

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET UNIVERSITAIRE  
UNIVERSITE DE KINSHASA



FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION  
B.P. 832 KINSHASA XI

**ETUDE SUR LES FACTEURS DE LA NON-PERFORMANCE  
DU RECYCLAGE DES DECHETS PLASTIQUES A  
KINSHASA.  
APPROCHE PAR L'ANALYSE DE LA CHAINE DE VALEUR**

---

Rédigé par EPUSAKA IPASESA NAVALE

Graduée en Sciences Economiques et de Gestion

Travail présenté et défendu en vue de  
l'obtention du diplôme de licence en Sciences  
de Gestion

**Option : Gestion de la Production Industrielle**

**Directeur : MBAYO KABANGO CHRISTIAN**  
Professeur

**Rapporteur : MUSOLONGO MAWETE CHARME**  
Assistante

**ANNEE ACADEMIQUE : 2018 - 2019**

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### **Epigraphe**

« Nos problèmes ont été créés par l'homme et nous pouvons donc les résoudre. Nos possibilités ne connaissent pas de limites. Aucun problème humain ne va au-delà de nos capacités. » J.F. KENNEDY

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

## **Dédicace**

Nous dédions ce travail à maman Florence PONDE ISEKA.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

## **Remerciements**

Le mémoire de fin de cycle représente un travail éminemment intellectuel, original et individuel de l'étudiant. La réalisation de celui-ci est le fruit d'un travail de longue haleine qui a nécessité l'aide et la collaboration de plusieurs personnes. Alors, il est tout à fait normal d'exprimer notre reconnaissance aux personnes qui nous ont guidées, encouragées, soutenues de près ou de loin pour réaliser cette œuvre scientifique.

Nous exprimons tout d'abord notre profonde gratitude au Professeur Christian MBAYO KABANGO, le Directeur du présent travail pour l'aide, l'orientation et le temps qu'il nous a consacré afin d'améliorer le fond de ce travail.

Notre gratitude à l'Assistante Charme MUSOLONGO MAWETE, le Rapporteur de ce travail pour l'encadrement et le temps qu'elle a consacré à ce travail pour améliorer les versions précédentes.

Nous adressons nos sincères remerciements à tous les Professeurs qui par leurs écrits, leurs conseils et leurs critiques ont guidé nos réflexions et ont accepté de nous rencontrer et de répondre à nos questions durant nos recherches, en particulier le Professeur Joséphine NTUMBA KANKOLONGO et le Professeur Daniel MULENDA LOMENA.

Nous remercions monsieur Pierrot IKABA, monsieur Jean-Paul BINDELLE, madame Eunice ZIATA, monsieur Julio VENGO et monsieur Patience KAMENEKO pour nous avoir facilités l'accès aux informations dont nous avons besoin à l'élaboration de ce travail.

Nous remercions les unités de recyclage des déchets qui ont accepté de participer à l'élaboration de ce travail en nous transmettant des données essentielles en toute franchise.

Nous témoignons notre gratitude aux messieurs : Serge NGABO, Caroles MAKASI, Céleste KATANGA, Alpha IMBOYO et madame Georgine KATUNDA pour les différents points de vue reçus de leur part.

Notre reconnaissance va à l'endroit de monsieur Florentin EDUBUNA pour son soutien, sa patience et ses encouragements et à qui nous devons tout notre amour.

## Table des matières

Epigraphe .....	ii
Dédicace.....	iii
Remerciements.....	iv
Liste des figures .....	viii
Liste des tableaux .....	ix
Liste des annexes.....	x
INTRODUCTION GENERALE.....	1
0.1. Problématique.....	1
0.2. Objectifs .....	3
0.2.1. Objectif général .....	3
0.2.2. Objectifs spécifiques.....	4
0.3. Hypothèses .....	4
0.4. Méthodologie de recherche .....	5
0.4.1. Logique de raisonnement.....	5
0.4.2. Collecte de données .....	5
0.4.3. Traitement de données .....	6
0.5. Choix et intérêt du sujet.....	6
0.5.1. Choix du sujet.....	6
0.5.2. Intérêt de l'étude .....	6
0.6. Délimitation du sujet .....	7
0.7. Canevas du travail .....	7
CHAPITRE I.....	9
CADRE CONCEPTUEL ET REVUE DE LA LITTERATURE.....	9
I.1. Analyse des concepts .....	9
I.1.1. Déchet .....	9
I.1.2. Le plastique et le déchet plastique .....	10
I.1.3. Le recyclage .....	16
I.1.4. La notion de la performance .....	18
I.1.5. Facteurs clés de succès .....	20
I.1.6. Chaîne de valeur.....	22
I.2. De la revue théorique .....	25
I.2.1. Recyclage, croissance économique et rareté des ressources naturelles .....	25
I.2.2. Recyclage des déchets plastiques en Afrique .....	26
I.2.3. Facteurs de performance du recyclage des plastiques.....	27
I.3. De la revue empirique .....	28

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à  
Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Conclusion partielle.....	34
CHAPITRE II .....	35
CHAINE DE VALEUR DU RECYCLAGE DES DECHETS PLASTIQUES A KINSHASA .....	35
II.1. Etat des lieux des déchets à Kinshasa .....	35
II.1.1. Présentation situationnelle .....	35
II.1.2. Analyse SWOT de la gestion des déchets à Kinshasa .....	41
II.2. Organisation du secteur de recyclage kinois .....	43
II.2.1. Acteurs.....	43
II.2.2. Types de recyclage : technologies utilisées.....	47
II.2.3. La législation congolaise en matière de la gestion des déchets plastiques (Ntirumenyerwa, 2018 et Kassay, 2015) .....	47
II.3. Processus de valorisation des déchets plastiques à Kinshasa .....	49
II.3.1. Collecte des déchets plastiques .....	49
II.3.2. Tri.....	53
II.3.3. Mise en balles .....	54
II.3.4. Découpage et broyage.....	55
II.3.5. Lavage et séchage .....	56
Conclusion partielle.....	61
CHAPITRE III .....	62
APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	62
III.1. Processus de collecte et analyse des données .....	62
III.1.1. Méthode d'échantillonnage.....	62
III.1.2. Instrument de collecte des données.....	63
III.1.3. Taux de réponse.....	64
III.1.4. Echelles de mesure .....	64
III.1.5. Test de fiabilité des échelles de mesure .....	65
III.2. Modèles .....	66
III.2.1. Modèle de l'analyse de la chaîne de valeur .....	66
III.2.2. Modèle Analytic Hierarchy Process (AHP).....	69
III.2.3. Modèles de régression linéaire simple (MCO) pour mesurer la performance .....	72
III.3. Définition et mesure des variables .....	75
III.3.1. Variable dépendante .....	75
III.3.2. Variables indépendantes .....	75
Conclusion partielle.....	77
CHAPITRE IV .....	78
PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS .....	78

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

IV.1. De l'analyse descriptive des données .....	78
IV.1.1. Caractéristiques des enquêtés .....	78
IV.1.2. Localisation des enquêtés .....	79
IV.2. Description de la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa .....	80
IV.2.1. Activités de base.....	80
IV.2.2. Financement .....	87
IV.3. Analyse hiérarchique des facteurs de la non-performance.....	88
IV.3.1. Des facteurs principaux .....	88
IV.3.2. Des sous-facteurs.....	89
IV.4. Modèles de régression simple .....	90
IV.4.1. Influence de la variable financement sur la performance.....	90
IV.4.2. Influence de la variable législation sur la performance .....	92
IV.4.3. Influence de la variable produit sur la performance.....	92
IV.4.4. Influence de la variable marketing social sur la performance .....	93
IV.4.5. Influence de la variable logistique sur la performance.....	95
IV.5. Discussion .....	96
Conclusion partielle.....	97
CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES .....	98
BIBLIOGRAPHIE .....	100
ANNEXES.....	111

## Liste des figures

Figure 1.1 : Représentation d'une chaîne d'un des hydrocarbures.....	11
Figure 1.2 : Notion des polymères, matières, objets et déchets plastiques.....	16
Figure 1.3 : Ruban de Möbius .....	17
Figure 1.4 : Système international de numérotation .....	18
Figure 1.5 : Triangle de la mesure de performance.....	20
Figure 1.6 : Représentation de la chaîne de valeur d'après Porter .....	23
Figure 1.7 : Description d'une chaîne de valeur verticale.....	24
Figure 1.8 : Système de valeur et concept d'analyses verticale et horizontale.....	25
Figure 2.1 : La répartition géographique des décharges formelles.....	36
Figure 2.2 : Une décharge informelle .....	37
Figure 2.3 : Une décharge formelle (Saio-Barumbu).....	38
Figure 2.4 : Nappe des déchets plastiques formée sur les eaux de Kalume au pont Sendwe .....	40
Figure 2.5 : Collecte des déchets plastiques dans une décharge formelle .....	50
Figure 2.6 : De la vente des plastiques durs au centre de recyclage.....	52
Figure 2.7 : Un enfant qui attend sa rétribution .....	53
Figure 2.8 : Balles des plastiques triées par couleur .....	55
Figure 2.9 : Déchets plastiques broyés .....	56
Figure 2.10 : Lavage des copeaux des plastiques (plastiques broyés).....	57
Figure 2.11 : Etapes de séchage.....	57
Figure 2.12 : Produits à base des matières plastiques recyclées.....	58
Figure 2.13 : Représentation linéaire et simplifiée de la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques.....	60
Figure 3.1 : Modèle AHP utilisé.....	70
Figure 4.1 : Profil des répondants.....	78
Figure 4.2 : Années d'expérience des répondants.....	79
Figure 4.3 : Localisation des centres de recyclage.....	79
Figure 4.4 : Systèmes d'approvisionnement en déchets plastiques .....	80
Figure 4.5 : Logistique d'approvisionnement .....	81
Figure 4.6 : Produits fabriqués par les centres de recyclage enquêtés.....	84
Figure 4.7 : Modes de financement des centres de recyclage enquêtés.....	87

## Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Noms, caractéristiques et usages des thermoplastiques.....	13
Tableau 1.2 : Noms, caractéristiques et usages des thermodurcissables .....	14
Tableau 1.3 : Catégories, matériaux et caractéristiques des élastomères .....	15
Tableau 1.4 : Définition de facteur clé de succès d'après certains auteurs .....	21
Tableau 1.5 : Synthèse sur les facteurs clés de succès .....	22
Tableau 2.1 : Evolution de la population Kinois de 2017 à 2020.....	35
Tableau 2.2 : Composition des déchets municipaux à Kinshasa en 2020 .....	39
Tableau 2.3 : Analyse SWOT chez les recycleurs Kinois.....	42
Tableau 2.4 : La distribution des ONG, PME et entreprises de recyclage des déchets plastiques suivant les communes de Kinshasa.....	46
Tableau 2.5 : Capacité de traitement pour quelques recycleurs .....	56
Tableau 3.1 : Les répondants .....	63
Tableau 3.2 : Taux de réponse.....	64
Tableau 3.3 : Indicateur de la fiabilité des échelles de mesure .....	65
Tableau 3.4 : Signe attendu .....	74
Tableau 4.1 : Origine des déchets et types des plastiques recyclés à Kinshasa .....	83
Tableau 4.2 : Outils et activités marketing utilisés par les recycleurs .....	86
Tableau 4.3 : Tableau de comparaison des facteurs.....	88
Tableau 4.4 : Matrice des comparaisons des facteurs : Priorité complète .....	89
Tableau 4.5 : Matrice des comparaisons par paires : sous-facteurs de marketing .....	90
Tableau 4.6 : Modèle de régression pour les variables performance et financement .....	91
Tableau 4.7 : Modèle de régression pour les variables produit et performance .....	93
Tableau 4.8 : Modèle de régression pour les variables partenariat public-privé et performance...94	
Tableau 4.9 : Modèle de régression pour les variables marketing social et performance.....95	
Tableau 4.10 : Modèle de régression pour les variables performance et logistique .....	95

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

## Liste des annexes

Annexe 1 : ONG, PME et entreprises de recyclage des déchets .....	111
Annexe 2 : Estimation de la population de la Ville de Kinshasa 2017-2020 .....	112
Annexe 3 : Résultats du test de stationnarité .....	113
Annexe 4 : Résultats du test de normalité de Shapiro Wilk .....	113
Annexe 5 : Résultats du test de corrélation de Pearson.....	114
Annexe 6 : Démarche pour le processus de l'analyse hiérarchique .....	115
Annexe 7 : Questionnaire d'enquête.....	119

## INTRODUCTION GENERALE

### 0.1. Problématique

La transition urbaine des Pays en Développement (PED) est massive, très rapide et concentrée dans de très grandes villes (Giraud, 2008). Entre 1950 et 2005, la taille de ces dernières a progressé de 4,3% en moyenne par an (Lacube, 2013) ; et actuellement en Afrique 4 personnes sur 10 vivent dans les villes, ce nombre passera à 5 sur 10 dans 18 ans. Ce qui signifie que d'ici 2035 la moitié de la population du continent sera urbaine (Kuwonu, 2015).

Par ricochet, il induit une augmentation de la production des déchets dans les villes, notamment les déchets plastiques représentant environ 2 à 12% du poids total des déchets selon le niveau de vie (Bareel, 2002). Et la production des plastiques n'a pas cessé d'augmenter depuis les années 60 comme l'affirme Exbalin (2017) dans : « *Les déchets ça suffit ! L'état des lieux* ». Le plastique est plus demandé dans les pays émergents et surtout dans les pays pauvres. Ceci est illustré par l'Agence Internationale de l'Energie en comparant la consommation moyenne des plastiques par an d'un africain et d'un américain de l'ordre de 4kg et 60gr respectivement (PlasticsLemag, 2018).

En effet, cette forte demande de la matière plastique pourrait s'expliquer par le fait que le plastique est obtenu à un coût relativement bas et possède des multiples fonctionnalités. Autrement dit, le plastique est relativement bon marché aussi bien pour les consommateurs que pour les industriels. Beaucoup plus léger que le métal, le plastique s'est introduit dans des maisons par les appareils ménagers et électroménagers. Il résiste aux chocs et est rigide, souple, facile à entretenir et beaucoup plus coloré. Ces critères lui ont permis d'être largement sollicité dans le domaine de l'emballage (Courant, Gonner et Gourmaud, 2013). Une autre qualité du plastique qui est aussi son inconvénient est sa durée de vie. En effet, le plastique n'est pas biodégradable et passe environ 450 ans de vie dans la nature (Magdelaine, 2020).

Par conséquent, il y a de plus en plus des déchets plastiques, soit environ 70 millions de tonnes, selon le rapport de la Banque Mondiale sur le développement urbain (2008) cité par Alexandra et al. (2018). Par contre, seuls 8% des déchets plastiques sont collectés dans les villes des PED (Bruneau, 2015). Les 92% restants sont, par simple observation, soit dans les rues créant ainsi une pollution visuelle, soit dans les caniveaux bouchant les voies d'évacuation et d'écoulement des eaux, soit incinérés générant ainsi l'émission du CO<sub>2</sub>, soit encore enfouis dans le sol causant ainsi l'imperméabilisation et l'appauvrissement du sol (Nzita, 2018).

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

De ce qui précède, fort est de constater que la gestion des déchets, en général, semble ne pas être efficace ni durable dans les pays en développement et spécialement les PED d'Afrique. Sur huit pays Etats membres de l'UEMOA, seuls 3 pays (Côte d'Ivoire, Sénégal et Togo) ont un budget consacré à la gestion des déchets solides et aucun pays dans ce même groupe n'a de budget pour la gestion des déchets plastiques (UEMOA, Rapport 2015). Pourtant, la gestion durable des déchets plastiques à travers le processus du recyclage est un secteur qui, bien organisé, permet de créer des emplois et mettre en place une économie circulaire s'exprime Bruneau (2015).

Ainsi, avec la culture de tout jeter à même le sol (Kayobola, 2010), suite entre autres aux décharges très souvent en saturation (Mangenda, 2012), le manque d'information nécessaire et suffisante sur les avantages du recyclage des plastiques, le niveau bas d'industrialisation et la ruralisation des villes des PED (Ngongo, 2018), le recyclage des déchets plastiques n'est pas encore considéré comme un secteur de l'économie. Et les autorités des villes des PED continuent à formuler les politiques de développement suivant les modèles d'une économie brune tel que Mulenda (2017) l'explique dans « *La gestion de l'intégration des entreprises par la préservation des écosystèmes naturels : Déterminants et modèle de croissance verte.* »

La République Démocratique du Congo, pays au centre d'Afrique, n'est malheureusement pas épargnée par ce constat amer. En effet, la ville de Kinshasa, capitale de la RD Congo, est l'une des capitales les plus peuplées de l'Afrique noire (Maisin et Jeanniot, 2012) avec environ 12 millions d'habitants en 2017 et une densité de 1713 hab./km<sup>2</sup> (RASKIN, 2020). Or, il va s'en dire qu'une densité élevée d'habitants implique un nombre important et non négligeable de déchets plastiques notamment ; ces derniers étant l'un des paramètres de la détérioration de la qualité de l'air et de la terre tel que susmentionné. Faut-il noter qu'en 2014 la ville de Kinshasa produisait environ 7000 tonnes de déchets quotidiennement d'après les affirmations faites en 2015 par la Direction Générale de la Régie d'Assainissement et des Travaux Publics à Kinshasa (RATPK) (Radio Okapi, 2015). Cependant, la capacité de la collecte et de l'évacuation de ces déchets était seulement de 1500 tonnes par jour (Rogez, 2020), représentant seulement 21,4 pourcent du total de la quantité produite sur l'étendue de la ville. En plus, Kinshasa est confrontée, depuis la fin de l'implication de l'Union Européenne dans le projet d'assainissement de la ville en 2015, à la difficulté de la gestion des immondices (Radio Okapi, 2015). En effet, les 61 stations de transfert érigées par l'UE dans 9 communes, ne sont plus vidées régulièrement et correctement par la ville (Mangenda, 2012).

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

La conséquence du manque de la bonne gestion des déchets est la transformation de l'image de marque de la ville de Kinshasa de « *Kin la belle* » et qui est aujourd'hui caricaturalement appelée « *Kin la poubelle* ». En plus, il convient de mentionner que cette ville ne dispose d'aucune politique pour son assainissement durable, en termes de collecte des déchets, de leur transfert vers les décharges, de leur traitement et de leur valorisation (Maisin et Jeannot, 2012). Ainsi, le recyclage à Kinshasa ne devrait pas être considéré comme une alternative mais plutôt comme une nécessité, compte tenu, d'une part, de la responsabilité mondiale de la conservation de la nature qu'a la République Démocratique du Congo en matière de l'environnement, et, d'autre part, du besoin de création de nouvelles activités économiques créatrices d'emplois, de la nécessité de redorer l'image de marque de la ville et d'éviter les maladies liées à l'insalubrité.

Malgré quelques projets de recyclage des plastiques réalisés à Kinshasa, fort est de constater que la technologie de ce recyclage reste inconnue par bon nombre des Kinois et la quantité des plastiques dans les rues et les rivières n'a visiblement pas diminuée. En plus, peu d'études sont menées dans ce domaine. Ce qui justifie le manque de disponibilité d'informations adéquates pour les entreprises œuvrant dans ce secteur ainsi que les ménages, principaux acteurs dans la ville de Kinshasa en termes de production des déchets plastiques.

De la problématique soulevée, la question que nous nous posons est la suivante « *Quels sont les facteurs de la non-performance économique des entreprises de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa ?* » Et les questions subsidiaires de cette recherche sont :

- Comment se présente la chaîne de valeur du secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa ?
- Quels sont les facteurs prioritaires pour l'amélioration de la performance du secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa ?

Pour répondre par avance à ces questions, il est impératif pour nous de fixer des objectifs et des hypothèses d'étude.

## **0.2. Objectifs**

### **0.2.1. Objectif général**

L'objectif général de cette recherche est d'étudier les impacts des facteurs de la non-performance économique des entreprises de recyclage des déchets plastiques dans la ville

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

province de Kinshasa sur le développement du secteur par l'approche de l'analyse de la chaîne de valeur.

### **0.2.2. Objectifs spécifiques**

De façon spécifique, cette recherche se propose de :

- Identifier les entreprises de recyclage des déchets plastiques dans la ville de Kinshasa ;
- Etudier le processus de recyclage des déchets plastiques ;
- Déterminer les facteurs de la non-performance de recyclage des plastiques ainsi que leurs poids respectifs ;
- Et enfin formuler des recommandations susceptibles d'améliorer la création de valeur aux organisations concernées.

### **0.3. Hypothèses**

En fonction de nos questions de recherche, nous partons des hypothèses suivantes :

- La chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa serait caractérisée par une absence de communication entre les différents acteurs ;
- Le manque d'accès aux ressources financières suffisantes pour le déroulement des activités du recyclage influencerait négativement la performance des entreprises ;
- Le manque d'appui de la législation congolaise en matière de la gestion des déchets solides serait un facteur de la non-performance dans le secteur de recyclage des déchets ;
- Manque de qualité et faible quantité du produit influenceraient négativement la performance du recyclage ;
- La coupure d'information due à la faiblesse du marketing social ferait en sorte que l'implication des ménages ainsi d'autres producteurs des déchets, dans le tri soit inefficace ce qui impacterait négativement la performance du secteur ;
- Le manque d'organisation de la logistique serait associé négativement à la performance du recyclage ;
- Le financement et la législation seraient les facteurs les plus importants pour l'amélioration de la performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa.

## **0.4. Méthodologie de recherche**

### **0.4.1. Logique de raisonnement**

#### **(1) Méthode analytique**

La méthode analytique va aider à étudier le sujet en ses différentes composantes, de mener une analyse de la chaîne de valeur (en étudiant ses différentes composantes) de l'entreprise de recyclage des déchets plastiques qui aboutira à la détection des certains blocages au développement de la création de valeur et des profits.

En plus, elle va servir à prélever systématiquement dans les documents de divers types des informations nécessaires et intéressantes qui va nous aider à mieux comprendre les concepts clés de notre étude et de formuler nos hypothèses de recherche (Long, 2009) et (Schneider, 2006).

#### **(2) Méthode descriptive**

La méthode descriptive vise à déterminer les pratiques courantes, la nature et les caractéristiques d'un sujet sans l'influencer d'aucune façon, c'est-à-dire elle donne une image de la situation telle qu'elle est (se présente). La démarche descriptive, dans ce travail, va consister à collecter les données et à tester nos hypothèses de recherche concernant l'état courant du sujet d'étude (Marzuki, 2009).

La méthode descriptive va aussi permettre de saisir (décrire) la structure de la chaîne de valeur de recyclage des plastiques à Kinshasa, de présenter le processus de recyclage dans les entreprises et les facteurs impactant négativement la performance des entreprises.

### **0.4.2. Collecte de données**

#### **(1) Technique documentaire**

Pour la technique documentaire, seules des données antérieures, celles collectées par d'autres chercheurs seront utilisées : l'exploitation de la littérature existante. C'est-à-dire nous allons exploiter des ouvrages, des syllabus, des articles scientifiques, des mémoires et thèses soutenus ainsi que les différents textes (en format dur) pouvant nous renseigner sur le sujet traité.

#### **(2) Webographie**

La webographie va consister à l'utilisation de l'internet. L'apport de ce dernier va être indispensable pour retrouver des documents électroniques.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Concrètement, nous consulterons les sites internet des entreprises et des organisations, des blogs et forum, des encyclopédies, des ouvrages et articles publiés en ligne dans notre domaine d'étude.

### **(3) Enquête de terrain**

Dans cette phase de notre étude, nous allons utiliser le questionnaire. Celui-ci visera à déterminer les pratiques courantes et les caractéristiques de la situation étudiée (Astous, 2005 cité par Guedda, 2009).

Le rôle du questionnaire sera d'une part de permettre aux entreprises de prendre conscience de déroulement actuel des activités et d'autre part il nous servira d'esquisser une réflexion sur leur façon de faire en plus de constater, de façon descriptive, la performance productive actuelle des entreprises qui seront enquêtées.

#### **0.4.3. Traitement de données**

Après avoir obtenu les données brutes au moyen d'un questionnaire, à l'aide des outils d'analyse R (R Commander version 2019-07-05) et Excel 2016, nous procéderons à la hiérarchisation des facteurs à l'aide du modèle AHP et à la régression simple en vue de mesurer les liens entre une variable dépendante (la performance) et des variables indépendantes (les facteurs de non performance).

## **0.5. Choix et intérêt du sujet**

### **0.5.1. Choix du sujet**

L'objectif de cette étude est d'étudier les facteurs de la non-performance du secteur de recyclage des déchets plastiques dans la ville de Kinshasa. Ce secteur a été retenu comme domaine d'étude de recherche du fait qu'en 21<sup>ème</sup> siècle, la gestion des déchets en général et déchets plastiques en particulier, est devenu un enjeu majeur dans l'atteinte des Objectifs du Développement Durable (Bashir, 2013). Faut-il signaler que 3 des 17 Objectifs pour le Développement Durable (ODD) soulignent la nécessité de réduire et de gérer convenablement toutes les formes de déchets d'ici à 2030. En plus, ce secteur est en plein expansion à Kinshasa (Ntumba, 2014) et possède un grand potentiel gisement (Lunzitis, 2018) qui reste quasiment non exploité et cette accumulation cause des problèmes sanitaires et environnementaux.

### **0.5.2. Intérêt de l'étude**

D'un point de vue théorique, ce travail de recherche permet d'établir une nouvelle hiérarchie des facteurs critiques de succès du recyclage des déchets plastiques basée sur les

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

expériences des recycleurs et de leur interprétation du recyclage. Il constitue une alternative au modèle de Henry-Wittmann (1996) qui institue le degré d'hostilité manifesté par les populations qui vivent à proximité des décharges comme le socle explicatif du développement de recyclage des déchets.

Ce travail réaffirme le rôle prédominant de financement et de partenariat public-privé dans la performance du recyclage des déchets plastiques. Facteurs critiques de succès, le financement et le partenariat public-privé sont au cœur du développement de secteur de recyclage des déchets. Ce résultat corrobore les recherches théoriques sur le recyclage des déchets plastiques de Ngongo (2018) qui explique que le développement du secteur de recyclage des déchets nécessite d'importants investissements et d'un appui gouvernemental.

Ces apports théoriques resteraient quelque peu stériles sans applications managériales. Ainsi, le présent travail effectue une analyse SWOT du secteur de recyclage des déchets et établit une typologie des activités de base du recyclage des déchets. En effet, il est essentiel pour le recycleur des déchets plastiques de connaître son environnement interne et externe afin d'apporter plus de valeur sur mesure au client. Cependant, ceci est plus complexe et c'est en cela que la compréhension de la chaîne de valeur est devenu incontournable. Cette compréhension découle de la connaissance des activités de base et de soutien définies dans ce travail. Le recycleur kinois a maintenant à sa disposition un moyen de mieux cerner la valeur et d'élaborer une stratégie de communication ciblée.

## **0.6. Délimitation du sujet**

L'étude porte sur 11 centres de recyclage des plastiques à Kinshasa. Dans le temps, le travail s'étend sur l'année 2019.

## **0.7. Canevas du travail**

Outre l'introduction et la conclusion générales, le présent travail compte quatre chapitres ci-après :

- Chapitre I : Cadre conceptuel et revue de la littérature, qui va analyser les concepts clés de ce travail et présenter l'état de la littérature sur le sujet en se basant sur les résultats antérieurs de certains chercheurs.
- Chapitre II : Chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques. Il sera question de décrire la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques dans la ville de Kinshasa.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- Chapitre III : Approche méthodologique, qui développera les stratégies méthodologiques auxquelles nous ferons recours pour la collecte et l'analyse des informations.
- Chapitre IV : Présentation et interprétation des résultats. Ici seront présentés et interprétés les résultats issus de analyses effectuées grâce à la méthodologie développée au chapitre précédent.

## CHAPITRE I

### CADRE CONCEPTUEL ET REVUE DE LA LITTERATURE

Ce premier chapitre a pour objectif principal de faire une recension des écrits antérieurs et de définir un cadre théorique pour notre sujet. Schématiquement, dans la section 1, il s'agit de réaliser une analyse conceptuelle afin de clarifier le sens des différents concepts clés liés à cette étude ; enfin, un recensement des études antérieures est fait dans la section 2 pour ressortir un état des lieux scientifiques du sujet.

#### I.1. Analyse des concepts

Dans cette section, nous analysons explicitement les concepts liés à l'étude en référence des théories développées dans le but de faciliter la compréhension aux lecteurs.

##### I.1.1. Déchet

###### I.1.1.1. Définition

Le déchet semble être une réalité de plus en plus réelle aujourd'hui. Etymologiquement, le mot déchet vient de déchoir, du latin « *cadere* » (tomber) traduisant l'éloignement et la séparation (Actu Environnement, 2019).

En effet, la définition du concept déchet est variable d'un domaine à un autre. Il peut être appréhendé sous divers points de vue.

Du point de vue économique, un déchet est un bien qui n'a à priori aucune valeur marchande. Actuellement, la définition de déchet n'est pas acceptée par tous, suite à des évolutions qu'il pourrait subir, qui lui confèrerait une valeur économique. C'est dans cette optique que Desrochers (2005) dit en ces termes : « *l'existence d'un déchet n'est le plus souvent qu'une phase transitoire dans l'attente de la mise au point d'une technique d'exploitation profitable.* »

Plus loin, les écologistes estiment qu'un déchet est une nuisance dès lors qu'il est en contact avec l'environnement (Cercle National du recyclage, 2010). En dualité, dans les pays en développement, le déchet est souvent considéré comme une ressource et comme un moyen d'obtenir un revenu pour ceux qui les ramassent (Pesqueux, 2016).

Au sens des législateurs, la loi congolaise n°11/009 du 9 Juillet 2011 portant principes fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement, définit le déchet comme tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance solide, liquide

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

ou gazeux, matériau ou produit ou plus généralement, tout bien meuble éliminé ou destiné à être éliminé ou devant être éliminé en vertu des lois et règles en vigueur (Congo Mines, 2011). Il ressort de cette définition que l'éloignement et la séparation d'un objet considéré comme déchet doit se faire suivant les lois et règles en vigueur dans le territoire congolais.

### **I.1.1.2. Types de déchets**

Selon la dispersion géographique, le degré de souillure et l'hétérogénéité, il est possible de distinguer quatre sources de déchets plastiques : les déchets de l'industrie, les déchets commerciaux, les déchets agricoles et les déchets municipaux (Pesqueux, 2016 ; Bareel, 2002 ; Alexandra, 2007-2008 et Augris et al, 2002) :

- **Les déchets de l'industrie** : les déchets produits par des entreprises de transformation des plastiques ou autres biens (ou services), mais aussi, les rebus générés lors de l'utilisation de ces plastiques dans le secteur de l'emballage, de la construction, ...
- **Les déchets commerciaux** : Les déchets commerciaux sont des déchets issus des ateliers et des commerces [grands magasins (emballages), entrepreneurs (tuyaux, films, ...), plombiers (tuyaux PVC) .... Hôtels (contenants, ...), restaurants bars (flacons, bouteilles, ...), stations-services, garages (bidons), coiffeurs (flacons), hôpitaux, pharmacies, ...]
- **Les déchets agricoles** : Les déchets agricoles sont des matières résiduelles issues des exploitations agricoles (Aguar et Sorel, 2011). Les activités agricoles et forestières sont également consommatrices de plastiques soit pour la construction (tuyaux d'irrigation, tuteurs, bâches, ...), soit pour le conditionnement (sacs à grains, films plastiques, ...).
- **Les déchets municipaux** : ils comprennent l'ensemble de déchets dont l'élimination doit par obligation légale être assurée par les communes ou leur regroupement (Augris et al., 2002). Cette catégorie regroupe les déchets ménagers, déchets organiques et des espaces publics. Les déchets plastiques issues des ordures ménagères sont généralement le gisement le plus important du fait que ce gisement est directement lié au niveau de consommation de la population ciblée. De ce fait, selon le niveau de vie, les plastiques contenus dans ces déchets représentent 3 à 8 % (en poids) d'après Bareel (2002).

### **I.1.2. Le plastique et le déchet plastique**

Le plastique est une polymérisation généralement d'un hydrocarbure. Le mot hydrocarbure est ici souligné pour faire référence au pétrole. Les études rapportent qu'aujourd'hui, quatre pourcents de la production mondiale du pétrole sont dirigés vers

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

l'industrie du plastique (Courant, Gonner et Gourmaud, 2013). Ainsi, un hydrocarbure de symbole (HC) est un composé organique ou une molécule c'est-à-dire un assemblage des atomes d'hydrogène (H) et de carbone (C) des liaisons respectivement d'une et de quatre (Universalis.fr, 2016).

Il s'agit donc des atomes qui sont liés les uns aux autres d'une manière uniforme. Les atomes de carbone forment une chaîne linéaire tandis que ceux d'hydrogène s'accrochent autour de la chaîne de carbone tel que représenté dans la figure 1.1.

*Figure 1.1 : Représentation d'une chaîne d'un des hydrocarbures*



Source : Duperrex (2019)

L'hydrocarbure de la figure 1.1 compte huit atomes de carbone ici représentés par des sphères noires et, dix-huit atomes d'hydrogène qui sont en sphères blanches ( $C_8H_{18}$ ), un des hydrocarbures présents dans le pétrole.

Cependant, il convient de souligner que ce ne sont pas tous les hydrocarbures que composent le pétrole qui peuvent faire carrière dans le plastique mais seulement ceux qui ont entre 6 et 11 atomes de carbone (Courant, Gonner et Gourmaud, 2013).

### **I.1.2.1. Production du plastique**

La science a prouvé dans Thomas (2012) que le plastique peut être produit à partir de l'amidon (pommes de terre ou maïs), de la cellulose (plantes) ou encore de gaz naturel (Mayer, 2019). Cependant, l'essentiel des quantités produites des plastiques est à base du pétrole tel que susmentionné.

Les plastiques sont des matériaux déformables : ils peuvent être moulés généralement sous l'effet de la chaleur et sous pression. Leur facilité de mise en forme, résistance aux chocs, aux variations de température, à l'humidité, aux détergents, les rendent utiles dans plusieurs domaines : emballage, bâtiment, automobile, médical, etc.

### **I.1.2.2. Types de plastiques**

Dans la littérature les plastiques sont classés en trois grandes familles ou catégories à savoir : les thermoplastiques, les thermodurcissables et les élastomères.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- **Les thermoplastiques**

Sous l'effet de la chaleur, les thermoplastiques ramollissent et deviennent souples. On peut alors leur donner une forme qu'ils garderont en refroidissant.

