

Analyse de la chaîne de valeur dans la gestion des déchets plastiques de 4 villes du Mali: Bamako, Koulikoro, Kayes, Gao



Mai 2020

Sophie van den Berg

Traduction Moussa Fofana



Production :

Bink36,
Binckhorstlaan 36, Unit C174
2516 BE Den Haag
Pays-Bas

T +31 (0)70 2051025
W www.waste.nl

Les droits d'auteur du travail intellectuel et les données produites seront partagés par les partenaires. Ces derniers ont le droit d'utiliser les données et la documentation comme jugé nécessaire. Chaque fois qu'il est fait usage des données et de la documentation, il sera fait référence aux autres partenaires.

WASTE souscrit à l'Attribution Créative Commune 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>. Les citations sont encouragées. De courts extraits peuvent être traduits et / ou reproduits sans autorisation préalable, à condition que la source soit indiquée. Pour la traduction et / ou la reproduction en intégralité, les partenaires doivent être notifiés à l'avance. La responsabilité du contenu et des opinions exprimées incombe uniquement aux auteurs; la publication ne constitue pas une approbation par les partenaires.

Table des matières

1. INTRODUCTION.....	3
2. GESTION DES DECHETS PLASTIQUES AU MALI ET DANS LES 4 VILLES	3
2.1 BAMAKO	3
2.2 KOULIKORO	4
2.3 KAYES.....	5
2.4 GAO.....	5
2.5 GESTION DES DECHETS PLASTIQUES EN GENERAL AU MALI.....	6
3. APPROCHE DE LA CHAINE DE VALEUR	8
3.1 ÉTAPE 1 : CARTOGRAPHIER LA CHAINE DE VALEUR ET SES ACTEURS	8
3.2 ÉTAPE 2: DETERMINER LA VALEUR AJOUTEE A CHAQUE ETAPE DE LA CHAINE DE VALEUR	10
3.3 ÉTAPE 3 : IDENTIFIER LES GOULOTS D’ETRANGLEMENT GENANT LA CHAINE DE VALEUR	14
3.4 ÉTAPE 4: DONNER DES RECOMMANDATIONS POUR SURMONTER LES GOULOTS D’ETRANGLEMENT TOUT EN CREAT DES EMPLOIS	17
4. CONCLUSIONS.....	20
ANNEXE 1: CHAINE DE VALEUR DES DECHETS PLASTIQUES ET POTENTIEL DE CREATION D'EMPLOIS A BAMAKO (2 094 000 HABITANTS EN 2013).....	22
ANNEXE 2: ANALYSE DE LA CHAINE DE VALEUR DES DECHETS PLASTIQUES ET POTENTIEL DE CREATION D'EMPLOIS A KOULIKORO (56 592 HABITANTS EN 2018)	23
ANNEXE 3: ANALYSE DE LA CHAINE DE VALEUR DES DECHETS PLASTIQUES ET POTENTIEL DE CREATION D'EMPLOIS A KAYES (159 482 HABITANTS EN 2016)	24
ANNEXE 4: ANALYSE DE LA CHAINE DE VALEUR DES DECHETS PLASTIQUES ET POTENTIEL DE CREATION D'EMPLOIS A GAO (115 444 HABITANTS EN 2018).....	25
ANNEXE 5: REFERENCES	26

1. Introduction

Les jeunes Maliens manquent souvent d'opportunités d'emploi décent, ce qui conduit à des niveaux élevés de chômage. Financé par l'Union européenne, un consortium composé d'ICCO, de WASTE, d'APEJ et dirigé par la SNV, est en train de mettre en œuvre le projet développement des chaînes de valeur et de l'emploi des jeunes au Mali (EJOM). Le projet est mis en œuvre dans les régions de Kayes, Koulikoro, Gao et le district de Bamako, toutes des régions où les jeunes Maliens sont confrontés à des défis systémiques en matière d'emploi.

L'intervention de WASTE dans le projet se focalisera sur la création de petites entreprises dans la gestion des déchets solides et l'amélioration de celles existantes pour les aider à croître et à créer des emplois. Sur la base des rapports initiaux sur les 4 villes (voir les références dans les annexes), le présent rapport fait la cartographie et l'analyse des chaînes de valeur des déchets plastiques afin d'identifier les goulots d'étranglement qui entravent le bon fonctionnement de la chaîne de valeur et les activités ayant le plus grand potentiel de création d'emplois.

Des informations supplémentaires sont obtenues grâce à une évaluation rapide du marché des plastiques réalisée par 11 étudiants de l'École nationale d'ingénieurs Abderhamane Baba Touré (ENI-ABT) en décembre 2019.

Le chapitre 2 résume la situation de la gestion des déchets solides dans les villes de Bamako, Koulikoro, Kayes et Gao avec un accent particulier sur les déchets plastiques et se termine par une description de la situation de la gestion des déchets solides au Mali en général. Le chapitre 3 analyse les chaînes de valeur des déchets plastiques, identifie les acteurs et les goulots d'étranglement, ce qui débouche sur des recommandations sur la manière de surmonter ces goulets d'étranglement tout en créant des emplois. Le chapitre 4 conclut avec des connaissances apprises de l'analyse de la chaîne de valeur.

2. Gestion des déchets plastiques au Mali et dans les 4 villes

En 2018, le projet EJOM a engagé des consultants locaux pour réaliser une étude détaillée sur la situation des déchets solides dans les 4 villes du projet : Bamako, Koulikoro, Kayes et Gao. Les rapports (voir référence 1-8) ont montré que les systèmes de gestion des déchets solides dans les 4 villes sont bien en dessous de la norme minimale acceptable. Même à Bamako, la moitié des déchets ménagers n'est jamais collectée.

2.1 Bamako

Bamako est la capitale et la plus grande ville du Mali, avec une population de 2 049 000 habitants (2013) et est situé sur les rives du fleuve Niger. La ville est divisée en 7 départements administratifs : 6 Communes et le vaste district de Bamako. En raison de la mauvaise gestion des déchets dans la ville, environ 50% des déchets ménagers ne sont pas collectés et finissent par encombrer les rues ou jetés sur les berges du fleuve Niger.

La collecte des déchets ménagers se déroule généralement en deux étapes: les collectes primaire et secondaire. Concernant la collecte primaire, environ 180¹ petites et micro entreprises privées (GIE)

¹ Bamako, the time to act is now. An engine of growth and service delivery. – World bank group Feb. 2019

sont chargées de la collecte des déchets ménagers et le transfert vers les dépôts de transit (qui sont aussi bien officiels et qu'illégaux). Cela se fait au nom des Communes qui sont responsables de la collecte des déchets dans leurs quartiers. Une entreprise privée appelée OZONE est responsable du transport des déchets des dépôts de transit vers les décharges finales. La seule véritable décharge contrôlée, Noumoubougou, est située à environ 45 kilomètres de Bamako et est à peine utilisée. OZONE transporte les déchets vers d'autres zones informelles dans et autour de la ville, telles que les carrières de pierre inutilisées.

Gestion des déchets plastiques à Bamako

Étant donné que seulement 50% des déchets ménagers sont collectés à Bamako, une quantité considérable de déchets plastiques finira par polluer l'environnement et les cours d'eau ou sera brûlée. L'incinération des déchets a lieu tout le temps au niveau des dépôts de transit de Bamako comme en témoigne l'odeur des déchets brûlés lorsqu'on quitte l'aéroport. Ces incendies sont parfois provoqués par l'homme, mais aussi peuvent être dues à la chaleur interne des déchets. En particulier, la combustion du plastique est une activité polluante et malsaine, car elle libère du monoxyde de carbone, des dioxines et des furannes, qui sont tous toxiques.

Le recyclage des déchets plastiques se fait à Bamako. Des milliers de récupérateurs de déchets parcourent les rues et les sites de dépôts pour ramasser des déchets plastiques de valeur, qui sont plus tard triés, lavés, broyés et recyclés dans des entreprises de recyclage ou exportés vers les pays voisins.



