

## Contribution à l'amélioration de la gestion des déchets ménagers aux Comores

### [ Contribution to the improvement of household waste management in Comoros ]

*Ali ISSIHAKA ALI, Hassan EL BARI, Siham BELHADJ, Fadoua KAROUACH, Yassine JOUTE, and Youssef GRADI*

Equipe Biogaz - Laboratoire de Biotechnologie, Environnement et Qualité (LABEQ),  
Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail de Kenitra, Maroc

Copyright © 2015 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the ***Creative Commons Attribution License***, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** In developing countries, the situation of the management and disposal of solid waste is critical and tends sometimes to deteriorate in a context of growing urbanization. In the absence of adequate resources, the valorisation of waste is scarcely implemented. Waste treatment remains problematic and results in the proliferation of illegal dumping subject to either an uncontrolled landfill or open burning.

Throughout the Comoros and especially in large cities, despite a clear desire of national authorities, the household waste management remains a major problem and led the country to an unhealthy situation of extreme gravity. It was revealed that a series of failures related to the lack of financial resources and adequate budget, materials and techniques, waste management skills and awareness of the populations and the institutional and legal obstacles, largely explain the inefficiency of the system currently implemented in the Comoros. The study proposed in this paper is part of a contribution to improve the management of household waste in the Comoros, and has as objective, to perform an inventory of the management of solid household waste in Comoros and improve the current management system. Starting from a review of the literature and based on experiences and international models on the subject, this study provides institutional, legal, regulatory, technical and financial approaches to achieve effective and sustainable management of household waste solid Comoros.

**KEYWORDS:** Comoros, Household waste, sustainable management, collection, waste recycling, waste disposal.

**RÉSUMÉ:** 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. Aux Comores et plus particulièrement dans les grandes villes, malgré une volonté manifeste des autorités nationales, la gestion des ordures ménagères demeure une problématique majeure et conduit le pays à une situation d'insalubrité d'une extrême gravité. Il a été révélé, qu'une série de défaillances liée au manque des moyens financiers et de budget adéquat, au manque de matériels et techniques, à l'inexistence des compétences en matière de gestion des déchets, à l'insuffisance de la sensibilisation des populations et aux obstacles d'ordre institutionnels et juridiques, explique en grande partie l'inefficacité du système actuellement utilisé aux Comores. L'étude proposée dans cet article, s'inscrit dans le cadre d'une contribution à l'amélioration de la gestion des déchets ménagers aux Comores, et a comme objectifs, de faire un état des lieux de la gestion des déchets ménagers solides aux Comores et d'améliorer le système de gestion actuel. Partant d'une littérature abondante et s'appuyant sur des expériences et des modèles internationaux sur le sujet, ce travail propose des éléments d'ordre institutionnel, juridique, réglementaire, technique et financier afin de parvenir à une gestion efficace et durable des déchets ménagers solides des Comores.

**MOTS-CLEFS:** Comores, déchets ménagers, gestion durable, collecte, valorisation des déchets, élimination des déchets.

## 1 INTRODUCTION

Le monde en pleine évolution industrielle et technologique, fait face à des défis majeurs, parmi lesquels, la préservation de l'environnement et de la santé publique. Les réflexions de toutes les instances de la communauté internationale se concentrent sur les initiatives à entreprendre en vue de maintenir l'intégrité écologique planétaire, une des conditions pour aboutir à un développement durable. Ainsi, la gestion des déchets solides avec sa contribution positive à la préservation de l'environnement et de la santé publique, devient un enjeu de la gouvernance mondiale.

Dans les pays en développement, la situation en matière d'assainissement et d'élimination des déchets solides est cependant critique et tend, parfois à se dégrader dans un contexte d'urbanisation croissante [1]. 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 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 [2].

L'archipel des Comores, avec ses 583 222 habitants et son taux d'accroissement de 2,7% [3], semble ne pas faire exception. Il connaît des problèmes d'insalubrité dus à la multiplication des dépôts sauvages perceptibles dans toutes les agglomérations du pays. La fraction fermentescible des déchets, estimée à 60% [4], en se décomposant sous l'effet des bio aérosols, engendre de pollution de l'air, du sol et de nombreuses maladies telles que, le choléra, le shikoungunya, la filariose, le paludisme, la dengue et bien d'autres [4]. Selon l'étude menée par HYDOPLAN en 2003, une série de raisons expliquant cette situation a été dégagée : (i) Manque des moyens financiers et de budget adéquat, (ii) absence de personnel qualifié, (iii) manque de matériel et technique, (ix) compétences en matière de gestion des déchets inexistantes, (v) population insuffisamment sensibilisée, (vi) obstacle d'ordre institutionnel.

Depuis son accession à l'indépendance, l'archipel des Comores a signé plusieurs conventions internationales destinées à préserver l'environnement et ses ressources. Et dans le cadre de l'élaboration de son document de stratégie de croissance et de réduction de la pauvreté (DSCR), le pays a inscrit comme préoccupation, de considérer les problèmes environnementaux comme faisant partie de ses priorités, et à intégrer l'environnement au niveau des activités socio-économiques [5]. Ainsi, la gestion des déchets s'intègre dans un cadre plus globale de protection de l'environnement et de développement durable et est régie notamment par une loi dite « loi cadre de 1994 ». L'Etat comorien a pu bénéficier des partenaires au développement (Système des Nations unies, Union européenne, Agence française de développement, Coopération française, Coopération chinoise, etc ...) des fonds destinés à assier une base solide et durable dans la filière déchet, depuis la gestion jusqu'au traitement.

En dépit, de ces initiatives véritablement engagées, les problèmes de la gestion des déchets ménagers aux Comores restent récurrents et peut être même sans solutions apparentes.

Toutes les études antérieures menées sur la situation des déchets aux Comores, montrent un système de gestion défaillant depuis la pré-collecte jusqu'au traitement avec une valorisation des déchets quasi-inexistante [6].

Dans ce contexte, cherchant à améliorer le système de gestion des déchets ménagers et assimilés des Comores, cette étude propose, dans un premier temps, un état des lieux de la gestion des déchets dans les trois grandes villes du pays, à savoir Moroni en Grande Comores, Mutsamudu à Anjouan et Fomboni à Mahéli ; ensuite, la proposition de certains éléments d'ordre juridique, institutionnel, financier et technique indispensables à une gestion durable des déchets ménagers.

## 2 ETAT DES LIEUX DE LA GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES AUX COMORES

### DÉFINITIONS DU CONCEPT 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 [7]. 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. L'Union européenne, quant à elle, définit « déchet » comme toute substance ou tout objet, dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire [8]. En droit français, est considéré comme un déchet, tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou d'une façon plus générale tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon » [9].

