

DEVELOPPEMENT COMMUNAUTAIRE ET ASSAINISSEMENT DU MILIEU

DCAM-BETHESDA

LE RECYCLAGE DES DECHETS PLASTIQUES A COTONOU

***UNE EXPERIENCE DU PROGRAMME ASSAINISSEMENT ET PROTECTION DE
L'ENVIRONNEMENT DE L'ONG DCAM-BETHESDA***

Présenté par Victor GBEDO

Coordinateur du PRAPE

Juillet 2002

I- HISTORIQUE

En prenant en compte l'impact de la pauvreté sur la santé des populations et la diminution sensible du budget accordé au secteur par le gouvernement, une trentaine de différentes dénominations chrétiennes regroupées au sein du Conseil Interconfessionnel Protestant du Bénin a créé en novembre 1987 une Commission santé (CS) chargée d'étudier la question et de mettre en oeuvre une politique sanitaire.

Ainsi, en février 1990 a vu le jour le Centre de Santé BETHESDA à Sainte Rita qui reçoit environ soixante-dix mille (70.000) patients chaque année.

Une évaluation des activités du Centre de Santé BETHESDA en mai 1993 a révélé qu'en dépit de la qualité des soins, un grand nombre de patients reviennent souvent avec les mêmes affections tels que le paludisme, les gastro-entérites, etc. L'analyse de cette situation montre que les individus éprouvent de réelles difficultés pour se prendre en charge sur le plan de la nutrition, de l'hygiène du milieu, etc. Dès cet instant, le souci de BETHESDA étant de contribuer au bien être physique et mental de l'homme, il est apparu nécessaire de créer un service pour aborder tous les aspects de la question. Ainsi a vu le jour en juillet 1993 le D.C.A.M. (Développement Communautaire et Assainissement du Milieu) qui dans son développement actuel a été érigé en une Direction autonome dont les actions restent complémentaires de celles du Centre de Santé BETHESDA.

Le DCAM est donc chargé de concevoir et de mettre en oeuvre un programme de développement communautaire dans les huit quartiers de la commune de Sta Rita. C'est ainsi qu'une longue période de 15 mois (juillet 1993 à septembre 1994) a été consacrée à l'identification des leaders d'opinion, des groupes stratégiques, à l'organisation des associations communautaires, à la préparation du projets de gestion durable de déchets ménagers, de projets de lutte contre la pauvreté, à la recherche de financement et à leur mise en oeuvre.

Le premier projet préparé avec la population et accepté pour financement par la Mission Française de Coopération et d'Action Culturelle (MICAC) est le Programme Assainissement et Protection de L'Environnement (PRAPE). Dès cet instant, sa mise en

œuvre à travers un contrat collectif avec la communauté de Ste Rita a été amorcée en août 1994.

Les objectifs du PRAPE au démarrage sont :

- L'organisation et la mise en œuvre d'un programme d'information éducation et communication IEC dans le domaine de l'hygiène de l'assainissement et la santé.
- L'organisation de la collecte des ordures ménagères dans la commune de Sainte Rita
- Le traitement et la valorisation des déchets collectés

Le PrAPE s'est ainsi adonné au ramassage et au transport des déchets ménagers vers un site de traitement où ces déchets sont triés en plusieurs composantes à savoir les déchets non biodégradables(ferrailles, verres, plastiques, os....) et les matières biodégradables. Ces dernières sont transformées en compost tandis que les matières non biodégradables sont regroupées sur le site.

Soucieux d'une bonne gestion efficace et respectueuse de l'environnement le PrAPE a été amené à analyser les possibilités de recyclage des matières non organiques et en occurrence des déchets plastiques.

L'idée de la mise en place d'un centre de recyclage des plastiques s'inscrit donc dans cette logique de valorisation et a donné naissance au Projet d'Appui à la récupération et au recyclage des déchets élaboré et mis en œuvre en 1999.

