

UNIVERSITE ABDERRAHMANE MIRA DE BEJAIA
FACULTE DES SCIENCES ECONOMIQUES, DES
SCIENCES DE GESTION ET DES SCIENCES
COMMERCIALES

Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de
Magistère en Sciences Economiques
Option : Economie de l'Environnement

Thème

La problématique de la gestion des déchets solides à
travers les modes de traitement des déchets ménagers et
hospitaliers : Cas de la commune de Bejaia

Présenté par :

BENSMAIL Salem

Sous la direction du :

Pr. AINOUCHE Mohand Cherif

Devant le juré composé de :

Président : Pr. KHERBACHI Hamid, Université de Bejaia

Rapporteur : Pr. AINOUCHE Mohand Cherif, Université de Bejaia

Examineurs : Pr. TESSA Ahmed, Université de Tizi Ouzou

Pr. BIA Chabane, Université de Tizi Ouzou

Table des matières

Plan	Pages
Dédicaces	I
Remerciements	II
Liste des abréviations	III
Introduction générale	01
Première partie : Le développement durable et la gestion des déchets solides	
Introduction.....	05
Chapitre I : Le développement durable	06
Section 01 : Généralité sur le développement durable	06
I- Historique et définitions.....	06
1- Historique.....	06
2- Définition.....	07
II- Politique économique, environnementale et sociale durable.....	09
1- Politique économique durable.....	09
2- Politique environnementale durable.....	09
3- Politique sociale durable.....	09
III- Les principales caractéristiques de développement durable.....	09
1- Les caractéristiques de développement durable.....	09
2- Les instruments au service de développement durable.....	12
IV- Mesure, indicateurs et outils de développement durable.....	14
1- Les indicateurs de développement durable.....	15
2- Outils expérimentaux de mesure du développement durable.....	17
Section 02 : Le développement durable, l'agenda 21 et la gestion des déchets solides	19
I- Le document agenda 21.....	19
1- L'Agenda 21 et le développement durable.....	21
2- L'Agenda 21 et les déchets solides.....	22
II- Le développement durable et la gestion des déchets.....	25
1- Les aspects économiques, environnementaux et sociaux de la gestion des déchets.....	25
2- La problématique de la gestion des déchets et le développement durable.....	26
Chapitre II : La gestion des déchets solides en Algérie	27
Section 01 : Généralités sur la gestion des déchets solides	27

I- Définition et classification des déchets.....	27
1- Définition du déchet.....	27
2-classification des déchets.	28
II- Système de gestion des déchets.....	30
III- Les facteurs, objectifs et stratégie de la gestion des déchets.....	33
1- Les facteurs influençant la production des déchets.....	33
2- Les objectifs de la gestion des déchets.....	33
3- Stratégie de la gestion des déchets.....	34
IV- Les différents modes de traitement des déchets existants dans le monde.....	34
1- Les principes directeurs du choix des modes de traitement.....	35
2- Les modes (filières) de traitement des déchets.....	36
A- le traitement biologique ou la valorisation organique des déchets.....	36
a- Le compostage.....	37
b- La méthanisation.....	38
c- le procédé CALCIOR/OXALOR.....	40
B- Le traitement thermique ou la valorisation énergétique des déchets.....	40
a- L'incinération.....	41
b- La thermolyse.....	43
c- Broyage-stérilisation.....	44
d- La pyrolyse et la gazéification.....	44
C- Le recyclage ou la valorisation matière.....	44
D- Le stockage ou la mise en décharge.....	45
3- classification des pays en fonction des modes de traitement des déchets.....	47
 Section 02 : Présentation générale de la gestion des déchets solides en Algérie.....	48
 I- définition des concepts.....	48
II- Le cadre juridique, réglementaire et institutionnel de gestion des déchets solides en Algérie.....	49
1- Les différentes lois relatives à la gestion des déchets.....	50
2- Les différents décrets relatifs à la gestion des déchets.....	51
3- Le cadre institutionnel.....	53
III- Etat des lieux.....	54
1- Stratégies et priorités.....	54
2- La production de déchets solides en Algérie.....	59
3- Les caractéristiques physico-chimiques des déchets solides en Algérie.....	65
4 - Les modes de traitement des déchets utilisés en Algérie.....	67
IV- Le financement et les coûts de gestion des déchets en Algérie.....	68
1-Le financement de la gestion des déchets en Algérie.....	69
2- Les coûts de la gestion des déchets en Algérie.....	71
 Conclusion.....	76

Deuxième Partie : La gestion des déchets solides ménagers et hospitaliers dans la commune de Bejaia

Introduction.....78

Chapitre I : La gestion des déchets solides ménagers dans la commune de Bejaia.....79

Section 01 : Présentation de la région d'étude.....79

I- Aperçu historique.....	79
II- Le cadre géographique.....	80
1-La situation géographique.....	80
2- Les caractéristiques physiques et naturelles.....	82
3- La structure urbaine de la commune de Bejaia.....	85
II- Le cadre démo-économique.....	85
1- La population.....	85
2- Les activités économiques.....	87
III- L'organisation et fonctionnement de la commune de Bejaia.....	89
1-Les zones fonctionnelles.....	89
2- Les entités urbaines (découpage en quartier).....	89

Section 02 : La gestion des déchets solides ménagers dans la commune de Bejaia.....92

I- description des déchets solides ménagers de la commune de Bejaia.....	93
1- L'aspect quantitatif.....	93
2- L'aspect qualitatif.....	94
II- Organisation de la gestion des déchets ménagers.....	96
1- Organisation de la pré-collecte.....	96
2- La collecte des déchets ménagers.....	97
3- Le transport des déchets ménagers.....	100
4- Le traitement ou l'élimination des déchets solides ménagers.....	101
5- La récupération et la valorisation des matières valorisables.....	103
III- La sectorisation de la collecte et les moyens humains et matériels utilisés.....	103
1- Les secteurs de collecte.....	103
2- Les moyens humains et matériels affectés.....	107
IV- Le coût et le financement de la gestion des déchets solides dans la commune de Bejaia.....	112
1- Les coûts de la gestion des déchets solides ménagers de la commune de Bejaia.....	112
2- Le financement de la gestion des déchets solides ménagers de la commune de Bejaia....	113

Chapitre II : La gestion des déchets solides hospitaliers dans la commune de Bejaia : Cas de l'hôpital Khelil Amrane.....116

Section 01 : généralités sur les déchets solides hospitaliers.....117

I- définitions.....	118
1- Les déchets hospitaliers.....	118
2- Les déchets d'activité de soins (DAS).....	118
3- Les établissements de santé.....	118
II- Classification et provenance des déchets solides hospitaliers.....	119
1- Classification des déchets solides hospitaliers.....	119
2- Provenance des déchets solides hospitaliers.....	124
III- Risques représentés par les déchets solides hospitaliers.....	124
IV- Les arbres de décision et plan de gestion des déchets hospitaliers.....	127
1- Les arbres de décisions.....	127
2- Plan de gestion des déchets hospitaliers.....	129
V- Les différents types de traitement des déchets hospitaliers.....	130
1- Le traitement des déchets domestiques ou ménagers.....	130
2- Le traitement des déchets contaminés.....	130

Section 02 : La gestion des déchets hospitaliers dans la commune de Bejaia : Cas de l'hôpital Khellil Amrane.....136

I- Présentation de l'hôpital Khellil Amrane.....	136
1- Localisation de l'hôpital.....	136
2- La composition de l'hôpital.....	136
3- Les activités assurées par l'hôpital.....	137
II- La gestion des déchets de l'hôpital Khellil Amrane.....	137
1- La classification des déchets de l'hôpital Khellil Amrane.....	137
2- La description des déchets solides de l'hôpital Khellil Amrane.....	137
3- Circuits des déchets de l'hôpital Khellil Amrane.....	138
4- Le traitement des déchets de l'hôpital Khellil Amrane.....	142

Conclusion.....146

Conclusion générale.....148

Annexes152

Liste des tableaux, des figures, des cartes et des photos.....190

Bibliographie.....193

Dédicaces

A celle qui a été comme une bougie qui fond pour m'éclairer les chemins de la vie depuis ma naissance et dont les mots sont insuffisants pour exprimer ma gratitude, ma reconnaissance et mon profond amour. A vous chère mère.

A la mémoire de mon cher père.

A mes chères sœurs : Seltana, Bahía, Khokha, Souhila, Sadika et Kahina et ma copine Siham.

A tous mes amis (e).

A mes neveux et nièces, mes cousins et cousines et toute la famille.

A tous mes enseignants du primaire à l'université.

A tous ceux qui m'ont fait un jour un peu de bien et de bonheur.

Salem BENSMAIL

Remerciements

Avant tout, je tiens à remercier Dieu le tout puissant de m'avoir prêté vie, aide, courage et patience tout le long de mes études.

Je tiens à exprimer vivement toute ma reconnaissance à mon encadreur le professeur AINOUCHE Mohand Cherif pour tous les efforts soutenus qu'il n'a jamais cessé de fournir, et pour ses précieux conseils et orientations qu'il m'a généreusement prodigués et ce, malgré son lourd plan de charge.

Je tiens aussi à remercier le président du jury, le professeur KHERBACHI Hamid, ainsi que les deux membres du jury, le professeur TESSA Ahmed et le professeur BIA Chabane qui ont accepté d'évaluer ce travail.

Mes vifs remerciements vont également à tous les enseignants de la P.G d'Economie de l'Environnement. Tout comme j'exprime les mêmes sentiments de gratitude à tous mes enseignants du primaire à l'université.

Enfin, je ne peux pas oublier ma mère, mes sœurs et mes ami(e)s qui m'ont toujours apporté un soutien aussi bien moral que financier. Ce travail est aussi le leur. Merci à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Salem BENSMAIL

Liste des abréviations :

AND : Agence Nationale des Déchets
BM : Banque Mondiale
CE : Commission Européenne
CDDNU : Commission de Développement Durable des Nations Unies
CET : Centre d'Enfouissement Technique
CH₄ : Méthane
CND : Cadastre National des Déchets spéciaux
CNFE : Conservatoire National des Formations à l'Environnement
CNTPP : Centre National des Technologies de Production plus Propres
CNUCED : conférence des nations unies sur l'environnement et le développement
DA : Dinar Algérien
DAS : Déchets d'Activité de Soins
DASRI : Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux
FCCL : Fond Commun des Collectivités Locales
FEDEP : Fonds National de l'Environnement et de Dépollution
GES : Gaz à Effet de Serre
IDH : Indice de Développement Humain
MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
METAP : Programme d'Assistance Technique pour la Protection de l'Environnement Méditerranéen
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
ONEDD : Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable
ONG : Organisations non gouvernementales
P.C.I : Pouvoir Calorifique Inférieur
P.C.S : Pouvoir Calorifique Supérieur
PME : Petite et Moyenne Entreprise
PMI : Petite et Moyenne Industrie
PNAE-DD : Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable
PNAGDES : Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux
PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement
PIB : Produit Intérieur Brut
PROGDEM : Programme National pour la Gestion intégrée des Déchets Ménagers
PUD : Plan d'Urbanisme Directeur
PVC : Polychlorure de Vinyle
REFIOM : Résidus d'Épuration de Fumées d'Incinération des Ordures Ménagères
RNE : Rapports National sur l'état et l'avenir de l'Environnement en Algérie:
SNE : Stratégie Nationale Environnementale
TEOM : Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères
UE : Union Européenne
UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZHUN : Zones d'Habitations Urbaine Nouvelles

Introduction générale :

Toute activité humaine naturelle ou industrielle est souvent génératrice de déchets. Toutes nos activités se transforment en déchets. Créer un service ou un produit génère des déchets ; consommer génère des déchets ; gérer ces déchets crée aussi des déchets. Toutes les activités humaines produisent des déchets, même celles liées à l'environnement.

Ces déchets créent des problèmes de pollution et donc de dégradation de l'environnement et également des problèmes pour la santé publique.

Les déchets sont apparus depuis l'existence de la vie sur la Terre. L'accroissement de la population, l'augmentation de la production et de la consommation et le changement du mode de vie sont la cause de multiplication de la quantité, de la qualité et de la nocivité de ces déchets. De déchets ménagers, agricoles, hospitaliers, jusqu'aux déchets industriels et nucléaires.

La société se trouve donc actuellement en face d'un ensemble de déchets qui engendrent de diverses pollutions qui menacent non seulement la qualité de vie mais la vie elle-même!

Avec l'augmentation croissante du volume des déchets produits par notre mode de vie, la gestion des déchets est devenue un enjeu majeur de société. Le phénomène est d'ailleurs renforcé par la montée des préoccupations liées au développement durable et le refus de plus en plus net du gaspillage dans l'inconscient collectif. Le coût exorbitant du traitement des déchets joue d'autre part un rôle prépondérant dans la volonté d'action des politiques gouvernementales.

La gestion des déchets est un processus qui intègre à la fois la production des déchets et leur traitement. La production correspond aux choix des produits à la source, à leur utilisation, à leur valorisation. Le traitement correspond au tri des déchets, à leur collecte, au transport, et au traitement et/ou le stockage des déchets.

La bonne gestion des déchets apparaît comme une nécessité pour le développement durable. C'est pour cela ce problème constitue aujourd'hui une des préoccupations majeures de la population et des autorités publiques eu égard aux risques encourus pour le développement humain et la sauvegarde des écosystèmes.

Dans les sociétés anciennes, l'élimination des déchets se faisait de façon naturelle en raison de la biodégradabilité des déchets, et les espaces libres étaient suffisants pour la gestion de ces déchets.

La gestion et les modes de traitement n'ont pas cessé d'évoluer avec l'évolution et la multiplication des déchets. Pendant longtemps, la gestion de déchets était de les mettre en décharges publiques ou les incinérés sans se soucier des conséquences qui pouvaient subir et aux économies qui pouvaient en résulter à travers la valorisation de ces déchets. Aujourd'hui,

la prise de conscience amène les individus à changer positivement d'attitude à l'égard de leur environnement. Les méthodes de traitement des déchets sont actuellement en pleine évolution.

Dans chaque pays, les solutions techniques adoptées dépendent de la disponibilité foncière, de la latitude, du relief, de la géologie, de l'histoire, de la culture, etc. Les Australiens préfèrent le stockage à l'incinération, les Scandinaves privilégient la récupération d'énergie, les Anglais et les Américains ont tendance à alléger en priorité les coûts financiers. « Les pays qui ont de la place (Middle-west américain, Australie) comptent beaucoup sur des méthodes extensives comme le stockage alors que d'autres qui manquent d'espaces exploitables (Suisse, Japon, Scandinavie) privilégient les méthodes intensives comme l'incinération ou le recyclage. La sensibilité de l'opinion se forge autour d'idées préconçues, dans un contexte émotionnel fort dès que la gestion des déchets est en jeu. Nous devons proposer des solutions d'avant-garde qui tiennent compte des contraintes culturelles, sociales, environnementales, techniques et économiques. D'où l'intérêt de faire progresser plusieurs filières en parallèle, de proposer des solutions multiples et polyvalentes. D'autant que, d'un bout à l'autre de la planète, les déchets ne sont pas tout à fait les mêmes ».

La mise en décharge représente toujours le mode de traitement le plus répandu dans le monde. Dans les pays en développement, les dépôts sauvages et le recyclage par le secteur informel (basé le plus souvent sur le travail des populations les plus pauvres) demeurent aujourd'hui le mode dominant d'élimination des déchets.

Pendant longtemps, la gestion des déchets solides n'a pas fait l'objet d'une attention particulière en Algérie. Les préoccupations se situaient ailleurs et les collectivités locales se plaignaient du manque de moyens, manque d'équipements et d'infrastructures adaptés. Ce n'est qu'à partir de 2001 et suite à l'adoption par le gouvernement du Rapport National sur l'état et l'Avenir de l'environnement et du Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) qu'une nouvelle politique environnementale a été tracée. Dans cette nouvelle stratégie environnementale, l'amélioration du cadre de vie et la propreté des villes occupent une place prépondérante¹.

A cet effet, l'Algérie a introduit la loi 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets qui constitue d'une part le point de départ et la référence de cette nouvelle stratégie. Elle a mis en œuvre le programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux (PROGDEM) qui constitue le prolongement de cette loi et le cadre de sa mise en œuvre et d'autre part un plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD) en 2002, qui propose une vision du futur et engage notre pays à investir dans un développement écologiquement durable. Dans ce contexte, la mise en place d'une gestion saine et intégrée des déchets municipaux constitue une priorité et une urgence.

A l'ère où la problématique environnementale est au cœur de tous les débats et de toutes les stratégies, la prise en charge des déchets ménagers et hospitaliers s'impose plus que jamais. La mise en décharge, souvent considéré comme une méthode d'élimination de dernier ressort car elle valorise peu les matières et engendre plusieurs risques pour la santé publique et l'environnement, est presque la seule méthode de traitement des déchets utilisée en

¹The world bank, METAP, projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb, rapport du pays-Algérie, Janvier 2004.

Algérie. Le procédé utilisé dans les hôpitaux algériens pour éliminer les déchets hospitaliers est depuis longtemps décrié. Les hôpitaux disposent de brûleurs plutôt que d'incinérateurs conformes et sécurisés.

La commune de Bejaia, à l'instar des autres communes algériennes, qui s'étale sur une superficie de 12022 hectares, abritant une population supérieure à 175498 habitants et possédant une panoplie de sites naturels et touristiques à préserver et à valoriser n'échappe pas aux problèmes générés par les différents types de déchets.

La commune de Bejaia comme toutes les communes algérienne souffre de l'inefficacité en matière de la gestion des déchets solides urbains ; ce qui a engendré plusieurs problèmes.

Face à cette situation, notre étude vise à faire une synthèse sur le système actuel de gestion des déchets solides ménagers et hospitaliers et de comprendre comment s'effectue l'élimination de ces déchets au niveau de la commune de Bejaia, ainsi, de proposer quelques solutions pour remédier à ces insuffisances.

La problématique qui en découle est la suivante :

Comment améliorer l'efficacité de la gestion des déchets solides dans la commune de Bejaia ?

D'autres questions méritent réflexions comme par exemple :

- 1- Qu'en est-il de la réglementation en matière de la gestion des déchets ?
- 2- Quelles sont les modes utilisées en Algérie pour le traitement des déchets solides ménagers et hospitaliers ?
- 3- Comment sont traités les déchets solides ménagers et hospitaliers au niveau de la commune de Bejaia ?

En définitive, notre objectif est de participer à la réflexion sur la question de la gestion des déchets solides en particulier les déchets ménagers et les déchets hospitaliers à travers les hypothèses suivantes :

- 1- Les modes de traitement des déchets solides (déchets ménagers ou hospitaliers) ne sont pas développées en Algérie et ce bien que le potentiel de matières recyclables soit important.
- 2- Les décharges publiques sont réparties d'une façon anarchique et le nombre de décharges sauvages ne cesse d'augmenter.
- 3- Tous les déchets générés au niveau de la commune de Bejaia sont incinérés à ciel ouvert dans la décharge communale de Boulimat.

Dans ce travail, nous tenterons de répondre à la démarche méthodologique suivante : D'abord une recherche bibliographique et documentaire traitant les différents aspects de la gestion des déchets. Puis en fonction des données statistiques disponibles, des entretiens et des enquêtes auprès des responsables de la gestion des déchets nous tenterons de confirmer ou d'infirmer nos hypothèses.

Afin de réaliser notre étude, on a effectué des enquêtes préliminaires au niveau :

- Du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE)
- De l'Agence Nationale des Déchets (AND)
- Du service qui prend en charge le système de gestion des déchets solides générés dans la commune de Bejaia
- De l'hôpital Khalil Amrane de Bejaia afin d'établir un diagnostic sur la gestion des déchets hospitaliers

Pour mener à bien notre recherche nous avons organisé notre travail comme suite :

- la première partie sera consacrée au développement des différents aspects et concepts de base du développement durable, de la gestion des déchets solides, et de l'état actuelle de la gestion des déchets en Algérie.
- La deuxième partie portera sur les modes de traitement des déchets solides ménagers et hospitaliers dans la commune de Bejaia.

Première partie : Le développement durable et la gestion des déchets solides

Introduction :

La nature réagit aux blessures que l'homme lui cause. Elle s'adapte, elle évolue et tend toujours à retrouver un équilibre. Mais suivant la gravité de ses blessures, le temps de réparation peut être très long, beaucoup trop long dans le cas des déchets solides pour absorber les écarts de comportement de l'homme. Notre planète, va mal, et c'est de notre faute. On consomme et on gaspille énormément. Aujourd'hui, on ne fait même plus la différence entre envie et besoin. Consommer toujours plus et n'importe comment, c'est piller toujours plus les ressources naturelles que la planète a mis des millions d'années à créer et qui ne se renouvellent pas assez vite pour satisfaire la demande croissante. Et rejeter toujours plus de pollutions et de déchets dans l'environnement, qui commence à être saturé. Les catastrophes écologiques et sanitaires montrent déjà les limites du système.

L'avènement de la civilisation industrielle et de la société de consommation constitue une étape cruciale dans l'histoire de la gestion des déchets (la comparaison entre la production actuelle de déchets par tête dans les pays occidentaux et les pays émergents en donne la mesure). Le volume des déchets s'amplifie de façon préoccupante alors que les emballages se multiplient et que la parcimonie s'oublie. Avec l'abondance des biens et l'élévation du niveau de vie, « on ne répare plus, on jette et on remplace ». Nos poubelles changent de contenu. Elles se chargent de plastiques, non putrescibles et difficilement réutilisables, et de produits toxiques (piles, solvants, peintures, etc.). Le retour à la nature des rejets humains dans des décharges dites brutes ou sauvages se fait de plus en plus nuisible pour l'œil et l'environnement

La prise de conscience de la pollution générée par les déchets commence à se manifester dans les années 60. Celle du gaspillage émerge avec le choc pétrolier de 1973 (qui suscite des politiques d'économie d'énergie et la recherche de sources d'énergie renouvelables), alors que le modèle de croissance industrielle, peu respectueux de l'environnement, suscite des critiques. La mise en évidence des dégâts causés à la planète par les activités humaines (effet de serre, pluies acides, désertification, diminution de la couche d'ozone...) contribue à forger la notion de développement durable, popularisée à la fin des années 80.

Chapitre I : le développement durable

Il y a 50 ans, développement était synonyme d'industrialisation, de croissance économique, de niveau de consommation et d'urbanisation. Était développé celui qui produisait, consommait et libérait son commerce toujours plus, peu importe les coûts sociaux et environnementaux engendrés.

Le développement durable est une notion urgente à mettre en place car l'humanité se trouve à un moment crucial de son histoire. Nous assistons actuellement à la perpétuation des disparités entre les nations et à l'intérieur des nations, à une aggravation de la pauvreté, de la faim, de l'état de santé et de l'analphabétisme, à une succession de catastrophes industrielles et écologiques et à la détérioration continue des écosystèmes dont nous sommes tributaires pour notre bien-être.

Bannir le gaspillage, tel est bien le comportement qu'impose le développement durable. Les politiques environnementales exemplaires renouent avec les gestes ancestraux de l'économie rurale, séparer finement les résidus pour s'en resservir ou les restituer à la nature de la façon la moins dommageable. Des industriels reviennent sur leurs pas en arrêtant la production de matériaux nocifs pour l'environnement, tel le PVC. La conception de produits ou de processus de fabrication économes en ressources naturelles va dans le même sens, celui d'une rupture avec les réflexes dispendieux propres à la société de consommation.

Section 01 : Généralités sur le développement durable

Le concept du développement durable est le résultat de plusieurs rapports internationaux. Multiples et diverses institutions et acteurs sociaux et économiques se réclament du concept de développement durable. Ce concept est né de deux constats :

- La fracture Nord/Sud et la recherche d'un développement humain ; et
- De la crise écologique et l'urgence de sauvegarder l'environnement.

I- historique et définition :

1- Historique :

Le concept du développement durable est issu d'un processus de négociations qui s'est déroulé en plusieurs étapes :

- 1968 : L'humanité ne s'est intéressé au développement durable qu'à partir de la fin des années soixante. Création du Club de Rome en 1968 qui a tenté de cerner les limites de la

croissance. Les participants lancent un cri d'alarme sur le constat de la dégradation de l'écosystème par la croissance économique, avec le slogan « croissance zéro ».

- 1972 : le Club de Rome publie le rapport « Halte à la croissance », la poursuite de la croissance économique entraînera une chute brutale des populations à cause de la pollution et d'épuisement des ressources naturelles ; Dans la même année, la communauté internationale se réunit pour la première fois à la conférence des nations unies sur l'environnement à Stockholm. Cette conférence préconisait une meilleure prise en compte des considérations environnementales dans le développement. Elle vise fondamentalement une gestion raisonnable du patrimoine naturel, dans le but de préserver les ressources à long terme. Elle réfléchit sur le lien entre l'environnement et le développement et expose les interactions entre écologie et économie, le développement entre les pays de Sud et du Nord.

- 1980 : plus le temps passe, plus la société civile prend conscience de l'urgence de mettre en place une solidarité planétaire pour faire face aux grands bouleversements des équilibres naturels. Ainsi, au cours des années 1980, le grand public découvre les pluies acides, le trou dans la couche d'ozone, l'effet de serre, la déforestation et la catastrophe de Tchernobyl. Dès 1980, l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) parle pour la première fois de *Sustainable Development* (traduit à l'époque par développement soutenable).

- 1987 : le rapport Brundtland publié par la commission mondiale sur l'environnement et le développement propose une définition du développement durable. Cette commission est présidée par madame Gro Harlem Brundtland qui a beaucoup fait, à partir de 1987, pour populariser le vocable de « développement durable » dans le monde entier, surtout dans les pays développés et faire reconnaître son inspiration.

- 1992 : Le rapport de Brundtland devait être mis en application à l'échelle internationale à l'occasion du sommet de la terre (la conférence de Rio, la conférence mondiale sur l'environnement et le développement), qui a eu lieu en 1992, à Rio de Janeiro, ce qui a donné la naissance de l'agenda 21. La conférence de Rio marqua un tournant décisif dans l'histoire de la planète. Elle donna naissance à de nouveaux types d'accords multilatéraux sur l'environnement (une première génération d'accords multilatéraux sur l'environnement s'était déjà développée après Stockholm : notamment la convention de Washington sur les espèces menacées d'extinction, le protocole de Montréal sur la couche d'ozone ou encore la convention de Bâle sur les déchets dangereux). En 1997 s'est tenu le sommet de Kyoto, et 159 pays se sont accordés sur une réduction de 5,2% d'ici à 2010 des émissions des gaz à effet de serre par rapport aux émissions de 1990. En 2001, les USA, pourtant considérés comme étant les plus concernés (1/3 des émissions mondiales), reviennent sur leur décision, ils ne vont pas ratifier ce protocole.

- 2002 : le sommet de Johannesburg (ratification d'un traité prenant position sur la conservation des ressources naturelles et de la biodiversité). L'une des missions de la conférence de Johannesburg est d'imposer à l'ensemble des Etats de concrétiser davantage l'Agenda 21.

- 2005 : entrée en vigueur de protocole de Kyoto sur la réduction des gaz à effet de serre.

2- Définition :

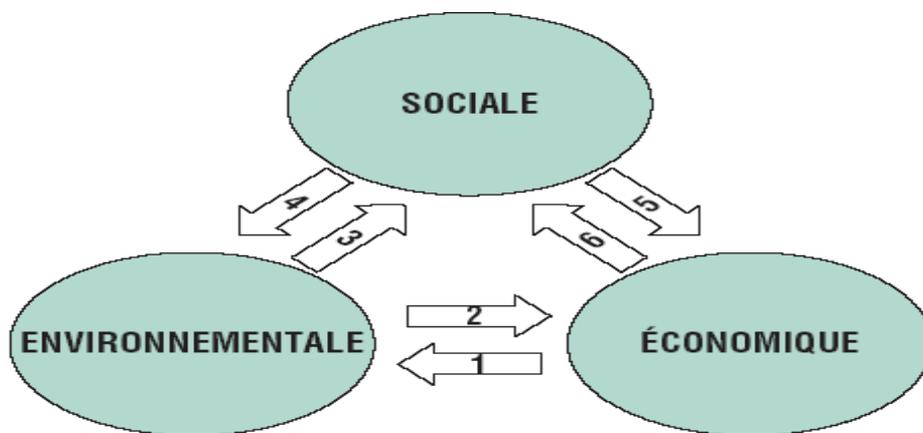
Le rapport Brundtland, publié en 1987 par la commission mondiale sur l'environnement et le développement sous le titre « Notre avenir à tous », a profondément renouvelé le débat en imposant la notion de développement durable (ou soutenable), défini comme :

« Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ». Il s'agit d'affirmer une double identité :

- ◆ Dans l'espace : chaque habitant de cette terre a le même droit humain aux ressources de la terre.
- ◆ Dans le temps : nous avons le droit d'utiliser les ressources de la terre mais le devoir d'en assurer la pérennité pour les générations à venir.

L'objectif du développement durable est de concilier les trois piliers : économique, social et environnemental des activités humaines.

Le concept de développement durable englobe trois dimensions du bien être : économique, sociale et environnementale qui sont unies par un jeu de synergies et d'arbitrages complexes.



1. Effets de l'activité économique sur l'environnement (utilisation des ressources, rejets de polluants...).
2. Services apportés à l'économie par l'environnement (ressources naturelles...).
3. Services apportés à la société par l'environnement (accès aux ressources...).
4. Effets des variables sociales sur l'environnement (modes de consommation, éducation et information en matière d'environnement...).
5. Effets des variables sociales sur l'économie (structure de la main-d'œuvre, de la population et des ménages...).
6. Effets de l'activité économique sur la société (niveaux de revenu, équité, emploi).

II- Politique économique, environnementale et sociale durables :

La banque mondiale a décomposé le développement durable en politiques, économiques, environnementales et sociales durables.

1. **Politique économique durable :** Il faut que les politiques économiques durables doivent faire l'objet de définitions rigoureuses dans le cadre d'une théorie ou d'un modèle économique. Leur influencent sur le comportement des agents économiques en générale, tant micro-économique, que macro-économique, contribuent tous à la théorie de viabilité (durabilité) économique lorsque l'on prend l'efficacité en considération. pour que les politiques économiques soient durables il faut le passage à la fixation des prix à partir des coûts complets (y compris les coûts environnementaux) et par constance de la valeur de stock de capital.

2. **Politique environnementale durable :** pour que l'environnement soit durable, il faut que les ressources renouvelables soient exploitées sur la base d'un rendement équilibré c'est-à-dire que le rythme d'utilisation de ces ressources renouvelables ne dépasse pas celui de leur régénération, et aussi le rythme d'épuisement des ressources non renouvelables n'excède pas le rythme de développement de substituts renouvelables. En fin pour que les politiques environnementales soient durables, il faut que la quantité de déchets ne dépasse pas celle que peut absorber l'environnement.

3. **Politique sociale durable :** La viabilité sociale vise le capital social, qui comprend le patrimoine moral, culturel, organisationnel, la justice sociale, l'esprit communautaire, les valeurs spirituelles.

III- Principales caractéristiques du développement durable :

Les études économiques permettent de cerner huit principales caractéristiques du développement durable.

1- les caractéristiques du développement durable :

- Développement doit être durable et non la croissance :

Le développement durable a trait au développement et non à la croissance. La croissance se mesure par l'évolution de revenu national (RN) d'une économie dans une période donnée. Tandis que le développement est fondé sur un ensemble de changements économiques sociaux et culturels d'une collectivité qui la conduit à une situation plus souhaitable.

Alors que la croissance économique mesure l'état d'une économie au niveau quantitatif, la notion de développement se rapporte à une mesure qualitative. Dès lors les deux concepts ne vont pas forcément de paire. Le développement, en particulier lorsqu'on l'approche sous une idée de durabilité ou de soutenabilité semble même s'opposer à la croissance. Ainsi, si on confronte, point par point, les différents aspects du développement durable avec la voie économique actuelle de poursuite de la croissance, on observe une somme très importante

d'incompatibilités. Le développement durable ne peut s'établir qu'au prix d'une régression de l'activité économique. C'est pour cela que certains prônent une croissance zéro

Le développement comporte aussi des exigences telles que l'équité (l'équité intergénérationnelle ou l'équité intragénérationnelle), le développement économique et le développement social et culturel.

L'indice de développement humain du programme des nations unies pour le développement inclut l'espérance de vie à la naissance, le niveau d'instruction et une répartition du revenu asymétrique comme principaux éléments de développement. Les droits de la personne, l'accès à l'eau pure, une alimentation convenable et un abri, le statut de la femme et la connaissance des populations autochtones pourraient figurer parmi les autres éléments de développement. En fin, le développement ne peut se mesurer entièrement en argent.

- Le système socio-écologique est un système fermé, alors que le système économique est un système ouvert :

Le développement durable considère que les flux de matière première et d'énergie, ont l'environnement pour origine et c'est à lui qu'ils retournent, donc l'environnement doit donc faire partie du système socio-écologique. Le système socio-écologique n'est pas isolé, car il reçoit des flux importants de l'extérieur du système, en d'autre terme, le système économique est un système ouvert par rapport à son environnement physique.

Le système socio-écologique suppose une unification des politiques économiques et de l'écologie dans les prises de décisions et ce, à tous les niveaux.

- La complémentarité du capital naturel et des autres facteurs de production :

Le développement durable se base sur un autre principe c'est que les facteurs de production sont complémentaires du capital naturel. Ne pas reconnaître cette complémentarité pourrait conduire inévitablement à la dégradation de l'environnement ou un affaiblissement du potentiel de développement et il se peut en finir avec les deux phénomènes.

- L'équité intergénérationnelle, spéciale et intragénérationnelle :

Le développement durable se base sur un autre principe qui est l'équité intergénérationnelle, intragénérationnelle et spatiale. Il s'agit de principe éthique de développement durable.

L'équité intergénérationnelle signifie que les politiques mises en œuvre aujourd'hui doivent préserver la capacité des générations futures à assurer leur propre développement. Basé sur le constat et de l'aggravation des pollutions susceptibles de compromettre l'avenir, en d'autre terme, la valeur du stock de capital global ne doit pas baisser dans un avenir indéterminé.

L'équité intragénérationnelle se conçoit d'avantage comme une valeur instrumentale du développement durable que l'équité intergénérationnelle. L'équité intragénérationnelle signifiant l'élimination de la pauvreté parce que la pauvreté est la plus grande source de la

pollution. Donc la lutte contre la pauvreté et la solidarité dans l'espace sont deux composantes essentielles du développement durable.

- La décentralisation des décisions socio-écologique :

Ce principe signifie le partage des responsabilités et des décisions qui concerne la protection de l'environnement, cela veut dire que les phénomènes qui ont des conséquences individuelles, les décisions sur ces phénomènes doivent être prises au niveau individuel, par contre les décisions socio-écologique qui ont des conséquences plus larges, leurs décisions doivent être prises par les administrations régionales. Tandis que les décisions qui concernent des phénomènes écologiques qui ont des conséquences mondiales doivent être prises par les gouvernements ou par la communauté internationale.

- Revaloriser l'environnement dans les décisions socio-écologique :

Ce principe signifie la nécessité d'internationalisation des facteurs externes environnementaux c'est-à-dire d'intégrer les coûts de dépréciations de capital naturel dans les analyses coûts-avantages. L'objectif de ces instruments économiques est de porter la valeur privée du capital naturel au niveau de sa valeur sociale, dans les décisions économiques.

- Elargir l'horizon des décisions socio-écologique :

Ce principe fait appel aux notions de responsabilités et de précautions dans les décisions à long terme.

- Appliquer aux décisions socio-écologiques des principes de prudence et d'irréversibilité :

Le principe de prudence consiste dans l'application des politiques qui évitent les risques par contre le principe d'irréversibilité consiste à prendre en considération la valeur des possibilités d'apprentissages futures reposant sur le fait que aucune décision irréversible n'a encore été prise, ce qui éviter les risques.

- Incompatibilité entre développement durable et croissance économique :

- Au niveau du capital humain et culturel : Le capital humain ne doit pas être considéré comme une simple accumulation de savoir et de santé physique dans un but de production. Il revêt aussi une dimension culturelle. Le développement d'un peuple se mesure au delà de son habileté au travail.

- Au niveau de la cohésion sociale : La cohésion sociale est un aspect important du développement durable, c'est pourquoi il est important d'étudier les inégalités pour obtenir une juste mesure du développement. Comment considérer comme développée une région où, bien qu'il existe certaines richesses, une bonne part de la population vit dans l'insalubrité ou la malnutrition ? il ne faut pas déduire du niveau de richesse générale le bien-être et la qualité de vie de tous les acteurs d'une économie. Il apparaît alors que croissance et cohésion sociale sont loin d'être liées. Si on prend en compte l'indice de développement humain (IDH), on observe alors de grandes divergences entre le niveau de richesses des pays et leur niveau

d'IDH. La Guinée par exemple, avec un PIB égal à celui du Vietnam possède un IDH de pays très faible (0,4 sur une échelle de 0 à 1) alors que le Vietnam s'en sort bien mieux (0,7). De même la plupart des pays aux richesses pétrolières importantes ont un niveau d'IDH « indigne » de leur PIB. Par ailleurs, beaucoup de pays, quelque soit leur niveau d'IDH, ont une structure très inégalitaire. L'indice de Gini mesure les inégalités sur une échelle allant de 0 à 100. On peut observer par exemple que le Japon est un pays où il y a deux fois moins d'inégalités qu'aux Etats-Unis. En fait, la croissance est un facteur d'inégalité. Elle se traduit par une poussée d'inégalité et donc une perte au niveau du développement humain.

- Au niveau de la stabilité et de la démocratie : En ce qui concerne la stabilité politique, l'activité économique est traditionnellement considérée comme garante d'un certain calme. Mais dans la mesure où l'activité économique est génératrice d'inégalités et de bouleversements culturels, elle joue aussi contre la stabilité. Le choix d'une croissance économique « aveugle », ne tenant pas compte de sa base humaine, peut être un risque pour le développement durable. Certains pensent même que la voie économique actuellement suivie peut mettre en péril la démocratie.

- Au niveau écologique : La croissance induit certains problèmes écologiques. Pour des raisons de rentabilité, il est bien plus facile de produire sans se préoccuper des effets externes que peut avoir l'activité. Ces externalités ont de graves conséquences sur l'environnement (épuisement des ressources naturelles en amont, et la pollution en aval).

2- Les instruments au service du développement durable

Des objectifs outils ont ainsi été mis en place. Il s'agit d'instruments qui ont pour but de contraindre ou d'inciter les agents pollueurs.

- Les instruments réglementaires :

Le principe du pollueur payeur consiste à faire payer au pollueur le prix de la dégradation qu'il inflige à l'environnement. Mais, quand les dégâts commis sont irréversibles ou lorsque les risques futurs sont incalculables, la logique du pollueur payeur n'a plus de sens. Dans ce cas, les normes et les interdictions sont les outils de base dont disposent les pouvoirs publics pour préserver l'environnement ; ils apportent une réponse claire à une situation urgente.

- Les normes : on fixe un niveau plafond de pollution tolérable ou on impose l'emploi de procédés techniques définis précisément. Les normes sont couramment utilisées pour les déchets industriels ou les émissions de gaz des automobilistes. Mais suivant son niveau, soit elle risque de ne pas réduire significativement la pollution, soit de pénaliser fortement l'activité économique.
- Les labels : ils ont une vocation d'information pour le public.
- Les interdictions : il s'agit d'un instrument plus radical, concernant les usages considérés comme étant trop nocifs, trop nuisibles pour l'environnement. Elle peut être efficace : par exemple, les gaz CFC, jugés responsables de la destruction de la couche d'ozone, ont ainsi totalement disparu des pays industrialisés. Pour que l'interdiction soit efficace, il faut que la puissance publique soit en mesure de la faire respecter.

- **Les instruments économiques :**

Ils visent à modifier le comportement des agents économiques. Pour les économistes, la pollution constitue une externalité (Ce sont les autres agents qui subissent l'activité d'un agent). Il faut que les entreprises intègrent la pollution dans leur propre calcul économique. Parmi ces outils, on distingue :

❖ Le permis négociable : il adresse aux pollueurs payeurs un signal quantité et permet d'atteindre des objectifs précis de niveau de production. Ceux-ci sont fixés par les pouvoirs publics qui allouent à chaque entreprise une quantité de droits pour leurs rejets polluants. On vend des permis de polluer. Une entreprise aurait donc le choix de changer son mode de production pour polluer moins ou, si elle estime que son quota de pollution est insuffisant, elle peut acheter le droit de polluer. L'entreprise qui n'en posséderait pas assez, rapporté à ses rejets, est alors obligée d'en acquérir de nouveaux auprès d'une autre entreprise qui elle ne les utilise pas en totalité. C'est par le prix de ces permis que se fait l'ajustement.

Ce système permet de réduire la pollution là où elle coûte le plus cher. Il laisse la liberté à l'entreprise de continuer à polluer ou de limiter la quantité de pollution émise. Les pouvoirs publics peuvent ensuite choisir de restreindre progressivement le montant des permis alloués. Ce modèle a été retenu dans le cadre de l'application du protocole de Kyoto qui vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre des pays dans leur ensemble de 5,2% d'ici à 2010 par rapport à leur niveau de 1990.

❖ L'écotaxe : elle agit sur les prix. On espère, en augmentant les prix de la pollution, la faire diminuer et aussi permettre de diminuer d'autres impôts. Elle a pour but d'imposer au pollueur de payer à la collectivité un prix généralement proportionnel à la quantité de pollution engendrée. Elle est simple à mettre en place. Elle permet un double dividende : en effet, elle encourage la réduction de la pollution, tout en permettant aux pouvoirs publics d'enregistrer des recettes fiscales utilisables pour restaurer ce qui a déjà été dégradé ou même pour couvrir d'autres dépenses.

Cependant, le choix de son niveau reste délicat : il est difficile d'évaluer le coût de la dépollution et il n'est pas assuré que les dommages causés soient irréversibles. De plus elle présente un inconvénient majeur : elle ne constitue qu'un signal prix. Le pollueur continuera à polluer s'il considère qu'il lui revient moins cher de payer la taxe que de réaliser des investissements dans les technologies « propres » lui permettant d'y échapper. L'écotaxe ne permet pas de connaître a priori le niveau de pollution qui sera atteint en définitive.

Comparaison des deux instruments économiques :

Si l'on compare les deux types d'instruments, nous pouvons noter qu'ils permettent de faire face à des situations différentes. Les permis ont un effet direct sur les pays, car on agit sur les quantités. Quant à l'écotaxe, elle agit sur le prix et on espère ainsi faire baisser les quantités.

Deux cas sont alors possibles :

Si la taxe est supérieure au coût de réduction de la pollution, on assiste alors à une baisse des quantités.

Mais si la taxe est inférieure au coût de réduction, le producteur paiera la taxe et il n'y aura pas de baisse des quantités. Il est donc difficile de déterminer l'impact de la taxe.

Martin Weitzman, économiste américain, a proposé dans les années 1970 des critères de choix concernant les outils. Selon lui, si le coût de pollution augmente plus vite que le coût des efforts de dépollution, on va choisir les permis de pollution, car ils sont seuls garants d'une limitation précise de l'ampleur de la pollution. Mais ce marché international des permis suppose des conditions, à savoir une transparence de l'information, la confiance des acteurs, des institutions chargées de vérifier l'application des quotas.

En revanche, si les coûts de dépollution augmenteraient plus vite que le coût de pollution, on va choisir la taxe pour fixer un niveau plafond.

Concernant le choix de l'instrument économique, nous pouvons conclure sur le fait que le choix de la taxe pose deux problèmes : en effet, Les secteurs qui utilisent beaucoup d'énergie sont défavorisés, car cela augmenterait leur prix de revient. Cela imposerait aussi de se mettre d'accord sur un impôt au niveau mondial. C'est pour cela que le marché d'émission apparaît comme la seule situation au niveau mondial qui peut être combinée avec une écotaxe au niveau national

IV- Mesure, indicateurs et outils de développement durable :

Le processus de développement durable est une démarche d'amélioration continue. Pour juger de l'amélioration, il faut nécessairement mesurer les progrès, ceci se fait au moyen d'indicateurs. L'objet de ces indicateurs est de proposer un tableau de bord minimal donnant une photo des réalisations de la politique du développement durable.

Etant donné que le développement durable recouvre trois dimensions différentes et le jeu de leurs interactions, mesurer ce concept suppose d'organiser un large éventail d'indicateurs pertinents. Les cadres choisis doivent être simples et faciles à comprendre, de sorte que les indicateurs puissent être mis en relation avec les thèmes de la politique publique et exploités par les décideurs et le publique.

Des indicateurs sont nécessaires pour faire prendre conscience aux décideurs des liens qui unissent les valeurs économiques, sociales et environnementales et des arbitrages qui s'opèrent entre elles, pour évaluer les implications à long terme des décisions actuelles pour suivre les progrès accomplis dans la réalisation des objectifs de développement durable.

Un indicateur est un signe ou un signal qui est révélateur d'événements ou de systèmes complexes. Les indicateurs servent à simplifier l'information sur des phénomènes complexes, comme le développement durable, pour faciliter la communication et permettre la quantification. Ils peuvent être des variables (qualitatifs ou quantitatifs) ou fonction de variables (rapport), des indicateurs de système ou de rendement. Un indice est un type particulier d'indicateur. Il donne une information fortement condensée qui est obtenue en cumulant les données (comme le PIB, IDH,... qui sont utilisés par les décideurs du monde entier).

Au niveau international, on distingue trois méthodes différentes pour mesurer le développement durable :

- La première utilise les indicateurs de la commission du développement durable des Nations Unies, utilisée par les gouvernements nationaux pour mesurer les progrès qu'ils ont réalisés par rapport à la mise en œuvre de l'action 21.
- La deuxième est élaborée par la banque mondiale, qui est fondée sur un cadre innovateur, elle intègre des questions écologiques, économiques et sociales dans la structure de mesure de développement durable.
- La troisième méthode est utilisée par la division des statistiques des Nations Unies. Elle préconise l'intégration des questions environnementales et économiques dans une structure de mesures qui est fondée sur la rectification du système de comptabilité nationale.

1- Les indicateurs de développement durable :

- Indicateur de la CDDNU (Commission de Développement Durable des Nations Unies) :

L'Action 21 oblige les gouvernements, les organismes internationaux et ONG à élaborer et à employer des indicateurs de développement durable. En 1995, la CDDNU a adopté un plan de travail sur les indicateurs de développement durable, comprenant une liste de 140 indicateurs qui sont regroupés en fonction des chapitres de l'Action 21 en quatre grandes catégories sectorielles : société, économie, environnement et institutions (ces dernières forment la structure horizontale d'une matrice), la structure verticale de cette matrice regroupée en trois catégories d'indicateurs (chaque groupe contient un ensemble d'indicateurs) : **Force de pression (FP)** qui correspondent aux activités humaines qui influencent le développement durable, **les indicateurs de l'état (E)** qui reflètent la condition et l'état du développement durable et **les indicateurs de réponse (R)** reflétant les possibilités associées aux politiques ainsi que les changements qui touchent l'état du développement durable intitulé le cadre FP/E/R.

La CDDNU a demandé à plusieurs agences et institutions d'élaborer des feuilles de méthode uniformes contenant le maximum d'informations et de renseignements sur l'ensemble des indicateurs utilisés et leur position par rapport à l'action 21, dans le but de mieux comprendre ces derniers et de suivre la façon de leur application.

Tableau 01 : La matrice des indicateurs de la CDDNU :

Chapitres de l'action 21	Indicateurs de FP	Indicateurs d'E	Indicateurs de R
Catégorie: Société			
Chapitres 3, 5, 36, 6,7			
Catégorie: Economie			
Chapitres 2, 4, 33,34			
Catégorie: Environnement			
Chapitres 18, 17, 10, 12, 13, 14, 11, 15,16, 9, 21,19, 20, 22			
Catégorie: Institutions			
Chapitres 35, 37, 8, 38, 39, 40, 23,32			

Les avantages de cette méthode consistent en la simplicité de sa matrice représentative qui est facile à manipuler, le regroupement des chapitres de l'action 21 en quatre grandes catégories correspondant généralement à des thèmes qui se relèvent du développement durable en plus de la recommandation de l'élaboration des feuilles de méthodologie qui servent à comprendre les indicateurs. Les limites de cette méthode se résument dans le grand nombre d'indicateurs (140 indicateurs) que contient la série de la CDDNU, l'absence de lien entre les questions et enfin le modèle FP/E/R qui pose le problème d'identification de l'appartenance des indicateurs à ces trois grandes catégories.

- La mesure de la richesse des nations de la Banque mondiale :

Elaborée par la banque mondiale en 1995 pour mesurer la richesse des nations, et interprétée également comme mesure des progrès réalisés en matière de développement durable sur le plan environnemental. La banque mondiale a tenté de mesurer la richesse des nations, en mesurant les richesses naturelles (le capital naturel) relativement aux biens produits (ou capital de fabrication humaine) et aux ressources humaines (le capital social et humain) cette méthode est basée sur l'hypothèse que le développement durable est un procédé de création et de préservation d'une richesse conçue en commun. La banque fait intervenir l'agrégation et la monétisation aux fins de comparaison des données et de classement des nations selon la valeur cumulée de leurs capitaux. L'importance de cette méthode tient au fait que la banque mondiale préconise l'intégration des questions écologiques, économiques et sociales dans la structure de mesure du développement durable.

