

# RECYCLAGE DES SACHETS PLASTIQUES A KINSHASA UN PROJET D'INGENIEURS SANS FRONTIERES (ISF) BELGIQUE

Jean-Christophe MAISIN, coopérant ISF, Kinshasa, R.D. Congo  
Damien JEANNIOT, responsable opérationnel ISF, Bruxelles, Belgique

## Résumé

Un enjeu fondamental de la gestion des déchets solide à Kinshasa est la collecte, le traitement et la valorisation des sachets en plastique. Pour cela, ISF a expérimenté l'opérationnalisation d'une filière pilote de recyclage comme modèle de développement économique et d'assainissement. Le projet apporte son appui à toutes les étapes de la chaîne d'activités qui mène à la valorisation des sachets plastiques, en proposant des solutions innovantes telles qu'une collecte réalisée par des acteurs indépendants, une centralisation des déchets dans des comptoirs d'achats, une transformation par des techniques simples et accessibles et une revente à l'industrie locale. Le projet vise la multiplication de ce type de filière, en collaboration avec les acteurs privés et institutionnels de l'assainissement à Kinshasa. Cette multiplication nécessite une capitalisation et une diffusion des savoirs-faire.

## Abstract

A fundamental issue of solid waste management in Kinshasa is collection, treatment and recovery of plastic bags. To do this, ISF has experienced the set up of a pilot recycling industry as a model of local economic development and sanitation. The project provides support for all stages of the chain of activities leading to the recovery of plastic bags by offering innovative solutions such as a collection made by independent actors, centralized waste in *comptoirs d'achats*, a transformation with simple and accessible technics and a resale to local industry. The project aims the multiplication of this kind of industry, in collaboration with private and institutional stakeholders of sanitation in Kinshasa. This multiplication also requires capitalization and know-how's diffusion.

## 1. Introduction

Kinshasa compte aujourd'hui environ 8 millions d'habitants, ce qui en fait l'une des capitales les plus peuplées d'Afrique, mais elle ne dispose d'aucune politique concertée pour son assainissement solide, en termes de collecte des déchets, de leur transfert vers des décharges, de leur traitement et de leur valorisation.

Cet état de fait conduit à l'envahissement de l'espace public par les déchets, et, parmi eux, les sachets plastiques, massivement utilisés par la population, sont particulièrement visibles et dommageables. En effet :

- Ils favorisent la propagation de la malaria : les sachets obstruent les caniveaux, entraînant la stagnation de l'eau et, partant la prolifération des moustiques.
- Ils contribuent aux inondations, au mauvais état des voies de circulation et à l'enclavement des quartiers : les sachets enfouis imperméabilisent le sol et l'évacuation de l'eau pluviale est essentiellement reportée sur des caniveaux sous dimensionnés, défectueux ou inexistant ; lors des pluies, l'eau dévale en rivières se frayant un passage dans les rues, s'infiltre dans les maisons et endommage les revêtements routiers quand ils existent.
- Cette imperméabilisation des sols nuit également à la production agricole urbaine.
- L'élevage souffre également de l'abondance des plastiques avec des conséquences mortelles pour les chèvres et les autres animaux qui s'étouffent avec les sachets.
- Sans ramassage organisé des déchets, les initiatives particulières tendent à incinérer ces plastiques, polluant dangereusement l'environnement ; les fumées sont nocives pour la population.
- Les plastiques qui jonchent les rues enlaidissent la ville, à un point que « Kin' la belle » a, en quelques décennies, été renommée « Kin' la poubelle ».

A noter que le gouvernement décrète régulièrement l'interdiction ou la taxation des producteurs de sachets mais ces politiques restent lettres mortes.

Pourtant, le plastique est une matière première récupérable avec une valeur économique, et il est possible de transformer ce problème d'assainissement en une opportunité de création d'activités génératrices de revenus pour les populations les plus pauvres.

Alors que beaucoup d'acteurs à Kinshasa et en Afrique recyclent les plastiques durs (récipients, bassines, ...), ISF constate que les sachets sont rarement récupérés en raison :

- de leur légèreté et de leur volume qui complique une logistique de ramassage et de transport particulière ;

- des difficultés rencontrées au niveau du nettoyage : les sachets emprisonnent les saletés et leur lavage nécessite une importante main d'œuvre confrontée à un travail pénible et fastidieux ; le lavage (en rivière) ajoute une problématique de salubrité du lieu de travail et nécessite de grands espaces pour les sécher.

Avec l'ONG congolaise « *Umoja Développement Durable* », ISF s'est proposé de relever ces défis. ISF expérimente donc depuis janvier 2007 l'adaptation de la collecte et des techniques de recyclage des sachets plastiques au contexte Kinois, en essayant de maximiser la rentabilité économique.

## **2. Contenu et méthodes**

### **Objectifs du projet**

Suite à la mise en place avec succès d'une filière pilote de recyclage comme modèle de développement économique et d'assainissement, l'objectif du projet est de multiplier les filières artisanales spécialisées dans les opérations de récupération et de recyclage des déchets plastiques, adaptés aux contraintes du milieu urbain en Afrique.