La transformation est réversible et renouvelable un grand nombre de fois, les thermoplastiques sont ainsi facilement recyclables. Dans le tableau 1.1, les caractéristiques et usages des thermoplastiques les plus produits dans le monde sont donnés. Cependant, il faut rappeler qu'ils ne sont pas biodégradables et ont une « durée de vie » de plusieurs centaines d'années.

Ce sont les matières plastiques les plus utilisées (notamment PE et le PVC).

**Tableau 1.1 : Noms, caractéristiques et usages des thermoplastiques**

Noms	Caractéristiques	Usages
Polyéthylène (PE)	Translucide, inerte, facile à manier, résistant au froid. -le PEBD (polyéthylène basse densité) bonne résistance chimique, olfactivement, gustativement et chimiquement neutre, facilement transformé et soudé. - le PEHD (polyéthylène haute densité)	Utilisé dans la moitié des emballages plastiques et dans les domaines les plus divers. PEBD : produits souples : sacs, films, sachets, bidons, récipients et bouteilles souples (sauces, shampoing, crèmes ...). PEHD : objets rigides (bouteilles, flacons, bacs poubelles, tuyaux, jouets, ustensiles ménagers, boîtes de conservation, sacs plastiques.
Polypropylène (PP)	Très facile à colorer. N'absorbe pas l'eau. Aspect brillant et résistant à la température (160°C). Difficile à recycler surtout s'il est imprimé	Pièces moulées d'équipements automobiles (parechocs, tableaux de bord, ...), mobilier de jardin, film d'emballage, bouteilles rigides, boîtes alimentaires résistantes à la température du lave-vaisselle. Fibres de tapis, moquettes, cordes, ficelles
Polystyrène (PS)	Dur et cassant. Ils sont de trois types : polystyrène "cristal" transparent, polystyrène « choc » ; acrylonitrile butadiène styrène et polystyrène expansé (PSE), inflammable et combustible	Usages variés : mobilier, emballages, jouets, verres plastiques, pots de yaourt, nombreux types de boîtes, boîtiers CD...
Polycarbonate (PC)	Excellentes propriétés mécaniques, bonne résistance thermique jusqu'à 120°C, très transparent, physiologiquement neutre mauvaise résistance aux contacts prolongés avec l'eau, aux agents chimiques et aux rayons ultraviolets.	Casques de moto, boucliers de police, CD et DVD, vitres pare-balle, phares, feux arrière et clignotants d'automobile, matériel médical et prothèses, biberons incassables, profilés de toiture, vitres de cabine téléphonique...
Polyesters et Polyéthylène téréphtalate (PET)	Mou à moyenne température.	Fabrication de fils textiles, de films et de bouteilles d'eau et de sodas. Usage limité par la température
Polyacétals/polyoxyméthylène (POM)	Solides et avec des qualités de métaux. Résistant à la plupart des agents chimiques, faible coefficient de frottement. Densité élevée. Assez faible résistance thermique.	Pièces à fortes exigences mécaniques : engrenages, Poulies. La recherche vise à augmenter leur résistance au choc pour permettre la réalisation de plus grosses pièces.
Polychlorure de vinyle (PCV)	Rigide ou souple selon les ingrédients qu'on lui incorpore. PVC rigide : aspect lisse et dur	Dans l'industrie de l'ameublement, bâtiment, pots de margarine, blisters, emballage alimentaire, tuyaux de canalisation et certains manches de pinces...
polyamides (PA)	Différents types de PA (selon la longueur des chaînes) distingués par des chiffres. Bon compromis entre qualités mécaniques, thermiques et chimiques. Hydrophiles.	Pièces moulées dans l'appareillage ménager et automobile, tapis et moquettes, pièces de robinetterie, de serrurerie, engrenages, textiles (lingerie et voilages)...
Polyméthacrylate de méthyle (PMMA)	Transparent, même avec une très grande épaisseur (jusqu'à 33 cm d'épaisseur) ; à la différence du verre. L'ajout de PMMA dissout permet aux huiles lubrifiantes et fluides hydrauliques de conserver leur liquidité au froid (jusqu'à 100°C !)	Nom commercial Plexiglas, Lucite, Altuglas, Utilisé pour remplacer le verre pour des vitres incassables, les surfaces des baignoires et des éviers, pour les vitres de grands aquariums résistantes à la pression de l'eau... feux arrière et clignotants, hublots d'avion, fibres optiques, enseignes lumineuses...

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- **Les thermodurcissables**

Un thermodurcissable est un polymère qui ne peut être mis en œuvre qu'une seule fois et qui devient infusible et insoluble après la polymérisation (Paprec group, 2010). C'est-à-dire sa forme après le moulage est irréversible (la forme ne peut plus être modifiée).

Les aminoplastes sont les plastiques thermodurcissables les plus utilisés. Le tableau 1.2 décrit pour chacun le nom, caractéristiques et usages des thermoplastiques.

*Tableau 1.2 : Noms, caractéristiques et usages des thermodurcissables*

Noms	Caractéristiques	Usages
Polyuréthanes (PUR)	Grande diversité de dureté et textures en fonction des associations chimiques de différents monomères	Mousses souples ou rigides grâce à des agents d'expansion, colles, fibres (Licra) Matelas, sièges de voiture, tableaux de bord, roues de patins à roulettes, chaussures de ski.
Polyesters insaturés	Prix peu élevé, durcissement assez rapide sans élimination de produits secondaires.  Imprégnation facile des fibres de verre.	Pièces plastiques renforcées par coulée : pales d'éoliennes, coques et cabines de bateaux, piscines, carrosseries d'automobiles, textiles (Dacron, Tergal, Térylène...)
Phénoplastes (PF)	Bonne résistance aux produits chimiques et à la chaleur et électriquement isolantes. Transformable par moulage et par compression. Souvent colorés en brun foncé	Domaines scientifiques et réalisation d'objets : téléphones, postes de radio, pour fabriquer les poignées de casserole, de fer à repasser et des plaques de revêtement.
Aminoplastes (MF)	Deux types principaux : urée-formaldéhyde (UF) et mélamine-formaldéhyde (MF) dont le plus connu est le formica.  Dureté et rigidité exceptionnelles, peu sensibles à l'hydrolyse et à la lumière, résistance à l'abrasion, bonne tenue aux solvants, difficilement inflammables.  Peuvent être produits en teintes claires	Usages variés : mobilier de cuisine, plans de travail, liants (adhésifs) dans les contreplaqués, bois agglomérés, mélaminés, etc.), moulage en stratifiés décoratifs de revêtements, pièces moulées d'ustensiles de cuisine (plateaux...), matériel électrique (interrupteurs, prises de courant...), vernis de parquets (vitrification), apprêts pour rendre les tissus indéfroissables ou plastifiés, peintures, etc.

Source : Nous-même sur base de Mobiscience.Briand (2014), Favre et Lehmann (2016), Roberts (2014) et Bareel (2002)

- **Les élastomères**

Les élastomères sont élastiques : ils se déforment et tendent à reprendre leur forme initiale et supportent de très grandes déformations avant rupture. Ce ne sont pas réellement des « plastiques ». Issu du latex d'Hévéas (arbre d'Amazonie), le caoutchouc naturel est resté longtemps le seul élastomère connu mais les méthodes modernes de fabrication ont permis d'obtenir une grande diversité de matériaux en ajoutant des additifs, accélérateurs, agents

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

protecteurs (anti UV, anti oxygène,) et en les combinant à d'autres matériaux (métaux, textiles, autres plastiques...).

Ils sont de trois grandes catégories, tel que présenté dans le (tableau 1.3), qui présentent chacune de nombreux produits aux propriétés variées :

**Tableau 1.3 : Catégories, matériaux et caractéristiques des élastomères**

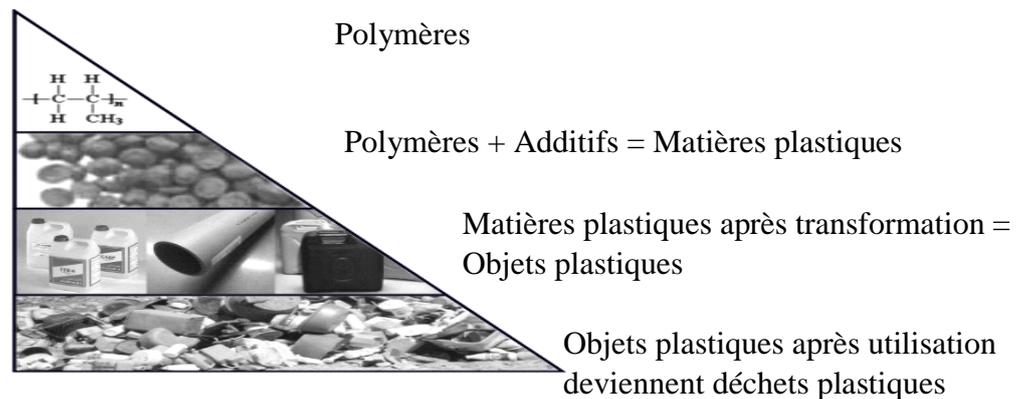
Catégories	Matériaux	Caractéristiques
Caoutchoucs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- caoutchouc naturel, cis-1,4-polyisoprène (NR) ;</li> <li>- copolymère styrène-butadiène (SBR) ;</li> <li>- polybutadiène (BR) ;</li> <li>- polyisoprène synthétique (IR)</li> </ul>	<p>Chauffés au-dessus de 65 °C, ils commencent à vieillir et deviennent poisseux. Faible résistance à l'huile et à l'ozone. Propriétés d'amortissement et grande extensibilité (jusqu'à 750 % avant rupture). Excellente résistance au déchirement.</p>
Élastomères spéciaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>co- ou terpolymères d'éthylène propylène et diène (EPM et EPDM)</li> <li>- copolymères d'isobutylène isoprène, chlorés ou bromés (IIR, BIIR, CIIR)</li> <li>- copolymères de butadiène acrylonitrile (NBR)</li> <li>- polychloroprènes (CR)</li> </ul>	<p>Température maximum d'utilisation : 150 °C.</p> <p>Selon les matériaux : résistance aux produits pétroliers, aux solvants ; à l'oxydation (O<sub>2</sub> et O<sub>3</sub>), aux intempéries, aux produits chimiques corrosifs et au vieillissement... Certains sont ininflammables et ont une grande imperméabilité aux gaz.</p> <p>Parfois sensible à la lumière et à l'ozone et au stockage (tendance à la cristallisation)</p>
Élastomères très spéciaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- caoutchoucs de silicone (VMQ, FVMQ)</li> <li>- élastomères fluorés (FKM)</li> <li>- polyéthylènes chlorés et chlorosulfonés (CM, CSM)</li> <li>- polyacrylates (ACM)</li> <li>- copolymères éthylène acétate de vinyle (EVM)</li> <li>- éthylène acrylate de méthyle (AEM)</li> <li>- caoutchoucs nitrile hydrogénés (HNBR)</li> <li>- épichlorhydrines (CO, ECO, GECO)</li> <li>- polyuréthanes malaxables (AU, EU)</li> </ul>	<p>Très variables en fonction des matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hautes performances chimiques : résistance aux carburants, à l'ozone, aux huiles, imperméabilité aux gaz et aux produits chimiques agressifs</li> <li>- température de service continu allant de -80°C à 250 °C</li> <li>- Résistance au vieillissement, stabilité de couleur</li> <li>- Propriétés adhésives (colles thermofusibles)</li> </ul>

Source : Nous-même sur base de MobiScience.Briand (2014), Favre et Lehmann (2016), Roberts (2014) et Bareel (2002)

L'image de marque des plastiques est ternie à cause de leur très longue durée de vie lorsqu'ils sont abandonnés dans la nature. La figure 1.2 montre le processus d'un polymère à un déchet plastique.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

*Figure 1.2 : Notion des polymères, matières, objets et déchets plastiques*



Source : Bareel (2002)

### I.1.3. Le recyclage

Le recyclage consiste en la réintroduction directe d'un déchet dans le cycle de production dont il est issu, en remplacement total ou partiel d'une matière première neuve (Bareel, 2002 ; Roberts, 2014 et Madam, 2003).

Il existe actuellement plusieurs façons de valoriser les déchets (Ngongo, 2017) : la réutilisation ou le réemploi, la valorisation énergétique, la pyrolyse et la valorisation organique.

- **Réutilisation** : en prévention des déchets, la réutilisation est une forme de réemploi d'objets dans leur fonction d'origine ou pour toute autre utilisation.

A Kinshasa, les bouteilles en plastique (PET) sont réutilisées généralement par les revendeurs de pétrole en vrac (communément appelés les Kadhafi) et par les vendeurs de l'alcool de contrebande d'après les observations faites lors de notre enquête sur terrain.

- **Valorisation énergétique** : exploitation du gisement d'énergie que contiennent les déchets. Cette énergie sert à produire de l'électricité et/ou de la chaleur et/ou de la vapeur.

Tous les plastiques sont valorisables énergétiquement sans risque majeur sur l'environnement compte tenu de l'absence de soufre et de la faible quantité de fluor et de chlore (Ngongo, 2017). La valorisation énergétique des déchets plastiques par l'incinération permet de traiter des déchets qui ne peuvent pas être recyclés.

En raison du manque de tri des déchets à Kinshasa, la valorisation énergétique des déchets par incinération, paraît être une solution efficace pour l'élimination des déchets dans ladite ville, par la production du courant électrique qui alimenterait plusieurs ménages en

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

électricité. Ainsi cette méthode pourrait permettre la réduction des délestages pour une bonne partie de la ville et ça créerait également certains emplois. Cela constituerait une certaine avancée vers le mix énergétique. A côté de cela, les résidus de l'opération d'incinération, seraient à leur tour utilisés dans la construction (Kankolongo, 2018).

- **Pyrolyse** : la pyrolyse des déchets consiste à les chauffer à des températures élevées en l'absence d'oxygène. Il en résulte une production d'un gaz combustible, d'un liquide (huile ou mélange d'hydrocarbures) et d'un sous-produit (coke, ou char ou encore biochar si les déchets sont de la biomasse) qui contient la fraction minérale du déchet entrant, ainsi que le carbone présent dans le déchet qui ne s'est transformé pas en gaz ou en liquide (Madam, 2003).
- **Valorisation organique** : pour amender les sols de compost, digestat ou autres déchets organiques transformés par voie biologique.

Actuellement, de plus en plus d'agriculteurs urbains à Kinshasa utilisent le compost qu'ils obtiennent à un coût relativement bas pour améliorer (ou protéger) la structure du sol et nourrir les plantations.

Les matériaux recyclables sont repérables grâce au célèbre ruban de Möbius, logo universel de ces matériaux depuis 1970 (Figure 1.3).

*Figure 1.3 : Ruban de Möbius*



Source : Ngongo (2018)

Lorsque le logo dans la figure 1.3 est accompagné d'un pourcentage cela indique la quantité de matière recyclée utilisée lors de la fabrication du produit. Certains pays développés imposent que les plastiques mis sur le marché soient marqués selon le système de numérotation international, présenté dans la figure 1.4 suivante :

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Figure 1.4 : Système international de numérotation



Source : Deloitte et BIO by Deloitte (2014)

Ce système facilite le tri dans les filières de recyclage et renseigne les consommateurs sur les produits.

## I.1.4. La notion de la performance

### I.1.4.1. Définition

La notion de performance est difficile à appréhender car elle peut être mesurée par de très nombreux indicateurs et être interprétée sous différents angles (Lokole, 2017).

En gestion, elle décrit le résultat ultime produit par l'ensemble des efforts d'une entreprise ou d'une organisation (Tshimpe, 2018).

Dans la littérature entrepreneuriale, la performance est la combinaison des systèmes connexes qui résulte de la meilleure articulation entre le système de gouvernance, celui de la production, celui de la vente et celui de la stratégie prospective (Lokole, 2017 ; 2016).

Mulenda (2019) estime au sens large, que la performance est la création de valeur au sein d'une entreprise. De même que pour Saoussany (2018), la performance est l'ensemble des comportements visant à améliorer l'efficacité de l'entreprise sur des périodes de temps variées. Dans ce même ordre d'idée, Lorino cité par Haithem et al. (2017) définit la performance sur la base de postulat. « *Si l'on admet que la performance est d'essence économique, elle s'identifie à la création nette de richesse (création moins destruction), car l'organisation consomme des ressources pour produire des prestations* ».

Par ailleurs, le modèle de performance développé par Gilbert (1980) décrit la performance dans une relation ternaire entre les objectifs visés, les moyens mis pour atteindre les objectifs et les résultats obtenus.

De ces définitions présentées, il y a lieu à retenir que la performance est une capacité à atteindre un résultat en fonction d'un objectif fixé. Le concept de performance intègre d'autres concepts en sa définition qui sont l'efficacité, l'efficience et la pertinence.

#### I.1.4.2. Concepts rattachés

Le concept de performance intègre d'abord la notion d'efficacité.

- **Notion d'efficacité :** l'efficacité d'une entreprise est un concept unidimensionnel et est mesuré par un seul indicateur (Yere, 2019) contrairement à celui de la performance (Saoussany, 2018).

Selon Camus (2000) cité par Nsengiyumva (2007) une action (ou opération) est efficace si les objectifs sont atteints ; par exemple produire la quantité demandée. Et d'après Calmé et al. (2003) cité par Nsengiyumva (2007), l'efficacité est comprise comme l'atteinte des objectifs par l'entreprise.

De ce qui précède, l'efficacité serait donc la capacité qu'a une entreprise à atteindre ses objectifs fixés (objectifs de production dans le cas de ce travail).

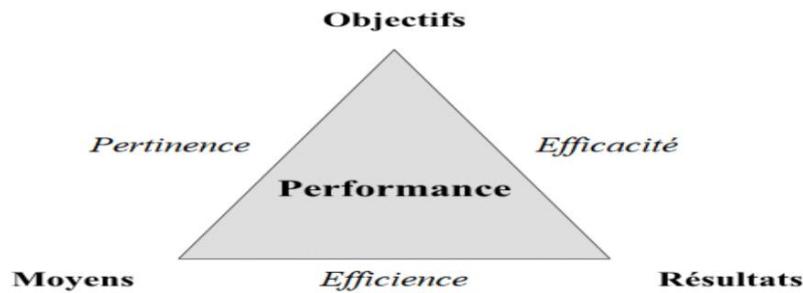
Cependant, l'efficacité ne tient pas compte des ressources utilisées dans l'atteinte des objectifs (Lokole, 2017 ; 2016 ; Yere, 2019 et Mulenda, 2019). Compte tenu de cela, l'efficacité est liée et complémentaire à un autre concept qui est l'efficience qui suppose l'atteinte des objectifs par l'utilisation optimale des ressources.

- **Notion d'efficience :** l'efficience compare la production réalisée à celle prévue en tenant compte de la façon dont les ressources mobilisées sont utilisées (Mulenda, 2019). C'est donc la capacité d'atteindre les objectifs et l'utilisation optimale des ressources pour les réaliser seraient donc des facteurs clés de performance dans une entreprise. En d'autres termes quand une entreprise sait atteindre ses objectifs et cela à moindre coût elle acquiert donc un certain avantage par rapport à ses concurrents.
- **Notion de pertinence :** au sens large, la pertinence signifie « *le degré de lien significatif entre les résultats obtenus et les besoins à satisfaire ou entre les objectifs poursuivis et les besoins à satisfaire* » d'après Legendre (1993) cité par Dillenbourg et Tecfa (2000). La pertinence traite, en effet, la question liée au temps, mesure quand mobiliser les moyens pour l'atteinte des objectifs.

La définition de la mesure de performance se fait selon certains auteurs à l'instar de Yere (2019) dans un triangle (figure 1.5) qu'ils ont nommé le triangle de la performance.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

*Figure 1.5 : Triangle de la mesure de performance*



Source : Yere (2019)

Le rapport entre le résultat et les objectifs visés mesure l'efficacité, le rapport entre le résultat obtenu et les moyens mis en œuvre mesure l'efficience et enfin le rapport entre les moyens et les objectifs assignés donne la pertinence.

### **I.1.5. Facteurs clés de succès**

La notion de facteur clé (critique) de succès a été définie par nombre d'auteurs et de manière tout à fait différente en fonction du domaine d'activité.

En effet, la notion de facteur clé de succès a été abordée dans le management stratégique comme étant une démarche similaire à la méthode SWOT en vue d'un meilleur positionnement stratégique (Troillard, 2017). Par contre, souligne Musenga (2017) leur maîtrise ne garantit pas le succès, celui-ci dépend de l'acquisition d'un ou des plusieurs avantages compétitifs.

Dans la littérature entrepreneuriale, un facteur clé de succès est un élément stratégique que l'entreprise (l'entrepreneur) doit maîtriser afin qu'elle réussisse (Lokole, 2016 ; 2017).

Ainsi, Boulifa et Ammar-Mamlouk (2009) qualifient le facteur clé de succès d'être une condition nécessaire pour la réussite d'une entreprise.

Dans le développement stratégique de J. Rockart (1980) cité par Walters (2005), les facteurs clés de succès d'une entreprise sont des facteurs économique, industriel, stratégique, environnemental et temporel qui décident du succès ou d'échec de la réalisation des objectifs de l'entreprise.

En effet, il y a des facteurs qui sont contrôlables par l'entreprise c'est-à-dire ceux qui sont dans son environnement interne, et les facteurs qui lui sont incontrôlables ceux-là sont dans son environnement externe (Pinto et Slevin, 1986 cité par Guedda, 2009). Le tableau 1.4 ci-dessous donne les définitions de facteur clé de succès d'après certains auteurs.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Tableau 1.4 : Définition de facteur clé de succès d'après certains auteurs**

Auteurs	Définitions
Rockart (1979)	Un nombre limité de domaines dans lesquels les résultats, s'ils sont satisfaisants rehaussent la performance compétitive de l'organisation
Boynton et Zmud (1984)	... connaissance, compétence, motif, attitude, valeur ou autres caractéristiques personnelles qui sont essentiels pour exécuter un travail et le différencier par des performances supérieures
Brotherton et Shaw (1996)	Caractéristiques, conditions ou variables qui quand elles sont suivies, maintenues ou gérées peuvent assurer un impact significatif pour le succès d'une firme
Esteves et Pastor (2001)	Ce ne sont pas des objectifs mais des actions et des processus qui peuvent être contrôlés par les gestionnaires afin d'atteindre les objectifs de l'organisation
PEPDS (2004)	Un nombre limité de domaine où les résultats, s'ils sont satisfaisants, garantiront le succès du comportement compétitif de l'organisation, et qui sont fondés sur des objectifs organisationnels communs  Des domaines auxquels il faut accorder une attention spéciale et permanente pour atteindre une performance élevée

Source : Guedda (2009)

Un facteur de succès est relié à des procédés, des actions, des caractéristiques personnelles qui aident l'organisation à atteindre un niveau de compétitivité et de performance élevé (Guedda, 2009). Toutefois, les auteurs n'ont pas pu dresser une liste exhaustive (tableau 1.5) de ces facteurs pour un projet ou une entreprise. En effet, ces derniers dépendent en partie du type et des caractéristiques particulières de chaque projet ou entreprise.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Tableau 1.5 : Synthèse sur les facteurs clés de succès**

<b>Dimensions des facteurs</b>	<b>Facteurs</b>	<b>Auteurs</b>
Ressources financières	Ressources externes	Mulenda (2018) ; Lokolo (2018) ; Zwikael et Globelson (2006) ; Nneil et Hartley (1986) cités par Guedda (2009)
	Ressources internes	Borenstein (2011) ; Achqnga et al. (2006) ; Nguyen et al. (2004) et Préfontaine et al. (2002) cités par Guedda (2009) ; Bareel (2002)
Marketing social	La communication/Promotion	Musenga (2017) ; Maidet (2009) ; Fryer et al. (2007) ; Zwikael et Globerson (2006) ; Nguyen et al. (2004) ; Mattesich et al. (2001) cités par Guedda (2009)
	Le partenariat	Maisin et Jeanniot (2012) ; Morrison et al. (2004) ; Mattesich et al. (2001) cités par Guedda (2009)
Logistique	Les équipements	Mbwinga (2019) ; Courbariaux (2006)
	Le transport	Mbwinga (2019) ; Mulenda (2019)
Législation		Ngongo (2019) ; Ntirumenyerwa (2018) ; Lokole (2017) ; Mulenda (2018) ; Bio Intelligence Service (2013)
Produit	Matières premières	Mulenda (2019, 2018 et 2017)
	Produits finis	Musenga (2017) ; Maisin et Jeanniot (2012) ; Lokole (2017)

Source : Nous-même sur base de la revue de littérature

Un facteur critique de succès peut être aussi un facteur d'échec lorsqu'il est mal exploité.

### **I.1.6. Chaîne de valeur**

Le concept de chaîne de valeur sert simplement à relier toutes les étapes de production, de transformation et de distribution. Elle permet également d'analyser chacune de ces étapes par rapport à celles qui précèdent et celles qui suivent (ONUDI, 2011).

Mise au point par Michael Porter (1985), la chaîne de valeur est un outil d'analyse stratégique permettant d'identifier, au sein d'une entreprise ou d'une organisation, les différentes activités clés créatrices de valeur pour le client et génératrices de marge pour l'entreprise et celles qui n'en créent pas. En d'autres termes, la chaîne de valeur permet de schématiser l'entreprise comme étant un enchaînement d'activités entièrement interconnectées qui développent chacune une valeur plus ou moins stratégique et importante pour l'entreprise.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

De ce qui précède, il existe deux formes de la chaîne de valeur : la chaîne de valeur verticale et la chaîne de valeur horizontale.

- **La chaîne de valeur verticale (chaîne interne)** représente l'ensemble des activités d'une entreprise ; celles-ci se regroupent en activités principales (ventes et marketing, opérations management, logistique amont et aval, service après-vente) et en activités de soutien (approvisionnement, gestion des ressources humaines, technologie de l'information et autres).

En effet, le principe fondamental qui sous-tend à la chaîne de valeur verticale repose sur le caractère systémique d'une entreprise, la performance d'une activité particulière selon l'efficacité avec laquelle les autres activités se réalisent. Une chaîne de valeur efficace se veut génératrice de valeur pour l'entreprise et pour ses clients, et contribue à une amélioration de sa rentabilité et conduirait probablement à sa compétitivité (Mourad, 2005).

La figure 1.6 présente la chaîne de valeur d'une entreprise dans son ensemble. Porter (1985) la présente comme une succession séquentielle d'activités permettant d'aboutir à un produit ou un service économiquement viable sur son marché.

Selon Porter (1985), la structure des coûts d'une entreprise se compose de différentes activités bien distinctes. Porter a condensé cette analyse dans un modèle générique composé de neuf grandes fonctions génératrices de valeur : cinq activités de base et quatre activités de soutien.

Suivant la figure 1.6, la marge correspond à la différence entre la valeur donnée au produit ou au service et les coûts liés à sa création jusqu'à sa mise sur le marché.

**Figure 1.6 : Représentation de la chaîne de valeur d'après Porter**



Source : Borch (2013)

Les descriptions des activités d'une chaîne de valeur verticale sont données à la figure 1.7.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

*Figure 1.7 : Description d'une chaîne de valeur verticale*

Activités de soutien	Description
Infrastructure de l'entreprise	Activités administratives : direction générale, planification, finance, comptabilité, domaine juridique, relations extérieures, gestion de la qualité, etc.
Gestion des ressources humaines	Recrutement, embauche, formation
Technologie	Fourniture de la technologie nécessaire aux processus de production et aux autres activités de soutien
Approvisionnement	Achat des moyens de production
Activités principales	Description
Logistique interne	Réception, stockage et affectation des moyens de production
Production	Transformation des moyens de production en produits finis
Logistique externe	Collecte, stockage et distribution physiques des produits aux clients
Commercialisation et vente	Publicité, promotion, force de vente, circuits de distribution, relation avec les distributeurs, fixation des prix
Service après-vente	Activités visant à accroître ou à maintenir la valeur du produit

Source : Del Degan, Massé (2013)

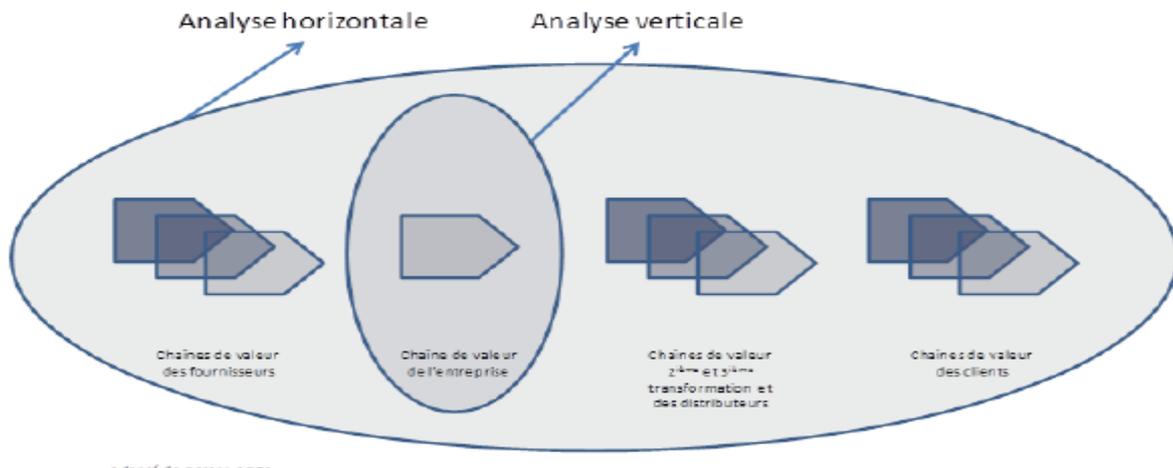
Bien entendu, dans la figure 1.7, l'ordre d'enchaînement des activités et l'importance relative de chaque activité peuvent être différents en fonction de l'entreprise, de ses produits ou services et de son mode de distribution.

- **Par ailleurs, la chaîne de valeur horizontale** peut être perçue comme une jonction des chaînes de valeur verticales. La relation qu'une entreprise entretient avec ses fournisseurs (en amont) et ses clients (en aval). Plus la somme de la chaîne de valeur horizontale est supérieure à la somme de la chaîne de valeur verticale plus le secteur tend alors vers une compétitivité accrue.

La figure 1.8 présente de façon schématique, les différents concepts de chaînes verticale et horizontale.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Figure 1.8 : Système de valeur et concept d'analyses verticale et horizontale**



Source : Del Degan, Massé (2013)

L'analyse de la chaîne de valeur horizontale dans la figure 1.8 s'identifie (se justifie) dans les interdépendances stratégiques entre les entreprises d'un même secteur (ou marché).

## **I.2. De la revue théorique**

### **I.2.1. Recyclage, croissance économique et rareté des ressources naturelles**

Les théories économiques du 21<sup>ème</sup> siècle sont différentes de celles des années passées (Ngongo, 2018), certaines hypothèses du passé se trouvent rejetées aujourd'hui suite à des nouvelles préoccupations des agents économiques qui ne pensent plus seulement en termes d'argent mais aussi sur les enjeux écologiques, notamment le réchauffement climatique, le risque d'épuisement des ressources naturelles et les dégradations de l'environnement (Nzita, 2018). L'exemple de l'hypothèse de Jean-Baptiste Say (1840) cité par Mulenda (2017) : « *les richesses naturelles sont inépuisables, on les obtient gratuitement et ne devraient pas faire l'objet de la science économique* » est actuellement rejetée par les écologistes notamment qui la taxent de suicidaire, ajoute-il.

Par la suite, la nécessité de prendre en compte l'environnement dans les actions du développement est exposée dans les Objectifs du Développement Durable (Nzita, 2018) dans l'optique que la croissance économique pourrait se stopper du fait de l'épuisement des ressources naturelles, alertes faites par le rapport du club de Rome (1972) et la publication de la commission du Brundtland (1987).

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Corrélativement, Grandval et Soparnot (2005) ont démontré la raison d'être du développement durable et la place qu'il s'est conçu dans la société humaine actuelle en se basant sur deux conceptions essentiellement : utilitariste et déontologique.

La première conception assimile la durabilité à la pérennité financière, rejoint ainsi Mulenda (2019) qui priorise la prise en compte de la durabilité dans le processus de prise des décisions économiques afin de produire des politiques durables.

La seconde conception quant à elle, pense que l'entreprise a le devoir moral dans l'exercice de sa mission et est capable de distinguer le bien et le mal pour la communauté dans laquelle elle évolue comme l'explique Musenga (2019) en appuyant Capron et Quairel (2006) qui exigent de l'entreprise d'agir de façon globale et responsable. Ne doutant pas de ces propos, Ngongo (2018) montre comment l'entreprise peut-elle agir en proposant le tri et le recyclage de ses déchets. Dans ce même ordre d'idée, que soulignait Maidet (2009) du devenu incontournable de recyclage tout en mettant l'accent sur l'écoconception des produits, plus spécialement de ceux qui sont faits à partir des matières plastiques pour que, après l'utilisation les plastiques utilisés dans la fabrication des produits soient valorisés à très forte valeur ajoutée.

Par contre, Ntirumenyerwa (2018) estime plutôt la priorisation de l'environnement en lieu et place de l'industrie productive et commerçante des matières plastiques. Il encourage en outre, le recours aux conventions internationales sur la protection de l'environnement contre les déchets en appuyant Aggeri (2014) qui explique comment la mise en place des politiques environnementales peuvent être des politiques innovantes pour la qualité et la quantité de la croissante économique. Cette mise en place demande des investissements importants l'affirme Ngongo (2019) mais cela vaut la peine compte tenu des enjeux que cela représente.

### **I.2.2. Recyclage des déchets plastiques en Afrique**

Le recyclage des déchets plastiques est un secteur en développement exposent Alexandra et al. (2008) comparé à celui d'autres matériaux tel que l'acier.

Toutefois, ce secteur se trouve suffisamment développé dans certains coins de la planète que dans d'autres et précisément en Afrique qui souffre encore des plusieurs autres maux s'expriment Conan (2002) et Babayemi et al. (2019).

En effet, le recyclage des déchets plastiques est plus un moyen de survie en Afrique comme le soutiennent (Bruneau, 2015), (Maisin et Jeanniot, 2012) et (Bareel, 2002) qu'une politique de préservation de l'environnement. Heureusement le recyclage a aussi un impact

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

positif sur la gestion des déchets solides (UEMOA, Rapport annuel 2015), sur l'environnement urbain et sur les risques sanitaires induits par une mauvaise gestion des déchets (Lehmann et al., 2016).

