

THÉMATIQUE(S) SMILO
Déchets Prévention et diminution des déchets
TITRE ET LIEU DE LA BONNE PRATIQUE
Constitution d'une chaîne de recyclage des sachets plastiques Kinshasa [République Démocratique du Congo]
DATE DE MISE EN LIGNE
10/10/2017

DESCRIPTION DE LA MÉTHODE

Description de la méthode :

A Kinshasa, les sachets plastiques sont utilisés en grand nombre par les 8 millions d'habitants de 2007 (plus de 12 millions aujourd'hui) pour transporter les différentes denrées, puis abandonnés.

Dans ce contexte, Ingénieurs sans frontières Belgique et l'organisation locale Umoja Développement Durable RDC ont mis en place une filière de recyclage artisanal, avec de petites unités disséminées qu'ils définissent comme suit : « Une filière est une chaîne qui intègre des microentreprises de production, chacune spécialisée dans l'une des phases du recyclage. Elles sont actives sur une zone donnée et ensemble, elles couvrent toutes les étapes du processus, de la collecte des déchets jusqu'à la commercialisation de la matière 1ère préparée à l'industrie de fabrication de produits finis en plastique (tuyaux, sachets, matériel électrique). » (ISF Belgique)

Enjeu(x) et objectif(s) concerné(s) :

Ces sachets abandonnés dans la ville, en l'absence de politique de gestion des déchets, posent des problèmes sanitaires en créant des foyers d'infection, bouchent les réseaux d'eau, contribuent à l'érosion des sols et à la dégradation des cultures urbaines en s'intégrant dans le sol et constituant une couche imperméable (ISF Belgique).

Matériel nécessaire :

Les sachets plastiques recyclés sont composés en PEHD 2 ou 4. Différents matériaux sont ensuite utilisés pour recycler ces plastiques tout au long de la filière :

- Pique en fer à béton à bout pointu pour ramasser les sachets plastiques rassemblés dans des sacs en polypropylène tressé.
- Couteaux ou scies pour la découpe.
- Déchiqueteur-agglomérateur : permet de déchiqueter et d'agglomérer en boulettes le plastique en un seul cycle. La chaleur produite par la friction forme le plastique en boulettes prêtes à être injectées ou extrudées. Les deux fonctions de cette machine ne sont utilisées qu'avec des plastiques déjà propres.
- Broyeur pour plastiques durs : broyeur à axe horizontal avec lames et contre-lames et un tamis laissant passer seulement les morceaux de plastiques suffisamment découpés.
- Cuve équipée d'un malaxeur pour le lavage des plastiques et une cuve pour le rinçage.
- Essoreuse à tambour vertical simple, qui peut être fabriquée artisanalement.

Lieu de mise en œuvre :

Cette chaîne de recyclage a été mise en place en janvier 2007.

Durée :

Cette expérience a été menée sur les communes de Lemba, Ngaba et Makala à Kinshasa en République Démocratique du Congo.

Etapes:

La filière présentée ici permet de produire environ 300 kg/jour de plastique recyclé, soit 6 tonnes/mois (ISF Belgique) :

