



CTB RD CONGO

**PROGRAMME D'APPUI AUX INITIATIVES
DE DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE
COOPERATION TECHNIQUE BELGE**



FOCIDI Consult

**SOCIETE CIVILE D'ETUDES ET DE RECHERCHES
FONDATION CIVILE POUR LE DEVELOPPEMENT DE
L'INDUSTRIE LOCALE / TECHNOLOGIES APPROPRIEES**

APPUI A LA FILIERE HUILE DE PALME PROJET – CTB / PAIDECO TSHOPO

**RAPPORT FINAL SUR L'ACHEVEMENT
DU CONTRAT DE FOURNITURE RDC 0709911 – 22**

=====

**EVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DES EQUIPEMENTS ET DE LA FORMATION
DES EXPLOITANTS DE L'UNITE INNOVANTE D'EXTRACTION D'HUILE DE PALME
ET PRESSE MANUELLE A GRAINES OLEAGINEUSES**



**Exécuté par FOCIDI sc.
AVEC L'APPUI FINANCIER DE LA COOPERATION TECHNIQUE BELGE
EN RDC / TSHOPO - PROVINCE ORIENTALE**

**Paulin KALUBI KABASELA
Ingénieur Industriel / Prestataire**

Fait à Kisangani le 26 Juin 2014



FOCIDI Consult: focidi@gmail.com - + 243 81 650 27 18 / + 243 99 882 10 83 / + 243 84 153 88 27

**PROJET D'APPUI AUX INITIATIVES
DE DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE
PAIDECO
DISTRICT DE LA TSHOPO**

**RAPPORT FINAL SUR L'ACHEVEMENT
DU CONTRAT DE FOURNITURE
RDC 0709911 – 22**

=====

**EVALUATION DE LA MISE EN ŒUVRE DES EQUIPEMENTS
ET DE LA FORMATION DES EXPLOITANTS
DE L'UNITE INNOVANTE D'EXTRACTION D'HUILE DE PALME
ET GRAINES OLEAGINEUSES**

**PETIT SEMINAIRE/MANDOMBE
OPALA / UFOLENGO -YALITANDA ET
ISANGI –YAONGOWA.**



REMERCIEMENTS

Avant de formuler le rapport final, nous avons l'avantage d'exprimer ici, nos remerciements et toute notre reconnaissance à l'équipe du projet CTB / PAIDECO TSHOPO, pour toute sa sollicitude à notre endroit, pour l'aide nous accordée à nous familiariser avec les méthodes, règlements et procédures sous – tendant les clauses du contrat Belge; pour la compréhension affichée d'abord lors des laborieuses négociations de ce contrat qui, quoique dépouillé des appuis institutionnelles, nous a permis spécialement de réaliser et d'expérimenter les performances de nos équipements à travers les trois sites PAIDECO TSHOPO, mais aussi d'intégrer des petits accessoires autochtones (Wanga et Rameaux et Ficelles de KeKele) aux manipulations des régimes Chauds et à la Cuve de collecte d'huiles du Clarificateur en exemple.

Si les clauses du Contrat avaient été rigoureusement appliquées sans l'attitude professionnelle des cadres et experts PAIDECO, les difficultés techniques et contextuelles rencontrées par FOCIDI n'auraient pu être pris en compte, et nos prestations auraient été soit, frappées de pénalités insurmontables, soit simplement arrêtées.

Nous rendons ce rapport pratiquement à la fin des opérations de clôture du Projet PAIDECO TSHOPO, ce qui nous permet d'apprécier le surpassement et la capacité de travail sous pression des animateurs du projet, ce grâce à quoi, ils ont su, nous accorder le temps et les facilités, pour effectuer la mise en place et l'installation des équipements fournis, et exécuter la Formation des bénéficiaires, ainsi que le renforcement des capacités des intervenants institutionnels et des animateurs du développement local (acteurs directs et indirects) à travers les trois sites PAIDECO THOPO, partant du **Petit Séminaire de Mandombe, Ufolenga - Yalitanda route OPALA et enfin Yaongowa à ISANGI.**

Toute notre gratitude s'adresse particulièrement à l'endroit de Mme Dominique Demol pour ses orientations au tout début du des négociations, à Stanislas MATIA et Jules LIKUNDE BAMELA dont la doigté et le professionnalisme ont su, du début à la fin, conduire à bon port cette activité. Comment oublier Godefroid CHASINGA le logisticien pour les appuis aux étapes de réception des intrants et pour l'organisation réussie de l'expédition des équipements de Goma à Kisangani. Que Monseigneur le Recteur du Petit Séminaire de Mandombe trouve ici notre gratitude pour l'accueil de la session de Formation et l'hébergement des Stagiaires et de l'équipe Pédagogique de FOCIDI.

Encore merci pour tout ce que nous n'avons pas su exprimer ici, et pour la confiance évidemment placée en notre Organisation et en nos Réalisations.

Tout ceci a été rendu possible, par éligibilité aux conditions de Financement, du Royaume de Belgique, mis en œuvre par la CTB, qui appuie la République démocratique du Congo à travers la PAIDECO THOPO, pour le bien – être des Populations Rurales, apportant avec certitude des facteurs de Croissance Pro – Pauvre, à travers l'impact socio – économique de ce projet.



RESUME DU RAPPORT

Ce rapport résume la trame de l'exécution du Contrat de Fourniture Confié à FOCIDI ; la mise en œuvre a été Conçue, réalisée et supervisée par l'Ingénieur KALUBI KABASELA Directeur Général et Prestataire. L'exécution de ce contrat de nature du Génie Agro – industriel, devait et fut réalisé en **deux phases : La première**, celle de conception et fabrication des équipements en conformité, et **la Seconde** fut celle de livraison – mise en place, formation et mise en œuvre opérationnelle sur terrain avec, et en faveur des groupes bénéficiaires.

Ici nous présentons le rapport final qui reprend les Fondamentaux des imputs fournis dans le souci pédagogique d'appropriation des équipements d'une part, et du nouveau Savoir – faire Innovant de l'autre à travers les activités de formation et de renforcement des capacités de bénéficiaires des trois Unités Améliorées d'extraction d'huile de Palme et des Graines Oléagineuses, développées dans cette optique.

Outre les Remerciements et le Résumé, le Rapport s'articule en cinq chapitres, lesquels justifient la conformité des équipements fournis aux prescriptions du Cahier de Charge et des Termes de Référence. L'acte de réception provisoire devrait sanctionner cet aspect de choses, conformément aux articles 19 et 20 du Contrat de fourniture !

En combinaison méthodologique, la présentation photographique des équipements illustre simultanément les séquences de la mise en œuvre opérationnelle, liées à la formation appliquée, et mets en évidence, la rupture entre les pratiques traditionnelles et l'adoption pratique des outils du cycle normalisé innovant de Production. Ce dernier aspect est visible à travers les clichés des Hangars Ateliers de Production, réalisés par les trois bénéficiaires, selon les exigences du nouveau cycle de Travail radicalement différent des procédés coutumiers et en conformité au plan d'agencement des installations proposé. A cet effet, certaines images du cycle traditionnel achèvent d'illustrer le Gap avec le Standard du Codex Alimentarius, en rapport avec le nouveau paquet technologique qui lui s'y conforme.

Le contenu de la Formation Théorique et Pratique permet, de justifier la finalité, après fabrication et livraison, de Renforcer la capacité des bénéficiaires sur i) la connaissance, ii) l'utilisation et iii) la maintenance de l'unité améliorée d'extraction d'huile de palme et des graines oléagineuses. En général, le rapport oriente sur le contexte et les objectifs de cette phase dans l'exécution des prestations ; il décrit et témoigne de l'intérêt exprimé, et de la participation des bénéficiaires. En effet, l'approche pédagogique adoptée justifie de l'intérêt des stagiaires pour l'appropriation effective du paquet technologique, justifiant des bases de la durabilité dynamique et statique des apports innovateurs.

La méthode participative mise en œuvre dès le début des rencontres a permis, de développer ensemble un programme des activités, correspondant aux aspirations des apprenants, à l'écoute de leurs Craintes et Attentes, mais aussi, consolidant le niveau de participation des groupes dans la mise en pratique des théories apprises, justifiant l'introduction des innovations technologiques, et les signes d'acceptation d'autre part, en adoptant leurs effets sur : - les pratiques Traditionnelles primitives, - l'optimisation des performances induites de Qualité, de Productivité et de Compétitivité. Dans les faits, la mise en œuvre des équipements sur chacun des sites a permis, d'impliquer directement ceux des techniciens des structures bénéficiaires pour les engager à se familiariser avec les équipements

Il est nécessaire de préciser ici, que l'Installation et la réception des équipements à travers les trois (3) sites était différée de la phase 'Formation Théorique et Appliquée' ; cette dernière de caractère opérationnel, consolidait par sa pédagogie, les acquis lors de la réception et Installation récente de nouveaux équipements sous l'éclairage des Théories et orientations pratiques, au cour de la formation Pratique.

Lors de la mise en œuvre de la formation et de l'expérimentation pratique, respectivement à Kisangani sur le site du Petit Séminaire de Mandombe, à OPALA sur le site de YALITANDA Village UFOLENGA, et enfin



à ISANGI sur le site du Village YAONGOWA, les travaux pratiques encadrés ont suscité une confrontation directe, entre le poids des traditions et les gains liés aux changements découlant des outils et cycle de production appropriés.

En outre, la mise en œuvre des équipements nous a permis d'identifier et d'amender immédiatement ceux des dispositifs Technologiques qui nécessitaient la standardisation, soit le remplacement, soit des petites réparations : ce fut le cas (i) des Couteaux (du CALTECH manuel – la Presse horizontale à vis – sans - fin) que nous avons purement et simplement retiré du transit entre le caisson et le panier, positionnés entre les deux segments de l'ellipse : ***ce qui a permis de supprimer tout Bourrage et facilité le recyclage des fibres de magmas en deuxième pression, augmentant du coup le taux d'extraction entre 25 et 27%***, de remplacer (ii) les brides avec bourrage qui ont suinté sur le Clarificateur et procédé systématiquement au Soudo-Brasage au Laiton, de tous les trois Clarificateurs, afin de répondre aux exigences de résultats et aux engagements contractuels, à notre initiative et à nos frais ; nous garantissons ainsi la réalisation optimale du cycle normalisé que permettent les nouvelles technologies. Cette expérience riche, a eu un impact profond et évident sur les apprenants, notamment remarquable à travers le dialogue direct; grâce aux nouveaux Paradigmes, les animateurs font déjà des projections et simulent de nouvelles Trajectoires Technologiques, commerciales et socio – économiques, inimaginables et impensables peu avant la formation !!!

A travers les conclusions et recommandations, FOCIDI traduit la prise en compte des résultats récoltés de cette expérience, ***de l'écoute des réactions Positives et négatives, tant des apprenants, pris comme opinions d'évaluation, que celles exprimées tant par les Populations que des autres Invités, tous désormais éclairés par l'effet du nouveau paquet technologique : Tous furent obligés de comparer et d'opérer des choix avec parfois, peu de recul. Autant de leçons apprises; mais aussi, autant de nouvelles pistes stratégiques vers plus de pratiques durables, pour plus d'autonomie économique et de meilleures conditions sociales des bénéficiaires directs et indirects.***

L'essentiel des recommandations orientent vers le développement de l'approche Filière – Le développement des capacités et des compétences de Commercialisation, gage de pérennité et de croissance ; mais aussi de l'exigence pour la maîtrise des garanties d'approvisionnement en intrants de qualité, notamment, des semences sélectionnées avec hautes teneurs en huile d'une part, et d'autre part, de développer un réseau de centres d'Excellence à cet effet capable de diffuser un savoir – faire optimisant la productivité !!!

Ir. KALUBI KABASELA



Table des matières

- REMERCIEMENTS	3
- RESUME DU RAPPORT.....	4
I. CONTEXTE	7
II. OBJECTIFS DU CONTRAT DE FOURNITURE	7
III. METHODOLOGIE ET MISE EN ŒUVRE.....	8
IV. RESULTATS	46
V. CONCLUSIONS GENERALES ET LEÇONS APPRISSES	49
VI. RECOMMANDATIONS :.....	51
- AU PETIT SEMINAIRE DE MANDOMBE	
- A l'ONGD APCDU – UFOLENGA / RESEAU PIDR	
- A l'ONGD AJHYD DU RESEAU PIDR ISANGI	
- AU PROJET PAIDECO ET LA CTB	
- AU GOUVERNEMENT PROVINCIAL	
VII. INDICATEURS DE SUIVI POUR LA DURABILITE DU PROGRAMME	56

ANNEXES :

ANNEXE 1 : “Revue” de diverses Techniques Artisanales / Photographique	
ANNEXE 2 : Cultures Oléagineuses Pour la BP Ram Presse : Tournesol Et Moringa Oleifera	
ANNEXE 3 : Expérience d'Enterprise Works / Usa avec les Technologies de Production à Petite échelle cas de la Ram Presse – et des CALTECH	
ANNEXE 4 : Extrait du Rapport technique de la Pratique et de l'Expérimentation de la Production de la Mini Huilerie Villageoise, par les Stagiaires réunis en carrefour à la fin des Formations Théorique et Appliquée.	
ANNEXE 5 : Conclusions de l'Atelier sur la Connaissance, les Techniques d'utilisation, d'Entretien et la Gestion des Equipements Améliorés d'extraction de l'Huile de Palmes à Kisangani.	
ANNEXE 6 : Recommandations au Gouvernement Provincial, à la CTB PAIDECO et aux Paysans Bénéficiaires.	
ANNEXE 7 : Référentiel IFAD/ FIDA d'identification des Projets RAM PRESSE et CALTECH au CAMEROUN et au ZIMBABWE.	



I CONTEXTE

Ayant reçu mandat de la Coopération Technique Belge aux conditions assorties dans le corps du CONTRAT DE FOURNITURE / RDC 070 9911 – 22, nous avons fourni trois Kits d'équipements complets destinés à l'extraction d'huile de Palme.

La mise en œuvre de ce contrat a été réalisée sous la coordination du projet PAIDECO TSHOPO dont la mission est : de contribuer à l'amélioration de la situation et des conditions socioéconomiques des populations de ce District, par le soutien et l'amélioration de ses moyens de production et de ses stratégies de générer des revenus de manière durable. Pour atteindre tels objectifs, PAIDECO à travers la CTB avait conduit une étude pour identifier les faiblesses et inconvénients tant du cycle traditionnel que des technologies artisanales utilisés par les Populations sans résultats et sans impact sur la pauvreté et sur la qualité de sa production. De ce qui précède, Un Cahier de Charge a été élaboré définissant les caractéristiques et performances des équipements innovants pouvant améliorer durablement la situation : a) augmenter le Taux d'extraction d'huile sur les fruits de Palmes, actuellement de 7 % à 10 % selon le cycle artisanal actuel, b) alléger la pénibilité du travail, augmenter la productivité et le volume de production tout en élevant les standards de qualité et d'hygiène.

De ce mandat, il en découle la nécessité de former et de renforcer la capacité de bénéficiaires, à pouvoir adopter et intégrer les innovations technologiques, dans l'exercice de leur métier. Les bénéficiaires devaient être capables de Connaître, de savoir utiliser et entretenir l'unité d'extraction d'huile de palme. La liste des fournitures est celle reprise au point 1 de l'annexe A du contrat de fourniture en référence ci-dessus. (Chaque Kit est composé de d'une Presse manuelle à vis – sans fin, d'une égrappeuse, d'un stérilisateur/Cuiseur, et d'un clarificateur. Une Presse à Piston pour graines Oléagineuse Ram Presse BP 30 complète ce Kit). C'est donc en fonction de ce Kit que la formation a été conçue et exécutée.

II. OBJECTIFS DU CONTRAT DE FOURNITURE

L'Objet de ce contrat fut celui de fournir (i) trois (3) Unités manuelles complètes, modernisées et innovantes d'extraction d'huile de Palme et (ii) trois Presses à Piston RAM BP30 pour traiter les graines oléagineuses ; (iii) la formation des exploitants /utilisateurs des Unités conformément aux termes de référence (annexe A) du Contrat de Fourniture RDC 0709911-22.

L'Objectif global de ce contrat est permettre au Projet de la CTB mis en œuvre par la structure PAIDECO, d'atteindre un de ses objectifs spécifiques d'améliorer les conditions de vie et de réduire la Pauvreté des Populations, dans la perspective de viabiliser les futures entités décentralisées à partir du District de la TSHOPO.

Il va de soit qu'il faut pour ce faire, améliorer les procédés traditionnels, dans l'objectif de diminuer l'effort humain et d'augmenter les rendements et la productivité du travail. Le Pressage à la vis – sans fin permet à cet effet, de mettre à la portée des petits exploitants l'efficacité technologique Industrielle, au cœur du métier et des opérations fondamentales du cycle de production favorisant une meilleure qualité de l'huile raffinée obtenue à la fin du cycle : A cet effet, les opérations d'égrappage favoriseront en amont, l'abandon de la fermentation dégradant la matière première et, offrira la possibilité de stériliser directement les régimes de palmes récoltés le jour même ou tout au plus, moins de 24 h 00, et le pressage des huiles le jour même. Comme dit plus haut, l'objectif spécifique de la formation est celui de Renforcer la capacité de bénéficiaires sur la connaissance, l'utilisation et la maintenance de l'unité d'extraction d'huile de palme et des graines oléagineuses, et le



III. METHODOLOGIE ET MISE EN ŒUVRE

Nous décrivons ci-dessous les approches complémentaires entre la fabrication, livraison et mise en place des Kits des Unités d'Huileries d'une part, et de l'autre, la Formation et Renforcement des capacités des bénéficiaires, conformément aux Termes de Référence du Contrat de Fourniture CTB – RDC / FOCIDI

L'organisation du séminaire fut précédée par une séance inaugurale, présidée par les deux Coordinateurs du Projet PAIDECO TSHOPO et rehaussée de la présence du Directeur de Cabinet du Ministre Provincial de l'Agriculture Pêche et Elevage. Monseigneur le Recteur du Petit Séminaire était là et a pris part à la cérémonie d'ouverture. La fin du séminaire bouclant la formation théorique et la Formation Appliquée fut de même ponctuée respectivement : par le mot du porte parole des Stagiaires, le mot du Coordonnateur Adjoint PAIDECO, et clôturé par le Directeur de Cabinet qui a déclaré clos les travaux du séminaire Atelier.

- **Approche méthodologique :** Combinaison : ‘‘ Approche Participative et GAR¹’’.

- La mise en œuvre de ce Contrat de Fourniture, a commencé par la livraison des équipements fabriqués par FOCIDI et acheminés par route de Goma à Kisangani sans incident, sous la supervision du Logisticien de PAIDECO TSHOPO.
- Un technicien de FOCIDI a été ensuite dépêché pour assurer la réception, l'installation et l'assemblage des Kits des Unités d'extraction, à travers respectivement les 3 sites bénéficiaires 1) Petit Séminaire de l'Archidiocèse de Kisangani, 2) à UFOLENDO / YALITANDA OPALA et 3) à YAONGOWA ISANGI. Cette opération fut mise à profit pour anticiper, et garantir l'organisation de la formation et du transfert de responsabilités entre Parties – Prenantes.
- L'Organisation du séminaire de formation sur la Connaissance, le Fonctionnement et l'entretien des équipements, suivi de la formation appliquée, sous l'encadrement du Formateur, le Directeur Général de FOCIDI.
- La formation Pratique fut organisée directement en marge du séminaire, à la fin de la session théorique. Tous les stagiaires ont, deux jours durant, participé à la préparation des intrants, à la mise en place fonctionnelle des équipements de l'Unité du Petit Séminaire et Testé, en pratiquant directement l'ensemble du paquet technologique *avec l'Objectif défiant la pratique Traditionnelle, de boucler tout le cycle de Production de l'huile en une seule Journée*: (i) De la *coupe des Régimes* et (ii) *la réduction de chaque régime en quatre portions*, (iii) *la mise au feu du Foyer Métallique*, (iv) *Remplissage du Cuiseur* à l'eau et chargement des Portions des régimes, (v) *Déchargement des Cuiseurs* finalement en Utilisant le Harpon de pêche Comme Pique Régime, et Chargement de l'Egrappeuse, (vi) *Egrappage des régimes*, récolte des fruits chauds et chargement de la Presse en Continue, (vii) *Pressage des fruits en continue* et production de l'huile, (viii) *la récolte de l'huile brute*, sa pesée et (ix) *Clarification* de l'huile et *récolte de l'huile raffinée*. Ainsi, en neuf étapes, la Production de l'huile de grande qualité fut réalisée en une Journée, et le taux d'extraction fut calculé aussitôt et apprécié comme impressionnant enfin !
- En continuation de l'Exercice Appliquée de mise en œuvre des Théories par la pratique, démarrée au Petit séminaire avec tout le groupe des 13 Stagiaires, La Formation Pédagogique Appliquée s'est poursuivie du Petit Séminaire de Kisangani, à ISANGI / YAONGOWA en passant par UFOLENDO/OPALA ; A ce niveau, le groupe de Stagiaires s'est Transformé en ‘‘Paires Formateurs’’ des membres de leurs Organisations locales, qui n'avaient pas

¹ GAR = Gestion Axée sur les Résultats.



fait le déplacement et participé au séminaire Atelier de Kisangani au Petit Séminaire. toutes les opérations pratiques furent exécutées par les stagiaires qui ont bénéficié de l'encadrement attentif du Formateur. Cette méthode a permis aux stagiaires de maîtriser les opérations et de gagner en autonomie sous sa surveillance pédagogique.