Outre son impact positif sur l'environnement et la santé publique (Kassay, 2015), le recyclage permet aussi à l'Afrique d'économiser les frais de la mise en décharges des déchets (Nikiema, 2012) et de réduire sa dépendance des résines vierges étrangères pour la production des nouveaux objets en plastiques (Maisin et Jeanniot, 2012). Des nombreux cas de valorisation des déchets furent à la fois profitable pour les entreprises et pour l'environnement (Bio Intelligence Service, 2013) et cette valorisation doit concerner tous les déchets possibles pour assurer la prospérité de la meilleure façon indique Desrochers (2005).

Enfin, lorsque le recyclage est mené avec soin et que les conditions locales le permettent, il devient une activité économiquement rentable, l'explique Bareel (2002) en ajoutant que cette activité ne peut réussir qu'à la réunion des certains facteurs.

### **I.2.3. Facteurs de performance du recyclage des plastiques**

Lokole (2019) pense que l'existence et l'application des procédures et activités sont des facteurs assurant le succès de l'entreprise. Par contre, ajoute-t-il que ces derniers n'impactent pas de la même façon ou dans la même proportion le résultat de l'entreprise.

C'est ainsi qu'il a soutenu Lorino (1993) qui est parti de l'idée que la performance est atteinte par ce que l'entreprise a fait.

Ensuite, Bareel (2002) met sur le haut de la liste l'activité de tri comme un facteur important du recyclage des déchets pastiques en mettant l'accent sur le caractère immiscible des polymères et l'importance des débouchés. En effet, ces derniers doivent être analysés dès la phase d'évaluation du projet. Ils sont en effet la seule rentrée d'argent d'un centre de recyclage ajout-il. La conquête de marchés et leurs pérennités sont donc capitales. Fobil et Hogarh (2004) eux pensent plutôt au contrôle (à la maîtrise) des gisements des déchets. Mais Macqueron (2009) met son accent sur le facteur communication tout au long de la chaîne de recyclage. Une communication claire et directe entre les industriels, les recycleurs et les collectivités.

Mbwinga (2019) se penche plus sur le choix des équipements qui doit être adapté à la fois à l'environnement, rejoignant ainsi Courbariaux (2006) qui attire l'attention des entreprises sur les impacts environnementaux des équipements et à la culture.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Convaincu des lignes précédentes, Bio Intelligence Service (2013) démontre que la cohérence des politiques d'assainissement avec la politique globale du pays ferait en sorte d'arriver au développement du recyclage des plastiques.

Quant à Borenstein (2011) il a retenu plutôt les activités de maintenance et de manutention, l'alimentation en énergie électrique, les stocks et le financement (Guedda, 2009) comme facteurs critiques de succès de la performance de l'activité de recyclage des plastiques à Kinshasa.

Enfin, Maisin et Jeannot (2012) pensent plutôt au partenariat public-privé pour renforcer la pérennité de la filière des plastiques et la fabrication des produits finis pour renforcer l'autonomie financière (Conan, 2002), et cette dernière ne peut être possible que lorsque la connaissance est très bien assise affirment avec force Ermine et al. (2012) et Ammar-Mamlouk et Boulifa (2009).

Desrochers (2005) conclut en rappelant que l'activité de recyclage des déchets est un facteur de différenciation pour les entreprises qui la pratique correctement et dans les conditions. Une entreprise qui sait bien exploiter son facteur de différenciation est une entreprise qui a acquis un avantage concurrentiel tel que dit par Musenga (2017) et l'acquisition de ce dernier conduit dans la plupart de cas inévitablement à la performance explique Mulenda (2019).

### **I.3. De la revue empirique**

En 2002, Conan a mené une étude empirique sur l'analyse des procédés de recyclage des déchets au Vietnam pouvant être transférés vers l'Afrique. La méthodologie utilisée reposait essentiellement sur :

- Mise en place d'un Groupe de travail pluridisciplinaire et international (France, Sénégal et Vietnam) ;
- Inventaire des procédés existants au Vietnam et sélection des procédés et équipements présentant un intérêt pour un transfert de technologie et ;
- Etude fine des procédés et des modalités de transfert.

La démarche menée a permis de définir les technologies qui présenteraient un intérêt potentiel pour la dynamisation de la filière recyclage en Afrique mais aussi de définir les filières de recyclage qui pourraient être développées par l'introduction de technologies rustiques venant d'Asie.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

L'étude de Borenstein (2011) sur la logistique et finance d'une microentreprise installée à Kinshasa par une ONG est faite sur des données primaires collectées auprès de cette microentreprise.

Le traitement de ces données était fait à l'aide du logiciel Excel en partant de la construction d'un modèle financier comprenant un compte résultat, un bilan et cash-flow.

Ce modèle permettrait en effet d'après l'auteur, d'estimer la rentabilité et l'autonomie financière de la microentreprise pour différents scénarios élaborés par ce dernier variant selon le chiffre d'affaire, les investissements, les prix de ventes et les prix d'achat. Il s'était intéressé plus particulièrement à l'évolution de l'EBITDA et à celle de la trésorerie.

Ce modèle a été validé par l'introduction des quantités vendues en 2010 et par l'hypothèse que toutes les différences avec les résultats comptables de 2010 étaient explicables.

A l'issue de ces compilations, les résultats obtenus montrent que sans augmentation des ventes et de la production, la situation financière de la microentreprise ne peut pas s'améliorer.

Pour Boulifa et Ammar-Mamlouk (2009), l'étude sur l'identification et validation des facteurs critiques de succès pour la mise en place d'un dispositif de veille stratégique devrait être faite à travers les étapes suivantes :

- (i) Recherche des facteurs critiques génériques mentionnés par les auteurs dans le domaine de la conduite de projet, en particulier celui des systèmes d'information. Il s'agit d'une recherche bibliographique se terminant par une liste de FCS d'un projet de mise en place de système d'information ;
- (ii) Recherche des facteurs critiques mentionnés par les auteurs dans le domaine spécifique de la veille stratégique (ou Environmental Scanning, Competitive Intelligence, Business Intelligence, etc..). Il s'agit d'une recherche bibliographique se terminant par une liste de FCS d'un projet de mise en place d'un dispositif de veille stratégique ;
- (iii) Récapitulation des facteurs recensés et mise en correspondance ;
- (iv) Soumission des FCS d'un projet de mise en place d'un dispositif de veille stratégique pour validation auprès d'experts français en veille stratégique ;
- (v) Hiérarchisation et Catégorisation des FCS validés.

La démarche qu'ont adoptée les auteurs pour la validation des FCS identifiés est la suivante :

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- (i) La rédaction, à partir de la liste des FCS identifiés à partir des publications dans les domaines du Management de Projet et celui de la veille stratégique, d'une grille d'évaluation dans laquelle nous avons mis en relief les différents FCS en indiquant leur mode d'interprétation ;
- (ii) La transmission de cette Grille d'Evaluation à des experts français en veille stratégique, c'est à dire à des praticiens reconnus « chevronnés » par leurs pairs de par leur expérience dans le domaine et les liens qu'ils ont pu établir avec l'équipe Veille Stratégique du CERAG (Centre d'études et de recherches appliquées à la Gestion – Grenoble – France).

Ces experts ont été contactés soit directement et en personne lors du colloque VSST 2004 (Veille Stratégique Scientifique et Technologique) organisé à Toulouse en novembre 2004 soit par messagerie électronique en utilisant un Mailing-List issus des contacts que l'équipe VS du CERAG a pu établir durant ces dernières années avec des professionnels de la veille stratégique. Ils ont contacté en tout 72 experts français (sur une durée de deux ans) avec des relances assez fréquentes, ils ont obtenu 29 réponses exploitables, soit un taux de réponse de 40.27 %.

Les experts contactés directement lors du Colloque VSST (2004) ont répondu à la grille après avoir pris connaissance de travail de recherche à l'issue d'une intervention qu'ont faite les auteurs lors de ce colloque. Quant aux experts contactés par courriers électroniques, ils ont reçu la grille d'évaluation accompagnée d'une lettre explicative de travail de recherche et de ses objectifs.

Dans le but d'aboutir à un consensus concernant la pertinence d'un Facteur Critique déterminé, les experts contactés avaient à porter leurs jugements sur les FCS que les auteurs avaient identifiés en cochant (selon l'échelle de Lickert 1932) l'une des cases appropriées à savoir : Pas d'accord du tout, Plutôt pas d'accord, Plutôt d'accord, Totalelement d'accord.

Les résultats de la recherche de Boulifa et Ammar-Mamlouk (2009) a permis une répartition des facteurs clés de succès en trois catégories : facteurs organisationnels, facteurs liés aux ressources humaines et facteurs matériels. Ils ont enfin constaté qu'il y a une prédominance des facteurs organisationnels et de ceux liés aux ressources humaines.

Durant la même année, dans le but d'étudier les facteurs clés de succès qui influencent la performance d'un produit dans un contexte de collaboration touristique réussie, Guedda (2009) a, outre l'exploitation de la littérature existante, utilisé un questionnaire web comme

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

instrument de collecte de données ; pour des raisons ci-après avancées par l'auteur : *cette méthode d'envoi offre l'avantage de la rapidité pour obtenir les réponses, également elle est moins coûteuse comparativement aux autres méthodes de collecte de données (d'Astous, 2005). De plus, le nombre d'utilisateurs ayant accès à une adresse courriel ne cesse d'augmenter. Les Québécois sont de plus en plus branchés sur Internet. En 2007, 65% d'entre eux [utilisent pour communiquer par courrier électronique contre 60% pour l'année 2006 (CEFRIQ, 2008). Par ailleurs, 85% des PME québécoises ont accès à Internet en 2007. La majorité (84%) l'utilise pour échanger des documents avec des fournisseurs ou clients (CEFRIQ, 2008).*

La méthode d'échantillonnage préconisée était l'échantillonnage systématique à l'intérieur des listes dressées (proposées dans le site [bonjourquebec.com](http://bonjourquebec.com)), dans lesquelles les organismes étaient classés par ordre alphabétique et par région. Au total, l'échantillon était composé de 233 entreprises parapubliques et privées.

Les variables étaient mesurées à l'aide d'une échelle de Likert à 5 points (1 = fortement en désaccord et 5 = fortement en accord).

Les analyses des données effectuées à l'aide du logiciel SPSS ont compris principalement des analyses multivariées qui ont servi à tester les hypothèses de recherche tout en mettant en relation les différentes variables à mesurer.

À la lumière des résultats des différentes analyses effectuées, il en ressortait de Guedda (2009) que les facteurs liés aux relations, la bonne planification et la clarté des objectifs ainsi que les facteurs liés à l'environnement seraient les critères de succès qui influenceraient la performance d'un produit issu d'un projet de collaboration dans le secteur touristique. Bien qu'elle soit statistiquement significative, la nouveauté du produit contribuerait très faiblement à sa performance, de ce fait elle peut être considérée comme souhaitable mais pas déterminante pour atteindre un niveau de performance élevé. Les résultats de la présente recherche concordent avec des études antérieures explorant les facteurs clés de succès dans différents contextes tels que la gestion de projets et les partenariats conclut l'auteur.

Maisin et Jeannot (2012) ont évalué le processus de recyclage des sachets plastiques à Kinshasa un projet d'Ingénieurs Sans Frontières (ISF) Belgique en 2012. Le projet a appliqué une méthodologie basée sur l'utilisation de techniques appropriées au contexte local, c'est-à-dire :

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

(i) **Des techniques simples et adaptées** : la fabrication, le fonctionnement, l'entretien et la maintenance des machines et des outils passe essentiellement par le marché local (pièce de récupérations, savoir-faire locaux, ...);

(ii) **Des transferts Sud-Sud pour l'adoption de nouvelles technologies** : capitalisation d'expériences en Egypte, au Mexique, en Afrique de l'Ouest ;

Cette méthodologie garantit d'après les auteurs, une certaine accessibilité financière à l'investissement.

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

Par l'approche filière, le projet a abordé toutes les étapes de la chaîne d'activités qui mène à la valorisation des sachets plastiques. Une filière complète qui couvrirait les opérations suivantes :

- (i) La collecte (et éventuellement le tri) par un réseau de collecteurs indépendants ;
- (ii) La centralisation, le triage et le 1er traitement (décrassage, découpe) par des comptoirs d'achat ;
- (iii) La transformation : le déchiquetage, le lavage, le séchage et l'agglomération (granulés) par des microentreprises ;
- (iv) La vente des matières recyclées pour la fabrication des produits finis.

Après l'expérimentation, Maisin et Jeannot (2012) avaient produit certains facteurs externes qui pourraient freiner l'enthousiasme du projet : manque de discipline dans la maintenance préventive et curative, pannes électriques, difficultés de trouver des sous-traitants ou certaines pièces, lenteurs administratives, fluctuations des prix sur le marché.... L'ensemble de ces facteurs externes fragiliseraient le projet et pourraient compliquer l'atteinte des résultats attendus. Le montage d'une telle filière nécessite donc une analyse préalable relativement fine des risques encourus concluent-ils.

Bio Intelligence Service s'était servi des deux de ses rapports antérieurs à savoir : BIO et al. (2010) Plastic Waste in the Environment (Les déchets plastiques dans l'environnement), Commission européenne, DG ENV et BIO et al. (2011) Implementing EU Waste Legislation for Green Growth (Mise en œuvre de la législation européenne sur les déchets au profit d'une

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

croissance verte), Commission européenne, DG ENV ; pour répondre à la demande du rapport final qu'il a produit en 2013 sur le renforcement de l'objectif de recyclage mécanique des plastiques.

En effet, les scénarios présentés dans Bio Intelligence Service (2013) font appel à deux rapports antérieurs cités dans les lignes précédentes qui projetaient des scénarios de base et des scénarios stratégiques pour les déchets plastiques.

Cette étude a démontré que le renforcement du taux de recyclage apporterait d'importants avantages communs sur le plan de l'environnement, de l'économie et de l'emploi, lesquels amortiraient rapidement les investissements effectués dans les systèmes de collecte. Un recyclage accru des plastiques constituerait également une source importante d'intrants pour la production européenne et contribuerait à l'économie circulaire de l'Europe.

Dans une étude menée sur la gestion des déchets solides des marchés urbains, cas du marché de Matete, en pleine réhabilitation sur financement IDA à Kinshasa/RDC, Kangombe (2010) outre la recherche documentaire, l'auteur a organisé des entretiens et des enquêtes sur terrain. La méthode d'échantillonnage utilisée est celle à choix raisonné par sondage aléatoire stratifié qui consiste à la combinaison du sondage aléatoire et la méthode des quotas : stratification et tirage au hasard. Deux critères ont été pris en compte dans la détermination l'échantillon : la typologie de l'installation de vente et le type de commerce exercé représentant provisoirement les différents pavillons du marché. La taille de l'échantillon était de 200 marchands du marché de Matete.

Après le dépouillement des fiches d'enquêtes, le traitement des informations collectées était réalisé à l'aide du logiciel Excel.

Cette étude a permis à Kangombe (2010) de constater que les déchets solides produits au marché de Matete sont mal gérés avec des risques énormes pour la santé des vendeurs, des ménages tout autour du marché et de l'environnement.

Ces vendeurs ne disposeraient pas de poubelles au niveau de leurs installations et ils jetteraient jusqu'à 91% leurs déchets directement au sol et laisseraient à la charge de l'administration du marché le ramassage, balayage ainsi que l'évacuation des déchets moyennant un coût journalier en dehors de la taxe sur la salubrité.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

## **Conclusion partielle**

Ce chapitre a traité trois grandes sections à savoir : cadre conceptuel (1), revue théorique (2) et revue empirique (3).

Dans la section cadre conceptuel, nous avons analysé les concepts clés de ce travail : déchet, plastique, recyclage, performance, facteur clé de succès ainsi que la chaîne de valeur.

Dans la revue théorique, nous avons mobilisé les théories qui sont à la base du sujet traité dans ce travail. Et enfin, dans la revue empirique, nous avons consulté des travaux empiriques antérieurs qui ont traité sur le recyclage des déchets plastiques.

## CHAPITRE II

### CHAINE DE VALEUR DU RECYCLAGE DES DECHETS PLASTIQUES A KINSHASA

Ce chapitre décrit la chaîne de valeur du secteur de recyclage des déchets plastiques dans la ville province de Kinshasa. Cette description est faite autour de trois sections : (1) état des lieux des déchets à Kinshasa, (2) organisation du secteur de recyclage des déchets plastiques et (3) processus de valorisation des déchets plastiques.

#### II.1. Etat des lieux des déchets à Kinshasa

##### II.1.1. Présentation situationnelle

###### II.1.1.1. Localisation des déchets

La ville de Kinshasa fait face à des problèmes très inquiétants d'assainissement comme le confirment plusieurs auteurs à l'instar de Kassay (2015) et Mangenda (2012). En effet, ce secteur est caractérisé par une inadéquation entre les moyens de fonctionnement et la croissance démographique, conduisant la ville à une dégradation environnementale et une menace pour la santé publique. Le tableau 2.1, illustre l'évolution de la population de ladite ville dans le temps.

*Tableau 2.1 : Evolution de la population Kinoise de 2017 à 2020*

Année	Population
2017	12 505 000,00
2018	12 980 190,00
2019	13 473 437,22
2020	13 985 427,83

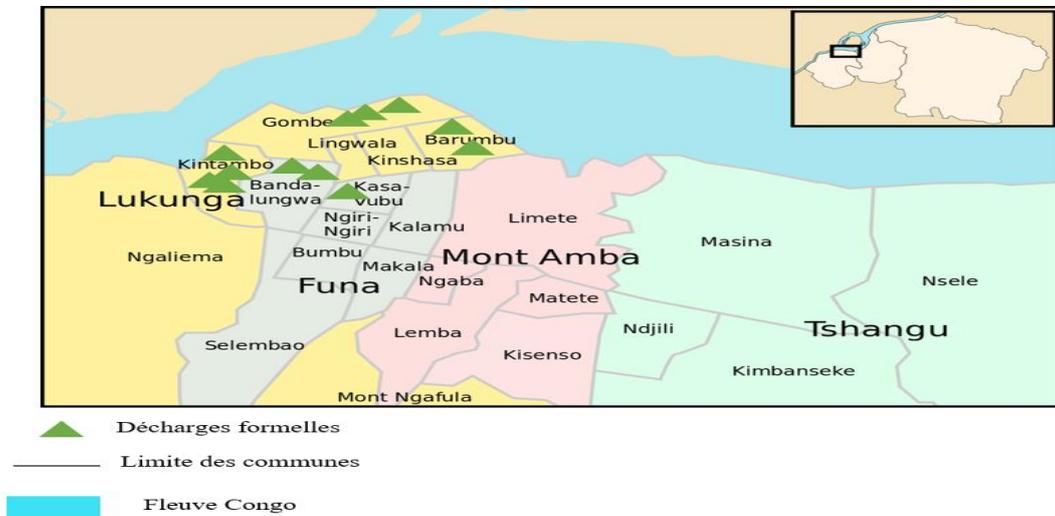
Source : Régie d'Assainissement de Kinshasa (RASKIN), 2020

Suivant l'évolution de la population telle que présentée dans le tableau 2.1, on peut distinguer les décharges formelles des décharges informelles. Cette catégorisation suit le rythme de l'économie du pays qui est quasiment informelle. En effet, sur l'ensemble de la ville, il existait 61 décharges formelles. Celles-ci avaient été construites dans le cadre du projet PARAU/Union Européenne (2015), actuellement elles ne sont plus qu'à 12 décharges (figure 2.1). En raison de l'évacuation des déchets de manière irrégulière par la Régie d'Assainissement de Kinshasa (RASKIN) due au manque de moyens, la population s'est décidée de manière anarchique, de démolir certaines d'entre elles. D'autres encore ont été soit fermées, soit vendues

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

à des particuliers par les Bourgmestres. Signalons cependant que celles qui sont « fermées » sont utilisées par les ménages des environs et certains collecteurs de déchets qui se permettent d'y déverser encore des déchets. La figure 2.1 montre la répartition géographique des décharges formelles dans la ville de Kinshasa.

*Figure 2.1 : La répartition géographique des décharges formelles*



Source : Figure élaborée par nous-même sur base des données de la RASKIN (2020), et de la carte des communes et districts de la ville de Kinshasa,

« [https://www.google.com/search?q=carte+de+Kinshasa&rlz=1C1JZAP\\_frCD863CD863&sxrf=ALeKk00mS2hCvoWe6ZUCcpslDyGB4ac9MQ:1595256994728&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=7kL5B9oSdPy4qM%252CKvc2yczKJWD0IM%252C\\_&vet=1&usg=AI4\\_kQn\\_hK1FY3eZItwOQbzg1EVFktPkfg&sa=X&ved=2ahUKEwjWz\\_uzi9zqAhUJAmMBHSs1AWMQ9QEwBXoECAoQJg&biw=818&bih=714&dpr=1.25#imgrc=7kL5B9oSdPy4qM](https://www.google.com/search?q=carte+de+Kinshasa&rlz=1C1JZAP_frCD863CD863&sxrf=ALeKk00mS2hCvoWe6ZUCcpslDyGB4ac9MQ:1595256994728&tbm=isch&source=iu&ictx=1&fir=7kL5B9oSdPy4qM%252CKvc2yczKJWD0IM%252C_&vet=1&usg=AI4_kQn_hK1FY3eZItwOQbzg1EVFktPkfg&sa=X&ved=2ahUKEwjWz_uzi9zqAhUJAmMBHSs1AWMQ9QEwBXoECAoQJg&biw=818&bih=714&dpr=1.25#imgrc=7kL5B9oSdPy4qM) »

La figure 2.1 montre clairement la situation alarmante de gestion des déchets dans la ville de Kinshasa. Les petits triangles verts sont placés pour signifier les décharges formelles dans les lieux (localisations) indiqués par la RASKIN. En effet, fort est de constater que toutes les décharges formelles ne sont concentrées que dans 5 communes qui représente 7,27% de l'ensemble de la population Kinois en 2020. Ce qui laisse à dire que 92,73% de la population de la ville de Kinshasa ne sont pas pris en charge par le service d'assainissement de ladite ville.

En raison du manque d'infrastructures de collecte, la population se livre à des pratiques dangereuses consistant à créer des décharges partout où elle peut. La figure 2.2 montre l'une des décharges informelles de la ville de Kinshasa.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

*Figure 2.2 : Une décharge informelle*



Source : Photos prises par nous-même dans la commune de Limete, Octobre 2020

La figure 2.2 montre une des décharges informelles sur l'une des routes principales dans la ville de Kinshasa et une femme qui y trie les déchets plastiques sans se protéger d'une quelconque manière.

Les enquêtes menées en 2009 attestent l'existence de 1061 décharges informelles dans toute l'agglomération de Kinshasa qui causent un grand et sérieux problème d'environnement (Mangenda, 2012).

Du point de vue secteur d'activités, Kinshasa est une ville qui a énormément d'activités différentes et de diverses origines : activités quotidiennes des ménages et celles liées à l'urbanisation ainsi qu'à l'industrialisation. Et c'est le commerce (formel et informel) qui est l'activité qui produit beaucoup de déchets. Presque tous les produits et articles achetés dans les marchés publics et pirates sont emballés dans des sachets plastiques qui sont jetés après usage dans la nature. Cette pratique est répétée chaque jour lors des achats. Et cela favorise ainsi une dispersion anarchique et excessive des sachets plastiques dans les rues, les caniveaux, sur les arbres...

Toutes ces activités génèrent beaucoup de décharges urbaines de différents types qui polluent l'environnement. Elles sont de différentes sortes : déblais, gravats, décombres et débris issus des travaux publics et privés, déchets des établissements artisanaux, industriels et commerciaux, cadavres d'animaux domestiques, épaves de véhicules, carcasses d'appareils électroménagers, déchets d'abattoirs, produits d'élagage, etc. La ville en produit quotidiennement des tonnes qui sont jetés pêle-mêle à même les trottoirs. En conséquence, l'autorité urbaine éprouve d'énormes difficultés pour les évacuer. De tous ces déchets solides, les déchets plastiques sont les plus visibles et encombrantes. La figure 2.3 montre une des décharges formelles de la ville de Kinshasa encore opérationnelles.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Julien Lepers dans son émission télé, a noté que « Kinshasa est la ville la plus sale du monde » (Hirondelles, 2017). Il a été soutenu par plusieurs auteurs à l'instar de Yamba-Yamba (1998) qui l'a confirmé en ces termes : « Hier la *belle*, Kinshasa ressemble aujourd'hui à une poubelle, si l'on considère la quantité de déchets qui sont entassés dans la quasi-totalité des artères de la ville. Lorsqu'on se promène dans les rues de la ville de Kinshasa, au lieu que la beauté de la ville impressionne les passants, c'est plutôt les différents déchets dallés des matières en plastiques entre autres qui accueillent les passants. » (Munene Yamba-Yamba 1998).

*Figure 2.3 : Une décharge formelle (Saio-Barumbu)*



Source : Photos prises par nous-même dans la commune de Barumbu, Juillet 2020

Une simple observation de la figure 2.3 fait ressortir le manque d'entretien des décharges formelles par le service compétent.

En effet, les décharges formelles sont construites près des habitations et la majorité d'entre elles n'ont plus leurs clôtures ce qui fait que les déchets non-triés, sont déversés dans la rue. Les déchets stockés dans les décharges ne sont pas vidés régulièrement, (comme développé dans la partie introductive du présent travail). Cette situation favorise la production de gaz méthane et la prolifération des mauvaises odeurs que la population est condamnée à inhaler sans oublier la présence des moustiques.

#### **II.1.1.2. Production des déchets**

La quantité moyenne des déchets produite en 2020 par habitant par jour est estimée à 0,7 Kg. Cette quantité multipliée par la population totale en 2020, donne la production moyenne journalière des déchets d'environ 9790 tonnes dont 15% représentant les déchets plastiques (tableau 2.2). En 2015, selon les statistiques de l'ONU Environnement, la quantité des déchets

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

plastiques produite par la ville était de 48 154 Kg par jour mais aujourd'hui elle est d'environ 1468,5 tonnes par jour (Zoom sur l'économie, 2016).

Actuellement, personne ne peut perdre de vue que l'usage de sachets en matière plastique est devenu littéralement incontournable dans le quotidien des Kinnois. Ils sont pratiques et accessibles à tous. Son usage comme emballage est devenu automatique pour tout le monde. Quelle que soit la transition qu'a connu l'outil de la ménagère, en commençant par le panier jusqu'au sachet, il y a lieu de retenir que l'utilisation des emballages en plastique est à la mode aujourd'hui.

**Tableau 2.2 : Composition des déchets municipaux à Kinshasa en 2020**

Classification	Pourcentage
Matière organique	48%
Plastique	15%
Papier et cartons	3%
Métaux	2%
Bouteilles/verre	4%
Terre/pierres/céramique	15%
Autres	13%

Source : RASKIN, JICA (2019)

Suivant le tableau 2.2, les matières organiques représentent une part importante (48%) dans la composition des déchets dans la ville de Kinshasa ; suivis des déchets plastiques et de terre, pierre et céramique (15% pour chaque catégorie). Les autres déchets non identifiables viennent en quatrième position avec 13% suivis des déchets en verre (4%), en papiers et cartons (3%) et enfin les métaux (2%).

### **II.1.1.3. Impacts du manque de gestion des déchets sur l'environnement**

La ville de Kinshasa est polluée ; la santé et l'environnement y sont dégradés. Cette ville ne dispose pas encore de politique efficace pour la gestion des déchets comme l'affirment Mukaleng (2017), Kalala (2019) et Ficou (2019).

A Kinshasa, la plupart des gens jettent leurs déchets plastiques par terre surtout les bouteilles d'eau minérale et les sachets d'eau pure, parce qu'il n'existe pas de service généralisé de collecte de ces déchets et des infrastructures de stockage sur l'ensemble des communes qui soit efficace sur terrain ceci se confirme dans les articles de Pinganayi (2019) et Radio Okapi (2015). Ce qui conduit à l'envahissement des déchets surtout des déchets plastiques qui sont plus visibles et dommageables.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

En effet, la stagnation de l'eau causée par les plastiques qui bouchent les voies de canalisation d'eau (figures 2.4), prolifère les moustiques dans la ville favorisant ainsi la propagation de la malaria. En plus, 80% des maladies dépistées dans la ville sont d'origine microbienne d'après Mangenda (2012) et Kassay (2015).

*Figure 2.4 : Nappe des déchets plastiques formée sur les eaux de Kalamu au pont Sendwe*



Source : Photos prises par nous-même dans la commune de Kasa-vubu, Octobre 2020

La figure 2.4 peut nettement donner une image sur le niveau des pollutions dans la ville de Kinshasa. Une nappe des plastiques s'est formée d'une longueur de plus des deux mètres et d'une épaisseur assez volumineuse recouvrant ainsi les eaux. Signalons qu'il n'y a pas que les plastiques dans cette nappe formée, il y a aussi les papiers et cartons et d'autres déchets (organiques). La partie sombre sur l'image de droite représente le résidu d'incinération, lorsque les plastiques deviennent plus dérangeant pour la population environnante, il n'est pas impossible qu'un individu prenne l'initiative d'incinérer sauvagement une quantité de ces déchets pour créer l'espace pour les déchets futurs.

Une étude réalisée dans les centres de santé de la capitale a mis en évidence que les principales maladies sont celles « des mains sales » et le paludisme (malaria) qui semble être l'une des principales causes de mortalité dans la ville de Kinshasa (Mangenda, 2012).

Outre les maladies, les plastiques contribuent aux inondations, au mauvais état des voies de circulation et à l'enclavement des quartiers. Les déchets plastiques enfouis, imperméabilisent le sol et ainsi l'évacuation de l'eau pluviale est essentiellement reportée dans des caniveaux sous dimensionnés, défectueux ou inexistantes ; lors des pluies, l'eau dévale en rivières se frayant un passage dans les rues, s'infiltrant dans les maisons et endommageant les revêtements routiers. Cette imperméabilisation des sols nuit également à la production agricole urbaine, et l'élevage

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

souffre également de l'abondance des plastiques avec des conséquences mortelles par étouffement pour les chèvres et les autres animaux (Maisin et Jeanniot, 2012).

Par l'inefficacité d'une collecte organisée des déchets, les ménages ont pris des initiatives non-écologiques comme l'incinération des plastiques, polluant ainsi l'environnement avec les épaisses fumées nocives pour la santé et pour le développement d'une agriculture saine. Selon une étude (Mangenda, 2012), les légumes du site maraîcher de Bandalungwa (l'une des communes de Kinshasa), portaient des traces de plomb qui est l'un des métaux lourds présents dans les fumées lorsque le plastique est incinéré.

### **II.1.1.3. Causes de l'utilisation massive des matières plastiques**

Prenant en compte le Rapport du Document de Stratégie pour la Réduction de la Pauvreté (DSRP) sur la ville province de Kinshasa, celle-ci fait ainsi face à une « urbanisation de la pauvreté » (DSRP 2007).

Et les études ont montré que l'utilisation de la matière plastique est plus présente là où le niveau de vie est plus faible. En effet, le plastique est relativement moins cher que les autres matériaux (cf. l'introduction du travail) très résistant et léger.

### **II.1.2. Analyse SWOT de la gestion des déchets à Kinshasa**

L'analyse SWOT<sup>1</sup> a permis d'énoncer des faits objectifs qui permettront de tracer les grandes lignes d'un plan d'actions futur pour les acteurs du secteur. Ces faits peuvent représenter des opportunités à exploiter ou au contraire des contraintes à résoudre ou à contourner. SWOT présente donc l'avantage de synthétiser les forces et faiblesses d'une entreprise au regard des opportunités et menaces générées par son environnement. Les résultats des différents échanges avec les praticiens sont synthétisés en facteurs internes et externes dans le tableau 2.3.

---

<sup>1</sup> De la langue anglaise, SWOT signifie Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats ; et est traduit littéralement en français par MOFF Menaces, Opportunités, Forces, et Faiblesses.

**Tableau 2.3 : Analyse SWOT chez les recycleurs Kinois**

Internes au secteur		Externes au secteur	
Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La consommation Kinoise des plastiques induit des gisements importants ;</li> <li>• La présence des collecteurs indépendants dans le secteur ;</li> <li>• La main d'œuvre disponible et suffisante dans le domaine d'assainissement ;</li> <li>• Les initiatives des recycleurs ;</li> <li>• La rapidité d'impacts positifs du secteur ;</li> <li>• L'utilisation des matières plastiques recyclées par les plasturgistes Kinois.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'absence des mesures de mise en application des textes légaux réglementant le secteur ;</li> <li>• Le manque ou l'insuffisance des ressources financières ;</li> <li>• La dispersion des déchets due à l'inexistence des infrastructures de transfert et à l'absence de système de collecte organisée ;</li> <li>• Le manque de l'énergie électrique ;</li> <li>• La faible implication des ménages ;</li> <li>• Le manque de communication ;</li> <li>• Le manque du tri sélectif ;</li> <li>• Le manque d'appui politique et de maintenance ;</li> <li>• Les coûts élevés de transport et de stockage des plastiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La prise de conscience écologique et environnementale progressive chez les Kinois ;</li> <li>• Des technologies existantes ailleurs qui pourraient être transférées à Kinshasa ;</li> <li>• L'analyse de la chaîne de valeur qui facilitera le recyclage dans l'avenir ;</li> <li>• La mise en place opérationnelle du réseau des recycleurs de Kinshasa ;</li> <li>• Le développement des autres modes de valorisation des déchets plastiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La mise en application du Décret n°17/018 du 30 Décembre 2017 portant interdiction de production, d'importation, de commercialisation et d'utilisation des sacs, sachets, films et autres emballages en plastique ;</li> <li>• Les risques de l'absence probable du développement avec les conséquences néfastes que cela pourrait entraîner ;</li> <li>• La rentabilité du secteur reste dépendante des conditions d'approvisionnement.</li> </ul>

Source : Nous-même à partir des échanges avec les recycleurs Kinois enquêtés

## **II.2. Organisation du secteur de recyclage kinois**

### **II.2.1. Acteurs**

#### **II.2.1.1. La Régie d'Assainissement de Kinshasa (RASKIN)**

Sur le plan institutionnel, au niveau central, le ministère de l'environnement et développement durable, à travers la direction d'assainissement, est responsable de la gestion des déchets municipaux en ce sens qu'il est chargé de réglementer le sous-secteur des déchets solides entre autres les déchets plastiques.

Dans les faits, il s'agit par exemple d'autoriser et contrôler les installations de sites de transit et de traitement des déchets, classés pour la protection de l'environnement.

Dans la ville de Kinshasa, la Régie d'Assainissement de Kinshasa (RASKIN), un établissement public sous la tutelle du ministère de l'environnement et développement durable, a pour mission de participer à la concrétisation des politiques publiques.