Outre son impact environnemental, le projet cherche à contribuer au développement économique local via l'appui à un réseau d'initiatives privées (micro entreprise) de collecte, de tri, de déchiquetage, de lavage et de séchage. Ces initiatives, parfaitement intégrées dans le paysage communautaire locale, constituent une source avantageuses d'approvisionnement en plastique recyclé pour les industries de fabrication de produits finis (tuyaux, isolant électrique, arrosoirs, seaux, ...). Les plastiques recyclés viennent en remplacement, partiel ou total de matière première neuve.

### **Utilisation de technologies appropriées**

Le projet applique une méthodologie basée sur l'utilisation de techniques appropriées au contexte local, c'est-à-dire

- des techniques simples et adaptées : la fabrication, le fonctionnement, l'entretien et la maintenance des machines et des outils passe essentiellement par le marché local (pièce de récupérations, savoir-faire locaux, ...);
- des transferts Sud – Sud pour l'adoption de nouvelles technologies : capitalisation d'expériences en Egypte, au Mexique, en Afrique de l'Ouest, ...

Cette méthodologie garantit une certaine accessibilité financière à l'investissement.

D'un point de vue « matière », les déchets visés sont les sachets plastiques en polyéthylène, de haute ou basse densité (PEHD n°2 ou 4). Pratiquement, il s'agit des sachets d'eau vendus massivement dans les rues.

### **Approche « filière »**

Le projet aborde toutes les étapes de la chaîne d'activités qui mène à la valorisation des sachets plastiques. Une filière complète couvre les opérations suivantes :

- 1 la collecte (et éventuellement le tri) par un réseau de collecteurs indépendants ;
- 2 la centralisation, le triage et le 1<sup>er</sup> traitement (décrassage, découpe) par des comptoirs d'achat ;
- 3 la transformation : le déchiquetage, le lavage, le séchage et l'agglomération (granulés) par des micro-entreprises ;
- 4 la vente pour la fabrication de produits finis.

A chacune de ces étapes, le projet tente d'apporter des solutions innovantes :

#### 1. L'initiative communautaire

La collecte a lieu à la source, là où les déchets sont jetés par la population. Elle n'implique pas d'investissements physiques de la part du projet : les habitants du quartiers, organisés ou non, ramassent les plastiques dans les rues, chez leurs voisins, dans les marchés, aux arrêts de bus, dans les caniveaux, ..., et les vendent.

Si les revenus de cette vente sont très variables d'une personne à l'autre car elle est totalement dépendante de l'initiative personnelle et de la motivation c'est néanmoins l'activité qui implique le plus de personnes : plusieurs centaines de collecteurs en tirent des revenus complémentaires. Les collecteurs vendent les sachets aux comptoirs d'achat au prix de 0,1,\$/kg.

#### 2. Les comptoirs d'achat

La centralisation de la collecte se fait au niveau des comptoirs d'achat répartis dans plusieurs zones de la ville.

Les comptoirs naissent de l'initiative de particuliers (entrepreneurs) qui mobilisent un réseau de collecteurs. Ils jouent le rôle d'intermédiaire et de grossiste. Ils garantissent le tri sélectif.

Vis-à-vis des ateliers de transformation, à qui ils revendent par unités de 50 kg minimum, les comptoirs sont responsables de la qualité et de la propreté des plastiques.

Après le décrassage, les comptoirs réalisent un 1<sup>er</sup> traitement des déchets. Il s'agit d'une découpe des sachets en grands morceaux. L'investissement est limité : un espace de parcelle, une balance, quelques sacs en raphia.

A partir d'un certain volume de vente, les comptoirs constituent des micros entreprises familiales disposant d'une véritable organisation. Dans ce cas, ils parviennent à produire suffisamment pour investir.

Les campagnes de sensibilisations menées par le projet sont dirigées vers les populations avec le slogan « le plastique, c'est de l'argent ». Les initiatives personnelles sont alors encouragées et soutenues : sur la quinzaine de comptoirs d'achat-vente créés initialement, 9 sont devenus de fournisseurs réguliers du site de transformation.

### 3. Le site de transformation

A Kinshasa, les comptoirs d'achat approvisionnent un site de transformation à concurrence de 6 tonnes/mois.

Le projet subventionne l'achat de la matière 1<sup>ère</sup> plastique dont le prix d'achat est de 0,2 USD/kg. Ce prix est légèrement supérieur à celui du marché car il correspond à une exigence en termes de qualité et de tri et de préparation que le projet préfère externaliser à ce niveau (sachets exempts d'eau et de sable notamment).

Par ailleurs, subventionner cet achat de matière première, c'est rémunérer un service de collecte qui est payant dans les pays industrialisés. L'état ne jouant pas son rôle en matière de gestion des déchets, c'est la société civile qui supplée.