2.1 DECHETS MENAGERS SOLIDES ET ASSIMILES DES COMORES

« Déchets ménagers et assimilés », est une expression dédiée respectivement aux déchets produits par les ménages et ceux produits par les activités économiques, professionnelles et administratives, et collectés par le service public d'élimination des déchets dans les mêmes conditions [10]. Ainsi, comme l'illustre la figure 1, aux Comores jusqu'en 2010, les déchets ménagers et assimilés faisaient l'objet, soit des dépotoirs sauvages soit, ils étaient placés en dépôts intermédiaires en attendant le service public de faire la collecte. Les associations intervenaient dans certains quartiers des villes où elles pratiquaient la pré-collecte des ordures au « porte à porte » auprès des ménages et leur évacuation aux dépôts intermédiaires. Quelques fois, elles se contentaient de brûler les déchets à ciel ouvert. Actuellement, avec l'aide des partenaires au développement dont les systèmes des Nations Unies, l'Union européenne et la Coopération sino-comorienne, les pouvoirs insulaires signent des contrats avec des prestataires privés pour assurer le ramassage des ordures.

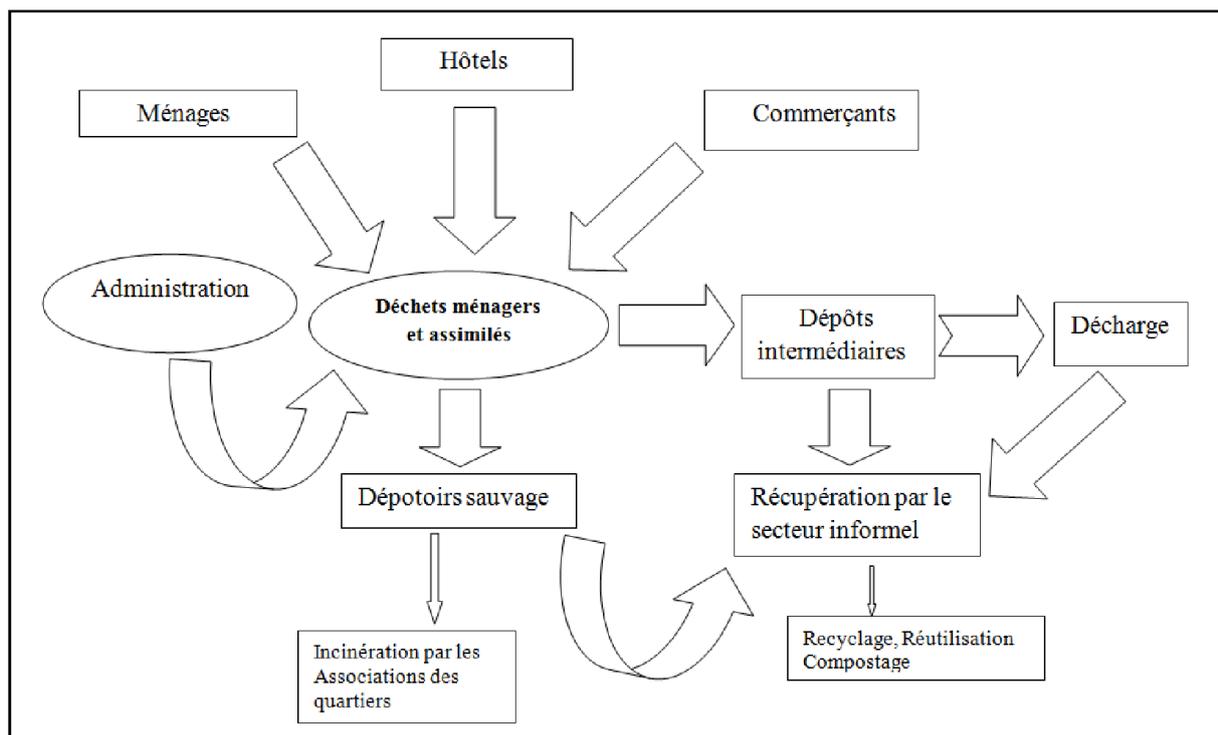


Fig. 1. Illustration de la provenance et de la destinée des déchets ménagers et assimilés produit aux Comores jusqu'en 2010.

Source: L'auteur

2.1.1 QUANTITES DES DECHETS GENERES AUX COMORES

Les études déjà menées aux Comores sur les « déchets solides » indiquent que chaque personne produit actuellement entre 0,3 et 0,6 kg /jour, ce qui donne une production moyenne de 0,4 kg /personne/ jour de déchets ménagers. Malgré le caractère insulaire du pays, il a été constaté que les déchets ménagers et assimilés produits aux Comores ont les mêmes caractéristiques. Cependant, les Quantités varient d'une localité ou d'une ville à une autre. En 2009, le total des quantités des déchets générés était estimé à 25903tonnes, soit 70,9 tonne par jour [11]. Ici, nous présentons les quantités journalières et annuelles en tonne des déchets ménagers et assimilés produites par chacune des villes concernées par l'étude.

Tableau 1. Quantités de déchets ménagers et assimilés produites aux Comores.

Désignation	Moroni	Mutsamudu	Fomboni	Total
Quantité de déchets (T/j)	32,5	27,8	10,6	70,9
Quantité de déchets (T/an)	11873	10161	3869	25903

Source : [11]

### 2.1.2 LA COMPOSITION DES DECHETS AUX COMORES

Pour bien déterminer les modes de tri, de collecte et de traitement les mieux adaptés, il est indispensable de connaître la composition des ordures ménagères. Ainsi, la composition qualitative des déchets ménagers solides et assimilés des Comores se présente comme le montre le tableau 2.

Tableau 2 : Composition des déchets produits aux Comores :

Nature	%	Origine	Destination
Organiques	50	Déchets ordures ménagères	Fermentescible
Ligneux	10	Déchets d'élagage et de jardin, Feuilles de cocotier, vannerie	Fermentescible
Plastiques	5	Sacs plastiques, bouteilles, PVC, films, etc.	valorisable, recyclable
Verre	2	Verres ménagers, récipients, flacons	Recyclable
Textiles	3	Vêtements et tissus usagés	Valorisable, incinérable
Encombrant	6	Equipements ménagers, carcasses voitures, pièces détachées	Recyclable valorisable
Aluminium	4	Canettes, ustensiles usagés de cuisine	Recyclable
Papier	7	Papiers et cartons, journaux, magazines	Recyclable
Autres	13	Batteries, piles, fournitures informatiques, pneumatique	Collectes spéciale, recyclable

Source : [11]

Compte tenu des chiffres donnés dans le tableau 2, on peut constater l'importance de la fraction fermentescible (60%) des déchets ménagers et assimilés produits aux Comores dont, 50% de déchets organiques et 10% de déchets ligneux. Ceci montre que le compostage serait parmi les meilleurs choix du pour la valorisation des déchets ménagers aux Comores.

