



**Programme gestion durable des déchets
et de l'assainissement urbain**



Déchets D06

Le secteur du recyclage au Sénégal pour les filières métal et plastique

Etat des lieux et perspectives en vue d'un transfert
de technologie de recyclage Vietnam / Sénégal

Rapport final – octobre 2002



MINISTÈRE DES AFFAIRES
ÉTRANGÈRES

Résumé

Le thème de recherche proposé vise à étudier les possibilités de transfert vers l'Afrique de technologies développées au Vietnam pour la filière du recyclage des déchets.

L'hypothèse que l'équipe de travail souhaite vérifier est la possibilité de renforcer la filière recyclage africaine, souvent limitée au simple re-conditionnement des déchets, en produisant des produits semi-finis (granulés de plastiques, lingots de métal) pouvant être utilisés comme matière première par le secteur industriel.

Une telle connexion entre le secteur non-formel du recyclage des déchets et le secteur industriel, si elle est rendue possible, permettrait d'augmenter la valeur des déchets et ainsi d'augmenter les quantités de déchets recyclés et de favoriser la collecte à la source de ces déchets.

La première phase de l'étude a permis de constater qu'il existe au Vietnam un secteur du recyclage dont le dynamisme est en partie lié au développement par des designers locaux, de technologies à faible coût adaptées au secteur artisanal.

Le Vietnam et le Sénégal ont d'autre part, des points communs favorables à un transfert de technologie et de savoir-faire : des filières actives de recyclage reposant en partie sur la valeur économique des déchets, l'organisation de la collecte avec une même variété d'acteurs.

La seconde phase de l'étude, centrée sur l'évaluation de la pertinence d'un transfert de technologie sud-sud pour les filières métal et plastique dans le contexte sénégalais, a été réalisée par le RUP (Relais pour le développement Urbain Participé) de ENDA Sénégal et le bureau d'étude sénégalais PRAXIS.

La présente étude a permis tout d'abord d'évaluer la situation actuelle du recyclage pour les deux filières retenues.

La filière métal est dynamique et bien structurée. Le gisement potentiel s'élève à environ **19.500 tonnes/an** et en l'absence d'une capacité de valorisation adaptée, trois sociétés industrielles se partagent le marché de l'exportation d'une grande partie des volumes disponibles, de l'ordre de **11.200 tonnes par an**. La transformation locale du fer est assurée par une fonderie industrielle qui fabrique du fer à béton, alors que celle de l'aluminium est principalement assurée par le secteur non-formel. Près de *80 %* des acteurs de ce secteur souhaitent améliorer leurs outils de production, *100%* demandent un appui financier sinon l'accès à des crédits d'investissement et *17 %* souhaitent pouvoir bénéficier d'un appui technique et de formation.

Les relations entre le secteur non-formel de la récupération/valorisation et le secteur industriel de la transformation restent limitées du fait de la qualité moyenne de la production des fonderies artisanales. La demande du secteur industriel de la transformation porte sur des produits semi-finis tels que des lingots, des plaques et sur des produits finis tels que les anses pour ustensiles de cuisine, etc.

Pour la filière plastique les activités de valorisation sont généralement séparées entre i) le secteur industriel de la transformation, avec la régénération sous forme de granulés ou de poudre de leurs déchets de production et ii) le secteur non-formel pour la rénovation –

réutilisation en l'état après lavage et réparation - des déchets collectés. Il y a très peu de relations entre ces deux secteurs.

On peut cependant noter deux exceptions avec l'industrie de la chaussure et les industries de transformation par rotomoulage, qui s'approvisionnent en déchets plastiques – déchets bruts ou broyats - à une source extérieure à hauteur de 80 % des plastiques recyclés utilisés dans leurs productions.

Pour la région de Dakar, le gisement potentiel issu des ordures ménagères est d'environ **9 000 tonnes/an** de déchets plastiques, mais reste peu exploité. Certains articles en plastique sont cependant récupérés à la source pour être rénové (bouteilles, bidons, chaussures usagées, ...).

Le gisement potentiel des déchets de production des industries se situe entre **500 et 800 tonnes/an** et seulement 25% des industries enquêtées pratiquent la vente de ces déchets de première catégorie.

La demande du secteur industriel pour du broyats (25%) et une matière régénérée en granulés (50%) et en poudre (25%) transformés à partir de déchets plastiques varie en moyenne de 5 à 50 tonnes/mois, avec une société qui pourrait consommer jusqu'à **150 tonnes/mois** de granulés. Les prix d'achat proposés pour ces différentes matières vont de **100 à 650 FCFA/kg** suivant le niveau d'élaboration et la qualité du produit.

L'offre locale pour de tels produits est quasiment inexistante, exception faite de l'expérience du centre de pré-traitement de Thiès (70 km de Dakar) produisant de **1,5 à 2 tonnes/mois** de déchets plastiques triés, lavés et broyés.

Les enquêtes effectuées auprès des récupérateurs du secteur non-formel font ressortir une stagnation des activités liées à la rénovation car, même si les débouchés existent, de plus en plus de personnes investissent ce créneau faute de trouver autre chose. Le marché de la vente de chaussures aux industries est en régression car plusieurs sociétés de production ont fermé et, l'offre étant supérieure à la demande, les prix ont chuté.

Il ressort de « cet état des lieux » des filières de recyclage métal et plastique, qu'a priori le contexte est plutôt favorable à un transfert de technologie et de savoir-faire sud-sud.

Le cas du plastique étant un peu particulier dans la mesure où, en dehors de l'industrie, l'expérience dans le domaine de la valorisation matière est quasiment inexistante.

Pour le métal, les fondeurs artisanaux possèdent déjà le savoir-faire et un transfert permettrait d'augmenter la capacité de production et d'améliorer la qualité des produits. Ceci est notamment valable pour la filière aluminium déjà bien développée. Une société industrielle de chaudronnerie a démarré sur fonds propres la fabrication d'un fourneau (sur plans ingénieur vietnamien transmis par Burgeap). Après la phase de test et de mise au point une fabrication en présérie est prévue afin de répondre à la demande des artisans fondeurs.

Pour la fonte le contexte est un peu différent. Le savoir-faire existe – il y a encore 3 ans une fonderie artisanale, équipée d'un fourneau d'une capacité de 300 kg/batch, produisait des plaques d'égouts et des grilles pour le secteur de l'assainissement – et il s'agirait plus de relancer cette activité en s'inspirant de l'expérience vietnamienne. L'aluminium et la fonte sont des matériaux qui peuvent être recyclés totalement et indéfiniment. Les débouchés existent auprès des grosses menuiseries aluminium (lingots), des sociétés industrielles de production de batterie de cuisine en aluminium et dans le secteur de l'assainissement pour la fonte (plaques d'égouts, regards et grilles).

Pour la filière plastique, à la différence du Vietnam, il n'existe pas de secteur industriel intermédiaire entre le non-formel et l'industrie. Si l'industriel est intéressé par une matière plastique régénérée, il ne prendra aucun risque par rapport à son outil de production. Ceci d'autant plus que la grande majorité de ces industriels régénèrent déjà leurs propres déchets et disposent donc d'un granulé de qualité.

La régénération des déchets plastiques demande un savoir-faire et une rigueur que le secteur non-formel ne maîtrise pas pour le moment. De ce fait il nous semble plus indiqué de se cantonner à un transfert-pilote d'une unité de granulation qui pourrait servir de vitrine tout en permettant de présenter aux industries un granulé « made in Sénégal ».

La maîtrise du procédé de granulation est une étape incontournable qui une fois franchie permet d'envisager le développement de filières locales de production de produits finis.

Pour accompagner cette entreprise il serait souhaitable de pouvoir profiter de l'expérience vietnamienne par la mise en place d'un transfert de compétence sud-sud.

Au Sénégal, comme dans la plupart des PVD, les acteurs intervenants dans le domaine de la récupération et du recyclage sont largement issus du secteur non-formel. Force est de constater que les différentes administrations susceptibles d'être concernées ne disposent que de très peu d'informations sur le sujet.

Si, lors des visites effectuées dans le cadre de cette étude aux différentes Directions (artisanat, industrie, environnement), nos interlocuteurs ont manifesté leur intérêt et leur disponibilité pour appuyer toute initiative visant à développer et dynamiser le secteur du recyclage, beaucoup reste à faire.

Dans la région de Dakar, le secteur de la récupération et de la valorisation représente une source de revenu pour plus de 3 000 personnes, toutes filières confondues. Le potentiel de valorisation des déchets reste sous-exploité et les bénéfices économiques, sociaux et environnementaux qui pourraient en être tirés ne sont pas suffisamment pris en compte.

Ce secteur mérite pourtant d'être supporté afin d'améliorer les techniques de valorisation existantes et d'intégrer ces pratiques dans le système de gestion des déchets solides.

