Département des systèmes agroalimentaires et ruraux
CIRAD-SAR

DIAGNOSTIC DU SECTEUR DE PRODUCTION ARTISANALE D'HUILE DE PALME EN MILIEU VILLAGEOIS NON ENCADRE AU CAMEROUN.

MISSION REALISEE DANS LE CADRE DE L'ETUDE DE FAISABILITE DU PROGRAMME DE RELANCE DES PLANTATIONS VILLAGEOISES DE PALMIERS A HUILE AU CAMEROUN.

MISSION DU 29/06 AU 14/07 1993

CLAUDIE ALEXANDRE

CIRAD-SAR N° 84/93

NOVEMBRE 93

SOMMAIRE

RESUME

1 LES PLANTATIONS VILLAGEOISES EN DEHORS DES SOCIETES AGRO-INDUSTRIELLES.
1.1 Les plantations villageoises encadrées par une structure
1.1.1 Le Plan de Palmeraies villageoises (PPV)
1.1.2 Le CEDAC
1.1.3 La FEMEC
1.1.4 MOPCA
1.2 Les plantations villageoises indépendantes
1.2.1 UNIPALM
1.2.2 Entrepreneur individuel
1.2.3 Bekora-mil

2 DIAGNOSTIC DU SECTEUR DE PRODUCTION ARTISANALE DE L'HUILE DE PALME
2.1 Evaluation de la dynamique existante
2.2 Description et diagnostic du matériel et équipementsutilisés

3 BESOINS LIES A LA VALORISATION DE LA PRODUCTION
3.1 Le transport des régimes
3.2 La transformation des régimes
3.3 La commercialisation de l'huile

4.L'ENTREPRISE PRIVEE DE TRANSFORMATION : CARACTERISTIQUES TECHNICO-ECONOMIQUES
4.1 Solution 1 : Unité d'extraction avec presse caltech motorisée.
4.2 Solution 2 : Minihuilerie en container.
4.3 Choix entre ces les deux types d'unité

ANNEXES
Annexe 1 : Programme de la mission.
Annexe 2 : Bilan matière huile de palme
Annexe 3 : Unité 1 :
-Choix des équipements et prix.
-Montée en production.
-Renouvellement des équipements.
-Plan de masse de l'installation.
Annexe 4 : Taux de rentabilité interne de l'unité 1
Annexe 5 : Unité 2 :
-Montée en production.
-Spécifications techniques de l'installation.
Annexe 6 : Taux de rentabilité interne de l'unité 2

RESUME

Au Cameroun, la production villageoise d'huile de palme peur être schématiquement séparée en deux catégories :

- Un secteur totalement privé, n'ayant bénéficié d'aucune aide de l'état et qui se caractérise par son dynamisme, mais sur lequel existent encore peu d'informations.
- Un secteur villageois mal encadré par les sociétés agro-industrielles, ce qui a conduit à une perte de confiance des bénéficiaires, à une réduction des taux de livraison des régimes et à de forts taux d'impayés.

La présente intervention s'est réalisée dans le cadre de l'étude de faisabilité du programme de relance des plantations villageoises de palmiers à huile au Cameroun. Une équipe s'est rendue sur le terrain, elle était composée de 5 experts : 4 consultants SOFRECO et 1 expert CIRAD-SAR.

Le présent rapport présentera les résultats de l'expert CIRAD, agro-technologue, dont la mission consistait à diagnostiquer et évaluer la dynamique existante du secteur de production artisanale de l'huile de palme en milieu villageois et en dehors des sociétés agro-industrielles. Il devait également faire un certain nombre de recommandations sur les types d'équipements à proposer dans le cadre du programme de relance, sur les conditions de leur mise en place et de leur gestion, sur les performances techniques et économiques attendues.

Mots clés : Huile de palme ; Transformation ; artisanat ; Plantations villageoises ; Cameroun.

1 LES PLANTATIONS VILLAGEOISES EN DEHORS DES SOCIETES AGRO-INDUSTRIELLES.

1.1 Les Plantations Villageoises encadrées par une structure

1.1.1 Le plan des palmeraies villageoises (PPV) à Otélé (Province du Centre)

A Promotion du Palmier à Huile

Le PPV est un programme de promotion du palmier à huile mis en place en 1976 par la Mission catholique d'Otélé. Le but de ce programme initié par le Père Urs était de lutter contre l'exode rural en sensibilisant les planteurs à l'intérêt de la culture de palmiers sélectionnés. La Mission a donc constitué des pépinières afin de pouvoir fournir aux planteurs du matériel végétal. Actuellement 20 000 plants sont en pépinière. Le succès de l'action entreprise par la Mission se traduit par un engouement pour le palmier tel que l'IRA ne parvient plus à satisfaire les commandes de graines passées par la Mission. En 1993 pour une commande de 36 000 graines PPV n'en a reçu que 20 000, pour 1994 une commande de 40 000 graines a déjà été passée. Les plants réalisés par la Mission ont pendant plusieurs années été vendus à un prix subventionné et même parfois à crédit, cependant l'échec du crédit mis en place a conduit la Mission à suspendre ses facilités de paiement. Aujourd'hui la Mission vend le plant à 850 F.CFA pièce. En plus de la fourniture de plants, le PPV assurait la fourniture de l'ensemble des intrants (engrais ...) ainsi qu'un suivi technique. Ce suivi a consisté en un apprentissage de la culture du palmier ainsi que de la mise en place d'une pépinière. Ce programme de vulgarisation de la culture du palmier à huile s'est appuyé sur des outils pédagogiques type bande dessinée, manuels ... conçus par la Mission et qui ont connu une diffusion relativement importante au sein des organisations et groupements cultivant le palmier à huile. Ce programme de vulgarisation est aujourd'hui plus réduit, les planteurs étant maintenant sensibilisés. Un seul encadreur s'occupe du suivi des groupements qui se mettent actuellement en place. La Mission rayonne aujourd'hui sur une vingtaine de villages environnant.

Le PPV possède sa propre palmeraie d'une superficie de 40 hectares et constituée à partir de matériel IRA. Ses régimes sont traités par un privé propriétaire d'une presse COLIN (cf. ci-dessous).
La Mission est donc à l'origine de la création d'une superficie relativement importante de palmier à huile.

Extrême Nord	10 Ha
Est	2 Ha
Centre	390 Ha
Sud	218 Ha
Littoral	8 Ha

TOTAL	735 Ha

La taille des palmeraies réalisées se situe entre 0,5 et 4 hectares.

Depuis 2 ans la Mission a légèrement réorienté son action en s'adressant en priorité aux jeunes chômeurs de retour dans les villages. Son action consiste à fournir gratuitement à des groupements de jeunes des graines pré germées et des intrants afin qu'ils réalisent une prépépinière puis une pépinière. Avant la mise en terre la Mission récupère 50 % des plants, au titre de rémunération des graines et intrants fournis au départ. Après la plantation, la fourniture d'intrants n'est plus gratuite. Sur le terrain nous avons pu constaté une grande hétérogénéité dans les prépépinières ainsi que dans la qualité du matériel végétal planté.

Les cultures intercalaires sont autorisées à l'exception du plantain, de la canne à sucre et du manioc. L'élevage sous palmeraie est conseillé et est mené à titre expérimental sur la palmeraie de la Mission. Un encadreur est rémunéré par la mission pour suivre les différents groupements.

B Promotion de la transformation des régimes

L'action de la Mission catholique d'Otélé n'est pas limitée à la promotion du palmier à huile, celle ci s'est également accompagnée d'un programme de vulgarisation de pressoirs à huile.

Dans ce but, PPV, associé au CEDAC et à l'APICA, a créé un groupement d'intérêt économique "OPC" (Outils pour les Communautés) et est à l'origine de la mise en place de petites unités d'extraction d'huile dans la zone.

OPC est une petite et moyenne entreprise créée en 1984 à Douala et spécialisée dans la commercialisation de petits équipements agricoles. Cette structure s'est investie particulièrement dans la conception d'un modèle de pressoir simple commercialisé sous la marque Caltech. L'action de ce groupement était à l'origine le rachat des pressoirs COLIN, installés dès les années 30 au Cameroun et abandonnés par les utilisateurs. Entre 1935 et 1975, 400 pressoirs COLIN avaient été vendus, en 1983, la moitié de ces pressoirs ne fonctionnait plus tandis que l'autre moitié était en mauvais état (manque de pièces, maintenance médiocre, etc). L'OPC a donc racheté quelques pressoirs COLIN afin de les remettre en état de marche et de les revendre ou de réparer ceux encore utilisables et dont le propriétaire désirait se resservir. Un certain nombre de pressoirs ont donc été remis sur le marché. Rapidement, le prix de revient de ces pressoirs rénovés ainsi que leur capacité d'usinage ne répondaient pas à l'attente des acquéreurs potentiels. Le COLIN était trop coûteux et avait une capacité supérieure aux besoins. Alors que le pressoir COLIN était composé de 115 pièces, le pressoir CALTECH n'en a plus que 30, élément important notamment en matière de maintenance.
L'objectif de l'OPC était de concevoir un pressoir destiné aux planteurs isolés, propriétaires d'une palmeraie et disposant de peu de ressources.

- Diffusion des pressoirs dans la zone d'Otélé :

Le PPV a constitué un relais important dans la diffusion du pressoir CALTECH sur la zone d'Otélé puisqu'il avance le chiffre d'une trentaine de presses commercialisées jusqu'en juin 1993.
Le tableau, ci-dessous, indique les différents types de pressoirs présents dans la zone au mois de janvier 1992.

Types de pressoirs achetés sur la zone d'Otélé jusqu'en janvier 92

Caltech horizontal manuel	Caltech motorisé	Caltech vertical manuel	Colin remis en état	Autres	Total pressoirs OPC
7	6	5	3	Indéterminé	21

- Modes de financement des presses :

Afin de favoriser la diffusion des presses, le PPV et l'APICA avaient imaginé de proposer des facilités de paiement à partir des deux lignes de crédit.

- Le fond de crédit rotatif proposé par l'APICA
  Il s'agissait d'un fond mis à la disposition de l'APICA par un organisme américain, l'ATI (Appropriate Technology International).
  Les modalités étaient les suivantes :
  - l'acheteur versait à l'APICA 25 % du prix du pressoir,
  - APICA payait le pressoir comptant à l'OPC,
  - APICA passait un contrat de location-vente avec l'acquéreur. Le pressoir appartenait à l'APICA jusqu'à échéance de la dette, l'APICA se réservant le droit de saisie en cas de non paiement.
  - Le remboursement se faisait par mensualité durant 3 à 5 ans avec un intérêt de 13,5 %.

  A l'origine, ce crédit n'a permis qu'une diffusion très limitée des pressoirs dans la mesure où il était accordé uniquement à des groupements.
  Dès 1986, cette condition a été levée et l'ensemble des acheteurs ont pu en bénéficier. Malheureusement, les difficultés rencontrées par l'APICA pour obtenir les remboursements de ses prêts, ont conduit à sa suppression.

- La subvention Plan Palmeraies Villageoises
  Il s'agissait d'un plan d'encouragement à l'épargne-achat mis en place par le PPV. Le PPV non seulement encadre et encourage les paysans à planter du palmier à huile mais il les incite également à ouvrir un compte d'épargne dans les livres PPV. Ceci donne accès au paysan à un prêt subventionné pour tout achat de presse. Pour les mêmes raisons que le fonds de crédit rotatif, la subvention PPV a été supprimée en 1989.

Ces facilités de paiement ont néanmoins contribué au financement de plus de 50 % des pressoirs vendus entre 1984 et 1989, elles ont donc accéléré la diffusion des presses. La suppression du crédit s'est traduit par un net ralentissement des ventes.

Actuellement, PPV fait bénéficier de conditions spéciales de paiement des groupements de jeunes pouvant verser 25 % du prix du pressoir. Le groupement prend alors possession de la presse. Le remboursement auprès du PPV se fait en nature puisque ce dernier récupère 1/5ème de l'huile produite par la presse. PPV se charge de la commercialisation du produit.

- Profil des acheteurs de presses : il est possible de les classer en 3 catégories.

  - Les groupements villageois
    Seulement 3 groupements de jeunes ont pu bénéficier des conditions de paiement proposées par PPV. Ces groupements sont constitués de 6 à 10 planteurs, chacun possédant en moyenne 2 ha de palmeraie.

  - Les élites
    Les autres acheteurs sont des particuliers, ils possèdent des palmeraies plus importantes et ont très souvent plusieurs sources de revenus. Solvables, ils ont plus facilement accès au crédit bancaire ou peuvent même acheter un pressoir "cash". C'est souvent le cas de fonctionnaires vivant à la ville qui préparent leur retraite au village. Ils utilisent la main d'oeuvre familiale ou du village, offrent leur presse en prestation de service et rémunèrent en prélevant une partie de l'huile produite.

  - Les entrepreneurs
    Ces personnes ne possèdent en général pas de palmeraies et achètent l'ensemble de la matière première aux paysans. Ils commercialisent l'huile de palme et souvent embauchent de la main d'oeuvre.