Avantages : Cette approche met un fort accent sur les liens entre les grandes dimensions du progrès et sur la nature complémentaire de ces dimensions. En plus elle procure une méthode de calcul harmonisée qui exprime les indicateurs de en valeurs monétaires comparables, ce qui simplifie l'agrégation des données, fondées sur le calcul du bilan du système de comptabilité nationale, ce qui facilite la compréhension pour les décideurs clés de la politique économique.

Limites : Les limites de cette méthode consistent en l'intervention de plusieurs idées innovatrices qui ne sont pas encore précisées, comme par exemple la définition du capital social, la monétisation des indicateurs ne peut mesurer que les segments du développement durable auxquels il est possible d'attribuer une valeur d'argent et l'absence de la présentation des indicateurs sous forme d'une matrice alourdit les tâches de calcul.

- Corrections du Système de comptabilité nationale (SCN) :

Cette méthode préconise l'intégration des questions environnementales et économiques dans une structure de mesure qui est basée sur la rectification du Système de comptabilité. Le PIB ne mesure que la richesse économique d'une société et ne mesure pas sa richesse environnementale, sociale et institutionnelle, c'est à partir de ce principe que de nombreuses propositions et efforts ont été avancés et déployés dans le but d'intégrer ces notions au SCN et d'encourager l'intégration de la comptabilité économique et environnementale et l'élaboration de méthodes à cet égard en visant principalement quatre grands domaines : les ajustements de SCN, la création de comptes satellites, la création de comptes spécifiques pour les ressources naturelles et l'environnement et la création de comptes environnementaux au niveau microéconomique. Au niveau macroéconomique la discussion a porté sur la manière de réajuster le SCN et surtout sur la manière de calcul d'un « PIB vert ».

Avantages : Cette méthode intègre les grandes questions liées au développement durable, son importance est due au fait qu'elle est directement associée au processus d'établissement des budgets et qu'elle est facilement compréhensible par les principaux décideurs en matière d'économie, comme les ministères des finances, de l'industrie et du commerce, ce qui signifie que ceux-ci sont donc susceptibles de l'appuyer.

Limites : les corrections apportées au système de comptabilité nationale mis l'accent sur la manière d'intégrer les sous-systèmes, qui sont chacun assortis de leur propre série d'indicateurs, à un système de comptabilité globale. Le SEEA s'intéresse uniquement au rapport entre les questions touchant l'économie et l'environnement (principalement la biophysique et les ressources), il exclue les dimensions humaines et sociales.

2- Outils expérimentaux de mesure du développement durable :

- le modèle de l'empreinte écologique :

Le modèle de l'empreinte écologique (Ecological Footprint Model) est un outil de comptabilisation qui permet de calculer la superficie de terre productive requise pour subvenir aux exigences de consommation de ressources et d'assimilation des déchets pour une population ou une économie humaine définie. Cet outil sert à mesurer, grâce à un indice global unique, la surface virtuelle de terre dont un organisme (une personne, une ville ou une nation) a besoin pour rester en vie. Il prévoit le calcul d'une juste part de la terre qui s'élève à 1,5 hectare par personne, chiffre qui diminue à mesure que la population augmente. L'empreinte écologique est fonction de la population et de la consommation de matériaux par habitant.

C'est fondé sur l'hypothèse que tous les types d'énergie, de consommation de matériaux et de déversement de déchets exigent la capacité de production ou d'absorption d'une superficie fixe de terres et d'eau; pour effectuer le calcul du modèle, il faut tenir compte du revenu, des valeurs dominantes, des facteurs socioculturels et de la technologie dans la région à l'étude.

Avantages : cet indice lie de nombreux aspects de durabilité, de développement et de l'équité, il révèle la mesure dans laquelle la capacité de charge locale a été dépassée.

Limites : d'une part, sa formule de calcul qui doit être perfectionnée de façon à refléter non seulement les emprunts, mais aussi les conséquences pour l'avenir, et d'autre part dans sa favorisation des conséquences des décisions économiques de l'utilisation des ressources sur l'environnement et sa négligence de certaines questions associées à l'utilisation des terres.

- Le baromètre de durabilité :

Le baromètre de durabilité (Barometer of Sustainability, 1995) évalue les progrès sur le plan du développement durable réalisés dans une région en intégrant des indicateurs de la santé économique, biophysique et sociale. Pour se faire, le baromètre de durabilité fait intervenir les notions de santé de l'écosystème et de santé humaine à travers leur évaluation individuelle au moyen d'indices respectifs et pondérés (indice de santé de l'écosystème et l'indice de santé humaine).

Le premier reflète l'évolution des tendances caractérisant la fonction de l'écosystème à mesure que le temps passe, à travers l'utilisation des terres, de l'eau, de la biodiversité et des ressources. Le deuxième indice reflète le niveau général de bien-être des personnes en prenant en compte la santé, la scolarité, le chômage, la pauvreté, le revenu, la criminalité, les affaires et les actions humaines.

Ces deux derniers sont représentés graphiquement et forment une échelle de ses deux axes respectif (axe des abscisses correspond à l'indice de santé de l'écosystème, et l'indice de santé humaine à celui des ordonnées). Ensuite, une fois calculés, sont portés au graphique. Le point d'intersection de ces derniers correspond à la cote de durabilité d'une région et, lorsqu'on compare les cotes de durabilité obtenues au fil des ans, la tendance qui se dégage correspond aux progrès réalisés dans une région (ou à l'absence de progrès) sur le plan du développement durable.

Avantages : consistent dans l'absence de risque de perte des informations sur les indices en raison de leur parfaite combinaison, et l'intégration des éléments de nature holistique de développement durable.

Limites : dans la pondération de ses indices qui n'est pas fondée sur critères communs en plus de la formule de calcul qui est compliquée et l'échelle de pourcentage arbitraire.

- Indicateur de progrès réel :

Cet indicateur est mis en place pour combler les lacunes du PIB dans la mesure des progrès. Le PIB masque souvent la dégradation des structures sociales et de l'habitat naturel et, dans bien des cas, il représente cette dégradation comme étant un gain économique. L'indicateur de progrès réel a été élaboré comme solution de rechange. Il cherche à élaborer des estimations des contributions économiques touchant à près de 25 aspects de la vie économique, que le PIB ignore, en leurs associant des valeurs positives ou négatives. Il inclut la valeur des activités productives et non productives, la valeur des services et produits consommés dans l'économie (monétaires ou non monétaires), il tient, également, compte de l'appauvrissement du capital naturel et social, et permet d'évaluer les modes d'activité économique dans une perspective à plus long terme.

L'avantage de cet indicateur réside dans la perspective à long terme qu'il procure, en plus de son intégration de plus d'une vingtaine d'aspects de la vie économique dont le PIB ne tient pas compte, ce qui permet les avantages aux coûts. Ses limites sont dans la difficulté de mesure de la valeur des produits et services non productifs, en plus de la subjectivité dans l'attribution d'une valeur positive ou négative aux facteurs.

- indice de développement humain (IDH) :

Cet indicateur a été «élaboré par le PNUD en 1990, pour classer la performance d'un pays d'après des critères de développement humain au lieu d'indicateurs de performance économique comme le PIB ou le PNB. Cet indice tient compte de trois composantes essentielles :

- Le niveau de scolarité : mesuré en fonction du taux d'alphabétisation des adultes et du nombre moyen d'années de scolarité ;
- La longévité : mesurée en fonction de l'espérance de vie ;

- Le niveau de vie : mesuré en fonction du pouvoir d'achat qui est calculé d'après le PIB par habitant et le revenu au-dessus du seuil de pauvreté.

Les avantages de cet indicateur consistent en son fondement sur des tendances caractérisant le développement humain, la facilité de son calcul et de l'établissement des comparaisons. Ses limites : la sélection arbitraire des composantes qui déterminent le développement humain. Il y a peu de liens inhérents entre les composantes et, même, ils dépendent du cadre culturel. Le calcul de la moyenne des indicateurs des trois composantes à l'échelle d'un pays peut obstruer des tendances importantes au sein de la population.

La plupart des indicateurs qui existent sont des indicateurs environnementaux, économiques, sociaux ou de la santé qui ne sont pas considérés comme des indicateurs du développement durable comme tels. Les problèmes complexes associés au développement durable exigent le recours à des ensembles d'indicateurs intégrés ou à une combinaison des indicateurs mêmes.

Section 02 : Le développement durable, l'agenda 21 et la gestion des déchets solides :

L'agenda 21 est un plan d'action global pour assurer un développement durable à l'ensemble des communautés humaines. L'agenda 21 est considéré comme le document de référence à une gestion des déchets solides qui se veut respectueuse de l'environnement (son chapitre 21 : gestion écologiquement rationnelle des déchets solides et questions relatives aux eaux usées et d'autres chapitres associés à ce thème).

I- Le document agenda 21 :

La conférence des nations unies sur l'environnement et le développement (CNUCED) tenue à Rio de Janeiro en 1992, réunit 110 chefs d'Etat et de gouvernement et représentants de 178 pays reprend l'idée du développement durable, en reconnaissant le droit des générations futures. La déclaration de Rio est catégorique : « les être humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable : ils ont le droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature ».

La communauté internationale réunie à Rio approuve un texte contenant des compromis pour le changement du standard de développement du siècle suivant, l'appelant Agenda 21 (ou action 21).

Elle reprend le terme agenda dans le sens d'intentions, souhait de changements pour un modèle de civilisation où prévalent l'équilibre écologique et la justice sociale entre les nations. L'Agenda 21 est un programme d'actions constituant une ample tentative de promouvoir, à l'échelle de la planète, un nouveau standard de développement pour le 21^{ème} siècle, en conciliant de méthodes de protection de l'environnement, de justice sociale et d'efficience économique.

L'Agenda 21 est un document de propositions non juridiquement contraignantes mais faisant autorité, il détermine les responsabilités qui incombent à chacun des acteurs de la société dans l'application du développement durable, du respect à l'environnement, en garantissant aux générations futures les possibilités de le faire pareillement.

L'Agenda 21 comprend 40 chapitres répartis en un préambule et 4 sections.

Le préambule : Après avoir rappelé le principe du développement durable qui consiste à traiter conjointement les questions d'environnement, la lutte contre les inégalités et le développement, il souligne les points suivants : importance d'un partenariat mondial (aucun pays ne peut atteindre seul l'objectif poursuivi), nécessité d'agir sur le court terme comme sur le long terme, nécessité de la mise en place de moyens financiers nouveaux, principe d'une discrimination positive à l'égard des pays dont l'économie est en transition

La première section : Consacrée aux dimensions sociales et économiques : lutte contre la pauvreté, modification des modes de consommation, santé, démographie, coopération internationale et mise en œuvre de démarches de planification. (Chapitre 2 à 8).

La deuxième section : Concerne la conservation et la gestion des ressources naturelles : atmosphère, forêts, écosystèmes fragiles, agriculture durable, eau, risques technologiques, traitement des déchets. (Chapitre 9 à 22).

La troisième section : traite du rôle des différents groupes ou acteurs : les femmes, les enfants, les communautés régionales, les populations autochtones, les ONG, les travailleurs, les agents économiques, les chercheurs, les collectivités locales. (Chapitre 23 à 32).

La quatrième section : rassemble des recommandations sur les moyens d'exécution : ressources financières, moyens technologiques et scientifiques, éducation, formation et information, mécanismes institutionnels ou juridiques nationaux et internationaux. (Chapitre 33 à 40).

L'ensemble des 4 sections forme 40 chapitres, regroupant 115 programmes et environ 2500 actions sur les domaines de la santé, l'éducation, l'environnement, l'habitation, etc.

Plus qu'un document, l'Agenda 21 se veut un procès de planification participative qui doit engager tous les acteurs sociaux dans la discussion des principaux problèmes et dans la formation de partenariats et compromis de leur solution à courte et longue échéances. L'analyse et l'acheminement des propositions pour l'avenir doivent être faits à travers une approche intégrée et systémique des dimensions économiques, sociales, environnementales et politico-institutionnelles. Elle doit générer des produits concrets, faisables et mesurables dérivés de compromis accordés entre tous les acteurs, pour garantir la durabilité des résultats.

L'Action 21 n'est pas seulement un Agenda de l'environnement, mais en est un pour le développement durable ; elle prend aussi d'autres questions stratégiques liées à l'emploi, aux disparités régionales, aux standards de production et de consommation, aux nouveaux modèles et instruments de gestion.

D'autres documents sont aussi produits pendant le sommet de Rio : la déclaration conjointe des villes et d'autorités locales (touche la problématique des déchets, le combat de la pauvreté

et la participation de la société pour un développement soutenu) et la Carte de la Terre (élaborée par les ONG qui prétend une déclaration universelle pour orienter l'humanité à marcher vers le développement durable).

Rio+5 :

Le bilan fait à la conférence des Nations Unies connu comme Rio+5, à New York en 1997, constat un échec relatif : les représentants des 170 pays présents reconnaissent la dégradation considérable de la planète durant ces 5 ans. Les pays participants sont incapables à tenir leurs engagements en matière d'aide publique au développement. Après 1997, de nouveaux débats ont lieu sur les conventions signées à Rio, notamment sur l'effet de serre (à Kyoto en 1997) et la biodiversité. Le besoin de rendre efficiente l'implémentation de l'Agenda 21 est identifié.

Rio+10 :

En 2002 à Johannesburg (Afrique du sud, réunit plus de 22000 participants de 191 pays) est tenue la conférence sommet mondial sur le développement durable, aussi connue Rio+10. Elle admet les objectifs de Rio ne sont pas atteints et incite les Nations Unies à instituer un mécanisme de suivi des décisions prises. Elle renforce l'engagement des peuples du monde en faveur du développement durable. Elle insiste sur la responsabilité collective pour rendre la société mondiale plus humaine et respectueuse de la dignité de chacun, en débarrassant des modes de développement non viable. Son plan d'implémentation a 3 objectifs : l'éradication de la pauvreté, le changement des standards non viables de production et de consommation et la protection des ressources naturelles. Il faut passer de l'intention à l'action : nous nous engageons à agir ensemble, unis par une même détermination à sauver notre planète, à promouvoir le développement humain et à parvenir à la prospérité et à la paix universelle².

1- L'Agenda 21 et le développement durable :

L'Agenda 21 aborde les problèmes urgents d'aujourd'hui et cherche aussi à préparer le monde aux tâches qui l'attendent au cours du siècle prochain³.

L'objectif de l'Agenda 21 est d'assurer un développement durable à l'ensemble des communautés humaines.

L'Action 21 constate les dérèglements qu'entraînent nos modes de vie (perte de la diversité écologique et culturelle, changements climatiques, inégalités entre les pays et au sein du même pays, atteintes aux droits de l'homme...) et propose à tous de se mobiliser pour construire un monde plus responsable et plus équitable. Préserver l'environnement, permettre à tous les habitants de la planète d'accéder au bien-être, préparer l'avenir en concertation avec les citoyens, tel est l'enjeu du développement durable décrit dans l'Agenda 21.

Tous les chapitres de l'Agenda 21 s'occupent du développement durable.

² ONU 2002.

³ Préambule de l'Agenda 21.

2- L'Agenda 21 et les déchets solides :

L'Agenda 21 est le document de référence pour une gestion des déchets solides respectueuse de l'environnement. Le chapitre 21 de ce document « gestion écologiquement rationnelle des déchets et questions relatives aux eaux usées » s'occupe spécifiquement de ce sujet.

Le chapitre 21 préconise 4 programmes : la minimisation, le recyclage et la réutilisation, le traitement et la disposition respectueuse de l'environnement et l'augmentation de la couverture des services en matière des déchets. Pour chaque programme c'est établi les bases, les objectifs, les activités et les moyens d'implémentation.

Le chapitre 21, après définir déchets solides (incluse tous les déchets domestiques et non dangereux, tels que ceux commerciaux et institutionnels, du nettoyage des voiries et décombres), rappelle qu'une gestion de l'environnement va au-delà de la bonne disposition ou récupération, il faut changer les standards non durables de production et de consommation.

A- Les programmes du chapitre 21 de l'Agenda 21 :

a- la minimisation de déchets :

Les objectifs de ce programme sont de réduire la production des déchets et d'induire la séparation pour faciliter le recyclage. Les gouvernements doivent développer des politiques et des programmes pour stabiliser/réduire les déchets. Les moyens scientifiques sont la dissémination de procédures de minimisation, d'identification d'instruments potentiels de minimisation, la promotion de l'éducation, l'exécution de programmes pilotes, l'établissement des standards nationaux et la promotion de la prévention et de la minimisation comme le principal objectif des programmes nationaux. Les gouvernements doivent encourager la coopération et la participation, à travers de recherches, des soutiens, de plans. Il faut compter sur l'appui des citoyens et de l'industrie, et augmenter la conscience et l'éducation.

b- la maximisation de la réutilisation et du recyclage :

Outre la menace à l'environnement, le recyclage/réemploi est justifié par rapport à l'épuisement des sites de disposition, à la persistance de quelques matériaux, à la rigidité de contrôle et à l'augmentation des coûts. Les objectifs sont de créer des systèmes de recyclage, d'avoir des instruments de politique qui encouragent le recyclage, socialement acceptables et efficaces en terme de coûts. Il faut développer des capacités pour implémenter des politiques et des actions, de revoir et modifier les standards existants pour éviter la discrimination des produits recyclés. Les transferts de technologies, la formation et le renforcement du marché sont décisifs.

c- le traitement et la disposition finale :

L'objectif est de traiter et de disposer adéquatement une proportion graduellement croissante de déchets. Le soin est sur l'impact résiduel des déchets solides. Il faut augmenter la capacité (la formation) de traiter et de disposer les déchets solides, d'établir des critères et

standards de traitement/disposition et de capacité de suivi des impacts, et d'exercer de contrôles indépendants. L'intégration de planification et l'établissement de programmes qui maximisent la séparation à la source sont d'autres recommandations.

d- l'extension de la couverture des services de déchets :

Le chapitre 21 lie les impacts environnementaux de la contamination de l'eau, de l'air et du sol. Il préconise le développement des capacités financières, humaines et techniques à fournir les services à toutes les populations. Les activités envisagées sont la définition de mécanismes spéciaux de financement, l'application du principe pollueur payeur, la génération, l'analyse et la définition de données pour l'application de techniques adéquates et pour leur suivi et le lancement d'un programme d'infrastructures des établissements pour la gestion de déchets solides respectueuse de l'environnement. Les moyens scientifiques et technologiques comprennent des changements des politiques nationales et locales pour inclure l'extension des services, la recherche et la mise en œuvre des options de bas coûts. La participation des communautés est un atout.

B- Les chapitres associés :

- Le chapitre 4 : changement des standards de consommation

Le chapitre 4 de l'Agenda 21 touche la question des déchets. Il préconise une analyse des standards non durables de production (qui exigent beaucoup des ressources naturelles e terme d'énergie et de matières premières) et de consommation (vu la pression et les impacts des rejets sur l'environnement). Il rappelle le besoin de revoir les concepts traditionnels de croissance et de développement économique (faire des recherche : quantités de matériaux et d'énergie usées pour unité produite de biens ou de services). Il recommande aussi des instruments économiques (politiques de prix, le recyclage, l'étiquetage, analyse du cycle de vie). Spécifiquement par rapport aux déchets, il rappelle l'orientation vers la minimisation de leur génération par la diminution des emballages et le recyclage.

- Le chapitre 6 : protection et promotion des conditions de la santé humaine

Parmi les activités préconisées, le contrôle des facteurs environnementaux qui peuvent exercer influence sur la dissémination de maladies contagieuses (l'approvisionnement en eau et la qualité des aliments, mais aussi la collecte et l'élimination des déchets). Il cite explicitement les déchets solides concernant le développement de technologies et installation adéquates à leur élimination. Il faut accorder attention aux soins de santé primaires et aux besoins sanitaires de base.

- Le chapitre 7 : la promotion du développement durable dans les établissements humains

Il antépose la pression qu'exercent les standards de consommation des pays riches sur l'écosystème global à la détérioration des conditions des établissements des pays pauvres.

- Le chapitre 18 : la protection des ressources en eau douce et de leur qualité

L'eau élément essentiel pour la vie, est vue dans son cycle qui est affecté par les changements climatiques. Ses rapports aux déchets solides sont évidents : contamination de nappes, de sources, dissémination de maladies.

- Le chapitre 27 : renforcement du rôle des organisations non gouvernementales (ONG) partenaires pour un développement durable

L'objectif est le développement des mécanismes institutionnels et financiers de participation des ONG (le potentiel des ONG en tant que partenaires de la formulation, de l'exécution et du suivi de l'Agenda 21, vu leurs expériences, leurs capacités et connaissances spécialisés). Les gouvernements doivent intensifier le dialogue entre les ONG et avec les autorités locales, de manière à garantir leur participation.

- Le chapitre 28 : initiatives des autorités locales à l'appui de l'Agenda 21

Les activités principales sont le renforcement des services de collecte des Nations Unies sur les stratégies des autorités locales et l'augmentation de l'assistance technique et l'échange d'expériences. Il valorise le rôle des autorités locales vu leur proximité de la population. En encourageant des programmes qui insèrent la participation des femmes et des jeunes.

- Le chapitre 34 : transfert de technologies écologiquement rationnelles, coopération et création des capacités

Ce chapitre identifie et définit ces technologies de procès et produits qui génèrent peu ou aucun déchet. Elles sont en effet des systèmes totaux qui incluent les connaissances e, les équipements, les procédures organisationnelles, compatibles avec des priorités socio-économiques et culturelles. L'accès à la technologie écologiquement rationnelle et son transfert sont de réquisits pour le développement durable. Il faut profiter des connaissances en commun et les combiner avec les innovations locales.

- Le chapitre 36 : promotion de l'éducation, de la sensibilisation du public et de la formation

Ce chapitre a 3 programmes : réorienter l'éducation vers un développement durable, mieux sensibiliser le public et promouvoir l'éducation.

- Le chapitre 40 : information pour la prise de décision

Ce chapitre propose le dialogue comme la principale activité entre les citoyens, les organisations et les entreprises locales. Il a 2 programmes : la réduction de différences en matière de données et l'amélioration de la disponibilité de l'information. Il prévoit également le besoin de formation de cadres et de renforcement institutionnel.

D'autres documents aussi produits pendant le sommet de Rio. La déclaration conjointe des villes et d'autorités locales touche la problématique des déchets quand elle assume l'extension des services basiques à tous les citoyens ou recommande de gaspiller le minimum dans ses compromis. Parmi ses plans, le maniement des déchets contribue au développement durable des villes. La rationalisation de l'usage des ressources naturelles, le contrôle de la production

et la destination des déchets solides sont nécessaires pour assurer l'équilibre entre le développement économique et l'environnement.

L'Agenda 21 arrive pour répondre à cette double mission : la gestion de déchets a besoin d'être plus respectueuse de l'environnement ; d'un côté, de l'autre, pour être réellement efficace, elle a besoin d'une nouvelle attitude des usagers consommateurs, beaucoup plus engagée.

II- Le développement durable et la gestion des déchets :

Les déchets sont l'un des meilleurs indicateurs de la vitalité économique et du mode de vie d'une société. La croissance de la production et le développement, toujours plus rapide, de biens de consommation ont changé en profondeur la structure socio-économique des pays, une société de gaspillage est née.

La protection de l'environnement devient de plus en plus une préoccupation collective. La question des déchets est quotidienne et touche chaque être humain. En qualité de consommateur, producteur, éboueur et trieur de déchets recyclables, citoyen ou autorité, chacun peut et doit être acteur d'une meilleure gestion des déchets.

Dans une vision intégrée de développement durable, la problématique des déchets ne peut pas être traitée comme un objet isolé, ni même se limiter aux seuls aspects de valorisation et d'élimination. Elle doit être placée dans une perspective de gestion des risques et des ressources, qui couvre tout le cycle de vie du déchet, depuis sa génération jusqu'au traitement ultime. Elle anticipe le déchet dès le stade projet, inclut les stratégies de réduction à la source, de valorisation et d'élimination et vise à la maîtrise des flux tout au long du procédé aboutissant au déchet. On évitera dans la mesure du possible de produire des déchets à la source. Pour ce faire, on doit privilégier les procédés de production générant peu de déchets, fabriquer des biens à longue durée de vie et optimiser les emballages. On doit éviter ou limiter dans la mesure du possible le recours aux substances polluantes, dans les produits comme dans les procédés de recherche et de fabrication, afin de faciliter les étapes ultérieures du traitement et de la valorisation des déchets.

La gestion écologiquement rationnelle des déchets doit être intégrée dans les stratégies locales et nationales visant à promouvoir un modèle viable, vivable et équitable prenant en considération les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

1- Les aspects économiques, environnementaux et sociaux de la gestion des déchets

- Aspects économiques :

- Création d'entreprises : développement d'entreprises de collecte et de traitement des déchets.
- Baisse de la valeur foncière des terres et des habitations situées à proximité d'installations d'éliminations (incinérateur, centre d'enfouissement technique...).
- Recette et coût de traitement de ces déchets pour la commune.
- Taxes et redevances d'enlèvement de déchets pour les ménages.
- Taxes d'enlèvement des déchets et de dépollution et utilisation de technologies plus propres pour les entreprises.

- Compensation financière liée aux préjudices environnementaux et économiques.

- Aspect sociaux :

- Création d'emplois
- Education à l'écocitoyenneté
- Sensibilisation/Responsabilisation des citoyens
- Insertion des personnes éloignées du marché de l'emploi
- Santé des personnes
- Influence des taxes et redevances d'enlèvement des déchets sur le revenu des ménages.

- Aspects environnementaux :

- Dégradation des paysages et du cadre de vie
- Risque de pollution des eaux, des sols et de l'air par les déchets ou par les procédés de traitement
- Réduction des matières premières non renouvelables
- Réchauffement climatique par les rejets dans l'atmosphère.

2- La problématique de la gestion des déchets et le développement durable :

Une gestion durable des déchets est un enjeu incontournable pour un développement durable. La gestion durable des déchets signifie : Penser Eco-Citoyen et Eco-Conception, et agir Eco-Efficacité.

Penser Eco-Conception : C'est une étape de prévention la plus en amont dans un cycle de vie des déchets. Les industriels doivent réduire dès la conception, la fabrication et jusqu'à la distribution la quantité des matières utilisées dans les objets, les emballages... qu'ils produisent, en privilégiant l'emploi de matières biodégradables. Cette étape requiert des mesures anticipant la suite de la vie des produits pour éviter qu'ils ne deviennent des déchets. Il faut donc favoriser la conception d'objets durables, réparables, recyclables et réutilisables. Une prévention qualitative doit également permettre de réduire la toxicité des futurs déchets par un choix judicieux des biens qu'il consomme.

Penser Eco-Citoyen : Ou bien la responsabilité élargie du consommateur, A ce niveau, le consommateur fait des choix et agit au moment de l'achat (l'achat des objets durables et réparables), de l'utilisation (donner une seconde vie pour nos vieux objets, il est parfois possible de réutiliser ou de réemployer certains objets, évitant qu'ils ne deviennent des déchets) et de la gestion (tri des fermentescibles en vue du compostage, réutilisation d'objets ou de matière...).

Agir Eco-Efficacité : C'est mener les opérations à moindre gaspillage et au moindre coût (moins de matières consommées, moins d'énergie consommée, moins d'administration papier, moins de polluants et de CO₂ ...).

Chapitre II : La gestion des déchets solides en Algérie

Pendant longtemps, le gestionnaire de déchets n'avait d'autre choix que celui de les mettre en décharge ou de les incinérer, de les éloigner ou de les brûler, mais surtout s'en débarrasser, sans trop s'occuper des conséquences qui, à terme, pouvaient survenir. Nous pensons que l'époque appelle aujourd'hui un changement d'attitude. Plus positive, plus économe, plus responsable.

La gestion des déchets solides est une priorité environnementale et économique importante dans tous les pays. Le secteur des déchets et l'amélioration de la qualité de vie constituent actuellement un axe de travail prioritaire des autorités. Le gouvernement algérien, conscient que le secteur des déchets solides recèle de nombreuses opportunités pouvant engager son développement sur une base durable, a montré sa volonté politique pour doter le pays d'un système de gestion sain et performant⁴.

Section 01 : Généralités sur la gestion des déchets solides

I- Définition et classification des déchets :

1- Définition du déchet :

En tant qu'êtres humains, nous produisons, nous consommons et nous rejetons. Pour des tas de raisons : parce que c'est usé, parce que c'est obsolète, parce qu'un nouveau produit sort sur le marché, parce que tout n'est pas absorbable, etc.

Qu'est-ce qu'un déchet?

Le déchet, substance d'apparence peu noble, véhicule des dangers d'infection non négligeables. Un déchet est un objet en fin de vie ou une substance issue d'un processus, jugés devenus inutiles ou dangereux ou encombrants, et dont on veut se débarrasser. Ou plus simplement, un bien devenu inutile dont le propriétaire cherche à se défaire.

La Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux définit les déchets comme les « substances ou objets qu'on élimine, qu'on a l'intention d'éliminer ou qu'on est tenu d'éliminer en vertu des dispositions du droit national »⁵.

⁴ The world bank, METAP, projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb, rapport du pays-Algérie, Janvier 2004.

⁵ <http://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9chet>

L'Union européenne en donne une définition similaire : « toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se débarrasser » (Directive du 5 avril 2006 relative aux déchets)⁶.

En France, la loi du 15 juillet 1975 définit le déchet comme « tout résidu d'un processus de production, de transformation, ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon »⁷

La définition allemande est « tout bien mobile dont le propriétaire veut se débarrasser et tout résidu dont l'élimination appropriée est nécessaire dans l'intérêt de la santé publique et particulièrement pour la protection de l'environnement »⁸

En Belgique, il s'agit de « toute substance ou tout objet dont le détenteur veut se débarrasser, se débarrasse ou est tenu de se débarrasser »⁹

Le déchet est ainsi qualifié de façon essentiellement subjective, où l'acte ou l'intention du détenteur de se débarrasser/éliminer/abandonner importe plus que de savoir si l'objet est devenu impropre à l'usage, a perdu toute valeur économique ou présente un danger pour l'environnement. Par ailleurs, un objet peut être un déchet pour celui qui s'en débarrasse, et un produit valorisable qui a une valeur marchande pour celui qui le collecte ou qui l'assemble. La majorité des objets que nous jetons sont réparables. En le réparant, on prolonge la durée de vie d'un produit, économisez l'achat d'un objet neuf et générez moins de déchets. Des industriels du recyclage créent de nouveaux matériaux à partir de nos déchets, véritables matières premières secondaires. Donc l'objet abandonné reprend vie (habillé, réhabilité, réparé, transformé).

Les frontières entre "déchet" et "non déchet" sont déterminantes pour les acteurs économiques du marché des déchets. C'est au niveau des matériaux pouvant être valorisés, recyclés ou réutilisés, et donc dans la définition de ces termes de "valorisation", "réutilisation", "recyclage" que se situe cette frontière au-delà de laquelle un déchet cesse d'être un déchet. C'est clairement ce passage du statut de déchet à celui de ressource, qui constitue le cœur du monde complexe du "cycle des déchets".

2-classification des déchets :

Les déchets peuvent être solides, liquides ou gazeux. Ils peuvent être dangereux ou non dangereux. Ils peuvent aussi être classés selon leur provenance ou leur composition et leurs propriétés physiques et chimiques.

On peut classer les déchets selon plusieurs critères : en fonction de l'activité à l'origine du déchet, en fonction de la nature du déchet, en fonction du mode (filrière) d'élimination du déchet¹⁰.

⁶ Idem.

⁷ Alain Damien, guide du traitement des déchets, DUNOD, 4ème édition, Paris, 2006

⁸ Alain Damien, guide du traitement des déchets, DUNOD, 4ème édition, Paris, 2006

⁹ Idem

¹⁰ <http://www.environnement.ccip.fr/dechets/savoir/transfert-des-dechets.htm>

a- Distinction en fonction de l'activité à l'origine du déchet

- Les déchets ménagers et assimilés : Les déchets ménagers et assimilés sont les déchets produits par les ménages, les commerçants, les artisans, et même les entreprises et industries quand ils ne présentent pas de caractère dangereux ou polluant : papiers, cartons, bois, verre, textiles, emballages. Ces déchets sont collectés par la commune si, eu égard à leurs caractéristiques et aux quantités produites, ils peuvent être éliminés sans sujétions techniques particulières et sans risques pour les personnes ou l'environnement
- Les déchets industriels : Les déchets industriels non dangereux ou "banals". Ce sont les déchets des entreprises non dangereux qui sont aussi appelés "déchets assimilés aux déchets ménagers". Les déchets industriels dangereux ou "spéciaux". Ce sont les déchets des entreprises qui, en raison de leurs propriétés dangereuses, ils ne peuvent pas être déposés dans des installations de stockage recevant d'autres catégories de déchets.
- les déchets agricoles : Sont les déchets issus de l'activité agricole. Il s'agit essentiellement de déchets organiques comme les déjections des animaux, les déchets de culture, etc.
- les déchets d'activité de soins de santé : se sont les déchets issus des hôpitaux et les autres établissement de soins, les laboratoires et les centres de recherches, les morgues et les centres d'autopsie, les banques de sang et les services de collecte de sang.

b- Distinction en fonction de la nature du déchet :

- Les déchets dangereux : Les déchets sont considérés comme dangereux s'ils présentent une ou plusieurs des propriétés suivantes : explosif, comburant, inflammable, irritant, nocif, toxique, cancérigène, corrosif, infectieux, toxique pour la reproduction, mutagène, écotoxique.
- Les déchets toxiques en quantités dispersées : Sont des déchets dangereux produits en petites quantités par les ménages, les commerçants ou les PME (garages, coiffeurs, laboratoires photo, imprimeries, laboratoires de recherche...). Il peut s'agir de déchets banals souillés (chiffons, cartons,...), piles, résidus de peinture, etc.
- Les déchets non dangereux : Les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la "dangerosité" mentionnées ci-dessus (toxique, explosif, corrosif, ...). Ce sont les déchets "banals" des entreprises, commerçants et artisans (papiers, cartons, bois, textiles...) et les déchets ménagers.
- Les déchets inertes : Sont des solides minéraux qui ne subissent aucune transformation physique, chimique ou biologique importante : pavés, gravats, carrelage. Ils proviennent des chantiers du bâtiment et des travaux publics, mais aussi des mines et des carrières.
- Les déchets ultimes : 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.

c- Distinction en fonction du mode (filère) de traitement des déchets :

- Les déchets biodégradables ou composables : comme les résidus verts, boues d'épuration des eaux, restes alimentaires.... Ces déchets sont au moins pour partie détruits naturellement, plus ou moins rapidement, en général par les bactéries, champignons et autres micro-organismes et/ou par des réactions chimiques laissant des produits de dégradation identiques ou proches de ceux qu'on peut trouver dans la nature, parfois néanmoins contaminés par certains résidus.

- Les déchets recyclables : comme le verre, métaux, matières plastiques. Ces déchets peuvent être réutilisés tels quels dans d'autres domaines ou recyclés.

- Les déchets ultimes : les déchets qui ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment. Eux seuls devraient être mis en décharge.

- Les déchets spéciaux et déchets industriels spéciaux : dont font partie les déchets toxiques, les déchets radioactifs et déchets nucléaires qui doivent faire l'objet d'un traitement tout à fait particulier en raison de leur nocivité particulière liée à la radioactivité.

d- Nomenclature des déchets : dans certains pays (comme la France), tous les déchets sont identifiés par un code à six chiffres. Les deux premiers chiffres désignent la catégorie d'origine, les deux suivants le regroupement intermédiaire et les deux derniers la désignation du déchet. Un astérisque (*) est ajouté pour distinguer les déchets dangereux¹¹.

II- Système de gestion des déchets :

La gestion des déchets est l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour limiter, valoriser ou éliminer les déchets. Opérations de prévention, de réduction à la source, opérations de tri, de pré collecte, de collecte et de transport, opérations de réutilisation, de recyclage et de valorisation, opérations de traitement, jusqu'au stockage des résidus, y compris la surveillance de ces opérations et celle des sites d'élimination de ces déchets¹².

1- La prévention :

La prévention des déchets consiste à prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets. La prévention inclut toutes les étapes du cycle de vie d'un produit avant qu'il soit considéré comme un déchet. La prévention quantitative concerne la diminution de la masse et du volume des déchets, la prévention qualitative concerne la nocivité des déchets. Trois stades sont à considérer :

- La réduction à la source ou « Eco-conception » : Cette étape concerne les industriels. C'est l'étape de prévention la plus en amont dans le cycle de vie du produit. Les industriels doivent réduire dès la conception, la fabrication et jusqu'à la distribution la quantité des matières utilisées. Une prévention qualitative doit également permettre de réduire la toxicité des futurs déchets par un choix judicieux des matières employées. Il faut donc favoriser la conception d'objets durables, réparables, recyclables et réutilisables.

¹¹ <http://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9chet>

¹² <http://www.A:/elimination20des20dechets.htm>

- La responsabilité élargie du consommateur ou « Eco-consommation » : A ce niveau, le consommateur fait des choix et agit au moment de l'achat (choix du moindre emballage), de l'utilisation et de la gestion des biens qu'il consomme.
- Une seconde vie pour nos vieux objets : il est parfois possible de réutiliser ou de réemployer certains objets, évitant qu'ils ne deviennent des déchets.

2- le réemploi, la réutilisation, la régénération et le recyclage :

Le réemploi : on emploie un déchet pour un usage analogue à son premier emploi. C'est par exemple le réemploi de bouteilles consignées. C'est, en quelque sorte, prolonger la durée de vie du produit avant qu'il ne devienne un déchet.

La réutilisation : on emploie un déchet pour un usage différent de son premier emploi.

La régénération : par un procédé physique ou chimique, on redonne au déchet des caractéristiques qui lui permettent de remplacer une matière première neuve.

Le recyclage : on obtient à partir des déchets, des matières premières entrant dans la fabrication de nouveaux produits.

3- Le tri :

Opération de séparation des différents flux de déchets par les producteurs. Le tri sélectif consiste à récupérer séparément les déchets selon leur nature. On parle aussi de tri des déchets ou de collecte sélective. Il est possible de faire le tri à la source de création de déchet ou de collecter les déchets ensemble et d'effectuer le tri ensuite dans un centre de tri. Le tri sélectif nécessite la participation de chacun, du citoyen à la collectivité locale. Le tri contribue ainsi à la préservation des ressources naturelles, évite le gaspillage et réduit les coûts de traitement en limitant les quantités à incinérer. Le tri sélectif est un pas vers une écologie plus saine¹³.

Pour mettre en œuvre efficacement ces différents modes de traitement, il est indispensable de mettre en place en amont un tri des déchets pour orienter chaque déchet (ou fraction de déchet) vers la solution optimale. Le meilleur tri étant situé à la source du déchet. L'idéal est bien sûr d'éviter la production de déchets.

4- La collecte :

La collecte désigne l'ensemble des opérations qui consistent à regrouper les déchets, depuis leurs sources de production puis à les transporter jusqu'aux centres de traitement¹⁴.

- La pré-collecte : regroupe toutes les opérations nécessaires à l'évacuation des OM depuis le logement jusqu'au lieu de prise en charge par le service de collecte.

¹³ http://fr.ekopedia.org/Tri_s%C3%A9lectif

¹⁴ http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/html/m42-c1_c1-sc6_c1-sc6-p2_1.html

- La collecte par apport volontaire : des conteneurs spécifiques sont installés en différents points de la ville pour récupérer les produits recyclables. Les habitants apportent leurs déchets recyclables jusqu'au conteneur. De la même façon, les déchèteries reçoivent des déchets qui ne sont pas acceptés par la collecte normale.
- La collecte séparative en porte à porte : La commune fournit à ses habitants plusieurs poubelles, qui ont des couvercles de couleurs différentes selon ce qu'elles doivent contenir. Les habitants placent leurs déchets dans les différentes poubelles. Il peut y avoir par exemple une poubelle pour les matières organiques, une poubelle pour les emballages et une dernière poubelle pour les déchets non recyclables. Dans certaines communes, ce sont des sacs transparents (qui permettent ainsi de vérifier le contenu du sac) qui sont fournis aux habitants pour le tri des emballages. La collecte séparative en porte à porte permet de collecter de plus grands volumes qu'avec l'apport volontaire, mais son inconvénient est que le tri est souvent mal fait.
- La collecte mixte : la collecte est partagée entre apport volontaire et collecte séparative en porte à porte. Par exemple, les emballages et déchets non recyclables sont récupérés en porte à porte et le verre et le papier peuvent être apportés dans des conteneurs en ville. La collecte mixte est le plus souvent la solution retenue.
- La collecte par point de regroupement : est particulièrement développée en milieu rural dispersé ou groupé. Ce sont les usagers qui déplacent leurs déchets ou récipients afin de les grouper avec ceux des habitants voisins. Ce système permet de diminuer le nombre de points et le temps de collecte et donc le coût supporté par la collectivité.
- La collecte sélective : vise la collecte de certains flux de déchets préalablement séparés par les producteurs, en vue d'une valorisation ou d'un traitement spécifique.

5- le transit et le transport des déchets :

La station de transit ou centre de transfert reçoit les flux de déchets ménagers et permet leur stockage dans une fosse, des conteneurs ou sur une aire. Les déchets, éventuellement compactés sont ensuite acheminés, par un mode de transport vers une installation de traitement ou de stockage. L'emploi d'une station de transit n'est justifié que dans le cas où le traitement des déchets n'est pas réalisé dans l'aire géographique de la collecte¹⁵.

6- le traitement:

Ensemble de procédés visant à transformer les déchets pour notamment en réduire dans des conditions contrôlées leur potentiel polluant initial, la quantité ou le volume, et assurer leur recyclage ou leur valorisation. (Incinération, compostage,...).

7-Acteurs¹⁶ :

De nombreux acteurs interviennent dans la gestion des déchets à différents niveaux. Cinq acteurs se répartissent la tâche de la gestion des déchets :

¹⁵<http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/htm>

¹⁶ Florence CHARNAY, Thèse de doctorat « compostage des déchets urbains dans les PVD : élaboration d'une démarche méthodologique pour une production pérenne du compost », octobre 2005.

- Le secteur public représenté par les autorités locales (commune)
- Le secteur privé formé de petites et de grandes entreprises,
- Le secteur informel composé soit par des particuliers rassemblés en association de quartier, soit par des petites entreprises non officielles, s'occupant de la pré-collecte en porte à porte. Ce secteur est une caractéristique de la gestion des déchets dans les pays en voie de développement.
- La population, premier producteur, bénéficie souvent d'un service de collecte.
- Les O.N.G et les associations, très nombreuses dans les pays en voie de développement, doivent leur essor aux défaillances des communes ou autres autorités compétentes dans le domaine de l'environnement. Elles fondent leurs actions sur les liens sociaux entretenus avec la population. Avec une organisation structurelle assez précaire, elles offrent un service apprécié par une population mobilisée dans tous les programmes d'amélioration du cadre de vie.

III- Les facteurs, objectifs et stratégie de la gestion des déchets :

1- Les facteurs influençant la production des déchets :

De nombreux facteurs influent sur la production de déchets :

- ◆ Au fur et à mesure que la population augmente, la quantité totale de déchets s'accroît.
- ◆ La hausse des revenus et la consommation d'un plus grand nombre de biens peuvent contribuer à accroître les quantités de déchets
- ◆ Des changements dans la structure de l'économie, comme la multiplication d'activités produisant plus de déchets
- ◆ Les changements qui surviennent dans la société, comme la tendance à la baisse du nombre de personnes par ménage. Tous les ménages, quelle que soit leur taille ou leur composition, consomment certains biens de base, comme des meubles, des appareils électroménagers, et d'autres produits. Lorsque dans chaque ménage il y a moins de personnes pour partager ces biens, la consommation par habitant et la production de déchets, ont tendance à augmenter.
- ◆ Les nouvelles préférences des consommateurs pour les produits jetables et de consommation courante peuvent également contribuer à faire augmenter les quantités de déchets.
- ◆ Les prix abordables, les dates d'expiration, l'obsolescence de la technologie et les nouveaux modèles de tous les produits, sont autant de facteurs qui reflètent notre « société de consommation ».

2- Les objectifs de la gestion des déchets :

Les objectifs de la gestion des déchets sont :

- De prévenir ou de réduire la production et la nocivité des déchets, de la fabrication à la distribution des produits.
- D'organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume.
- De valoriser les déchets par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux réutilisables ou de l'énergie.
- De planifier la gestion des déchets. Pour que les déchets soient transportés et éliminés conformément à ces objectifs, leur gestion fait l'objet d'une planification.
- D'assurer l'information du public sur les effets pour l'environnement et la santé publique des opérations de production et d'élimination des déchets, et sur les mesures destinées à prévenir ou compenser les effets préjudiciables de ces opérations.

3- Stratégie de la gestion des déchets :

Face à la nécessité de résoudre le problème de la gestion d'un déchet, les choix stratégiques sont :

- arrêt de la production ou de la diffusion du produit à l'origine de déchet : cette stratégie est imposée par les impacts écologiques ou toxiques liés à l'usage de certains produits (Amiante, CFC, etc.)
- optimisation des procédés et innovations technologiques : technologies propres, sobres et économes. Le développement des biotechnologies et s'inscrit dans cette évolution des outils de production moins générateurs de déchets dangereux.
- valorisation des déchets : La majeure partie des déchets sont potentiellement valorisables en fonction de leur nature chimique, de leurs propriétés mécaniques, physico-chimiques ou thermiques (valorisation du verre, papier, plastique)
- Rejet éco compatible dans le milieu naturel : Dans certains cas, le retour des déchets en milieu naturel est sans impact écologique, écotoxique ou toxique. C'est le cas en général des déchets inertes.
- Stockage dans le milieu naturel : Il s'agit de l'enfouissement des déchets. C'est la mise en décharge dans un contexte réglementé qui doit garantir l'innocuité du système vis-à-vis du milieu environnant.

IV- Les différents modes de traitement des déchets existants dans le monde :

Pendant longtemps, le gestionnaire de déchets n'avait d'autre choix que celui de les mettre en décharge ou de les incinérer, de les éloigner ou de les brûler, mais surtout s'en débarrasser, sans trop s'occuper des conséquences qui, à terme, pouvaient survenir. Nous pensons que l'époque appelle aujourd'hui un changement d'attitude. Plus positive, plus économe, plus responsable.

Les déchets doivent être éliminés et valorisés sans mettre en danger la santé de l'homme et sans que soient utilisés des procédés ou méthodes susceptibles de porter préjudice à l'environnement.

1- Les principes directeurs du choix des modes de traitement :

Le choix de filière d'élimination ou de traitement doit reposer sur une étude de faisabilité technico-économique, financière et socio-économique dans la localité considérée.

Le mode de gestion des déchets solides (incinération, recyclage, compostage ...) dépend de la provenance et du type de déchets. La gestion des déchets peut différer également selon l'organisme qui en assure le service, les politiques gouvernementales, les lois et autres facteurs.

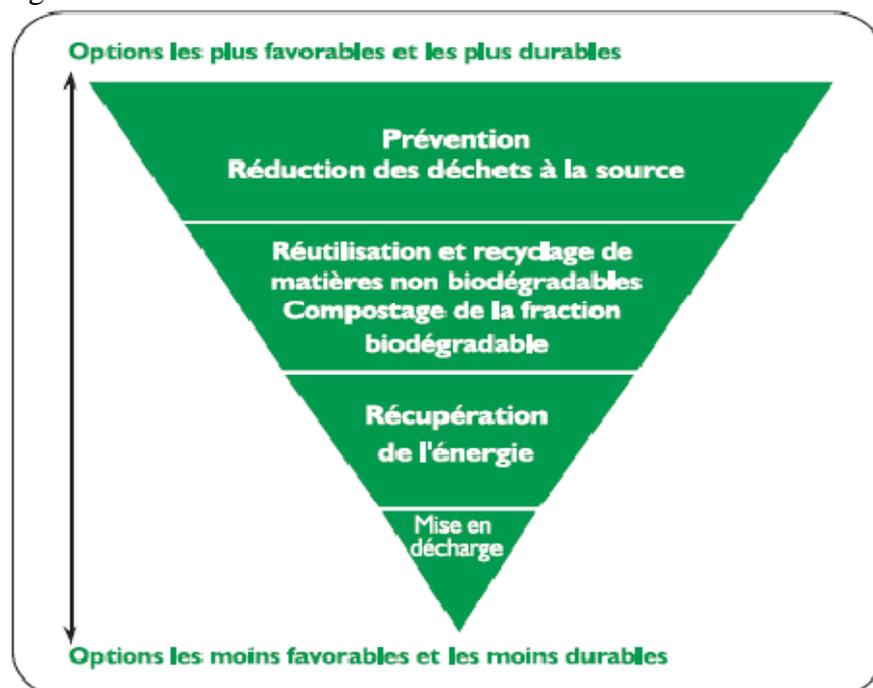
Actuellement, les instances internationales et, particulièrement le réseau mondial d'intégration du recyclage des déchets, recommandent pour l'évaluation des options les critères suivants :

- Environnemental : impacts potentiels sur l'environnement, qualité des produits transformés, recouvrement énergétique, gaz à effets de serre etc.
- Social : acceptabilité par le public, conflits liés à l'utilisation de terrain, emploi, nuisances (odeurs, bruit etc.).
- Economique : coût d'investissement, coût de fonctionnement, coût à la tonne.