- A chaque étape, Une évaluation fut faite, dirigée par l'Ir. KALUBI de FOCIDI, au cours de laquelle il fut relevé ce qui a bien fonctionné aux étapes précédentes et dupliqué, et ce qui ne le fut pas ; il fut donné des pistes de solutions et l'application de ces solutions avec la participation directe des stagiaires en pleine séance appliquée. ***A cet effet, du premier site au troisième, des amendements furent apportés sur le fonctionnement de certains équipements, notamment 1) la décision de retirer, du Pressoir CALTECH, les couteaux du transit Caisson/Panier, ce qui permis par la suite, un pressage aisé des fruits, suivi aussitôt du recyclage des magmas qui auparavant, furent systématiquement bloqués par les couteaux, favorisant, et le passage et pressage recyclé des fibres de première pression, et la hausse du taux d'extraction. L'adoption des solutions intégrant les outils accessoires autochtones, fut apprécié de tous et a permis de consolider la viabilité de certaines séquences des opérations du cycle de production, tel que 2) l'utilisation du Wanga / Harpon de pêche comme Pique Régime simplifiant étonnamment la délicate opération de décharger les portions Chaudes des Régimes Cuits et Stérilisés et charger l'Egrappeuse ; de même, 3) le petit réservoir secondaire destiné à collecter l'huile raffinée, lequel était soutenu uniquement par les raccords du tuyau relié au robinet, se soulevait par la poussée de l'eau chaude, il fut solidement stabilisé par la pose encastrée d'une branche de rameau de palmier coupée sur mesure et ficelée au Kekele. Cette solution si simple et si efficace fut appréciée de tous, et fut transmise et appliquée dans tous les trois sites. Pour finir, 4) le Clarificateur a connu des touches d'étanchéité en remplaçant les bourrages en CTC (Caoutchouc) par soudure dite " Soudo – Brasage au laiton" (Atelier du Diocèse à Kisangani où tous les trois clarificateurs furent acheminés et reconditionnés), ils sont tous opérationnels et les fuites supprimées.***
- La participation associée, des stagiaires provenant des structures bénéficiaires dont certains ont vocation à devenir opérateurs des exploitations, avec les Inspecteurs du Développement Rural (Ir. Tc. Agronomes) et avec les animateurs de l'ONGD PIDR, eux aussi techniciens G3 Agronomes, fut favorable à la qualité d'apprentissage et ***une garantie de la Durabilité Dynamique*** et de la pérennisation des exploitations par appropriation locale, ***incluant, de croire en la capacité locale de Rechercher des Solutions éclairées !***
- ***La Formation Théorique*** suivie directement de la Formation appliquée, impliquant la prise en charge des opérations par les stagiaires, ***fut consolidée par la remise des Modules et Supports de Formation, et complétés par les conseils pratiques, le tout directement fournis par le Formateur, ce qui a permis : la mise à jour des Logiciels des Stagiaires persuadés de devoir abandonner les pratiques traditionnelles et d'adopter le nouveau cycle de production intégrant le Paquet technologique innovant.***

3.1. Ouverture Protocolaire du séminaire le 16 juin de 08H 00 à 10 H 00.

- Mot du Coordonnateur adjoint du Projet PAIDECO adjoint chargé des résultats, il donna les grandes lignes du programme concerté et distribua la parole pour la partie protocolaire. Expliqua les objectifs socioéconomiques de ce projet et exhorta les stagiaires à plus d'assiduité et totale implication.
- Le Directeur de cabinet exprima la satisfaction et attentes du Gouvernement et exhorta les apprenants et bénéficiaires à l'esprit d'entreprise et de professionnalisme.



- La visite des machines fut précédée par une courte messe et bénédiction par Monseigneur le Recteur du Petit Séminaire.
- Le Directeur Général de FOCIDI organisa la visite guidée des machines et expliqua d'abord le cycle de transformation et de production de l'huile, et la fonction de chaque machine dans ce cycle. Machine par machine les Invités et les stagiaires ont suivi les explications et posé des questions sur le sens pratique des détails opérationnelles.
- A la fin de cette visite guidée, les invités furent raccompagnés et le séminaire fut déclaré ouvert.

3.1.1. Travaux du Séminaire Atelier :

- **La formation théorique** fut donnée du 16 au 17 juin, et la formation Appliquée respectivement le 18 et 19 Juin.
- **Renforcement des capacités** : Le programme de renforcement des capacités fut exécuté tout au long de la session ci-dessus, et fut complété distinctement au siège de chaque Structure Bénéficiaire, avec cette fois – là, la participation des membres des organisations et structures qui eux, n'avaient pas participé au séminaire atelier. Ce volet déterminant s'est déroulé du 20 au 25 Juin 2014.

3.1.1.1 Public – cible

La coordination du projet PAIDECO TSHOPO avait procédé à l'identification et à la sélection de 3 (trois) associations/Structures bénéficiaires, originaires de trois des sept Territoires, dans le District de la TSHOPO, structures dont les membres actifs ont fourni les profils des Stagiaires auxquels s'est adressée cette formation. Ils furent au nombre de 13 à participer au séminaire de formation. Ils étaient accompagnés des animateurs d'ONG de développement et des encadreurs Territoriaux du développement rural, ces derniers étaient presque tous Techniciens Agronomes G3 sauf un Technicien en Développement Rural.

En effet, la composition institutionnelle du Public – cible fut la suivante : 2 Délégués du Ministère Provincial de l'Agriculture – Pêche et Elevage, 1 Inspecteurs Territorial de l'Agriculture et développement rural, 3 animateurs de l'ONG PIDR partenaire/Interface de PAIDECO et le reste provenant des associations et structures locales.

3.1.1.2 Lieux du déroulement des activités

La formation a été inaugurée et lancée dans l'enceinte du Petit Séminaire Catholique de Mandombe situé à environ 12 Km de la ville de Kisangani. C'est ici que tous les stagiaires se sont rassemblés et que, toute la formation théorique fut dispensée. La Visite des équipements y a été même organisée ainsi que la première démonstration Pédagogique de Production directement sur les équipements fournis.

Pour compte du Ministre provincial de l'Agriculture empêché, son Directeur de Cabinet a présidé les cérémonies d'ouverture et de fermeture du séminaire.

Les premiers travaux pratiques se sont déroulés sur ce site avec tous les 13 stagiaires, et se sont poursuivis sur terrain en faveur de chaque structure respectivement à YALITANDA / Route OPALA et enfin en Territoire d'ISANGI village YAONGOWA. **Ici Le mot du Dircab AGRIPEL.**



3.1.1.3 Programme et durée des activités

La formation groupée fut développée du 16 au 19 Juin 2014 au Petit Séminaire de Mandombe, suivie de la formation appliquée sur les équipements mis en place dans les 3 sites, auprès de chaque structure, du 20 au 24 juin 2014.





Présence remarquable Du Chef Projet PAIDECO – Monseigneur Recteur du Séminaire – le Directeur de Cabinet du Ministre provincial AGRICPEL, Orientés par le Directeur de FOCIDI / **“Vues de l’ouverture protocolaire de la session de formation au Petit Séminaire”**

3.1.1.4 Contenu de la formation Théorique et des Travaux Appliqués

NB. Il est recommandé au lecteur de se reporter au module de formation, qui fourni le support de toute la formation Théorique, pour d’amples détails.

3.1.1.4.1. Orientation sur l’importance et la compréhension des enjeux du séminaire et de la formation :

Après avoir fait connaissance à travers la présentation / identification de chaque stagiaire, le Formateur a introduit la session en explicitant la raison d’être et le bien fondé de l’ensemble de ce programme initié par PAIDECO THOPO. Furent expliquées les faiblesses du procédé artisanal, conduisant à la pratique d’un cycle de production erroné. Il a expliqué clairement l’incidence sur la mauvaise qualité des huiles ainsi fabriquées, la pénibilité du travail et la faible productivité. Une idée sur les normes alimentaires, sur le Codex Alimentarius et sur le modèle des produits Industriels fut développée.

De ce qui précède, le formateur a expliqué les apports des innovations et leurs effets induits, au cas où, les bénéficiaires reproduiraient et dupliqueraient le modèle fidèlement.

✓ **Ce à la suite de quoi, le formateur a organisé une prise de parole par chaque stagiaire :**

Chacun devait exprimer dans la langue et langage de son choix, ses **Attentes et ses Craintes**, à l’issue de la Formation et de l’expérimentation du nouveau Paquet Technologique.

3.1.1.4.2. Résultats de la prise de parole :

3.1.1.4.2.1. Les Attentes exprimées par les stagiaires :

1. Etre des stagiaires capables de restituer et de dupliquer à la base tous les enseignements et la pratique, reçus lors de ce séminaire ; Bénéficier des exercices suffisants, sur l’usage et le réglage des machines !
2. Constater et expérimenter l’allègement de la pénibilité du travail, en comparaison de la rudesse des pratiques traditionnelles avec les moyens locaux ; Constater la Productivité supérieure face au malaxeur local dit “LOCAUX” !
3. Recevoir une formation pratique de laquelle, chacun sera à même de savoir utiliser chaque équipement, organiser la production et entretenir convenablement les équipements.
4. Etre à même d’identifier les structures d’appui à la maintenance, notamment les ateliers et les techniciens formés, capables de résoudre tous éventuels problèmes de pannes.
5. Découvrir effectivement, et vérifier la Valeur Ajoutée de ce nouveau Paquet Technologique par rapport aux moyens Traditionnels auxquels nous sommes habitués ! Sans déception !
6. Recevoir les supports de cette formation afin de s’en servir comme guide !
7. Avoir un temps suffisant de pratique individuelle sous la supervision du Formateur ;
8. Avoir des réponses concrètes et mesurables du Formateur à chaque question et problème, qui seront soulevés tout au long de la session !
9. La possibilité de rester en contact avec les fournisseurs des innovations, afin d’obtenir les éclairages utiles chaque – fois, surtout si le Projet PAIDECO ferme et clôture ses activités ?



10. Etre en mesure de bien régler la Presse Horizontale manuelle, savoir évaluer le taux d'extraction théorique, avec espoirs d'expérimenter les taux d'extraction annoncés, situés entre 16 et 19 %, et permettre aux stagiaires de constater la supériorité du CALTECH par rapport au Malaxeur LOCAUX, dont le taux d'extraction varie entre 7 et 10 % !
11. Curieux de découvrir les possibilités qu'offre la Presse à Piston BP30 RAM PRESSE, comme nouvelle source de revenus, notamment, par la valorisation des amandes palmistes ainsi que des autres graines oléagineuses ? Y compris vers les Porcheries et les Poules pondeuses ; actuellement ces issus sont revendus dans l'état sans transformation. Vendons les Palmistes aux acheteurs de Kisangani – Ville, et nous achetons l'huile de Palmiste en retour, extraite sur des presses électriques que nous ne pouvons pas utiliser au village.
12. Comprendre les exigences de cette RAM Presse pour séparer l'huile et les tourteaux aux fins ci-dessus évoqués !
13. Comment maîtriser la réparation de cette RAM PRESSE pour éviter les déboires connus ici avec la Pompe à exhaure aspirante – refoulante ? Quelle est la solution pour résoudre les problèmes des pièces détachées sur place sans attendre des solutions qui viennent de loin ?
14. Espoirs de voir comment cette nouvelle Unité d'huile de palmistes peut permettre, de traiter un volume important de fruits supérieur à 800 Kg, et assurer la transformation de la production de 18 Ha pour l'un et 52 Ha pour un autre participant ! Espoir de ne pas connaître la déception !
15. Nous travaillons en équipe de (6) six personnes dans une journée pour assurer la production avec nos malaxeurs, sommes curieux de voir comment deux personnes peuvent, avec votre CALTECH Horizontal manuel, assurer la production en un temps record ?
16. Nous espérons trouver aussi la solution de Concasser les Noix de Palmistes et presser l'huile des amandes palmistes ?
17. Vous nous dites qu'il faudra désormais cuire les régimes récoltés le même jour, il nous arrive de récolter des régimes de 60 Kg Pièce ? et Chauds, comment les décharger des cuiseurs pour charger votre égrappeuse, à mains nues ? Nous espérons une solution efficace !
18. Nous espérons, à vous entendre, nous développer à partir de vos machines performantes !
19. Nous espérons impatiemment sortir de la salle de formation pour tester directement vos machines et évaluer les performances !
20. A quelle condition peut – on motoriser votre presse Caltech Horizontale Manuelle ? Espérons que ce sera possible dans notre environnement !
21. Nous souhaitons que vous puissiez opérer la motorisation d'une Presse et démontrer la faisabilité !
22. Quelle différence y – a – t – il entre la version Manuelle et celle motorisée au niveau des rendements et du volume traité ?
23. A quelle condition pouvons – nous envisager la motorisation de la presse à vis – sans – fin ? Qui peut soutenir l'opération maintenant que PAIDECO / CTB clôture son Projet ?
24. Comment pouvons – nous assurer le travail de Certification Variétale des Palmeraies comme vous suggérez, par qui et comment ? Nous avons tellement de plantes mélangées à partir des semences aussi mélangées ?

3.1.1.4.2.1.1. Réponses aux attentes exprimées :

L'organisation pratique des travaux a permis, à l'issue de la session théorique participative, caractérisée par une Pédagogie de Concrétisation, de mettre directement les stagiaires au contact des équipements et d'exécuter la production, avec explication des effets induits de chaque opération. A la fin de la Formation appliquée, les Stagiaires ont été réunis en carrefours dans le hangar, à proximité des équipements ; ils ont procédé eux – mêmes à la rédaction de trois documents : 1) Rapport Technique de la Pratique et de l'Expérimentation de la production ... de la Mini Huilerie (c'est leur expression) Villageoise. Et 2) Conclusions du Séminaire Atelier sur la Connaissance, les Techniques d'utilisation, d'entretien et de Gestion des Equipements améliorés d'extraction d'huile de Palme à Kisangani. 3) Les Recommandations (i) au Gouvernement Provincial, (ii) à la CTB PAIDECO et (iii) aux Paysans. Les extraits de ces trois documents se trouvent en annexe de ce rapport.

- La formation appliquée, organisée au Petit Séminaire avec la participation de tous les Stagiaires, s'est poursuivie spécifiquement au niveau du site de chaque structure, moments qui ont permis aux stagiaires de pratiquer chez eux, de transmettre en dupliquant, les connaissances aux membres de leurs structures qui n'avaient pas participé au séminaire Atelier, devenant ainsi " PAIRES FORMATEURS". Ils ont ainsi su, sous l'encadrement du Formateur, Restituer et Dupliquer à la base, réglé et mis les équipements en production, comme souhaité dans leurs attentes.
- Des solutions aux problèmes survenus et des réponses aux questions pratiques soulevés sur terrain ont été apportées par le formateur et mises en action par les stagiaires, **répondant ainsi à nombre des attentes.**
- Sur terrain, dans chacun des sites, les membres des structures et autres villageois accourus, forts de leurs expériences des Rudes pratiques Traditionnelles, ont avec bonheur, constaté l'allègement de la pénibilité du travail, en comparaison de la rudesse des pratiques traditionnelles avec les moyens locaux, et Constaté la Productivité supérieure face au malaxeur local dit "LOCAUX". Une femme avec un Bébé et des Enfants, filles et garçons, âgés de 9 à 15 ans ont avec bonheur, tourné la Presse et testé l'Egrappeuse, **Répondant aux attentes.**
- ISANGI, Troisième étape de la mise en œuvre Appliquée, la Production ici a bénéficié de toutes les améliorations réalisées aux deux étapes précédentes (Petit Séminaire et Ufolendo – YALITANDA), tant de Pressage sans couteaux dans la Presse, que l'usage du Harpon comme Pique Régime, facilitant le déchargement des régimes chauds Stérilisés et le Chargement rapide de l'Egrappeuse. La production de cette étape fut d'une



grande productivité de la Mini Huilerie Villageoise et le taux d'extraction fut **de 27 %**, supérieur aux taux théoriques **(16 à 19 %)** et aux taux Industriels habituellement de **21 à 22 %..**

- De retour à Kisangani, une IIe Session de Production fut organisée au Petit Séminaire, le Taux d'extraction fut, avec l'apport des amendements survenus, porté à **25 %**. **(retrait des couteaux de la Presse), et utilisation du Harpon en Pique régimes, surmontant la difficulté de déchargement connue lors de la première session. La stabilisation du récipient de collecte de l'huile raffinée fut amendé, et en plus, la soudure en Soudo – brasage effectuée sur les trois Clarificateurs permis une utilisation confortable du Clarificateur.**
- Au bout de la mise en œuvre des équipements à travers les trois sites, le retour au Petit Séminaire pour une nouvelle démonstration avec amendement, nombreuses attentes sur la compétence des stagiaires, la résolution des problèmes de fonctionnement ordinaire courant des équipements, ainsi la capacité de duplication furent ainsi comblés.
- Ayant exécuté la production manuelle et constaté l'aisance de travailler avec le nouveau paquet Technologique, face à la pénibilité du travail aux malaxeurs, il fut aisé de compléter la réponse sur l'option de Motorisation de la Presse Caltech Horizontale Manuelle :
 - La motorisation a un coût supplémentaire, en termes d'achat, d'entretien et de consommation en carburant, émergeant sur le prix de revient de l'huile.
 - Il est important d'exploiter les conditions de productivité de cette presse, couplées à l'égrappeuse et au Clarificateur, de valoriser la main d'œuvre des jeunes et des femmes, pour maximiser les Bénéfices à distribuer contre la pauvreté, et à réinvestir pour augmenter le nombre des Futs de Cuisson et de Stérilisation, et pour les autres l'achat du Foyer métallique plus économe en bois combustible.
 - Il est possible à un membre de l'association, disposant de plus de 50 Ha de palmiers en production et ne extension, d'acquérir pour lui-même un presseur vertical ou manuel, s'il a l'esprit d'entreprise !
 - Au cas où une structure compétitive, dispose d'une somme de plus de 100 Ha de palmiers des membres en rapport, et qu'il se pose un problème de main d'œuvre, couplé à un désir de traiter un volume important de régimes de palmes, la motorisation peut être envisagée et réalisée sans difficulté, par la pose d'une poulie dimensionnée. FOCIDI peut fournir toute l'assistance technique, voir des conseils à un sous – traitant à payer par la structure demanderesse.
- La solution aux attentes, liées à la disponibilité des compétences Techniques et Technologiques, tant des Ateliers de Maintenance de Kisangani que de Techniciens, a été discutée lors de la fin des travaux en carrefour : Organiser ensemble (Gouvernement provincial, PIDR et autres Structures, la succession de PAIDECO) le montage d'une stratégie de transfert de Technologie à soumettre au CIR/MNEPME², au PNUD et / ou à la Banque Mondiale, Structures disposant des Fonds destinés au développement des filières dont la filière Elaïcole. Une telle stratégie permettra à FOCIDI de renforcer ses capacités et de se projeter avec tous les instruments de Transfert technologique : Plans, Modules de formation, et Gabarits spéciaux de façonnage et de fabrication, en faveur des Techniciens et des Ateliers identifiés / Sélectionnés, pour leur formation, de pouvoir exécuter avec maîtrise et surtout sans Tâtonnement ni Bricolage, les pièces de rechange, l'entretien avancé de génie industrielle, et éventuellement la fabrication locale des Unités. Cette solution répondra aux modalités d'acquisition de proximité.

3.1.1.4.2.2. Les Craintes exprimées par les Stagiaires :

1. Que des Paysans conservateurs refusent de s'approprier le nouveau protocole et nouveau cycle de transformation des fruits, si différents des pratiques ancestrales !
2. En français, est – ce que le Formateur saura tous nous former et nous rendre capables de maîtriser et ensuite de pouvoir restituer à la base et de dupliquer ?
3. Questions pratiques de prise en charge équilibrée du séjour des stagiaires venus des territoires éloignés ?
4. Comment assurer la maintenance industrielle des équipements reçus et éviter que les machines soient abandonnées faute de solutions efficaces ?
5. Comment espérer un appui technique spontané depuis Goma siège de FOCIDI ?
6. Comment les associations paysannes pauvres pourront assumer la prise en charge des techniciens, s'ils doivent venir par avion de Goma ?
7. Il n'existe – pas de compétences locales dans ce domaine, sera – t – il possible d'organiser la formation et la capacitation des Techniciens et Ateliers locaux en vue de garantir la pérennité des équipements ?

² MNEPME : Ministère National de l'Economie et des Petites et Moyennes Entreprises. CIR : Cadre Intégré Renforcé/Filière Huile de Palmes.



8. Si les performances des nouvelles technologies sont vérifiées et avérées efficaces, la demande sera forte et provoquera des conflits de préséance dans l'accès aux machines, afin que chacun puisse bénéficier des Valeur – Ajoutées que ces machines apportent ! Quelle solution financière pour acquérir d'autres machines et comment accéder aux financements ?
9. Comment trouver la possibilité d'acheter directement au cas où l'opération est rentable sans aller à Goma ? Où Commander et quelle sera le délai de livraison et les conditions de paiement ?
10. En cas de motorisation de la Presse, quelle solution du fait des pannes régulières d'électricité ?
11. En cas de disponibilité uniquement des fruits non sélectionnés, quelle solution sur la machine pour assurer tout de la production ?
12. Quelles compétences faut – il pour l'expertise des Palmeraies et des Fruits mélangés afin de, comme vous dite maîtriser la projection de la production et de résultats ?
13. Redoutons les échecs du à l'absence des techniciens formés et des Ateliers bien équipés, dotés de personnels qualifiés !
14. La crainte de durabilité du nouveau paquet technologique ?
15. Désespoirs pour accéder aux crédits renouvelables que vous expliquez, "Revolving Loan – Funds", en vue de favoriser le développement des innovations dans tous les six Districts de la vaste Province Orientale ?
16. Doutes sur les possibilités endogènes dans la ville de Kisangani de satisfaire aux besoins de formation des compétences dans l'innovation, la maintenance et la fabrication des pièces d'usure conformes.

3.1.1.4.2.2.1. Réponses aux Craintes exprimées

Comme d'habitude cela se produit lors de l'immersion dans une nouvelle activité, le doute d'appréhender l'inconnu, face aux habitudes, crée des doutes qui se dissipent au fure – et à mesure de la compréhension des nouveaux paradigmes.

- La formation et surtout les explications furent transmises en Lingala et en Kiswahili, ce qui favorisa une bonne communication et une compréhension aisés ; de même, les stagiaires se sont exprimés dans les deux langues en plus du Français. Le bilan fut positif et nombreuses craintes de compréhension, d'assimilation et d'appropriation furent dissipées.
- Les explications sur : (i) les mécanismes de Transfert des Technologies, (ii) l'existence des Programmes orientés vers l'approche filière, dotés de fonds importants vers lesquels il sera possible de s'adresser, eut un effet de rassurer sur des aspects de maîtrise des technologies et de durabilité. De même, la présence de certains techniciens et animateurs de développement, ainsi que celle des délégués du Ministère provincial de l'agriculture favorisa une communication éclairante par rapport aux interfaces possibles. Par ailleurs, des discussions en salle permirent de susciter la prise de parole des experts locaux sur les stratégies de recherche des partenaires institutionnels en vue relayer le Projet PAIDECO, afin d'étendre la couverture géographique du paquet technologique vers les autres six districts de la Province Orientale. Ainsi, nombreuses craintes eurent du relief et des perspectives.
- Les craintes par rapport aux pannes d'électricité, et l'analyse des conditions de la motorisation permirent de répondre aux craintes et d'aborder cette question de motorisation plus rationnellement.
- Les doutes et craintes sur l'appropriation, et la capacité pour les stagiaires de dupliquer jusqu'à devenir Paires Formateurs chez eux se sont dissipés à chaque étape de la Formation appliquée.
- Le rappel historique de l'expérience scientifique par laquelle la faculté Agronomique de Yangambi en Province Oriental, ainsi que les possibilités d'échange d'expérience et de recours aux experts et scientifique Universitaires, permis d'orienter et de convaincre ceux des stagiaires envahis des craintes d'être rassurés sur les programmes : (i) de Certification variétale des palmeraies, (ii) de pouvoir trouver l'expertise dans l'acquisition des semences et plantules certifiés (iii) de pouvoir développer en association, des activités de Multiplication et de diversification des semences de variétés sélectionnées de diverses autres spéculations de graines oléagineuses, permettant d'occuper la largeur de la Filière Huiles Végétales.
- Le développement des activités de FOCIDI permet dans l'avenir d'obtenir une livraison sur des stocks tant de pièces de rechange que des équipements préfabriqués et en stock. En urgence rapprochée, la livraison d'un équipement par transport routier, dont le cout est de 80 % moins cher que par Fret Aérien, a été expérimentée avec succès pour l'acheminement de cette commande du projet PAIDECO. Il en sera de même pour des commandes groupées. Sur la durée et en réponse aux besoins récurrents de maintenance et de renouvellement, le dispositif durable de transfert des Technologies devrait être avantageusement engagé avec les structures gouvernementales et par



l'implication des institutions et Agences internationales ainsi que des Agences du système des Nations – Unies, avec l'appui de la succession du projet PAIDECO, en vue d'obtenir un financement et des appuis techniques du processus de transfert des Technologies.