C Cas d'une unité de production d'huile de palme dans la zone d'Otélé :

Il était intéressant de décrire le cas de M. NIEMECK Paul, ancien fonctionnaire qui a installé depuis 1990 une huilerie sur un terrain appartenant à la mission d'Otélé.

- Fonctionnement de l'huilerie :
  L'huilerie, qui emploie 3 permanents et 3 temporaires de décembre à mars lors du pic de production, achète et traite l'ensemble des régimes issus de la palmeraie de la mission, c'est-à-dire 40 ha en production à 7,5 t FFB/ha/an, ce qui représente une production annuelle de 300 t de FFB (ou t de régimes).
  La mission engage des femmes pour l'égrappage des régimes et lui vend les noix à un prix subventionné de l'ordre de 16 F CFA/kg de FFB.
  L'huilerie traite également la production de planteurs isolés, soit 350 t FFB/an, en prélevant 25 % de l'huile extraite pour les frais d'usinage.
  Chaque planteur se charge de l'égrappage de ses régimes, de la cuisson des fruits et de la clarification de l'huile brute. Seule l'opération de pressage est assurée par l'usinier.

- Commercialisation de l'huile :

  C'est le propriétaire de l'unité qui se charge de la commercialisation de l'huile ; 90 % de la production est vendue directement à des grossistes.

  Prix en haute saison : 175 F CFA/l

  Prix en basse saison : 275 F CFA/l

  Les grossistes viennent de Sangmélima, Mbalmayo et Yaoundé.

  10 % de la production est vendue au détail sur les marchés.

  Prix haute saison : 300 F CFA/l

  Prix basse saison : 400 F CFA/l.

- Niveau d'équipement de l'huilerie :

  L'unité de transformation se compose comme suit :

  . 1 cuve de cuisson en fonte avec couvercle de fabrication locale avec foyer de cuisson fermé en brique.
    Capacité : 4 400 litres (pouvant contenir de 3 800 à 4 000 kg de fruits).
  . 10 cuves de cuisson d'une capacité de 200 litres chacune utilisées essentiellement par les planteurs.
  . 1 presse COLIN conçue en 1940 et rachetée à un savonnier en 1980.
    Avec moteur électrique 20 cv.
    Rendement horaire : 2,5 t FFB/h ou 1,8 t fruits/h.
    Le taux d'extraction huile finie/régimes est de l'ordre de 16 % pour la variété améliorée Tenera.
  . 1 Clarificateur avec foyer 3 pierres.
    Capacité : 1600 litres.
  . Fûts plastique pour le stockage de l'huile finie.

- Energie et utilités :

  Les combustibles utilisés pour la cuisson et la clarification sont le bois et les tourteaux (fibres + palmistes).

  L'eau provient d'un château d'eau.

- Capacités d'usinage de l'unité :

  On a vu que l'unité traite environ 650 t FBB/an, ce qui correspond pour le mois de haute production à 117 t FFB/mois et pour le mois de faible production à 19,5 t FBB/mois.

Aux vues de ces résultats, on peut en déduire que le temps de fonctionnement de la presse pendant les mois de pointe est au maximum de 2h/jour.

On peut évaluer cependant la capacité d'usinage potentielle de l'unité en fonction du rendement horaire de la presse. Il faut tenir compte du fait que la capacité mensuelle calculée correspond au mois de forte production, c'est à dire 18 % de la production annuelle.

En faisant des hypothèses sur les temps de fonctionnement journaliers de la presse et le nombre de jours travaillés mensuels, on peut en déduire la superficie de palmeraies dont la production peut être traitée par l'unité. Les calculs se font à partir des rendements réels dans la zone de 7,5 t FFB/ha/an.

Capacité de traitement de l'unité en t FFB/an et en nombre d'ha de palmeraies

Nb d'heures de travail/jour	8 heures/jour	12 heures/jour
Nb de jours ouvrables/mois		
22 jours/mois	2 444 t FFB/an 325 ha	3 666 t FFB/an 488 ha
30 jours/mois	3 333 t FFB/an 444 ha	5 000 t FFB/an 666 ha

L'unité peut donc traiter jusqu'à 5 000 t FFB/an, ce qui équivaut à la production d'une palmeraie de 650 ha ayant un rendement de 7,5 t FFB/ha/an.

Cela confirme que l'unité ne fonctionne qu'à 20 % de sa capacité.
Ces résultats s'expliquent par un sous-dimensionnement des équipements annexes (cuiseurs et clarificateurs) qui limitent en fait le rythme de production.

1.1.2 Le CEDAC à Sangmélima (Province du Sud)

Le CEDAC est un organisme à but non lucratif rattaché au diocèse de Sangmélima. Son action s'étend aux arrondissements de Zoétélé, Bengdis, Sangmélima, Messaména, Mvangan, Ngoulemakong. Cette structure d'encadrement en milieu rural, financée essentiellement par la coopération italienne, a été mise en place en 1975. Créée à l'origine pour satisfaire un projet d'eau potable consistant à creuser des puits busés et à les équiper d'une pompe manuelle, cette ONG comporte aujourd'hui 5 services coiffés par un conseil de discipline et un secrétariat exécutif. Ces services sont les suivants :

- Appui à la vulgarisation
- Service agricole : palmier à huile, élevage, fruitiers
- Service eau - assainissement
- Soins de santé primaire
- Collecte et écoulement des produits vivriers

Le programme de palmier à huile a démarré en 1987 suite à une pénurie d'huile dans le département du Dja et Lobo. Le constat réalisé par le CEDAC était le suivant :

- 61 % de l'huile de palme consommée par les ménages provient de l'autoproduction
- 39 % de l'achat sur le marché.

Sur ces 39 % d'huile achetée sur le marché, 97,5 % provient de la SOCAPALM ce qui pose en raison de l'éloignement de cette société des difficultés d'approvisionnement et majore les prix.

De plus les besoins de consommation en huile de palme tels qu'ils ont été évalués (enquête menée sur un échantillon de 100 ménagères du département) sont supérieurs à l'offre d'huile. Il existe donc un "gap" que le CEDAC s'est proposé de combler par un programme de promotion du palmier à huile dans le département.

La province Sud étant de tradition cacaoyère, il a fallu sensibiliser les planteurs à l'intérêt de la culture du palmier à huile. Ceci s'est fait par la mise en oeuvre d'une parcelle témoin d'un hectare au niveau du centre et par l'organisation d'animation et de voyages d'études.

Le CEDAC vend des plants prêts à être mis en terre, des plantules pour les pépinières et des graines pour la réalisation de prépépinières. Il s'approvisionne à l'IRA de la Dibamba et revend à un prix subventionné. Les fournitures en graines pour les années précédentes ont été les suivantes :

1990	10 000 graines
1991	12 000 "
1992	20 000 "
1993	> 30 000 "

A l'heure actuelle le CEDAC est à l'initiative de la réalisation de 130 ha plantés entre 1987 et 1992. Son objectif final est d'atteindre 250 hectares en 5 ans. Ces plantations ont été réalisées dans le cadre de comités de gestion. Ces derniers sont des structures relais entre le CEDAC et les planteurs, il s'agit en fait d'un sous groupe de planteurs intéressés par la culture du palmier, à l'intérieur d'un groupement plus important ayant d'autres activités. Un comité de gestion regroupe des planteurs de 3 ou 4 villages différents. Aujourd'hui le CEDAC travaille avec 18 comités de gestion (soit 300 paysans) et 45 planteurs isolés.

La réalisation d'une plantation se fait à l'initiative du comité de gestion qui propose un terrain. Celui ci ne fait toutefois pas l'objet d'une prospection de la part des techniciens du Centre.

Les plants sont vendus à 400 F.CFA par le CEDAC, les travaux de préparation du terrain (défrichage, abattage, brûlage et entretien) sont assurés par le paysan, seule une tronçonneuse, dont les frais de carburant sont à la charge du planteur, peut être mise à disposition, avec son opérateur, par le CEDAC.

Le CEDAC encourage les comités de gestion à faire eux mêmes leurs prépépinières et leurs pépinières. Dans ce cas, les intrants (engrais, sachets, sacs) sont fournis à moitié prix. Les graines germées sont vendues à prix coûtant avec un crédit de 50 % à rembourser dans l'année. Le CEDAC se réserve le droit de saisie des plants en cas de non remboursement. En 1993, les comités de gestion ont établi 19 prépépinières pour 19 563 graines germées recues de l'IRA. Les plants ainsi cultivés sont destinés soit à la plantation par le comité de gestion soit à la commercialisation à l'extérieur. Dans ce dernier cas, les prix de vente pratiqués se situent entre 650 et 850 F.CFA.

Deux formules ont été adoptées dans la réalisation des palmeraies. Le comité de gestion peut soit créer des palmeraies individuelles pour chacun de ses membres, soit une palmeraie communautaire, chaque membre étant propriétaire et responsable de l'entretien d'une ligne de palmiers.

Dans chaque comité de gestion une personne est formée (au sein du CEDAC) à l'organisation, la gestion et la technique au cours de sessions de formation dont chacune dure 3 jours. Ces formations sont financées par le comité de gestion qui en plus s'engage à travailler sur la parcelle de l'individu en formation pour ne pas lui faire perdre de journées de travail.

Lors de notre visite sur le terrain auprès de comités de gestion ou de planteurs isolés, nous avons constaté :

- Une grande dispersion de plantations de très petites tailles
- En prépépinières de nombreuses pertes. Peu ou pas de traitement phytosanitaire malgré la présence de cercosporiose sur les feuilles. L'utilisation de sachets inadéquats multipliant par trois la quantité de travail à fournir en transport de terreau et en remplissage
- En plantation on a pu remarquer que le grillage a été remplacé par des protections en raphia moins chères et tout aussi efficaces. De même aucune plante de couverture n'est utilisée celle ci étant inutile dans la mesure où les planteurs font des cultures intercalaires. L'absence d'utilisation d'engrais peut à terme constituer un handicap car ayant un effet sur le niveau de rendement.
- En plantations adultes, la production pendante observée sur les couronnes, laisse présager dans certains cas des récoltes de l'ordre de 15 à 20 tonnes de régimes à l'hectare pour l'année à venir, chiffres recoupés par les productions d'huile de la mission de Nkolekong qui possède sa presse et sa propre plantation.

En dehors des planteurs de base, le CEDAC est également sollicité par des élites pour la fourniture de plants. Il est difficile d'identifier exactement le nombre d'hectares réalisés par cette catégorie d'opérateurs, toutefois le CEDAC a évalué à plus de 400 hectares la surface plantée de façon complètement autonome dans le département du Dja et Lobo.

Comme on l'a noté précédemment, le CEDAC a participé avec le PPV à la création de l'OPC pour la promotion des pressoirs à huile.
Ainsi, le CEDAC a installé une presse témoin qui vient d'être motorisée. Cette presse est à disposition des planteurs villageois qui, en rémunération du travail d'extraction, subissent un prélèvement de 1/5 de l'huile produite.

Pour l'instant peu de pressoirs ont été commercialisés par l'intermédiaire du CEDAC. Toutefois avec l'entrée en production des parcelles, le problème commence à se poser et à terme il est envisagé d'installer une presse pour des blocs de 15 hectares, ou autrement dit une presse par groupe de trois ou quatre comités de gestion.

Il faut toutefois signaler 2 installations manuelles visitées durant la mission :

- une presse fournie gratuitement par un organisme étranger au comité de gestion de Ndonko mais qui paraît largement sous-employée, sauf pour traiter la récolte du Président du Comité qui possède une plantation d'un hectare ;
- l'autre appartenant à la mission catholique d'Ekong qui possède également une plantation d'1 hectare parfaitement entretenue et qui aurait produit 21 tonnes de régimes en 1992.

Le père utilise des salariés pour assurer la collecte des régimes et faire fonctionner la presse, moyennant une rémunération de 50 % de l'huile produite.
A noter qu'il aurait des difficultés à commercialiser son huile mais il ne parait pas faire beaucoup d'efforts en matière de "marketing".

1.1.3 La FEMEC dans le pays Babimbi (Province du Littoral)

La Fédération des Eglises et Missions Evangéliques du Cameroun est à l'initiative d'un projet de développement intégré dans le Nord du département de la Sanaga Maritime, en pays Babimbi, qui concerne 60 000 habitants sur les arrondissements de Ndom et Ngambé. Zone de maquis et de rébellion après l'indépendance, cette région a été un peu laissée pour compte en matière de développement économique. La FEMEC essaie donc de renverser la situation et s'est engagée dans des actions agricoles, d'infrastructures routières, d'animation socio-culturelle pour les jeunes, d'aménagement de sources.

A <u>Les actions de développement du palmier à huile</u> :

La FEMEC a établi 8 centres dans les deux départements. Chaque centre encadre une zone d'un rayon de 30 Km et dispose d'un chef de centre avec une moto, d'un encadreur et d'un aide agricole. Si les services offerts par le centre sont gratuits, les intrants distribués sont par contre payés au prix coûtant.

Les actions dans le domaine agricole visent à la promotion des cultures vivrières et depuis quelques années du palmier à huile.

