manioc des zones de production aux points de vente à Brazzaville.

Taxe/Sac	Montant/Zone (en FCFA)	Montant/Zone (en FCFA)
	Mati	Boko
Transport	3.000	2.500
Taxe d'embarcation	500	300
Taxe de débarquement	700	500
<b>Total</b>	<b>4.200</b>	<b>3.300</b>

**Tableau VII.-** Frais des taxes de transports des sacs de cossettes de manioc.

Zone de vente	Prix de vente (en FCFA)	Effectifs des vendeurs	%	M ± S pour le point de vente (en FCFA)
Mati (28 vendeurs)	24.000	9	21,44	24.650 ± 1.210
	25.000	12	42,85	
	26.000	1	3,57	
	27.000	6	32,94	
Bourreau (4 vendeurs)	34.000	1	25	34.000 ± 1.500
	35.000	1	25	
	36.000	2	50	
Commission (17 vendeurs)	24.000	6	35,30	25.400 ± 840
	25.000	3	17,64	
	26.000	6	35,30	
	27.000	1	5,88	
	28.000	1	5,88	
Yoro (5 vendeurs)	14.000	2	40	14.500±750
	15.000	3	60	
Port autonome de Brazzaville (10 vendeurs)	20.000	6	60	21.000±900
	22.000	4	40	
Pont de Mikalou (19 vendeurs)	32.000	2	10,53	34.800 ± 1.200
	33.000	4	21,05	
	35.000	5	26,31	
	36.000	6	31,58	
	37.000	2	10,53	

**Tableau VI.-** Prix de vente d'un sac de cossettes de manioc dans les différents points de vente.

Le tableau VII, repris ci-dessus à la page 12, montre qu'un producteur dépense en moyenne 3.750 FCFA pour les frais liés aux taxes et au transport d'un sac de cossettes de manioc. La moyenne de production étant de 66 sacs/hectare, les dépenses totales liées au transport et aux taxes de toute la production s'élèveront donc à 247.500 FCFA, sans tenir compte des dépenses liées au transport du producteur, aux taxes de la mairie et aux frais du dépôt dans les points de vente. En effet, ces dernières ne sont pas fixées par sac, mais par arrivage et entreposage quel que soit le nombre de sac.

**\*Marge bénéficiaire des grossistes non producteurs**

Le prix d'achat moyen du sac de cossettes de manioc dans les zones de production s'élève à 20.000 FCFA. La dépense moyenne pour les frais liés aux taxes et au transport des sacs de cossettes de manioc est de 3.750 FCFA. Le prix de vente moyen étant de 27.560 FCFA, le grossiste non producteur n'a qu'un bénéfice moyen de 3.210 FCFA par sac. Ce commerce est donc significativement plus rentable pour les grossistes producteurs que pour les grossistes non producteurs ( $p < 0,01$ ). Leur bénéfice augmente toutefois en période de pénurie.

**\*Modalités de vente par les détaillants dans les points de vente à Brazzaville**

Le tableau VIII indique les différentes modalités de vente par les détaillants des cossettes de manioc dans les différents points de vente de la ville de Brazzaville.

Modalités de vente	Effectifs des commerçants	%
Cuvettes de 18 litres	14	43,75
Seaux en plastique de 10 litres	18	56,25

**Tableau VIII.-** Modalités de vente des sacs de cossettes de manioc par les détaillants.

Ce tableau montre qu'il y a plus de détaillants qui vendent les cossettes de manioc dans les seaux en plastique de 10 litres qu'en cuvettes de 18 litres. Les enquêtes ont révélé que la qualité « ndjanika » n'est presque vendue qu'en cuvettes et donc rarement en seau (Photo 3), alors que la qualité « mimpala » est vendue en cuvette et en seau (Photo 4).



**Photo 3.** Trois cuvettes et un seau de cossettes de manioc de la qualité « ndjanika ». © Germain MABOSSY-MOBOUNA, photo prise le 30 janvier 2028 au point de vente Mikalou.



