

Sommaire

Résumé analytique	4
Liste des Sigles et abréviations.....	5
Introduction.....	6
PARTIE I	8
Le développement durable et la gestion des déchets	8
Chapitre 1 Concepts et revue de littérature	9
Section 1 : Les déchets	9
Section 2 : Revue de la littérature	11
Chapitre 2 Les enjeux du développement durable en termes de déchet	14
Section 1 : Les enjeux du développement durable en termes de déchets	14
Section 2 : Les avantages économique et environnemental de la valorisation des déchets	15
Chapitre 3 La gestion des déchets à Antananarivo.....	18
Section 1 : Le modèle de gestion des déchets à Antananarivo.....	18
Section 2: Le problème de la gestion des déchets à Antananarivo	21
Partie II	24
Analyse comparative des modes de gestion des déchets	24
Chapitre 1 Des modes de gestion des déchets	25
Section 1 : La politique environnementale à Singapour	25
Section 2 : Le traitement des déchets à Lyon	27
Section 3 : La gestion des déchets à Coimbatore	30
Chapitre 2 : Analyse comparative des différentes gestions des déchets à celle d’Antananarivo.....	32
Section 1 : La performance de la gestion des déchets à Antananarivo ...	32
Section 2 : Quelles perspectives pour mieux gérer les déchets d’Antananarivo ?	33
Conclusion	37
Liste de figures et tableaux.....	38
Bibliographie	39
Annexes	40

Liste des Sigles et abréviations

ADQua : Assainissement Durable des Quartiers

CUA : Commune Urbaine d'Antananarivo

EnDA OI : Environnement Développement Action- Océan Indien

FAO: Food and Agriculture Organization

GOM : Gestion des Ordures Ménagères

GSB : Growing Sustainable Business

IEEF : Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie

IFEN : Institut Français de l'Environnement

ONG : Organismes Non Gouvernementaux

ONU: Organisation des Nations Unies

PAE : Plan d'Action Environnementale

PAPMAD : Papeterie de Madagascar

PED : Pays En voie de Développement

SAMVA : Service Autonome de la Maintenance de la Ville d'Antananarivo

SFOI : Société de Fabrication de l'Océan Indien

SMTP : Société Malgache de Transformation des Plastiques

T : Tonne

Résumé analytique

Plusieurs conventions mondiales pour la protection de l'environnement ont été sources d'adoption de lois et règlements dans presque tous les pays du monde. Ces lois et règlements touchent également les déchets et les ordures. Concernant les pays pauvres essentiellement, la gestion des déchets est loin d'être appropriée à la situation dans laquelle ces pays se trouvent, malgré le fait que les pays pauvres comme ceux de l'Afrique, Madagascar est ici notre cas, produisent moins de déchets que les pays développés.

La pauvreté constitue le majeur facteur de la gestion des déchets non performante dans les pays du Sud à part la mauvaise gouvernance (décentralisation mal œuvrée).

Le fait que la gestion des déchets n'est pas réellement considérée est aussi dû au manque d'expérience que les déchets peuvent être transformés comme des nouvelles ressources (lesquelles sont actuellement difficiles à découvrir à cause de la dégradation continue de l'environnement).

D'ailleurs, il ya aussi l'augmentation progressive de la population, la population mondiale augmentera de 3 milliards d'individus à l'horizon 2030 et cette augmentation concernera à 95 % les pays en voie de développement (ONU, 2007). La production de nourriture devra doubler pour assurer les besoins alimentaires et la production de déchets et d'effluents quadruplera dans les villes (FAO, 2001). La quasi-absence de traitement efficace des déchets et des effluents constitue actuellement l'un des problèmes de santé les plus sérieux.

De ces propos, notre planète est plus menacée, voilà pourquoi il est indispensable de toujours provoquer le sujet concernant l'environnement, celui des déchets et les ordures y fait partie.

A coté de ces difficultés, certaines régions du monde semblent pourtant réussir et mener à bien leurs gestions des déchets. Certaines de ces régions se trouvaient auparavant dans la pauvreté mais s'en sortent très bien aujourd'hui, et d'autres appartiennent déjà à des pays riches.

Brièvement, la situation actuelle d'Antananarivo se caractérise par le non traitement et donc de la non valorisation des déchets qui se traduit par le non tri sélectif des ordures. L'opération se fait juste par la collecte et le déversement à la décharge. De plus les moyens financiers sont insuffisants, ce qui signifie une gestion des déchets pleine de dysfonctionnements.

Face à cela, des observations de certains cas de gestion des déchets ont été réalisé pour voir après comparaison quel type de gestion des déchets doit-on adopter à Antananarivo.

Les cas choisis dégagent des gestions des déchets avec traitement comme le tri et le recyclage, ainsi que de la transformation (compostage).

Introduction

Au niveau mondial, la rubrique environnement a été longtemps absente des préoccupations politiques et des pouvoirs publics ayant tendance à en faire un sujet peu urgent. Avec le changement climatique, la détérioration de la couche d'ozone, l'apparition de catastrophes écologiques que les préoccupations environnementales deviennent essentielles car ces destructions contribuent beaucoup à défaillir la croissance économique surtout pour les pays industrialisés, grands émetteurs de carbone et réciproquement les croissances économiques participent beaucoup à la destruction de l'environnement voire épuisement des ressources naturelles. Ce qui montre l'étroitesse dépendance entre économie et environnement. Pour Madagascar, à la fin des années 1980, le diagnostic de la dégradation des écosystèmes naturels malgaches était clair. Conscient de ces problèmes, le gouvernement de Madagascar préparait, dès 1988, un Plan d'action environnemental (PAE) soutenu par la plupart des bailleurs de fonds ainsi que par des ONG internationales (Conservation internationale, World Wildlife Fund, etc.)¹.

Ainsi l'environnement fait partie des conditions prioritaires de la notion de développement durable. Dans une vision appropriée de ce dernier, le thème des déchets ne peut pas être traité comme un objet isolé, ni même se limiter aux seuls aspects de collecte et d'élimination. Parmi les facteurs qui mettent en cause la qualité de l'environnement, les déchets ménagers paraissent jouer un rôle certainement essentiel. Ils apparaissent de plus en plus envahissants et leur élimination pose problème. En outre, d'après les sondages menés par l'IFEN² (en France) qui posaient la question de la hiérarchie des nuisances, la pollution de l'eau, suivie par la pollution de l'air et les déchets dangereux sont les problèmes les plus récurrents. A la question « Voici une liste de dangers pour l'environnement. Pour chacun d'entre eux, pouvez-vous me dire si, pour votre région, cela constitue un danger plutôt grand ou plutôt faible ? ». Les décharges d'ordures sauvages arrivent en première position.³

Pourtant, la production des déchets augmente continuellement au même rythme que la croissance de la population car chacun est producteur de déchets et certains déchets peuvent produire des effets nocifs sur le sol, la flore et la faune et d'une façon générale porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement.⁴ Ce qui recommande bien sûr une obligation de mener une gestion des déchets concrète et tangible.

Dans la ville d'Antananarivo, la question de la protection de l'environnement urbain se pose de plus en plus. La forte pression exercée par une population toujours plus nombreuse, sur des sols urbains déjà saturés, préoccupe de plus en plus les autorités et les défenseurs de l'environnement. Les capacités humaines et techniques sont insuffisantes et ne permettent pas de surveiller efficacement les espaces à protéger et contribuent indirectement à la dégradation de l'environnement de la commune. La quasi-absence d'espaces verts, les insuffisances dans la collecte des déchets solides (ménagers et industriels), le déversement non contrôlé des eaux usées en pleine nature et la pollution atmosphérique sont autant de problèmes qui s'imposent comme des défis à relever par les autorités pour un développement urbain durable.

1 Pierre MONTAGNE, Bruno RAMAMONJISOA, « Politiques forestières à Madagascar entre répression et autonomie des acteurs ». *Economie rurale*, 294-295, Juillet- Octobre 2006, pp 9.

² Institut Français de l'environnement (1995). *L'opinion publique et l'environnement* », p 34.

³ Ifen, Ibidem.

⁴ Cusstr/ Gestion déchets/080205

La zone choisie pour l'étude se trouve, dans la commune urbaine d'Antananarivo (CUA), située dans la région Analamanga. La CUA est subdivisée en six arrondissements regroupant 192 Fokontany. Le nombre des habitants dépasse légèrement 1 800.000 (estimation pour l'année 2011 par les Nations Unies). La production moyenne de déchet pour la commune urbaine d'Antananarivo est de 700 tonnes par jour.⁵ Cette étude est orientée par des recherches documentaires. Elle repose sur des analyses et synthèses des documents concernant la gestion des déchets et ses propos. Les objectifs de recherches sont basés sur :
Le contexte actuel de la ville en matière de gestion des déchets
Les sujets ayant des liens avec la gestion des déchets et enfin une synthèse pouvant améliorer la gestion des déchets à Antananarivo.
La méthodologie consiste à des consultations des Revues et journaux ; Mémoires ; Livres ; Rapports ; ainsi que des données fournies par l'INSTAT et également des sites internet.

Ce n'est pas la quantité de déchets qui pose problème, mais l'incapacité d'élimination de ces déchets. La collecte traditionnelle est le système de gestion des déchets le plus fréquent dans les villes. Quel type de gestion de déchets doit-on alors adopter à Antananarivo ? La méthodologie utilisée lors de ce travail est la comparaison des modes de gestions des déchets de quelques villes pour en tirer à la fin un aperçu de ce que Antananarivo peut choisir comme type de gestion des déchets.

Pour ce faire, nous allons procéder à l'analyse en choisissant deux parties. La première composée de trois chapitres présente le cadre théorique et la revue de la littérature, les enjeux du développement durable ainsi que le cas d'Antananarivo en matière de gestion des déchets. La seconde partie sera consacrée à une description des gestions des déchets de quelques villes et une option pouvant être adoptée à la situation d'Antananarivo.

⁵www.madarevues.recherches.gov.mg/dechets&validtxt

PARTIE I

Le développement durable et la gestion des déchets

Quatre mille millions de tonnes de déchets sont produits chaque année dans le monde ; les trois quarts ne sont pas récupérés. Nous créons actuellement plus de résidus que la terre ne peut en absorber, produisant un déficit écologique qui ne cessera d'augmenter avec la croissance exponentielle de la population prévue pour les prochaines années, cela nécessite une solution rapide et efficace. Quelques 15 millions de personnes dans les pays en voie de développement survivent des ou dans les ordures, récupérant des matières premières monnayables, destinées aux décharges ou à l'incinération.

Dans la grande majorité des villes du Sud, jusqu'à une date récente, la gestion des déchets urbains se limitait à un simple dispositif de « propreté urbaine » organisé autour de trois activités successives : le nettoyage des rues, le ramassage de tas d'ordures et leur renvoi à la décharge. Ce qui semble être une démarche irrationnelle qui n'apporte que peu de rendement pour les récupérateurs dans les décharges.

Chapitre 1

Concepts et revue de littérature

Dans ce chapitre, il est rappelé tout d'abord ce qu'on entend par déchet, ainsi que leur classement avec leur provenance. Vient ensuite la revue de littérature qui parle notamment du lien existant entre l'économie et l'environnement, ainsi que celui entre l'économie et le développement durable.

Section 1 : Les déchets

Le terme déchet qui provient du verbe « déchoir » peut se définir de plusieurs façons selon les pays et ou les instances, mais il garde toujours le même principe : la nécessité de s'en débarrasser ou de l'éliminer. Ainsi, la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements des déchets dangereux, définit « déchet » comme étant toute substance ou objet qu'on élimine, qu'on a l'intention d'éliminer ou qu'on est tenu d'éliminer en vertu des dispositions du droit national.

La définition communément admis du déchet est : résidu non souhait d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, substance matériau, produit, et plus généralement tout bien meuble pour lequel il n'y pas d'utilisation économique, au moins temporairement, et dont le propriétaire ou détenteur désire ou a l'obligation d se défaire.

On peut définir les déchets par « Tout résidu d'un processus de production (...) ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon ». Les déchets, définis comme des résidus inutilisables, au moins en l'état, peuvent être soit stockés dans des endroits affectés à cet usage dans l'attente d'une dégradation naturelle qui n'intervient pas dans tous les cas, soit incinérés, soit enfin recyclés.

Une autre définition c'est qu'un déchet est tout résidu résultant d'un processus d'extraction, exploitation, transformation, production, consommation, utilisation, contrôle ou filtration et d'une manière générale, tout objet et matière abandonnée ou que le détenteur doit éliminer pour ne pas porter atteinte à la santé, à la salubrité publique et à l'environnement.

Déchet ultime : «Est ultime un déchet, résultant ou non du traitement d'un déchet, qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux».

Catégories de déchets avec détails et leur provenance

☞ Les déchets solides ménagers

Tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur nature, leur composition et leurs caractéristiques, sont similaires aux déchets ménagers. Comme par exemple les produits d'emballage : le papier et le carton, le verre, la porcelaine, la ferraille constituée en majorité par les boîtes de conserve.

☞ Les déchets industriels: ⁶

Déchets Inertes (DI) : ce sont les déchets qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Ils ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique.

Ils sont essentiellement issus du secteur du bâtiment et des travaux publics : déblais, gravas...

Déchets Industriels Banals (DIB) : ils ne sont pas inertes mais ne présentent aucun caractère toxique ou dangereux. Ils sont assimilables aux ordures ménagères ; il s'agit du carton, du papier, du bois, des plastiques, des métaux...

Déchets Industriels Dangereux (DID) : ce sont les déchets qui présentent un risque particulier car ils sont toxiques, inflammables, explosifs, corrosifs, etc.

D'une façon générale ils sont dommageables pour l'homme et l'environnement.

Exemples : les huiles, les solvants, les néons, les batteries, les piles, les bombes aérosols...

Par extension, les emballages de ces produits, même vides, sont considérés comme des DID. Tout déchet résultant d'une activité industrielle agroindustrielle, artisanale ou d'une activité similaire.

☞ Les déchets médicaux et pharmaceutiques: ⁷

Les déchets de soins médicaux comprennent tous les déchets produits par des activités médicales. Ils embrassent des activités de diagnostics aussi bien que des traitements préventifs, curatifs et palliatifs dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire. En d'autres termes, sont considérés comme déchets de soins médicaux tous les déchets produits par des institutions médicales (publiques ou privées), un établissement de recherche ou un laboratoire.