A ces critères s'ajoutent : la connaissance analytique du déchet, l'analyse spatio-temporelle du gisement, le marché des technologies disponibles, une analyse technico-économique des filières, des contraintes imposées par les réglementations et les politiques nationales

La tendance internationale verse vers l'adoption du concept de la hiérarchisation des modes de traitement de déchets selon laquelle la priorité doit être donnée aux actions de prévention des déchets et de réduction de leur caractère nocif ou dangereux.

Figure 01 : la hiérarchisation des modes de traitement de déchets



Source :Enda Maghreb, enda tiers monde : option de gestion des déchets solides municipaux adaptées aux contextes des pays du sud, 2008

Les déchets qui n'ont pu être évités devraient faire l'objet d'une valorisation, si pour des raisons techniques ou économiques, la valorisation des déchets n'est pas possible, on aura alors recours à des techniques dites d'élimination telles que la mise en centres d'enfouissement technique ou l'incinération. Contrairement aux opérations de valorisation, l'élimination ne permet pas, ou peu, d'économiser des ressources naturelles. Leur but principal est de détruire les déchets dans des conditions sûres pour la santé humaine et l'environnement.

L'objectif de la hiérarchisation des modes de traitement de déchets est de donner la priorité aux opérations qui présentent le moins de risque pour l'environnement et la santé humaine et permettent d'économiser des ressources naturelles.

2- Les modes (filières) de traitement des déchets :

A- le traitement biologique ou la valorisation organique des déchets :

Le traitement biologique a pour effet de transformer les matières fermentescibles en un produit plus stable, susceptible d'être utilisé en tant qu'amendement organique (Matières fertilisantes composées principalement de combinaisons carbonés d'origine végétale, fermentées ou fermentescibles, destinées à l'entretien ou à la reconstitution du stock de la

matière organique du sol) ou support de culture. Deux modes de dégradations de la matière organique sont possibles¹⁷ :

- Aérobie : Conditions d'un milieu riche en oxygène (ou en air) qui permettent une dégradation de la matière organique dégageant du gaz carbonique et de l'eau ; le résultat de cette dégradation est la production de compost.
- Anaérobie : Conditions d'un milieu privé d'oxygène (ou sans air) qui permettent une dégradation de la matière organique dégageant un mélange de gaz appelé biogaz composé principalement de méthane, et produisant un résidu organique, le digestat.

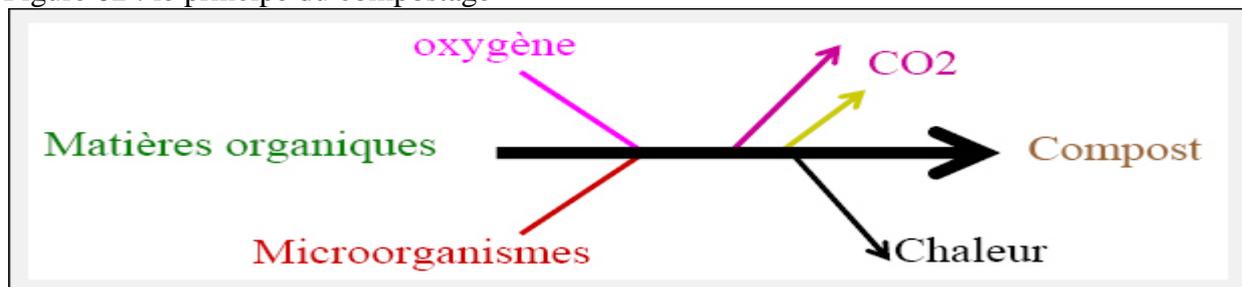
a- Le compostage :

Le compostage est un procédé de traitement aérobie (en présence d'oxygène) des matières fermentescibles dans des conditions contrôlées. Il produit du gaz carbonique, de la chaleur et un résidu organique stable, hygiénique riche en composé humique : le compost.

Deux phénomènes se succèdent dans un processus de compostage. Le premier, amenant les résidus à l'état de compost frais, est une dégradation aérobie intense : il s'agit essentiellement de la décomposition de la matière organique fraîche à haute température (50-70 °C) sous l'action de bactéries ; le deuxième, par une dégradation moins soutenue, va transformer le compost frais en un compost mûr, riche en humus. Le phénomène de maturation se passe à température plus basse (35-45 °C).

Les conditions d'un compostage efficace sont les suivantes : une bonne aération (présence d'oxygène), une teneur en eau optimale, située vers 50 à 60% d'humidité, un rapport carbone sur azote (C/N) optimal de l'ordre de 30-35 sur le mélange des matières entrantes, la forme du carbone (elle influence beaucoup la vitesse de décomposition du compost, certaines molécules aisément dégradables, et d'autres sont dégradés plus tardivement, plus lentement et incomplètement), un pH compris entre 5 et 7.

Figure 02 : le principe du compostage



Source : <http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/html/index.html>

¹⁷ http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/html/m42-c1_c1-sc4_2.html

Les déchets concernés par le compostage sont :

- Les déchets carbonés : feuilles mortes, coquilles d'œuf, papier, carton, morceaux de tissus en matières naturelles (laine, coton), mouchoirs en papier, cendre de bois, sciures, etc.
- Les déchets azotés : déchets végétaux, de jardinage, feuilles vertes, déchets des légumes et de fruits, etc.

Le compostage constitue une alternative écologique pour la valorisation des déchets. Outre son intérêt agronomique, il permet la réduction de la quantité et de la nocivité des déchets à éliminer, et par la suite le prolongement de la durée de vie des sites des décharges publiques. Le compost peut être utilisé comme engrais. Son usage améliore la structure des sols (apport de matière organique), ainsi que la biodisponibilité en éléments nutritifs (azote). Il augmente également la biodiversité.

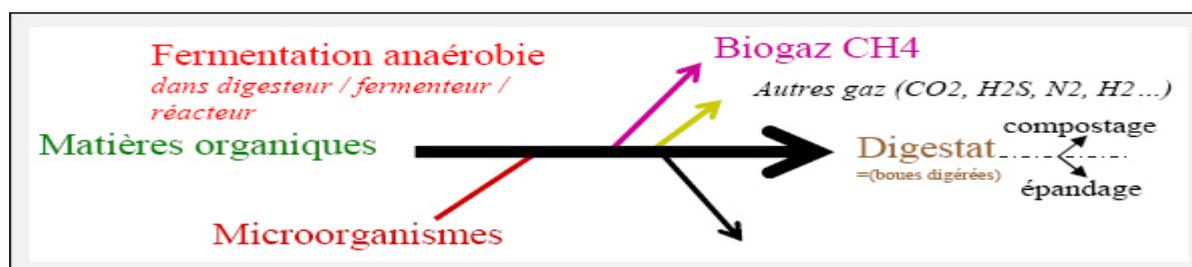
Le compostage est à l'origine de rejets gazeux et liquides, potentiellement facteurs d'impact environnemental et sanitaire. Ces effets peuvent être locaux (pollution de l'eau, riverains...) ou délocalisés (gaz à effet de serre, épandage du compost...). Souvent, l'impact le plus significatif et perceptible est celui des odeurs, qui pose un réel problème d'insertion des centres de traitement dans leur environnement humain. L'impact des risques invisibles (gaz à effet de serre, risque biologique) est plus difficile à évaluer.

Le choix du compostage est particulièrement adapté aux pays en développement car une grande part des déchets est d'origine organique et que le besoin des sols en matière organique s'avère désormais critique. Ce constat ne suppose pas que le compostage demeure la solution unique de traitement des déchets ; au contraire, cette filière peut être complémentaire aux autres options.

b- La méthanisation :

La méthanisation est un traitement biologique par voie anaérobie de matières fermentescibles, produisant du biogaz (Gaz produit par la dégradation de la matière organique en absence d'oxygène) et un digestat (Résidu organique issu de la méthanisation, constitué de bactéries excédentaires, matières organiques non dégradées et matières minéralisées). A l'inverse du compostage qui nécessite de l'oxygène, la méthanisation se fait en condition anaérobie (en absence d'oxygène). Le biogaz est constitué majoritairement de méthane CH₄ (60 à 65%), de CO₂ (35 à 40%), et d'un résidu (le digestat) qui après maturation par compostage, constitue un amendement organique dont les caractéristiques sont voisines de celles du compost. Le digestat peut aussi être épandu directement.

Figure 03 : le principe de la méthanisation



Source : <http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/html/index.html>

Les déchets concernés par la méthanisation sont les déchets organiques riches en eau et à fort pouvoir fermentescible comme les boues de station d'épuration, graisses et matières de vidange, certains déchets des industries agroalimentaires, certains déchets agricoles.

Le procédé de méthanisation permet de produire entre 100 et 200 m³ de biogaz par tonne de déchets organiques ménagers. Le rendement et la qualité du biogaz dépendent de la composition du substrat.

Le biogaz peut servir à ¹⁸:

- la production d'électricité avec utilisation interne (ou revente)
- la production de chaleur avec utilisation interne, pour assurer le traitement des lixiviats ou pour le chauffage de locaux, ou externe (serres horticoles, ensilage...)
- la co-génération par production simultanée d'électricité et de chaleur.

La méthanisation nécessite une maîtrise des débouchés énergétiques pour le biogaz, en plus de celle du digestat. Sa technicité est également plus complexe que celle du compostage. Elle nécessite souvent la mise en place ou son couplage avec une installation de compostage pour recevoir le digestat produit.

Le biogaz est un gaz naturel relativement toxique. Le gaz carbonique, et surtout le méthane (qui a un effet 35 fois plus toxique que le gaz carbonique) contribuent notamment à l'effet de serre. Ils doivent être au maximum éliminés.

La méthanisation répond aux mêmes objectifs que le compostage avec en plus une production de biogaz qui peut être utilisée pour produire de l'énergie et chauffer des bâtiments. (Les biocarburants de première génération sont fabriqués à partir des graines de blé, de soja ou de tournesol ou de la racine de betterave, qui constituent les réserves énergétiques de certains végétaux. Les carburants qui pourront être obtenus à partir de ces déchets constitueront les biocarburants de 2^{ème} génération. 1 m³ de méthane est équivalent à 1 litre de mazout et il est inodore)¹⁹.

¹⁸ <http://www.2ne.fr/>

¹⁹ http://www.temoignages.re/article.php3?id_article=18894

c- le procédé CALCIOR/OXALOR :

- Le procédé CALCIOR²⁰: Technique de traitements des déchets au taux pollution zéro, inventé par l'ingénieur Max Dézier, fin 2004. Il consiste à incorporer aux déchets ménagers préalablement triés et broyés, de la boue et de la graisse de stations d'épuration. L'adjonction d'un adjuvant réactif liquide permet d'opérer, sur les déchets, une déshydratation et un blocage des métaux lourds, ainsi que le traitement des ammoniacs. Ce mélange crée une réaction physico-chimique naturelle, pouvant atteindre 250 à 300 degrés, sans lumière et sans oxygène, et ce en 20 minutes. Après un second broyage et une seconde granulométrie, on obtient au bout de 4 heures un produit solide, hydrophobe et inerte, le Calcior. Sa technique serait en quelque sorte "un compostage accéléré".

Pour produire du Calcior, il suffit de deux choses : de l'électricité (ou le soleil) et du réactif. Ce réactif physico-chimique est produit à partir de la chaux, et donc de calcaire, qui existe partout dans le monde. On peut le produire sur place. Le coût de production du Calcior est de 35 euros la tonne, contre 120 euros pour le traitement en incinérateur.

Le produit Calcior servirait aux cimentiers comme combustible. Il peut être également utilisé dans les remblais routiers et pourrait même servir à la construction de pavés autobloquants, de dalles de terrasse, cloisons, etc.

- Le procédé OXALOR²¹: est un procédé industriel innovant qui permet de traiter et valoriser les déchets ménagers à partir de leur état brut. Les déchets sont homogénéisés. L'ensemble est ensuite mélangé à un réactif à base d'oxyde de calcium, d'adjuvants organiques naturels et d'eau ou des solutions organiques aqueuses (lisiers, purins dilués, boues liquides...) afin de déclencher la déshydratation demandée.

Par la suite les déchets transitent dans un caisson de confinement (thermo absorbeur) où se produit la déshydratation et où se produit l'hygénéisation, pendant une durée d'environ 2 heures.

Cette réaction biochimique 100 % naturelle est mécanisée dans un processus 100 % industriel générant 0 % de rejets dans l'atmosphère (liquides ou gazeux).

B- Le traitement thermique ou la valorisation énergétique des déchets :

Le traitement thermique a pour finalité de dégrader les déchets sous l'effet de la chaleur pour réduire leur volume et leur masse. Ils peuvent s'accompagner d'une valorisation énergétique.

Il regroupe le traitement par incinération mais aussi par thermolyse²².

Le recours à la valorisation énergétique permet d'éviter de stocker, ce qui, compte tenu des quantités considérées, permet d'éviter la création de sites de stockage de grande superficie. La valorisation énergétique est une forme de traitement particulièrement bien adaptée à un territoire dense en population.

Par la valorisation énergétique, les déchets sont propulsés au rang d'énergie renouvelable.

²⁰ <http://incinerateur.non.free.fr/pagefr.html>

²¹ Idem

²² <http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/html/index.html>

a- L'incinération :

L'incinération est une combustion ou un traitement thermique des déchets solides à travers des oxydations chimiques en excès d'air. L'incinération est une technique de transformation par l'action du feu, incinérer signifie réduire en cendres. La composition et le pouvoir calorifique des déchets sont les facteurs les plus importants affectant l'efficacité d'un incinérateur.

L'incinération des déchets a pour principaux intérêts de²³ :

- ◆ réduire les volumes de déchets
- ◆ récupérer l'énergie produite sous forme de vapeur permettant de chauffer des locaux d'habitation ou sous forme d'électricité (co-génération)
- ◆ concentrer les polluants contenus dans les déchets et les récupérer pour les stocker ensuite dans des centres spécialisés
- ◆ récupérer les divers matériaux valorisables : mâchefers, ferrailles, aluminium.

Les principales contraintes liées à l'incinération sont :

- la nécessité de traiter des gaz pour éviter les risques de contamination vers l'atmosphère avec des technologies qui ne sont pas toujours mises en œuvre sur les anciennes installations,
- une faible souplesse de fonctionnement. Son utilisation en sur ou en sous capacité, pose des problèmes d'ordres techniques. Elle ne peut donc être utilisée pour de petit gisement.
- la concentration des polluants dans les cendres nécessite leurs stockage dans un CET.
- Le devenir des mâchefers qui restent à améliorer.

Types de fours pour incinérateur

- Four à grille : Il s'agit des fours des plus anciennes technologies qui dégagent une quantité très importante de rejets toxiques (dioxines), cendres et mâchefers, et résidus de fumées (REFIOM).
- Four à lit fluidisé : Le principe de la technique dite du " lit fluidisé " est d'effectuer la combustion des produits solides dans un lit de matériaux inertes mis en suspension par une injection d'air chaud. Il s'agit, le plus souvent, d'un mélange de sable auquel on ajoute une petite fraction de déchets (5%) qui forment la base du " lit ". L'ensemble est rendu fluide par injection d'air (vertical, horizontal, à la base ou en parois du four...). La technique du lit fluidisé a été mise au point pour brûler le charbon²⁴. Sous l'effet de la turbulence et de la chaleur, les déchets se séparent en deux fractions ; une, solide, qui se consume d'autant mieux que le lit est fluide, et l'autre, gazeuse, dont une partie se consume également grâce à l'apport d'air. Dans la plupart des cas, les déchets doivent cependant être préalablement triés, déferrillés (par séparateurs magnétiques), broyés (pour parvenir à une certaine granulométrie), avant injection dans le four. Une fois la combustion opérée, les gaz et les particules minérales sont évacués en partie haute, puis traitées (récupération des gaz de combustion en chaudières et traitement des fumées).

²³Idem

²⁴ <http://www.senat.fr/rap/o98-415/o98-41513.html>

- Four oscillant – rotatif : La rotation alternée de la cellule de combustion assure un bon mélange des produits à incinérer et une combustion complète des déchets. L'insufflation d'une quantité d'air de combustion maintient les gaz de combustion à une température voisine de 1000 °C. On constate une diminution presque totale des imbrûlés que ce soit dans les gaz de combustion ou dans les mâchefers. Grâce à une chambre de post-combustion entièrement revêtue d'un béton réfractaire, il n'y a pas ou peu d'échange thermique avec le milieu extérieur. La disparition de parois froides assure l'homogénéité de la température des gaz en tous points et minimise la formation des dioxines. La technique du four oscillant présente des avantages non négligeables comparée aux foyers à grille. La diminution importante des imbrûlés gazeux et solides et la combustion sans échange de chaleur avec le milieu extérieur réduisent très sensiblement la formation de dioxines et furanes dans les gaz de combustion²⁵.

Les différents types de fours visaient, avec un certain succès d'ailleurs, à obtenir des mâchefers à faible taux d'imbrûlés. Malheureusement, ces fours étaient limités en capacité (5 tonnes par heure environ) et assez difficiles à exploiter. Il s'avérait notamment impossible (ou presque) de les surcharger transitivement en cas de besoin, par exemple pour rattraper le retard dû à un arrêt accidentel. De surcroît, certains de ces fours et en particulier ceux à lit fluidisé, avaient l'inconvénient de produire trop de cendres volantes.

L'incinération ne fait pas disparaître les déchets. Elle les transforme en fumées, et en gaz mais aussi en vapeurs métalliques et en résidus solides et en cendres souvent significativement polluées. En réalité, un incinérateur de déchets ménagers est une formidable usine à polluer l'environnement. Il rejette de très fines poussières chargées de dioxines et de métaux lourds, des acides, de l'anhydride sulfureux, des oxydes d'azote, des mâchefers chargés de gaz toxiques. Il faut aussi se débarrasser des produits utilisés pour le traitement des fumées. De plus, il rejette de très grosses quantités de CO₂ - l'anhydride carbonique - qui est le principal responsable de l'effet de serre.

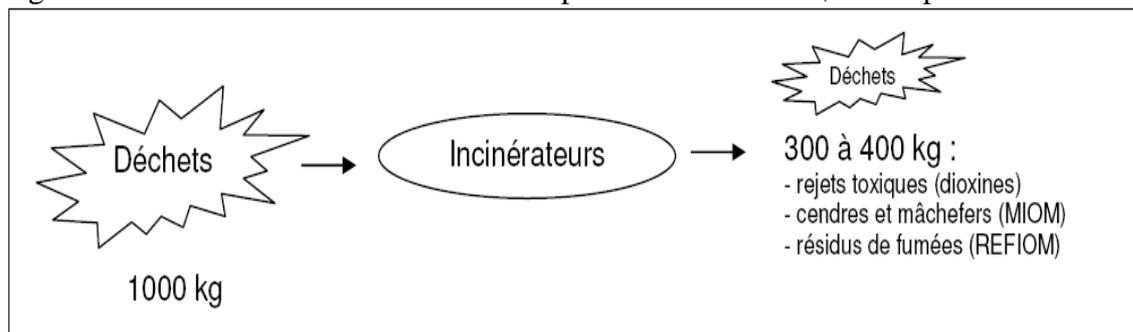
L'incinération transforme les déchets mais ne les élimine pas²⁶. Lorsque l'on incinère 1 tonne de déchets, on obtient 12 :

- 250 à 300 kg de mâchefers toxiques qu'il faut lessiver pour neutralisation, qui ont le droit d'être déposés en décharge de classe II
- 30 à 100 kg de REFIO (Résidus d'Épuration de Fumées d'Incinération des Ordures Ménagères) : les cendres.

²⁵ <http://www.pays-mareuillais.com/incinérateur.htm>

²⁶ <http://incinérateur.non.free.fr/pagefr.html>

Figure 04 : Les incinérateurs ne détruisent pas tous les déchets, ils en produisent eux-aussi



L'image de l'incinération est mauvaise. Plusieurs syndromes se développent, entraînant parfois quelques contradictions. Il y a d'abord le syndrome NIMBY, acronyme de " not in my back yard " (pas dans mon arrière cour). Personne ne veut avoir un incinérateur près de chez soi (derrière sa cour), par crainte des émissions toxiques.

Le mot "dioxine" est un terme générique d'un ensemble de substances chimiques très toxiques et très persistantes. Les dioxines sont dangereuses parce qu'elles faussent les messages hormonaux de notre système endocrinien. On leur attribue, lors de la gestation, des atteintes à notre système de reproduction, à notre système immunitaire qui est notre défense contre les maladies, aux facultés d'apprentissage des enfants, etc. Ces atteintes sont très inquiétantes bien qu'il faille parfois longtemps pour qu'elles apparaissent.

L'incinération reste promue en cas de crise sanitaire : élimination de déchets à risque, contaminés (vaches folles, grippe aviaire...) ou pour le traitement de certains déchets hospitaliers, avec les précautions adéquates.

b- La thermolyse :

Le principe de la thermolyse repose sur la transformation de la matière organique en un résidu solide et en un gaz combustible. Cette opération est réalisée par la combustion de la matière en l'absence d'oxygène.

La thermolyse, ou pyrolyse (on parlait de pyrolyse, une technique bien connue pour traiter des déchets spécifiques : pneus, bois, charbon... C'est son application aux déchets ménagers qui est relativement nouvelle. C'est aussi ce qui explique le changement de nom de pyrolyse en thermolyse. Étymologiquement pyros = feu, thermos = chaleur) est une décomposition provoquée par un chauffage intensif en atmosphère inerte ou fortement réductrice. La thermolyse des déchets génère des sous-produits combustibles tels que²⁷ :

- des gaz combustibles (H₂, CH₄, CO, CO₂...), contenant peu d'oxyde d'azote ;
- un résidu huileux combustible;
- un résidu solide ou coke de pyrolyse (composé d'une fraction minérale et d'une fraction organique carbonée, combustible) ;

²⁷ <http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/html/index.html>

- des poussières et des résidus d'épuration des gaz.

Contrairement à l'incinération ou à la gazéification, la thermolyse optimise la production d'énergie. Le gaz produit, réutilisable pour le traitement de nouvelles boues, permet à la station de satisfaire ses propres besoins énergétiques. De plus, elle ne génère pas de réaction d'oxydation de la matière. Cette dernière est décomposée, ce qui limite notablement l'émission de fumées et d'éléments volatils nocifs. Les polluants comme les métaux lourds, lorsqu'ils sont présents, sont captés puis stabilisés. Ils peuvent alors être mis en centre de stockage sans nuisance pour l'environnement²⁸.

Ce procédé est actuellement encore peu développé et fait plutôt l'objet de tests.

c- Broyage-stérilisation :

Dans le système de traitement des déchets à risque par broyage et stérilisation les déchets sont stérilisés après broyage dans la même enceinte à 138 °C sous une pression de 3,8 bars. Le résultat final est constitué de broyats stérilisés qui peuvent rejoindre directement la filière des déchets ménagers. Le volume initial est réduit de 80%. Cette technique présente plusieurs avantages : neutralisation du risque infectieux près du lieu de production, aucune émanation de dioxines ou de furanes dans l'atmosphère, pas de rejets liquides polluants de nature à contaminer la nappe phréatique, ni de rejets polluants au sol, protection de l'environnement. Enfin, le coût de traitement des déchets à risque est 10 fois moins cher que le traitement par incinération aux normes internationales²⁹.

d- La pyrolyse et la gazéification :

La pyrolyse et la gazéification sont deux méthodes liées de traitements thermiques où les matériaux sont chauffés à très haute température et avec peu d'oxygène. Ce processus est typiquement réalisé dans une cuve étanche sous haute pression. Transformant les matériaux en énergie. Cette méthode est plus efficace que l'incinération directe, plus d'énergie pouvant être récupérée et utilisée.

- **La pyrolyse** : La pyrolyse des déchets solides transforme les matériaux en produits solides, liquides ou gazeux. L'huile pyrolytique et les gaz peuvent être brûlés pour produire de l'énergie ou être raffinés en d'autres produits. Les résidus solides (charbon) peuvent être transformés plus tard en produits tels les charbons actifs.

- **La gazéification** : La gazéification est utilisée pour transformer directement des matières organiques en un gaz de synthèse appelé syngaz composé de monoxyde de carbone et d'hydrogène. Ce gaz est ensuite brûlé pour produire de l'électricité et de la vapeur. La gazéification est utilisée dans les centrales produisant de l'énergie à partir de la biomasse pour produire de l'énergie renouvelable et de la chaleur.

²⁸ http://www.waternunc.com/fr/stereauxx_2001.htm

²⁹ <http://www.incinerateur-bergeracois-danger.ouvaton.org/spip.php?article90>

C- Le recyclage ou la valorisation matière :

La valorisation matière, appelée communément recyclage ou recyclage matière, est une opération visant à introduire aux fins de leurs fonctions initiales ou à d'autres fins les matériaux provenant de déchets dans un cycle de production en remplacement total ou partiel d'une matière première vierge³⁰.

Le recyclage se trouve à l'influence de deux considérations³¹ :

- la production de matériaux ou de produits finis à partir de matières premières non traditionnelles
- le mode de traitement d'un déchet

Le premier aspect conduit à intégrer le déchet au même niveau qu'une matière première, et le second aspect conduit à considérer le recyclage comme une opération de traitement de certains déchets.

La chaîne du recyclage est comme la suite : Les opérations de recyclage des déchets commencent par la collecte des déchets. À la suite de la collecte, les déchets, triés ou non, sont envoyés dans un centre de tri où différentes opérations permettent de les trier de manière à optimiser les opérations de transformation. Une fois triés, les déchets sont pris en charge par les usines de transformation. Ils sont intégrés dans la chaîne de transformation qui leur est spécifique. Ils entrent dans la chaîne sous forme de déchets et en sortent sous forme de matière prête à l'emploi. Une fois transformés, les produits finis issus du recyclage sont utilisés pour la fabrication de produits neufs qui seront à leur tour proposés aux consommateurs et consommés. Pour être, en fin de vie, à nouveau jetés, récupérés et recyclés.

Les déchets constituent un produit qu'il faut utiliser au mieux de nos possibilités du moment. Toute l'activité humaine consiste à créer des richesses en partant d'un produit pour en fabriquer un autre, en transformant les choses pour en créer de nouvelles. Le déchet peut être ce produit qu'il faut savoir utiliser et transformer pour en faire un matériau utile, une véritable " matière première secondaire ". Utiliser un déchet c'est préserver les matières premières naturelles. Les déchets peuvent ainsi se substituer aux importations de matériaux. C'est aussi, bien souvent, réaliser une économie en termes financiers. Il existe de très nombreux cas où utiliser un déchet est moins coûteux pour tout le monde qu'utiliser une matière première naturelle (le verre, l'aluminium, par exemple).

Les bénéfices économiques et environnementaux du recyclage sont considérables : il permet de protéger les ressources (il offre une source d'approvisionnement en matières premières alternative aux autres sources), de réduire les déchets, de créer des emplois, de protéger la nature et d'économiser les matières premières.

Le recyclage ou la valorisation est non seulement utile, mais aussi souhaitable. C'est une façon de s'engager sur l'avenir.

³⁰ <http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/html/index.html>

³¹ Alain Damien, guide du traitement des déchets, DUNOD, 4^{ème} édition, Paris, 2006, page 451

D- Le stockage ou la mise en décharge :

La mise en décharge a été longtemps la solution de facilité, la moins coûteuse et la plus répandue, de traiter les déchets. Actuellement, la mise en décharge est utilisée comme une méthode de gestion des déchets dans tous les États. Son importance varie selon les pays, selon les conditions géographiques (au Japon, par exemple, il n'y a pratiquement pas de décharge, faute d'espace), géologiques (le sol argileux facilite les décharges au Royaume Uni, en limitant notamment les dépenses d'étanchéité) ou historiques.

Le stockage constitue le dernier maillon de la filière de tri et de traitement des déchets. Une décharge est un lieu de stockage permanent des déchets, on distingue :

- Décharge ordinaire : consiste à étaler les déchets sur un terrain vague situé à une distance raisonnable de la périphérie de la communauté. Ce procédé, bien qu'il soit souvent pratiqué, constitue un danger pour la santé publique et peut même engendrer des incendies.
- Décharge dans les cours d'eau ou la mer : les communautés situées sur le bord de la mer ou de cours d'eau évacuent parfois les déchets dans l'eau.
- Décharge contrôlée : ce procédé consiste à tasser les déchets dans des tranchées préparées à l'avance, sur des épaisseurs définies, et à les recouvrir de couches de terre. Cette méthode convient à l'élimination de tous les déchets. Il suffit que des emplacements de terrain libre soient disponibles. Le choix de l'emplacement dépendra des considérations suivantes : protection contre les odeurs (tenir compte de la direction des vents dominants), risques de pollution (maintenir une distance de 150 m au moins entre les cours d'eau, des lacs ou des eaux souterraines et le dépotoir), nature du sol (la terre qui servira à recouvrir les déchets doit être appropriée, de préférence de terrains sablonneux), configuration du sol (il est avantageux de choisir pour ce remblayage sanitaire des dépressions, crevasses, anciennes carrières).

La décharge est appelée aussi Centre d'Enfouissement Technique (CET). Un CET est un ensemble composé de casiers, indépendants sur le plan hydraulique, eux-mêmes composés d'alvéoles, dans lesquelles sont entreposés les déchets. Les casiers sont entourés de digues étanches. L'étanchéité est assurée par superposition d'une "géomembrane" en mélange de fibres textiles en PEHD et de matériaux drainant. Les lixiviats sont récupérés, traités par lagunage puis envoyés en stations d'épuration ; l'ensemble est entouré d'une digue périphérique. La hauteur et la pente des digues, la distance des casiers par rapport à la limite de l'exploitation, les contrôles,... sont réglementées. La durée d'exploitation est en général de vingt ans. En France on distingue 3 classes de CET³² :

- la classe I recevant des déchets industriels spéciaux, ultimes et stabilisés, appelé maintenant « centre de stockage de déchets spéciaux ultimes et stabilisés »,
- la classe II recevant les déchets ménagers et assimilés,
- la classe III recevant les gravats et déblais inertes.

La décharge contrôlée est un procédé salubre, plus économique que le compostage ou l'incinération -bien que naturellement plus coûteux que la décharge simple- il s'applique à

³² http://partages.univ-rennes1.fr/files/partages/Services/CIRM/envam/modules/gestion-dechets-demo/html/m42-c1_c1-sc4_2.html

tous les déchets et aucun triage n'est nécessaire. En revanche, la décharge contrôlée réclame de grandes surfaces de terrain, nécessite un certain équipement, elle exige une surveillance attentive et constante et généralement les déchets mis en décharges ne sont pas récupérés ensuite comme engrais.

Toutefois, cette option est loin d'être écologiquement durable et particulièrement dans les pays où les déchets sont très humides et très riches en matière organique et génèrent de grands volumes de lixiviats³³ et des émissions quantitativement importantes de méthane. Les incendies qui peuvent survenir dans les décharges représentent aussi un grand impact environnemental.

Certes, les impacts des ces émissions liquides et gazeux peuvent être significativement anéantis (isolation hydrogéologique partielle ou totale, planification du placement et de la couverture des déchets, réseaux de récupération des biogaz et des lixiviats etc.) mais, les coûts des aménagements et d'exploitation requis sont très élevés.

Actuellement, la mise en décharge des déchets constitue la filière la plus répandue à travers le monde. Toutefois, les émissions de méthane à partir des décharges représentent une proportion très significative des émissions totales des gaz à effet de serre (GES).

3- classification des pays en fonction des modes de traitement des déchets ³⁴:

Une classification des pays en fonction des modes de traitement recoupe ainsi une réalité relativement complexe³⁵ :

- pays où le taux de mise en décharge est supérieur à 40% : Hong Kong, nouveaux pays membres de l'UE, Australie, USA, Corée du Sud,
- pays où le taux d'incinération est supérieur ou égal à 20% : EU 15, Taiwan, Singapour, Japon,
- pays où le taux de dépôt sauvage est supérieur à 30% : Algérie, Maroc, Mexique, Turquie, Afrique.

Les facteurs géographiques (surface du pays, faible densité de population) ont sans doute été déterminants aux États-Unis ou en Australie dans le choix dominant de la mise en décharge. Dans d'autres pays, comme en Europe, les facteurs culturels (sensibilité à l'environnement) et économique (niveau de vie) ont fortement pesé sur les préférences pour le recyclage et l'incinération. Au Danemark ou aux Pays-Bas, comme au Japon ou dans certaines mégapoles asiatiques, les facteurs géographiques (densité de la population, urbanisation) et économiques ont influencé le choix de l'incinération comme mode de traitement privilégié. Ce sont souvent des facteurs économiques (coûts de traitement), sociaux

³³ Eaux ayant percolé à travers les déchets stockés en décharge en se chargeant bactériologiquement et chimiquement ; par extension, eaux étant entrées en contact avec les déchets.

³⁴ <http://geoconfluences.ens-lsh.fr/doc/transv/DevDur/DevdurDoc7.htm>

³⁵ <http://www.developpementdurable.veolia.com/library/fr/standalone/publications/autres/E38FN2v2IOXak50wGo7i4470.pdf>

et culturels qui, historiquement, ont déterminé le choix dominant de la mise en décharge (nouveau pays membres de l'Union Européenne, Philippines). La mise en décharge représente toujours le mode de traitement le plus répandu dans le monde. Dans les pays en développement, les dépôts sauvages et le recyclage par le secteur informel (basé le plus souvent sur le travail des populations urbaines les plus pauvres) demeurent aujourd'hui le mode dominant d'élimination des déchets.

Bien entendu, ces philosophies des déchets et les structures de marché qu'elles impliquent ne sont pas figées. Elles évoluent sous l'effet de plusieurs facteurs, en particulier économiques (Taux de croissance du pays, niveau de dépenses de consommation des ménages, dynamisme des marchés des matières secondaires), sociaux et culturels (sensibilité environnementale) et réglementaires. Ces évolutions sont mises en évidence dans les pays de l'Union Européenne et certains pays de l'OCDE à l'aide d'indicateurs démographiques et économiques comme la population, le PIB par habitant et les dépenses de consommation des ménages.

Section 02 : Présentation générale de la gestion des déchets solides en Algérie

I- définition des concepts :

Il est nécessaire de définir les termes que nous utiliserons dans ce qui suit de notre travail. La loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 Décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets définit :

Déchets : tous les résidus d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer.

Déchets ménagers et assimilés : Tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers.

Déchets encombrants : Tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés. On peut citer : les meubles, pneus, équipements électroménagers...

Déchets spéciaux : Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui, en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent, ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes. Il existe un cas particulier des déchets spéciaux, qui sont susceptibles de nuire à la santé publique et à l'environnement via leurs constituants ou par leurs matières nocives, on parle ici, de **déchets spéciaux dangereux**.

Déchets d'activité de soins : Tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

Déchets inertes : tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leur mise en décharges, et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et/ou à l'environnement.

Générateur de déchets : toute personne physique ou morale dont l'activité génère des déchets.

Détenteur de déchets : toute personne physique ou morale qui détient des déchets.

Gestion des déchets : toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations. A partir de cette définition, on distingue six opérations dans le mode de gestion des déchets existant en Algérie :

- **La collecte des déchets** : le ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de les transférer vers un lieu de traitement.

- **Le tri des déchets** : toutes les opérations de séparation des déchets selon leur nature en vue de leur traitement.

- **La valorisation des déchets** : toutes opérations de réutilisation, de recyclage ou de compostage des déchets.

- **L'élimination des déchets** : toutes opérations de traitement thermique, physico-chimique et biologique, de mise en décharge, d'enfouissement, d'immersion et de stockage des déchets, ainsi que toutes les autres opérations ne débouchant pas sur une possibilité de valorisation ou autre utilisation du déchet.

- **Immersion des déchets** : tout rejet de déchets dans le milieu aquatique.

- **Enfouissement des déchets** : tout stockage des déchets en sous-sol.

II- Le cadre juridique, réglementaire et institutionnel de gestion des déchets solides en Algérie:

En termes de la protection de l'environnement et de la gestion des déchets solides, l'Algérie a adopté très tôt (dès 1983) toute une panoplie de textes juridiques. Plusieurs lois ont été adoptées et plusieurs institutions spécialisées ont pu voir le jour, dans le but de concevoir et de mettre en œuvre une politique publique de l'environnement dans la perspective d'un développement durable.

Les mesures juridiques et institutionnelles sont particulièrement importantes et recouvrent plusieurs aspects : adaptation de lois (environnement, aménagement du territoire) aux objectifs du développement durable, mise en œuvre de nouvelles lois (déchets, littoral, montagne), application de lois existantes, développement de l'architecture institutionnelle (AND, OND-DD,...).

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

1- Les différentes lois relatives à la gestion des déchets :

Tableau 02 : les différentes lois relatives à la gestion des déchets

lois cadres	Intitulé de la loi	Type de déchets	Composante de GDS	institutions
Loi 83/03 du 5 février 1983	Loi relative à la protection de l'environnement	Déchets ménagers et autres déchets	Collecte, traitement et élimination	Ministère chargé de l'environnement, collectivités locales
Loi N°90-08 du 7 avril 1990	Loi relative à la commune	Déchets municipaux	Responsabilité de la commune dans l'enlèvement et le traitement des déchets solides urbains	Ministère de l'intérieur et des collectivités locales
Loi 90/29 du 1 décembre 1990	Loi relative à l'aménagement et l'urbanisme	Sites d'implantation des décharges	Mise en décharge des déchets	Ministère chargé de l'urbanisme, walis et communes
loi N°91-25 du 18 décembre 1991	Loi de finance 1992	Instauration d'une taxe sur les activités polluantes ou dangereuses	Installations de traitement des déchets	Ministère des finances, ministère chargé de l'environnement
Loi de finance N°99-11 du 23 décembre 1999	Portant loi de finance 2000 (révision de loi de finances 1992)	Instauration d'une taxe sur les activités polluantes ou dangereuses	Installations classées et installations de traitement des déchets	Ministère chargé de l'environnement, walis et collectivités locales
Loi 01-19 du 19 juillet 2001	Loi portant loi de finances complémentaire pour 2001	Création compte : fonds national pour l'environnement et la dépollution	Installations de dépollution, sensibilisation, contrôle de pollution	MATE, ministère des finances, collectivités locales
Loi 01-19 du 12 décembre 2001	Loi relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets	Déchets ménagers et assimilés, déchets spéciaux, déchets de soins, déchets inertes	Collecte, tri et transport, traitement, valorisation, élimination, schéma communal de gestion des déchets...	MATE, ministère de l'intérieur et des collectivités locales, ministère de la santé, communes, ...
Loi 01-21 du 22 décembre 2001	Loi de finances pour 2002	Déchets municipaux, déchets spéciaux, déchets de soins	Taxe d'enlèvement des déchets municipaux, taxe d'incitation au déstockage des déchets spéciaux, affectation de la taxe	Ministère des finances, MATE, collectivités locales, services des finances locales et impôts
Loi 03-10 du 19 juillet 2003	Loi relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable	Protection globale de l'environnement	Principe : pollueur payeur, de non dégradation, de substitution, de précaution	MATE, ministère des finances, collectivités locales

Source : The world bank, METAP, projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb, rapport du pays-Algérie, Janvier 2004

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

2- Les différents décrets relatifs à la gestion des déchets :

Tableau 03 : les différents décrets relatifs à la gestion des déchets

Décrets	Intitulé de décret	Type de déchet	Composante de GDS	Institutions
Décret N°84-378 du 15 décembre 1984	Fixant les conditions de nettoyage, d'enlèvement et traitement des déchets solides urbains	Déchets ménagers, encombrants et inertes, d'activités de soins, d'activités de commerce	Collecte des déchets municipaux, de soins, d'abattoirs, collecte sélective	Ministère chargé de l'environnement, collectivités locales, wilayas
Décret N°88-227 du 25 novembre 1988	Portant attribution, organisation et fonctionnement des cors d'inspecteurs de la protection de l'environnement	Tout type de déchets	Traitement et élimination des déchets	Ministère chargé de l'environnement, wilaya et collectivités locales
Décret exécutif N°90-78 du 27 février 1990	Relatif aux études d'impact sur l'environnement	Déchets municipaux, déchets spéciaux	Traitement et élimination des déchets	Ministère de l'environnement, wilayas, collectivités locales
Décret exécutif 93-161 du 10 juillet 1993	Réglémentant le versement des huiles et lubrifiant dans le milieu naturel	Déchets spéciaux	Collecte et rejet	Ministère chargé de l'environnement, wilayas et collectivités locales, inspections de l'environnement
Décret exécutif 93-162 du 10 juillet 1993	Fixant les conditions et modalités de récupération et de traitement des huiles usagées	Déchets spéciaux	Récupération et traitement	Ministère chargé de l'environnement, wilayas, collectivités locales
Décret N°94-465 du 25 décembre 1994	Portant création du Haut Conseil de l'Environnement et Développement Durable	Développement durable et protection globale de l'environnement	Protection de l'environnement	Gouvernement, ministère chargé de l'environnement
Décret exécutif N°96-59 du 27 janvier 1996	Portant création de l'inspection de l'environnement de wilaya	Tout type de déchets	Traitement et élimination des déchets	Ministère chargé de l'environnement, wilayas
Décret exécutif N°96-481 du 28 décembre 1996	Précisant l'organisation et le fonctionnement du Haut Conseil de l'Environnement	Protection globale de l'environnement	Développement durable et protection de l'environnement	Ministère chargé de l'environnement
Décret exécutif N°98-147 du 13 mai 1998	Fixant les modalités de fonctionnement du compte d'affectation spécial N°302-065 intitulé Fonds National pour l'Environnement	Activités polluantes ou dangereuses	Activités polluantes ou dangereuses	Ministère chargé de l'environnement, ministère des finances, services des finances locales et impôts
Décret exécutif N°98-339 du 3	Définissant la réglementation applicable aux installations classées et	Déchets municipaux, déchets spéciaux	Installations classées de traitement et d'élimination des déchets	Ministère chargé de l'environnement, walis et collectivités locales

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

novembre 1998	fixant leur nomenclature			
Décret exécutif N°99-253 du 7 novembre 1999	Portant composition, organisation et fonctionnement de la commission de surveillance et de contrôle des installations classées	Activités polluantes	Installations classées	Ministère chargé de l'environnement, walis, inspections de l'environnement
Décret exécutif N°01-408 du 13 décembre 2001	Modifiant et complétant le décret N°98-147 du 13 mai 1998	Transformant le Fonds National de l'Environnement en Fonds National pour l'Environnement et la Dépollution (FNDEP)	Gestion des déchets	Ministère chargé de l'environnement, ministère des finances, walis, services des finances locales et impôts
Décret exécutif N°02-115 du 3 avril 2002	Portant création de l'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable (OND-DD)	Tout types de déchets	Banque de données, suivi et contrôle des pollutions générées	MATE, inspection de l'environnement de wilaya
Décret exécutif N°02-175 du 20 mai 2002	Portant création de l'Agence Nationale des Déchets (AND)	Déchets municipaux, déchets industriels	Promouvoir les activités de tri, collecte, transport, traitement et élimination des déchets	MATE, collectivités locales
Décret exécutif N°02-262 du 17 août 2002	Portant création d'un Centre National des Technologies de Production plus propres (CNTP)	Déchets industriels	Prévention et réduction des déchets, recyclage valorisation	MATE
Décret exécutif N°02-263 du 17 août 2002	Portant création d'un Centre National des Formations à l'Environnement	Déchets municipaux, déchets industriels, déchets de soins et déchets dangereux	Formation, perfectionnement et sensibilisation dans le domaine de la gestion des déchets	MATE
Décret exécutif N°02-372 du 11 novembre 2002	Fixant les modalités de valorisation des déchets d'emballage	Déchets d'emballage	Récupération et valorisation, système ECO-JEM	MATE, Agence Nationale des Déchets (AND)
Décret exécutif n° 07-205 du 30 juin 2007	Fixant les modalités et procédures de publication et de révision du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés	Déchets ménagers et assimilés	Elaboration, publication et révision du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés	MATE

Source : The world bank, METAP, projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb, rapport du pays-Algérie, Janvier 2004

3- Le cadre institutionnel :

Il existe toute une hiérarchie institutionnelle, au niveau national, régional et local, ainsi que des organes décentralisés de l'Etat. L'Algérie a développé son architecture institutionnelle : création du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE), les inspections régionales de l'environnement, L'observatoire national de l'environnement et du développement durable (ONEDD), Le conservatoire national des formations à l'environnement (CNFE), L'agence nationale des déchets (AND)³⁶.

- Le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE) :

Créé en 2000, est l'institution centrale dans le domaine de l'environnement, doté d'attributions et de prérogatives, mieux adaptées aux objectifs des récentes réformes structurelles, résolument engagées par le Gouvernement, est opportunément intervenue pour renforcer l'action gouvernementale et le rôle de l'Etat dans la préservation, la gestion et la valorisation du patrimoine environnemental national, pour assurer un développement équilibré et durable. Il est chargé de la mise en œuvre d'une politique moderne de développement durable, d'un côté, et d'autre côté, il doit élaborer et mettre en place un plan national de gestion intégrée des déchets.

- les nouveaux services déconcentrés de l'Etat : les directions de wilaya et les inspections régionales de l'environnement :

Au niveau des Wilayas, l'Etat a créé des services décentralisés chargés de l'environnement. Les directions de wilaya ont des missions de veille, de contrôle, de police et d'accompagnement. Ces structures ont pour principales missions la mise en œuvre et le suivi, au niveau local, de la politique nationale de l'environnement et du développement durable, le suivi et l'évaluation de l'état de l'environnement au niveau des wilayas,...

Le deuxième organe décentralisé de l'Etat est les Inspections Régionales de l'Environnement. Ces inspections ont pour mission de veiller au respect de la législation et de la réglementation dans le domaine de la protection de l'environnement, de constater et de rechercher les infractions en la matière.

- L'observatoire national de l'environnement et du développement durable (ONEDD) :

Il a pour missions de mettre en place et gérer des réseaux d'observations et de mesures de la pollution et de suivi des milieux naturels, de collecter auprès des institutions nationales et organismes spécialisés les données liées à l'environnement et au développement durable, de traiter les données et informations environnementales en vue d'élaborer des outils d'information, de réaliser des études tendant à améliorer la connaissance des milieux et des pressions qui s'exercent sur l'environnement et de publier et diffuser l'information environnementale.

³⁶ MATE : Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2003.

- Le conservatoire national des formations à l'environnement (CNFE) :

Il a pour missions la formation, l'assistance, le conseil et l'information pour tous les acteurs publics et privés exerçant des activités en relation avec l'environnement ou agissant directement ou indirectement sur l'environnement.

- L'agence nationale des déchets (AND) :

Créée par le décret exécutif n°02-175 du 20 mai 2002. L'Agence nationale des déchets est l'instrument du MATE en matière de mise en œuvre de la politique nationale des déchets. Les missions de cet organisme consistent à promouvoir les activités liées à la gestion intégrée des déchets. Dans ce cadre, elle est chargée de promouvoir les activités de tri, de collecte, de traitement, de valorisation et d'élimination des déchets. Elle est également chargée de fournir une assistance technique aux collectivités locales dans le domaine de la gestion des déchets. En plus, de ces missions, elle doit aider à la création de micro entreprises spécialisées par des mesures financières et fiscales.

- le centre national des technologies de production plus propres (CNTPP) :

Ce centre a pour missions de réaliser des audits environnementaux pour quantifier les pollutions, proposer des dispositifs d'amélioration des procédés de production; de contribuer à la mise à niveau environnementale des entreprises, promouvoir et vulgariser le concept de technologies de production plus propres, accompagner les entreprises industrielles dans leurs démarches pour obtenir les certifications ISO 9000 et ISO 14 000.

III- Etat des lieux :

L'Algérie a fixé des objectifs pour 2020 dans le domaine de l'environnement et de l'aménagement du territoire, dans lequel elle intègre le concept du développement durable dans une vision nouvelle qui est basé sur la croissance économique, l'équité sociale, et la protection de l'environnement, afin d'améliorer la qualité de la vie et du bien être.

Dans une logique de gestion durable des déchets, les objectifs nationaux algériens sont la diminution des quantités des déchets produites et l'atténuation de l'impact sur l'environnement de leur élimination.

1- Stratégies et priorités :

Sur la base des dispositions de la loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, le gouvernement accorde dans sa stratégie décennale (2001-2010) et le plan d'actions environnementales (PNAE-DD) qui en découle, une forte priorité à la gestion saine et rationnelle des déchets. Cette priorité s'exprime à travers l'élaboration et la mise en œuvre du Programme National pour la Gestion intégrée des Déchets Ménagers PROGDEM et du Plan National de Gestion des déchets spéciaux PNAGDES³⁷.

³⁷MATE : « Projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb en Algérie, rapport final, (METAP) », Janvier 2004, p22.

La Stratégie Nationale Environnementale (SNE) :

Le gouvernement algérien a envisagé une stratégie nationale environnementale qui devra permettre de poser les premiers jalons du développement durable. Cette stratégie est une approche programmatique décennale pour la période 2001-2011 basée sur deux principes : Intégrer la viabilité environnementale dans la stratégie de développement du pays en vue d'induire une croissance durable et réduire la pauvreté, mettre en place des politiques publiques efficaces visant à réguler les externalités environnementales d'une croissance liée à des activités économiques de plus en plus initiées par le secteur privé³⁸.

Rapports sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie (RNE) :

Le rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie (RNE) est le fruit d'une large concertation intersectorielle associant départements ministériels, agences à caractère environnemental, universités et centres de recherche, entreprises et bureaux d'études, associations écologiques, ils ont permis d'identifier les vulnérabilités d'ordre physique du territoire, les dysfonctionnements d'ordre institutionnel et juridique, les carences dans les politiques menées et dressent l'état de l'environnement.

