

Analyse économique de la production de purée de tomate à petite échelle au Bénin

J. Dossou¹, I. Soulé^{2*} & Marcelline Montcho³

Keywords: Tomato paste- Small scale production- Economic study- Break-even point- Benin

Résumé

L'analyse économique de la production de purée de tomate a été effectuée pour deux localités (Kétou et Dogbo) de forte production de tomate au Bénin. Sur la base d'une capacité de transformation de 10 T de tomate par an et d'un rendement de 20,69% de purée à 13% de matière sèche soluble, le coût de production de 275 g de poids net de purée est estimé à 204,87 F à Kétou. Vendus à 250 F (prix aux producteurs, soit 295 F pour le prix aux consommateurs), la marge nette bénéficiaire est égale à 15,54% pour l'unité de Kétou. Le seuil de rentabilité dans cette unité est estimé à 471,08 kg de purée ou 2,28 T de tomate fraîche. Par contre à Dogbo où le coût de production est plus élevé (218,34 F) la marge nette s'est réduite à 8,4% et le seuil de rentabilité équivaut à 683,65 kg de purée, soit 3,3 T de tomate fraîche. En somme, dans les conditions d'une gestion saine, les résultats d'exploitation de ces unités sont positifs dès la première année de production. L'optimisation de la source d'énergie utilisée pour la déshydratation de jus de tomate à petite échelle permettra de rendre plus intéressante la production de purée de tomate à petite échelle au Bénin.

Summary

Economic Study of Small Scale Tomato Paste Production in Benin

Economic study of tomato paste was performed for two localities (Ketou and Dogbo) of high production of tomato in Benin. For a plant capacity of 10 tons of raw tomatoes per year, with tomato juice concentrated at 13% Natural Tomato Soluble Solids (NTSS) and 20.69% of material balance, the production cost of a glass-jar of 275 g (net weight) is 204.87 F and the profitability at 15.54% at Ketou. In this locality, the break-even point is estimated at 471.08 kg of paste or 2.28 T of fresh tomato. On the other hand, at Dogbo where the production cost was higher (218.34 F), the profitability is estimated at 8.4% and the break-even point at 683.65 kg of paste or 3.3 T of fresh tomato. In conditions of good management, the two units are profitable from the first year. Optimisation of energy use in dehydration of tomato juice will enhance interest in small scale tomato paste production in Benin.

Introduction

La tomate, *Lycopersicon esculentum* Mill. est une plante très importante pour l'économie de bon nombre de pays de par l'intervention de son fruit dans beaucoup de mets quotidiens.

La production mondiale de la tomate est évaluée à 90,360 millions de tonnes en 1999, les plus grands producteurs étant dans l'ordre croissant, les USA, l'Italie, le Mexique, l'Egypte et le Brésil (8). Bien que la part de l'Afrique estimée à 25% demeure marginale (8), les niveaux de production de certains pays africains n'en demeurent pas moins importants. Un pays comme l'Egypte fournit plus de la moitié de la production africaine et dépasse même l'Italie (8).

Au Bénin, la production nationale a connu une hausse moyenne de près de 5.000 T/an entre 1990 et 2000. Malheureusement ce potentiel de production n'est pas valorisé conséquemment, ce qui entraîne des pertes considérables chaque année et une forte fluctuation des prix aux producteurs. Il est difficile d'estimer les pertes de production dans les pays en développement, mais il est indiqué que parfois, la moitié des tomates

cultivées est perdue (7). Au Nigeria, plus de 50% de tomate transportée de la zone de production, Kano, au marché principal, Ibadan, sont affectées (1). Au Bénin, les pertes de production, atteignent 50 à 80% des récoltes (5). A côté de cela, des milliers de tonnes de produits dérivés de tomate sont importés chaque année (10). C'est pourquoi la transformation de tomate et une bonne conservation du produit transformé peuvent être aujourd'hui perçues comme un moyen pour réduire les pertes post-récolte.

Des travaux antérieurs ont justifié la faisabilité technique de la production, à petite échelle, de purée de tomates locales (4, 5, 6, 11). Il reste à étudier la viabilité économique des unités de production utilisant cette technologie. C'est pourquoi la présente étude a été réalisée. Elle évalue l'évolution de la production de tomate et restitue les résultats d'exploitation de deux unités pilotes de production de purée de tomate implantées à Kétou et à Dogbo.

¹Université d'Abomey-Calavi, 01 BP. 526, Cotonou, Rép. du Bénin.

²Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi, 01 BP. 363, MICPE/DPME, Cotonou, Rép. du Bénin.

³Programme de Technologie Agricole et Alimentaires, Tel (229) 20214160.

Reçu le 23.11.04 et accepté pour publication le 27.10.05.

Matériels et méthodes

Les données ont été collectées à cinq niveaux à savoir: la Direction de la Promotion de la Qualité et du Conditionnement des produits agricoles (DPQC) pour celles relatives aux prix de vente de tomate fraîche, la Direction de la Programmation et de la Prospective du Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche pour celles liées à la production de tomate, les services de statistiques pour les données relatives aux importations, des ménages et supermarchés pour l'estimation du prix de vente admissible de purée de tomate.

Pour la collecte des données d'exploitation, deux unités pilotes de fabrication de purée, installées par le Programme de Technologie Agricole et Agroalimentaire (PTAA) ont été choisies. En effet, les départements de fortes productions de tomate au Bénin sont le Couffo et le Plateau; étant donné que ces deux départements enregistrent des productions presque égales (3), deux localités abritant des unités pilotes ont été retenues à raison d'une unité par département. L'option de deux localités a pour objectif de dégager des éléments d'avantages comparatifs pour chaque département et de déterminer éventuellement celui pour lequel la production de purée serait la plus rentable.

1. Evaluation de la production de tomate

Les données sur l'évolution de la production nationale de tomate ont été exploitées pour caractériser la répartition spatiale de la production et déterminer les zones d'implantation des unités. Les périodes optimales de production et d'écoulement de la purée ont été estimées à partir des histogrammes des prix de tomate fraîche recensés sur les marchés régionaux de Dangbo dans le département de Plateau et d'Azové dans le Couffo. Ces marchés sont représentatifs des localités de Kétou et de Dogbo où les unités pilotes évaluées ont été installées. Les histogrammes ont été construits à partir des données mensuelles des cinq années suivantes: 1993, 1994, 1995, 1999 et 2000. Les années n'ont pas été choisies de façon continue pour le fait que certaines années comportent plusieurs mois sans données.

2. Analyse économique

Des données économiques (coût de la matière première, de la main-d'œuvre, de l'amortissement du matériel (Tableau 7), frais de commercialisation, frais financiers, etc.) ont été collectées pour les deux unités et ont servi à calculer le coût de production, le résultat d'exploitation, la marge nette et le seuil de rentabilité de chaque unité. Les prix sont donnés en FCFA (1 Euro= 655 FCFA). Le coût de la main-d'œuvre a été calculé en considérant 8 heures de travail par jour (1 HJ= 8 h de travail) qui est en moyenne de 1.000 F en milieu rural béninois. La durée des opérations pour la production de purée de tomate étant estimée à 42,3 h, (Tableau 4) pour 100 kg de matière première,

il a été retenu une durée moyenne de 4.230 h pour la transformation de 10 T de tomate fraîche. Ce qui équivaut à $5.230/8= 528,75$ HJ. Il s'en suit donc un coût de main-d'œuvre estimé à 528.750 F (Tableau 6).

Les frais de commercialisation ont été évalués dans l'hypothèse d'un placement du produit auprès des vendeuses de conserves. Une marge de 5% sera prélevée sur le prix de vente comme c'est le cas pour la vente de jus, de sirop de fruits à Cotonou. Les commissions de vente des 7.523 flacons de purée s'élèvent donc à:

$$7.523 \times 250 \times 5/100 = 94.038 \text{ F.}$$

A cela, s'ajoutent les frais de transport estimés à 5.000 F; ainsi les frais de commercialisation sont évalués à 100.000 F.

Les frais financiers, c'est-à-dire les intérêts sur le capital investi ont été évalués dans l'hypothèse d'un taux d'intérêt annuel de 13% et d'un délai de remboursement du capital de 5 ans. Ils ont été calculés sur 5 ans à 211.223,8 F avec un montant d'échéancier de 145.000 F à Kétou et 253.815,1 F avec un montant d'échéancier de 170.000 F à Dogbo (Tableaux 8 et 9).

Les données techniques des moulins utilisés pour la mouture de tomate ont été mises à notre disposition par le spécialiste en ingénierie mécanique du PTAA et le fournisseur desdits moulins. Les explorations dans les ménages ont été réalisées par une enquête à Godomey et Calavi, deux arrondissements situés dans la banlieue de Cotonou. L'enquête a été menée dans le cadre d'un test monadique ayant porté sur 200 ménages avec l'aide de trois enquêteurs résidant dans lesdits arrondissements. Le test monadique a été exécuté suivant la méthode proposée par Köster (9). Des questionnaires préalablement établis et des échantillons de purée de tomate ont été distribués à chaque ménage qui a accepté de collaborer dans le cadre de l'étude. Lors de leur distribution, les questionnaires ont été expliqués et chaque ménage a disposé de deux semaines pour le remplissage. Ils ont été ensuite dépouillés.

