

Benchmarking des initiatives internationales de valorisation des déchets plastiques



Benchmarking des initiatives internationales de valorisation des déchets plastiques

Mars 2020

Copyright © March 2020

The Global Green Growth Institute 19F Jeongdong Building, 21-15, Jeongdong-gil, Jung-gu, Seoul, Korea 100-784

The Global Green Growth Institute does not make any warranty, either express or implied, or assumes any legal liability or responsibility for the accuracy, completeness, or any third party's use or the results of such use of any information, apparatus, product, or process disclosed of the information contained herein or represents that its use would not infringe privately owned rights. The views and opinions of the authors expressed herein do not necessarily state or reflect those of the Global Green Growth Institute.

Table des matières

I. OBJECTIFS ET CHAMPS DE L'ETUDE	5
II. METHODOLOGIE	6
III. ÉTUDES DE CAS	6
IV. PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS	15
CONCLUSION.....	19

I.OBJECTIFS ET CHAMPS DE L'ETUDE

La présente étude analyse les approches innovantes de recyclage et de valorisation des déchets plastiques au Senegal et à travers le monde. Des recherches ont été effectuées dans chaque continent.

Cet exercice de benchmarking s'inscrit dans une approche de changement de paradigme dans la gestion des déchets dans une perspective de transition écologique. L'idée étant de voir quelles sont les meilleures pratiques de transformation des déchets plastiques en ressources, qu'elles soient des communautés, des entreprises du privé, des collectivités territoriales ou des ONGs, qu'elles soient des innovations sociales, environnementales ou technologiques.

L'objectif global est d'établir, sur la base d'une analyse bibliographique, une revue des différentes pratiques en termes de recyclage et de transformation des déchets plastiques, afin de disposer d'une vue d'ensemble de la situation actuelle et des tendances. Les objectifs spécifiques visés par l'exercice sont les suivants :

- Établir un état des lieux des pratiques les plus développées dans le domaine du recyclage et de la valorisation des déchets plastiques en ressource ;
- Identifier les approches innovantes susceptibles d'être développées dans le cadre du projet Lux ;
- Identifier les procédés et choix technologiques qui se cachent derrière chaque initiative de recyclage et de valorisation des déchets plastiques.

Image 1 : Typologie des matières plastiques concernées¹



¹ Pour une nouvelle économie des plastiques, Ellen MacArthur Foundation, 2017

II.METHODOLOGIE

L'étude, qui est menée sur la base d'une revue documentaire, s'est déroulée en trois phases :

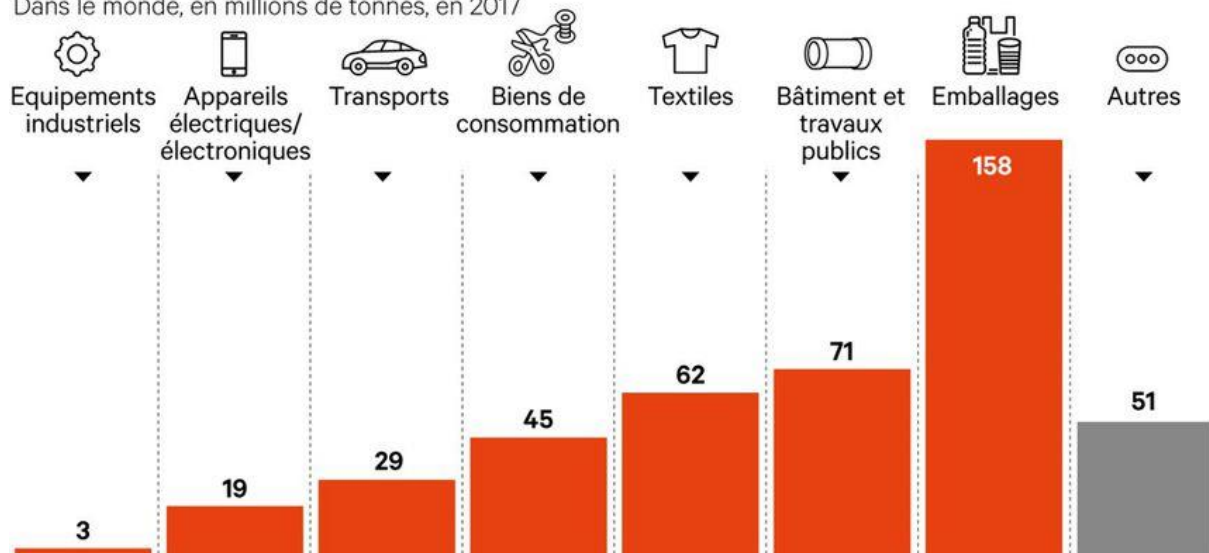
- Phase 1 : cadrage et revue bibliographique ;
- Phase 2 : Analyse des données ;
- Phase 3 : Synthèse finale.

L'ensemble des étapes de la chaîne de valeur des déchets plastique a été pris en compte. Il s'étend de la collecte (y compris la pré-collecte, le tri et le transport), le prétraitement, le recyclage / valorisation, et la transformation. Toutefois, l'étude se focalise principalement sur l'étape de recyclage et de transformation.

