

## Liste des parutions 2005-2010

- Production durable d'igname de qualité dans un système de cultures avec le *Glicicidia sepium* et *Aeschynomene hystrix*
- Mieux produire du riz pluvial et de bas-fonds
- La culture de maïs EVDT97STRC1 sur site infesté de *Striga hermontica*
- Comment produire du manioc au sud et au centre du Bénin avec un financement à crédit
- Comment réussir la tomate améliorée en toute saison cas des zones urbaines et périurbaines
- Comment mieux produire la banane plantain
- La conduite de l'élevage des petits ruminants
- La conduite de l'élevage des poulets locaux
- Comment traiter les parasites externes et gastro-intestinaux chez les poulets locaux
- Mieux produire du coton de meilleure qualité
- Mieux produire le coton biologique
- La lutte étagée ciblée (LEC) pour une production durable du coton
- Le système amélioré de production : gestion de la fertilité des sols dans l'exploitation agricole
- Mieux conduire la culture de l'oignon sous régime pluvial au sud du Bénin
- Une technique efficace pour nourrir les petits ruminants et fertiliser le sol : Association des cultures de *Aeschynomene hystrix* et du maïs
- Mieux produire le palmier à huile par une jachère : cas de *Acacia auriculiformis*
- Mieux produire du beurre de karité avec le complexe Karité-Alafia
- L'extracteur-malaxeur pour l'huile d'arachide et pour un bon tourteau pour préparer le kluiklui
- Mieux stocker et conserver du maïs dans les systèmes améliorés au sud Bénin
- Production de semenceaux sains pour une culture rentable de l'igname
- Comment produire les semences d'anacardier de qualité
- Associer les résidus du maïs frais et des feuilles de pois d'angole pour alimenter les cabris au piquet ou en enclos
- Mieux produire l'anacardier
- Produire la purée de tomate en période d'abondance
- Valorisation des terres inondables avec un système cultural niébé-riz au Sud et au Centre du Bénin
- Produire de la farine de manioc utilisable en boulangerie et en pâtisserie
- Un habitat adapté à l'élevage de petits ruminants en zone inondée

Prix de vente : 1500 F CFA



Référentiel technico-économique de la production agricole



République du Bénin

Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin



## Produire la purée de tomate en période d'abondance

Marcelline DEDEDJI MONTCHO  
Roger H. AHOANSOU  
Charles AGLI  
Comlan Hervé SOSSOU

Juin 2010





République du Bénin  
Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche  
Institut National des Recherches Agricoles du Bénin

## **Produire la purée de tomate en période d'abondance**

Marcelline DEDEDJI MONTCHO  
Roger H. AHOANSOU  
Charles AGLI  
Comlan Hervé SOSSOU

Juin 2010

© Copyright 2010

Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Tous droits réservés. Aucun extrait de cette brochure ne peut être reproduit sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit (machine électronique, mécanique, à photocopier, à enregistrer ou autre) sans l'autorisation écrite de l'INRAB.

Sommaire

ISSN :	1840 - 5479
ISBN :	978-99919-326-1-3
N° Dépôt légal :	4426, 4 <sup>e</sup> trimestre 2009 Bibliothèque Nationale
Contact des auteurs :	<p><b>Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey</b>            * Programme de Technologie Alimentaire Agricole.            E-mail de Marcelline MEDEDJI MONTCHO :            dedemontcho@yahoo.fr            E-mail Roger AHOUANSOU : lta@intnet.bj</p>
Dessins :	<p>KPITIMEY Dossou Paul            05 BP 291 Cotonou - Tél.: 97 11 65 59 - 95 33 93 73</p>
Impression :	Diamant GraphiCom - Cell .: 95 42 84 08 - Tél. 21 03 56 85
Soutien à la réalisation :	Le Programme d'Appui au Développement du Secteur Agricole Phase II (PADSA II / DANIDA)

Remerciements .....	6
Préface .....	7
Introduction .....	9
Contexte .....	10
Première partie : Description de la technologie .....	11
Etape 1 : Matériel nécessaire à la production de purée.....	12
Etape 2 : Précautions à prendre au sujet du matériel .....	15
Etape 3 : Choix de la tomate.....	16
Etape 4 : Triage et lavage des tomates.....	17
Etape 5 : Découpage et épépinage de la tomate.....	19
Etape 6 : La mouture de la tomate.....	21
Etape 7 : Cuisson de la tomate écrasée.....	24
Etape 8 : Remplissage, fermeture, étiquetage et stockage des bocaux.....	26
Etape 9 : Obtention d'une grande quantité de purée à partir d'une épépineuse.....	30
Seconde partie : Rentabilité de la technologie.....	33
Etape 1 : Dépenses.....	34
Etape 2 : Recettes.....	35
Conseils: .....	39
Conclusion.....	41
Références bibliographiques.....	43

## Remerciements

Les membres de l'équipe de recherche remercient très sincèrement tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à la réalisation du présent document, notamment :

- Les groupements féminins Affodoté et Ayidoté du village de Dékouenou (Ouidah), Dagbassoké du village d'Awaya (Kétou), Ayidédayi et Edjangodo de Lalo, Elavagnon de Dogbo, Yemalin et Finafa de Toffo et d'Ikpinlè.
- Le Programme d'Appui au Développement du Secteur Agricole phase II (PADSA II /DANIDA) et au programme d'Appui aux Programmes de Recherches Agricoles (APRA) pour leurs appuis technique et financier;
- Le comité de formatage et le conseil éditorial pour leur contribution à l'élaboration des référentiels technico-économiques.