L'humidité de la poubelle domestique, autrement dit des déchets ménagers provient pour l'essentiel, de la fraction fermentescible, constituée principalement des épluchures de fruits et de légumes, des marcs de café et de thé, des restes de denrées alimentaires, des textiles naturels (coton, laine, lin, etc.) et des tontes de gazon et élagages de jardins [12]. Les déchets ménagers produits aux Comores renfermeraient un pourcentage d'humidité estimée entre 40% et 60% [13].

### 2.1.3 CADRE JURIDIQUE, INSTITUTIONNEL ET REGLEMENTAIRE

Jusqu'en 2001, la gestion des déchets ménagers aux Comores, était du ressort des préfectures issues d'un système déconcentré. Elles avaient la charge de la collecte, du transport et de l'élimination avec des conditions extrêmement rudimentaires. Suite à l'adoption de la nouvelle constitution de 2001, accordant une large autonomie des îles, la loi cadre de 1994, seul instrument juridique régissant la sauvegarde environnementale des Comores, avait déjà stipulé en son article 54 que sur toute l'étendue du territoire des Comores, chaque collectivité publique, rurale ou urbaine, dans le cadre de ses compétences, prend les mesures nécessaires pour l'amélioration du cadre de vie des populations. En priorité entre autres, la collecte, le traitement et l'élimination des déchets [14]. A ce titre, l'émergence des collectivités locales est concomitante à la délégation de certains pouvoirs des préfectures aux communes dont la collecte et le transport des déchets ménagers produit dans chacune des villes constituant notre zone d'étude. Le traitement revient au pouvoir central.

#### **2.1.4 LES ACTEURS DE LA FILIERE DECHETS AUX COMORES**

Comme dans tous les pays du monde, aux Comores la préoccupation des déchets, n'est pas seulement une affaire de l'Etat ou des pouvoirs insulaires, mais bien aussi d'autres intervenants, notamment :

- ✓ Les associations des jeunes, qui organisent leurs propres projets, ils sont très efficaces dans les tâches d'animation, de communication avec les habitants. Elles participent activement aux campagnes de nettoyage comme bénévoles. Elles sont souvent constituées de jeunes sans emploi et disponibles pour des actions volontaires et présentent une opportunité pour démontrer des compétences, les mettre au service d'un quartier et d'un projet sanitaires [15] ;
- ✓ Les associations des femmes, puisque les femmes sont les premières concernées par la dégradation de l'environnement et du cadre urbain. Elles subissent le poids quotidien de l'insalubrité à l'échelle domestique. En cette circonstance elles s'organisent en associations dans les quartiers pour encourager les jeunes par tous les moyens ;
- ✓ Les organisations non gouvernementales, qui s'impliquent souvent dans le processus de gestion des ordures de la ville. On peut citer ici l'exemple de l'Association d'intervention pour le développement et l'Environnement (AIDE), qui organise souvent des séminaires de sensibilisation dans les quartiers. L'association ULANGA, qui organise de temps en temps des programmes de nettoyage de la ville, intitulés « Moroni ville propre » [1] ;
- ✓ Les leaders traditionnels, qui sont des notables, des chefs des quartiers, des religieux. Ils ont un rôle important dans la réussite des actions. Ils sont les médiateurs entre les habitants et les structures communautaires. Ils arrivent par leurs engagements individuels, à traduire des demandes collectives auprès des bailleurs pour organiser des journées de nettoyage de la ville ;
- ✓ Les Opérateurs privés, ce sont des entreprises privées qui signent des contrats temporaires pour l'exécution de la collecte, du transport et de la mise en décharge. Ces entreprises sont dotées des moyens matériel et humain pour mener à bien les prestations demandées [16].

#### **2.1.5 LA GESTION ACTUELLE DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILEES DES COMORES**

La gestion des déchets est une responsabilité qui incombe à tous les acteurs et nécessite une bonne articulation depuis la pré collecte jusqu'au traitement tout en parvenant à développer un modèle correspondant aux principes du développement durable. Les Comores, malgré son caractère insulaire, présentent des modalités de gestion des déchets qui ne sont pas différentes entre les îles. Elles s'adaptent à la réalité socio-économique du pays. Ceci dit, la faiblesse des moyens financiers et humains favorise le développement du secteur informel qui se positionne sur le service de la pré collecte et de la récupération. Dans cet article, nous allons montrer comment se fait la gestion des déchets ménagers pour chaque île dans sa zone d'étude, depuis le conditionnement à domicile, la pré collecte, la collecte, les moyens financiers, les équipements d'évacuation et le traitement

##### **2.1.5.1 LE CONDITIONNEMENT À DOMICILE**

Que ce soit à Moroni [Grande Comores], à Mutsamudu [Anjouan] ou à Fomboni [Mohéli], les conditions de stockage et de conservation des déchets sont les mêmes, archaïques, ne respectant pas les normes de sécurité hygiéniques. Les déchets sont placés sans tri préalable, soit dans des vieux seaux, soit dans des récipients traditionnels. (voir fig 3 et 4).



**Fig 2 :** Vieux seau prêt à accueillir les ordures ménagères  
*Source : [17]*



**Fig 3 :** Ordures ménagères placées dans un récipient traditionnel.  
*Source : [17]*

### 2.1.5.2 PRE COLLECTE ET COLLECTE DES DECHETS MENAGERS AUX COMORES

La pré collecte se traduit par l'ensemble des ordures ménagères, depuis le logement jusqu'au lieu de collecte par le service public, nécessitant l'usage de récipients comme par exemple sacs, poubelles, bacs, caissettes, colonnes d'apport volontaire pour recueillir les ordures ménagères. Aux Comores, cette activité se fait au travers les dispositifs illustrés par les figures 3 et 4 ci haut présentées. Ici nous présentons les modalités de précollecte et de collecte dans chaque ville concernée par l'étude : Moroni, Mutsamudu et Fomboni.