L'approche a porté sur les réformes engagées pour booster le secteur, les initiatives et pratiques développées par les acteurs pour valoriser les déchets et créer des emplois.

L'utilisation du plastique par secteur industriel

Dans le monde, en millions de tonnes, en 2017



«LES ÉCHOS» / SOURCE : ATLAS DU PLASTIQUE 2020, GEYER

III.ÉTUDES DE CAS

Les études de cas portent sur l'ensemble de la chaîne de valeur et sur les différents types de filière de valorisation des déchets plastiques. Plus d'une soixantaine de cas ont été étudiées à travers le monde.

Les initiatives développées au Sénégal dans le traitement des déchets ont été mis en exergue pour donner une idée de ce qui se fait dans le pays en matière de valorisation des déchets. Le tableau suivant présente la situation des initiatives de valorisation des déchets plastiques identifiées au niveau national (ce tableau n'est pas exhaustif).

Tableau 1 : quelques initiatives de valorisation des déchets plastiques au Senegal

No	Entreprises	Types d'initiatives	Type de plastique valorisé	Localisation (Sénégal)
1	Ecomen	Transformation des pneus usés en bancs et autres objets utiles Dans une école de Keur Moussa, à 40 km de Dakar	Tous les types de déchets plastiques	Keur Moussa / Dakar
2	Sympa	Transformation des déchets plastiques en divers articles d'emballages, en sceau, théière, casier etc.	PEhd, PET, PP	Dakar
3	Paver' stick	Transformation des déchets plastiques en pavés	Tous les types de déchets plastiques sauf la famille des thermodurcissables	Dakar
4	Sosenap	Transformer les déchets plastiques en divers objets comme des tapis, des bobines de fil, des pots de fleurs	PET, PEhd, PP	Dakar / Diamniadio
5	Commune de Podor	Centres de tri et de valorisation des déchets plastiques à Podor.	PET, PP, PEhd,	Podor
6	Sarl Proplast entreprise	Collecte, le transport, le recyclage, la transformation et la commercialisation des produits recyclés (Recuplast)	PP, PEHD, PEBD, PET	Silmang Thiès
7	Kaoplast	Transformation des déchets plastiques en paillettes	PET, PP, PEhd, PS, PVC, PMMA	Kaolack
8	Ciprovis	Transformation du plastique en granules	PP, PS, PVC, PMMA, PET, PEhd	Dakar
9	Sodiaplast	Fabrication de tuyaux d'assainissement, de bassines, de seaux, de chaises et de poubelle	PEhd, PP, PET, PVC	Dakar
10	SBP	Fabrication et de commercialisation de briques et pavés écologiques à partir de plastiques recyclés	Tous les types de déchets plastiques sauf les thermodurcissables	Dakar
11	Ecobag Sénégal	Recyclage, transformation en produits semi-finis et commercialisation de déchets plastiques durs,	PP, PEHD, PEBD	Malika/Dakar
12	Plastique Touba Mosquée	Recyclage de produits moulés en plastique	PP, PET, PEhd,	Dakar
		Fabrication de sachets en plastiques et d'emballages		
13	ECOPLAST Industries Suarl	Recyclage De Déchets Plastiques	PET, PP, PEhd	Km 9,5 route de Rufisque Dalifort, Dakar
14	ULTRAPLAST SARL	Unité de transformation de plastiques (Assainissement et BTP)	PE	Khourouar, Pikine
15	RECYPLASTIQUE	Sacs plastiques et granulats	PE	Kounoune / Dakar

16	Touba Recyclage Plastique	Broyat	PE PP PVC	Thiès
17	Twins WELL SUARL	Granulat	PE sachet	Keur Ndiaye LO / Sangalkam
18	Souleymane Mbengue SUARL	Transformation des déchets plastiques en bassines, chaise, seaux	PE PP	Dakar
19	HAIJJAN PLASTIC INDUSTRIES	Broyat	PE PET	Malika / Dakar

Il faut signaler que la présente étude a analysé les pratiques développées au niveau de chaque filière de valorisation des déchets plastiques : valorisation matière ou recyclage, valorisation énergétique et valorisation chimique. L'essentiel des cas étudiés ont porté majoritairement sur des initiatives de valorisation matière ou de recyclage.

3.1 La valorisation matière ou recyclage

La valorisation matière ou recyclage est un procédé de traitement des matériaux qui consiste à transformer la matière en une autre matière secondaire réutilisable dans la production d'un nouvel objet. Dans ce domaine les initiatives développées peuvent porter sur les filières suivantes :

- construction : pavés, poutres, briques, logements, routes, bitume, mobilier urbain ;
- mobilier de maison et de bureau: oreiller, couette, coussin de voyage, meubles, tapis, objet d'art, casiers, cadres à photo, stylo, portemanteaux ;
- articles divers : emballages, bobines de fil, pots de fleurs cartables, seaux, cartes bancaires ;
- textile & habillement : tee-shirt, équipements de sport, chaussures de sport, skate, lunettes de soleil
- automobile et transports : siège de véhicule, vélo ;



Sur cette base, les études cas réalisés portent sur des initiatives susceptibles d'être capitalisées dans le contexte de Touba.