3.1.1.4.3. Orientations Théoriques :

Comprendre et adopter l'enjeu du projet qui tend, à l'amélioration des pratiques traditionnelles, et à l'optimisation de l'organisation du cycle de production sur laquelle repose, le progrès socioéconomique, induit par les performances, liées au respect des normes scientifiques, à l'efficacité technologique, et aux gains des progrès d'hygiène, de qualité et de productivité.

A la suite des explications appuyées par le module de formation, des questions pratiques furent suscitées, témoignant de l'ouverture des idées, à travers la comparaison entre, les pratiques liées aux procédés traditionnelles et l'innovation en cours de révélation. L'enjeu était désormais appréhendé.

I. Orientation sur *l'Utilisation et la maintenance de l'Unité Villageoise d'extraction d'huile de palme* :

1.1. Connaissances transmises :

➤ Conformément au Module de Formation approuvé par la coordination PAIDECO

- Description de la Conception et la composition de l'unité ;
- **Connaissance et identification de chaque équipement composant l'Unité.**
- Fonctions de chaque composante de l'Unité dans le cycle de transformation ;
- Illustration en BD + Textes expliqués sur : Comment Installer - Comment se servir de chaque organe et Comment organiser le Travail. Comment Entretenir l'Unité – Futs de cuisson, - Egrappeuse, - Pressoir : Avant/Pendant et Après ; rôle du réducteur ou variateur de Vitesse du pressoir, - le fonctionnement du Clarificateur et Comment gérer l'Unité !
- Analyse organique et composition de chaque équipement et ses réglages ;
- Recommandations et avertissements sur les bonnes pratiques de maintenance ;
- Notion et outils de Gestion de l'exploitation avec recommandations sur un ROI.
- Rappels sur la connaissance générale des variétés de fruits de palmiers et l'expérience scientifique sur l'Ibridation depuis l'IFA ‘ Institut facultaire d'Agronomie de Yangambi ;
- Fiche, Guide d'expérimentation et de suivi de la production de l'unité d'extraction de l'huile de palmiers.
- Rappel sur le Pressoir Caltech, ses performances et son utilisation ;
- Rappel sur le Cycle de production normalisé ;
- Questions d'approfondissement et réponses ;
- Foyer métallique et impact sur l'environnement : Nécessité de mesurer et d'évaluer le bilan Bois – combustible et Energie - Chaleur ;

Les grandes lignes de la formation ci-dessus résumés, furent complétées par la visite directe des équipements correspondant, peu avant de procéder à la formation appliquée.

Aucune difficulté insurmontable n'est apparue tout au long des séquences de la formation, du fait aussi de l'approche participative et de la communication appuyée en langues locales ‘ Lingala et Kiswahili’.

3.1.1.4.4. Présentation illustrée des Versions de la Presse à vis – sans fin / Cœur du métier

Chaque équipement qui compose l'unité est important et complémentaire aux autres, dans le cycle innovant de production ; cependant, le Cœur du métier est constitué par la Presse CALTECH Manuel dans le cas présent. En effet, les équipements en amont de la Presse doivent être dimensionnés pour satisfaire à la capacité installée et au régime de production de la Presse, afin d'éviter d'arrêter la production, faute de fruits stérilisés, égrappés et chargés en continue... dans la Presse.

Arrivés à la fin de la formation théorique, les stagiaires étaient sensés reconnaître les différentes possibilités des Machines et surtout de la Presse, élément central, qui détermine les performances de l'extraction de l'huile de la pulpe et ou des amandes, et de bien choisir les bonnes variétés de fruits à haute teneur en huile recherchée, en vue de la rentabilité de l'activité.

- **LA PRESSE CALTECH, EXISTE EN TROIS VERSIONS NOTAMMENT :**

- 1) **CALTECH VERTICAL**, une version exclusivement manuelle, constituée des mêmes composantes fonctionnelles de pressage, simplement disposés dans le sens vertical que prend son nom. Quoique entraînée manuellement par deux personnes à l'aide des leviers, et tournant autour de la presse, le dispositif de contrôle de pression est identique à celui de la version horizontale et lui confère de réaliser exactement les mêmes Taux d'extraction.

Le CALTECH VERTICAL UNIQUEMENT MANUEL



CALTECH VERTICAL DE FOCIDI A BENI / OICHA

TOURNE PAR Jeanne Downing - de ATI / USA³ - Anciens Partenaires de FOCIDI

Cette version fut mise au point dans le cadre d'un projet financé par USAID et, exécuté par ATI ancien Partenaire de FOCIDI. Doté des mêmes organes que la version Horizontale, ***son coût représente environ le tiers de celui de la Presse Horizontale, du fait que, ici, il n'y a pas de Variateur de Vitesse dispendieux.*** Les données documentaires permettent d'établir son volume horaire de Production entre 150 et 250 Kg de fruits égrappés, manœuvrée par une équipe expérimentée. Le Taux d'extraction varie avec la variété des fruits et la dextérité des opérateurs, soit de 16 – 27 % incluant la récente expérience ISANGI. Rapide et hygiénique, cette presse produit une huile de qualité, moins contaminée que dans le (les) procédé (s) traditionnels. Son rendement étant élevé, c'est une TPE⁴ Villageoise en sois, pouvant entretenir la production de 3 à 15 ha de palmiers sélectionnés, et occuper environ 3 à 4 personnes à temps partiel autour de toutes les opérations du cycle de production : Stérilisation – Egrappage – Pressage et Clarification.

³ ATI – USA : Appropriate Technology International / ONGD Américaine sponsorisée par USAID, devenue Enterprise Works .

⁴ TPE = Très Petite Entreprise.



- 2) **CALTECH HORIZONTAL MANUEL**, version en cour d'utilisation dans ce programme, diffère de la version verticale, **du fait que la vis et la cage sont disposés horizontalement et qu'il est doté d'un Variateur de Vitesses autrement appelé Réducteur**. Le Variateur a pour fonction de rendre facile l'entraînement de la Vis – Sans – Fin, quelle que soit la quantité des noix chargées, et quelle que soit, la pression de travail réglée pour extirper au maximum l'huile contenue dans la pulpe, sans casser les noix palmistes. **Le variateur permet du coup à la presse horizontale d'être hybride en source d'énergie** ; elle peut tourner manuellement, être entraînée avec un moteur électrique, à essence ou diesel, et même par poussée hydromécanique. Cette pièce (Variateur) est l'unique qui n'est pas fabriquée localement, elle est importée et son coût est élevé, ce qui influe sur le coût de fabrication et donc d'acquisition pour l'utilisateur.



CALTECH HORIZONTAL MANUEL / MOTORISABLE DE FOCIDI

Dans cette expérience d'innovation, le projet PAIDECO a fait le choix de proposer aux associations cette version du CALTECH HORIZONTAL MANUEL, bien illustré dans les pages qui suivent. Selon la version des fruits traités ; **le taux d'extraction théorique était de 16 à 19 %. Records battus portant ici les taux entre 25 % et 27 %, respectivement au Petit Séminaire et à ISANGI.**

Le volume de Production Horaire expérimenté à ISANGI fut seulement de 43 Kg de fruits égrappés en 45 minutes avec une équipe sans expérience pratiquant pour la première fois. Pour une équipe débutante motivée, le volume horaire peut rapidement s'améliorer sur un mois avec la rapidité des gestes et la maîtrise du contrôle de la presse surtout le réglage de la pression, et atteindre les plages de 70 à 170 Kg par heure vers les performances (au Cameroun) de 250 Kg de fruits égrappés par heure avec cette version Horizontale. Il est important d'encourager ISANGI et le PSM de poursuivre les efforts en cours et surtout d'enregistrer toutes les Statistiques de chaque production, en se servant du formulaire Guide de Suivi de la Production en annexe du Module de Formation. Les échos de terrain en provenance d'ISANGI la dynamique et du **PTS Mandombe**⁵, permettrons sans faute, d'enregistrer une base de données Actualisée et Certifié. L'expérience permet de vider les doutes sur la quantité éventuelle des huiles résiduelles dans les tourteaux, de régler le cône de pression au niveau requis et de lancer le pressage sans pertes de temps.

En amont, il est indiqué de disposer de 4 à 6 Cuiseurs / Stérilisateurs, afin de garantir un approvisionnement constant et continue de l'égrappeuse (capacité potentielle de 250 Kg/Régime en 5') et satisfaire l'alimentation en continue de la Presse à vis- sans fin. La mise en exploitation inaugurale de l'Unité d'Isangi a drainé beaucoup de monde et impliqué trop de personnes, créant l'embouteillage retardant chacune des opérations, à cause de l'enthousiasme des personnes volontaires, majoritairement de ceux qui n'ont pas suivi la formation. Ceci, en plus du manque d'expérience généralisé pour ces nouveaux acquéreurs, explique les faibles performances de volumes et quantités horaires traités ; seule le taux d'extraction n'est pas affecté car directement lié aux caractéristiques et au réglage de la pression de la presse à travers la Vis – sans Fin.

⁵ PTS Mandombe = Petit Séminaire mandombe de l'Archidiocèse de Kisangani.



3) Le CALTECH HORIZONTAL MOTORISE



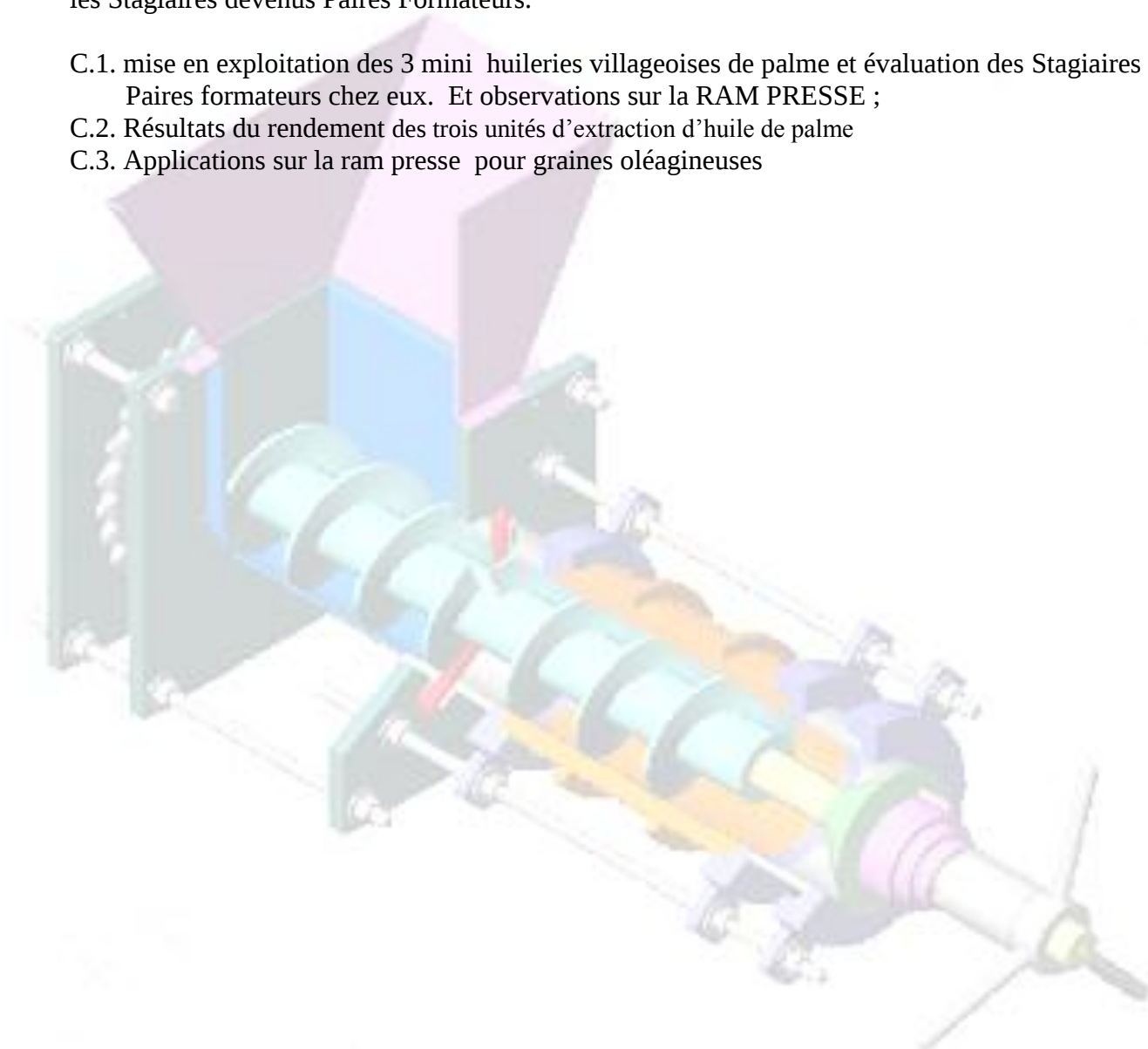
**IDENTIQUE AU CALTECH HORIZONTAL MANUEL
LA DIFFERENCE EST QU'IL EST MU PAR UN MOTEUR.**

Compte tenu de cette capacité, un pressoir manuel utilisé cinq heures par jour pendant 150 jours peut traiter la récolte de 10 ha de palmiers sélectionnés. Or, en général, les plantations villageoises ont une superficie moyenne de 2,5 ha, soit par village soit dans les anciens paysannats de type colonial. Le pressoir CALTECH n'est donc rentable pour un petit planteur que si celui-ci traite, en plus de sa propre récolte, les noix de palme de plusieurs de ses voisins. les planteurs non équipés, préfèrent, pour le pressage service, payer en nature en abandonnant une partie de l'huile produite au propriétaire du pressoir, ou à la gérance de l'association.



3.1.1.4.5. Formation et Exercices Appliqués :

- A. Illustration des fruits de Palmes sectionnés, dans le but pédagogique de vérifier la reconnaissance visuelle de la matière première objet de la production !
- B. Plan d'installation type de la Mini Huilerie Villageoise : ‘ ‘ Modèle proposé ‘ ‘.
- C. Evaluation des Hangars Réalisés dans chaque Village et Observation des Applications exécutées par les Stagiaires devenus Paires Formateurs.
 - C.1. mise en exploitation des 3 mini huileries villageoises de palme et évaluation des Stagiaires et Paires formateurs chez eux. Et observations sur la RAM PRESSE ;
 - C.2. Résultats du rendement des trois unités d'extraction d'huile de palme
 - C.3. Applications sur la ram presse pour graines oléagineuses

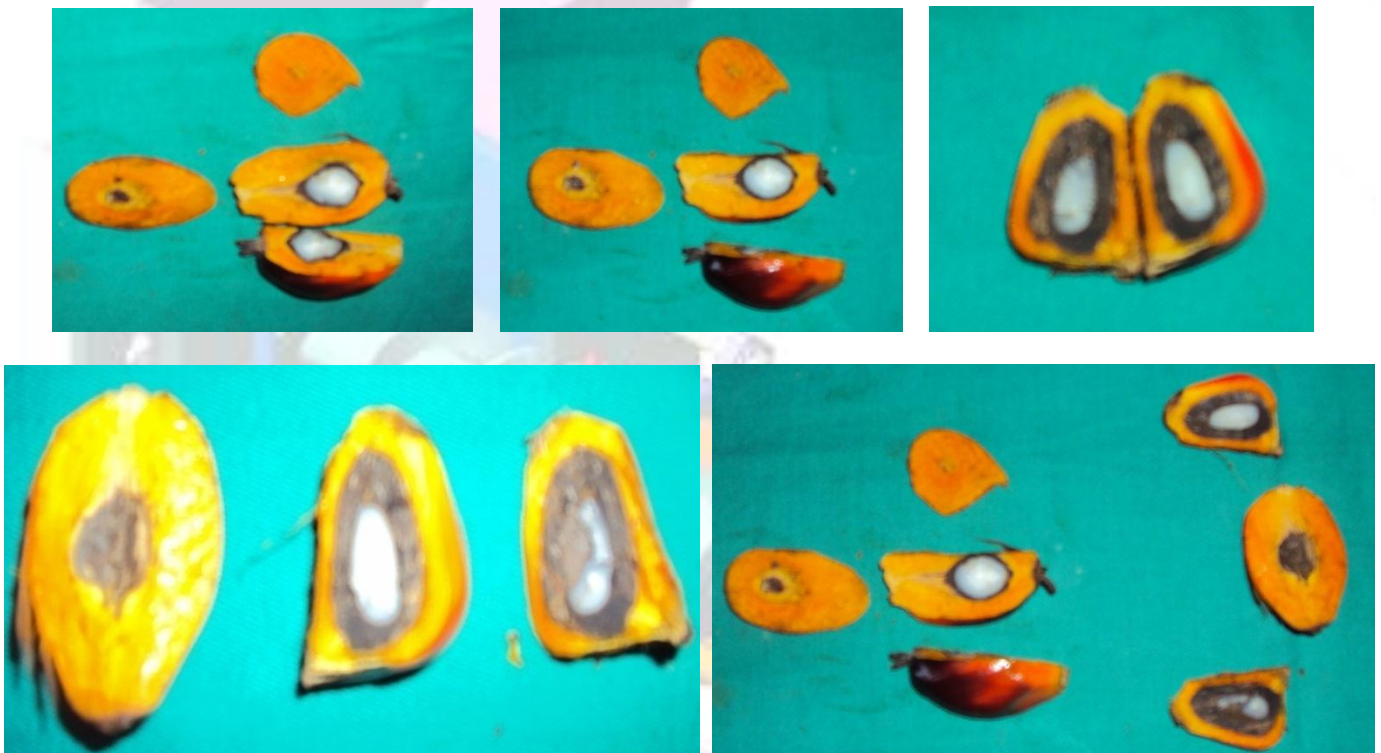


A. Connaissance variétale des fruits de Palmes

Illustration des fruits de Palmes sectionnés, dans le but pédagogique, pour la reconnaissance visuelle de la matière première objet de la production !

Cette activité a été introduite par le rappel des fondamentaux théoriques appris pendant la session de la Formation :

- Avant la visite des équipements et le lancement de la production, une équipe a été constituée pour apprêter tous les intrants nécessaires complétant ainsi les préparatifs proposés à l'Abbé économe et à son Agronome (Hôtes du séminaire), pour la coupe des régimes, le stockage du bois de chauffe et le stockage de l'eau nécessaire à la cuisson des régimes et à la clarification de l'huile.
- Le formateur a rappelé la notion de connaissance des variétés de fruits à transformer et la nécessité de rechercher un groupage homogène des fruits, afin de faciliter le réglage de la presse et de pouvoir évaluer le rendement en huile selon la variété. Cette précaution favorise permet de faire la projection de la production d'une exploitation et de prévoir la rentabilité de celle – ci.



“Section des fruits récoltés de trois régimes différents du même bloc au Petit Séminaire”
le tenera est dominant - mais les fruits sont mélangés et
L'on distingue la présence des fruits de la variété dura
par la grosseur de la coque au Carbonne et par la minceur, de la pulpe ou de la chaire.

- **Semences et graines oléagineuses** : Sélectionner la matière première, tester l'hygrométrie et La réduction selon type de presse à exploiter ; et Organiser la production des huiles ;
- Connaître et distinguer les Ténéré des Dura
- Organiser un pressage des fruits homogènes
- Réduire le délai entre la coupe des régimes et la transformation afin d'optimiser la qualité de l'huile ;

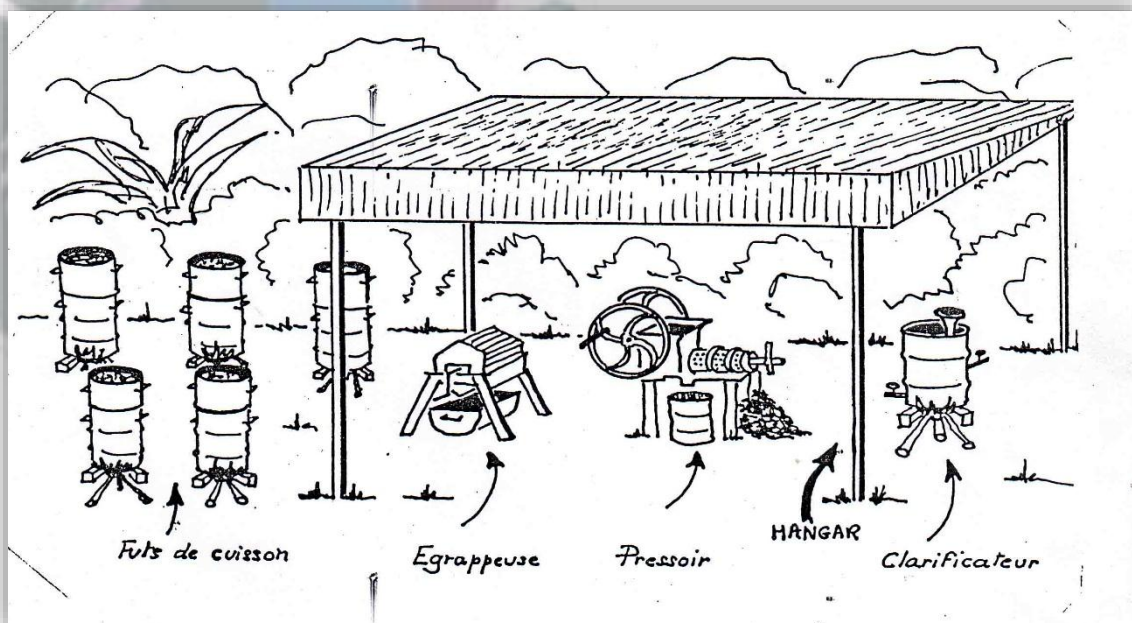
B. PLAN D'INSTALLATION TYPE DE L'UNITE : MODELE PROPOSE COMMENT INSTALLER UNE MINI HUILERIE VILLAGEOISE

La Mini huilerie Villageoise doit être installée

- Près des habitations pour pouvoir être gardée et sécurisée ;
- Proche des palmiers qui fournissent les régimes de noix de palme ;
- Proche d'un endroit où on peut approvisionner l'Unité en eau propre pour les opérations de stérilisation des régimes et de clarification de l'huile.