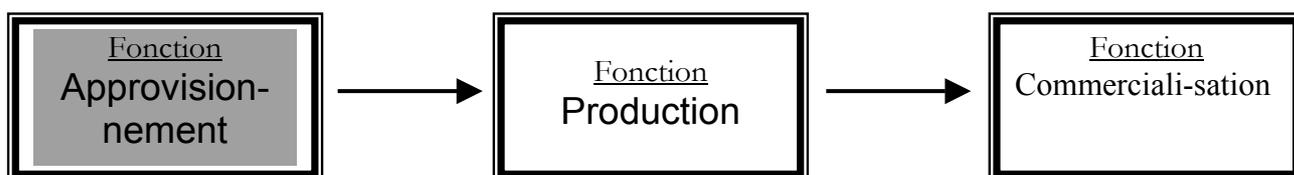
Le centre de recyclage des plastiques dénommé AGRIPLAS mis en service en mars 2000 a pour activités :

- la récupération des déchets plastiques,
- le recyclage proprement dit
- et la commercialisation des produits obtenus.

Il traite deux catégories de plastiques qui : sont les plastiques durs et les films de la catégorie des BLOW et INJECTION (PP et PE). Aujourd'hui quatre (4) agents sous la responsabilité d'un gestionnaire oeuvrent pour le fonctionnement du centre.

I- LA CONDUITE DE L'EXPERIENCE

Le schéma ci-après nous rend compte du processus et des trois (03) fonctions qui le composent les activités du centre.



1- LA FONCTION APPROVISIONNEMENT

1.1 Place et importance de la fonction approvisionnement

La fonction approvisionnement se trouve en amont de tout le système de récupération. Elle est sans conteste, l'un des maillons les plus sensibles de la chaîne, puisque sans elle le processus de récupération ne saurait être enclenché.

1.2 Objectif de la fonction approvisionnement

L'objectif initial est de mettre à la disposition de la fonction production au moins trois (3) tonnes de matières plastiques par mois.

1.3 – les sources d'approvisionnement

Elles fournissent au centre des plastiques durs hors d'usage tels que bols, plats, paniers, bidons, etc., et des pastiques souples tels que les sachets et films déjà utilisés par les ménages. Elles sont au nombre de trois (03) et sont orientées par les qualités et normes prédéfinies par AGRIPLAS.

1.3.1 - Le site de Hèvié

Sur ce site, situé à une trentaine de kilomètres de Cotonou, une équipe réduite s'occupe au quotidien à sélectionner les plastiques qui y sont déposés. Les qualités triées sont acheminées vers AGRIPLAS à Cotonou. Cette source fournit à AGRIPLAS 6,21 % de l'offre totale des plastiques durs et 95% des plastiques souples.

1.3.2 - Le réseau de collecte des plastiques

Il est animé par des agents collecteurs dont la plupart sont des charretiers du PrAPE et de KATOJO ONG. Dans l'exercice de leurs tâches quotidiennes, ces agents mettent de côté les plastiques durs qu'ils retrouvent dans les poubelles lors des pré-collectes ; ils les regroupent et les livrent à un rythme hebdomadaire. Très souvent la livraison est faite le mercredi ou le jeudi. Le réseau de plastiques est le premier fournisseur du centre en plastiques avec une livraison 83,23 % de l'offre totale de plastiques durs.

1.3.3 -La section SRD

C'est une cellule de récupération animée par deux (02) femmes collectrices de déchets solides ménagers. Les activités couvrent le quartier de Minonkpo à Ste Rita qui compte 410 maisons. Les ménages de ladite zone sont sensibilisés pour séparer les déchets à la source et à les mettre dans des poubelles différentes.

Les récupératrices, sur un programme pré-établi, collectent les déchets non biodégradables et ramènent les matières plastiques à AGRIPLAS. De par son débit, cette source d'approvisionnement fournit à AGRIPLAS 10,56 % de l'offre totale en plastiques durs.