Etude de cas 1 : Des logements écologiques conçus à partir de bouteilles en plastique recyclées (Ontario)



Deux entrepreneurs canadiens ont conçu une maison à partir de 612 000 bouteilles en plastique recyclées. Leur entreprise, JD Composites, utilise ces déchets pour construire un modèle de logement écologique. Pour imaginer l'écoconception de ces habitations, l'entreprise s'est basée sur un matériau déjà bien connu des industriels pour ses propriétés isolantes : la mousse de poly téréphtalate d'éthylène, fabriquée à partir de bouteilles en plastique. JD Composites l'utilise directement pour concevoir les murs de ses maisons. Dans une usine de l'Ontario, les bouteilles en

plastique en fin de vie sont broyées sous forme de granulés, puis ceux-ci sont fondus à très haute température. Grâce à une réaction chimique gazeuse, le résultat semblable à une mousse est coulé dans de grands moules. Une fois refroidie, cette mousse durcit et prend la forme de grands panneaux composites légers, résistants à l'humidité et à la moisissure. Les panneaux sont recouverts d'une couche de fibre de verre qui permet de maximiser leur étanchéité et de les utiliser comme matériaux de construction isolants. Il suffit ensuite de les assembler pour mettre sur pied la structure de la maison.

Etude de cas 2 : Recyclage des plastiques usagés en gaines souples d'irrigation (France)

Les gaines souples d'irrigation permettent d'apporter au pied de la plante exactement la quantité d'eau dont elle a besoin et sont par conséquent à l'origine d'importantes économies d'eau. Elles sont vertueuses d'un point de vue écologique, mais présentent un inconvénient, elles ne durent en général qu'une ou au maximum deux saisons et doivent ensuite être remplacées. Se pose alors la délicate question de leur recyclage. Partant de ce constat, les différents acteurs ont décidé d'organiser ensemble une filière de recyclage pour les gaines souples d'irrigation. Ils ont eu l'idée



d'intégrer le coût de collecte et de recyclage dans le prix du produit grâce à une écocontribution. Concrètement, il s'agit d'inclure dans le prix d'achat des gaines souples d'irrigation le coût lié à la fin de vie du produit. Trois tonnes de gaines plastiques usagées correspondent à 30 kilomètres de gaine, ce qui correspond à peu près à des exploitations de 30 hectares de culture.

Etude de cas 3 : Des briques entièrement recyclées à partir de bouteilles plastiques (Argentine)

Situé dans la ville d'Alta Gracia, province de Cordoue, Ecoinclusión travaille pour la réduction des déchets de bouteilles en PET, avec la production de briques faites de résidus plastiques destinés à la construction dans les secteurs vulnérables, dans le but de générer un impact environnemental et social aux communautés. Vingt bouteilles de plastique recyclé sont nécessaires pour produire une brique, qui a des caractéristiques similaires à celles d'une brique d'argile, mais avec une meilleure performance en tant qu'isolation thermique.



Le projet permet de lutter contre la pollution, de promouvoir le recyclage et de créer des opportunités pour la communauté en termes d'emplois. Il permet ensuite à Willie de pouvoir valoriser ses objets. Aussi avec l'appui de la communauté la nature sera plus sobre.

Etude de cas 4 : Construction d'une route en plastique recyclé (Afrique du sud)



L'entreprise utilise du polyéthylène haute densité (PEHD), un plastique épais généralement utilisé pour les bouteilles de lait. Une usine de recyclage locale le transforme en granulés, qui sont chauffés à 190 degrés Celsius jusqu'à ce qu'ils se dissolvent et soient mélangés à des additifs. Ils remplacent six pour cent du liant bitumineux de l'asphalte, de sorte que chaque tonne d'asphalte compte environ 118 à 128 bouteilles. Il s'agit d'un projet pilote de construction d'une route à partir des déchets plastiques recyclés approuvé par la South African National Roads Agency

(Sanral) pour un essai de 200 tonnes sur la N3 à l'intersection de Hammarsdale, qui fera l'objet d'un suivi à long terme.

Etude de cas 5 : Usine de transformation des déchets plastiques en briques pour la construction d'écoles Côte d'Ivoire



L'UNICEF, en partenariat avec l'entreprise sociale colombienne Conceptos Plásticos, a créé une usine unique en son genre, qui transformera les déchets plastiques collectés en Côte d'Ivoire en briques modulaires. C'est une usine de transformation des déchets plastiques en briques modulaires pour la construction des salles de classe dans les écoles. Ces briques construites seront 40% moins chères et 20% plus légères que celles en terre. C'est une innovation de taille en Afrique dans la mesure où l'entreprise remplira une triple fonction: moins de déchets plastiques, plus de salles de classe et création d'emplois vert au côté des jeunes.