Les fûts de cuisson/stérilisation des régimes sont placés à l'extérieur du hangar atelier. Cependant, l'égrappeuse des régimes, le Pressoir et le Clarificateur doivent être alignés et placés dans l'ordre du processus sous le hangar pour les protéger des intempéries et de toutes pollutions indésirables pouvant tomber dans les récipients des huiles alimentaires. Le Hangar sera dimensionné selon les ressources des exploitants pour permettre un mouvement confortable des opérateurs, il aura au minimum les mesures suivantes : 4 mètres en largeur x 6m en longueur et 3m de haut. L'exemple du site d'ISANGI montre que c'est plus confortable aux mesures suivantes : 8m en largeur x 12m en longueur et 4 m de hauteur. Il est important d'envisager un revêtement en dur pour éviter la poussière et la crasse des huiles perdues, et garder ainsi un standard d'hygiène alimentaire.

Les équipements de l'Unité doivent être disposés dans l'ordre illustré ci-dessous :



De cette manière l'extraction de l'huile est plus facile car les éléments de l'Unité sont placés les uns à côté des autres dans l'ordre des étapes du processus d'extraction. Les déplacements inutiles qui occasionnent des pertes de temps sont supprimés.

- Il faut prévoir à côté du hangar, un endroit pour stocker le bois de chauffage nécessaire pour la cuisson/stérilisation des fruits et la clarification de l'huile brute extraite.
- Un autre endroit doit être réservé pour le stockage de l'huile brute séparément de l'huile clarifiée, bien conditionnées dans des emballages alimentaires et commerciaux appropriés.

C. EVALUATION DES INSTALLATIONS REALISEES PAR LES BENEFICIAIRES

C.1. MISE EN EXPLOITATION DES 3 MINI HUILLERIES VILLAGEOISES

C1.a. EXPERIMENTATION ET MISE EN ŒUVRE

Comme déjà expliqué dans la Méthodologie et Mise en œuvre, la session de formation appliquée sur les installations des Mini Huilleries Villageoises a été initiée directement dans les Installations du Petit Séminaire Ste. Thérèse Mandombe. Enchaînement normal après la session Théorique du séminaire.

A ce niveau, l'expérimentation, a permis de mettre en œuvre la Mini Huilerie Villageoise pour la première fois, dans le cadre du Projet PAIDECO, avec la participation de tous les stagiaires venus aussi des territoires d'ISANGI et d'OPALA. Occasion pour FOCIDI de mettre à l'épreuve le fruit du génie agroindustriel alimentaire, enjeu d'une transition promise aux bénéficiaires, d'accéder à une innovation porteuse de compétitivité et de gains de progrès sur les plans : (i) Efficacité Technologique (ii) Social, (iii) économique, (iv) financier et de (v) développement durable.

La mise en œuvre chronologique des Mini Huilleries de Palmes a obéi à une approche participative, et à une confrontation directe par immersion, du nouveau paquet technologique aux traditions culturelles et artisanales locales; partant du Petit Séminaire avec l'avantage de l'implication partagée de tous les stagiaires, puis à UFOLENDU - YALITANDA - OPALA et Enfin, à YAONGOWA - ISANGI. L'avantage de cette mise en œuvre progressive fut celui de consolider l'expérience des stagiaires des deux Territoires, **tous devenus Paires Formateurs**, avant le retour au point de départ (Petit Séminaire) pour capitaliser la somme des ajustements, des mises au point et des amendements technologiques survenus et adoptés aux étapes 2 et 3. Ce choc direct a produit des résultats étonnamment positifs, par lesquels, **l'innovation a su convaincre et vaincre tout attachement aux traditions, mais aussi emprunter et intégrer harmonieusement des outils et accessoires locaux en interface des gestes de transition dans le cycle de production, favorisant, l'adoption de ceux-ci face aux contraintes opérationnelles du début, concrètement et sans redite :**

- Récolter et Stériliser les régimes frais à la vapeur et abandonner la technique artisanale de cuire des fruits fermentés immergés dans l'eau ;
- Test de cuisson des régimes entiers non concluant et, adoption immédiat de scinder les régimes en 4 portions, et Cuisson à la Vapeur ;
- Devant la difficulté de décharger les régimes chauds, difficulté évoquée pendant la formation théorique par un stagiaire, et par la suite affrontée lors de la première expérimentation de cuisson des régimes entiers, la suite des expériences notamment à YAONGOWA a permis d'adopter le WANGA (Harpon de Pêche) d'ISANGI , comme **“Pique Régimes chauds”**, en toute simplicité, contre les efforts musclés et risqués de basculer la cuve de stérilisation remplie et chaude !!!, et à bout de bras, on a pu aussi charger allègrement, **l'égrappeuse qui du reste, égrappa beaucoup mieux, les portions de régimes, contre l'indigestion constatée des régimes en entiers, c'est du Techno-réalisme.** Un résultat authentique, apprécié de tous et adopté de tous. NB. Même l'expérience Camerounaise, Béninoise ou Ghanéenne, et nulle part en RDC, n'a expérimenté cette façon de faire.
- Par ailleurs, pendant le remplissage du Clarificateur, la montée ascendante du bouillon chaud portant l'huile à clarifier, poussait et relevait le récipient de récolte, simplement retenu par le tuyau ½ pouce, raccordé au robinet de soutirage : c'est à YAONGOWA que l'Expert de FOCIDI a proposé de poser une branche de rameau sur les rives du récipient, lequel fut ficelé au KEKELE par le technicien local, ce qui réussit de stabiliser le récipient, en évitant de pratiquer la soudure sur le corps de ce récipient en tôle inoxydable si mince. Cette solution en technologie locale fut appréciée et adoptée.

Par contre, sur le corps du même Clarificateur, les raccords en laiton appelés brides de fixation garnis de bourrages en CTC, suintaient aux bourrages et perdaient du bouillon, ce qui nécessitait carrément, de pratiquer le Soudo - Brasage, possible à Kisangani. Ainsi, le Clarificateur du Petit Séminaire subit cette intervention et fonctionna avec satisfaction ; Celui (clarificateur de UFOLENDU, suivi de celui d'ISANGI) furent rapatriés à Kisangani et y furent corrigés avec satisfaction.

Résumant ici les résultats de l'expérimentation, pendant la mise en œuvre des Mini Huilleries de Palme, **le Cœur du métier est la Presse à vis CALTECH** dont, les bonnes ou mauvaises performances, caractérisaient la viabilité ou non de la Mini Huilerie Villageoise. A cet effet, l'efficacité technologique du CALTECH restait à demi - teinte, tant que : (i) le premier pressage extirpait l'huile sous pression à flots dégoulinants, alors que (ii) le recyclage des magmas ou tourteaux ou fibres, obstruaient le transit, accrochés par les tiges des couteaux, situation qui a conduit à la décision par l'Expert de FOCIDI, (iii) de retirer cette obstruction en réduisant la queue des couteaux. **Pressentie à l'étape 1, certifiée à l'Etape 2, cette formule fut appliquée avec succès à l'étape 3 - YAONGOWA en Territoire d'ISANGI, et permis de battre le record du taux d'extraction à 27 %, et répété (record) au Petit Séminaire à 25 %.**

Du début à la fin des étapes de mise en exploitation, il s'est avéré que les préparatifs partout étaient centrés sur la production de l'huile de palme. Aucun des trois sites n'avait sélectionné, séché et brisé les graines oléagineuses pour leur pressage **sur la RAM PRESSE ou Presse à Piston.** **L'expérimentation surveillée par l'expert de FOCIDI a permis de démontrer la fonctionnalité de la BP RAM PRESSE, réussissant des extractions témoins, mais surtout, démontrât les conséquences de pressage des matières non conformes, trop humides..** Tout en encourageant les gestionnaires de mieux préparer L'utilisation de La RAM PRESSE, machine dont les performances en Tanzanie et en Afrique ne laissent aucune velléité de doute sur son potentiel. FOCIDI est prêt à fournir des graines oléagineuses et organiser les circuits d'approvisionnement, moyennant un soutien financier en faveur des bénéficiaires finaux, les structures des 3 Territoires bénéficiaires de PAIDECO TSHOPO.



C.1.1. Petit séminaire Ste Thérèse mandombe,
de l'archidiocèse de Kisangani



UNITE D'EXTRACTION D'HUILE DE PALME - PETIT SEMINAIRE

Hangar réalisé selon le Modèle proposé : 6 m l x 9 m L x 2,5m h. /
Revêtement du sol conforme aux exigences d'hygiène alimentaire



C1.1.b. Illustration des Travaux Appliqués :



**“PREMIERE CUISSON DE REGIMES ENTIERES “
CI-DESSUS REGIMES MAL EGRAPPEES RETIRES DE L’EGRAPPEUSE**



TAMBOUR EGRAPPEUSE REMPLI



VIDANGE DU CLARIFICATEUR



REDUCTION DES REGIMES EN PORTIONS DE QUATRE



CHARGEMENT AISE DES PORTIONS

DECHARGEMENT DIFFICILE



**APRES REDUCTION DES REGIMES LE CHARGEMENT ET LA CUISSON FURENT AISES
LE DECHARGEMENT FUT RADICALEMENT FACILITE ET ALLEGE AVEC
L'UTILISATION DU WANGA / LE PTSM EN EST DOTE DESORMAIS PAR FOCIDI**



**EGRAPPAGE RAPIDE ET EFFICACE DES PORTIONS DE REGIMES
ASSUMANI LEOPOLD A L'EGRAPPEUSE ET AKATCHI WA NGANGA JUSTE A GAUCHE DE
L'EGRAPPEUSE - TOUS 2 DU PETIT SEMINAIRE**

PRESSAGE DES FRUITS CHAUDS EN CONTINUE



LE STAGIAIRE ONANELA LUKOKI EN PRODUCTION / technicien d'OPALA UFOLENDU
AU COUR DE LA FORMATION APLIQUEE - AU PETIT SEMINAIRE

DISPOSITIFS DE CLARIFICATION

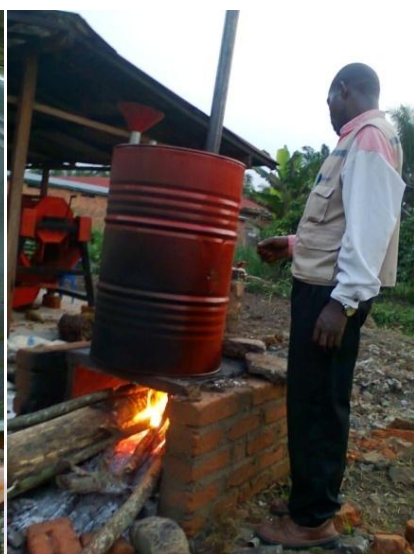


DETAILS SUR LA BRIDE DE SERRAGE DU ROBINET DE SOUTIRAGE
PHASES OPERATIONNELLES DU CLARIFICATEUR





TIGE DE RAMEAU ET FICELLE DE KEKELE
DISPONIBLES PARTOUT ET RENOUVELABLES



ON
OBSERVE AUSSI LA MONTEE DU BOUILLON PORTANT L'HUILE EN CLARIFICATION ET LA POUSSEE DU
RECIPIENT DE COLLECTE RELIE AU ROBINET : UNE SOLUTION EFFICACE AVEC LES RESSOURCES LOCALES
FUT TROUVEE ET APPLIQUEE LORS DE LA SESSION DU DEUXIEME SITE - **Voir photo ci-dessus**

CYCLE DE SOUTIRAGE HUILE CLARIFIEE





HUILE DE PALME DU CYCLE DE 1 JOUR - CLARIFIEE
PREMIER SOUTIRAGE HUILE PREMIERE PRESSION PETIT SEMINAIRE



AU COUR DE LA PRODUCTION LE CLARIFICATEUR A ACCUSE DES FUITES D'EAU
AU NIVEAU DE LA BRIDE DU ROBINET DE SOUTIRAGE
POUR LES TROIS DOTATIONS - LES 3 CLARIFICATEURS ONT ETE RAPPELES A KISANGANI
FOCIDI A PROCEDE AU RENFORCEMENT EFFICACE DES BRIDES PAR SOUDO-BRASAGE
Tous trois sont désormais étanches et fonctionnent bien.

FOYER METALLIQUE DE FOCIDI



**DOTATION EXPERIMENTALE UNIQUE
AU PETIT SEMINAIRE Ste. THERESE MANDOMBE / KISANGANI**

Le foyer métallique ci-dessus est une initiative conçue par FOCIDI et offerte à la CTB ; le projet PAIDECO/CTB a choisi objectivement de mettre l'Eglise au milieu du Village et, a confié la propriété au Petit Séminaire de l'Archidiocèse de Kisangani, afin de donner la chance à l'ensemble des Stagiaires d'apprécier, du moins pendant la session, les performances énergétiques de cet outil.

Pendant la rédaction de ce rapport, deux semaines après l'installation et la mise en exploitation des trois sites de la TSHOPO, les Echos du PSM au sujet du Foyer sont élogieux : Economie de bois, Longue conservation de la chaleur jusqu'à 18 h 00 après arrêt des travaux la veille. Réduction de la consommation du bois combustible etc.

NB. FOCIDI maintien le contact de suivi avec le point focal, l'agronome A², pour pouvoir évaluer et chiffrer le Bilan Energétique par rapport à la consommation du bois comparée ; au bout d'un trimestre optimal, il sera possible de faire une projection annuelle moyenne de la baisse de la pression sur la Forêt grâce à la diminution de la demande du bois combustible, et disposer d'un référentiel afin de promouvoir et généraliser ainsi la protection de l'Environnement.

EN GENERAL IL S'OBSERVE UNE ATTENTION DE RECHERCHE DE PERFORMANCES TECHNOLOGIQUES AU NIVEAUX DE LA PRODUCTION - MAIS - L'ECONOMIE ENERGETIQUE DONT L'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT N'EST PAS NEGLIGEABLE NE FAIT PAS OBJET DE PREOCCUPATIONS DES BAILLEURS DE FONDS !!!



**ANCIEN STOCK DE REGIMES ET FRUITS EGRENES
EN PROCESSUS DE FERMENTATION
AU PETIT SEMINAIRE MANDOMBE KISANGANI**



DROIT DANS LE COIN - LES REGIMES EN FERMENTATION

NON ENCORE DEPECES POUR EGRENAGE DES FRUITS

ETENDUS AU SOL LES FRUITS DEJA EGRENES SONT EXPOSES

A L'AIR AMBIANT POUR FAVORISER L'OXYDATION ET DONC LE RANCISSEMENT

Rancissement = Altération des corps gras avec modification désagréable de leur odeur et de leur saveur



**STOCK DE REGIMES EN FERMENTATION DE PLUS DE DIX JOURS
DESTINES A LA TRANSFORMATION SELON LE CYCLE ARTISANAL TRADITIONNEL**

NB. Entre la coupe des régimes, la fermentation, le dépeçage, L'égrenage des fruits et le malaxage pour extraction par drainage de l'huile, selon la dynamique des structures et les objectifs de Volume, **les stagiaires ont témoigné, sue selon les endroits le cycle artisanal s'étale sur environ 10 à 14 jours.**

ANCIENNES INSTALLATIONS ARTISANALES DU PETIT SEMINAIRE



QUATRE PERSONNES TOURNENT EN MANEGE AUTOUR DU MALAXEUR



Ci – dessus, l’exploitation artisanale appartenant au Petit Séminaire, installation qui, nous l’espérons sera abandonnée face aux performances de productivité, d’hygiène, et d’allègement du Travail, grâce au nouveau Paquet Technologique offert par le Projet PAIDECO TSHOPO.

COMMENTAIRES :

L’opération de rotation du malaxeur effectué dans le sens – de gauche vers la droite et l’inverse - permet de libérer un premier ruissellement d’huile des fruits fermentes et cuits par immersion totale dans l’eau. Des heures durant le va – et vient se poursuit tant que sortira un peu d’huile jusqu’à ce que le magma devienne sec. Puis commence un nouveau cycle de rotation / malaxage de drainage avec déversement de l’eau polluée, récoltée directement dans la rivière. La récolte pour une grande production se fait dans la malle – bain ci-dessus. Pour une petite quantité de fruits, un seau est posé sous la tôle dans la malle – bain ou baignoire désaffectée.



C.1.2. Site ONGD APCDU / RESEAU PIDR
YALITANDA - UFOLENGA / OPALA
INSTALLATION UNITE ET APPLICATION DES PAIRES FORMATEURS



UNITE INNOVANTE D'EXTRACTION D'HUILE **Hangar 4 m/l x 6 m/L x 2,20 m/h.**

**Eloigné du Village, Plan Incliné sans terrassement et non pavé.
Inutilement placé à côté de la rivière et proche des anciens Malaxeurs !!
Pourtant, les nouveaux équipements ont besoin de peu d'eau.**

- Hangar non conforme au modèle proposé, en hauteur ;
- Hangar à reconstruire selon recommandations, proche des habitations pour en assurer la surveillance et l'entretien.
- Choisir un emplacement permettant un plan horizontal de travail sur lequel les équipements seront posés en équilibre, et dans l'ordre du nouveau cycle de production.

EXPERIMENTATION DE LA PRODUCTION A UFOLENGO - YALITANDA OPALA



REDUCTION DES REGIMES POUR STERILISATION
NB. LE TRAVAIL SE FAIT SUR UNE BACHE ET PLUS AU SOL COMME AVANT



CHARGEMENT ET RECOUVREMENT DE LA CUVE POUR UNE CUISSON A L'ETOUFFEE A LA VAPEUR / 2 heures de cuisson suffisent au lieu de 3 h 30



**EGRAPPAGE DES REGIMES EN 5 MINUTES
ICI A LA MANŒUVRE LE COORDONNATEUR PAIDECO
Jules LIKUNDE BAMELA**



SUITE DES OPERATIONS A UFOLENDO YALITENDA
PRESSAGE ET CLARIFICATION EXECUTES PAR LES STAGIAIRES

Commentaires : A ufolendo, les stagiaires ont appliqué avec ferveur les enseignements reçus, la réduction des régimes avant cuisson sur bûche, cuisson à la vapeur à l'étouffée, égrappage, pressage et clarification. La Première pression fut impeccablement exécutée, par contre le recyclage des fibres pour la deuxième pression révéla ici - même, l'obstruction du transit par les couteaux.

Ce fut laborieux de dégager les magmas et l'huile stationnant dans le caisson. C'est ici que nous prîmes la décision de retirer les couteaux pour les étapes suivantes et ce fut une bonne décision.

La clarification fut opérée comme prévu ; se faisant tard au village à la rivière éloignée où se trouve installée l'Unité, la récupération de l'huile clarifiée fut effectuée au matin avant le départ pour ISANGI. La qualité de l'huile fut appréciée de tous, mais le rendement ne fut pas calculé pour n'avoir pas eu le temps de refaire l'opération après enlèvement des couteaux. Après le succès de pressage sans couteaux d'ISANGI, Une mission fut dépêchée à UFOLENDU, pour procéder à l'ablation des tiges des couteaux afin de garantir un meilleur fonctionnement de la Presse.



**ANCIENNES INSTALLATIONS ARTISANALES
ENCORE UTILISEES A YALITANDA UFOLENDO**



CUVE DE COLLECTE D'HUILE INSALUBRE ET POLLUTION DES COURS D'EAU

CI-DESSOUS A UFOLENDO

**STABILISATION DE LA CUVE DE COLLECTE DU CLARIFICATEUR AVEC TIGE DE RAMEAU
FICELEE AU KEKELE / EFFICACE LORS DE LA CALRIFICATION.**



C.1.3. SITE AJHYD DU RESEAU PIDR ‘YAONGOWA / ISANGI INSTALLATION UNITE ET APPLICATION DES PAIRES FORMATEURS



UNITE INNOVANTE D'EXTRACTION D'HUILE DE PALME ‘ **Hangar 8m/l x 12m/L x 4m/h.**

- Profil d'une équipe dynamique, ambitieuse et visionnaire ; ci-dessus la mise en place des équipements de la Mini Huilerie du Projet PAIDECO, face au Fleuve, l'équipe d'ISANGI voit et fait les choses en grand.
- Hangar au double des mesures du modèle proposé : 8m x 12m x 4m de haut.
- L'instant après ce cliché, l'espace était plein de monde, jeunes gens empressés de participer au décoffrage et à l'installation des machines ;
- Même élan jusqu'à la mise en exploitation.
- C'est ici que la solution du Wanga fut mise en œuvre, détournant le harpon de Pêche transformé en Pique Régimes Chauds, solution aussitôt adopté dans toutes les stations, une innovation locale



PREPARATION DES REGIMES POUR LA CUISSON/STERILISATION
D'ACCORD POUR SCINDER / REDUIRE LES REGIMES EN QUATRE

LA REDUCTION DES REGIMES SCINDES EN QUATRE FACILITE LA CUISSON



LA CUISSON STERILISATION DES REGIMES A DURE SEULEMENT 2 HEURES
UNE INNOVATION LOCALE QUI FAVORISE LE CHANGEMENT DES PRATIQUES TRADITIONNELLES DE
CUIRE LES FRUITS DEPECES APRES FERMENTATION.



LE WANGA = INNOVATION DE YAONGOWA - ISANGI
HARPON DE PECHE UTILISE POUR PIQUER LES REGIMES CHAUDS
DECHARGER LE CUISEUR ET CHARGER L'EGRAPPEUSE



A GAUCHE LA SOLUTION WANGA ET A DROITE LE GESTE MUSCLE ET RISQUE
ICI A ISANGI -----ET PLUTOT AU PTSM



CHARGEMENT DES REGIMES CHAUD - PIQUES AVEC LE HARPON WANGA



EGRAPPAGE RAPIDE DES PORTIONS DE REGIMES STERILISES



ENLEVEMENT DES NOIX RESIDUELS APRES EGRAPPAGE - PESEE EN VUE DES CALCULS DU TAUX D'EXTRACTION
PESEE DES FRUITS PAR L'INSPECTEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL Ir. Fiston BASOSILA



PRESSAGE IMPECCABLE AVEC UN REGLAGE OPTIMAL
 LES MAGMAS SORTENT BIEN SEC SANS QUE LES NOIX PALMLISTES NE SOIENT ECRASEES
SIMULTANEMANT : ALIMENTATION DES FRUITS EN CONTINUE – PRESSAGE EN CONTINUE – SORTIE DES HUILES
 SIMULTANEMENT ET DEGAGEMENT DES TOURTEAUX OU MAGMAS AU BOUT DE LA VIS DE LA PRESSE



LE CHEF DU VILLAGE YAONGOWA AUX COMMANDES DU CALTECH ET FIER D'ETRE LA !!!