Le terme « Pharmaceutique » embrasse une multitude d'ingrédients actifs et de type de préparation, allant des infusions aux métaux lourds contenant des médicaments très spécifiques.

Cette catégorie de déchets inclut les produits pharmaceutiques périmés ou non utilisables.

☞ Déchets agricoles:

Ce sont les déchets organiques générés directement par des activités agricoles ou par des activités d'élevage ou de jardinage.

Le secteur de déchets compte trois marchés : le service de la collecte, celui du traitement et de l'élimination des déchets et enfin celui de la valorisation et du recyclage. En général, plusieurs acteurs activent dans ces différents segments : les

⁶ GUY COSTE, guide de bonnes pratiques de la gestion des déchets dangereux, p 2

⁷ Plan National de Gestion de Déchets de Soins Médicaux • Manuel Guide, p 12

collectivités locales (secteur public), des entreprises privées (secteur privé formel) et le secteur informel.

Section 2 : Revue de la littérature

Les économistes ne se sont intéressés au problème posé par la rareté et l'épuisement de certaines ressources naturelles, qu'à partir du XIX^e siècle. Il a fallu attendre un siècle encore pour que se précisent, dans la deuxième moitié des années soixante, les fondements théoriques de ce qui est devenu l'économie de l'environnement. Le recyclage fait partie de la gestion des déchets, dans la mesure où il permet d'établir une nouvelle classification des ressources, remettant partiellement en cause la distinction entre ressources renouvelables et ressources non renouvelables, dans la mesure aussi où le rapport coût/bénéfice du recyclage s'inscrit dans le cadre du calcul des coûts et bénéfices d'une politique économique respectueuse de l'environnement.

Les fondements théoriques :

Le recyclage :

Le recyclage est la transformation, en vue de leur réutilisation, de produits naturels ou de biens ayant déjà fait l'objet d'une, voire de plusieurs utilisations antérieures, et qui sont ainsi réinsérés dans le circuit de production. Il nécessite donc des opérations préalables de récupération et de transformation des déchets.⁸

Les fondements théoriques d'une analyse économique du recyclage correspondent aux analyses du problème posé par la rareté de certaines ressources, et par l'épuisement des ressources non renouvelables. Ils se trouvent aussi dans les travaux qui ont établi le lien entre l'économie et l'environnement. Dans tous les cas, le recyclage permet donc à la fois de détruire des déchets, dont l'accumulation pose problème, et de substituer des ressources déjà utilisées à des ressources vierges, dont certaines peuvent ne pas être renouvelables.

Les premiers économistes qui ont pris en compte le problème de la rareté des ressources naturelles sont Malthus et Ricardo. Mais il y avait d'abord, A. Smith, et avant celui-ci Locke, Law ou Harris avaient fait de la rareté l'élément déterminant de la valeur d'un bien, en s'appuyant sur l'exemple de deux ressources naturelles : l'eau et le diamant. Quoique c'était Malthus, le premier, qui avait placé le problème de la rareté des ressources, confondues chez lui avec la notion de moyens de subsistance, à la base d'une théorie économique. Un peu plus tard, Ricardo fit de la rareté des ressources naturelles l'une des bases de son système. Cependant, ni l'un ni l'autre n'analyse en soi le problème de la rareté, dont ils postulent, avant d'en tirer la conclusion qu'il faut limiter la croissance de la population ou que la croissance économique est appelée un jour à arrêter.

La contribution de John Stuart Mill à la réflexion sur le problème de la rareté des ressources est plus attirante, en effet il prend en compte les effets du progrès technique et surtout

⁸ HENRY-WITTMANN Marie-Véronique. « Le recyclage des déchets: approche économique d'une activité nouvelle ». *Revue française d'économie*, volume 11, n°3, 1996. pp. 165-191.

parce qu'il étend le concept de rareté aux matières minérales, indiquant ainsi la distinction entre ressources renouvelables et non renouvelables. C'est aux conséquences de l'épuisement de celles-ci que s'est intéressé Stanley Jevons dans son ouvrage publié en 1865, intitulé « The Coal Question ». Il fonde son analyse sur le charbon, dont la production et la consommation ne cessaient de s'accroître en Angleterre (elle était à cette époque la première puissance industrielle mondiale). A partir de cet exemple, il montre que l'éventualité qu'une ressource non renouvelable soit un jour épuisée provoque une hausse de son prix, et que le fait même qu'elle puisse être épuisée constitue la menace la plus grave pesant sur la croissance.

Le problème économique posé par les ressources non renouvelables fut repris en 1914 par Gray dans « Rent under the Assumption of Exhaustibility », et surtout par H.

Hotelling

[1931] qui, dans un article célèbre, « The Economics of Exhaustible Resources », essaya de déterminer un taux optimal d'exploitation des ressources non renouvelables. Dans cet article, il affirme aussi que le propriétaire d'une ressource qui s'attend à une augmentation de son prix acceptera de poursuivre son exploitation si, et seulement si, le produit de la vente peut être placé à un taux d'intérêt tel que le rapport tiré du placement soit au moins égal au profit escompté de l'augmentation du prix. Ainsi, le niveau des taux d'intérêt peut

agir, si les possesseurs de ressources naturelles l'estiment trop bas, dans le sens d'une conservation de ces ressources.

L'apport de A. C. Pigou dans « The Economics of Welfare », pour indirect qu'il soit, ne manque cependant pas d'intérêt, dans la mesure où il préfigure déjà la réflexion des économistes de l'environnement, en prenant en compte les coûts sociaux de certaines « déséconomies », parmi lesquelles figure la pollution de l'air et de l'eau, liée au rejet de déchets non traités. Il fallut cependant attendre le milieu des années soixante pour que soient jetées les bases d'une économie de l'environnement, intégrant le recyclage des déchets dans sa réflexion. En 1966, dans un essai intitulé « The Economics of the Coming Spaceship Earth », K. Boulding oppose la conception ancienne d'une économie ouverte, qualifiée « d'économie du cow-boy », qui considère l'espace terrestre et ses ressources comme illimitées, à celle d'une économie fermée, « l'économie de l'astronaute », qui envisage la terre comme un vaisseau spatial isolé où les ressources ne sont disponibles qu'en quantités limitées. Le recyclage trouve sa place dans l'analyse que fait K.

Boulding des systèmes fermés dans lesquels inputs et outputs sont liés puisque aucun input ne vient de l'extérieur et qu'aucun output ne va vers l'extérieur. Les outputs de la consommation doivent être constamment recyclés pour devenir les inputs de la production. Un peu plus tard, R. Ayres et A. Kneese ont analysé le cycle de production à partir du principe de « conservation des ressources », qui transpose au domaine de l'économie le principe de la thermodynamique de conservation de l'énergie.

La production des biens nécessite l'utilisation de matières premières et d'énergie qui retournent à la nature, pour une partie, au cours du cycle de fabrication, puis sous la forme de déchets après la consommation. Les matières premières et l'énergie ayant une valeur supérieure à celle des déchets, la croissance a donc un coût. L'homme peut l'abaisser soit en réduisant les quantités utilisées par unité produite, soit en réutilisant les déchets, ce qui introduit le recyclage dans le circuit économique.

Les années soixante-dix ont vu se multiplier les travaux consacrés à l'économie de l'environnement, qui font généralement du recyclage un de ses éléments clés, dans la mesure où il permet d'une part de ralentir l'épuisement des ressources non renouvelables, à l'exclusion des ressources énergétiques, et d'autre part de limiter la pollution liée à l'accumulation des déchets.

Dans un ouvrage⁹, Sylvie LUPTON, elle tente de démontrer qu'il devait y avoir une économie des déchets devant être considérée comme une économie à part entière. Elle sera à la fois créatrice et destructrice de valeurs. Il s'agit donc bien d'une vision qui renouvelle le champ de l'économie, mais aussi l'étude des déchets dans son ensemble. Les déchets sont des sous-produits de nos systèmes de production, de traitement et de consommation. Ils représentent une dimension importante de nos économies développées ou en développement, et pourtant les économistes n'ont pas suffisamment pris en compte ces biens particuliers destinés à l'abandon. On regrette pourtant le manque de comparaison à d'autres territoires, notamment ceux des pays en voie de développement et des pays émergents pour approfondir les résultats de la recherche. Étudier l'économie des déchets, c'est concevoir l'économie autrement. Les déchets sont dotés de particularités économiques en termes d'utilité, de valeur marchande, mais aussi en termes de droits de propriété. Elles sont de la réflexion sur les marchandises à valeurs d'usage et d'échange positives. L'économie des déchets consiste à analyser les filières de valorisation et d'élimination.

Le développement durable

Pour Madagascar, nous tenons toujours l'idée que le développement est un concept flou et polysémique du fait qu'il n'est jamais encore stabilisé pour notre pays. Selon l'approche economiciste ou néoclassique, le développement est un problème purement économique. Or, pour les économistes du développement, ce dernier est multidimensionnel. Il intègre à la fois : économie, social, culture et surtout écologie. A partir de 1973, un premier constat a assimilé développement et croissance, dans ce cas, la croissance heurte sur un problème naturel qui est la rareté des ressources naturelles, notamment énergétiques. C'est pourquoi, il est indispensable de prendre en compte les problèmes de l'environnement, y fait partie ceux des déchets pour satisfaire les conditions du développement durable.¹⁰

Dans le cadre de ce premier chapitre portant sur la revue de la littérature, il nous a paru opportun de parler de l'économie de l'environnement et son évolution qui puisse contribuer à mieux saisir les principaux outils théoriques y correspondants. Nous avons dégagé les définitions et les liens entre « Economie et Environnement » en parlant de la relation qui existe entre le développement et l'environnement d'une part, et celle de l'économie et de l'environnement notamment en termes de déchets d'autre part.

— ⁹ LUPTON Sylvie, *Economie de déchets. Une approche institutionnelle*, Ouvertures économiques, Bruxelles, De Boeck, 2011, 264 p.

¹⁰ Cours d'Economie de Développement, Département Economie, Faculté DEGS, Université d'Antananarivo.

Chapitre 2 Les enjeux du développement durable en termes de déchet

Le développement durable est conçu à partir de trois paramètres hyper complémentaires afin d'être estimé un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Ainsi, voici les enjeux qui caractérisent ce développement durable en termes de déchets.

« La quasi-totalité des pays du Sud fait actuellement face au problème de la prolifération des déchets solides dans les agglomérations urbaines .La croissance rapide des villes et son corollaire de l'explosion démographique ne s'accompagnent pas toujours des ressources nécessaires pour assurer un développement urbain durable.

Dans la perspective de l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement et de l'évolution vers un développement durable, l'amélioration de la gestion et du traitement des déchets n'en constitue -t- elle pas un facteur de succès? »¹¹

Section 1 : Les enjeux du développement durable en termes de déchets

○ Un enjeu environnemental

Les déchets constituent des sources potentielles de pollution des sols, de l'eau et de l'air.

Les déchets constituent une matière première « secondaire », leur utilisation pouvant éviter le recours à des matériaux plus nobles, plus coûteux et non renouvelables (matériaux de construction, pétrole...). La valorisation des déchets contribue également aux économies d'énergies fossiles (production de gaz, d'électricité ou de chaleur...).

L'augmentation de la production de déchets et une saturation des équipements peut entraîner d'autres pollutions liées au transport (recours à des équipements plus éloignés) et conduire à une moindre valorisation.

○ Un enjeu social

Les habitants sont des acteurs majeurs de la gestion des déchets. Ils ont un rôle essentiel à jouer tant au niveau de la réduction à la source que de la qualité du tri. Dans le même temps, le système de collecte mis en place doit être accessible à tous (réseau de déchèteries, de bornes d'apport volontaire...), en tenant compte de la mobilité différente des usagers. La gestion des déchets dangereux contribue à limiter les risques pour la santé (déchets de soin des particuliers par exemple).

La gestion des déchets a un coût important supporté, en définitive, par les contribuables (pour les ordures ménagères). L'optimisation du service proposé doit contribuer à en limiter les coûts.

○ Un enjeu économique

La gestion des déchets a un coût important et croissant du fait de l'augmentation constante des volumes à traiter et de la gestion de plus en plus fine qui se met en place (tri engendrant des équipements, coût du traitement notamment des déchets dangereux...). Cette

¹¹MOUAFOU Valentin, *Gestion des déchets ménagers, Regards croisés*, cité in Liaison Energie – Francophonie, n° 90, quatrième trimestre 2011

augmentation n'est pas compensée, aujourd'hui, par les économies de matières ou d'énergie générées par leur valorisation ou réutilisation.

La gestion des déchets représente aussi un coût pour les entreprises. La volonté de le réduire peut inciter à une meilleure (tri, réduction à la source...).

Il s'agit d'un enjeu local et supra local du fait de la complémentarité possible des équipements de traitement des déchets, mais aussi international au regard des économies de matières premières. L'efficacité de la gestion des déchets nécessite l'implication de tous les acteurs : consommateurs, artisans, industriels, collectivités, pouvoirs publics.

Section 2 : Les avantages économique et environnemental de la valorisation des déchets

Une bonne gestion des déchets contribue au renforcement du processus du développement durable. E effet, une meilleure gestion des déchets bénéficie à tous les paramètres constitutifs du développement durable. Elle soutient à la fois l'économie, l'environnement et le social. Dans cette section, nous allons nous intéresser aux impacts d'une bonne gestion des déchets sur l'économie.

o Emploi et industrialisation :

Avec le recyclage, des emplois s'adressent à tous, allant des plus bas niveaux des qualifications jusqu'aux plus élevés.

En France, en 2014 le recyclage offrait environ 26 000 emplois sur la terre française. Le recyclage, secteur en pleine évolution, représente une nouvelle activité de valeur car il est porteur d'emplois locaux non délocalisables.

Bien que l'activité économique diminue durant ces derniers temps entraînant ensuite une baisse du taux d'emploi, le secteur du recyclage reste intact à ce changement.¹²

Avec le recyclage aussi, l'industrialisation devient de plus en plus performante. Dans ce contexte, les 1300 entreprises, qui composent le secteur sur le territoire français, ont réalisé un chiffre d'affaires de près de 9,5 milliards d'euros en 2013, principalement grâce à la revente des matières produites (recyclées).