#### ✓ Cas de Moroni [Grande Comores]

Depuis 2010, que la préfecture de Moroni a légué les compétences de la gestion des déchets à la commune, comme le veut l'article 54 de la loi cadre de 1994, les habitants se sont vus interdits de déposer leurs ordures le long des routes ou à proximité de leurs habitations. La pré collecte se fait par « porte à porte » entre 13h00 et 19h00, au moment où les camions circulent dans les quartiers pour le ramassage des ordures ménagères. Dans certains endroits où l'accès des camions est difficile les habitants apportent les déchets et se mettent sur les itinéraires de collecte pour attendre les camions. Les déchets provenant d'autres activités (commerce, hôtel, bureau) placés non loin de leur lieu de production, font l'objet d'un enlèvement régulier au même moment et sont acheminés avec les mêmes conditions que les ordures ménagères vers la seule décharge du pays (décharge d'Itsoundzou).



**Fig 4 et 5 :** A l'arrivée du camion dans le quartier, les habitants y jettent les déchets par eux-mêmes

*Source : L'auteur, Janvier 2014*

✓ **Cas de Mutsamudu [Anjouan]**

La ville de Mutsamudu est divisée en 3 zones pour 3 dépôts intermédiaires identifiés par la mairie. Ici la précollecte se fait par apport volontaire et les habitants y déposent leurs ordures qui sont par la suite ramassé par un petit camion de la préfecture. Ces déchets sont alors déversés à la mer ou subissent une incinération sauvage. Cette opération est loin de couvrir toute la ville. Par conséquent, les populations qui vivent à proximité de la mer, y déversent directement leurs ordures. Par contre, celles peu éloignées, se contentent d'un simple brûlage à ciel ouvert, ou simple rejet des déchets dans les rivières. Il a été donc constaté, qu'à Mutsamudu, 54% des ménages déversent leurs ordures à la mer, 24% dans les rivières et les quelques 20% restant reçoivent le service des associations ou déversent les ordures dans des ravins profonds [4, 6,16].

✓ **Cas de Fomboni [Moheli]**

A Fomboni, la marie en charge de la gestion des déchets ménagers ne dispose d'aucun véhicule pour le ramassage des ordures. Les habitants jettent leurs déchets le long de la plage (voir Fig 7), ou dans des caniveaux. Aucune initiative d'évacuation des déchets. Soient, ils sont brûlés à la plage, soit à proximité des habitations et donc au plus près de leur lieu de production.



**Fig 6 : déchets déposés sur la plage (Fomboni)**

**Source :** [15]

**2.1.5.3 MOYENS FINANCIERS ET EQUIPEMENTS D'EVACUATION DES DECHETS MENAGERS AUX COMORES**

Dans la ville de Moroni, où il ya un semblant d'évacuation des déchets vers une décharge, le ramassage est assuré par deux entreprises privées qui se partagent la ville en deux zones : **Moroni Sud** et **Moroni Nord**.

**2.1.5.3.1 EQUIPEMENTS ET MATERIELS D'EVACUATION DES DECHETS DES DECHETS MENAGERS AUX COMORES**

Les deux zones sont desservies par des camions qui n'ont pas forcément les mêmes conditions d'adaptation au système d'évacuation des déchets.

✓ **Cas de Moroni nord**

Cette zone est desservie par une entreprise privée. Cette entreprise qui exécute sa prestation dans les quartiers de Moroni-Iconi, zilimadjou et Mtsangani, avait commencé avec des camions ne respectant pas les normes c'est-à-dire des camions ordinaires ( Fig 7 et 8 ci-dessous). Actuellement la société a évolué et possède 5 camions appropriés au système d'évacuation des déchets, voir figures (9 et 10).

✓ **Cas de Moroni Sud**

Cette zone est desservie par une autre entreprise privée qui a quatre camions dont deux de 16 m<sup>3</sup>, un de 24 m<sup>3</sup> et un de 30 m<sup>3</sup>. La charge est comprise entre 11 et 12 tonne de déchets par jour. Les déchets ménagers et assimilé ramassés sont évacués vers la décharge de itsoundzou.



**Fig 7 :** ancien camion d'évacuation des déchets en vue d'arrière.

Source : l'auteur, janvier 2014



**Fig 8 :** Ancien camion d'évacuation des déchets en vue de profil.

Source : l'auteur, janvier 2014



**Fig 9 :** l'auteur relève les spécificités techniques du camion

Source : L'auteur, Janvier 2014



**Fig 10 :** Nouveaux camions tasseurs adaptés au système d'évacuation.

Source: L'auteur, Janvier 2014

#### 2.1.5.3.2 SOURCES ET MODALITES DE FINANCEMENT DE LA GESTION DES DECHETS MENAGERS AUX COMORES

Seul Moroni, capitale des Comores présente un aperçu clair sur les sources et les modalités de financement de la gestion des déchets : (i) Une subvention mensuelle de neuf millions de francs comoriens allouée par le Gouvernement est destinée à la collecte, à l'évacuation et au traitement des déchets de la capitale; (ii) des taxes perçues par la commune de la capitale sur les deux marchés et destinées à la collecte et à l'évacuation des déchets des marchés, au balayage des rues, des places publiques, à la surveillance et à la gestion des sites de stockage intermédiaires et de sensibilisation des ménages; (iii) Les redevances éphémères et inorganisées payées par les ménages aux associations locales pour la pré collecte des ordures dans certains quartiers; (iv) les subventions de la coopération internationale bilatérale et multilatérale destinées à payer l'assistance technique et les formations offertes par les consultants internationaux [16].

#### 2.1.6 LE TRAITEMENT

##### 2.1.6.1 LA VALORISATION

La valorisation a pour but de redonner une valeur marchande aux déchets en les faisant sortir du circuit traditionnel de collecte et de traitement. Par définition, elle s'oppose à l'élimination [18]. Valoriser un déchet est une activité à intérêt multiple, car elle permet de réduire les quantités à enfouir et donc moins de nuisance sur l'environnement mais aussi elle contribue fort à l'économie solidaire. Cela, que s'articule l'initiative d'instauration d'un système de gestion durable des déchets. Or, aux Comores, les activités de valorisation des déchets sont très peu connues. Le réemploi et le recyclage sont quasiment inexistants. Seuls quelques cas très rares de tentative de valoriser la fraction organique pour la fabrication du compost de façon artisanale.