SOMMAIRE

Avant-propos.....	Erreur ! Signet non défini.
Résumé.....	2
A – Rappel.....	8
1. Objectifs de la deuxième phase de l'étude.....	8
2. Hypothèses.....	8
3. Méthodologie.....	8
4. Equipe de recherche et rôles.....	8
B- Filière métal.....	10
1. Situation actuelle.....	10
1.1 Gisement potentiel.....	10
1.11 L'aluminium.....	10
1.12 La fonte.....	10
1.13 Le fer.....	10
1.14 Autres métaux.....	10
1.2 Les acteurs de la filière.....	11
1.21 La collecte des déchets.....	12
1.211 Les récupérateurs.....	12
1.212 Les grossistes.....	12
1.213 Cours moyen des déchets (FCFA/kg).....	12
1.22 La transformation des déchets métalliques.....	13
1.221 Le secteur artisanal.....	13
1.222 Le secteur industriel.....	14
1.3 Forces et faiblesses de la filière.....	14
1.31 Forces.....	14
1.32 Faiblesses.....	14
2. Evaluation du contexte pour un transfert de technologies.....	15
2.1 Aspects économiques.....	15
2.11 Intérêt des transformateurs.....	15
2.111 Le secteur de l'aluminium.....	15
2.112 Le secteur de la fonte.....	15
2.12 Intérêts des industriels pour un produit semi-fini.....	15
2.121 L'aluminium.....	15
2.122 La fonte.....	15
2.13 Le marché potentiel.....	16
2.2 Aspects organisationnels.....	16
2.3 Enseignements et perspectives.....	16
C – Filière plastique.....	17
1. Situation actuelle.....	17
1.1 Gisement potentiel.....	17
1.11 Les déchets des industries de transformation <i>ou déchets de première catégorie</i>	17
1.12 Les déchets issus des ordures ménagères <i>ou déchets de deuxième catégorie</i>	17
1.2 Les acteurs de la filière.....	18
1.21 La récupération et la collecte.....	18
1.211 Le non-formel.....	18
1.212 Les services municipaux.....	19
1.22 La valorisation des déchets plastiques.....	20
1.221 La rénovation.....	20
1.222 La valorisation matière.....	21
1.223 Le Centre de Pré-traitement de Déchets Plastiques de Thiès.....	21

1.3 Forces et faiblesses de la filière actuelle	22
1.31 Forces	22
1.32 Faiblesses	22
2. Evaluation du contexte pour un transfert	23
2.1 Les possibilités d'amélioration de la filière actuelle	23
2.2 Evaluation de l'intérêt d'une filière complète pour le Sénégal	24
2.21 Transfert de technologies et développement	24
2.22 Le contexte sénégalais	24
2.221 Intérêt d'un transfert d'une unité de granulation	24
2.222 Aspects financiers	25
D – Investisseurs potentiels et mesures d'accompagnement	26
1. Les investisseurs	26
1.2 La filière métal	26
1.21 L'aluminium	26
1.22 La fonte	26
1.3 La filière plastique	27
2. Les mesures d'accompagnement	27
2.1 Filière métal	27
2.2 Filière plastique	27
2.3 Hypothèses préalables	28

ANNEXES

1. Bibliographie
2. Extrait Code de l'Environnement
3. Stratégie de développement de l'artisanat
4. Questionnaires enquêtes
5. Recommandations « Premières journées nationales sur les matières plastiques au Sénégal »
6. Compte rendu de la séance de restitution des résultats provisoires de l'étude

A – Rappel

1. Objectifs de la deuxième phase de l'étude

Sur la base des conclusions de la première phase de l'étude menée au Vietnam et au Sénégal, cette étude complémentaire vise à valider les questions suivantes pour les deux filières retenues, à savoir métal et plastique :

- Est-ce que le transfert de technologie à faible coût peut faciliter/favoriser le développement d'une filière complète et dynamique du recyclage ?
- Est-ce que la diminution du montant des investissements permet d'impliquer un autre profil d'acteurs économiques, plus adapté au secteur ?

2. Hypothèses

- Il existe au Vietnam un secteur du recyclage dont le dynamisme est en partie lié au développement par des designers locaux, de technologies à faible coût adaptées au secteur artisanal;
- Le Sénégal et le Vietnam ont des points communs, favorables à un transfert de technologie et de savoir-faire : filières de recyclage reposant sur la valeur économique des déchets, organisation de la collecte avec une même variété d'acteurs.

3. Méthodologie

- Etude bibliographique
- Etude des gisements déchets exploitables pour les filières concernées ;
- Enquêtes de terrain auprès des différents acteurs impliqués, de la collecte des déchets jusqu'à leur valorisation ;
- Pré-étude de marché pour les produits semi-finis issus des filières transférables ;
- Evaluation du potentiel d'investisseurs locaux ;
- Collecte d'informations auprès des administrations concernées, des institutions financières et d'appui au secteur privé.

4. Equipe de recherche et rôles

Cette étude a été réalisée en étroite collaboration, par le RUP (Relais pour le développement Urbain Participé) de ENDA Sénégal et le bureau d'étude sénégalais PRAXIS.

Tableau 1 : rôle de chacun des membres de l'équipe

Membre		Rôle
Structure	Nom	
Enda Sénégal	Malick Gaye	Enquêtes terrain sur secteur non-formel filières métal et plastique. Etude de marché produit. Recherche bibliographique. Evaluation du potentiel investisseurs. Contacts avec administration et autres structures concernées. Photos, vidéo.
Praxis	François Protte	Enquêtes de terrain sur secteur industriel filières métal et plastique. Etude de marché produit.

		Recherche bibliographique. Evaluation du potentiel investisseurs. Elaboration business plan. Contacts avec administration et autres structures concernées. Photos.
--	--	--

B- Filière métal

1.Situation actuelle

La demande pour les déchets métalliques est supérieure à l'offre

1.1 Gisement potentiel

1.11 L'aluminium

L'aluminium est une matière très recherchée, au moins 93% de récupérateurs le ramassent pour le revendre aux artisans et aux industries.

L'aluminium léger est constitué essentiellement d'emballages, il est récupéré dans les habitations, les ateliers et menuiseries métalliques, les hôtels et les restaurants, tandis que l'aluminium lourd est récupéré au niveau des garages et des industries.

On estime à **120 tonnes/an** - soit 0,6% du gisement des déchets métalliques - la quantité de déchets d'aluminium produits à Dakar, dont au moins 50% sont exportés vers l'Europe.

Il arrive que l'aluminium manque au niveau des unités de transformation artisanale alors que les exportations par les grossistes continuent. Le temps cumulé de rupture ne dépasse pas un mois sur toute l'année.

1.12 La fonte

La quantité de déchets de fonte est la plus élevée de tous les déchets (soit 50%), elle se chiffre à environ **9.600 tonnes/an** dans la ville de Dakar. Plus de 83 % des récupérateurs ramassent la fonte pour la revendre aux grossistes qui l'exportent. **Aucune unité de transformation artisanale ou industrielle ne traite la fonte à Dakar.**

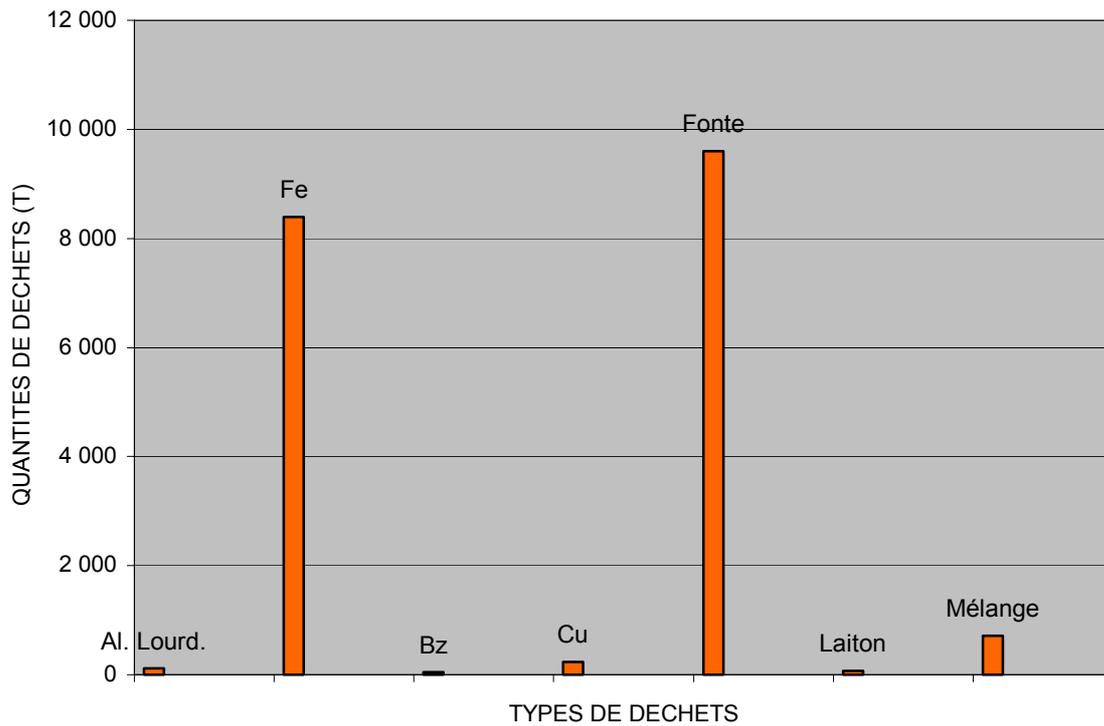
1.13 Le fer

Le gisement de fer atteint **8.400 tonnes/an**, soit environs 43,8% du total des déchets. Actuellement, tous les déchets de fer sont traités au niveau local par les artisans et par une fonderie industrielle privée qui fabrique des fers à béton.