- Collecte des sachets plastique et éventuel tri à la source : Les plastiques collectés par les habitants ou acteurs locaux seront ensuite vendus cash à la filière, ce qui permet une meilleure qualité du ramassage. Il est plus facile de trier directement à la source en ramassant dans une zone un type de plastique, puis un autre.
- Comptoirs d'achat-vente : Lieu de tri, de découpe et de conditionnement avant envoi dans les sites de transformation. Les comptoirs achètent les sachets aux ramasseurs et les revendent aux sites de transformation. Ils permettent de garantir la qualité de la matière première et d'éviter aux centres de transformation des actions de pesage. Une quinzaine de comptoirs à Kinshasa peuvent alimenter un site qui produit 6 tonnes/mois.
- Tri : Action effectuée par les comptoirs d'achat-vente entre les polyéthylène haute densité et basse densité des différents types de sachets.
- Découpe : Action également réalisée par les comptoirs d'achat-vente. La découpe permet d'éviter le torsadage des sachets lors du déchiquetage, ce qui bloquerait les machines. Cette phase nécessite plus de main d'œuvre, un opérateur découpant environ 50 kg/jour.
- Décassage : Cette étape évite d'acheter au poids des sachets plus lourds par leur saleté.
- Transport entre les zones de collecte et les centres de transformation.
- Stockage : Zone de stockage sous des toitures ou bâches pour protéger les plastiques des pluies et inondations.
- Déchiquetage : Plastiques transformés en confettis entre 2 et 4 cm² grâce à deux machines au choix : un déchiqueteur-agglomérateur ou un broyeur pour plastiques durs, ce second étant plus efficace produisant des confettis de meilleure qualité et évitant d'utiliser deux fois une machine pour deux fonctions différentes. Environ 500 kg/jour de plastiques peuvent être broyés avec le broyeur.
- Lavage : Le lavage est nécessaire, non pour des raisons esthétiques du produit fini, mais pour éviter le bouchage des machines des clients ou la formation de trous dans les parois de matière soufflée ou extrudée. Le lavage est réalisé à l'eau dans des grandes cuves où les plastiques et l'eau sont brassés. Les types de salissure à éliminer sont le plus souvent de la graisse, du sable, de la terre, mais peuvent aussi être des éléments métalliques ou toxiques.
- Essorage : Les plastiques sont ensuite essorés dans uneessoreuse à tambour.
- Finalisation du séchage : Un bon séchage permet d'éliminer l'humidité des plastiques, qui ralentirait la phase d'agglomération. La finalisation du séchage peut se faire par une simple exposition au soleil. Remuer les plastiques accélère le séchage. Un four peut également être utilisé.
- Agglomération : En utilisant le même déchiqueteur-agglomérateur que décrit ci-dessus, les plastiques sont cisailés et agglomérés en boulettes.
- Stockage et commercialisation : Le plastique obtenu, sous forme de boulettes triées, lavées et propres, est revendu aux industriels qui réalisent l'extrusion ou l'injection de produits finis. Les clients de cette filière fabriquent par exemple des tuyaux de gainage électrique, des boîtes de dérivation électrique, des sachets...

ILLUSTRATION DE LA MÉTHODE



Les sacs plastiques constituent la matière première brute.

© ISF Belgique



Un broyeur rapide est utilisé pour couper la matière en morceaux de 12 mm de diamètre ou de rayon (c

© ISF Belgique



Les plastiques sont lavés dans des grandes cuves de ce type

© ISF Belgique



Phase d'agglomération des confettis plastiques

© ISF Belgique

MOYENS EMPLOYÉS

Acteurs impliqués et partenaires associés :

Le développement de cette chaîne de recyclage s'est fait en partenariat avec l'Union Européenne.

Moyens mis en œuvre :

Ingénieurs sans frontières a accompagné techniquement les acteurs locaux via des contrats d'incubation pour les former au recyclage et à la création de la filière de recyclage. D'un point de vue financier, les machines et les outils ont nécessité un investissement de 25 000 dollars US. Cette filière permettant de recycler environ 2 tonnes de déchets plastiques par semaine, à un prix de revente de 1000 dollars US la tonne, le site est proche du seuil de rentabilité. (Maisin et Jeannot - ISF Belgique)

Suivi mis en œuvre :

Au vu du caractère isolé des îles, le plastique obtenu en suivant la méthode de cette filière de recyclage pourrait être retravaillé en produits finaux directement sur place, comme des pièces de support ou de calage de construction. Pour remodeler le plastique, une température de 180 à 200 degrés doit être atteinte (comm.pers. Maestracci).