Fig. 1: Les berges du fleuve Niger étaient recouvertes d'ordures le 9 février 2018².

2.2 Koulikoro

Koulikoro est située à 60 kilomètres au nord de Bamako, le long des rives du Niger. La ville est le dernier arrêt sur la ligne ferroviaire venant de Dakar, au Sénégal et compte 56 592 habitants. Un grand nombre des habitants de la ville sont pêcheurs ou travaillent dans le dragage du sable du Niger, qui se vend dans toute la région. L'industrie de Koulikoro est basée sur la production d'huile d'arachide, d'huile de coton et de savon. Ces facteurs socio-économiques affectent le profil des déchets de la ville. Comme on peut s'y attendre, les habitants relativement plus aisés de Koulikoro produisent 0.7 kg de déchets par jour et par personne, légèrement plus que la moyenne nationale³.

² <https://observers.france24.com/en/20180216-bamako-niger-river-trash-mali>

³ BETRAP-SARL (2004) Plan Stratégique d'Assainissement de Koulikoro, Rapport Final Bamako, Mali

Un seul GIE ramasse les déchets ménagers de Koulikoro et certains groupes de femmes et de jeunes nettoient les rues sur une base de volontariat. Cela signifie que 80% des déchets ménagers ne sont pas collectés et finissent sur des dépôts illégaux (plus de 100 de ces dépôts illégaux existent). Étant donné que ces sites ne sont pas protégés, les eaux de pluie filtrent les déchets dans les eaux souterraines et le ruissellement des eaux pluviales charrie les déchets solides directement dans le fleuve Niger. De plus, la pratique de la combustion des déchets dans les quartiers entraîne une pollution de l'air. Peu de temps après l'évaluation pendant laquelle ces résultats ont été produits, la municipalité a indiqué un site de décharge non contrôlé et a reçu un camion de collecte.

Gestion de déchets plastiques à Koulikoro

Aucun recyclage de déchets plastiques n'a lieu à Koulikoro. Les récupérateurs collectent les déchets plastiques de valeur qui sont lavés puis vendus à des intermédiaires et des commerçants basés à Bamako.

2.3 Kayes

Kayes est la capitale de la région ouest du Mali, avec une population totale de 159.482 habitants en 2016. Situé le long du fleuve Sénégal, et avec une liaison ferroviaire, elle est le centre commercial de la région de l'Ouest. L'actuel système de gestion des déchets a urgemment besoin d'amélioration. On estime que la quantité totale de déchets ménagers produits dans la ville est de 92 tonnes par jour et que seulement 20-40% de cette quantité est ramassée par les 8 GIE de la ville et transférée vers des dépôts de transit qui sont dans la ville même. Le reste est illégalement jeté dans les quartiers, dans le fleuve ou brûlé.

Gestion des déchets plastiques à Kayes

De la quantité globale de déchets ménagers, il est estimé que 13% sont des déchets plastiques. Presque aucune activité de recyclage n'a lieu, 2 entreprises sont connues pour s'approvisionner et vendre des produits recyclables, y compris des articles en plastique tels que des bidons et des bouteilles en PET (polyéthylène téréphtalate). Ces dernières sont probablement destinées uniquement à être réutilisées. Une entreprise a récemment commencé la production de dalles de pavage avec des déchets plastiques.

2.4 Gao

Gao est situé sur le fleuve Niger à l'extrémité sud du Sahara et compte une population de 115.444 habitants (2018).

21 GIE assurent la collecte des ordures dans la ville, ce qui est loin de couvrir les besoins de toute la cité. On estime que seulement 34% des ordures ménagères sont ramassées et transportées vers des dépôts de transit. La municipalité transporte les déchets vers une décharge définitive. La partie non collectée des déchets se retrouve dans la nature ou sur les rives du fleuve. La combustion des déchets ménagers est également une pratique courante. La mission de maintien de la paix des Nations Unies, la MINUSMA, a dû mettre en place son propre système interne de gestion des déchets.

Gestion des déchets plastiques à Gao

Du flux de déchets plastiques, les bouteilles en PET sont les plus valorisées. Elles sont ramassées par des récupérateurs et vendues pour être réutilisées à Gao ou même à Bamako. Il existe une unité de recyclage qui produit des dalles de pavage à partir des déchets plastiques, mais elle est encore en phase pilote. La MINUSMA produit également une quantité exceptionnelle de déchets plastiques car

elle utilise principalement de l'eau en bouteille (PET) et le matériel transporté est également mis dans des films d'emballage.

2.5 Gestion des déchets plastiques en général au Mali

Le Mali est un pays à faible revenu avec, en moyenne, une production relativement faible de déchets, de l'ordre de 0,58 kg / personne / jour⁴. Le pourcentage de déchets plastiques dans les ordures ménagères est également estimé comme faible par rapport aux pays à revenu élevé : 6-8%. Les quatre villes utilisent un double système de ramassage selon lequel les déchets sont collectés de porte à porte par les GIE qui les acheminent vers un dépôt de transit centralisé (souvent un site de dépôt dans la ville même). De ce site, les déchets sont collectés dans des camions plus grands vers une décharge à la périphérie de la ville. Les services de ramassage des déchets de Bamako sont légèrement meilleurs que ceux des autres villes, ce qui entraîne des taux de collecte plus élevés.

Les déchets plastiques de valeur sont collectés des manières suivantes:

1. Les travailleurs/collecteurs des GIE récupèrent les déchets plastiques de valeur des déchets collectés et les vendent directement à des entreprises intermédiaires (marchands de ferrailles).
2. Les récupérateurs de déchets parcourent les rues, les dépôts de transit, les décharges et choisissent les plastiques de valeur et les vendent à des entreprises intermédiaires (marchands de ferrailles).

Dans un pays à faible revenu comme le Mali, les récipients en plastique tels que les bouteilles d'eau, les récipients d'aliments et les bidons sont utilisés à plusieurs reprises et ne finissent dans le flux des déchets que lorsqu'ils sont trop abimés. De plus, des déchets plastiques de valeur tels que le plastique dur, le film plastique et les bouteilles en PET sont extraits des déchets ménagers à Bamako. Il n'est pas clair si la même chose se fait dans les trois autres villes. Néanmoins, une quantité considérable de déchets plastiques finira dans la nature ou sera brûlée dans les 4 villes comme le montre le tableau 1.

Table 1: Estimation de la quantité de déchets plastiques recyclés et se retrouvant dans la nature

	Production par habitant en kg / jour	Quantité de déchets ménagers produits / jour (tonne)	Pourcentage de déchets ménagers ramassés (%)	Pourcentage de déchets plastiques au niveau des ménages ⁵	Estimation pourcentage de déchets plastiques réutilisés, recyclés ⁶	Quantité de déchets plastiques brûlés / jetés dans la nature (tonnes / jour)
Bamako	0.66	1320	40-50 ⁷	8	48%	55
Koulikoro	0.7	40	20-40 ⁸	8	30%	2
Kayes	0.58	92	40	8	20%	6
Gao	0.58	67	34	8	10%	5

⁴ Bamako, the time to act is now. An engine of growth and service delivery. – World bank group Feb. 2019

⁵ Africa waste management outlook, UNEP, 2018

⁶ Selon nos propres estimations

⁷ Bamako, the time to act is now. An engine of growth and service delivery. – World bank group Feb. 2019

⁸ Bamako, the time to act is now – An engine of growth and service delivery – World bank group Feb. 2019

La chaîne de service et la chaîne de valeur dans la gestion des déchets

Dans les systèmes de gestion des déchets, nous identifions deux chaînes importantes qui sont interdépendantes : la chaîne de services et la chaîne de valeur (voir figure 2).

La chaîne de services consiste à fournir des services pour ramasser les déchets de leur point de production vers un site (décharge) où ils sont brûlés, enterrés ou stockés. Souvent des dépôts de transit existent comme c'est le cas à Bamako. Ces services sont traditionnellement une activité du secteur public; et l'élimination des déchets est considérée comme une responsabilité publique mais peut être transférée à des prestataires de services privés (GIE ou sociétés privées de collecte des déchets).