**Photo 4.** Cuvettes de cossettes de manioc de la qualité « mimpala ».

**\*Prix de vente des détaillants dans les points de vente à Brazzaville**

Le tableau IX indique le prix de vente des cossettes de manioc en détail dans les différents points de vente de la ville de Brazzaville.

Modalités de vente	Prix de vente (en FCFA)	Nombre/ sac
Seaux en plastique de 10 litres	3.500	8 à 9
Cuvettes de 18 litres	5.000	6 à 7

**Tableau IX.-** Prix de vente des sacs de cossettes de manioc par les détaillants.

Ce tableau montre que le prix de vente des cossettes de manioc par les détaillants est de 3.500 FCFA pour un seau en plastique de 10 litres et de 5.000 FCFA pour une cuvette de 18 litres. Il ressort également de ce tableau qu'un sac de 60 kg contient 8 à 9 seaux en plastique de 10 litres ou 6 à 7 cuvettes de 18 litres.

**\*Marges bénéficiaires des détaillants par sac**

Le tableau X présente les marges bénéficiaires des détaillants selon la modalité de vente des cossettes de manioc.

Modalités de vente	Prix de vente moyen (en FCFA)	Bénéfice par sac (en FCFA)
Seaux en plastique de 10 litres	28.000 – 31.500	3.500
Cuvettes de 18 litres	30.000 – 35.000	5.000

**Tableau X.-** Marges bénéficiaires des détaillants selon les modalités de vente des cossettes de manioc.

Ce tableau montre que les détaillants qui vendent les cossettes de manioc en cuvette ont plus de bénéfices que ceux qui les vendent en seau en plastique. Pour l'ensemble, les bénéfices moyens sont de 4.250 FCFA par sac.

***Variation annuelle des prix de vente de sacs de cossettes de manioc***

La figure 11 présente la variation annuelle des prix de vente des sacs de cossettes de manioc dans les différents points de vente à Brazzaville.

Dans ce système de vente des sacs de cossettes de manioc, le grossiste est également le producteur. Deux qualités de cossettes de manioc sont vendues dans les marchés : la qualité « ndjanika » et la qualité « mimpala ». La qualité « ndjanika » est une qualité de cossettes de manioc en forme de petites briques de 5 cm environ et de formes diverses (Photo 3). La qualité « mimpala » par contre est une qualité de manioc ayant la forme de bâtonnets de 20 cm de longueur environ (Photo 4). Quelle que soit la qualité des cossettes de manioc, le prix de vente varie au cours de l'année : le prix de la qualité « ndjanika » varie de 32.000 à 50.000 FCFA, alors que celui de la qualité « mimpala » varie de 24.000 à 40.000 FCFA. Cette variation du prix du sac de manioc influence le prix de vente des détaillants. Selon la qualité et la disponibilité du produit, ce prix connaît les variations suivantes : (1) pour la qualité « mimpala », le prix de la cuvette varie de 5.000 à 6.000 FCFA et celui du seau de 3.500 à 5.000 FCFA, (2) pour la qualité « ndjanika », le prix de la cuvette varie de 7.500 à 9.000 FCFA. Ces résultats montrent que la variation des prix est plus marquée chez les producteurs qui sont en même temps grossistes, que chez les semi-grossistes et les détaillants pendant les périodes de hausse de prix et qu'ils n'ont qu'un bénéfice très faible.



**Figure 11.-** Variation annuelle des prix de ventes en FCFA des cossettes de manioc à Brazzaville.

D'après la figure 11, les prix des sacs de cossettes sont bas pendant la saison sèche et élevés pendant la saison des pluies. Le mois de juillet est celui où les prix des sacs de cossettes sont les plus bas ; le mois de décembre est celui où les prix sont les plus élevés. Ceci résulte du fait que pendant la saison sèche, les producteurs récoltent une quantité importante de tubercules de manioc car la rareté des pluies favorise leur séchage et facilite leur conservation.