La palmeraie naturelle devenant inaccessible, le besoin en huile se fait fortement sentir (avec un prix du litre d'huile pouvant aller jusqu'à 600 F.CFA en période creuse). La FEMEC a donc essayé de favoriser l'accès des paysans aux plants sélectionnés provenant de l'IRA. Depuis 4 ans la FEMEC a mis en place une pépinière produisant 4 à 5 000 plants par an. Les plants sont commercialisés à 700/800 F.CFA pièce transport non compris. Depuis 1986 on estime que 30 à 40 hectares de palmier ont été plantés chaque année ce qui représente aujourd'hui 750 planteurs et 250 hectares environ.

Outre l'accès aux plants sélectionnés, la FEMEC essaie d'aider les planteurs dans leur volonté d'accroître leur surface cultivable. Elle prête des tronçonneuses, laissant les frais de carburant à la charge du planteur et elle aide gratuitement au piquetage.
Elle est également en mesure de vendre des engrais.

Compte-tenu des difficultés à trouver des financements extérieurs, la FEMEC cherche à réorienter sa façon de fonctionner, l'idée étant de vendre à terme tous les services rendus aux paysans au prix coûtant afin de devenir autonome.

B Transformation des régimes :

Auparavant, l'huile de palme était produite de façon traditionnelle et destinée exclusivement à l'autoconsommation des ménages. Les palmistes étaient également récupérés et transformés en huile à usage cosmétique.
Avec le développement des plantations sélectionnées, le problème de la transformation commence à se poser en d'autres termes et trois groupes, aidés par la FEMEC, ont acheté des pressoirs CALTECH.
Ces pressoirs peuvent être utilisés par d'autres personnes n'appartenant pas au groupement. Dans ce cas, elles payent l'équivalent de 25 % de la production d'huile en rémunération de la prestation.

C Exemple d'un atelier d'Huile de Palme installé à Maohi :

Cette petite huilerie, en fonctionnement depuis 3 mois, appartient au propriétaire d'une plantation de 11 hectares dont 8 sont en production.
Trois hommes, parents de ce propriétaire, font fonctionner l'unité.
Ils désireraient proposer la presse en prestation de service mais sont confrontés au manque de matière première dans la zone.
Les régimes sont laissés en tas pendant 2 à 4 jours et ensuite égrappés manuellement. L'huile est directement commercialisée localement.
Prix haute saison : 200 F CFA/l
Prix basse saison : 350 à 650 F CFA/l.
Le propriétaire de la presse se rémunère en prélevant une partie de la production d'huile.

- Niveau d'équipement de l'unité
  Elle se compose de :
  . 2 fûts de cuisson d'une contenance de 200 litres chacun, avec foyer de cuisson ouvert 3 pierres.
  . 1 presse manuelle verticale type CALTECH.
    Rendement horaire : 90 kg fruits/h ou 130 kg FFB/h.
    Le taux d'extraction base régime est d'environ 14 %.
  . 1 fût de clarification de 200 litres.

- Energie et utilités
  Les combustibles sont le bois et les fibres.
  Les palmistes sont récupérés par les femmes de la famille qui en extraient l'huile de façon traditionnelle.
  L'eau est puisée directement d'une rivière située à proximité de l'atelier.

- Capacité d'usinage de l'unité
  Sur la base d'un rendement de 7,5 t FFB/ha/an, l'unité traite 60 t FFB/an, c'est à dire 10,8 t de FFB pendant le mois de pointe et 1,8 t pendant le mois de plus faible production.
  Le temps de fonctionnement de la presse est donc de maximum 3 heures/j en période de forte

production.
La capacité d'usinage sur la base de 8 heures de fonctionnement de la presse par jour et de 30 jours de travail mensuel est de 30 t de FFB pour le mois de forte production. L'unité peut alors traiter annuellement 170 t de FFB, ce qui correspond à une palmeraie de 22 ha avec un rendement par ha et par an de 7,5 t FFB.

Toutefois, cette capacité d'usinage potentielle est peu réaliste, car l'opération de pressage manuelle est particulièrement pénible. Elle serait envisageable à la condition d'augmenter en conséquence la force de travail.
L'unité fonctionne en dessous de sa capacité potentielle de production. Ceci s'explique non seulement par un sous-dimensionnement des équipements annexes qui limitent la productivité, mais également par un manque de matières premières dans la zone.

D Cas de l'huilerie de Kahn :

Localisée également en pays Babimbi, cette usine relativement importante a été mise en service en 1958 mais fermée 10 ans plus tard faute, semble-t-il, d'approvisionnements suffisants.

L'unité fonctionne en continu, elle est installée sur deux niveaux :

Quatre autoclaves à bascules, chauffés par du bois et des fibres sont situés au niveau supérieur. Ils alimentent par gravité le malaxeur et la presse au niveau inférieur. L'huile brute est clarifiée par un système de décantation statique, puis l'huile finie est stockée en containers. Les noix récupérées sont ensuite concassées puis triées à l'aide d'un tambour cylindrique.
Il n'a pas été possible d'obtenir des données sur les performances techniques de l'unité du fait de l'ancienneté de cette dernière.
Quelques anciens de l'huilerie ont annoncé une production journalière de 400 l d'huile de palme, ce qui équivaudrait sur une base de 8 heures de travail/jour et un taux d'extraction de 17 %, à un rendement horaire de moins de 300 kg FFB/h, ce qui paraît très peu par rapport à l'importance des moyens mis en oeuvre.

1.1.4 MOPCA (Manyu Oil Palm Cooperative Association) à Mamfe (Province du Sud-Ouest)

A Historique :

L'origine de la coopérative remonte à 1966 avec les démarches d'un instituteur incitant les habitants de la région à fonder un groupement pour faire du palmier à huile.
Le démarrage effectif a cependant été facilité grâce à l'assistance d'une mission catholique.
Ainsi, les plants étaient fournis pratiquement gratuitement, les planteurs choisissant le terrain et effectuant eux-mêmes l'abattage.
Une assistance a également été fournie pour l'andainage et une formation pour le piquetage, la trouaison...

En 1979, une mission Allemande a fait don d'une huilerie de palme d'une valeur de 150 millions de F CFA à la mission catholique en faveur des membres de la coopérative MOPCA. La mission catholique a cédé l'usine à la coopérative moyennant des remboursements de 14 millions de F CFA/an pendant 10 ans, à condition que MOPCA dégage une marge suffisante pour pouvoir couvrir ce remboursement.
A ce jour, MOPCA n'a remboursée que 11,5 Millions de F CFA.

B Mode de fonctionnement de la Coopérative :

La MOPCA regroupe actuellement 144 planteurs pour une superficie plantée évaluée à 700 hectares. En plus de la transformation et de la commercialisation de l'huile, MOPCA fait une pépinière à partir de matériel végétal fourni par PAMOL à Lobé.
Les visites sur le terrain ont toutefois montré que :

- la pépinière n'était pas faite selon les normes (taille des sacs et écartements non respectés) et était sujette à une attaque de criquets puants (zonocerus variegatus) ;
- le choix des terrains, leur préparation, la mise en place des plants étaient laissés à la charge des planteurs ;
- les parcelles sont souvent très éloignées des usines, les accès très difficiles ;
- les jeunes plantations sont associées à des cultures vivrières (plantain, ananas, piment...), ne possèdent pas de grillages de protection et des tâches d'imperata non maîtrisées ont un effet dépressif sur la croissance des jeunes plants ;
- les plants de 1 an ont le développement de plants normalement issus de la pépinière et présentent des carences azotées marquées.

La coopérative intervient ensuite pour la collecte des régimes. Pour ce faire, elle possède 3 tracteurs qui ont du mal à tout ramasser du fait de l'éloignement et de la dispersion des parcelles. Les régimes sont payés à raison de 22 F/kg si le planteur assure le transport et 5 % sont prélevés si c'est la MOPCA qui transporte.
Les planteurs sont payés 1 à 2 semaines après avoir cédé leurs régimes à l'usine.

C L'Huilerie :

L'usine de la coopérative permet d'assurer la transformation des régimes de ses membres mais on compte en plus 240 à 260 utilisateurs non coopérateurs.
Cette usine, avec une capacité de 1,5 t FFB/h est la seule unité de transformation de la zone à l'exception toutefois d'une presse manuelle verticale appartenant à un député.
Chaque lot de régimes est pesé à l'entrée de l'usine à l'aide d'un pont-bascule d'une capacité de 20 tonnes. Une petite fiche est conçue spécifiant l'identité du planteur et les quantités livrées.

- Equipements et fonctionnement de l'huilerie :
  L'huilerie est dirigée par un ingénieur de production qui dispose d'une équipe de 14 personnes,

soit :

. 1 soudeur,
. 1 mécanicien,
. 1 électricien,
. 10 manoeuvres.

Lors du pic de production, l'usine tourne 12 heures par jour, alors qu'elle pourrait théoriquement fonctionner 16 heures.

L'usine, dont le taux d'extraction d'huile est en moyenne de 17,5 %, possède également une chaîne de valorisation des palmistes mais qui ne fonctionne pas (ni le concasseur, ni le trieur ne marchent).
La capacité installée (1,5 t FFB/h) n'est pas suffisante pour absorber toute la production en période de pointe. Les membres de la coopérative souhaiteraient acquérir une autre unité de capacité supérieure mais ont le problème de son financement.

Les régimes, une fois stérilisés sont déchargés dans l'égrappoir grâce à un palan électrique.
L'unité est munie d'un deuxième malaxeur permettant de récupérer après pressage, l'huile résiduelle restée sur les fibres. Cette huile est extraite par lessivage à l'eau chaude.
La capacité de stockage de l'usine est de 30 000 litres.

- Energie et utilités :
La production de vapeur est procurée par une chaudière. La pression obtenue est de 10 bars.
La chaudière brûle essentiellement du bois. Sa consommation est de 1 t/h.
Le taux d'humidité élevé des déchets à la sortie du second malaxeur ne permet pas l'utilisation de ces derniers pour l'alimentation de la chaudière. Ce qui constitue une perte énergétique considérable.
L'eau est pompée directement d'une rivière. La consommation d'eau est estimée à 1 000 litres/h.
Toutefois, l'eau pose un problème quant à sa qualité.
La force motrice de l'usine est fournie par un générateur alimenté par le réseau SONAEL (société nationale d'électricité).

D La commercialisation de l'huile :

L'huile produite est commercialisée par MOPCA à des grossistes qui viennent directement s'approvisionner sur le site.
Une partie du bénéfice des ventes sert à rémunérer les salariés de la coopérative.
Le solde est ensuite redistribué entre les membres de la Coopérative qui peuvent ainsi bénéficier, en plus de la vente de leurs régimes, d'avantages sociaux (éducation, santé) ou de primes liées aux résultats.

E Principaux problèmes :

Bien que semblant avoir une situation financière saine (38 millions de réserve en Banque lors du passage de la mission), la Coopérative rencontre un certain nombre de difficultés.
Selon les cadres, ces difficultés sont les suivantes :

- problèmes de transport des régimes (3 tracteurs insuffisants) et de transport de l'huile (tanker ?) pour commercialiser directement l'huile à Bamenda,
- problème de la capacité d'usinage qu'il faudrait selon les responsables porter à 5/6 t/h pour pouvoir tout traiter en période de pointe,
- problème de la palmisterie qui n'a jamais correctement fonctionné,
- aménagement de l'approvisionnement en eau par un forage peu profond.

La mission ajoutera :

- un problème de management,
- de gros problèmes techniques au niveau des pépinières et des jeunes cultures,
- une trop grande dispersion des parcelles.

1.2 Les Plantations Villageoises indépendantes

Il s'agit de planteurs ou d'entrepreneurs ayant agis de façon totalement autonome et individuelle. Il était donc particulièrement intéressant d'analyser quelques unes de ces réalisations.

1.2.1 UNIPALM (Province du Littoral)

Il s'agit d'un unité de production regroupant une palmeraie et une huilerie. Cette entreprise, localisée près de Pouma dans le pays Babimbi, a été créée à l'initiative d'un Colonel résidant à Yaoundé. Elle est une parfaite illustration de ce qui peut être fait par des élites.

Réalisée il y a 5 ans avec des plants achetés à la SOCAPALM, la plantation a une superficie de 80 hectares. Les plants ayant été payés comptant, aucun contrat n'a été signé avec la société industrielle. La récolte n'a débuté que l'année dernière durant laquelle 150 tonnes de régimes ont été ramassés sur les 50 hectares entrés en production. Au total 28 ouvriers sont employés sur la plantation pour les travaux d'entretien et de récolte.
Dans le futur, le Colonel souhaiterait faire des extensions afin d'accroître sa production.
Associée à cette plantation, le Colonel a investi dans une unité de transformation.

- Fonctionnement général de l'usine :
  L'huilerie traite en priorité les régimes de sa propre palmeraie, mais également la matière première d'autres planteurs isolés proches de l'unité. Le prix d'achat du kg de régimes s'élève à 20 F CFA.
  Le Colonel emploie en moyenne 10 employés pour faire tourner l'usine.
  L'huilier se charge de la commercialisation de l'huile de palme, il vend soit à des grossistes, soit à des collectivités comme l'armée.

Il n'est pas intéressé par le traitement des palmistes car il considère l'investissement nécessaire non rentable.