Il définit les grandes lignes d'une stratégie nationale de l'environnement en cohérence avec les priorités socio-économiques du pays, et propose un programme d'urgence. Il a été adopté par le Conseil des Ministres du 12 août 2001³⁹. Etablissant les corrélations entre ces différents facteurs et l'état de dégradation de l'environnement dans ses diverses composantes, le RNE a constitué un document précieux à plusieurs titres⁴⁰.

Il a permis d'informer les pouvoirs publics, les institutions spécialisées mais aussi les citoyens à travers le RNE grand public, spécialement préparé et diffusé à cet effet, sur l'ampleur de la dégradation de l'environnement dans notre pays et des dangers encourus si les causes de la crise écologique sévère que nous vivons venaient à persister. Il a surtout constitué la base du sursaut. Dans les recommandations qu'il a proposées, une Stratégie Nationale de l'Environnement a été élaborée et un Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD 2001-2004) a été adopté et mis en œuvre.

Le rapport indique cependant, que la crise écologique que nous vivons a engendré une prise de conscience aiguë à l'égard de l'environnement tant au niveau des pouvoirs publics qu'au sein de la société algérienne en générale. Malgré l'actualisation des rapports chaque deux ans, les données statistiques restent très anciennes et ne reflètent pas la réalité de l'état actuel de l'environnement et constituent une entrave à la réalisation de ces objectifs.

³⁸ Gouvernement algérien, « Rapport national sur les objectifs du millénaire pour le développement », le gouvernement algérien, Alger, Juillet 2005.

³⁹ MATE : Plan national d'action pour l'environnement et le développement durable, (PNAE DD), Janvier, 2002, P 6

⁴⁰ MATE : Rapport national sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2003, P 15 et 17

Le Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD)

Le Plan national d'action pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD) élaboré en 2001 et adopté par le gouvernement a déterminé quatre objectifs stratégiques de qualité pour la protection de l'environnement et le développement durable : l'amélioration de la santé et de la qualité de vie, la conservation et l'amélioration de la productivité du capital naturel, la réduction des pertes économiques et l'amélioration de la compétitivité et, la protection de l'environnement global⁴¹.

Le Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), qui s'inscrit dans une démarche programmatique décennale, a été élaboré grâce à la généreuse contribution de la Commission Européenne (CE) à travers son programme d'action à long terme et au programme (METAP) administré par la banque mondiale.

L'analyse et le processus de préparation du PNAE-DD ont également montré que l'ampleur des problèmes écologiques était étroitement liée au processus de développement économique et social du pays. Malgré les richesses naturelles appréciables et les investissements massifs dans le développement du capital naturel et humain, il est évident aujourd'hui que les causes principales de la crise écologique sévère que vit l'Algérie sont fondamentalement d'ordre institutionnel et sont étroitement liées à la carence des politiques et programmes du passé.

Les questions traitées dans le PNAE-DD ne se limitent pas au secteur de l'environnement et particulièrement aux déchets. Elles sont aussi d'ordres environnementaux, institutionnels et économiques afin de permettre de concilier entre le développement socioéconomique et la transition environnementale.

Pour donner un contenu tangible et opérationnaliser le principe du développement durable, l'analyse détaillée des problèmes écologiques entrepris dans le cadre de la préparation du PNAE-DD (nature, étendue, coûts socio-économiques et analyse des priorités) a permis de mettre en évidence quatre objectifs stratégiques de qualité en étroite liaison avec le programme de réformes économiques en cours à savoir : L'amélioration de la santé et de la qualité de vie ; la conservation et l'amélioration de la productivité du capital naturel ; la réduction des pertes économiques et l'amélioration de la compétitivité ; la protection de l'environnement régional et global.

La mise en place d'une gestion saine et intégrée des déchets municipaux constitue une priorité et une urgence. Le PNAE-DD a permis de renforcer le cadre juridique, de construire des capacités institutionnelles performantes, d'introduire des instruments économiques et financiers, d'améliorer la gouvernance environnementale⁴².

Programme National de Gestion intégrée des Déchets Ménagers PROGDEM :

Sur la base des instruments législatifs fondamentaux et du Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), le MATE a arrêté un Programme National de Gestion intégrée des Déchets Municipaux, le PROGDEM.

⁴¹ MATE : Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2003, p 27 et 28.

⁴² Idem

Il consiste en une démarche intégrée et graduelle qui vise l'éradication des décharges sauvages et la gestion saine et rationnelle des déchets ménagers. IL se focalise sur une nouvelle stratégie qui repose sur le principe de précaution-prévention, le principe de pollueur payeur, le principe de producteur-récupérateur, et le rôle de l'information et de la sensibilisation du citoyen.

Les principales actions concernées par le PROGDEM sont⁴³ :

- Elaboration et mise en œuvre des plans communaux de gestion des déchets ;
- Aménagement de sites de mise en décharge contrôlée ;
- Promotion des activités de recyclage et de valorisation des déchets ;
- Introduction de nouvelles formes de gestion ;
- Adaptation graduelle de la taxe d'enlèvement des déchets ménagers et amélioration de son taux de recouvrement ;
- Sensibilisation, formation et éducation.

La nouvelle stratégie du (PROGDEM) en matière de gestion des déchets repose sur les principes universellement admis et notamment :

- ✓ **Le principe de précaution et de prévention** : pour réduire la production des déchets à la source ;
- ✓ **Le principe du « pollueur- payeur »** : qui consacre la responsabilité des générateurs des déchets dans la prise en charge, à leur frais, de la collecte, le transport et l'élimination de leurs déchets (rapprocher les dépenses des générateurs) ;
- ✓ **Le principe du producteur des déchets- récupérateur** : qui fait obligation aux générateurs de déchets d'assurer, à leur frais, la récupération, le recyclage, la valorisation et l'élimination de leurs déchets ;
- ✓ **Le principe du droit à l'information du citoyen** : sur les risques présentés par les déchets et leurs impacts sur la santé et l'environnement et sur les mesures destinées à y prévenir les dits déchets.

Les objectifs du (PROGDEM) sont multiples. La stratégie d'action que le (MATE) et le ministère de l'intérieur et des collectivités locales entendent mettre en œuvre conjointement dans ce domaine, a pour but de mettre en place les moyens permettant d'assurer une gestion écologiquement rationnelle des résidus municipaux pouvant assurer une élimination saine de ces déchets et réaliser des économies à travers la récupération, le recyclage et le réemploi de tout déchet valorisable⁴⁴. Cette démarche vise à atteindre plusieurs objectifs successifs notamment :

- La préservation de l'hygiène publique et la propreté des agglomérations ;
- L'amélioration du cadre de vie du citoyen et la protection de sa santé ;

⁴³MATE : « Projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb en Algérie, rapport final, (METAP) », Janvier 2004, p 6.

⁴⁴MATE : Programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux, MATE, 2002-2005. p 11.

- L'élimination saine et écologiquement rationnelle des déchets et la valorisation des déchets recyclables ;
- La création d'emplois verts.

Le système de reprise, de recyclage et de valorisation des déchets d'emballages (ECO-JEM) :

La collecte sélective, le tri et la valorisation des déchets constituent des activités importantes qu'il convenait de promouvoir. La mise en œuvre du décret n°02-372 du 11 novembre 2002, relatif aux déchets d'emballage, prévoit la création d'un système public de reprise, de recyclage et de valorisation (ECO-JEM). L'institution, dans la loi de finances pour l'année 2004, d'une taxe d'emballage relative à la fabrication ou l'importation des sachets plastiques d'un montant de 10,50 DA/ kilogramme de matière, est un pas vers la mise en place d'ECO-JEM (reversée au FEDEP)⁴⁵.

Le Plan National de Gestion des déchets spéciaux (PNAGDES) :

Institué par la loi 01/19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. Il a permis de réaliser un cadastre national des déchets spéciaux, le choix des options technologiques concernant les modes de traitement pour les différentes catégories de déchets, la détermination des sites d'emplacement des installations de traitement ainsi que leurs capacités de traitement des déchets et les moyens économiques et financiers nécessaires à leur mise en œuvre. La réalisation des centres d'enfouissement technique pour les déchets spéciaux, des études de faisabilité et d'exportation de PolyChloroBiphényles (PCB), des opérations concernées par les produits pharmaceutiques périmés et des déchets de soins, les pesticides périmés, les déchets du complexe mercuriel de Azzaba, ainsi que d'autres opérations ont été menées dans le cadre de ce plan national⁴⁶.

Mise en place du fond commun des collectivités locales (FCCL) :

Placé sous la tutelle du Ministère de L'intérieur, le Fond Commun des Collectivités Locales (FCCL) assiste les communes et les wilayas par l'octroi de subventions. Ses ressources proviennent d'une quote-part dans la fiscalité locale (taxe professionnelle, versement forfaitaire,...) et surtout d'un prélèvement sur la TVA et de taxes sur les carburants et les produits pharmaceutiques.

La mise en place du FEDEP :

Ce fonds a été transformé, par la loi de finances de juillet 2001, en « Fonds National de l'Environnement et de Dépollution (FEDEP) ». Sa dotation financière principale vient de l'Etat ainsi que des produits d'amendes au titre des infractions à la réglementation et les dons et legs nationaux et internationaux. Son rôle principal est d'une part d'assister les entreprises notamment les PME-PMI, à s'engager dans des opérations techniques visant à améliorer leurs performances environnementales et économiques d'autre part l'octroi d'aides pour les

⁴⁵MATE : Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2003, p 336.

⁴⁶Gouvernement algérien, « Rapport national sur les objectifs du millénaire pour le développement », le gouvernement algérien, Alger, Juillet 2005.

opérateurs privés souhaitant investir dans certains domaines de traitement des déchets telles que les usines de compostage et de recyclage des déchets⁴⁷.

Le FEDEP finance aussi des actions de surveillance de l'état de l'environnement, le contrôle de la pollution à la source, les études et la recherche scientifique réalisées par des institutions de l'enseignement supérieur ou par des bureaux d'études nationaux ou étrangers. Les ONG activant sur le terrain pourront bénéficier de subventions du FEDEP pour réaliser des projets liés à l'amélioration du cadre de vie.

Ainsi, avec le FEDEP, l'ANDI et l'ANSEJ, les pouvoirs publics disposent de trois structures à même d'intervenir dans le domaine de l'environnement, en offrant des mesures incitatives à la participation du secteur privé. Si les instruments de base d'une politique incitative existent pour atteindre des objectifs de performance plus élevés, la coordination reste plus que jamais nécessaire et des initiatives devront être prises pour coordonner les efforts qui seront consentis par le FEDEP, l'ANDI et l'ANSEJ pour réunir les meilleures conditions possibles de réussite d'actions conjointes dans différents aspects de la protection de l'environnement.

La création d'une police d'environnement :

Le renforcement des capacités de la Police de l'Urbanisme et de la Protection de l'Environnement (PUPE) et de la gendarmerie nationale pour les amener à veiller de manière permanente et à constater les infractions particulièrement celles relatives à l'exploitation non conforme d'une installation de traitement de déchets, ainsi que, le rejet et l'abandon sur des sites non aménagés de déchets inertes ou de déchets ménagers provenant d'activités industrielles ou commerciales et/ou le refus d'utiliser le système de collecte mis en place.

2- La production de déchets solides en Algérie :

Sous le triple effet de la croissance démographique, économique et du niveau de vie, la production des déchets solides en Algérie est en constante augmentation. En plus des 8,5 Millions de tonnes de déchets municipaux produits annuellement, l'Algérie produit 700 000 T/an de déchets industriels banals et 300 000 T/an de déchets dangereux. Les activités de soins sont à l'origine de 125 000 T/an. Le taux de génération des déchets ménagers varie de 0,5 à 1 Kg/Hab./J, soit en moyenne 0,85 Kg/Hab./J⁴⁸.

Les estimations faites par la banque mondiale et le MATE, montrent qu'une grande partie de du gisement des déchets est composée des déchets municipaux, des déchets industriels banals, des déchets industriels spéciaux et des déchets d'activités de soins.

⁴⁷ MATET : Rapport de la mise en œuvre du programme national de gestion des déchets ménagers (PROGDEM), le recyclage et la valorisation, 2006, p29

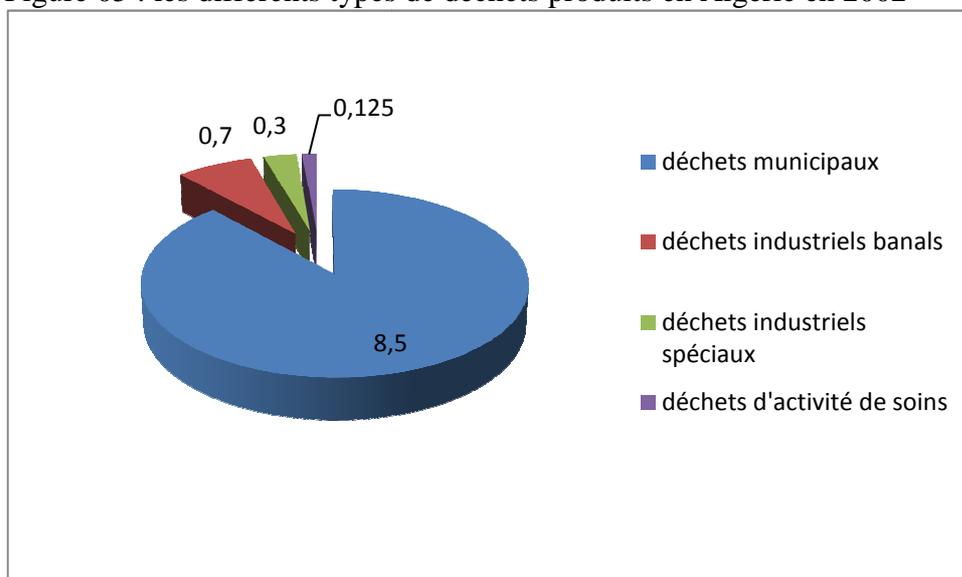
⁴⁸MATE : « Projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb en Algérie, rapport final, (METAP) », Janvier 2004. p 7.

Tableau 04 : les différents types de déchets produits en Algérie en 2002

Type de déchet	La quantité en million de tonne/an
Déchets municipaux	8,5
Déchets industriels banals	0,7
Déchets industriels spéciaux	0,3
Déchets d'activités de soins	0,125

Source : The world bank, METAP, projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb, rapport du pays-Algérie, Janvier 2004.

Figure 05 : les différents types de déchets produits en Algérie en 2002



Réalisée à partir des données du tableau n°04

Valorisation des déchets :

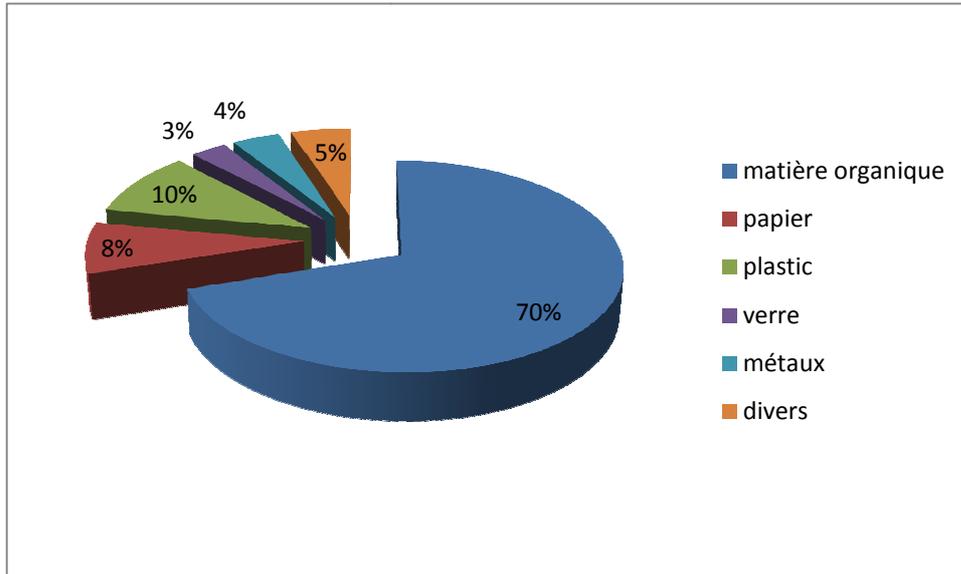
Le gisement de déchets produit annuellement en Algérie, comporte une fraction récupérable non négligeable que les services du MATET estiment comme suit :

Tableau 05 : la composition des déchets en Algérie

Déchets	Organique	Papier	Plastic	Métal	Matières diverses
Tonne/an	385000	130000	100000	50000	95000

Source : MATE : « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008, p 44

Figure 06 : la composition des déchets en Algérie



Source : fait par nos soins à partir du tableau N°05

Ceci représente une manne financière de l'ordre de 3,5 milliards de Dinars/an (0,13% du PIB) perdue chaque année dans les décharges.

Les fractions récupérées (souvent informellement) sont :

- 0.2% des emballages plastiques mis en décharge (4029 tonnes sur 1 955 396 tonnes)
- 0.000001% des emballages métalliques (1464 tonnes sur 13 329 689 tonnes) pour les Plastics et métaux

a- les déchets solides ménagers :

La quantité de déchets municipaux produits en Algérie en 2002 s'élevait à 8,5 millions de tonnes, dont 5,3 millions de tonnes de déchets ménagers.

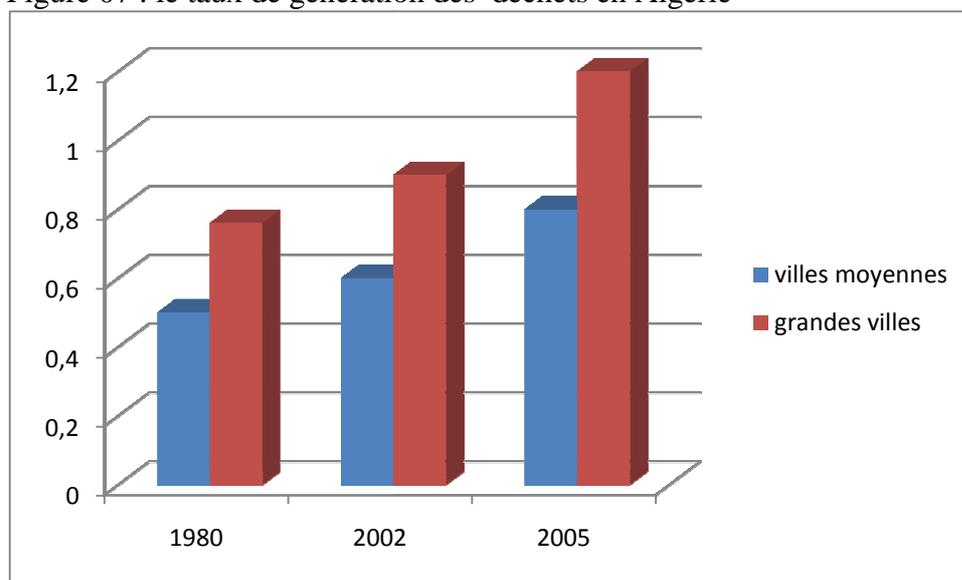
La production de déchets par habitant dans le milieu urbain est passée de 0,76 Kg/jour en 1980 à 0,9 Kg/jour en 2002, en arrivant à 1,2 Kg/jour en moyenne en 2005. Par contre, on constate un écart de près de 30% entre le taux de génération des déchets dans les villes moyennes et les grandes. Le taux de génération, la composition et les caractéristiques des déchets ménagers sont très hétérogènes entre les villes moyennes et les grandes villes. Ils sont variables en fonction de plusieurs paramètres : le niveau de vie, le mode de vie des citoyens, le climat, etc.

Tableau 06 : le taux de génération des déchets en Algérie

Année	Taux de génération kg/j/hab.		
	1980*	2002**	2005*
Villes moyennes	0,5	0,6	0,8
Grandes villes	0,76	0,9	1,2

Source : * The world bank, METAP, projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb, rapport du pays-Algérie, Janvier 2004. **rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2005.

Figure 07 : le taux de génération des déchets en Algérie



Réalisée à partir des données du tableau N° 06

La situation en matière d'hygiène et de salubrité publique se dégrade gravement en dépit des efforts consentis par l'Etat. Elle est due en grande partie aux insuffisances constatées dans la gestion des déchets dont les volumes sont en évolution constante. Les moyens humains et matériels affectés à la gestion sont en nette régression. Le nombre des agents a été passé d'un agent pour 500 habitants en 1980, à un agent pour 1500 habitants en 2005⁴⁹. Les matériels affectés à la gestion des déchets municipaux sont insuffisants, le nombre de véhicules recensés est de 4100 dont 267 bennes tasseuses et 3833 engins de différentes marques pour 1541 communes. A cette contrainte matérielle majeure, s'ajoute la sous qualification des agents affectés à la gestion des déchets.

Le taux de qualification des agents ne dépasse pas les 4 % dans les villes moyennes et se situe entre 7 et 10 % dans les grandes villes⁵⁰.

⁴⁹ MATE : Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2005.

⁵⁰ MATE : Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2003.

b- les déchets industriels spéciaux :

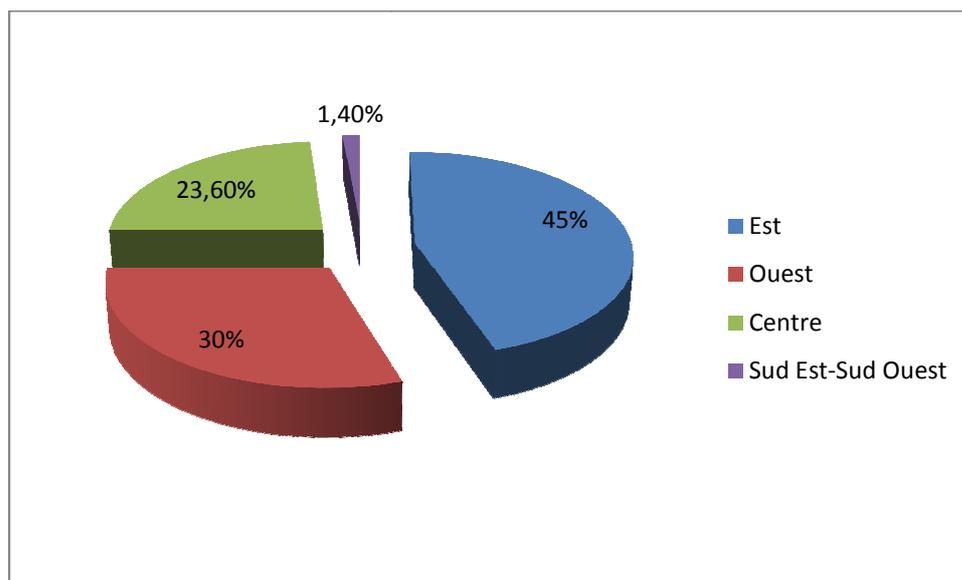
Selon le cadastre national des déchets spéciaux CND, la production de déchets industriels spéciaux en 2002 est de 325 000 tonnes par an, et la quantité en stock est de 2 008 500 tonnes. Les 12 plus grands générateurs de déchets se trouvent dans les régions Centre, Est et Ouest. Ils produisent près de 87% de déchets au niveau national soit 282 800 tonnes par an, et près de 95% en stock soit 1 905 200 tonnes.

Tableau 07 : répartition des déchets spéciaux par région

région	Production tonne/an	%	Stock tonne	%
Est	145000	45	1100800	54
Ouest	98550	30	521800	26,8
Centre	77007	23,6	378000	18,8
Sud Est, Sud Ouest	4500	1,4	-	0,4

Source : MATE 2004

Figure 08 : répartition des déchets spéciaux par région



Réalisée par nos soins à partir des données du tableau N°07

Plus de 57% des déchets spéciaux sont d'origine du secteur des hydrocarbures et de la chimie (caoutchouc, plastique), en deuxième position, les secteurs de sidérurgie avec (16%) et le secteur des mines avec un taux de 13%, soit 86% de déchets industriels spéciaux sont d'origine de secteur primaire. Plus de 10 % du total des déchets spéciaux sont répartis entre les différents secteurs : le textile 4 %, papier 2%⁵¹.

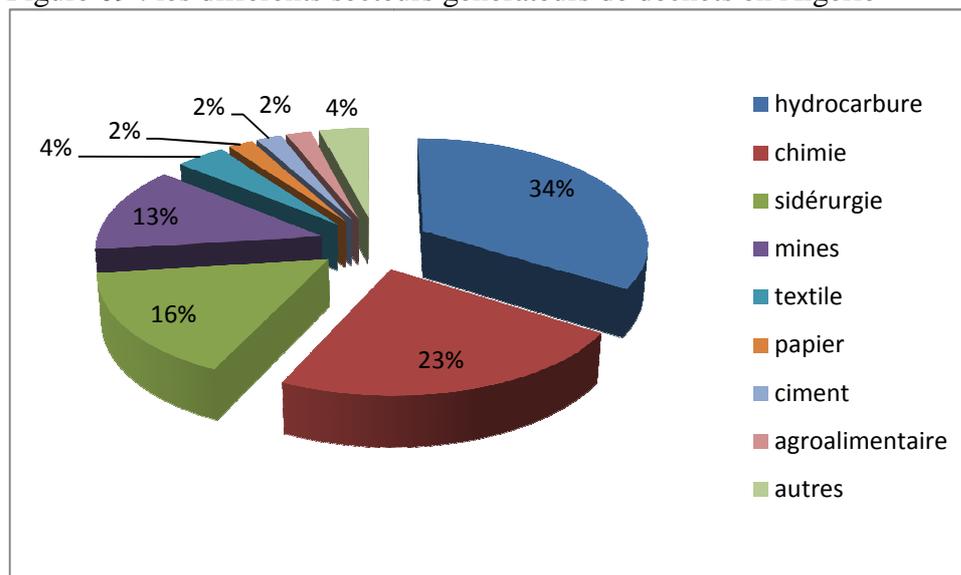
⁵¹ MATE : Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2003.

Tableau 08 : les différents secteurs générateurs de déchets en Algérie

Les secteurs	Hydrocarbure	chimie	Sidérurgie	Mines	Textile	Papier	Ciment	Agroalimentaire	Autres
La génération de déchets	34	23	16	13	4	2	2	2	4

Source : MATE 2004.

Figure 09 : les différents secteurs générateurs de déchets en Algérie



Source : fait par nos soins à partir des données du tableau N°08

Un programme national de gestion des déchets spéciaux PNAGDES a été mis en place par le MATE afin de maîtriser les coûts de gestion, et d'assurer le suivi des flux. Une taxe au déstockage des déchets industriels spéciaux dangereux a été instaurée.

c- les déchets d'activités de soins :

La production des déchets issus des activités de soins a été évaluée dans le cadre de l'élaboration du cadastre national des déchets dangereux réalisés durant l'année 2003 par le ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement. On estime que la production des déchets spécifiques aux soins est de l'ordre de 9 000 t par an dont 8 500 t de déchets infectieux et 500 t de déchets présentant des risques chimiques et toxiques. La production de ces déchets est concentrée principalement dans les grandes villes où existent les grands CHU. 235 installations destinées à l'incinération de ces déchets ont été dénombrées au niveau des hôpitaux. Plus de 70 incinérateurs sont hors service. Une taxe d'incitation au déstockage de

déchets d'un montant de 24 000 DA par tonne a été instituée par la loi de finances pour l'année 2002⁵².

Dans le cadre du programme quinquennal de soutien à la croissance économique 2005-2009, le gouvernement algérien consacre 36,5 milliards de Dinars dont plus de 50% consacrés aux déchets à travers le Programme National de Gestion des Déchets Solides Ménagers (PROGDEM) et le Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux (PNAGDES) qui offrent des opportunités intéressantes dans les domaines de l'ingénierie, de la formation, des équipements de collecte, des équipements pour centres d'enfouissement technique, le compostage, les incinérateurs pour hôpitaux, la valorisation des déchets⁵³.

3- Les caractéristiques physico-chimiques des déchets solides en Algérie⁵⁴ :

Il est important de connaître les caractéristiques physico-chimiques des déchets pour permettre une meilleure gestion de ces déchets.

a- La composition :

Il est important de connaître la composition des déchets pour permettre, entre autre, un meilleur choix de matériel de collecte et une évaluation des gisements en matériaux récupérables, dans l'hypothèse d'une collecte sélective. D'une ville (ou même d'un quartier) à l'autre, la composition des déchets peut être différente.

En Algérie, la part la plus importante des déchets est des déchets organiques (plus de 67%).

b- La densité :

La densité met en évidence la relation qui existe entre la masse des déchets et le volume qu'elles occupent. Sa connaissance est essentielle pour le choix comme les ordures ménagères sont essentiellement compressibles.

Tableau 09 : quelques exemples de densité de déchets

Villes	Densité en poubelles	Densité en benne tasseuse
Paris	0.1	-
Genève	Moins de 0.1	-
Villes algériennes	0.22-0.30	0.45-0.55

Source : MATE : « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008, p 12

En règle générale, la densité en poubelle et en benne tasseuses est d'autant moins grande que les ordures proviennent de quartiers où le standard de vie est plus élevé. Comme le montre le tableau ci-dessous, la densité en poubelles est moins importante à Paris et Genève (0.1%) qu'aux villes algériennes (0.22-0.30).

⁵² MATE : Rapport sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie, 2003.

⁵³ http://www.jtf-alger.com/_repository/files/FS-eau_et_environnement.pdf

⁵⁴ MATE : « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008, p 12 et 13

c- L'humidité (H%) :

Les déchets renferment une quantité d'eau, qui est celle contenue dans leurs composants.

La teneur globale en eau est essentiellement fonction de :

- proportions respectives des composants,
- des saisons,
- latitudes et de l'origine géographique et sociale des populations qui en sont la source.

Pour des ordures fraîches et stockées à l'abri des intempéries, l'humidité varie entre :

- ◆ (35 - 40) % : Europe, avec un maximum en été et un minimum en hiver;
- ◆ (60 – 62) % : pour une grande ville Algérienne
- ◆ (65 - 70) % et plus : Pour les pays tropicaux;

Pour les ordures non protégées, donc exposées aux intempéries, l'humidité des déchets peut atteindre des valeurs extrêmes, c'est à dire déshydratation complète ou sursaturation.

d- Le pouvoir calorifique :

Pour combustibles, on utilise soit:

- Le pouvoir calorifique supérieur (P.C.S.) : qui prend en compte la chaleur de vaporisation de l'eau contenue dans les déchets pendant la combustion.
- Le pouvoir calorifique inférieur (P.C.I.) : qui ne tient pas compte de la chaleur de vaporisation de cette eau pendant la combustion.

C'est ce dernier (le P.C.I.) qui est d'usage dans les pays méditerranéens. En règle générale, le P.C.I. est inversement proportionnel à l'humidité.

La connaissance des deux paramètres (P.C.I. et H%) sont étroitement liés et leur connaissance est essentielle pour le choix du mode de traitement (incinération ou compostage...).

Si : PCI < 1.500 k cal : incinération non recommandable

H ≥ 50% : incinération non recommandable

45% < H < 70% : bon compostage

Les déchets en Algérie sont impropres à l'incinération et le compostage est recommandable (60% < H < 62%).

e- Rapport Carbone/Azote (C/N):

Ce paramètre mesure la qualité des déchets pour leur valorisation en tant qu'amendements organiques, c'est à dire qu'il permet d'apprécier aussi bien l'aptitude des déchets au compostage que la qualité du composte obtenu.

Un compost est valable à partir du rapport $C/N < 35$ au départ de la fermentation aérobie et contrôlée et en obtenant un rapport de $18 \leq C/N \leq 20$.
En fin de fermentations pour le cas de l'Algérie le C/N dépasse rarement 15.

4 - Les modes de traitement des déchets utilisés en Algérie :

La valorisation et/ou l'élimination des déchets doivent s'effectuer dans des conditions conformes aux normes de l'environnement, et ce notamment sans⁵⁵ :

- ◆ mettre en danger la santé des personnes, des animaux et sans constituer des risques pour les ressources en eau, le sol ou l'air, ni pour la faune et la flore,
- ◆ provoquer des incommodités par le bruit ou les odeurs,
- ◆ porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier.

- La solution technique retenue par l'Algérie pour le traitement des déchets ménagers est la mise en centre d'enfouissement technique (CET), à ce titre, plusieurs CET ont été réalisés. Mais en réalité, la mise en décharges sauvages reste la solution appliquée en Algérie pour le traitement des déchets ménagers (il existe plus de 3000 décharges sauvages sur le territoire national, ces décharges sont situées le plus souvent sur des terres agricoles ou d'élevage ou le long des oueds)⁵⁶.

Dans le cadre de l'application d'un plan national de gestion des déchets solides ménagers (PROGDEM), il est prévu l'installation de 80 centres d'enfouissement techniques dont 20 sont, d'ores et déjà, exploitables et l'aménagement de 76 décharges dans les agglomérations de moindre importance (5 sont achevées, 14 en cours de réalisation et 57 en phase d'étude). D'autres actions ont été lancées dans ce même contexte (la mise en œuvre du programme national de réhabilitation des sites de décharges importants arrivés à saturation)⁵⁷.

L'Algérie n'a pas fait le choix du compostage, malgré plusieurs expériences menées depuis 70 (unité de compostage de Badjarah, Blida et Tlemcen), et malgré que la majorité des déchets sont des déchets organique.

Les activités de recyclage/valorisation ne sont pas très développées et ce bien que le potentiel de matières recyclables soit important (environ 760000 T/an). Avec la mise en place récente du système national de reprise, de recyclage et de valorisation des déchets d'emballage ECO-GEM, ce secteur est appelé à se développer. Les emballages représentent une fraction majeure dans la composition des déchets. Soit 200.000 tonnes par an dont 95% d'emballages plastiques et 5% d'emballages métalliques. Un véritable gisement de matières premières non exploitées seulement 4000 tonnes sont récupérées. Les impacts de la gestion non rationnelle des déchets ont été estimés en termes monétaires à : 0,32% du PIB

⁵⁵ Article 11 de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets

⁵⁶ Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE)

⁵⁷ MATE : « Les acquis du Programme National de Gestion intégrée des Déchets Ménagers et assimilés (PROGDEM) », Rencontre Nationale sur la Gestion des Déchets, Alger les 14 et 15 Janvier 2008

dont 0,19 % du PIB en impacts sur la santé et 0,13 % du PIB en pertes économiques (potentiel de recyclage et de valorisation non réalisés)⁵⁸.

-Le procédé utilisé dans les hôpitaux algériens pour éliminer les déchets hospitaliers est depuis longtemps décrié. Les hôpitaux disposent de brûleurs plutôt que d'incinérateurs conformes et sécurisés. En Algérie, les statistiques sur les déchets hospitaliers inquiètent, d'autant plus que leur traitement ne s'inscrit pas dans une démarche écologique. Ces déchets sont jetés anarchiquement par les hôpitaux, ou brûlés, ou encore ramassés avec les déchets ménagers ce qui représente un risque pour la santé humaine et pour l'environnement.

Le CHU Mustapha, l'un des plus importants hôpitaux du pays, compte deux incinérateurs, dont l'un n'est même pas fonctionnel alors que l'autre n'est pas conforme aux normes. La situation n'est guère meilleure dans les autres hôpitaux du pays.

Le traitement des déchets hospitaliers semble attirer de nombreux investisseurs. Un certain nombre de sociétés proposent aux hôpitaux de nouvelles techniques en la matière mais les coûts restent élevés.

-L'Algérie connaît actuellement une grave crise liée au traitement des déchets spéciaux et des restes de produits dangereux. Les usines de traitement et de destruction de déchets dangereux ne seront pas créées en Algérie. Motif, notre pays n'a pas les moyens de leur réalisation. De ce fait, ce genre de déchets est exporté en Europe, notamment en France pour leur destruction ou en faire de nouveaux produits⁵⁹.

- Participation du secteur privé : Il est constaté que dans de nombreux pays étrangers, le secteur privé est très présent dans le domaine des déchets solides urbains. Bien souvent, la collecte et le traitement sont gérés quasiment par le secteur privé. En Algérie, par contre, il n'existe pas de participation formelle du secteur privé dans la gestion des déchets et pour cela il n'y a pratiquement pas d'expérience et de plus il y a un grand manque d'experts dans ce domaine. Devant les faibles performances enregistrées par le secteur public, les autorités ont décidé de promouvoir les dispositifs incitatifs pour stimuler la participation du secteur privé dans les activités liées à la gestion des déchets. Pour encourager et asseoir le système de délégation des services, les autorités envisagent de mettre en place des programmes de formation destinés aux communes pour renforcer leurs compétences en matière de contrats et concession, de comptabilité et finances et de contrôle des performances réalisées.

IV- Le financement et les coûts de gestion des déchets en Algérie :

L'Algérie a décidé d'investir dans le développement durable en accordant des budgets importants pour le secteur de l'environnement qui est suivi par des réformes juridiques, institutionnelles et fiscales (fiscalité environnementale). Ils sont désormais de mise pour arriver graduellement à une meilleure gestion et à un allègement des dépenses publiques.

⁵⁸ MATE : « Mise en œuvre du Programme National de Gestion des Déchets Ménagers 'PROGDEM', état des lieux »

⁵⁹ La journée d'information sur le thème de «*la gestion et l'exportation des déchets dangereux*», Alger le 18-03-2008, in <http://www.bladi.net/forum/128707-lalgerie-demande-laide-france/>

1-Le financement de la gestion des déchets en Algérie :

Le financement des programmes de lutte contre les pollutions et la protection de l'environnement (PROGDEM, PNAE-DD) était exclusivement du ressort de l'Etat et les fonds provenant du (FEDEP et FCCL) désresponsabilisant les consommateurs de ressources, les producteurs de déchets, les usagers bénéficiaires de services environnementaux et les pollueurs. Les dépenses initiales de réaménagement des infrastructures et équipements inhérents à la gestion des déchets reposent principalement sur le budget de l'Etat. Le financement par le biais de la taxe d'enlèvement des ordures municipaux (TEOM) qui est imposée en même temps que l'impôt foncier est très insuffisant et les dons et emprunts extérieurs (BM, UE) restent peu nombreux.

La commune, en tant que responsable de la gestion des déchets municipaux, doit recourir conformément à la nouvelle législation aux instruments économiques et à la fiscalité environnementale pour aboutir graduellement à une couverture de la dépense (en application du principe pollueur- payeur)⁶⁰.

L'article 11 de la loi de finance pour 2002 prévoit les montants suivants concernant la taxe d'enlèvement des ordures ménagères⁶¹ :

- Entre 500 et 1000 DA par local à usage d'habitation
- Entre 1000 et 10000 DA par local à usage professionnel, commerciale, artisanal et assimilé
- Entre 5000 et 20000 DA par terrain aménagé pour camping et caravaning
- Entre 10000 et 100000 DA par local à usage industriel, commerciale, artisanal et assimilé, produisant des quantités de déchets supérieures à celles des catégories ci-dessus.

Les tarifs applicables étant à déterminer au sein de chaque commune par délibération, et à valider par la wilaya.

Le taux de recouvrement de la TEOM au niveau national s'élevait à 15% (au 31 décembre 2004, dernières données par le ministère des finances). Les recettes de la TEOM représentaient 306 millions de DA, le montant initialement prévu par les autorités locales se montait à 2024 millions de DA (pour l'année 2004). Le ministère des finances considère que la faiblesse de ce taux de recouvrement s'explique à la fois par une pratique généralisée d'incivisme fiscal d'une part et par le manque d'engagement des collectivités locales d'autre part⁶²

Les principales difficultés dans le recouvrement de la TEOM sont : le faible niveau de recouvrement de la TEOM s'inscrit avant tout dans le cadre de problème générale de recouvrement de la fiscalité locale en Algérie, certaines nombre de commune n'ont pas mis en œuvre les mesures induites par l'article 12 de la loi de finances 2002 soit par manque de réactivité ou car les implications pratiques de ces dispositions ne sont pas comprises, la

⁶⁰ Titre VI de la Loi 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets

⁶¹ MATE, le projet régional de gestion des déchets solides, analyse et recommandation en matière de recouvrement des coûts de la gestion des déchets municipaux en Algérie, septembre 2005

⁶² Idem

décision de confier aux communes la fixation des montants de la TEOM constitue une responsabilisation des communes (le manque de moyens humains et de compétences techniques n'ont pas permis d'atteindre les résultats escomptés).

Les disparités en matière de recouvrement des coûts se trouvent également au niveau du découpage de l'administration fiscale comme le montre le tableau suivant. Ces disparités traduisent l'absence de directives claires et précises permettant de traduire dans la pratique les dispositions de l'article 11 de la loi de finances 2002.

Tableau 10 : Taux de recouvrement de la TEOM en 2004 par direction régionale des impôts
En milliers de DA

DRI	Montants perçus	Montants prévus	Taux de recouvrement
Alger	72718	451307	16%
Annaba	28825	255040	11%
Bechar	2489	37673	7%
Blida	23614	299882	8%
Chlef	19091	162529	12%
Constantine	68768	294208	23%
Oran	51522	284561	18%
Ouargla	1858	81366	2%
Sétif	37326	157785	24%
total	306211	2024349	15%

Source : MATE, le projet régional de gestion des déchets solides, analyse et recommandation en matière de recouvrement des coûts de la gestion des déchets municipaux en Algérie, septembre 2005

➤ **Autres ressources envisageables :**

Afin de compléter les ressources budgétaires traditionnelles mises pour le financement de la gestion des déchets, il est nécessaire d'estimer les recettes qui pourront à l'avenir y contribuer et en particulier :

- Les recettes de vente de matériaux recyclables aux filières de récupération
- Les revenus de contribution à l'organisme ECO-GEM
- Les éventuels revenus de la mise en place de projets rentrant dans le cadre de mécanismes de développement propres
- Les autres ressources de la fiscalité écologique comme : la taxe d'incitation au déstockage des déchets industriels spéciaux, la taxe d'incitation au déstockage des déchets d'activités de soins, la taxe complémentaire sur la pollution atmosphérique.

Les coûts inhérents au transport et au traitement des déchets spéciaux et inertes sont à la charge de leurs générateurs ou de leurs détenteurs (article 50 de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets).

➤ **Les dépenses du fond de l'environnement et de la dépollution (FEDEP)**

Ce fond a pour rôle principal d'accompagner les programmes de l'Etat en fournissant une assistance technique et financière pour la création d'entreprises de valorisation des déchets notamment les PME et PMI et octroi des aides pour les opérateurs privés souhaitant investir dans certains domaines de traitement des déchets telles les usines de compostage, les lignes de recyclage des déchets etc.

Le fonds dispose d'une dotation initiale de 3 milliards de dinars accordée dans le cadre du plan de relance économique 2001-2004. Ce dernier a intervenu dans 09 wilayas à l'échelle nationale en 2004, en accordant des montants variant de 10 à 200 millions de DA, se qui donne un total de 760 millions de DA⁶³.

➤ **Les dépenses du Fond Commun des Collectivités Locales FCCL**

Le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales a mobilisé pour 2003-2004, un financement conséquent par le biais du Fond Commun des Collectivités Locales (FCCL) pour le renforcement du parc roulant d'enlèvement des déchets municipaux au bénéfice d'un très grand nombre de communes. Il s'agit ici d'une planification et d'un programme d'investissement qui répond à un problème prioritaire et urgent.

Le FCCL assiste les communes et les wilayas par l'octroi de subventions. Ses ressources proviennent d'une quote-part dans la fiscalité locale (taxe professionnelle, versement forfaitaire,...) et surtout d'un prélèvement sur la TVA et de taxes sur les carburants et les produits pharmaceutiques.

➤ **Le financement d'exploitation d'un CET en Algérie :**

Les principales sources de financement envisageable pour la gestion des CET en Algérie sont :

- le droit d'entrée au CET exigé au communes ou entreprises utilisant le CET
- les subventions de fonctionnement
- la fiscalité environnementale

La synthèse qu'on peut faire c'est que la gestion des déchets reste le parent pauvre des activités environnementales étant donné les sommes allouées à la branche des déchets. Les dépenses institutionnelles et d'investissements restent faibles et insuffisantes, sachant que plusieurs mesures institutionnelles et projets d'investissement sont toujours au stade de tâtonnement. Si la collecte et le transport des déchets est plus ou moins bien assurée dans certaines grandes agglomérations, le tri, la valorisation, le recyclage et la pratique de mise en décharge contrôlée de ces déchets restent inexistantes.

2- Les coûts de la gestion des déchets en Algérie :

Les coûts de la gestion des déchets peuvent être déterminés en fonction des frais fixes et frais proportionnels.

⁶³ MATET : Programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux, 2002-2005, P29

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

Frais fixes : Comprennent les frais de personnel et salaires; les amortissements et les dépenses de consommables, accessoires et autres.

Frais proportionnels : frais liés au fonctionnement du parc de collecte (carburant, entretien,...etc.)

A ce titre, les bases de calcul sont comme suit :

- Tonnage de déchets à collecter
- Point de transfert ou site du lieu de traitement (Station de transfert, Décharge, CET...etc.)
- Salaires brut des agents de ramassage (DA/mois)
- Valeur du parc de collecte (DA)
- Amortissement des véhicules de collecte sur sept ans
- Longueur du réseau de circuits de collecte parcouru et Consommation carburant lors de la collecte (litres)
- Distance de l'agglomération vers le lieu de traitement et Consommation carburant lors du transport (litres)
- Nombre de rotations

A partir de ces bases, les coûts de gestion à la tonne collectée et transportée en 2008 peuvent être calculés comme détaillé dans le tableau suivant :

Tableau 11 : détermination des coûts de gestion à la tonne de déchets collectés

	Désignations	Total journalier (DA/jour)
Frais fixes	Amortissement véhicules	15675.14
	Frais de personnel et salaires (28personnes)	14000.00
	Consommables, accessoires et autres	500.00
Frais proportionnels	Frais d'entretien (5%)	5945.20
	Carburant	1904.00
	Pneumatiques	383.56
Total frais de gestion par jour		38024.34
Tonnage de déchets collectés par jour		30
Coût de gestion (tonne collectée par jour)		1267.47

Source : MATE : « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008, p 37

Les coûts de gestion d'un CET :

Les principales coûts de la gestion d'un CET sont constitués de :

- Dépenses de fonctionnement, composées de coûts fixes (personnel, assurance) et de coûts variables (carburant, entretien)

- Dépenses d'investissement (amortissement des casiers et du matériel mis en place et le remboursement d'éventuels emprunts)

Les principales phases de l'exploitation d'un CET sont :

- La phase de l'investissement initial : études et instructions administratives, travaux et génie civile (achat du foncier, travaux de terrassement, construction de bassins de rétention des lixiviats), acquisition des équipements (matériel roulant, ouverture et étanchéité des casiers, installation d'un réseau de drains pour la collecte des lixiviats)
- La phase de l'exploitation : le contrôle des déchets à l'entrée, la dépose et l'enfouissement des déchets, la collecte et le traitement des lixiviats, la fermeture (et ouverture) des casiers successifs, la collecte et le traitement du biogaz
- La phase de post-exploitation : suivi sur 30 ans de la qualité des eaux, maintien des clôtures, entretien et exploitation de la collecte de lixiviats et de biogaz

Afin d'apporter des éléments d'éclairage international, le tableau suivant présente un exemple de coût d'exploitation d'un CET en France. Les dépenses d'investissement représentent plus de 50% des coûts, les frais de fonctionnement fixes sont le deuxième post de coût.

Tableau 12 : Exemple d'exploitation d'un CET en France (capacité 100000 tonnes)

Dépenses	Euro	%
Dépenses de fonctionnement fixes	10	25%
Dépenses de fonctionnement variables	10	24%
Dépenses d'investissement	21	51%
Total	41	100%

Source : MATE, le projet régional de gestion des déchets solides, analyse et recommandation en matière de recouvrement des coûts de la gestion des déchets municipaux en Algérie, septembre 2005

Estimation des coûts de gestion d'un CET en Algérie :

Compte tenu des informations disponibles, il n'est pas possible d'établir de manière précise un coût complet de gestion d'un CET, ce qui ne permet d'approcher les coûts de ces installations que par estimation, notamment à partir des appels d'offres passés dans certaines localités.

Plusieurs facteurs peuvent affecter significativement les coûts d'exploitation des CET et d'entraîner de forte variation d'une installation à l'autre comme : la taille de site (capacité annuelle de stockage), la catégorie et la densité des déchets stockés, la géométrie du CET (conception des casiers et alvéoles), la durée d'exploitation qui affecte principalement les investissements initiaux prévus pour le long terme, la nature du sous-sol (en fonction de perméabilité naturelle du sous-sol), les technologies de traitement des lixiviats et la durée et les modalités du suivi post exploitation.

Cas d'un CET classe II répondant aux critères suivants :

- Traitement jusqu'à 200 t/j de déchets par jour
- Employant 67 personnes

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

- Assurant un tri des déchets et un recyclage
- Fonctionnant en deux quarts (2x8 heures par jour)
- Comportant le matériel suivant : 01 compacteur épandeur de déchets ; 01 chargeur pneumatique ; 03 camions bennes ; 02 tapis roulants pour tri des déchets ; 01 déchetterie.