#### ***Facteurs de variation de prix des sacs de cossettes de manioc***

Nos enquêtes ont montré que plusieurs facteurs sont à l'origine de la variation du prix du sac de cossettes de manioc à Brazzaville. Parmi ces facteurs nous pouvons citer : l'insuffisance de la production, les difficultés du séchage et d'évacuation du produit récolté. La saisonnalité et l'irrégularité de l'offre des produits face à une demande de plus en plus croissante, surtout en période de pénuries, entraînent l'instabilité des prix sur les marchés. Cette instabilité des prix sur les marchés est donc consécutive à la saisonnalité de la récolte, aux difficultés de conservation du produit, aux difficultés des producteurs et à la concurrence entre différentes zones de production.

Les difficultés du séchage dû à l'abondance des pluies pendant certaines périodes de la saison des pluies empêchent les paysans de récolter des quantités importantes de tubercules de manioc. En effet, les tubercules mouillés par la pluie, donnent lors de leur séchage un produit de mauvaises qualités organoleptiques, non appréciable par les consommateurs.

Le produit récolté doit être évacué au lieu de séchage et ensuite au lieu de commercialisation. Ceci nécessite d'une part une main d'œuvre suffisante, d'autre part des routes de desserte agricole en bon état. Or, beaucoup de ces dernières routes sont en mauvais état, ce qui réduit ainsi la quantité du produit évacué et augmente par conséquent les frais de transport du produit.

L'insuffisance de la production agricole des tubercules de manioc est due à une main d'œuvre insuffisante, à l'absence de financement, à la non-mécanisation agricole ou aux problèmes phytosanitaires (maladies cryptogamiques, mosaïque, etc.).

### **CONCLUSION**

Plusieurs facteurs sont à l'origine de la variation des prix de sacs de cossettes de manioc, à savoir l'insuffisance de la production, les difficultés de séchage et d'évacuation du produit récolté. En effet, les difficultés du séchage dues à l'abondance des pluies pendant la saison des pluies empêchent les paysans de récolter des quantités importantes de tubercules de manioc. Nos résultats ont montré également que le mauvais état des routes de desserte agricole réduit la quantité du produit évacué. Tous ces facteurs sont responsables de l'augmentation des prix des sacs de cossettes de manioc.

Le circuit de commercialisation des cossettes de manioc, les taxes de la mairie et de dépotage et les frais d'embarcation et de débarquement n'ont pas une influence significative sur l'augmentation des prix des sacs de cossettes de manioc.

La solution à ce problème doit passer par la mise en place d'une organisation durable de la filière de manioc afin de rendre disponible des cossettes de manioc dans la ville de Brazzaville. En outre, l'amélioration de la production agricole par incitation de la jeunesse à l'agriculture en mettant à leur disposition de nouvelles techniques de production et de séchage des cossettes de manioc durant toute l'année, permettrait de rendre disponible le produit sans rupture. Enfin, l'organisation de ce secteur par la création de coopératives des producteurs des cossettes de manioc, dotées de machines, de semences améliorées et des engrais agricoles

appropriés, ainsi que la mobilisation des véhicules de transport dans les zones de production vers les centres de consommation en profitant des pistes agricoles ouvertes ici et là.

Il est donc évident de signifier que cette étude n'est pas exhaustive, car elle n'a pas examiné de façon spécifique l'approvisionnement de la ville de Brazzaville en produits de cossettes de manioc. Aussi souhaitons-nous que d'autres enquêtes soient menées afin de compléter le présent travail.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient tout particulièrement Monsieur KOYA MONGOUYA Roger, Ingénieur agronome du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage et ancien agent du Fonds de Soutien à l'Agriculture (FSA), ainsi que tous les producteurs et commerçants de la filière manioc des zones de production de Boko et Mati qui ont rendu possible la recherche concernant notre étude.