La Presse fut tournée à tour de rôle par les représentants de la Population du Village : Ci – dessus, à ISANGI, le Chef du Village était là, il a entraîné le CALTECH et a goûté à l'huile pour la photo et VIDEO, Après, 2 Femmes dont une portant son Bébé sous le bras, ont tourné la Presse sous les applaudissements des participants et curieux accourus, à la suite de l'invitation et alertes diffusés ce dimanche matin par le Tambour / Morse traditionnel du Village.



C.2. RESULTATS ET RENDEMENTS

4.1. Résultats des essais de production effectués sur 2 sites :

- ISANGI / YAONGOWA : 22 Juin 2014
 - Poids des portions des régimes stérilisés : 90 Kg
 - Poids des fruits égrappés : 43 Kg
 - Poids de l'huile brute : 14 Kg
 - Poids de l'huile clarifiée : 12 Kg
 - Taux d'extraction : **27,9 %** / Rapport Huile raffinée / Poids fruits égrappés
- PETIT SEMINAIRE ARCHIDIOCESE DE KISANGANI 25/06/2014
 - Poids des régimes réduits stérilisés : 96 Kg
 - Poids des fruits égrappés : 48 Kg
 - Poids de l'huile brute : 14 Kg
 - Poids de l'huile clarifiée : 12 Kg
 - Taux d'extraction : **25 %** Rapport Huile raffinée / Poids fruits égrappés

Commentaires :

Les essais d'UFOLENDU – YALITANDA / OPALA ont été annulés à cause de la perturbation de la production par la présence des couteaux, ce qui a justifié la décision par nous, d'amputer définitivement les queues des couteaux, du transit des fruits, situé entre caisson et cage/panier de pressage, sur nos pressoirs à vis – sans fin. Le doute pressenti lors des essais du Petit séminaire 1, le 18/19 Juin fut sans équivoque cette fois – ci.

Le taux d'extraction du Petit séminaire ci- dessus est celui du deuxième test de production en date du 25 juin 2014, réalisé après réduction du tranchant des 4 couteaux. Le premier test avait été moins performant pour cette cause.

Depuis, et pendant la rédaction de ce rapport, l'équipe des opérateurs du PETIT SEMINAIRE enchaîne les sessions de production satisfaisantes. Ils expriment désormais le besoin d'augmenter le nombre des cuves de stérilisation et de foyers *métalliques afin d'accroître le volume des fruits à égrapper et à presser, deux étapes rapides du cœur de métier* !



C.3. EXPERIMENTATION DE LA RAM PRESSE A TRAVERS LES TROIS SITES

“RAPPELS”

3.1. Face aux préparations insuffisantes des intrants pour mettre en œuvre cet outil, il fut utile, d'utiliser Cette Phase pour insister et faire connaître les voies d'approvisionner la **presse à piston pour graines oléagineuses** **“la Bielemborg RAM PRESSE** :

Le formateur a repassé en revue la documentation et fourni des Orientations susceptibles de mettre en évidence les atouts de cette Presse, afin de contrer les appréhensions sur la prétendue force utile au maniement de la RAM PRESSE.

Furent repris respectivement, les notions suivantes :

- Historique de l'invention, et de la vulgarisation de la RAM PRESSE et ses trois versions depuis 1985;
- Les expériences de pressage sur diverses spéculations oléagineuses, avec en priorité le Tournesol, puis selon le cas, Le Coprah, Soja, Arachide, Sésame, Pourghère ou Jatropha, Amendes palmistes etc.
- Orientation sur l'expérience Multi décennale des Femmes Tanzaniennes, et exhortation pour un voyage d'études : en vue d'Echange d'expérience et acquisition des semences sélectionnées de Tournesol et d'arachide;
- Documentation sur le Projet régional de promotion des TPE⁶, exploitant et produisant les huiles végétales à petite échelle, utilisant la RAM PRESSE de Tanzanie.
- Exploitation du questionnaire de Monitoring de suivi et évaluation des rendements de la Ram Presse, à traduire de l'anglais.
- Recommandations sur l'exigence du séchage solaire des graines à presser et contrôle hygrométrique, l'avantage des graines stockées de plus de 12 mois surtout du Tournesol, n'exigeant plus de séchage solaire comme pour les graines de fraîche récolte, comme Condition Sine-Qua – Non, de réussir un bon Pressage sur la BP RAM PESSE.

EXPERIMENTATION DE LA RAM PRESSE A UFOLENDO



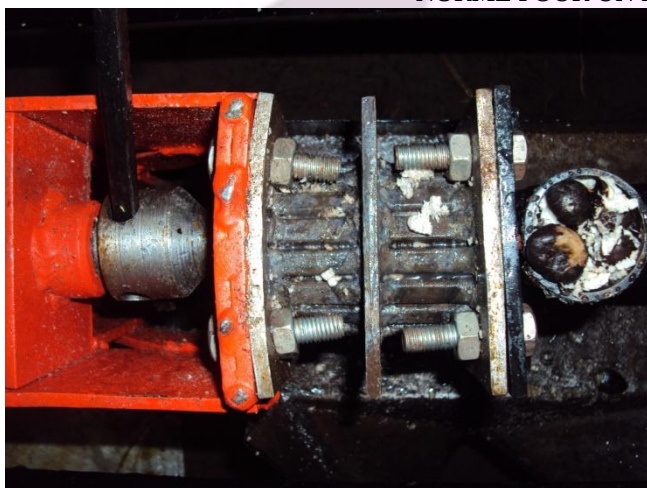
A UFOLENDO CI - DESSUS DES AMANDES PALMISTES NON CONFORMES FURENT TESTES UNE QUANTITE D'HUILE FUT RECOLTEE MAIS LE BOURRAGE DE LA PRESSE FUT AUSSITOT RUDE EXPLIQUANT CETTE CAUSE METHODOLOGIQUE - LE FORMATEUR A PERMIS AU STAGIAIRES DE POUSSER AU BOUT L'EXPERIENCE DE CE QUI NE DOIS PAS SE FAIRE POUR MARQUER LES ESPRITS.

⁶ TPE = Très Petites Entreprises.





LES GRAINES POUR TESTER LA MACHINE N'ETAIENT PAS SECHEES ET PAS REDUITES A 20/25 % SELON LA NORME POUR UN PRESSAGE BIEN SEC.



EN PRESSANT LES AMANDES PALMISTES (dures) HUMIDES ET NON BRISEES LES PREMIERES PUSSEES DU PISTON ONT COMPRI ME FORTEMENT LES AMANDES ET EXTIRPE 400 ML D'HUILE. LA CONSEQUENCE FUT: "UN BOURRAGE SERIEUX" S'EST FORME DANS LA CAGE - LA POUSSEE PERSISTANTE ET IMPORTANTE A CONDUIT AU PLIAGE DU CYLINDRE. LEÇON BIEN APPRISE

LA MISSION DE FOCIDI A DU DEMONTER LES PARTIES ENDOMAGEES POUR UNE REPARATION CORRECTE A KISANGANI. UNE LEÇON DE CE QUI NE DOIT PLUS SE FAIRE FUT ADMINISTREE A L'EQUIPE AVEC RECOMMANDATION DE NE PLUS JAMAIS : (i) FORCER LA PRESSE et (ii) NE TRAITER QUE LES AMANDES ET GRAINES OLEAGINEUSES BIEN SECHEES



CI-DESSUS LES FEMMES D'ISANGI PRENNENT POSSESSION DE LEUR RAM PRESSE



Ci – dessus, ISANGI : échantillon des amandes de Palmistes insuffisamment séchées, donnèrent un faible rendement et présentèrent des risques de bourrage de la RAM PRESSE.
**PAR UN TEMPS LOURD - LE SECHAGE DEVAIT SE FAIRE QUELQUES INSTANTS AVANT
 LE PRESSAGE - CE QUI NE PROMETTAIT RIEN DE VIABLE**



CI-DESSUS PETIT SEMINAIRE KISANGANI
 EXPERIMENTATION DE LA PRESSES A PISTON BIELEMBERG RAM PRESSE BP 30
 ICI DEUX STAGIAIRES EN ACTION
 ESSAI DE PRESSAGE DES AMANDES PALMISTES HORS NORME
 MAL SECHEES ET TROP GROSSES POUR UN PRESSAGE OPTIMAL
 LE TEST EXPERIMENTAL A DONNE 500 ml en 45'
 (Mais difficilement à cause de l'humidité et de la grosseur des amandes palmistes)



Ci – dessus, UFOLENDO YALITANDA : Test de la RAM PRESSE /





Ci – dessus, ISANGI : Test d'exploitation de la RAM PRESSE
SEMENCES HUMIDES ET PRESSAGE DIFICILE

- **ISANGI YAONGOWA** : Profitant du temps de cuisson des régimes de Palmes, le formateur a prévenu l'assistance des conséquences de procéder au pressage des graines ou amandes pas séchées et par réduits : Il rappela néanmoins, les principes de mise et les consignes technologiques à respecter :

- **Sélection et séchage des noix palmistes** destinées au pressage dans la RAM PRESSE A PISTON BP30,
- Dans le cas des amandes palmistes, toujours procéder à la réduction des amandes avant - pressage.
- Expliqué la Technique de traction du piston par le bras de levier pour observer le remplissage de la cage ;
- Expliqué la technique de réglage du cône de pression en utilisant le petit levier ad – hoc.
- Le Contrôle de pression et la vitesse du levier au nombre de pressions par minute ;
- La récolte d'huile et des tourteaux.

Le test expérimental surveillé fut concluant quant aux à la capacité et puissance de pression de la Presse ; une quantité d'huile fut récoltée, mais l'expérience fut suspendue pour éviter le Bourrage et la session de tests fut recommandée pour plus tard dès que les matières conformes seront mobilisés et préparées.

- Recommandation de la lecture des monographies sur les graines oléagineuses et leur teneur en huile, le taux d'humidité ou hygrométrie.
- Recommandation de s'approvisionner en Semences de Tournesol, d'Arachide, de Sésame et de Noix de Coco pour fumer le Coprah etc.
- Ils furent orientés à la lecture des Rapport sur les expérimentations et des fiches (i) de suivi de la production, (ii) des pannes, causes et solutions etc. (en traduction de l'Anglais / **FOCIDI**).

NB. POUR FOCIDI ET CERTAINEMENT POUR LA SUCCESSION PAIDECO, CETTE EXPERIMENTATION DEVRAIT ETRE RENOUVELEE AFIN D'OFFRIR AUX BENEFICIAIRES UN PAQUET TECHNOLOGIQUE OPERATIONNEL AVEC LA BP RAM PRESSE.

IV. RESULTATS

4.1. **Sur la Conformité des Equipements** : Cuiseurs, Egrappeuse, Presse, Clarificateur etc.

- Moyennant les tests et la mise en exploitation de chacune des machines constituant la Mini Huilerie Villageoise, tenant compte des amendements et corrections apportés en marge directe des opérations, la conformité des équipements réponds totalement au cahier des charges contractuel ; Des améliorations débouchant sur des nouvelles performances ont même été enregistrés.

4.2. Rendements et taux d'extraction réalisés et confirmés ;

- Moyennant la formule de fendre en portions les régimes à stériliser avant égrappage, des résultats satisfaisants ont été notés :
 - Temps de cuisson réduit de 3 ½ heures à 2 heures par rapport aux applications traditionnelles ;
 - La cuisson à la vapeur a donné d'excellents résultats sur la qualité de l'huile récoltée, impressionnant tous les acteurs des structures habitués au cycle de malaxage et à la cuisson par immersion dans l'eau les fruits fermentés, égrenés.
 - Résolu le problème de déchargement des portions chaudes des régimes, les séquences de déchargement des cuiseurs, de chargement des égrappeuse et d'alimentation en continue de la presse en fruits encore chauds égrappés furent accélérées, avec impact sur la réduction de la durée du temps de production ;
 - Avec les gains d'expérience, la dextérité des exploitants conduira certainement de constater des performances de volumes de production égalant les références africaines souvent citée par nous pour mesurer le volume horaire de production du cœur de métier le Pressoir CALTECH.
- **De la combinaison des facteurs** : (i) Rapidité dans l'alimentation en continue de la presse, (ii) la coupe des queues des couteaux et , (iii) la cuisson à la vapeur, le taux d'extraction réalisé est au dessus de nos attentes, dépassant carrément les taux Industriels habituellement situés entre 20 - 22 % ; alors que dans notre offre technique, nous tablions sur des taux dans la marge entre 16 et 19 %, voilà que, grâce aux aménagements sur les couteaux, et grâce aussi à la flexibilité qu'offre la production à petite échelle, de pouvoir recycler 30 % des tourteaux ou magmas récoltés au cour de l'entame du pressage, en phase de la mise au point du réglage, le Pressoir à vis de la Mini Huilerie Villageoise fait mieux que la grande industrie dont le volume et rythme de production ne permettent pas ce genre de manœuvres !!! Réussir 25 % puis 27 %, est une fierté légitime pour PAIDECO et pour FOCIDI.

4.3. Sur le Dimensionnement des Unités d'extraction ;

- Les cuves de cuisson et stérilisation à la vapeur fourni, sont dotés d'un châssis perforé porteur des régimes, châssis dont la garde inférieure est réservée au volume d'eau à vaporiser, volume compensé par la hausse soudée sur la portée du fut emballage standard.
- De ce qui précède, le constat a été fait de l'insuffisance de la capacité installée des cuiseurs fournis dans le cadre de l'offre de PAIDECO, qui a livré (1) Un Cuiseur par site.
- Il incombe aux bénéficiaires d'en augmenter le nombre en passant commande à FOCIDI, soit par toute structure relai qui succèdera à PAIDECO, afin de compléter cet équipement à la norme.
- Il en va de même pour le Foyer métallique, équipement en pièce unique offert par FOCIDI ; vu son efficacité énergétique, devrait être commandé en nombre afin de : (i) compléter le nombre au Petit séminaire passant de 1 à 4, et de fournir autant à chacune des structures bénéficiaires. NB. Sauf erreur d'évaluation, ne rien faire, ne permettra pas d'avoir un impact sur l'environnement, et (ii) le partage des bonnes pratique ne saura être profitable aux enjeux environnementaux.

- 4.4. Sur l'aménagement et installation des Hangars Ateliers dans les 3 Sites bénéficiaires ;
- Dans l'ensemble, construits selon le modèle proposé, les hangars réalisés sont la preuve de l'adhésion et la conversion des structures bénéficiaires au nouveau cycle technologique. Un démarquage radical du cadre d'exploitation traditionnel insalubre illustré par images !
 - Le Petit séminaire et ISANGI, sont des exemples vivants, prouvant que les TPE sont capables de comprendre la portée des innovations et de les appliquer en améliorant !
- 4.5. Sur Le Changement de LOGICIEL des Pratiques traditionnelles en faveur du Nouveau Paquet Technologique, du nouveau cycle, Récolte / Production en Un Jour et résultats/Produits :
- La démonstration fut faite de presser et produire une huile vierge de qualité à partir des régimes non fermentés et récoltés le matin du jour même de production. Cette étape était convertie en certitude après pesées et calcul des taux d'extraction, complétant l'appréciation paysanne, habitués à des taux faibles de 7 à 10 %.
 - Sans contradiction possible, le changement de logique de production et l'adoption du nouveau paquet technologique sont évidents, et peuvent faire d'avantage tâche d'huile.
- 4.6. Sur la Cuisson des Régimes – Décharge des Cuves et Chargement Egrappeuse :
- Désormais la cuisson à la vapeur a été démontrée comme possibilité ; la qualité supérieurs de l'huile qualifiée de "Siccative" par les stagiaires, achève de confirmer la compréhension de son importance, faudra-t-il vaincre la barrière "COUT" pour être rassurés de la mise en œuvre partout en attendant, l'impact qualité sur le prix de vente de l'huile vierge produite.
 - L'avènement du harpon Wanga en Pique régime, ***est tout simplement une clé.. Un succès de l'innovation en Technologie Appropriée, favorisant la conversion des sceptiques pour la cuisson des régimes à la vapeur, les opérations étant ainsi facilitées !***
- 4.8. Sur la problématique Semences / Exploitation de la RAM PRESSE BP30 ;
- Nonobstant les résultats mitigés de la Presse à Piston sur cette première campagne, l'esprit scientifique voudrais, qu'on y revienne selon les normes et codes pratiques bien connus et expérimentés ailleurs.
 - La préparation a été insuffisante, conséquence du peu de concertation entre - parties avant le lancement de la campagne.
 - Les résultats de la Recherche Appliquée sont toujours au bout des efforts incessants, encore mieux dans ce cas , s'agissant d'un produit qui a fait des preuves ailleurs, motif pour ne pas travailler à la Paresseuse !!!
- 4.9. Nouveaux paradigmes dans la pensée et la projection de durabilité par les Stagiaires ;
- L'ensemble des éléments du nouveau paquet technologique tel que perçus par les stagiaires, ont fait l'objet des expressions formulées dans les Attentes et Craintes des stagiaires;
 - Les questions sur la maîtrise et le transfert des Technologies, les modalités d'acquisition confirment cette assertion.
- 4.10. Adaptation du Foyer Métallique pour l'Environnement ;
- Il est tout simplement un coup de dés / Poker réussi, il incombe à la succession PAIDECO et à la CTB de soutenir cette initiative de FOCIDI afin de relever le volet "Protection de l'Environnement" parmi les retombés et résultats positifs du projet PAIDECO.

4.11. Divers

Les résultats de l'introduction du paquet technologique innovant dans la filière huile de palmes est un succès sur les plans suivants :

- Efficacité technologique,
 - Allègement radicale de la pénibilité du Travail
 - Productivité générale de l'Unité Mini Huilerie Villageoise ;
 - Introduction du Paquet technologique de type Industriel dans le royaume de l'artisanat
- En vue de l'impact sur le plan socioéconomique, ces résultats peuvent favoriser la projection de l'augmentation des revenus, à obtenir grâce (i) aux gains de productivité induits par l'expérience, sur base de l'efficacité technologique des Kits fournis ; (ii) l'augmentation des cuves de cuisson / stérilisation et du rythme d'égrappage et d'alimentation en continue de la Presse CALTECH. (iii) la Planification d'une campagne de production régulière et maximale dans la saison. (iv) Renoncer à la tentation de motoriser la presse en privilégiant l'approche HIMO, utilisant la force de travail musculaire disponible en abondance dans ce milieu où le chômage des jeunes, alimente la pauvreté et conduit aux vices de délinquance y compris le recrutement dans les forces combattantes négatives !

LE SUIVI DES RESULTATS DE CE PROGRAMME COMMANDERA DE GENERALISER LES POINTS SUIVANTS :

- Dessin et exécution d'une semelle de propreté en béton armé en vue de garantir les conditions d'hygiène par un meilleur nettoyage à ISANGI et UFOLEND/ALITANDA;
- Exécution des gouttières en tôle galvanisée pour éviter les risques d'érosion ; (Surtout à UFOLEND)
- Dessin et exécution d'un drain tout autour de la semelle/dalle en béton pour orienter les eaux de pluie et les eaux usées vers un puits perdu aménagé exprès. (canal cimenté recommandé)
- La construction des dépendances destinées :
 - Au stockage de l'eau et une adduction gravitaire de l'unité de production là où c'est possible ;
 - Au stockage du bois de cuisson ;
 - Au stockage des lots d'huile extraite brute et raffinée avant livraison et / ou commercialisation ;
 - Au stockage séparé des intrants non alimentaires ;
 - Aménagement d'un petit atelier de maintenance doté de l'outillage de base selon les compétences techniques locales ;
- Moderniser et équiper le bureau administratif en le dotant des Kits : Tables, Chaises, meubles de rangement de classement, ordinateurs et imprimantes / Formation en gestion assistée par ordinateur.

NB. Ce volet peut, avant d'être appliqué dans chaque structure bénéficiaire, être assuré par la Cellule Gestion du PIDR, en appui aux deux structures hormis le PTSM déjà équipé.

Organiser chaque Unité en Mini Huilerie pour devenir des PME rentables économiquement, et financièrement autonomes.

V. CONCLUSIONS GENERALES ET LEÇONS APPRISES

5.1. CONCLUSIONS GENERALES

5.1.1. Exécution du Contrat de Fourniture RDC 0709911-22

- Arrivé à la fin de l'exécution satisfaisante de ce contrat de Fourniture, résulte de compromis et attitudes professionnels de l'équipe de coordination CTB/PAIDECO, qui ont crus et fais confiance à FOCIDI, mais aussi, choisi l'Intérêt des acteurs de la filière huile de Palme de la TSHOPO au détriment de la stricte application des clauses !!
- L'aboutissement de la fourniture consacre des efforts réels, Techniques, Technologiques et Financiers de FOCIDI pour vaincre toutes les pesanteurs d'un environnement, contraignant et perturbateur : Infrastructures de maintenance vétustes, Energie administrée incertaine, Expertise approximative des prestataires aux machines outils etc...
- Le renforcement Institutionnel de FOCIDI en termes d'outils et équipements spéciaux doit se poursuivre, avec des moyens plus substantiels, incluant des dons en sus de contrats de prestation et de Fourniture moins stricts !

5.1.2. Opérationnalité de la Mini Huilerie Villageoise et de la BP - RAM PRESSE :

- De la Mini Huilerie Villageoise : Une Petite Usine Villageoise est Née...
 - L'Efficacité technologique a fait ses preuves en transformant un jour, les fruits récoltés le jour même, en cuisant à la vapeur, en atteignant des taux d'extraction fabuleux et en présentant une huile clarifiée comme raffinée et limpide, par un cycle de production en continue.

Avec humilité, **mais avec forte conviction**, l'Unité Villageoise peut changer la vie des milliers de familles de petits exploitants de palmiers.

Le Potentiel de cette Unité est tel que, si la succession de PAIDECO avait lieu, elle peut avoir un Impact Social, Economique et Financier sur l'économie de la Province orientale et faire de celle-ci une Exportatrice net d'huile de Palme de qualité.

L'Unité peut transformer la Potentialité en Réalité et faire de la Filière Huile de palme " Une Filière Porteuse de croissance économique de la Province avec incidence sur le Plan National, mais surtout Impact sur la Pauvreté Rurale et le Chômage.