L'économie des déchets représente un marché potentiel mondial de 100 milliards d'euros par année et ce chiffre tendra vers 8 850 milliards d'euros à l'horizon 2050, selon le CEDE/EVS. Le marché du recyclage représente à lui seul 160 milliards de dollars américains à l'échelle mondiale. La gestion des déchets est une source potentielle de création d'emplois¹³ et de richesse à travers la valorisation des filières de réutilisation et de recyclage et à travers la production de biogaz...

o Création de nouvelles matières premières et d'externalités positives

Certaines filières de traitement de déchets permettent de les valoriser sous forme d'énergie ou de matière. Cette valorisation permet d'éviter l'utilisation d'autres sources d'énergie et de matière première vierge. D'autre part, la valorisation permet une économie de ressources naturelles épuisables (pétrole, matières premières). Le caractère épuisable de ces ressources n'est pas nécessairement pris en compte dans leur prix. Ainsi, leur simple économie, indépendamment de la pollution liée à leur utilisation, est un bénéfice externe.

¹²« Plan de mobilisation nationale sur les métiers liés à la croissance verte », Comité de filière eau, assainissement, déchets, air, Décembre 2009.

¹³ *Gestion des déchets ménagers, Regards croisés*, cité in Liaison Energie – Francophonie, n° 90, quatrième trimestre 2011

L'incinération avec récupération d'énergie est une source d'énergie renouvelable. Comme dans le cas de la décharge, et indépendamment de l'évitement des pollutions liées à la production d'énergie à partir de ressources épuisables, la simple économie de ces ressources représente un bénéfice. Celui-ci est partiellement comptabilisé dans le prix de vente de l'énergie, mais il peut subsister une externalité en cas de marchés imparfaits.

L'incinération permet de récupérer certains métaux dans les mâchefers. Ainsi, Dijkgraaf et Volleberg (1997) estiment que l'incinération des déchets permet de récupérer 1,6 kg d'aluminium et 34 kg de fer par tonne de mâchefers (Une tonne d'ordures ménagères incinérées génère en moyenne 250 kg de mâchefers). Le recyclage de ces métaux permet d'économiser des matières premières vierges. Comme pour l'économie de ressources énergétiques, l'externalité visée ici est liée au caractère épuisable de ces matières premières vierges et à la prise en compte imparfaite de ce caractère épuisable dans leur prix de marché.

Certes, certaines filières de valorisation de déchets nécessitent un investissement personnel des usagers. C'est le cas du recyclage et du compostage qui demandent que chaque citoyen passe un certain temps à trier ses déchets et, probablement, à les porter à un point d'apport volontaire. Ce coût d'opportunité du tri est ainsi un coût externe pour ces filières, mais promettant des rentabilités positives ultérieurement.

L'utilisation de matériaux issus du recyclage est bien souvent moins polluante que la fabrication à partir de matière première vierge. Par exemple, l'ensemble des coûts environnementaux liés à l'extraction de la matière première vierge et à son raffinage, sont évités. EC (1996a) fournit une estimation monétaire de ces externalités. Pour la France, il estime les bénéfices du recyclage entre 282 et 303 €/t de déchets recyclables (tous matériaux confondus) selon le mode de collecte.

Tableau 1: Bénéfice externe du recyclage pour différents matériaux.

Bénéfice externe du recyclage d'une tonne ...

...de papier	121 à 130 €/t
...de verre	344 à 370 €/t
...de plastique rigide	85 à 91 €/t
...de métaux ferreux	520 à 558 €/t
...de métaux non-ferreux	1624 à 1745 €/t
...de textiles	116 à 124 €/t
Total	282 à 303 €/t

Source : Planistat (2003), d'après EC (1996a)

○ Diminution de la pollution

La valorisation des déchets permet d'éviter l'ensemble des impacts environnementaux qui auraient résulté de l'utilisation de sources d'énergie fossiles et de matière première vierge.

Cette pollution évitée représente par conséquent un avantage externe de la gestion des déchets.

Un avantage environnemental du recyclage réside dans le champ clos qu'il représente: s'il est nécessaire de prélever des ressources naturelles dans l'environnement au départ, le recyclage permet ensuite de réutiliser certains produits issus de la consommation en les réintroduisant dans le circuit de production, limitant ainsi le recours ultérieur à l'extraction de nouvelles ressources naturelles. Une économie des matières premières vierges est ainsi réalisée. Indépendamment de la pollution évitée par la substitution par des matières premières secondaires, il existe une externalité liée au caractère épuisable des matières premières vierges et à l'imparfaite internalisation de ce caractère épuisable dans leur prix de marché.¹⁴

Lorsque les usines d'incinération sont équipées d'un système de récupération d'énergie, celles-ci sont à l'origine d'un avantage externe lié à l'évitement des pollutions émises par les autres modes de production d'énergie. Par ailleurs, le recyclage des métaux récupérés dans les mâchefers permet d'éviter les émissions liées à l'utilisation de matière première vierge.

Dijkgraaf et Volleberg (1997) estiment l'avantage externe de la pollution évitée par les incinérateurs à 21,9 €/t. Rappelons qu'ils retiennent 4,7 €/t dans le cas des décharges. La différence entre ces deux valeurs provient de la plus grande productivité énergétique d'un incinérateur. Dijkgraaf et Volleberg (1997) expliquent en effet qu'un incinérateur permet de récupérer 576 kWh par tonne de déchets en électricité tandis qu'une tonne de déchets mise en décharge ne fournit que 122 kWh en moyenne (soit un rapport de 1 à 4,7).

Le principal impact environnemental de la décharge est l'émission de gaz à effet de serre (méthane), provenant de la décomposition des déchets organiques. La collecte sélective et le compostage de la fraction fermentescible des ordures ménagères permettent donc de limiter cet impact. Il s'agit d'un avantage externe de la filière compostage.

Le compost produit à partir de déchets peut être utilisé en substitution d'engrais minéraux. Ceux-ci sont fabriqués à partir de ressources fossiles (pétrole). Ainsi, comme dans le cas du recyclage (et dans une moindre mesure de l'incinération), le compostage permet une économie de ressources naturelles épuisables.

Le compostage permet d'éviter la production d'engrais minéraux. Or celle-ci est source de pollution. Comme dans le cas des autres modes de traitement des déchets, cette pollution évitée est un avantage externe du compostage.

Le maintien, voire l'amélioration, de la richesse des sols peut également être considérée comme une pollution évitée. En effet, l'utilisation d'engrais minéraux peut conduire à une dégradation de la qualité des sols. Leur substitution par du compost permet d'éviter cet appauvrissement. Néanmoins, l'acheteur de compost est également celui qui bénéficie (au moins en partie) de cet enrichissement des sols.

L'organisation du tri des déchets ménagers spéciaux (piles, médicaments, produits de bricolage...) permet de limiter la toxicité des déchets résiduels qui partent en incinérateur ou en décharge. Il s'agit donc là d'un avantage externe de la filière tri – recyclage. Par exemple, les décideurs publics justifient la collecte sélective des piles et accumulateurs avant tout par la limitation des impacts des incinérateurs et des décharges.

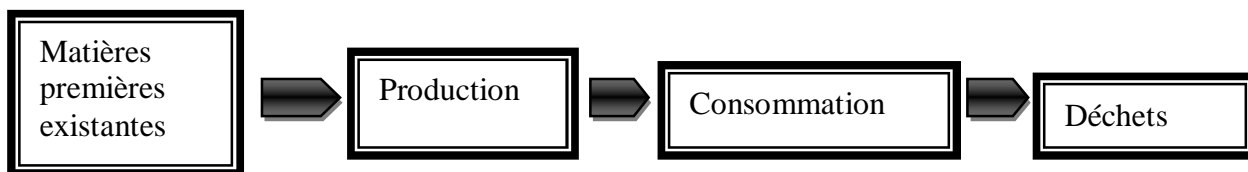
Aucune étude identifiée n'a évalué cet avantage. Pourtant, dans le cas des déchets ménagers spéciaux, celui-ci peut s'avérer significatif.

Une gestion linéaire des déchets et des ressources naturelles de plus en plus rares

Le modèle de production et de consommation qui datait depuis la révolution industrielle repose sur des ressources naturelles abondantes et un schéma linéaire :

¹⁴ <http://www.ecologie.gouv.fr>

Figure 1: Gestion linéaire des déchets



Source : FEDEREC, L'économie circulaire : la vision des professionnels du recyclage, 2014

Ce chapitre nous a montré combien les déchets et ses abords ont un impact sur le développement étant donné que ce dernier constitue un majeur paramètre dans le concept du développement durable. . La seconde section a permis de démontrer les avantages pertinents de la valorisation des déchets, telle que le recyclage et l'incinération, sur le plan économique qu'environnemental.

Chapitre 3

La gestion des déchets à Antananarivo

Les insuffisances dans les domaines de l'assainissement, de la collecte et de la gestion des déchets solides ménagers constituent un problème environnemental grave pour les nappes phréatiques. À titre d'exemple, seuls 37 % des déchets ménagers sont ramassés.¹⁵

Concernant la pollution atmosphérique, Antananarivo est l'une des villes les plus polluées du monde. Selon l'Institut national des sciences et techniques nucléaires, les particules contenues dans l'air, dépassent 0,50 µg/m³ pour le plomb et 0,07 mg/m³ pour les autres matières en suspension tels les gaz d'échappement des voitures et les poussières.

Les inondations sont souvent liées aux problèmes d'évacuation des eaux pluviales. C'est ainsi que les eaux usées provenant des collines se déversent dans les plaines environnantes et le système en place ne joue pas son rôle de régulation et de rétention des eaux de pluie.

L'agglomération, aussi connue comme le « Grand Antananarivo » est formée de la commune urbaine d'Antananarivo, et de 30 communes périphériques, pour une bonne part en continuité de bâti urbain avec la ville elle-même. Ces communes périphériques doivent organiser elles-mêmes leur système de ramassage des ordures, qui dans tous les cas sont finalement mises en décharge. La commune urbaine d'Antananarivo quant à elle dispose de longue date d'un service municipal de la Voirie avec une grande décharge au lieu dit Andralanitra, à la sortie est de la ville, sur le territoire de la commune rurale d'Ambohimangakely.

Section 1 : Le modèle de gestion des déchets à Antananarivo

1. Présentation du SAMVA

Le SAMVA est un Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial placé sous l'autorité du Maire de la Commune Urbaine d'Antananarivo, créé par la loi n° 95 035 du 30 octobre 1995 autorisant la création des organismes urbain et fixant les redevances pour l'assainissement urbain, et le décret le décret N° 2009 – 1166 du 15 septembre 2009 portant refonte et réorganisation du Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo (voir annexe).

Sa mission ou son objectif global est l'assainissement urbain sur la commune urbaine d'Antananarivo, l'exploitation et la maintenance des ouvrages et équipements d'assainissement de la ville d'Antananarivo, incluant notamment les trois volets : eaux usées, ordures ménagères, produits de vidange (le troisième volet est actuellement au stade de l'étude de faisabilité)

Le SAMVA assure sa mission par l'institution des redevances d'assainissement telles que :

- Redevance de rejet d'eaux usées applicable aux abonnés à un réseau public de distribution.
- Redevance de collecte et de traitement des ordures ménagères.

Des ouvrages et des équipements sont mis à la disposition du Samva par la commune urbaine d'Antananarivo au titre de la collecte et du traitement des ordures ménagères il y a :

¹⁵ ONU HABITAT, *Madagascar : profil urbain d'Antananarivo*, 2012, 36p.

- Les équipements des points de collecte ;
- Le parc de matériels de collecte ;
- La décharge d’Andralanitra et, éventuellement, de nouvelles décharges ;
- L’usine de compostage.

En outre, le SAMVA est actuellement au stade d’étude de faisabilité en vue d’assurer, le contrôle des installations d’assainissement individuel et celui de l’enlèvement et de l’évacuation des produits de vidanges.

Bien que nous disposions une intégrale identité du Samva à propos de son organisation, nous nous intéresserons uniquement au service des ordures à quoi est focalisé notre thème. Ce service assure :

- La collecte, le transport et la mise en dépôt des ordures ménagères de la Commune Urbaine d’Antananarivo (CUA), et les communes périphériques
- La gestion de la décharge d’Andralanitra,
- Le traitement et la valorisation des déchets

L’organigramme du Samva est renvoyé à l’annexe

2. Le fonctionnement du Samva

Mais, depuis cette réforme, l’opinion n’a pas constaté une amélioration vraiment convaincante de la situation : on peut constater des améliorations à certains moments, mais par la suite la situation se dégrade à nouveau ; d’autre part certains quartiers restent ignorés de la collecte. La population continue à vivre dans un environnement souvent insalubre.

Il est donc important de chercher à connaître la manière dont la nouvelle politique imposée par les bailleurs de fonds a été appliquée par les institutions de la ville d’Antananarivo, les résultats obtenus, et les perspectives qu’elle offre pour l’avenir.

La gestion de la SAMVA fait difficilement face aux besoins de la ville Dans les années 1990, les municipalités de nombreuses villes africaines ont cessé de gérer elles-mêmes la collecte des déchets. La privatisation est devenue le mode de gestion adopté mettant fin au monopole des services publics. Antananarivo n’a pas échappé à cette série de privatisations puisqu’en 1995 la gestion de la voirie a été confiée à la SAMVA (Service Autonome de Maintenance de la Ville d’Antananarivo). Mais à la différence des situations dans certaines villes africaines ou des villes latines où la gestion est entièrement privée, la SAMVA est un « établissement public à caractère commercial ».