Etude de cas 6 : Tanzanie : transformer les déchets plastiques en poutres de construction (Tanzanie)



La start up EcoAct organise un tri sélectif des déchets et transforme les bidons, sacs et bouteilles en plastiques en poutre de construction. La start up utilise une technologie d'extrusion du plastique sans produits chimiques et économe en énergie, appelée "Waxy it technology". Elle permet de recycler et de transformer les déchets plastiques post-consommation en des poutres de construction en plastiques, durables et respectueuses de l'environnement. Les poutres en construction sont une alternative durable au bois. Cela contribue à la préservation des forêts, à la réduction des taux de déforestation et à l'atténuation du changement climatique. Le "bois en plastique" fabriqué à partir des déchets de plastiques recyclés est le produit idéal pour la construction d'habitations, de clôtures et la fabrication de meubles. L'objectif du Directeur Général de EcoAct Tanzania, Christian Hafidh Mwijage, est de débarrasser l'environnement de 100 000 tonnes de composants en plastiques pour les transformer. L'initiative permet de recycler et de transformer les déchets plastiques post-consommation en des poutres de construction en plastiques, durables et respectueuses de l'environnement. Les poutres en construction sont une alternative durable au bois. Cela contribue à la préservation des forêts, à la réduction des taux de

déforestation et à l'atténuation du changement climatique. Le "bois en plastique" fabriqué à partir des déchets de plastiques recyclés est le produit idéal pour la construction d'habitations, de clôtures et la fabrication de meubles. L'objectif du Directeur Général de EcoAct Tanzania, Christian Hafidh Mwijage, est de débarrasser l'environnement de 100 000 tonnes de composants en plastiques pour les transformer.

Etude de cas 7 : Revêtement des sièges des voitures à partir du recyclage de bouteilles en plastique



Plusieurs constructeurs utilisent les matériaux recyclés pour en faire des sièges de voiture. Elle consiste à transformer les bouteilles en plastique transparent en des sièges pour véhicule. Ford mène en ce moment même une campagne pour aider à recueillir et à envoyer deux millions de bouteilles en plastique à Unifi. Et ce dernier va fabriquer des sièges avec ces déchets plastiques collectés. Audi travaille sur le revêtement de siège de haute qualité tissé à partir de fibres polyester (PET) tirées du recyclage de bouteilles en plastique. Elle précise qu'elle utilise jusqu'à 45

bouteilles en PET d'une capacité de 1,5 litre par système de siège et complète sa démarche écologique en fabriquant les rembourrages internes à partir de matières premières secondaires. Cette approche innovante dans le domaine de l'automobile est aujourd'hui développée par d'autres sociétés de fabrication de voiture comme Renault. Ford est aujourd'hui très engagé pour promouvoir la durabilité dans ses produits. Actuellement, Chaque Fusion contient l'équivalent de jusqu'à environ 40 bouteilles de plastique transparent.

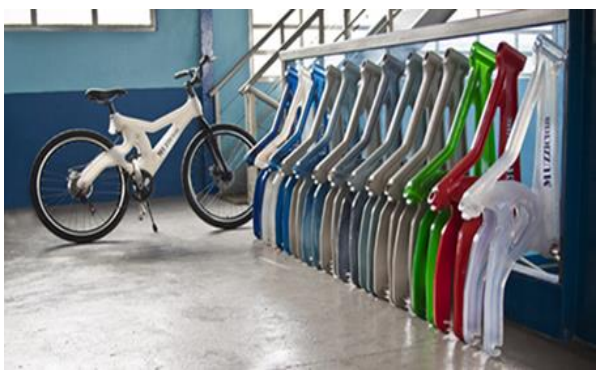
Etude de cas 8 : Des tee-shirts de sport en plastique recyclé



12 bouteilles plastiques sont recyclées pour produire 1 tee-shirt Coureur Du Dimanche. Alors imaginez 50, 100, 1000, 10000 tee-shirts.

Ce processus de production mécanique, plutôt que chimique est écologique. Il nécessite 94% d'eau en moins, 60% d'énergie en moins et réduit les émissions de carbone de 32% par rapport à un polyester vierge

Etude de cas 9 : Transformer les déchets plastiques en vélos (Brésil)



Il aura fallu pas moins de 12 ans de travail pour concevoir la première ossature de VTT 100% recyclée (et recyclable). Un concept discrètement en cours de production depuis quelques années. Au nom de « Muzzi » (son inventeur), ce cadre de vélo, qui pèse tout de même 6,5kg, est conçu pour être résistant et souple, sans soudure ni amortisseur. En effet, le plastique ne rouille pas, peut amortir les chocs de manière efficace sans nécessiter de nouvelles matières premières. Chaque cadre est composé de l'équivalent de 200 bouteilles. Au Brésil, dès la parution de son concept, des milliers de personnes se sont jetées sur son vélo recyclé. Pour

cause, le concept n'est pas seulement écologique mais également assez économique. Le plastique sous forme de déchet est moins polluant et plus économe vu son coût et le nombre d'emploi qui pourrait en découler de ce travail. MuzziCycles travaille en collaboration avec plusieurs ONG environnementales qui récoltent les déchets pour la transformation. Certes, les autres parties du vélo ne sont pas durables par défaut et il convient à l'acheteur de faire ses choix de pièces détachées en conséquence.

3.2 La valorisation énergétique

La valorisation énergétique correspond à l'ensemble des procédés qui permettent de transformer les matières plastiques pour avoir de l'énergie, le plus souvent c'est à travers des procédés de combustion comme l'incinération. La valorisation énergétique s'applique à tous les types de plastiques. L'énergie produite est utilisée sous forme de chaleur ou d'électricité. En termes de valorisation énergétique, les études de cas ont porté principalement sur les initiatives de valorisation des déchets plastiques en combustibles solides de récupération. Dans ce cadre, l'expérience coréenne ci-dessous mérite d'être capitalisée.

