



AfricaRice



**coopération
allemande**
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Techniques de transformation semi artisanale des régimes de palme

Par
Alassane COFFI
Docteur Ingénieur Agronome
Chercheur Consultant Indépendant

Janvier 2017

INTRODUCTION :

L'huile de palme constitue un produit alimentaire de base pour les pays tropicaux producteurs. Produite de façon traditionnelle ou artisanale, elle contient des impuretés, de l'eau et présente un taux d'acidité élevé. De plus, la technique utilisée pour sa production est pénible et donne un rendement très faible. Dans la plupart des communes, la technique de transformation des régimes ne permettent pas de rentabiliser le processus. Elle peut être assimilée aux méthodes de transformation artisanale, quoi que le malaxage et le pressage se fassent avec des équipements modernes.

Aujourd'hui, d'autres techniques ont vu le jour et ont largement contribué à une amélioration de cette technique rudimentaire. Il s'agit des techniques de traitement semi-traditionnelle ou semi-industrielle.

Le présent guide présente les bonnes techniques de transformation des régimes de palme.

I. Groupe cible

Ce guide est élaboré à l'intention des agents de terrain, des jeunes professionnels, les jeunes déscolarisés et des transformateurs au sein des groupements pour la mise en application des innovations.

II. Description des étapes

Les différentes étapes sont :

❖ Méthode traditionnelle de transformation des régimes

✓ Méthode de cuisson

La cuisson des fruits se fait dans des marmites montées en série sous forme d'étage

Ce mode de cuisson nécessite un volume de combustible élevé puisqu'il y a beaucoup de perte de chaleur, plus d'eau puisque les fruits sont cuits dans l'eau et non à la vapeur



Cuisson traditionnelle des fruits

✓ Malaxage et pressage

Le pressage des fruits se fait par foulage aux pieds dans un dispositif de mortier en cône.

C'est une technique à forte pénibilité. La quantité de fruits traités par jour est faible (en moyenne 150kg de fruits triturés pour environ 25 litres d'huile extraite)



Méthode traditionnelle d'extraction de l'huile

✓ Clarification et déshydrations de l'huile

La clarification traditionnelle s'effectue avec marmite ou le fût

L'huile brute est chauffée jusqu'à ébullition contrôlée. Ensuite l'huile flottante au-dessus de l'eau est récoltée à la louche



Méthode traditionnelle de Clarification de l'huile



Huile rouge recueillie après clarification

✓ Le concassage

Le concassage des noix palmistes se pratique en brisant les noix entre deux pierres
C'est une technique très peu productive



Concassage manuel des noix palmistes

❖ **Technique de traitement semi- traditionnelle**

Cette méthode mise sur pied pour améliorer le traitement des fruits de régimes de palme consiste, par une suite d'opérations à obtenir de l'huile de palme brute de bonne qualité destinée à l'usage alimentaire ou industriel.

Les opérations successives de cette technique sont la réception et stockage des régimes, le hachage, le vannage ou Tamisage, la stérilisation + cuisson, le malaxage + pressage, l'épuration + réchauffage, le triage et le concassage + séparation.

✓ **Le hachage**

Le hachage consiste à enlever les fruits du régime de palme. Cette opération est effectuée par la main d'œuvre masculine qui utilise la hache pour détacher les fruits de la grappe de régime.



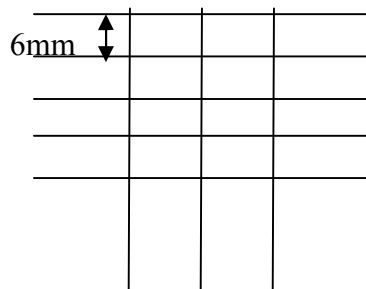
Aire de stockage des régimes, de hachage, de triage, de vannage et de tamisage

✓ **le vannage ou tamisage**

Cette opération a pour but de séparer les impuretés (sable, débris, poussières, etc...) du mélange (fruits + impureté) obtenu au cours du hachage. La technique utilisée pour atteindre l'objectif fixé est soit le vannage ou le Tamisage.

Le vannage est effectué par la main d'œuvre féminine qui se sert des paniers pour réaliser cette opération pénible avec le risque de recevoir la poussières dans les yeux. Cette technique est de plus en plus abandonnée aujourd'hui au profit du tamisage. Cette technique, s'opère à travers une grille inclinée au moins à 45°. Le mélange (fruits + impuretés) est déversé sur la grille qui laisse passer les fruits jusqu'en bas de l'inclinaison et toutes les autres impuretés passent à travers les mailles de la grille (schemas ci-dessous).