- Le niveau d'équipement de l'unité :
  Elle se compose de :
  . 2 cuves de cuisson en fonte de fabrication locale avec foyers de cuisson fermés en brique. Capacité de 1000 et 600 litres.
  . 1 presse vendue par OPC, de type Caltech motorisé. Rendement horaire : 300 kg de fruits/h.
  . 1 presse vendue par OPC, avec un réducteur récupéré chez un ferrailleur local. Rendement horaire : 300 kg fruits/h.
  . 1 presse inspirée du modèle Colin et vendue à Douala par l'atelier de mécanique Kouamen. Rendement horaire : 450 kg fruits/h.
  Sur les 3 presses disponibles, seules 2 fonctionnent, la dernière presse Caltech a été acquise récemment.
  . 1 clarificateur d'une capacité de 1600 litres, conçue localement par un soudeur.

- Capacité d'usinage de l'unité :
  L'usine traite actuellement 8 t FFB en 10 heures de travail, la production correspondante est de 1600 l d'huile (1,44 t). Ces chiffres nous font estimer le taux d'extraction à 18 %, ce qui correspond aux spécifications techniques annoncées par le fabricant de presses CALTECH. Le rendement horaire est donc de 800 kg FFB/h.
  En réalité, les 3 presses installées pourraient traiter 1050 kg FFB/h si elles étaient toutes les trois opérationnelles.

- Energie et utilités :
  Bois et résidus de presse alimentent les foyers de cuisson.
  L'eau est pompée d'une rivière proche de l'unité.

Globalement, le propriétaire a assez bien valorisé son unité de production par une utilisation optimale des presses et un dimensionnement adapté des équipements annexes.

1.2.2 Entrepreneur individuel : M. NDENGA NIEMECK

Fonctionnaire à Yaoundé, cet entrepreneur installé à proximité d'Eséka mais hors zone SOCAPALM, a réalisé une plantation qu'il projette d'étendre à 50 hectares, une pépinière à partir de laquelle il vend des plants et possède sept presses motorisées (6 CALTECH + 1 COLIN).

M. NIEMECK usine ses propres régimes et ceux des villageois qui lui en apportent.
Dans ce dernier cas, il fournit en plus de la presse, le machiniste et il se rémunère en prélevant 8 litres pour chaque 60 litres produits.
Par contre, tous les travaux préalables, égrappage, cuisson... sont effectués par le propriétaire des régimes ou sa famille.

1.2.3 Oil Palm Farmers Group

Il s'agit d'une association de planteurs villageois créée il y a 5 ans à Lobe.
Face à l'incapacité de l'usine de PAMOL à traiter et à payer l'ensemble de la production, un groupe de planteurs s'est organisé en coopérative. Cette association "Oil Palm Farmers Group" réunit 37 individus propriétaires de 520 hectares et dispose d'une presse en vue de la transformation de leur production de régimes (usine de Bekora Mill). Un tiers de la production est destinée à rémunérer l'usinage, le reste de l'huile produite est soit commercialisé par le planteur soit par la coopérative qui dans ce cas l'achète au planteur. Toutefois l'utilisation de la presse est également ouverte aux non membres de cette coopérative, qui leur achète les régimes à un prix plus élevé que Pamol.

Outre le but de transformer la production, un des objectifs de cette coopérative est d'épargner afin de répondre aux besoins des différents membres. A chaque vente d'huile une somme est épargnée dans le but d'accroître les surfaces plantées. De plus des fonds sont collectés pour des besoins sociaux comme les frais de scolarité, les frais d'hospitalisation, la constitution d'une retraite...

- Fonctionnement de l'usine :
  Le matériel appartient aux 37 planteurs membres de la Coopérative.
  Deux fois par an, chacun des planteurs cotise pour une valeur de 10 000 F CFA, pour faire face aux pannes et réparations éventuelles, ou aux investissements d'extension.
  En plus de l'unité d'extraction d'huile, l'association a un atelier de mécano-soudure où sont conçus un certain nombre d'équipements.
  L'égrappage est à la charge de chacun des planteurs, il est réalisé manuellement avec l'aide familiale.
  Seules les opérations de malaxage-pressage et clarification sont réalisées par l'usinier.

  Une part de l'huile extraite paye l'usinage, la part restante est soit rendue au planteur qui vendra lui-même son huile, soit commercialisée par l'association.
  Dans ce dernier cas, les villageois s'approvisionnent directement en huile de Palme au niveau de l'usine.

  Les prix de vente sont approximativement de 200 à 250 F CFA/l d'huile.
  Le planteur est alors payé dans un délai n'excédant pas une semaine.

- Niveau d'équipement de l'unité :
  Il se compose de :
  . une dizaine de fûts de cuisson, d'une capacité de 200 l chacun, avec foyer de cuisson 3 pierres,
  . un malaxeur (DIGESTER), conçu dans l'atelier de mécanique. Le prix de revient est estimé à 350 000 F CFA.
    Capacité horaire : 1 t FFB/h (ou 700 kg fruits/h),
  . une presse de fabrication "Bekora Mill". Presse à vis verticale manuelle. Coût de revient estimée de 11 000 F CFA. Taux d'extraction annoncé : 20,6 % qui correspond certainement à une base fruit.
    Le taux d'extraction base régime serait alors de 14,4 %,

. un clarificateur,
. une citerne de stockage de l'huile de palme d'une contenance de 10 tonnes.

- Energie et utilités :
  Bois et résidus de presse alimentent les foyers de cuisson.
  La force motrice est obtenue à partir de vieux tracteurs MASSEY-FERGUSON sortis d'actif par PAMOL et rachetés par l'Association.
  Cette force motrice sert essentiellement au fonctionnement du malaxeur.
  L'eau vient d'un forage conçu à cet effet.

- Capacité d'usinage de l'unité :
  L'ensemble malaxeur-presse est capable de traiter 16 t FFB/j en 2 équipes de 8h, le rendement horaire est donc de 1 t FFB/h.

  Durant un mois de forte production, sur la base de 30 j de travail mensuel, l'huilerie peut traiter 480 t de FFB.
  Sachant qu'un mois de haute production correspond à 18 % de la production annuelle, on en déduit que l'unité peut traiter annuellement : 2 666 t de FFB.

  Les rendements des palmeraies villageoises PAMOL sont particulièrement faibles. Sur la base de 5 t FFB/ha/an, l'unité peut donc traiter la production de 533 ha de palmeraies.

  Le responsable de Bekora Mill pense actuellement à la conception d'une unité de capacité de 200 t FFB/j.

- Remarques :
  La presse limite considérablement le rythme de production. Cette opération, de par son caractère manuel rend l'opération très pénible.

Par ailleurs, le taux d'extraction d'huile, soit 14,4 %, est loin d'être optimal.

2 DIAGNOSTIC CONCERNANT LA TRANSFORMATION ARTISANALE

2.1 Evaluation de la dynamique existante

Le développement de la transformation artisanale des régimes de palme est du à plusieurs initiatives. Certaines structures d'encadrement et d'assistance au monde rural se sont intéressées, depuis quelques années, à la conception et à la diffusion de matériels pour l'extraction de l'huile de palme. Elles ont également tenté de mettre au point des modalités de financement à crédit afin d'accélérer la diffusion des presses.
Les structures les plus actives dans le domaine de la transformation sont le CEDAC, la Mission Otélé et l'APICA qui ont créé le GIE : OPC.

Outre le matériel de l'OPC, on remarque une dynamique importante hors des structures d'encadrement

; un grand nombre d'unités s'équipent de matériels conçus par des artisans locaux. Les types de presse rencontrés dans ce cas, vont de la presse manuelle verticale à des presses motorisées conçues d'après le modèle Caltech ou Colin.
Il est impossible d'estimer le nombre de presses présentes au Cameroun et conçues par des artisans locaux. Quelques presses en provenance du Nigéria ont pu être repérées lors de la mission. Ces dernières sont localisées aux abords de la frontière avec le Nigéria et sont principalement de type vertical manuel.

Face au planteur isolé qui ne dispose pas du financement nécessaire pour acheter une presse, on voit apparaître différentes catégories de transformateurs.

Il y a d'une part l'élite, souvent propriétaire de grandes palmeraies. Ces individus ont souvent plusieurs sources de revenus et ne rencontrent pas de difficultés particulières pour accéder au crédit. D'autre part, les entrepreneurs privés s'intéressent de plus en plus à la création d'huilerie.
Ces personnes ne possèdent en général pas de palmeraies et achètent l'ensemble de la matière première aux planteurs environnants. Ils ont des relations de proximité avec les marchés locaux et de cette façon commercialisent sans difficultés leur huile et souvent embauchent de la main d'oeuvre.

2.2 Description et diagnostic des matériels et procédés utilisés

A Matériels

L'équipement de base d'un atelier est généralement réduit. En dehors de la presse qui peut avoir des provenances diverses, la plupart des équipements et pièces sont trouvés sur place et aménagés par les forgerons locaux.
On trouve :

Pour la cuisson :
- Divers fûts métalliques de 200 litres, type barils de lubrifiant, ouverts à leur partie supérieure et utilisés pour les cuissons qui se font à la flamme nue sur des foyers 3 pierres.
- Des cuves en fonte de fabrication locale de capacité variable allant jusqu'à 4 500 litres. Elles sont munies ou pas d'un couvercle et pour la plupart aménagées d'un foyer de cuisson fermé en brique.

Pour l'extraction de l'huile :
- Des mortiers et pilons pour le malaxage des fruits.
- Des malaxeurs de fabrication locale (cas de Beroka Mill). Le malaxeur est muni d'un axe vertical, équipé de 3 paires de bras qui tournent à vitesse lente. Son rendement horaire est de 700 kg fruits/heure.
- Des presses :

Presse à vis continu : une vis d'archimède placée dans une cage perforée entraîne la masse malaxée vers la sortie de cette cage qu'un cône vient obturer. L'obturation partielle, engendre

une compression dans la masse qui conduit les jus à s'échapper à travers les perforations de la cage tout en laissant avancer le tourteau essoré.
On rencontre 3 versions de presse fonctionnant sur ce principe selon que la force motrice est manuelle, thermique ou électrique. Les moteurs sont de 5 cv. OPC commercialise ce type de presse sous la marque Caltech. Elles peuvent être également conçues par des artisans soudeurs-mécaniciens locaux.

Presse verticale manuelle : elle se compose en général des éléments suivants :
1 cylindre métallique troué dans lequel on introduit la matière à presser ou un cylindre très souvent en lattes de bois cerclées par des barres d'acier.
1 vis verticale qui supporte un plateau circulaire.
1 long bras de levier pour exercer une pression assez élevée.
Ce type de presse nécessite obligatoirement un malaxage préalable pour augmenter l'efficacité de l'extraction.

Pour la clarification :
Des fûts identiques à ceux utilisés pour la cuisson des fruits et dans peu de cas, aménagés dans la partie inférieure d'un robinet pour l'écoulement des boues et de la phase aqueuse.

Pour le stockage :
Les mêmes types de fûts.
Des citernes de capacité variable et de fabrication locale.
Des fûts plastique, hermétiquement fermés à l'aide d'un bouchon à vis.

Pour la manutention des fruits :
Seaux, cuvettes et bassines, métalliques ou en plastique.

Pour l'égrappage :
Des machettes ou autres outils très rustiques.

B Procédés mis en oeuvre

La technique décrite ci-dessous peut subir quelques variations d'un atelier à l'autre.

Préparation des fruits :
L'égrappage des régimes frais non stérilisés étant extrêmement difficile et laborieux, les artisans les laissent évoluer naturellement pendant quelques jours avant de les traiter. En pratique, les régimes cueillis ou collectés sont disposés en tas de quelques centaines de kilos. Durant le délai d'attente, qui peut varier de 2 à 7 jours, la cohérence des fruits diminue dans les régimes, sous l'action lysante des divers enzymes apparus à leur niveau (suite à la lyse cellulaire et à la prolifération de nombreux champignons saprophytes qui s'installent sur les régimes dans ces conditions).

Les régimes peuvent ensuite être égrappés manuellement, au moyen de simples haches et de coupe-

coupe. L'opération demande beaucoup de temps et de main d'oeuvre : il faut 2 hommes et 3 femmes pendant 8 heures pour égrapper 2 tonnes de régimes.

Ce procédé induit une forte augmentation de l'aécidité de l'huile et d'autant plus que le délai d'attente observé avant égrappage a été plus long. Ce procédé se traduit également par une perte de poids, due en partie aux pertes enregistrées pendant l'opération d'égrappage, et également à la déshydratation des fruits.

L'égrappage mécanique n'est pas utilisé par les artisans. OPC a proposé un égrappoir manuel, mais que les artisans ont rejeté car la cuisson préalable des régimes entraîne une consommation d'énergie importante. De plus, l'égrappoir ne pouvant contenir que 2 à 3 régimes à la fois, l'opération s'avère longue et fastidieuse. De surcroît, les fruits prêts à être pressés ne sont plus suffisamment chauds et l'extraction d'huile en est diminuée.