Etude de cas 10 : Valorisation des déchets plastiques en combustibles solides de récupération (Corée du Sud)

En Corée du Sud, Veolia EcoCycle Co. Ltd valorise les déchets du plastique en les transformant en combustibles solides qui alimentent l'industrie locale en énergie alternative. La collecte, le traitement et le recyclage des déchets du plastique aboutissent à leur valorisation en SRF – Solid Recovered Fuel – ou combustibles solides de récupération. Près de 70 000 tonnes de déchets industriels sont traitées par Veolia ES & KC EcoCycle chaque année. Ils permettent de produire 60 000 tonnes de SRF.



En s'appuyant sur l'expérience européenne en matière de valorisation en combustibles solides, l'usine de Yeosu s'est fixé un double objectif. D'abord, il s'agit de soutenir les collectivités et les industries locales dans leurs projets de collecte des déchets plastiques, et ce, afin d'éviter l'enfouissement et l'incinération dans un pays très dense en population. À 65 km de Séoul, le site de transformation des déchets du plastique en combustibles solides de Yeosu permet d'alimenter une industrie locale très gourmande en énergie et donc de réduire la facture énergétique de la ville.

3.3 La valorisation chimique

On parle de valorisation chimique lorsque les polymères de base des plastiques sont dissociés pour donner des composés chimiques utilisables pour de nouvelles applications². La valorisation chimique peut aboutir à la production de carburant valorisable en énergie. Le terme de « recyclage chimique » recouvre en fait trois technologies différentes : la purification des plastiques par dissolution dans des solvants, la dépolymérisation (qui casse les molécules des polymères) et, enfin, les procédés thermiques (pyrolyse et gazéification).

² Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Valorisation_des_déchets_en_matière_plastique

Etude de cas 11 : Transformation des déchets plastiques en hydrogène pour voitures (Royaume-Uni)

La société Powerhouse Energy traite les déchets plastiques en les transformant en un gaz de synthèse qui peut être directement brûlé dans des centrales pour produire de l'électricité. Le procédé consiste à déchiqueter les déchets plastiques avant de les chauffer autour de 1 000°C (1 800°F).

L'hydrogène, qui représente environ un tiers de ce gaz de synthèse peut également en être séparé pour alimenter des véhicules l'utilisant comme carburant. L'utilisation de l'hydrogène en tant que carburant automobile permet de réduire les émissions de dioxyde de carbone issus de nos véhicules, ceux-ci ne dégagent alors plus que de la vapeur d'eau. Pourtant, la production de l'hydrogène elle-même est émettrice de CO₂ mais selon l'Union of Concerned Scientist, même en choisissant la méthode de production d'hydrogène la plus polluante (la production au gaz naturel), les émissions de CO₂ des véhicules fonctionnant à l'hydrogène restent inférieures de 30 % à celles d'un véhicule à essence.

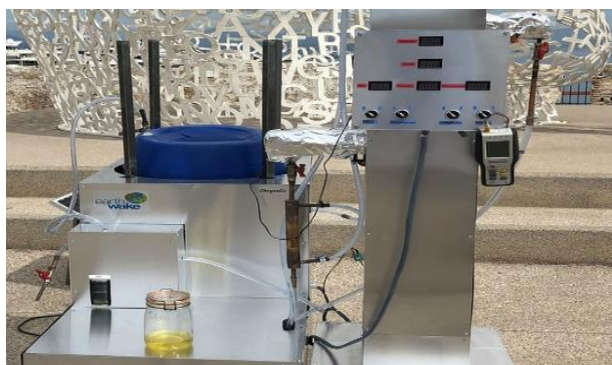


Etude de cas 12 : Transformation des matières plastiques en produits chimiques biodégradables (Californie)

La start-up BioCellection a mis au point un procédé de recyclage permettant de transformer les matières plastiques (notamment le polyéthylène) en produits chimiques de très haute qualité et à forte valeur marchande, qui pourront être utilisés dans la fabrication de nouveaux produits. Elle consiste à rompre les liaisons chimiques entre les molécules pour les réduire en molécules simples grâce à une transformation de la matière. Les acides organiques qui en résultent (acides succinique, glutarique, adipique, entre autres) sont des produits chimiques intermédiaires, qui entrent dans la composition de nombreux matériaux haute performance utilisés notamment dans les voitures, les appareils électroniques ou les vêtements. L'acide adipique, par exemple, est utilisé pour la fabrication du nylon. Jusqu'alors, ces produits chimiques intermédiaires étaient issus de dérivés du pétrole. Grâce à BioCellection, ils sont pour la première fois fabriqués à partir de déchets plastiques. La start-up traite de 1 à 2 kg de film plastique toutes les trois heures. Et 90 % des déchets plastiques sont convertis en produits chimiques biodégradables. Pour arriver à ce résultat, la start-up n'utilise pas plus d'énergie qu'un écran de télévision.