Tableau 13 : Estimation des frais de personnel d'un CET par mois en DA

nombre	Qualification	Frais de personnel
08	Administration/Techniciens	112 035,84
04	Chauffeur engins	49 509,68
03	Chauffeur P.L	37 467,06
13	Opérateur polyvalent	158 023,19
02	Chalumistes	21 811,16
23	Agent de triage	227 046,57
06	Manœuvres	53 540,40
02	Magasinier /fichiste	16 963,2
02	Mécaniciens	25 704,00
02	Agents de maintenance	21 811,16
02	Chef de parc /atelier	28 008,96
67	Totaux	751 921,22

Source : fait par nous soins à partir des données de MATE

Tableau 14 : Frais généraux et divers : administration (Prévisions Annuelles)

Rubriques/dépenses	Montant /DA Estimé/ An
Communications TLF/FAX	75 000,00
Frais d'énergie (Electricité- Eau – Gaz)	100 000,00
Fournitures de bureaux	100 000,00
PX. D'entretien (Balais – Chiffons – Détergents – ...etc.)	100 000,00
Assurance du patrimoine	286 720,00
Loyers + charges locatives (taxe foncière)	Néant
Totaux	661 720,00

Source : fait par nous soins à partir des données de MATE

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des
déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

Tableau 15 : Détail de la dotation annuelle en effets de sécurité (prévisions annuelles)

Désignation articles	Quantité	Prix. DA/HT	Unit	Prix DA/TTC	total
Casque Protection	60	230,00		13800,00	
Tablier homme	30	720,00		21600,00	
Combinaison homme	34	980,00		33320,00	
Soulier sécurité	10	1500,00		1500,00	
Gants plastic anti-solvants	50	110,00		5500,00	
Paire de bottes	30	650,00		19500,00	
Capuchon toile cirée	65	945,00		61425,00	
Gant cuir 5. doigts	34	185,00		6290,00	
Totaux	/	/		162 935,00	

Source : fait par nous soins à partir des données de MATE

Tableau 16 : Frais généraux et divers : traitement des déchets (prévisions annuelles)

Rubrique / Dépenses	Montant /DA estimé/An
Combustibles (150.000 L)	1 875 000,00
Lubrifiants (Huile/6000 L)	187 500,00
PDR/Pneumatique (1% de V)	800 000,00
Frais d'énergie et utilités	100 000,00
Produits d'entretien	50 000,00
Assurance patrimoine	1 055 958,00
Totaux	4 068 458,00

Source : fait par nous soins à partir des données de MATE

- Frais de personnel / An : 9 023 054,64 DA
- Charges sociales / An : 2 464 519,81 DA
- Frais généraux et divers de gestion et d'exploitation :
661 720,00 + 4 068 458,00 + 162 935,00 : 4 893 113,00 DA

TOTAL DES CHARGES ANNUELLES : 16 380 687,45 DA

COUT DE LA TONNE DE DECHET TRAITEE AU NIVEAU DU C.E.T. =

16 380 687,45DA / 73000 t = 224,39 DA/t
--

Les coûts d'éradication d'une décharge sauvage :

L'éradication des décharges sauvage est une opération qui varie d'un site à l'autre compte tenu des paramètres suivants :

- Configuration du site (pente, plaine,...etc.)
- Quantité et nature des déchets entreposés (ménagers, inertes, industriels, banals...etc.)
- Etat et taux de décomposition des déchets

Estimation des coûts d'éradication d'une décharge sauvage ⁶⁴:

La solution la plus simple –mais malheureusement la moins écologique- demeure le recouvrement des déchets par une couche de terre sur une épaisseur moyenne de 0,4m ; Cerner le site par une clôture grillagée et installer un fossé périphérique.

A cet effet, 1 m² de déchets fera l'objet des traitements suivants :

- Epannage et compactage au bulldozer au prix moyen de 30,00 DA/m²
- Recouvrement par 0,4 m³ de terre au prix moyen de 360,00 DA/m²

La clôture d'un hectare et la réalisation d'un fossé périphérique coûteraient en moyenne 400 000,00 DA soit 40,00 DA le m²

Aussi d'une façon générale, l'éradication d'une décharge sauvage selon la méthodologie citée plus haut coûterait 430,00 DA/m².

Conclusion :

Dans une logique de gestion durable des déchets, les objectifs nationaux algériens sont la diminution des quantités des déchets produites et l'atténuation de l'impact sur l'environnement de leur élimination.

Le développement économique ne peut plus avoir lieu en dehors des aspects sociaux et des luttes contre les inégalités et le respect de l'environnement. De ce fait, l'Algérie doit faire face à d'énormes défis qu'il faudra relever en tirant les leçons du passé en s'inspirant des expériences faites par d'autres pays pour répondre aux besoins actuels et atteindre les objectifs de développement durable.

La solution technique retenue par l'Algérie pour le traitement des déchets ménagers est la mise en centre d'enfouissement technique (CET), à ce titre, plusieurs CET ont été réalisés. Mais en réalité, la mise en décharges sauvages reste la solution appliquée en Algérie pour le traitement des déchets ménagers (il existe plus de 3000 décharges sauvages sur le territoire

⁶⁴ Selon les données de MATE, 2008

national, ces décharges sont situées le plus souvent sur des terres agricoles ou d'élevage ou le long des oueds)⁶⁵.

L'Algérie n'a pas fait le choix du compostage, malgré plusieurs expériences menées depuis 70 (unité de compostage de Badjarah, Blida et Tlemcen), et malgré que la majorité des déchets sont des déchets organiques.

Les activités de recyclage/valorisation ne sont pas très développées et ce bien que le potentiel de matières recyclables soit important (environ 760000 T/an). Avec la mise en place récente du système national de reprise, de recyclage et de valorisation des déchets d'emballage ECO-GEM, ce secteur est appelé à se développer.

Les impacts de la gestion non rationnelle des déchets ont été estimés en termes monétaires à : 0,32% du PIB dont 0,19 % du PIB en impacts sur la santé et 0,13 % du PIB en pertes économiques (potentiel de recyclage et de valorisation non réalisés)⁶⁶.

Le procédé utilisé dans les hôpitaux algériens pour éliminer les déchets hospitaliers est depuis longtemps décrié. Les hôpitaux disposent de brûleurs plutôt que d'incinérateurs conformes et sécurisés. En Algérie, les statistiques sur les déchets hospitaliers inquiètent, d'autant plus que leur traitement ne s'inscrit pas dans une démarche écologique. Ces déchets sont jetés anarchiquement par les hôpitaux, ou brûlés, ou encore ramassés avec les déchets ménagers ce qui représente un risque pour la santé humaine et pour l'environnement.

Le taux de recouvrement de la TEOM au niveau national s'élevait à 15% (au 31 décembre 2004, dernières données par le ministère des finances). Les recettes de la TEOM représentaient 306 millions de DA, le montant initialement prévu par les autorités locales se montait à 2024 millions de DA (pour l'année 2004). Le ministère des finances considère que la faiblesse de ce taux de recouvrement s'explique à la fois par une pratique généralisée d'incivisme fiscal d'une part et par le manque d'engagement des collectivités locales d'autre part⁶⁷.

⁶⁵ Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE)

⁶⁶ MATE : « Mise en œuvre du Programme National de Gestion des Déchets Ménagers "PROGDEM", état des lieux »

⁶⁷ Idem

Deuxième Partie : La gestion des déchets solides ménagers et hospitaliers dans la commune de Bejaia

Introduction :

Le progrès économique et social ainsi que l'existence des centres urbains et des zones industrielles ont engendrés dans nos villes la concentration de la population dans des zones très limitées, qui a causé l'apparition de plusieurs phénomènes préoccupants liés à l'urbanisation et à l'environnement dont essentiellement l'augmentation continue des quantités des déchets solides.

La problématique des déchets solides est l'une de celles touchant à notre environnement et à la santé publique.

La commune de Bejaia, à l'instar des autres communes algériennes, qui s'étale sur une superficie de 12022 hectares et abritant une population supérieure à 175498 habitants et présentant une topographie accidentée dominée par des ensembles colinéaires et montagneux et possédant une panoplie de sites naturels et touristiques à préserver et à valoriser n'échappe pas aux problèmes générés par les différents types de déchets.

La commune de Bejaia en pleine croissance connaît d'énormes difficultés liées à la collecte et au traitement des déchets. Elle produit en effet plus de 124.22 tonnes de déchets par jour qui sont évacués dans une décharge non contrôlée à Boulimat.

Pour faire un constat sur l'état actuel de la gestion des déchets solides ménagers et hospitaliers dans la commune de Bejaia, nous avons consulté les services qui prennent en charge l'organisation du système de gestion des déchets.

La commune de Bejaia a besoin d'une gestion adéquate de ses déchets afin de permettre une meilleure prise en charge de son environnement naturel et urbain et de préserver l'aspect ou l'image touristique exceptionnelle de cette zone.

Chapitre I : La gestion des déchets solides ménagers dans la commune de Bejaia

La grande préoccupation des villes algérienne en général et de la commune de Bejaia en particulier, se caractérise par une prolifération des déchets de toute nature dans un contexte d'urbanisation accéléré.

La préservation de l'hygiène et de la salubrité publique liées notamment à la gestion des déchets solides ménagers est une fonction confiée habituellement à la commune dont la non maîtrise est ressentie quotidiennement par les habitants et les visiteurs de la ville de Bejaia.

La commune de Bejaia en pleine croissance connaît d'énormes difficultés liées à la collecte et au traitement des déchets. Elle produit en effet plus de 124.22 tonnes de déchets par jour qui sont évacués dans une décharge non contrôlée à Boulimat.

Dans ce chapitre nous essayons d'évaluer le système actuel de gestion des déchets solides ménagers au niveau de la commune de Bejaia.

Section 01 : Présentation de la région d'étude

I- Aperçu historique :

Bejaia ville d'Algérie, située au cœur de l'espace méditerranéen donna son nom aux petites chandelles « Bougies » à fait l'objet d'une occupation permanente et successive, parfois très intense pendant plus de 3 milles ans. Chaque conquérant véhicule avec lui : une conception de la société, une religion, les mythes, et un système économique. Résultat un patrimoine culturel et historique très riche. « Sida polis, Saldae, Gour, Naceria, Bujio, Bougie, Béjaïa et Vegayethe » tous ces noms évoquent un passé, une histoire et des civilisations.

Née avec une appellation de « SIDA-POLIS » qui était attribuée par les phéniciens. C'est en 33 AV JC que les romains la nomment « SALDAE ». Ils construisent des enceintes et des portes qui facilitent l'accès à la ville. En 429, les Vandales prennent « SALDAE » et devient alors « GOUR ». Ils seront chassés par les Byzantins en 640 et à leur tour expulsés par les Arabes. En 1067, Nacer le gouverneur a conquit le site de Bejaia et la transforme en capitale, qui prend ensuite son nom « EL-NACERIA ». C'est la période la plus lumineuse de l'histoire de Bejaia, vu les constructions qui ont été réalisées (des palais, mosquées,...). En 1509, Bejaia tomba au mains des espagnoles et connu le plus mauvais sort de sont histoire où les 2/3 de la ville ont été détruite. En 1556, les turques reprennent Bejaia et apportent des modifications, mais elle ne repend plus jamais la gloire d'autour. En 1833, Bejaia tomba aux mains des français. Elle connaît une nouvelle implantation coloniale et une nouvelle structure urbaine qui est le fruit d'un projet réfléchi.

La commune de Bejaia existe en tant qu'entité administrative avant 1962 et fut siège de daïra des 1963 lors de découpage administratif ou elle appartenait à la wilaya de SETIF. En 1974 lors du découpage administratif, l'ancien siège est promu au rang de chef lieu d'une nouvelle wilaya du même nom.

La période allant de 1962 à 1970 est caractérisée par : une stagnation de tissu urbain, l'appropriation de l'espace urbain et surtout l'émergence de tissu anarchique engendré par l'exode rural massif, et la crise de logement 1974-1990. En 1974 Bejaia se détacha du département de SETIF et sera élevée au chef lieu de wilaya. En 1975 la ville se dota d'un plan d'urbanisme directeur PUD inspiré de l'idée du plan de Constantine, et le monopole des réserves foncières communales qui va donner une assiette importante à la zone industrielle, et à l'activité portuaire (réalisation d'une zone administrative vers l'ouest, réalisation des zones d'habitations urbaine nouvelles ZHUN telle que les ZHUN sidi Ahmed et Ihaddaden). La période allant de 1990 à 2007 est caractérisée par : Un déficit en réserves foncières, apparitions des constructions verticales (les tours), réalisation de la nouvelle ville (Sidi Ali labhar), création d'un centre universitaire (Aboudaou), Attribution d'un nombre de logement.

II- Le cadre géographique :

1-La situation géographique :

La commune de Bejaia existe en tant qu'entité administrative avant 1962 et fut siège de daïra des 1963 lors de découpage administratif ou elle appartenait à la wilaya de SETIF. En 1974 lors du découpage administratif, l'ancien siège est promu au rang de chef lieu d'une nouvelle wilaya du même nom.

Située entre les latitudes $36^{\circ}15$ et $36^{\circ}55$ nord et les longitudes $4^{\circ}20$ et $4^{\circ}30$ est, et s'étende sur une superficie de 12022 hectares, la commune de Bejaia est limitée par :

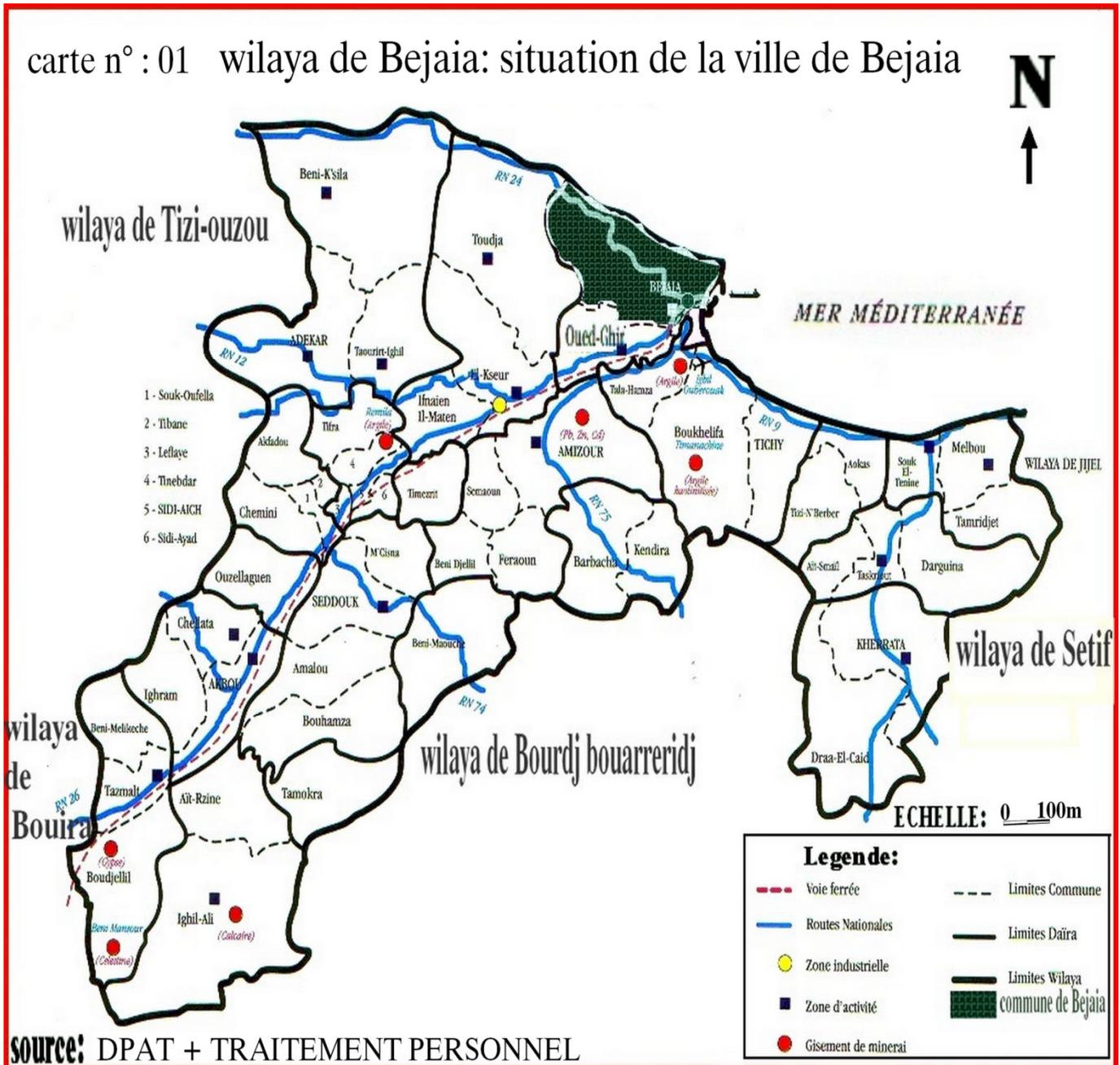
- La mer méditerranéenne au Nord et au Nord Est ;
- La commune de Toudja à l'Ouest ;
- La commune de Tala Hamza et Oued Ghir au Sud ;

Elle occupe une position médiane au Nord de la région de Bejaia, sur les bords de la méditerranée et à l'embouchure de Oued Soummam. Par la forte présence de massifs et de collines qui l'entourent, la commune de Bejaia prend un aspect montagneux et enclavé. Mais elle arrive à communiquer avec l'arrière pays par des couloirs naturels dont le plus important correspond à la vallée de la Soummam.

La commune de Bejaia se situe à 240km au Nord Est d'Alger. Constitue le point de convergence de trois routes nationales qui sont :

- La RN 9 : vers Sétif longeant la vallée de la Soummam.
- La RN 12 : vers Tizi Ouazou à 133km.
- La RN 24 : longeant la vallée de la Soummam sur 99km.

Carte 01 : La situation géographique de la commune de Bejaia



2- Les caractéristiques physiques et naturelles :

La région de Bejaia est située dans une zone fortement contrastée par la diversité de son relief.

Le sol en sa nature et sa forme, est un support de toute œuvres urbaines que se soit réseau, bâti ou autre, le tout est regroupé sous le nom physique, pour émerger l'aspect naturel de la zone bien sur sans oublier le rôle facteur climatologique.

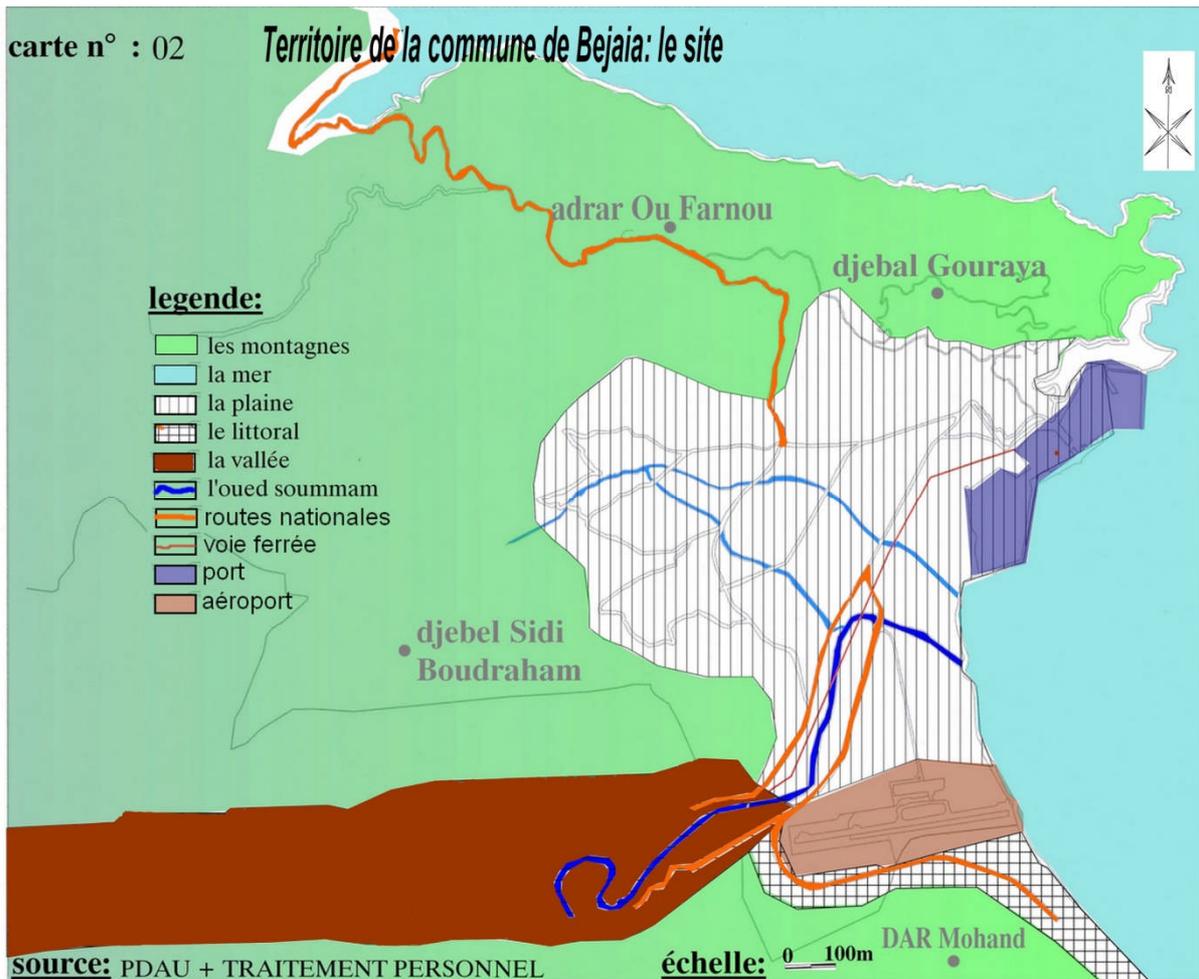
a- La topographie :

Avec une superficie de 12022 hectares, la ville est entourée de montagnes qui la protège des vents et le lit des poumons de la ville « forêts ».

La région de Bejaia se singularise par l'occupation d'un site qui est une synthèse des principaux reliefs.

Ces reliefs sont :

- Une plaine côtière : s'étend de Bejaia jusqu'au Souk El Tenin sur une longueur de 30km et une largeur de 4km ;
- La vallée de la Soummam : d'une longueur de 80km et d'une largeur de 4km ; Elle sépare deux ensemble de montagne (Bibans, Babors à l'Est, Akfadou et Gouraya à l'Ouest) ;
- La montagne : occupe 60 % de la superficie de la région.



b- Les conditions géologiques :

La partie habitée du flanc sud de Gouraya, sujette à des glissements de terrain, est constituée de marnes et de macro-calcaire. La plaine, regroupant la zone industrielle et de nombreuses administrations, est constituée d'alluvion ancienne, basse terrasse, dépôts limoneux, sable, cailloutis et quelques poches d'argiles. Contrairement à la partie habitée du sud de Djebel Boudraham qui est plus stable, est constituée de brèche, conglomérats.

La région de Bejaia n'est pas épargnée par le phénomène sismique, provoquant ainsi des désordres dans le milieu urbain. La région de Bejaia a été plusieurs fois secouée par les séismes. Elle se classe dans la zone « A », c'est-à-dire zone à moyenne sismicité. Elle est très active en secousses de moyennes intensités. Le mécanisme générateur est essentiellement lié à la présence d'un pli-faille à Kherrata.

La région de Bejaia n'est pas épargnée aussi aux risques liés aux inondations. La majorité des cités urbaines de la plaine n'ont pas été épargnées par ce phénomène. Les causes de ces inondations se résument à l'action conjointe de trois facteurs : une pluviométrie assez élevée, un faible taux d'infiltration des sols (peu perméable : marnes), une topographie favorable aux inondations.

c- Le Climat :

Le climat de la ville s'inscrit dans le microclimat méditerranéen, caractérisé par un hiver humide et un été chaud et sec.

➤ La Température :

On peut décrire les températures qui prévalent à Bejaia, comme variant sur une amplitude de 10°C autour de la valeur moyenne de 20°C .Elle peuvent descendre jusqu'à 10°C en hiver et monter jusqu'à 30°C en été. Des pics exceptionnellement hauts peuvent être enregistrés, surtout au mois d'Août en période de grands incendies. Dans l'autre sens, il arrive bien aux températures de descendre en dessous des seuils auxquels la population est habituée

La température moyenne de Bejaia varie entre 11°C en hiver et 28°C en été.

Le tableau ci-dessous montre les moyennes mensuelles des températures de Bejaia.

Tableau 17 : La moyenne mensuelle de la température entre 1995 et 2006

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne	12.2	11.3	14.1	16.4	18.7	26.3	26.8	28.8	24.3	21.5	17	12.8

Source : ONM

➤ La Précipitation

Les précipitations sont irrégulières mais l'observation sur une longue période indique un niveau moyen de pluviométrie qui se situe dans la fourchette des (600-800) millimètres ; ce qui fait de notre zone d'étude une des mieux arrosées de la wilaya.

Les faits les plus marquants de la pluviométrie à Bejaia, sont: Une irrégularité inter mensuelle, une irrégularité interannuelle.

La saison des pluies va de Septembre à avril, avec une moyenne annuelle de 100 à 700 mm. Bejaia est considérée comme l'une des régions les plus arrosées. Elle connaît des gelées fréquentes tout le long de la saison hivernale dans la zone de montagne.

Le tableau suivant présente les moyennes mensuelles des précipitations.

Tableau 18 : La moyenne mensuelle des précipitations entre 1995 et 2006 :

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne	627	537	436	237	52	9	4	8	185	123	114	163

Source : ONM

➤ Vents :

Notre zone d'étude est accrochée au flanc du mont de Gouraya, qui lui permet une protection contre les vents du Nord.

Elle connaît des vents qui viennent :

- De l'Est dans la période estival ;
- De Sud-ouest durant les autres périodes de l'année.
-

d- Le réseau hydrographique :

Bejaia est considérée comme l'une des régions les plus arrosées du pays, d'où l'existence d'un réseau hydrographique important dont les principaux oueds sont : Oued Soummam

3- La structure urbaine de la commune de Bejaia:

La commune de Bejaia contient :

- Une agglomération chef lieu découpée en 12 grands secteurs ;
- Cinq agglomérations secondaires qui sont les suivantes :
Boulimat, Saket, Boukhiam, Amtik n'Tafath, Oued Oussama ;
- Une zone éparses.

II- Le cadre démo-économique :

1- La population :

L'étude du phénomène démographique est primordiale dans toute analyse urbaine.

La wilaya de Bejaia a connu une croissance démographique rapide depuis l'indépendance, due à l'accroissement naturel d'une part et un apport migratoire important d'autre part. La population de la commune de Bejaia a connu une augmentation durant toute la période 1998-2007, passant de 147.958 à 175.743 habitants. Elle représente un taux de 0,17% par rapport à la population globale de la wilaya. Sa densité est progressive elle est passée de 1.233 à 1.462 habitants/km² de 1998 à 2007, ce qui explique clairement l'élargissement du tissu urbain et le nombre de quartiers de la commune tels (Ihadaden Ouada, Ihadaden Ofela, Taklait, etc).

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

Tableau 19 : Evolution de la population de la wilaya et de la commune de Bejaia

Année	1998	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Population de la wilaya	905425	938130	947959	958189	968299	978662	990951	1002644
Population de la commune	147958	162348	166200	167994	169766	171583	173693	175743
Densité hab/km ²	1.233	1.352	1.385	1.399	1.412	1.427	1.445	1.462
Population de la commune en %	0.16	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

Source : DPAT-Bejaia

Une population mal répartie sur l'espace communal et qui accuse des fortes tendances à l'agglomération chef lieu avec un pourcentage de 96% de la population communale.

Du fait d'un relief fortement accidenté, marqué par la présence de pentes relativement fortes, la population de la commune de Bejaia est concentrée dans sa quasi-totalité au niveau de la ville soit 168240 habitants en 2008 (96% de la population communale). En effet, moins de 4% de la population communale réside en dehors des limites de la ville, dans des villages proches tels que TAZEBOUCHT, AMTIK, avec une population évaluée à 7258 habitants en 2007.

Tableau 20 : Evolution de la population de la commune de Bejaia entre 1998-2008

	Population	population	Taux D'accroissement
	1998	2008	
Agglomération chef lieu	142141	168240	1,70
AS et ZE	5845	7258	2,18
Total Commune de Bejaia	147958	175498	1,72

Source : GPRH 2008

La lecture de ces tableaux indique que la population de la wilaya de Bejaia est concentrée dans les Agglomérations chefs-lieux. L'essentiel de la population urbaine est concentrée dans les villes. En réalité, cette tendance n'est pas propre à la commune de Bejaia, mais en général à l'ensemble du pays. Cette mauvaise répartition de la population est due essentiellement aux contraintes économiques et naturelles de relief qui ont engendré des conséquences sur la population et l'environnement.

2- Les activités économiques :

En dépit de la configuration du relief, souvent contraignant pour l'aménagement de l'espace, les efforts d'investissements consentis depuis deux décennies ont entraîné de grandes mutations au plan socio-économique. La commune de Bejaia dispose aujourd'hui d'infrastructures et d'équipements de base indispensables à un développement harmonieux et intersectoriel

La commune de Bejaia constitue le principal pôle économique de la wilaya par la forte concentration des activités industrielles et par la présence de la plus importante zone industrielle.

a- L'agriculture :

Disposant d'une surface agricole utile de près de **360** Ha dont **16,66** % sont irrigués, la commune recèle d'importantes potentialités foncières de haute valeur agricole, particulièrement les terres situées dans la vallée de la Soummam et les plaines côtières.

La fertilité de ces sols confère au secteur de l'agriculture des aptitudes à une exploitation intensive (irrigation, mécanisation) dans le domaine du maraîchage, des agrumes, des fourrages et dans les élevages bovins laitiers et avicoles.

Tableau 21 : Répartition générale des terres unité : HA

SAU	Pacages et parcours	terres improductives	Superficie forestière	superficie de la commune
359	387	676	10580	12022

Source : DPAT 2008

Tableau 22 : Répartition de la SAU unité : HA

SAU		Terres labourables		Cultures permanentes		
Totale	Dont irriguée	Culture herbacée	Terres au repos	Prairies naturelles	Vigne	Arbres fruitiers
360	60	66	165	0	1	128

Source : DPAT 2008

Tableau 23 : principales cultures unité : QX

Céréales	Légumes secs	Fourrages	Agrumes	Culture maraichère	Vigne de table	Oliviers	Figuiers	Culture industrielle
0	0	300	1910	1485	24	1185	0	0

Source : DPAT 2008

b- L'industrie :

La commune de Bejaia constitue le principal pôle économique de la wilaya par la forte concentration des activités industrielles et par la présence de la plus importante zone industrielle, ce qui la classe au 3^{ème} rang des centres industriels de l'Est après Annaba et Constantine.

Bejaia dispose d'un tissu industriel significatif où presque toutes les branches sont présentes avec une prédominance des activités manufacturières et de transformation.

Le développement des activités industrielles a été favorisé par les investissements décidés dans le cadre des plans de développement économique et des programmes spéciaux lancés durant les années 1970-1980.

La quasi-totalité des établissements industriels sont implantés au niveau de la zone industrielle, et au niveau du port. Une centaine d'unités sont installées dans cette zone relevant ainsi diverses branches industrielles telles que les textiles, l'agro-alimentaire, le bois, le papier et les hydrocarbures,...etc.

La zone industrielle de Bejaia, est le résultat du plan d'urbanisme directeur (P.U.D), dont la ville est dotée en 1975. Ce plan qui s'inspire du plan de Constantine, qui avait comme recommandation, de donner une assiette foncière très important, de plus de 320 Ha à la zone industrielle. Ajouter l'importance du port et son rôle primordial, qui joue dans l'économie de la ville de Bejaia, il est considéré comme le deuxième au niveau national après celui d'Alger.

Les unités industrielles et les PME présentes dans la commune de Bejaia génèrent des quantités considérables de déchets qui sont traités de la même façon que les déchets des ménages.

c- Le tourisme :

La commune de Bejaia recèle des potentialités touristiques certaines, de par sa situation géographique privilégiée et de ses importantes ressources naturelles et touristiques

L'un des atouts majeurs qui donne à la wilaya de Bejaia sa vocation touristique est l'hétérogénéité de son relief (mer, montagnes, forêts) ajouter à cela une zone côtière avec de véritables curiosités, constituent des potentialités touristiques certaines. Mais l'offre hôtelière de la région reste insuffisante au regard de la demande exprimée surtout en été.

L'activité touristique intense durant la période estivale entraîne un apport supplémentaire de populations consommatrices de divers services et conséquemment générateur de quantités supplémentaires de déchets.

d- Les services :

Ce secteur occupe la part la plus importante des emplois de la ville. Cette tertiarisation des activités peut être due à l'accroissement démographique induisant des emplois dans les secteurs de l'éducation, la santé, l'administration ...etc.

En tant que pôle touristique, Bejaia compte également un nombre important de commerces.

La commune de Bejaia, à l'intérieur des montagnes qui la ceinturent, est caractérisée par :

- une forte urbanisation.
- Une forte densité d'activité économique.
- Une forte concentration d'activité de communication.

III- L'organisation et fonctionnement de la commune de Bejaia :

La répartition spatiale de la commune de Bejaia comprend plusieurs zones à caractères différents (fonctionnelles, urbaines et industrielles).

1-Les zones fonctionnelles :

Occupant une superficie d'environ 2542 Ha, la ville de Bejaia s'est développée durant la dernière décennie dans un cadre non planifié, sans contrôle entraînant un gaspillage énorme du foncier sans pour résoudre la question du logement.

Aujourd'hui, elle est en quête de nouveaux espaces pour assurer son développement et renforcer son poids économique lui permettant de se hisser au rang de la métropole. Bejaia peut être subdivisée en trois zones bien distinctes :

1-1-La zone à dominance résidentielle :

Elle s'étale de l'ancien tissu urbain au quartier de Bir Slam en passant par plusieurs cités d'habitats collectifs, des lotissements et des quartiers d'habitat individuel spontané et illicite. Occupant des terrains en pente, cette zone forme une sorte de boucle autour de la ville.

1-2-La zone des grands équipements :

Cette zone occupe une position médiane et s'allonge linéairement de la ville basse vers l'université.

1-3-La zone d'activité :

Elle s'étend de l'avant port jusqu'à la zone industrielle qui s'est développée sur les terrains agricoles de la plaine.

2- Les entités urbaines (découpage en quartier) :

Ainsi, à travers la lecture de la ville et de ses composantes, le PDAU de Bejaia, a dégagé 10 unités urbaines ou grands quartiers qui sont considérés comme autonomes dotés d'un certain niveau d'équipements.

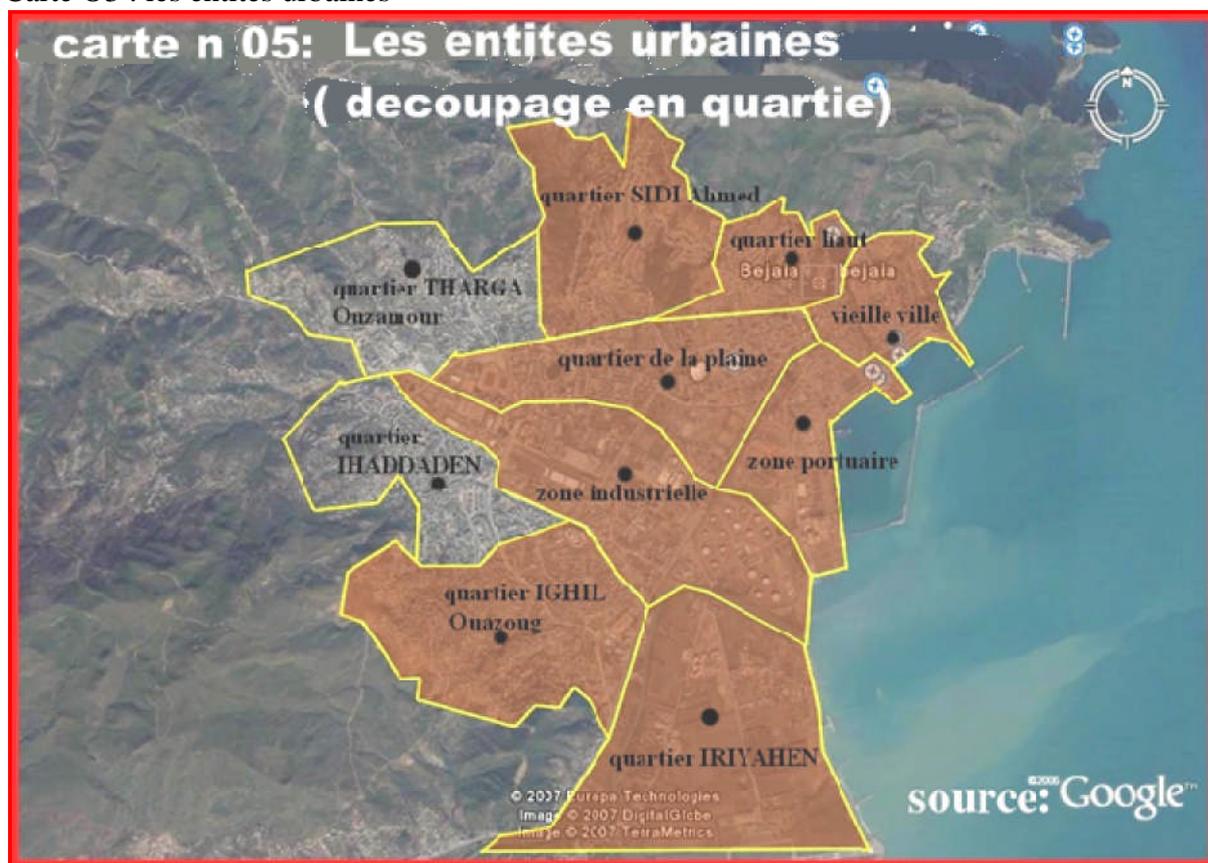
Ces grandes unités sont :

- Le noyau historique et le centre urbain.
- Le quartier de Sidi Ahmed.
- Le quartier de la plaine.
- Quartier Ighil Ouazzoug (zone d'habitation individuel spontané).

- Quartier Ihddadene (habitation collectif et zone d'entrepôt).
- Quartiers TARGA OUZAMOUR : zone d'habitation individuelle spontanée.
- La zone industrielle (zone monofonctionnelle).
- Zone avant port.
- Zone portuaire.
- Quartier Iryahanne.

Le découpage en unités urbaines ou en quartiers peut constituer la base pour l'établissement et la définition des secteurs et zones de collecte des déchets ménagers et assimilés.

Carte O3 : les entités urbaines



IV- La structure du tissu urbain :

L'analyse du tissu urbain permet de dégager trois types de tissus à savoir :

1- Le tissu de l'ancienne ville et le quartier de la gare (ex camp inférieur) :

Il est organisé par parcelles et îlots, la croissance est organisée par la rue, les constructions sont à l'alignement et en continuité sur cette dernière qui constitue l'élément structurant de base, support de la cohérence urbaine, parcellaire alignement, gabarit, typologie des formes et des compositions,

2-Tissu péri central de la plaine :

Ce tissu est organisé par parcelle et îlots, mais avec un bâti discontinu. La relation du bâtiment à la rue est généralement indirecte. C'est un espace où la juxtaposition des fragments qui fait loi, reste incapable de former une véritable totalité organique. C'est une ville fonctionnelle ou l'éclatement des fonctions (zonage) : zone Sidi Ahmed, zone Ihaddaden, zone Industrielle, zone d'équipement, et le non respect de l'alignement on fait disparaître la rue.

3-Tissu périphérique (Les croissances linéaires) :

Elles sont les résultats d'une croissance linéaire le long des routes, organisée par des parcelles mais sans une structuration par îlots : Tala Ouriyane, Ighil Elbordj le long de La RN 24 Iriyahan le long de La RN 9 et RN12.

- **Les composants de la ville de Bejaia (Les grands quartiers) :**

La superficie qu'enferme le périmètre d'extension urbaine s'élève à près de 1450 hectares. La ville est découpée provisoirement en dix (10) grandes régions :

-La vieille ville : Elle occupe l'extrême ouest d'une large baie, accrochée au flanc de GOURAYA, sa morphologie contraignante ne lui permet pas d'être accessible de tous les côtés, seul deux voies principales le permettent : boulevard Amirouche qui est le prolongement de l'axe de la liberté, boulevard Benboulaid qui est le prolongement de l'axe de la Soummam. Caractérisée par la concentration de tous les équipements collectifs de la ville : Administration, A.P.C, poste, théâtre, cinéma, ...etc. Il se caractérise par des constructions verticales, très denses bordant des voies étroites et sinueuses qui compliquent la circulation.

-Les quartiers hauts : Situés au nord, ils se caractérisent par une densité d'habitation très élevée ne tombant pas au-dessous du minimum trois 3 personnes par pièce. Et se composent de vieux quartiers de SIDI TOUATI et OUED ACHAALLAL dont l'habitat est souvent médiocre.

- Quartier de la plaine : Il couvre environ 70 hectares et a un caractère plurifonctionnel intégrant commerce, industrie, artisanat et habitat. Il se structure le long de boulevard Benboulaid.

- Quartier d'Ihaddaden: Il se compose de trois cités d'habitations formant une ZHUN de 1900 logements au pied de Djebel sidi Boudraham (limite ouest de la ville), et d'un certain nombre de constructions privées dont le nombre ne cesse d'augmenter. Ce qui caractérise cette zone : l'absence d'une relation entre la forme bâtie et l'organisation spatiale ; absence des espaces de communication.

- Sidi Ahmed :

Elle s'étend à flancs de montagne sur une superficie de 198 hectares.

-La zone industrielle : Située au cœur de la ville, elle consomme les meilleures terres agricoles, elle a eu des répercussions graves sur le plan écologique et environnemental, elle étouffe le développement harmonieux et l'équilibre de la ville.

- Quartier d'Ighil Ouazzoug :

Sis au Sud de la ville, c'est un îlot de constructions qualifiées d'illicites de types horizontaux.

- Quartier du port : Il se divise en trois parties :

- port pétrolier 75 hectares ;
- port marchand 26 hectares et 1000 mètre de quai ;
- arrière port : 60 hectares et 800 mètre de quai.

- Quartier Iriyahan:

Sis au sud de la ville, il regroupe un ensemble d'infrastructure de communication et l'aéroport qui occupe 85 hectares des terres agricoles.

- Quartier de Targa Ouzamour : Situé à la limite Sud Sud-Ouest de la ville, le quartier de Targa Ouzamour est caractérisé par : un nombre important d'habitations illicites, des voies étroites, une forme des îlots irréguliers.

4- Le réseau de voirie et accessibilité :

La ville de Bejaia est desservie par tous les modes de transport terrestre, maritime et aérien. Elle est équipée d'une gare routière, d'une autre ferroviaire, d'une troisième maritime et d'un aéroport. Le réseau routier est constitué de 04 routes nationales permettant de relier Bejaia aux grandes villes de la région. Ces routes sont : RN9 (Bejaia-Sétif), RN12 (Bejaia-Bouira), RN24 (Bejaia-Dellys), RN75 (Bejaia-Batna).

La voirie urbaine présente une configuration différenciée selon que l'on se trouve dans les quartiers perchés aux flancs des montagnes telle que la vieille ville, Sidi Ahmed et Ighil Ouazzoug, ou dans les quartiers de la zone de la plaine.

Dans les premiers, la voirie est étroite, sinueuse et parfois difficilement carrossable, tandis que dans les seconds, la tracé de la voirie est géométrique, rectiligne avec un gabarit relativement adapté au volume du trafic.

Section II : La gestion des déchets solides ménagers dans la commune de Bejaia

La gestion des déchets ménagers relève de la responsabilité de la commune. La commune organise, sur son territoire, un service public en vue de satisfaire les besoins collectifs des habitants en matière de collecte, de transport et, le cas échéant, de traitement de ces déchets⁶⁸.

La commune de Bejaia connaît d'énormes difficultés liées à la gestion des déchets ménagers comme : l'inaccessibilité de certains cartiers, l'insuffisance de moyens techniques utilisés et l'absence d'une bonne sensibilisation.

⁶⁸ Article 32 de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets

I- description des déchets solides ménagers de la commune de Bejaia :

La quantité et la qualité d'ordures ménagères générées dans la commune de Bejaia dépendent essentiellement :

- ◆ De typologie d'habitat.
- ◆ Du niveau de vie.
- ◆ Des mœurs de la population.
- ◆ Des mouvements plus au moins importants de la population au cours de l'année : foires, pèlerinages, vacances annuelles pendant la période estivale.
- ◆ Du mode de conditionnement des denrées alimentaires et des autres marchandises

1- L'aspect quantitatif :

La détermination de la quantité de déchets générée dans la commune de Bejaia se basera sur les critères suivants⁶⁹ :

- Les quotas enregistrés au niveau de la commune de Bejaia l'année 2002 et qui est de l'ordre de 0,61 kg/hab/j
- Une croissance annuelle de la génération quotidienne des déchets par personne de l'ordre de 1,5% pour cause de changement progressif du mode de consommation de la population
- Des variations du taux d'accroissement démographique

La commune de Bejaia a produit plus de 100 tonnes de déchets par jour en 2002 qui sont évacués dans une décharge sauvage non contrôlée. Ce chiffre pourrait dépasser les 124 tonnes en 2008. Cette quantité, nous l'avons calculé à partir des données du Plan directeur de gestion des déchets solides urbains au niveau de la commune de Bejaia.

Le traitement des données donne les résultats suivants :

Tableau 24 : Evaluation de la quantité de déchets générée dans la commune de Bejaia

Année	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Population*	166200	167994	169766	171583	173693	175743	177 460
Quotas** kg/hab/j	0.610	0.625	0.640	0.655	0.670	0.685	0.700
Tonnage***	101.38	104.99	108.65	112.38	116.37	120.38	124.22

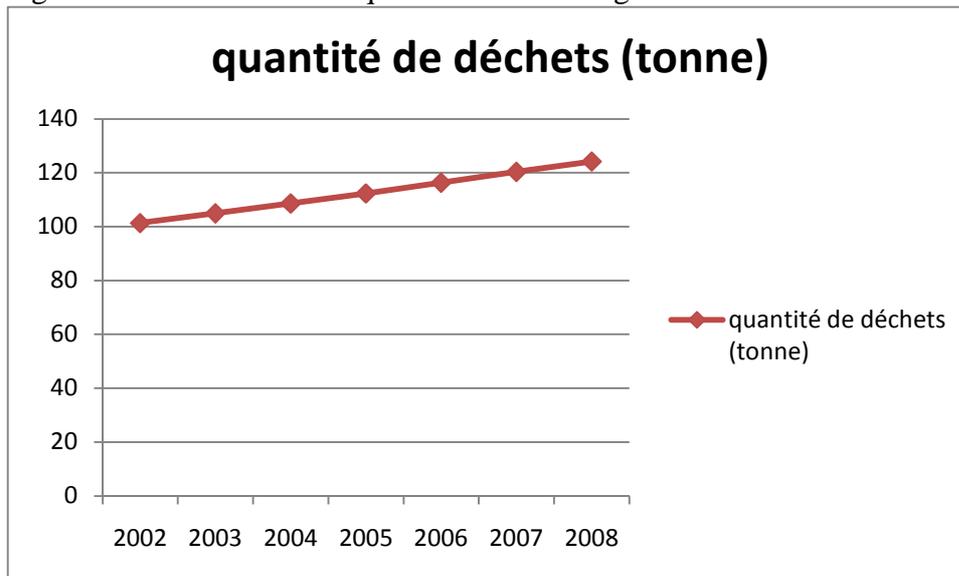
Source : * DPAT Bejaia

** Plan directeur de gestion des déchets solides urbains de la commune de Bejaia

*** calculés par nous soins

⁶⁹ Plan directeur de gestion des déchets solides urbains de la commune de Bejaia, 2002

Figure 10 : Evolution de la quantité de déchets générée dans la commune de Bejaia



Réalisée par nos soins à partir des données du tableau N°24

Le tableau indique que la quantité des déchets ménagers est assez importante et croissante durant la période étudiée. Elle est passée de 101.38 tonnes/jour à 124.22 tonnes/ jour de 2002 à 2008. Le taux de croissance de cette quantité est estimé à 22.52% de 2002 à 2008. Cette croissance peut être expliquée par le phénomène d'exode et d'urbanisation et du changement de mode de vie de la population.

Ce taux peut être plus important sachant que plusieurs paramètres ne sont pas pris en considérations (le mode de vie, les dépotoirs et les agglomérations isolées).

Il est constaté à partir du tableau ci-dessus que la génération des déchets solides urbains au niveau de la ville de Bejaia est assez importante par rapport à la moyenne nationale (0,5 kg/j/hab.) avec un quota entre 0,6 et 0,7 kg/j/hab.

Ces chiffres pourraient facilement être augmentés si l'on comptabilise les quantités de déchets constituant les décharges sauvages qui se prolifèrent un peu partout dans le tissu urbain et dans la périphérie ainsi que les déchets assimilables aux déchets ménagers générés par les unités industrielles et transportés par elle-même vers la décharge publique.