L'expérience la plus importante en matière de compostage est celle réalisée par le projet « Collecte et traitement des déchets de la ville de Moroni ». Malheureusement ces initiatives, souffrant de financement ne se pérennisent pas malgré le coup de pouce apporté par les partenaires au développement des Comores. Cette option de valorisation de la fraction organique par transformation biologique semblerait la mieux orientée selon des études antérieures qui ont essayé de donner les raisons de ce choix : (i) l'importance de la fraction fermentescible (60%); (ii) faire du compostage serait donc un moyen de

réduire le volume de déchets à collecter, à transporter et à enfouir; (iii) une enquête auprès des maraîchers sur l'ensemble du territoire des Comores en 2009, et selon des informations issues du recensement agricole (2004), la fertilité des sols est de plus en plus en baisse et l'usage d'engrais chimiques seuls ne favorise pas la restauration des sols. Le compost pourrait être un bon moyen de restauration des sols au Comores; (ix) il y a une augmentation incessante des prix des engrais chimiques et les agriculteurs ont du mal à s'acheter; (v) le manque de contrôle et de traçabilité des engrais qui viennent aux Comores. Mais, d'autres paramètres sont aussi importants : les paramètres chimiques.

### 2.1.6.2 L'ÉLIMINATION

L'élimination des déchets dans les pays en voie de développement se fait suivant deux modes : La mise en décharge sauvage ou l'incinération. Aux Comores, en plus de la mise en décharge et de l'incinération, on peut observer que les habitants se contentent de jeter leurs ordures en mer, sur les plages ou même dans les cours d'eau. Ce phénomène s'observe souvent à Fomboni et Mutsamoudu. A Moroni où il existe un semblant d'organisation, les déchets sont évacués à la décharge nouvellement aménagée où ils vont faire l'objet d'une récupération par le secteur informel. Les déchets ultimes y restent dans des conditions non respectueuses de l'environnement. Ce qui ne nous garantit à rien quant à une nouvelle protestation de la part des populations environnantes.

## 3 RECOMMANDATIONS POUR AMELIORER LA GESTION DES DECHETS AUX COMORES

Gérer les déchets, est une affaire qui devrait préoccuper chaque citoyen comorien dans le but de réduire leurs effets néfastes et de tirer profit de leur potentialité. L'instauration d'un système de gestion durable des déchets ménagers, est corollaire à un système intégrant la dimension environnementale, sociale et économique.

Cet article qui entre dans le cadre de la contribution à l'amélioration de la gestion des déchets aux Comores, propose des éléments à intégrer dans le système, de manière à répondre à un impératif d'intégrité écologique et de viabilité socio-économique.

### 3.1 AU NIVEAU INSTITUTIONNEL

Compte tenu des obstacles d'ordre institutionnel, caractérisés notamment par une confusion totale et une mauvaise définition des responsabilités de la gestion des déchets entre le pouvoir de l'Union des Comores et les îles autonomes, il est indispensable face à une telle situation et pour une gestion durable des déchets, de converger les responsabilités en mettant en place une structure nationale pilote qui reflète à la nouvelle configuration des Comores (Union des Comores). Il s'agirait de créer une Agence Nationale Pilote de Gestion Intégrée des Ordures Ménagères (ANPGIOM).

De cette Agence, placée sous la tutelle du Ministère de la production en charge de l'environnement, se déclinerait trois structures d'exécution des communes, des villes concernées par l'étude. Chaque structure sera composée des techniciens spécialisés et compétents pour la mise en œuvre de la politique nationale de la gestion des déchets ménagers. Ainsi la figure 11 donne un aperçu sur les structures d'exécution communales, sur l'Agence en question et sur le Ministère de la production et de l'environnement, Delors, représentant de l'autorité gouvernementale centrale.

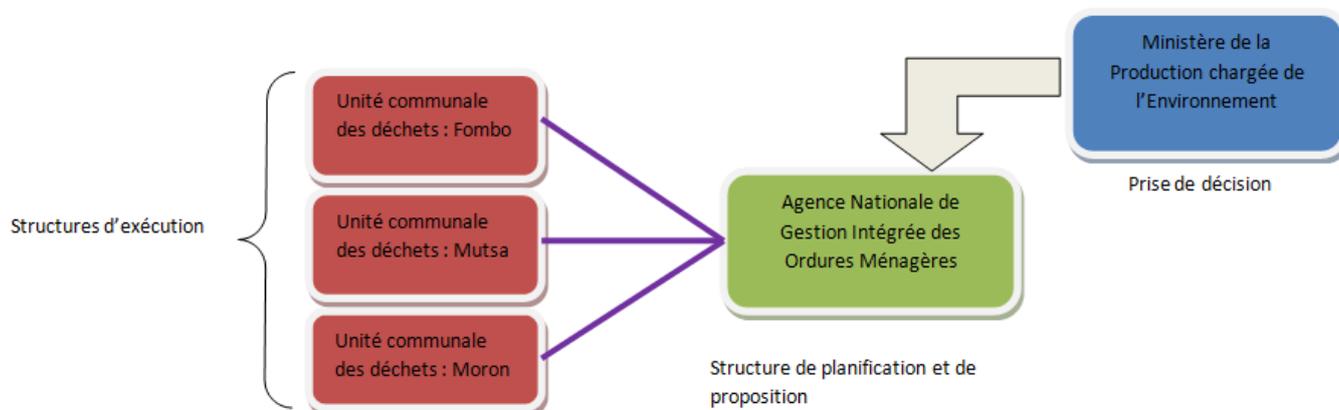


Fig 11 : Scénario proposé pour la structure de l'Agence Nationale de Gestion Intégrée des Ordures Ménagères (ANGIOM) .

### **3.2 AU NIVEAU JURIDIQUE ET RÉGLEMENTAIRE**

Toute volonté de protection doit s'appuyer sur des bases juridiques. Or à ce jour, aux Comores, il n'existe pas à proprement parler, des textes juridiques et / réglementaires spécifiques à la gestion des déchets. Celle-ci, s'intègre cependant, dans un cadre plus globale de protection de l'environnement et du développement durable, régi notamment par une loi dite « loi cadre de 1994 ». En dépit de l'existence de cette loi cadre, la situation des déchets aux Comores s'empire du jour le jour à cause de l'inadaptation de cette loi au contexte institutionnel actuel et les éléments de sanctions aux violations de la réglementation qui y font cruellement défaut. Dans cet article, l'étude propose l'élaboration de nouvelles lois propres à la gestion des déchets à l'échelle nationale et à l'échelle insulaire pour combler les lacunes juridiques, notamment les sanctions aux violations de la réglementation et l'instauration des incitatifs fiscaux. Il est aussi indispensable de mettre en place une charte des responsabilités de tous les acteurs impliqué dans le système.