## Préface

La tomate (*Lycopersicum esculentum*, Mill) fait partie des cultures maraîchères les plus importantes dans l'agriculture béninoise.

Sa culture s'étend à tous les départements du pays avec une diversité de variétés et s'impose comme une activité génératrice de revenus pour les producteurs. Au cours de la campagne agricole 2006 – 2007, elle représente 58 % de la production des cultures maraîchères et occupe 35 % des superficies.

La tomate est le légume le plus consommé par les ménages ; son fruit peut être consommé cuit ou cru, entier ou en purée. Au plan nutritionnel, c'est une source de sels minéraux comme Ca, K, Mg, Na, Fe, et de vitamines (A, B6, C, E). Son jus serait indiqué pour soulager de l'acidité stomacale.

Le présent référentiel nous montre toutes les étapes de réalisation de la purée de tomate, qui constitue une forme de conservation de cette denrée très périssable. Cette technologie permettra à notre pays d'éviter les lourdes pertes post-récolte enregistrées chaque année (en moyenne 40 %), en période d'abondance.

Je suis sûr que le suivi strict des différentes étapes de cette technologie entraînera de meilleurs revenus à nos producteurs et productrices à travers la plus-value apportée.

*Dr Narcisse DJEGUI,*

*Directeur Général de l'INRAB*

Le fruit de la tomate est une baie charnue qui en général ne se conserve pas plus d'une semaine. Au Bénin, pendant la période de surproduction de juin à septembre, on enregistre d'énormes pertes (plus de 40 %). Ceci est dû, entre autres, à la non valorisation du produit en période de surproduction.

D'octobre à mai, la tomate connaît une longue période de pénurie, avec pour corollaire une montée drastique des prix, ce qui amène les consommateurs à acheter de la tomate fruit importée de la sous région : Nigeria, Ghana, Burkina-Faso et de la tomate concentrée de l'Europe.

Pour lever toutes ces contraintes, le Programme Technologie Agricole Alimentaire (PTAA) de l'INRAB a mis au point une technologie de transformation de la tomate en purée. La purée de tomate se conserve d'une saison à l'autre.

Avec cette technologie, le surplus de production ne sera plus jeté et les commerçants ne vivront plus seulement de la vente de la tomate fruit. Toute personne, désireuse de s'investir dans la production de purée, pourra en produire pendant la période de surabondance. Elle pourra la consommer et/ou la mettre sur le marché en période de pénurie de tomate.

Ce référentiel est présenté en deux parties : la partie technique qui présente les différentes étapes composant la technologie, puis la seconde partie qui montre la rentabilité financière de la technologie.



## Contexte

Dans le village d'Awaya, commune de Kétou (sud du Bénin), la tomate est produite en grande quantité. Mais chaque année, Ayodélé et Ibadoun, les plus grandes productrices, se plaignent de devoir brader et même jeter plusieurs paniers de tomate. Elles décident de s'adresser à Maman Fèmi, qui elle, ramène toujours ses invendus à la maison. Cette dernière les amène voir Marcelline, une technicienne du Programme Technologie Alimentaire Agricole (PTAA) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) qui a animé l'année dernière, une séance de formation pour un groupement de femmes de Kétou, sur la transformation et la conservation des tomates.



Figure 1 : Maman Fèmi amène Ayodélé et Ibadoun voir Marcelline

## Première partie:

Description de la technologie

### Etape 1 : Matériel nécessaire à la production de purée

**Maman Fèmi :** Bonjour Tanti, je vous amène Délé et Ibidoun qui ont des problèmes de conservation de tomates, comme moi, l'année dernière.

**Marcelline :** Soyez les bienvenues ici au PTAA à Porto-Novo. Mais, Maman Fèmi, tu aurais pu leur dire ce que toi, tu fais pour ne pas jeter la tomate !

**Maman Fèmi (sourire) :** Oui, c'est vrai, je transforme ma tomate en purée. Mais elles ont souhaité aller à la source pour en savoir plus.

**Marcelline :** Bon d'accord. Je vais vous apprendre à préparer de la purée de tomate de manière à ce que vous puissiez en utiliser et en vendre pendant la période de pénurie, mais surtout pour ne plus jeter vos invendus.

**Délé :** Que Dieu vous bénisse, Tanti, c'est exactement ce que nous voulons. Nous faisons trop de pertes entre juin et septembre.

**Marcelline :** Vous avez d'abord besoin d'un certain nombre de matériels :

- une marmite à fond large pour cuire la purée (du genre de la marmite qu'on prend pour préparer le gari)
- une marmite genre "Ganzin" pour stériliser les bocaux (ou un pasteurisateur)
- un panier neuf qui peut rentrer dans le "Ganzin"
- une grande cuillère comme celle qu'on utilise pendant les cérémonies
- une palette de bois que l'on prend pour remuer la pâte et que l'on appelle communément "Wötin" en langue locale Fon et "Ogoun-ôka" en Yoruba
- une cuillère creuse
- un entonnoir en plastique

- les bocaux de capacité 250g à 500g
- du bois
- des couteaux,
- un foyer, de préférence amélioré
- un moulin à condiments
- trois bassines : une pour contenir de l'eau et deux pour l'aver les tomates
- un tamis ou une passoire

Tout cela est disponible dans mon atelier. Revenez dans une semaine avec un panier de tomates.