Etude de cas 13 : Transformation des déchets plastiques en carburant (France)



Chrysalis est la machine qui transforme les déchets plastiques en carburant. Par pyrolyse, la machine transforme les déchets plastiques en carburant pour alimenter les groupes électrogènes, les moteurs de bateaux ou de tracteurs. La spécificité de la machine est qu'elle transforme tous les déchets plastiques (bouteilles, sacs plastique, bouchons, bassines, flacons de détergents ou de champoing, bref tous les déchets ramassés et collectés pourvu qu'ils soient en polyéthylène ou polypropylène. Le dernier modèle conçu par l'ingénieur Christopher Costes

est capable de transformer 160 kg de déchets plastiques en 120 litres de diésel par jour et le procédé ne prend que 1h30mn. Elle marche sans électricité. Ce sont les 10% de gaz qu'elle produit pendant la pyrolyse qui alimentent la chaleur et lui permettent de générer sa propre énergie. Chrysalis devrait être commercialisée d'ici au premier semestre 2020 et devrait être capable de traiter 300 kg de déchets plastiques par jour. La demande est assez forte et l'association a déjà noué plusieurs partenaires notamment au Sénégal.

Etude de cas 14 : Recyclage de matières plastiques en pétrole brut (Etats-Unis)

La start-up américaine Agilyx a développé un procédé permettant de convertir les plastiques usagés en pétrole brut. Selon le type de plastique traité, la technologie permet de convertir dix tonnes de plastique en 60 barils par jour. Un pétrole brut qui peut ensuite être utilisé dans la fabrication des carburants.



Plusieurs usines sont en cours de construction aux Etats-Unis. D'abord broyé, le plastique est ensuite placé dans une grande "cartouche", chauffé pour être transformé en gaz, puis refroidi avec de l'eau, le pétrole étant ensuite séparé en remontant à la surface. Au final, plus de 75% du poids de départ est transformé en pétrole brut de synthèse, prêt à être raffiné.

IV. PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS

Toutes les initiatives identifiées ont majoritairement pour objectif de lutter contre le péril plastique dans les villes. L'identification d'études de cas a démontré que la valorisation économique des déchets contribue à un développement durable d'une économie circulaire productive et compétitive pourvoyeuse de milliers d'emplois verts. Elles ont également permis d'identifier les tendances en matière d'innovations qui sont le plus souvent le fruit de collaboration entre les entreprises du privé, les universités et les gouvernements seront invités.

Qu'il soit au Sénégal ou ailleurs dans le monde, le secteur privé joue un rôle essentiel en matière de valorisation des déchets plastiques. Plus de la moitié des initiatives identifiées dans ce benchmark sont l'œuvre du secteur privé à travers des start-ups de différentes natures. Certains transforment les déchets plastiques en paillettes ou granulés pour être revendus dans d'autres entreprises qui vont assurer la valorisation en produits finis, d'autres assurent toute la chaîne de valeur en passant par la collecte, le tri et enfin la valorisation. Ces entreprises privées valorisent les déchets plastiques sous différentes formes : transformation en carburant par JBI aux Etats Unis, en vêtements par Hopaal en France, en meubles à l'instar de Ecobirdy en Belgique, en pavés ou briques comme Paver' stick au Sénégal ou Bindou global service en maison avec Conceptos Plasticos en Colombie. Certaines de ces entreprises sont parfois appuyées par des institutions internationales et des ONG.



Logement en plastique recyclé fabriqué par l'entreprise colombienne Conceptos Plasticos

Il y a lieu de souligner également que certains gouvernements dans certains pays ont entrepris des efforts de valorisation des déchets plastiques. Ils sont appuyés parfois surtout dans les pays en développement par des organismes internationaux ou des ONG. C'est le cas au Sénégal avec la municipalité de Podor, qui grâce à l'appui de l'UE et de la coopération luxembourgeoise a construit deux centres de tri et de valorisation des déchets plastiques et aussi en Côte d'Ivoire avec l'appui de l'UNICEF pour la construction des salles de classe à partir des déchets plastiques recyclés.

Dans plusieurs pays d'Afrique et d'Asie, beaucoup d'initiatives sont l'œuvre des ONG qui interviennent à travers des projets d'une durée de trois à cinq ans. C'est l'exemple de la Colombie avec les ONG Hábitat Sur et OneAction qui transforment les déchets plastiques en bois plastique destiné à la construction de logements. La plupart interviennent uniquement dans le prétraitement. Au Sénégal avec Yelen Sénégal qui intervient dans la gestion des déchets au niveau de la commune de Ndande en partenariat avec la municipalité. Ils ont construit un centre de gestion des déchets au niveau de la commune. Une fois les déchets

collectés et acheminés au niveau du centre par des charretiers, les femmes qui y travaillent assurent le tri. Les ONGs Les déchets passent par différents circuits pour être triés, lavés et broyés pour ensuite être vendus aux entreprises de recyclage qui vont assurer la transformation en matière utilisable.

Dans le domaine de la valorisation matière l'une des initiatives les plus remarquables se trouve à Taipei au Taiwan où un immeuble de neuf étage a été construit par 1,5 millions de bouteilles en plastique recyclées.