1.14 Autres métaux

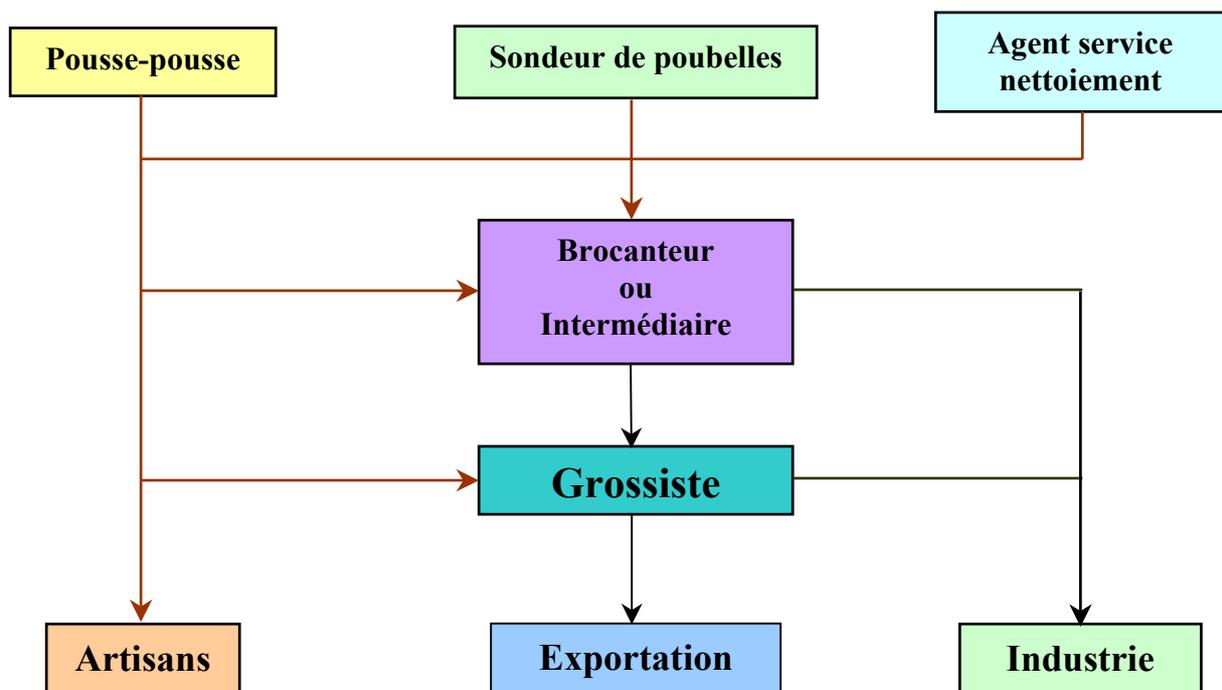
Les autres métaux sont constitués essentiellement de cuivre pour 240 tonnes/an soit (1,3%), le laiton pour 720 tonnes/an soit (0,4%) et le bronze pour 48 tonnes/an soit (0,3%).

Le gisement des déchets métalliques à Dakar se présente comme suit :



1.2 Les acteurs de la filière

La filière de collecte et de commercialisation des déchets métalliques peut être résumée comme suit :



1.21 La collecte des déchets

1.211 Les récupérateurs

Ils sont les plus nombreux de tous les acteurs de la filière métal. On distingue les catégories suivantes :

- les sondeurs de poubelles (boudioumans) ;
- les pousse-pousses ;
- les agents du service de nettoyage ;
- les brocanteurs.

Il est difficile de connaître le nombre de récupérateurs de déchets métalliques de la région de Dakar. Les récupérateurs sont généralement de sexe masculin 98%, sont âgés de 19 à 60 ans (74%).

Pour 85% de récupérateurs, la récupération est la principale source de revenu, ils travaillent six jours dans la semaine pour un revenu mensuel inférieur à 80 000 FCFA par mois alors que 65% d'entre eux ont plus de six personnes à charge.

Malgré l'insuffisance de revenus par rapport à leurs charges, 76% des personnes interrogées disent que la récupération est un emploi stable et 59% ne veulent pas l'abandonner.

1.212 Les grossistes

Dakar compte trois principaux grossistes de déchets métalliques. Ils achètent puis revendent les 19.200 tonnes de déchets métalliques qui leurs sont fournis annuellement par les récupérateurs intermédiaires communément appelés *brocanteurs*.

Le fer est vendu aux unités de transformations locales tandis que 50% des métaux non ferreux sont exportés.

Au moins 60% des grossistes interviewés voudraient fabriquer des produits semis-finis à partir des déchets qu'ils collectent.

1.213 Cours moyen des déchets (FCFA/kg)

Produits	Récupérateur		Grossiste	
	Achat	Vente	Achat	Vente
Aluminium	0	250	250	424
Fer	0	26	26	33
Bronze	0	288	288	357
Cuivre	0	556	556	625
Fonte	0	30	30	51
Plomb	0	125	125	200
Laiton	0	250	250	350
Zinc	0	250	250	300
Mélange de déchets	0	30	30	65

Les grossistes préfèrent exporter les déchets, particulièrement l'aluminium car malgré les charges liées à l'exportation le revenu est plus intéressant que la vente sur le marché local.

1.22 La transformation des déchets métalliques

1.221 Le secteur artisanal

Il est difficile de connaître le nombre exact des artisans travaillant dans ce secteur, le dernier recensement date de 1992 mais malgré nos démarches, les documents restent inaccessibles.

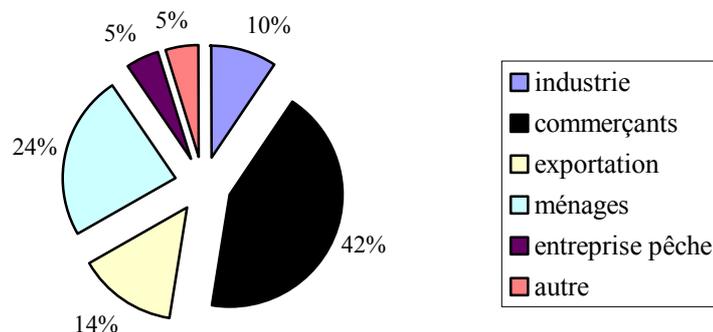
Parmi les métaux non ferreux transformés par les artisans fondeurs, l'aluminium occupe le premier rang avec une moyenne de 43 kg fondus par jour pour chaque atelier artisanal.

L'aluminium provenant des carcasses de moteur de voiture est utilisé pour la fabrication des marmites et autres ustensiles de cuisine. Ils utilisent également les chutes vendues par les menuiseries d'aluminium pour la fabrication des accessoires commandés par certaines usines.

Les artisans veulent faire des lingots et des plaques pour les unités industrielles.

Le tableau ci-après nous montre l'importance des clients selon les produits fabriqués.

PRINCIPAUX CLIENTS DES PRODUITS FABRIQUES PAR LES UNITES DE TRANSFORMATION ARTISANALE



Chaque unité de transformation artisanale est équipée:

- d'un soufflet
- de quelques coffrages en bois
- des bassines (marmites) en fer pour la fonte
- de quelques mètres cubes d'argile utilisés pour la confection des moules

1.222 Le secteur industriel

Une seule société industrielle pratique la transformation des déchets métalliques au Sénégal. Il s'agit d'une fonderie qui traite les déchets de fer pour la production de fer à béton. Cette société a une capacité de production de **120 tonnes par jour**. L'essentiel de l'approvisionnement en déchets provient des 3 principaux grossistes, avec des apports quotidiens qui vont de 90 à 150 tonnes suivant la disponibilité en matière et en moyens logistiques. La part des récupérateurs non-formel varie entre 5 et 10 tonnes/jour.

Le fer à béton produit est commercialisé à 80 % au Sénégal, le reste étant exporté avec 15 % pour le Mali et 5 % pour la Mauritanie et la Gambie.

1.3 Forces et faiblesses de la filière

1.31 Forces

- Les déchets métalliques sont très valorisés au Sénégal par un secteur artisanal dynamique qui regroupe de nombreuses associations d'artisans ;
- Le savoir-faire des artisans sénégalais est très développé, il se manifeste à travers la production des objets de tous genres qu'on trouve sur le marché local et sous-régional ;
- Les artisans sont regroupés dans des associations qui forment la Fédération Nationale des Artisans Fondateur et Forgerons du Sénégal (FNAFFS) basée à Dakar ;
- Les artisans bénéficient des crédits auprès des mutuelles d'épargne et de crédit dans lesquelles ils ont ouvert des comptes ;
- La Direction de l'artisanat vient de mettre en place des stratégies pour le développement de l'artisanat. Une zone réservée aux activités artisanales sera prochainement aménagée à Diamniadio (± 37 km de Dakar) ;
- Au moins 65% des acteurs interrogés ne veulent pas changer d'activité, soit parce que le secteur métal est leur vocation, soit parce que c'est un secteur qui ne demande pas beaucoup d'investissement notamment pour les récupérateurs, les grossistes et les artisans ;
- La Direction de l'artisanat et la Chambre des métiers de Dakar organisent la formation des artisans et mettent en place un système de crédit pour la promotion de l'artisanat ;
- Aujourd'hui, le monde entier s'est mobilisé pour la gestion durable des déchets et le Gouvernement sénégalais n'est pas en reste, il a mis à la disposition des acteurs publics et privés une direction de l'environnement et un code de l'environnement.