1.4 - les ressources utilisées

1.4.1 - Les ressources humaines

1.4.1.1 - La Coordination

L'équipe de coordination des activités d'approvisionnement est composée de trois (03) agents :

- Un (01) chargé d'approvisionnement, responsable de toutes les activités d'approvisionnement ; il coordonne les actions de tous les intervenants ;
- Un (01) conducteur de camion qui s'occupe essentiellement d'acheminer les plastiques du site de Hèvié vers le siège d'AGRIPLAS à Cotonou ;
- Un (01) conducteur de tracteur qui s'occupe des plastiques collectés par le réseau. Il supplée parfois le conducteur du camion.

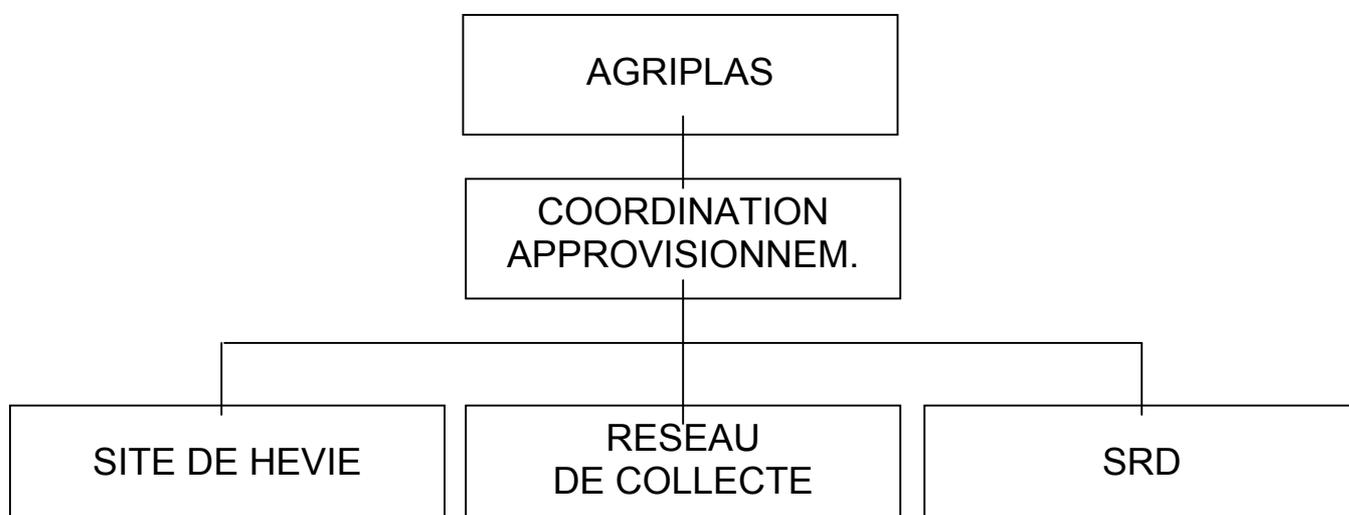
1.4.1.2 - La base

Après le passage des camions sur le site de Hèvié, une équipe de plusieurs ouvriers s'occupe de séparer les déchets bio-dégradables des autres.

Ensuite, sur la base de certaines normes et qualités définies par AGRIPLAS, un second tri plus sélectif se fait sur la matière plastique par une équipe de onze (4) membres. Les produits de cette seconde sélection sont acheminés vers Cotonou.

3.1.1 La structure organisationnelle

Le schéma suivant montre clairement l'organisation à travers laquelle les différentes tâches de l'approvisionnement ont été exécutées durant ces quatre (04) derniers mois d'activités.



3.2 Les ressources matérielles

Les ressources matérielles mises à disposition et utilisées sont :

- Un (01) camion à six (06) roues ;
- Un (01) tracteur ;
- Le petit matériel composé de blousons, de paires de bottes et de gants, de cache-nez etc.

2- LA FONCTION PRODUCTION

La production consiste ici à la transformation des déchets plastiques en granulés suivant une technologie légère. Le centre dispose actuellement de deux machines ; le broyeur et l'agglomérateur suivant que les plastiques seraient en matière dures ou en film.