La chaîne de valeur des déchets solides (déchets organiques et inorganiques) concerne des activités qui ajoutent de la valeur aux déchets, de sorte que les produits puissent ainsi être vendus aux clients. Il s'agit de la chaîne dans laquelle le secteur informel (récupérateurs de déchets et marchands de ferraille) sont actifs.

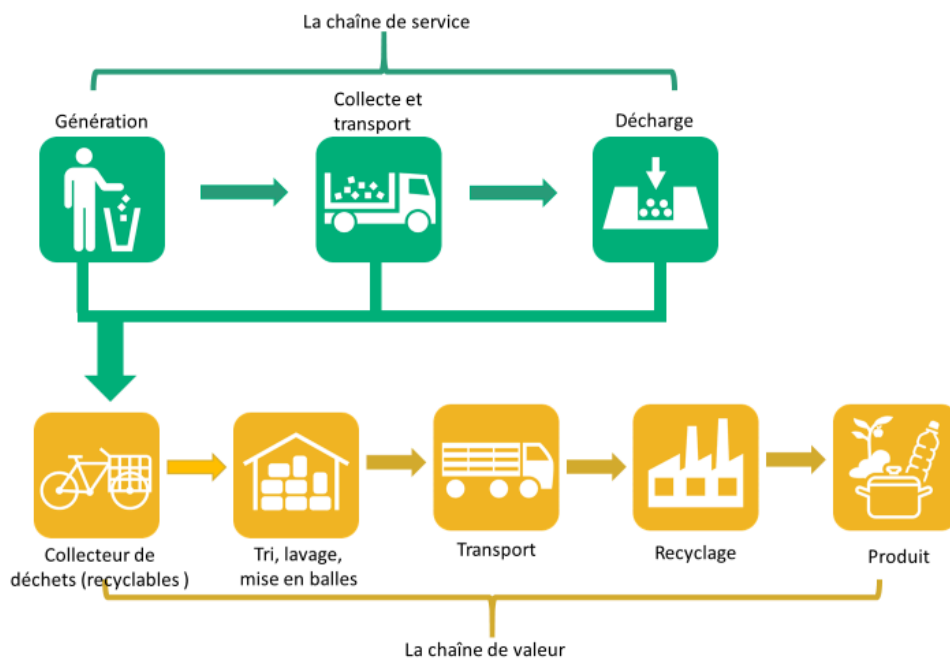


Figure 2 : Schéma global des chaînes de service et chaîne de valeur dans la gestion des déchets solides

3. Approche de la chaîne de valeur

L'analyse de la chaîne de valeur est un outil largement utilisé pour analyser les systèmes complexes dans le but d'identifier les goulets d'étranglement qui gênent leur développement ou d'identifier le potentiel de création d'emplois. L'objectif global de l'analyse de la chaîne de valeur est de créer une base des recommandations sur la façon d'intervenir dans le système actuel afin de créer des emplois. Cela se fait en évaluant où et comment le changement vers un recyclage accru peut être fait en surmontant les principaux goulets d'étranglement et en créant, en même temps, des emplois. Les goulots d'étranglement sont définis comme des facteurs qui limitent les performances et l'efficacité de la chaîne de valeur et empêchent ou limitent ainsi l'évolution vers un recyclage accru. Les goulots d'étranglement peuvent être de nature technique ou non technique (financière, organisationnelle, législative ou sociétale). L'analyse de la chaîne de valeur comprend les étapes suivantes :

Étape 1 : cartographier la chaîne de valeur et les acteurs de celle-ci.

Étape 2 : déterminer la valeur ajoutée à chaque étape de la chaîne de valeur.

Étape 3 : identifier les goulets d'étranglement gênant la chaîne de valeur.

Étape 4 : faire des recommandations pour surmonter les goulets d'étranglement et créer en même temps des emplois.

3.1 Étape 1 : cartographier la chaîne de valeur et ses acteurs

La figure 3 dresse la carte de la chaîne de valeur simplifiée des déchets plastiques au Mali. Elle montre les étapes de la chaîne de valeur, en commençant en amont à gauche avec les récupérateurs, les collecteurs de déchets dans les GIE et les importateurs, en passant par les intermédiaires effectuant des activités de transformation (lavage, tri, mise en balles, broyage) vers les recycleurs et les fabricants de produits plastiques qui ont besoin de commercialiser leurs matières premières secondaires (flocons, granulés) ou produits plastiques (recyclés). Les intermédiaires vendent également des volumes de déchets plastiques ou des flocons de déchets plastiques aux commerçants qui exportent de grandes quantités vers les pays voisins.

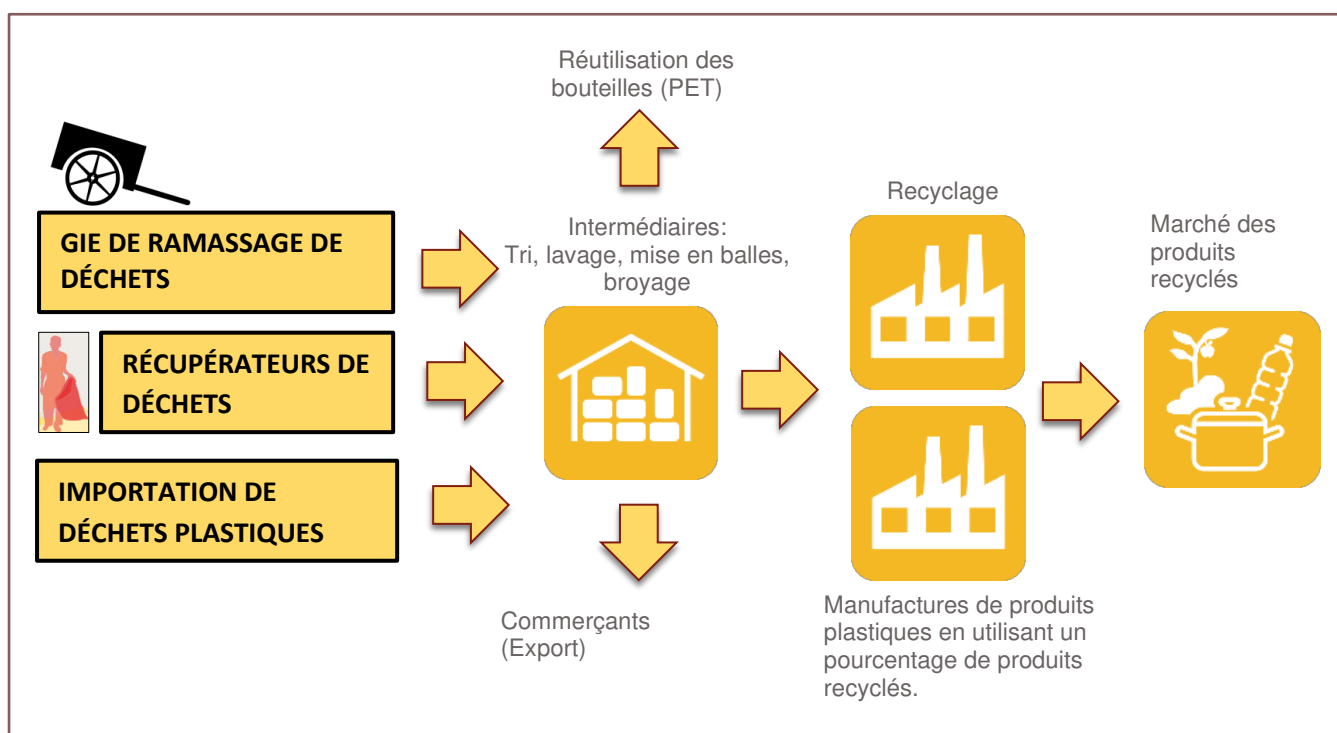


Figure 3: Carte de la chaîne de valeur plastique simplifiée au Mali

Les récupérateurs de déchets et les collecteurs primaires de déchets (GIE) sont les premiers acteurs de la chaîne de valeur. La collecte et le tri primaire créent les flux de matières auxquelles d'autres acteurs ajoutent de la valeur:

1. **Les collecteurs de déchets du GIE** récupèrent les déchets plastiques de valeur des déchets ménagers collectés et les vendent eux-mêmes à des entreprises intermédiaires.
2. **Les récupérateurs de déchets** parcourent les rues, les stations de transfert, les décharges et enlèvent les plastiques qui ont de la valeur.