## BIBLIOGRAPHIE

- ALLEM A.C. (1994). The origin of *Manihot esculenta* Crantz (Euphorbiaceae). *Genetic Resources and Crop Evolution*, **41**: 133-150.
- ALLEM A.C. (1999). The closest wild relatives of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz). *Euphytic Journal of the Linnean Society*, **107**: 123-133.
- ALLEM A.C., MENDES R.A., SALOMÃO A.N. & BURLE M.L. (2001). The primary zone pool of cassava (*Manihot esculenta* Crantz subspecies *esculenta*), Euphorbiaceae. *Euphytica Journal of the Linnean Society*, **120**: 127-132.
- ATIBU KAZNGUVU E. (2004). *Cinétique de l'élimination du cyanure dans le manioc*. Mémoire de licence en Chimie, Univ. Kinshasa, RDC, 36 p.
- BUSSON F., JAEGER P., LUNVEN P. & PINTA M. (1965). *Les plantes alimentaires de l'Afrique de l'Ouest. Etude botanique, biologique et chimique*. Marseille (France), Editions Leconte, 579 p.
- CAC/RCP 73-(2013). *Code d'usages pour la réduction de l'acide cyanhydrique (HCN) dans le manioc et les produits à base de manioc*, 15 p.
- CARTER S.E., FRESCO L.O., JONES P.G. & FAIRBAIRN J.N. (1992). *An Atlas of cassava in Africa : Historical, agroecological and demographic aspect of crop distribution*. Centre International d'Agriculture Tropicale (CIAT), Cali (Colombie), 85 p.
- CEBALLOS H., SÁNCHEZ T., CHÀVEZ A.L., IGLESIAS C., DEBOUCK D., MAFLA G. & TOHME G. (2006). Variation in crude protein content in cassava (*Manihot esculenta* Crantz) roots. *Journal of Food Composition Analysis*, **19**: 589-593.
- CHARRIER & LEFEVRE E. (1988). La diversité génétique du manioc : son origine, son évolution et son utilisation. In C. Fauquet & D. Fargette (Eds.). *La mosaïque africaine du manioc et son contrôle*. Paris (France), ORSTOM, 71-81.
- CIRAD-GRET, Ministère des Affaires étrangères, Montpellier (France) (2002). *Memento de l'agronome. Le manioc*, 843-849.
- COURS G. (1951). *Le manioc à Madagascar*. Mémoires de l'Institut Scientifique de Madagascar. Série B, Tome III, Fascicule 2, 398 p.
- CUMBANA A., MIRIONE E., CLIFF J. & BRADBURY J.H. (2007). Reduction of cyanide content of cassava flour in Mozambique by wetting method. *Food Chem.*, **101**: 894-897.
- DIALLO Y., GUEYE M.T., SAKHO M., GBAGUIGI DARBOUX P., KANE A., BARTHELEMY J.-P. & LOGNAY G. (2013). Importance nutritionnelle du manioc et perspectives pour l'alimentation de base au Sénégal (synthèse bibliographique). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **17**(4): 634-643.
- ELIAS M., RIVAL L. & McKEY D. (2000). Perception and management of cassava (*Manihot esculenta* Crantz) diversity among the Makushi Amerindians of Guyana (South America). *Journal of Ethnobiology*, **20**: 239-265.
- FALADE K.O. & AKINGBALA J.O. (2010). Utilization of cassava for food. *Food Rev. Int.*, **27**(1): 51-83.
- FAO (1998). *The state of the world's plant genetic resources for food and agriculture*. Rome, FAO, 510 p.
- FAO (2013). *Cadre de programmation par pays – FAO/Congo-Brazzaville 2013-2016*. Brazzaville, FAO, 64 p.
- FSA/MAE (2015). *Statistiques DEP, appui réalisé exercice 2014*. Brazzaville (République du Congo), FSA (Fonds de Soutien à l'Agriculture), MAE (Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage), 10 p.
- HAUSER S., WAIREGI L., ASADU L.A.C., ASAWALAM D., JOKTHAN G. & UGBE U. (2014). *Guide de la culture du manioc : le manuel de la gestion de la fertilité des sols*. ASHC CABI, Nairobi, 43 p.