### **3.3 AU NIVEAU TECHNIQUE**

L'amélioration du système de gestion des déchets ménagers aux Comores ne peut être effective et durable que lorsque les éléments techniques soient mobilisés de façon adéquate et respectueuse de l'environnement. Une gestion durable des déchets devra intégrer la prévention, la formation, et la sensibilisation, portant sur les techniques de tri, de collecte, de transport, de valorisation et d'élimination. Et de surcroit, comme toute politique de gestion durable des déchets, mettre en avant, le principe de proximité et le principe de responsabilité élargie. Pour cela l'optimisation des éléments suivants paraît imminente :

#### **3.3.1 LA PRÉVENTION**

Elle consiste à réduire la quantité et la nocivité des déchets ménagers. Pour cela elle devrait s'appuyer sur une formation des jeunes et une sensibilisation des habitants et sur une volonté affichée des associations de quartiers par des actions auprès des ménages. L'objectif visé étant un changement des comportements des ménages à long terme et va dans le sens d'un développement durable. Cette prévention peut commencer par la mise en place des partenariats pour une meilleure communication envers les habitants. En outre, des ateliers de tri et de valorisation seront prévus. Ils vont être gérés par les associations des quartiers ayant bénéficié au préalable des formations pertinentes

#### **3.3.2 LA FORMATION**

Elle concerne les associations des jeunes dans les quartiers, les chefs des quartiers et les opérateurs de la collecte. A cet effet, un comité de formation et de sensibilisation, va mettre sur pied un programme de formation adapté au profit des jeunes qui, par la suite vont assurer, d'une part la formation des chefs des quartiers et des opérateurs de la collecte et d'autre part la sensibilisation du public et des ménages.

##### **3.3.2.1 FORMATION DES FORMATEURS**

Elle sera axée sur les techniques de tri à domicile, la réutilisation des objets et les mesures nécessaires à la préservation de la santé publique et de l'environnement.

##### **3.3.2.2 FORMATION DES CHEFS DES QUARTIERS**

Elle vise à informer les chefs des quartiers sur les enjeux liés à la gestion des ordures ménagères et qu'ils deviennent des interlocuteurs potentiels.

##### **3.3.2.3 FORMATION DES OPERATEURS DE LA COLLECTE**

Un plan de formation en faveur des opérateurs chargés de la collecte dans les entreprises sera élaboré. Cette formation vise à améliorer la qualité du service de prestation en leur dotant des outils de gestion et d'optimisation de leurs activités.

### **3.3.3 LA SENSIBILISATION**

Il est important de sensibiliser le public sur le programme initié pour qu'il y adhère. La sensibilisation devrait être systématique auprès des citoyens ; adultes, usagers, et enfants ; dans le cadre d'une démarche pédagogique pour la protection de l'environnement et le respect du cadre de vie. Cette compétence sera assurée par une équipe multisectorielle de sensibilisation et de formation.

#### **3.3.3.1 SENSIBILISATION DU PUBLIC**

En fait, il s'agit de multiplier les ateliers et les réunions publiques dans les quartiers et de développer plusieurs stratégies de communication (média, affichage, dépliants) en vers le public cible. C'est-à-dire les ménages, les associations des femmes et les associations des jeunes. Les thèmes des ateliers devraient être centrés sur le tri à domicile, la collecte et la valorisation des déchets surtout la réutilisation et le compostage individuel. Aborder les questions sanitaires et économiques liés aux mauvaises conditions d'hygiènes

#### **3.3.3.2 ANIMATIONS SCOLAIRES**

L'étude propose des animations en milieux scolaires pour s'adresser aux enfants, sensibles aux enjeux de l'écologie et bons vecteurs d'informations pour faire changer les habitudes des adultes. Il sera proposé par ailleurs, la mise en place des clubs environnementaux entre les élèves encadrés par les enseignants des sciences naturelles et de géographie. Les associations interviendront dans les écoles pour expliquer le tri et la valorisation de façon ludique.

### **3.3.4 L'ORGANISATION TECHNIQUE**

Elle sera axée sur les techniques de la pré-collecte et la collecte, la valorisation des déchets (réutilisation, récupération, recyclage et compostage) et la mise en décharge des déchets ultimes.

#### **3.3.4.1 LA PRÉ-COLLECTE**

Le tri sélectif à domicile est l'étape privée de la collecte des ordures ménagères. Il se situe en amont de la prise en charge des déchets par le service de collecte « au porte à porte ou par apport volontaire ». Elle est la responsabilité des ménages bénéficiant ce service. En effet, les associations des quartiers veilleront à ce que le passage à cette étape soit un succès.

Des équipes préalablement formées, issues des associations vont passer régulièrement dans les ménages pour lancer le tri avec des méthodes pédagogique de communication.

L'étude propose pour chaque ville constituant la zone d'étude, la création des structures de proximité sous le contrôle des associations et dont la mission principale est de recevoir les objets valorisables non fermentescibles (bouteille, flacon en verre, boîte de canette vide, etc...), la mise en place des bacs roulant à couvercles pour recevoir la fraction fermentescible et des conteneurs pour les déchets ultimes. La première sera réparée ou nettoyée lorsque cela est possible et revendu dans des points de vente créés à cet effet. La seconde, et la dernière feront l'objet de la collecte par les entreprises prestataires.

#### **3.3.4.2 LA COLLECTE**

La collecte constitue la 2ème étape de la gestion des ordures ménagères. Elle consiste à enlever les déchets présentés dans les bacs ou sur les points de regroupement (conteneurs) prévus à cet effet. Ils sont ensuite acheminés vers les différentes filières de traitement.

Dans ce présent cas, l'étude prévoit que les déchets placés dans les bacs roulant et ceux placés dans les conteneurs feront l'objet d'un enlèvement au porte à porte. Ils seront évacués vers des centres de tri ultimes créés non loin des décharges où les associations de fabrication du compost artisanal et du secteur informel vont procéder à un tri ultime avant la mise en décharge.

Deux entreprises privées ayant déjà opéré sous contrat des projets et qui ont fait preuve de responsabilité et de professionnalisme seront chargées de ces prestations sous contrat d'une année renouvelable signé auprès de la commune de chaque ville. L'une (entreprise 2) sera confiée au ramassage des déchets placés dans les bacs et l'autre (entreprise1), les déchets placés au niveau des points de regroupement (conteneur).

Les modalités de paiement et les horaires de prélèvement des ordures seront déterminés suivant un programme qui sera établi par la commune de chaque ville en commun accord avec les associations. Par ailleurs, le renouvellement des contrats des prestataires se fera sur la base d'un rapport annuel qui sera établi par un comité d'évaluation et de suivi des opérations sur le terrain.