**Information :** Eviter d'utiliser les marmites sphériques genre "Ganzin" qui servent à préparer la pâte pour cuire la purée parce qu'elles sont concaves et ne permettent pas une bonne évaporation de l'eau.





Figure 2 : Matériels nécessaires à la préparation de la purée de tomate

**Etape 2 : Précautions à prendre au sujet du matériel**

**Marcelline :** Voilà, nous allons commencer, le matériel est au complet. Il vous faut maintenant les apprêter.

**Ibidoun :** Les apprêter ? Qu'entendez-vous par là ?

**Maman Fèmi :** Moi, je sais ! Ce que veut dire Tanti, c'est qu'il faut laver à l'eau et au savon, les bassines, les couteaux, le moulin, le tamis, les cuillères, l'entonnoir en plastique, la palette en bois et les bocaux.

**Marcelline :** Très bien ! Mais les bocaux, une fois lavés, doivent être chauffés à l'eau bouillante pendant 30 min à partir de l'ébullition. On parle de stérilisation des bocaux.

**Ibidoun :** Tanti c'est tout ?

**Marcelline :** Maman Fèmi, est-ce que tu peux compléter ?

**Maman Fèmi :** Oui bien sûr tanti. Après la stérilisation des bocaux, il faut descendre la marmite du feu et plonger ensuite dans l'eau de stérilisation la louche et l'entonnoir plastique. La marmite de stérilisation doit rester fermée même descendue du feu durant tout le reste du temps jusqu'à l'obtention de la purée de tomate.

**Information :** Le lavage des bocaux ne suffit pas. Ils doivent être obligatoirement stérilisés à l'eau sur le feu. La stérilisation des bocaux est l'une des premières opérations à mener avant de commencer le traitement de la tomate, sinon, la purée peut être prête et les bocaux non disponibles.



### Etape 3 : Choix de la tomate

**Ibidoun :** Tanti, et la tomate ? Comment l'apprêtons nous ?

**Marcelline :** On en vient ! Voyons d'abord ce que vous avez amené. Ah ! C'est la variété "Tounvi", mais sachez que toutes les variétés peuvent servir à préparer la purée. L'important est que pour faire de la bonne purée, il faut de la bonne tomate ! De la tomate ferme et bien mûre.

**Ibidoun :** Comment ! Moi je croyais qu'on utiliserait surtout les tomates déjà cassées. Puisque ce sont des invendus, comment peuvent-elles être encore fermes ?

**Marcelline :** Justement, c'est l'erreur à ne pas commettre. Il ne faut pas attendre d'avoir des invendus avant de chercher à transformer la tomate en purée. L'idée derrière la purée, c'est que nous sommes en période de surproduction et beaucoup de tomates viennent au marché. Pour éviter la mévente, il vaut mieux transformer une partie plutôt que de brader ou de risquer d'avoir des invendus. N'oubliez surtout pas que cette période de surproduction ne dure que trois mois et que la pénurie s'installe pendant sept mois.

**Délé :** Hum ! C'est vrai ce que vous dites, hein ! En cette période, même nous, productrices, nous allons acheter le panier que nous avons vendu entre 300 et 600 F à 12000 F, voire plus.

**Ibidoun :** Dans quel état doivent être donc les fruits de tomate qui vont être transformés en purée ?

**Marcelline :** Les meilleures purées sont obtenues avec les tomates récoltées quand la plante est encore en pleine production. Les tomates de fin de saison donnent souvent des purées avec un arrière goût acide. Les fruits doivent être fermes et bien mûrs, sinon, les étaler et les laisser mûrir.

### Etape 4 : Triage et lavage des tomates

**Ibidoun :** Vous avez parlé de fruits fermes. Mais dans tout panier, il y a toujours des fruits blessés. Que faire ?

**Marcelline :** Très bonne question. Il faut enlever les fruits non mûrs car leur purée n'est pas bien rouge. Eliminer aussi les fruits pourris et ceux ayant des tâches ou des blessures car ils sont déjà porteurs de microbes et de maladies. Après cela, il faut vraiment bien laver vos tomates.

**Délé :** Tanti, pourquoi vous insistez sur le lavage en disant 'vraiment bien' ?

**Marcelline :** Parce que c'est une étape importante pour que la purée préparée ne se gâte pas. Il faut enlever tous les déchets, à savoir les restes de fleurs qui se trouvent au bout de la tomate, les débris, le sable, la boue. Il faut laver jusqu'à ce que l'eau de lavage soit complètement claire.

L'eau utilisée pour laver les tomates doit donc être propre. Les tomates sorties du dernier lavage doivent être transvasées dans de grandes passoire<sup>s</sup> plastiques propres pour les égoutter.



Figure 3 : Stérilisation des bouteilles

**Information :** Les tomates pourries, blessées ou tachetées donnent des purées qui ne se conservent pas bien.





Figure 4 : Triage des tomates



Figure 5 : Lavage des tomates

#### Etape 5 : Découpage et épépinage de la tomate

**Délé :** Tanti, maintenant, amenons les tomates au moulin à condiments !

**Maman Fèmi :** Ah non ! Il reste une étape importante ; il faut enlever les pépins de la tomate.

**Ibidoun :** Enlever quoi, les pépins ? Pourquoi encore ?

**Marcelline :** Si on n'enlève pas les pépins, la purée n'est pas bien rouge et se gâte vite. Alors maman Fèmi, dis-nous comment procéder.