Cuisson des fruits :
En fût de 200 litres, la cuisson des fruits varie de 60 à 120 min selon les cas, sur feu nu, sans brassage en cours d'opération. Le fût est rempli à déborder, ce qui représente une charge de fruits de 165 à 185 kg. Environ 40 à 60 litres d'eau sont apportés au démarrage de la cuisson.
Lors de la cuisson, le fût n'est pas fermé, peu d'artisans utilisent des couvercles. La cuisson se fait sur foyer ouvert 3 pierres ; quelques artisans ont aménagé des foyers fermés en brique, mais pour des cuves en général de plus grosse capacité.
Les fruits se tassent en fin de cuisson, ce qui représente un signal pour les opérateurs.

L'extraction :
Pour ceux utilisant les presses à vis continu, type Caltech, les fruits cuits sont directement chargés dans la presse. La presse ne peut recevoir qu'une partie des fruits cuits précédemment, le pressage doit être ainsi réparti sur plusieurs opérations successives. Cet effet s'amplifie d'autant plus que la capacité des fûts utilisés est grande. Les fruits restants sont alors laissés sur le feu ce qui ne facilite pas l'homogénéité de leur cuisson.
Pour ceux utilisant des presses manuelles verticales, une opération de malaxage avant pressage est indispensable. Le malaxage peut se faire manuellement à l'aide d'un mortier et d'un pilon, l'opération devient alors limitante car nécessite beaucoup de temps et d'efforts : il faut 3 heures 30 min. pour malaxer 175 kg de fruits.

La clarification :
L'huile brute est récupérée dans un fût de 200 litres (ou d'une contenance supérieure dans certains cas).
Auparavant, environ 60 litres d'eau sont mis à bouillir dans ce même fût. L'huile brute est rajoutée (environ 90 litres pour un fût de fruits), l'émulsion est portée à ébullition pendant 30 à 45 min. L'émulsion est cassée et permet de libérer l'huile en surface. Le mélange est laissé à décanter quelques minutes. L'huile clarifiée est ensuite récupérée en surface.

Conditionnement :
L'huile est conditionnée dans des fûts métalliques ou des fûts plastiques hermétiquement fermés.

Dans quelques cas, les installations rencontrées ont des citernes pouvant stocker jusqu'à 30 t d'huile.

Eau et énergie :
Les ateliers sont généralement installés à proximité d'une rivière ou utilisent l'eau d'un forage. Le combustible provient de la filière palmier : fibres et palmistes (dans le cas où ils ne sont pas valorisés), sont récupérés. Mais le bois de chauffe est également utilisé. La consommation en bois pourrait être réduite par de simples améliorations sur les foyers de cuisson et par le recouvrement des fûts lors de la cuisson.

Récupération des palmistes :
Aucun atelier visité ne valorise les palmistes. Les huiliers affirment que le marché n'est pas porteur. Dans quelques cas, les femmes de la famille récupèrent les noix de palmiste. L'amande est récupérée par un concassage à l'aide d'une pierre. Les amandes sont ensuite pilées et portées à ébullition avec de l'eau dans des marmites à usage domestique. L'huile de palmiste est récupérée en surface. Les femmes utilisent l'huile pour assouplir la peau et les cheveux.

Les savonniers rencontrés lors de la mission, achètent les amandes dans les sociétés industrielles, s'équipent d'une presse à vis pour en extraire l'huile. Ces presses sont de fabrication locale.
L'huile est utilisée pour la fabrication de savons vendus sur les marchés locaux.

C Autres problèmes

En plus des problèmes techniques liés aux procédés de fabrication décrits précédemment, les transformations rencontrent des difficultés au niveau de l'organisation de la production et de la maîtrise du procédé mis en oeuvre.

- Au niveau de l'organisation de la production :
  Il est clair qu'en l'absence d'une formation technique et de gestion, les usiniers font preuve, même pour des unités de petite taille, d'un manque de professionnalisme.
  Cette défaillance peut s'observer dans le choix et le dimensionnement des équipements mais aussi dans la répartition du travail des équipes.
  Il en résulte des arrêts fréquents de fabrication et en particulier de l'équipement essentiel, la presse, qui n'est jamais alimentée en continu.
  D'une manière générale, les presses sont largement sous-utilisées car s'ajoute au problème ci-dessus, un approvisionnement insuffisant en régimes.
  La décision d'acheter une presse ne se fait jamais après un calcul prévisionnel des quantités susceptibles d'être traitées tout au long de l'année. Il suffit que l'intéressé dispose d'un financement, personnel ou par l'intermédiaire d'un parent, pour qu'il passe une commande.
  Dans l'avenir, et dans l'hypothèse où les presses seront achetées à crédit, il sera indispensable d'évaluer les approvisionnements prévisionnels avant tout achat qui représente un investissement coûteux.

- Au niveau de la maîtrise du procédé :
  L'ensemble des opérations d'usinage ne sont pas maîtrisées par l'usinier. Ce qui entraîne des répercussions négatives :
  . sur la qualité du produit :
    le temps de fermentation des régimes avant égrappage, le conditionnement de l'huile avec certains matériaux sont autant d'erreurs qui influenceront la qualité finale du produit et son temps de conservation (ce qui s'explique par un manque de sensibilisation des huiliers aux problèmes de qualité) ;
  . sur la consommation d'énergie :
    l'utilisation de foyers 3 pierres, l'absence de couvercle durant la stérilisation des fruits et la non-utilisation des tourteaux, augmentent considérablement la consommation énergétique du procédé.

  Là aussi, un manque d'information-formation explique ces lacunes.

3 BESOINS LIES A LA VALORISATION DE LA PRODUCTION

Ces besoins correspondent à toutes les activités en aval de la récolte des régimes par les planteurs, soit :
- le transport des régimes à l'unité de transformation,
- la transformation des régimes en huile,
- la commercialisation de l'huile.

3.1 Le transport des régimes

Il convient de distinguer deux stades en matière de transport des régimes :
- le transport de la plantation à la "gare" de récolte (emplacement où l'on pèse régimes et fruits détachés) ;
- le transport de la gare de récolte à l'unité de transformation.

- Le transport de la plantation à la gare de récolte est en principe effectué par le planteur ou son personnel et son coût est compris dans celui de la récolte. Il s'effectue :

  . soit sur la tête, avec ou sans cuvettes. Les fruits détachés sont ramassés et emmenés dans des cuvettes par des femmes qui les mettent en sacs ou les disposent sur des bâches. Lorsque la récolte est effectuée normalement (3 tours/mois), le pourcentage de fruits détachés ne dépasse pas 15 % du poids ;

  . soit avec des brouettes (1 brouette = 16 500 F) ce qui facilite le travail.

  D'autres modes de transport peuvent être envisagés comme la sortie des régimes avec dumpers (petits engins motorisés avec benne) ou avec attelage de boeufs.

Ces deux solutions sont à déconseiller car généralement non rentables : les dumpers "cassent" énormément et les attelages posent un problème aux populations de la forêt qui ne sont pas des éleveurs de vocation.

- Le transport de la gare à l'unité de transformation s'effectue actuellement comme suit :

  . Pour les plantations villageoises dépendantes des sociétés agro-industrielles, ce sont ces dernières qui devaient, à travers les DPV, assurer ce service.
  Il est inutile de revenir sur les difficultés rencontrées dans ce domaine et sur la nécessité de repenser complètement le dispositif.

  . Pour les plantations villageoises appartenant à des coopératives ou associations de planteurs de grande taille, la structure assure le transport des régimes de ses membres et c'est souvent ce besoin qui a été à l'origine de sa création.
  Il faut cependant signaler l'apparition de difficultés semblables à celles des DPV dès que le mauvais état des pistes, l'éloignement et la dispersion des plantations font que les moyens de transport disponibles deviennent insuffisants comme par exemple à la MOPCA.

  . Pour les plantations villageoises isolées ou appartenant à des petits groupements, les solutions qui s'offrent au planteur sont beaucoup moins évidentes :
  Ou bien celui-ci a la chance de pouvoir utiliser une presse à proximité de sa plantation, ce qui lui permet de transporter ces régimes lui-même à l'aide, éventuellement, d'une brouette ou d'une remorque, ou bien il devra louer un véhicule ce qui n'est pas toujours possible ni surtout rentable, la production d'un planteur isolé étant souvent insuffisante pour remplir le plateau d'un petit véhicule (pick up).
  Si ces 2 premières solutions ne sont pas envisageables, le planteur devra soit transformer son huile selon la méthode artisanale, ce qui est long, pénible, donne de très mauvais rendements et n'est possible que pour de petites quantités de noix, soit s'équiper d'une presse, ce qui pose le problème de son financement et de sa rentabilisation. Les exemples rencontrés sur le terrain ont montré que les presses étaient largement sous-utilisées.
  En fait, le problème ne se pose pas encore de façon trop cruciale dans la mesure où les plantations des planteurs isolés ou en petits groupes, sont jeunes et ne produisent pas de grosses quantités.
  La situation risque cependant de changer rapidement et la solution semble être dans ce cas, que ce soit l'unité de transformation qui assure la collecte des régimes auprès des petits planteurs, ce qui implique que ces unités soit d'une taille suffisante et correctement gérées pour pouvoir supporter le coût et l'amortissement d'un véhicule de transport.
  Cela implique également que les plantations des indépendants ne soient pas trop dispersées.

3.2 La transformation des régimes

En dehors de ceux qui livrent leurs régimes aux usines des sociétés agro-industrielles, certains planteurs ou petits entrepreneurs ont investis dans une presse et les accessoires complémentaires en amont et en

aval. Le diagnostic effectué précédemment a mis l'accent sur les difficultés rencontrées et qui sont liées à une mauvaise conception de l'ensemble et à un manque certain de professionnalisme.
Quoi qu'il en soit, ce type d'installation qui demande à être amélioré, sera indispensable pour assurer la valorisation de la production villageoise.

A Capacité de traitement des unités existantes au Cameroun

L'élément central de l'unité, presse et malaxeur (s'il existe) détermine son rendement horaire.
Le dimensionnement des équipements annexes devrait être prévu en fonction de la capacité de la presse.

Les rendements horaires des différentes presses existantes sont les suivants :

-	Presse verticale manuelle	:	70 à 90 kg fruits /h
			100 à 130 kg FFB/h
	couplée au malaxage manuel	:	50 kg fruits/h
			70 kg FFB/h
	ce qui limite considérablement le rythme de production.		
-	Presse type CALTECH		
	horizontale manuelle	:	85 à 100 kg fruits/h
			120 à 140 régimes/h
	motorisée	:	250 à 300 kg fruits/h
			350 à 430 kg régimes/h
-	COLIN	:	450 à 1 500 kg fruits/h
			643 à 2 200 kg régimes/h

La capacité de traitement potentielle des différents types de presse est résumée dans le tableau ci-dessous.
Elle est exprimée en production de régimes/an et en superficie de palmeraies pour chacune des hypothèses sur le rendement/ha.

	CAPACITE DE TRAITEMENT			
		En ha de palmeraie pour les rendements suivants :		
Type de presse	En t FFB/an	5 t/ha	7 t/ha	12 t/ha
▪Verticale manuelle	306	61	43	25
▪avec malaxage préalable	186	37	26	15
Caltech				
▪Horizontale manuelle	780	156	111	65
▪Motorisé	1040	208	148	86
▪Colin	1706	341	243	142
	à 5866	1173	838	488

Ces chiffres ont été calculés sur la base d'un fonctionnement de la presse de 16 h/j pendant 30 j pour les mois de forte production.

Il s'agit donc de conditions d'utilisation optimales qui, comme on l'a vu, sont actuellement très loin d'être réalisées faute d'approvisionnements suffisants en régimes ou du fait du mauvais dimensionnement des équipements annexes.

B Les solutions envisageables

La recherche des solutions envisageables s'est faite en tenant compte d'un certain nombre de principes qui nous paraissent devoir être respectés pour assurer la rentabilité de ces unités et leur maîtrise par des petits entrepreneurs voir des groupements de planteurs :

- Décentraliser les unités pour ne pas reproduire les modèles industriels et de ce fait, réduire les difficultés et les coûts engendrés par les transports amont. De ce fait, une superficie de 500 hectares relativement groupés doit être un maximum.

- Mécaniser les opérations qui limitent le rendement horaire global de l'unité et sont déterminants pour l'obtention du bon taux d'extraction (17 à 19 %).
  Les opérations malaxage/pressage devraient être de ce fait, obligatoirement mécanisées, le niveau de mécanisation de l'unité devant toutefois rester facilement gérable par des entrepreneurs locaux.

- Concevoir des unités de capacité suffisante pour supporter le coût d'un moyen de transport, ces unités devant, comme on l'a vu précédemment, assurer la récolte des régimes.

- Ne pas alourdir les coûts par l'installation d'une chaîne de production de palmiste. La demande pour ce type de produits est actuellement limitée aux savonniers qui s'approvisionnent auprès des grosses sociétés agro-industrielles. Le marché paraît donc saturé et ne justifie pas l'investissement dans une chaîne de kernellerie.

- Localiser les unités à proximité d'un point d'eau.