La grille est réalisée avec des fers ronds en torr de huit (8) mm de diamètre soutenue par un cadre réalisé en fer cornière d'épaisseur 40. Les mailles de la grille sont de 6mm entre elles.



Schemas largeur maille de la grille

Cette méthode est moins pénible et plus rapide que le vannage.

✓ la stérilisation + Cuisson

Le but de ces opérations est d'éviter le développement de l'acidité et de préparer les fruits pour faciliter les opérations ultérieures. Ces opérations sont réalisées simultanément pendant 120 à 150 minutes dans une cuve cylindrique ayant à sa partie supérieure un entonnoir pour charger les fruits et à sa partie inférieure une cuve pour recevoir de l'eau. Cet ensemble est monté sur un foyer pour le chauffage.

Les fruits débarrassés des impuretés sont chargés à travers l'entonnoir dans la cuve cylindrique. De là, ils reçoivent la vapeur humide à travers une tôle perforée placée en dessus de la cuve inférieure contenant de l'eau. Cette vapeur humide qui sert pour la cuisson et la stérilisation, est produite par l'eau chauffée et portée à ébullition à plus de 100°C.

Le chauffage de l'eau est effectué dans le foyer par les bois de chauffe et les déchets (fibres + coques) issus du traitement ultérieur des régimes.

Après environ 150 minutes, les fruits cuits sont déversés de la cuve cylindrique à travers une ouverture dans les brouettes pour l'opération suivante.



Cuiseur / stérilisateur

✓ Malaxage et Pressage

Le but de ces opérations est de libérer les cellules oléifères des pulpes et d'extraire facilement l'huile des fruits. Ces opérations sont réalisées à travers une cuve cylindrique munie d'un agitateur à bras montée sur une presse à vis.

Les fruits cuits sont chargés dans la cuve cylindrique par son extrémité supérieure jusqu'à son remplissage. Une fois, que la cuve est remplie, l'agitateur est mis en marche pour malaxer les fruits. Au fur et à mesure du malaxage, les fruits se déversent dans la presse où l'extraction proprement dite se fait. Le jus brut est recueilli dans un petit bac ou sceau et la matre (fibres + noix) est recueillie en bas de la presse pour être évacuée après par la main d'œuvre avec des paniers ou bassines sur l'aire du triage.



Différents types de presses (a : Presse manuelle, b : Presses motrices ; modèle ATI et c : modèle OPC Caltech)

Productivité horaire des différents pressoirs malaxeurs

Pressoir malaxeur	Productivité horaire (kg/h)
Modèle OPC (Caltech)	1000
Modèle ATI (DEKANMEY)	500

Caractéristiques des équipements

- Taux d'extraction = rapport d'huile extraite sur matière première mise en œuvre. Il est actuellement compris entre 13% et 20%.
- Capacité horaire = quantité de matière première pouvant être traitée en une heure.
- Rendement d'extraction = rapport d'huile extraite sur quantité d'huile présente dans la matière première mise en œuvre

Qualité d'huile

- Humidité = pourcentage d'eau présente dans l'huile finie. Pour une huile de bonne qualité elle doit être inférieure à 0,1%.
- Acidité = quantité d'acide gras libre présent dans un gramme de corps gras. Son taux ne doit pas dépasser 3% pour une huile de bonne qualité.

✓ Décantation ou Epuration

Elle consiste à débarrasser le jus brut d'extraction des impuretés qu'il contient pour obtenir de l'huile brute propre.

Deux (02) types de procédés sont utilisés pour atteindre cet objectif. Il s'agit de la :

- Décantation statique
- Décantation dynamique suivie d'une décantation statique et vis versa.

Dans la technique sémi-industrielle, c'est la décantation statique qui est utilisée.

Le jus brut est repris par de petits seaux ou une pompe pour être déversé à travers un entonnoir dans une cuve cubique ou cylindrique montée sur un foyer amélioré. Cette cuve est munie d'un déversoir situé au 2/3 de sa hauteur pour recueillir l'huile pure et d'un robinet de vidange de boue en bas.

Avant l'arrivée du jus brut dans la cuve, une quantité d'eau contenue dans la cuve est préalablement chauffée pour permettre une bonne décantation.