- HOVETTE P., MOLINIER S., DEBONNE J.M., DELMARRE B., TOUZE J.E. & LAROCHE R. (1992). Le manioc et sa pathologie. *Médecine d'Afrique Noire*, **39**(3): 204-206.
- IFAD (2008). *Etude sur les potentialités de commercialisation du manioc sur les marchés*. CEMAC (Communauté Economique et Monétaire d'Afrique Centrale) – IFAD (International Fund for Agriculture), 272 p.
- JANSSENS M. (2001) Plantes racines et plantes à tubercules. In R.H. Raemackers (Ed.), *Agriculture en Afrique tropicale*. DCCI, Bruxelles (Belgique), 194-218.
- JONES W.O. (1959). *Manioc in Africa*. Stanford (California, U.S.A.), Stanford University Press, 315 p.
- KEHINDE A.T. (2006). Utilization potentials of cassava in Nigeria: the domestic and industrial products. *Food Rev. Int.*, **22**(1): 29-42.
- KIBAMBA E., TESSIER Y. & TRÈCHE S. (1995). Transformation et commercialisation du manioc dans le district rural de Mouyondzi au Congo. In T. Agbor Egbe, A. Brauman, D. Griffon & S. Trèche (Eds.). *Transformation Alimentaire du Manioc*. Éditions ORSTOM, 168-176.
- KING N.L.R. & BRADBURY J.H. (1995). Bitterness of cassava: identification of a new apiosyl glucoside and other compounds that affect its bitter taste. *J. Sci. Food Agric.*, **68**(2): 223-230.
- KOBAWILA S.C., LOUEMBA D., SEKELE S., HOUNGHOUGAN J., GAMBA C. (2005). Reduction of the cyanide content during fermentation of cassava roots and leaves to produce bikedi and ntoba mbodi, two food products from Congo. *African J. Biotechnology*, **4**(7): 689-696.
- LANCASTER P.N., INGRAM J.S., LIN H.Y. & COURSEY D.G. (1982). Traditional cassava-based foods: survey of processing techniques. *Econ. Bot.*, **36**: 12-45.
- LÉOTARD G., DUPUTIÉ A., KJELLBERG F., DOUZERY E.J., DEBAIN C., DE GRANVILLE J.J. & Mc KEY D. (2009). Phylogeography and the origin of cassava: New insights from the northern rim of the Amazonian basin. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, **53**: 329-334.
- MAE (2014). *Programme national d'intensification durable de la production du manioc*. Brazzaville, Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, 10 p.
- MAGEMA J.M. (2007). *Éléments caractéristiques des cultivars de manioc, Projet GPC, PRC/002/IFA*. Brazzaville, 4 p.
- MAGEMA J.M. & NGAMBOU J. (2002). *Projet TCP/PRC/0166, mission de terrain (Organisation de validation des données des enquêtes et structuration de la diffusion des matériels végétatifs sains)*. Brazzaville, 18 p.
- MAKOSO N. (1997). *Évaluation préliminaire en champ de collection de quelques variétés de manioc (Manihot esculenta Crantz)*. Mémoire de fin d'études, Faculté des Sciences agronomiques, Université de Kinshasa, 56 p.
- MC MAHON J., WHITE W. & SAYRE R. (1995). Cyanogenesis in cassava (*Manihot esculenta* Crantz). *Journal of Experimental Botany*, **46**: 731-741.
- NZIGAMASABO A. & ZHOU H.M. (2006). Traditional cassava foods in Burundi – A review. *Food Rev. Int.*, **22**(1): 1-27.
- OLSEN K.M. (2004). SNPs, SSRs and interferences on cassava's origin. *Plant Molecular Biology*, **56**: 517-526.
- OLSEN K.M. & SCHAAL B.A. (1999). Evidence on the origin of cassava: Phylogeography of *Manihot esculenta*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.*, **96**: 5586-5591.
- OLSEN K.M. & SCHAAL B.A. (2001). Microsatellite variation in cassava (*Manihot esculenta*, Euphorbiaceae) and its wild relatives: Further evidence for a southern Amazonian origin of domestication. *American Journal of Botany*, **88**: 131-142.
- OTF (2009). *Etude sur la commercialisation de l'agriculture et sur l'investissement dans le secteur privé domestique. Le manioc en République du Congo*. Rapport final de l'Organised Trading Facility remis à la Banque mondiale, 95 p.
- OUEGNIN E.A. (1988). *Contribution à l'étude de l'acide cyanhydrique dans un produit de transformation du manioc : l'Attiéké*. Thèse de Doctorat en Pharmacie, Université Cheikh Anta Diop, Dakar (Sénégal), 113 p.
- PICKERSGILL B. (1988). Crop introductions and the development of secondary areas of diversity. In H.D.V. Predergast, N.L. Etkin, D.R. Harris & P.J. Houghton (Eds.) *Plant for food and medicine*, Royal Botanic Gardens, Kew (England), 93-105.
- PIPERNO D.R. & HOLST I. (1998). The presence of starch grains on prehistoric stone tools from the humid neotropics: Indication of early tuber use and agriculture in Panama. *Journal of Archaeological Science*, **25**: 765-776.
- ROA A.C., CHAVARRIAGUA-ANGUIRRE P., DUQUE M.C, MAYA M.M., BONIERBALE M.W., IGLESIAS C. & TOHME J. (2000). Cross species amplification of cassava (*Manihot esculenta*) (Euphorbiaceae) microsatellites: allelic polymorphism and degree of relationship. *American Journal of Botany*, **87**: 1647-1655.