**Maman Fèmi :** On coupe la tomate en deux avec le couteau propre.

**Marcelline :** Maman Fèmi, tu as oublié quelque chose de très important qu'il faut faire avant de commencer à couper !

**Maman Fèmi :** C'est vrai Tanti. J'ai oublié le lavage des mains au savon jusqu'aux coudes et le rinçage à l'eau propre avant de toucher la tomate lavée.

**Marcelline :** Oui, n'oubliez pas que c'est de la nourriture qu'il s'agit ici. Maintenant, tu peux continuer.

**Maman Fèmi :** On enlève tous les pépins des tranches de tomates coupées. Les pépins sont ensuite passés à travers le tamis pour recueillir le jus de tomate. Garder ce jus en réserve dans un récipient fermé.



**Ibidoun :** A quoi servira le jus ?

**Marcelline :** Tu verras son utilisation après. Mais je veux insister sur le fait que le jus de tomate contient les vitamines et sels minéraux dont notre organisme a besoin. Donc ce n'est pas bon de le jeter.



**Figure 7 :** Coupe et épépinage de la tomate

#### **Etape 6 : La mouture de la tomate**

**Marcelline :** Maintenant on peut aller chez le meunier Moussa. En route !

**Délé :** C'est ici chez le meunier ? Son atelier est très propre hein !

**Marcelline :** Oui, il le faut. C'est pourquoi je vous ai amené ici. Moussa, on est venu pour écraser la tomate.

**Moussa :** Vous avez bien fait de venir vers moi. J'ai le meilleur moulin du quartier. Il n'est pas en tôle noire, il est en aluminium tel que l'a recommandé le technicien Mikpon. Je vais mettre en marche le moulin et vous allez verser la tomate.

**Maman Fèmi :** Attention Moussa ! Nous allons laver d'abord le moulin.

**Moussa :** Mon moulin est propre hein ! Je le lave tous les matins avant de commencer par travailler et tous les soirs après le travail. Et j'ai déjà écrasé plusieurs fois aujourd'hui.

**Marcelline :** Justement, c'est pour cela que nous te demandons de rincer le moulin et surtout les dents pour éviter que d'autres produits ne rentrent dans notre tomate. Même si tu n'as pas écrasé ce matin, on doit laver parce que le moulin est exposé à la poussière.

**Moussa :** Bon d'accord, je comprends maintenant. Je vais relaver le moulin.

**Délé :** Maintenant que c'est propre, démarre et on va moudre la tomate.



Figure 8 : Lavage du moulin avant la mouture de la tomate

**Maman Fèmi :** Moussa, j'apprécie ton moulin. La mouture est très fine et le moulin rapide. Si nous pouvions avoir un tel moulin dans notre village, nous serions heureuses.

**Marcelline :** L'observation de Maman Fèmi sur la finesse de la mouture est juste. Lorsque la mouture n'est pas bien fine, la purée n'est pas bien présentable pour la vente.

**Information :** Le moulin permet de traiter environ 185 kg de tomate en 1 heure. Le moteur diesel (à gas-oil) qui l'entraîne consomme 0,5 litre en 1 heure et 3,5 litres pour traiter une tonne de tomate. Si le moteur à essence (type ROBIN) entraîne le moulin, il consomme 1,5 litres par heure et 7,25 litres pour traiter une tonne de tomate.

**Maman Fèmi :** Couvrons notre tomate écrasée.

**Marcelline :** Nous voici de retour. Avant la cuisson, nous allons mélanger le jus filtré qu'on avait gardé à la tomate écrasée.

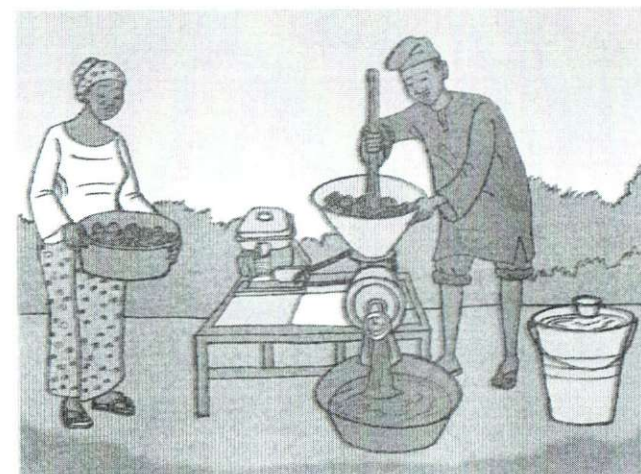


Figure 9 : Mouture de la tomate dans un moulin bien lavé



Figure 10 : Mélange de la pulpe et du jus



### Etape 7: Cuisson de la tomate écrasée

**Ibidoun :** Tanti, le mélange est terminé. Est-ce que nous le mettons au feu ?

**Marcelline :** Oui, il est temps. Notre mélange va rester au feu pendant 2 à 2 heures et demi de temps. Ce temps permet de ramener la quantité de purée au tiers de son volume de départ. Au début de la cuisson, la pulpe fait beaucoup de mousse et a tendance à se déverser dans le feu si la marmite est trop remplie. Il faut donc remuer en permanence avec la grande cuillère ou la palette de bois. Ceci permet d'éviter aussi que le fonds ne brûle.

**Délé :** Comment reconnaît-on que la purée est cuite ?

**Marcelline :** Vous êtes des femmes, vous pouvez reconnaître par son odeur une purée de tomate cuite. Cependant, je vais vous donner d'autres moyens pour reconnaître la purée cuite. A ce stade, la purée saute abondamment au point où une grande quantité pourrait se perdre si on n'y prend pas garde. La mousse de départ disparaît et on n'observe presque plus d'eau à la surface du produit une fois descendu du feu.