1.32 Faiblesses

- La récupération est vue comme une activité marginale ;
- Les technologies utilisées pour la transformation artisanale, ne permettent pas de recycler le maximum de déchets disponibles et ne favorisent pas la diversification des produits fabriqués ;
- L'espace accordé aux unités de transformation artisanale ne permet pas aux artisans de construire des ateliers assez grands, aérés et suffisamment espacés pour limiter les problèmes sanitaires et les accidents tel que l'incendie ;

- A Dakar, 67% des unités de transformation artisanale occupent un espace inférieur à 100 m², les terrains appartiennent à l'Etat.
- Pas de mesures incitatives prises par le gouvernement pour encourager le recyclage des déchets et très peu de données concernant ce secteur disponibles au niveau des services de l'état.

2. Evaluation du contexte pour un transfert de technologies

2.1 Aspects économiques

2.11 Intérêt des transformateurs

2.111 Le secteur de l'aluminium

Le transfert de technologies contribue à l'amélioration des rendements et permet d'augmenter la production des produits semi-finis et finis, déficitaires sur le marché local. Il permet de réduire les charges de production qui s'élèvent à plus de 700 FCFA/kg d'aluminium traité. Cette réduction des charges rend les produits fabriqués plus accessibles pour la population.

2.112 Le secteur de la fonte

Tous les déchets de fonte produits à Dakar sont exportés vers l'Europe et tous les objets en fonte utilisés au Sénégal sont importés. Le transfert d'une technologie permet de recycler la fonte au Sénégal, il réduit les dépenses en devises et contribue à l'augmentation de la valeur nationale ajoutée.

2.12 Intérêts des industriels pour un produit semi-fini

2.121 L'aluminium

La transformation de l'aluminium concerne principalement la menuiserie et la production d'ustensiles de cuisine.

La demande en produits semi-finis porte sur la production de lingots. Pour les 2 secteurs concernés, les lingots transformés à partir des déchets de production seraient destinés à être exportés vers leurs fournisseurs.

L'une des grosses menuiseries de la place serait disposée à acheter toute production locale de lingots à des prix variant de 450 à 550 FCFA/kg suivant la qualité des produits.

Pour le secteur de la production d'ustensiles de cuisine existe une demande pour les accessoires comme les anses de marmites par exemple. Si des commandes ont déjà été passées auprès des fondeurs artisanaux pour ce genre d'accessoires, la finition des produits livrés reste très moyenne.

De l'avis des responsables de sociétés qui transforment ou utilisent de l'aluminium, la valorisation locale de l'aluminium reste un secteur sous-exploité et qui ne répond pas aux exigences de qualité de l'industrie.

2.122 La fonte

Si par le passé existaient jusqu'à trois fonderies semi-industrielles au Sénégal, pratiquement tous les déchets de fonte disponibles actuellement sont exportés. Portant le secteur de l'assainissement pourrait fournir des débouchés très importants.

Un responsable de l'Office National de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) estime qu'il y a aujourd'hui environ **6 000 plaques d'égout** à changer pour le seul réseau de Dakar (environ 700 km). Un programme de réhabilitation de ce réseau sur plusieurs est prévu à court terme et il y aurait près de **900 plaques à changer chaque année**.

Comme pour l'aluminium, les articles en fonte doivent répondre à des normes de qualité.

2.13 Le marché potentiel

La majorité des grossistes et des unités de transformation artisanale est intéressée par de nouvelles technologies de recyclage des déchets métalliques. Néanmoins, très peu d'interviewés se sont prononcés sur le montant qu'ils pourraient investir pour l'acquisition de technologies de recyclage en provenance du Vietnam.

Les sociétés industrielles estiment qu'elles peuvent rembourser en plusieurs tranches alors que les artisans espèrent bénéficier d'un crédit.

A l'issue des investigations sur terrain, trois personnes ont exprimé la demande de technologie de transformation importée du Vietnam.

Un opérateur industriel voudrait payer une unité de transformation comme modèle en vue d'une multiplication et vente au Sénégal et dans la sous-région.

2.2 Aspects organisationnels

Les premières unités expérimentales peuvent être transférées et vendues aux personnes qui ont déjà manifesté l'intérêt et qui sont prêtes à contribuer financièrement. Un projet géré par une ONG locale devrait être mis en place pour assurer l'ingénierie sociale en rapport avec les conditions pratiques de réalisation, le suivi et l'évaluation des résultats du transfert de technologie.

2.3 Enseignements et perspectives

Les artisans veulent améliorer leurs rendements mais il est difficile d'y arriver sans revoir les technologies utilisées. Par ailleurs, le gisement de déchets métalliques non ferreux au Sénégal et les demandes formulées par de nombreux acteurs prouvent qu'un transfert de technologie artisanale de recyclage entre le Vietnam et le Sénégal est pertinent.

Le transfert de technologies artisanales permettrait de diversifier les déchets traités et les produits fabriqués, de maîtriser le recyclage des déchets métalliques qui augmentent au fur et à mesure que les activités économiques se multiplient dans différentes villes des régions du Sénégal.

Cependant, des études complémentaires doivent être menées pour des questions techniques relatives au transfert de technologie à savoir : la source d'énergie à utiliser, l'impact sur l'environnement, les technologies artisanales développées dans la sous région, les possibilités d'importation des déchets métalliques des pays voisins, la mise en place d'un fonds de roulement pour la promotion de nouvelles technologies de recyclage des déchets, etc.

C – Filière plastique

1. Situation actuelle

Absence de liens entre le secteur de la récupération / valorisation et l'industrie de la transformation

1.1 Gisement potentiel

Le Sénégal a importé près de **40 000 tonnes de plastiques**, matière première vierge et produits finis, en 1999.

1.11 Les déchets des industries de transformation *ou déchets de première catégorie*

Il existe au Sénégal une quarantaine de sociétés de transformation des plastiques, concentrées dans la région de Dakar. Le tonnage transformé – principalement PE, PP, PVC – est de l'ordre de 25 000 tonnes (2000). Quel que soit le procédé de transformation qu'elles utilisent, ces sociétés génèrent des déchets de production dans des proportions variant entre 2 et 3%. Ce taux de rebuts de production représente un gisement de déchets compris entre **500 et 800 tonnes par an**.

A de rares exceptions près les industries ne pratiquent pas la vente de leurs déchets de production qu'elles préfèrent recycler en interne. De ce fait le gisement de déchets de première catégorie ne saurait être une source importante d'approvisionnement pour un opérateur qui voudrait démarrer une activité de valorisation matière.

1.12 Les déchets issus des ordures ménagères *ou déchets de deuxième catégorie*

Les ordures ménagères (OM) collectées dans la région de Dakar sont acheminées quotidiennement vers la décharge de M'Beubeuss. Un pont bascule, installé à l'entrée de la décharge permet de noter les volumes déversés. En 2001 la décharge a reçu une moyenne mensuelle de 38 080 tonnes, soit environ **457 000 tonnes pour l'année**. Le taux de couverture de la collecte par rapport à la production de déchets est de plus de 80%.

Différentes statistiques donnent, en pourcentage pondéral, une proportion d'environ 2 % de déchets plastiques dans les OM, ce qui amène le gisement potentiel de déchets plastiques pour la région de Dakar à un peu plus de **9 000 tonnes par an**.

Ces mêmes statistiques indiquent que la proportion de matières fines (en majorité du sable) dans les OM tourne autour de 30%. Il s'agit là d'une contrainte dont il faut tenir compte dans le processus de valorisation matière des déchets plastiques.

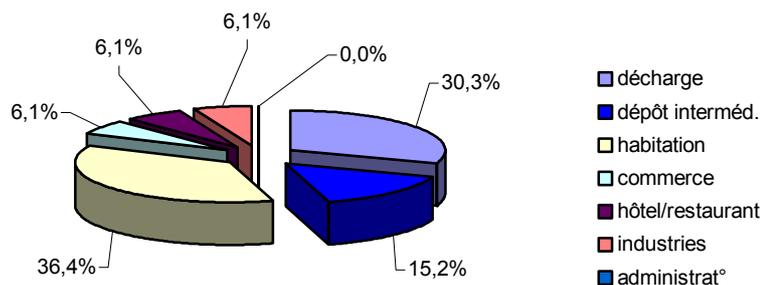
Certains articles font l'objet d'une récupération à la source pour être ensuite rénovés. Il est cependant difficile d'obtenir des renseignements quantitatifs précis sur les volumes ainsi récupérés. L'activité de rénovation est pratiquée par le secteur non-formel et au sein de ce secteur, les récupérateurs tentent tout simplement de s'en sortir sans tenir de compte.

1.2 Les acteurs de la filière

1.21 La récupération et la collecte

La récupération des déchets plastiques s'opère à différents niveaux de la circulation des OM, de la source jusqu'à la destination finale. Il est bien entendu préférable de récupérer ces déchets le plus près possible de la source pour éviter qu'ils ne soient trop souillés ou mélangés. De plus la valeur marchande des déchets récupérés dans ces conditions est plus intéressante et les collecteurs itinérants ne s'y trompent pas.

Principales sources d'approvisionnement en déchets plastiques :



1.211 Le non-formel

Comme dans la plupart des PVD, c'est dans ce secteur que l'on retrouve la grande majorité des acteurs de la récupération. Le type de déchets récupérés est directement lié à la demande du marché et c'est dans le domaine de la valorisation par rénovation qu'existent les principaux débouchés.