Il apparaît donc dans son mode de financement une forme de partenariat public-privé. Ce type de gestion est devenu actuellement incontournable. Le financement de la collecte à Antananarivo provient en effet de diverses entités publiques, « des redevances sur la consommation d’eau, des redevances ordures ménagères ainsi que des redevances sur les travaux de construction et de vidange des installations d’assainissement individuel... des contributions, ristournes ou redevances découlant de conventions passées avec des personnes physiques ou morales ou du revenu des fonds placés au Trésor ou éventuellement dans tous les organismes de droit public ou privé ; des avances et les emprunts ; des fonds d’aides

extérieurs ; des dons, legs et recettes exceptionnelles imprévues ; et des ressources créées ou affectées par décision et délibération du conseil municipal dans le cadre de la loi »¹⁶

Les matériels de gestion des déchets sont insuffisants pour l'élimination des déchets de la ville. « Auparavant, trente-cinq camions ont assuré la collecte des ordures dans la capitale, aujourd'hui, ils ne sont plus que douze ».¹⁷ Des bacs à ordures en nombre insuffisant. Il ressort de l'analyse des données de la SAMVA qu'elle garde la même organisation que l'ancien service de la Voirie. Le nombre de bacs à ordures et leur répartition, ainsi que la gestion de la collecte sont les mêmes ainsi que leur mode d'organisation. En 2011, la SAMVA utilise toujours 22 camions pour la collecte et dispose de 450 bacs à ordures 10 dont 141 bacs fixes et 319 bacs mobiles. Les bacs fixes sont en maçonnerie et leurs capacités vont de 3 à 5m³. Quant aux bacs mobiles, ce sont des bacs en plastique d'une capacité de 1m³ ou des bacs qui sont transportés sur des camions multi-bennes dont la capacité est de 6m³

La collecte :

Dans les PVD la collecte porte à porte ou pré collecte est quasi-inexistante. Elle reste réservée aux quartiers de haut standing et aux structures spécialisées : commerces, structures hospitalières, hôtellerie. Elle est parfois pratiquée dans certains pays au niveau des quartiers périphériques d'accès difficile à l'aide de matériel à traction humaine ou animale.

Mis à part ces exceptions et dans la majorité des cas en PVD, il revient aux habitants d'acheminer et de déposer leurs déchets à des points où la municipalité et les entreprises privées pratiquent la collecte. L'élimination de cette étape de pré-collecte visant un gain de temps en faveur d'une meilleure efficacité du service, induit généralement le résultat contraire.

La collecte traditionnelle est le système de gestion des déchets le plus fréquent dans les villes. Par rapport à la pratique de collecte rencontrée dans les villes des pays développés, il faut dire que la pratique de collecte est assez différente dans ce contexte, en raison du caractère rudimentaire du matériel utilisé. Ceci influe fortement sur le rendement du service et même sur la nature des pollutions pouvant être engendrées. Les opérations de collecte, telles que pratiquées actuellement, visent essentiellement à débarrasser les espaces publics accessibles (rues, places publiques, marchés, etc.) des ordures ménagères que les ménages produisent.

La mise en décharge :

La décharge est par définition, un lieu où l'on se débarrasse, dépose ou jette des ordures, des déblais.

La décharge publique est un lieu où est admis de déposer les déchets après étude technique préalable de son site, prenant en compte son impact sur l'environnement en l'occurrence vis à vis de tous les dangers de pollution et l'autorisation des autorités administratives. Les déchets

¹⁶ Textes relatifs au Service Autonome de Maintenance de la Ville d'Antananarivo, décret n°96.173 du 06 mars 1996, article 14.

¹⁷ RAHARISOA Michella « Gestion des ordures – Des prestataires du Samva abandonnent » *L'express de Madagascar* Avril, 2015.

y sont répandus en couches successives sur un terrain dont les caractéristiques géologiques et hydrogéologies et l'aménagement permettent de limiter au maximum les risques de nuisance ou de pollution.

L'exploitation de la décharge se fait selon un plan déterminé prenant en compte la réintégration du site dans son environnement naturel en fin d'exploitation

Définition tirée de : RAJAOMANANA H, Gestion et traitement des déchets ménagers dans les pays en voie de développement, étude du cas d'Antananarivo-Madagascar. Thèse, Sciences et techniques (pollution), Université de Bordeaux.

Sites de décharges

La décharge, lieu de dépôt final des ordures se situe à 10 km à l'est de la ville, cette localisation n'est pas considérée comme étant « très loin » mais les possibilités techniques ne permettent pas facilement les va-et-vient des camions. Au final, il faut au minimum quinze minutes de parcours entre les quartiers du Nord à la décharge, trente minutes pour les camions qui collectent vers le centre et une heure pour ceux qui viennent de l'ouest de la ville. Cette disposition ou cette localisation de la décharge a amené d'autres prestataires de service privés à jeter les ordures dans d'autres endroits d'Antananarivo, c'est le cas de celle de Faralaza, à 10 km du centre ville d'Antananarivo en direction d'Ambohitrimanjaka. Cette décharge reçoit les déchets des communes de Talatamaty et d'Antehiroka (communes rurales se trouvant vers à la sortie ouest de la ville) et les déchets industriels collectés par une entreprise privée, elle se trouve vers la sortie ouest de la ville et dont les ordures ont fini par envahir une surface d'un hectare et pollue le fleuve qui y passe.

Aussi, n'étant pas clôturée, les emballages en plastique ont fini par s'envoler partout.

Section 2: Le problème de la gestion des déchets à Antananarivo

Problème financier et administratif

L'insuffisance des moyens financiers rend difficile l'utilisation de véhicules spécialisés (benne tasseuse fermée) qui coûtent cher et qui le plus souvent ne sont pas disponibles sur le marché local. Auparavant, dans les années 2010, il existait quand même de tels véhicules mais ils quittaient le service au fur et à mesure que le problème au sein de la gestion des déchets s'est aggravé. Ces véhicules existaient, grâce à une coopération avec une municipalité étrangère ou des organismes privés.

Les services de la gestion des déchets manquent parfois des moyens de production. Dans les PED comme Madagascar, la décentralisation mal élaborée et les dysfonctionnements du système formel favorisent le secteur informel ainsi, la concertation du système formel en dysfonction et de l'informel provoque l'éparpillement des déchets dans les espaces publics.

Dans les PED, la principale activité des collectivités est la collecte : elles sont parfois réticentes pour les activités de tri, de valorisation et d'élimination de déchets.¹⁸ Actuellement, les principaux fonctionnements de la gestion des déchets à Antananarivo sont la collecte et la mise en décharge.

¹⁸ Pour le SAMVA, un projet de valorisation et traitement des déchets est actuellement en cours.

D'ailleurs, les déchets étaient visibles partout : entassés dans les bacs à ordures disposés le long des voies publiques, ou éparpillés un peu partout, dans les espaces libres entre les habitations et sur les voies elles-mêmes. On a relevé la saleté de la ville, l'importance des maladies diarrhéiques, la réapparition de la peste. Cette situation a été attribuée à l'inefficacité des services municipaux qui étaient chargés de la collecte.

De fait, les camions du service de la Voirie étaient souvent en panne, et manquaient aussi de carburant. Pour tenter d'apporter une solution, dans le cadre de la politique d'« ajustement structurel » la Banque Mondiale est entrée en jeu et a imposé la séparation de la collecte des déchets du reste des activités de la Voirie.

Problème de logistique

Le déséquilibre spatial en nombre de bacs à ordures est flagrant à Antananarivo mais il ne se présente pas comme celui des autres villes en développement où les quartiers résidentiels bénéficient plus de bacs à ordures que les quartiers populaires.

A Antananarivo c'est tout le territoire urbain qui est touché par le manque de bacs à ordures.

De nombreux fokontany¹⁹ souffrent d'une insuffisance de bacs à ordures. Pour la plupart des fokontany, la masse de déchets produits au quotidien par les habitants est de deux à quatre fois plus importante que la capacité des bacs en place. Dans les fokontany peuplé, aucun n'enregistre une capacité de bacs supérieure à la masse de déchets qui y sont produits. Les fokontany où l'on trouve un marché ont des capacités de bacs supérieures à la masse de déchets.

La différence du nombre de bacs à ordures dans les différents fokontany de la ville résulte d'une part du manque de moyens de la SAMVA et d'autre part des contraintes démographiques et spatiales. En effet, la SAMVA n'a pas réussi à multiplier le nombre des bacs à cause de ses difficultés financières, la société a plutôt procédé au remplacement de ceux qui sont détériorés.²⁰

L'augmentation du nombre des camions n'a pas amené à une modification de la répartition des camions par secteur ou par zone étant donné qu'elle dépend du nombre de camions disponibles. En effet, tous les camions du SAMVA fonctionnent nuit et jour, tandis que ceux des prestataires font des rotations afin de les préserver (par exemple deux sur trois sont fonctionnels). Il arrive aussi que les camions tombent en panne et ne sont pas au complet. Par ailleurs, la technique de collecte des ordures dans les villes du Sud n'est pas aussi bien mécanisée que celle des villes développées. A Antananarivo, en plus des difficultés dans la répartition des camions ainsi que leurs défaillances techniques, le travail de remplissage des camions est essentiellement manuel. Des éboueurs remplissent les paniers avec la pelle puis les passent à leurs collègues qui se trouvent dans le camion. Cette intervention demande au moins une demi-heure avant que le bac ne soit vidé de son contenu.

Tout cela ne facilite pas l'accélération de la collecte et n'est guère sain pour les éboueurs qui trépigent dans la saleté.

Les nuisances provoquées par les déchets

La décharge est non contrôlée et malgré les mesures sanitaires entreprises par le Samva, différentes sources de nuisances continuent à frapper l'environnement et la santé. Les impacts négatifs issus de la décharge s'étendent jusqu'en villes d'après: les proliférations des insectes nuisibles et des rats ; l'augmentation considérable des déchets plastiques avec

¹⁹ Le fokontany est la plus petite entité administrative à Madagascar.

²⁰ Samva, 2014

leur brûlage permanent par les fouineurs d'ordures. La fumée qui en résulte est chargée de gaz nocifs, provoquant des problèmes pulmonaires du monde environnant et même en ville, car la fumée de la décharge se propage et vient renforcer la pollution de l'air due aux fumées des voitures et des usines ; il y a aussi le lixiviat²¹ rempli de métaux lourds issus des déchets des piles et des batteries.

Il serait aussi possible que la pollution de la nappe phréatique pourrait atteindre le Lac Mandrozeza (qui alimente la capitale en eau potable) se trouvant à 5 km au sud de la capitale. Concernant le triage, ce sont les fouineurs d'ordures qui trient les déchets sans aucune mesure de protection ni d'hygiène, selon leurs besoins (bouteilles, restes de boiserie et de charbon, ferrailage, etc.) pour les revendre après.

Les déchets biodégradables qui se décomposent tout naturellement sur la décharge, sont tamisés et vendus. Un risque que peut encourir les acheteurs de ce produit de compost est qu'il contient des métaux lourds. Malgré les sensibilisations, ces derniers utilisent ce compost, non seulement pour les fleurs ou les arbres de reboisement mais aussi pour les cultures vivrières.

En bref, Madagascar ne possède jusqu'à ce jour d'aucune décharge contrôlée qui tiendra compte des infrastructures de récupération et de traitement de lixiviat et de gaz provoqués par les déchets. Il faut toutefois mentionner que par rapport à ces problèmes de nuisances et au manque de superficie, la SAMVA s'active actuellement à la fermeture progressive de la décharge d'Andralanitra tout en procédant à la recherche d'un nouvel emplacement et à l'étude technique de mise en place d'une nouvelle décharge qui respecte les normes environnementales.

La solution adoptée par la SAMVA en poursuivant l'ancien mode de gestion et en insistant sur le choix d'un modèle de collecte à l'européen est inadaptée aux réalités tananariviennes. Ce qui constitue encore l'un des facteurs du caractère inhabitable de certains quartiers d'Antananarivo. Pourtant, les déchets, on ne peut pas s'en passer, la solution c'est de savoir mieux les gérer.

Dans la deuxième partie, nous allons voir quelques modèles étrangers de gestion des déchets, celle de la Singapour, la ville de Lyon et Coimbatore pour s'approprier de quelques idées de ce qu'on peut adopter comme gestion de déchets à Antananarivo.

²¹D'après Larousse 2010, la lixiviation consiste à faire passer lentement un solvant à travers une couche d'un produit en poudre (contenu des piles), pour en extraire un ou plusieurs constituants solubles (parfums et alcaloïdes dans des substances organiques, or et cuivre dans des minerais).

Partie II

Analyse comparative des modes de gestion des déchets

L'objectif de cette deuxième partie est d'analyser les pratiques de gestion des déchets (depuis la collecte jusqu'au traitement) des différentes villes choisies. Dans un premier temps, les pays présentant les performances assez excellentes en termes de gestion durable des déchets ont été extraits de quelques documents scientifiques consultés.

Pour Antananarivo, il paraît que la gestion des déchets est mal réussie dès le premier aperçu de la ville et du comportement des occupants de la ville. Le problème réside essentiellement sur le plan financier. Bien que ce soient les infrastructures et le financement qui manquent, il ne faut pas négliger que la gestion des déchets appartient à une initiative en commun de la part de tous citoyens. Trois villes qui présentaient un intérêt non négligeable pour l'étude ont été étudiées principalement au travers de la recherche via Internet, la cité-Etat de Singapour, la ville de Lyon (France) et celle de Coimbatore (Inde) en matière de gestion des déchets. Ces régions ont chacun ses modes de gérer leur déchets et semblent réussir dans le domaine, ce qui leur permettra d'avoir un développement proche du développement durable.

Le choix final des villes a été déterminé par la disponibilité des données.

Chapitre 1 Des modes de gestion des déchets

Dans ce chapitre, nous allons trouver des modèles de gestion des déchets dans différents pays. Nécessairement, dans une ville à une autre, les fonctionnements de la gestion des déchets sont à peu près les mêmes mais ce sont les démarches à suivre dès la collecte jusqu'à l'épuisement des déchets qui sont différentes.

Dans la plupart des pays pauvres, la gestion des déchets s'arrête à la décharge, alors que dans les pays riches, la décharge est considérée comme source de nouvelles matières premières et ne constitue qu'un lieu de dépôt final des déchets ultimes (déchets qu'on ne peut plus valoriser).

Les régions suivantes adoptent toutes selon leur manière chacune leur traitement des déchets qui sont visiblement plus ou moins efficaces.

Nous avons choisi les cas du Singapour, de Lyon et de Coimbatore pour la simple raison que les deux d'entre eux se trouvent dans l'hémisphère sud alors qu'apparemment, ces régions arrivent à adopter des gestions des déchets bien organisées.

Particulièrement, le Singapour se trouve actuellement parmi les pays en plein essor sur le plan économique qu'environnemental.

Pour le Lyon, en tant que région d'un pays du Nord, nous allons voir si son modèle est praticable à Madagascar ou non.