Son rôle est principalement d'accompagner les communes, les ONG et les entreprises pour coordonner toutes les opérations ayant trait à la protection de l'environnement et à la valorisation des déchets.

Et puis dans le cadre de la décentralisation, les communes s'occupent des aspects opérationnels de la gestion des déchets solides.

Les services de gestion des déchets de la ville de Kinshasa ont été soutenus par l'Union européenne, à travers le Projet d'appui et de réhabilitation des infrastructures routières en RDC et d'amélioration de l'assainissement urbain de Kinshasa (PARAU), pendant de nombreuses années, depuis 2015, l'année marquant la fin du projet, la gestion des déchets solides est devenue déplorable par manque de ressources financières. Pour tenter de trouver des solutions, la ville a introduit une taxe d'assainissement.

#### **II.2.1.2. Les communes**

Les communes sont appelées à mettre en place des dispositifs de collecte, de tri et de traitement des déchets en accord avec les termes de ce plan. Chaque commune est responsable de la collecte et du traitement des déchets générés par sa municipalité.

Néanmoins, elle peut soit déléguer cette responsabilité soit travailler conjointement avec des ONG d'assainissement et de protection de l'environnement ou avec des entreprises de recyclage. Le secteur de l'Assainissement en général et celui de la gestion des déchets solides

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

en particulier est un secteur faiblement financé à tel point que les communes ne sont pas capables de trier et de traiter les déchets qu'elles collectent à peine. Un fait est à signaler, la ville (les communes) collecte les déchets en vrac, sans séparation. La commune de Matete avait tenté l'expérience de séparer les poubelles pour les plastiques, les papiers et cartons enfin pour les biodégradables. Hélas, l'expérience n'était pas un succès parce que la population n'était pas préparée en amont au tri de ses déchets.

Les communes et la RASKIN n'ont pas généralement assez des moyens pour accomplir correctement leurs missions dans la ville ; des ONG ou des micros et petites entreprises collectent, moyennant paiement par les ménages, les déchets par charrette à bras et les transportent vers les stations de transfert installées par le projet PARAU/Union Européenne pour certaines, les autres les transportent dans des sites érosifs de Kinshasa. Mais aussi certains déchets sont transportés directement à la décharge par les producteurs de déchets (ménages).

Dans les stations de transfert (décharges formelles), les déchets sont transportés par des camions multi bennes ou camions à benne basculante de la RASKIN vers le site d'élimination finale situé à Mpsa, où ils sont soit enfouis soit déversés dans les sites érosifs sans un quelconque traitement.

Pour ceux qui n'ont pas de quoi payer les collecteurs des déchets et sont assez éloignés des décharges formelles, ils évacuent leurs déchets dans la nature créant ainsi des décharges informelles.

En effet, Kinshasa a toujours eu des difficultés à formuler des politiques simples, efficaces et durables en matière de la gestion des déchets en général et déchets plastiques en particulier.

Ci-dessous, une petite analyse de l'opération « coup de poing » du gouvernement provincial faite par Kassay (2015).

L'opération « coup de poing » avait prévu des actions respectivement pour la collecte, le tri et le recyclage des emballages en plastique ; cependant, l'opération n'a jamais abouti (Rapport Hôtel de ville de Kinshasa 2004 :69). Plus douloureux encore, les matériels de collecte (houes, bêches, raclettes, brosses, brouettes, machettes) étaient bradés à la cité par les agents techniques de l'assainissement.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Sur le terrain, une seule banderole affichée au compte de cette opération le jour même de l'inauguration, mais après, aucun spot publicitaire, ni émission dans ce cadre visant à sensibiliser et à conscientiser la population et les industriels de la ville de Kinshasa.

### **II.2.1.3. Les ONG d'assainissement et de protection de l'environnement**

Environ 60 ONG nettoient les routes dans cinq communes sur financement d'une agence connexe du ministère des Finances et certaines reçoivent des subsides de l'Hôtel de ville de Kinshasa pour la collecte des emballages plastiques et autres déchets urbains. Hélas, sur le terrain, leur présence reste sporadique. Il convient de signaler que bon nombre de ces ONG qui sont affiliées à la Régie d'Assainissement de Kinshasa appartiennent aux hommes du pouvoir, qui détournent l'argent de l'Etat « proprement » par des travaux d'assainissement urbain (Kassay, 2015).

### **II.2.1.4. Les ONG, PME et entreprises de recyclage**

En ce qui concerne la RASKIN, une première expérience a été faite en 2015, avec l'aménagement de deux compostières dans l'ex-cimetière de Kasa-vubu et à N'djili Brasserie pour la fabrication des composts et l'unité de recyclage des déchets plastiques de l'Université de Kinshasa pour la fabrication des pavés écologiques.

Au stade actuel, la RASKIN ne réalise pas le recyclage. Cependant, des petits recycleurs de plastique majoritairement dénommés « ONG » s'établissent progressivement mais sous une forme quasi informelle. De ce fait, recycler est une activité de subsistance pratiquée par une frange de la population particulièrement frappée par le chômage et souvent sans perspective d'emploi. Le tableau 2.4 présente la distribution des entreprises/PME/ONG qui font du recyclage des plastiques leur activité de base dans les communes de Kinshasa.

Ces organisations se donnent pour mission de développer des réseaux de collecte et de traitement des déchets plastiques aptes à les transformer en de nouvelles matières premières qui pourront être directement utilisées par les industriels et autres transformateurs pour fabriquer de nouveaux produits en plastique.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Tableau 2.4 : La distribution des ONG, PME et entreprises de recyclage des déchets plastiques suivant les communes de Kinshasa**

Communes	ONG, PME et entreprises du secteur en 2020
1. Gombe	2
2. Lemba	3
3. Kasa-vubu	2
4. N'djili	2
5. Kintambo	1
6. Lingwala	1
7. Bandalungwa	1
8. Limete	6
9. Mont-Ngafula	1
10. Kimbanseke	1
11. Maluku	1
12. Ngaliema	1
<b>Kinshasa – Total</b>	<b>22</b>

Source : Nous-même sur base des données de la RASKIN 2020

Dans le tableau 2.4, la commune de Limete compte 27,27% des unités de recyclage en elle seule ceci pourrait laisser penser que c'est la commune qui recycle le plus ses déchets plastiques. Suivie de la commune de Lemba avec 13,64% de centres de recyclage des déchets. Alors que les communes de la Gombe, N'djili et Kasa-vubu ont chacune 9,1% des centre de recyclage de la ville tandis que les autres communes se partagent les 40,89% restant.

Ces organisations se donnent pour mission de développer des réseaux de collecte et de traitement des déchets plastiques aptes à les transformer en nouvelles matières premières, celles-ci pourront être directement utilisées par les industriels et autres transformateurs pour fabriquer de nouveaux produits en plastique ; ou à les transformer directement en nouveau produit.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### **II.2.2. Types de recyclage : technologies utilisées**

Beaucoup de Kinois se lancent dans le recyclage des déchets plastiques pour en faire des chaises, des tables, des ustensiles, des tuyaux en PVC... Les entreprises plasturgistes Kinois intègrent dans leurs produits 10 à 100 % de matières recyclées (Maisin et Jeanniot, 2012).

Le recyclage mécanique (cf. chapitre 1) est le type de recyclage employé à Kinshasa. Et actuellement, il y a une expansion des initiatives du recyclage des déchets plastiques pour les transformer en pavés dits « écologiques » par incinération, il faut noter que la méthode de production de ces pavés reste artisanale pour la plupart de ceux qui font ce genre de recyclage et nombreux sont encore dans le secteur informel. Il sied de rappeler que le secteur informel est dominant dans l'ensemble de l'économie congolaise avec 538 300 unités de production en 2004 permettant la création de 692 000 emplois (Mangenda, 2012).

En effet, la structure du marché Kinois du recyclage des déchets plastiques comprend les activités de collecte, de tri, de traitement et de transformation.

Le taux de recyclage des déchets plastiques reste très faible. Il est autour de 5% de la masse de ce qui est produit chaque jour en termes de déchets plastiques d'après Nlandu (2018).

### **II.2.3. La législation congolaise en matière de la gestion des déchets plastiques**

**(Ntirumenyerwa, 2018 et Kassay, 2015)**

Les textes réglementaires en rapport avec les déchets municipaux et surtout des produits plastiques posent des problèmes dans leurs applications.

En ce qui concerne cette section, nous parlons essentiellement des deux textes légaux en rapport avec l'environnement et la pollution plastique. Il s'agit de la Loi n°11/009 du 09 Juillet 2011 portant principes fondamentaux relatifs à la protection de l'environnement, et le Décret n°17/018 du 30 Décembre 2017 portant interdiction de production, d'importation, de commercialisation et d'utilisation des sacs, sachets, films et autres emballages en plastique. Ce sont les deux principaux instruments juridiques nationaux devant prendre en charge la protection de l'environnement contre la pollution plastique, et, dans le même ordre d'idée, réglementer le secteur de recyclage des plastiques.

Nous pouvons également juste citer deux autres textes légaux réglementaires y relatif :

- La Loi n°14/003 du 11 Février 2014 relative à la conservation de la nature ;

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- Le Décret n°14/019 du 02 Août 2014 fixant les règles de fonctionnement des mécanismes procéduraux de la protection de l'environnement.

La Loi n°11/009 du 09 Juillet 2011 a pour objet de lutter et de prévenir toutes formes de pollution et améliorer la qualité de la vie des populations dans le respect de l'équilibre écologique (Art.1).

Un constat mérite d'être fait, c'est que cette loi n'est pas effective, elle souffre d'une inopérationalité inimaginable. Pourtant la mise en application de cette loi augmenterait les chances de réduire les pollutions des plastiques et des autres déchets en général. Le législateur congolais semble être incapable de faire appliquer et respecter une loi qu'il a lui-même promulguée.

Une simple lecture du Décret n°17/018 du 30 Décembre 2017 portant interdiction de production, d'importation, de commercialisation et d'utilisation des sacs, sachets, films et autres emballages en plastique permet de mettre en évidence les incohérences et défaillances du présent Décret.

Ça aurait été très intéressant s'il ne comptait que son premier article, malgré que là aussi il se pose un sérieux problème de substitution des produits plastiques bannis sur le sol congolais. Or, il y a neuf autres articles qui contredisent le premier, ainsi cela vide de sens et de respect ce Décret.

La production, la commercialisation et l'utilisation des objets plastiques interdits dans l'article premier sans présenter une alternative sont bizarrement acceptés dans l'article 2.

Le législateur congolais a légalisé en fait la pollution des plastiques et exposé la population et l'environnement à des conséquences très lourdes, sans penser à réglementer le système de recyclage des déchets plastiques. D'autres défaillances ont été relevées : (1) le Ministère de l'environnement ne fait pas partie de la commission interministérielle en charge des traitements des produits saisis aux mains des infracteurs ; (2) le défaut de renvoi à loi de référence sur l'environnement qui fixe les sanctions pécuniaires; (3) la non clarté des concepts tels que petits pots ; (4) le contreseing du Ministre de l'Industrie, alors que plusieurs ministères devraient y être associé, surtout le Ministre de l'Environnement, au regard de sa mission dans la protection de l'environnement contre la pollution plastique ; (5) le manque de précision des modalités de gestion du fonds pour le recyclage industriel, ce dernier étant de surcroît laissé à la portée d'un décret devant être ultérieurement adopté.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Du point de vue macroéconomique, la fermeture des usines de fabrication des emballages en plastique porterait préjudice à l'économie. Ces industries payent des impôts et taxes au niveau national (aux ministères de l'Economie, de l'Environnement et de la Conservation de la nature) ; et au niveau local (au service de l'environnement et de l'hygiène de l'Hôtel de Ville, et au service de la salubrité publique) et au niveau des communes. Il y a aussi un pléthore d'entreprises industrielles, commerciales et pharmaceutiques qui utilisent les emballages en plastique, et dont la fermeture aurait des implications économiques et sanitaires fâcheuses. Au niveau microéconomique, la fermeture des entreprises fabricatrices et utilisatrices d'emballages en plastiques accentuerait le taux du chômage.

Du point de vue politique, la mesure a été prise à la hâte et sans consulter le ministère de tutelle. Selon les vendeurs de cette marchandise interviewés par Kassay (2015), « toutes ces usines dont le gouverneur demande la fermeture appartiennent aux politiciens congolais dont les Libanais et les Indiens sont les gérants ». Par ricochet, la décision du gouverneur était un mort-né, c'est-à-dire appelée à ne pas s'appliquer. L'impuissance de l'autorité urbaine s'est manifestée par le refus des industriels d'obtempérer, avec la bénédiction du pouvoir en place. Et enfin, les murmures de la population, habituée à l'utilisation de cet emballage ont fait que les mesures prises par l'autorité urbaine ne soient respectées. De ce fait, les industriels et la population ont eu gain de cause au détriment de l'assainissement de la ville.

### **II.3. Processus de valorisation des déchets plastiques à Kinshasa**

Le processus de valorisation des déchets plastiques à Kinshasa, comme partout ailleurs commence par la collecte, en passant par les opérations de tri, découpage et se termine par la transformation.

#### **II.3.1. Collecte des déchets plastiques**

La collecte des déchets plastiques à Kinshasa se fait d'après leurs origines. De ce fait, il est possible de distinguer les déchets industriels, les déchets commerciaux et les déchets ménagers. Aussi, il y a lieu de constater une absence de sites de transfert spécifiques pour les déchets plastiques et de centre de tri dans la ville.

Le fait qu'il n'existe pas encore des structures urbaines de stockage des déchets, la collecte des déchets plastiques pour le recyclage se fait soit dans des décharges (figure 2.5) soit auprès des producteurs des déchets (ménages et entreprises).

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

*Figure 2.5 : Collecte des déchets plastiques dans une décharge formelle*



Source : Photo prise par nous-même dans la commune de la Gombe, Juillet 2020

La figure 2.5 montre la collecte des déchets plastiques dans une décharge formelle par des particuliers et aussi les chiffonniers qui vident leur charrette à bras remplie des déchets. Les bacs à poubelle sont remplis ce qui appuie encore l'irrégularité de vidage des décharges. Ces gens ramassent des plastiques dans une décharge remplie et sans protection c'est-à-dire ils n'ont pas de gants, pas de cache nez et pas de chaussures adéquates pour travailler dans ce genre d'endroit où ils sont exposés aux odeurs nauséabondes, à des blessures et à la poussière.

Les recycleurs Kinois traitent les déchets plastiques qui proviennent des différentes origines :

### **II.3.1.1. Les déchets industriels**

Les déchets plastiques industriels sont identifiables, assez propres et ne sont pas mélangés avec d'autres déchets. Ils proviennent généralement des entreprises plasturgistes et contiennent :

- Des purges, qui se présentent généralement sous forme de gros blocs de plusieurs kilos. Il s'agit des résidus résultants de la vidange des appareils d'injection ou d'extrusion. Ceci peut avoir lieu pour diverses raisons : mises à l'arrêt, entretiens, changements de moules ou de filières, changements de couleurs des plastiques. Ces plastiques ne sont donc pas toujours de première qualité. Ils peuvent notamment contenir une part importante de lubrifiants.
- Des carottes et grappes d'injection ; il s'agit de la matière qui remplit les canaux d'injection. On les récupère lors du démoulage des pièces injectées.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- Des pièces présentant des défauts et qui ne peuvent donc pas être vendues. Et tous ces résidus peuvent représenter 10 % de la production.

A Kinshasa, le système de collecte mis en place pour récupérer ces déchets industriels pour le recyclage est la collecte de porte à porte : les agents de collecte se rendent régulièrement auprès des entreprises afin de les débarrasser de leurs déchets plastiques. Ces agents de collecte peuvent être employés de l'unité de recyclage ou une organisation indépendante d'un centre de recyclage qui va à son tour revendre les déchets collectés à un autre centre de recyclage. Avec cette méthode les déchets plastiques collectés sont souvent de bonne qualité.

### **II.3.1.2. Les déchets des commerciaux**

Les déchets commerciaux se trouvent mélangés avec d'autres déchets mais ils sont tout de suite identifiés.

Ils contiennent les déchets plastiques des grands magasins (emballages), petits entrepreneurs (tuyaux, films, ...), plombiers (tuyaux PVC), hôtels (contenants, ...), restaurants et bars (flacons, bouteilles, ...), stations-services, garages (bidons), coiffeurs (flacons)....

Généralement les recycleurs Kinois récupèrent plus les emballages et bouteilles mais il y a aussi la récupération des plastiques durs tels que des tables, chaises, casiers, bassins etc.

Presque tous les produits et articles achetés dans les marchés publics et pirates sont emballés dans des plastiques et sont jetés juste après utilisation dans la nature. Cette pratique est répétée chaque jour lors des achats. Cela favorise ainsi la dispersion anarchique et excessive des déchets plastiques dans les rues, les caniveaux, etc. (Kassay, 2015 et Maisin et Jeannot, 2012).

Cette dispersion des déchets plastiques rend l'activité du recyclage très complexe et très coûteuse ; en effet, transporter des déchets plastiques coûte très cher. Ceci est dû à leur faible masse volumique (100 à 400 kg/m<sup>3</sup>). Les volumes à déplacer sont donc vite importants (Bareel, 2002).

Du fait, rappelons-le, qu'il n'existe pas de stations de transfert spécifiques aux déchets plastiques qui disposeraient des quantités suffisantes des déchets plastiques, la plupart des entreprises du secteur s'organisent à motiver la population à venir leur vendre les déchets plastiques qu'elle aurait ramassé.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### II.3.1.3. Les déchets ménagers

Les déchets plastiques qui se trouvent dans cette catégorie sont non identifiables, mélangés avec d'autres déchets surtout alimentaires qui les souillent. Les déchets plastiques issus des ordures ménagères sont généralement le gisement le plus important pour la simple raison que le plastique a envahi les ménages (exemple : les chaises, tables, ustensiles de cuisine, appareils électroménagers etc.)

De plus en plus de ménages sont abonnés à des services privés d'assainissement. La plupart de ces derniers ont vu là une opportunité d'affaires pour les déchets plastiques qui sont revendus auprès des recycleurs les plus offrants.

Parallèlement, il y a des collecteurs indépendants qui sillonnent les rues avec un mégaphone faisant savoir aux ménages qu'ils achètent des déchets plastiques. Très souvent ce sont des plastiques durs et très encombrants qui sont collectés de cette façon à Kinshasa. Mais cela n'empêche pas non plus les habitants d'apporter leurs déchets plastiques à une unité de recyclage pour les vendre comme l'illustre la figure 2.6 et 2.7.

*Figure 2.6 : De la vente des plastiques durs au centre de recyclage*



Source : Photos prises par nous-même dans la commune de Limete, Août 2019

La figure 2.6 montre à gauche, un jeune transportant des plastiques durs pour les proposer au centre de recyclage et à droite un homme, une femme et une enfant qui eux aussi apportent les déchets plastiques pour les échanger avec de la monnaie. Ces derniers vont les faire peser après avoir effectué un tri préliminaire pour écarter les plastiques qui pourraient être difficile à recycler compte tenu de leur état de propreté et d'après la technologie utilisée par le centre de recyclage.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Notons que le prix d'un Kg de déchets plastiques varie non seulement d'un centre de recyclage à un autre mais aussi d'une commune à une autre. Dans les communes périurbaines, le prix des déchets plastiques est relativement bas.

*Figure 2.7 : Un enfant qui attend sa rétribution*



Source : Photos prises par nous-même dans la commune de Kimbanseke, Août 2019

Après avoir fait peser les déchets plastiques qu'il a rapportés, l'enfant attend sa rémunération comme nous pouvons le voir dans la figure 2.7 à gauche, et à la droite de la figure 2.7 derrière l'enfant, se trouvent des déchets plastiques stockés dans des filets des moustiquaires qui ont été ramassés dans des décharges. Il est à noter que les déchets sont ramassés dans des décharges (formelles comme informelles).

Les entreprises de recyclage qui ont ce système d'approvisionnement informent ses fournisseurs de l'horaire de vente qui décrit les jours et l'heure où les habitants (l'enfant sur la figure 2.7) peuvent venir avec les déchets pour les faire peser et échanger contre de la monnaie.

Par manque d'organisation, un flux important de déchets plastiques échappe au recyclage et continuent de causer bien des problèmes environnementaux.

### **II.3.2. Tri**

Les déchets sont plus ou moins souillés selon leur provenance. Ainsi, les déchets plastiques collectés à la source c'est-à-dire chez l'habitant et/ou dans l'entreprise sont toujours plus propres que ceux qui proviennent de la rue ou d'une décharge parce qu'ils ne sont pas en contact avec d'autres déchets. Il est donc utile de les séparer. Le tri selon l'origine des déchets plastiques se fait généralement spontanément à la réception des déchets par le centre de recyclage.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

A Kinshasa, l'activité de tri est manuelle et elle se fait de trois manières :

- **Par grande catégorie de déchets**

Les emballages, les gros objets (chaises, casiers, bassins, ...), le flaconnage, les semelles de chaussures, ... Comme la collecte des déchets plastiques se fait par apport motivé, le pré-triage est généralement réalisé (en amont par les collecteurs) à la réception car les montants de la rétribution sont souvent fixés en fonction de leur catégorie.

- **Par sorte de plastique**

Les déchets sont triés par les grandes sortes de plastiques (PEHD, PEBD, PP, PVC, PS, PET). Les bouteilles PET par exemple, sont débarrassées des bouchons et des étiquettes, qui sont stockés séparément.

- **Par couleur**

Les déchets plastiques sont regroupés par couleur : les blancs, les rouges, les jaunes, les oranges, les bruns, les noirs, les verts, les bleus... cette méthode permet aussi au produit recyclé d'avoir une couleur homogène. Il paraît évident que cette méthode n'est pas importante pour les recycleurs qui produisent des pavés « écologiques ».

Les déchets plastiques qui sont très souillés sont mis de côté ; plus le plastique est souillé moins il a de chance d'être valorisé étant donné que son lavage aurait comme conséquence l'augmentation des charges indirectes. Pour cette raison, seuls les déchets « propres » sont récupérés pour subir le traitement. Compte tenu de ce fait, les déchets qui sont trop souillés finissent dans des décharges partout dans la ville et ceux qui arrivent au centre de recyclage sont éliminés via incinération par certains centres de recyclage.

### **II.3.3. Mise en balles**

Dans le processus de mise en balle des déchets plastiques, ces derniers, après avoir été collectés, triés et débarrassés de toutes impuretés (bouchons et étiquettes), sont mis sur un tapis roulant qui va les acheminer dans une trémie, à l'intérieur de laquelle est installée une presse qui va exercer une force sur les déchets plastiques pour les compresser jusqu'à un certain seuil. Puis viendra l'étape de la ligature. La figure 2.7 montre les balles de plastique triées par couleur.

La figure 2.8 montre les balles des déchets plastiques de 45 Kilos chacune, essentiellement les bouteilles en téréphtalate (PET) populaire dans la conservation de l'eau minérale et des boissons gazeuses.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Une fois la mise en balles terminée, les balles ainsi obtenues sont envoyées à l'entrepôt. Etant donné que ces balles proviennent essentiellement des bouteilles en PET, elles sont acheminées à l'entrepôt accompagnées de leurs bouchons en PEHD. Ces derniers ne sont pas compactés à cause de leur structure moléculaire, un HD se casse très rapidement sous pression.

*Figure 2.8 : Balles des plastiques triées par couleur*



Source : Photos prises par nous-même dans la commune de Limete, Octobre 2019

La gauche sur la figure 2.8 derrière la femme, il y a la machine en bleu (la presse c'est son nom) qui compacte les plastiques (PET essentiellement) et les lie des cordes en acier. La machine peut produire jusqu'à 30 balles par jour (8 heures de travail) à condition que l'énergie électrique soit stable.

### **II.3.4. Découpage et broyage**

Aussitôt les opérations de tri terminées, les plastiques sont découpés à l'aide d'une machette pour rendre facile l'opération du broyage.

L'étape du broyage amène les matières plastiques de l'état de fragments à l'état de « flocons », c'est-à-dire, de petits morceaux bien calibrés et de taille adéquate (figure 2.8) pour être introduits dans des machines de transformation par extrudeuses ou par presse d'injection selon le type du produit à fabriquer. Etant donné qu'il est important pour les entreprises qui produisent des nouveaux objets (articles) en plastiques (exemple des gobelets ou des assiettes), que la couleur de la matière plastique broyée soit unie, les plastiques triés et découpés sont envoyés dans le broyeur sélectivement par couleur.

Mais pour les recycleurs qui font des tuyaux en PVC, la couleur du broyat de départ importe peu, car pendant la transformation ils ajoutent du colorant généralement noir. Ainsi, ils se permettent de broyer ensemble toutes catégories des plastiques citées ci-haut, dans l'optique de gagner en temps. La figure 2.9 montre les plastiques broyés étalés par terre

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Figure 2.9 : Déchets plastiques broyés**



Le broyage est une étape de préparation coûteuse, notamment en énergie. Dans la figure 2.8 les déchets broyés sont étalés au sol avant d'être mis dans des sacs à raphia de 25 Kg chacun pour la prochaine étape réservée au lavage.

Source : Photo prise par nous-même dans la commune de Kimbanseke, Septembre 2020

La capacité de traitement des entreprises (notre échantillon) est bien donnée dans le tableau 2.5.

**Tableau 2.5 : Capacité de traitement pour quelques recycleurs**

N°	Centres/ installation de recyclage	Capacité de traitement par jour	Quantité des déchets traités par jour
1	Amis de nature et du jardin	-	-
2	CONGO-Salubrité	10 tonnes	5,5 tonnes
3	Congo Solidarity	480 kg	180 kg
4	CSR	-	-
5	ACTES KINOIS 24	1,5 tonnes	1 tonne
6	INTELLIGENTSIA	10 tonnes	1,4 tonnes
7	CENADEP	400 kg	400 kg
8	CLEAN PLAST	5 tonnes	3 tonnes
9	CONGO COMPOST	210 kg	195 kg
10	ATELIER DE KIMB	480 kg	200 kg
11	KID	-	-

Source : Nous-même à partir des informations recueillies auprès des entreprises de recyclage

Il ressort du tableau 2.5 qu'un seul (CENADEP) centre de recyclage des déchets plastiques qui atteint la capacité installée de ses équipements, cela pourrait signifier aussi que le seul qui soit efficace dans le sens qu'il atteint ses objectifs de production.

### II.3.5. Lavage et séchage

Le lavage se fait manuellement généralement par des journaliers. Ils lavent les produits obtenus après l'opération du broyage dans des grandes cuves remplies d'eau. L'utilisation des

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

détergents est nécessaire (figure 2.10). Le lavage sert à éliminer les impuretés sur les copeaux des plastiques afin de rendre les produits de meilleure qualité.

**Figure 2.10 : Lavage des copeaux des plastiques (plastiques broyés)**



Les plastiques broyés comme vu dans la figure 2.9 sont ensuite lavés dans cuves avec de l'eau du robinet et des détergents (savon liquide). Après le lavage les copeaux sont mis dans des sacs à raphia de 25Kg, ce que la figure 2.10 montre.

Source : Photo prise par nous-même dans la commune de Kimbanseke, Août 2019

Les entreprises préfèrent laver les déchets plastiques après le broyage pour économiser les frais liés à cette activité. Laver des petits morceaux s'avère plus avantageux économiquement que laver les grands morceaux qui cachent certaines impuretés après le lavage en cas de manque de méticulosité de la part de l'opérateur.

Le séchage par contre, est mécanisé. Après le lavage à l'eau des copeaux obtenus par le broyage des déchets plastiques, le séchage commence par un essorage dans une machine à essorer pour absorber une grande partie de l'eau sur les copeaux. Ensuite, les plastiques ainsi essorés sont étalés sur une grande plaque électrique pour être séchés complètement (figure 2.11).

**Figure 2.11 : Etapes de séchage**



Source : Photos prises par nous-même dans la commune de Kimbanseke, Août 2019

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Une fois triés, broyés, lavés et séchés, les déchets plastiques peuvent être transformés afin d'obtenir de nouveaux objets. Pour cela, différentes techniques de transformation sont possibles. Chacune d'elles nécessitent l'emploi de matériels plus ou moins sophistiqués, décrits ci-après.

Les copeaux de plastique peuvent être introduits directement dans des machines de transformation.

Avant les techniques de transformation, il y a une étape de préparation supplémentaire appelée la granulation. Cette technique permet de fondre les copeaux de plastique (figure 2.9) et de les transformer en petits granulés de taille homogène. On peut en profiter pour leur ajouter différents additifs afin de leur donner des propriétés intéressantes : couleur, souplesse, résistance aux agressions de l'air ou du soleil.

Ces granulés sont revendus à des entreprises de transformation intéressées par la substitution d'une partie de leur résine vierge par des produits recyclés (et donc moins cher).

D'autres ateliers de recyclage par contre se sont dotés eux-mêmes de machines de transformation afin d'obtenir des produits finis, faciles à écouler sur les marchés locaux. La figure 2.12 illustre quelques produits obtenus à partir des matières plastiques recyclées.

**Figure 2.12 : Produits à base des matières plastiques recyclées**



Source : Photos prises par nous-même dans la commune de Kintambo, Juin 2020

L'image à gauche dans la figure 2.12 représente des tuyaux en PVC de dimension 5/8 qui trouvent leur application dans le revêtement des fils électriques. Ils sont faits à partir des polyéthylènes et des polypropylènes tel que vu dans le chapitre un du présent travail.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Par contre, l'image à droite, illustre des pavés (dalles) qui sont produits à partir d'un mélange de bouteilles en PET (90%) et de plastiques durs (10%) selon les affirmations des producteurs-recycleurs enquêtés.

Pour les recycleurs qui font des pavés, ils distribuent leur produit directement aux consommateurs finaux. Leurs clients sont majoritairement les maîtres d'ouvrage des chantiers et les propriétaires des parcelles en rénovation. Les entreprises ciblent des chantiers et proposent ces pavés à un prix légèrement plus bas que ceux faits à partir du ciment.

Par contre pour les recycleurs qui transforment les déchets plastiques en des produits tels que tuyau PVC, cintres pour vêtements etc., ils ont un système de circuit court. C'est-à-dire l'entreprise vend à un détaillant qui revend à son tour au consommateur final.

Les produits sont vendus sur toute l'étendue de Kinshasa, aussi bien dans les marchés publics que pirates.

Le canal ou circuit court a l'avantage d'économiser la marge de distribution liée au grossiste et ça permet au producteur d'avoir une meilleure connaissance de son marché. Cependant dans le cas des recycleurs Kinois la balance penche plus du côté des désavantages de ce système de distribution. En effet, la plupart des centres de recyclage supporte des coûts énormes de stockage et a de grandes difficultés à assoir son autonomie qui dépend de la poche du détaillant.

Le secteur n'a pas encore les ressources nécessaires pour le recyclage des bouteilles en PET à grande échelle, de ce fait, les déchets sont exportés en grande partie. Seule une faible quantité est vendue aux plasturgistes Kinois.

Cette exportation des déchets plastiques a des impacts négatifs sur le rendement du secteur de recyclage des plastiques comme l'affirme entre autres l'étude de Bio Intelligence Service réalisée en 2013 :

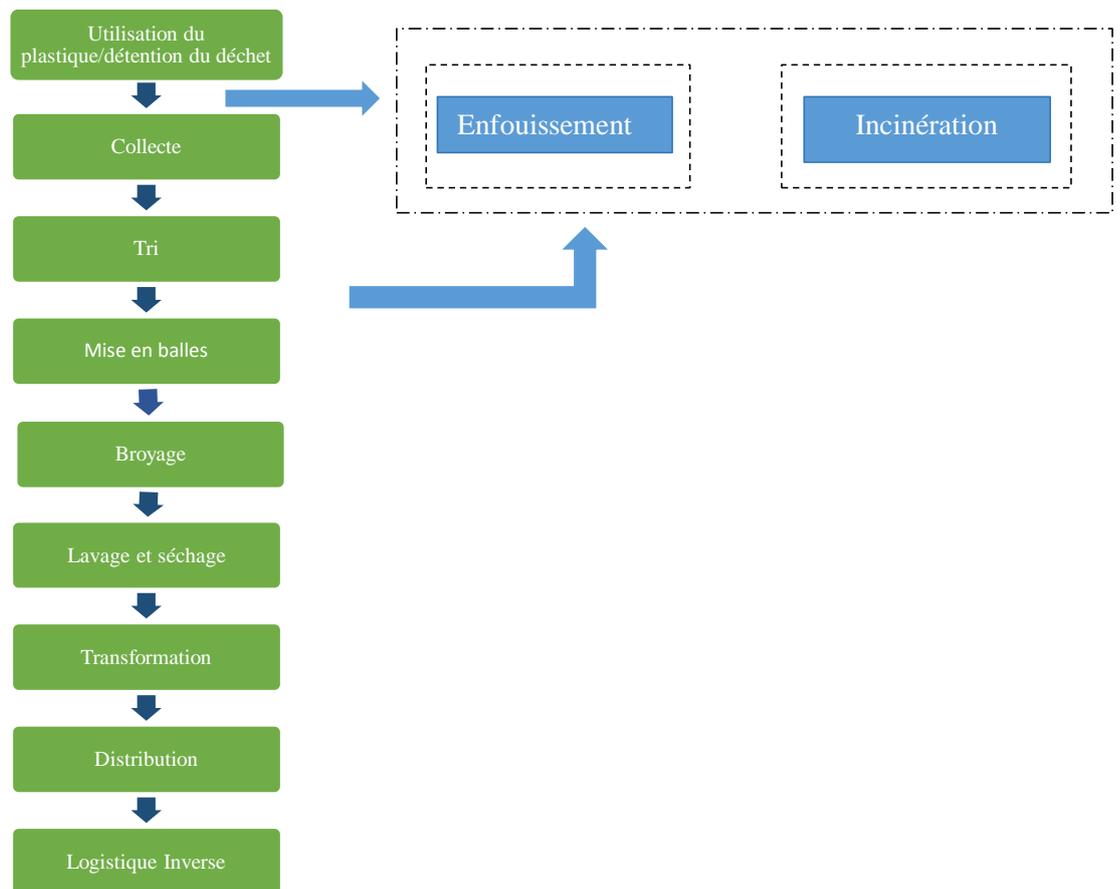
- L'insécurité d'approvisionnement pour les recycleurs locaux qui se traduit par des capacités inexploitées et des faibles investissements ;
- Une aide à la collecte et au tri qui ne profite pas aux locaux.