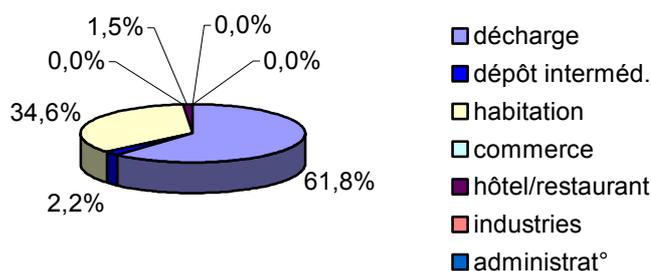
La récupération se fait à plusieurs niveaux avec tout d'abord les acheteurs itinérants qui font du porte à porte et récupèrent ou achètent les articles en plastiques préalablement mis de côté par les employés de maison ou autres préposés. C'est évidemment à ce stade que sont collectés les déchets de meilleure qualité.

Ensuite viennent les « fouilleurs » qui vont examiner les poubelles et les bacs et récupérer ce qui peut l'être.

Enfin, destination finale des OM, la décharge où sont déversés chaque jour plus de 1 200 tonnes d'ordures dont plus d'une vingtaine de tonnes de déchets plastiques.

A la décharge « vivent » en permanence plus de **300 personnes**, groupés en 2 villages. Les récupérateurs travaillent dans des filières relativement spécialisées. La filière des plastiques y est bien représentée, plus de 60 % des déchets sont récupérés à ce niveau.

Pourcentages des volumes de déchets récupérés en fonction de la source :



1.212 Les services municipaux

Le secteur formel de la gestion des déchets pour la région de Dakar a été réorganisé récemment et a fait l'objet de la signature (en janvier 2002) d'un contrat entre le Gouvernement du Sénégal et la société Alcyon SA.

Alcyon sous-traite les activités à trois délégués de service :

- AMA, société italienne chargée de l'organisation, de la logistique et de l'exécution des tâches de nettoyage et de collecte ;
- ERECO SA, société sénégalaise chargée de l'organisation et de la logistique des tâches de gestion des décharges provisoires ;
- SOFRESID SA, du groupe Bouygues France, chargée du projet de construction des usines de traitement.

Dans le cadre de l'étude nous avons eu à rencontrer un des responsables de la société Alcyon.

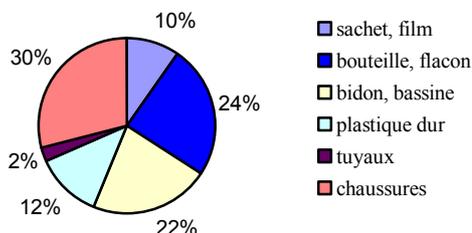
Pour les opérations de collecte, le mode privilégié est le porte à porte avec quelques points de collecte groupée où sont disposés des conteneurs ou caisses de poly-bennes. Le transport est assuré par une centaine de bennes tasseuses avec un taux de couverture de plus de 80 %. Le système mis en place ne prévoit pas de collecte sélective dans l'immédiat.

Dans la pratique, les « rippers » (collecteurs de déchets sur les camions) récupèrent les plastiques qui ont une valeur marchande au moment de la collecte et les rassemblent dans des sacs accrochés au camion. La vente de ces déchets (en général les bouteilles) constitue pour eux une source complémentaire de revenus.

Le système de gestion des déchets mis en place prévoit la construction de **3 unités industrielles de traitement** par méthanisation qui devraient être opérationnelles d'ici 3 ans. Ce processus implique un **tri préalable des déchets** pour ne conserver que les déchets biodégradables.

Il n'est pas prévu de procéder à l'incinération des déchets non pris en compte, et la partie plastique de ces résidus pourrait devenir une source d'approvisionnement possible pour le secteur de la valorisation.

Le graphique suivant présente les principaux types de déchets récupérés :



Les chaussures qui représentent 30% des déchets récupérés, sont essentiellement destinées à être vendues en l'état aux sociétés de production de chaussures.

1.22 La valorisation des déchets plastiques

Au Sénégal on trouve principalement deux types de valorisation, la valorisation par rénovation qui est pratiquée par le secteur non-formel et la valorisation matière qui reste le domaine du secteur industriel.

Les déchets plastiques traités lors de la valorisation par rénovation sont essentiellement issus des ordures ménagères, alors que pour la valorisation matière il s'agit surtout des déchets de production. La plupart des industries de transformation les traitent en interne pour les réinjecter dans leurs lignes de production.

Les industries achètent 50% de déchets qui ne sont constitués que de chaussures plastiques, 35% de déchets achetés pour la rénovation sont essentiellement des bouteilles et des flacons qui sont nettoyés et vendus sur le marché.

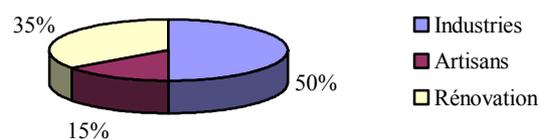
1.221 La rénovation

C'est certainement la technique de valorisation la plus développée au Sénégal et dont le dynamisme repose sur la valeur marchande des déchets récupérés. Cette technique de valorisation consiste à ramener un produit usagé à un niveau de qualité compatible avec une nouvelle utilisation.

Les objets rénovés sont principalement les bouteilles (eau minérale) et les bidons qui sont lavés à l'eau chaude savonneuse, les sacs de riz en polyéthylène tressé, et dans une moindre mesure les chaussures et sandalettes qui sont réparés.

Ce secteur est bien organisé et les produits récupérés ont un cours moyen fixé par le marché et les grossistes.

Les principaux clients des déchets récupérés



Le tableau ci-dessous indique le cours actuel pour quelques déchets (FCFA)

Produits	Prix de vente des récupérateurs	Prix d'achat des intermédiaires	Prix de vente des intermédiaires
Bobines de film(kg)*	40	40	85
Bouteille, flacon (pièce)	30	30	40
Bidon, bassine (pièce)	70	70	122
plastique dur (pièce)	87	87	138
Tuyaux (mètre linéaire)	200	200	400
Chaussures (kg)	78	78	205

* Il s'agit des rebuts des sociétés qui produisent des films par soufflage pour la fabrication de sachets.

1.222 La valorisation matière

Essentiellement pratiquée par le secteur industriel de transformation des plastiques, ce processus permet d'obtenir, à partir des déchets de production, un produit semi-fini sous forme de broyat, de granulé ou de poudre.

Cette matière régénérée est le plus souvent ré-injectée dans la production, soit en mélange avec de la matière vierge (de 10 à 80 %), soit dans la transformation de produits finis à usage non alimentaire.

Le tonnage annuel régénéré par les industries varie de **100 à 350 tonnes** pour 40% d'entre elles, et de **2 à 36 tonnes** pour les autres. Il s'agit essentiellement de granulés (70%) puis de broyats (25%) et enfin de poudre (5%). La majorité de ces industries disposent des équipements spécifiques pour régénérer leurs déchets.

Il y a cependant 2 secteurs de l'industrie qui méritent d'être signalés, dans la mesure où **plus de 80 % des déchets plastiques** qu'elles utilisent proviennent d'une source locale extérieure. Il s'agit du secteur de la chaussure et de celui de la transformation par rotomoulage.

Pour les fabricants de chaussure c'est tout simplement une question de survie, tant la concurrence avec les produits asiatiques est forte. Ces sociétés achètent régulièrement des chaussures usagées (de 125 à 150 FCFA/kg) qui après des opérations de trie, de lavage et de broyage sont régénérées sous forme de granulés. Ces granulés sont ensuite mélangés avec de la matière vierge (de 20 à 25%) pour la fabrication de nouveaux articles.

Les besoins exprimés en déchets recyclés sont de l'ordre d'une vingtaine de tonnes par mois.

Une des raisons essentielles qui poussent les rotomouleurs à utiliser des déchets plastiques dans leur production est le prix de la matière vierge importée qu'ils utilisent. Contrairement à la plupart des autres procédés de transformation, la matière première préconisée pour le rotomoulage se présente sous la forme d'une poudre dont le prix est au moins le double de celui du granulé.

Même si le broyat de déchets plastiques n'est pas la matière idéale, certains produits à usage non alimentaire – fosses septiques, mobiliers, bacs, etc. - sont fabriqués en mélange avec de la poudre vierge.

L'une des 3 sociétés de rotomoulage implantées à Dakar a exprimé un besoin en matière recyclée pouvant aller jusqu'à 500 tonnes/an.

1.223 Le Centre de Pré-traitement de Déchets Plastiques de Thiès

Cette expérience initiée il y a plus de trois ans par l'ONG italienne LVIA représente une référence pour le Sénégal, de ce qui est la base d'une activité de valorisation matière, à savoir le tri, le lavage et le broyage de déchets plastiques issus des OM.

Ce centre est géré par un groupement d'une dizaine de femme. Depuis son démarrage le centre a acheté une moyenne mensuelle de 2,78 tonnes de déchets et en a traité et vendu 1,94 tonnes/mois.

Il est certain que sur un gisement potentiel à Thiès de 80 tonnes/mois, les volumes traités semblent dérisoires. Cependant ce projet pilote apporte des informations concrètes sur les points suivants :

- l'exploitation et la gestion d'une unité de valorisation matière en milieu artisanal ;
- la mise en place d'un système de collecte reposant sur le principe d'un apport motivé par une rétribution au poids ;

- les limites d'une valorisation matière sous forme de broyats par rapport à la demande du marché.