RETOURS D'EXPÉRIENCES

Justification du choix de la méthode :

Cette filière de recyclage des sachets plastiques, polluant en nombre Kinshasa, offre une solution de gestion des déchets rustique et accessible à des pays en développement, mais donc aussi à de petits espaces insulaires aux mêmes enjeux de matériel simple et limité, de coûts abordables et de fonctionnement en économie circulaire.

Facteurs clés de succès et d'échecs :

La mise en place de cette filière a pu mettre au jour plusieurs difficultés, qui explique pourquoi ce type de filière est rare. Tout d'abord, concernant la matière sac plastique elle-même, il s'agit d'une matière difficile à manipuler, puisque les sachets sont très légers, mais avec un volume élevé. De même, il s'agit de poches dont le nettoyage est complexe. Enfin, c'est un matériau élastique et très résistant malgré sa finesse. Quant au contexte dans lequel cette filière a été mise en place, la fourniture en électricité défaillante, la rareté des techniciens qualifiés, l'outil industriel en ruine après des pillages, les pénuries fréquentes ou le manque de certains matériaux métalliques et l'enclavement de beaucoup de communes et quartiers par le mauvais état des réseaux routiers ont pu poser problèmes. (ISF Belgique)

Ces différentes difficultés rappellent le contexte des îles, et fait donc de cette filière une source d'inspiration intéressante pour le recyclage des déchets plastiques sur les îles.

Ensuite, les normes techniques présentées par cette filière peuvent être adaptées : par exemple, le lavage et la propreté finale du plastique est à mettre en perspective avec la filière de réutilisation à laquelle il est destiné. En France, l'entreprise de recyclage de déchets plastiques MP Industries ne réalise pas de lavage des plastiques puisque les phases de broyage et de cyclonage permettent d'éliminer beaucoup d'impuretés et que la fabrication de profilés épais évite les problèmes de pollution de la matière (comm.pers. Maestracci).

Afin de réaliser des économies d'eau, précieuse à Kinshasa, comme sur les îles, il est possible de réutiliser l'eau de rinçage comme eau de lavage qui ne doit pas être très pure. Du chlore en poudre peut également être ajouté à l'eau dans les cuves pour qu'elle puisse être gardée plus longtemps. Enfin, les cuves peuvent être remplies avec de l'eau de pluie (ISF Belgique).

De plus, il faut être vigilant lors des opérations de main d'œuvre : cette filière comprend de nombreuses opérations manuelles et des risques de contamination, lors des lavages par exemple.

De même, ces opérations de recyclage sont très énergivores : des machines d'une puissance comprises entre 50 et 90 kW chacune ont un débit inférieur à 200 kg/heure (comm.pers. Maestracci).

En conclusion, les avantages de cette filière restent sa grande simplicité dans les techniques utilisées, la facilité de répliquabilité de ces techniques, et l'accessibilité des investissements. (ISF Belgique)

INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES:

ÉLÉMENTS DE PRÉSENTATION DU SITE

ÉLÉMENTS DE PRÉSENTATION DU SITE				
Localisation du site			Superficie	
Kinshasa, capitale de la République Démocratique du Congo, en Afrique centrale.			9965 km ²	
Nombre d'habitants			Flux de visiteurs sur le site	
A l'année	Saisonnier	Touristes	Usagers	Autres
12 millions d'habitants (2016)				
Accessibilité du site				
Capacité d'accueil			Autorisations pour débarquer	
Descriptif topographique et climatique				
Morphologie, topographie terrestre et maritime			Climat et précipitations	
Plateau de Kwango, chaîne de collines, marécages			Climat tropical avec une température moyenne de 25,3°C et des précipitations annuelles de 1273,9 mm.	
Contraintes et risques				
Risques dans l'alimentation en énergie, dans l'alimentation en eau et dans la gestion des déchets de la ville.				
Statuts de protection				
Gouvernance du site				
Ville et province de la République Démocratique du Congo				
Développement du site				
Centre économique important du pays, nœud modal pour les transports				