Dans cette chaîne de valeur simplifiée, les principaux intervenants suivants ont été identifiés :

Acteur 1: GIE (Groupement d'intérêt Economique)

Les services de collecte primaire sont effectués par des GIE, des micros et petites entreprises qui font la collecte des déchets ménagers surtout avec des charrettes à âne ou des véhicules motorisés comme des tracteurs avec remorques ou de petits camions. Les ménages paient une redevance mensuelle directement au GIE pour la collecte des déchets. Après la collecte, les GIE acheminent les déchets résiduels vers l'un des dépôts de transit (informels). Les déchets plastiques de valeur sont retirés et vendus à des intermédiaires.

Acteur 2: Récupérateurs informels de déchets

Les récupérateurs informels désignent les personnes qui collectent les déchets (pas seulement les déchets plastiques) des ménages, des rues, des lieux publics ou des décharges. Beaucoup d'entre eux sont des femmes, des enfants, des personnes âgées, des chômeurs ou des migrants, qui travaillent dans des conditions insalubres sans protection sociale et sont souvent confrontés à l'exclusion sociale. Nous estimons qu'ils collectent quotidiennement une moyenne de 5 à 25 kg au maximum de déchets plastiques et peuvent ainsi gagner leur vie au jour le jour.

Acteur 3 : Intermédiaires / marchands de ferrailles

Une entreprise qui achète, transforme (lavage, tri, mise en balles) et vend des matières recyclables. Le produit final peut être une certaine quantité de déchets plastiques mais peut également être une matière première secondaire telle que des flocons (plastique dur broyé). Chaque étape du processus apporte une valeur ajoutée à la matière de déchets plastiques. De nombreux intermédiaires ne s'occupent que d'une petite partie du processus. La plupart de ces activités produisent des résidus solides, des poussières et des eaux usées et présentent des risques de pollution de l'environnement ainsi que des risques pour la santé lorsque les mesures de lutte contre la pollution et les réglementations de sécurité ne sont pas respectées.

Acteur 4 : Commerçants

Les déchets plastiques et les matières premières secondaires sont exportés vers d'autres pays. Cela se fait par des commerçants qui ont les moyens de louer un camion et peuvent financer le transport. Il est connu que les flocons de PP / PE et les bouteilles en PET en balles sont exportés du Mali vers le Ghana, la Côte d'Ivoire et le Maroc.

Acteur 5 : Recycleurs

Une entreprise engagée dans le recyclage des plastiques usés, produisant un produit en transformant les matières de déchets plastiques en une matière première secondaire comme des flocons, des granulés ou en transformant les déchets plastiques en un produit recyclé (des seaux, des caisses, des balais, etc.).

Acteur 6 : Fabricants de produits plastiques

Les fabricants de produits plastiques fabriquent des produits en matière plastique à partir de matières premières primaires mais le mélangent souvent avec un pourcentage de matières premières secondaires (20-40%). Les prix des matières premières primaires sont élevés au Mali, ce qui fait que les marchés des matières recyclées sont florissants.

Relations orientées vers l'engagement

L'analyse de la chaîne de valeur des déchets plastiques a révélé qu'il existe une grande méfiance entre les différents acteurs. Les intermédiaires ont peur d'être trompés par des récupérateurs ou d'autres personnes en leur vendant des déchets plastiques contenant des roches et des pierres. Les relations se caractérisent par un engagement mutuel entre les acteurs qui est plus fort que ce ne serait le cas dans une relation purement basée sur le marché. Ceci est courant dans une chaîne de valeur dominée par des acteurs informels.

3.2 Étape 2: Déterminer la valeur ajoutée à chaque étape de la chaîne de valeur

En décembre 2019, une étude a été menée sur la valeur des déchets plastiques par 11 étudiants de l'École Nationale d'ingénieurs Abderhamane Babe (ENI-ABT). L'objectif était de mieux connaître les valeurs des différents types de déchets plastiques dans la chaîne de valeur. L'enquête consistait en une collecte de données à l'aide de questionnaires. Les étudiants ont réalisé au total 57 entretiens auprès de GIE collecteurs de déchets, des entreprises de collecte de déchets, d'intermédiaires et d'entreprises de recyclage. L'étude a identifié quatre chaînes de valeur importantes : les plastiques durs en PEHD, les plastiques durs en PP, les plastiques souples PEBD et les bouteilles en PET⁹.

Les tableaux suivants montrent comment, à Bamako, la valeur est ajoutée à chaque étape de la chaîne de valeur :

La chaîne de valeur du PEHD

Les matières plastiques composées de polyéthylène haute densité (PEHD) jouent un rôle important dans le secteur du recyclage des plastiques au Mali. On les retrouve dans le flux des déchets sous forme de bidons de différentes tailles, de seaux, de caisses mais aussi de bouteilles de shampoing.

⁹ La chaîne de valeur PVC est également importante mais n'est pas discutée en détail ici car nous ne faisons pas la promotion du recyclage de plastiques contenant du chlorure.



Les plastiques durs en PEHD (bouteilles de shampoing / bidons (de 1 l à 20 l)) - déc. 2019			
	Prix (CFA / kg)	Acteur	
Non trié (couleur mixte) Quantité 5-25 kg / jour	25-80	Récupérateur de déchets / GIE	
Après tri et agrégation (couleur unique, approvisionnement régulier) Quantité 750-3000 kg / jour	150-300	Intermédiaire	
Après broyage (couleur unique)	300-400		
Après lavage	350-450		
Après granulation	500-600	Recycleur	
Produit final : tubes conducteurs d'électricités 	1400	Producteur final (recycleur ou fabricant de produits en plastique)	
HDPE vierge:	1000		

Leçons tirées de la chaîne de valeur du PEHD:

- Chaîne de valeur déjà en place, nécessitant une consolidation et une amélioration.
- Le marché est là et il existe une demande pour un approvisionnement fiable en déchets de PEHD bien triés de couleur unique.

La chaîne de valeur PP

Le polypropylène ou le PP est généralement vendu à des intermédiaires par des récupérateurs qui les ont retirés des déchets municipaux. Les produits en PP que l'on trouve sur les décharges sont par exemple les pots de yaourt, les emballages de sucreries et de collations, mais aussi les bouchons de bouteilles de boissons gazeuses sont connus pour être fabriqués à partir de PP. Cependant, la chaîne de valeur PP est moins développée que celle du PEHD.

Plastique dur en PP (bouchons de bouteilles de soda, de pots de yaourt) - Décembre 2019			
	Prix (CFA / kg)	Acteurs	
Non trié (de couleur mixte) Quantité 5-25 kg / jour	30-80	Récupérateurs de déchets / GIE	
Tri en couleur	150-250	Intermédiaires	
Après le broyage	250-350		
Après le lavage	350-450		
Après la granulation	550-600	Recycleurs	
Produit final (20-40 ¹⁰ % recyclé) (par exemple les cuvettes)	1500	Producteur final (agent de recyclage ou fabricant de produits en plastique)	
PP vierge :	1100		


Leçons tirées de la chaîne de valeur PP :

- La chaîne de valeur est déjà en place, mais nécessite une consolidation et une amélioration.
- Le marché est là et il existe la demande pour un approvisionnement fiable en déchets PP bien triés de couleur unique et en matières premières secondaires (flocons et granulés).
- Nécessité de la mise à niveau des machines, par exemple l'acquisition d'extrudeuses à faible consommation d'énergie

La chaîne de valeur PEBD

Les plastiques en polyéthylène basse densité (PEBD) jouent peut-être le rôle le plus important dans le secteur du recyclage au Mali. Les produits habituels fabriqués à partir de ce polymère sont les sachets d'eau, les sachets de lait et autres matières en films. Les travailleurs des GIE et les récupérateurs extraient ces matières des ordures ménagères pour les vendre à des intermédiaires.