Section 1 : La politique environnementale à Singapour

Aperçu de Singapour 2011²²

- Population totale 5.18 millions
- Population résidente 3.79 millions
- (Citoyens et résidents permanents de Singapour)
- Superficie totale 714 km²
- PIB S\$326.8 milliards / US\$239.7 milliards
S\$63,050 / US\$46,241 (par habitant)

²² International Enterprise Singapore et Département des Statistiques de Singapour

- Commerce total S\$974.3 milliards / US\$714.6 milliards
- Cinq premiers partenaires commerciaux Malaisie, UE, Chine, Indonésie, USA

Les points forts

Avec une croissance économique exponentielle et un niveau de vie élevé, les Singapouriens ont, comme dans l'ensemble des pays industrialisés, adopté un mode de consommation source de gisements de déchets importants. Les volumes de déchets ont été multipliés par 6 en 30 ans, passant ainsi de 1 300 tonnes / jour en 1970 à 7 600 tonnes par jour en 2000. A ce rythme, une nouvelle usine d'incinération aurait dû être construite tous les 5 à 7 ans et une décharge de 350 hectares tous les 25 à 30 ans.

Cependant, les caractéristiques physiques du pays, son souhait de conserver son indépendance vis-à-vis de la Malaisie et la concentration de sa population ont amené le gouvernement singapourien à mettre en place une gestion des déchets très organisée. Les autorités ont depuis longtemps fait le choix de l'incinération. En 1979, l'île comptait six décharges. Depuis 1999, elle n'en compte plus qu'une et a vu la naissance de quatre incinérateurs. Cependant, le choix de l'incinération s'inscrit dans le cadre d'une politique active de réduction à la source des gisements.

Les acteurs dans la gestion des déchets

La gestion des déchets à Singapour est à la charge de la National Environment Agency (NEA), en collaboration avec le Ministère de l'Environnement et des Ressources en Eau (MEWR85). Les directives fixées en matière environnementale à Singapour sont inscrites au Singapore Green Plan 2012. La NEA a confié la collecte des déchets à des General Waste Collectors (GWC) que les commerces et les industries choisissent et à des Public Waste Collectors (PWC) qui répondent à des appels d'offre. Les quatre PWC collectant les déchets dans les neuf zones géographiques de l'île ont signé des contrats de sept ans. La Waste Management and Recycling Association of Singapore (WMRAS), créée en 2001, joue un rôle de leader dans le secteur du recyclage, en coordonnant les actions des différents acteurs.

La concentration des responsabilités au sein de la NEA, la coordination opérée par la WMRAS et le fait que Singapour soit composée d'une unique commune permet une gestion efficace des déchets sans faire face à d'éventuels problèmes de mauvaise gouvernance.

En 2008, le taux de recyclage des déchets industriels est excellent. En revanche, celui des ordures ménagères reste en deçà de celui de la France, mais le tri est désormais devenu une priorité du gouvernement. Le Singapore Green Plan 2012, validé en 2002 par le MEWR, cible un taux de recyclage de 60 % (déchets industriels compris), soit une hausse de 16 points par rapport à 2002. En 2007, ce taux s'élève à 54 %.

En 2007, le pays a généré 2,57 millions de tonnes de déchets dont 58 % de déchets ménagers. La production de déchets ménagers s'établit donc à 321 kg/hab/an, soit un niveau légèrement inférieur à celui de la France.

Ainsi, Singapour compte quatre incinérateurs de déchets d'une capacité cumulée de 2 993 000 tonnes / an. Leur coût de construction s'est élevé à 130 millions de dollars Singapouriens (SGD) pour le plus ancien incinérateur 86 et à 900 millions de SGD pour le plus récent.

Les PWC et les GWC choisissent directement l'incinérateur dans lequel ils souhaitent déverser leurs déchets en fonction de la situation géographique de l'incinérateur et de ses tarifs. Les déchets ultimes, qui résultent de l'incinération, et certains types de déchets sont

transportés jusqu'à l'unique décharge de la ville située sur l'île artificielle de Pulau Semakau via une station de transfert maritime. Pulau Semakau, dont les travaux ont coûté 610 millions de SGD, est supposée accueillir ces déchets jusqu'en 2030. L'île, entourée de mangrove, a été transformée en biotope.²³

. Le gouvernement a mené une opération de plantation d'arbres afin de compenser la consommation d'oxygène des unités d'incinération. Les quatre incinérateurs et la décharge sont gérés par le secteur public. Le 5^{ème} incinérateur, en cours de construction, fait en revanche l'objet d'un partenariat public privé.

La collecte des déchets ménagers est financée par des taxes forfaitaires payées par les ménages aux PWC, dont les tarifs sont uniformes. Si les montants versés ne dépendent pas des revenus du foyer, ils varient en fonction du type d'habitation et du quartier de résidence⁸⁹. L'incinération est financée par les PWC et les GWC qui paient 77 SGD / tonne (81 SGD / tonne pour l'incinérateur de Senoko). En 2008, le taux de recyclage des déchets industriels est excellent. En revanche, celui des ordures ménagères reste en dessous de celui de la France, mais le tri est désormais devenu une priorité du gouvernement. Le Singapore Green Plan 2012, validé en 2002 par le MEWR, cible un taux de recyclage de 60 % (déchets industriels compris), soit une hausse de 16 points par rapport à 2002. En 2007, ce taux s'élève à 54 %.

Afin de réduire les gisements trop importants à Singapour et de prolonger la durée de vie de la décharge de Pulau Semakau, la NEA a créé en 1992 une section spéciale pour la réduction des gisements. Cette unité tente de mettre en place une meilleure gestion des déchets par les ménages et les entreprises suivant l'ordre hiérarchique des « 3R » : 1- Réduire ; 2- Réutiliser 3- Recycler.

Entre 2001 et 2007, le volume de déchets incinérés ou mis en décharge a ainsi chuté de 6,7 % tandis que la population résidente augmentait de 10,8 %. La durée de vie de la décharge de Pulau Semakau est passée de 25-30 ans à 40 ans et la période de renouvellement des incinérateurs de 5-7 ans à 7-10 ans. La politique des « 3R » implique de manière très active les particuliers et les entreprises, dont certaines créent elles-mêmes leurs propres filières de recyclage. La NEA mène notamment des actions contre le suremballage des marchandises.

Sont à noter, parmi de nombreux projets, le financement par la NEA de la recherche scientifique sur les nouvelles technologies de traitement des déchets (fond IES : Innovation for Environmental Sustainability), le programme national pour le recyclage (NRP), qui a permis la distribution de poubelles pour emballages recyclables aux habitants, la mise en place de poubelles pour déchets recyclables dans la ville, l'initiative Recycling Corner Programme menée dans les écoles pour promouvoir les 3R, les diverses manifestations auxquelles est invitée à participer la population les campagnes de sensibilisations auprès des commerçants et enfin la création d'un label attribué aux produits de consommation dont le futur déchet ne sera pas polluant.

Section 2 : Le traitement des déchets à Lyon

Face à la croissance continue de la production de déchets (de l'ordre de 1 % par an en France), des objectifs et des programmes en vue de la prévention de la production de déchets ont été progressivement définis, notamment à travers les orientations pour la politique des déchets présentées par le Ministère de l'environnement et du développement durable (MEDD) en septembre 2005 fixant l'objectif que les quantités d'ordures ménagères

²³ Un biotope est un milieu biologique déterminé offrant des conditions d'habitat stables à un ensemble d'espèce animale ou végétale. (Source : CNRS)

orientées vers le stockage et l'incinération ne représentent pas plus de 250 kg par habitant par an en 2010 et 200 en 2015.

La collecte et le traitement des déchets ménagers sont pour partie organisés à une échelle plus vaste que celle du Scot. Hormis la communauté urbaine de Lyon, compétente pour la collecte et le traitement et qui gère deux usines d'incinération, deux autres structures intercommunales interviennent sur le territoire du Sepal.

Le Syndicat mixte intercommunal de collecte et de traitement des ordures ménagères (Sitom) Sud Rhône est compétent pour la gestion des déchets, pour les communes situées au sud de la communauté urbaine de Lyon, et est lui-même client de la communauté urbaine de Lyon pour l'incinération.

Le syndicat mixte nord Dauphiné, est compétent pour les communes situées à l'est, et est lui-même adhérent au Sitom Nord-Isère pour le traitement (usine d'incinération de Bourgoin-Jallieu).

Sur le territoire du Scot, le gisement annuel d'ordures ménagères collectées (collecte traditionnelle en porte à porte et collecte sélective en porte à porte ou apport volontaire) s'élève en 2005 à environ 430 000 tonnes (source base de données SINDRA), soit un ratio d'environ 340 kg par habitant (pour une moyenne régionale de 370 kg et nationale de 360 kg). S'y ajoutent les déchets collectés en déchèteries, de l'ordre de 80 kg par habitant par an.

Les objectifs du plan d'action stratégique en matière de gestion des déchets de la communauté urbaine de Lyon en 2008 :

- Agir sur le gisement: réduction à la source, plan de prévention, recycleries, compostage individuel
- Étudier le périmètre et le mode de financement du service de gestion des déchets (actions auprès des gros producteurs, étude, redevance)
- Augmenter la valorisation matière: optimisation des collectes sélectives, cinq nouvelles déchèteries.
- Adapter le service aux besoins et situations nouvelles,
- Optimiser les flux et le traitement des déchets par une meilleure utilisation de nos capacités d'incinération et par une limitation de l'enfouissement, en collaboration avec les collectivités voisines.
- Anticiper sur les futurs moyens de traitement en lançant des études sur le devenir des usines d'incinération (qui sont à la moitié de leur vie) et sur de nouvelles capacités d'élimination permettant d'être opérationnel sur les moyens de traitement des déchets en 2020.

Il existe sept centres de tri sur le territoire du Scot, trois d'entre eux accueillant des collectes sélectives des ménages et des DIB, un des collectes sélectives des ménages seules, les autres des DIB. Le Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PDEDMA, 2003) fixe des objectifs quantitatifs et qualitatifs pour les centres de tri. Il évaluait les capacités de tri supplémentaires nécessaires à l'échelle départementale à environ 55000 tonnes par an pour les déchets ménagers et 180 000 tonnes par an pour les DIB à horizon 2010. Les équipements aujourd'hui présents sur le territoire semblent répondre aux besoins actuels pour les déchets des ménages.

Le développement de la valorisation des déchets des entreprises pourrait susciter de nouveaux projets privés. Les déchets recyclables issus des centres de tri sont envoyés dans des filières de valorisation sur le territoire ou dans les départements voisins. Le développement du réseau de déchèteries est également prévu par le PDEDMA avec un réseau projeté de vingt équipements sur la communauté urbaine de Lyon et un par canton hors communauté urbaine

de Lyon. 17 déchèteries sont aujourd'hui disponibles sur la communauté urbaine de Lyon, l'objectif est atteint sur le Scot hors communauté urbaine de Lyon.

Trois plates-formes de compostage existent sur le territoire du Scot situées à Décines-Charpieu, Vaulx-en-Velin et Ternay (une quatrième dans le Rhône à Arnas).

Les déchets spéciaux sont éliminés dans des centres de traitement spécialisés, situés pour partie sur le territoire ou en dehors lorsqu'il s'agit de produits très spécifiques.

Concernant l'élimination des DIS, le territoire comporte un centre de stockage interne (Renault Trucks à Vénissieux) et trois centres de traitement collectifs : un centre de traitement (Labo Services à Givors) et deux centres de prétraitement/régénération/valorisation (Daffaus et Baudassé à Villeurbanne et Scori Vedira à Givors). (Rapport Dire 2004, équipements existant en 2001).

Si les déchets produits en grande quantité par les industriels suivent des filières bien identifiées, elles sont moins bien connues et plus difficiles à mettre en place pour ceux produits en petite quantité par les artisans, les petites entreprises : une bonne prise en charge de ces déchets est pourtant essentielle car ils constituent des sources de pollution potentielles des sols ou des eaux.

Le territoire du Scot est doté de deux Usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et d'un Centre de stockage des déchets ultimes (CSDU). La majorité des déchets ménagers du territoire du Scot incinérés le sont dans les usines de la communauté urbaine de Lyon ; celles de la Communauté de communes de l'Est lyonnais (CCEL), de Saint-Pierre-de-Chandieu et Toussieu (appartenant au syndicat mixte Nord Dauphiné) vont à Bourgoin-Jailleu.

En matière de stockage, outre le CSDU de la communauté urbaine de Lyon situé à Genas, il est fait appel à des centres privés (principalement hors territoire Sepal). Les DIB non valorisés matière sont également stockés (en majorité) ou incinérés (pour une petite partie), principalement hors du territoire.

La capacité théorique globale des deux UIOM de la communauté urbaine de Lyon est de 450 000 tonnes par an, pour 395 000 tonnes incinérées en 2004.

L'énergie produite alimente des réseaux de chaleur correspondant au chauffage de 48000 équivalent logements.

Les mâchefers issus de l'incinération sont valorisés après traitement (« maturation ») pour la réalisation de sous-couches routières. Les résidus d'épuration des fumées sont stockés dans des centres appropriés (dits de classe 1) en Haute-Saône et dans les Yvelines.

La capacité de traitement effective des UIOM est toutefois insuffisante pour éliminer l'ensemble des déchets collectés. Ainsi, certains déchets qui pourraient être valorisés énergie sont envoyés en centres de stockage (refus de tri, ordures ménagères, déchets de marché, certains déchets de nettoyage collectés sur la communauté urbaine de Lyon, de l'ordre de 6,6 % de la quantité totale de déchets pouvant être traités par valorisation énergie en 2004).

De même, la capacité de stockage sur le territoire a fortement diminué avec l'arrêt de l'exploitation du CSDU de Rillieux-la-Pape et la limitation de celui de Genas aux seuls déchets inertes.

Pour répondre à ces enjeux et anticiper les besoins, la communauté urbaine a élaboré en 2007 son plan d'action stratégique en matière de gestion des déchets pour la période 2007-2017. Il s'articule autour de six objectifs et devrait permettre

- d'augmenter très significativement le volume de déchets recyclés (119 335 tonnes en 2006 - 207 700 tonnes en 2017),

- de réduire de manière très conséquente les volumes de déchets enfouis en décharge classe 2 (68062 tonnes en 2006 - 9 893 tonnes en 2017)
- de marquer un coup d'arrêt à l'augmentation du volume d'incinération, tout en maintenant l'apport au réseau de chaleur (327 063 tonnes en 2006 - 327 641 tonnes en 2017).