Les recherches en matière d'équipement se sont donc effectuées en tenant compte des différentes contraintes ci-dessus et ont conduit à 2 types de solutions :

- 1ère solution : Assemblage et reconstitution d'unités complètes d'extraction

  Le problème qui se pose est l'absence, sur le marché, de matériel d'extraction de moyenne capacité. Il n'est donc pas possible de reconstituer des unités de 1,5 à 2 t FFB/h.
  Par contre, on trouve sur le marché du petit matériel de capacité inférieure ou identique aux presses CALTECH. Ce type de presse est proposé par :
  - ALTECH (France)
  - Mécanique Moderne (France)
  - NIFOR (Nigéria)
  - ENDA (Sénégal)
  - UNATA (Belgique).

  Dans tous les cas, ces matériels sont proposés à des prix supérieurs à ceux de l'OPC. Pour des capacités de 400 kg de régimes/h, l'entrepreneur camerounais a donc intérêt à s'équiper avec le matériel fabriqué localement.

  Cependant, à la presse CALTECH, il est très indiqué de substituer un moteur diesel au moteur essence 5 cv prévu à l'origine par le constructeur local OPC.
  En effet, les moteurs essence ne sont pas prévus pour un fonctionnement en continu et encore moins pour des durées de 16 h.
  A ce titre, la société ALTECH propose des presses CALTECH (identiques aux presses OPC), mais avec un moteur diesel de type industriel, robuste, et qui a l'avantage de pouvoir consommer indifféremment du gasoil ou de l'huile végétale.
  Equipé de ce moteur diesel adapté, le CALTECH fonctionne en complète autonomie énergétique en brûlant 3 à 5 % de l'huile végétale qu'il produit.

  La disponibilité en gasoil dans la zone, la présence ou non dans l'atelier d'huile de palme brute oxydée et difficilement vendable, les coûts comparés d'un litre de gasoil et d'un litre d'huile de palme brute sont autant de variables qui détermineront le choix de l'usinier pour l'un ou l'autre de ces carburants.

  La différence de prix gasoil/essence n'est pas à négliger puisque 1 l de gasoil coûte ± 165 F. CFA contre 195 F.CFA pour 1 l d'essence.
  Pour finir, le moteur diesel présente l'avantage de consommer 2 à 3 fois moins que le moteur essence (1 l de gasoil/h contre 2 à 3 l d'essence/h).

- 2ème solution : les mini-huileries (clés en main)

Les constructeurs sont dans ce domaine très limités. Il s'agit en général d'unités commercialisées en container de 20 pieds.
En France, l'entreprise OLIER est spécialisée dans ce type de matériel semi-industriel.
DE WEKER, en Belgique, commercialiserait le même type d'unité.

En conclusion, deux solutions techniques semblent devoir être retenues pour le Cameroun et dont les capacités de production sont présentées dans le tableau ci-dessous.
Les chiffres ont été calculés sur la base de 16 heures de fonctionnement (2 équipes) pendant 30 jours durant les mois de forte production.
La superficie moyenne correspondant à chaque unité a été calculée sur la base d'un rendement de 12 tonnes de régimes par hectare et par an.
Chaque unité correspondra donc à une situation spécifique en matière de densité de plantation dans un rayon donné.
Les taux d'extraction des presses CALTECH et OLIER sont respectivement de 17 et 19,5 % à comparer à ceux des unités industrielles qui se situent entre 20 et 22 %.

Presse 1 : Type CALTECH : 1 040 t FFB/an = 85 ha
Presse 2 : Type mini-huilerie : 4 000 t FFB/an = 335 ha

2.3 La commercialisation de l'huile

Dans la mesure où la production d'huile sera effectuée par des unités de transformation disposant d'un moyen de transport, celle-ci pourrait assurer directement la livraison de l'huile chez des grossistes spécialisés.
Il faut rappeler les problèmes de la coopérative MOPCA qui, faute de véhicule, est à la merci des grossistes du Nord-Ouest qui peuvent ainsi imposer leurs prix.

4 L'ENTREPRISE DE TRANSFORMATION : CARACTERISTIQUES TECHNICO-ECONOMIQUES

Pour couvrir l'ensemble des situations susceptibles de se produire, deux solutions techniques, qui correspondent à des capacités différentes, ont été retenues.

4.1 Solution 1 : Unité d'extraction avec presse CALTECH motorisée

- Justifications et activités

De statut privé, ce type d'unité remplira 3 fonctions :

- le transport des régimes en amont,
- la production d'huile
- le transport et la commercialisation de l'huile.

- Mode de fonctionnement

Contrairement aux installations existantes, l'unité proposée sera implantée dans une zone offrant dans un rayon de 5 à 10 km une production minimum, en première année, de 400 tonnes de régimes.

L'entreprise assurera elle-même le ramassage de ces régimes à des emplacements fixés d'un commun accord avec les planteurs qu'elle payera cash ou dans un délai maximum d'une semaine.

Elle fera ensuite son affaire de l'usinage et de la commercialisation de l'huile produite sans que le planteur n'intervienne à nouveau.

- Caractéristiques et rentabilité prévisionnelle

Le choix et le dimensionnement des équipements est conditionné par le bilan matière qui est présenté dans l'annexe 2. Ils sont fixés par la capacité de traitement de l'élément moteur qu'est la presse.

Leur liste, nombre et coûts sont présentés dans l'annexe 3 qui comprend également :
- le tableau de montée en production de l'unité,
- le tableau des renouvellement d'équipements,
- le plan masse de l'installation.

Le fonctionnement de l'unité sera le suivant :

- approvisionnement de l'usine

Un camion de 10 tonnes, muni d'une balance romaine à crochet ira chercher la récolte des plantations villageoises voisines et liées à l'unité.

La balance aura une portée de 150 kg avec une précision à 500 g.

A chaque planteur sera remis une fiche datée, signée notifiant la quantité de régimes délivrée.

- Réception - Egrappage

La réception et l'égrappage des régimes, se fera dans une aire de 25 m2 conçue à cet effet à proximité de l'unité de production.L'égrappage s'effectuera après un temps de fermentation de 2 jours maximum. Il se fera manuellement. Il faut prévoir pour l'égrappage de 430 kg de régimes/h, 6 personnes : 2 hommes pour fendre les régimes à l'aide d'une machette et 4 femmes pour séparer les fruits des rafles.

- Stérilisation

Il est prévu d'installer 4 fûts de 200 l.

On considère qu'il faut en permanence :
. 1 fût en début de cuisson
. 1 fût en fin de cuisson
. 1 fût prêt à charger.

Presser le contenu d'un fût demande de 35 à 40 min. On prévoit 1 fût de remplacement en cas de problème.

- Presse

La presse sera installée en année 1, son temps de fonctionnement journalier pendant le mois de pointe plafonnera à 6 h 1/2.
Il s'élèvera à 12 h en année 2 et atteindra les 16 h en année 3.

Le chargement de la presse se fera grâce à un dispositif composé de :
. 1 potence d'atelier avec pouvoir de rotation de 180° portée 2 mètres, force 500 kg,
. 1 palan manuel, force 500 kg,
. 1 basculeur à fût, force 400 kg.

L'unité travaillera en période de pointe avec deux équipes de 8 h chacune.

- Clarification

Elle nécessitera 3 clarificateurs type OPC.

On considère qu'il faut en permanence :
. 2 clarificateurs en fonctionnement
. 1 clarificateur de rechange en cas de problème.

- Fût d'eau tampon

La consommation d'eau s'élève à 200 l/h, on prévoit donc un fût de 200 l d'eau au sein de l'unité qui devra être rempli toutes les heures afin de faire face aux besoins.

- Fût tampon huile

Il faut presque 3 heures pour obtenir 200 litres d'huile finie.

Pour éviter les manipulations, on prévoit un fût tampon qui récupérera l'huile finie et dont on videra régulièrement le contenu dans la citerne de stockage toutes les 3 heures.

- Citerne de stockage

La capacité de stockage sera de 15 j pour la période de pointe, 2 citernes sont donc prévues à cet effet.

- Fûts de stockage

Il est prévu l'achat de 30 fûts plastiques pour le transport et la commercialisation de l'huile en 1ère année et l'achat de 20 fûts supplémentaires en 2ème année du projet.

Telle que dimensionnée ci-dessus, l'unité devrait produire en régime de croisière près de 200 000 litres d'huile/an.

Le montant de l'investissement total a été évalué à 17,5 millions de FCFA, dont :

- préparation du terrain, bâtiments	3 000 000
- presses et équipements accessoires	4 157 500
- véhicule	7 000 000
- fonds de roulement	3 300 000

L'effectif nécessaire, en régime de croisière, est d'une dizaine de personnes.

L'annexe 4 présente un tableau qui donne le détail du calcul du taux de rentabilité interne d'un telle unité. Le calcul a été effectué à partir des hypothèses suivantes :

- montée en production	:	40 % en année 1, 70 % en année 2, 100 % à partir de l'année 3
- taux d'extraction d'huile	:	17 %
- prix d'achat des régimes	:	20 F/kg
- coût de la main-d'oeuvre	:	1 500 F/8 h de travail
- coût du transport des régimes	:	4 F/kg
- coût du transport de l'huile	:	4 F/litre
- prix de vente de l'huile	:	200 F/litre

Selon ces hypothèses, le TRI est de 21 %.

4.2 Solution 2 : Mini-huilerie en conteneur

- Justification et activités

L'entreprise de statut privé a la même vocation que la précédente soit :

- transport des régimes,
- production d'huile,
- transport et commercialisation de l'huile.

- Mode de fonctionnement

Il est identique à celui de l'unité précédente.

- Caractéristiques et rentabilité prévisionnelle

Le tableau de montée en production de l'unité ainsi que les spécifications techniques d'un constructeur de ce type d'installation figurent dans l'annexe 5.

La mini-huilerie présentée dans un containeur de 20 pieds se compose des éléments suivants :

- un élévateur à fruits,
- un cuiseur malaxeur continu,
- une presse continue monovis,
- une pompe à jus brut,
- une unité complète de clarification continue,
- chaudière et annexes,
- installation électrique.

En plus de la mini-huilerie, l'entreprise devra comprendre :

- 2 citernes 20 tonnes pouvant stocker la production d'huile de 8 jours en période de pointe,
- 50 fûts plastiques de 200 l pour la commercialisation de l'huile,
- 1 pompe huile finie, débit de 400 l/h,
- bâtiments et bureau équipé,
- 1 bascule romaine à crochet d'une portée de 150 kg.

Telle que dimensionnée ci-dessus, l'unité devrait produire en régime de croisière, 867 000 litres d'huile/an soit plus de 4 fois la production de l'unité précédente.

Le montant de l'investissement s'élève dans ce cas à 119 millions de FCFA, dont :

- préparation du terrain, bâtiments	4 500 000
- mini-huilerie y compris frêt et installation	71 300 000

- véhicules (2)	25 000 000
- équipements annexes	4 500 000
- formation	1 550 000
- fonds de roulement	12 080 000

L'effectif nécessaire en régime de croisière est d'une trentaine de personnes dont la majorité est utilisée aux opérations d'égrappage.

L'annexe 6 donne le détail du calcul du TRI de l'unité.

Le calcul a été effectué avec les mêmes hypothèses que précédemment sauf en ce qui concerne le taux d'extraction d'huile qui dans ce cas est de 19,5 %.

Le TRI est très élevé, 40,0 %, ce qui montre la forte rentabilité de ce type d'unité dans le cadre des hypothèses de prix retenues.

4.3 Choix entre les deux types d'unité

Les calculs précédents ont montré qu'au plan financier, la mini-huilerie dégageait une rentabilité presque double de celle de l'unité composée à partir de la presse Caltech motorisée ce qui militerait en faveur de ce premier type d'unité.

En fait, les deux unités ne sont pas substituables chacune correspondant à une situation particulière.

Ainsi, la mini-huilerie :

- implique la mobilisation d'un investissement élevé que seuls certains investisseurs ou grosses associations de planteurs peuvent imaginer engager,

- implique la présence d'environ 350 à 400 hectares de palmeraies dans un rayon n'excédant pas 10 à 15 km sauf à recréer les difficultés que connaissent actuellement les sociétés agro-industrielles.

L'unité N° 1 pouvant traiter la production de 80 à 100 hectares et l'unité N°2 celle de 350 à 400 hectares, il suffira en cas de superficies intermédiaires :

- d'installer sur le même site que l'unité 1 une seconde presse CALTECH, en doublant également les équipements annexes, si cette superficie n'excède pas 200 ha,

- au-delà (300 ha) il sera préférable d'avoir un second site pour implanter la 3ème presse.

ANNEXE N°1 : PROGRAMME DE LA MISSION

Mardi 29 juin :

- Arrivée Doula.

Mercredi 30 juin :

- Réunion de travail avec l'équipe SOFRECO.
- Rencontre avec Jean Bosco Toukam, responsable de l'OPC-APICA à Douala.
- Rencontre avec Mr Langlais de l'IPD (Institut Panafricain pour le Développement) à Douala.

Jeudi 1er juillet :

- Visite de la FEMEC (Fédération des Eglises et Missions Evangéliques du Cameroun) dans le pays Babimbi. Rencontre avec Mr Mapengue Mambok Mickael, chef de secteur.
- Visite d'un atelier artisanal de productioin d'huile de palme à Maohi à côté de Pouma.
- Visite de l'huilerie de Khan.
- Rencontre avec une villageoise produisant traditionnellement de l'huile de palme.
- Visite de l'huilerie artisanale du colonnel Jean Niemeck-Bissek située non loin de Pouma.
- Rencontre avec Mr Etame Rigobert, président du syndicat des planteurs du palmier à huile en Sanaga Maritime.