L'analyse économique de la fabrication de purée est réalisée sur la base d'une transformation de 10 t de tomate fraîche par an. Le seuil de rentabilité de l'unité; la production annuelle permettant de compenser les charges, est déterminé comme suit:

$$\text{Coût de production} = \text{charges variables} + \text{amortissement.}$$

3. La production de la purée

Les matériels utilisés sont résumés dans le tableau 1. Le moulin est illustré par la photo. La matière première utilisée est la tomate locale «tounvi » cultivée dans les différentes localités ayant abritées les unités pilotes. Le moût de tomate est produit à partir des fruits triés,



Photo 1: Mouture de tomate dans le moulin ASIKA A11 VIKING.
(Photo M. Montcho).

lavés et épépinés puis moulus. Le moût obtenu est déshydraté jusqu'à une teneur de 13%. La purée obtenue est conditionnée à chaud sans additif dans des flacons de verre préalablement stérilisés. Après conditionnement, le produit est stérilisé dans de l'eau portée à ébullition pendant 15 min.

Tableau 1
Matériels de production de purée de tomate

Opérations	Matériels
Réception	- Bassines, paniers
Lavage	- Bassines et égouttoirs en aluminium - Seaux, éponges
Découpage, épépinage	- Couteaux en aluminium
Tamisage de la gelée	- Egouttoirs en aluminium - Tamis à mailles fines (maille inférieure à 0,5 min)
Mouture	- Moulin ASIKA A 11 VIKING et ses accessoires - Bâton d'alimentation de la chambre de mouture du moulin
Désydratation	- Marmites à fond large en fonte, capacité 20 l, diamètre supérieur 44 cm, diamètre inférieur 36 cm, hauteur 16,5 cm et poids 3 à 4 kg - Louches en fonte
Emballage en flacon	- Flacons de verre de 25 ml - Louche, entonnoirs plastiques - Tabouret ou table - Linge propre pour essuyer au besoin l'extrémité des flacons après remplissage
Stérilisation	- Marmite géante avec couvercle - Panier
Etiquetage et stockage	- Pot de colle, ciseaux - Carton d'entreposage

Résultats et discussion

1. Evolution de la production et des importations de tomate

La production nationale de tomate est passée de 93.380 T à 141.815 T de 1994 à 2003. La figure 2 illustre bien cette tendance globalement croissante de cette culture, malgré l'évolution en dents de scie. Cependant, à l'instar de toute l'Afrique, le rendement de 5,2 T/ha n'est point satisfaisant. La répartition spatiale de cette production, laisse apparaître que les départements du Mono-Couffo et de l'Ouémé-Plateau enregistrent les plus grandes performances, soit 56% de la production nationale ce qui explique le choix des unités pilotes de fabrication de purée, à Kétou dans le département du Plateau et à Dogbo dans le Couffo.

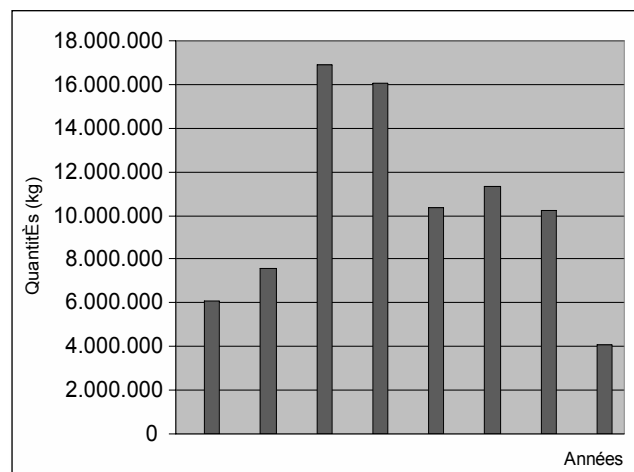


Figure 1: Evolution des importations des produits dérivés de tomate au Bénin de 1992 à 2003.