- ROA A.C., MAYA M.M., DUQUE M.C., TOHME J., ALLEM A.C. & BONIERBBALE M.W. (1997). AFPL analysis of relationship along cassava and other *Manihot* species. *Theoretical and Applied Genetics*, **95**: 741-750.
- ROGGERS D.J. & APPAN S.G. (1973). *Manihot, Manihotoïdes (Euphorbiaceae)*. New York (U.S.A.), Hafner Press, 272 p.
- SALICK J., CELLINESE N. & KAPP S. (1997). Indigenous diversity of cassava: Generation, maintenance, use and loss among Amuesha, Peruvian Upper Amazon. *Economic Botany*, **51**: 6-19.
- SAMBA-KIMBATA M.J. & MPOUNZA M. (2001). Climat. In A. Lerebourg-Pigeonnière, M.T. Ménager & M. Mengho (Eds.), *Les Atlas de l'Afrique, Congo*, Paris, Jeune Afrique, 2<sup>ième</sup> édition, 14-18.
- SAMBATTI J.B.M., MARTINS P.S. & ANDO A. (2001). Folk taxonomy and evolutionary dynamics of cassava: A case study in Ubatuba, Brazil. *Economic Botany*, **55**: 93-105.
- SILVESTRE P. & ARRAUDEAU M. (1983). *Le Manioc*. Paris (France), Maison-Neuve et Larose Ed., 254 p.
- SMARTT J. & SIMMONDS N. (1995). *Evolution of crops plants*. 2<sup>nd</sup> ed., Harlow ( U.K.), Longman Scientific and Technical, 496 p.
- STUPAK M., VANDERSCHUREN H., GRUISSEM W. & ZHANG P. (2006). Biotechnological approaches to cassava protein improvement. *Trends Food Sci. Technol.*, **17**: 634-641.
- TEFUKA B. (2008). *Pour une agriculture participative*. Brazzaville (République du Congo), Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, 10 p.
- VAVILOV N.L. (1992). *Origin and geography of cultivated plants*. Translated by Love D. from Vavilov N.I. (1926). *Proiskhozhdenie i geografiya kul'turnykh rastenii*. Cambridge (U.K.) Cambridge University Press, 498 p.
- ZOUMENOU M.R.B.V. (1994). *Étude physico-chimique et nutritionnelle de quelques préparations alimentaires à base de manioc (Manihot esculenta Crantz)*. Thèse de Doctorat en Biochimie-Nutrition. Université Nationale, Abidjan, Côte d'Ivoire, 101 p.