Vendredi 2 juillet :

- Visite de l'atelier de mécanique "Kouamen" à Douala.
- Rencontre avec le directeur adjoint des plantations villageoises de la CDC.
- Visite de l'atelier de production artisanale d'huile de palme de Mr Nyame Siliky Jacques à Tiko.

Samedi 3 juillet :

- Rencontre avec le responsable des "contractors" de la CDC.
- Visite d'une savonnerie artisanale.
- Visite d'une unité de production d'huile de palme vers Bué.
- Réunion de travail avec l'équipe SOFRECO.

Dimanche 4 juillet :

- Ekondo-Titi, visite de l'unité de production Bekora mil (Oil palm farmer).
- Rencontre avec une transformatrice indépendante dans la zone de PAMOL.
- Rencontre avec le directeur des plantations villageoises de PAMOL.
- Rencontre avec le président de la coopérative EKOSCOOP (Ekondo-Titi small cooperative).

Lundi 5 juillet :

- Visite du Rural training center à Kumba.
- Visite d'une savonnerie à Kumba.

Mardi 6 juillet :

- Visite de MOPCA (Cooperative et mutualité agricole de Manfé).

Mercredi 7 juillet :

- Retour sur Yaoundé.

Jeudi 8 juillet :

- Visite d'APICA.
- Réunion de travail avec l'équipe SOFRECO.

Vendredi 9 juillet :

- Visite de la mission Otété.
- Visite de 2 unités de production artisanale d'huile de palme.

Samedi et dimanche 10 et 11 juillet :

- Le point sur la mission avec l'équipe SOFRECO. Elaboration du plan final de l'étude.

Lundi 12 juillet :

- Rencontre avec INADES (Institut africain pour le développement économique et social).
- Réunion de restitution pour Mr Samuel Konchou du MINAGRI.
- Réunion de restitution en présence de Mr Cavana (MINAGRI) et Mr Dallet (CFD).

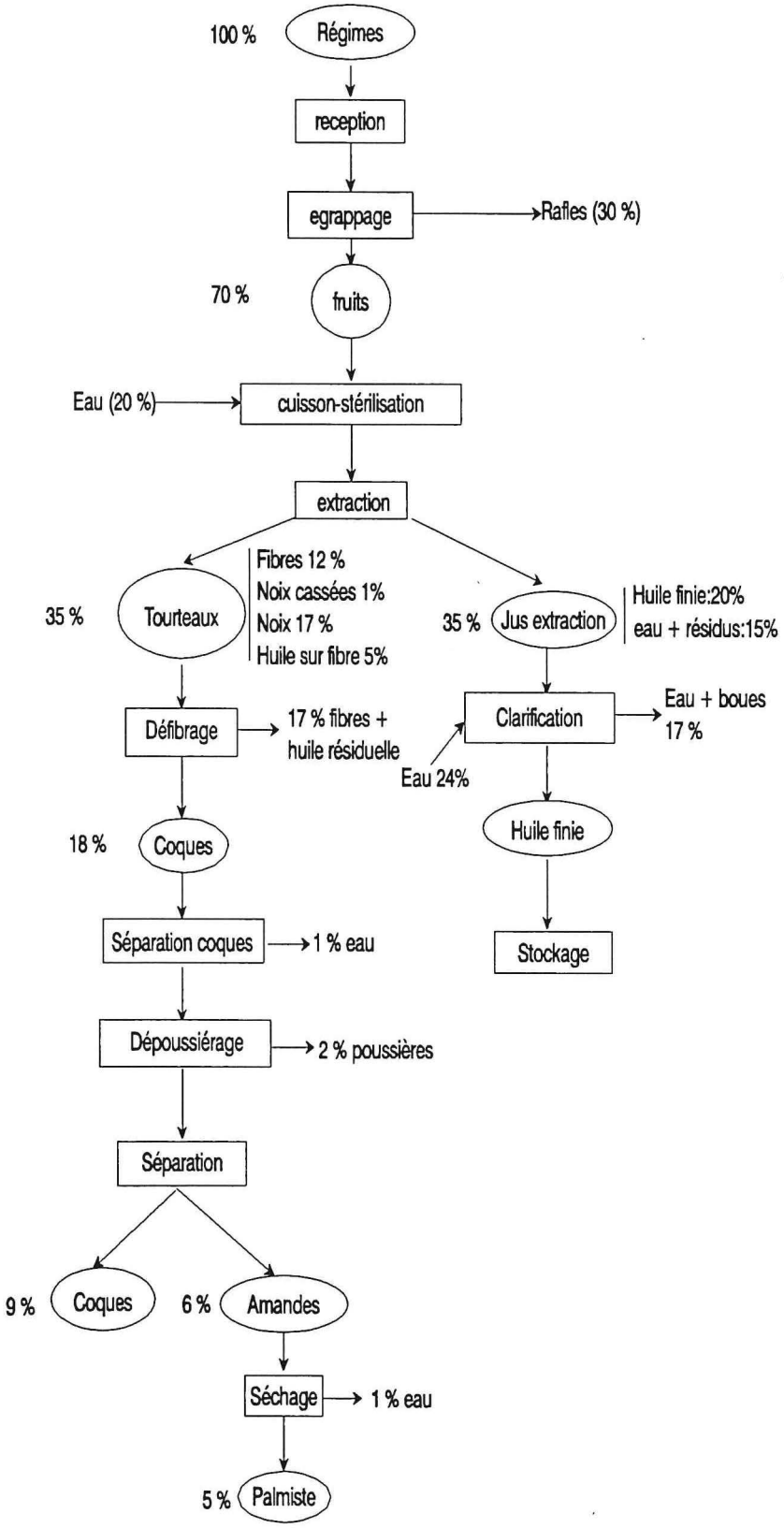
Mardi 13 juillet :

- Réunion de restitution avec Mr Luc Rigouzzo (CFD).
- Rencontre avec Mme Washington (USAID).

Mercredi 14 juillet :

- Retour France.

Annexe N°2 : Bilan matière
(% poids base régime)



ANNEXE 3 : UNITE 1

▪CHOIX DES EQUIPEMENTS ET PRIX.

EQUIPEMENTS	QUANTITES	CAPACITE	UNITE MATIERE	PRIX
MACHETTE	3			7500
FUTS CUISSON	4	175 kg	de fruits	10000
PALAN MANUEL	1			325000
PRESSE	1	300 kg/h	de fruits	2400000
CLARIFICATEUR	3	200 l	huile brute	450000
FUT EAU TAMPON	1	200 l	eau	2500
FUT HUILE TAMPON	1	200 l	huile finie	2500
CITERNE STOCKAGE	2	10 t	huile finie	1800000
FOYERS DE CUISSON	5			100000
SEAU	5	50 l		7500
BROUETTE	2	200 l	fruits	20000
OUTILLAGE MAINTENANCE NETTOYAGE FOURNITURE BUREAU				100000
FUTS DE STOCKAGE ET				
COMMERCIALISATION	30	200 l	huile finie	300000
BASCULE POUR RECOLTE	1	200 kg	régimes	30000

▪MONTEE EN PRODUCTION

N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8	N 9	N 10	N 11	N 12	N 13	N 14	N 15
416 t	728 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t	1040 t
78578 l	137511	196444	196444	196444	196444	196444	196444	196444	196444	196444	196444	196444	196444	196444

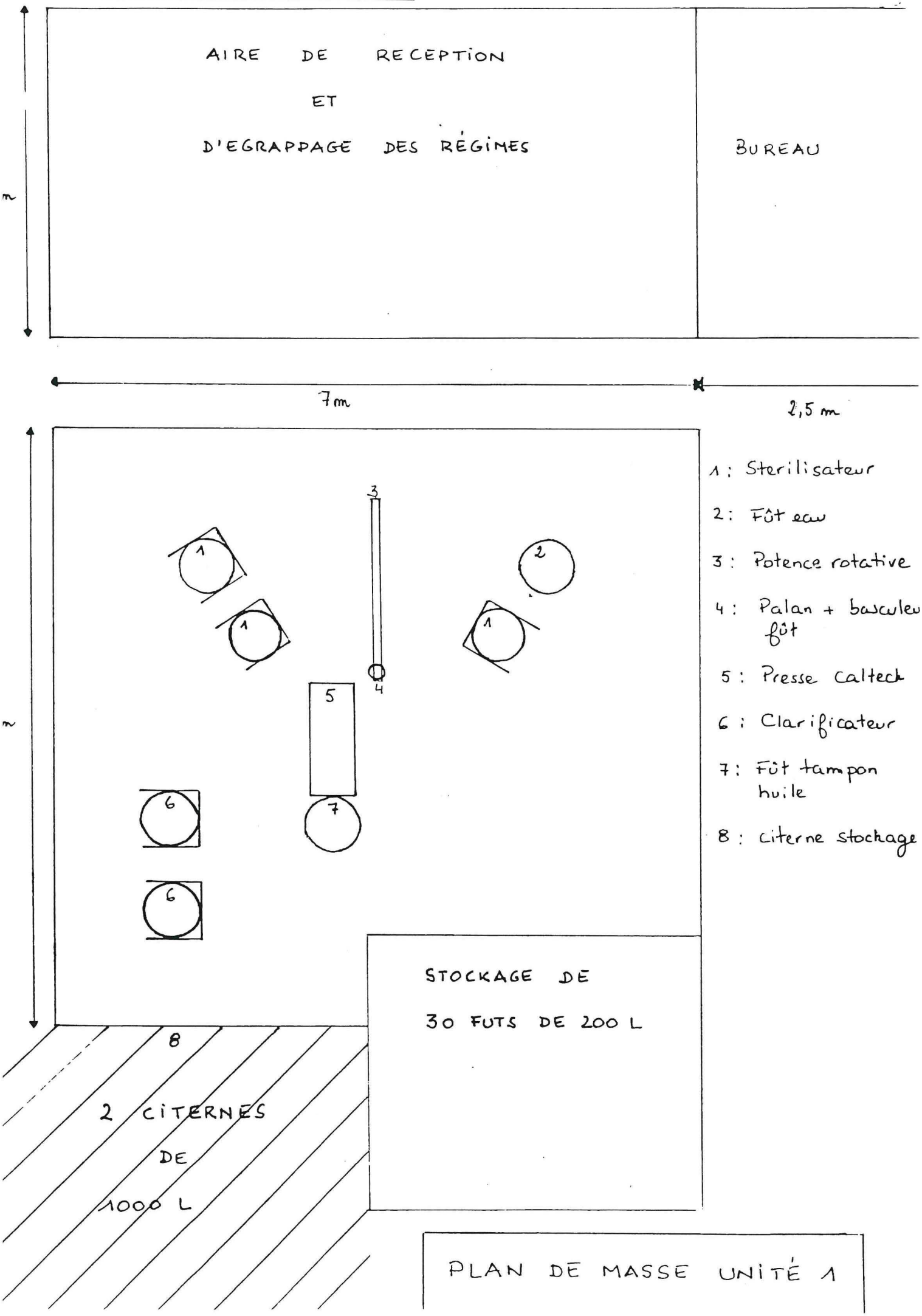
En t FFB/an
En l d'huile/an

Taux d'extraction : 17 %

▪RENOUVELLEMENT DES EQUIPEMENTS

EQUIPEMENTS	DUREE DE VIE	N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8	N 9	N1	N1	N1	N1	N1	N1
MACHETTE	1 an	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
FUTS CUISSON	3 ans	4			4			4			4			4		
MANUTENTION FUT	5 ans	1					1					1				
PRESSE	5 ans	1					1					1				
CLARIFICATEUR	5 ans	3					3					3				
FUT EAU TAMPON	3 ans	1			1			1			1			1		
CITERNE STOCKAGE	20 ans	1	1													
FOYERS CUISSON	5 ans	5					5					5				
SEAU	2 ans	5		5		5		5		5		5		5		5
BROUETTE	5 ans	2					2					2				
OUTILLAGE MAINTENANCE NETTOYAGE FOURNITURE BUREAU	2 ans	1		1		1		1		1		1		1		1
FUTS STOCKAGE	5 ans	15	15				15	15				15	15			
BASCULE	5 ans	1					1					1				
BATIMENT	20 ans	1														
VEHICULE	10 ans	1														
FUT HUILE TAMPON	3 ans	1			1			1			1			1		