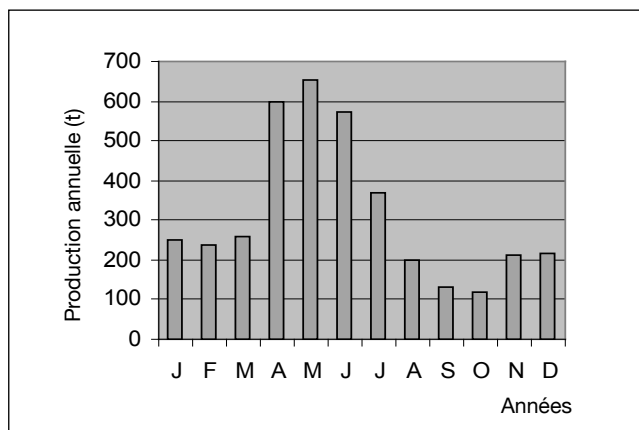


Figure 2: Evolution de la production annuelle de tomate au Bénin de 1990 à 2003.

Le tableau 2 récapitule la répartition de la production de tomate dans ces deux localités entre 1995 et 2001 (2, 3). D'autre part, les importations massives des dérivés de tomates comme illustrées par la figure 1 pèsent lourdement sur le budget déjà déficitaire du pays. Malgré cette augmentation progressive de la production nationale, l'importation des dérivés de tomate ne cesse de croître.

De 5.000 T environ en 1996, elle a avoisiné 20.000 T en 2002, et correspond à une sortie de devises de 2 à 8 milliards (10). Ces importations s'expliquent en grande partie par la production saisonnière de la tomate locale et la non disposition sur une longue période de ses produits dérivés.

2. Commercialisation de la tomate

D'après le circuit de commercialisation résumé par la figure 3 (14), les fruits sont vendus par les producteurs aux consommateurs en passant par de nombreux intermédiaires. Dans ce circuit, les revendeuses occupent une position charnière, entre les grossistes et les détaillants et fixent les prix et les font respecter. Les prix varient en fonction de l'offre, dans le temps puis selon les localités et cette fluctuation des prix est souvent entretenue au détriment des producteurs. Le rapport entre les prix maximum et minimum de l'année est estimé à 5 (14), mais il peut varier de 6 à 25 voire 30 (3, 14, 16).

Les prix mensuels ont fortement varié au sud du Bénin d'une localité à l'autre en 2000 (Tableau 3) (3). Ces fluctuations des prix entraînent le découragement

Tableau 2
Production de tomate des communes de Dogbo et de Kétou

Localité	Réalisation en tonne					
	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001
Dogbo	184	2.082	2.191	2.100	3.520	4.296
Kétou	804	614	1.664	863	1.487	2.007

Source: DPP/MAEP (2003).