2.1- Les activités liées au fonctionnement du broyeur.

Le broyeur a pour fonction le broyage des plastiques de type blow et injection. Ici nous avons cinq (5) catégories d'activités

Activité 1 : Séparation des plastiques par type et par couleur

Séparation des déchets suivant deux catégories liées aux mode de production : les *blows* obtenus par *soufflage* du plastique fondu dans un moule, et les *Injection* obtenus par *injection* du plastique fondu dans un système de moule.

Le mode de production conditionne la nature du plastique utilisé. Le recyclage se fait donc en tenant compte de ces deux types de plastiques correspondant à la demande sur le marché Nigérian.

le tri se fait aussi par couleur. ceci pour tenir compte du coût élevé généré par l'utilisation de colorants dans la fabrication des produits finis. le recyclage est donc rationalise afin de fournir une matière première homogène en nature et en couleur permettant de réduire au maximum l'utilisation de colorant dans la production des produits recycles tout en obtenant les coloris souhaites.

Activité 2 : Découpage manuel

La casse manuelle à l'aide de machettes. Cette opération vise à donner aux déchets de formes d'origines diverses (seaux, bidons etc.) des dimensions permettant leur introduction dans le broyeur. A cette étape, les éventuels éléments métalliques sont extraits des plastiques.

Activité 3 : Passage au Broyeur

Le broyage des éléments permet d'obtenir des copeaux de plastiques constituant le produit semi-fini réutilisable par les usines de fabrication de plastiques.

Activité 4 : Conditionnement

Ensachage du plastique broyé.

Activité 5

Vente des sachets de plastique. Dans l'état actuel du marché, seuls des acheteurs Nigérian demande le produit semi fini obtenu à la fin du cycle. Les plastiques obtenus à partir de la catégorie *Injection* sont vendus à 14 Naira / kg soit Fcfa/kg ; ceux obtenus à partir des *blows* sont vendus à 18 Naïra / Kg

2.2 - Les activités liées au fonctionnement de l'Agglomérateur

L'agglomérateur découpe les plastiques film. Ceux ci en se coupant se chauffent et se transforme en de fines particules ; les ganulés.

A ce niveau, nous avons également cinq différentes activités :

Activité 1 : Tri des sachets

A leur arrivée au centre, les sachets sont triés selon leur nature et leur couleur avant d'être acheminés vers la machine à laver. Cette opération permet une utilisation rationnelle de la machine en y introduisant à la fois que des éléments de même nature.

Activité 2 : Lavage des sachets

Le recyclage de ce type de déchets est plus délicat car les machines utilisées (Agglomérateurs) demandent des prescriptions minimales (propreté des sachets) non adaptées aux déchets produits à Cotonou (présence de sable etc.).

DCAM a donc procédé à la fabrication artisanale d'une machine à laver les sachets (coût : environ 350 000 Fcfa) avec système de récupération des eaux - Temps de lavage : 1 jour pour 20 kg de sachets avec lavage manuel d'où des délais et un coût rendant le processus inadéquat.

De plus l'Ong s'est orientée vers l'achat d'une machine vers des fournisseurs construisant des Agglomérateurs adaptés à une typologie de déchets voisine de celle du Bénin (pays asiatiques et Nigeria).

Rq : Il apparaît que les risques techniques (risque de pannes graves élevé) liés au recyclage de ces plastiques explique l'absence d'entreprise de recyclage au Bénin.

Activité 3 : Séchage

Après le lavage, les sachets sont mis à sécher sur l'aire aménagée à cet effet. Le temps de séchage est de deux (2) jours.

Activité 4 : Passage à l'Agglomérateur

Après le séchage, les sachets sont passés à l'Agglomérateur à l'intérieur duquel il sont découpés mécaniquement puis solidifiés en granulés sous l'effet de la chaleur. A l'issue de ce processus, on obtient des granulés constituant le produit semi fini.