▪PLAN DE MASSE DE L'INSTALLATION



ANNEXE 4 : COMPTE D'EXPLOITATION ET CALCUL DU TRI POUR UNE UNITE DE TRANSFORMATION TYPE CALTECH

	N0	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14
INVESTISSEMENT															
Terrain, travaux, batiment	3 000 000														
Cout huilerie	4 505 000	1 057 500	115 000	22 500	115 000	3 482 400	280 000	7 500	122 500	22 500	3 482 400	157 500	130 000	7 500	115 000
Véhicule	7 000 000							7 000 000							7 000 000
Fonds de roulement	3 403 437	2 471 337	2 471 337												
TOTAL INVESTISSEMENT	17 908 437	3 528 837	2 586 337	22 500	115 000	3 482 400	280 000	7 007 500	122 500	22 500	3 482 400	157 500	130 000	7 500	7 115 000
EXPLOITATION															
Achat de régimes	8 320 000	14 560 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000	20 800 000
Frais de personnel	2 144 800	3 754 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800	5 364 800
Energie (Bois + essence)	735 488	1 287 104	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720	1 838 720
Transport (collecte	1 664 000	2 912 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000	4 160 000
commercialisation	314 311	550 044	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778	785 778
Entretien et maintenance	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150	435 150
TOTAL DEPENSES D'EXPLOITATION	13 613 749	23 499 098	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448	33 384 448
TOTAL I	**31 522 186**	**27 027 936**	**35 970 785**	**33 406 948**	**33 499 448**	**36 866 848**	**33 664 448**	**40 391 948**	**33 506 948**	**33 406 948**	**36 866 848**	**33 541 948**	**33 514 448**	**33 391 948**	**40 499 448**
RECETTES															
Vente d'huile	15 715 556	27 502 222	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889	39 288 889
TOTAL II	**15 715 556**	**27 502 222**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**	**39 288 889**

SOLDE II - I	-15 806 631	474 286	3 318 104	5 881 941	5 789 441	2 422 041	5 624 441	-1 103 059	5 781 941	5 881 941	2 422 041	5 746 941	5 774 441	5 896 941	-1 210 559
SOLDE CUMULE	-15 806 631	-15 332 344	-12 014 241	-6 132 300	-342 858	2 079 183	7 703 624	6 600 565	12 382 506	18 264 447	20 686 488	26 433 429	32 207 871	38 104 812	36 894 253

TRI 21%

ANNEXE 5 : UNITE 2

▪MONTEE EN PRODUCTION

N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	N 6	N 7	N 8	N 9	N 10	N 11	N 12	N 13	N 14	N 15
1 600 t	2 800 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t	4 000 t
346 666	606 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666	866 666

En t FFB/an
En l d'huile/an

Taux d'extraction : 19,5 % (base régime)

▪SPECIFICATIONS TECHNIQUES DE L'INSTALLATION

Un conteneur de 20'

Construction en acier soudé
Dimensions générales :

longueur :	6	m
largeur :	2,5	m
hauteur :	2,5	m

Une fois sur site, l'élévateur à fruits égrappés sera mis en position. Des panneaux relevables largements dimensionnés et démontables assurent une ventilation et des accès suffisants

Un élévateur à fruits

Il alimente le malaxeur en fruits crus préalablement egrappés ou en épilets.

Elévateur à benne ,à commande électrique

Volume de la cuve :	200	litres
Longueur des rails :	4,5	m
Palan électrique :	0,75	kW

Fourniture complète avec benne,structures, palan électrique à chaine, contacts de fin de course et éclairage.

Un cuiseur malaxeur continu

Cet appareil prépare les fruits de palme pour obtenir la meilleur extraction possible.

la préparation comprend :
- la stérilisation
- un malaxage
- un maintien à température

Le chauffage du malaxeur est assuré par une double enveloppe
La stérilisation est obtenue par l'injection de vapeur fluante

volume :	600	litres
moto – réducteur	7,5	kw

3 paires de couteaux, fixés sur un arbre de rotation, malaxent les fruits.

Une goulotte d'entrée d'une capacité approximative de 500 litres permet de stocker des fruits égrappés ou des épilets avant le malaxage et de les préchauffer par la vapeur fluante issue du cuiseur-malaxeur.
Une lampe indique le niveau du remplissage et le moment auquel il est nécessaire de procéder au chargement pour maintenir la hauteur de fruits optimale.

Les couteaux et les tôles d'usures sont en acier resistant à l'usure. Le cuiseur-malaxeur est équipé d'un dispositif d'arrêt empêchant la masse des fruits de tourner avec les bras de malaxage.

Fourniture complète avec l'isolation en laine minérale et tôle d'aluminium, les deux injecteurs de vapeur, la porte de sortie vers la presse, un thermomètre et le moto-réducteur.

Une presse continue monovis

Les fruits traités peuvent être des ténéra ou des Dura, égrappés ou en épilets.
Ils entrent dans la presse par gravité. La contre pression de pressage est réglée par un cône qui freine la sortie des fibres. L'huile brute est récupérée dans un réservoir intégré au bâti de la presse.

La presse est entrainée par un motoréducteur placé dans l'axe de la vis. Une injection d'eau chaude au dessus de la cage de pressage dilue l'huile brute et facilite le transfert.

Moteur :	3	kW
Capacité nominale à l'entrée	1.000	kg

Une pompe à jus brut

Type	Peristaltique	
Capacité :	1.200	litres par heure
Moteur :	o,55	kW

Une unité complète de clarification continue

La clarification est une construction monobloc en acier soudée, isolée par de la laine linérale et de la tôle d'aluminium. Cet ensemble comprend :

1 cuve de décantation pour l'huile brute	2.000	litres
2 cuves pour décanter les boues	500	litres
1 cuve à huile récupérée sur les boues	300	litres
1 cuve pour l'huile finie	2.000	litres

Une fois traitée par le décanteur continu, l'huile clarifiée s'écoule par gravité dans un réservoir de stockage

Les différentes cuves sont équipées de serpentins de chauffe, vannes, thermomètres.
Toutes les sorties sont regroupées dans un collecteur.

Chaudière et annexes

La chaudière est alimentée manuellement en déchets d'huilerie ou bois de chauffage.
Les fibres sortantes de la presse peuvent alimenter directement la chaudière.

La cheminée est en deux parties. L'élément extérieur est démonté pour le transport.

La chaudière est complète, avec tuyauteries, vannes, isolation, dispositif de sécurité.

Installation électrique

L'électricité nécessaire est fournie soit par le réseau public, soit par un groupe électrogène. La fourniture de ce groupe peut être prévue en option.

Le raccordement électrique se fait par une prise fixée sur le tableau électrique dans le conteneur.
L'armoire électrique comprend les commandes, protection et signalisation de chaque moteur.

Le conteneur est équipé d'un éclairage permettant de travailler le nuit: trois tubes fluorescents intérieurs et un extérieur.
Tous les moteurs sont tropicalisés et antitermites.
Tension normale : 380 V, 50 Hz triphasé, autre tension sur demande

Tuyauterie,vannes et isolation thermique

Toutes les tuyauteries et les vannes nécessaires au bon fonctionnement de l'usine sont comprises et assemblées dans le conteneur.

Les tuyaux de chauffage sont isolés par de la laine minérale recouverte de tôles d'aluminium.

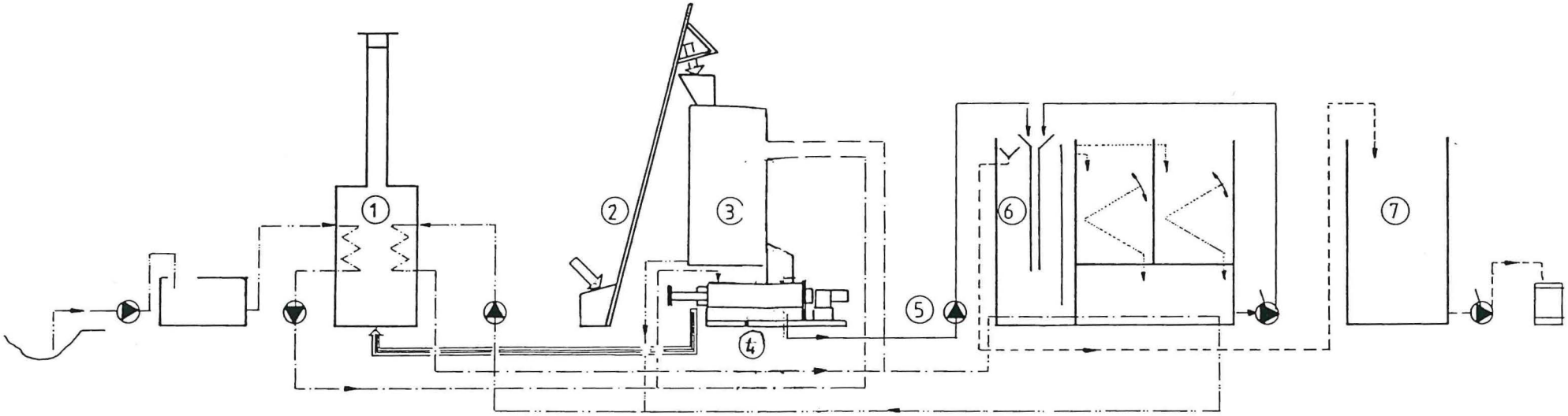
Pièces de rechange de première urgence

disjoncteur électrique
tuyau pour la pompe péristaltique
grille de chaudière

Un lot de pièces de rechange pour plusieurs années peut vous être proposé en option.

FABRICATION ARTISANALE D'HUILE DE PALME
SMALL-SCALE PALM OIL PRODUCTION

SCHEMA SYNOPTIQUE FLOW SHEET DIAGRAM



1. CHAUDIERE - BOILER
2. ELEVATEUR A BENNE - SKIP ELEVATOR
3. MALAXEUR - DIGESTER
4. PRESSE - PRESS
5. POMPE A HUILE BRUTE - CRUDE OIL PUMP
6. CLARIFICATION - CLARIFICATION
7. RESERVOIR D'HUILE - OIL STORAGE

- FRUITS - FRUIT
- FIBRES - CAKE
- EAU CHAUDE - HOT WATER
- EAU FROIDE - COLD WATER
- HUILE BRUTE - CRUDE OIL
- HUILE PROPRE - CLEAN OIL
- BOUES - SLUDGE

USINE OPERATIONNELLE EN 24 HEURES
CAPACITE: 1.000 kg DE FRUITS EGRAPPES PAR HEURE, 1.500 kg DE REGIMES PAR HEURE
DIMENSIONS: 600 x 250 x 250 cm
PRODUCTION D'HUILE CLARIFIEE
AUTONOMIE THERMIQUE PAR COMBUSTION DES FIBRES DESHUILEES
CONSOMMATION ELECTRIQUE : 12 kW
CONSOMMATION D'EAU : 1m³/h
MAIN-D'OEUVRE : 4 PERSONNES

UNIT OPERATIONAL IN 24 HOURS
CAPACITY : 1.000 kg STRIPPED FRUIT PER HOUR, 1.500 kg FFB PER HOUR
SIZE : 600 x 250 x 250 cm
CLARIFIED PALM OIL PRODUCTION
THERMIC NEEDS COVERED BY COMBUSTION OF DEOILED FIBRES
ELECTRICITY CONSUMPTION : 12 kW
WATER CONSUMPTION : 1 m³/h
LABOR REQUIREMENT : 4 PERSONS

ANNEXE 6 : - COMPTE D'EXPLOITATION ET CALCUL DU TRI POUR UNE MIN HUILERIE

	N0	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14
INVESTISSEMENT															
Terrain, travaux, batiment	4 500 000														
Outillaiete	69 430 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000	200 000
Transport, frais transitaire, assurance	1 875 000														
Véhicule X 2	26 000 000							26 000 000							26 000 000
Groupe électrogène	3 250 000					3 250 000					3 250 000				
Pompe à eau	1 250 000					600 000					600 000				
Formation	1 550 000														
Fonds de roulement	12 646 667	8 922 500	8 922 500												
TOTAL INVESTISSEMENT	119 501 667	9 122 500	9 122 500	200 000	200 000	3 950 000	200 000	25 200 000	200 000	200 000	3 950 000	200 000	200 000	200 000	25 200 000
EXPLOITATION															
Achat de régimes	32 000 000	56 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000	80 000 000
Frais de personnel	6 800 000	11 900 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000	17 000 000
Energie (essence)	1 000 000	1 750 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000	2 500 000
Transport (collecte	6 400 000	11 200 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000	16 000 000
commercialisation	1 386 667	2 426 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667	3 466 667
Entretien et maintenance	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000	3 000 000
TOTAL DEPENSES D'EXPLOITATION	50 586 667	86 276 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667	121 966 667
TOTAL I	**170 088 333**	**95 399 167**	**131 089 167**	**122 166 667**	**122 166 667**	**125 916 667**	**122 166 667**	**147 166 667**	**122 166 667**	**122 166 667**	**125 916 667**	**122 166 667**	**122 166 667**	**122 166 667**	**147 166 667**
RECETTES															
Vente d'huile	69 333 333	121 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333	173 333 333
TOTAL II	**69 333 333**	**121 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**	**173 333 333**
SOLDE II - I	-100 755 000	25 934 167	42 244 167	51 166 667	51 166 667	47 416 667	51 166 667	26 166 667	51 166 667	51 166 667	47 416 667	51 166 667	51 166 667	51 166 667	261 666 666
SOLDE CUMULE	-100 755 000	-74 820 833	-32 576 667	18 590 000	69 756 667	117 173 333	168 340 000	194 506 667	245 673 333	296 840 000	344 256 667	395 423 333	446 590 000	497 756 667	759 423 333
TRI	40%														