¹⁰ Depending on the quality of flakes/pellets


Film PEBD / PP : sachets d'eau / sachets de lait, film non imprimé - décembre 2019			
	Prix (CFA / KG)	Acteurs	
Non trié	30-40	Récupérateurs de déchets / GIE	
Après tri vers les intermédiaires	70-80	Intermédiaires	
Après le tri vers l'industrie (quantités plus importantes)	200-400		
Après lavage (entreprise)	250-450		
Après avoir amassé	350-550	Recycleurs	
Produit final: sac en plastique, sac poubelle noir	1800-1900	Producteur final (recyclage ou fabricant de produits en plastique)	
PEBD vierge :	1200		

Enseignements tirés de la chaîne de valeur des films PEBD / PP :

- Chaîne de valeur déjà en place, nécessitant une consolidation et une amélioration.
- Le marché est là et il existe la demande pour un approvisionnement fiable en déchets de films bien triés d'une seule couleur.
- Nécessité de la mise à niveau des machines, par exemple l'achat d'extrudeuses à faible consommation d'énergie.

La chaîne de valeur du PET

Le polyéthylène téréphtalate, ou PET, a une chaîne de valeur assez distincte comparée aux cas présentés ci-dessus. Le PET est facilement reconnaissable car toutes les bouteilles d'eau minérale et de boisson gazeuse sont fabriquées en PET. Différentes couleurs sont possibles mais le transparent est principalement utilisé et à la valeur la plus élevée. Pour autant que nous sachions, il n'y a pas de broyage ou de recyclage des bouteilles en PET au Mali, seule la mise en balles est effectuée. Les balles sont exportées au Ghana ou au Maroc.

Bouteilles en PET (par exemple bouteilles d'eau minérale) - décembre 2019 à Bamako, Mali			
		Acteurs	
Non trié	25-50	Récupérateurs de déchets / GIE	
Après le tri, le retrait des bouchons et des étiquettes	50-75	Intermédiaires	
Blanc / transparent	75		
Couleur verte / mixte	50		
Après la mise en balles (mixte) pour les intermédiaires	100		
Blanc / transparent en plus grande quantité, emballé	180-280		
Balles de 25 kg (couleurs transparentes / triées) au commerçant pour l'exportation	600	Commerçants	
PET vierge :	1000		

Les enseignements tirés de la chaîne de valeur du PET :

- La chaîne de valeur n'est pas encore en place, seule la réutilisation est observée, la chaîne de valeur peut être améliorée avec quelques mesures simples.
- Le marché existe pour les bouteilles en PET emballés et les flocons.
- Un investissement dans les presses et broyeurs est nécessaire.

3.3 Étape 3 : Identifier les goulots d'étranglement gênant la chaîne de valeur

Sur la base des 4 rapports de démarrage et de l'étude (de décembre 2019) sur les valeurs des déchets plastiques à Bamako, les goulots d'étranglement suivants entravant la chaîne de valeur des déchets plastiques sont identifiés :

Goulot 1: Aucune donnée fiable disponible sur la quantité de déchets plastiques générés et recyclés

Des données fiables sur la production de déchets ménagers et le pourcentage de déchets plastiques dans ces déchets ménagers sont vitales pour toute stratégie de gestion des déchets et la mise en œuvre des activités. De nombreux rapports sur la gestion des déchets au Mali fondent leurs chiffres par rapport à la production et la composition des déchets sur des informations obsolètes. Même un récent rapport de la Banque mondiale (février 2019) utilise des chiffres de 2014¹¹. Cela entrave la prise de décision au niveau du gouvernement et crée des difficultés lors de la mise en œuvre des activités visant à améliorer le système de Gestion des Déchets Solides.

¹¹ <http://documents.worldbank.org/curated/en/154691549486819482/pdf/127221-repl-Bamako-Report-final-v4.pdf>

Goulot 2 : Manque de services de collecte des déchets ménagers et de séparation à la source

Bamako a développé des services de collecte des déchets légèrement meilleurs que les 3 autres villes, mais on estime néanmoins que seulement 50% des déchets ménagers sont effectivement collectés. Les services déplorables de collecte des déchets ménagers peuvent être considérés comme l'un des principaux goulots d'étranglement d'une chaîne de valeur des déchets plastiques qui fonctionne bien. Les travailleurs des GIE récupèrent les déchets plastiques de valeur à partir des déchets ménagers mixtes collectés et les revendent à des intermédiaires, probablement à partir du centre de tri du GIE.

Les déchets plastiques sans valeur (emballages à multiples couches, sacs pollués et imprimés, etc.) ne sont pas séparés au niveau des ménages, mais sont mélangés avec d'autres déchets et finissent sur des sites de décharge. Les récupérateurs collectent ces déchets plastiques où ils deviennent plus sales et perdent en valeur. Tout compte fait, ce n'est pas un bon point de départ pour le bon fonctionnement des chaînes de valeur des déchets plastiques.

Goulot 3 : Les déchets plastiques restant sont difficiles à recycler

Les déchets plastiques semblent être partout dans les 4 villes : dans les rues, dans les égouts, sur les berges des fleuves et dans les dépôts illégaux ; les déchets plastiques sont dispersés partout. Les plastiques de valeur tels que les bouteilles entières et propres en PET, les bidons, les bouteilles de shampoing, etc. sont déjà récupérés par les travailleurs des GIE ou par les récupérateurs. Comme déjà indiqué, cela se fait de manière efficace. Les récupérateurs ne collectent qu'une quantité minime de déchets plastiques (5-20 kg par jour et par personne), mixtes et pollués. Ce qui reste dans les villes, dans les rues et sur les décharges a peu ou pas de valeur et est très difficile à recycler et, par conséquent, est souvent brûlé.

Goulot d'étranglement 4 : le secteur du recyclage des plastiques est faible

A Bamako, il n'existe que quelques entreprises de recyclage de plastique qui fabriquent des produits à partir de matériaux 100% recyclés (exemples: Mama Plastico / SIGMA, GICMA, ZH Plastique) mais elles ne sont pas très développées en termes de technologie ou de qualité des produits. Des mesures environnementales pour prévenir la pollution de l'air et de l'eau ne sont pas mises en œuvre et des risques pour la santé et la sécurité existent pour les travailleurs des usines.

A part ces entreprises de recyclage, nous estimons qu'une quarantaine de fabricants existent et font des produits à partir de matières plastiques vierges mélangées à un certain pourcentage de plastique recyclé. Un exemple d'une telle entreprise est SIMPLAST.

Encadré : SIMPLAST

SIMPLAST fabrique des produits en plastique à partir de Poly Ethylène (PE) ou Polypropylène (PP) en granulés vierges et un certain pourcentage de flocons ou granulés recyclés du marché local. Des exemples de produits finaux sont des seaux, des assiettes, des caisses, etc. SIMPLAST possède 11 machines de moulage par extrusion et 5 machines de moulage par soufflage. L'usine souhaiterait acheter plus de granulés recyclés.



Les coupures d'électricité et les prix élevés de l'énergie électrique entravent également le bon fonctionnement des processus de recyclage du plastique.

Les bouteilles en PET sont collectées et mises en balles mais il n'y a ni recyclage, ni broyage de PET (production de flocons).

Goulot 5 : Manque de connaissances sur les types de plastique et la technologie de recyclage du plastique

Seules quelques personnes à Bamako ont une bonne connaissance des différents types de plastiques et des technologies associées de recyclage des plastiques. Les processus qui ont lieu à Bamako, s'ils ont lieu, sont principalement des activités de tri manuel et de recyclage rudimentaire sans ajout de valeur réelle aux déchets plastiques.

Il est peu probable que des jeunes sans emploi créent des entreprises de gestion et de recyclage des déchets plastiques. Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils ne connaissent tout simplement pas les opportunités qui existent et n'ont pas la connaissance de l'équipement nécessaire et des produits qui peuvent être fabriqués. De plus, travailler dans la gestion des déchets a une image négative.