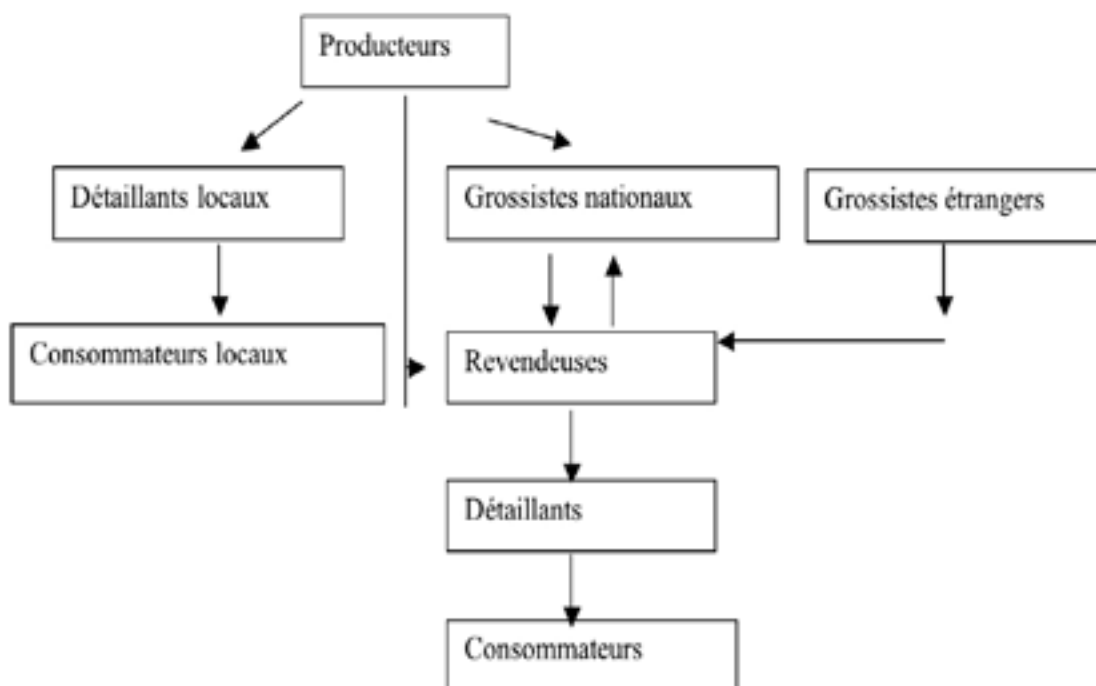


Figure 3: Circuit de commercialisation de la tomate fraîche au Bénin.
Source: Sossa (14).

Tableau 3
Prix moyen mensuel du kg de tomate fraîche sur quelques marchés du Bénin en 2000

Marchés	Djakotomey		Azové		Kétou (Assena)		Adja-Ouèrè (Mowodani)		Toffo (Sèhouè)		Kpomassè	
Prix												
Maximum	90	août	145	juin	800	avril	500	déc.	200	janv	500	déc.
Minimum	25	oct.	15	oct.	45	sept	50	sept.	65	déc	170	sept

Source: DPQC.

des producteurs qui abandonnent leurs champs à la pourriture (16).

3. Période optimale de production de purée de tomate

La transformation de tomate est une activité saisonnière. Moresi et Liverotti évoquent des unités fonctionnant 40 jours/an avec une campagne qui peut durer 4 mois (13). La transformation doit coïncider avec la période de pointe où les prix de la matière première sont très bas. Au Bénin, non seulement les prix sont très bas pendant cette période mais, la demande est faible par rapport à l'offre. Le ravitaillement en matière première serait donc très aisé pendant cette période. Les prix aux producteurs varient de 300 F à 1.500 F par bassine de 25 kg de tomate à Dogbo et Kétou (15). Les figures 4 et 5 traduisent l'évolution des moyennes mensuelles des prix au producteur, enregistrés sur 5 ans, sur les marchés d'Azové et de Dangbo. Ces figures présentent une cuvette accentuée dans la période d'août à octobre. Ceci suppose que cette période est la plus propice pour la transformation de tomate en purée. C'est ce qu'indiquent aussi les rapports de Monhouanou *et al.* (11). Les pics des figures se situent entre mai et juin et correspondent aux moments les plus favorables pour l'écoulement des purées.

4. Analyse économique de la production de purée

Coûts des matières premières

Le prix d'achat considéré pour la tomate fraîche

équivalait au prix moyen de la période d'abondance, soit 525 F et 600 F par bassine de 25 kg respectivement à Kétou et à Dogbo. Les 10 T de tomate ont été estimés 262.500 et 285.000 dont 52.000 F et 45.000 F pour les frais de transport respectivement à Kétou et à Dogbo. L'eau utilisée a coûté à Kétou 26.200 F, à raison de 25 F/bassine de 30 dm³ et 16.720 F à Dogbo (15 F/bassine de 30 dm³).

Bilan de matière et bilan horaire des opérations

Le bilan horaire montre qu'il faut en moyenne 42 h 18 min/personne pour traiter 100 kg de tomate, soit à 5,2875 h/j. (Tableau 4). La préparation de purée de tomate est donc une activité exigeante en main-d'œuvre. L'opération groupée découpage/épépinage est la plus longue et occupe près de 62,4% de la durée des opérations. L'optimisation de la production de purée doit donc miser sur une mécanisation de cette opération. Le bilan de matière donne un rendement en purée de 20,69% et concorde avec celui de Montcho et Ahouansou (12).

Estimation de la production annuelle de purée de tomate

Sur la base d'un rendement de 20,69%, les 10 T de tomate fraîche donneront environ 2.069 kg de purée. Le poids net moyen d'un flacon de purée de 13% de matière sèche soluble est estimé à 275 g soit une moyenne 7.523 flacons. Mais il est prévu l'achat de 7.600 flacons en supposant un taux de casse de 1%. Un flacon de purée de 275 g est vendu à 250