Nous pouvons également ajouter à cela la perte de la valeur ajoutée et la dépendance à l'étranger pour l'approvisionnement en granulés.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

De manière linéaire et simplifiée, la chaîne de valeur du recyclage des plastiques représentée dans la figure 2.13, est constituée d'une succession d'étapes (activités) dont l'enchaînement permet de mettre des déchets plastiques à la disposition des recycleurs. Ces déchets, une fois recyclés, sont utilisés dans la plasturgie selon les cahiers de charge du client. Les autres voies de traitement, notamment l'incinération et l'enfouissement, constituent des alternatives au recyclage et en même temps des concurrents.

**Figure 2.13 : Représentation linéaire et simplifiée de la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques**



Source : Nous-même sur base des informations fournies dans les figures 1.5 ; 2.5 ; 2.6 ; 2.7 ; 2.8 ; 2.9 ; 2.10 ; 2.11 et 2.12.

## **Conclusion partielle**

Le chapitre deux a décrit la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa à travers les différentes activités que comprend la structure du secteur.

Premièrement dans la section 1, nous avons donné un état des lieux des déchets dans la ville de Kinshasa en donnant la production quotidienne actuelle des déchets dans ladite ville, les impacts de manque d'une gestion efficace des déchets et enfin les causes de l'utilisation massive du plastique.

Et puis, dans la section 2, grâce aux différents échanges avec acteurs enquêtés nous avons effectué une analyse SWOT du recyclage des déchets plastiques afin de connaître d'une part les forces et faiblesses des entreprises œuvrant dans ce domaine, et d'autre part les opportunités et menaces auxquelles ils font face dans l'exercice de leur métier.

Enfin, dans la section 3, nous avons décrit le processus de la valorisation des déchets plastiques par le recyclage à travers les activités de collecte, de tri, de la mise en balle, de découpe et broyage, de lavage et séchage et enfin de la transformation de matière plastique recyclée en des nouveaux produits.

## CHAPITRE III

### APPROCHE METHODOLOGIQUE

Ce chapitre est développé en fonction d'une approche méthodologique qui recourt à certaines méthodes et techniques utilisées antérieurement par d'autres chercheurs cités dans la revue empirique précédemment présentée au chapitre 1. Il est subdivisé en trois sections pour une meilleure présentation. Dans la section 1, nous présentons le processus de collecte des données ainsi que les logiciels utilisés pour analyser les informations recueillies. Ensuite, les modèles utilisés sont développés dans la section 2. Et enfin, nous définissons les variables dans la section 3.

#### III.1. Processus de collecte et analyse des données

Pour la vérification des hypothèses posées dans la partie introductive de ce travail, ce dernier utilise les données de première main ou données primaires ; c'est-à-dire données directement collectées auprès des unités enquêtées. En ce sens, une enquête a été menée auprès de 11 centres de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa pour la période de 2019.

En effet, les 11 centres de recyclage des déchets plastiques sont les unités enquêtées faisant partie de la population des entreprises qui ont pour objet social le recyclage des déchets plastiques dans la ville de Kinshasa. Cette population compte de manière exhaustive 22 entreprises, formelles et enregistrées à la RASKIN, travaillant sur la matière plastique.

##### III.1.1. Méthode d'échantillonnage

La méthode d'échantillonnage préconisée est l'échantillonnage systématique. Cela signifie qu'il existe un écart ou intervalle entre chaque unité sélectionnée qui est incluse dans l'échantillon (Chevaut et Plissonneau, 2016).

A l'aide du registre des opérateurs de recyclage des déchets à Kinshasa (tableau 3.1) au niveau de la Régie d'Assainissement de Kinshasa, nous avons numéroté de 1 à N (N = taille de la population = 22) les opérateurs de recyclage des déchets plastiques. Après, nous avons déterminé l'intervalle d'échantillonnage « K » en divisant le nombre d'unités incluses dans la population (N) par la taille de l'échantillon (n = 11) désiré. Ensuite, nous avons sélectionné une unité sur K (K = 2) pour avoir finalement au total 11 unités à l'intérieur de notre échantillon.

Nous avons sélectionné au hasard 1, ce nombre est appelé « l'origine choisie au hasard » celle-ci est le premier élément inclus dans l'échantillon. Et puis nous avons sélectionné chaque

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

2<sup>ème</sup> unité après le premier nombre qui est 1. L'échantillon s'est composé des unités suivantes de façon à constituer un échantillon de 11 unités : 1 (l'origine choisie au hasard) ; 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 11 ; 13 ; 15 ; 17 ; 19 et 21.

Outre le fait que cette technique permet de travailler sur un niveau d'échantillon choisi (Statistiques Canada, 2017), elle permet également une couverture complète de la population (d'Astous, 2005 cité par Guedda, 2009).

**Tableau 3.1 : Les répondants**

Centres de recyclage des déchets plastiques	Nombre
Population	22
Pré notifiés	22
Pas en service (fermés)	2
Admissibles	20
Echantillon retenu	<b>11</b>

Source : Nous-même sur base des données de la RASKIN et de nos enquêtes préliminaires

L'instrument de collecte des données est le questionnaire joint dans l'annexe 7.

### **III.1.2. Instrument de collecte des données**

Un questionnaire d'enquête est utilisé comme l'instrument de collecte de données. Cette méthode est moins coûteuse comparativement aux autres méthodes (l'entretien par exemple) de collecte de données (d'Astous, 2005 cité par Guedda, 2009) et surtout elle est recommandée pour les analyses quantitatives (Statistique Canada, 2017).

En effet, ledit questionnaire a été élaboré dans le cadre d'une recherche aux objectifs plus larges. Il est divisé en quatre sections :

- La première section identifie l'enquêté ;
- La deuxième section porte sur les connaissances générales dans le domaine de recyclage ;
- La troisième partie collecte les données sur les variables sous étude en rapport aux hypothèses du travail ;

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- Enfin, la dernière section dudit questionnaire étudie les facteurs (ceux qui sont liés aux ressources financières, au marketing social, à la logistique, au produit et à la législation) et fait les comparaisons binaires des critères.

Il convient aussi à signaler que le critère d'inclusion de chaque répondant dans l'étude était entre autres le fait d'utiliser les déchets plastiques comme matières premières depuis au moins 2 ans.

### III.1.3. Taux de réponse

Le tableau 3.2 présente le taux de réponse. Signalons ici que les termes « échantillon initial » désignent le nombre d'organismes ou entreprises répertoriés (qui se sont enregistrés au niveau de la RASKIN) dans le secteur du recyclage des déchets à Kinshasa. Parmi ces organismes, certains ne peuvent être retenus pour l'enquête parce qu'ils ne peuvent être joints, soit à cause du refus de participer à l'enquête.

*Tableau 3.2 : Taux de réponse*

	Population initiale	Population retenue	Pré-notifiés	Nombre des répondants	Taux de réponse
Centres de recyclage des plastiques	22	20	20	11	55% (11/20)

Source : Nous-même

Une observation du tableau 3.2 permet de constater que le taux de réponse est assez significatif. Plus de la moitié des centres de recyclage des déchets plastiques contactés ont accepté de participer à l'enquête (55%).

### III.1.4. Echelles de mesure

Plusieurs échelles ont été utilisées dans ce questionnaire du fait de la spécificité des analyses à réaliser. Il s'agit des échelles de Likert, de Saaty et à trois modalités. Il est important de signaler qu'au-delà des échelles, des questions de style QCM (questions à choix multiples) ont été soumises aux enquêtés.

- **Echelle de Likert**

Les variables ont été mesurées à l'aide de l'échelle de Likert à 5 points d'une part (1 = absolument en accord et 5 = absolument en désaccord), parce que l'acceptation de ces énoncés est contraire à l'attitude générale que l'étude essaie de mesurer au moyen de cette échelle,

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

suivant Dameuse (2005) (performance du secteur de recyclage des déchets plastiques dans le cadre de cette étude).

- **Echelle de Saaty**

À l'aide de l'échelle de Saaty (1989, 2008) cité par Renard et Chapon (2010), (1=même importance et 9=extrêmement très important), nous avons pu collecter les informations nécessaires pour l'application du processus de l'analyse hiérarchique.

- **Echelle d'attitude à trois modalités**

Concernant l'échelle d'attitude à trois modalités, nous avons utilisé également l'échelle à 3 points pour mesurer les attitudes des enquêtés.

En effet, après avoir collecté tous les questionnaires, nous avons procédé au dépouillement (comptage des questionnaires) qui a commencé par la comptabilisation des questionnaires. Puis chaque questionnaire a été dépouillé dans une ligne du tableau (tableur Excel 2016). Pour chaque question, nous avons dénombré les réponses obtenues. Chaque question a fait l'objet d'une colonne du tableau. Un code a été attribué à chaque réponse choisie pour chaque question dans la cellule sous l'en-tête de la question.

### III.1.5. Test de fiabilité des échelles de mesure

Une fois les données recueillies, l'analyse des échelles de mesures utilisées a été réalisée, dans le but de s'assurer de la fidélité et de la validité des mesures. Pour ce faire, nous avons fait recours à l'indicateur Alpha de Cronbach (tableau 3.3). En effet, cet indicateur permet d'apprécier la consistance interne des échelles de mesure (Perrien, Chéron et Zins, 1983 cité par Guedda, 2009). En d'autres termes, l'alpha de Cronbach renseigne sur la cohérence des énoncés et permet de s'assurer que les instruments utilisés mesurent bien la même variable.

*Tableau 3.3 : Indicateur de la fiabilité des échelles de mesure*

<b>Alpha de Cronbach</b>	<b>Nombre d'éléments</b>
0.9523	70

Source : Nous-même

Dans le cas de cette étude, l'Alpha de Cronbach est de 0.9523. Perrien et al. (1989) cité par Guedda (2009) stipulent que le coefficient Alpha est acceptable lorsqu'il est supérieur à 0,5. Ce qui permet de dire que les échelles utilisées pour cette recherche sont fidèles.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Les résultats d'Alpha de Gronbach nous ont permis de faire des analyses plus approfondies à l'aide du logiciel R version 3.6.1. (2019-07-05). En effet, R Commander version 2.6-2 ou encore Rcmdr est une interface graphique du logiciel libre R. Ce dernier permet de calculer des statistiques de base descriptives et inférentielles à partir de menus déroulants, sans avoir à écrire les commandes et maîtriser le langage R. R Commander repose sur la souplesse et la puissance de calcul de R et permet de construire des graphiques. Cependant, R Commander n'est que la partie visible de l'iceberg R, c'est à dire que c'est un paquet (*package*) parmi les autres (RStudio, etc.) élaborés et offerts par la communauté des chercheurs pour enrichir les fonctionnalités de R, ou pour proposer des méthodes particulières (Gaudron, 2016).

## **III.2. Modèles**

A partir de la revue de la littérature, nous avons élaboré trois modèles de recherche : (1) Le modèle concernant l'analyse de la chaîne de valeur de Porter (1985). Ce dernier comprend les activités de base et les activités de soutien qui permettent de réaliser la production d'un service ou d'un bien. (2) Le modèle de recherche pour la méthode Analytic Hierarchy Process (AHP) de Saaty (1980, 2008) cité par Renard et Chapon (2016) qui utilise les expériences des experts individuelles pour estimer l'ampleur relative des facteurs au moyen de comparaisons par paires. Enfin, (3) les modèles de régression linéaire simple pour tester statistiquement l'existence d'une corrélation entre deux variables (X et Y).

### **III.2.1. Modèle de l'analyse de la chaîne de valeur**

Suivant Safoso (2015), Borch (2013), Lambert, Abdul-Nour et Lortie (2013), ONUDI (2011) et Mourad (2005), le modèle de l'analyse de la chaîne de valeur utilisé ici consiste à la compréhension du fonctionnement du système de production :

- (1) Nous avons recensé les différentes étapes de recyclage des déchets plastiques ;
- (2) Nous avons identifié les acteurs qui sont impliqués ;
- (3) Nous avons décrit leurs opportunités et leurs contraintes.

La conduite de l'analyse de la chaîne de valeur a consisté à :

- Définir l'objectif du travail ;
- Identifier l'origine et le type des déchets plastiques utilisés ;
- Identifier les systèmes de collecte des déchets mis en place ;

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- Déterminer les volumes des quantités collectées ;
- Savoir si les quantités (la production) collectées varient au cours de l'année ;
- Connaître les types des produits qui sont faits à partir des déchets plastiques recyclés ;
- Décrire les acteurs extérieurs nécessaires pour le recyclage à Kinshasa ;
- Décrire la chaîne de production (les différentes étapes de la production/de traitement des déchets plastiques).

### **III.2.1.1. Avantages du modèle de l'analyse de la chaîne de valeur**

Le modèle de l'analyse de la chaîne de valeur a le mérite de favoriser un rapprochement entre les acteurs du secteur qui peuvent, ensemble, mieux répondre aux besoins du marché. L'analyse de la chaîne de valeur fournit aux décideurs politiques et aux responsables des entreprises de recyclage un outil systématique qui leur permet de comprendre les différents processus du secteur (de l'entreprise) et notamment de connaître les coûts liés aux différentes étapes (de la détention du déchet à la vente de la matière recyclée) de cette chaîne (Del Degan, Massé, 2013).

Elle permet aux Autorités en charge d'assainissement et au personnel du secteur du recyclage d'aborder des questions liées à la chaîne de valeur en vue de maximiser la valeur durant leurs opérations commerciales.

L'analyse de la chaîne de valeur est particulièrement utile pour les recycleurs Kinois. En comprenant la chaîne de valeur, de la collecte des déchets jusqu'au client final, ils (les recycleurs) peuvent s'assurer d'une croissance durable des revenus. Relativement au client final, il convient aussi d'examiner la question du devenir de l'objet en plastique après l'utilisation, en particulier du point de vue de la sécurité sanitaire c'est-à-dire ne pas incinérer, ne pas enfouir et ne pas abandonner dans la nature. L'analyse constitue également un outil analytique pour les Administrations en charge d'environnement afin de comprendre les décisions politiques qui allouent efficacement les ressources au sein du secteur pour en maximiser la valeur, prévenir les coûts de la mise en décharge et veiller à ce qu'une gestion efficace soit mise en place afin de promouvoir le recyclage des déchets plastiques.

### **III.2.1.2. Inconvénients du modèle de l'analyse de la chaîne de valeur (Mourad, 2005)**

D'abord, en ce qui concerne l'appréhension de la notion de valeur, selon Porter (1985) « en termes de concurrence, la valeur est la somme que les clients sont prêts à payer à ce qu'une

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

firme leur offre. La valeur se mesure par les recettes totales qui reflètent le prix qu'une firme peut obtenir pour son produit et le nombre d'unités qu'elle peut vendre ». Ceci est en ce qui concerne la valeur pour les clients. Quant à la valeur pour l'entreprise, la valeur est appréciée par la marge égale au chiffre d'affaires que réalise l'entreprise duquel sont déduits les coûts des activités. Il est évident que la considération exclusive de la dimension financière est une conception trop réductrice de la valeur générée par une entreprise. En effet, des dimensions telles que la pérennité et la croissance de l'entreprise, le développement de ses ressources internes et l'amélioration de ses relations avec ses différents partenaires sont aussi d'une grande importance. De plus, même en s'intéressant à la seule valeur à court terme, reflétée par la dimension financière, l'examen du seul critère de chiffre d'affaires est insuffisant. En effet, une analyse plus pertinente devrait inclure des critères de rentabilité et de retour sur investissements.

Le second point concerne la modélisation des activités. Les activités de la chaîne de valeur et surtout celles dites principales sont structurées de façon séquentielle et ordonnée. Mourad (2005) explique que cette structuration est due au modèle économique général de référence de la chaîne de valeur. En effet, ce modèle essaye de formaliser les différentes étapes de la filière de transformation des matières premières en produit final et de suivre les évolutions des prix des produits intermédiaires le long de la filière. La chaîne de valeur reprend cette formalisation des entreprises d'une filière et l'applique aux activités internes d'une entreprise. C'est pourquoi, l'analyse est focalisée sur les coûts des activités qui interviennent directement sur les phases successives de production et de vente des produits.

Cette conception de la contribution à la création valeur d'une activité, en concordance avec la conception de valeur critiquée ci-dessus, est limitatrice car elle réduit cette contribution à un coût et ne tient pas compte des apports de l'activité en termes de satisfaction du client et de réalisation des objectifs de l'entreprise.

Un autre problème posé est la prise en compte des coûts des activités de support. C'est le problème rencontré par les systèmes de coût traditionnel face à l'augmentation de la part de ces activités dans le coût total et face à leur rôle de plus en plus important dans la génération de la valeur.

Enfin, l'approche linéaire et unidirectionnelle de la chaîne de valeur empêche d'une part la prise en compte des interactions entre les différentes activités et l'effet de ces interactions sur la contribution de chacune d'entre elles à la valeur générée et d'autre part la modélisation des

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

phénomènes de feedback qui peuvent résulter des interactions de la chaîne de valeur avec les parties externes de l'entreprise.

### **III.2.2. Modèle Analytic Hierarchy Process (AHP)**

Le modèle Analytic Hierarchy Process (AHP) élaboré pour cette recherche comprend trois niveaux (figure 3.1) :

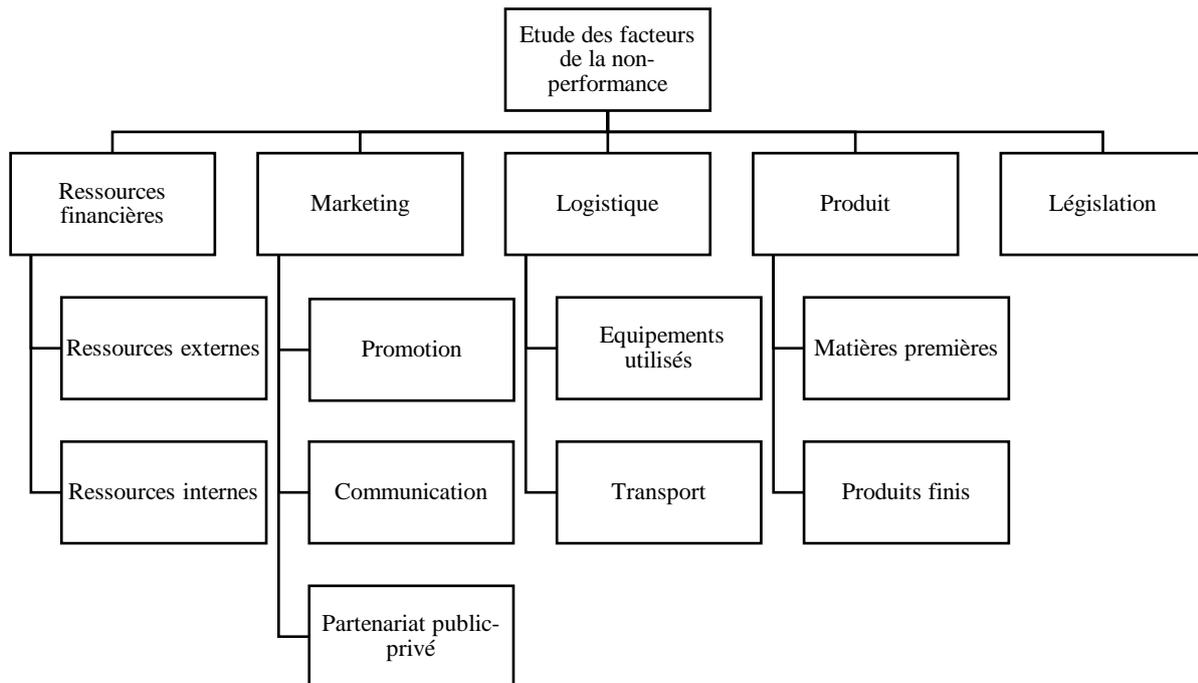
- Le premier niveau c'est l'objectif de l'étude : l'étude des facteurs de la non-performance du secteur de recyclage des déchets plastiques ;
- Le deuxième niveau comprend les facteurs de la non-performance recensés grâce à la revue de la littérature ;
- Le troisième niveau, quant à lui, est composé des sous-facteurs et enfin ;

Plusieurs auteurs ont abordé et développé les facteurs clés de succès d'une organisation. Ainsi, se basant sur les études réalisées par Bareel (2002), Conan (2002), Borenstein (2011), Maisin et al. (2012), Maisin et Jeanniot (2012), Ngongo (2018) et Lokole (2019), les facteurs clés de succès du recyclage des plastiques ont été identifiés. Un modèle est élaboré dans la figure 3.1, qui met en relation les différents niveaux de la hiérarchie.

Se basant sur ces études, les facteurs ont été regroupés en cinq dimensions qui agiraient sur la performance du secteur de recyclage des déchets. Ces facteurs sont : (1) le Financement, (2) le Marketing social, (3) la Logistique, (4) le Produit et (5) la Législation.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Figure 3.1 : Modèle AHP utilisé**



Source : Nous-même sur base du tableau 1.5

Chacun des répondants doit comparer l'importance relative entre les facteurs d'un même niveau hiérarchique en utilisant l'échelle de Saaty (1980, 2008) cité par Renard et Chapon (2010) de 1 à 9.

Cette méthodologie va servir à faire un classement des facteurs suivant l'ordre d'importance et à déterminer la meilleure alternative pour améliorer la performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. En outre, le résultat attendu peut servir d'un outil d'aide à la décision interne du secteur de recyclage des déchets à Kinshasa.

### **III.2.2.1. Avantages de la méthode AHP (Nzisabira et Duysinx, 2019 ; Zougari, 2011 ; Rakotoarivelo, 2015)**

- Capacité à pouvoir simplifier des situations complexes ;
- Les bases sur lesquelles s'effectuent les choix des critères et la notation des performances sont souvent simples, compréhensibles et mises au point par le groupe qui conduit l'analyse ;
- La méthode rationalise le processus conduisant aux choix ;

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- La méthode constitue un outil de négociation utile aux débats entre les usagers ;
- Structure hiérarchique : tri les éléments d'un problème dans différents niveaux et dans des groupes à caractéristiques similaires ;
- Interdépendance : permet de considérer l'interdépendance des éléments d'un problème sans insister sur le raisonnement linéaire (les éléments de chaque niveau de la structure hiérarchique sont dépendant) ;
- Consistance : permet de garder une consistance logique des jugements utilisés pour déterminer les priorités ;
- Synthèse : permet d'obtenir une appréciation générale de la désirabilité de chaque alternatif ;
- Identification des priorités : permet de considérer la priorité relative de chaque critère pour ainsi obtenir le meilleur alternatif selon l'objectif identifié.

### **III.2.2.2. Inconvénients de la méthode AHP (Nzisabira et Duysinx, 2019 ; Zougari, 2011 ; Rakotoarivelo, 2015)**

- Difficultés opérationnelles pour choisir des actions ou des variantes à étudier, pour définir des critères de comparaison et pour produire des grilles de notation ;
- Manque de données fiables, sur une durée suffisante pour mettre en place et valider les méthodes ;
- Les analyses multicritères sont souvent basées sur des processus lents et itératifs, qui peuvent nécessiter une part de négociation importante et de longue durée ;
- Les méthodes mathématiques d'agrégation des données nécessitent un savoir-faire de haut niveau ;
- L'analyse multicritère peut être considérée comme une approche subjective.

### **III.2.2.3. Différentes étapes de la méthode AHP**

La méthode AHP est développée suivant les étapes ci-après (Nzisabira et Duysinx, 2019 ; Zougari, 2011 ; Rakotoarivelo, 2015) :

**Etape 1** : Décomposer le problème en une structure hiérarchique (figure 3.1)

**Etape 2** : Effectuer les comparaisons binaires niveau par niveau (tableau 4.2)

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Etape 3 :** Déterminer les priorités

**Etape 4 :** Synthétiser les priorités (tableau 4.4)

### III.2.3. Modèles de régression linéaire simple (MCO) pour mesurer la performance

Suivant Bofoya (2010), Munkeni (2012) et Mvundi (2014), le modèle de régression linéaire peut s'écrire :

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i \quad \text{Equation (3.1)}$$

Où :

- $i$  désigne les observations individuelles ;  $i = 1, \dots, n$  ;  $n = 11$  ;
- $Y_i$  est la variable dépendante pour l'individu  $i$  ;
- $X_i$  est la variable indépendante pour l'individu  $i$  ;
- $\beta_0$  est la constante de la droite de régression théorique ;
- $\beta_1$  est la pente de la droite de régression théorique ;
- $u_i$  est le terme d'erreur.

Des modèles de régressions ont été utilisés pour mesurer le sens et le niveau de dépendance entre la non-performance et chacune des variables indépendantes sous études. Se basant sur les théories développées précédemment, nous pouvons écrire les modèles mesurant la non-performance du secteur de recyclage des déchets plastiques de la manière suivante :

#### III.2.3.1. Modèle 1 : performance et financement

Suivant Mouatassim et Ibenrissoul (2015), le modèle de régression linéaire à estimer pour analyser l'impact de financement sur la performance de l'entreprise se présente sous la forme suivante :

$$performance_i = \beta_0 + \beta_1 FP_i + \beta_2 RE_i + u_i \quad \text{Equation (3.2)}$$

Où :

- $\beta_0$  est la constante ;
- $FP_i$  : les fonds propres ;
- $RE_i$  : les ressources extérieures ;
- $u_i$  : le terme d'erreur ;
- $performance_i$  : la performance de l'entreprise.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### III.2.3.2. Modèle 2 : performance et législation

Nous basant sur l'étude de Wamba, Bengono et Sahut (2014), le modèle de régression linéaire pour mesurer l'impact de la législation sur la performance d'une firme peut s'écrire de la manière suivante :

$$performance_i = \beta_0 + \beta_1 Légi_i + u_i \quad \text{Equation (3.3)}$$

Où :

- $\beta_0$  est la constante ;
- $Légi_i$  : la législation ;
- $u_i$  : le terme d'erreur ;
- $performance_i$  : la performance de l'entreprise.

### III.2.3.3. Modèle 3 : performance et produit

Zorgati et Lakhali (2010) présente le modèle de régression pour mesurer l'impact du produit sur la performance de l'entreprise. Ainsi, le modèle utilisé dans ce travail peut s'écrire de la façon suivante :

$$performance_i = \beta_0 + \beta_1 FQuantité_i + \beta_2 FQualité_i + u_i \quad \text{Equation (3.4)}$$

Où :

- $\beta_0$  est la constante ;
- $FQuantité_i$  : la faible quantité ;
- $FQualité_i$  : la faible qualité ;
- $u_i$  : le terme d'erreur
- $performance_i$  : la performance de l'entreprise

### III.2.3.4. Modèle 4 : performance et marketing social

Partant du modèle de Gallopel-Morvan et Rieunier (2008), l'équation de la régression entre le marketing social et la performance peut s'écrire comme suit :

$$performance_i = \beta_0 + \beta_1 PPP_i + \beta_2 Com_i + \beta_3 Promo_i + u_i \quad \text{Equation (3.5)}$$

Où :

- $\beta_0$  est la constante ;
- $PPP_i$  : Le partenariat public-privé ;

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- $Com_i$  : la communication ;
- $Promo_i$  : la promotion ;
- $u_i$  : le terme d'erreur ;
- $performance_i$  : la performance de l'entreprise.

### III.2.3.5. Modèle 5 : performance et logistique

Partant du modèle de Lemoignes (2015) cité par Mulenda (2019), le modèle de régression entre la logistique et la performance peut s'écrire :

$$performance_i = \beta_0 + \beta_1 Locaux_i + \beta_2 CTrans._i + u_i \quad \text{Equation (3.6)}$$

Où:

- $\beta_0$  est la constante ;
- $Locaux_i$  : les locaux (entrepôts) ;
- $CTrans._i$  : le coût de transport ;
- $u_i$  : le terme d'erreur
- $performance_i$  : la performance de l'entreprise

Suivant les modèles de régression simple 1, 2, 3, 4 et 5, les signes attendus de la dépendance entre la performance et les variables financement, législation, produit, marketing social et logistique, sont donnés dans le tableau 3.4. Dans ce tableau, les signes attendus sont négatifs pour signifier des corrélations négatives ou relations en sens inverse entre la variable dépendante et les explicatives. Ceci justifie les hypothèses posées de la présente étude.

**Tableau 3.4 : Signe attendu**

	Performance
Financement	-
Législation	-
Produit	-
Marketing social	-
Logistique	-

Source : Nous-même

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### **III.3. Définition et mesure des variables**

#### **III.3.1. Variable dépendante**

La variable dépendante de cette étude est la performance du secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa.

En effet, la performance exprime le degré d'accomplissement des objectifs poursuivis. Une entreprise performante doit être à la fois efficace et efficiente (Sabbar, 2000). Dans ce travail, la performance du secteur est mesurée par la qualité, la quantité et le rapport qualité/prix avec l'échelle de likert à 5 points. Etant donné que la présente étude emprunte l'approche de l'analyse de la chaîne de valeur, il semble inapproprié de ne se concentrer que sur des écarts entre les réalisations et les prévisions (cf. figure 1.6), des critères de qualité, de coût et de délai qui mesurent la performance (Mulenda, 2019). Par conséquent, outre les indicateurs de qualité, quantité et le rapport qualité/prix, la performance sera mesurée en termes de valeur ajoutée qu'apporte chaque activité de la chaîne de valeur interne.

#### **III.3.2. Variables indépendantes**

Cinq variables indépendantes sont retenues pour mesurer la performance du secteur de recyclage des plastiques dans la ville province de Kinshasa.

##### **III.3.2.1. Financement**

En partant du fait que l'entreprise est une entité économique combinant les facteurs de production (capital, travail, matières premières) dans le but de produire des biens et services destinés à être vendus sur un marché solvable, le financement peut être défini comme le facteur lui permettant de disposer des ressources nécessaires pour se procurer les inputs. Ce financement conditionne la survie de l'entreprise (Oeconomia, 2017).

Ainsi, le financement est l'une des décisions les plus cruciales que doivent prendre les dirigeants de l'entreprise afin de pouvoir réaliser la stratégie d'investissement mais aussi de financer le cycle d'exploitation (Mouatassimi et Ibenrissoul, 2015). L'entreprise peut opter de se financer soit par fonds propres soit par fonds empruntés (crédits des banques, leasing, fonds empruntés chez les particuliers, etc.) selon que la source lui permet d'accroître sa valeur pour les différents partenaires.

Le questionnaire d'enquête propose des questions liées au financement afin de connaître les modes de financement des recycleurs des plastiques dans la ville de Kinshasa.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### **III.3.2.2. Législation**

La variable exogène législation en matière de l'environnement et la pollution des plastiques peut affecter le succès du secteur de recyclage des déchets plastiques (Bio intelligence service, 2013 et Ntirumenyerwa, 2018).

Le questionnaire d'enquête propose une question pour savoir si les centres de recyclage ont connaissance de l'existence de la législation en matière de la gestion des déchets sur le territoire congolais. Il propose aussi les questions qui permettent de connaître l'applicabilité des textes légaux et de sa capacité à appuyer le secteur du recyclage.

### **III.3.2.3. Produit**

Les matières premières utilisées et les produits finis fabriqués sont des variables liées au facteur produit qui peuvent impacter sur la performance de l'entreprise (Lokole, 2016 ; et Lemoignes 2015 cité par Mulenda, 2019).

Les questions que propose le questionnaire permettent de connaître l'origine des déchets que les centres de recyclage traitent, le type des plastiques qu'ils utilisent et le type de produit fini qu'ils fabriquent à partir de ces déchets. Le questionnaire permet également de savoir si le centre de recyclage enregistre des invendus et les raisons de ces invendus.

### **III.3.2.4. Marketing social**

Le marketing social comporte les variables communication, promotion et partenariat public-privé. En effet, la revue de la littérature a démontré l'importance de la communication entre les différents acteurs de la chaîne pour la réussite du secteur. D'autre part, plusieurs auteurs (Ngongo, 2018 ; Ntumba, 2019 et Maisin et Jeanniot, 2012), ont mis l'accent sur le partenariat public-privé pour renforcer la performance de la gestion des déchets par le recyclage. Ainsi, l'entreprise peut utiliser les instruments du marketing (médias, affiches murales, internet, réseaux sociaux, la force de vente, etc.) pour passer les informations à son (ses) public cible(s) en faisant des activités de promotion, publicité, campagnes de sensibilisation et de publication en vue d'améliorer la qualité des relations avec ses partenaires.

Le questionnaire d'enquête propose des questions aux centres de recyclage afin de savoir quels instruments et quelles activités marketing ils utilisent pour valoriser leurs activités. En outre, d'autres questions permettent de savoir si les centres de recyclage ont un budget spécifique pour le marketing.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### **III.3.2.5. Logistique**

Les équipements utilisés et le transport forment la dimension des facteurs liés à la logistique (Mulenda, 2019 ; Mbwinga, 2019 et Courbariaux, 2006).

Une partie du questionnaire d'enquête permet de connaître les modes de collecte des déchets que le centre de recyclage a mis en place. Il permet également de connaître l'accessibilité aux moyens de transport, le type de moyen de transport utilisé et de percevoir le coût de transport.

### **Conclusion partielle**

Ce chapitre a détaillé les stratégies méthodologiques utilisées dans cette étude. Primo, nous avons présenté le processus de collecte et d'analyse des données. L'enquête auprès de 11 centres de recyclage a permis de collecter les données. Ces dernières ont été traitées et analysées à l'aide des logiciels R version 3.6.1 et Excel 2016.

Secundo, le chapitre a expliqué les modèles utilisés pour mesurer le lien entre la performance et le financement, la législation, le produit, le marketing social et enfin la logistique. Ces derniers ont été choisis suivant la revue de la littérature pour déterminer la performance du secteur. En effet, trois méthodes ont été développées pour mesurer les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à savoir la méthode l'analyse de la chaîne de valeur, le processus de l'analyse hiérarchique et la régression linéaire simple basée sur le Moindre Carré Ordinaire.

Tertio, nous avons défini les variables sous étude c'est-à-dire comment nous les avons mesurées dans le questionnaire d'enquête.

Les résultats de ces analyses sont présentés dans le chapitre quatre, présentation et interprétation des résultats.