Activité 5 : Conditionnement

Les granulés sont passés au vent pour éliminer les résidus de film plastiques afin d'obtenir un produit homogène.

NB : 1 Naïra = 5,3 fcfa en juillet 2002

3- LA FONCTION COMMERCIALISATION

L'option faite au départ par le centre était la vente de produits semi-finis que sont les granulés. Les contacts pris avec les sociétés de plastiques du Bénin n'ont pas été concluants du fait qu'aucune de ces sociétés n'utilise de produits de recyclage comme matière premières. Après prospection, la vente a été donc orientée vers le marché nigérian sur laquelle la demande est forte. Deux ventes de neuf (9) et douze (12) tonnes respectives ont été donc effectués sur le marché du Nigéria.

Depuis janvier 2002, les ventes ont été suspendues pour permettre au centre de faire des réserves pour le fonctionnement de AGRIPLAS II

II- RESULTATS

Le tableau suivant présente la situation de l'approvisionnement et de la production du centre AGRIPLAS.

TABLEAU N°7 :

**QUANTITES DE PLASTIQUES RECUPEREES ET VALORISEES PAR LE
CENTRE AGRIPLAS DE L'ONG DCAM-BETHESDA DEPUIS SA MISE EN
SERVICE EN MARS 2002**

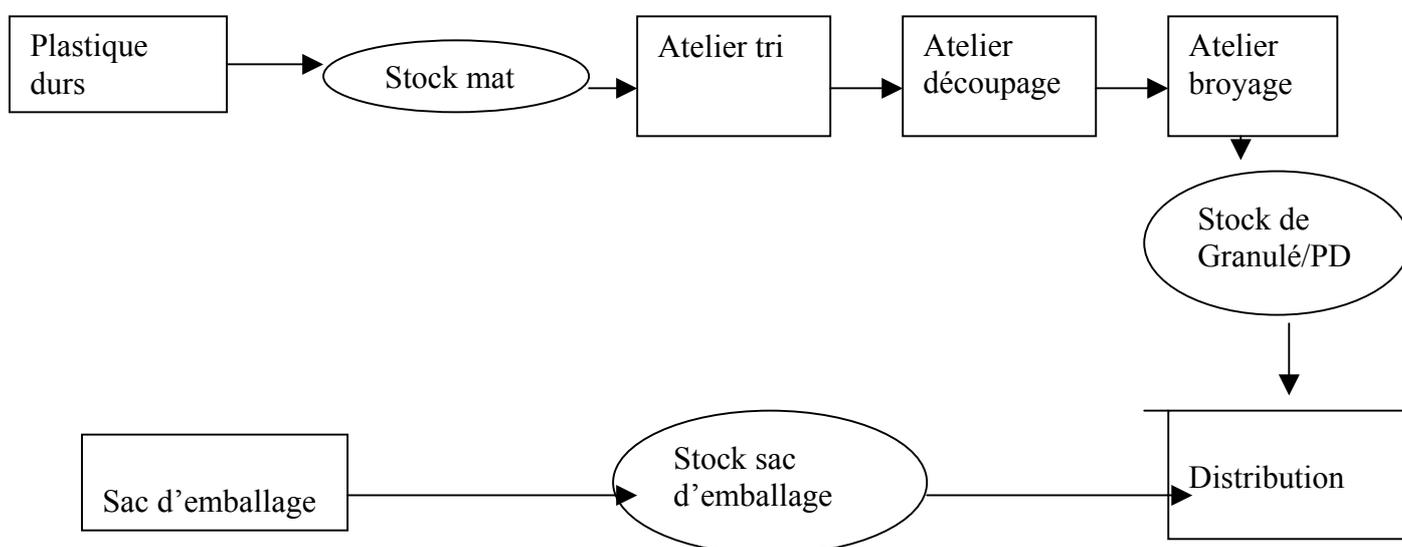
<u>PERIODE</u>	QUANTITE APPROVISIONNEMENT			QUANTITE PRODUCTION DE GRANULES		
	Sachet	Plastique dur	Total	sachets	Plastiques durs	Total
Mars- Déc 2002	1945,5	10.091	12036.5	119,5	9.405	9.524,5