Et Compte tenu des équipements existants et des besoins identifiés, le plan d'élimination des déchets du BTP préconise la création d'équipements de tri, recyclage, stockage (la localisation est donnée à titre indicative, l'essentiel étant de disposer d'un maillage qui en respecte l'esprit général).

- 9 plates-formes d'accueil, de regroupement et de tri des déchets du BTP dont 5 sur la Communauté urbaine de Lyon et 4 en zone rurale, dont 2 pourraient être situées sur le territoire du Scot (sud et est) et 2 sur ou à proximité du territoire du Scot (sud-ouest, ouest du territoire)

Une plate-forme de recyclage des déchets inertes sur la Communauté urbaine de Lyon (au nord), trois centres de stockage de déchets inertes sur ou à proximité du territoire du Scot : à l'est, au sud-ouest et à l'ouest de la Communauté urbaine de Lyon.

Section 3 : La gestion des déchets à Coimbatore

Coimbatore, située dans l'État du Tamil Nadu, est une ville prospère et relativement propre, où les habitats précaires sont minoritaires. La région de Coimbatore se compose de la ville de Coimbatore (Coimbatore City) et des districts environnants.

La population totale de la municipalité est d'environ 1,5 millions (M) d'habitants en 2009.

La population de Coimbatore est répartie au sein de 72 quartiers. Développée autour de l'industrie mécanique, Coimbatore accueille aussi beaucoup d'institutions d'enseignement supérieur. Coimbatore City est administrée par la Coimbatore City Municipal Corporation (CCMC).

La production d'ordures ménagères (OM) à Coimbatore est de 650 tonnes (t) par jour (j), soit 650 grammes par personne. Les ordures ménagères ne sont guère volumineuses : il s'agit surtout de déchets de cuisine et de sachets plastiques usagés. On y trouve peu de gros objets ou d'emballages.

Depuis près de 40 ans, les déchets ramassés dans les rues de Coimbatore sont déversés loin des regards, dans trois décharges sauvages qui provoquent de considérables nuisances environnementales. Cause ou conséquence de l'implication minimale des pouvoirs publics dans la collecte secondaire et l'évacuation des ordures, le secteur économique informel est très présent dans le domaine des déchets urbains.

D'où la nécessité d'une gestion plus rationnelle des déchets.

La NURM est un vaste dispositif de financement de l'urbanisation, lancé fin 2005 par le gouvernement fédéral. Il représente un investissement de 500 milliards (Md) de roupies (Rs) pour des projets validés entre 2005 et 2012.

L'objectif de la NURM est d'amener les 63 plus importantes villes indiennes au rang de villes durables de classe mondiale.

Concernant la gestion des déchets, le montant total accordé à Coimbatore s'élève à 920 M Rs et inclut :

- la fermeture de 3 décharges,
- la construction de 4 quais de transfert,
- l'achat de 42 véhicules,
- la construction d'une plate-forme de compostage,
- la construction d'un centre d'enfouissement contrôlé.

La collecte

La collecte des ordures est censée avoir lieu en porte-à-porte. Les déchets collectés sont ensuite versés dans des conteneurs collectifs. Ceux-ci sont placés en bord de route, par binôme : le premier recueille les déchets organiques, le second le reste des déchets. Ensuite, ces conteneurs sont emportés sur des semi-remorques vers le quai de transfert de la zone.

La réhabilitation des anciennes décharges

Depuis la mise en place de la NURM, la CCMC a fermé deux des trois décharges sauvages de la ville. La procédure de fermeture d'une décharge consiste à retourner les tas d'ordures dans tous les sens pendant 4 mois, afin de provoquer l'évacuation du méthane (CH₄). Puis les détritiques sont arrosés avec une solution biologique afin de réduire leur volume. Les ordures sont ensuite regroupées en un tas. Celui-ci est recouvert d'une membrane géotextile, puis du gazon est planté par dessus. Notons qu'à la différence d'un centre d'enfouissement contrôlé, aucune membrane imperméable n'est placée en dessous du tas d'ordures. Dans cette perspective, le gazon planté permet d'éviter que l'eau de pluie ne stagne sur la membrane supérieure et finisse par percoler et contaminer davantage le sol. La fermeture de la décharge de Kavundampalayam a duré 6 mois. L'ancienne décharge s'apparente désormais à une colline verte au milieu d'un vaste site ; le projet de la CCMC de le convertir en parc municipal.

La construction de 4 quais de transfert

À terme, chacune des 4 zones de la ville doivent être équipées d'un quai de transfert. Chaque quai de transfert sera muni d'un compacteur, afin d'optimiser les flux. Les déchets secs et humides seront alors acheminés séparément vers le site de traitement. Sur le site de Vellalore, l'opérateur privé exploite une importante plateforme de compostage. Le site s'étend sur 77 hectares et comprend l'actuelle décharge. Les futurs flux entrants, estimés à 550-600 t/j, seront composés de 40 à 50 % de déchets organiques. Les 50 % restants seront composés de déchets recyclables ou inertes. Les déchets secs recyclables seront revendus, tandis que les déchets inertes seront enfouis sur place, sans excéder 25 % des volumes entrants.

Le centre de stockage couvre une surface de 100 000 m². Sa durée de vie prévisionnelle est de 16 ans, sur la base de tonnages à la hausse dans les années à venir et de seulement 150 t/j d'OM enfouies (exclues du processus de compostage). L'unité ne comprend pas de dispositif de valorisation.

Le secteur informel

En marge du système municipal, tout un secteur d'activité économique informel s'est depuis longtemps développé dans la ville. Ce secteur d'activité opère comme une filière de concentration sélective des matériaux délaissés par les habitants : il capte les innombrables débris de matières éparpillés dans la ville et les achemine progressivement, par type de matériaux et en volumes croissants, vers l'industrie, pour les revendre comme matières premières « secondaires » dans des processus productifs. Ce secteur est animé par plusieurs types d'acteurs, qui se répartissent les différentes tâches selon une chaîne pyramidale. Les trois principaux sont les chiffonniers, les marchands et les négociants.

Voici une figure qui récapitule les tâches des acteurs classés dans le secteur informel

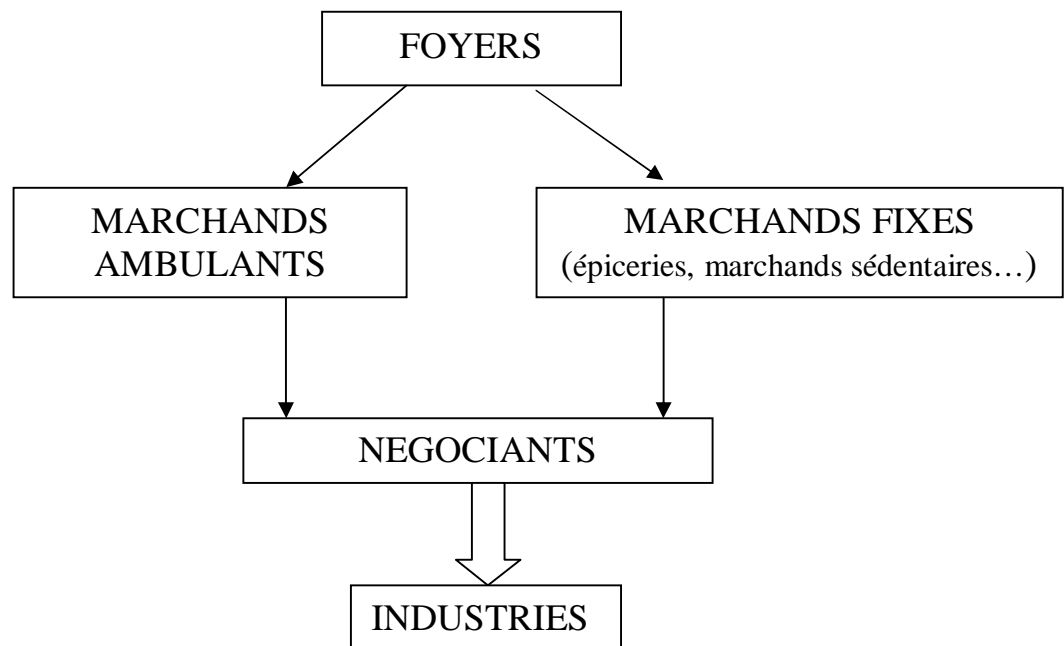


Figure 2 : Acteurs du secteur informel de récupération des matériaux secs

Chapitre 2 : Analyse comparative des différentes gestions des déchets à celle d'Antananarivo

Récemment, la commune d'Antananarivo a transféré pour une durée d'une semaine la décharge actuelle à Alasora pour une raison de réhabilitation. En 2011, la commune urbaine d'Antananarivo cherche de nouveaux sites pour remplacer cette décharge d'Andralanitra, mais jusqu'à maintenant, elle en demeure la seule et restera ainsi jusqu'à une découverte de nouvel endroit pour en faire une nouvelle décharge²⁴. Ces propos montrent que la seule décharge d'Andralanitra n'est pas suffisante pour accueillir l'ensemble des déchets d'Antananarivo.

Cette insuffisance de sites devant recevoir ces déchets présente déjà un problème, mais le problème n'en reste pas là comme on l'a déjà vu dans la première partie.

La Singapour nous sert un bon exemple concret en matière de développement sauf qu'elle était colonie britannique alors que Madagascar était une colonie française, mais à part cela, il est possible de nous rapprocher de la Singapour si on ne parle que de la situation géographique (îles se trouvant dans l'hémisphère sud) en adoptant les démarches qu'elle a suivies.

Section 1 : La performance de la gestion des déchets à Antananarivo

Certes, comparée aux autres pays, Madagascar a encore besoin d'effort en matière de gestion des déchets pour pouvoir s'aligner à côté des grands. Vu l'économie et l'environnement à Madagascar, la gestion des déchets existe mais n'ayant pas de place importante c'est-à-dire elle est mal exploitée bien qu'il y a des textes (lois et décrets) (voir annexe) qui régissent la gestion des déchets à Madagascar.

Si nous revenons un peu sur l'histoire de la Singapour, sa stratégie de développement repose surtout sur l'attraction des investissements étrangers en garantissant des fiscalités et communications favorables aux investissements étrangers. Mais, il n'y a pas que cela, l'Etat investit aussi massivement dans l'éducation, les infrastructures, l'urbanisation ainsi que l'environnement pour offrir un environnement avantageux aux investissements. Selon le classement de la banque mondiale en 2009, Singapour est le premier pays mondial en termes de facilité à faire des affaires.²⁵

Le développement économique de la Singapour lui a permis d'avancer sur le plan environnemental. En effet, cet Etat n'a jamais négligé la question environnementale car cette dernière a été bien longtemps une des importantes préoccupations de l'équipe dirigeante. La gestion des déchets Singapourienne est très organisée, elle est à la charge d'une entité nationale de l'environnement en collaboration avec le Ministère de l'Environnement et des Ressources en Eau. Il en est de même pour Antananarivo, celui qui est chargé de la gestion des déchets est un service autonome sous la tutelle du Ministère de l'eau. Nous pouvons aussi nous servir le Singapour d'exemple du fait qu'il est très petit comparé à la commune d'Antananarivo, bien que ne serait ce que pour quelques quartiers au commencement.

²⁴ Madagascar-Revue de Géographie, volume 47, Décembre 2010-Juin 2011, pp 62

²⁵ Banque Mondiale, Mesure de la réglementation des affaires (Doing Business 2009 www.worldbank.org/businessplanet).

Section 2 : Quelles perspectives pour mieux gérer les déchets d'Antananarivo ?

Dans le monde, des solutions sont recherchées pour réduire la quantité de déchets à mettre en décharge. A Antananarivo, des initiatives ne manquent pas ; elles proviennent des associations ou des autorités de la ville elles-mêmes. Ainsi, plusieurs ONG ont procédé à des collectes à domicile des ordures suivies d'un traitement biologique, c'est le cas de l'ONG Water Lily créé en 2005 et l'ONG EAST. Cette affirmation se concrétise avec le cas du projet GOM (Gestion des Ordures Ménagers) et ADQua (Assainissement Durable des Quartiers) dans certains quartiers de la capitale. C'étaient des projets pilotes en collaboration avec l'ENDA OI (Environnement, Développement, Action-Océan Indien) qui consistaient à une pré-collecte des déchets dans le quartier par la mise en place des bacs à ordures intermédiaires (demi-fûts améliorés), ces derniers seront vidés plusieurs fois toute la journée par des collecteurs récompensés par les redevances payées par les ménages. Toutefois leurs actions sont limitées dans l'espace et ne se sont pas développées dans toute la ville.

Recyclage des déchets industriels et ménagers

A Madagascar, la valorisation et le traitement des déchets sont encore moindres, et dans le cas où ils existent, ce serait grâce à une collaboration avec des entités privées locales ou étrangères.²⁶

Actuellement, seule l'entreprise Vohitra Environnement (Lazaina), appuyée par l'initiative GSB, effectue un véritable traitement des déchets industriels et ménagers à Antananarivo. Cette entreprise, créée en 2005, est le premier centre de traitement technique à Madagascar. Elle est spécialisée dans le traitement et stockage des déchets ménagers et industriels banals.

Elle a mis en place une plateforme de tri et effectue également du compostage. Elle recherche des partenariats avec les entités publiques (communes) et les entreprises susceptibles de recycler des déchets.

La Société Malgache de Transformation des Plastiques (SMTP) et la Société de Fabrication de l'Océan Indien (SFOI) travaillent dans le recyclage des matières plastiques; tandis que la société Papeterie de Madagascar (PAPMAD) est l'unique centre de recyclage de papier. Par ailleurs, l'association Voarisoa Observatoire travaille sur un projet de gestion de piles usagées avec le seul fabricant malgache de piles (SIPED). Enfin, le recyclage des verres n'est pas nécessaire dans la mesure où les bouteilles sont consignées.

Voici quelques tableaux qui récapitulent ce qui ont été énoncés précédemment.

²⁶ Rapport sur l'Etat de l'Environnement à Madagascar 2012. Chapitre 8 : Environnement Urbain.

Tableau 2 : Quantité en tonnes des déchets collectés pendant des semestres dans différents quartiers, en 2011

Quartiers	Période de pluie 01/01/2011 au 30/04/2011	Moyenne journalière	Période sèche 01/05/11 au 30/09/11	Moyenne journalière
Bas quartier	14 364	120	10 888	89
Résidentiel	4 742	40	3 407	28
Marchés communaux	7 751	65	5 865	48
Autres quartiers	66 398	553	50 159	408
Déchets stockés	93 255	777	70 319	572

Source : Rapport sur l'Etat de l'Environnement à Madagascar 2012.