## CHAPITRE IV

### PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

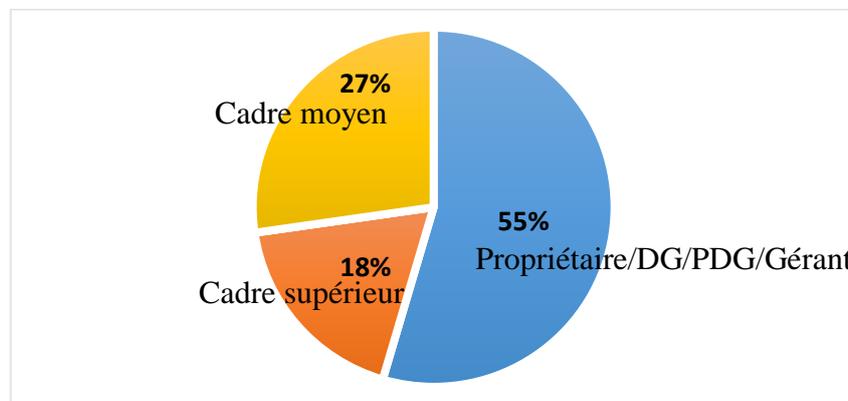
Ce chapitre présente et analyse les résultats selon la logique de la succession des questions de recherche. Dans la section 1, nous présentons les statistiques descriptives des données recueillies. Ensuite, la description de la chaîne de valeur est faite dans la section 2. Et puis, les résultats sur les facteurs sont présentés dans la section 3, et la section 4 fournit les outputs de l'impact de ces facteurs sur la performance. Enfin, la section 5 discute les résultats obtenus et analysés.

#### IV.1. De l'analyse descriptive des données

##### IV.1.1. Caractéristiques des enquêtés

La description de l'échantillon porte sur le profil des répondants tel que présenté dans la figure 4.1.

*Figure 4.1 : Profil des répondants*



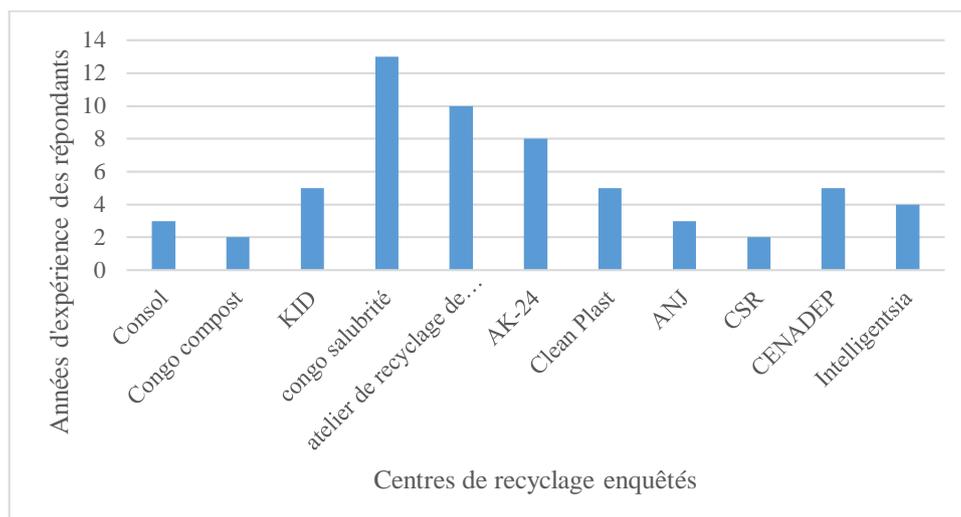
Source : Résultats de nos enquêtes

La lecture de la figure 4.1 permet de dire que 73% des personnes ayant participé à cette enquête sont soit des chefs d'entreprise soit des hauts responsables. La zone cadre supérieur regroupe les différentes directions (directeurs technique, financier et etc.), et dans le cadre moyen nous avons rangé le chargé de communication, le superviseur et chargé de la logistique.

De plus, la figure 4.2 présente graphiquement les années d'expérience des répondants dans le domaine de recyclage des déchets.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Figure 4.2 : Années d'expérience des répondants**



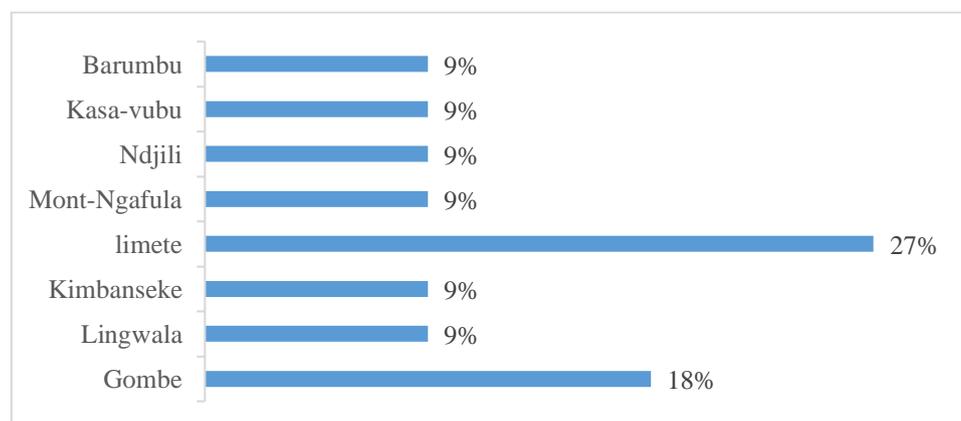
Source : Résultats de nos enquêtes

En moyenne, dans la figure 4.2, les personnes interrogées possèdent au moins 5 ans d'expériences professionnelles dans le secteur de recyclage des déchets plastiques. 2 ans font références aux plus jeunes du secteur en termes d'expériences.

#### IV.1.2. Localisation des enquêtés

La figure 4.3 donne la localisation des centres de recyclage enquêtés. En effet, l'étude a porté sur 8 communes de la ville de Kinshasa avec une forte représentation de la commune de Limete (27%) suivi de la commune de la Gombe (18%). Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que les deux communes se trouvent être les plus industrialisées par le nombre d'institutions et d'entreprises présentes dans ces communes (Mangenda, 2012). Notons que les autres communes ont été représenté à la hauteur de 9% chacune.

**Figure 4.3 : Localisation des centres de recyclage**



Source : Résultats de nos enquêtes

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

## IV.2. Description de la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa

Dans la chaîne de valeur verticale du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa, comprenant les activités de la collecte, du tri, de la mise en balle, de la découpe, du broyage, de lavage et de séchage, de la transformation, de la vente ainsi de la logistique. Cependant, d'après les résultats de nos enquêtes, 54% des centres de recyclage de la filière plastique ignorent le concept de la chaîne de valeur.

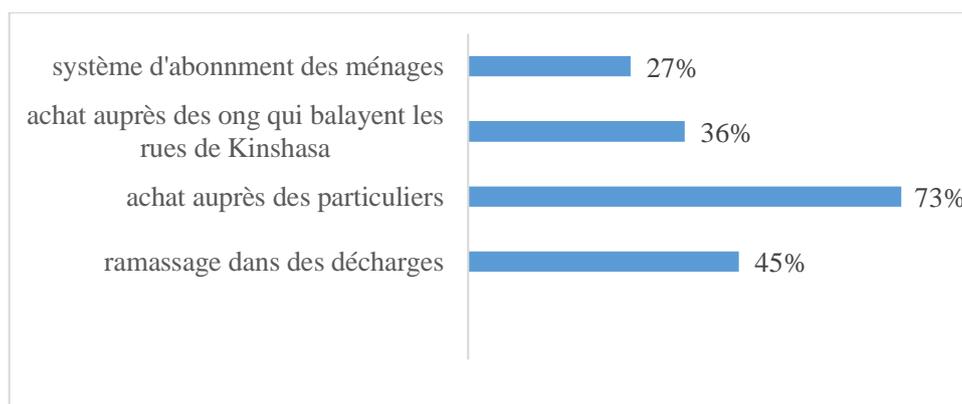
Il sied de noter que le contrôle de qualité et la volonté d'innover se manifestent uniquement au niveau de la production (transformation). Les centres de recyclage ont compris que malgré leur petite taille, le gage de développement et surtout de pérennité (survie) réside dans l'amélioration continue de leurs produits.

### IV.2.1. Activités de base

#### (1) Logistique d'approvisionnement

D'après les résultats de nos enquêtes, le système d'approvisionnement dominant dans le secteur de recyclage des déchets plastiques dans la ville de Kinshasa, est l'achat des déchets préalablement triés auprès des ménages (particuliers) comme l'explique la figure 4.4.

*Figure 4.4 : Systèmes d'approvisionnement en déchets plastiques*



Source : Résultats de nos enquêtes

A la question : « *Quel type de collecte pratiquez-vous pour avoir les déchets dont vous avez besoin ?* », 73% des interviewés ont répondu qu'ils les achètent auprès des particuliers (ou ménages) qui sont de plus en plus motivés par la rétribution offerte par les centres de recyclage.

Il se dégage de la figure 4.4 que 45% des centres de recyclage enquêtés font de ramassage des déchets plastiques dans des décharges (formelles ou informelles), 36% ont des

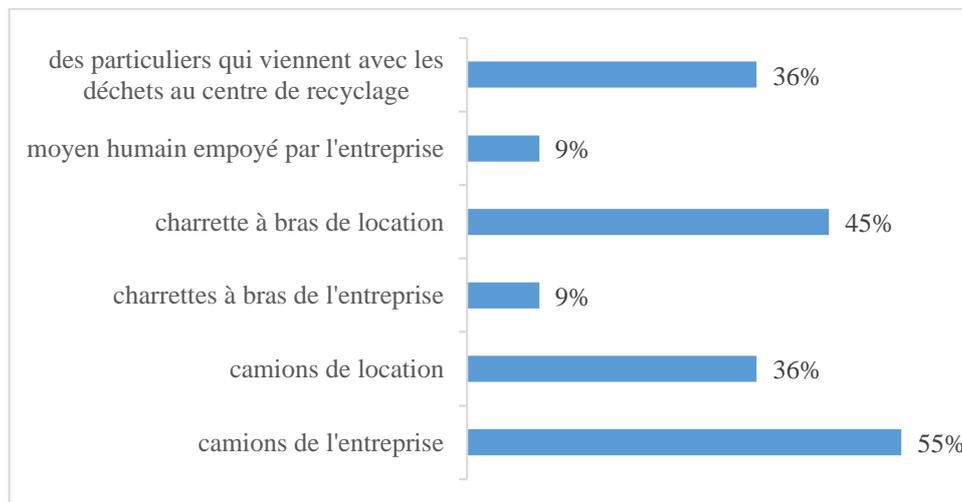
« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

contacts avec les ONG qui travaillent dans le secteur d'assainissement qui les rapportent les déchets plastiques moyennant toujours un coût et enfin, le système d'abonnement des ménages (c'est-à-dire les ménages ont un abonnement auprès d'un centre de recyclage qui vide régulièrement ses poubelles et les ménages n'ont que trier ses déchets) n'est appliqué qu'à 27%.

Faut-il ajouter que de la figure 4.4 la performance productive des 73% centres de recyclage enquêtés dépend du tri (qualité) et des quantités des déchets qu'ils achètent aux ménages ce qui constitue un risque réel pour la rentabilité du secteur (voir le tableau 2.3).

Cependant, la figure 4.5 présente graphiquement les différents moyens de transport qu'utilisent les centres de recyclage pour les activités de la collecte.

**Figure 4.5 : Logistique d'approvisionnement**



Source : Résultats de nos enquêtes

De la figure 4.5, 55% des unités de recyclage enquêtées ont répondu qu'elles utilisent les camions de l'entreprise pour collecter (récupérer) les déchets plastiques dans des différents sites. Seulement, 36% utilisent les camions de location. Et 36% attendent les déchets plastiques que leur apportent les ménages. 45% des centres de recyclage louent des charrettes à bras pour récupérer les déchets. Ceux qui emploient un personnel pour la collecte des déchets représentent 9%.

En effet, il ressort de la figure 4.5 que le transport est un facteur de la performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Ceci se confirme par 64% des unités enquêtées qui sont absolument d'accord à la question « *Le coût de transport est tellement très important ?* », ainsi, les coûts élevés de transport des déchets plastiques des lieux de collecte aux centres de traitement affectent négativement leurs performances tel que soutenu par Bareel

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

(2002) et Borenstein (2011) qui démontrent que transporter les plastiques que ça soit par les camions ou les charrettes à bras est coûteux pour l'entreprise du fait premièrement de la masse volumique de matière plastique et deuxièmement de l'état des routes de la ville de Kinshasa. Ainsi, la logistique contribue à la perte de valeur au sein des centres de recyclage des déchets plastiques enquêtés.

De plus, à la question : « *la production varie-t-elle au courant de l'année ?* », 73% des enquêtés ont répondu positivement. Et à la question « *si oui, à quelle période de l'année et pourquoi seulement en cette période ?* » 55% des centres de recyclage enquêtés ont répondu que la production augmentait pendant la saison des pluies et diminuait pendant la saison. Ceci se confirme dans les études de Bangoura (2017) et de Guermoud et Adou (2014) qui montrent que la production des déchets solides variait suivant les quartiers et les saisons. Par contre 45% des enquêtés ont évoqué les raisons financières ce qui s'ajoute dans l'étude de Borenstein (2011) qui démontre que la disponibilité des liquidités dans les centres de recyclage est essentielle pour continuer la production par les achats des déchets auprès des ménages.

Pour une meilleure compréhension, les recycleurs enquêtés peuvent être classés dans différentes catégories (tableau 4.1) selon les types des plastiques et selon leurs types d'approvisionnement (origines agricole, industrielle, commerciale et ménagère).

Les déchets d'origine commerciale sont recyclés par 5 centres de recyclage interrogés. Et 3 centres de recyclage interrogés récupèrent les déchets d'origine industrielle.

En plus, deux centres de recyclage interrogés (Actes Kinois 24 et Centre National d'appui au développement et progrès) ne recyclent que les bouteilles en PET (les polyéthylènes téréphtalates). Notons qu'aucun des centres de recyclage enquêtés ne traitent les polyéthylènes basse densité (PEBD) c'est-à-dire les sachets plastiques notamment.

D'où le tableau 4.1 montre que tous les déchets plastiques recyclables ne sont pas dirigés vers le recyclage ce qui peut justifier le faible taux du recyclage sans tenir compte bien évidemment de la multiplicité des plastiques.

**Tableau 4.1 : Origine des déchets et types des plastiques recyclés à Kinshasa**

	Clean plast	Congo compost	Congo salubrité	Actes kinois 24	Atelier de recyclage de kimbanseke	Intelligentsi a	Cenadep	Congolese solidarity	CSR	KID	ANJ
Origine des déchets									Non disponible		
Type des plastiques		Non disponible				Non disponible		Non disponible	Non disponible		Non disponible

Source : Résultats de nos enquêtes

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

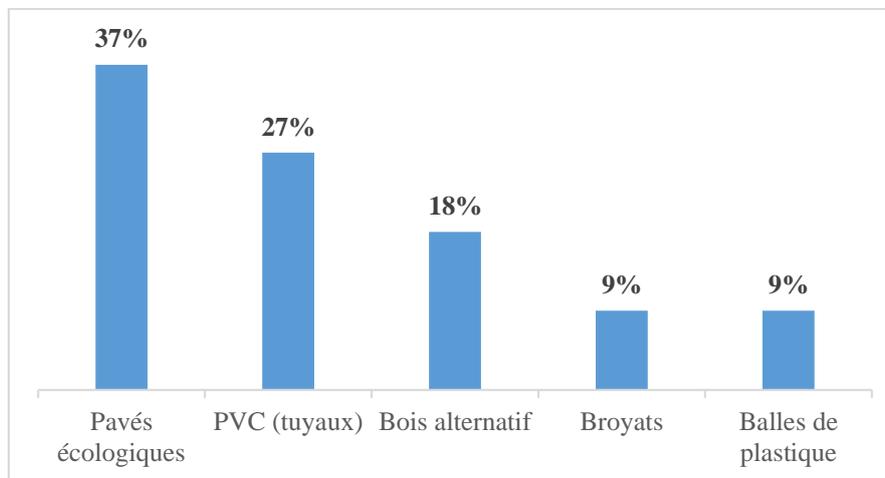
Dans le tableau 4.1, 73% des centres de recyclage interrogés exploitent les déchets d'origine ménagère. Seulement 27% qui exploitent des déchets agricoles.

## (2) Opérations : transformation des matières premières

Généralement, ce sont les ouvriers journaliers sans qualifications qui s'occupent des activités de transformation des matières premières : tri, découpage, broyage, lavage et séchage et la production.

D'après les résultats de nos enquêtes, tous les centres de recyclage enquêtés produisent des biens avec 100% des matières plastiques recyclées. Les produits fabriqués par les centres de recyclage enquêtés sont représentés graphiquement dans la figure 4.6. Le pavé écologique est le type de produit le plus fabriqué par les recycleurs (37%).

*Figure 4.6 : Produits fabriqués par les centres de recyclage enquêtés*



Source : Résultats de nos enquêtes

La figure 4.6 montre que le tuyau en PVC est le deuxième type de produit le plus fabriqué par les recycleurs interrogés (27%) pendant que le bois alternatif ne dépasse pas 18%. Les broyats (plastiques broyés) ne sont produits que par Clean plast ainsi que les balles de plastique (9%). Dans cette figure, les biens produits par les centres de recyclage enquêtés ne sont pas de biens de consommation courante.

## (3) Marketing social

Les outils et activités marketing employés par les centres de recyclage pour faire valoriser leurs activités aux publics cibles et sensibiliser la communauté au tri et au recyclage sont présentés dans le tableau 4.2. En effet, il ressort du tableau 4.2 qu'un seul acteur (Congo compost) publie des rapports (articles) sur son activité et sur le recyclage des déchets en général.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Et seulement deux acteurs (CENADEP et CSR) qui font des actions promotionnelles (distribution gratuite des sacs de poubelle aux ménages et d'auteurs producteurs des déchets) pour accentuer la sensibilisation au tri des déchets et au recyclage.

L'analyse du tableau 4.2 indique qu'aucun centre de recyclage enquêté ne fait de la publicité aux médias pour faire connaître son produit et son activité au grand public. D'où, l'image du recyclé n'est pas valorisée ce qui contribue à maintenir la performance à un niveau bas tel qu'ENCYCLO (2016) s'exprime dans « *Plastiques, quand nos déchets valent de l'or* ». Notons que d'après les résultats de nos enquêtes 82% des centres de recyclage interrogés n'ont pas de budget pour leurs activités marketing de communication ce qui permet de valider l'hypothèse sur la faiblesse du marketing social dans le secteur.

En effet, il ressort des résultats de nos enquêtes que 27% des centres de recyclage enquêtés enregistrent des invendus des produits finis et que 67% des invendus se justifient parce que le prix de vente est supérieur à celui du marché et 33% c'est parce que les produits sont mal exposés d'après les répondants. Ce qui traduit une perte de la valeur dû à la faiblesse du marketing social.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Tableau 4.2 : Outils et activités marketing utilisés par les recycleurs**

	Clean plast	Congo compost	Congo salubrité	Actes kinois 24	Atelier de recyclage de kimbanseke	Intelligents ia	Cenadep	Congolese solidarity	CSR	KID	ANJ
<b>Activités marketing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ campagnes de sensibilisation</li> <li>■ publications</li> <li>■ publicité</li> <li>■ promotion</li> </ul>	100%	50%	100%	100%	100%	100%	20%	100%	50%	100%	100%
<b>Outils marketing</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ médias</li> <li>■ affiche murale et panneau publicitaire</li> <li>■ internet</li> <li>■ réseaux sociaux</li> <li>■ force de vente</li> </ul>					Rien						

Source : Résultats de nos enquêtes

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

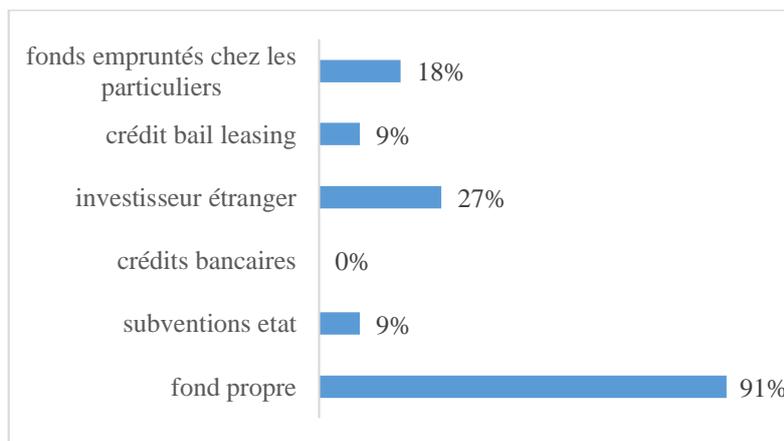
#### IV.2.2. Financement

D'après les résultats de nos enquêtes, les ressources sont gérées dans la plupart de cas par un seul individu généralement le propriétaire.

En général, les centres de recyclage rencontrent de sérieux problèmes de financement. Il ressort du dépouillement de la question : « *Est-ce qu'un accroissement de financement peut améliorer la performance ?* », que 82% d'enquêtés affirment qu'un accroissement de financement aurait comme conséquence l'augmentation de la performance et 82% des entreprises enquêtées fonctionnent en dessous de leurs capacités installées (c'est-à-dire elles n'atteignent pas leurs objectifs de production).

De la figure 4.7, il convient de dire que 91% d'enquêtés se financent par leurs propres fonds. Aucun n'a reçu du crédit bancaire pour financer l'activité. 27% ont reçu des investisseurs étrangers les fonds pour financer l'activité de recyclage et 18% ont dû empruntés auprès des particuliers pour leur besoin de financement. 9% par le crédit-bail et enfin 9% par les subventions de l'Etat.

**Figure 4.7 : Modes de financement des centres de recyclage enquêtés**



Source : Résultats de nos enquêtes

Il y a donc manque de recours au crédit bancaire. Ces résultats rejoignent ceux de Katengu (2009) et de N'sambu (2012) qui démontrent que les entreprises congolaises trouvent difficilement du financement auprès des institutions de crédits ce qui fait qu'elles ne soient pas compétitives.

Selon les affirmations faites par la présidence de l'Association Congolaise des Banques en 2014, cette difficulté d'accès aux crédits des banques pourrait se justifier par les taux d'intérêt élevés car le remboursement d'un emprunt est toujours égal à la somme empruntée

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

plus les intérêts. A cela s'ajoute les demandes de garantie à fournir à la banque avant la signature du contrat (Radio Okapi, 2014).

Pour résumer, la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa souffre d'un problème de financement et la communication n'est pas réelle entre les acteurs ce qui contribue à freiner l'émergence du secteur. Ainsi, l'hypothèse selon laquelle « *La chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa serait caractérisée par une absence de communication entre les différents acteurs* » est validée.

### IV.3. Analyse hiérarchique des facteurs de la non-performance

#### IV.3.1. Des facteurs principaux

En se conformant aux prescrits de la méthode AHP pour hiérarchiser les facteurs, il a été avant tout établi la matrice de de comparaisons des paires qui permet de déterminer la valeur propre et le vecteur propre (tableau 4.3).

**Tableau 4.3 : Tableau de comparaison des facteurs**

Comparaison par pair des facteurs	Facteurs considérés importants	Degré d'importance numérique
Marketing/logistique	Les deux facteurs	1
Marketing/législation	Législation	2
Marketing/financement	Financement	3
Marketing/produit	Produit	3
Logistique/législation	Législation	2
Logistique/financement	Financement	3
Logistique/produit	Logistique	2
Législation/financement	Les deux facteurs	1
Législation/produit	Législation	3
Financement/produit	Financement	3

Source : Résultats de nos enquêtes

En effet, le tableau 4.3 présente les comparaisons binaires faites par les recycleurs et les notes d'évaluation qui ont été attribuées aux facteurs qu'ils ont jugé importants. D'après Griot (2003) cité par Renard et Chapon (2010), le degré d'importance numérique « 1 » veut dire que les deux éléments (facteurs/critères) contribuent autant à l'explication de l'objectif ; « 2 » est la valeur intermédiaire entre deux appréciations est utilisée pour affiner le jugement lorsqu'un compromis est nécessaire entre deux appréciations et enfin « 3 » veut dire que l'expérience et l'appréciation de l'expert favorisent légèrement un élément par rapport à l'autre.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Ainsi, les différents résultats obtenus à l'issue de processus de l'analyse hiérarchique sont présentés dans le tableau 4.4, tout en décrivant la priorité en ce qui concerne la performance du secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa.

**Tableau 4.4 : Matrice des comparaisons des facteurs : Priorité complète**

Comparaison des facteurs	Marketing social	Logistique	Législation	Financement	Produit	Priorité complète
Marketing social	<b>1</b>	1	1/2	1/3	1/3	<b>0,11</b>
Logistique	1	<b>1</b>	1/2	1/3	2	<b>0,14</b>
Législation	2	2	<b>1</b>	1	3	<b>0,28</b>
Financement	3	3	1	<b>1</b>	3	<b>0,33</b>
Produit	3	1/2	1/3	1/3	<b>1</b>	<b>0,14</b>
$\lambda \text{ max} = 5,33$			<b>IC = 0,08</b>		<b>RC = 0,07</b>	

Source : Résultats de nos enquêtes

Il ressort du tableau 4.4 la hiérarchisation des facteurs critiques de succès du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. En effet, La fonction de la performance globale montre la prédominance du facteur financement (33%). Le facteur législation représente 28%, les facteurs logistique et produit viennent juste après avec 14% chaque alors que les enjeux du marketing social ne représentent que 11% de la fonction. En effet, **le ratio de cohérence (RC) étant de 7% (inférieur à 10%) et l'indice de cohérence (IC) de 8%, la matrice est considérée suffisamment cohérente** (Rakotoarivelo, 2015).

Ainsi, l'équation de la performance du secteur est donnée par :

$$\text{Performance du secteur} = 0,33 \times \text{Financement} + 0,28 \times \text{Législation} + 0,14 \times (\text{Logistique} + \text{Produit}) + 0,11 \times \text{Marketing social} \quad \text{Equation (4.1)}$$

Les résultats dans le tableau 4.4 permettent de valider l'hypothèse posée dans la partie introductive de ce travail selon laquelle le financement et la législation sont les facteurs prioritaires pour la performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa.

#### **IV.3.2. Des sous-facteurs**

Après avoir détectés les facteurs principaux, le tableau 4.5 vient en complément pour présenter la matrice les comparaisons des sous-facteurs du facteur marketing parce qu'il a plus de deux sous-facteurs (trois) dans ce travail.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Tableau 4.5 : Matrice des comparaisons par paires : sous-facteurs de marketing**

<b>Marketing social</b>	Communication	Partenariat PP	Promotion	<b>Priorité complète</b>
Communication	1	1/3	2	<b>0,24</b>
Partenariat PP	3	1	4	<b>0,62</b>
Promotion	1/2	1/4	1	<b>0,14</b>
<b><math>\lambda_{\max} = 3,02</math></b>		<b>IC = 0,01</b>		<b>RC = 0,02</b>

Source : Résultats de nos enquêtes

Le tableau 4.5 indique que pour le facteur marketing social, le sous-facteur le plus important c'est le partenariat public-privé avec un poids de 0,62 pour un ratio de cohérence de 2% (degré acceptable) et l'indice de cohérence de 1%. Suivi de la communication (0,24) et de la promotion (0,14). Autrement dit, dans le facteur marketing social, le sous-facteur le plus prioritaire pour valoriser le recyclage des déchets plastiques dans la ville de Kinshasa c'est l'instauration et la promotion du partenariat public-privé au sein du secteur.

Il sied de mentionner que pour les autres facteurs notamment : financement, logistique et marketing qui n'ont que deux sous-facteurs chacun à l'exception de facteur législation qui n'a pas de sous-facteurs, d'après la théorie, la priorité pour chacun des sous-facteurs est de 50%.

#### **IV.4. Modèles de régression simple**

Les résultats obtenus à partir de la régression simple présentés dans cette section permettent de mesurer les impacts des variables financement, législation, marketing social, produit et logistique sur la performance du secteur de recyclage des déchets plastiques. En d'autres termes, il est question de déterminer le sens et quantifier les relations entre les facteurs de la non-performance même après les avoir hiérarchisés.

##### **IV.4.1. Influence de la variable financement sur la performance**

Le résultat obtenu suite au test de corrélation (annexe 5) indique une relation négative entre le financement et la performance avec un coefficient de corrélation  $r$  de -0.7261. Il y a donc une relation linéaire forte et négative, au seuil de significativité de 5% entre la performance du secteur et le manque d'accès aux ressources financières suffisantes dans le contexte Kinois. De ce résultat, on peut donc dire que le manque d'accès aux ressources financières suffisantes affecte négativement la performance des activités de recyclage des plastiques. D'où le signe (-) du coefficient de corrélation «  $r$  ». Ainsi, l'hypothèse selon laquelle « le manque d'accès aux ressources financières suffisantes pour le déroulement des activités

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

*du recyclage influencerait négativement la performance des entreprises* » posée dans la partie introductive du présent travail est validée.

En plus, le coefficient de détermination  $R^2$  issu de l'analyse de régression linéaire tel que présenté dans le tableau 4.6 indique au moins une dépendance assez forte, soit un pouvoir explicatif de 0,4682.

**Tableau 4.6 : Modèle de régression pour les variables performance et financement**

```
Call:
lm(formula = diff(TESTHYPO$performance) ~ diff(TESTHYPO$financement),
    data = TESTHYPO)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.52137 -0.27069  0.05083  0.20647  0.54257

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    -0.05083   0.11589  -0.439  0.6726
diff(TESTHYPO$financement) -0.73394   0.24571  -2.987  0.0174 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3628 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5273,    Adjusted R-squared:  0.4682
F-statistic: 8.922 on 1 and 8 DF, p-value: 0.01741
```

Source : Output obtenu de R à partir des résultats de nos enquêtes

En effet, il ressort du tableau 4.6 que 0,4682 des variations de la performance du secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa sont expliqués par le niveau de financement au seuil de significativité de 0,05. En plus, ce résultat est appuyé par la probabilité p associée à la valeur de t de -2.987 qui indique la significativité de cet effet négatif sur la performance du secteur.

Il se révèle de ce fait une importance du facteur financement dans le contexte Kinois de recyclage des déchets plastiques conformément aux résultats obtenus à partir de processus de l'analyse hiérarchique (méthode AHP) dans le tableau 4.4. Cela implique que pour accroître la performance de la filière plastique il faut augmenter le niveau de financement dans le secteur. En d'autres termes, le manque d'accès aux ressources financières contribue à maintenir la performance du secteur à un niveau inférieur et se traduisant ainsi par l'incapacité des entreprises à atteindre leurs objectifs de production (voir le tableau 2.5).

Il sied de rappeler que les résultats du processus de l'analyse hiérarchique (AHP) ont démontré que la résolution du problème de financement dans le secteur passe par la facilitation de l'accès aux crédits bancaires (tableau 4.4), c'est-à-dire que les recycleurs doivent avoir

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

l'accès aux crédits auprès des banques locales pour financer leurs projets ce qui conduirait à un probable développement du secteur.

#### **IV.4.2. Influence de la variable législation sur la performance**

Le présent travail n'a pas pu tester la corrélation entre les variables législation et performance à cause des différences des périodes survenues lorsque nous avons rendu les séries stationnaires dans le but de les lisser (éliminer l'effet trend). La série mesurant la législation a été rendu stationnaire au différentiel deuxième, ce qui l'avait décalée de deux périodes par contre la performance était devenue stationnaire à la différence première ce qui l'avait décalée d'une période seulement. Ce qui a fait que les deux variables ne puissent plus avoir la même longueur pour tester la corrélation entre elles avec le logiciel R (le package R Commander).

A partir des résultats du processus de l'analyse hiérarchique, la législation est un facteur critique de succès pour la performance du recyclage des plastiques à Kinshasa (tableau 4.4). Il occupe la deuxième place dans la hiérarchie des facteurs critiques de succès de recyclage des déchets à Kinshasa, faite sur base des expériences individuelles des recycleurs Kinois. Les actions du recyclage ne sont efficaces et durables que lorsqu'elles sont effectivement accompagnées de la législation dans chacune des étapes de la chaîne de valeur surtout dans la collecte et la transformation. Un environnement politique favorable qui se traduit par l'appui gouvernemental facilite la réussite de tout projet (Guedda, 2009). Ce facteur est de nature à faciliter la conduite du recyclage des déchets en offrant un cadre juridique adéquat pour le rendre rentable et compétitif.

De la part des répondants, ils ont exprimé le besoin d'un cadre sur mesure pour le développement du secteur. Il s'agit de produire des textes légaux qui appuient la gestion des déchets solides par le recyclage et veiller à l'application de ces textes dans le but d'atteindre l'objectif commun : l'assainissement de la ville de Kinshasa et de bénéficier ensemble du développement de l'économie circulaire.

#### **IV.4.3. Influence de la variable produit sur la performance**

La qualité et la quantité du produit étaient identifiés dans la littérature comme des facteurs critiques de succès de l'entreprise (Lokole, 2016 et Mulenda, 2017). Le test de corrélation mené indique bien une relation linéaire et négative ( $r = -0,6866$ ) significative à  $p=0,02$ . Ceci justifie le fait que la quantité produite soit faible à cause du manque de qualité et de la faible quantité des déchets collectés. En outre, ces variables ont, toutes deux, des effets

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

négatifs sur la performance du secteur. Le tableau 4.7 donne les résultats de la régression effectuée.

**Tableau 4.7 : Modèle de régression pour les variables produit et performance**

```
Call:
lm(formula = diff(TESTHYPO$performance) ~ diff(TESTHYPO$produit),
    data = TESTHYPO)

Residuals:
    Min     1Q   Median     3Q      Max
-0.3640 -0.2739 -0.0770  0.1451  0.7482

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   -0.07822   0.12156   -0.643   0.5379
diff(TESTHYPO$produit) -0.64044   0.23974  -2.671   0.0283 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3836 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4715,    Adjusted R-squared:  0.4054
F-statistic: 7.136 on 1 and 8 DF, p-value: 0.0283
```

Source : Output obtenu de R à partir des résultats de nos enquêtes

A partir du tableau 4.7, 40.54% de variations négatives de la performance sont expliqués par la faible quantité et le manque de qualité (des produits finis à base du recyclé aussi bien des déchets plastiques collectés) au seuil de 5%. Cet effet négatif des faibles quantités collectées des déchets plastiques et des produits est significatif car la probabilité associée à la statistique t-stat (-2.671) est inférieure à 5%.

Ce résultat permet de valider l'hypothèse selon laquelle « *le manque de qualité et la faible quantité collectée des déchets seraient associées négativement à la performance des entreprises du secteur de recyclage* ».

#### **IV.4.4. Influence de la variable marketing social sur la performance**

Le facteur marketing social a reçu un faible score de la part des répondants alors que Maisin et Jeannot (2012), Musenga (2017) et Maidet (2009) l'ont présenté comme un facteur beaucoup plus important en termes de contribution à la performance d'une organisation. S'appuyant sur les résultats du processus de l'analyse hiérarchique (tableau 4.5), il était nécessaire de mesurer d'abord l'influence du marketing social sur la performance du secteur à partir du sous-facteur le plus important « partenariat public-privé ».