Goulot 6 : Le système de financement du système de GDS n'est pas favorable à l'amélioration du système

Les entreprises de collecte de déchets solides ou de recyclage qui souhaitent se développer ont des difficultés à obtenir un prêt pour leurs besoins d'expansion et lorsque ces prêts sont disponibles, les taux d'intérêt sont élevés (8-11% selon qu'il s'agisse de prêt à long terme et à court terme et si le l'entreprise est gérée par des femmes). Pour les startups, il est presque impossible d'obtenir des fonds pour démarrer une entreprise de collecte des déchets ou de recyclage des plastiques.

Le mode de financement du système de GDS en ce moment (par exemple, les ménages paient les GIE directement pour le service de collecte) n'est pas très transparent et fait que les clandestins peuvent en profiter.

Goulot 7 : Méfiance entre les acteurs de la chaîne de valeur / caractère informel du secteur

Le caractère informel du secteur du recyclage des déchets plastiques crée également beaucoup de méfiance entre les acteurs car les prix ne sont pas toujours clairs et les acteurs craignent d'être escroqués. De plus, en raison du caractère informel du secteur, les récupérateurs et les travailleurs de ces secteurs sont considérés comme inférieurs, méprisés par le grand public et le secteur formel.

3.4 Étape 4: Donner des recommandations pour surmonter les goulots d'étranglement tout en créant des emplois

Ci-dessus sont identifiés et décrits plusieurs goulots d'étranglement qui entravent le fonctionnement de la chaîne de valeur des déchets plastiques au Mali. Les solutions suivantes sont proposées dans des recommandations, tout en gardant à l'esprit le plus grand potentiel de création d'emplois.

1. Pas de données fiables disponibles sur la quantité exacte de déchets plastiques générés et recyclés

De nombreux rapports sur la gestion des déchets au Mali fondent leurs chiffres, par rapport à la production et la composition des déchets, sur des informations obsolètes. Il est indispensable de disposer de chiffres récents pour les 4 villes afin de pouvoir choisir les bonnes interventions.

Opportunités à saisir :

L'ONU conseille de déterminer ces chiffres deux fois par an, mais une fois tous les trois ans est plus réaliste pour les quatre villes en utilisant la méthode suivante¹²:

Pour les pays et les villes qui ne disposent pas de données ou ont des informations obsolètes, une enquête auprès des ménages doit être effectuée pour identifier la production quotidienne de déchets. Dans l'enquête auprès des ménages, des sacs-doublage seront distribués à chaque ménage et il sera demandé au chef de ménage qu'on y mette les déchets générés pendant 7 jours. Ensuite, les sacs sont collectés et leurs poids sont mesurés. Les ménages à enquêter devraient être choisis en fonction des niveaux de revenu. La composition des différents matériaux (verre, papier, carton, plastique, etc.) dans les déchets peut être déterminée en même temps. Les déchets municipaux provenant d'autres sources telles que le marché, les restaurants, les hôtels, les écoles, etc. devraient également être mesurés.

2. Manque de services de collecte des déchets ménagers et de séparation à la source

Dans les 4 pays, la couverture des services de collecte des déchets est très faible, de 20 à 50%¹³. Au Mali, la collecte des déchets s'effectue avec beaucoup de main-d'œuvre. À Bamako, par exemple, on estime que plus de 2000 personnes sont impliquées dans la collecte des déchets à travers 180 GIE (voir annexe 1). Une meilleure organisation et amélioration des services de collecte des déchets dans les 4 villes va donner un énorme potentiel de création d'emplois et plus tard aboutira à une augmentation de la quantité de plastique non brûlée et jetée. On ne sait pas vraiment combien de personnes ont réellement un emploi à temps pleins dans un GIE, car beaucoup de personnes au Mali ont plus d'une activité génératrice de revenus pour répartir les risques de manque de revenu.

En améliorant les services de collecte des déchets, il est estimé qu'un GIE de collecte des déchets emploie 10 personnes et peut recueillir environ 3-4 tonnes de déchets par jour. Le nombre d'emplois

¹² <https://unstats.un.org/wiki/display/SDGeHandbook/Indicator+11.6.1#Indicator11.6.1-DefinitionandRationale>

¹³ <http://documents.worldbank.org/curated/en/154691549486819482/pdf/127221-repl-Bamako-Report-final-v4.pdf>

qui pourraient être créés dans la collecte des déchets est indiqué dans le tableau ci-dessous et dans les figures schématiques des annexes 1 à 4.

Tableau 2: Estimations du nombre d'emplois pouvant être créés dans la collecte des déchets ménagers

	Quantité de déchets ménagers générés (tonnes / jour)	Quantité de déchets ménagers non collectés	Nombre de GIE pouvant être créés (collecte de 3 à 4 tonnes / jour)	Nombre d'emplois pouvant être créés (10 emplois par GIE)
Bamako	1320	660 (50%)	165	1650
Koulikoro	51	36 (70%)	9	90
Kayes	67	40 (60%)	10	100
Gao	34	22 (66%)	5	50

L'importance de la séparation à la source ne fait pas de doute et améliorerait énormément la chaîne de valeur du plastique. L'introduction de la séparation à la source au niveau des ménages (par exemple en déchets humides et déchets secs) et la mise en place de centres de tri municipaux offre de grandes opportunités pour la création d'emplois.

Opportunités à saisir :

- **En cours** : donner une formation et un financement de départ aux particuliers et aux récupérateurs pour mettre en place des GIE de collecte des déchets.
- **En consultation** : coopérer avec les gouvernements locaux pour faciliter le zonage et faire des contrats avec les GIE afin de couvrir toute la ville pour la collecte des déchets.
- **En cours (projet pilote)** : promotion de la séparation à la source.

3. Les déchets plastiques restant sont difficiles à recycler

Bien que le Mali soit un pays à faible revenu et que la consommation de plastique soit faible par rapport aux pays à revenu élevé, la quantité de déchets plastiques dans les rues et dans les décharges illégales est énorme. Le plastique de grande valeur est déjà retiré et ce qui reste est difficile à recycler. Des mécanismes de financement supplémentaires (publics ou EPR) sont nécessaires pour pouvoir traiter ce type de plastiques de manière écologique. Le gouvernement devrait y jouer un rôle plus important.

Opportunités à saisir :

- **En cours** : Dispenser une formation sur le tri des déchets plastiques et la valeur de ces déchets.
- **En consultation** : Promouvoir l'interdiction des déchets plastiques minces et des articles en plastique à usage unique (prévue pour août).
- **Nouveau** : faire du lobbying auprès du gouvernement national pour l'installation d'un mécanisme ERP.

4. Le secteur du recyclage des plastiques est faible

Si nous regardons la quantité des plastiques recyclés au Mali, nous estimons que le pourcentage à Bamako est d'environ 48% (y compris la réutilisation et l'exportation). Dans les 3 autres villes, ce pourcentage sera considérablement plus faible (voir tableau 3). En outre, les machines de recyclage du plastique utilisées à Bamako sont obsolètes, dangereuses et doivent être renouvelées. Dans les 3 autres villes, aucun recyclage n'a lieu, à part la production rudimentaire de dalles de pavage à Gao et

Kayes. Etant donné que le prix de la matière plastique vierge est élevé à Bamako, la demande de matière première secondaire est également élevée. Elle est même importée des pays voisins.

La modernisation du secteur du recyclage du plastique à Bamako améliorerait la qualité du plastique recyclé dans la chaîne de valeur et augmenterait la demande de matières premières secondaires des 3 autres villes. Parallèlement, de nouveaux emplois seront créés (voir annexes 1 à 4).