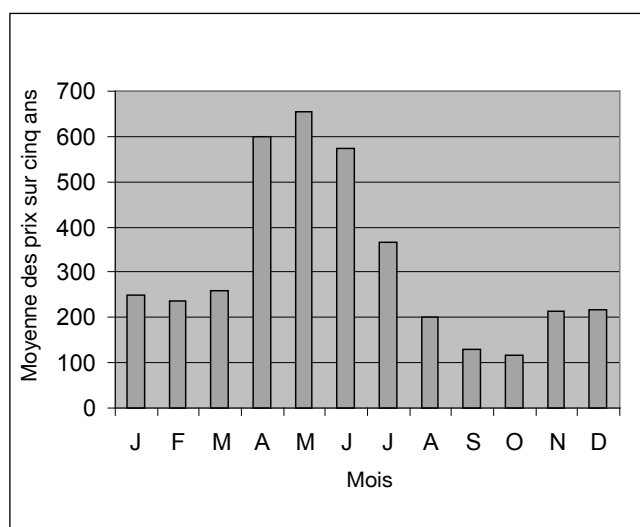


Figure 4: Evolution des prix/kg mensuels de tomate fraîche à Dangbo.

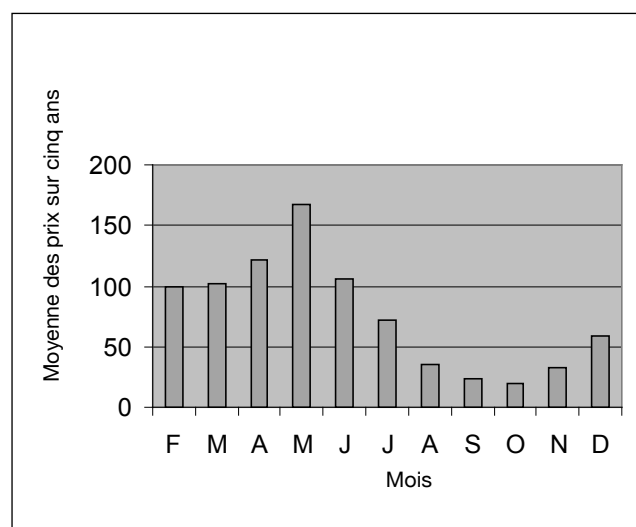


Figure 5 : Evolution des prix/kg mensuels de tomate fraîche à Azové.

Tableau 4
Bilan de matière et durée des opérations de fabrication de purée à petite échelle

Opérations	Durée des opérations pour 100 kg de tomates	Produits obtenus	Bilan de matière (kg)
Triage	2 h 16 min	Tomate fraîche	100
Lavage	1 h 17 min	Tomate triée	84,93
Découpage, épépinage	26 h 24 min	Pulpe de tomate	56,3
Tamissage de gelée	28 min	Gelée de tomate	15,97
		Pépins	12,27
Mouture	24 min	Moût (gelée + pulpe moulue)	69,73
Déshydratation	10 h 13 min	Purée de tomate	20,69
Emballage en flacon	1 h 16 min	Purée de tomate en flacon	206,9 g de purée

F, soit 0,9 F par gramme de purée contre 1,28 F/g de concentré de tomate importé (15); les recettes moyennes annuelles s'élèveront à 1.880.750 F.

5. Analyse de la rentabilité économique à Kétou

Coût de production de la purée de tomate

La quantité de purée produite par an est de 7.523 flacons. La valeur de l'amortissement des matériels est calculée dans le tableau 5. Le coût d'opération (Tableau 6) s'élève à 1.470.645 F. Le coût de production des 7.523 flacons de purée de tomate revient donc à: $70.600 + 1.470.645 = 1.541.245$ FCFA.; soit 204,87 F /flacon. Si le flacon est vendu à 250 F, (prix hors TVA soit $250 \times 1,18 = 295$ FCFA pour le prix aux consommateurs) la marge brute est de 45,13 FCFA, soit 22,03% par flacon. Les frais de commercialisation étant de 100.000 F soit 13,3 F/flacon, la marge nette revient à 31,83 F; soit 15,54%. A la fin de la 1^{ère} année, le cash-flow est estimé à 239.505 F; l'unité tire déjà profit de sa production. A la fin de la 3^{ème} année, le cash-flow de 1.510.716 attendu, est supérieur à la valeur des investissements.

Seuil de rentabilité dans l'unité de Kétou

Les charges variables pour une production de 7.523 flacons s'élèvent à 1.570.645 F soit $1.570.645 / 7.523 = 208,78$ y pour y flacons (Tableau 6). Le prix de vente d'un flacon de purée étant de 250 F, on aura: $208,78 y + 70.600 = 250 y$; $y = 1.712,76$ (1.713 flacons); soit 471,08 kg de purée ou 2,28 T de tomate fraîche. Donc, pour que cette unité puisse couvrir ses charges de production, elle doit livrer au moins 1.717 flacons par

an de purée de tomate à 250 F l'unité ou transformer 2,28 T de tomate fraîche.