1.3 Forces et faiblesses de la filière actuelle

1.31 Forces

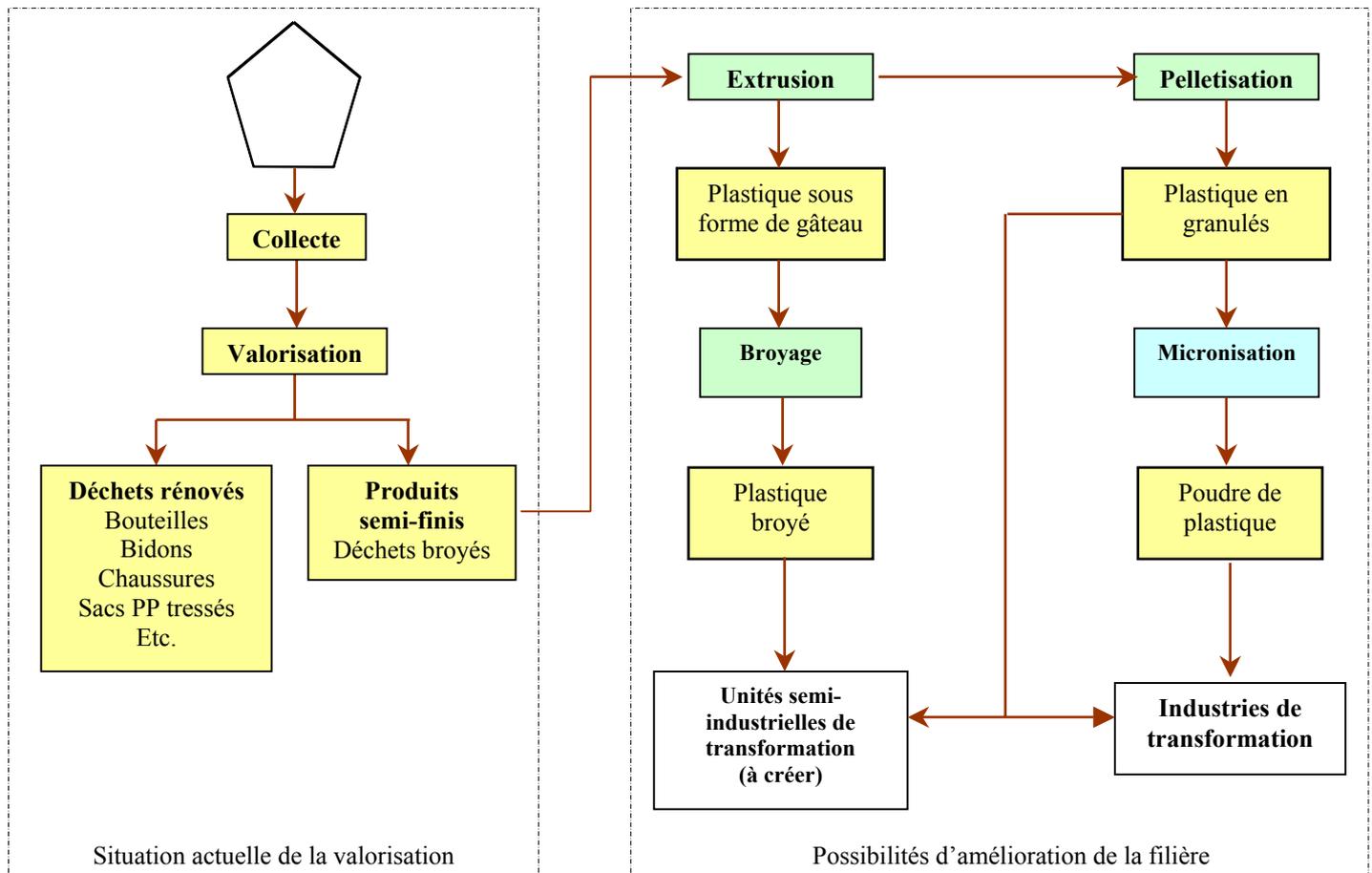
- Un gisement potentiel important et peu exploité ;
- Un secteur non-formel de la récupération dynamique et bien organisé avec une forte capacité d'adaptation ;
- Une forte demande des industries de production de chaussures pour une matière régénérée (granulés) ;
- La disponibilité des administrations concernées ;
- Le faible pouvoir d'achat d'une grande majorité de la population qui induit un marché potentiel important pour des produits finis à faible coût.

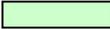
1.32 Faiblesses

- En dehors du centre de pré-traitement de Thiès, le savoir-faire lié à la valorisation matière n'est pas connu ;
- Les coûts des facteurs de production sont élevés, eau et électricité ;
- La « mentalité industrielle » est peu développée dans le secteur non-formel ;
- La capacité d'investissement des acteurs actuellement impliqués dans la valorisation est faible ;
- Peu de relations entre le secteur non-formel et l'industrie ;
- La régénération des déchets de production est largement pratiquée par les industries de transformation.

2. Evaluation du contexte pour un transfert

2.1 Les possibilités d'amélioration de la filière actuelle



 : Equipements constituant l'unité de granulation « made in Vietnam »

Le schéma ci-dessus présente le niveau actuel de la valorisation tel qu'il est pratiqué au Sénégal et les possibilités de renforcement que pourrait offrir le transfert d'unité de granulation. Nous ne parlons ici que de la valorisation matière des déchets plastiques.

Le constat actuel est que le seul produit semi-fini disponible sur le marché du recyclage se présente sous forme de broyats et que les débouchés en sont limités, car mal adapté aux procédés de transformation industrielle. L'amélioration de ce produit passe nécessairement par une opération de granulation.

Les industries enquêtées sont intéressées par un granulé de qualité et dans un premier temps, elles pourraient constituer une possibilité d'écouler la production d'une unité de granulation.

Toutefois les différentes expériences de valorisation matière des déchets plastiques issus des OM dans des pays à faibles revenus, tendent à démontrer que la transformation de produits finis par des unités semi-industrielles offre des opportunités de développement à plus long terme pour la filière.

2.2 Evaluation de l'intérêt d'une filière complète pour le Sénégal

Les informations rassemblées sur la filière plastique durant cette étude montrent que dans ce domaine tout reste à faire ou presque. *Est-il opportun dans ces conditions d'envisager le transfert de technologies du Vietnam vers le Sénégal ?*

2.21 Transfert de technologies et développement

L'existence de centaines de petites unités de transformation dans plusieurs pays d'Asie démontre la viabilité de ce secteur. Le Vietnam en est un exemple parmi d'autres et les designers locaux ont montré leur capacité à adapter les technologies de recyclage aux conditions d'utilisation du secteur artisanal.

La plupart de ces pays ont un environnement économique et social proche de celui qu'on trouve au Sénégal. Si plusieurs études ont été réalisées par le passé sur la faisabilité du recyclage des déchets plastiques, les solutions proposées sont la plupart du temps orientées vers la mise en œuvre d'unité industrielle utilisant des technologies occidentales et nécessitant de gros investissements.

Le transfert de technologie et de savoir-faire sud-sud n'a pas reçu à ce jour toute l'attention qu'il mérite.

2.22 Le contexte sénégalais

Le processus de valorisation matière des déchets plastiques issus des OM consiste en une succession d'étapes incontournables que sont la collecte, le tri, le lavage, le broyage, la granulation et le recyclage. Si le stade initial nécessite une main d'œuvre abondante sans qualification particulière et de faibles niveaux d'investissements, la granulation et la production de produits finis demande un savoir-faire et des investissements plus importants. Au Sénégal la filière de valorisation s'arrête au broyage et de plus il s'agit d'une expérience isolée.

A la différence des acteurs non-formel de la filière métal, ceux de la filière plastique ne sont pas organisés en association.

2.221 Intérêt d'un transfert d'une unité de granulation

Compte tenu du niveau de développement actuel de la filière il serait souhaitable de se limiter à un « transfert-pilote » d'une telle unité afin de i) introduire le savoir-faire au niveau du secteur non-formel ii) présenter la technologie aux investisseurs potentiels et iii) obtenir l'accord des industriels sur la qualité des produits semi-finis fabriqués et le coût d'achat associé.

Le lieu d'implantation le plus approprié pour ce transfert est le centre de pré-traitement de Thiès.

2.222 Aspects financiers

Note : la fourchette des prix payés par les industriels pour une matière vierge importée donne un écart de 500 à 850 FCFA/kg (rendu usine), suivant la provenance, la qualité et le cours du pétrole.

Lors de la première phase de l'action de recherche nous avons élaboré un compte d'exploitation prévisionnel pour une unité pilote de granulation en se basant sur les hypothèses suivantes :

- production de granulés à partir de déchets plastiques collectés ;
- capacité de production de 300 tonnes/an ;
- **unité de granulation importée du Vietnam** ;
- temps de retour d'investissement sur un maximum de 2 ans.

Plusieurs scénarios avaient été étudiés en faisant varier le prix d'achat des déchets aux collecteurs et de vente des granulés aux sociétés industrielles de transformation.