2- L'aspect qualitatif :

En l'absence de statistiques annuelles sur la composition des déchets de la commune de Bejaia, un tri manuel a été effectué par le service de nettoyage au niveau de la décharge de Boulimat. Il a concerné 135 Kg de déchets qui ont été triés et pesés. Les résultats sont illustrés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 25 : Composition des déchets ménagers de la commune de Bejaia

Type de déchets	Poids (kg)	%
Matière organique	94	69.63
Papier carton	15	11.11
Plastiques	16.6	12.29
Métaux	3.7	2.74
Textiles	4.5	3.33
Verres	0.6	0.45
Bois	0.6	0.45
Total	135	100

Source : service de nettoyage

Figure 11 : Composition des déchets ménagers de la commune de Bejaia

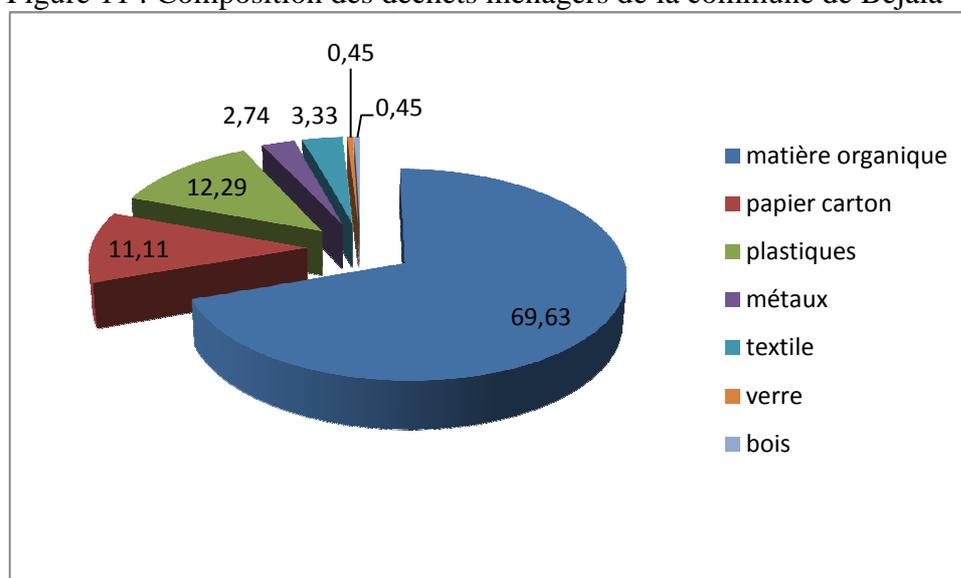


Figure réalisée par nos soins à partir des données du tableau N°25

Il ressort de ce tableau que le taux des matières organiques reste toujours nettement plus élevé que les autres composants de déchet. Il est de l'ordre de 69.63% en 2006 pour une masse totale triée de 135kg. La part des autres composants comme le plastique, le papier carton, les métaux, le verre et le bois sont respectivement de l'ordre de 12.29%, 11.11%, 2.74%, 0.45% et 0.45%.

- Les matières organiques prédominent toujours par rapport aux autres matières. Elles représentent 69.63% des déchets triés. Ceci s'explique par le comportement nutritionnel des habitants qui favorisent les légumes aux autres nutriments.
- 11.11% des papiers et carton cela s'explique par les modifications dans le comportement de consommation et aussi à l'inexistence de recyclage de cette matière au niveau de la commune de Bejaia.

- 12.29% des matières plastiques ; c'est également lié aux modifications dans le comportement de la consommation et dans l'inexistence d'unité de récupération du plastique.
- 2.74% pour les ordures ménagères sous forme d'emballage métallique (boîtes de conserve). Il est évident que sa récupération est possible par un tri au niveau des ménages.
- Les autres déchets présentent de faibles pourcentages.

II- Organisation de la gestion des déchets ménagers :

La commune assure l'enlèvement des déchets ménagers et le balayage des voies publiques. Cette tâche comprend, la réalisation et l'emplacement de points de pré-collecte, l'organisation de la collecte et le transport des déchets vers un lieu de traitement (actuellement c'est la mise en décharge à Boulimat).

Le mode d'organisation de la collecte et d'élimination des déchets ménagers est assuré en régie par le service de nettoyage à la direction de la voirie et des réseaux divers de la commune (DVRD). Le siège du service nettoyage de la commune de Bejaia est constitué de vieux hangars localisés au niveau du quartier Ighil Ouazzoug à proximité de la RN12, il est constitué de trois bureaux, six chambres pour les ouvriers qui arrivent de loin, deux magasins servant de lieu de dépôt des outillages de travail des balayeurs et éboueurs, d'une loge et de plusieurs locaux sanitaires.

1- Organisation de la pré-collecte :

La pré-collecte à Bejaia se fait d'une façon traditionnelle (utilisation des sacs fragiles en plastique d'une couleur unique non conçue pour les ordures).

La pré-collecte des déchets ménagers au niveau de la commune de Bejaia se caractérise essentiellement par le dépôt des sacs à ordures par les habitants qui sont les générateurs de déchets près de leurs habitations pour être ensuite enlevés par les éboueurs du service de nettoyage.

Ce mode de pré-collecte est le plus approprié à une collecte sélective et le plus confortable aux générateurs de déchets, mais il pose certaines difficultés dans sa mise en application. Ces difficultés ont des répercussions sur tout le processus de la gestion des déchets ménagers.

En effet, le type de récipient le plus utilisé par la population est les emballages en polyéthylène facilement déchirables et renversables par les animaux, ce qui génère des difficultés additionnelles au travail des agents de collecte. Sachant notamment que certaines personnes, ne soucient guère aux normes d'hygiène et ne respectent pas les horaires, jettent leurs ordures à tout moment de la journée, ce qui augmente la durée de dépôt de ces sacs en dehors des habitations et exposés ainsi plus longtemps aux animaux. Le passage par ces endroits réservés aux piétons est devenu impossible en raison des odeurs qui se dégagent.

Le non respect des horaires de passage des véhicules de collecte par les habitants génère encore un autre problème qui est celui de l'apparition des micro-décharges sauvages au

niveau des points destinés au dépôt des déchets. Ce type de décharges donne une mauvaise image aux cités résidentielles.

Photo 01 : micro-décharges au niveau des points destinés au dépôt



Les habitants de la commune de Bejaia utilisent généralement le même sac pour tous les déchets (ils ne séparent pas leurs déchets). Ils ne disposent pas de moyens appropriés pour le tri, ce qui remet en cause la mise en place d'une collecte sélective.

Le système de pré-collecte suivi au niveau de la commune de Bejaia n'est pas valorisé et n'offre aucun avantage, notamment en ce qui concerne la mise en place d'une collecte sélective permettant de minimiser le volume de déchets acheminés vers la décharge et de diminuer la fréquence des déplacements des véhicules de collecte vers la décharge et permettant aussi de valoriser la part valorisable des déchets.

2- La collecte des déchets ménagers :

La collecte constitue la deuxième étape du processus de gestion des déchets. Le système de collecte et de transport actuellement adopté dans la ville de Bejaia est en fonction du matériel technique disponible et des conditions locales spécifiques du type d'habitat.

Le type de collecte utilisé à Bejaia est :

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

- Une collecte de porte à porte, où les déchets sont mis dans des sacs par les habitants au bord des rues devant leurs immeubles.
- Une collecte par point de regroupement, où les habitants doivent apporter leurs déchets au niveau des points de regroupement aménagés par l'APC à savoir les conteneurs métalliques ou des récipients.

C'est un système qui présente certains avantages puisqu'il offre un confort supplémentaire aux générateurs de déchets et permet une plus grande propreté. Ce système comporte quelques inconvénients relatifs aux coûts supérieurs d'investissement.

Les différents équipements de collecte mis dans la commune sont :

Les caissons métalliques : La commune de Bejaia a mis en place une procédure de pré-collecte qui est l'installation de bennes métalliques dans certains sites (caissons pour camions SNVI-K120 et caissons pour camions multi-bennes SNVI-C206). Il est constaté que les sites où sont installés ces bennes métalliques finissent par devenir de micro-décharges sauvages et cela pour différentes raisons : d'une part, ces caissons ne sont pas nettoyés systématiquement après chaque déchargement, des odeurs s'y dégagent obligeant parfois les habitants à ne pas se rapprocher trop d'eux et de jeter leurs déchets par terre. D'autre part, par le manque de civisme de certains habitants.

Photo 02 : caisson métallique



Poubelles en caoutchouc : La commune de Bejaia a mis en place une autre procédure pour la pré-collecte qui est le programme d'installation de poubelles non hermétiques au niveau des entrées des immeubles de quelques cités d'habitas collectifs. Un grand nombre de ces poubelles ont été volées et on assiste ainsi à l'apparition d'un grand nombre de micro décharges sauvages.

Photo 03 : poubelles en caoutchouc non vidées engendrant des micro-décharges



Bacs roulants hermétiques : Au niveau de la cité Sidi Ouali, une localité située sur les hauteurs de l'ancienne ville de Bejaia juste à la limite avec les maquis protégés par le parc National de Gouraya, les habitants ont pris l'initiative de l'acquisition de deux bacs roulants hermétiques normalisés de grande capacité qu'ils ont installé dans un site centré et cela afin de palier au phénomène d'apparition des décharges sauvages dans un quartier où la collecte n'est pas régulière.

Photo 04 : bacs roulants hermétiques



Le mauvais emplacement de ces bacs dans certains quartiers, crée d'énormes problèmes comme le montre les photos ci-dessus; des bacs roulant au milieu de voie public, ce qui peut avoir des risques pour les citoyens et la circulation, et dans certains cas les bacs sont placés sur des trottoirs qui posent le problème de déplacement pour les piétons.

Dans certains quartiers la quantité des déchets générés par la population est supérieure que la capacité de ces bacs roulant ce qui engendre aussi des miro-décharges

Il existe des difficultés remettant en cause le bon fonctionnement de la collecte des déchets ménagers. Pour la collecte des déchets, les camions à benne basculante obligent les éboueurs à lancer les sacs en plastique ou parfois à soulever les poubelles à très haut pour atteindre le plateau. C'est un travail qui nécessite l'affectation d'un éboueur supplémentaire sur le plateau pour ranger les sacs.

La sur-utilisation des camions augmente les risques de pannes et la chute des sacs à ordures lors du trajet qui sépare la ville de la décharge ou même à l'intérieur de la ville.

Fréquence de collecte :

La fréquence de collecte doit être choisie en fonction :

- Du mode de collecte.
- De la fonction urbaine des secteurs.
- De la densité de l'habitat et de la population.

Les horaires de collecte actuellement en application dans le plan de collecte pour la commune de Bejaia semblent répondre à une certaine logique dans la mesure où la collecte programmée dans des horaires où l'activité humaine est la moins importante (tôt dans la matinée où tard dans le soir).

Le découpage des secteurs de collecte en deux catégories selon des horaires de collecte différents. Les horaires de collecte sont en nombre de deux :

- La collecte de jour qui commence à 7 :30h de matin qui couvre les zones résidentielles et les zones périphériques qui ne connaissent pas une grande activité dynamique urbain durant la journée.
- La collecte de nuit à 19 :30 du soir qui couvre les zones centrales caractérisées par une grande activité urbain durant la journée.

3- Le transport des déchets ménagers :

Le transport est l'opération qui permet l'acheminement des déchets de la commune vers un lieu de traitement ou d'élimination. Il peut se faire par les véhicules de la collecte eux même ou par des véhicules appropriés.

Au niveau de la commune de Bejaia, c'est les véhicules de la collecte qui assurent le transport des déchets vers la décharge de Boulimat.

Après avoir collectés les déchets ménagers des secteurs concernés, les véhicules de collecte transportent ces déchets vers la décharge de Boulimat située sur une distance relativement longue (plus de 15 KM) et sur une route marquée par une pente assez importante, ce qui accélère le vieillissement prématuré des véhicules de collecte.

4- Le traitement ou l'élimination des déchets solides ménagers :

L'élimination des déchets solides ménagers au niveau de la commune de Bejaia se fait généralement par le moyen le plus classique à savoir la mise en décharge publique de Boulimat et le brulage des différents déchets sur place à ciel ouvert.

Présentation de la décharge :

La décharge publique de Boulimat est limitée au Nord par la mer, au Sud par la RN24, à l'Est par Adrar Imoula et à l'Ouest par Ighzer n'Sahel. La surface globale de la décharge est de l'ordre de 15 hectares, une superficie entourée essentiellement par des maquis et des forêts protégés par le Parc National de Gouraya. Le site actuel de la de la décharge occupe l'amont d'un versant qui se termine vers la mer à seulement 500 mètres de la décharge. D'où la nécessité de prendre le facteur protection de la mer et du Parc National de Gouraya en priorité.

Photo 05 : le brulage sur place à ciel ouvert au niveau de la décharge de Boulimat



L'exploitation de la décharge :

L'exploitation de la décharge n'obier à aucune règle d'hygiène et de protection de l'environnement. Le site de la décharge n'est pas clôturé. L'entrée se fait librement sans

contraintes horaires, ni contrôle quelconque. Au niveau de l'entrée de la décharge, il existe une loge et un portail, mais aucun gardiennage ne s'effectue sur les lieux. L'exploitation de cette décharge, qui a toutes les caractéristiques d'une décharge sauvage, est assurée par la commune de Bejaia.

Les moyens matériels et humains affectés à exercer à l'intérieur du site de la décharge se résument à un bulldozer à chenille, un conducteur de bulldozer et deux agents chargés de réceptionner les apports. La fonction principale du bulldozer est de pousser les déchets vers les fronts de versant.

Photo 06 : bulldozer à chenille au niveau de la décharge de Boulimat



Les impacts de cette décharge sur l'environnement et la santé humaine :

La décharge publique de Boulimat constitue une source de pollution permanente. Les déchets provoquent des risques très importants sur l'environnement et la santé publique.

Cette décharge présente des nuisances portant atteinte à la faune et à la flore du Parc National de Gouraya (plusieurs espèces sont disparues ou en voie de disparition). Ajoutant l'augmentation des risques d'incendie ainsi la contamination des nappes phréatiques par l'infiltration des eaux de lixiviats.

La plage de Sahel, située en aval de cette décharge, est devenue interdite à la baignade.

La pollution de l'atmosphère par le dégagement des gaz hautement toxiques provoque des maladies respiratoires sur les habitants des villages environnants. Les citoyens sont quotidiennement agressés par les fumées dégagées au moment de l'incinération. La prolifération d'espèces indicatrices de la pollution formant des vecteurs de maladies comme les chiens sauvages, moustiques et mouches et les rats noirs envahissent tout le site.

5- La récupération et la valorisation des matières valorisables :

La commune de Bejaia n'a pas de système de collecte organisé pour les matières valorisables ni des installations de valorisation et de récupération des déchets.

C'est seulement sur le site de la décharge que certaines personnes procèdent à la récupération de certains déchets tels que les plastiques, le carton et le métal qui sont ensuite revendus à des entreprises intéressées par le recyclage de ce type de matériaux.

Photo 07 : Les récupérateurs informels au niveau de la décharge de Boulimat



III- La sectorisation de la collecte et les moyens humains et matériels utilisés :

1- Les secteurs de collecte :

Le découpage de la commune de Bejaia en secteurs de collecte des déchets est quelque peu aléatoire par rapport à la lecture des espaces urbains concernés en termes de typologie de quartiers, des densités et des conditions de transport et de circulation.

La complexité du territoire de la commune de Bejaia pose des problèmes techniques qui affectent la bonne maîtrise de la gestion actuelle des déchets ménagers.

La collecte des déchets dans la ville de Bejaia est un peu anarchique et mal organisée. La dispersion des quartiers et la répartition plus au moins arbitraire des secteurs de jour et de nuit dans ce plan, implique des pertes de temps considérables pour les agents de nettoyage.

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des
déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

Tableau 26 : Les secteurs de collecte de la commune de Bejaia

Secteurs	Sous-secteur	Tonnage par jour
Secteur N°1	Centre ville, vieux port	3.81
	Cité Amimoune, Bab Ellouz, Oued Achaalal, Acherchour, hôpital F Fanon	3.93
	Cité des frères Chabati, Sidi Touati, Cité Rabah, Amkhokh, Sidi Bouali, Brise de mer	5.56
Total secteur n°1		13.30
Secteur n°2	Cité Tobal, les Babors, Quartier de la gare	4.19
	Cité Rabea, Cité CNS et Cité Nacéria	5.38
Total secteur n°2		9.57
Secteur n°3	Dar Nacer, Cité frères Ghouiri, Cité Mezzai Abdelkader	4.07
	Cité Said Bellil, Cité Moula	4.04
	Cité Eucalyptus, Oued Romaine, Cité frères Soumari	4.10
Total secteur n°3		12.21
Secteur n°4	Partie Est de la ZHUN de Sidi Ahmed	4.96
	Partie Ouest de la ZHUN de Sidi Ahmed	6.08
Total secteur n°4		11.04
Secteur n°5	Aamriw, Cité CNEP, Cité Seghir	4.98
	Coopérative Gouraya, Cité Djama, Tala Markha, Targua Ouzzemour et Taghzouyt	4.32
Total secteur n°5		9.30
Secteur n°6	Zone Industrielle	2.21
	Arrière port, Sidi Ali lebhar et l'aéroport	3.10
Total secteur n°6		5.31
Secteur n°7	ZHUN Ihaddadene	6.67
	Ihaddadene Oufella, Taklait, Lazzib Oumaamer	5.81
Total secteur n°7		12.48
Secteur n°8	Ighil Ouazzoug, lotissement Ighil Ouazzoug, Cité Remla	7.85
	Bir S'lam, Cité Douanière, Ighil Ouchaalal	4.05
	Tizi, Ihaddadene Ouadda	4.42
Total secteur n°8		16.32
Secteur n°9	Dar Djebel, Tazeboujt	2.99
	AS de Boukhama	2.22
Total secteur n°9		5.21
Secteur n°10	Tala Ouariane, Ighil Elbourdj et Oussama	2.82
	AS d'Amtiq	0.71
Total secteur n°10		3.53

Source : Plan directeur de gestion des déchets solides urbains de la commune de Bejaia, 2002, p71

Les caractéristiques des secteurs de collecte :

▪ **Le secteur n°01:**

C'est un secteur qui couvre la totalité des impasses, escaliers et ruelles qui peuvent exister dans la ville et qui sont inaccessibles pour les véhicules de collecte. Ce secteur n'a pas donc de limites claires.

Il couvre aussi un espace plus ou moins homogène constitué par l'extension du tissu colonial sur la plaine ainsi qu'une partie de l'extension postcoloniale.

▪ **Le secteur n°02:**

Ce secteur couvre un territoire bien défini se caractérisant par des voies sinueuses, étroites et par une grande densité d'habitat mixte avec des pentes assez fortes.

▪ **Le secteur n°03:**

Ce secteur possède les mêmes caractéristiques du secteur précédent.

▪ **Le secteur n°04:**

Le secteur Sidi Ahmed est lui aussi, assez homogène, ses limites sont claires et il couvre toute la zone de Sidi Ahmed qui est composé d'habitat collectif.

▪ **Le secteur n°05 :**

Ce secteur est composé par :

- Aamriou haut et bas composé d'habitat individuel.
- La cité Seghir dont l'habitat individuel spontané telle que cité Moula, cité Abdel Kader, Taassas, Ouled Romane.
- Taghzouit (habitat individuel spontané)
- Targa Ouzemour (habitat individuel spontané)
- Résidence Gouraya (habitat collectif)
- Cité Djema (habitat individuel planifié)

Afin de collecter les déchets de ces entités qui sont loin les unes des autres, le véhicule de transport doit traverser par d'autres quartiers appartenant à d'autres secteurs, engendrant ainsi de nombreux chevauchements et un gaspillage en carburant.

▪ **Le secteur n°06 :**

Ce secteur est le plus grand parmi les secteurs de collecte. La quantité des déchets collectés dans ce secteur, est faible par rapport aux autres secteurs malgré sa surface qui représente environ 40% de la surface globale de la ville.

Le service concerné de la collecte ne fait pas la collecte à travers tout le secteur parce que c'est une zone industrielle, seulement il fait la collecte dans le quartier SIDI ALI LABHAR et quelques unités d'habitations.

▪ **Le secteur n°07:**

Il se compose de trois cités d'habitations formant une ZHUN de 1900 logements au pied de Djebel sidi Boudraham (limite ouest de la ville), et d'un certain nombre d'habitat individuel spontané et illicite.

▪ **Le secteur n°08 :**

Il est l'un des secteurs les plus homogènes, car il couvre une zone bien délimitée et qui est constitué essentiellement d'habitats individuels avec une trame viaire plus ou moins régulière.

La situation de ce 8eme secteur est la plus pénible, car il englobe des quartiers qui s'éloignent les uns des autres à plus de 3km.

En effet, après avoir collecter les déchets du quartier tizi situé à l'extrême sud-ouest de la ville se caractérisant par un habitat individuel spontané et illicite, le véhicule de collecte

affecté à ce secteur traverse le quartier d'ihaddaden Ouada qui est inclus dans un autre secteur.

▪ **Le secteur n°09:**

Le terrain de ce secteur est très accidenté et cela a engendré plusieurs problèmes comme

- Certains quartiers de ce secteur sont inaccessibles à cause des pentes rigoureuses qui ne permettent pas à la création des voies larges, c'est pour ça les camions ne peuvent pas y accéder.
- Les habitations sont très dispersées et leurs voies sont mal entretenues.

▪ **Le secteur n°10**

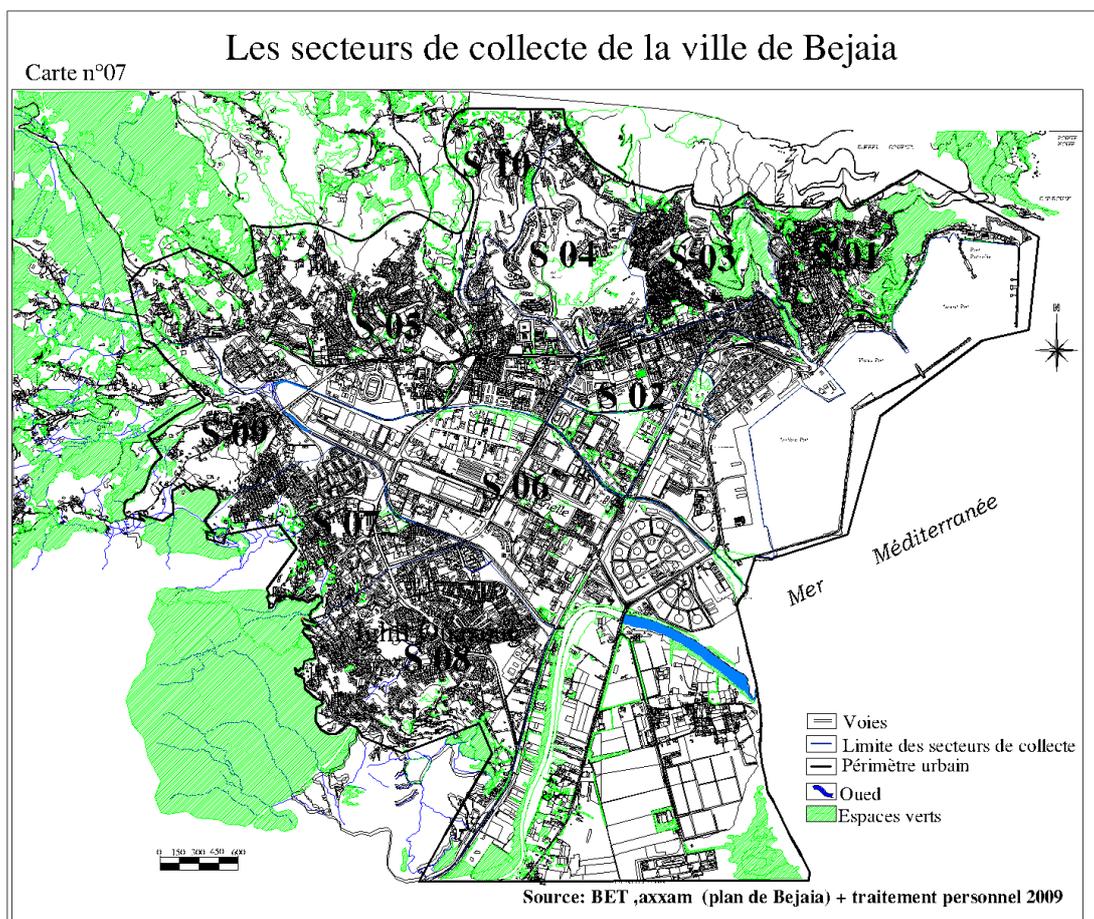
Ce secteur possède les mêmes caractéristiques du secteur précédent.

Des disparités existent entre secteurs en termes de typologie des quartiers et de taille de la population. Bon nombre de secteurs de collecte couvrent plusieurs quartiers qui ne présentent pas les mêmes caractéristiques morphologiques et qui sont éloignés les uns par rapport aux autres, ce qui génère des chevauchements entre les différents secteurs de collecte et d'énormes gaspillages en temps et en carburant.

Il est à noter, par ailleurs, l'existence de quelques autres facteurs qui induisent les conséquences suivantes :

- les véhicules de collecte parcourent parfois 3 à 4 km pour rejoindre le secteur approprié à partir de point de départ qui est le siège du service de nettoyage situé à l'extrémité sud de la ville.
- Une fois le véhicule de collecte termine sa tâche, il refait la même distance qui sépare son secteur au siège de service de nettoyage en étant chargé de déchets collectés et cela afin de déposer les éboueurs et repartir enfin vers la décharge publique avec seulement à bord le chauffeur et le graisseur.
- La déféctuosité et l'état impraticable dont souffre une grande partie de la voirie de la ville de Bejaia, constitue un autre facteur induisant le vieillissement prématuré des véhicules de collecte.

Carte 04 : Les secteurs de collecte de la commune de Bejaia



2- Les moyens humains et matériels affectés :

La première réalité qui peut être révélée est celle relative à l'absence d'une structure communale autonome qui prend en charge la gestion de l'ensemble des opérations liées à l'évacuation des déchets ménagers. En effet, le service communal chargé de la gestion des déchets ménagers est dépendant d'autres services et directions.

a- les moyens humains :

Ce sont les effectifs en agents du service de nettoyage responsable de la pré-collecte, de collecte et de transport des ordures ménagères. Ils sont répartis entre deux équipes de jour et de nuit.

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

L'organigramme du service chargé du nettoyage n'a pas de structure pyramidale hiérarchisée permettant d'identifier les responsabilités selon les divisions de travail. La base souvent constituée d'éboueurs et de balayeurs est devisée en équipe elle-même gérée par des chefs de secteurs de jour ou de nuit. Mais, il n'y a pas de coordination entre secteurs pour l'évaluation des actions et la mise en place des correctifs à apporter.

Tableau 27 : moyens humains affectés pour la collecte des déchets ménagers

Fonction	Nombre d'agent effectif pour la collecte de jour	Nombre d'agent effectif pour la collecte de nuit
Coordonnateurs (chef de secteur)	02	02
Agents Principaux (chef d'équipe)	06	06
Agents Nettoiement	79	72
Agents gardiens au niveau parc nettoyage	03	03
Agents affectés au niveau du foyer	05	/
Agents affectés pour la prise en charge des caissons	05	/
Agents affecté comme conducteur de tracteurs	03	/
Agent affecté comme conducteur véhicule léger du service	01	/
Agent magasinier	01	/
Agent affecté pour entretien du parc nettoyage	01	/
Chauffeur vaguemestre (poste aménagé)	01	/
Agents gardiens au niveau des marchés	03	/
Agents comme graisseurs Benne tasseuses.	02	/
Agents balayeurs	08	/
Agents au niveau parc à matériels	04	/
Agents affectés en qualité de gardiens au niveau de la décharge publique	07	04
Agents chargés des tâches administratives	02	/
Chauffeurs P.L	20	27
Total		267

Source : service de nettoyage + traitement personnel 2009

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

Le service de nettoyage de la commune de Bejaia est bien pourvu en moyens humains, mais, il est dépourvu d'une main d'œuvre qualifiée (cadres) permettant d'assurer le bon fonctionnement du service.

Le balayage de la voie publique constitue l'une des actions contribuant à la salubrité publique et à l'amélioration du cadre de vie urbain. Au niveau de la commune de Bejaia, cette activité n'est pas suffisamment prise en charge par un encadrement propre à elle ayant comme tâche de tracer une stratégie bien définie.

Tableau 28 : nombre d'agents effectif pour le balayage de la ville de Bejaia

Fonction	Nombre d'agents effectif pour le balayage
Coordonnateurs (chef de secteur)	03
Agents Principaux (chef d'équipe)	03
Agents chargés de pointage	02
Agents chargés des caissons	03
Agents affecté à l'entretien des marchés Communaux	06
Chauffeur du tracteur agricole	01
Eboueurs	03
Balayeurs	56
Longues maladies	06
Magasiniers	02
Total	85

Source : service de nettoyage + traitement personnel 2009

Les effectifs réels (balayage) sont insuffisants, on trouve que les 56 balayeurs sont affectés aux artères principales de la ville sans autant prendre en charge les différents quartiers de la ville et c'est ce qui explique le manque flagrant en matière d'entretien de voie publique. En dehors des principaux boulevards situés dans les quartiers centraux de la commune, dans lesquels l'activité du balayage contribue d'une façon considérable dans l'action de mise à propreté des espaces urbains, le balayage de la voie publique au niveau des quartiers périphériques et dans les agglomérations secondaires est absent par manque d'effectifs.

b- Les moyens matériels :

Le matériel roulant relatif à la collecte et au transport des déchets est géré par le service du parc communal qui gère la totalité des moyens matériels de la commune.

Pour assurer une bonne collecte des ordures ménagères, la commune de Bejaia a affecté au service de nettoyage une flotte assez conséquente de véhicules avec des dimensions très variées.

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

Tableau29 : Les moyens matériels de la commune de Bejaia affectés pour collecte des déchets

Type	Nombre	Année d'acquisition	Capacité
Benne tasseuse	03	2000	7 tonnes
Sonacom K 120 bennes	01	1998	7 tonnes
Forland	03	2006	3,5 tonnes
Sonacom K 66 bennes	03	2003	2,5 tonnes
Camion Hyundai	01	2002	2,5 tonnes
Tracteur agricole benne	03	1994	2 tonnes
Ampli roll K120	01	2005	7 tonnes

Source : parc communal de Bejaia, 2009

Les véhicules spécialement communaux conçus pour la collecte et le transport des déchets totalisent une capacité de l'ordre de 61.5 tonnes. Cette situation a obligé le service de nettoyage de travailler avec le secteur privé.

La collectivité locale a fait appel au service privé (05 entreprises privés de collecte), d'une part pour combler le déficit en matière de collecte et d'autre part pour permettre de créer des emplois verts dans la commune.

Tableau 30 : Les moyens matériels des privés effectués pour la collecte des déchets ménagers

Les privés	Type de camion	Nombre	Capacité
ETS Makrani	Benne basculante	01	7 tonnes
ETS Ouzane	Benne tasseuse	01	7 tonnes
	Benne basculante	01	5,5 tonnes
ETS T.M.V	Benne tasseuse	01	7 tonnes
ETS Guenana	Benne basculante	02	7 tonnes
ETS Brahmi	Benne tasseuse	01	7 tonnes
	Benne basculante	01	5,5 tonnes

Source : service de nettoyage de Bejaia, 2009

Sur la base d'un ratio de 0,7 kg/jour/habitant, le volume global de déchets générés quotidiennement au niveau de la commune de Bejaia est de l'ordre de 124 tonnes en 2008 en temps normal. Ce chiffre pourrait dépasser les 124 tonnes durant la période estivale.

Les moyens de collecte composés de matériels divers offrent environ 114.5 Tonnes de capacité soient :

- Les camions à bennes tasseuses avec une capacité de 42 Tonnes.
- Les camions ampli roll avec 7 tonnes.
- Les camions à bennes basculantes avec 59.5 tonnes.
- Les tracteurs à remorque simple avec 6 tonnes.

Photo 08: tracteur à remorque



Photo 09: benne tasseuse



Photo 10: sonacom K120



Photo 11: sonacom K66



Par conséquent, les capacités de collecte et de transport sont loin de répondre aux besoins de la commune en matière de gestion des déchets. Les véhicules spécialement conçu pour la collecte et le transport de ces derniers, totalisent une capacité -114.5 tonnes- inférieure à la quantité journalière réellement produite par les ménages, soit 124.22 tonnes.

Il paraît de prime d'abord que la capacité des moyens affectés par la commune et les entreprises privées seraient suffisante si l'on procède quotidiennement à deux rotations dans certains quartiers, mais la réalité montre le contraire.

En effet, le manque d'entretien et l'absence de moyens nécessaires pour la réparation des véhicules, font qu'un grand nombre d'entre eux tombent de pannes et qui dur parfois plusieurs semaines voire plusieurs mois, même les camions à bennes tasseuses nouvellement acquis ne sont pas épargnés de ce problème faute d'une absence totale d'entretien et de maintenance.

Par conséquent, la capacité réellement disponible ne dépasse pas dans les meilleurs cas les 50 tonnes.

Il est constaté qu'une grande partie des véhicules utilisés dans la collecte et le transport des déchets ménagers au niveau de la commune de Bejaia n'est pas conçue pour cette tâche (sonacom K120, sonacom K66, tracteurs agricoles, dumpers, etc.). L'utilisation de ces véhicules génère certains problèmes : Les camions à bennes basculantes obligent les éboueurs à trouver un bon moyen de piller les sacs à ordures sur la benne afin de gagner un espace en hauteur puisqu'ils ne sont pas équipés de hautes ridelles ou de bâches ; La chute des sacs à ordures lors du trajet entre la ville et la décharge publique ou même à l'intérieur de la ville; De plus les jus et les petites ordures filtrent sous le camion quand il pleut. Ces camions laissent des traces de liquides néfastes et nauséabonds derrière eux qui sont source de maladies aussi bien pour les éboueurs que pour la population en général.

IV- Le coût et le financement de la gestion des déchets solides dans la commune de Bejaia :

1- Les coûts de la gestion des déchets solides ménagers de la commune de Bejaia :

Les coûts de la gestion des déchets solides ménagers sont constitués des coûts de la pré-collecte, de la collecte, du transport et de traitement final de ces déchets, notamment les différentes acquisitions en moyens de la pré-collecte et de collecte (petit outillage, camions, etc.), ainsi que leurs consommations journalières et leurs entretiens et réparations. Ces coûts comprennent aussi la masse salariale des agents de nettoyage.

- Les coûts des moyens matériels : ce sont les coûts annuels relatifs à l'acquisition du matériels et outillage y compris l'habillement des agents. Ces coûts comportent essentiellement les prix de l'ensemble des moyens de collecte et de transport des déchets ménagers compte tenu des coûts qu'ils engendrent par leur fonctionnement (combustibles, pièces de rechange, entretien, etc.) ;
- Les frais de personnel : ces dépenses concernent les traitements, les salaires et les indemnités du personnel en charge de la gestion des déchets solides ménagers ;
- Les frais généraux : sont ceux des bureaux, l'entretien des installations fixes, les assurances, impôts et taxes, les frais des relations publiques (campagnes de sensibilisation et d'information des usagers).

Les coûts de la gestion des déchets solides ménagers sont supportés en totalité par la commune. Comme dans la plupart des régions du monde, les budgets municipaux sont les principales sources de financement de la filière des déchets urbains, il en est de même dans la plupart des communes Algérienne.

En absence d'une comptabilité analytique au niveau de la commune, les coûts de gestion des déchets solides ménagers sont indisponibles. Les données disponibles permettent difficilement d'apprécier de façon fine les coûts réels des divers services de collecte, de transport et d'élimination existants. D'après le service des finances de la commune de Bejaia, les dépenses de gestion des déchets de la commune de Bejaia se présentent comme suit :

Tableau 31 : évolution des dépenses de la gestion des déchets solides dans la commune de Bejaia

	1999	2003	2004	2006	2007	2008
Dépenses de fonctionnement et d'équipement	32101300	2800000	3603600	4598500	93840759	93500000
La part des dépenses dans le budget global	2.99%	0.40%	0.25%	0.53%	6.96%	8.15%

Source : Service des finances de la commune de Bejaia.

La part des dépenses de la gestion des déchets solides ménagers dans le budget global de la commune n'a pas dépassé les 10% durant la période 1999-2008. Cette part n'a pas dépassé les 1% durant la période 2003-2006 car l'essentiel des dépenses de la commune durant cette période porte sur l'achat de poubelles à ordures. A partir de 2007, les dépenses de gestion des déchets sont plus importantes par rapport aux années précédentes car la commune a investi dans l'achat de certains équipements.

2- Le financement de la gestion des déchets solides ménagers de la commune de Bejaia :

En terme de financement, la commune de Bejaia puise dans son budget pour faire face aux besoins de financement de la gestion des déchets solides ménagers. Elle reçoit aussi un apport en matériel de la part du ministère de l'intérieur et des collectivités locales (acquisition selon des programmes sectoriels ou des achats groupés sont effectués au profil des communes), ou du budget de la wilaya. Le financement initial des infrastructures et équipements inhérents à la gestion des déchets est assuré par le budget de l'Etat.

Cependant, il n'existe pas de taxes, ni de budget communal spécifique à la gestion des déchets, ce qui limite considérablement les fonds disponibles pour la mise en œuvre de modes rationnels de gestion.

❖ La participation des pollueurs au financement de la gestion des déchets :

La participation des pollueurs (générateurs de déchets) au financement de la gestion des déchets se fait par le paiement de la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM), par l'application du principe pollueur-payeur.

En Algérie, la taxe d'enlèvement des ordures ménagères, qui est en fait un impôt local, a été institué dans la loi de finances de l'année 1993 sur toutes les propriétés bâties, elle est annuelle et établie aux profit des communes dans lesquelles fonctionne un service d'enlèvement d'ordures ménagères, c'est une taxe forfaitaire qui est à la charge de locataires résidants dans la commune. Son recouvrement est effectué en même temps que la taxe foncière sur les propriétés bâties, par le receveur communal visant à permettre aux communes de disposer de ressources financières pour accomplir les prestations qui leurs incombent en la matière.

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

Les tarifs retenus pour la taxe d'enlèvement des ordures ménagères sont déterminés par l'article 263 bis de la loi des finances 2002. Cette taxe est déterminée comme suit :

Tableau 32 : les tarifs retenus pour la taxe de l'enlèvement des ordures ménagères.

Montant de la taxe en DA			
Par foyer	Local commercial	Local industriel	Terrain aménagé
500 à 1 000	1000 à 100 000	10 000 à 100 000	5000 à 20 000

Source : loi de finances 2002

➤ **Au niveau de la commune de Bejaia :**

Les tarifs applicables sur le territoire de la commune de Bejaia sont fixés par arrêté du président de l'APC n° 551/2003 CB/SG datant du 05 mai 2003, et sont fixés comme suit :

Tableau 33 : Les tarifs applicables sur le territoire de la commune de Bejaia

Catégorie	Fonction ou type de local	Taxe ou tarif par local (DA)
01	local à usage d'habitation.	500
02	par local à usage professionnel, commercial, artisanal ou assimilé	1 000
03	terrain aménagé pour camping et caravane.	20 000
04	local à usage industriel, commercial, artisanal ou assimilé	100 000

Source : fait par nos soins à partir de l'arrêté du président de l'APC n° : 551/2003 CB/SG, datant du 05 mai 2003

En réalité, jusqu' à ce jour la taxe d'enlèvement des ordures ménagères n'est toujours pas perçue par les services concernés et dans toutes les communes de la wilaya de Bejaia à cause :

- De manque de coopération entre la direction d'hygiène et d'environnement de la commune et les services fiscaux.
- Le non respect de la mise en œuvre des mesures induites par l'article 12 de la loi de finances 2002, soit par manque de réactivité, soit par les implications pratiques de ces dispositions qui n'ont pas été comprises, en l'absence de directives d'application précises clarifiant les responsabilités.
- Les mécanismes de recouvrement sont très faibles. les usagers hormis les fonctionnaires sont peu informés de leurs devoirs à ce niveau.

La perception de cette taxe pourrait apporter à la commune des revenus supplémentaires considérables pouvant aider à améliorer la situation actuelle de la gestion des déchets solides ménagers.

La situation actuelle de la gestion des déchets solides ménagers de la commune de Bejaia permet de dégager les remarques suivantes :

- Les systèmes de pré-collecte, de collecte, de transport et de traitement préconisés ne sont pas adéquats et cela cause des inconvénients qui engendrent notamment l'enlaidissement des cités, prolifération des rongeurs et des insectes et des odeurs nauséabondes
- L'extension rapide et anarchique de la ville, et difficulté d'atteindre des habitations par manque d'infrastructures de base telle que les voies défoncées, absence d'alignements « voies étroites », cas de Takleat, Iheddaden oufella, iheddaden ouada, tazeboujt, dar nacer ighil bordj....etc.
- L'indifférence de la population et son manque de civisme contribuent énormément à l'aggravation du problème de la collecte (dès que les déchets franchissent leurs portes, les ménages ne soucient nullement des nuisances qu'ils peuvent engendrer)
- La décharge de Boulimat est un site sauvage et ne peut plus contenir les déchets générés quotidiennement
- Absence de tri sélectif, de recyclage et de valorisation des déchets

On peut énoncer un certains nombre de suggestions relatives aux mesures à prendre pour remédier aux problèmes et aux insuffisances de la gestion des déchets ménagers de la commune de Bejaia :

- Renforcement des moyens matériels et humains de collecte en fonction de l'expansion de la ville et de la croissance de sa population.
- Les ménages doivent déposer leurs ordures sur les sites désignés par l'APC et dans les heures bien déterminées
- Prendre des mesures préventives dans tous les domaines, éduquer et persuader le public, assurer une bonne formation et information du personnel chargé de la gestion des déchets, créer ou mettre au point une réglementation efficace et un contrôle sérieux
- Fermeture de la décharge de Boulimat et réalisation d'une décharge contrôlée et un centre d'enfouissement technique
- Encouragement du privé à investir dans le domaine de recyclage et de valorisation des déchets.

Chapitre II : La gestion des déchets solides hospitaliers dans la commune de Bejaia : Cas de l'hôpital Khelil Amrane

L'hôpital joue un grand rôle dans la protection et la promotion de la santé. Il constitue une véritable zone dans la ville. Les activités liées aux soins de santé permettent de protéger et de recouvrer la santé, et aussi de sauver des vies. Mais qu'en est-il des déchets et des sous-produits de ces activités ?

Les déchets hospitaliers considérés comme un élément non négligeable de la discipline du geste « hygiène hospitalière », ils sont aussi parmi les mesures propres à aider à recouvrer la santé publique (les malades, le personnel hospitalier et les visiteurs) en évitant tous les risques que ces déchets peuvent engendrer.

Voilà encore une contradiction des temps modernes: à travers leur activité d'élimination des problèmes de santé des populations, les hôpitaux créent des déchets qui à leur tour peuvent être dangereux pour la santé ! La mauvaise gestion de ces déchets peut donc générer de sérieux problèmes de santé pour les travailleurs et pour la population générale ainsi qu'un impact significatif sur l'environnement.

En effet, en matière de la gestion des déchets, les établissements de soins publics et privés sont concernés à double titre:

- ✓ En tant que producteurs de déchets et donc responsables de leur bonne élimination
- ✓ En tant qu'acteurs de santé publique soucieux d'une bonne hygiène pour la protection de la population.

L'organisation de la filière d'élimination des déchets hospitaliers doit garantir la sécurité des différents personnels intervenants et éviter tout préjudice pour l'environnement, tout en rationalisant les dépenses.

Section 01 : généralités sur les déchets solides hospitaliers

L'activité des établissements de soins de santé génère une quantité croissante de déchets solides et liquides. Tout producteur (l'établissement de soins, la personne morale ou le professionnel libéral) est responsable des déchets qu'il produit. Il lui incombe d'organiser les étapes de tri, de conditionnement, d'entreposage et le suivi de l'élimination de ses déchets.

La gestion des déchets est devenue une composante incontournable de l'activité hospitalière. Pratiquement tous les personnels sont concernés à un titre ou un autre.

La mise en place d'une gestion des déchets solides est indispensable sous 5 angles :

- Hygiène
- Respect de l'environnement
- Coût
- Image
- Obligations réglementaires

Pour les différents acteurs, les déchets hospitaliers sont considérés comme :

- ✓ Pour le Soignant, le déchet est un sous-produit résultant de son activité.
- ✓ Pour l'Hygiéniste, le déchet représente une source potentielle de contamination et une nuisance.
- ✓ Pour l'Ingénieur, le problème est d'évacuer, de brûler le mieux possible.
- ✓ Pour l'Économiste, cette opération doit se réaliser au moindre coût.
- ✓ Pour le Directeur, le retentissement des nuisances sur le voisinage doit être limité.

I- définitions :

1- Les déchets hospitaliers :

Le terme « déchets hospitalier est utilisé par référence à tous les déchets produits dans les hôpitaux pendant la mise en œuvre de leurs fonctions institutionnelles. Ces déchets peuvent être plus ou moins dangereux, en fonction des différents services de l'hôpital.

Les déchets hospitaliers sont des sous-produits du système de santé qui comprennent des articles coupants ou non, du sang, des parties de l'organisme, des substances chimiques, des produits pharmaceutiques, des dispositifs médicaux ainsi que des matières radioactives. Une mauvaise gestion des déchets hospitaliers expose les personnels de santé, ceux qui les manipulent et la communauté à des infections, des effets toxiques et des lésions. Elle est également susceptible de dégrader l'environnement. En outre, elle crée des opportunités de collecte, de revente et de réutilisation de matériels médicaux à usage unique (en particulier des seringues sans stérilisation, à l'origine d'une forte incidence de maladies dans le monde).

- ❖ L'organisation mondiale de la santé (OMS) a jugé qu'il serait plus juste de parler de « déchets des établissements de soins de santé » ou de « déchets d'activité de soins », terme plus large et comprenant les déchets infectieux et autres déchets dangereux ou répugnants provenant de divers types d'établissement de soins de santé.

2- Les déchets d'activité de soins (DAS) :

Les déchets d'activité de soins sont tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire⁷⁰.

On regroupe généralement sous le terme « déchets des établissements de santé » l'ensemble des déchets générés par les services de soins, les services médico-techniques et les blocs opératoires, mais également les déchets générés par les services généraux, les services administratifs, les services techniques, les jardins, les cuisines, les logements.

Les déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI) :

Les DASRI répondent à la définition des DAS mais ils contiennent des micro-organismes viables ainsi que leurs toxines, qui, en raison de leur nature, de leur quantité ou de leur métabolisme, causent une maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants susceptibles de contaminer l'homme.

3- Les établissements de santé :

Sont qualifiés d'établissements de santé, l'ensemble des structures de soins quels que soient les régimes de droit qui leur sont applicables et comprenant les établissements

⁷⁰ Article N°3 de la loi N°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets

hospitaliers spécialisés, les centres hospitalo-universitaires, les polycliniques, les cliniques et les unités de soins de base, les cabinets médicaux, les cabinets de chirurgie dentaire ainsi que les laboratoires d'analyses⁷¹.

II- Classification et provenance des déchets solides hospitaliers :

1- Classification des déchets solides hospitaliers :

- ❖ Le ministère de la santé et de la population algérienne classe les déchets hospitaliers en cinq (5) catégories⁷² :
 - Les déchets ménagers et assimilés : reste des repas, déchets de cuisine, déchets de l'administration,...
 - Les déchets coupants ou tranchants : les aiguilles, les bistouris
 - Les déchets contaminés et septiques : pièces anatomiques, les pansements souillés, les sacs à urines, les sondes, les déchets de malades infectés,...
 - Les déchets encombrants : objets encombrants réformés
 - Les déchets toxiques et dangereux : médicaments périmés, déchets radioactifs,....

- ❖ Le décret exécutif n° 03-478 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins classe les déchets d'activités de soins sont classés en trois catégories :
 - **Les déchets anatomiques** : Sont qualifiés de déchets anatomiques, tous les déchets anatomiques et biopsiques humains issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement.
 - **Les déchets infectieux** : Sont qualifiés de déchets infectieux, les déchets contenant des micro-organismes ou leurs toxines, susceptibles d'affecter la santé humaine.
 - **Les déchets toxiques** : Sont qualifiés de déchets toxiques, les déchets constitués par : les déchets résidus et produits périmés des produits pharmaceutiques, chimiques et de laboratoire ; les déchets contenant de fortes concentrations en métaux lourds ; et les acides, les huiles usagées et les solvants.

- ❖ Selon la présence du risque dans les déchets, les déchets hospitaliers peuvent être classés en trois grandes classes qui sont :

⁷¹ Article N°2 du Décret exécutif n° 03-478 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.

⁷² Circulaire N°398/1958 du 12 septembre 1995 relative à la gestion des déchets hospitaliers

- **Les déchets à risques (D.A.S.R.I) :**

- Les déchets anatomiques provenant des services de chirurgie, de gynéco obstétrique, d'anatomie pathologique.
- Les déchets de laboratoires microbiologie : tissus, milieux de culture, matériel divers contaminé, cadavres d'animaux, excréments d'animaux...
- Les déchets de laboratoires de biochimie et des unités de dialyse.
- Les déchets septiques provenant du service des maladies infectieuses, de médecine, de chirurgie, des unités d'isolement.

- **Les déchets spécifiques :**

Ici, le risque pour la santé est moins important mais ils sont spécifiques au milieu de soins. Exemple : plâtre, les produits périmés et relief de repas revenants des services des maladies contagieuses.