Pour éviter les poches qui retiennent les crasses lors du lavage et qui retiennent l'eau lors du séchage, les sachets sont découpés en petit morceaux dans un broyeur ou dans une déchiqueteuse - agglomérateur (moulin à axe vertical avec couteaux tournant, type tondeuse et couteaux fixes sur les parois de la cuve).

Le déchiquetage, surtout lorsqu'il est réalisé dans un broyeur à axe horizontal équipé d'un tamis, permet également de décoller les plastiques en secouant le sable qui y restait collé.



*Photos 1 et 2: Déchiquetage avec un broyeur (équipé d'un moteur diesel)*

Dans le milieu liquide, le polyéthylène (PE) flotte alors que les sables, papiers, adhésifs et autres coulent. Les sachets déchiquetés sont donc placés dans des cuves de 2 à 4 m<sup>3</sup>, montée sur un muret de briques et équipée d'un système d'agitation composé d'une hélice verticale entraînée par un petit moteur électrique tournant à vitesse modérée (60 à 120 tours/minutes). La matière valorisable est récupérée par écrémage avec un filet de pêche ou un panier à linge.



*Figure 1 et Photo 3 : Cuve de lavage et manipulation des plastiques avec un filet de pêche*

Suite au lavage, les plastiques sont essorés pour évacuer le maximum d'eau. L'essoreuse peut être fabriquée localement à partir d'un tambour de machine à laver.



*Photos 4 et 5 : Essorage*

Le plastique légèrement humide doit maintenant être totalement séché. Pour cela, deux possibilités co-existent :

- le séchage au soleil et la ventilation naturelle sur une dalle béton ou sur des tables de séchage superposables (claires) dont le plateau est fait de toiles de moustiquaire ;
- le séchage en four équipé de grilles de ventilation basses et hautes permettant la circulation de l'air.

La matière lavée et séchée est conditionnée dans des sacs raphia avant l'agglomération.



*Photos 6, 7 et 8 : Four de séchage, avec tiroir pour retirer les plastiques et modèle de « roulette de loto »*

L'agglomération consiste à densifier les flocons de film plastique en comprimant la matière sous forme de petits granulés qui seront alors transformables directement par injection ou extrusion.

Cette opération se réalise au moyen d'un « moulin à café géant », c'est-à-dire une cuve de cylindrique de 80 à 100 litres, percée dans son fond, et équipée d'une hélice à couteaux tournant rapidement (1.500 tours minutes). Lors de son passage dans cette machine, la matière est étirée, déchirée et échauffée. Cet échauffement provoque un ramollissement entraînant alors la rétraction puis la densification sous forme de petites boulettes dures.



*Photos 9, 10 et 11 : Détails de l'agglomérateur*

#### 4. La vente

Les ventes sont réalisées auprès des industries kinois du plastique qui intègrent dans leurs produits de 20 à 100% de matière recyclées. Le projet est en charge de développer les débouchés pour la matière et veille à la qualité du granulé (densité, granulométrie) afin d'offrir des solutions pour les filières autonomes implantées dans la ville.

#### **3. Résultats et discussion**

Sur base d'un investissement (machines et outils) de 25.000 US\$ pour le site de transformation, le projet permet de recycler environ 2 tonnes de déchets plastiques par semaine. Au prix de revente de 1.000 US \$/tonne, le site est proche du seuil de rentabilité, amortissement compris.

Après cette phase pilote d'expérimentation et de test de robustesse des machines, le projet est en phase de multiplication de filières : incubation, business plan, coordination des micro-entreprises, formations en gestion, etc.

De nombreux facteurs externes peuvent freiner l'enthousiasme du projet : manque de discipline dans la maintenance préventive et curative, pannes électriques, difficultés de trouver des sous-traitants ou certaines pièces, lenteurs administratives, fluctuations des prix sur le marché.... L'ensemble de ces facteurs externes fragilisent le projet et peuvent compliquer l'atteinte des résultats attendus. Le montage d'une telle filière nécessite donc une analyse préalable relativement fine des risques encourus.

#### **4. Conclusion**

Le projet a démontré la rentabilité d'une telle filière, ainsi qu'un rapport coûts/impact intéressant. Cependant, pour encore renforcer sa pérennité, le projet réalise l'importance du partenariat avec les acteurs privés et institutionnels pour minimiser les risques.

Par ailleurs, des synergies sont développées avec les acteurs intervenant à grands frais dans des projets d'assainissement d'urgence compréhensibles dans le contexte kinois (essentiellement les curages de caniveaux, travaux à Haute Intensité de Main d'œuvre). L'approche d'ISF propose une pérennisation de l'action en incitant les autorités publiques à investir dans une filière de recyclage intégrée en mettant à disposition un terrain et en sensibilisant ses habitants.

Enfin, il est évident que la fabrication de produits finis offre une forte valeur ajoutée permettant de renforcer l'indépendance de la filière en offrant des alternatives de débouchés à la matière. Le projet prévoit d'évoluer en ce sens.