Année 2001	43.747,5	16.271,5	60.019	1.281	17.410,5	18.691,5
Janvier-juin 2002	1.083,5	21.514	22.597,5	1.380	17.061	18.441
<u>TOTAL GENERAL</u>	46776.5	47876.5	94652.5	2780.5	43876.5	46657

Ainsi , durant les vingt huit (28) mois d'activités du centre AGRIPLAS, une quantité totale de 94,652 tonnes de déchets plastiques a été récupérée ; Soit une moyenne de 3 ,38 tonnes par mois. La quantité totale de granulés produits est 46,657 tonnes ; Soit 2,780 tonnes de granulés de plastiques souples contre 43,876 tonnes de granulés de plastiques durs. En prenant en compte la perte de poids à la production qui est de 15% pour les plastiques souples et de 5% pour les plastiques durs nous aurons : 49,45 tonnes de déchets plastiques valorisés ; soit 52,24 % du total récupéré.

Evaluation du coût de production des granulés de plastiques durs

Schéma technique



Coût de production

Eléments	Quantités	Prix unitaires	montant
Toits des plastiques découpés	1053 kg	67,82 F	71415,6 F
MOD	-	-	14.000 F
Frais d'électricité	60hwh	90 F	5400 F
Entretien/machine	-	-	5000 F
Frais de gestion personnel	-	-	20.000 F
Autres services consommés	-	-	10.000 F
Coût de production	1000 kg	123,82 F	123.815,6