- **Les déchets domestiques :**

Les déchets domestiques ne présentent aucun risque particulier. Il s'agit surtout des produits des activités d'hôtellerie, d'hébergement et d'administration : ordures produites suite aux opérations de nettoyage et d'entretien (des emballages en carton, plastique, métal etc.), des déchets de préparation culinaire, des restes de repas non servis, des reliefs de repas de personnes non infectées, des déchets d'activités de l'administration et des services généraux, des déchets de jardinage.

Tableau 34 : classification des déchets hospitaliers selon la présence du risque

Catégorie	Lieu de production	Nature
Déchets à risque	Blocs opératoires, laboratoires, dialyse, unité d'isolement septique, autres services	Pièces anatomiques, déchets biologiques sanguins de laboratoire, objets coupants et piquants, matériel à usage unique ayant été en contact avec des liquides biologiques, objets jetables ayant été en contact ou placé dans la sphère d'isolement d'un patient atteint d'infection
Déchets spécifiques	Unités de soins	Couches-alèzes, verre, pansements, plâtres, déchets alimentaires, autres
Déchets domestiques	Hôtellerie, hébergement, restauration, administration, services généraux	Reste des repas, papiers, etc.

Source : fait par nos soins

- ❖ Les différents types de déchets qu'on peut trouver dans un hôpital sont :

- Les déchets ordinaires :

Ordures de type ménager : Non dangereux

Origine : Administration, cantines, entretien des bâtiments, ...

Composition : papier, carton, déchets de cuisine, déchets verts, ...

- Les déchets à risque infectieux (D.A.S.R.I):

Exemples : Cultures et stocks d'agents infectieux déchets de malades infectieux, déchets contaminés par le sang et les dérivés sanguins, échantillons diagnostiques jetés, animaux de laboratoire infectés, matériels (tampons, pansements) et appareils divers contaminés (Consommable, jetable, etc.)

Provenances : laboratoires de microbiologies, interventions chirurgicales et autopsies de patients infectieux, actes des soins mettant les objets en contact avec les patients infectés.

- Les déchets anatomiques :

Exemples : tissus et organes d'origine humaine résultant des activités des blocs opératoires et des laboratoires d'anatomie pathologique, les fœtus issus d'avortements spontanés...

- Les déchets piquants et tranchants :

Exemples : les aiguilles, les seringues, les lames et les lamelles, les pinces, les scalpels, les bistouris, les verres cassés.

- Les déchets chimiques :

- Les déchets chimiques non dangereux :

Les substances à base de saccharides, d'acides aminés, de sels organiques ou inorganiques.

- Les déchets chimiques dangereux :

Produits de caractère toxique, irritants et/ou corrosifs, des substances réagissant à l'eau, des substances réagissant aux chocs, des produits inflammables, des produits explosifs.

- Les déchets pharmaceutiques :

Exemples : les médicaments et divers produits chimiques inutilisés, périmés ou contaminés provenant des services hospitaliers et des unités de soins, de métabolites, de vaccins et de sérums, parfois des substances chimiques toxiques puissantes.

Les déchets génotoxiques : des produits cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer et leurs métabolites, des substances mutagènes, tératogènes ou cancérigènes.

- Les déchets radioactifs :

Produits solides ou liquides provenant de l'activité d'analyse radioactive in vitro, produits physiologiques résultants d'activités thérapeutiques ou d'exploration.

- Les déchets à forte teneur en métaux lourds :

Métaux lourds : Hg, Cd, Pb.

Exemples : les thermomètres à mercure qui ont été cassés, les interrupteurs à mercure, les accumulateurs à Cadmium (Cd).

- Les emballages sous pression :

Compteurs de gaz, bidons d'aérosols, ...

Le risque est principalement leur explosion quand ils sont percés ou exposés à une flamme.

- ❖ Les déchets à risque et les déchets sans risque :

a- les déchets sans risque :

Sont des déchets qui, selon les critères communément acceptés, comportent un danger intrinsèque nul ou négligeable et qui, par conséquent, ne présentent aucun risque particulier. Ce type de déchet est de nature comparable aux déchets ménagers tels que par exemple les déchets administratifs. Il s'agit de déchets dont l'origine dans les soins de santé est clairement reconnaissable mais qui ne présentent aucun risque pour la santé et pour l'environnement.

b- Les déchets à risque :

Sont les déchets présentant un danger intrinsèque pour la santé ou l'environnement sous forme d'une pollution microbiologique, radioactive ou toxique. De même, les déchets émanant d'une intervention chirurgicale (par exemple les déchets anatomiques) sont considérés comme étant des déchets à risque, et ce pour des raisons éthiques ou déontologiques. Ce sont : les déchets à risque infectieux, les déchets à risque chimique et toxique, les déchets anatomiques, les déchets à risque radioactif

- Les déchets à risque infectieux : tout article de soins et tout objet souillé ou contenant du sang ou autre liquide biologique (objets piquants, coupants ou tranchants, les tubes de prélèvement de sang, les dispositifs de drainage, milieux de culture,...)
- Les déchets à risque chimique et toxique : les dispositifs médicaux contenant du mercure, les piles et accumulateurs, les médicaments non utilisés et les déchets de médicament anticancéreux
- Les déchets anatomiques : ce type de déchets requiert un traitement spécial, non pas dans le but de prévention infectieux mais plutôt pour des raisons éthiques ou d'exploitation de leur potentiel pharmaceutique. Ce sont : les pièces anatomiques d'origine humaine, les placentas, les cadavres d'animaux et les pièces anatomiques d'origine animale.
- Les déchets à risque radioactif : Produits solides ou liquides provenant de l'activité d'analyse radioactive, produits physiologiques résultants d'activités thérapeutiques ou d'exploration.

- ❖ On peut aussi classer les déchets hospitaliers en déchets contaminés et déchets non contaminés :

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

- Les déchets contaminés : milieux biologiques (sang, urine, divers liquides de ponction), déchets de laboratoire (milieux de culture), poche de sang, poche de recueil d'urine ou liquide d'irrigation de plaie, matériel de drainage d'infection,...
 - Les déchets non contaminés : déchets de restauration (épluchures de légumes, emballages, repas non servis), déchets d'hébergement (résidus de nettoyage des locaux administratifs), documents administratifs, ferraille et gravats, les récipients sous pression,...
- ❖ Les déchets hospitaliers peuvent être aussi classés en déchets dangereux et déchets non dangereux :

Sur l'ensemble des déchets produits par les soins de santé, à peu près 80% ne sont pas dangereux. Les déchets restants, de l'ordre de 20%, sont considérés comme dangereux. Ils contiennent du matériel qui peut être infectieux, toxique ou radioactif. Ces déchets et sous-produits dangereux couvrent un large éventail de matériels comme le montre la liste ci-après (les pourcentages n'ayant qu'une valeur indicative)⁷³ :

Tableau 35 : les déchets hospitaliers dangereux et non dangereux

Type de déchets		pourcentage
Déchets non dangereux		80%
Déchets dangereux	Déchets infectieux et anatomiques	15%
	Objets pointus et tranchants	1%
	Produits chimiques et pharmaceutiques	3%
	Déchets génotoxiques et radioactifs	1%

Source : fait par nos soins

- Les déchets infectieux : cultures et stocks d'agents infectieux, déchets de malades infectieux, déchets contaminés par le sang et les dérivés sanguins, échantillons diagnostiques jetés, animaux de laboratoire infectés, ainsi que matériels (tampons, pansements) et appareils divers contaminés (appareils médicaux jetables, etc.).
- Les déchets anatomiques : parties reconnaissables et carcasses d'animaux.

Les déchets infectieux et anatomiques représentent le gros des déchets dangereux, en l'occurrence 15% du total des déchets liés aux soins de santé.

⁷³ <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/fr/>

- Objets pointus et tranchants : seringues, scalpels jetables, lames de rasoir, etc.

Ils représentent 1% du total des déchets liés aux soins de santé.

- Produits chimiques : par exemple, solvants et désinfectants.
- Produits pharmaceutiques : inutilisés, dont la date de péremption est dépassée ou qui sont contaminés ; qu'il s'agisse des produits eux-mêmes (parfois des substances chimiques toxiques et puissantes) ou de métabolites, de vaccins et de sérums.

Les produits chimiques et pharmaceutiques se ramènent à 3% du total des déchets liés aux soins de santé.

- Déchets génotoxiques : très dangereux, mutagènes, tératogènes ou cancérogènes comme les produits cytotoxiques utilisés dans le traitement du cancer et leurs métabolites.
- Produits radioactifs : comme le verre contaminé par du matériel de diagnostic radioactif ou de radiothérapie.
- Déchets à forte teneur en métaux lourds : par exemple les thermomètres au mercure qui ont été cassés.

Les déchets génotoxiques, les produits radioactifs et ceux à forte teneur en métaux lourds représentent près de 1% du total des déchets liés aux soins de santé.

2- Provenance des déchets solides hospitaliers :

- Les déchets solides hospitaliers à risque :

Les services concernés sont :

- Bloque opératoire, chirurgie, obstétrique, gynécologie
- Laboratoire d'anatomopathologie
- Laboratoire de biologie (bactériologie, virologie, parasitologie)
- Service de néphrologie (dialyse)
- Maladies infectieuses, unités d'isolement, phtisiologie
- Services produisant des aiguilles, scalpels, tissus souillés

- Les déchets solides hospitaliers sans risque (déchets assimilés aux déchets ménagers) :

Les locaux concernés sont :

- La cuisine
- Restaurant
- Bloc administratif
- Atelier technique

III- Risques représentés par les déchets solides hospitaliers :

En ce qui concerne les risques liés aux déchets de soins de santé, ceux repris ci-dessous sont considérés comme étant les principaux. Cette liste n'est pas exhaustive, mais d'autres

risques sont jugés secondaires. En outre, nous considérons que le danger intrinsèque lié au risque décrit est connu.

- ◆ **Risque radioactif :** Les deux risques principaux liés à l'usage de matières radioactives et aux déchets radioactifs qu'il génère sont l'irradiation et la contamination. En fonction de la forme sous laquelle ces déchets se présentent, l'existence de dangers supplémentaires ainsi que des risques qui en découlent peut être déduite (par exemple des blessures).
- ◆ **Risque physique :** La notion de "risque physique" reprend toutes les formes de risques d'origine physique susceptibles d'affecter l'intégrité de l'homme, excepté les rayonnements radioactifs et non ionisants. Dans le secteur des soins de santé, le risque physique correspond dans la pratique à une atteinte possible de l'intégrité de la peau ou des muqueuses suite à une coupure ou une piqûre et – dans des cas exceptionnels – suite à des plaies (physiques) dues à des brûlures ou des gelures. Dans ce qui suit, nous ne traiterons que des coupures et piqûres accidentelles.
- ◆ **Risque biologique : (risque infectieux, risque de contamination) :** Le terme risque biologique ou infectieux désigne le risque de contamination des travailleurs suite à un contact avec des déchets issus d'un patient infecté. Dans ce contexte, la notion de "contamination" signifie une contamination bactérienne ou virale et se distingue donc d'une "contamination" par des matières radioactives.
- ◆ **Risque chimique-toxique :** Les risques chimiques-toxiques désignent les conséquences potentiellement néfastes pour les travailleurs liées à l'utilisation de matières chimiques générant des déchets chimiques. Les conséquences sont très variées, allant de problèmes mineurs et passagers comme des irritations légères au niveau de la peau, des yeux ou des poumons jusqu'à des problèmes très sérieux tels que leur carcinogénicité.
- ◆ **Risque écotoxique :** Le terme de "risque écotoxique" désigne le risque de destruction (d'une partie) de la faune et de la flore suite à l'écotoxicité de produits tels que des médicaments et des substances chimiques. L'attention est portée tant sur la toxicité pour les sols que sur celle pour l'eau. Ce n'est que depuis peu que l'on se préoccupe de l'écotoxicité.
- ◆ **Risque de violation du respect de la vie privée :** Cette expression désigne le risque que les données personnelles d'un patient ou d'un travailleur soient rendues accessibles au public suite à des actes irréfléchis.

Les risques liés aux insectes et rongeurs qui se manifestent surtout en aval de l'hôpital lorsque les déchets ne sont pas bien pris en charge par l'hôpital (les maladies sont véhiculées par les insectes).

On peut observer des risques sur l'environnement :

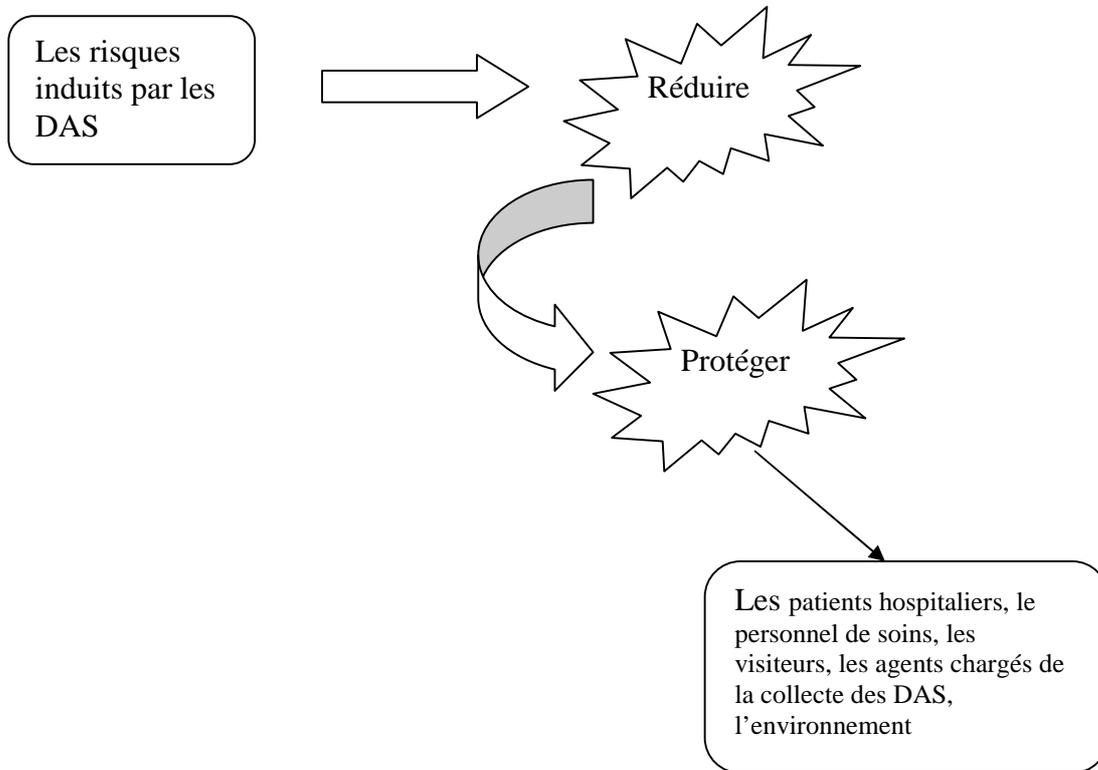
- Une pollution de l'eau par les effluents (mercure, argent, solvant, désinfectants, réactifs divers ...)
- Une pollution des sols par les décharges contrôlées ou non.
- Une pollution atmosphérique par une incinération défectueuse.

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

Tableau 36 : risques liés à certaines catégories de déchets hospitaliers

Catégorie de déchets	Exemples	Dangers
1. Déchets infectieux	Déchets suspectés de contenir des pathogènes : cultures de laboratoire, déchets de chambre d'isolement, matériel et équipement en contact avec des patients infectieux, excréments	Infections dues à une exposition par : <ul style="list-style-type: none"> - contact cutané - projection sur les muqueuses - inhalation - ingestion
2. Déchets anatomiques	Parties du corps, sang, fœtus	- nuisances visuelles, leur impact psychologique et leur risque potentiel.
3. Tranchants et piquants	Aiguilles, sets de perfusion, scalpels, verre cassé, lames de rasoirs	- Piqûres, coupures
4. Déchets pharmaceutiques	Médicaments périmés, déchets de cytostatiques, flacons vides	Intoxications diverses dues à une exposition aiguë ou chronique Effets génotoxiques, effets sur le système respiratoire, effets dermatologiques, irritations et brûlures, brûlures et blessures (feu et explosion) Effets indirects : perturbation des processus biologiques de traitement des eaux usées
5. Déchets chimiques	Réactifs de laboratoire, produits de développement photographique, désinfectants, solvants	
6. Déchets contenant des métaux lourds	Piles, thermomètres, tensiomètre	
7. Récipients sous pression	Cylindre de gaz, bombe aérosol	Blessures dues à des explosions
8. Déchets radioactifs	Liquides ou matériel en contact avec des sources radioactives ouvertes, sources scellées	Maux de tête, vomissements, dommages génétiques, destruction des tissus : effets dépendants du type et de l'étendue de l'exposition

Il faut réduire au maximum les risques liés aux déchets d'activité de soins pour protéger la santé publique et l'environnement.



IV- Les arbres de décision et plan de gestion des déchets hospitaliers :

1- Les arbres de décisions :

Les arbres de décision comportent les éléments de base suivants pour la gestion des déchets solides dans la mesure où ils s'appliquent à la gestion des déchets générés dans les établissements de soins de santé. Ces éléments couvrent l'ensemble de la « filière déchets », de leur production jusqu'à leur élimination définitive.

- Réduction de la quantité de déchets :

La réduction de la quantité de déchets consiste à éviter de produire des déchets et/ou à réduire leur volume. Elle implique des stratégies particulières, des modifications gestionnaires et des changements de comportement. La réduction de la quantité de déchets met en jeu une modification des procédures d'achat, le contrôle des inventaires et l'utilisation de matériaux moins toxiques à l'élimination. Aucune mesure susceptible d'altérer la qualité des soins de santé ou d'en limiter l'accès ne doit cependant être prise.

- **Tri des déchets :**

Le tri des déchets est par certains aspects une réduction de la quantité de déchets. En fait, on diminue la quantité de déchets à risque qui nécessitent une attention et un traitement particuliers.

Le tri des déchets consiste à séparer les déchets en plusieurs catégories: déchets perforants, déchets non perforants infectieux, déchets non dangereux (assimilables aux déchets ménagers). Le tri des DAS a lieu sur place au moment où ils sont produits, par exemple lorsqu'on pratique une injection avec une aiguille et une seringue, qui sont placées dans un conteneur à déchets, ou lorsqu'on sépare l'emballage des fournitures et du matériel.

Les déchets non dangereux (papier, par exemple) peuvent être recyclés. Les déchets organiques biodégradables et non infectieux (déchets alimentaires, par exemple) peuvent être compostés, puis utilisés sur place ou par la communauté. Les déchets infectieux ne doivent jamais être mélangés avec les déchets non infectieux afin de réduire autant que possible le volume des premiers.

- **Chromocodage :**

Un système de codage au moyen de couleurs permet de repérer les conteneurs dans lesquels les déchets doivent être entreposés une fois qu'ils ont été triés – par exemple jaune ou rouge pour les déchets infectieux et noir pour les déchets non infectieux.

- **Manipulation :**

La manipulation concerne les conditions de collecte, de pesage et d'entreposage. En général, la durée maximale d'entreposage ne doit pas dépasser 24 heures.

- **Traitement :**

Le traitement modifie les caractéristiques des déchets. Le traitement des déchets vise principalement à diminuer l'exposition directe en la rendant moins dangereuse pour l'homme, à récupérer les matériaux recyclables et à protéger l'environnement. Concernant les déchets des d'activité de soins de santé, l'objectif principal est de désinfecter les déchets infectieux, de détruire les dispositifs médicaux à usage unique, et en particulier les aiguilles/seringues qui ne doivent pas être réutilisées, ou tout au moins à les rendre inaccessibles ou stériles avant le recyclage des matières plastiques.

- **Elimination :**

L'expression élimination se rapporte à la destination finale des déchets traités, dans une décharge contrôlée ou au moyen de toute autre méthode de stockage définitif acceptable au plan environnemental et appropriée à la situation locale.

Les pratiques de gestion des déchets produits par les établissements de soins de santé décrites dans ce guide reposent essentiellement sur les deux critères suivants:

1. la réduction des risques professionnels et des risques pour la santé publique associés à la gestion des déchets de soins de santé;

2. la diminution du volume et de la masse des déchets infectieux, perforants ou non.

2- Plan de gestion des déchets hospitaliers

Un plan de gestion des déchets hospitaliers devrait inclure les points essentiels suivants :

- **Désignation des tâches et responsabilités** : l'efficacité du plan de gestion des déchets dépendra beaucoup d'aspects administratifs et organisationnels. Un groupe de travail devrait être créé incluant, par exemple, l'administrateur médical, la/le chef infirmière/er, le pharmacien et le manager des déchets. Des procédures de travail devraient être écrites pour chaque catégorie professionnelle incluant les aspects gestion des déchets et sécurité.
- **Politique de minimisation des déchets** : c'est le premier et le meilleur moyen de diminuer les quantités de déchets créés, de réduire les coûts et les impacts sur l'environnement. Les personnes responsables des achats devraient effectuer toute acquisition de matériel avec la minimisation des déchets en tête.
- **Identification et séparation des différentes catégories de déchets** : il est important de séparer les catégories de déchets dangereux des autres déchets domestiques. Ceci le plus tôt possible (à la source) pour ne pas contaminer des déchets qui ne nécessitent pas un traitement spécifique. Les différents sacs ou containers doivent être identifiés selon leur contenu (couleur différente, étiquetage). On rappellera par exemple que les aiguilles et tranchants doivent être déposés dans des containers de taille adaptée, placés au lit du malade, rigides, fermés, non réutilisables et identifiés.
- **Manipulation (collecte, stockage, transport, quantification)** : tout établissement devrait évaluer son système de collecte, de transport et de stockage pour s'assurer qu'il est sûr et efficace. La politique devrait inclure les éléments suivants : liste des personnes responsables, timing de la collecte, routes de transport interne, matériel de protection pour la manipulation des déchets, nettoyage des moyens de transport et places de stockage intermédiaires, etc.
- **Traitement** : l'incinération est souvent la méthode choisie pour le traitement des déchets hospitaliers infectieux. Ce n'est cependant pas la seule et chaque cas devrait faire l'objet d'une étude de faisabilité. Le type d'incinérateur est aussi important. En effet, suivant la température d'incinération, la qualité de traitement et les émissions de polluants seront différentes.
- **Mise en décharge finale** : les déchets hospitaliers dangereux ne devraient pas être mis en décharge sans traitement préalable. Toutefois, si c'est la seule possibilité, des précautions particulières devront être prises pour minimiser l'impact sur l'environnement et les risques pour la population.
- **Formation des employés** : tout plan de gestion des déchets ne sera efficace que s'il est utilisé par tous les acteurs de l'hôpital. C'est pourquoi l'information et la formation sont des aspects critiques de la politique de gestion des déchets.

- **Santé et sécurité des personnes manipulant les déchets** : les personnes les plus à risque sont les employés qui génèrent les déchets et ceux qui les manipulent. Il faudra s'assurer que tous connaissent les moyens de prévention mis en place, qu'ils utilisent les moyens de protection personnelle (gants, masque, bottes, etc.), qu'ils soient vaccinés et qu'ils connaissent les mesures en cas d'accident (surveillance médicale et prophylaxie post-exposition).

V- Les différents types de traitement des déchets hospitaliers :

Il est primordial de mettre en place une gestion rigoureuse de l'élimination des déchets d'activité de soins.

Les options de traitement retenues doivent être efficaces, sûres et écologiques afin de protéger les personnes des expositions volontaires ou accidentelles aux déchets au moment de la collecte, de la manutention, de l'entreposage, du transport, du traitement ou de l'élimination.

Le choix des options durables pour la gestion et l'élimination des déchets hospitaliers est en fonction :

- ✓ de leur coût
- ✓ de leur caractère écologique
- ✓ de leur efficacité
- ✓ de la sécurité des travailleurs
- ✓ de la prévention des réutilisations de matériel médical jetable, seringues par exemple
- ✓ de l'acceptabilité sociale

1- Le traitement des déchets domestiques ou ménagers :

Les déchets ménagers non contaminés sont éliminés selon les filières habituelles des ordures ménagères et traités, soit par mise en décharge (traditionnelle, compactée ou après broyage), soit par incinération ; soit par compostage, soit par un autre procédé autorisé par la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement. La récupération de certains éléments de ces déchets (papiers, cartons, verres, métaux, ...) en vue de leur valorisation est envisagée, si les conditions économiques le permettent.

2- Le traitement des déchets contaminés :

Une attention toute particulière doit être accordée à ces déchets car ils constituent la véritable particularité de l'hôpital pour quelques unes de ses activités. Il faut donc les traiter avec rigueur tout au long de la filière d'élimination.

La pré-collecte est l'élément fondamental de la chaîne dans la mesure où son organisation détermine les propositions finales entre déchets contaminés et non contaminés. Ces déchets sont bien identifiés et doivent être isolés et emballés dans des récipients repérables facilement. Ces déchets sont pré-emballés dans des emballages particuliers à chacun d'eux avant d'être introduits dans des conteneurs placés au plus près des sites producteurs. Ces emballages doivent présenter toute garantie d'étanchéité et sont fermés hermétiquement après utilisation. Les récipients utilisés sont à usage unique et incinérés. Le choix des récipients dépend de leur résistance en fonction des conditions de transport, de la compatibilité de leur forme avec la conception de l'incinérateur. Avant d'être incinérés, les récipients sont stockés dans un lieu clos à l'abri des intempéries, de la chaleur, des animaux. L'endroit n'est accessible qu'aux personnes habilitées. La durée globale de la filière d'élimination (de la collecte à l'élimination finale) ne doit excéder 72 heures.

Les déchets hospitaliers à risque doivent être incinérés ou prétraités de telle manière qu'ils puissent ensuite être collectés et traités avec les déchets ménagers.

Les différents types de traitement possibles pour cette catégorie de déchets sont :

a- L'incinération :

L'incinération est une combustion ou un traitement thermique des déchets solides à travers des oxydations chimiques en excès d'air. L'incinération est une technique de transformation par l'action du feu, incinérer signifie réduire en cendres. La composition et le pouvoir calorifique des déchets sont les facteurs les plus importants affectant l'efficacité d'un incinérateur.

Avantages :

- Réduction des composants organiques et inflammables en des cendres inorganiques et inertes (oxydation).
- Destruction des germes et des bactéries pathologiques par hautes températures.
- Réduction significative du volume et du poids des déchets.

Inconvénients :

- L'incinération produit des gaz d'échappement parfois toxiques (demande une filtration efficace).
- Les matériaux contenant du chlore ou des métaux ne doivent donc pas être incinérés car les dioxines, les furanes et les métaux sont persistants et s'accumulent dans l'environnement.
- Efficacité pour l'élimination des déchets chimiques et pharmaceutiques satisfaisante seulement dans les incinérateurs à four tournant.
- Contrôle des températures (et par la l'efficacité du procédé) est très difficile dans des incinérateurs simples.
- Procédé très coûteux dans les cas de l'incinération à hautes températures.
- Procédé demande une pré-collecte consciencieuse car tous les déchets ne sont pas convenables à l'incinération.

Les déchets non convenables à l'incinération :

- ✓ Les emballages sous pression.
- ✓ Grande quantité en produits chimiques.
- ✓ Déchets radioactifs.
- ✓ Matières plastiques contenant des halogènes (surtout le **PVC**)
- ✓ Mercure et cadmium, ampoules contenant des métaux lourds
- ✓ Sels d'argent :
 - produits chimiques utilisés pour des opérations de développement
 - clichés radiographiques périmés
- ✓ Produits chimiques explosifs à haut pouvoir oxydant
- ✓ Déchets mercuriels

b- L'autoclavage :

L'autoclavage est un processus de décontamination efficace pour les déchets infectieux. Les systèmes autoclaves sont utilisés dans les hôpitaux pour la stérilisation des équipements médicaux réutilisables.

Cette technique permet de traiter des quantités limitées de déchets et elle est généralement adoptée pour les déchets infectieux comme les cultures microbiennes et pathologiques, les déchets contaminés, les scalpels et les pansements.

Le processus consiste à exposer les déchets infectieux, de préférence broyés, à une température élevée (environ 140 °C) et à une pression de 3.8 bars pour un certain temps (10 à 20 minutes) pour réaliser une destruction complète des pathogènes qui peuvent causer la contamination.

c- La stérilisation par la chaleur :

Ce type de traitement des déchets est généralement réalisé dans des autoclaves par vapeur à haute température, il est recommandé pour les cultures microbiologiques issues des laboratoires chimiques ou de recherches et que ne doivent pas quitter les lieux d'analyse. Mais ce traitement est inadéquat pour prendre en charge tous les déchets produits à l'hôpital et qui nécessitent un traitement.

d- La désinfection par la vapeur :

Un autre type utilisé pour les déchets pathologiques consiste en l'application de la vapeur à une température d'environ 100°C, transformant ainsi les déchets infectieux en résidus inoffensifs.

e- La désinfection par micro-ondes :

Elle consiste en la production de la chaleur par l'énergie micro-ondes dans une station fixe ou mobile. La matière mouluée et humidifiée est introduite dans un convoyeur à vis pour être transportée de façon continue sous le générateur de micro-ondes afin d'être chauffée par irradiation, la vitesse de convoyeur est réglée par la température des déchets de manière à assurer le temps de contact nécessaire tel que défini par le programme de décontamination.

f- La désinfection chimique :

Il existe plusieurs techniques de désinfection chimique, mais aucune n'a fait ses preuves dans le traitement effectif des déchets hospitaliers, la désinfection par des désinfecteurs liquides existe, cependant, son utilisation reste généralement problématique, il n'est pas garanti que le désinfectant liquide utilisé pénètre toutes les parties du tas de déchets que l'on traite, de plus, les effluents chimiques constituent une source supplémentaire de pollution pour l'environnement.

- ❖ Chaque filière comporte avant le traitement final, différentes étapes qui sont le tri, le conditionnement, la collecte et le transport intra hospitalier, le stockage et le transport extra hospitalier.

- le tri :

Le tri est une phase déterminante qui conditionne les opérations successives de collecte, de stockage et de traitement.

Le tri doit s'effectuer à la source même du déchet ou le plus près possible du lieu de production.

Tout déchet provenant d'un établissement hospitalier de soins doit faire l'objet d'un tri en trois catégories principales :

- Les déchets contaminés
- Les déchets assimilables aux ordures ménagères
- Les objets piquants, coupants, tranchant (aiguilles lames de bistouri)

- **Pourquoi trier ?**

- Sécurité du personnel et des patients (visiteurs)
- Hygiène et prévention
- Incidence économique :

- le conditionnement :

Il s'effectue à l'aide de différents types de matériel :

- Petits conteneurs, pour les objets piquants et coupants : rigides, résistants
- Sacs poubelles de différentes couleurs pour les déchets ménagers et les déchets infectieux.

- la collecte et le transport intra hospitalier :

Il s'agit de l'acheminement des déchets depuis le lieu de production jusqu'au site de stockage transitoire avant élimination extra hospitalière.

Le transport doit être effectué dans des conditions satisfaisantes pour la protection de la santé publique et de l'environnement

- réservés à cet effet
- conçus de façon à ce que les récipients transportés ne puissent ni s'ouvrir ni de renverser
- avec inscription extérieure « Déchets hospitaliers »
- parois en matière imputrescible, surface lisse facilement nettoyable désinfectable après déchargement sur le lieu de traitement

- Le stockage :

Le stockage pose souvent un problème de place et son organisation doit respecter des impératifs précis : implantation étudiée en fonction de l'accessibilité aux agents chargés de la collecte, conception des locaux et facilité d'entretien : surface lisses, sols carrelés, équipement en point d'eau, indentation des catégories de déchets entreposés, prévention de la prolifération des insectes et des rongeurs.

➤ Durée de stockage :

- 72 heures si déchets > 100 kg
- 7 jours
 - si déchets ≤ 100 kg par semaine
 - et si quantité > 5 Kg par mois
- Pour tous petits producteurs (moins de 5kg par mois) : ne doit pas excéder 3 mois

➤ Localisation :

- à l'extérieur de l'unité de soin (pas de déchet dans les zones propres)
- à proximité du circuit d'évacuation - monte charge - ascenseur

➤ Local identifié :

- conforme aux règles de sécurité incendie, non chauffé, éclairé, ventilé, panneau d'affichage des consignes
- porte suffisamment grande (passage conteneur)
- sols et parois lavables résistant aux détergents et détergents-désinfectants
- poste lavage des mains
- conteneurs identifiés pour tous types de déchets

- Le transport hors site :

Le transport hors site est requis lorsque les déchets de soins médicaux doivent être traités hors l'établissement sanitaire.

Les véhicules utilisés pour la collecte de déchets de soins médicaux infectieux ne doivent pas être destinés à d'autres utilisations. Ils devront être facile à charger et à décharger, facile à nettoyer/désinfecter et être hermétiquement couverts pour empêcher un déversement de déchets soit à l'intérieur de l'hôpital ou sur le trajet.

- Le transport des déchets à risque doit être accompagné d'un bordereau de suivi établi par le producteur et le collecteur
- Consignes écrites de sécurité en prévision de tout accident ou incident pouvant survenir au cours du transport :
 - nature du danger
 - soins à donner en cas d'accident
 - mesures à prendre en cas d'incendie
 - mesures à prendre des déchets sont répandus sur la route
 - information sur le matériel de protection adéquat pour le conducteur

Voici quelques normes et règles internationales :

❖ normes internationales (OMS) :

- ✓ La manutention et le transport doivent être faits dans des conteneurs spéciaux
- ✓ transit des déchets à risque par la fosse de stockage des déchets urbains est interdit
- ✓ Les déchets doivent être incinérés 24 heures au plus tard après leur arrivée
- ✓ L'incinérateur doit être équipé d'appareil de mesure en continu de la température, du monoxyde de carbone et de l'oxygène :

- La température devra être comprise entre 1000° C et 1200° C
- Après filtration (liste non exhaustive) :
- DIOXINE < 0.1 ng / m³
- MONOXYDE DE CARBONE (CO) < 50 mg / m³
- CADMIUM (Cd) < 0.05 mg / m³
- MERCURE (Hg) < 0.05 mg / m³
- Autres métaux lourds dont le PLOMB (Pb) et L'ARSENIC (As) < 0.5 mg / m³

❖ Les règles universelles (OMS) :

- ✓ Chaque producteur est **responsable** de ses déchets. Le **pollueur** doit être le **payeur**.
- ✓ Le principe de **précaution** est de règle à tout moment.
- ✓ **proximité** : traiter les déchets près du lieu de production, voire « In Situ ».

Section 02 : La gestion des déchets hospitaliers dans la commune de Bejaia : Cas de l'hôpital Khellil Amrane

L'hôpital Khellil Amrane est un établissement de soins de santé publique est censé avoir pour objectif d'assurer le suivi et le traitement palliatif ou curatif des malades, de protéger l'environnement en assurant une bonne gestion de ses déchets et de protéger également les patients, les visiteurs et le personnel de soins contre les risques liés à ces déchets.

I- Présentation de l'hôpital Khellil Amrane :

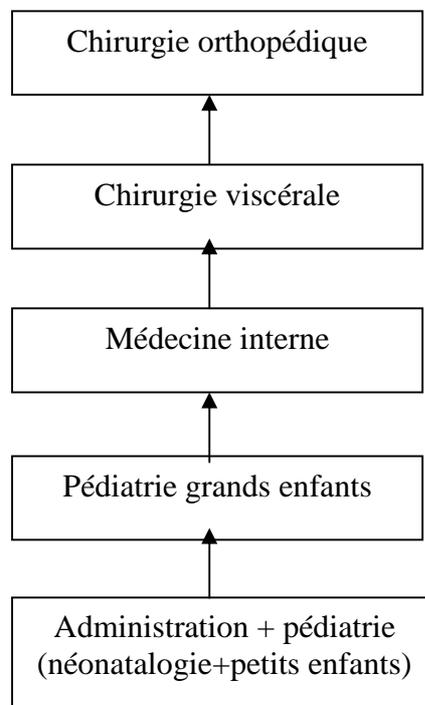
1- Localisation de l'hôpital :

L'hôpital Khellil Amrane est de construction récente (1991), implanté dans la partie Sud Ouest du centre ville de Bejaia, à 300 m de la rue de liberté. Son bâtiment est entouré de terrains non construits. Ces derniers le séparent des constructions privées sur la cote Ouest et Sud, et d'une route communale, de locaux commerciaux et de l'ITE sur la cote Nord et Est.

2- La composition de l'hôpital :

L'hôpital Khellil Amrane est de type monoblocs, avec une capacité de 240 lits d'hospitalisation. Deux bâtisses principales le composent comme suite :

- une à cinq (5) étages composée de :



Au rez de chaussée se trouve : la cuisine, le foyer, la lingerie, les magasins.

- L'autre bâtisse est composée de : un centre de transfusion sanguine (CTS), la pharmacie, le bloc opératoire, le pavillon des urgences, la radiologie et le laboratoire.

Un grand couloir est construit pour lier les deux bâtisses et pour la communication entre les différents services, le transport des malades, la nourriture et les linges, trois ascenseurs sont mis à disposition en plus d'une monte charge, un escalier central et deux autres extérieurs sur les deux cotés de la bâtisse.

3- Les activités assurées par l'hôpital :

Les activités assurées par l'hôpital sont :

- La procédure de la chirurgie infantile
- La médecine interne
- La chirurgie viscérale
- La chirurgie orthopédique
- L'urologie
- Les urgences médicochirurgicales
- La réanimation
- Les analyses médicales
- La transfusion sanguine

II- La gestion des déchets de l'hôpital Khellil Amrane :

1- La classification des déchets de l'hôpital Khellil Amrane :

Les déchets générés dans cet hôpital sont de diversité multiple en présentant des risques pour l'environnement et la santé publique. Ils sont classés comme suite :

- Les déchets infectieux ou septiques
- Les déchets dangereux et pharmaceutiques
- Les déchets domestiques

Les déchets infectieux et les déchets dangereux sont des déchets à risque ou spécifiques. Ils proviennent des services : blocs opératoires, chirurgie, laboratoire de biologie, service de néphrologie, unités d'isolement, etc.

Les déchets domestiques sont des déchets sans risque. Ils proviennent de : la cuisine, restaurant, bloc administratif, atelier technique, etc.

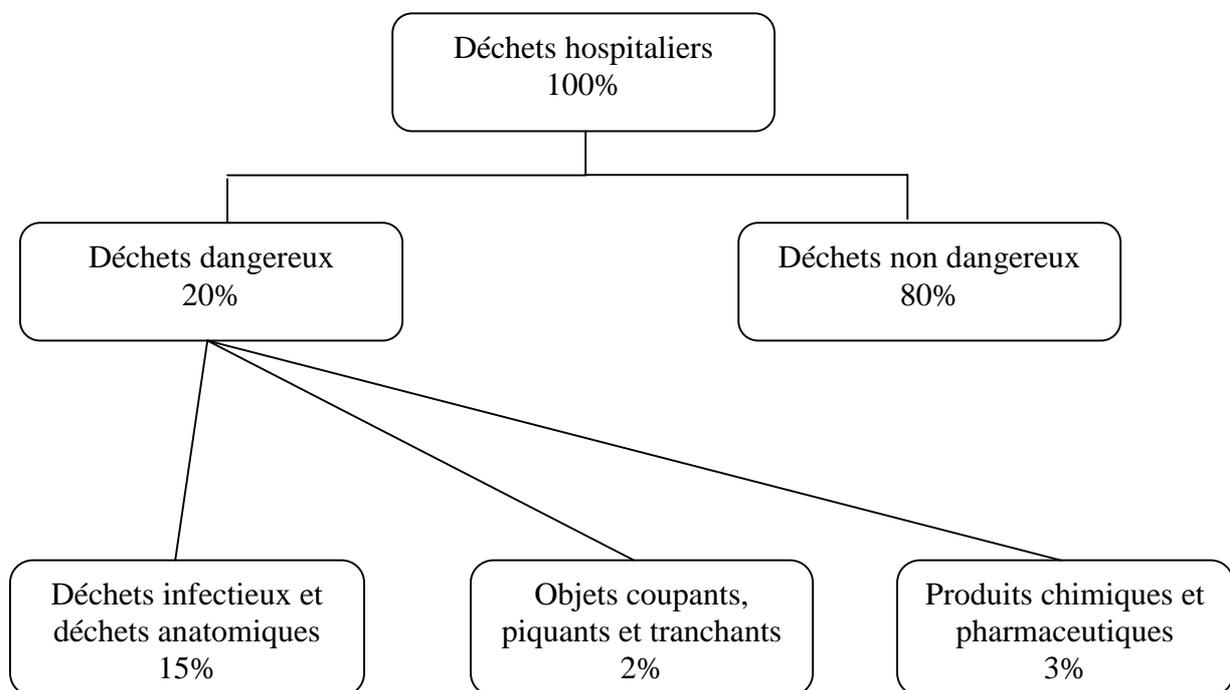
2- La description des déchets solides de l'hôpital Khellil Amrane :

Durant notre visite à l'hôpital Khellil Amrane, nous avons observé qu'il n'y a pas d'estimation de la quantité générée de déchets, ni par jour ni par mois. D'ailleurs, le matériel

de peser n'existe même pas. Pour savoir la composition moyenne des déchets de l'hôpital, le responsable de la gestion des déchets nous a donné des chiffres approximatifs.

- ✓ Sur l'ensemble des déchets produits par l'hôpital, à peu près 80% ne sont pas dangereux.
- ✓ Les déchets restants, de l'ordre de 20% sont considérés comme dangereux. Ils contiennent du matériel qui peut être infectieux, toxique : les déchets infectieux et anatomiques représentent le gros des déchets dangereux, en l'occurrence 15%. Les objets pointus et tranchants représentent 2% des déchets. Les produits chimiques et pharmaceutiques se ramènent à 3%.

Figure 11 : la composition des déchets de l'hôpital Khellil Amrane



3- Circuits des déchets de l'hôpital Khellil Amrane :

a- Le tri :

Cette étape consiste à séparer les déchets dès leur production, selon leur typologie, dans des récipients appropriés. Le tri à l'hôpital Khellil Amrane s'effectue d'abord par la mise dans des sachets de couleur jaune les déchets dangereux et septiques, dans des sachets de couleur noire les déchets domestiques et enfin dans des bouteilles en matière plastique de couleur jaune des objets coupants et piquants.

Parfois les règles de tri ne sont pas respectées ou prises en considération à l'hôpital Khellil Amrane par les producteurs de déchets (médecin, infirmiers, chef de services, etc.). Lors de notre visite à l'endroit de dépôt des déchets de l'hôpital, nous avons constaté que :

- dans les sachets de couleur noire destinés uniquement pour les déchets domestiques il y'a des objets piquants et tranchants,
- et aussi les sachets de couleur jaune destinés pour les déchets dangereux contiennent des déchets domestiques.

b- Emballage :

Les différents déchets de l'hôpital Khellil Amrane sont collectés dans des sachets de différentes couleurs et dans des bouteilles en plastique. Ces derniers sont placés dans des récipients tels que les poubelles en matière plastique.

c- La collecte :

- Les déchets domestiques : la collecte des déchets domestiques se fait dans des sachets en matière plastique de couleur noire.

Photo 12 : sachets noire et jaune pour la collecte des déchets



- Les déchets contaminés : la collecte de ce type de déchets se fait dans des sachets en plastique de couleur jaune. A l'hôpital Khellil Amrane, cette opération s'effectue dans la matinée, une fois par jour et par une seule personne pour chaque service.

Photo 13 : sachet jaune pour les déchets contaminés



- Les déchets piquants et coupants : au niveau de l'hôpital Khellil Amrane, les objets piquants et coupants sont collectés dans des bouteilles en matière plastique de couleur jaune et qui sont rigides et résistants, non perforables et par fois remplis d'antiseptiques. Une fois remplies, les bouteilles sont bouchonnées et vont rejoindre les autres déchets contaminés.

Photo 14 : bouteille jaune en plastique pour les déchets piquants et coupants



la plupart des services générateurs des déchets infectieux et dangereux ne respectent pas les règles de différenciation par couleur des sacs de collecte des déchets. Rares sont qui utilisent les bouteilles en plastique pour les objets piquants et coupants.

Les conditions de la manipulation des déchets souffrent de manque de moyens appropriés. Les agents chargés de la collecte et de l'enlèvement des déchets ne se protègent pas convenablement et dans certains cas ne portent même pas des gants.

d- Le stockage :

L'endroit de dépôt des déchets de l'hôpital Khellil Amrane est composé de deux cages, une pour les déchets ménagers et l'autre pour les déchets contaminés.

Cette niche est construite par des murs surélevés d'un grillage à grandes mailles et doté d'une portière. Cette niche est implantée dans un endroit permettant les meilleures conditions d'enlèvement des déchets, prêt de l'incinérateur dans une cour spacieuse, facilitant ainsi le stationnement des véhicules de collecte.

Photo 15 : l'endroit de dépôt des déchets de l'hôpital Khellil Amrane



Lors de notre visite à l'endroit de dépôt des déchets, nous avons constaté qu'il n'y a pas de séparation entre les déchets ménagers et les déchets contaminés. Nous avons observé des sachets de couleur noire (destinés aux déchets ménagers) dans la cage réservée aux déchets contaminés et des sachets de couleur jaune (destinés aux déchets contaminés) dans la cage réservée aux déchets ménagers.

La porte de la niche reste souvent ouverte ce qui permet la pénétration des animaux errants.

e- Le transport des déchets :

Les différents déchets collectés sont transportés à l'aide d'un chariot à l'intérieur de l'hôpital, et à l'extérieur à l'aide d'un camion ordinaire.

Ce véhicule de transport des déchets à l'extérieur de l'hôpital ne reçoit aucune mesure d'hygiène (il n'est pas lavé et désinfecté régulièrement).

Ce véhicule de transport des déchets qui est un camion à benne ouverte pose le problème de chute des déchets au cours de la route, surtout que le chemin emprunté vers la décharge est d'une pente assez forte.

f- L'élimination des déchets :

aucun protocole de traitement n'est utilisé à l'hôpital Khellil Amrane. Les déchets générés dans l'hôpital sont transportés à l'endroit de dépôt des déchets. Les déchets domestiques sont transportés à la décharge communale de Boulimat, et les déchets contaminés sont incinérés dans l'incinérateur de l'hôpital.

4- Le traitement des déchets de l'hôpital Khellil Amrane :

a- Le traitement des déchets domestiques :

Les déchets domestiques générés à l'hôpital Khellil Amrane sont collectés dans des sachets en plastique de couleur noire. Ils sont transportés à l'intérieur de l'hôpital à l'aide d'un chariot vers l'endroit de stockage des déchets où sont mis dans la cage destinée aux déchets ménagers. Enfin, ils seront acheminés à l'aide d'un camion ordinaire à benne ouverte vers la décharge communale de Boulimat où ils seront brûlés à ciel ouvert avec les autres déchets urbains de la commune.

Les déchets à enlever à la décharge de Boulimat y sont acheminés deux ou trois fois par semaine par un camion ordinaire. Pour y arriver, le camion doit emprunter un chemin accidenté.

Le défaut de soulèvement de la benne du camion fait que le déchargement s'effectue par un agent de service qui l'accompagne. Ce dernier ne porte pas de tenue adéquate y compris les gants ce qui augmente le risque de contamination.

b- Le traitement des déchets contaminés et les objets piquants et coupants :

Les déchets contaminés générés à l'hôpital Khellil Amrane sont collectés dans des sachets de couleur jaune. Ils sont transportés vers l'endroit de stockage où sont mis dans la cage destinée aux déchets contaminés. Ces déchets seront incinérés dans l'incinérateur de l'hôpital qui est près de l'endroit de stockage.

Photo 16 : incinération des déchets contaminés et des objets piquants et coupants



❖ L'incinérateur de l'hôpital :

L'hôpital Khellil Amrane possède un incinérateur H2000.

▪ Description de l'incinérateur (incinérateur H2000) :

L'incinérateur H2000 est de type horizontal statique à fond fixe, constitué d'une enveloppe métallique renforcé par un revêtement réfractaire interne de 100mm. Il est alimenté, soit manuellement, soit à travers une trémie qui remonte le sas d'alimentation au foyer. Cet incinérateur comporte :

- Une chambre de combustion équipée d'une brûlure et de rampes d'inseifflation d'air primaire au ras de la sole fixe par l'intermédiaire d'un ventilateur.
- Une chambre de post combustion où sont évacués les gazs de combustion. Cette enceinte est équipée d'une brûlure de post combustion et de tubulures d'inseifflation d'air secondaire par l'intermédiaire d'un second ventilateur. Elle se prolonge pour une chambre verticale destinée à achever la post combustion des gaz, suivie d'une cheminée d'évacuation.

La chambre de post combustion assure l'oxydation complète des imbrûlés présents dans les gaz.

Les résidus de la combustion (les cendres et les macheifers) sont soutirés manuellement par ouverture d'une trappe située à l'extrémité de la chambre de combustion.

▪ **Capacité physique :**

La capacité optimale de rechargement est de 350L soit de 80Kg s'il s'agit de déchets compactables, et de 250L soit 60Kg pour les déchets non compactables.

Les déchets doivent être en moyenne une demi heure dans le foyer pour être complètement détruits.

▪ **Capacité thermique :**

Le volume libre du foyer est de 0.9 m³, la capacité thermique ne pourra dépasser 200th/h

Photo 17 : l'incinérateur de l'hôpital Khellil Amrane



Mais cet incinérateur tombe toujours en panne. En cas de panne de cet incinérateur, l'hôpital envoie ses déchets contaminés à l'hôpital de Boukhalfa d'Amizour.