L'ensemble (jus brut + eau chaude) est porté à ébullition pendant un certain temps. Après le chauffage, on laisse décanter l'ensemble avant d'envoyer de l'eau dans la cuve pour remonter l'huile qui se trouve à la surface du mélange jusqu'au niveau du déversoir pour recueillir l'huile.

L'huile recueillie est envoyée dans un bac où elle est chauffée pour éliminer l'humidité qu'elle contient.

Les boues sont évacuées par le bas de la cuve et sont envoyées dans un bac florentin où elles subissent d'autres traitements pour récupérer de l'huile.



Décantation ou Epuraton



Huile rouge décantée et purifiée



✓ **Triage**

Il consiste à séparer les fibres des Noix.

Le mélange (Fibres + Noix) sorti de la presse est étalé sur l'aire de concassage pour être séché. Après le séchage, on procède manuellement au défibrage en séparant les noix des fibres. Les fibres sont amassées dans un endroit pour être utilisées au niveau des foyers améliorés tandis que les noix sont ramassées pour le concassage.

✓ **Concassage**

Les noix sont envoyées dans un concasseur à marteau à l'intérieur duquel se trouve une turbine qui projette les noix sur la paroi du concasseur. Les noix en subissant ce choc se brisent pour donner les amandes de palme ou palmiste et les coques. La vitesse de la turbine est réglée de manière à éviter beaucoup de brisures.

Le mélange (palmiste + coques) est déversé sur l'aire de concassage pour être séparé. La séparation s'effectue manuellement par la main d'œuvre féminine. Les palmistes sont mises dans des sacs tandis que les coques sont ramassées et acheminées au niveau des foyers pour servir de combustible.

Voici de façon succincte la description des opérations effectuées dans la technique de traitement semi-traditionnelle. Cette technique n'ayant pas comblée toutes les attentes notamment la production à grande échelle le rendement un peu faible et le produit fini (huile de palme) ne répondant pas aux normes internationales, les acteurs de la production du palmier à huile ont opté pour la Technique de transformation industrielle des régimes de palme.



Concasseuse Trieuse



Séparation manuelle des amandes des coques

Planning des activités au sein des champs écoles paysans (CEP)

Activités	Période d'exécution									
	<i>Mar</i>	<i>Avr.</i>	<i>Mai</i>	<i>Juin</i>	<i>Juil.</i>	<i>Août</i>	<i>Sept.</i>	<i>Oct.</i>	<i>Nov.</i>	<i>Déc.</i>
Sensibilisation des participants sur l'importance des unités écoles (UE)	X									
Sélection des participants	X									
Réalisation et restitution des résultats du diagnostic participatif	X									
Présentation des innovations disponibles	X									
Evaluation du niveau de connaissance de l'innovation des participants	X									
Acquisition du matériel spécifique	X									
Participation au choix des ateliers devant abriter l'unité école		X								
Formation des animateurs (Facilitateurs/formateurs)	X									
Mise en place des ateliers des unités écoles		X								
Collecte des données en fonction du calendrier des activités		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Suivi de l'application des formations reçues sur les unités-écoles dans les ateliers individuels des membres des UE			X	X	X	X	X	X	X	X
Recueil d'informations sur les ateliers des non-membres des UE évoluant dans les environs des unités de démonstration et appliquant lesdites innovations				X	X	X	X	X	X	X
Organisation de visites inter UE de mêmes innovations ou								X	X	X

Activités	Période d'exécution									
	<i>Mar</i>	<i>Avr.</i>	<i>Mai</i>	<i>Juin</i>	<i>Juil.</i>	<i>Août</i>	<i>Sept.</i>	<i>Oct.</i>	<i>Nov.</i>	<i>Déc.</i>
d'innovations différentes (2 visites au moins au cours de la période)										
Evaluation du niveau de connaissance de l'innovation par les participants après la mise en œuvre des UE										x

V. Approche de suivi et évaluation (Suivi par expert, données à collecter, type de rapport à fournir)

- ✓ Le rôle de l'expert se résume aux appuis ponctuels apportés aux formateurs / facilitateurs sur le terrain lors de l'exécution des séances des UE. Par ailleurs, il a pour mission de valider les différents rapports en provenance des agents et des JP.
- ✓ Les données à collecter lors des séances des UE concernent:
 - l'évaluation des performances des équipements au niveau de chacune des unités (UD et UT/ PP)
 - le suivi des produits de transformation (destination : commercialisation)

VI. Dispositions pratiques.

- ✓ installer à temps les unités écoles et de préférence au bord d'une voie très passante
- ✓ respecter les périodes d'exécution des activités.