Comme un levier du développement du secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa, le résultat de la régression simple effectuée dans le tableau 4.8 vient mesurer à combien il est important pour améliorer le secteur.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Tableau 4.8 : Modèle de régression pour les variables partenariat public-privé et performance**

```
Call:
lm(formula = diff(TESTHYPO$performance) ~ diff(TESTHYPO$partenariatPP),
    data = TESTHYPO)

Residuals:
    Min     1Q   Median     3Q      Max
-0.47632 -0.09968 -0.05133 -0.00548  0.92034

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    -0.1137   0.1188  -0.957  0.3666
diff(TESTHYPO$partenariatPP) -0.1367   0.0489  -2.795  0.0234 *
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.3753 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.4941,    Adjusted R-squared:  0.4308
F-statistic: 7.813 on 1 and 8 DF,  p-value: 0.02337
```

Source : Output obtenu de R à partir des résultats de nos enquêtes

Il ressort de l'output présenté dans le tableau 4.8 que les variations de la performance du recyclage des déchets plastiques sont expliquées à la hauteur de 43,08% par le partenariat public-privé au seuil de 5%. Il s'agit d'une relation négative significative avec une valeur-t de -2,795. Cet impact négatif signifie l'absence du partenariat public-privé dans le secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Ces résultats s'ajoutent à ceux de Ramonjavelo (2007) cité par Guedda (2009) qui montrent que la capacité partenariale est importante pour le succès de l'organisation.

Le manque de partenariat public-privé permet aussi de remarquer que le manque de communication entre tous les acteurs ne permet pas un accès facile ni un partage de l'information sur le tri. Les résultats obtenus du processus de l'analyse hiérarchique présenté dans le tableau 4.5 montrent que la communication occupe une seconde place et non la première. Ainsi, l'hypothèse selon laquelle « *l'asymétrie d'information due à la faiblesse du marketing social ferait en sorte que l'implication des ménages ainsi d'autres producteurs des déchets, dans le tri soit inefficace ce qui impacterait négativement la performance du secteur* » posée à l'introduction de ce travail n'est validée.

En plus, la prise en compte du facteur marketing social dans son ensemble renseigne que ce facteur n'exerce pas de pouvoir sur les variations de la performance du secteur car la probabilité associée au paramètre marketing social n'est pas significatif au seuil de significativité de 5% (tableau 4.9). Le coefficient de détermination (Adjusted R-squared) devient même négatif, pour dire que la performance ne peut pas être expliquée par ce modèle et il est donc difficile de quantifier cette influence.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Tableau 4.9 : Modèle de régression pour les variables marketing social et performance**

```
Call:
lm(formula = diff(TESTHYPO$performance) ~ diff(TESTHYPO$marketing),
    data = TESTHYPO)

Residuals:
    Min     1Q   Median     3Q      Max
-0.85030 -0.25622  0.00287  0.32943  0.70675

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      -0.1045   0.1640  -0.637   0.542
diff(TESTHYPO$marketing) -0.1129   0.2063  -0.547   0.599

Residual standard error: 0.518 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.03611,    Adjusted R-squared:  -0.08437
F-statistic: 0.2997 on 1 and 8 DF,  p-value: 0.599
```

Source : Output obtenu de R à partir des résultats de nos enquêtes

#### IV.4.5. Influence de la variable logistique sur la performance

Le modèle de corrélation entre la performance et la faiblesse de la logistique donné dans le tableau 4.10 montre la relation linéaire et négative entre le manque d'organisation de la logistique et la performance du secteur. Cependant, cette relation négative n'est pas significative étant donné que la probabilité associée au coefficient logistique n'est pas significative au seuil de 5%.

**Tableau 4.10 : Modèle de régression pour les variables performance et logistique**

```
Call:
lm(formula = diff(TESTHYPO$performance) ~ diff(TESTHYPO$logistique),
    data = TESTHYPO)

Residuals:
    Min     1Q   Median     3Q      Max
-0.90112 -0.22560  0.08401  0.33895  0.78376

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)      -0.09888   0.16759  -0.590   0.571
diff(TESTHYPO$logistique) -0.01860   0.27186  -0.068   0.947

Residual standard error: 0.5274 on 8 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.0005846, Adjusted R-squared:  -0.1243
F-statistic: 0.00468 on 1 and 8 DF,  p-value: 0.9471
```

Source : Output obtenu de R à partir des résultats de nos enquêtes

Alors que selon le résultat du tableau 4.10 la variable n'est pas significative pour expliquer la performance du recyclage des déchets à Kinshasa, la logistique occupe une la troisième place dans la hiérarchie des facteurs critiques réalisée dans le tableau 4.4. Ce résultat pourrait s'améliorer sur une période d'analyse assez longue afin de se rapprocher de ce que

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

plusieurs auteurs (Mulenda, 2019 ; Courbariaux, 2006) ont déjà souligné : la logistique influence la performance du produit et celle de l'organisation.

#### **IV.5. Discussion**

La revue de la littérature a permis de retenir de manière générale les facteurs critiques de succès de recyclage des plastiques : le financement, la législation en matière de la gestion des déchets solides, la logistique, le marketing social et le produit (qualité et quantité).

Le financement est le facteur critique de succès le plus important au sein du secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa ; ceci ressort des résultats du processus de l'analyse hiérarchique effectuée ; ce qui se confirme aussi dans l'étude de Borenstein (2011) et Bareel (2002) sur le recyclage des déchets plastiques qui montrent la prédominance du facteur financement.

Aussi, il ressort du processus de l'analyse hiérarchique que le facteur législation en matière de gestion des déchets solides est aussi un facteur critique important, mais pas plus important que le facteur critique financement ; ce résultat est en contradiction avec les conclusions des études de Bio Intelligence Service (2013) et Ntirumenyerwa (2018) qui démontrent que la législation en matière de gestion des déchets (recyclage) est le facteur critique le plus important. Cette contradiction pourrait s'expliquer par la différence de l'environnement des populations cibles, étant donné que le présent travail a enquêté les centres de recyclage des déchets plastiques dans un pays en développement ce qui n'est pas le cas de Bio Intelligence Service (2013) qui avait enquêté des entreprises de recyclage des plastiques en France et en Europe. L'environnement, les conditions économiques différents pourraient donc justifier cette contradiction.

Le processus de l'analyse hiérarchique réalisé dans le présent travail a démontré que la logistique et le produit (qualité et quantité) ont tous les deux les mêmes poids des priorités (avaient la même importance) contrairement aux conclusions de Courbariaux (2006) et Lemoignes (2015) cité par Mulenda (2019) qui démontrent que la performance de la logistique influence celle du produit et celle de l'organisation.

Cette analyse a classé en dernière position dans les priorités, le facteur marketing social. Par contre, les études de Ramonjavelo (2007) cité par Guedda (2009) et Masain et Jeannot (2012) le privilégient pour le succès et la pérennité du recyclage des plastiques.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

En plus, l'analyse de régression simple effectuée sur les variables financement et performance a démontré une relation linéaire forte et négative entre ces deux variables ( $r = -0,7261$  significatif au seuil de 5%) ; ceci se confirme aussi dans l'étude de Diaonzama (2011) sur le problème de financement des projets au Congo ; qui montre que les entreprises congolaises ont du mal à financer leurs projets ce qui retarde leur performance dans un environnement mondial et concurrentiel.

Le présent travail a montré qu'il existe une relation linéaire et négative significative au seuil de 5% entre le manque de qualité et la faible quantité du produit et la performance du secteur. Ceci s'ajoute aux études de Mulenda (2019) et Mulenda (2017) sur la gestion de la production ; qui montrent que la qualité produite et la quantité produite ont des impacts sur la performance de l'entreprise.

D'après ce travail, les variables logistique et marketing social ne sont pas significatives au seuil de 5% ce qui va à l'encontre des travaux réalisés antérieurement.

Pour conclure, il semble possible d'après les résultats obtenus dans cette étude, d'affirmer que le manque de financement suffisant et le manque de qualité et la faible quantité produite et collectée influencent négativement la performance du secteur de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Par contre, le marketing et la logistique n'expliquent pas la performance du recyclage à Kinshasa d'après le résultat de l'analyse de régression et la corrélation n'a pas pu être testée entre la législation et la performance à cause d'ordre des différences.

## **Conclusion partielle**

Ce chapitre a présenté et interprété les résultats de l'étude en vue de vérifier les hypothèses de ce travail. Dans la section 1, les statistiques descriptives des informations recueillies ont été présentées. La deuxième section quant à elle, a donné une description de la chaîne de valeur du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Ensuite, la section 3 a effectué une analyse hiérarchique des facteurs et sous-facteurs de la non-performance. Après cette hiérarchisation, la section 4 a mesuré l'impact des facteurs hiérarchisés sur la performance du secteur. Et enfin, les résultats obtenus et analysés ont été discutés dans la section 5.

## **CONCLUSION GENERALE ET PERSPECTIVES**

Les résultats de cette étude ont élargi ceux des travaux de recherches existantes sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques. A partir des hypothèses posées dans la partie introductive, la présente étude a montré que la chaîne de valeur verticale du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa fait ressortir une incompatibilité des fonctions assumées par un seul individu. Et puis le contrôle de qualité ne se fait qu'au niveau de la production (transformation). Pour ce qui est de la chaîne de valeur horizontale, ceci ne semble pas encore existée à Kinshasa. A part les ménages et certaines ONG qui travaillent dans l'assainissement de la ville, et qui collectent des déchets pour les vendre aux centres de recyclage, les autres opérations sont effectuées par les centres de recyclage eux-mêmes ce qui contribue en outre à l'augmentation des coûts de production. Ainsi, l'analyse SWOT du secteur de recyclage des déchets faite dans ce travail a permis de connaître l'environnement (interne, externe) dans lequel ces entreprises œuvrent.

Ensuite, ce travail a amélioré les résultats de précédentes études en hiérarchisant les facteurs de la non performance du secteur étudié à l'aide du modèle AHP. En effet, les résultats indiquent qu'il y a prépondérance du facteur financement (33%) sur la performance du secteur, suivi du facteur législation (28%). Les facteurs produit et logistique ont reçu un même poids (14%) dans les priorités des répondants et enfin le marketing social (11%) reste le dernier dans le classement. Ainsi, ce travail réaffirme le rôle prédominant de financement et de partenariat public-privé dans la performance du recyclage des déchets plastiques. Facteurs critiques de succès, le financement et le partenariat public-privé sont au cœur du développement de secteur de recyclage des déchets à Kinshasa.

En outre, les résultats de l'étude économétrique menée ont permis, après la hiérarchisation, de montrer statistiquement et quantitativement les effets négatifs des facteurs (financement, produit, partenariat public-privé) sur la performance et le manque d'influence des facteurs marketing dans son ensemble, logistique sur la performance. Ceci constitue aussi un apport important de ce travail. En effet, la majorité des répondants n'accorde plus d'importance qu'aux variables prix et produit ; alors que dans cette étude le marketing est mesuré par les variables communication, promotion et capacité partenariale (partenariat public-privé). Par contre, le nombre d'items qui a permis de mesurer la logistique dans le questionnaire n'était pas assez.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

Le recyclage seul ne saura traiter ni valoriser tous les déchets plastiques produits quotidiennement à Kinshasa pour des raisons d'ordre économique (rentabilité). Certains déchets plastiques sont tellement sales que les recycler augmenterait le coût de production, et d'autres posent de sérieux problème de manipulation qu'ils ne trouvent pas de filière rentable. Il est donc nécessaire voire impérative que le recyclage soit accompagné de la valorisation énergétique des déchets pour un assainissement durable de la ville de Kinshasa et pour un pas vers l'amélioration de sa situation économique.

Ainsi, nous recommandons aux recycleurs des plastiques de la ville de Kinshasa en général et aux 11 unités enquêtées en particulier et aux autorités économiques de la RDC ce qui suit :

- Instaurer un système de séparation des tâches (fonctions) en vue d'accroître le rendement ou mieux augmenter la valeur au sein de l'organisation ;
- Systématiser les diagnostics financiers tout au long du processus de recyclage ;
- Installer un système de contrôle à chaque étape du processus de recyclage ;
- Faciliter l'accès aux crédits bancaires pour promouvoir le développement du secteur.

Néanmoins, les résultats de ce travail constituent les bases d'un travail à poursuivre et à améliorer pour des études beaucoup plus approfondies. Ainsi, ce domaine de recherche étant largement vaste et inexploré en RDC, les limites du présent travail (un échantillon composé que des centres de recyclage formels, un nombre réduit de facteurs de succès recensés, l'échelle de Likert à 5 points utilisée, l'analyse de régression simple) invitent les autres recherches approfondies avec les orientations suivantes :

- Une taille importante de l'échantillon doit être considérée pour tenir en compte les centres de recyclage des déchets du secteur informel à Kinshasa ;
- Les recherches peuvent réaliser d'entretiens qualitatifs et ajouter d'autres facteurs tel que la structure organisationnelle de centre de recyclage pour mieux évaluer la performance du secteur de recyclage des déchets dans la ville de Kinshasa ;
- Les études peuvent aussi utiliser une échelle beaucoup plus large pour mieux cerner les attitudes des recycleurs au lieu de l'échelle de Likert à cinq points ;
- Enfin, les recherches doivent approfondir les analyses économétriques avec de modèles beaucoup plus robustes (régression multiple au lieu de simple, régression quantile, etc.).

## BIBLIOGRAPHIE

### I. Ouvrages

1. Exbalin, J. (2017). *Les déchets ça suffit ! l'état des lieux*. Paris : Editions l'Harmattan.
2. Kotler, G. A. (2003). *Marketing*. New York : Prentice Hall.
3. Bareel, P.-f. (2002). *Guide technique sur le recyclage des déchets plastiques dans les pays en développement*. Bruxelles : Ingénieurs Sans Frontières.
4. Bofoya, B. K. (2010). *Statistique pour économiste. Cours et exercices résolus 2ème Edition revue et corrigée*. Kinshasa : Galimage.
5. Gaudron, J.-P. (2016). *R Commander : petit guide pratique statistiques de base*. Toulouse : Université de Toulouse Jean Jaurès.
6. Mulenda, D. (2017). *La gestion de l'intégration des entreprises par la préservation des écosystèmes naturels : déterminants et modèle de croissance verte*. Paris : Editions l'Harmattan.
7. Porter, M. (1985). *Competitive Advantage : Creating and Sustaining superior performance*. New York : Simon and Schuster.
8. Augris, M., Roy, L., Vinit, J., Wittkar, F., Boivin, M., Berton, C., . . . Brunet, P. (2002). *Gestion des déchets. Guide pour les établissements publics d'enseignement supérieur ou de recherche*. Paris : INRA.
9. Conan, H. (2002). *Analyse des procédés de recyclage des déchets au Vietnam pouvant être transférés vers l'Afrique*. Dakar : Burgeap.
10. Maisin, J.-C., & Jeannot, D. (2012). *Recyclage des sachets plastiques à Kinshasa un projet d'ISF*. Kinshasa : Ingénieurs Sans Frontières.

### II. Articles

1. Gallopel-Morvan, K., & Rieunier, S. (2008). Le marketing social. *Le Management*, pp. 82-90.
2. Giraud, P.-N. (2008). Villes et territoires, la croissance urbaine soutenue des villes du Sud : quelles remarques. *Réalités industrielles*, pp. 20-40.
3. Bashir, N. (2013). Plastic problem in Africa. *Japenese journal of veterinary research*, pp. 1-11.
4. Ben Hanana, E., & Houfaïdi, S. (2015, Novembre). Proposition d'une échelle de mesure pour évaluer la satisfaction personnelle des administrations publiques marocaines. *European scientific journal*, pp. 50-62.

- « Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »
5. Bergeron, F. (2015). Analyse des systèmes de gestion des déchets par l'étude du mécanisme de répartition des déchets. Genève : *Déchets, science et techniques*.
  6. Boulifa Tamboura, I. et Ben Ammar Mamlouk, Z. (2009, Mai) - Identification et Validation des Facteurs Critiques de Succès pour la mise en place d'un dispositif de veille stratégique. *La Revue des Sciences de Gestion n° 237-238*, pp.187-193
  7. Bruneau, M. (2015). Recyclage des déchets plastiques dans la gestion des déchets en Afrique et dans les Caraïbes : présentation synthétique de l'état des lieux et des retours d'expérience. Ouagadougou : *Re-source*.
  8. Cantin, L. (2005). L'approche de la chaîne de valeur : une nouvelle façon de générer de la valeur et des profits. Québec : *Porc*.
  9. Diazonzama, D. (2011, Février 14). Note sur le problème de financement des projets au Congo. *Revue congolaise de gestion*, pp. 119-126.
  10. Makrem Ben, J., Wahiba Bali, K., & Ahmed Dhouibi. (2015). Application de la méthode AHP pour le choix multicritère des fournisseurs. *Revue Marocaine de recherche en management et marketing n°12*.
  11. Mourad, E. (2005). Modélisation et simulation des chaînes de valeur en entreprise une approche dynamique des système et aide à la décision. Paris : *Ecole centrale Paris*.
  12. Ntumba, A. (2014). Filière verte une activité en pleine expansion à Kinshasa. Kinshasa : *ED/PSD/ESD/2014/PI/2*.
  13. Ndo, J.-C., & Lachance, M. (1999). Etude comparative de la méthode de régression sur les facteurs d'une analyse des correspondances. Québec : *INRS*.
  14. Renard, F., & Chapon, P. M. (2010, Janvier). Une méthode d'évaluation de la vulnérabilité urbaine appliquée à la l'agglomération Lyonnaise. *L'Espace géographique*, pp. 35-50.
  15. Rusell, D., & Hanoomanjee, S. (2012). Guide sur l'analyse et la promotion de la chaîne de valeur. Île Maurice : *Pescares Italia SRL*.
  16. Saoussany, A. (2018). La performance individuelle : ses déterminants et sa mesure. Marrakech : *Revue de contrôle de la comptabilité et de l'audit n°6*.
  17. Sotamenou, j. (2017). La gestion des déchets solides en Afrique cinquante ans après les indépendances : bilan et perspectives. *Afrique Durable*, 21.
  18. Wamba, L. D., Bengono, I. B., & Sahut, J. M. (2014, Mars). Impact du statut légal et des mécanismes de gouvernance sur la performance des firmes à utilité sociale : le cas des institutions de microfinance au Cameroun. *RIMHE*, pp. 62-82.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

19. Henry-Wittmann, M. V. (1996). Le recyclage des déchets : approche économique d'une activité nouvelle. *Revue française d'économie*, pp. 165-191

### **III. Rapports**

1. Bio Intelligence Service. (2013). *Etude sur le renforcement de l'objectif de recyclage mécanique des plastiques, rapport final préparé pour plastics recyclers Europe*. Paris.
2. Deloitte, & Bio Intelligence Service. (2014). *Etude sur le recyclage des plastiques en France et en Europe*. By Deloitte.
3. Rakotoarivelo, J.-B. (2015). *Analyse comparative des méthodes multicritères d'aide à la décision pour le secteur financier*. Toulouse : Rapport de recherche IRIT n°IRIT/RR-2015-07-FR.
4. Del Degan Massé. (2013). *Etude de la chaîne de valeur des produits issus des ressources provenant des forêts de l'Abitibi-Témiscamingue*. Abitibi-Témiscamingue : Conférence régionale des élus de l'Abitibi-Témiscamingue.
5. Favre, L., & Lehmann, Y. (2016). *Recyclage et valorisation des déchets plastiques des ménages*. Château de Neuchâtel : Commission des pétitions et des grâces.
6. ONUDI. (2011). *Diagnostic de la chaîne de valeur industrielle. Un outil intégré*. Vienne : ONUDI.
7. UEMOA. (2013). *Politique commune d'amélioration de l'environnement, Rapport final*. Abindja : Union Economique et Monétaire Ouest Africain.
8. Yamba-Yamba, M. (1998). La problématique de la gestion des déchets à Kinshasa : aspects normatif et institutionnel. *Actes du 1er colloque sur la problématique des déchets à Kinshasa (Congo)*, (pp. 10-15). Kinshasa
9. Mouatassimi, & Ibenrissoul. (2015). Impact de la décision de financement sur la performance de l'entreprise marocaine : Cas des sociétés des secteurs immobilier et matériaux de construction. *Colloque et séminaire doctoral international sur les méthodes de recherche* (pp. 52-78). Lyon : Université Jean Moulin.
10. Safoso. (2015). *L'Approche progressive de la lutte contre la fièvre Aphteuse. Analyse de la chaîne de valeur*. Nouakchott.

### **IV. Mémoires**

1. Alexandra, M. (2018). *Le recyclage, Projet tutoré*. Paris : DUT.
2. Guedda, S. (2009). *Les facteurs clés de succès qui influencent la performance d'un produit dans un contexte de collaboration touristique réussie*. Montréal : université du Québec

- « Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »
3. Borenstein, D. (2011). Analyse logistique et financière d'une microentreprise installée à Kinshasa par une ONG/TFE. Bruxelles : ICHEC entreprises.
  4. Haithem, H., & al. (2017). Recherche des déterminants de la performance des entreprises : analyse économétrique à partir de l'enquête annuelle sur la compétitivité 2015. Tunis : Institut Tunisien de la compétitivité et des études quantitatives.
  5. Kangombe, T. K. (2010). La gestion des déchets solides des marchés urbains, cas du marché de Matete, en pleine réhabilitation sur financement IDA à Kinshasa/RDC. Kinshasa : Institut International de l'eau et l'environnement.
  6. Madam, C. (2003). La valorisation des matières plastiques en fin de vie : état des lieux et propositions d'amélioration/TFE. Bruxelles : Université Libre de Bruxelles.
  7. Nlandu, L. (2018). Projet pilote d'appui à la valorisation des déchets plastiques à Kinshasa/TFC. Kinshasa : ISAU.
  8. Guesdon, G. (2011). Evaluation des impacts environnementaux (EIE). 5e. Méthodes et outils aide multicritère à la décision-comparaison de Saaty. Québec : Université Laval / faculté des sciences et de génie.
  9. Lambert, S., Abdul-Nour, G., & Lortie, M.-F. (2010). Cartographie de la chaîne de valeur : Cerner la valeur pour obtenir un avantage concurrentiel. Québec : Institut de recherche sur les PME/ Département de génie industriel.
  10. Ducq, Y. (2007). Evaluation de la performance d'entreprise par les modèles. Bordeaux : Sciences de l'ingénieur Université sciences et technologies Bordeaux I.
  11. Gournay, A. (2015). Analyse statistique multivariée. Suisse : Université de Neuchâtel.
  12. Zorgati, H., & Lakhal, L. (2010). Qualité du produit et performance financière. Sousse : Faculté de droit et des sciences économiques et politique de Sousse.

## **V. Notes de cours**

1. Lokole, N. (2015-2016). Cours d'Entrepreneuriat et PME "Collection gestion et développement"/G3 Economie. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
2. Lokole, N. (2016-2017). Cours d'Entrepreneuriat et PME "Collection gestion et développement"/G3 Economie. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
3. Lokole, N. (2018-2019). Cours de Contrôle de gestion et audit/L2 Gestion. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
4. Tshimpe, C. (2017-2018). Conjoncture économique et entreprise/L1 Gestion. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

5. Yere, I. (2017-2018). Fiscalité et gestion de l'entreprise/L2 Gestion. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
6. Kankolongo, J. N. (2017-2018). Energies nouvelles et renouvelables /L1 Environnement. Kinshasa : UNIKIN.
7. Mbwinga, B. (2018-2019). Cours d'Evaluation des projets /L2 Gestion. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
8. Mulenda, D. (2016-2017). Cours de Gestion de la production industrielle/G3 Economie. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
9. Mulenda, D. (2017-2018). Cours d'Implantation et Manutentions/L1 GEPROIND. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
10. Mulenda, D. (2018-2019). Cours Questions spéciales de la gestion de la production industrielle/L2 GEPROIND. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
11. Mulenda, D. (2018-2019). Séminaire de questions spéciales de la gestion de la production industrielle/L2 GEPROIND. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
12. Munkeni. (2011-2012). Cours de Statistique descriptive. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
13. Munkeni, L. F. (2016-2017). Cours d'économétrie / L1 Gestion. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
14. Musenga. (2016-2017). Cours de Marketing stratégique/G3 Economie. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
15. Musenga. (2018-2019). Cours de Politique d'entreprise/L2 Gestion. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
16. Mvundi. (2013-2014). Cours de Statistique descriptive/ G1 Economie. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
17. Ngongo, J. (2017-2018). Cours de Technologies industrielles/L1 GEPROIND. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
18. Ngongo, J. (2018-2019). Cours de Technologie adaptée / L2 GEPROIND. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.
19. Nzita. (2017-2018). Cours de Population environnement et développement/L1 Gestion. Kinshasa : UNIKIN/FASEG.

## **VI. Pages web**

1. Lacube (2013). Les grandes évolutions de la population mondiale. Les grandes évolutions de la population mondiale, en ligne sur <https://www.la-croix.com/Archives/2013-10-02/Les-grandes-evolutions-de-la-population-mondiale.->

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

[Les-grandes-evolutions-de-la-population-mondiale-2013-10-02-1031885](#) , page consultée le 28 Juin 2019.

2. Kuwonu (2015). Croissance urbaine : une aubaine pour l'industrialisation, en ligne sur [http://plastic-lemag.com/Dechets-plastiques-un-tour-du-monde-pour-entrevoir-des-solutions-durables](https://search.un.org/results.php?ie=utf8&output=xml_no_dtd&oe=utf8& utma=14554307.1539547866.1602276583.1602276583.1602276583.1& utmc=114554307& utmz=114554307.1602276583.1.1.utmcsr%3D%28direct%29%7Cutmccn%3D%28direct%29%7Cutmcmd%3D%28none%29& utmt=1& utmb=114554307.1.10.1602276583& ga=GA1.2.1539547866.1602276583& gid=GA1.2.1982490607.1602276607& gat=1&query=croissance+urbaine&tpl=un&lang=fr&rows=10&page=5</a> , page consultée le 29 Juin 2019.</li><li>3. PlasticsLemag (2018). Déchets plastiques : un tour du monde pour entrevoir des solutions durables, en ligne sur <a href=) , page consultée le 24 Juillet 2019
4. C'est pas sorcier (2013). Le recyclage des plastiques, en ligne sur <https://www.youtube.com/watch?v=MECmgIz36nU> , page consultée le 29 Juin 2019
5. Magdelaine (2020). Combien de temps met le plastique pour se décomposer dans la nature et les océans ? notre-planète, en ligne sur <https://www.notre-planete.info/actualites/2078-temps-degradation-plastique-nature-oceans> page consultée le 10/10/2020
6. PopulationData.net (2020). La République Démocratique du Congo, en ligne sur <https://www.populationdata.net/pays/republique-democratique-du-congo/> page consultée le 10/10/2020
7. Radio Okapi. Le recyclage des bouteilles plastiques à Kinshasa, en ligne sur <https://www.radiookapi.net> page consultée le 16/03/2019.
8. Rogez (2020). RDC : le recyclage du plastique à Kinshasa, en ligne sur <https://www.rfi.fr/fr/emission/20190812-rdc-le-recyclage-plastique-kinshasa> page consultée le 10/10/2020
9. Mangenda (2012). La gestion des décharges à Kinshasa et l'aménagement de l'espace urbain, en ligne sur <https://www.memoireonline.com/11/13/7934/La-gestion-des-decharges--Kinshasa-et-l-amenagement-de-l-espace-urbain.html> page consultée le 10/10/2019
10. Schneider (2006). Balises de méthodologie pour la recherche en sciences sociales, en ligne sur <http://tecfa.unige.ch/guides/methodo/IDHEAP/> page consultée le 16/03/2019

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

11. Marzuki (2009). La recherche et ses méthodologies, en ligne sur <http://www2.ift.ulaval.ca/~chaib/IFT-6001/articles/RMethodology-MarzukiFull.pdf> page consultée le 10/10/2020
12. Wikipédia. Déchet, en ligne sur <https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9chet> page consultée le 15/06/2019
13. Desrochers (2005). Concilier profits et environnement : le recyclage des déchets dans une économie de marché, Montréal, Institut économique de Montréal, en ligne sur [https://www.iedm.org/etudes/etude22\\_fr.html](https://www.iedm.org/etudes/etude22_fr.html) page consultée le 15/06/2019
14. Cercle National du recyclage (2010). Les déchets et leur élimination, vade-mecum de l'élu local, en ligne sur <https://www.cercle-recyclage.asso.fr> page consultée le 02/07/2019
15. Pesqueux Y. (2016). Le déchet. Sénégal : UCAD en ligne sur <https://www.hal.archives-ouvertes.fr/cel-01325113> page consultée le 14/12/2019
16. Congo Mines (2011). Loi sur les principes fondamentaux de protection de l'environnement, en ligne sur <http://congominer.org/reports/598-loi-sur-les-principes-fondamentaux-de-protection-de-l-environnement> page consultée le 02/07/2019
17. Aguiar L. et Sorel E. (2011). Évaluation du potentiel de production de biogaz par la méthanisation de la biomasse agricole dans la région de Saint-Jean-Valleyfield, Rapport final, en ligne sur [https://mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Agroenvironnement/1457\\_Rapport.pdf](https://mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Agroenvironnement/1457_Rapport.pdf) page consultée le 16/12/2018
18. Universalis.fr (2016). Hydrocarbures, les grands types d'hydrocarbures, en ligne sur <https://www.universalis.fr/encyclopedie/hydrocarbures/1-les-grands-types-d-hydrocarbures/> page consultée le 14/12/2019
19. Duperrex J. (2010). Les hydrocarbures, en ligne sur <http://www.jeanduperrex.ch/Site/Hydrocarbures.html> page consultée le 14/12/2019
20. Thomas (2012). Comment produit-on le plastique ? : images doc, en ligne sur <https://www.imagesdoc.com/bog/questions-sciences/comment-produit-on-le-plastique-thomas-8-ans> page consultée le 15/12/2019
21. Mayer N. (2019). La fabrication du plastique en 5 étapes, en ligne sur <https://www.futura-sciences.com/sciences/questions-reponses/chimie-fabrication-plastique-5-etapes-6227/> page consultée le 15/12/2019

- « Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »
22. Paprec Group (2010). La classification des matières plastiques, en ligne sur <https://www.paprec.com/fr/comprendre-recyclage/recyclage-plastique/classification-matieres-plastiques> page consultée le 15/12/2019
  23. MobiScienceBriand (2014). Familles des plastiques et leurs usages, en ligne sur <http://www.septiemecontinent.com/pedagogie/wp-content/uploads/2014/11/Familles-de-plastiques-et-usages.pdf> page consultée le 23/07/2020
  24. Roberts B. (2014). Plastic Waste Management in Africa, en ligne sur <https://www.researchgate.net/publication/280256435> page consultée le 20/01/2020
  25. Gilbert P. (1980). Le contrôle de gestion dans les organisations, Edition d'organisations, Paris, en ligne sur <https://www.researchgate.net> page consultée le 09/12/2019
  26. Nsengiyumva E. (2007). L'impact du contrôle de gestion sur la rentabilité et l'efficacité des entreprises au Rwanda. Cas des entreprises publiques, en ligne sur [https://www.memoireonline.com/01/12/5031/m\\_L-impact-du-contrle-de-gestion-sur-la-rentabilite-et-l-efficacite-des-entreprises-au-Rwanda-cas25.html#:~:text=D%C3%A9finition%20du%20terme%20efficacit%C3%A9,des%20objectifs%20par%20l'entreprise](https://www.memoireonline.com/01/12/5031/m_L-impact-du-contrle-de-gestion-sur-la-rentabilite-et-l-efficacite-des-entreprises-au-Rwanda-cas25.html#:~:text=D%C3%A9finition%20du%20terme%20efficacit%C3%A9,des%20objectifs%20par%20l'entreprise). Page consultée le 10/10/2020
  27. Dillenbourg et Tecfa (2000). Les didactiels, Université de Genève, Geneve, Novembre, en ligne sur <https://tecfa.unige.ch/tecfa/teaching/stafonze-ressources/S11-1-Didactiels.ppt> page consultée le 18/12/2019
  28. Troillard W. (2017). Comment déterminer les facteurs clés de succès marketing ? , en ligne sur [https://blog.comexplorer.com/facteurs-cles-de-succes-marketing?hs\\_mp=true](https://blog.comexplorer.com/facteurs-cles-de-succes-marketing?hs_mp=true) page consultée le 18/12/2019
  29. Wikipédia. Facteur clé de succès, en ligne sur [https://fr.wikipedia.org/wiki/Facteur\\_cl%C3%A9\\_de\\_succ%C3%A8s](https://fr.wikipedia.org/wiki/Facteur_cl%C3%A9_de_succ%C3%A8s) page consultée le 18/12/2019
  30. Walters E. (2005). Facteurs critiques de succès et indicateurs de la performance. 12Manage, en ligne sur [https://www.12manage.com/methods\\_rockart\\_csfs\\_kpis\\_fr.html](https://www.12manage.com/methods_rockart_csfs_kpis_fr.html) page consultée le 19/12/2019
  31. Borch (2013). Introduction à la Chaîne de Valeur, en ligne sur <http://www.condiv.dk/niger/Concepts-CdV.pdf> page consultée le 18/12/2019

- « Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »
32. Club de Rome (1972). The limits to growth, en ligne sur <http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf> page consultée le 20/12/2020
  33. Brundtland (1987). Notre avenir à tous, en ligne sur [https://www.estel.sn/files/Docs/rapport\\_brundtland.pdf](https://www.estel.sn/files/Docs/rapport_brundtland.pdf) page consultée le 20/12/2019
  34. Grandval S. et Soparnot R. (2005). Le développement durable comme une stratégie de rupture : approche de chaîne de valeur intersectorielle, en ligne sur [https://www.researchgate.net/publication/240827182\\_Le\\_developpement\\_durable\\_comme\\_une\\_strategie\\_de\\_rupture\\_Une\\_approche\\_de\\_chaine\\_de\\_valeur\\_inter-sectorielle](https://www.researchgate.net/publication/240827182_Le_developpement_durable_comme_une_strategie_de_rupture_Une_approche_de_chaine_de_valeur_inter-sectorielle) page consultée le
  35. Capron et Quairel (2006). Contrôle de la performance globale et responsabilité sociale de l'entreprise, Comptabilité, Contrôle, Audit et Institutions, France, en ligne sur <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00548050> page consultée le
  36. Ntirumenyerwa (2018). Combattre la pollution plastique en République Démocratique du Congo : les défis des récentes réglementations en la matière, en ligne sur <https://www.iucn.org/news/world-commission-environmental-law/201811/new-wcel-international-rapport-combattre-la-pollution-plastique-en-republique-democratique-du-congo-les-defis-des-recentes> page consultée le 12/12/19
  37. Babayemi et al. (2019). Ensuring sustainability in plastics use in Africa: consumption, waste generation, and projections, Environmental Sciences Europe, en ligne sur <https://doi.org/10.1186/s12302-019-0254-5> page consultée le 25/01/20
  38. Nikiema A. (2012). Déchets plastiques à Ouagadougou : caractérisation et analyse de la perception des populations (Burkina-Faso), en ligne sur [http://documentation.2ie-edu.org/cdi2ie/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=191](http://documentation.2ie-edu.org/cdi2ie/opac_css/doc_num.php?explnum_id=191) page consultée le 25/05/2019
  39. Lorino P. (1993). Le contrôle de gestion stratégique : la gestion par activités, en ligne sur <https://www.cours-gratuit.com/cours-gestion-par-les-activites-pdf> page consultée le 19/12/2019
  40. Fobil et Hogarh (2004). Municipal solid waste characterization and quantification as a measure towards effective waste management in Ghana, en ligne sur <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956053X15301185> page consultée le 19/12/2019
  41. Macqueron G. (2009). Le recyclage et traitement des déchets, en ligne sur [https://www.caissedesdepots.fr/fileadmin/PDF/06\\_solutionsdurables\\_tv/EM09-recyclage\\_et\\_traitement\\_des\\_dechets\\_original.pdf](https://www.caissedesdepots.fr/fileadmin/PDF/06_solutionsdurables_tv/EM09-recyclage_et_traitement_des_dechets_original.pdf) page consultée le 20/12/2018

- « Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »
42. Courbariau T. (2006). Logistique appliquée à la gestion de stock de dispositifs médicaux stériles à usage unique au centre Hospitalo-Universitaire de Barois , en ligne sur <https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01733835/document> page consultée le 16/07/18
  43. Ermine et al. (2012). Une chaîne de valeur de connaissance, International management, Circulation director, en ligne sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00949464> page consultée le 15/12/2019
  44. Plateforme Hirondelles (2017). Le recyclage des déchets plastiques à Kinshasa, en ligne sur <https://www.studiohirondellerdc.org/qui-sommes-nous/newsletter/324-kinshasa-l-asbl-acte-kinois-dans-les-24-communes-revalorise-les-dechets-plastiques-pour-reduire-la-pollution.html> page consultée le 20/05/2020
  45. Zoom sur l'économie (2016). Le recyclage des déchets plastiques à Kinshasa, en ligne sur <https://zoom-eco.net/developpement/rdc-85-de-dechets-plastiques-produits-par-jour-sont-mal-geres>, page consultée le 20/05/2020
  46. Pingananyi D. (2019). Les activités humaines continuent de polluer les eaux en RDC, en ligne sur <https://www.lemag.cd/actualite/2019/08/16/les-activites-humaines-continuent-de-polluer-les-eaux-en-rdc> page consultée le 22/10/2020
  47. Radio Okapi (2015). La ville de Kinshasa est toujours confrontée à l'insalubrité, en ligne sur <https://www.radiookapi.net/environnement/2012/06/05//la-ville-de-kinshasa-toujours-confrontee-linsalubrite> page consultée le 22/10/2020
  48. Chevaut G. et Plissonneau E. (2016). Introduction aux méthodes d'échantillonnage avec application aux données de la mer et du littoral, en ligne sur [https://maasc2016.sciencesconf.org/data/pages/8.Diapo\\_Atelier\\_Echantillonnage\\_GC\\_EP.pdf](https://maasc2016.sciencesconf.org/data/pages/8.Diapo_Atelier_Echantillonnage_GC_EP.pdf) page consultée le 22/10/2020
  49. Statistique Canada (2017). Méthodes d'échantillonnage, en ligne sur <https://www150.statcan.gc.ca/n1/edu/power-pouvoir/ch13/prob/5214899-fra.htm> page consultée le 22/10/2020
  50. Dameuse M (2005). Echelles de Likert ou méthodes de classements additionnés, en ligne sur [https://iredu.u-bourgogne.fr/images/stories/Documents/Cours\\_disponibles/Demeuse/Cours/p5.3.pdf](https://iredu.u-bourgogne.fr/images/stories/Documents/Cours_disponibles/Demeuse/Cours/p5.3.pdf) page consultée le 29/08/2020
  51. Sabbar (2000). La performance de l'entreprise, en ligne sur <https://sabbar.fr/management/la-performnc-de-lentreprise/> page consultée le 18/09/2020

- « Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »
52. Oeconomia (2017). Financement de l'entreprise, en ligne sur <http://www.oeconomia.net/private/cours/economieentreprise/themes/Lefinancementdesentreprise.pdf> page consultée le 17/09/2020
53. Bangoura M. (2017). Gestion des déchets solides ménagers et ségrégation socio-spatiale dans la ville de Conakry, en ligne sur <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01885042/document> page consultée le 29/10/2020
54. Guermoud N. et Addou A. (2014). Etude et caractérisation des déchets ménagers de la ville de Mostaganem (Ouest-Algérie) , en ligne sur [http://lodel.irevues.inist.fr/dechets-sciences-techniques/docannexe/file/2554/5\\_guermoud.pdf](http://lodel.irevues.inist.fr/dechets-sciences-techniques/docannexe/file/2554/5_guermoud.pdf) page consultée le 29/10/2020
55. ENCYCLO (2016). Plastiques, quand nos déchets valent de l'or, en ligne sur <https://youtu.be/KtMhJbVsC98> page consultée le 29/10/2020
56. Katengu M. (2009). Problématique de financement des petites et moyennes entreprises par les institutions financières en RDC : « Cas de la ville de Kinshasa », en ligne sur <https://www.memoireonline.com/03/12/5523/Problematique-de-financement-de-petites-et-moyennes-entreprises-par-les--institutions-financieres-e.html> page consultée le 29/10/2020
57. N'samba W. (2012). L'apport des crédits bancaires dans l'expansion de petites et moyennes entreprises, en ligne sur <https://www.memoireonline.com/10/13/7451/Lapport-des-credits-bancaires-dans-lexpansion-de-petites-et-moyennes-entreprises.html> page consultée le 29/10/2020
58. Radio Okapi (2014). Pourquoi les PME accèdent difficilement aux crédits bancaires en RDC, en ligne sur <https://www.radiookapi.net/economie/2014/03/12pourquoi-les-pme-accedent-difficilement-aux-credits-bancaires-en-rdc> page consultée le 29/10/2020

## ANNEXES

### Annexe 1 : ONG, PME et entreprises de recyclage des déchets

Dénomination structure	Secteurs d'activités/Domaines d'intervention
Actes Kinois 24	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques
All Pack Industries	
Apisa-Ongd	Production du compost à partir des déchets ménagers biodégradables
Association des Jeunes pour la Protection de la Nature	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques
Beni Pros	Fonderie
Benelux Afro Center (BAC)	Récupération des déchets d'équipements électriques et électroniques
Cepradyc-Asbl	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques
Cobiby	Recyclage des déchets plastiques
Compost-Congo	Idem
Congo-Salubrité	Ramassage, recyclage et transformation des déchets plastiques
CÔnsol	
Feapd	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques, composts
Fameco	Fonderie
Fesoba	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques
Fujian Gantie	Fonderie
Harimex	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques
Intelligentsia	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques
Kasaï Intégral Développement	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques
Les Amis de la Nature et Jardin	Ramassage, traitement et recyclage des plastiques, composts
Makala Bio Phoenix Eco	Fabrication de makala bio (braise)
Compost Congo	Production du compost à partir des déchets ménagers biodégradables
Recovad	
Recyclon Spri	Recyclage des déchets plastiques
Umoja	Recyclage des déchets plastiques
Solid Acier	Fonderie
Gec	Recyclage des déchets plastiques
Fondation Elais	Recyclage des déchets plastiques
Bandenyatshi Asbl	Recyclage des déchets plastiques
Clean-Plast	

Source : Régie d'Assainissement de Kinshasa (2020)

**Annexe 2 : Estimation de la population de la Ville de Kinshasa 2017-2020**

Communes	Population 2017	Population 2018	Population 2019	Population 2020
Bumbu	536 018,00	556 386,68	577 529,38	599 475,49
Selebao	471 504,00	489 421,15	508 019,16	527 323,88
Kalamu	287 045,00	297 952,71	309 274,91	321 027,36
Kasa-vubu	114 152,00	118 489,78	122 992,39	127 666,10
Ngiri-Ngiri	167 019,00	173 365,72	179 953,62	186 791,86
Bandalungwa	362 766,00	376 551,11	390 860,05	405 712,73
Makala	329725	342 254,55	355 260,22	368 760,11
Ngaliema	1 147 924,00	1 191 545,11	1 236 823,83	1 283 823,13
Kintambo	179 581,00	186 405,08	193 488,47	200 841,03
Lingwala	148 534,00	154 178,29	160 037,07	166 118,48
Kinshasa	152 778,00	158 583,56	164 609,74	170 864,91
Barumbu	172 449,00	179 002,06	185 804,14	192 864,70
Gombe	80 696,00	83 762,45	86 945,42	90 249,35
Limete	466 113,00	483 825,29	502 210,66	521 294,66
Matete	343 584,00	356 640,19	370 192,52	384 259,84
Kisenso	579 147,00	601 154,59	623 998,46	647 710,40
Lemba	505 836,00	525 057,77	545 009,96	565 720,34
Ngaba	279 329,00	289 943,50	300 961,36	312 397,89
Mont-Ngafula	714 074,00	741 208,81	769 374,75	798 610,99
Masina	1 070 858,00	1 111 550,60	1 153 789,53	1 197 633,53
N'djili	651 007,00	675 745,27	701 423,59	728 077,68
Kimbanseke	1 678 395,00	1 742 174,01	1 808 376,62	1 877 094,93
Maluku	1 294 439,00	1 343 627,68	1 394 685,53	1 447 683,58
N'sele	772 027,00	801 364,03	831 815,86	863 424,86
<b>Total</b>	<b>12 505 000,00</b>	<b>12 980 190,00</b>	<b>13 473 437,22</b>	<b>13 985 427,83</b>

**SOURCE :**

- Plan Directeur de Transport de Kinshasa (PDTK), financé JICA
- Etudes techniques pour la construction des stations de traitement des boues de vidange et la gestion de la filière/Projet de Développement Urbain et de Résilience de la Ville Province de Kinshasa (PDURK), financé Banque Mondiale

### **Annexe 3 : Résultats du test de stationnarité**

1. Data : diff(TESTHYPO\$performance)

Dickey-Fuller = -5.0322, Lag order = 0, p-value = 0.01

Alternative hypothesis: stationary

2. Data : diff(TESTHYPO\$financement)

Dickey-Fuller = -5.1753, Lag order = 0, p-value = 0.01

Alternative hypothesis: stationary

3. Data : diff(TESTHYPO\$logistique)

Dickey-Fuller = -4.6575, Lag order = 0, p-value = 0.01

Alternative hypothesis: stationary

4. Data : diff(TESTHYPO\$marketing)

Dickey-Fuller = -4.3134, Lag order = 0, p-value = 0.01232

Alternative hypothesis: stationary

5. Data : diff(TESTHYPO\$produit)

Dickey-Fuller = -4.4899, Lag order = 0, p-value = 0.01

Alternative hypothesis: stationary

6. Data : diff(diff(TESTHYPO\$législation))

Dickey-Fuller = -4.3017, Lag order = 1, p-value = 0.01273

Alternative hypothesis: stationary

### **Annexe 4 : Résultats du test de normalité de Shapiro Wilk**

1. Data : diff(TESTHYPO\$performance)

W = 0.96766, p-value = 0.8683

2. Data : diff(TESTHYPO\$financement)

W = 0.93629, p-value = 0.5125

3. Data : diff(TESTHYPO\$logistique)

W = 0.95685, p-value = 0.7494

4. Data : diff(TESTHYPO\$marketing)

W = 0.95314, p-value = 0.7057

5. Data : diff(TESTHYPO\$produit)

W = 0.92959, p-value = 0.4439

6. Data : diff(diff(TESTHYPO\$législation))

W = 0.9411, p-value = 0.5936

### **Annexe 5 : Résultats du test de corrélation de Pearson**

1. Data : diff(TESTHYPO\$performance) and diff(TESTHYPO\$financement)

$t = -2.987$ ,  $df = 8$ ,  $p\text{-value} = 0.01741$

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.9303878 -0.1777656

sample estimates:

cor

-0.7261202

2. Data : diff(TESTHYPO\$performance) and diff(TESTHYPO\$logistique)

$t = -0.068408$ ,  $df = 8$ ,  $p\text{-value} = 0.9471$

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.6440010 0.6148072

sample estimates:

cor

-0.02417868

3. Data : diff(TESTHYPO\$performance) and diff(TESTHYPO\$marketing)

$t = -0.54747$ ,  $df = 8$ ,  $p\text{-value} = 0.599$

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.7320681 0.4993383

sample estimates:

cor

-0.190034

4. Data : diff(TESTHYPO\$performance) and diff(TESTHYPO\$produit)

$t = -2.6714$ ,  $df = 8$ ,  $p\text{-value} = 0.0283$

alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.9189705 -0.1004319

sample estimates:

cor

-0.6866389

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### Annexe 6 : Démarche pour le processus de l'analyse hiérarchique

- Effectuer la somme de chaque colonne

**Tableau 6.1 : Matrice A**

1,00	1,00	0,50	0,33	0,33
1,00	1,00	0,50	0,33	2,00
2,00	2,00	1,00	1,00	3,00
3,00	3,00	1,00	1,00	3,00
3,00	0,50	0,33	0,33	1,00
<b>10,00</b>	<b>7,50</b>	<b>3,33</b>	<b>3,00</b>	<b>9,33</b>

Source : Résultats de nos enquêtes

- Diviser chaque élément de la matrice A par le total de la colonne

**Tableau 6.2 : Matrice B**

0,10	0,13	0,15	0,11	0,04
0,10	0,13	0,15	0,11	0,21
0,20	0,27	0,30	0,33	0,32
0,30	0,40	0,30	0,33	0,32
0,30	0,07	0,10	0,11	0,11

Source : Résultats de nos enquêtes

- Calculer la moyenne des éléments de chaque ligne de la matrice B

**Tableau 6.3 : Priorité des facteurs**

					Priorité
0,10	0,13	0,15	0,11	0,04	<b>0,11</b>
0,10	0,13	0,15	0,11	0,21	<b>0,14</b>
0,20	0,27	0,30	0,33	0,32	<b>0,28</b>
0,30	0,40	0,30	0,33	0,32	<b>0,33</b>
0,30	0,07	0,10	0,11	0,11	<b>0,14</b>

Source : Résultats de nos enquêtes

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**a. Multiplication de la matrice A par les éléments de vecteur de priorité (x)**

**Tableau 6.4 : Somme des produits de vecteur de priorité et de la matrice A**

					<b>Somme</b>
0,11	0,14	0,14	0,11	0,05	<b>0,55</b>
0,11	0,14	0,14	0,11	0,27	<b>0,77</b>
0,21	0,28	0,28	0,33	0,41	<b>1,52</b>
0,32	0,43	0,28	0,33	0,41	<b>1,77</b>
0,32	0,07	0,09	0,11	0,14	<b>0,73</b>

Source : Résultats de nos enquêtes

**Tableau 6.5 : Division de la somme pondérée par la priorité de chaque facteur**

Facteurs	Somme pondérée	Priorité	Résultat
marketing	0,55	/0,11	<b>5,15</b>
logistique	0,77	/0,14	<b>5,46</b>
législation	1,52	/0,28	<b>5,35</b>
financement	1,77	/0,33	<b>5,35</b>
produit	0,73	/0,14	<b>5,34</b>

Source : Résultats de nos enquêtes

**Tableau 6.6 : Indice aléatoire**

N	1	2	3	4	<b>5</b>	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IA	0	0	0,58	0,90	<b>1,12</b>	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Source : Rakotoarivelo, 2015

**Figure 6.1 : Formule d'indice de cohérence**

$$IC = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Source : Rakotoarivelo, 2015

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Figure 6.2 : Formule de Ratio de cohérence (RC)**

$$RC = \frac{IC}{IA}$$

Source : Rakotoarivelo,2015

- **Etablir le tableau de comparaison complète des facteurs**

**Tableau 6.7 : Matrice des jugements des facteurs : Priorité complète**

Comparaison des facteurs	Marketing	Logistique	Législation	Financement	Produit	Priorité
Marketing	<b>1</b>	1	1/2	1/3	1/3	<b>0,11</b>
Logistique	1	<b>1</b>	1/2	1/3	2	<b>0,14</b>
Législation	2	2	<b>1</b>	1	3	<b>0,28</b>
Financement	3	3	1	<b>1</b>	3	<b>0,33</b>
Produit	3	1/2	1/3	1/3	<b>1</b>	<b>0,14</b>
<b><math>\lambda \max = 5,33</math></b>			<b>IC = 0,08</b>		<b>RC = 0,07</b>	

Source : Résultats de nos enquêtes

**Tableau 6.8 : Sous-facteurs de marketing**

Marketing	Communication	Partenariat PP	Promotion	Priorité
Communication	1	1/3	2	<b>0,24</b>
Partenariat PP	3	1	4	<b>0,62</b>
Promotion	1/2	1/4	1	<b>0,14</b>
<b><math>\lambda \max = 3,02</math></b>		<b>IC = 0,01</b>		<b>RC = 0,02</b>

Source : Résultats de nos enquêtes

**Tableau 6.9 : Sous-facteurs de logistique**

Logistique	Equipements de stockage	Moyen de transport	Moyenne géo	priorité
Equipements de stockage	1,00	1,00	1,00	<b>0,50</b>
Moyen de transport	1,00	1,00	1,00	<b>0,50</b>

Source : Résultats de nos enquêtes

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**Tableau 6.10 : Sous-facteurs de financement**

<b>Ressources financières</b>	Ressources externes	Ressources internes	Moyenne géo.	<b>priorité</b>
Ressources externes	<b>1,00</b>	1,00	1,00	<b>0,50</b>
Ressources internes	1,00	<b>1,00</b>	1,00	<b>0,50</b>

Source : Résultats de nos enquêtes

**Tableau 6.11 : Sous-facteurs du produit**

<b>Produit</b>	Matières premières	Produits finis	Moyenne géo.	<b>priorité</b>
Matières premières	1,00	1,00	1,00	<b>0,50</b>
Produits finis	1,00	1,00	1,00	<b>0,50</b>

Source : Résultats de nos enquêtes de nos enquêtes

**Annexe 7 : Questionnaire d'enquête**

**UNIVERSITE DE KINSHASA**



**FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES ET DE GESTION**  
QUESTIONNAIRE D'ENQUETE POUR LE MEMOIRE DE LICENCE

Monsieur, Madame,

**But :** le but de ce questionnaire est d'étudier les facteurs de la non performance des entreprises de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Cette enquête est menée dans le cadre d'un mémoire de licence en gestion de la production.

**Pour toute communication utile, prière nous contacter** au +243810451883 ou [navale.epusaka16@gmail.com](mailto:navale.epusaka16@gmail.com)

**Consignes des réponses**

Deux manières pour répondre et remplir ce questionnaire : (i) remplissez en cochant une croix (X) dans la case qui vous convient, (ii) remplissez lisiblement et brièvement votre réponse sur les lignes pointillées (.....).

**I. Identification des enquêtés**

**1. Entreprise**

- a. Votre dénomination sociale est : .....
- b. Votre situation géographique (localisation) .....

**2. Unité enquêtée**

c. Votre fonction

Directeur Général (Gérant)	
Directeur financier	
Directeur technique	
Directeur administratif	
Chef de division	
Chef de service	
Ouvrier	
Autre	

d. Année d'ancienneté dans l'entreprise

Un mois à une année	
Une année à trois ans	
Trois ans et plus	

**II. Connaissance générale**

**1. Le recyclage**

a. Qu'entendez-vous par le recyclage ? (Veuillez bien cocher dans la case correspondante)

Définition de recyclage	Identification
Action de récupérer des déchets et de les réintroduire, après traitement, dans le cycle de production	
Procédé de traitement des déchets et de réintroduction des matériaux qui en sont issus dans le cycle de production d'autres produits équivalents ou différents	
Action de valoriser les déchets	
Autres	

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

b. Quel type de recyclage pratiquez-vous ? Et pourquoi ?

Types de recyclage	Identification	Pourquoi ?
Recyclage mécanique		
Recyclage chimique		
Valorisation énergétique par incinération		
Autre à préciser : .....		

## 2. La chaîne de valeur

a. Avez-vous déjà entendu parler de la chaîne de valeur ?

Oui
  Non
  Je ne sais pas

b. Si oui, à quoi se réfère la chaîne de valeur selon vous ?

Définition	Identification
Ensemble des différentes étapes de la production à la consommation du produit	
Un partenariat étroit entre les différents maillons (acteurs) de la chaîne d'approvisionnement	
Ensemble des fonctions de l'entreprise qui entrent dans la création de la valeur	
Autre définition .....	

c. Pensez-vous que votre entreprise comporte une chaîne de valeur ?

Oui
  Non
  Je ne sais pas

d. Comment évaluez-vous votre chaîne de valeur ?

Très efficace	Efficace	Assez efficace	Inefficace	Très inefficace

## 3. La chaîne d'approvisionnement

a. Avez-vous déjà entendu parler de la chaîne d'approvisionnement ?

Oui
  Non
  Je ne sais pas

b. Qu'entendez-vous par la chaîne d'approvisionnement ?

Définition	Identification
C'est l'ensemble des opérations de l'acquisition des matières premières à la consommation finale	
Ensemble d'acteurs contribuant à l'élaboration d'un bien ou service	
Ensemble des processus permettant de fabriquer un produit ou service jusqu'à sa livraison au client final	
Autres à préciser : .....	

c. De quoi est constitué l'approvisionnement dans votre entreprise de façon générale ?

Eléments constituant l'approvisionnement	Identification
Déchets	
Main d'œuvre (les journaliers)	
Carburant pour les véhicules	
Autres	

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

### III. Collecte des données sur les variables d'étude

#### 1. Ressources financières

a. Quelles sont vos sources de financement ? (Plusieurs réponses sont possibles)

Sources de financement	Identification
Fonds propres	
Subventions de l'Etat	
Crédits des banques	
Investisseur étranger	
Crédit-bail (leasing)	
Fonds empruntés chez les particuliers	

b. Pouvez-vous évaluer vos sources de financement en termes de quantité ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

c. Si oui, à quelle hauteur estimez-vous l'apport de ces sources de financement à votre besoin de financement ? (Cochez le pourcentage qui se rapproche le plus possible de la réalité)

Source de financement	Evaluation de sources de financement				
	10%	30%	50%	70%	100%
Fonds propres					
Subventions de l'Etat					
Crédits des banques					
Investisseurs étrangers					
Crédit-bail (leasing)					
Fonds empruntés chez les particuliers					

d. Pensez-vous que les ressources financières affectent la performance de votre entreprise ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

e. Si oui, à quel point les ressources financières affectent-elles la performance ?

Très significatif	Significatif	Assez significatif	Pas significatif	Pas très significatif

f. Est-ce qu'un accroissement de financement peut améliorer la performance ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

g. Quelles suggestions pouvez-vous faire concernant le financement ?

.....

.....

.....

#### 2. Marketing social

a. Avez-vous déjà entendu parler des notions suivantes ?

Notions	Oui	Non	Je ne sais pas
Marketing			
Marketing social			

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

**b. Qu'entendez-vous par :**

• **Marketing**

Définition du marketing	Identification
C'est la publicité, la promotion et la vente sous pression	
C'est un ensemble d'outils d'analyse, des méthodes de prévision et d'études du marché	
C'est un instrument permettant d'atteindre une distribution des produits et/ou de services produits par l'organisation à grande échelle et sur un grand rayon d'action	
Le marketing est un processus d'échanges orienté vers le client	
Autre à préciser : .....	

• **Marketing social**

Définition du marketing social	Identification
C'est l'ensemble de techniques et méthodes qui visent à changer le comportement de la population	
Est l'utilisation d'outils issus du marketing afin de promouvoir l'adoption d'un comportement qui permet d'améliorer le bien-être du public cible ou de l'ensemble de la société	
Il s'agit d'utiliser les compétences de marketing afin de permettre aux projets à vocation sociale d'accroître leur efficacité et de susciter ainsi la réponse désirée du public cible	
Autre à préciser : .....	

c. Faites-vous l'analyse de marché avant d'exécuter vos activités de production et marketing ?

Oui	Non	Je ne sais pas
-----	-----	----------------

d. Quelles activités marketing exécutez-vous valoriser votre activité ?

Activités marketing	Identification
Campagne de sensibilisation dans des quartiers, écoles, universités	
Publications	
Publicité	
Promotion (distribution des emballages, tarif promotionnel de ramassage, désinfection, etc.)	

e. Quel outil utilisez-vous pour faire connaître votre produit à votre public cible ? (Plusieurs choix sont possibles)

Instruments marketing	Identification
1. Médias : Télévision, radio et Journaux	
2. Affiche murale et panneau publicitaire	
3. Internet	
4. Réseaux sociaux	
5. Campagne de sensibilisation ou porte à porte (force de vente)	
6. Rien	

f. Pensez-vous que les habitudes des ménages soient un obstacle à la performance du recyclage ?

Oui	Non	Je ne sais pas
-----	-----	----------------

g. Avez-vous déjà enregistré des invendus des produits recyclés au cours de l'année ?

Oui	Non	Je ne sais pas
-----	-----	----------------

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

h. Si oui, alors quelle était la principale raison selon vous ? (Plusieurs choix sont possibles)

Raisons des invendus	Identification
1. Le prix du produit était trop élevé	
2. Le produit était moins visible au public cible	
3. Le produit était de mauvaise qualité	
4. La production était trop supérieure à la demande du marché	
5. Manque de moyen de communication (promotion)	

i. Avez-vous un financement particulier pour la réalisation de vos activités marketing ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

j. Si oui, pouvez-vous l'estimer ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

k. Si oui, à quelle hauteur s'élève le budget marketing par rapport au budget total de votre activité ? (Cochez le pourcentage qui se rapproche le plus possible de la réalité)

10%	30%	50%	70%	100%

l. Pensez-vous que votre marketing soit un facteur influençant de la performance ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

m. Si oui, à quel point évaluez-vous son influence sur la performance ?

Très significatif	Significatif	Assez significatif	Pas significatif	Pas très significatif

n. Pensez-vous que l'amélioration du marketing peut accroître la performance de l'entreprise ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

o. Si oui, à quelle échelle pensez-vous que la performance serait améliorée ?

Très significatif	Significatif	Assez significatif	Pas significatif	Pas très significatif

### 3. Produit

a. Quel type de déchets utilisez-vous ? (Plusieurs réponses sont possibles, avec ordre d'importance à spécifier : 1= plus important..., 4= moins important)

Types des déchets	Identification	Ordre d'importance	Part (%)/ types de déchet
1. Déchets ménagés			
2. Déchets commerciaux			
3. Déchets industriels			
4. Déchets agricoles			

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- b. Quel type de collecte pratiquez-vous pour avoir les déchets dont vous avez besoin ? (Plusieurs réponses sont possibles, préciser le rang ou l'ordre d'importance)

Systèmes de collecte des déchets	Identification	Rang
Porte à porte		
Ramassage dans des décharges		
Achat auprès des particuliers (hommes et femmes)		
Achat auprès des ONG qui travaillent dans l'assainissement		
Système d'abonnement auprès des ménages		

- c. Comment jugez-vous la qualité des déchets collectés et celle de vos systèmes de collecte ?

Type des déchets	Echelle d'évaluation de la qualité où 1=très mauvaise qualité et 5=très bonne qualité				
	1	2	3	4	5
1. Déchets ménagers					
2. Déchets commerciaux					
3. Déchets industriels					
4. Déchets agricoles					
Systèmes de collecte					
1. Porte à porte					
2. Ramassage dans des décharges					
3. Achat auprès des particuliers					
4. Achat auprès des ONG					
5. Système d'abonnement auprès des ménages					

- d. Pouvez-vous estimer la quantité des déchets collectés par jour ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

- e. Si oui, alors quelle est la quantité collectée par jour ?

Type de déchet	Quantité collectée par jour
1. Déchets ménagers	
2. Déchets industriels	
3. Déchets commerciaux	
4. Déchets agricoles	

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

f. Quelles sont les activités de recyclage qu'effectue votre entreprise ? Commencez-vous par quelle activité ? (Plusieurs choix sont possibles)

Activités	Identification	Ordre d'exécution	Pourquoi ?
1. Collecte			
2. Tri			
3. Incinération			
4. Enfouissement			
5. Découpe			
6. Broyage			
7. Lavage			
8. Séchage			
9. Transformation			

g. Pouvez-vous estimer la quantité journalière de traitement pour chaque activité de recyclage de votre entreprise ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

h. Si oui, quelles sont la capacité journalière théorique et la quantité réelle effectuée pour les activités de recyclage suivantes ?

Activités	Quantité théorique journalière	Quantité réelle produite par jour
1. Collecte		
2. Tri		
3. Incinération		
4. Enfouissement		
5. Découpe		
6. Broyage		
7. Lavage		
8. Séchage		
9. Transformation		

i. La production varie-t-elle au courant de l'année ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

j. Si oui, à quelle période de l'année et pourquoi seulement en cette période ?

Période de variation	Pourquoi ?

k. Quel produit fabriquez-vous à partir des déchets que vous traitez ?

Produits fabriqués	Identification
Tuyau en PVC	
Ustensiles de cuisine	
Balais à brosse	
Copaux (plastiques broyés)	
Pavés écologiques	
Balles de plastiques (plastiques compactés)	
Autre à préciser :	

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

#### 4. Législation

- a. Savez-vous qu'il existe la loi n°11/009 du 09/07/2011 relative à la protection de l'environnement et la loi n°17/018 du 30/12/2017 portant interdiction de la production, l'importation, l'utilisation et la consommation des matières plastiques à Kinshasa ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

- b. Si oui, pensez-vous que ces textes aient un impact négatif sur la performance de votre activité ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

- c. Si oui, comment évaluez-vous cet impact de 1 à 5, où 1=très significatif et 5=pas très significatif

Très significatif	Significatif	Pas assez significatif	Pas significatif	Pas très significatif

#### 5. Logistique

- a. Quel moyen est mis en place par l'entreprise pour collecter les déchets ? (Plusieurs choix sont possibles, veuillez en préciser les rangs)

Moyens de récupération des déchets	Identification	Ordre d'importance
Camions de l'entreprise		
Camions de location		
Charrettes à bras de 'entreprise		
Charrettes à bras de location		
Moyen humain employé par l'entreprise		
Des particuliers qui viennent avec les déchets à l'entreprise moyennant un coût		
Autres moyens à préciser		

- b. Pouvez-vous évaluer les moyens de transport des produits en termes des coûts ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

- c. Si oui, comment évaluez-vous les moyens de transport en termes des coûts ?

Très élevé	Élevé	Assez élevé	Pas élevé	Pas très élevé

#### IV. Appréciation des facteurs

- a. Comment apprécier votre activité par rapport à vos attentes ?

Très rentable	Rentable	Assez rentable	Moins rentable	Pas très rentable

- b. D'après vous, y-a-t-il des facteurs influant sur votre performance ?

Oui		Non		Je ne sais pas	
-----	--	-----	--	----------------	--

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- c. Si oui, Pensez-vous que certains facteurs soient plus influents (importants) que d'autres ?

Oui	Non	Je ne sais pas
-----	-----	----------------

- d. Si oui, pouvez-vous faire une comparaison entre les paires des facteurs et évaluer leur degré d'importance ?

Oui	Non	Je ne sais pas
-----	-----	----------------

- e. Si oui, quels sont d'après vous les facteurs les importants entre les paires suivantes et donnez une note d'importance en utilisant une échelle de 1 à 9 où 1=même importance et 9=très extrêmement plus important

Facteur	Facteur important	Evaluation du degré d'importance des facteurs								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Marketing-logistique										
Marketing-législation										
Marketing-financement										
Marketing-Produit										
Logistique-Législation										
Logistique-Financement										
Logistique-Produit										
Législation-Financement										
Législation-Produit										
Financement -Produit										

- a. Pour valoriser le secteur du recyclage des déchets à Kinshasa avec le marketing social, selon vous que pensez-vous être le facteur important parmi les comparaisons binaires suivantes et veuillez en préciser le degré d'importance.

Facteur	Facteur important	Evaluation du degré d'importance des facteurs								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Communication – partenariat public privé										
Communication - promotion										
Partenariat public privé - Promotion										

- b. Pour augmenter la valeur du produit, quel est selon vous le facteur qu'il faut améliorer pour atteindre la performance ? Veuillez donner une note d'évaluation.

Facteur	Facteur important	Evaluation du degré d'importance des facteurs								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Qualité - quantité										

« Etude sur les facteurs de la non-performance du recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Approche par l'analyse de la chaîne de valeur. »

- c. Pour assurer l'autonomisation financière du secteur de recyclage à Kinshasa, selon vous, quelle est parmi les variables suivantes celle qu'il faut améliorer ? Veuillez donner une note d'évaluation.

Facteur	Facteur important	Evaluation du degré d'importance des facteurs								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Accès aux crédits – fond propre										

- d. Voici une série d'énoncés sur la problématique de recyclage des déchets plastiques à Kinshasa. Pour chacun d'eux êtes-vous d'accord ou pas d'accord ?

Enoncés	Absolument d'accord	D'accord	Je ne sais pas	Pas d'accord	Absolument pas d'accord
Les moyens de financement des investissements sont rares					
Les ressources financières sont difficiles à trouver					
La communication est inexistante entre les acteurs					
Les ménages sont sous informés des enjeux du recyclage					
Le partenariat public-privé est inexistant					
La loi de protection d'environnement contre la pollution plastique manque d'appui pour son application					
Les quantités collectées sont faibles					
Le problème est la qualité du produit					
La quantité produite reste faible					
La dispersion des déchets rend le recyclage très complexe					
Le produit est invisible sur le marché					
Le problème reste la promotion					
Le prix n'influence rien					
Les moyens de transport sont difficiles					
Le coût de transport est tellement très important					
Le manque des locaux et des matériels de travail fait défaut					
Les habitudes de consommateurs constituent un obstacle à la performance du secteur					

*Merci pour votre collaboration*