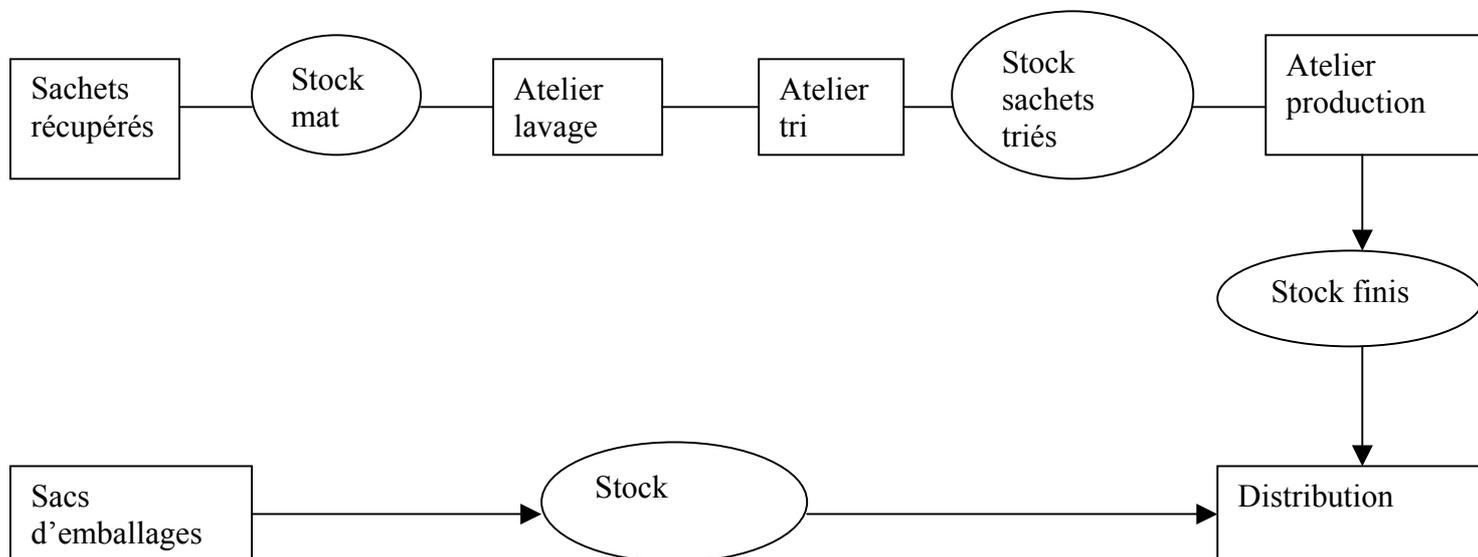
Coût de revient des granulés

Eléments	Quantités	Prix unitaires	Montant
Coût de production des granulés	1000kg	123,82 F	123.815,6 F
Emballage	23 sac	100 F	2300 F
Frais de marketing	-	-	10.000 F
Coût de revient	100kg	136,12 F	136.115,6 F

Le coût de revient d'un kg de granules de plastiques dus est de 140 F. Ce coût de revient ne prend pas en compte les frais de vente ou de distribution.

Evaluation du coût de production des granulés de sachets plastiques

Schéma technique



Coût de production

Eléments	Quantité	Prix unitaire	Montant
Coût des sachets triés	1053 kg	173,14 F	182321,28 F
Frais d'électricité	580hwh	90 F	52200 F
Frais d'eau	5m3	200 F	1000 F
MOD	1000 kg	-	20.000 F
Frais d'entretien	-	-	18.000 F
Frais de gestion	-	-	25.000 F
Personnel	-	-	25.000 F
Autres	-	-	6.000 F
Coût de production des granulés (aggl)	1000kg	304,52	304,521,28 F

5- Coût de revient

Eléments	Quantités	Prix unitaire	Montant
Coût de production des agglomérales	1000kg	304,52 F	30452,28 F
Emballage	25 ans	100 F	2500 F
Frais de marketing	-	-	15.000 F
Coût de revient	1000 kg	322,02 F	322021,28 F

Le coût de revient d'un kg de agglomérates (granulés de sachets plastiques) est de 325 F.

Actuellement le prix de vente des granulés de plastique dur est fixé à 100 francs CFA et le prix de granulés des plastiques souples est fixé 300 fcfa. Ce qui fait un taux de couverture des charges de 70% pour les plastiques durs et de 92 % pour les plastiques souples.

III- DIFFICULTES RENCONTREES

- Au niveau de la fonction approvisionnement

La quantité de déchets plastiques récupérée reste largement en dessous de la capacité de production des machines. En les deux machines installées ont chacune une capacité de production d'une tonne par jour soit trente (30) tonnes par mois alors qu'actuellement trois (3) tonnes en moyenne sont produites par mois.

Ce qui s'explique par le peu d'engouement que les gens ont à s'investir dans les activités de récupération des plastiques. Le prix de cession de 25 fcfa par kilogramme étant considéré comme assez bas.

- Au niveau de la production

Les difficultés à ce niveau sont de deux ordres et concernent le lavage des sachets et la baisse de tension électrique qui freinent sérieusement la production des granulés de plastiques durs ;

- Au niveau de la fonction commercialisation

La difficulté à ce niveau a trait au prix de cession des granulés sur le marché nigérian qui est assez bas par rapport au coût de production

IV- CONCLUSION

Après deux années de fonctionnement, il est à noter aujourd'hui que le premier objectif du centre agriplas concernant la maîtrise de la technique de valorisation des plastiques est atteint. La technologie de recyclage a été mise en place et les ressources humaines mobilisées ont acquis un savoir-faire certain dans le domaine. Cependant en dehors de la préoccupation d'assainissement et de protection de l'environnement, il est important dans le but de pérenniser les activités du centre que l'objectif de rentabilisation du centre soit poursuivi. C'est dans ce cadre que des réflexions ont été menées et ont aboutit à la nécessité de la mise en place d'un maillon complémentaire à la chaîne pour la fabrication des produits plastiques finis AGRIPLAS II. Une étude de faisabilité et de rentabilité permettra

de bien apprécier tous les aspects de ce nouveau projet avant sa mise en œuvre prévu pour l'an 2003.