Etude de sensibilité du prix d'achat des déchets/prix de vente des granulés :

Prix d'achat déchets (FCFA/kg)	Prix de vente granulés (FCFA/kg)	Marge (%)	Temps de retour investissement (mois)
30	220	11,8%	23
50	250	11,2%	22
65	270	10%	24
85	300	9,6%	23

Les prix proposés par les industriels enquêtés pour des granulés régénérés varient de 100 à 300 FCFA/kg. Si un prix de 100 FCFA ne nous paraît pas réaliste, un granulé vendu à 300 FCFA le kg autorise un prix d'achat du déchet collecté à 85 FCFA.

Concernant les prix annoncés par l'industrie, il est intéressant de constater que les prix les plus bas proviennent de sociétés ayant investi dans des équipements de régénération pour le recyclage de leurs déchets de production. Par contre les prix les plus intéressants viennent des industries de la chaussure, l'un des secteurs qui souffre le plus de la concurrence des produits importés.

Actuellement le centre de pré-traitement de Thiès achète les déchets collectés à 30 FCFA/kg. Un prix d'achat relevé à 65 FCFA/kg pourrait motiver les collecteurs et donc augmenter la qualité et les quantités de déchets récupérés. Bien entendu une telle hypothèse reste à vérifier.

D –Investisseurs potentiels et mesures d’accompagnement

1. Les investisseurs

1.2 La filière métal

Deux matières ont été retenues, l’aluminium car il existe déjà une activité de récupération/recyclage et la fonte par l’importance du gisement disponible et du marché potentiel pour des produits finis (assainissement).

1.21 L’aluminium

Le recyclage de cette matière est le « domaine réservé » du secteur non-formel. Si une réelle demande existe pour l’acquisition d’équipements plus performants et pour une formation aux techniques de production, les capacités d’investissement des acteurs sont généralement faibles.

Les artisans fondeurs sont regroupés dans différentes associations membres d’une fédération nationale. Il s’agit donc d’un secteur bien structuré et nombreux sont les artisans ayant ouvert un compte auprès d’une mutuelle d’épargne et de crédit.

Une première estimation du prix auquel pourrait être fabriqué au Sénégal un fourneau (suivant les plans d’un ingénieur vietnamien) nous donne un montant de moins de 500 000 FCFA, y compris le système de soufflerie. Ce type de fourneau peut fonctionner en continu et par rapport au système utilisé actuellement, il s’agit d’une amélioration notable.

Quelques-uns des artisans fondeurs rencontrés se sont d’ores et déjà manifestés pour l’acquisition d’un fourneau. Les grossistes sont également intéressés et voient dans cet équipement la possibilité de transformer les métaux non ferreux (cuivre, laiton et bronze) en lingots pour l’exportation.

Une société de chaudronnerie de la place réalise actuellement sur fonds propres un premier prototype du fourneau. Cette version « sénégalaise » sera présentée aux intéressés dès l’achèvement des tests de fonctionnement. Si la demande se confirme le mode de diffusion envisagé repose sur une fabrication en présérie du fourneau.

1.22 La fonte

Pour ce secteur le contexte est un peu différent.

Il faut tout d’abord signaler le démarrage imminent d’une fonderie semi-industrielle. Ce projet est mis en œuvre par un investisseur privé ayant des relations privilégiées avec le secteur de l’assainissement. Le procédé utilisé est très comparable au système vietnamien et le fourneau fonctionnera à l’huile de vidange. Il ne nous a pas été possible d’en savoir beaucoup plus, notamment sur la capacité prévue et le montant des investissements.

D’autre part plusieurs personnes rencontrées durant l’étude nous ont signalé l’existence par le passé de trois fonderies semi-industrielles à Dakar. La dernière d’entre elles a arrêté ses activités il y a 3 ans et lors de la visite de cette unité, nous avons pu constater que les équipements et l’organisation de la fonderie étaient similaires à ce qui existe au Vietnam.

La remise en activité de cette fonderie est semble t’il prévu, mais reste conditionnée au paiement d’une dette d’environ 80 millions de FCFA auquel vient s’ajouter un problème

familial d'héritage. De plus l'ensemble des équipements se trouve dans un tel état de délabrement qu'il faudrait tout reconstruire.

Le « technicien » de la famille est intéressé à reprendre l'affaire et un transfert de savoir-faire l'intéresse, mais dans l'immédiat il lui reste à clarifier la situation.

1.3 La filière plastique

Le seul investisseur potentiel rencontré lors de nos enquêtes est un industriel qui souhaiterait s'équiper d'une unité de production de tuyaux à partir de déchets de polyéthylène. Comme pour l'unité de granulation, l'extrudeuse est à la base du procédé utilisé pour la production de tuyaux.

En dehors de ce cas, un peu hors sujet, la valorisation matière des déchets plastiques issus des OM fait appel à une technique que les acteurs du secteur non-formel de la filière ne connaissent pas. Il leur est donc difficile dans ces conditions de manifester un intérêt pour la technologie, même si son prix est 10 fois moins élevé que celui des équipements fabriqués en Europe.

Si certaines conditions sont favorables au développement d'une filière complète de recyclage (gisement, collecte organisée des déchets « valorisables », débouchés), le « transfert-pilote » d'une unité de granulation nous semble être un des préalables incontournables.

2. Les mesures d'accompagnement

2.1 Filière métal

La Direction de l'artisanat a une réelle volonté d'appuyer ce secteur, volonté confirmée par l'engagement personnel du Directeur à plusieurs reprises durant le déroulement de l'étude, mais également par la mise en œuvre effective d'une stratégie de développement.

Certains points de cette stratégie nous paraissent à terme favorable à la mise en œuvre d'une filière fiable et de qualité :

- mise à disposition d'un terrain de 35 ha en dehors de Dakar pour accueillir les artisans fondeurs actuellement implantés en ville, sur des terrains appartenant à l'Etat ou à des particuliers (titres fonciers) ;
- appui à la mise en place de mutuelles d'épargne et de crédit pour la profession ;
- organisation de formations professionnelles dans un centre spécialisé.

Le fait que la profession soit déjà bien organisée est un atout important et nous avons pu constater qu'entre les autorités et la fédération des fondeurs le dialogue est réel.

2.2 Filière plastique

Pour cette filière beaucoup reste à faire. Pratiquement aucune synergie n'existe entre les différents acteurs qui la composent.

Une initiative intéressante mérite cependant d'être signalée, l'organisation en janvier 2000 des « *Premières journées nationales sur les matières plastiques au Sénégal* » organisées conjointement par l'Ecole Supérieure Polytechnique de Thiès, l'Association des Chercheurs du Sénégal, l'Association internationale des laïcs volontaires (ONG LVIA) et la Direction de l'environnement et des établissements classés. Les recommandations préconisées à l'issue des

ces journées sont présentés en annexe. Une seconde édition de cette manifestation est prévue pour la fin de l'année 2002.

La Direction de l'environnement nous a fait part de la possibilité de bénéficier de l'exonération des taxes liées à l'importation, pour du matériel contribuant à la protection de l'environnement.

Le transfert-pilote d'une unité de granulation devrait se faire dans le cadre d'un projet qui permettrait de rassembler les conditions de réussite de cette action. La mission d'un expert vietnamien, acteur de la filière dans son pays, nous semble indispensable

2.3 Hypothèses préalables

Les autorités ont un rôle primordial à jouer dans la promotion et la viabilité des activités de recyclage des déchets, non seulement dans la manière d'aborder le problème de la gestion des déchets solides mais également dans les politiques économiques mises en œuvre.

Parmi les initiatives qui pourraient être envisagées on peut relever :

- L'encouragement des activités de valorisation ;
- La reconnaissance et l'intégration du réseau non-formel au sein du système municipal de gestion des déchets solides ;
- L'appui au développement et à la mise en œuvre de technologies appropriées pour le recyclage ;
- La mise en place de politique de protection (importation de matières premières, de produits finis) et d'encouragement des initiatives dans le domaine du recyclage ;
- La sensibilisation des populations et de l'industrie sur les bénéfices à tirer de la diminution des déchets et de leur recyclage ;
- La prise en compte des bénéfices environnementaux liés aux activités de recyclage dans les calculs de rentabilité économique du secteur ;
- La promotion de l'utilisation des matières recyclées partout où c'est possible (appels d'offre), mobiliers urbains (plastique), secteur de l'assainissement (fonte).

La coopération sud-sud doit être renforcée sous forme de visites d'échange d'expérience entre le Vietnam et le Sénégal. Cela permettrait de gagner du temps et d'éviter les erreurs.