**Ibidoun :** Est-ce qu'il nous faut avoir forcément de montre et respecter les 2 à 2 heures et demi de temps de cuisson ?

**Marcelline :** Le temps de cuisson de la purée dépend de l'intensité du feu et du foyer utilisé. Les foyers améliorés en terre (pour la cuisson de gari) et le foyer Nansu Daho vulgarisé au Bénin, permettent de réduire considérablement le temps de cuisson. Pendant la cuisson, la marmite doit rester ouverte pour faciliter l'évaporation et réduire la durée de la cuisson.



Figure 11: Cuisson du mélange

**Information :** Une purée cuite à point n'est pas forcément consistante. Elle doit conserver une certaine fluidité afin de faciliter le remplissage des bocal par le biais d'un entonnoir sans qu'on ne soit obligé de forcer l'écoulement.



**Etape 8 : Remplissage, fermeture, étiquetage et stockage des bocaux**

**Délé :** Pouvons nous mettre notre purée dans les bocaux ou on laisse un peu refroidir ?

**Marcelline :** Le remplissage des bocaux se fait dès la descente de la marmite du feu. Mais les bocaux doivent être sortis de l'eau quelque temps avant la fin de la cuisson de la purée et disposés renversés dans une bassine propre.

**Ibidoun :** Mais est-ce que la purée chaude dans les bocaux ne risque pas de nous brûler les mains ?

**Marcelline :** Pour éviter de se brûler, il faut tenir le bocal avec un chiffon propre dans la main, mais une petite table sur laquelle on dépose les bocaux permet aussi un remplissage plus facile. Le bocal rempli jusqu'au goulot est aussitôt fermé.



Figure 12 : Remplissage des bocaux

**Information :** La bonne fermeture des bocaux empêche l'air de rentrer et garantit une bonne conservation de la purée. Rejeter tout couvercle qui ne ferme pas bien.

**Délé :** Nous avons enfin nos purées. Où allons-nous les ranger ?

**Maman Fèmi :** Non, il me semble qu'il reste une dernière étape dont je n'arrive pas à me rappeler le nom. Pasté.....pasté.....Pasté.....

**Marcelline :** C'est la pasteurisation. Elle consiste à remettre les bocaux de purée remplis dans l'eau et à les faire bouillir pendant 20 min. Quand le temps nécessaire s'est écoulé, on enlève les purées et on les laisse refroidir. Cela permet la désinfection et la purification des bocaux.



Figure 13 : Pasteurisation et mise en carton des bocaux de purée

**Information :** On peut conserver l'eau ayant servi à la stérilisation des locaux et l'utiliser pour cette opération. Pour éviter l'éclatement des bocaux chauds, il faut que l'eau de pasteurisation soit chaude au moment où on y met les bocaux remplis.



**Ibidoun :** Enfin, c'est terminé.

**Marcelline :** Oui, la cuisson est terminée. Mais, puisque vous devez vendre, il faut coller des étiquettes sur les bocaux de purée quand les purées sont refroidies.

**Information :** Les étiquettes doivent être confectionnées à l'avance. Elles doivent être attrayantes pour le consommateur. En général, sur une étiquette, on doit avoir le logo et le nom du groupement ou de l'unité, l'intitulé du produit : ici «purée de tomate», l'expression «sans additif», la date de fabrication et le délai d'utilisation.

**Délé :** Donc notre purée peut-être maintenant vendue ?

**Marcelline :** Non pas maintenant ! Vous devez préparer vos purées en période d'abondance pour les vendre en période de pénurie. Pour cela, les purées étiquetées sont stockées dans des cartons ou des paniers recouverts de paille.

**Information :** Le stockage des purées doit se faire à l'abri de la lumière pour éviter le changement de couleur du produit.

**Maman Fèmi :** Tanti, j'ai constaté sur les purées que j'ai préparées l'année dernière, que dans certains bocaux, la purée a commencé à se gâter par le haut.

**Marcelline :** C'est possible. Tu as certainement mal fermé les bocaux ou tes couvercles se sont percés au cours du stockage. Voici ce que tu peux constater dans ce cas : des moisissures au-dessus de la purée, des bulles d'air dans la purée, une coulée noire quittant le goulot et qui se prolonge le long du bocal. Si le bocal n'est pas bien rempli, la surface de la purée commence par noircir. Eviter d'utiliser les couvercles attaqués par la rouille.

**Maman Fèmi :** Tanti, j'ai parlé de la purée à des amis et il paraît qu'on peut ajouter de l'aspirine, du citron, du sel ou de l'huile chaude pour éviter que la purée ne se gâte.

**Marcelline :** Le processus que je viens de vous montrer n'a besoin d'aucun additif si toutes les étapes sont respectées comme nous venons de le faire. C'est pourquoi, je vous ai conseillé de mettre sur vos étiquettes la mention "sans additif".

**information :** il est conseillé de faire un contrôle de la purée en stock tous les trois mois pour enlever les bocaux dans lesquels la purée est gâtée.

**Etape 9 : Obtention d'une grande quantité de puré à partir d'une épépineuse**

**Maman Fèmi :** Tanti, moi j'ai un problème. Je n'arrive pas à préparer beaucoup de purée comme je le désire parce que le découpage et l'épépinage me prennent beaucoup de temps et je n'ai que ma fille pour m'aider.