Le Pavillon EcoARK à Taipei, Taiwan

Une des grandes avancées est notée dans le secteur du textile, de la literie et de l'habillement connu pour être un secteur très polluant. De plus en plus des vêtements, chaussures, articles de couchage sont réalisés à partir de bouteilles plastiques PET (polytéréphtalate d'éthylène). Des entreprises et des multinationales comme Adidas, H&M, JBC, Amaboomi, Coureur Du Dimanche et Hopaal se sont engagées dans une démarche écoresponsable contribuant ainsi à valoriser des déchets de manière à réduire les pollutions ayant pour origine le plastique et diminuer drastiquement les dépenses en eau et en énergie.



Adidas, l'équipementier des équipes de football de Bayern de Munich et du Real Madrid a conçu des maillots « écolos » fabriqués à partir de déchets plastiques repêchés dans les océans. Hopaal fabrique des t-shirts recyclés en utilisant 40 litres d'eau au lieu de 2700 pour un t-shirt classique. Un pull recyclé nécessite 50 litres d'eau quand un pull classique en a besoin de 7700 litres. Un vêtement Hopaal est en moyenne 98% moins polluant qu'un vêtement classique.



Procédé de fabrication des vêtements recyclés par Amaboomi.

La valorisation énergétique et chimique sont beaucoup plus développées par les entreprises américaines, européennes et asiatique. Dans ces pays le potentiel de déchets valorisables est plus important ainsi que les débouchés.

Parmi les initiatives de grande envergure, il y a le projet de l'entreprise Veolia EcoCycle Co. Ltd qui porte sur la valorisation des déchets plastiques en combustibles solides de récupération à Yeosu à 65 km de Séoul en Corée du Sud. Près de 70 000 tonnes de déchets industriels sont traitées chaque année pour produire 60 000 tonnes de SRF. En s'appuyant sur l'expérience européenne en matière de valorisation en combustibles solides, l'usine de Yeosu s'est fixé un double objectif : soutenir les collectivités et les industries locales dans leurs projets de collecte des déchets plastiques et éviter l'enfouissement et l'incinération dans un pays très dense en population. Le site de transformation des déchets du plastique en combustibles solides permet d'alimenter une industrie locale très gourmande en énergie et donc de réduire la facture énergétique de la ville.

L'autre projet consiste à la transformation des déchets plastiques en hydrogène pour voitures par la société Powerhouse Energy. Le procédé consiste à déchiqeter les déchets plastiques avant de les chauffer autour de 1 000°C (1 800°F). Cela permet de dégager un gaz de synthèse

majoritairement constitué de méthane, d'hydrogène et de monoxyde de carbone. Une fois ce gaz de synthèse obtenu, il peut être directement brûlé dans des centrales pour produire de l'électricité. Mais l'hydrogène, qui représente environ un tiers de ce gaz de synthèse peut également en être séparé pour alimenter des véhicules l'utilisant comme carburant.

A partir des déchets plastiques, l'entreprise Enerkem (Canada) utilise un procédé de gazéification consistant à transformer les déchets en carburant pour produire biocarburant. Cela consiste à chauffer la matière première à de hautes températures et pressions pour que les liaisons chimiques se défassent et libèrent le carbone et l'hydrogène. Après cette étape, un gaz synthétique nommé SYNGAZ est créé. Il est formé à partir d'un mélange de monoxyde, de carbone, de dioxyde de carbone, et d'hydrogène. Ensuite, la troisième étape consiste au nettoyage de ce gaz. Le gaz passe dans un tuyau où on retrouve des cyclones (appareils destinés à séparer un fluide de ses poussières, sous l'effet de la force centrifuge) qui éliminent les particules non couvertes en gaz. De l'eau est par la suite envoyé sur ces particules de gaz pour enlever les impuretés restantes. C'est à partir de cet instant qu'on obtient du gaz (CO+H₂) dit parfaitement pure, prêt à être transformé en divers produits.

CONCLUSION

Soutenir l'innovation

Le développement des incubateurs pour promouvoir l'innovation entrepreneuriale est prérequis auquel les acteurs devraient s'atteler pur booster la création de start-up dans le secteur des déchets plastiques. Des solutions locales ont vu le jour au Senegal avec l'initiative Mbal IT qui consiste à installer en ville des bennes à ordures intelligentes. Elles seront équipées « d'écrans vidéo ».