Table 3: Estimations de la quantité de déchets plastiques recyclés dans les quatre villes

	Quantité de déchets plastiques générés (tonnes / jour)	Estimation approximative du volume de déchets plastiques réutilisés, recyclés ou exportés (tonnes / jour)	Pourcentage de déchets plastiques réutilisés, recyclés ou exportés (tonnes / jour)
Bamako	103.0	50.0	48%
Koulikoro	6.6	2.0	30%
Kayes	8.7	1.8	20%
Gao	7.5	0.8	10%

Opportunités à saisir :

- **En cours:** Dispenser une formation en compétences commerciales aux entreprises existantes dans le domaine du recyclage de plastiques
- **En cours :** Fournir un certificat aux travailleurs qualifiés
- **En cours :** Fournir un certificat / lettre de garantie aux entrepreneurs recycleurs pour collecter les déchets industriels (afin de garantir au fabricant qu'ils seront recyclés et non réutilisés)
- **En cours:** Renforcement de capacités de tous les acteurs de la chaîne de valeur en matière de santé et de sécurité.
- **En cours:** Transfert de connaissances des équipements de recyclage du plastique, en particulier ceux qui utilisent moins d'électricité.
- **Nouveau :** des innovations pilotes avec des analyses de rentabilisation intéressantes dans le recyclage des plastiques
- **Nouveau :** En ce qui concerne les bouteilles en PET, investir dans des presses à balles et dans la mise en place d'une ligne de lavage et de broyage pour produire des flocons.

5. Manque de connaissances sur la technologie de recyclage des plastiques

Pour lutter contre ce goulot d'étranglement, le renforcement des capacités en matière de tri, de lavage, de prétraitement et de recyclage des déchets plastiques est important.

Opportunités à saisir :

- **En cours :** Développer des supports de formation sur la technologie de recyclage du plastique pour les bénéficiaires
- **Nouveau :** organiser des discussions de groupes périodiques pour aider les entreprises à développer leurs idées sur le recyclage des plastiques
- **Nouveau :** produire de petites quantités de produits avec des machines de petite taille (innovations), démarrer des pilotes

5. Le système de financement n'est pas favorable à l'amélioration du système de GDS

La résolution de ce goulot d'étranglement ne créera pas d'emplois directs dans la chaîne de valeur des déchets plastiques, mais permettra le démarrage d'entreprises de recyclage de plastique ou l'extension des activités existantes.

Opportunités à saisir :

- **En cours** : Fournir un financement (subvention ou prêt avec intérêt faible) pour démarrer ou développer des entreprises de recyclage des déchets plastiques sur la base d'une analyse de rentabilité intéressante.

6. Méfiance entre les acteurs de la chaîne de valeur / caractère informel du secteur

Pour surmonter ce goulot d'étranglement, il est important d'améliorer le statut social des récupérateurs et de tous les travailleurs intervenant dans la collecte et le recyclage des déchets solides.

Opportunités à saisir :

- **Nouveau** : Concevoir et mettre en œuvre dans les médias une stratégie de sensibilisation locale pour informer le grand public de l'importance du travail des récupérateurs et des travailleurs des déchets solides.

4. Conclusions

Les déchets plastiques ont de la valeur. Notre analyse des chaînes de valeur montre qu'à Bamako, certaines chaînes de valeur de déchets plastiques fonctionnent bien et des milliers de personnes gagnent un revenu dans les activités d'ajout de valeur aux déchets plastiques. Les chaînes de valeur suivantes fonctionnent plutôt bien : les plastiques durs en PEHD, les plastiques durs en PP, et le film plastique en PEBD / PP. Les chaînes de valeur commencent avec les récupérateurs et les travailleurs chargés de la collecte des déchets dans les GIE, en passant par les intermédiaires vers les recycleurs et les fabricants de produits plastiques. Les matières premières secondaires (flocons et granulés recyclés) sont même exportées vers les pays voisins. D'autres chaînes de valeur telles que les bouteilles PET usagées et les emballages multicouches, difficiles à recycler, sont peu développées.

Néanmoins, bien que certaines chaînes de valeur semblent bien fonctionner, l'analyse de la chaîne de valeur dans les 4 villes a montré divers goulots d'étranglement qui empêchent la consolidation ou l'amélioration de la chaîne de valeur des déchets plastiques. Ces goulots d'étranglement peuvent être surmontés avec l'amélioration de l'efficacité de l'ensemble de la chaîne de valeur en commençant par l'amélioration de la séparation à la source, un meilleur approvisionnement et le tri des déchets plastiques ainsi que les investissements dans les nouvelles technologies, sans oublier les innovations. Ces initiatives créeront de nouveaux emplois. Le projet EJOM peut jouer un rôle important ici en renforçant les capacités des travailleurs / récupérateurs de déchets, en fournissant un financement de démarrage et des investissements, en fonctionnant comme intermédiaire et en fournissant des garanties au secteur du recyclage des plastiques qui sont à recherche de partenaires fiables pour les approvisionner.

Potentiel de création d'emplois

Le potentiel de création d'emplois dans la chaîne de valeur des déchets plastiques est énorme. À Bamako seul, nous estimons que 1 650 emplois peuvent être créés dans la collecte des déchets ménagers et jusqu'à 750 emplois dans l'amélioration du tri et du recyclage. Le potentiel dans les trois autres villes est moindre, mais est important étant donné que les taux de chômage sont plus élevés dans la zone rurale. On estime qu'un total de 2 755 emplois peut être créé dans les 4 villes.

Il est important de mentionner ici que nous voulons créer des emplois décents, c'est-à-dire des emplois avec la sécurité sociale en place et avec toutes les mesures de santé et de sécurité prises en compte. Cela peut se faire en intégrant les récupérateurs de déchets dans les GIE de collecte de déchets et dans les centres de tri.

Différences dans les 4 villes

À **Bamako**, il existe de bonnes chaînes de valeur fonctionnelles pour les déchets de plastiques durs et de films plastiques et, ici, l'accent devrait être mis sur l'amélioration de la qualité des matériaux recyclés et des technologies de recyclage.

Koulikoro peut bénéficier du marché de Bamako car il peut acheminer plus facilement des matières premières secondaires vers Bamako grâce à l'achèvement récent de l'autoroute le reliant à la capitale. Il n'est pas nécessaire de démarrer des activités de recyclage ici.

Les activités à **Kayes et Gao** peuvent se focaliser sur la production de matières premières secondaires à transporter par camions vers les marchés les plus proches (Bamako ou à l'étranger). De plus, les activités de fabrication de dalles de pavage devraient être améliorées pour pouvoir recycler les plastiques de faible valeur d'une manière respectueuse de l'environnement.

Annexe 1: Chaîne de valeur des déchets plastiques et création d'emplois à Bamako (2 094 000 habitants en 2013)

Contraintes de la chaîne de valeur		Opportunités de la chaîne de valeur		Développement de la chaîne de valeur	
<ul style="list-style-type: none"> Manque de connaissances sur la technologie de recyclage des plastiques Technologie non disponible Absence de séparation à la source Secteur de recyclage du plastique pas très développé / faible Produits recyclés de faible qualité Difficulté d'accéder au crédit 		<ul style="list-style-type: none"> Quantité de déchets plastiques dans les déchets des ménages : 106 tonnes / jour (2 mln x 0,66 x 0,08) Chaînes de valeur rentables : plastique dur et films plastiques Il y a une demande pour des déchets plastiques bien triés, les flocons de plastique et les granulés recyclés (la demande vient également de l'étranger) Existence du secteur informel (travail et connaissance des types de plastique avec une valeur marchande), mais l'esprit d'entreprise peut être amélioré 		<ul style="list-style-type: none"> Développer le secteur du recyclage du plastique : fabrication de flocons, de granulés et de produits en plastique recyclé, cela aura un impact positif sur la collecte et le tri des déchets plastiques. Échange de connaissances entre le Mali et l'Inde. Apporter des innovations (par exemple dalles de pavage) pour relancer l'entrepreneuriat Intégrer le secteur informel 	
Chaîne de valeur de base	<p>Tri, lavage, mise en balles, broyage</p> <p>Transformation à l'usine</p> <p>Produit</p>				
	<p>Existant: 2000 travailleurs et 5000 récupérateurs¹⁴ 200-300 Intermédiaires 10 entreprises de recyclage et 40 manufactures de produits plastiques</p> <p>Potentiel (estimation): 1650 emplois dans les GIE 400-600 emplois 50-100 emplois</p>				
Opportunités pour l'emploi des jeunes			Contribution d'EJOM – WASTE		
<ul style="list-style-type: none"> Amélioration de la collecte, du tri, du lavage, de la mise en balles, du broyage des déchets plastiques Accroissement des connaissances en matière de types de plastique Améliorer les compétences en entrepreneuriat 			<ul style="list-style-type: none"> Amélioration du recyclage Recyclage à petite échelle / innovations pour relancer l'entrepreneuriat 		<ul style="list-style-type: none"> Lien vers les catalogues d'équipements
			<ul style="list-style-type: none"> Formation technique et postes permettant aux bénéficiaires d'acquérir de l'expérience : MACROWASTE, KATURA, GICMAPLAST, SANUVA, autres Financement de démarrage et d'investissement pour l'expansion 		