Tableau 3 : Quantité des déchets dans les six arrondissements de la capitale.

Arrondissement	Surface	Nb. population	Densité (N/ha)	Quantité déchets solides (tonnes)	Quantité déchets liquides (litres)
Antananarivo I	746	474 468	636	237	474
Antananarivo II	1 406	289 050	206	145	289
Antananarivo III	642	275 464	429	138	275
Antananarivo IV	1 275	401 778	315	201	402
Antananarivo V	2 414	631 327	262	316	631
Antananarivo VI	1 326	220 024	166	110	220
TOTAL	7 808	2 292 111		1 146	2 292

Source : Rapport sur l'Etat de l'Environnement à Madagascar 2012.

Tableau 4: Récapitulatif mensuel des quantités de déchets transportés par les camions et mises en décharge à Andralanitra (en m³), en 2011

	2009	2010	2011	Volume moyen en tonnes par jour	Observations
Janvier	21 144,44	40 864,91	37 147,00	1 198,29	
Février	27 262,67	34 023,71	33 965,00	1 213,04	
Mars	20 222,07	34 430,83	37 147,00	1 230,68	
Avril	31 719,25	25 355,95	33 965,00	1 131,20	Diminution du nombre de camion en service
Mai	38 295,75	27 510,00	38 151,00	1 024,71	
Juin	34 420,25	41 947,07	33 936,00	927,37	
Juillet	31 538,25	43 981,92	31 766,00	994,45	
Août	24 235,97	42 154,30	27 821,00	1 139,32	
Septembre	22 436,00	42 516,27	30 828,00	1 211,23	
Octobre	34 372,00	48 030,13	35 319,00	918,13	
Novembre	25 753,25	44 095,79	36 337,00	483,47	Diminution du nombre de camion en service
Décembre	41 736,50	47 667,88	28 462,00	669,13	Diminution du nombre de camion en service
Total	353 136,41	472 578,76	14 504,00	1 193,30	Diminution du nombre de camion en service

Source : Rapport sur l'Etat de l'Environnement à Madagascar 2012.

A Singapour, l'objectif c'est de charger moins de déchets la décharge, comme le problème de trouver de nouvelle décharge sera apaisé. A Antananarivo, la décharge d'Andralanitra est déjà surchargée et épuisée, vue sa capacité spatiale et temporelle. Dans les périphéries de la capitale, il existe encore assez de surface pour servir de décharge. A part cela, il serait peut être nécessaire aussi de faire un avis d'appel d'offres pour le traitement des déchets, ainsi un partenariat public-privé fera bien l'affaire.

Le secteur informel

Bien que le secteur informel constitue un problème de la gestion des déchets à cause de son activité inadéquate à la situation en place, ce secteur est quand même utile pour apaiser les déficiences dues à la faiblesse de l'action des services formels.

Dans de nombreuses villes des pays en développement, la gestion des déchets ne pourrait être assurée sans les multiples récupérateurs, revendeurs et recycleurs de déchets du secteur informel. Selon l'Organisation Internationale du Travail (OIT), les travailleurs informels de ce secteur sont des personnes physiques ou de petites et très petites entreprises qui interviennent dans la gestion des déchets sans être déclarées ni formellement chargées des services de gestion des déchets. Le secteur informel bénéficie rarement d'une

reconnaissance officielle alors que ses activités de collecte, de tri, de transformation, de stockage et de négoce des déchets en font un acteur important de la filière. Le tonnage de matériaux qu'il récupère dans les villes est très supérieur à celui du secteur formel. Dans la plupart des pays en développement, il gère 15-20 % des déchets et génère ainsi d'importants bénéfices financiers et environnementaux pour les municipalités.²⁷

D'après des ouvrages universitaires (Université de Rouen, Université du Havre), dans les pays à revenu faible et intermédiaire, le secteur informel est plus actif et plus efficace que le secteur formel pour recycler et valoriser les déchets. En effet, le secteur informel a développé une large expérience dans la récupération et le recyclage de matériaux valorisables alors que le secteur formel se concentre sur la collecte et le traitement. Par ailleurs, le secteur informel est capable d'obtenir des taux de recyclage plus élevés.

Bien que ses coûts d'exploitation soient souvent plus importants que dans le secteur formel, les prix élevés des matériaux recyclés permettent d'obtenir un coût par tonne beaucoup plus faible, et dans la plupart des cas, un profit. Les entreprises informelles de valorisation des déchets n'extraient, ne traitent et ne vendent que les matériaux à forte valeur ajoutée, dont elles peuvent tirer un gain. Toutes les activités de valorisation informelle qui émergent dans une filière de déchets sont rentables. Les secteurs informels de Cluj (Roumanie), Lima (Pérou), Lusaka (Zambie), Pune (Inde), et du Caire (Égypte) réalisent un résultat net d'environ 130 millions d'euros (CWG-GIZ, 2011). Ce résultat permet de générer des revenus pour les 73 000 travailleurs du secteur informel sans aucune aide de l'État ou des collectivités.

La récupération informelle des matériaux recyclables réduit le coût de gestion des déchets solides pour les municipalités. En effet, si les matériaux sont récupérés informellement en porte-à-porte, ils n'ont plus à être collectés ; tous les frais de collecte, de transport et d'élimination sont ainsi réduits proportionnellement à la quantité récupérée. S'agissant du transport, les économies réalisées dépendent du point à partir duquel les matériaux sont collectés. S'ils sont récupérés directement sur site, les coûts de transport restent identiques mais les coûts de traitement sont réduits. Ce sont ainsi des millions d'euros qui sont économisés chaque année, près de 15-20 % du budget annuel des déchets solides municipaux.²⁸

Le secteur informel de déchets assure des inputs aux entreprises formelles du recyclage au niveau local, régional, national et international. Donc, le secteur informel soutient indirectement la création d'emplois et de revenus dans le secteur industriel formel.

²⁷ DJEMACI Brahim, « L'impact social et environnemental du secteur informel des déchets solides en Algérie » Université de Rouen, CREAM.

²⁸ Ibidem

Conclusion

Dans les pays en développement, la situation en matière de gestion et d'élimination des déchets ménagers solides, est critique et tend, parfois à se dégrader dans un contexte d'urbanisation croissante. Faute des moyens adéquats, la valorisation des déchets y est peu ou pas du tout pratiquée. Le traitement des déchets reste problématique et se traduit par la multiplication des dépôts sauvages qui font l'objet soit, d'une mise en décharge non contrôlée soit, d'une incinération à ciel ouvert.

Ces dernières années, la production de déchets ne cesse d'augmenter dans les villes de Madagascar, notamment dans la capitale. Les communes, les services de collecte de déchets et les prestataires privés (formels) sont dans l'incapacité de fournir le service de la collecte de déchets à l'ensemble des ménages. Ils n'ont pas les moyens financiers et organisationnels nécessaires pour mener à bien cette tâche. Les déchets sont généralement non triés, et donc collectés en mélange ce qui rend très difficile le recyclage et ils sont déversés souvent dans les décharges.

Jusqu'à une date récente, la gestion des déchets urbains se limitait à un simple dispositif de «propreté urbaine» organisé au tour de trois activités successives : le nettoyage des rues, le ramassage de tas d'ordures collectifs et leur déversement dans des décharges sauvages en périphérie.

La densification des villes s'accompagne notamment d'une augmentation importante de la production des déchets alors que les infrastructures et les services sociaux nécessaires à une vie urbaine saine n'évoluent pas au même rythme.

Ces propos montrent à quel niveau se trouve la performance d'Antananarivo en matière de gestion des déchets appuyé par le fait qu'elle se trouve dans un pays en voie de développement.

Dans cette étude, nous avons comparé la gestion des déchets de la capitale à celles des autres villes étrangères. Ceci nous a permis d'identifier en quelque sorte, quel type de gestion doit-on adopter à Antananarivo. Ce qui rend parfois excellente la gestion des déchets de ces villes, ce sont leur initiative à traiter et à valoriser leurs déchets.

Certes, certaines entreprises privées ont basé il y a bien longtemps leurs activités dans le traitement et la valorisation des déchets. Cependant, comme ces activités demandent beaucoup d'investissements, moins nombreuses sont les entités qui s'y intéressent. D'ailleurs, dans les pays du Sud comme Madagascar, la population manque de culture de valorisation des déchets.

Pourtant, les produits de traitement des déchets auront une bonne place sur le marché malagasy et serviront des matières premières à coût moins élevés pour diverses industries de fabrication.

Dans cette étude, ce qui a été retenu c'est que le traitement et la valorisation des déchets sont formellement moindres, et que le secteur informel est quasiment dominant. Toutefois, la filière déchet est encore large pour être exploitée et elle constitue pareillement une filière continuellement ouverte vu que les déchets augmentent au fur et à mesure que le nombre de la population augmente. Comme cela, la recherche des ressources pour certaine production ne constitue pas un grand problème et que l'environnement sera moins dégradé.

Liste des figures et tableaux

Figures

Figure 1 : Gestion linéaire des déchets

Figure 2 : Acteurs du secteur informel de récupération des matériaux secs

Tableaux

Tableau 1 : Bénéfice externe du recyclage pour différents matériaux.

Tableau 2 : Quantité en tonnes des déchets collectés pendant des semestres dans différents quartiers, en 2011

Tableau 3 : Quantité des déchets dans les six arrondissements de la capitale.

Tableau 4 : Récapitulatif mensuel des quantités de déchets transportés par les camions et mises en décharge à Andranitra (en m³), en 2011

Bibliographie

Ouvrage :

- CAMPAN.F, *Le traitement et la gestion des déchets ménagers a la Réunion : approche géographique*, Thèse de doctorat en géographie humaine et environnementale.
- DJEMACI Brahim, « L'impact social et environnemental du secteur informel des déchets solides en Algérie » Université de Rouen, CREAM.
- LUPTON Sylvie, *Economie de déchets. Une approche institutionnelle*, Ouvertures économiques, Bruxelles, De Boeck, 2011, 264 p.

Revue :

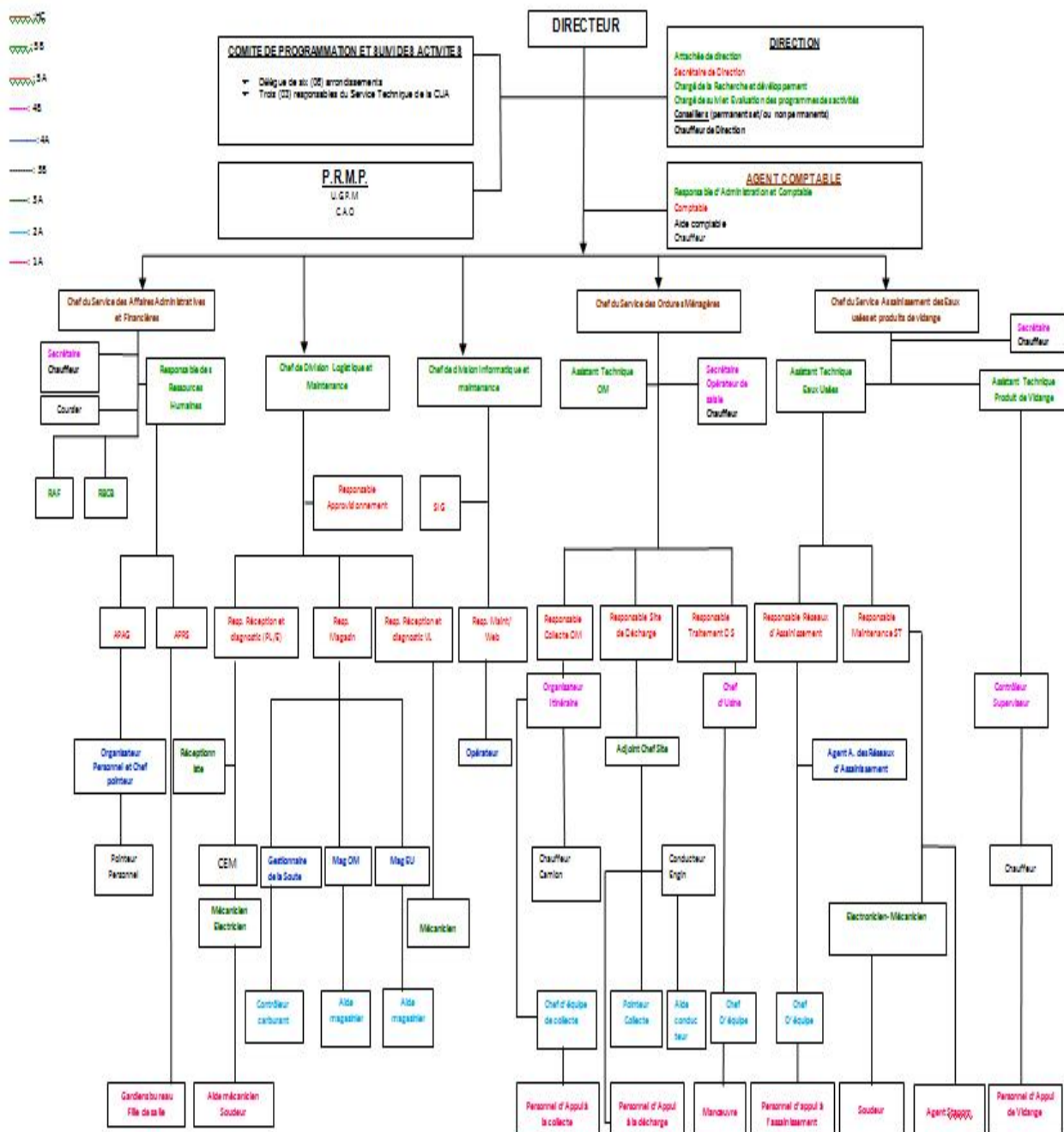
- . AFD *La gestion des déchets à Coimbatore (Inde) : frictions entre politique publique et initiatives privées*, Document de travail n° 104, Décembre 2010.
- Chambre de commerce et d'industrie de Paris Seine-Saint-Denis, *Guide de bonnes pratiques de la gestion des déchets dangereux*. CCIP, Septembre 2006, 23 p
- HENRY-WITTMANN Marie-Véronique. « Le recyclage des déchets: approche économique d'une activité nouvelle ». *Revue française d'économie*, volume 11, n°3, 1996. pp. 165-191.
- IEDOM, *Le développement économique de Singapour et de l'Ile Maurice : Eléments de réflexion pour un développement durable aux Antilles françaises et à La Réunion*, IEDOM Paris, Juillet 2009.50 p
- MONTAGNE.P ET RAMAMONJISOA.B « Politiques forestières à Madagascar entre répression et autonomie des acteurs ». *Economie rurale*, 294-295, Juillet- Octobre 2006, pp9.
- ONU HABITAT, *Madagascar : profil urbain d'Antananarivo*, ONU HABITAT, 2012, 36p.
- RAHARINJANAHARY Rindra, « La question des ordures à Antananarivo : une gestion en déséquilibre permanent » *Madagascar-Revue de Géographie*, volume 47 Décembre 2010-Juin 2011.pp 43-63
- IEEF « Gestion des déchets ménagers, Regards croisés » cité in *Liaison Energie – Francophonie*, n° 90, quatrième trimestre 2011

Webographie :

- [http /www.samva.mg](http://www.samva.mg)
- <http://www.ecologie.gouv.fr>
- www.madarevues.recherches.gov.mg/dechets&validtxt

Annexes

Annexe 1 : Organigramme du Samva



Annexe 2 : Loi n° 95-035 du 3 octobre 1995 autorisant la création des organismes chargés de l’assainissement urbain et fixant les redevances pour l’assainissement urbain

GENERALITES

Article premier - Il est autorisé sur le territoire de la République au niveau des communes :

- La création d’organismes chargés de l’Assainissement urbain
- La perception de redevances pour l’Assainissement urbain.