- De la Bielemborg RAM PRESSE

Nonobstant les résultats à mi-teinte récoltés, faute d'une préparation insuffisante, des indices sérieux persistent sur le potentiel de cet outil qui peut révolutionner la vie des Paysans en apportant des possibilités de Valeur Ajoutée et de nombreux effets d'entrainements socio économiques.

5.1.3. Appropriation et maîtrise des technologies par les apprenants :

- Nouveau Cycle du Paquet Technologique de production d'huile de palmes
 - A travers les trois territoires l'investissement local, et la participation témoignés par les bénéficiaires est gage d'adhésion et acte de foi.
 - La mise en œuvre de toutes les opérations d'extraction de l'huile de Palme, est bien maîtrisée, consolidée et intégrée au nouveau Savoir - faire.

- La Mini huilerie villageoise
 - Des Opérations et de la productivité :
L'approche participative appliquée dès la session introductive et la suite des opérations pilotées et exécutés par les stagiaires eux - mêmes, a fait de ceux - ci des paires formateurs, innovateurs, fiers du métier renouvelé.. *“Citation”*
 - De la capacité des équipements et exigences de croissance
Les exploitants ont pris conscience du cycle de production et des exigences de productivité ; le Petit Séminaire a avant tous les autres commencé à interroger sur la possibilité d'augmenter le nombre de Cuiseurs et de Foyers métalliques.
 - De la durabilité dynamique et Statique :
 - La composition et statut des stagiaires, constituée (i) des petits exploitants, (ii) des animateurs des Plateformes d'appui au développement, (iii) des techniciens de développement rural Territoriaux et des Experts du Ministère de tutelle, auxquels étaient associés des techniciens provenant des Ateliers mécaniques, est un gage de pérennisation dynamique, pouvant opérer grâce à la complémentarité de ce groupe ayant bénéficié de la formation Théorique et Participé à la Pratique et mise en exploitation.
 - Les gains de Productivité et de qualité attestés et réalisés dans cette phase ont suscité un regain d'intérêt auprès des bénéficiaires qui du reste avaient déjà investi dans l'infrastructure ; l'attrait des autres indépendants permet d'espérer un volume de travail dépassant la masse économique de rentabilité, gage d'autonomie financière et d'auto investissement !

➤ Nouveau Cycle du Paquet Technologique de la Presse à Graines Oléagineuses

- RAM PRESSE à Piston
 - **De l'outil Presse**
De construction robuste, la RAM PRESSE a été appréciée, de par sa puissance de poussée et sa capacité à réduire en les pulvérisant, les particules, des amandes palmiste seule spéculation testée hors conditions jusque - là.
La production témoin récolté fut perçue dans une perspective de potentiel de production, moyennant le respect des normes !
 - **Des Intrants**
Un travail important et obligatoire s'impose, afin de n'avoir pas simplement parachuté une machine, mais de marquer l'intérêt en accompagnant les récipiendaires à aboutir l'appropriation, notamment en développant le système d'approvisionnement des semences variées et calibrées de qualité et en soutenant techniquement et financièrement le processus de maîtrise de cette technologie.
 - **Des perspectives**
L'expérience des autres montre que, la persévérance perspicace, le voyage d'étude et la durabilité du système d'approvisionnement en semences, constituent des promesses d'un développement fulgurant. En effet, la Province orientale la verte a un Potentiel exponentiel par rapport à celui de la Tanzanie où, la RAM PRESSE opère entre plus de 25 000 bras de femmes et de jeunes paysans.

VI. RECOMMANDATIONS : En phase avec les Résultats

6.1.1. AU PETIT SEMINAIRE DE MANDOMBE : ‘Vitrine de l’innovation à Kisangani’

- Poursuivre l’exploitation de l’Unité et Utiliser la Fiche d’expérimentation et de suivi de la production ; Planifier et acquérir 2 à Trois autres Foyers métalliques pour augmenter la capacité de cuisson/stérilisation, garantissant un approvisionnement satisfaisant de l’égrappeuse et de la Presse, dont le débit exige en amont un volume plus important que la capacité d’un seul cuiseur.
- Acquérir 5 autres cuiseurs, ou obtenir de FOCIDI la fourniture de trois cuves métalliques Solides de deuxième génération ‘moins hautes et mieux agencées’, facilitant le Chargement et le déchargement des régimes, en plus des facilités ‘Wanga’.
- Organiser sérieusement la poursuite de l’Expérimentation de la RAM PRESSE :
 - Préparer un lot des amandes palmistes, séchées au soleil et baisser l’humidité à moins de 6 %, et briser à 20/25 % chaque graine, y compris dans un broyeur à céréales sans tamis à céréales.
 - Rechercher les meilleures variétés d’arachide, de fèves de courge et surtout de graines de tournesol séchées et non décortiquées ;
 - Poursuivre les Tests sur la RAM PRESSE uniquement avec des amandes bien sèches, et rapporter les résultats ;
 - Organiser l’utilisation du Questionnaire RAM PRESSE, page 43 du Module de Formation, et en cas de besoin en faire la traduction ou solliciter de FOCIDI la version autorisée.
- Avec l’aide d’un menuisier, couper et appliquer deux morceaux de triplex sur les flancs de l’égrappeuse à hauteur juste en dessous des manivelles, pour canaliser dans le bac, les fruits projetés latéralement.
Evaluer le bilan de consommation du bois combustible entre le foyer métallique et la cuisson sur trois pierres, à discuter avec FOCIDI pour documenter le partage des bonnes pratiques !
- S’engager dans le processus de réseautage, visant la constitution de l’Union et ensuite de la Fédération des Acteurs de l’Innovation pour la croissance économique, par le développement de la filière Huiles végétales, et par le développement de l’essaimage du nouveau Paquet Technologique innovant à travers les (6) six Districts de la province orientale.

6.1.2. A L’ONGD APCDU – UFOLENGA / RESEAU PIDR :

- Déménager le Hangar de Production, de la rivière pour le rapprocher des habitations, proche de la voie principale Kisangani/Opala. Construire sur un terrain bien horizontal, sinon faire un bon terrassement et paver, par revêtement cimenté le plutôt. Si possible passer de 4m x 6m à 8m (l) x 12m (L) x 4m (h) comme ISANGI.
- Adopter le Wanga pour décharger le cuiseur et charger l’égrappeuse. Poursuivre l’exploitation de l’Unité et Utiliser la Fiche d’expérimentation et de suivi de la production ;
- Planifier et acquérir 2 à Trois Foyers métalliques pour augmenter la capacité de cuisson/stérilisation, garantissant un approvisionnement satisfaisant de l’égrappeuse et de la Presse, dont le débit exige en amont un volume plus important que la capacité d’un seul cuiseur. Considérer l’économie du bois combustible et la protection de l’environnement.
- Acquérir 5 autres cuiseurs, ou obtenir de FOCIDI la fourniture de trois cuves métalliques Solides de deuxième génération ‘moins hautes et mieux agencées’, facilitant le Chargement et le déchargement des régimes, en plus des facilités ‘Wanga’.
- Organiser sérieusement la poursuite de l’Expérimentation de la RAM PRESSE :
 - Préparer un lot des amandes palmistes, séchées au soleil et baisser l’humidité à moins de 6 %, et briser à 20/25 % chaque graine, y compris dans un broyeur à céréales sans tamis à céréales.



- Rechercher les meilleures variétés d'arachide, de fèves de courge et surtout de graines de tournesol séchées et non décortiquées ;
 - Poursuivre les Tests sur la RAM PRESSE uniquement avec des amandes bien sèches, et rapporter les résultats ;
 - Organiser l'utilisation du Questionnaire RAM PRESSE, page 43 du Module de Formation, et en cas de besoin en faire la traduction ou solliciter de FOCIDI la version autorisée.
- Avec l'aide d'un menuisier, couper et appliquer deux morceaux de triplex sur les flancs de l'égrappeuse à hauteur juste en dessous des manivelles, pour canaliser dans le bac, les fruits projetés latéralement.
 - S'engager dans le processus de réseautage, visant la constitution de l'Union et ensuite de la Fédération des Acteurs de l'Innovation pour la croissance économique, par le développement de la filière Huiles végétales, et par le développement de l'essaimage du nouveau Paquet Technologique innovant à travers les (6) six Districts de la Province Orientale.

6.1.3. A L'ONGD AJHYD DU RESEAU PIDR "YAONGOWA :

- Poursuivre l'exploitation de l'Unité et Utiliser la Fiche d'expérimentation et de suivi de la production ;
- Planifier et acquérir 2 à Trois Foyers métalliques pour augmenter la capacité de cuisson/stérilisation, garantissant un approvisionnement satisfaisant de l'égrappeuse et de la Presse, dont le débit exige en amont un volume plus important que la capacité d'un seul cuiseur. Considérer l'économie du bois combustible et la protection de l'environnement.
- Acquérir 5 autres cuiseurs, ou obtenir de FOCIDI la fourniture de trois cuves métalliques Solides de deuxième génération "moins hautes et mieux agencées", facilitant le Chargement et le déchargement des régimes, en plus des facilités "Wanga".
- Organiser sérieusement la poursuite de l'Expérimentation de la RAM PRESSE :
 - Préparer un lot des amandes palmistes, séchées au soleil et baisser l'humidité à moins de 6 %, et briser à 20/25 % chaque graine, y compris dans un broyeur à céréales sans tamis à céréales.
 - Rechercher les meilleures variétés d'arachide, de fèves de courge et surtout de graines de tournesol séchées et non décortiquées ;
 - Poursuivre les Tests sur la RAM PRESSE uniquement avec des amandes bien sèches, et rapporter les résultats ;
 - Organiser l'utilisation du Questionnaire RAM PRESSE, page 43 du Module de Formation, et en cas de besoin en faire la traduction ou solliciter de FOCIDI la version autorisée.
- Avec l'aide d'un menuisier, couper et appliquer deux morceaux de triplex sur les flancs de l'égrappeuse à hauteur juste en dessous des manivelles, pour canaliser dans le bac, les fruits projetés latéralement.
- Evaluer le bilan de consommation du bois combustible entre le foyer métallique et la cuisson sur trois pierres, à discuter avec FOCIDI pour documenter le partage des bonnes pratiques !
- S'engager dans le processus de réseautage, visant la constitution de l'Union et ensuite de la Fédération des Acteurs de l'Innovation, pour la croissance économique, par le développement de la filière Huiles végétales, et par le développement de l'essaimage du nouveau Paquet Technologique innovant à travers les (6) six Districts de la Province Orientale.

6.1.4. AU GOUVERNEMENT PROVINCIAL :

- Intégrer au Plan d'action de la Province Orientale, ***l'objectif de développer la croissance de la filière "huile de Palme" en particulier et des huiles végétales en général, en favorisant l'essaimage du nouveau paquet technologique*** de PAIDECO/FOCIDI, à travers tous les Districts de la Province orientale ;
- Fixer des objectifs chiffrés d'augmentation de la production à petite échelle améliorée, de l'huile de Palme, avec emphase sur la qualité et les propriétés nutritionnelles de l'huile ;

- Planifier et mettre en route la stratégie d'éradication de la pratique du cycle traditionnel de production artisanale tel que pratiqué actuellement, pour des raisons socio-économiques évidentes notamment :

- a. Manque d'hygiène effroyable dans le système artisanal actuellement répandu ;
- b. Procédé dégradant tous les nutriments, en plus des propriétés organoleptiques de l'huile, devenant sources de contamination et de maladies et, sans apports nutritionnels
- c. ***Perte nette de milliers de tonnes d'huile par l'insuffisance technologique, conférant 7 à 10% de taux d'extraction au procédé artisanal contre 16 à 27 % de taux d'extraction au nouveau paquet technologique. En effet, pour 1 litre d'huile artisanale traditionnelle vendue, 3 litres sont rejetés dans les tourteaux/magmas à cause du manque d'efficacité technologique, causant un manque à gagner et des pertes irrécupérables et huile et en revenus !***
- d. Manque de compétitivité hypothéquant toute possibilité de croissance économique, tout impact considérable sur la pauvreté, et sur l'amélioration du niveau de vie des Populations rurales Exploitant des petites palmeraies villageoises.
- e. ***La production artisanale traditionnelle est simplement une activité de survie sans potentiel de croissance ; elle d'un apport résiduel sur la fiscalité et sur la croissance économique de la Province, et sans effets, dans la lutte contre la pauvreté !***
- f. Pollution des cours d'eau et de l'environnement en général ;
- g. Surconsommation du bois combustible et élévation de la pression sur l'environnement par la coupe de la forêt liée à la demande du bois combustible !

- Soutenir et promouvoir toute initiative en faveur des innovations et de renforcement des capacités à travers :
 - Le Transfert de Technologies, visant la modernisation des ateliers mécaniques, de machines - outils, garants de la maintenance industrielle ;
 - Le Transfert de Technologies , visant l'introduction des compétences de génie Industriel, d'adaptation et fabrication locale des pièces de rechange et de duplication des modèles et des Prototypes des équipements améliorés, pour la durabilité des innovations des filières porteuses de la Province ;
 - Tous Programmes de renforcement des capacités et de mise à niveau des opérateurs machines sur les nouveaux standards, les Techniciens Ajusteurs et Technologues sans expérience et ceux formés sur le tas, afin d'acquérir les capacités opérationnelles dans l'innovation technologique, sans tâtonnement ;
 - ***Favoriser le financement des machines outils et autres équipements modernes en faveur des Ateliers mécaniques engagés dans le processus de modernisation, seule voie pour créer un environnement industriel porteur de progrès et d'émergence Industrielle.***
 - Veiller par ce qui précède, à une répartition géographique équilibrée des capacités installées des infrastructures de maintenance industrielle de proximité dans la province et supprimer des surcoûts et des pertes de temps ruineuses des PME/PMI et surtout des TPE majoritaires dans le tissu économique.
- Intégrer au Plan d'action provincial l'appui à la structuration des Corps de Métiers comme partenaires de développement, à la création des Centres d'excellence en appui au renforcement de leurs capacités opérationnelles et aux facilités d'échange d'expérience tant au niveau national que sous - régional.

6.1.5. A la CTB/ PAIDECO :

Pérenniser les résultats positifs certifiés dans PAIDECO et maximiser l'impact socioéconomique de la filière porteuse de l'huile de palmes et des huiles végétales en général en Province Orientale.



- Partager les données sur les bonnes pratiques, enregistrées dans le projet PAIDECO TSHOPO, avec le gouvernement, les Agences Internationales et celles du système des Nations Unies, les partenaires Bilatéraux des Pays Intervenant dans la coopération au Développement en RDC :
 - Royaume de Belgique, Corée du Sud/PNUD,
 - PNUD, FAO, ONUDI - CAP, BANQUE MONDIALE
 - PROJETS A FILIERES DU GOUVERNEMENT : CIR - CORRIDORS etc.
 - Servir d'interface et relier les 3 structures bénéficiaires de la TSHOPO, avec ceux des intervenants ci-avant, susceptibles de prendre le relais du projet PAIDECO, afin de soutenir l'extension de la fourniture des Unités Villageoises dans ceux des Territoires à fort potentiel de la TSHOPO qui n'ont pas été appuyés, et vers les 5 autres Districts, afin de consolider une masse critique à même d'avoir les impacts suivants:
 - Une filière d'huile de Palme performante et exportatrice vers d'autres Provinces, et les Pays voisins, d'une huile de première qualité ;
 - Plusieurs Corps de Métiers de la Filière structurés et opérationnalisés à cette fin ;
 - Volet renforcement des capacités, englobant, incorporé dans le paquet des interventions de la succession PAIDECO TSHOPO.
1. L'ensemble des Technologies constituant l'Unité d'extraction d'huile de palmes, ainsi que la RAM PRESSE, devraient faire l'objet d'un Programme soutenu techniquement et financièrement, afin qu'ils soient fabriqués et entretenus localement, afin de garantir la disponibilité des pièces et composantes, l'accès aux services de maintenance et la possibilité d'acquisition locale des unités opérationnelles, sur des bases économiques durables, minimisant le recours aux crédits. Un tel programme nécessite un Budget conséquent, qui permette à FOCIDI, un bon retour sur la Propriété intellectuelle et des ressources pour la poursuite des innovations, et la diversification des Produits.
 2. les équipements en amont de la Presse doivent être dimensionnés pour satisfaire la capacité installée et au régime de production de la Presse, afin d'éviter d'arrêter la production, faute de fruits stérilisés, égrappés et chargés en continue... dans la Presse. Il eut fallut fournir dans la même livraison, au moins 4 Cuiseurs et désormais 4 Foyers Métalliques par Territoire et par Unité Villageoise, pour satisfaire et correspondre au débit de l'Egrappeuse et de la Presse à Vis CALTECH.

VII. INDICATEURS DE SUIVI POUR LA DURABILITE DU PROGRAMME

OBJECTIF : FAIRE DE L'HUILE DE PALME UNE FILIERE PORTEUSE DE CROISSANCE A LARGE IMPACT SOCIOECONOMIQUE SUR LES POPULATIONS PAUVRES, ET DE NOMBREUX EXPLOITANTS ARTISANAUX DE PALMIERS, A MAJORITE FEMMES, EN PROVINCE ORIENTALE.

7.1. PRINCIPAUX INDICATEURS

ETAT DE REALISATION	INDICATEURS ET COMMENTAIRES
	<i>Huile de Palme Filière Porteuse de Croissance Economique Rurale/ en Province Orientale 2014 - 2015</i>
	Chaque structure bénéficiaire a mis en place un classeur avec fiches d'expérimentation et de suivi de la production / Cfr. Page 47 Module
	Chaque structure a établi un calendrier de Production partagé avec PIDR - SUCCESSION / PAIDECO – DIVISION DRAL.
	Chaque structure a produit un rapport hebdomadaire de production sur les nouveaux équipements et précisé principaux ratios de Production de la semaine : de Juillet - Septembre 14 /Oct. - Déc. 14 • Nombre de sessions de production dans la semaine • Poids des régimes cuits et égrappés • Poids des fruits égrappés récoltés vers pressoir • Poids des fruits Pressés en extraction au Pressoir • Poids de l'huile Brute récoltée • Poids de l'huile clarifiée récoltée • Taux d'extraction
	Une réunion Tripartite de Suivi/Evaluation organisée par trimestre, impliquant Experts, Encadreurs et Structures : Point Focal PIDR
	<i>Préserver les gains de progrès de la filière Huile de Palme TSHOPO/CTB</i>
	Nombre copies de rapports du projet Huile de PALME TSHOPO accompagnés d'une Note au Dossier, adressés aux Instances de développement pour la poursuite de l'Initiative PAIDECO - TSHOPO à travers les 5 autres Districts de la Province orientale : - PNUD - ONUDI - FAO - BANQUE MONDIALE - Ministère de l'Economie /Cellule CIR. Ministère des Finances Cellule Corridors de Croissance. Ministère de l'Industrie et PME ...
	- Les trois Structures ont constitué une Union, fédéré d'autres Structures Primitives des 5 autres districts en vue de créer une Fédération de la filière huiles végétales en Prov. Orientale
	- 10 Tests de production avec la RAM PRESSE ont été planifiés et réalisés en respectant les exigences suivantes, dans les 3 sites : • 3kg Amandes palmistes bien séchées et brisées testées : • 3kg Arachide de variété haute teneur en huile, séchés au soleil, pressés et testés : • 3kg Tournesol de variété locale séchés au soleil et pressés non décortiqués : -Rapports de production publiés, échangés entre Structures ; -Echange d'experts praticiens révélés, entre les trois structures, pour échange d'expérience ; -Contacts téléphoniques réguliers avec FOCIDI établis.
	Dossier Voyage d'Etudes pour échange d'expérience en Tanzanie, sur Exploitation de RAM PRESSE "appui rédactionnel" de FOCIDI, soumis à 3 Institutions pour appui technique et financier : CTB - CIR - FPI -/ FS-RDC -/ ONUDI-CAP ⁷ - WFP
	- 3 Fiches de projet développées, pour appuis de structuration, filière Huiles végétales, Technologies appropriées, et Semences sélectionnées : Soumis à 3 trois Institutions avec appuis du Gouvernement Provincial - PIDR - succession PAIDECO etc.

⁷ ONUDI - CAP = Organisation des Nations Unies pour le développement Industriel : Projet Centres Agroalimentaires Pilotes



VIII. ANNEXES :

ANNEXE 1 : Revue de diverses techniques artisanales

ANNEXE 2 : Cultures oléagineuses pour BP RAM PRESSE :
JATROPHA CURCAS-TOURNESOL ET MORINGA OLEIFERA

ANNEXE 3 : Expérience d'Enterprise Works / USA : avec les technologies de
production a petite échelle –cas de la RAM PRESSE – et des
CALTECHS

ANNEXE 4 : Rapport Technique des Stagiaires

ANNEXE 5 : Conclusions : Evaluation du Séminaire par les Stagiaires

ANNEXE 6 : Recommandations des Stagiaires

ANNEXE 7 : Référentiel FIDA / IFAD

ANNEXE 8 : Liste équipe FOCIDI et Stagiaires



ANNEXE 1 : REVUE DE DIVERSES TECHNIQUES ARTISANALES

VISITE DE DIFFERENTES TECHNIQUES ARTISANALES
VISIBLEMENT SANS AUCUNE EFFICACITE

“NON HYGIENIQUES”

EVIDENTE IGNORANCE DU CODEX ALIMENTARIUS



CI – DESSUS EXTRACTION PAR PIETINEMENT DANS UNE FOSSE ROCHEUSE / CAMEROUN



VARIANTES DE MALAXEURS – PRINCIPE IDENTIQUE SANS EFFICACITE



CI –DESSUS UN MALAXEUR A BOZENE / VILLAGE BOBAKUTU VERS LE TERRITOIRE DE KUNGU PROVINCE DE L'EQUATEUR - IDENTIQUE PARTOUT EN RDC RURAL



PILONNAGE DES FRUITS DANS UN MORTIER EN PIERRES ET EN BOIS / COTE D'IVOIR

ANNEXE 2 : CULTURES OLEAGINEUSES POUR BP RAM PRESSE
JATROPHA CURCAS-TOURNESOL ET MORINGA OLEIFERA

L'huile de Jatropha



ENCORE UNE SPECULATION A LA PORTEE
DE LA BP RAM PRESSE

TOURNESOL



Un champ de tournesols améliorés.



Pressoir à graines de tournesol.