6. Analyse de la rentabilité économique à Dogbo

Coût de production de la purée de tomate

Une analyse semblable à celle de Kétou donne pour Dogbo un coût de production totale de 1.642.575 F dont 78.700 F comme valeur de l'amortissement du matériel et 1.563.875 F comme coût d'opération. Ici le coût du bois utilisé, estimé à 114.000 F (contre 60.800 à Kétou), a fortement influencé le coût de production et réduit la marge brute. Le coût de production du flacon de purée est alors de 218,34 F. Puisque le flacon de purée est vendu à 250 F, la marge brute est de 31,66 FCFA soit 14,5%. La marge nette est de 18,36 F soit 8,4%. A la fin de la 1^{ère} année, le cash-flow est de 138.205 F. Donc l'unité de production commence déjà par tirer profit de l'activité. A la fin de la 3^{ème} année, le cash-flow (1.378.515 F) est supérieur à la valeur résiduelle des investissements. Donc déjà, l'unité sera en mesure de rembourser tous ses investissements dès la 3^{ème} année.

Seuil de rentabilité dans l'unité de Dogbo

Avec le même raisonnement que précédemment, le seuil de rentabilité de l'unité est de 2.485,78 (2.486 flacons) soit 683,65 kg de purée ou 3,3 T de tomate fraîche. Donc, pour que l'unité recouvre ses charges de production, elle doit livrer par an au moins 2.486 flacons de purée de tomate à 250 F l'unité soit une transformation de 3,3 T de tomate fraîche.

Tableau 5
Valeur de l'amortissement annuel du matériel à Kétou

Nature de l'investissement	Valeur de l'investissement (FCFA)	Durée d'amortissement (ans)	Valeur annuelle d'amortissement (FCFA)
Moulin + accessoires	298.000	10	29.800
Petit matériel de production de purée de tomate	187.000	5	37.400
Magasin (Murette)	17.000	5	3.400
TOTAL	502.000	-	70.600

Tableau 6
Coût d'opération

Désignation	Coût d'opération (FCFA)	
	Kétou	Dogbo
Flacons vides (7.600 unités)	380.000	380.000
Tomate	262.500	285.000
Pièces de rechange	14.000	14.000
Carburant et huile d'entretien	19.175	19.175
Main-d'œuvre	528.750	528.750
Eau	26.220	16.750
Savon	1.200	1.200
Déplacement et autres prestations	20.000	20.000
Echéancier de remboursement	143.000	170.000
Étiquettes, encre, dateurs, pot de colle	15.000	15.000
Bois	60.800	114.000
Coût d'opération	1.470.645	1.563.875
Frais de commercialisation	100.000	100.000
Total charges variables	1.570.645	1.663.875

Tableau 7
Valeur de l'amortissement annuel du matériel à Dogbo

Nature de l'investissement	Valeur de l'investissement (FCFA)	Durée d'amortissement (ans)	Valeur annuelle de l'amortissement (FCFA)
Moulin + accessoires	298.000	10	29.800
Petit matériel	187.000	5	37.400
Magasin	115.000	10	11.500
Total	600.000		78.700

Tableau 8
Frais financiers du capital investi à Kétou

Années	Valeur de l'échéancier (FCFA)	Intérêt (13%)	Principal	Somme due (FCFA)
0				502.000
1	143.000	65.260	77.740	424.260
2	143.000	55.153,8	87.846,2	336.413,8
3	143.000	43.733,8	99.266,2	237.147,6
4	143.000	30.829,2	112.170,8	124.976,8
5	141.224	16.247	0	0
Intérêts sur investissement		211.223,8		

Tableau 9
Frais financiers du capital investi à Dogbo

Années	Valeur de l'échéancier (FCFA)	Intérêt (13%)	Principal	Somme due (FCFA)
0				600.000
1	170.000	78.000	92.000	508.000
2	170.000	66.040	103.960	404.040
3	170.000	52.525,2	117.474,8	286.565,2
4	170.000	37.253,5	132.746,5	153.818,7
5	173.815	19.996,4	0	0
Intérêts sur investissement		253.815,1		

Conclusion

La transformation de tomate en purée a été expérimentée dans le cadre de la présente étude pour réduire les pertes post-récolte et valoriser davantage cette culture.