**Marcelline :** Justement, l'une des contraintes majeures à la transformation de la tomate en purée est la pénibilité des opérations combinées de découpage et d'épépinage. Mais, il existe déjà une machine qui te permet de faire en même temps le découpage, l'épépinage et la mouture de la tomate.

**Maman Fèmi :** Ah bon ! c'est intéressant ça !

**Délé :** Hein ! c'est une bonne nouvelle !

**Ibidoun :** Hé ! parlez nous alors de cet équipement !

**Marcelline :** Il vaut mieux appeler Mikpon mon collègue, pour vous donner de plus amples explications. Mikpon, le technicien du PTAA arrive. Bonjour Mikpon, parle aux transformatrices de ta machine.

**Mikpon :** Cette machine s'appelle le complexe "Tomate plus". Il est composé d'un moulin à condiments et d'une épépineuse ; les deux sont entraînés alternativement par un moteur.

**Ibidoun :** Mais vous avez un moulin ! Pourquoi on ne l'a pas utilisé pour écraser notre tomate ?

**Marcelline :** Mais vous, vous n'avez pas un moulin personnel ! J'ai voulu qu'on travaille dans les conditions du village où vous devrez aller écraser vos tomates au marché ou chez un meunier du village. Revenons à notre complexe.

**Mikpon :** L'épépineuse du complexe sert uniquement à obtenir la tomate écrasée tout en séparant la peau et les pépins. On peut écraser de deux manières : soit directement la tomate lavée fraîche, soit la même tomate lavée mais précuite.



Photo 1 : Complexe "tomate plus"

**Ibidoun :** Quelle quantité d'eau faut-il alors ajouter pour la précuisson de la tomate ?

**Marcelline :** Très bonne question. Pour la précuisson de la tomate, on n'ajoute pas d'eau. Une partie de la tomate lavée est triturée à la main pour laisser sortir le jus. Ce jus sert d'eau de cuisson de base. La tomate, une fois précuite, est versée directement dans l'épépineuse pour l'obtention de la tomate moulue qui sera cuite pour obtenir la purée.



**Maman Fèmi** : Où pouvons-nous trouver les informations sur l'utilisation de la machine ?

**Marcelline** : Toutes les informations et indications se trouvent dans une fiche que vous pouvez trouver au PTAA.

**Information** : - L'épépineuse permet de résoudre la contrainte de pénibilité de l'épépinage et de découpage de la tomate fruit avant l'obtention de la pulpe moulue.  
- Pour une utilisation aisée de l'épépineuse, il est conseillé de précuire la tomate entière lavée pendant environ 20 minutes afin de ramollir la chair.

**Information** : Pour obtenir la purée, toutes les opérations avant la précuisson et après l'obtention de la tomate moulue restent les mêmes telles que décrites dans la première partie.

## Seconde partie:

Rentabilité de la technologie

### Etape 1 : Dépenses

Le calcul de la rentabilité économique s'est fait en partant de 100 kg de tomate transformée en purée. Les différents calculs faits pour apprécier la rentabilité du moulin sont : le revenu, les charges variables et fixes, la marge brute, la marge nette et la quantité seuil de tomate à transformer par année.

**Ibidoun :** Mikpon, êtes-vous sûr qu'avec cette machine la production de tomate dans mon unité sera rentable ?

**Mikpon :** Oui, bien sûr.

**Délé :** Expliquez-nous alors comment on fait les calculs ?

**Mikpon :** D'accord, mais si j'oublis quelque chose, Marcelline peut compléter.

#### Calcul des recettes

**Maman Fèmi :** Commence alors, nous t'écoutons attentivement.

**Mikpon :** Pour que vous compreniez, je vous expliquerai tout à partir de 100 kg de tomate fruit.

Avec le moulin, si on transforme 100 kg de tomate fruit, on a 105 bocaux de purée. Actuellement un bocal de purée de tomate coûte 250 F CFA.

Ainsi, les recettes se présentent comme suit :

Tableau 1 : Recettes

Rubrique	Unité	
1. Quantité de bocaux obtenue	b	105
2. Prix unitaire	FCFA/kg	250
<b>Revenu</b>	FCFA	26.250

Donc au total, on a comme recette pour 100 kg de tomate transformée 26.250 F CFA.

### Etape 2 : Recettes

**Mikpon :** Esst-ce que vous me suivez bien ?

**Maman Fèmi :** Oui bien sûr, nous te suivons attentivement. Parle-nous maintenant des dépenses.

**Mikpon :** Les dépenses effectuées sont de deux types. Les dépenses effectuées au quotidien pour acheter les 100 kg de tomate et toutes les autres dépenses qui rentrent dans sa transformation (carburant, combustible, main d'œuvre, réparation et entretien des équipements).

**Marcelline :** Tout ce que qu'il vient d'énumérer est appelé charges ou coûts variables.

**Ibidoun :** Dis-nous combien on dépense pour transformer 100 kg.

**Mikpon :** Pour transformer les 100 kg de tomate, nous avons besoin de :

Tableau 2 : Dépenses variables pour transformer 100 kg de tomate

Rubrique	Unité	Valeur
V1. Matière première	FCFA	3.000
Quantité de tomate	kg	100
Prix unitaire	FCFA/kg	30
2. Carburant	FCFA	438
3. Main-d'œuvre	FCFA	1.000
4. Combustible	FCFA	1.000
5. Bocaux	FCFA	1.750
6. Transport & manutention	FCFA	200
7. Eau	FCFA	300
8. Réparation et Entretien équipement	FCFA	80
<b>B. Coûts variables</b>		<b>7.898</b>



### Calcul des charges fixes

**Mikpon :** Et les dépenses qu'on effectue dans le but de remplacer les équipements après cinq (05) ans d'utilisation du moulin.