Organismes chargés de l’Assainissement urbain

Art. 2 - L’assainissement urbain, est assuré :

- Par le Service Autonome de Maintenance de la Ville d’Antananarivo (SAMVA) sur la commune d’Antananarivo ;
- Par un organisme public sur les communes qui auront décidé sa création ; et par les communes ou unions intercommunales sur tout le reste du territoire national.
- L’organisation antérieure en charge de l’Assainissement urbain procédera au transfert des matériels et équipements ainsi que tout potentiel en sa possession aux niveaux organismes responsables.
- Un décret d’application définira les modalités d’intervention des communes ou unions intercommunales dans le secteur après consultation des Autorités locales.

Redevances d’Assainissement

Art. 3 - L’institution des redevances d’assainissement ne constitue pas création d’un nouveau sui generis.

- Ces redevances ne constituent pas en aucune manière une taxe nouvelle mais font partie des textes existants.
- Les Communes ou unions intercommunales peuvent instituer une redevance d’assainissement au profit du service de l’assainissement.
- La redevance concernant les eaux usées sera due par tout abonné à un réseau public de distribution d’eau bénéficiant ou non d’un branchement eaux usées et par tout bénéficiaire d’une alimentation en eau individuelle en complément ou en remplacement de l’alimentation à partir du réseau public de distribution d’eau.
- La redevance concernant les ordures ménagères et/ou les vidanges sera due par toute personne assujettie au paiement de l’impôt foncier sur la propriété bâtie.
- L’organisme public chargé de l’assainissement est tenu de rendre le service correspondant sous peine des poursuites judiciaires.

Assiette de la redevance d’eaux usées

Art. 4 - L’assiette de la redevance de rejet d’eaux usées est constituée par le montant de la facture eau potable des abonnées, une fois déduites toutes taxes et surtaxes pouvant y être incluses.

Montant de la redevance et de rejet d'eaux usées

Art. 5 - Le taux de la redevance de rejet d'eaux usées sera fixé annuellement par les communes ou les unions communales, sur proposition du SAMVA pour la commune d'Antananarivo, entre des limites pouvant varier entre 15 % et 25 % du montant de la facturation eau potable des abonnés hors taxes et surtaxes.

Majoration pour desserte par réseau eaux usées

Art. 6 - Dans le cas où l'abonné considéré se trouve en zone desservie par le réseau eaux usées, il peut être appliqué une majoration allant de 20 % à 70 % du montant de la redevance, qu'il soit ou non raccordé au réseau eaux usées.

- Les zones desservies par le réseau eaux usées seront délimitées par un arrêté municipal.

Majoration pour rejets particulièrement polluants

Art. 7 - Des majorations pouvant varier de 50 % à 200 % du montant de la redevance pourront être appliquées aux usagers du réseau d'assainissement dont les rejets seront particulièrement polluants, indépendamment de toute pénalisation en cas de non conformité aux règlements en vigueur en matière de pré - traitement des rejets polluants.

- Un décret d'application précisera les normes acceptées en matière de rejets et les activités dont les rejets au réseau usées pourront faire l'objet de majoration. En attendant la publication de ce décret, il sera appliqué une majoration de cinquante pour cent (50%) pour les industries, entreprises, artisanats, ateliers rejetant des eaux usées concernant des produits polluants ou non biodégradables tels que hydrocarbures et dérivés, colorants et autres produits chimiques.

Redevance fixe d'abonnement pour branchement

Art. 8 - Dans le cas où le branchement au réseau eaux usées a été réalisé par la commune, qui en assure l'entretien à ses frais, elle peut instituer une redevance fixe d'abonnement couvrant l'amortissement et l'entretien de ce branchement, payable mensuellement.

Recouvrement

Art. 9 - La facturation et le recouvrement de la redevance de rejet d'eaux usées et de la redevance fixe d'abonnement pour branchement sont assurés par l'organisme en charge de la distribution d'eau.

- Ce dernier réserve les montants perçus à ce titre pour la commune d'Antananarivo directement au SAMVA ou pour le reste du territoire à la commune et l'organisme en charge de la distribution d'eau définira les modalités d'intervention de cet organisme.

REDEVANCE DE REJET D'EAUX USEES APPLICABLE AUX BENEFICIAIRES
D'UNE ALIMENTATION EN EAU INDIVIDUELLE

Assiette de redevance de rejet d'eaux usées

Art. 10 - L'assiette de la redevance est le montant de la consommation d'eau déclarée ou mesurée, valorisée au tarif de l'organisme en charge de la distribution d'eau.

— Le mode de calcul sera fixé par arrêté municipal.

Montant des redevances

Art. 11 - Le montant de la redevance de rejet d'eaux usées et de ses majorations, et celui de la redevance fixe d'abonnement pour branchement, est identique à ceux prévus aux articles 4 à 7 ci-dessus.

Recouvrement

Art. 12 - Les modalités de recouvrement seront fixées par un arrêté municipal.

REDEVANCE DE COLLECTE ET TRAITEMENT DES ORDURES MENAGERES

Assiette de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères

Art. 13 - L'assiette de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères est constituée par la valeur locative de l'habitation concernée.

Montant de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères

Art. 14 - Le taux de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères sera fixé annuellement par les communes ou les unions communales, sur proposition du SAMVA pour la commune d'Antananarivo, entre des limites pouvant varier entre 3% et 8% du montant de la valeur locative.

Majoration pour désinsectisation et dératisation

Art. 15 - La Commune peut fixer une majoration égale au maximum à 20 % de la redevance pour désinsectisation et dératisation.

DECHETS HOSPITALIERS, INDUSTRIELS, PRODUITS DE DEMOLITION ET GRAVATS

Art. 16 - Les déchets hospitaliers, industriels, produits de démolition et gravats ne peuvent être rejetés avec les ordures ménagères.

— Un décret précisera les modalités de dépôts, collecte et éventuellement traitement de ces déchets après consultation des autorités locales.

Recouvrement

Art. 17 - La facturation et le recouvrement de la redevance de collecte et traitement des ordures ménagères seront effectués par le service chargé de la perception de l'impôt foncier au niveau communal.

REDEVANCE DE CONTROLE DES INSTALLATIONS D'ASSAINISSEMENT INDIVIDUEL

Assiette de la redevance de contrôle des installations d'assainissement individuel

Art. 18 - L'assiette de la redevance de contrôle des installations d'assainissement individuel est le montant facturé pour la construction ou la vidange de ces installations.

Montant de la redevance de contrôle des installations d'assainissement individuel

Art. 19 - Le taux de la redevance de contrôle des installations d'assainissement individuel sera fixé annuellement par les communes ou les unions intercommunales sur proposition du SAMVA pour la commune d'Antananarivo entre 2 % et 5 % du montant de la facturation des travaux ou de la vidange.

Art. 20 - La construction et la vidange d'installation d'assainissement individuel devront être assurées par des entreprises agréées par la commune dans les conditions fixées par arrêté municipal.

- Cet arrêté précisera en particulier les conditions techniques à respecter et les modalités de perception de la redevance sur les opérations de construction et de

TEXTES EXISTANT

TEXTES REGISSANT LA GESTION DES DECHETS A MADAGASCAR

Parler de gestion des déchets revient à considérer un cycle entier, de la production à la transformation.

Des textes régissant cette gestion des déchets n'existent pas expressément à Madagascar.

Ainsi il est porté ci-dessous les lois qui ont lien avec la gestion des déchets, et les conventions internationales ratifiées par Madagascar.

LOIS ET DECRET

a/ Loi 95035 du 03 octobre 1995, sur la création des organismes chargés de l'assainissement urbain et fixant les redevances pour l'assainissement urbain (annexe 05) et la loi 96173 du 06 mars 1996 portant réorganisation du SAMVA

Ces lois mettent en place les organismes chargés de l'assainissement urbain. Elles fixent :

- les attributions du SAMVA
- les sources de recettes
- les déchets ne pouvant être jetés avec les ordures ménagères, ce sont les déchets hospitaliers et les produits de démolition et gravats.

b/ Loi n°99-021 du 19 août 1999, sur la gestion et contrôle des pollutions industrielles, dont les dispositions portent sur :

- la gestion et contrôle des pollutions industrielles
- les droits, les devoirs et obligations de l'exploitant
- la réglementation des valeurs limites et la mise en place d'un système normatif
- le régime des installations industrielles : il s'agit des obligations de prendre en compte l'impact environnemental
- l'inspection des installations industrielles et la réparation du dommage environnemental

c/ Loi n°90.033 du 21 décembre 1991, portant Charte de l'Environnement.

La Charte de l'environnement précise la nécessité de l'EIE (Etude d'Impact Environnemental) pour tous projets. L'étude d'impact est un instrument de planification qui aide le promoteur à concevoir un projet plus respectueux du milieu récepteur, sans remettre en jeu sa faisabilité technique et économique. Elle prend en compte l'ensemble des composants des milieux naturel et humain susceptibles d'être affectées, par le projet.

L'analyse et l'interprétation des relations et des interactions entre les facteurs essentiels qui exercent une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et les collectivités y est intégrée.

Outre la mise en contexte du projet, la description des variantes de réalisations, la description projet, la caractérisation du milieu récepteur sont essentielles pour la gestion de la pollution.

La description du milieu récepteur est importante, car un projet est évalué non seulement en fonction des normes réglementaires existantes, mais aussi en fonction des caractéristiques du milieu, autant pour l'eau, l'air et le sol que pour les espèces vivantes et leur habitat et les communautés humaines.

Enfin l'EIE propose de mesures destinées à atténuer ou éliminer les impacts néfastes ou à compenser les impacts résiduels vidange.

Table des matières

Introduction.....	1
PARTIE I	3
Le développement durable et la gestion des déchets	3
Chapitre 1 Concepts et revue de littérature	4
Section 1 : Les déchets	4
Section 2 : Revue de la littérature	6
Chapitre 2 Les enjeux du développement durable en termes de déchet.....	9
Section 1 : Les enjeux du développement durable en termes de déchets	9
Section 2 : Les avantages économique et environnemental de la valorisation des déchets	10
Chapitre 3 La gestion des déchets à Antananarivo	14
Section 1 : Le modèle de gestion des déchets à Antananarivo.....	14
Section 2: Le problème de la gestion des déchets à Antananarivo	17
Partie II	20
Analyse comparative des modes de gestion des déchets	20
Chapitre 1 Des modes de gestion des déchets	21
Section 1 : La politique environnementale à Singapour	21
Section 2 : Le traitement des déchets à Lyon	23
Section 3 : La gestion des déchets à Coimbatore	26
Chapitre 2 : Analyse comparative des différentes gestions des déchets à celle d’Antananarivo.....	29
Section 1 : La performance de la gestion des déchets à Antananarivo ...	29
Section 2 : Quelles perspectives pour mieux gérer les déchets d’Antananarivo ?	30
Conclusion	34

Auteure : NDRENJASOA Finaritra Tahinjanahary

Titre du mémoire : La performance de la gestion des déchets à Antananarivo

Nombre de pages : 34

Nombre de tableaux : quatre (04) **Figures :** deux (02) **Annexes :** trois (03)

Contact : 034 84 128 93

Adresse de l'auteur : Lot II N 18 Ampasanisadoda

Résumé

La création du Samva est suite aux directives de la Banque Mondiale, dans les années 90. Cette création consistait à faire tourner dans le sens positif la gestion des déchets à Antananarivo qui figure sur le plan environnemental du contexte du développement durable. Pourtant, ce changement n'a pas entraîné une amélioration vraiment sensible de la situation. L'autonomie de la collecte des déchets à Antananarivo s'avère jusqu'ici être un échec. L'observation de quelques modes de gestion des déchets d'autres villes étrangères a permis de positionner le cas d'Antananarivo. Ce qui fait abaisser le rang d'Antananarivo beaucoup plus inférieur aujourd'hui, c'est son incapacité à rendre valeureux les déchets pour être ensuite transformés en nouvelles matières premières pour certaines productions. L'instauration d'un système de gestion durable des déchets à Madagascar tout comme dans les pays en voie de développement est indispensable, et nécessite un engagement réel et ferme de tous les citoyens, dans toutes les étapes de la gestion des déchets. Bien qu'il existe certaine section de traitement et de valorisation des déchets dans la ville, cela ne constitue qu'une mince partie. La gestion des déchets est un sujet qui mérite d'être soulevé constamment en raison de ses impacts sur presque toutes les dimensions, notamment économique, social et écologique.

Mots clés : Déchets, gestion des déchets, développement durable, traitement et valorisation des déchets, environnement.

Encadreur : Monsieur RAMAROMANANA ANDRIAMAHEFAZAFY Fanomezantsoa
Maître de conférences des universités