ANNEXES

- 7. Bibliographie**
- 8. Extrait Code de l'Environnement**
- 9. Stratégie de développement de l'artisanat**
- 10. Questionnaires enquêtes**
- 11. Recommandations « Premières journées nationales sur les matières plastiques au Sénégal »**
- 12. Compte rendu de la séance de restitution des résultats provisoires de l'étude**

- Annexe 1 –

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- Plastic Waste « Option for Small Scale Resource Recovery ». Inge LARDINOIS et Arnold VAN DE KLUNDERT. TOOL Technology Transfert for Development. 1995.
- Les matières plastiques au Sénégal (de la production au recyclage). Association des Chercheurs Sénégalais, section de Thiès. Coordination de Fadel NIANG.
- Les déchets plastiques entre « récupérateurs informels » et « recycleurs industriels ». Philippe FAUVARQUE ; Rapport de stage effectué au Sénégal du 1/04 au 15/06/98.
- La gestion des déchets à Dakar 1996-2002 (Evolutions institutionnelles récentes et impact sur le financement). Djibril DOUCOURE – IAGU – Waste Net Sénégal.
- Recyclage des déchets plastiques au Sénégal. Projet d'une usine de transformation des déchets plastiques « Plastique Sénégal-Canadien ». Communication présentée par Médoune MBAYE, juillet 1997.
- Des déchets et des hommes (Expériences urbaines de recyclage dans le tiers monde). ENDA Dakar 1990.
- La valorisation des déchets plastiques de Yaoundé (Cameroun) ou l'organisation d'une collecte sélective à vocation environnementale et socio-économique. Centre International de Promotion de la REcupération (CIPRE).
- Le nouveau système de gestion des déchets ménagers dans la communauté urbaine de Dakar. Evaluation. Rapport de mission rédigé par Nora BENRABIA. ADEME 1998.
- Livre blanc sur le recyclage des matières plastiques. Yves PIETRASANTA / CEREMAP. Edité par EREC ;
- Cercle National du Recyclage. Les emballages plastiques : de la fabrication à la valorisation. Dossier avril 1999.
- Les déchets plastiques en France. Etat des lieux. Direction de l'Industrie. ADEME Editions. Réf. 2818.
- La filière du recyclage des déchets plastiques en France. Synthèse d'enquêtes. Données et références. ADEME Editions 1997.
- Villes entrepreneurs. Malick GAYE. ENDA Editions 1996
- Projet de loi N° 18/2000 portant Code de l'Environnement, partie législative. République du Sénégal.
- Secteur informel de l'économie de récupération des déchets au Sénégal. Mémoire de fin d'étude, par SAMI LEAN DJENIDI, ENSUT juillet 1984.
- Industries métallurgiques de base, Répertoire National des Entreprises et Associations (RNEA). Juillet 2002.
- Code des investissements du Sénégal. Observatoire de l'Industrie sénégalaise.

- Annexe 2 –

Extrait Code de l'Environnement

République du Sénégal

Loi portant Code de l'environnement (Partie législative)
(Extrait)

CHAPITRE 3 : Gestion des déchets

ARTICLE L 30: Les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de supprimer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement.

Les dispositions du présent chapitre s'appliquent à toutes les catégories de déchets, y compris les déchets biomédicaux.

ARTICLE L 31: Toute personne, qui produit ou détient des déchets, doit en assurer elle-même l'élimination ou le recyclage ou les faire éliminer ou recycler auprès des entreprises agréées par le Ministre chargé de l'environnement. A défaut, elle doit remettre ces déchets à la collectivité locale ou à toute société agréée par l'Etat en vue de la gestion des déchets. Cette société, ou la collectivité locale elle-même, peut signer des contrats avec les producteurs ou les détenteurs de déchets en vue de leur élimination ou de leur recyclage. Le recyclage doit toujours se faire en fonction des normes en vigueur au Sénégal.

ARTICLE L 32: Les collectivités locales et les regroupements constitués assurent l'élimination de déchets des ménages, éventuellement en liaison avec les services régionaux et les services nationaux de l'Etat, conformément à la réglementation en vigueur.

Les collectivités locales assurent également l'élimination de déchets autres que ménagers, qu'elles doivent, eu égard à leurs caractéristiques et aux quantités produites, collecter et traiter sur la base de sujétions techniques particulières. Elles peuvent, à cet effet, créer une redevance spéciale, en conformité avec la réglementation en vigueur. Elles exercent leurs attributions dans les conditions fixées par la présente loi, le Code des collectivités locales et les textes de transfert des compétences.

ARTICLE L 33: L'élimination des déchets comporte les opérations de collecte, de transport, de stockage et de traitement nécessaires à la récupération des matériaux utiles ou de l'énergie, ou de tout dépôt ou rejet sur les endroits appropriés, de tout autre produit dans des conditions propres à en éviter les nuisances mentionnées dans la présente loi.

ARTICLE L 34: Les conditions dans lesquelles doivent être effectuées les opérations de collecte, de tri, de stockage, de transport, de récupération, de réutilisation, de recyclage ou de toute autre forme de traitement ainsi que l'élimination finale des déchets pour en éviter la surproduction, le gaspillage de déchets récupérables et la pollution de l'environnement en général, sont fixées par arrêté du Ministre chargé de l'environnement en collaboration avec les autres Ministres concernés.

ARTICLE L 35: L'obligation générale d'entretien à laquelle sont soumis les concessionnaires du domaine public comporte celle d'éliminer ou de faire éliminer ou de recycler les déchets qui s'y trouvent.

Est interdit de façon absolue le dépôt des déchets sur le domaine public y compris le domaine public maritime tel que défini par le Code de la Marine Marchande.

ARTICLE L 36: Les collectivités locales veillent à enrayer tous les dépôts sauvages. Elles assurent l'élimination, avec le concours des services compétents de l'Etat ou des entreprises agréées, des déchets abandonnés et dont le propriétaire n'est pas identifié.

ARTICLE L 37: L'élimination des déchets par les structures industrielles, productrices et/ou traitantes doit être faite sur autorisation et surveillance du Ministère chargé de l'environnement qui fixe des prescriptions.

Les consommateurs et associations de consommateurs ont l'obligation de veiller au respect de la réglementation sur les déchets. L'Etat et les collectivités locales peuvent faire appel à leur collaboration pour des actions de sensibilisation et d'éducation.

ARTICLE L 38: Lorsque les déchets sont abandonnés, déposés ou traités contrairement aux dispositions de la présente loi et des règlements pris pour son application, l'autorité détentrice du pouvoir de police doit, après mise en demeure, assurer d'office l'élimination desdits déchets aux frais du responsable. L'Administration doit également obliger le responsable à consigner entre les mains d'un comptable public, une somme correspondant au montant des travaux à réaliser, laquelle est restituée dès que les déchets sont éliminés conformément à la réglementation. Le comptable public est désigné par arrêté du Ministre chargé de l'Economie.

ARTICLE L 39: Il est formellement interdit d'importer des déchets dangereux sur le territoire sénégalais.

ARTICLE L 40: La fabrication, l'importation, la détention en vue de la vente, la mise à la disposition du consommateur de produits ou matériaux générateurs de déchets doivent être réglementées par arrêté conjoint des Ministres chargés du commerce, de l'environnement, et de la santé publique, en vue de faciliter l'élimination desdits déchets ou, en cas de nécessité, les interdire.

ARTICLE L 41: L'immersion, l'incinération ou l'élimination par quelque procédé que ce soit, des déchets dans les eaux continentales, maritimes, ou fluvio-maritimes, sous juridiction sénégalaise sont interdites.

ARTICLE L 42: L'enfouissement dans le sous-sol ne peut être opéré qu'après autorisation du Ministre chargé de l'environnement qui fixe des prescriptions techniques et des règles particulières à observer.

ARTICLE L 43: Les dispositions du présent chapitre s'appliquent sans préjudice des réglementations concernant les installations classées et les rejets liquides, solides et gazeux, les déversements, immersions et incinérations des déchets dans les zones sous juridiction sénégalaise.

(Note : le Code de l'Environnement est d'application depuis le 15 septembre 2002.)

- Annexe 3 –

Stratégie de développement de l'artisanat

Direction de l'Artisanat

Août 1999

(Document à venir)

- Annexe 4 –

Questionnaires enquêtes

- Questionnaire panel des récupérateurs
- Questionnaire panel des grossistes
- Questionnaire panel des unités de valorisation et de transformation
- Questionnaire panel des industries de transformation des plastiques
- Questionnaire panel des services décentralisés de l'état

(Documents à venir)

- Annexe 5 –

Recommandations

Premières journées nationales sur les matières plastiques au Sénégal

PREMIERES JOURNEES NATIONALES SUR LES MATIERES PLASTIQUES AU SENEGAL

JNMP' 2000
13 et 14 janvier 2000

ACTES

RECOMMANDATIONS

Les principales recommandations qui ont été préconisées par les participants sont :

1. Pérenniser les journées nationales sur les plastiques par leur tenue annuelle ;
2. Vulgariser les produits obtenus à partir du plastique recyclé (béton de plastique, poubelles, balises, bacs à poubelle, fosse, citernes, etc.) ;
3. Former les architectes et entrepreneurs aux techniques de fabrication du béton de plastique ;
4. Identifier et aider les artisans locaux quant à l'expertise technique de leurs inventions et faciliter la vulgarisation des produits dont l'utilisation est bénéfique ;
5. Faciliter un partenariat sud-sud et sud-nord entre les chercheurs spécialisés dans le domaine du plastique ;
6. Sensibiliser l'état sur la nécessité d'instaurer une taxe pour le financement de la filière recyclage des déchets plastiques ;
7. Mieux sensibiliser les populations sur les risques encourus lors de la réutilisation de contenants plastiques non alimentaires ;
8. Renforcer le volet communication, et mieux informer les populations sur les bienfaits et les méfaits des matières plastiques, pour inciter chez eux un comportement plus responsable vis à vis des plastiques ;
9. Mettre en place une norme sénégalaise des produits plastiques ;
10. Initier des collaborations et partenariats entre les ONG, les industriels et les chercheurs ;
11. Inciter les industriels à être plus actifs dans les activités de recyclage ;
12. Mettre en place des solutions alternatives de recyclage mobilisant fortement les femmes et les jeunes des quartiers, tout le long de la filière plastique (collecte, traitement, transformation, commercialisation).

- Annexe 6 –

Compte rendu séance restitution des résultats provisoires de l'étude

(Document à venir)