**Marcelline :** Cette seconde forme de dépenses est appelée charges ou coûts fixes.

**Délé :** Comment calcule-t-on ces coûts fixes ?

**Mikpon :** Il faut faire la somme du coût d'achat du moulin et du moteur (350.000). On calcule alors l'annuité pour l'équipement en divisant le coût d'achat par la durée de vie. L'annuité totale est alors calculer en faisant la somme des différentes annuités. Dans notre cas l'annuité totale pour le moulin simple fait 70.000 FCFA. Cette annuité est ramenée à 100 kg de tomate en prenant en compte la quantité totale qu'on transforme par an. Ainsi, les charges fixes pour les 100 kg sont de : 227 FCFA pour le moulin.

$$\text{Coûts fixes (moulin simple) (100 kg)} = \frac{70000 \times 100}{30720} = 227 \text{ Fcfa}$$

### Calcul de la marge brute et de la marge nette

**Maman Fèmi :** Après ces nombreuses dépenses que vous avez intégrées, comment calculez-vous le bénéfice ?

**Mikpon :** Pour calculer le bénéfice, il faut faire la différence entre les recettes et le total des coûts variables. Pour les 100 kg de tomate transformée, on a :

$$\text{Moulin simple : Bénéfice} = 26.250 \text{ F} - 7.898 \text{ F} = 18.352 \text{ F}$$

**Marcelline :** Ce bénéfice calculé est appelé marge brute et n'intègre pas les coûts fixes. Celui qui prend en compte les coûts fixes est appelé marge nette : c'est la différence entre la marge brute et les frais liés à l'amortissement. Dans notre cas, la marge nette est :

$$\text{Moulin simple : Marge nette} = 18.352 \text{ F} - 227 \text{ F} = 18.125 \text{ F}$$

### Calcul de la quantité seuil de rentabilité

**Ibidoun :** Est-ce que moi je suis en mesure d'utiliser le moulin et faire de bénéfice dans mon village ?

**Mikpon :** Il ne suffit pas d'avoir de l'argent pour acheter la machine. Il faut pouvoir transformer une certaine quantité de tomate par an. La quantité seuil de rentabilité est la quantité minimale à transformer par an pour rentabiliser l'équipement. Son calcul nécessite des opérations intermédiaires présentées comme suit :

#### - Calcul du seuil de rentabilité en chiffre d'affaire (SRCA)

$$SR_{CA} = \frac{\text{Coûts fixes annuels} \times \text{Revenu}}{\text{Marge brute}}$$

$$SR_{CA} (\text{Moulin simple}) = \frac{227 \times 26250}{18352}$$

### Dépenses

#### - Calcul du pourcentage de l'équipement utilisé

Le pourcentage de la capacité de l'équipement utilisée indique le pourcentage de la production pour lequel la marge brute couvre les coûts fixes. Ce pourcentage est calculé par la formule suivante :

$$\% \text{ Capacité utilisée} = \frac{SR_{CA}}{\text{Revenu (R)}} \times 100$$

#### - Calcul de la capacité technique

C'est la quantité de tomate que peut traiter le moulin en un an de travail. En travaillant 6 jours par semaine et 4 heures par jour pendant 4 mois dans l'année et en utilisant la capacité horaire du moulin qui est de 120 kg par heure. Soit 46.080 kg par an pour le moulin.

### - Calcul de la quantité seuil de tomate

Pour évaluer la quantité seuil de tomate à traiter par an, la formule est :

$$\text{Quantité Seuil} = \% \text{ Capacité utilisée} \times \text{Capacité Technique}$$

$$\text{Quantité Seuil} = \frac{\text{Coûts fixes annuels} \times \text{Revenu}}{\text{Marge brute} \times \text{Revenu}} \times \text{Capacité technique}$$

soit :

$$\text{Quantité Seuil (moulin simple)} = \frac{227 \times 26250}{\frac{18352}{26250}} \times 46080 \text{ soit } 570 \text{ Kg / an}$$

Pour pouvoir transformer les 570 kg par an de tomate et rentabiliser plus vite les équipements, on peut aussi faire des prestations de service avec le moulin et l'épépineuse. On peut écraser des condiments avec le moulin.

### Conseils

La purée de tomate est un produit directement consommable, même sans une cuisson ultérieure. Elle est destinée à la consommation du grand public à l'intérieur comme à l'extérieur du Bénin. En conséquence, il convient que les règles d'hygiène et les bonnes pratiques soient scrupuleusement respectées afin que la purée puisse être conservée durant les 12 mois au moins et ne constitue pas une source d'intoxication alimentaire.