- ✓ **collecte porte à porte** : le porte à porte, concerne uniquement les déchets putrescibles issus des produits alimentaires. L'habitant dépose quotidiennement dans les bacs placés à proximité des habitations où le service de collecte de l'entreprise 2 enlève ses ordures suivant les horaires fixés par l'agence et les responsables de cette entreprise.
- ✓ **collecte par apport volontaire** : Les déchets industriels banals (papier, plastique, carton, ferraille et bois) et les déchets toxiques des ménages (produit corrosif, polluants ou inflammables, boutons, piles) seront déposés par l'habitant lui-même dans des conteneurs placés dans chaque quartier de la ville. Ils seront enlevés par le service de collecte de l'entreprise 1.

### 3.3.5 VALORISATION

L'étude prévoit une campagne de sensibilisation destinée à encourager les bonnes volontés du secteur informel spécialisé dans le recyclage notamment dans la fabrication d'ustensiles de cuisine à partir de l'aluminium extrait des cannettes des boissons et d'autres objets. Elle propose également d'encourager les associations périurbaines qui se lancent dans des petits projets de compostage artisanal de la fraction fermentescible des ordures ménagères.

### 3.3.6 LE TRAITEMENT

Elle est la dernière phase de la gestion des déchets. Une fois les déchets recyclables ou valorisables orientés vers les filières adéquates, le reste des déchets, appelé déchets ultimes, doit être traité de façon écologique.

La création d'une décharge contrôlée pour chaque ville constituant la zone d'étude doit être une préoccupation nationale. Toute fois la décharge sauvage du site « d'Itsoundzou » utilisée actuellement devrait faire l'objet de contrôle mensuel par une équipe compétente de suivi et d'évaluation.

La figure ci-après (Figure 12), illustre un exemple de scénario technique pour une gestion durable et une élimination responsable des déchets ménagers aux Comores.

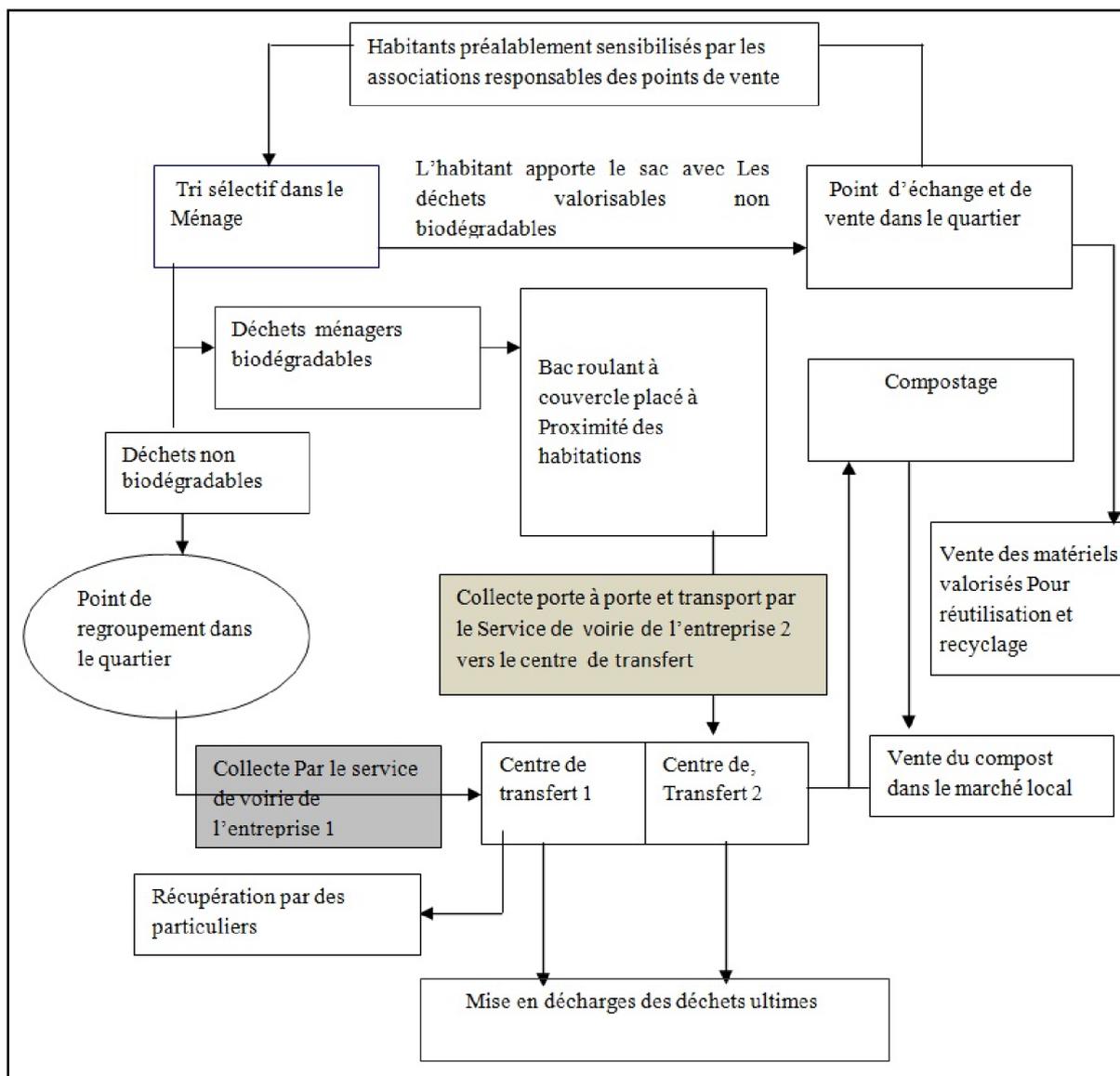


Fig 12 : Exemple de scénario de gestion et d'élimination des déchets ménagers aux Comores

### 3.4 AU NIVEAU FINANCIER

L'efficacité et la viabilité d'un système dépend de l'équilibre financier considéré dans sa globalité. Ainsi un système ne peut fonctionner de manière durable que si ses frais récurrents sont supportés par ses bénéficiaires. C'est pourquoi dans le cadre de cette étude, on propose la création d'une loi sur la taxe d'enlèvement des ordures ménagères pour un service rendu (TEOM) pour les 3 grandes villes du pays qui constituent la zone d'étude. La Mairie de chaque ville aura donc recours à une diversité de formes et sources de financement :

- ✓ financement direct subventionné annuellement par l'Etat sur fonds propres ou par emprunts.
- ✓ financement par recours à des taxes sur l'enlèvement des ordures ménagères (TEOM).