¹⁴ Sur la base de : <https://www.qiz.de/en/downloads/qiz2011-cwq-booklet-economicspects.pdf>

Annexe 2: Chaîne de valeur des déchets plastiques et création d'emplois à Koulikoro (56 592 habitants en 2018)

Contraintes de la chaîne de valeur		Opportunités de la chaîne de valeur		Développement de la chaîne de valeur	
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de séparation à la source • Secteur de recyclage des plastiques inexistant • Difficulté d'accéder au crédit 		<ul style="list-style-type: none"> • Abondance des matières premières (déchets plastiques) : 2,6 tonnes / jour (56, 592 x 0,7 x 0, 08) • Le marché est proche (Bamako) • Présence d'un secteur informel (emploi et connaissance des types de plastique ayant une valeur marchande) 		<ul style="list-style-type: none"> • Améliorer le tri, le lavage et le prétraitement • Échange de connaissances entre le Mali et l'Inde • Intégrer le secteur informel 	
Chaîne de valeur de base	<p>Existant: 500 récupérateurs 2-3 intermédiaires 0 agent de recyclage Potentiel (estimation): 90 emplois dans les GIE 20-25 emplois 0 emploi</p>				
	Opportunités pour l'emploi des jeunes		Contribution d'EJOM – WASTE		
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration de la collecte, du tri, du lavage, de la mise en balles, du broyage pour produire des matières premières secondaires 		<ul style="list-style-type: none"> • Formation technique et postes permettant aux bénéficiaires d'acquérir une expérience à Bamako • Financement de démarrage et d'investissement pour l'expansion 		<ul style="list-style-type: none"> • Lien vers les catalogues d'équipements 	

Annexe 3: Chaîne de valeur des déchets plastiques et création d'emplois à Kayes (159 482 habitants en 2016)

Contraintes de la chaîne de valeur		Opportunités de la chaîne de valeur:		Développement de la chaîne de valeur	
<ul style="list-style-type: none"> Absence de marché de produits recyclés (à 545 km de Bamako) Absence de séparation à la source Secteur de recyclage des plastiques inexistant Difficulté d'accéder au crédit 		<ul style="list-style-type: none"> Abondance des matières premières (déchets plastiques): 7,4 tonnes / jour (159 482 x 0. 58 x 0. 08) Existence du secteur informel (emploi et connaissance de base sur les types de plastique ayant une valeur marchande) Opportunités de marché au Sénégal, Nigeria Le recyclage est socialement accepté L'existence de pionniers dans le domaine de la valorisation des déchets. 		<ul style="list-style-type: none"> Développer le secteur du recyclage du plastique: fabrication de produits en plastique recyclé, cela va stimuler la collecte et le tri des déchets plastiques Échange de connaissances entre le Mali et l'Inde Apporter des innovations adaptées aux conditions locales pour relancer l'entrepreneuriat Intégrer le secteur informel 	
Chaîne de valeur de base	<p>Existant : 300 récupérateurs 2-3 Intermédiaires 1 agent de recyclage du plastique (dalles de pavage) Potentiel (estimation) : 100 emplois dans les GIE 60-65 emplois 10 emplois</p>				
	Opportunités pour l'emploi des jeunes <ul style="list-style-type: none"> Amélioration du tri, du lavage, de la mise en balles, du broyage pour produire des matières premières secondaires 		Contribution d'EJOM – WASTE <ul style="list-style-type: none"> Formation technique Financement de démarrage, et d'investissement pour l'expansion Lien vers des catalogues d'équipements 		

Annexe 4: Chaîne de valeur des déchets plastiques et création d'emplois à Gao (115 444 habitants en 2018)

Contraintes de la chaîne de valeur		Opportunités de la chaîne de valeur:		Développement de la chaîne de valeur	
<ul style="list-style-type: none"> • Pas de marché pour les déchets plastiques ou le plastique recyclé • La région est isolée • Situation sécuritaire incertaine • Absence de séparation à la source • Secteur de recyclage du plastique pas très développé / faible 		<ul style="list-style-type: none"> • Abondance de matières premières (déchets plastiques): 5,3 tonnes / jour (115 444 x 0. 5 8 x 0, 08) • Existence de secteur informel (l'emploi et la connaissance de base sur les types de plastique ayant une valeur marchande) • Cadre institutionnel favorable: priorité du gouvernement et existence d'une structure de financement (FAFPA, EJOM, APEJ, PROCEJ, ANPE, etc.) • Existence de déchets plastiques spéciaux provenant d'activités militaires (BARKHANE, MINUSMA) 		<ul style="list-style-type: none"> • Développer le secteur du recyclage du plastique : fabrication de produits en plastique recyclé, ce qui va conduire à la collecte et au tri des déchets plastiques • Échange de connaissances entre le Mali et l'Inde. • Introduire des innovations pour relancer l'entrepreneuriat • Intégrer le secteur informel 	
Chaîne de valeur de base	<p>Tri, lavage, mise en balles, broyage</p> <p>Transformation à l'usine</p> <p>Produit</p> <p>Existant : 500 récupérateurs de déchets 3 Intermédiaires 1 entreprise existante (pavés : UGVD) Potentiel (estimation) : 50 emplois dans les GIE 50-55 emplois 10 emplois</p>				
	Opportunités pour l'emploi des jeunes <ul style="list-style-type: none"> • Amélioration du tri, du lavage, de la mise en balles, du broyage pour produire des matières premières secondaires en particulier pour les bouteilles en PET utilisées venant des missions de forces armées. 		Contribution d'EJOM – WASTE <ul style="list-style-type: none"> • Formation technique • Financement de démarrage, et d'investissement pour l'expansion • Lien vers des catalogues d'Equipment 		

Annexe 5: Références

1. **ALPHALOG** Etat des lieux de la gestion des déchets dans le **District de Bamako**, 2018
2. **CONSULT STEP** Rapport de recherche sur le secteur privé (PME et autres entreprises) travaillant dans les chaînes de gestion de déchets urbains y compris la chaîne alimentaire urbaine **District de Bamako**, 2018
3. **GRRD** Etat des lieux de la situation de la gestion des déchets dans la ville de **Koulikoro**, 2018
4. **BEIRCO-SARL** Recherche sur le secteur privé (PME et autres entreprises) travaillant dans les chaînes de gestion des déchets urbains y compris la chaîne alimentaire urbaine **Koulikoro**, 2018
5. **ISTAM**, Etat des lieux de la situation de la gestion des déchets dans les villes de Koulikoro, Kayes, Gao et le district de Bamako, Cas de la ville de **Kayes**, 2018
6. **EDR**, Recherche sur le secteur privé (PME et autres entreprises) travaillant dans les chaînes de valeur de la gestion de déchets urbains y compris la chaîne alimentaire dans la ville de **Kayes**, 2018
7. **CEFAD**, Etat des lieux de la situation de la gestion des déchets dans la ville de **Gao**, 2018
8. **CODES**, Evaluation sur le secteur privé de la filière de gestion des déchets solides et le marché des matières recyclables et/ou de récupération dans la région de **Gao**, 2018