1. Pour sa production, il faut :
  - un environnement approprié : atelier de travail couvert en tôle avec un sol cimenté ;
  - une tenue : blouse ou tablier, foulard sur la tête, chaussures ;
  - un point d'eau propre : puits, fontaine, citerne, eau SONEB
2. Au cours de la production, éviter de :
  - insérer dans les tomates triées, celles qui sont blessées ou portent des taches ;
  - bavarder ;
  - se gratter ;
  - se moucher ;
  - éternuer ;
  - porter des bagues aux doigts ;
  - avoir la brosse végétale dans la bouche.
3. Au cours de la production, obligatoirement se laver les mains à l'eau et au savon après être allé aux toilettes avant de poursuivre le travail.
4. Au cours du stockage :
  - ne pas ouvrir les bocaux de purée sauf pour utilisation. Tout bocal ouvert ne doit plus être refermé et remis dans le lot en stock ;
  - toute purée en début de moisissure n'est pas propre à la consommation, il faut la jeter systématiquement ;
  - ne pas exposer les bocaux de purée à la lumière.



## CONCLUSION

Les travaux qui ont abouti à la mise au point de la présente technologie de production de purée de tomate présentée dans ce document ont porté sur les variétés locales et en priorité le "Tounvi". L'objectif à la base de la mise au point de cette technologie vise à fournir aux producteurs et transformatrices qui le désirent un moyen peu coûteux et à la portée de tous pour utiliser le surplus de production de tomate en période d'abondance. C'est une technologie qui permet une production à petite échelle pour les ménages, ce qui permet de prévenir la pénurie et de maintenir le budget familial même en saison morte de production. Un autre intérêt de cette technologie est que son utilisation est déjà pour certains groupements de femmes et unités de production, une activité génératrice de revenus. Un équipement permet déjà de réduire de façon drastique le temps de découpage-épépinage et la main d'œuvre.

La plupart des variétés conviennent, il revient à ceux qui sont intéressés et qui veulent s'investir dans l'activité, de rechercher d'autres variétés plus riches afin d'améliorer encore plus le rendement de production. Aux producteurs et transformatrices, il y a avantage certain à essayer.

## Références bibliographiques

- Agbobatinkpo B. P. (2003).** Effets du procédé de production de la purée de tomate sur sa valeur nutritionnelle. Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme d'ingénieur de conception en industrie agro-alimentaire. MESRS - INPFHB - INRAB - PTAA. 56P.
- Agli C. et Montcho Dédédji M. (2001).** Etude du marché de la purée de tomate. Rapport. PTAA. PAPA. INRAB. Bénin. 21p.
- Amoussou L. F. (1988).** Etude des possibilités de production de variétés de tomates (*Lycopersicum esculentum* Mill) de contre saison dans la zone périurbaine de Cotonou. Thèse d'ingénieur agronome, option Production végétale. FSA / UNB, p 161.
- Bureau International du Travail, BIT. (1990).** Conservation des légumes à petite échelle, série technologie. Dossier N°14 BIT-CTA, GENESE. 226p.
- Cheptel J. C. et Cheptel H. (1980).** Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments. Volume 1 - Technique et documentation - Entreprise moderne d'édition. P 147-237 et 333-361.
- Cheptel J. C., Cheptel H. et Besançon P. (1980).** Introduction à la biochimie et à la technologie des aliments. Volume 2 - Technique et documentation - Entreprise moderne d'édition. P 117-131.
- Dangbénon A. K. et Kouka N. (2008).** Evaluation de la qualité nutritive et hygiénique des purées de tomate produites au PTAA. (2008). Mémoire de fin d'étude pour l'obtention de la licence professionnelle en industrie agro-alimentaire. MESRS / UATM - INRAB / PTAA. Bénin. 45p.
- Direction de l'Alimentation et de la Nutrition Appliquée, DANA (1985).** Alimentation et nutrition au Bénin, Bénin. P 57-67.
- Dossou J., Soulé I. et Montcho D. M. (2007).** Analyse économique de la production de purée de tomate à petite échelle au Bénin. In *tropicultura*, 2006, 24, 4, 239-246.

**Dossou J., Soulé I. et Montcho D. M. (2007).** Evaluation des caractéristiques physico-chimiques et sensorielles de la purée de tomate locale produite à petite échelle au Bénin. Notes techniques. In *tropicultura*, 2007, 25, 2, 119-125.

**DPP / MAEP (2002).** Annuaire statistique, campagne agricole 1999-2000 et 2000-2001. République du Bénin.

**Fagbohoun O. (1999).** Caractérisation des variétés de tomates locales et développement des technologies appropriées de transformation, République du Bénin, p 1-20.

**Fagbohoun O. (2000).** Rendement de tomate locale à la production de purée. Bénin p 1-10.  
**FAO (1992).** Prévention des pertes après récolte, fruits, légumes, racines et tubercules. Rome, p 117-123.

**Martine F. (1993).** Transformer les fruits tropicaux. Collection le Point sur les technologies. France. P 57-93 et 201-213.

**Monhouanou D. J., Agli C. et Montcho Dédéji M. (2001).** Evaluation socio-économique des groupements devant abriter les tests sur la production de purée de tomate. Rapport de mission. PTAA / INRAB. Rép. Bénin. 10p.

**Montcho D. M. et Fagbohoun O. (2004).** Production of tomato puree : an alternative to conservation of locally produced tomato in Benin. In *Ouganda journal of Agricultural Sciences*, 2004, 9, 651-655.

**Montcho Dédéji M. et Ahouansou R. (2001).** Mise en place des moulins à tomates et Installation des unités - pilotes de production de purée de tomate. PTAA/ INRAB. Bénin. 11p.

**Soule 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, option Nutrition et Science Alimentaires. 125p.

**Zinsou A. E. (1984).** Les effets de l'instabilité des prix de tomate fraîche dans le Mono-nord. Thèse d'ingénieur agronome, Option Economie et Sociologie Rurale. FSA / UNB. Bénin.