CULTURES OLEAGINEUSES A FORT POTENTIEL ECONOMIQUE

**LE JATROPHA - LE TOURNESOL ET LE MORINGA OLEIFERA
PEUVENT CHANGER LA SITUATION DE DIZAINES DE MILIERS DE FEMMES
EN RDC ET SPECIALEMENT EN PROVINCE ORIENTALE
C'EST DEJA LE CAS EN TANZANIE – ZAMBIE – KENYA
ETC....**

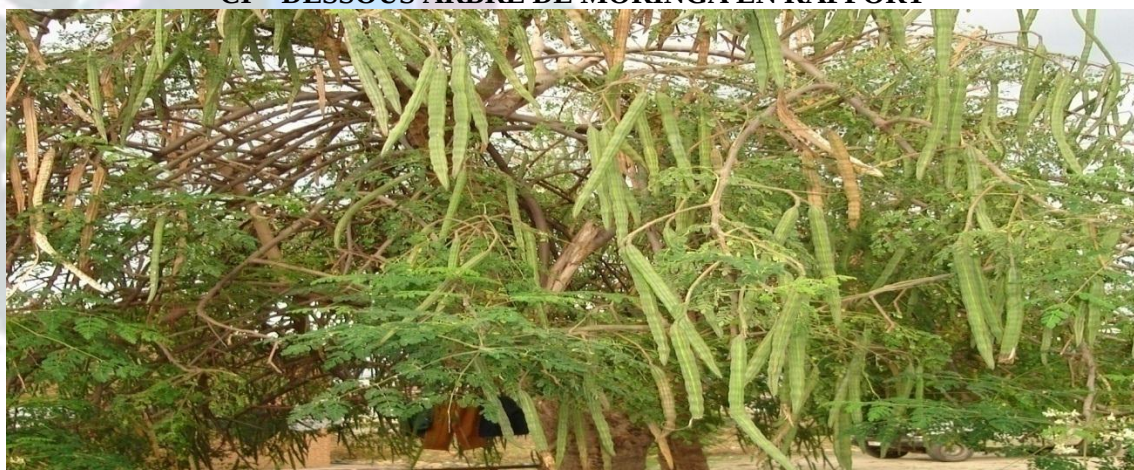


HUILES ET POUDRES DE MORINGA OLEIFERA

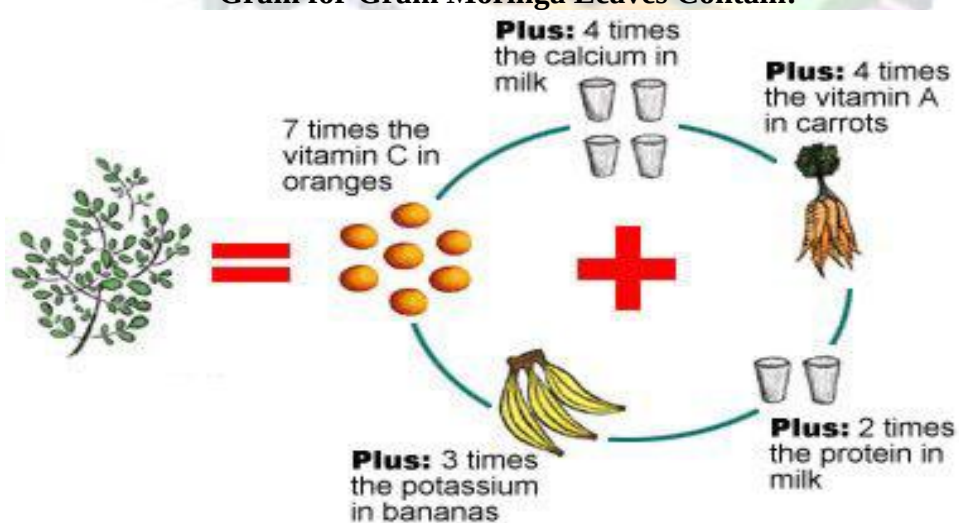
MORINGA OLEIFERA UNE POSSIBILITE POUR LA RAM PRESSE BP 30



CI – DESSOUS ARBRE DE MORINGA EN RAPPORT



Gram for Gram Moringa Leaves Contain:



ANNEXE 3 : Expérience d'Enterprise Works / USA : avec les technologies de production à petite échelle – cas de la RAM PRESSE – et des CALTECHS



Production et Transformation des Oléagineux

Aperçu général

EnterpriseWorks mène des programmes en Afrique orientale et occidentale qui répandent la culture et la transformation des principaux oléagineux et des technologies dont ont besoin les agriculteurs et entrepreneurs pour accroître la valeur de leurs produits. Ces programmes ont pour but de réduire la pauvreté et de permettre aux populations locales de répondre à leurs propres besoins alimentaires et économiques.

Les Impacts

Ventes des Presses Ram:
Plus de 10.000 presses en total

Ventes des Presses Caltech:
51 motorisées depuis 1998
17 manuelles depuis 1998

Bénéficiaires:
Plus de 105.000 en 2001

Bénéfices Monétaires:
US \$5 million en 2001
US \$38 million en total

Production d'oléagineux

Reconnaissant l'importance nutritive des huiles, leur consommation courante dans la plupart des régimes alimentaires africains et le fait que les exploitants agricoles réalisent de beaucoup plus gros revenus sur la vente de l'huile que sur la vente des graines, EnterpriseWorks encourage la culture de ces oléagineux et des technologies d'extraction d'huile. Les oléagineux pris en compte sont les suivants :

- ▶ Sésame
- ▶ Tournesol
- ▶ Arachide
- ▶ Noix de palme
- ▶ Jatropha curcas
- ▶ Margousier
- ▶ Moringa oleifera

EnterpriseWorks encourage actuellement la culture du sésame au Mali, des variétés à haut rendement du palmier Tenera au Bénin, de Jatropha curcas au Sénégal et de tournesol en Tanzanie. Les projets passés ont comporté des travaux au Cameroun, en Ouganda, au Zimbabwe et en Zambie.

Pays d'Opération

Bénin · Mali · Sénégal · Tanzanie

Technologies de transformation

Pour la transformation des oléagineux, EnterpriseWorks encourage les pressoirs manuels et motorisés et les pressoirs Caltech à moteur. Les pressoirs sont équipés d'un piston pour écraser les graines dans une cage, extrayant ainsi l'huile des graines. Les pressoirs Caltech sont équipés d'un dispositif de vis et procèdent simultanément au décorticage et à la mouture du fruit, épargnant une étape dans le processus de transformation et réduisant sensiblement l'investissement financier nécessaire.

Chacune de ces technologies a été et continue d'être perfectionnée par les ingénieurs d'EnterpriseWorks travaillant sur le terrain pour fournir des produits bon marché et abordables au nombre maximum d'agriculteurs et d'entrepreneurs en ayant le moins recours possible aux programmes de crédit ; ces technologies sont produites, installées et entretenues localement afin d'assurer la continuité des stocks et la facilité d'accès aux pièces de rechange et aux services de réparation ; elles sont adaptées aux conditions locales pour le maximum d'efficacité et, enfin, elles sont solidement conçues afin que les utilisateurs bénéficient d'un produit de qualité qui réponde à leurs besoins.



En 1999, la presse manuelle d'EnterpriseWorks a été utilisée par plus de 25 000 petites entreprises.

ESE WORKS FUT UN PARTENAIRE DE FOCIDI EN RELAI D'ATI.



SEEDS OF CHANGE

Power to the Processors

In Eastern and Southern Africa, ATI has helped create a new economics for local oilseed processors. This subsector restructuring began in Tanzania and continues to expand most dramatically there, as oilseed value chain transformations create new opportunities in community after community.

For example, a village council near Singida Town decides to go into business so that farmers can bring their sunflower seed and have it pressed into

high quality cooking oil, a scarce but vital commodity in many rural areas of Africa. Related entrepreneurial ventures soon follow in the surrounding area. A number of villagers buy improved, oil-rich planting seed from the district Agricultural Department and grow more for sale. Farmers in the area quadruple their sunflower seed production and double their incomes — because of the existence of a dependable market for the seed and the ability to add value to it through processing.

In villages around Kondoa Town in Tanzania's Dodoma Region, a concentration of new processing operations creates strong competition for seeds. Owners of these new businesses exchange trained laborers or train their neighbors' laborers in the art of oilseed extraction — and many engage in informal, even secretive, contracting arrangements to ensure the supply of the seed. Close to 90 percent of the farmers have switched to improved seed, and labor and land are allocated away from less lucrative cash crops toward sunflower production and processing. Service pressers — initially less willing and able to risk buying a new capital asset — become convinced of the profitability of capturing segments of this market and are now prepared to purchase presses to anchor their own new businesses.

These transformations in the oilseed processing

A new, scaled-down oilseed press designed by CAMARTEC's Erwin Protzen is simpler to use and costs roughly US\$120, an amount press owners can earn in a few months of pressing.



ANNEXE 4 : RAPPORT TECHNIQUE DES STAGIAIRES

- Extrait du rapport technique des stagiaires : Equipe de 5 Stagiaires

Réunis en carrefour à la fin de la session de Formation appliquée, les stagiaires ont formulé le rapport suivant en guise d'évaluation par eux de l'expérience et de la Formation reçus sur ce nouveau Paquet Technologique.

NB. Le document ayant été livré en draft, nous reproduisons ci-après, fidèlement, son contenu.

TEXTE : Rapporteur – A2 AKATSHI WA NGANGA / agronome du Petit Séminaire.

Rapport Technique sur la pratique et l'expérimentation de la production de la Mini Huilerie Villageoise.

La pratique traditionnelle traite les noix égrappées des régimes fermentés, méthode qui hypothèque la qualité de l'huile. Après la formation et les théories apprises au séminaire, les stagiaires ont expérimenté la coupe des régimes le même jour, stérilisé, égrappé et pressé le même jour, a démontré que l'huile obtenue après toutes ces opérations en un jour, est de bonne, très bonne qualité en peu de temps.

Après le premier essai de production, en formation appliquée, nous a permis, après toutes les étapes du schéma de la Mini Huilerie Villageoise améliorée, de constater que la quantité des noix /régimes entiers chargés dans le cuiseur (5 régimes entiers), pour la stérilisation n'a pas facilité l'égrappage de noix testés après 1 heure. Mais après conseils du Formateur, nous avons rechargé pour la deuxième fois le stérilisateur avec les portions des régimes coupés en 4, et une cuisson de 2 heures, l'égrappage a été meilleur et rapide, et les noix obtenues encore chaudes ont été directement introduites dans la trémie du CALTECH pour Pressage de l'huile.

De ce qui précède, le pressage des noix a été meilleur par rapport à la quantité des noix égrappées, nous en avons obtenu une huile de bonne qualité et en grande quantité, d'un rendement supérieur offert par les nouvelles technologies.

Ainsi donc, nous pouvons conclure, que, la Mini Huilerie Villageoise améliorée a répondu à nos attentes, d'une Bonne Huile, de Bonne Quantité, Propre et qui n'est pas Acide. Bref, une huile de qualité meilleure ou huile siccative, propre à l'usage alimentaire et nutritionnelle ; étant clarifiée, elle est comme raffinée et peut nous permettre de faire une Marque Déposée "*Huile Naturelle de Première Qualité*".

L'Unité d'Extraction de l'Huile de Palmes, est facile à manier, rentable et économique quant à la maintenance tout comme à son utilisation pour son fonctionnement.

Le rapporteur

AKATCHI WA USANGA A2

Agronome / Petit Séminaire Ste Thérèse de mandombe

+ 243 999073353



ANNEXE 5 : Conclusions : Evaluation du Séminaire par les Stagiaires : 5

- Extrait des Conclusions de l'Atelier sur la Connaissance, les techniques d'utilisation & d'entretien, et de Gestion des Equipements Améliorés d'Extraction d'Huile de Palmes A Kisangani.

TEXTE :

Suite à notre système traditionnel de production de l'huile de palmes dans le District de la TSHOPO, en Province orientale, la Coopération Technique Belge a confié à l'ONGD FOCIDI, la mission de fabriquer et d'introduire une Technologie Améliorée dans cette contrée, à travers le programme du Projet PAIDECO / TSHOPO, visant trois structures de ce District situées à Kisangani, à OPALA et à ISANGI.

Eu égard à ce qui précède, la CTB a commandé trois Unités de Production d'Huile de Palmes, constituées chacune de Tank pour la Cuisson/ Stérilisation des Régimes à la vapeur, d'une Egrappeuse, d'un Pressoir à Vis de pression et d'Un Clarificateur.

Pour mieux maîtriser l'exploitation de ces équipements, une formation a été organisée par la CTB/PAIDECO et Animée par l'Expert de FOCIDI, en faveur des délégués des structures bénéficiaires, notamment, les Techniciens : du Petit Séminaire, d'OPALA et d'ISANGI.

A l'issue de cette formation, surtout lors de la partie pratique fortement éclairée par l'introduction sur la nécessité d'adoption des innovations et la théorie sur l'utilisation optimale de l'Unité Améliorée d'extraction d'huile de Palmes.

A la suite de cette expérimentation, nous avons constaté ce qui suit :

- La réduction du Temps du cycle de production, de la coupe des régimes à la production de l'huile, de 1 à 2 Jours à travers le nouveau paquet technologique au lieu de 10 à 14 Jours par le système traditionnel autour du malaxeur.
- **En rapport avec le cycle d'égrenage traditionnel** (coupe – des régimes – stockage/fermentation, dépeçage, fermentation, égrenage manuel), opérations dont la durée varie de 5 jours à 2 semaines selon le milieu de selon le dynamisme des petits exploitants traditionnels, ce qui visiblement, hypothèque la qualité et les propriétés de l'huile à produire ; dans le cycle de l'Unité Améliorée, nous avons expérimenté le procédé innovant suivant :
 - 1) La cuisson des régimes en entiers en moins de temps n'a pas donné un résultat concluant, les fruits sur les gros régimes n'avaient pas bien cuit et l'égrappage n'a pas donné de bons résultats ;
 - 2) Le formateur a proposé de fendre chaque régime en 4 portions ; le temps de cuisson/stérilisation fut de 2 heures ;
 - 3) Le résultat du second format permis un égrappage rapide et satisfaisant, qualité et aisance du travail ;
- **En rapport avec l'Unité améliorée de production**, plus spécialement :
 - 1) Le Pressage dans la Presse Horizontale Manuelle à vis Sans – fin de FOCIDI, a permis d'exécuter le Pressage des fruits en continue, et constaté que la presse exécute simultanément quatre opérations :
 - i. Dépulpage ;



- ii. Malaxage ;
 - iii. Pressage et Extraction directe ;
 - iv. Dégagement simultané des magmas ou tourteaux au bout de la cage et de la Vis.
- 2) En plus, avec le Pressoir, le Travail est allégé et réduit, avec la présence du Variateur de Vitesses couplé à un volant manivelle, et tourné par un seul Opérateur au lieu de 4 personnes qui se relaient dans le système traditionnel ; donc, économie de la main d'œuvre.
- 3) En rapport avec le Clarificateur, l'huile de palmes clarifiée récoltée devient limpide et d'un aspect de qualité raffinée ; en plus, le rendement huile brute/ Huile Clarifié minimise la perte d'huile.
- 4) Par conséquent, l'opération qui va de la coupe jusqu'à la production de l'huile de Palme rouge, est améliorée et plus performante sur des aspects fondamentaux suivants :
- i. Alimentation en continue de la presse en fruits égrappés chauds ;
 - ii. Réduction du temps de pressage des fruits et de production;
 - iii. Allègement de la pénibilité du Travail ;
 - iv. Actionnement aisé de la Presse par une seule personne ;
 - v. La sortie simultanée et en continue des magmas ou tourteaux (fibres et noix de palmistes), et enfin ;
 - vi. Récolte d'une huile limpide et sèche.

Fait à Kisangani, Petit séminaire Ste Thérèse Mandombe, le 19 / 06 / 2014.

Rapporteur et Porte – Parole des Stagiaires
Ir. KILICHO IKOLONGA
0997321400 - 0812189383

ANNEXE 6 : RECOMMANDATIONS DES STAGIAIRES

I. Au Gouvernement Provincial et National

- 1.1. Planifier et organiser un programme de renforcement des capacités des Techniciens en maintenance Industrielle des équipements agroalimentaires
- 1.2. Recenser, évaluer et former les Techniciens opérateurs des machines – outils de maintenance, sur les machines modernes en vue d’accompagner le développement et l’émergence industrielle;
- 1.3. Développer un programme de modernisation des Ateliers Mécaniques de maintenance, avec les machines outils modernes adaptés à la maintenance de l’industrie en développement, en rapport avec les Potentialités de la Province orientale ;
- 1.4. Appuyer techniquement et financièrement, en faveur des Organisations Paysannes bénéficiaires des Unités Améliorées d’huile de Palme, des voyages d’études et d’échange d’expérience encadrés suivants :
 - a. En Tanzanie, auprès des associations des Femmes expérimentées dans la technique production de l’huile de Tournesol, Utilisant diverses versions de Presses à Piston BP RAM PRESSE : des graines de Tournesol, de Sésame et de Jatropha, pour échange d’expérience sur l’organisation des Petites Entreprises, et approvisionnement en variétés de semences sélectionnées de haute teneur en huile.
 - b. Organiser la Visite et des “Ateliers d’échange d’expérience” et de changement de Logiciels, par rapport aux pratiques traditionnelles dominantes de production artisanale de l’huile de Palme, en faveur des associations paysannes de producteurs artisanaux d’huile de palme, à raison de trois associations par District, sélectionnés dans les 5 autres Districts de la Province Orientale, ***en vue d’accélérer la montée en puissance de la filière Huile de Palme par des Bonnes Pratiques, inspirées des innovations du nouveau paquet technologique, devenues réalité*** au Petit Séminaire, à ISANGI et OPALA.
 - c. Particulièrement au Gouvernement Provincial, nous recommandons d’initier des contacts avec le Ministère National de l’Economie et des PME, afin de solliciter la Cellule “CIR⁸” l’intervention Urgente en soutien aux Résultats PAIDECO et de compléter l’extension de cette innovation dans les 5 autres Districts de la Province orientale.(Contact CIR : Charles LUSANDA MATOMINA/ Coordonnateur 0818118797).

⁸ CIR = Cadre Intégré Renforcé : Panier des bailleurs des Fonds en appui à l’approche Filière RDC/ Huile de Palme.

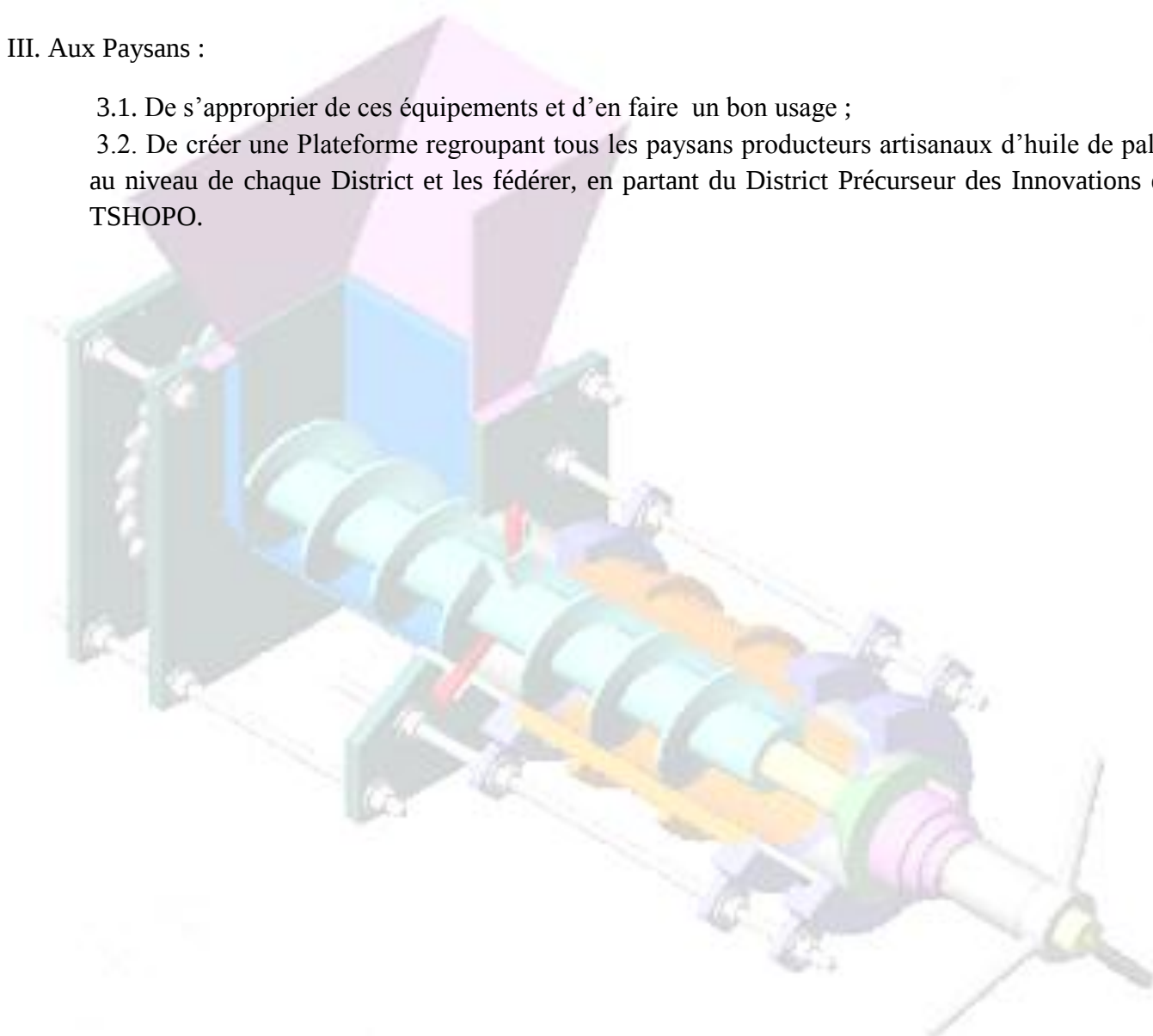


II. A la CTB :

- 2.1. Appuyer les Techniciens locaux à pouvoir fabriquer localement les nouveaux équipements ;
- 2.2. Intéresser les Institutions nationales et structures suivantes pour relayer le projet Pilote de PAIDECO et étendre son impact sur toute la Province orientale :
 - Fonds Sociales de la République Démocratique du Congo ;
 - Fonds de Promotion de l'Industrie ;
 - Fonds National de la Micro Finance.
 - Autres....

III. Aux Paysans :

- 3.1. De s'approprier de ces équipements et d'en faire un bon usage ;
- 3.2. De créer une Plateforme regroupant tous les paysans producteurs artisanaux d'huile de palmes, au niveau de chaque District et les fédérer, en partant du District Précurseur des Innovations de la TSHOPO.