Les histogrammes réalisés sur la production nationale

indiquent que la tomate est disponible dans les localités choisies (Dogbo et Kétou au sud du Bénin) et en particulier dans la période d'abondance d'août à octobre. L'analyse économique effectuée révèle que la production de purée est rentable dans ces unités

de petite échelle, avec une marge nette de 15,54% à Kétou et de 8,4% à Dogbo. Cette variation est surtout due aux coûts de la tomate fraîche et du bois. Ceci suppose que l'optimisation de la production de purée doit tenir compte de ces facteurs, en particulier de l'incidence du coût du bois. Des sources alternatives

d'énergie, telle que le biogaz, pourraient être expérimentées pour réduire l'incidence du coût du bois sur le coût de production de la purée et limiter les conséquences néfastes de l'utilisation de ce type de combustible sur l'environnement.

Références bibliographiques

1. Aworh O.C., Akluemonklan & Olorunda A.O., 1982, Reducing wastage of tomatoes in Nigeria: quality attributes of canned tomato juice from low grade fruits. *Nigerian Journal of Nutritional Sciences*, **3**, 1, 41-45.
2. DAPS/MDR, 1994, Filière tomate, document provisoire. Cotonou, République du Bénin. 13 p.
3. DPP/MAEP, 2004, Annuaire statistique, campagne agricole 2002-2003, 2002, 25 p (sans annexe).
4. Dandjinou E.P. & Okana G.C.D., 2000, Implantation d'une unité semi-artisanale de production de purée de tomate: aptitude des variétés de tomate locale cultivée au Bénin à la transformation en purée. Mémoire projet de DEAT, option production végétale. Lycée Agricole Médji de Sékou, République du Bénin. 50 p.
5. Fagbohoun O. & Kiki D., 1999, Guide pratique: techniques artisanales de fabrication de purée de tomate. Imprimerie Cartographique du CENAP, INRAB/MDR. République du Bénin. 62 p.
6. Fagbohoun O. & Kiki D., 1999, Aperçu sur les principales variétés de tomate locale cultivées dans le sud du Bénin. *Bulletin de la recherche agronomique du Bénin*, **24**, 10-21.
7. FAO, 1992, Prévision des pertes après récolte, FAO, Rome 1992. 13 p.
8. FAO, 1999, *Bulletin trimestriel FAO de statistique*, **12**, 3, 79-81.
9. Köster E.P., 1990, L'organisation des épreuves hédoniques -épreuve monadique pp. 171-189, *in*: ACTIA, 1990, *Evaluation sensorielle, manuel méthodologique*. Collection Sciences et Techniques Agro-Alimentaires, Technique et Documentation APRIA, Lavoisier, Paris, 328 p.
10. INSAE, 2004, *Statistiques du commerce extérieur spécial, année 2003*, République du Bénin, 114 p.
11. Monhouanou D.J., Agli C. & Montcho D.M., 2001, Rapport d'évaluation socio-économique des groupements devant abriter les tests sur la production de purée de tomate. Rapport de mission PTAA/INRAB/MAEP. République du Bénin. 10 p.
12. Montcho D.M. & Ahouansou R., 2001, Rapport d'évaluation technique des moulins à condiment. Rapport de recherche PTAA/INRAB. République du Bénin. 10 p.
13. Moresi M. & Liverotti C., 1982, *Economics study of tomato paste production*. *Journal of food technology*, Blackwell Scientific Publication. **17**, 2, 177-192.
14. Sossa C., 1988, Culture et commercialisation de la tomate dans la province du Mono. Mémoire de fin de cycle DEAT, Sékou, Allada, République Populaire du Bénin. 56 p.
15. Soulé I., 2001, Etude conceptuelle d'une technologie appropriée de fabrication et de conservation de purée de tomate à petite échelle au Bénin. Thèse d'ingénieur agronome. FSA/UAC. 125 p.
16. Zinsou A.E., 1984, Les effets de l'instabilité des prix de tomate fraîche dans le Mono-nord, République Populaire du Bénin. Thèse d'ingénieur agronome. FSA/UNB, République Populaire du Bénin. 130 p.

J. Dossou, Béninois, Docteur des industries alimentaires, Enseignant-chercheur à l'Université d'Abomey-Calavi, 01 BP. 526, Cotonou, Rép. du Bénin.

I. Soulé, Béninois, Ingénieur agronome, Assistant de recherche à la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université d'Abomey-Calavi, 01 BP. 363, MICPE/DPME Cotonou, Rép. du Bénin.

Marcelline Montcho, Béninoise, Ingénieur des industries alimentaires, Chef section fruits et légumes au Programme de Technologie Agricole et Alimentaires, Tel. (229) 20214160.