Ces taxes devraient être payées par les ménages et par les propriétaires des biens immobiliers (garages, stations de réparation des pneus, stations d'essences et gasoil, locaux commerciaux et artisanaux, hôtels et établissements scolaires privés). Et elles seront payées en fonction de la contribution financière prononcée lors d'une enquête (ménage) qui fera suite à ce travail.

D'autre forme de taxation est envisageable, notamment une redevance dont l'idée est basée sur le principe du pollueur-payeur. En effet le rapport national 2004, de la conférence des Nations Unie sur le développement durable aux Comores,

établi par le Ministère de l'environnement en charge de la production et de l'environnement, de l'Energie, de l'Industrie et de l'Artisanat, démontre que plus de 80% de matières plastiques (plastic en emballage ou en bouteille ou toute autre forme) et plus de 95% des boîtes métalliques (boîte du lait industriel, cannette de boissons, boîtes de tomate, boîtes de sardine) sont importés de l'Europe, de l'Afrique de l'Est, de Madagascar ou de Dubaï. Les auteurs de ces importations sont les commerçants et les jeviens (immigrés vivant en France). On proposerait que ces activités d'importation soient assujetties à une redevance spéciale conformément au principe du pollueur-payeur, TDBIE (taxe douanière sur les biens importés en emballage et le produit de conserve).

#### 4 CONCLUSION

L'instauration d'un système de gestion durable des déchets aux Comores tout comme dans les pays en voie de développement est indispensable, et nécessite un engagement réel et ferme de tous les acteurs (coresponsabilité), dans toutes les étapes de la gestion des déchets. L'on sait que la gestion des déchets aux Comores rencontre de nombreuses difficultés d'ordre technique, organisationnel et financier. Il est temps de penser à organiser la collecte dans les quartiers des villes concernées par l'étude car la mauvaise gestion des déchets dans ces villes augmente les risques sanitaires, auxquels s'expose quotidiennement la population comorienne. Jusqu'à nos jours les déchets organiques des Comores finissent en décharge ou en incinération et deviennent des vecteurs des pollutions et de nombreuses maladies. Tout en incitant sur le principe de responsabilité élargie qui est fondamental dans la gestion durable des déchets, il est indispensable de percevoir les déchets comme des ressources secondaires qui peuvent avoir une deuxième vie en étant réutilisés, recyclés ou compostés. C'est-à-dire, de considérer la gestion des déchets, pour des raisons de durabilité, de façon circulaire plutôt que linéaire. D'autant, que toute politique de développement durable doit intégrer le besoin de valoriser et d'éliminer les déchets dans des conditions appropriées et au même titre que le besoin en eau et en électricité.

#### REMERCIEMENT

Je tiens ici, à remercier les responsables des unités de recherches (Centre National de documentation et de recherche scientifique des Comores, la Bibliothèque de l'Université des Comores, l'Institut national de recherche agronomique des Comores, la Bibliothèque et le Laboratoire de biotechnologie, Environnement et Qualité de la Faculté des sciences de l'Université Ibn Tofail de Kenitra, la Bibliothèque de l'Institut marocain de l'Information scientifique et technique [IMIST] à Rabat, la Bibliothèque Nationale de France à Paris) qui, au cours de cette période de recherches documentaires n'ont aménagé d'effort pour me faciliter l'accès à la documentation sur des ouvrages et à travers leurs sites internet.

#### REFERENCES

- [1] Ali Issihaka, « Analyse diagnostique de la gestion des ordures ménagères de Moroni (Comores) », Mémoire présenté à l'Université Senghor d'Alexandrie, pp 3, 2007.
- [2] Jérémie Cavé, CNRS, AFD, « la gestion des déchets à Coimbatore (Inde) : Friction entre politique publique et initiative privée », pp 7, 2010.
- [3] Ministère de la production et de l'environnement, « Profil national de l'environnement de l'Union des Comores », 2002, pp 10-14.
- [4] Hydroplan, rapport d'études sur la gestion des déchets aux Comores, Ministère de l'environnement des Comores, 2003.
- [5] Ministère de l'environnement de l'Union des Comores, « Plan National de la convention de Stockholm » pp 18, 2007.
- [6] Souleymane DEMBELE, « étude de faisabilité de la production de gaz méthane à partir des Rejets organiques aux Comores », pp 24- 26, 2013.
- [7] Youssouph SANE, « la gestion des déchets à Abidjan : un problème récurrent et apparemment sans solution », African Journal of Environment Assessment and Management, Vol. 4No. 1; 13-22, pp 14. 2002
- [8] Nada Chbat, « Les paysages de décharges publiques urbaines au Liban: quelle problématique ? » Projet de Paysage - [www.projetsdepaysage.fr](http://www.projetsdepaysage.fr), pp 1, 2010.
- [9] Code de l'environnement français : Article 1 de la loi du 15 juillet 1975 <http://www.observatoiredesdechets76.net/definition-dun-dechet/>, 2003.
- [10] Communauté d'agglomération de Rennes, Commune de Saint Gilles « Plan Local d'Urbanisme », pp 5, 2006.
- [11] Mouafo et S. Hassani, « Rapport national sur l'étude de faisabilité pour la transformation des déchets organique en compost aux Comores », Programme de Coopération Décentralisé, pp 14,15, 2009.
- [12] Maurice Zarazin, 2002, « Le traitement écologique des déchets » [appel.net/pages/doc\\_tech/traitecolo.htm](http://appel.net/pages/doc_tech/traitecolo.htm), 2009.

- [13] Jacques Grelot, 1993, Rapport national sur le diagnostic de l'état de l'environnement aux Comores, Ministère de l'environnement et de la production
- [14] Ministère de l'environnement des Comores, « Loi cadre relative à l'environnement aux Comores, Loi n° 94 -018 du 22 juin 1994 », pp 9, 1994.
- [15] *Aboubacar TAYFA*, « *Evaluation environnementale de la gestion des déchets aux Comores* », mémoire de fin d'étude présenté à l'Université d'Antananarivo, pp 34- 36, 2000.
- [16] Omar Cissé, « Rapport de mission exploratoire sur la formulation d'un programme de gestion intégrée de déchet solide pour les principales villes de Comores ». Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), pp 9-12, 2007.
- [17] Mouafo & S. HASSANI, «Rapport de mission sur la mise en place du processus de gestion de déchets de communes de l'agglomération de Mboudé-Mitsamihouli en Union des Comores, pp 14,15, 2011.
- [18] *Audrey Mercier*, « *la valorisation des déchets* » : *le recyclage*, *www.pratique, écologie, environnement*, mai 2011.