ANNEXE 7 : Référentiel FIDA / IFAD

IFAD PROPOSAL

CAMEROON: Palm Oil Press

ZIMBABWE: Sunflower Oil Press
Treadle Pump

31 August 1990

FOCIDI
FONDATION CIVILE POUR
LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL
B.P. 540 GOMA B.P. 31 GISEN
NORD-KIVU RWANDA
SOCIETE CIVILE



IFAD/ATI COLLABORATION

PROJECT SUMMARY: IFAD and ATI will undertake two field missions, one in Cameroon and one in Zimbabwe, to assess opportunities for increasing small farmer incomes through the wider dissemination of small scale technologies. The Cameroon missions will assess the opportunities for increasing small scale palm oil processing. The Zimbabwe mission will assess the opportunities for increasing small farmer incomes through the wider dissemination of 1) a manually operated ram press for vegetable oil extraction and 2) a human powered treadle pump for small scale irrigation. Each mission will involve approximately 3 weeks of field work and 12 person weeks of professional staff time.

A. CAMEROON MISSION: Palm Oil Press:

1. Market

- Assess existing and potential marketing channels for artisanal palm oil,
- Assess the trends in production, processing and consumption of palm oil,
- identify bottlenecks (such as government policy, marketing boards, etc.) to increasing small scale processing of palm oil,
- collect information on the market for various by-products such as palm kernel, pulp, etc.

2. Technology

- Evaluate the various technologies currently in use and access farmer attitudes towards improved small scale techniques, identifying the advantages and disadvantages of existing and alternative approaches, paying particular attention to the Caltech Vertical Press,
- collect data on the environmental impact of the different technologies for processing palm oil,
- identify potential local manufactures of small scale expellers.

3. Economics

- Identify opportunities for increasing small farmer incomes, using low cost palm oil expellers, paying particular attention to farmers with less than 2 hectares,
- Identify various financing and group ownership schemes for giving small farmers access to improved small scale processing technologies,



4. Social

- collect data on the social impact of different processing technologies, paying particular attention to the role of women,
- identify NGOs active in promoting the improved varieties of palm or active in small enterprise development in the palm growing areas,

B. ZIMBABWE MISSION:

1. Ram Press

- assess the local and export market for cold pressed vegetable oils, especially sunflower.
- identify opportunities for increasing small farmer incomes through local processing,
- assess the trends in production, processing and consumption,
- evaluate the various technologies currently in use,
- identify bottlenecks to increasing small scale processing of cold pressed vegetable oils,
- identify local manufactures of small scale presses.

2. Treadle Pump

- identify geographic areas with a concentration of small farmers and where the water table is less than 6 meters from the surface,
- identify current irrigation methods, surface water sources, and opportunities for expanding production through increased irrigation,
- identify local manufactures, distributors of small scale irrigation equipment.



(i) PROJECT DESCRIPTION AND RATIONALE

Over the last 5 years ATI has developed a manually operated palm oil expeller for use by small farmers. A team of 3 experts will assess the opportunities for increasing small farmer incomes through the wider dissemination of small scale palm oil processing technologies. The Cameroon mission will:

1. Market

- Assessment of existing and potential marketing channels for artisanal palm oil,
- Assess the trends in production, processing and consumption of palm oil,
- identify bottlenecks (such as government policy, marketing boards, etc.) to increasing small scale processing of palm oil,
- collect information on the market for various by-products such as palm kernel, pulp, etc.

2. Technology

- Evaluate the various technologies currently in use and access farmer attitudes towards improved small scale techniques, identifying the advantages and disadvantages of existing and alternative approaches, paying particular attention to the Caltech Vertical Press,
- collect data on the environmental impact of the different technologies for processing palm oil,
- identify potential local manufactures of small scale expellers.

3. Economics

- Identify opportunities for increasing small farmer incomes, using low cost palm oil expellers, paying particular attention to farmers with less than 2 hectares,
- Identify various financing and group ownership schemes for giving small farmers access to improved small scale processing technologies,

4. Social

- collect data on the social impact of different processing technologies, paying particular attention to the role of women,
- identify NGOs active in promoting the improved varieties of palm or active in small enterprise development in the palm growing areas,

PALM OIL PROCESSING IN CAMEROON

Palm oil is the principal cooking oil in much of Central and West Africa, and artisanal-scale producers meet an important share of the domestic demand. Palm oil comprises over four-fifths of crude edible oil production in Cameroon. Semi-wild palm covers about 385,000 hectares in Cameroon. In 1986 it was estimated that there were about 60,000 hectares of tenera (an improved high oil content variety of palm), of which 10% was in smallholdings. Total palm oil consumption in Cameroon was estimated at 117,000 to 135,000 t in 1986. Projections of demand for the year 2000 range from 146,000 to 238,000 tons. (FAO Investment Center/IBRD, 1986; Moll, 1987)

Population and income growth are increasing the demand for palm oil in Central and West Africa. Yet, in Cameroon, the total harvest from existing industrial plantations is expected to level off and new industrial plantings have not kept pace with demand.¹ As a result of the expected shortfall in large-scale production, per capita consumption of palm oil would either have to decline through substitution of other cooking fats or be maintained through imports or expansion of artisanal production. Through the introduction of low cost productive technologies, the large unused area of semiwild trees and new smallholder plantation of Tenera could support expanded artisanal production.

The capacity use rate at large mills in Cameroon is only 24%. Reasons for this poor capacity use rate include low world market prices, domestic transportation and sales problems, and high production costs for palm fruit and oil.

The Economic Commission for Africa (ST/ECA/ATRCW/82/02) estimates that in the Northwest region traditional palm oil processing accounts for approximately 70% of the palm oil produced in Cameroon. In other areas of the country it may be closer to 25%. Nevertheless, the trend is for artisanal production to account for a growing share of total production.

Another important consideration is that the processing of palm oil appears to be predominately women's work. A survey in Northwest Cameroon estimates that women contribute 83% of the total labor involved in processing (extraction, transport and marketing). Men appear to concentrate on harvesting and collecting fruit bunches.

The environmental impact of traditional processing is another

¹ Even with replanting of existing plantations, the total output of palm oil from large mills would only be 1.5% greater in the season 2000-2001 than in 1984-85 (FAO Investment Center/IBRD, 1986).

factor worthy of more attention. Because the traditional process uses large amounts of water, it is usually carried out next to a stream. Most of the waste water from this process reenters the stream. The advantage of the small scale expeller is that it is a dry process that uses very little water and is less likely to cause environmental problems.

The artisanal sector offers important advantages in meeting the rural demand. First, rural consumers prefer the sharp taste of local oil with a high free fatty acids (FFA) content over the milder oil produced at large mills. Second, artisanal production costs are low because of the relatively inexpensive source of palm fruits and low equipment cost. Unskilled labor, often from unpaid household sources is the main input. Third, artisanal production has been more stable than large-scale production from year to year. Fourth and most importantly, the industrial product often does not reach remote rural areas. When it is available, the large-scale product sells for a higher retail price in rural areas than in urban areas because of high transport costs and a lower volume of purchases.

The following three factors may increase the demand for small scale palm oil extraction equipment in the near future:

1. Domestic demand for palm oil is projected to increase from 135,000 t in 1985 to 238,000 tons by the year 2000. The total output of palm oil from large mills is not expected to meet this demand because of the ageing of existing industrial plantations. Even with replanting, the total output of palm oil from larger mills is projected to be only 1.5% greater in the year 2000 than at present. The Cameroon Development Corporation (CDC) predicts a shortfall of 48,400 tons in the year 2000. This shortfall in supply is likely to be met through increased artisanal production. At present, it is illegal to import palm oil. Even if the government allowed imports, local production could still be justified because of the foreign exchange savings and income generated in rural areas.

2. Plantation smallholders who have contracted to grow palm fruit to be purchased by large-scale palm oil mills constitute another potential market for the expellers. A World Bank mission recommended that, due to high transport costs, industrial mills only buy palm fruit from smallholders located within a 20-kilometer radius of the mill rather than the existing 30-kilometer radius. If the more distant farmers' contracts are canceled, the farmers will have to process their own palm fruits.

3. Approximately two-thirds of the area of semi-wild oil palm is not currently exploited because of the difficulty of harvesting the fruit from the tall trees and low returns from traditional palm oil processing methods. Some private voluntary organizations are working with farmers to improve semi-wild oil palm stands (Dura) by



interplanting them with Tenera. Once these areas begin to yield fruit, additional presses will be needed

THE TECHNOLOGY

ATI has been working with technologies for the processing of palm oil since 1985 and has developed motorized and manual versions of equipment for extracting oil from palm fruit. During this period ATI has considered various alternative technologies. The following paragraphs summarize some of the differences between these technologies. For a more detailed discussion of these various technologies see Dr. Hyman's (ATI Economist) paper entitled "An Economic Analysis Of Small-Scale Technologies For Palm Oil Extraction In Central And West Africa (World Development, vol 18. no. 3, pp 455-476, 1990). A copy of Dr. Hyman's paper is in the appendix to this proposal.

Traditional Technology

The traditional method of palm oil production is long and arduous and a primary activity of women and children. Bunches of palm fruit are stripped by hand; after the nuts have been boiled to soften the pulp, they are placed in a pit or a canoe and workers stomp them with their feet to extract the oil. The oil is then drained off. The stomping process may be repeated one or two times over the next three to seven days as water is added to separate the remaining oil from the pulp. This oil is then skimmed off the top of the water. Boiling the oil in a recycled metal drum clarifies it. Water contained in the oil sinks to the bottom, where it can be removed, along with any sediment. This traditional process, however, is used mainly to produce oil for household consumption in more remote parts of Cameroon.

COLIN:

This is an expeller manufactured by the French company Colin. It was made of cast iron and operated with two screws rotating in opposite directions. The Colin Company stopped manufacturing the expeller and parts about 1961. Between 1935 and 1961 Colin expellers were imported into Cameroon. Because spare parts were not readily available and maintenance has not been effective, many of these expellers are no longer in operation and many others are in need of repairs. A survey carried out in 1982 by ATI and APICA estimated that 400 Colin presses were still in operation.

ALTECH:

This is a simplified version of the Colin press. It was designed by GRET (French NGO) consultant Daniel Turquin in collaboration with the French firm Altech. It is made of steel, uses an expensive imported gear reducer, operates with one auger screw and has a cage made from punched plate. The gear reducer replaces even more expensive imported gears and precision transmission components. The gear reducer is much less susceptible to



breakdowns. The Altech expeller yields approximately the same extraction rates as the Colin expeller at one-half its capacity.

Horizontal Caltech

In July 1985, ATI engineer Carl Bielenberg further modified the Altech expeller and developed the first horizontal Caltech expeller. Like the Altech, it has a single auger shaft that can be made of steel sheet and plate, but the cage is made of tapered metal bars. This horizontal expeller operates at the same extraction rate as the Altech expeller. It can be operated manually or by a motor. At this time ATI also introduced improved production techniques for better quality control and to reduce manufacturing costs.

Vertical Caltech:

The vertical Caltech expeller was designed by ATI in 1986 to avoid using the expensive imported gear reducer, necessary in the horizontal version. This manual expeller is operated by two workers who push on the two sides of a wooden pole that turns a capstan attached to the expeller screw. Only a manual version of the vertical Caltech expeller is being manufactured. Adding a motor to the vertical expeller would greatly increase its cost - thus eliminating its major advantage - low price.

The Caltech expellers are more productive and efficient than the traditional method or alternative presses used in other West African countries. (See Table A, next page). Both Caltech expellers described above depulp and press at the same time - a feature not found in alternative presses. Before other presses can be used, the fruit must be depulped. This is done by pounding the fruit in a large wooden mortar with a pestle (time-consuming) or, less commonly, by using improved auxiliary depulping equipment.

A mechanical bunch stripper can facilitate separating the individual palm fruits from the bunch stalks. Palm fruit bunches are introduced into a hexagonal-sided drum made of sturdy wooden slats, which is turned horizontally on a steel shaft axle. Turning the drum loosens the individual nuts, which then fall through gaps between the slats into a metal receptacle suspended below the drum.

A clarifier is used to purify and stabilize the oil that is pressed. The oil is poured through a metal tube that enters a metal drum from the top and extends into boiling water that covers the bottom half of the drum. Impurities are held in the water and eventually sink to the bottom of the drum. Clarified oil has a shelf life of four to six months; unclarified oil only lasts three to four days.



COMMERCIAL APPRAISAL

The Market:

Population growth will increase the demand for palm oil. In addition, as the large scale processors continue to experience difficulties and cut back on their purchases of palm nuts, small farmers will begin processing more of their own nuts. Consequently, there will be a growing market for low cost technologies, such as the vertical Caltech expeller. Farmers who own at least 3 hectares of Tenera or 10 hectares of Dura would find it profitable to purchase a vertical Caltech expeller to process their own fruit.

Yet, farmers with less land can also benefit from the increased availability of the Caltech expeller. Using the Caltech expeller, individuals can establish rural service enterprises processing the palm nuts of other farmers. Such low cost technologies will increase the amount of small scale processing taking place in Cameroon. Increased rural processing will increase the demand for palm increasing prices for the farmer.

Expeller Manufacturing

As of early 1988, 50 Caltech expellers had been manufactured, sold and installed by a subsidiary of APICA. The horizontal Caltech expeller can be manufactured using materials available in country, with the exception of a gear reducer. The imported gear reducer constitutes half of the total materials cost of the manual, horizontal Caltech.

All parts for the vertical Caltech expeller can be fabricated domestically with the exception of a spring which is an automobile spring and is available off-the-shelf. Thus, this expeller costs less than half that of the horizontal Caltech expeller.

Price

The manual, horizontal Caltech, with a capacity of 90 kg of stripped fruits per hour, sells for \$3,662 without tax, while the motorized gasoline-powered version, with a capacity of 170 kg per hour, costs \$6,152. The vertical Caltech, with a capacity of 70 kg per hour, sells for \$1,500.

Purchasers of the Caltech expellers can obtain a lease-purchase agreement from APICA. Upon receipt of the final payment, APICA transfers title of the equipment to the group or individual. Financing is also available from other organizations such as the church-supported Plan Palmeraies Villageoises.



TABLE A

COMPARISON OF VARIOUS PALMOIL PROCESSING TECHNOLOGIES

	Traditional Method	Manual Horizontal Caltech	Motorized Horizontal Caltech	Vertical Caltech	Press UNATA(a)
Expeller Cost (\$U.S.)	-	3662	6152	1500	-
Total Capital Cost(b) (\$U.S.)	33	4056	7175	2048	-
Capacity (stripped fruits, kg/hr)	-	90	170	70	83
Extraction Rate					
From ffb (%)					
Dura	6	9.0	9.0	9.0	8.5
Tenera	11.5	16.0	17.0	16.0	15.5
Total Person- Days to Process 3,000 kg of Palm Fruit(c)	42.5	15.2	9.5	22.5	26.5

a This press is not commercially available in Cameroon.

b This includes building and storage costs as well as those for the pressing technology.

c This includes time spent in tasks such as bunch stripping, hauling fuelwood, clarifying, and packaging as well as in pressing. A mechanized bunch stripper is used with the motorized Caltech.



Commercial Viability

The profitability of palm oil processing equipment depends on the capital cost of the equipment, the efficiency and speed of the equipment, the variety of palm nuts being processed, the number of hectares of oil palm available and the price of palm oil. The industrial sector in Cameroon sells most of its palm oil domestically because it cannot compete at the world market price; thus it competes with artisan produced oil.

In spite of government regulations, artisanal palm oil prices in rural areas increase greatly in times of scarcity. Furthermore, as much as a 40% difference in price can occur between Douala, where large-scale industrial production is easily accessible, and some areas in the north where palm oil is not produced.

Expellers may be purchased to start a small-scale service business (pressing palm oil for farmers) and/or to press the fruits from one's own land. If the motorized Caltech expeller is to be profitable, capital costs mandate that a farmer own a minimum of 10 hectares of Tenera oil palm or process fruit from at least 30 hectares of Dura palm (2/3 being service pressing). Both the manual horizontal and vertical Caltech presses are profitable with either 3 hectares of Tenera or 10 hectares of Dura.

The variety of palm oil fruit processed determines the palm oil yield. In Cameroon, most small oil palm farmers currently have access to semi-wild Dura palm, which produces less fruit and less oil yield per fruit bunch than the hybrid dwarf Tenera palm, which is also shorter and therefore easier to harvest. However, the percentage of land devoted to Tenera palm is increasing rapidly due to a government supported planting program. In the following calculations, we are assuming that a small scale farmer raises 3 hectare of Tenera palm and does service processing of neighbors' Dura palm.

Direct Income:

A farmer who owns 3 hectares of Tenera palm, who uses the least expensive expeller (vertical Caltech) to process his harvest, would obtain 4,320 kg of oil. At a market price of \$1.11/kg this would be worth \$4,795. This farmer could pay off the capital costs of the equipment in 1.5 years and, from that point on, after subtracting all operating costs, earn annual profits of \$1,300. If the vertical expeller is also used for service pressing of 10 hectares of Dura, the owner could earn extra income of \$600 per year, after selling the 20% of the oil customarily retained as a fee.

Value Added: Both the manual and motorized expellers save time and yield more oil than the traditional processing method. Because the fruits deteriorate quickly, the quality of palm oil produced by rapid mechanical pressing is superior to the oil produced by the slower traditional method. In addition, fewer contaminants are



present in the end product.

(ii) PARTICIPATING ORGANIZATIONS

ATI CAPABILITY

Appropriate Technology International is a US based NGO which seeks to develop cost effective strategies increasing the productivity of poor people in rural areas in developing countries. ATI's projects focus on appropriate technologies that add value to the resources of the poor. The goal is to establish commercially viable enterprises that are easily adapted for widespread dissemination locally as well as for use in other countries and regions. ATI operates programs in Asia, Latin America and Africa.

ATI considers four issues in its projects: (i) the institutions involved and the need for institutional development; (ii) the technology involved and the need for adaptation or further refinement of the technology; (iii) the commercial viability and the need for market development, including credit facilities and repayment schedules; and (iv) policy and replication issues.

APICA

Association pour la Promotion des Initiatives Communautaires Africaines (APICA) is an international, private, non-profit regional appropriate technology organization based in Douala. APICA provides technical assistance in dissemination of technologies and advocates the use of rural technologies and artisanal activity to generate income for the region's poor population. ATI and APICA have been collaborating on improvements in small scale palm oil processing technologies since 1985. A senior APICA economist will participate in this IFAD supported study.

FOCIDI

Foundation Civil Pour Le Development (FOCIDI) is a Zaire NGO established to "vie technically and financially for the development of small-scale industry; to contribute to the socio-economic development of rural Zaire...to research technologies and adapted technologies to increase the growth of production and yields and to commercialize appropriate technologies that have proven successful."

Mr. Kalubi Kabasela, FOCIDI's Director General, is uniquely qualified to participate in this assessment of small scale processing in Cameroon. He is a trained engineer and has carried out similar assessments for major international agencies, as well as palm oil assessments in Zaire for ATI. ATI is currently working with Mr. Kabasela to transfer the Caltech palm oil technology from Cameroon to Zaire. Mr. Kabasela's curriculum vitae can be found in the appendix to this proposal.



(iii) PROJECT COSTS (estimate)

1. Personnel Costs:	
a. ATI (6 days X \$425)	\$2550
b. Mechanical Engineer (30 days X \$180)	5400
c. Economist (30 days X \$180)	5400
d. Sociologist (20 days X \$150)	3000
e. Typist	500
2. Travel Costs:	
a. air fare	
- international	
(1 person, Goma-Douala)	1100
- domestic	2000
b. ground (vehicle hire, petrol)	2000
c. per diem	
- 66 person-days X \$130	8580
3. Document Translation to English	2000
4. Office	800
a. telephone, telex	
b. postage	
c. photocopying	
d. visas	
-----	-----
TOTAL	\$33,330

(iv) FINANCING ARRANGEMENTS

(v) DISBURSEMENT MODALITY

IFAD will reimburse ATI for all authorized expenditures based on an approved final budget.

(vii) REPORTING REQUIREMENTS

ATI will be responsible for all funds submitted under this project and shall make disbursements to the other participants (APICA and FOCIDI). A draft written report and accounting of all funds will be submitted to IFAD four weeks after the completion of the field work. A final report will be sent to IFAD within three weeks of receiving IFAD's comments on the draft report.



(viii) BENEFITS

ECONOMIC: There will be an improvement in small farmer incomes by increasing the amount of local rural processing. Increased local processing capacity will increase the demand and prices for palm nuts. Improving small scale extraction efficiency will increase the amount of oil (and revenue) available from current crops. Enterprises based on manually operated expellers will increase the number of rural jobs.

HEALTH: According to FAO/WHO (Food and Agriculture Organization/World Health Organization) estimates, 70% of the malnourished children in less developed countries (LDCs) suffer primarily from a shortage of calories, not protein. As a concentrated source of calories, increased consumption of oil could help solve this problem. Moreover, since crude palm oil is high in carotenes, vitamin A deficiencies that can lead to xerophthalmia are uncommon where this cooking fat is used (Otto, 1987).

ENVIRONMENT: In the traditional process large quantities of water are used. Processing sites are usually located by a stream. The palm fruit is boiled in water then trampled by women with their feet. Several times water is added to the pulp to wash out the oil. Where there is a concentration of small holder processing the amount of run off into the water system can be substantial. The environmental consequences of this could be substantial. The Caltech expeller has a higher extraction efficiency than the traditional process and does not use water, reducing the negative environmental impact of the traditional process.

WOMEN'S WORK LOAD: The processing of palm oil appears to be predominately women's work. A survey in Northwest Cameroon estimates that women contribute 83% of the total labor involved in processing (extraction, transport and marketing). Men appear to focus on harvesting and collecting fruit bunches. The introduction of this labor saving technology could free the women's time for other activities. Yet at the same time one needs to be aware of the danger that this technology could result in displacing women from this economic activity. In the ideal case, women would still control this economic activity by owning their own presses or by taking their palm fruit for processing at a nearby service press, as they now do for milling of grains. Future project designs will have to consider this issue carefully.



- **EQUIPE TECHNIQUE DE FOCIDI :**

Coordination des activités

Kalubi Kabasela Paulin – Ingénieur Industriel /Expert - DG

Assistant technique

Katembo Kisombe Jackson – Ingénieur Technicien

- **STAGIAIRES :**

- 1) ASSUMANI LEOPOLD -
- 2) AKATCHI WA NGANGA - 0999073353
- 3) WANANGO PABLO – 0993996800 – 820983166
- 4) FELIX UKESA OKA – 0813021672
- 5) Ir. FISTON BASOSILA – 0812703525 – 0993076687
- 6) YEGOME EDOUARD - 08132617613
- 7) RAMAZANI BIN RAMAZANI – 0850437763
- 8) RAMAZANI ISSA – 0850437763
- 9) ONANELA LOKOKI
- 10) OMITO Patience - 0853735964
- 11) Jean WOGI – 0821998899
- 12) KALOKOLA François – 0993720580 – 0819346537
- 13) Ir. KILICHO IKOLONGA – 0997821400.