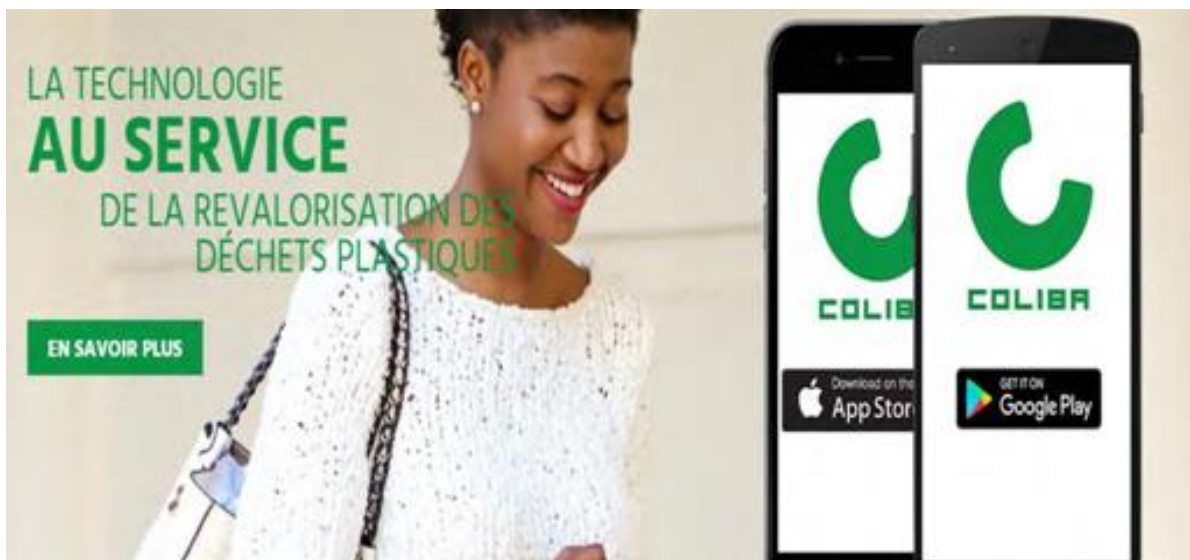


Poubelle intelligente "Mbal-IT"

Selon les deux concepteurs Le but de ces écrans est de permettre aux usagers de mieux trier leurs déchets avant de les insérer dans la benne. Le prototype qu'ils ont fabriqué à l'aide de matériaux de récupération fonctionne exclusivement grâce à l'énergie solaire. Cette benne va même jusqu'à détecter la présence humaine pour anticiper l'ouverture automatique du clapet installé sur le bac et diffuser simultanément, via les écrans, un message d'explication sur la collecte et le tri, en français et en wolof bien sûr. Selon Alioune Badara Mbengue, ce projet permettra aussi aux agents de l'Unité de coordination et de gestion des déchets solide (UCG) d'alléger leur travail. Et de récolter des données sur les habitudes de tri des Sénégalais puisque le prochain prototype doit intégrer des capteurs et de la transmission de données.

Développer les nouvelles technologies

Pour saisir l'ensemble des opportunités offerte en termes de valorisation des déchets il est plus que nécessaire de faire appel aux nouvelles technologies qui offre l'avantage d'améliorer la qualité de service et d'optimiser le potentiel de mobilisation des ressources déchets. L'exemple de COLIBA, une startup spécialisée dans la collecte intelligente et le recyclage des déchets plastiques, devrait être capitalisé dans le contexte du projet de Touba. COLIBA est une plateforme web, mobile et SMS qui connecte les ménages et les entreprises avec des collecteurs de déchets plastiques en Côte d'Ivoire. En échange du plastique collecté, ils reçoivent des points qui peuvent être convertis en crédit de communication, en produits de beauté et bientôt en produits alimentaires et de santé de base. Après cette collecte, leur usine de recyclage transforme jusqu'à 2 tonnes de plastiques par jour en paillets et en granulés. La matière recyclée sera ensuite revendue aux industriels locaux qui en ont besoin pour fabriquer d'autres objets.



Changer d'approche

Dans une approche de transition climatique, il est nécessaire d'opérer des changements à plusieurs niveaux en vue d'optimiser au maximum le potentiel de valorisation des déchets plastiques. Dans ce sens, il est fondamental de repenser l'approche territoriale de gestion des déchets de manière générale en adoptant l'approche 6 R (refuser, remplacer, réduire, réutiliser, réparer, recycler). Dans la perspective d'améliorer le système de traitement des déchets plastique à Touba, les orientations stratégiques s'inscriront dans cette dynamique. Cette approche impliquera inévitablement les autorités politiques, les ménages ainsi que les

parties prenantes du secteur dans la mesure ou lutter contre les fuites et la prolifération des déchets plastiques dans l'environnement nécessite un effort coordonné dans l'élaboration d'une vision commune (et audacieuse) autour d'un système de collecte intégré et inclusif comprenant nécessairement le développement des capacités des acteurs directement impliquant dans le recyclage, l'information et la sensibilisation des acteurs de l'ensemble de la chaîne de valeur et l'amélioration des infrastructures de récupération.

Etablir une feuille de route nationale pour l'élimination et la valorisation du plastique

Il s'agira d'un programme d'actions concerté pour promouvoir une économie des déchets plastiques et mettre en œuvre les orientations du gouvernement en matière d'élimination et de valorisation des matières plastiques. Pour la création de nouveaux débouchés économiques, un tel programme aura l'avantage d'optimiser la collecte, le tri et la commercialisation des matières secondaires en vue de maximiser le potentiel de valorisation dans les filières du recyclage mais surtout dans celle de la valorisation énergétique et chimique. Par ailleurs ce programme devra inclure le développement de normes couvrant la valorisation des déchets plastique de manière à satisfaire aux exigences internationales en matière de qualité. La normalisation étant une Etape incontournable pour favoriser l'exportation des matière secondaires.

Ale Badara SY

Spécialiste en développement des villes vertes

Bureau GGGI Sénégal

ANNEXE : Listes des initiatives internationales de valorisation des déchets plastiques