Des mesures et des solutions urgentes doivent être prises pour remédier à tous ces insuffisances. Pour cela, nous proposons ces quelques recommandations :

- Redynamiser la commission d'hygiène et responsabiliser le personnel chargé de la collecte et d'enlèvement des déchets : la redynamisation de la commission d'hygiène hospitalière est plus qu'importante pour une meilleure gestion des déchets. Cette

commission doit être un réel cadre de travail dans lequel se concerteraient des acteurs de divers horizons de la vie hospitalière sur les différents points de l'hygiène.

- L'hôpital doit connaître la quantité et la qualité de ces déchets : il est nécessaire de connaître la qualité et la quantité des déchets générés à l'hôpital. Il faut faire le tri des déchets de façon à séparer les déchets contaminés et les déchets domestiques dès leur production.
- Etablissement d'un protocole de gestion : il doit être réalisé tout en respectant le circuit des déchets. Il doit être communiqué à tout le personnel de différents services.
- La collecte des déchets : séparer les déchets contaminés des déchets domestiques dès leur production en respectant les codes couleurs des sacs, les sacs doivent être étanches à usage unique, il ne faut jamais vider les sacs et les réutiliser.
- La manipulation des déchets : porter les gants de protection avant tout contact avec les déchets, mettre le masque lors de l'incinération, porter des bottes et de tenue spéciale, laver les mains après chaque manipulation.
- Stockage des déchets : stocker séparément les sachets noirs et les sachets jaunes dans les deux cages de la niche, vider quotidiennement la niche et la désinfecter au moins trois fois par semaine.
- Transport des déchets : il est recommandé d'utiliser des véhicules spécialement affectés au transport des déchets hospitaliers.
- La traçabilité : il faut mettre des étiquettes sur chaque emballage, récipient, conteneur et camion de collecte qui indique : le genre de déchet, les dangers de ce déchet, le type de traitement, la protection en cas d'accident.
- Réhabiliter l'incinérateur de l'hôpital : l'incinérateur de l'hôpital a des fuites de gaz, et tombe souvent en panne.
- Etablir un budget spécial pour la gestion des déchets hospitaliers afin d'améliorer la situation actuelle et d'assurer un bon circuit des déchets.
- Récupération et valorisation des déchets : mettre les déchets récupérables ou valorisables dans un local approprié. Certains déchets générés à l'hôpital peuvent être récupérés et valorisés comme : le papier, carton et les bouteilles en plastique non souillées, les films radiologiques périmés ou ratés (pour l'extraction de l'argent qu'ils contiennent), les épluchures et les restes de repas peuvent être récupérés par les éleveurs.

Conclusion :

Le concept d'environnement émerge de plus en plus comme une préoccupation majeure qui concerne chaque individu et chaque institution. Les déchets solides ménagers et hospitaliers constituent à cet égard un enjeu face auquel tous les acteurs engagés dans la gestion de ces déchets ont un rôle à jouer.

Notre étude menée sur la situation actuelle du système de gestion des déchets solides ménagers et hospitaliers dans la commune de Bejaia, nous a permis de dégager les remarques suivantes :

➤ Pour les déchets solides ménagers :

- Les systèmes de pré-collecte, de collecte, de transport et de traitement préconisés ne sont pas adéquats et cela cause des inconvénients qui engendrent notamment l'enlaidissement des cités, prolifération des rongeurs et des insectes et des odeurs nauséabondes, etc.
- Le manque de moyens matériels et humains ne permet pas la collecte de tous les déchets générés, ce qui génère des amas des déchets et l'apparition de micro décharges à travers tous les quartiers de la commune excepté le centre ville.
- L'indifférence de la population et son manque de civisme contribuent énormément à l'aggravation du problème de la collecte.
- La non perception de la TEOM par la municipalité. À ce jour la taxe d'enlèvement des ordures ménagères n'est toujours pas perçue par les services concernés.
- tous les déchets solides ménagers générés dans la commune sont acheminés à la décharge publique de Boulimat où sont brûlés à ciel ouvert. Concernant la décharge de Boulimat, ce site est sauvage et ne répond pas aux impératifs d'hygiène et de protection de l'environnement provoquant ainsi beaucoup de nuisance.
- Absence de tri sélectif, de recyclage et de valorisation des déchets.

➤ Pour les déchets solides hospitaliers :

- L'inexistence d'un cadre organisé de gestion des déchets et l'absence de contrôle du respect des règles de gestion des déchets.
- L'absence d'un protocole de gestion des déchets : la gestion des déchets à l'hôpital Khellil Amrane n'est pas faite d'une manière uniformisée. Il n'existe pas de protocole affiché ou communiqué au personnel concernant les mesures à suivre lors de la manipulation des déchets.

La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

- Manque de rigueur dans la collecte des déchets, non respect de la différenciation des sacs à ordures par couleur, non utilisation des bouteilles en plastique pour les objets piquants et coupants.
- Le stockage des déchets ménagers et des déchets contaminés se fait d'une manière non séparée dans les deux cages de la niche, et la porte de la niche reste souvent ouverte.
- L'incinérateur de l'hôpital a des fuites de gaz, et tombe souvent en panne.
- Le véhicule utilisé pour le transport des déchets est un camion ordinaire à benne ouverte, il pose des problèmes de chute des déchets au cours de la route.
- Absence de récupération et de valorisation de certains déchets.

Conclusion générale :

Le progrès économique et social, en même temps que les multiples avantages que nous lui connaissons, a mené son lot de problèmes dont l'augmentation continue de la quantité de déchets solides. Cette véritable rançon payée pour améliorer nos conditions d'existence s'accompagne d'un sérieux danger pour la santé publique, les écosystèmes, le cadre de vie et l'économie.

A l'instar des autres pays du monde, l'Algérie souffre de la production sans cesse accrue des déchets solides, dont notamment les déchets ménagers et hospitaliers, qui représentent de leur côté une source permanente de pollution et de nuisances portant des risques graves à l'environnement et à la santé publique.

La gestion des déchets solides présente aujourd'hui l'une des préoccupations les plus particulières en Algérie : les collectivités locales, les secteurs chargés de la gestion des déchets prennent grandement conscience de la situation voire les menaces que présentent toutes formes de déchets (pollution par les déchets solides, liquides et gazeux) à la santé, et l'hygiène publique et à la qualité de l'environnement et d'une manière plus particulière au développement durable et viable du pays.

Les déchets doivent être éliminés et valorisés sans mettre en danger la santé de l'homme et sans que soient utilisés des procédés ou méthodes susceptibles de porter préjudice à l'environnement.

La tendance internationale verse vers l'adoption du concept de la hiérarchisation des modes de traitement de déchets selon laquelle la priorité doit être donnée aux actions de prévention des déchets et de réduction de leur caractère nocif ou dangereux.

Les déchets qui n'ont pu être évités devraient faire l'objet d'une valorisation, si pour des raisons techniques ou économiques, la valorisation des déchets n'est pas possible, on aura alors recours à des techniques dites d'élimination telles que la mise en centres d'enfouissement technique ou l'incinération. Contrairement aux opérations de valorisation, l'élimination ne permet pas, ou peu, d'économiser des ressources naturelles. Leur but principal est de détruire les déchets dans des conditions sûres pour la santé humaine et l'environnement.

L'objectif de la hiérarchisation des modes de traitement de déchets est de donner la priorité aux opérations qui présentent le moins de risque pour l'environnement et la santé humaine et permettent d'économiser des ressources naturelles.

Face à la nécessité de résoudre le problème de la gestion des déchets, les choix stratégiques sont :

- prévenir ou de réduire la production et la nocivité des déchets, de la fabrication à la distribution des produits.

- arrêt de la production ou de la diffusion du produit à l'origine de certains déchets : cette stratégie est imposé par les impacts écologiques ou toxiques liés à l'usage de certains produits (Amiante, CFC, etc.)
- optimisation des procédés et innovations technologiques : technologies propres, sobres et économes. Le développement des biotechnologies et s'inscrit dans cette évolution des outils de production moins générateurs de déchets dangereux.
- valorisation des déchets : La majeure partie des déchets sont potentiellement valorisables en fonction de leur nature chimique, de leurs propriétés mécaniques, physico-chimiques ou thermiques (valorisation du verre, papier, plastique)
- Rejet éco compatible dans le milieu naturel : Dans certains cas, le retour des déchets en milieu naturel est sans impact écologique, écotoxique ou toxique. C'est le cas en général des déchets inertes.
- Stockage dans le milieu naturel : Il s'agit de l'enfouissement des déchets. C'est la mise en décharge dans un contexte réglementé qui doit garantir l'innocuité du système vis-à-vis du milieu environnant.

Les politiques et les plans pour la gestion sans risque de ces déchets doivent couvrir les trois points suivants :

- La création progressive d'un système global de gestion des déchets, de leur production à leur élimination.
- La formation de toutes les personnes impliquées et leur sensibilisation.
- Le choix d'options sûres et écologiques pour le traitement de ces déchets.

La solution technique retenue par l'Algérie pour le traitement des déchets ménagers est la mise en centre d'enfouissement technique (CET), à ce titre, plusieurs CET ont été réalisés. Mais en réalité, la mise en décharges sauvages reste la solution appliquée en Algérie pour le traitement des déchets ménagers (il existe plus de 3000 décharges sauvages sur le territoire national, ces décharges sont situées le plus souvent sur des terres agricoles ou d'élevage ou le long des oueds)⁷⁴.

L'Algérie n'a pas fait le choix du compostage, malgré plusieurs expériences menées depuis 70 (unité de compostage de Badjarah, Blida et Tlemcen), et malgré que la majorité des déchets sont des déchets organique.

Les activités de recyclage/valorisation ne sont pas très développées et ce bien que le potentiel de matières recyclables soit important (environ 760000 T/an). Avec la mise en place récente du système national de reprise, de recyclage et de valorisation des déchets d'emballage ECO-GEM, ce secteur est appelé à se développer.

⁷⁴ Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement 5MATE)

Les impacts de la gestion non rationnelle des déchets ont été estimés en termes monétaires à : 0,32% du PIB dont 0,19 % du PIB en impacts sur la santé et 0,13 % du PIB en pertes économiques (potentiel de recyclage et de valorisation non réalisés)⁷⁵.

Le procédé utilisé dans les hôpitaux algériens pour éliminer les déchets hospitaliers est depuis longtemps décrié. Les hôpitaux disposent de brûleurs plutôt que d'incinérateurs conformes et sécurisés. En Algérie, les statistiques sur les déchets hospitaliers inquiètent, d'autant plus que leur traitement ne s'inscrit pas dans une démarche écologique. Ces déchets sont jetés anarchiquement par les hôpitaux, ou brûlés, ou encore ramassés avec les déchets ménagers ce qui représente un risque pour la santé humaine et pour l'environnement.

Le taux de recouvrement de la TEOM au niveau national s'élevait à 15% (au 31 décembre 2004, dernières données par le ministère des finances). Les recettes de la TEOM représentaient 306 millions de DA, le montant initialement prévu par les autorités locales se montait à 2024 millions de DA (pour l'année 2004). Le ministère des finances considère que la faiblesse de ce taux de recouvrement s'explique à la fois par une pratique généralisée d'incivisme fiscal d'une part et par le manque d'engagement des collectivités locales d'autre part⁷⁶.

La commune de Bejaia, à l'instar des autres communes algériennes, qui s'étale sur une superficie de 12022 hectares, abritant une population supérieure à 175498 habitants et possédant une panoplie de sites naturels et touristiques à préserver et à valoriser n'échappe pas aux problèmes générés par les différents types de déchets. La quantité de déchets ménagers générée est passée de 101.38 tonnes/jour à 124.22 tonnes/ jour de 2002 à 2008. Le taux de croissance de cette quantité est estimé à 22.52% de 2002 à 2008. Cette croissance peut être expliquée par le phénomène d'exode et d'urbanisation et du changement de mode de vie de la population. Le taux des matières organiques reste toujours nettement plus élevé que les autres composants de déchet. Il est de l'ordre de 69.63% en 2006 pour une masse totale triée de 135kg. La part des autres composantes comme le plastique, le papier carton, les métaux, le verre et le bois sont respectivement de l'ordre de 12.29%, 11.11%, 2.74%, 0.45% et 0.45%. Tous les déchets solides ménagers générés dans la commune sont acheminés à la décharge publique de Boulimat où sont brûlés à ciel ouvert. Concernant la décharge de Boulimat, ce site est sauvage et ne répond pas aux impératifs d'hygiène et de protection de l'environnement provoquant ainsi beaucoup de nuisance. L'absence de tri sélectif, de recyclage et de valorisation des déchets aggrave la situation.

L'hôpital Khellil Amrane génère une quantité considérable de déchets hospitaliers. Sur l'ensemble des déchets produits par l'hôpital, à peu près 80% ne sont pas dangereux, les déchets restants, de l'ordre de 20% sont considérés comme dangereux. Ils contiennent du matériel qui peut être infectieux, toxique : les déchets infectieux et anatomiques représentent le gros des déchets dangereux, en l'occurrence 15%. Les objets pointus et tranchants représentent 2% des déchets. Les produits chimiques et pharmaceutiques se ramènent à 3%. Les déchets de type ménagers générés à l'hôpital sont acheminés à la décharge publique de Boulimat où sont brûlés à ciel ouvert avec les autres déchets urbains de la commune, et les déchets contaminés sont incinérés dans l'incinérateur de l'hôpital.

⁷⁵ Le MATE, état des lieux de la mise en place du PROGDEM

⁷⁶ Idem

La commune de Bejaia a besoin d'une gestion adéquate de ses déchets afin de permettre une meilleure prise en charge de son environnement naturel et urbain et de préserver l'aspect ou l'image touristique exceptionnelle de cette zone.

Les déchets constituent un produit qu'il faut utiliser au mieux de nos possibilités du moment, la valorisation est non seulement utile, mais aussi souhaitable. Toute l'activité humaine consiste à créer des richesses en partant d'un produit pour en fabriquer un autre, en transformant les choses pour en créer de nouvelles. Le déchet peut être ce produit qu'il faut savoir utiliser et transformer pour en faire un matériau utile, une véritable " matière première secondaire ". Nous pensons donc que valoriser les déchets, c'est une façon de s'engager sur l'avenir. C'est parfois ce qui manque le plus en politique.

Les différents modes de traitement sont, en réalité, complémentaires, adaptés à des situations locales, des contextes historiques ou géographiques particuliers. Il n'y a pas de solution unique, ni même privilégiée. Il n'y a que des solutions adaptées au cas par cas.

La gestion écologiquement rationnelle des déchets doit être intégrée dans les stratégies locales et nationales visant à promouvoir un modèle viable, vivable et équitable prenant en considération les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

Annexe I :

Quelques données environnementales de la wilaya de Bejaia⁷⁷

Déchets solides urbains :

- ▶ Nombre de décharges sauvages recensées : 85.
- ▶ Nombre d'inspections effectuées : **40**.
- ▶ et **06** terrains d'assiettes (Ait R'zine, Amalou, Kendira, M'cisna) choisis pour l'implantation de décharges contrôlées.

Centre d'Enfouissement Technique et décharge contrôlée:

Un nouveau site de 29 ha a été localisé au niveau d'Adrar Sidi Boudraham commune de Bejaia. L'étude d'aménagement achevée, le choix de l'entreprise chargée de la réalisation est en cours.

Schéma directeurs communaux de gestion des déchets municipaux:

La wilaya de Bejaia a bénéficié d'une opération de 16 000 000,00 DA pour l'élaboration des schémas directeurs communaux de gestion des déchets municipaux. Au 31/12/2008, il a été élaboré 36 schémas sur 42 prévues.

Déchets hospitaliers :

Les structures de santé de la wilaya de Bejaia génèrent **181,42 T/an** de déchets. Celles-ci sont pour la majorité dotées des incinérateurs. La direction de la santé a prévue l'acquisition de trois incinérateurs au courant de l'année 2008 pour les secteurs sanitaires d'Amizour , Kherrata et Sidi Aich.

Application des Taxes Ecologiques:

a- Taxe sur les activités polluantes et dangereuses pour L'environnement:

Celle-ci a été instituée par la Loi de Finances pour 1992 (article 117).Le montant total de l'assiette pour l'année 2008 est estimé à **28.500.000,00 DA**.

b- Taxe d'incitation au déstockage des déchets industriels, spéciaux et/ou dangereux:

En application de la loi de Finances 2002 notamment son article 203 et de la loi 01/19 du 12 Décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, la direction de l'environnement de la wilaya de Bejaia a effectué 11 inspections au niveau des différentes unités industrielles.

07 unités industrielles sont concernées par cette Taxe. Le montant total de la taxe est de : **210 288 645,00 DA**

⁷⁷ DPAT : monographie de la wilaya de Bejaia, 2008

c- Taxe d'incitation au déstockage des déchets liés aux activités de soins des hôpitaux et cliniques:

La quantité de déchets stockés est très minime, ceci est dû au fait que la majorité des structures de santé sont dotées d'incinérateurs. La taxe d'incitation au déstockage de ces déchets est nulle.

DONNEES NATIONALES⁷⁸ :

- ◆ L'Algérie génère chaque année 10 à 12 millions de tonnes de déchets ménagers.
- ◆ L'Algérie compte 3000 décharges sauvages. Ces décharges occupent une surface totale de l'ordre de 150 000 hectares.
- ◆ Ces décharges coûtent annuellement à l'Algérie 0,19 % du PIB en impacts sur la santé et 0,13 % du PIB en pertes économiques (potentiel de recyclage et de valorisation non réalisés).
- ◆ Le nombre d'agents chargés de la collecte des déchets ménagers et du nettoyage des voies publiques en Algérie, était de un (01) agent pour 500 habitants en 1980. En 2005, il est passé à un (01) agent pour 1500 habitants en 2005, soit trois fois moins d'agents qu'il n'en faut.
- ◆ Le parc véhicules de collecte des déchets ménagers et assimilés en Algérie est estimé à un (01) véhicule pour environ 7500 habitants alors que les normes internationales sont de un (01) véhicule pour 4000 habitants. Le déficit national en véhicules de collecte serait donc de 87,5%
- ◆ Chaque année 200 000 tonnes de déchets d'emballages sont rejetés en Algérie. Les plastiques constituent 95% de ces emballages et les métaux représentent les 5% restants.
- ◆ Des 200 000 tonnes de déchets d'emballages rejetés annuellement, seulement 4000 tonnes sont récupérées soit 2% du gisement. Chaque année, 22000 tonnes de déchets d'activités de soins sont produits en Algérie. Le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement a programmé la réalisation de 1000 schémas directeurs de gestion des déchets solides urbains pour les différentes communes du pays. Déjà 640 schémas sont finalisés. Le Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement a programmé la réalisation de 300 Centres d'enfouissement Technique et décharges contrôlées. Déjà 90 projets sont achevés ou en voie d'achèvement. Il existe en Algérie 317 incinérateurs opérationnels pour la destruction des déchets d'activités de soins.
- ◆ En 2008, il existe 873 récupérateurs agréés et répartis sur le territoire national. Ce chiffre est en augmentation continue.
- ◆ En 2008, il existe 320 exportateurs de déchets ferreux et non ferreux répartis sur le territoire national. (Association des exportateurs de métaux ferreux)
- ◆ Chaque année, les algériens utilisent près de 300 millions de piles et accumulateurs, soit environ 12 unités par habitant. On estime que 70% de ces piles finissent dans la nature ou à la décharge avec tous les risques de contamination de l'environnement par le mercure, le cadmium, le plomb, le zinc ou le lithium.

⁷⁸ MATE : « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008

DONNEES GENERALES :

Temps de dégradation naturelle (biodégradation) de quelques produits dans l'environnement

PRODUIT	TEMPS DE DEGRADATION
Morceaux de <u>coton</u>	1 à 5 mois
<u>Papier</u>	2 à 5 mois
Corde	3 à 14 mois
Pelures d'orange ou trognon de pomme	1 mois
Chaussette en <u>laine</u>	1 à 5 ans
Mégot de cigarette	1 à 12 ans
Brique de <u>lait</u> (plastique+carton)	5 ans
Chewing-gum	5 ans
Chaussures en <u>cuir</u>	25 à 40 ans
Tissu en <u>nylon</u>	30 à 40 ans
Boîte de conserve	50 à 100 ans
Canette en <u>aluminium</u>	200 ans
Sac plastique	400 ans
<u>Emballage</u> plastique d'un pack de 6 bouteilles	400 ans
Bouteilles en <u>plastique</u>	400 ans
Bouteilles Verre	4000 ans

Source : MATE : « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008

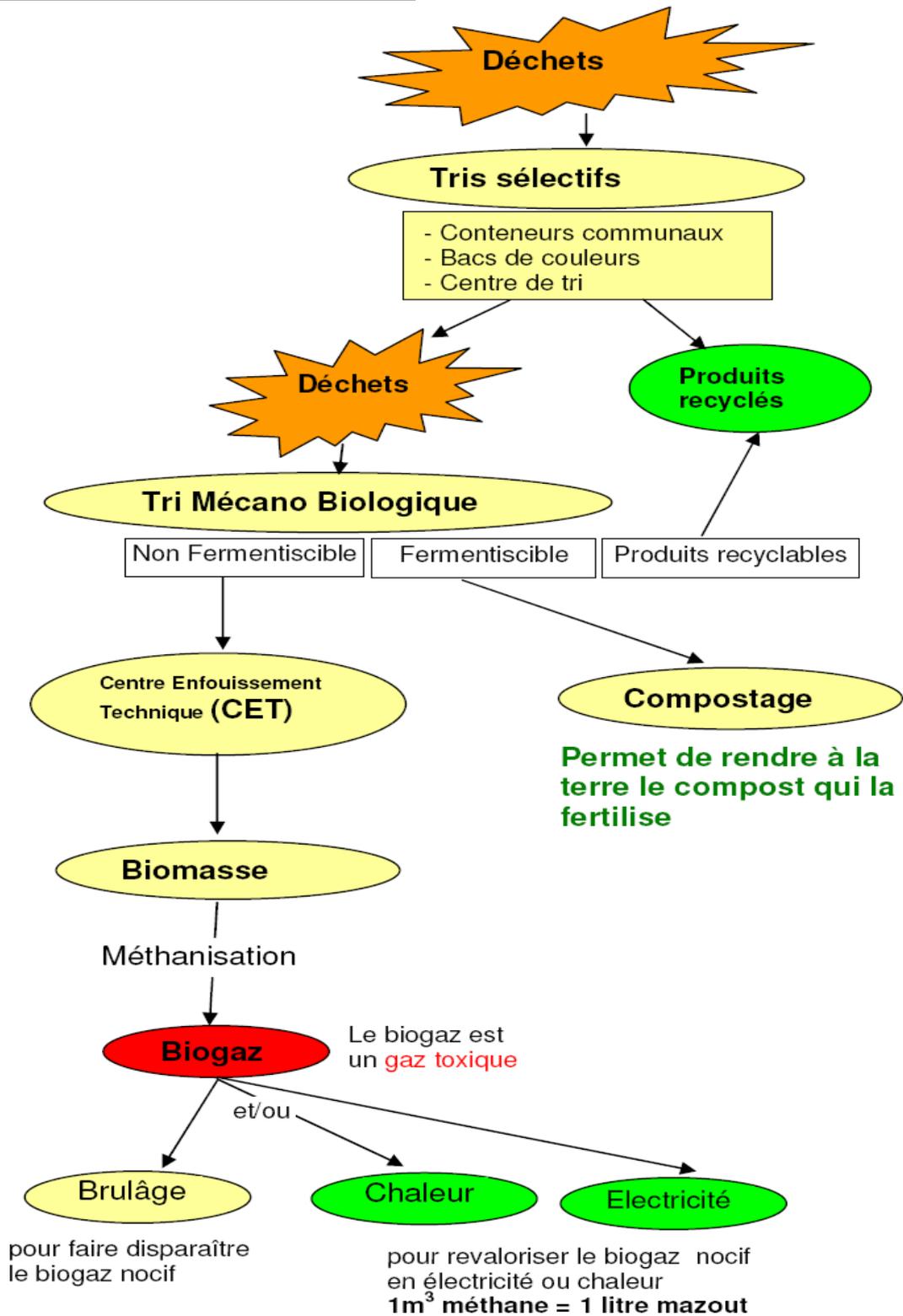
La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : cas de la commune de Bejaia

- ◆ La production mondiale de déchets ménagers est de 2.4 milliards de tonnes par années.
- ◆ Quelques exemples de production de déchets ménagers dans le monde (en kg/habitant/jour) :

Islande	2.8
Norvège	1.9
Allemagne	1.7
Espagne	1.6
Royaume-Uni	1.6
Pays-Bas	1.6
France	1
Italie	1.4
Suède	1.2
Portugal	1.2
Belgique	1.2
Grèce	1.2
USA	2
Chine	0.5
Australie	1.1
Inde	0.46

Source : MATE : « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008

Synthèse : compostage-méthanisation



Annexe III : Glossaire

Agenda 21 : L'agenda 21 est un plan d'action global pour assurer un développement durable à l'ensemble des communautés humaines. L'Agenda 21 est un programme d'actions constituant une ample tentative de promouvoir, à l'échelle de la planète, un nouveau standard de développement pour le 21^{ème} siècle, en conciliant de méthodes de protection de l'environnement, de justice sociale et d'efficacité économique.

Biodéchets : Partie fermentescible des déchets ménagers (épluchures,...etc.).

Biogaz : Gaz résultant de la décomposition biologique des matières organiques en milieu non oxygéné (comme les déchets ménagers enfouis dans un casier)

Casier : Fosse étanche où l'on stocke les déchets ménagers. Le casier est doté d'un système de récupération des lixiviats et des biogaz pour leurs traitements.

Centre de transfert : Site où les déchets collectés sont regroupés pour être ensuite transportés dans de plus gros camions vers le centre de traitement (CET, décharge...etc.)

Centre de tri : Site où les déchets sont triés et préparés au recyclage.

Centre d'Enfouissement Technique (CET) : Un CET est un ensemble composé de casiers, indépendants sur le plan hydraulique, eux-mêmes composés d'alvéoles, dans lesquelles sont entreposés les déchets

Collecte : Opérations de ramassage des déchets et leur transport vers un site de transfert, de tri ou de traitement.

Collecte combinée : Collecte des matières recyclables et organiques en même temps que les déchets municipaux, avec le même camion; les matières sont triées ultérieurement en vue du recyclage, du compostage et de la digestion, ou de l'élimination.

Collecte en bordure des rues : Collecte des déchets et des matières organiques ou recyclables déposés en bordure des rues.

Collecte en Porte-à-porte : Collecte des déchets ménage par ménage et commerce par commerce. Généralement chaque ménage, commerce ou autre, est doté d'un bac à déchets ménagers qu'il présentera devant sa porte lors du passage du véhicule de collecte.

Collecte par apport volontaire : Des bacs à déchets ménagers sont placés dans les quartiers et les habitants viennent « volontairement » y déposer leurs déchets ménagers. Le véhicule de collecte passe par la suite vider ces bacs sans avoir à faire une tournée en porte à porte.

Collecte sélective : Collecte de la fraction recyclable des déchets des ménages et que ceux-ci ont préalablement triés et placés dans des bacs spécifiques.

Composition des déchets : Différentes matières dont est composé le flux des déchets; généralement exprimée en pourcentage du poids de l'ensemble du flux des déchets.

Compostage : Processus biologique selon lequel les matières organiques sont décomposées grâce à l'activité microbienne, en présence d'oxygène, pour produire un humus semblable à de la mousse de tourbe. Fabrication de compost (engrais naturel) à partir des déchets ménagers. Cette transformation se fait par des micro-organismes.

Compostage domestique Compostage de matières organiques domestiques effectué par un ménage, généralement dans la cour; considéré comme une méthode de réduction des déchets à la source.

Compostage en andains Procédé de compostage selon lequel les matières organiques empilées sont placées dans une série de rangs généralement de deux mètres de profondeur. Les matières sont retournées à intervalles réguliers afin de favoriser l'aération naturelle.

Compostage en enceintes closes Compostage dans un réservoir ou une unité fermés avec contrôles physiques.

Compostage sur place Compostage effectué à l'endroit où les matières organiques ont été produites, ou à proximité de celui-ci.

Contrôle du flux Loi qui limite le libre accès au marché de certains déchets et garantit leur élimination à une installation de traitement ou d'élimination finale.

Crédits pour réacheminement des déchets Incitatifs financiers fournis par les municipalités afin d'encourager ou de récompenser le réacheminement des déchets; les incitatifs sont établis d'après le tonnage de déchets détournés du flux de déchets.

Déchets : tous les résidus d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer.

Déchet ultime : Déchet qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques présentes.

Déchet fermentescible : Déchet composé de matières organiques biodégradables.

Déchèterie : Site où les ménages et commerces peuvent apporter leurs déchets encombrants (autres que les déchets ménagers) et les vider dans des conteneurs ou bennes spécifiques à chaque matériau.

Digestion anaérobie : Processus biologique par lequel les matières organiques se décomposent sans oxygène. La digestion s'effectue dans un milieu clos où il est possible de maintenir les conditions ambiantes idéales (teneur en eau, température et pH) pour maximiser la production de microbes et de gaz et optimiser la vitesse de décomposition.

Dépôts : Installations (dotées ou non de personnel) où le public apporte matières organiques ou recyclables, et déchets, qui sont ensuite gérés par la municipalité. Des boîtes de dépôt distinctes sont parfois aménagées pour différentes catégories de matières, tels journaux, verre et métal.

Développement durable : Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs

Échange de déchets : Système de transfert de déchets d'une société à une autre, capable de les utiliser.

Par exemple, la mousse d'emballage d'une société donnée peut être transférée à un fabricant de jouets en peluche qui s'en servira comme matériau de rembourrage.

Fonte Procédé qui consiste à soumettre à des températures élevées les déchets d'origine animale pour obtenir de l'huile, des graisses ou des provendes.

Gestion des déchets : est l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour limiter, valoriser ou éliminer les déchets. Opérations de prévention, de réduction à la source, opérations de tri, de pré collecte, de collecte et de transport, opérations de réutilisation, de recyclage et de valorisation, opérations de traitement, jusqu'au stockage des résidus, y compris la surveillance de ces opérations et celle des sites d'élimination de ces déchets

Hiérarchie (pour la gestion des déchets) : Méthode hiérarchique de gestion des déchets. Les pratiques suivantes sont classées par ordre de préférence : réduction à la source, réutilisation, recyclage, récupération de l'énergie et des matières, élimination au lieu d'enfouissement.

Incinération : est une combustion ou un traitement thermique des déchets solides à travers des oxydations chimiques en excès d'air. L'incinération est une technique de transformation par l'action du feu, incinérer signifie réduire en cendres.

Installation de récupération des matières : Installation où les matières secondaires (tels verre, métaux, plastiques, papiers) triées à la source sont séparées et traitées afin d'être commercialisables.

Lixiviât : Liquide chargé bactériologique et chimiquement par la dégradation des déchets lors de la circulation des eaux dans les déchets, contenu dans une décharge et où extrait.

Lombricompostage : Procédé de digestion des déchets organiques par des vers.

Matières organiques : Portion du flux de déchets composée de matières biodégradables, principalement des aliments, des résidus de jardin et du papier.

Méthanisation : est un traitement biologique par voie anaérobie de matières fermentescibles, produisant du biogaz (Gaz produit par la dégradation de la matière organique en absence d'oxygène) et un digestat (Résidu organique issu de la méthanisation, constitué de bactéries excédentaires, matières organiques non dégradées et matières minéralisées)

Le principe du « pollueur- payeur » : qui consacre la responsabilité des générateurs des déchets dans la prise en charge, à leur frais, de la collecte, le transport et l'élimination de leurs déchets (rapprocher les dépenses des générateurs)

Pyrolyse et la gazéification : sont deux méthodes liées de traitements thermiques où les matériaux sont chauffés à très haute température et avec peu d'oxygène. Ce processus est typiquement réalisé dans une cuve étanche sous haute pression. Transformant les matériaux en énergie

Réduction à la source : Conservation des matières et de l'énergie en évitant la production de déchets, de manière à ne pas avoir à traiter, à réutiliser ou à éliminer de matières excédentaires ou jetées au rebut. La réduction à la source fait partie des mesures de réduction des déchets.

Réduction des déchets au minimum : Mesures ou techniques – y compris plans et directives – destinées à réduire le plus possible la quantité de déchets à éliminer. (Se rapprocher le plus possible du point zéro.) La réduction à la source, la réutilisation, le recyclage respectueux de l'environnement et la récupération comptent au nombre des techniques utilisées pour y parvenir.

Réutilisation : Utilisation d'un produit, telles les bouteilles à boissons, plus d'une fois; le produit peut être légèrement modifié.

Systèmes de consigne : Systèmes selon lesquels des droits sont perçus au moment de la vente d'un article; ces droits sont remboursés lorsque l'article utilisé est retourné

Thermolyse : Le principe de la thermolyse repose sur la transformation de la matière organique en un résidu solide et en un gaz combustible. Cette opération est réalisée par la combustion de la matière en l'absence d'oxygène

Traitement : Préparation des déchets solides en vue de leur commercialisation; tri manuel, séparation magnétique ou mécanique, broyage, compostage et digestion comptent au nombre des techniques utilisées à cette fin.

Traitement thermique : Procédé qui consiste à soumettre les déchets à des températures élevées afin de réduire la quantité de déchets à éliminer, de stabiliser les matières à éliminer, et de récupérer l'énergie et certaines matières.

Tri à la source : Séparation des déchets mélangés sur leurs lieux de production (ménages par exemple).

Valorisation : Définition englobant, la réutilisation, le recyclage, la mise en valeur organique ou énergétique des déchets.

Valorisation énergétique : Utilisation de l'énergie résultant du traitement des déchets.

Valorisation organique des déchets : Utilisation du compost issu des déchets ménagers comme amendement agricole.

Valorisation matière : appelée communément recyclage ou recyclage matière, est une opération visant à introduire aux fins de leurs fonctions initiales ou à d'autres fins les matériaux provenant de déchets dans un cycle de production en remplacement total ou partiel d'une matière première vierge

LE CYCLE DU CARBONE : UN SYSTEME " CLOS " :

- Le carbone est présent dans notre atmosphère sous forme de gaz carbonique (CO₂).
- Il est fixé par les plantes (fonction chlorophyllienne). Les plantes, entassées en couches suffisamment denses et de ce fait privées d'air, ou bien digérées par les vivants (il n'y a pas d'air dans le tube digestif des mammifères) entrent en fermentation.
- Les agents de cette fermentation sont des bactéries qui découpent spontanément la matière organique en molécules de plus en plus fines, libérant ainsi le carbone (C), qu'elle contient. Les atomes de carbone devenus libres s'unissent à ceux d'hydrogène (H) ou d'oxygène (O), présents dans l'eau (H₂O) des matières organiques, produisant ainsi du **méthane** (CH₄) et du **gaz carbonique** (CO₂).
- Ce qui est particulièrement remarquable dans le cycle du carbone ainsi décrit, c'est le fait que la **quantité de carbone empruntée à l'atmosphère lui est strictement restituée**, sans augmentation ni diminution, garantissant ainsi son indispensable équilibre.
- La nature a mis au point ce système pour réguler la teneur en carbone de l'atmosphère.
- Par contre, chaque fois qu'il est fait appel au carbone piégé depuis des centaines de millions d'années dans le sous-sol de notre planète sous forme de charbon, de pétrole ou de gaz naturel, on augmente la quantité de carbone de l'atmosphère et on provoque de ce fait certains phénomènes préjudiciables, au nombre desquels le plus connu : L'EFFET DE SERRE. Il se traduit par un réchauffement inquiétant de la planète.

Annexe IV : les différentes lois et décrets

Loi n° 2001-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

TITRE 1

DISPOSITIONS GENERALES

Chapitre 1

Objet et champ d'application

Article 1er. - La présente loi a pour objet de fixer les modalités de gestion, de contrôle et de traitement des déchets.

Art. 2. - La gestion, le contrôle et l'élimination des déchets reposent sur les principes suivants:

- la prévention et la réduction de la production et de la nocivité des déchets à la source;
- l'organisation du tri, de la collecte, du transport et du traitement des déchets;
- la valorisation des déchets par leur réemploi, leur recyclage ou toute autre action visant à obtenir, à partir de ces déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie le traitement écologiquement rationnel des déchets;

l'information et la sensibilisation des citoyens sur les risques présentés par les déchets et leur impact sur la santé et l'environnement, ainsi que les mesures prises pour prévenir, réduire ou compenser ces risques.

Art. 3. - Au sens de la présente loi on entend par:

Déchets: tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer.

Déchets ménagers et assimilés: tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers.

Déchets encombrants: tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés.

Déchets spéciaux: tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui, en raison de leur nature et de la composition des

matières qu'ils contiennent, ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes.

Déchets spéciaux dangereux: tous déchets spéciaux qui, par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent, sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement.

Déchets d'activité de soins: tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire.

Déchets inertes: tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leur mise en décharge, et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et/ou à l'environnement.

Générateur de déchets: toute personne physique ou morale dont l'activité génère des déchets.

Détenteur des déchets: toute personne physique ou morale qui détient des déchets.

Gestion des déchets: toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations.

Collecte des déchets: le ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de leur transfert vers un lieu de traitement.

Tri des déchets: toutes les opérations de séparation des déchets selon leur nature en vue de leur traitement.

Traitement écologiquement rationnel des déchets: toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et/ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets.

Valorisation des déchets: toutes les opérations de réutilisation, de recyclage ou de compostage des déchets.

Élimination des déchets: toutes les opérations de traitement thermique, physico-chimique et biologique, de mise en décharge, d'enfouissement, d'immersion et de stockage des déchets, ainsi que toutes autres opérations ne débouchant pas sur une possibilité de valorisation ou autre utilisation du déchet.

Immersion des déchets: tout rejet de déchets dans le Milieu aquatique.

Enfouissement des déchets: tout stockage des déchets en sous-sol.

Installation de traitement des déchets: toute installation de valorisation, de stockage, de transport et d'élimination des déchets.

Mouvement des déchets: toute opération de transport, de transit, d'importation et d'exportation des déchets.

Art. 4. - Les dispositions de la présente loi s'appliquent à tous les déchets au sens de l'article 3 ci-dessus, à l'exception des déchets radioactifs, des effluents gazeux, des eaux usées, des explosifs déclassés, des épaves d'aéronefs et des épaves maritimes.

Art. 5. - Les déchets au sens de la présente loi sont classifiés comme suit:

- les déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux.
- les déchets ménagers et assimilés.
- les déchets inertes.

La nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux, est fixée par voie réglementaire.

CHAPITRE II

OBLIGATIONS GENERALES

Art. 6. - Tout générateur et/ou détenteur de déchets doit prendre les mesures nécessaires pour éviter autant que faire se peut la production de déchets, notamment par:

- l'adoption et l'utilisation des techniques de production plus propres, moins génératrices de déchets,
- l'abstention de mettre sur le marché des produits générant des déchets non biodégradables,
- l'abstention d'utilisation de matières susceptibles de créer des risques pour les personnes, notamment pour la fabrication des emballages.

Art. 7. - Tout générateur et/ou détenteur de déchets est tenu d'assurer ou de faire assurer la valorisation des déchets engendrés par les matières qu'il importe ou écoule et les produits qu'il fabrique.

Art. 8. - Lorsque le générateur et/ou le détenteur de déchets est dans l'impossibilité d'éviter de générer et/ou de valoriser ses déchets, il est tenu d'assurer ou de faire assurer, à ses frais, l'élimination de ses déchets de façon écologiquement rationnelle, conformément aux dispositions de, la présente loi et de ses textes d'application.

Art. 9. - La réutilisation d'emballages de produits chimiques pour contenir directement des produits alimentaires est interdite.

Cette interdiction doit être obligatoirement indiquée sur les emballages de produits chimiques, par des signaux apparents avertissant des risques qui menacent la santé des personnes, du fait de la réutilisation de ces emballages pour le stockage de produits alimentaires.

Art. 10. - L'utilisation de produits recyclés susceptibles de créer des risques pour les personnes dans la fabrication l'emballages destinés à contenir directement des produits alimentaires ou des objets destinés à être manipulés par les enfants est interdite.

Les modalités d'application des dispositions du présent article sont fixées par voie réglementaire.

Art. 11. - La valorisation et/ou l'élimination des déchets doivent s'effectuer dans des conditions conformes aux normes de l'environnement, et ce notamment sans:

- mettre en danger la santé des personnes, des animaux et sans constituer des risques pour les ressources en eau, le sol ou l'air, ni pour la faune et la flore;
- provoquer des incommodités par le bruit ou les odeurs;
- porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier.

TITRE II

DECHETS SPECIAUX

Chapitre 1

Obligations des générateurs et détenteurs

Art. 12. - Il est institué un plan national de gestion des déchets spéciaux.

Art. 13. - Le plan national de gestion des déchets spéciaux porte notamment sur:

- l'inventaire des quantités de déchets spéciaux, particulièrement ceux présentant un caractère dangereux, produites annuellement sur le territoire national,
- le volume global des déchets en stock provisoire et en stock définitif, en les classifiant par catégorie de déchets,
- le choix des options concerné les modes de traitement pour les différentes catégories de déchets,
- l'emplacement des sites et des installations de traitement existants,
- les besoins en capacité de traitement des déchets, en tenant compte des capacités installées, des priorités retenues pour la création de nouvelles installations ainsi que des moyens économiques et financiers nécessaires à leur mise en oeuvre.

Art. 14. le plan national de gestion des déchets spéciaux est élaboré par le ministère chargé de l'environnement en coordination avec les ministères chargés de l'industrie, de l'énergie, de la santé, de l'agriculture, du transport, du commerce, des collectivités locales, de l'aménagement du territoire, des ressources en eau, de l'urbanisme, des finances et de la défense nationale, et tout autre organisme ou établissement concernés.

Les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision de ce plan sont définies par voie réglementaire.

Art. 15. - Les déchets spéciaux ne peuvent être traités que dans des installations autorisées par le ministre chargé de l'environnement conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Art. 16. - Les générateurs et/ou les détenteurs des déchets spéciaux sont tenus d'assurer ou de faire assurer, à leur charge, la gestion de leurs déchets.

Ils peuvent à cet effet, décider de s'associer dans des groupements agréés chargés de remplir les obligations qui Leur incombent.

Les modalités d'agrément de ces groupements sont fixées par voie réglementaire.

Art. 17. - Le mélange de déchets spéciaux dangereux Avec d'autres déchets est interdit.

Art. 18. - Les déchets issus des activités de soins doivent obéir à une gestion spécifique. Leur élimination est à la charge des établissements qui les génèrent et doit être pratiquée de manière à éviter toute atteinte à la santé publique et/ou à l'environnement.

Les modalités d'application des dispositions du présent article sont fixées par voie réglementaire.

Art. 19. - Il est interdit à tout générateur et/ou détenteur de déchets spéciaux dangereux de les remettre ou de les faire remettre à:

- toute autre personne que l'exploitant d'une installation autorisée pour le traitement de cette catégorie de déchets,

- tout exploitant d'une installation non-autorisée pour le traitement desdits déchets.

Toute personne qui remet ou fait remettre des déchets spéciaux dangereux est responsable des dégâts et dommages induits par la violation des dispositions du présent article autant que la personne ayant accepté lesdits déchets.

Art. 20. - Le dépôt, l'enfouissement et l'immersion des déchets spéciaux dangereux dans des lieux autres que les sites et les installations qui leur sont réservés sont interdits.

Art. 21. - Les générateurs et/ou les détenteurs des déchets spéciaux dangereux sont tenus de déclarer au ministre chargé de l'environnement les informations relatives à la nature, la quantité et aux caractéristiques des déchets.

Ils sont également tenus de fournir périodiquement les informations ayant trait au traitement de ces déchets, ainsi qu'aux mesures pratiques prises et à prévoir pour éviter autant que faire se peut la production de ces déchets.

Les modalités d'application des dispositions du Présent article sont définies par voie réglementaire.

Art. 22. - En cas de non admission des déchets spéciaux dans une installation autorisée pour le traitement de cette catégorie de déchets, l'exploitant de ladite installation est tenu de notifier, par écrit, au détenteur des déchets les raisons ayant motivé son refus et d'en informer le ministre chargé de l'environnement.

En cas de refus non fondé, le ministre chargé de l'environnement prend une décision imposant à l'exploitant de ladite installation le traitement de ces déchets aux frais du détenteur.

La décision précise la nature et la quantité des déchets à traiter et la durée de la prestation imposée.

Art. 23. - Au cas où les déchets sont abandonnés, déposés ou traités contrairement aux prescriptions de la présente loi et de ses textes d'application, la juridiction compétente peut, après mise en demeure du contrevenant, ordonner d'assurer d'office l'élimination desdits déchets à la charge de celui-ci .

Chapitre 2

Mouvement des déchets

Art. 24. - Le transport des déchets spéciaux dangereux est soumis à autorisation du ministre chargé de l'environnement après avis du ministre chargé des transports.

Les modalités d'application des dispositions du présent article sont définies par voie réglementaire,

Art. 25. - L'importation des déchets spéciaux dangereux est strictement interdite.

Les modalités d'application des dispositions du présent article sont définies par voie réglementaire.

Art. 26. - L'exportation et le transit des déchets spéciaux dangereux sont prohibés vers les pays qui en interdisent l'importation et vers les pays qui n'ont pas interdit cette importation en l'absence de leurs accords spécifiques et écrits.

Dans tous les cas, les opérations mentionnées au présent article sont soumises à l'autorisation préalable du ministre chargé de l'environnement.
Cette autorisation n'est attribuée que si les conditions suivantes sont remplies:

- le respect des règles et des normes de conditionnement et d'étiquetage
- la présentation d'un contrat écrit entre l'opérateur économique exportateur et le centre de traitement,
- la présentation d'un contrat d'assurances présentant toutes les garanties financières nécessaires,
- la présentation d'un document de mouvement signé par la personne, chargée de l'opération de transport transfrontières,
- la présentation d'un document de notification signé confirmant le consentement préalable de l'autorité compétente du pays d'importation.

L'autorisation de transit est assortie de l'apposition de scellés sur les conteneurs à l'entrée du territoire national.

Les modalités d'application des dispositions du présent article sont définies par voie réglementaire.

Art. 27. - Lorsque des déchets sont introduits sur le territoire national d'une manière illicite, le ministre chargé de l'environnement doit enjoindre à leur détenteur ou leur transporteur d'assurer leur retour vers le pays d'origine dans un délai fixé par le ministre.

Si le contrevenant ne s'exécute pas, le ministre chargé de l'environnement peut prendre toutes dispositions utiles pour assurer le retour de ces déchets à la charge du contrevenant.

Art. 28. - Lorsque des déchets sont exportés de manière contraire aux dispositions de la présente loi, le ministre chargé de l'environnement doit enjoindre au producteur ou aux personnes ayant contribué à l'exportation d'assurer leur retour sur le territoire national.

En cas d'inexécution, il prend toutes dispositions utiles pour assurer ce retour à la charge des participants à l'opération.

TITRE III

DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

Chapitre 1

Organe de gestion

Art. 29.- Il est institué un schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés.

Art. 30. - Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés porte notamment sur:

- l'inventaire des quantités des déchets ménagers et assimilés et des déchets inertes produites sur le territoire de la commune ainsi que leur composition et leurs caractéristiques,

- l'inventaire et l'emplacement des sites et installations de traitement existant sur le territoire de la commune,

- les besoins en capacité de traitement des déchets, notamment les installations répondant aux besoins Communs de deux communes ou groupement de communes, en tenant compte des capacités installées,

- les priorités à retenir pour la réalisation de nouvelles installations,

- le choix des options concernant les systèmes de collecte, de transport et de tri des déchets, en tenant compte des moyens économiques et financiers nécessaires à leur mise en œuvre.

Art. 31. - Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est élaboré sous l'autorité du président de l'assemblée populaire communale.

Ce schéma, qui doit couvrir l'ensemble du territoire de la commune, doit être en accord avec le plan d'aménagement de wilaya (PAW) et approuvé par le wali territorialement compétent.

Les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision de ce schéma sont définies par voie réglementaire.

Art. 32. - La gestion des déchets ménagers et assimilés, relève de la responsabilité de la commune conformément à la législation régissant les collectivités locales.

La commune organise, sur son territoire, un service public en vue de satisfaire les besoins collectifs des habitants en matière de collecte, de transport et, le cas échéant, de traitement des déchets ménagers et assimilés.

Le groupement de deux ou plusieurs communes peut décider de s'associer pour une partie ou la totalité de la gestion des déchets ménagers et assimilés.

Les modalités d'application du présent article sont fixées par voie réglementaire.

Art. 33. - La commune peut concéder, selon un cahier des charges type, tout ou partie de la gestion des déchets ménagers et assimilés ainsi que les déchets encombrants et les déchets spéciaux générés en petite quantité par les ménages, à des personnes physiques ou morales de droit public ou de droit privé, conformément à la législation en vigueur régissant les collectivités locales.

Chapitre 2

Dispositions générales

Art. 34. - Les services publics désignés à l'article 32 de la présente loi comprennent:

- la mise en place d'un système de tri des déchets ménagers et assimilés en vue de leur valorisation;
- l'organisation de la collecte séparée, le transport et le traitement approprié des déchets spéciaux générés en petite quantité par les ménages, des déchets encombrants, des cadavres d'animaux et des produits du nettoyage des voies publiques des halles et des marchés;
- la mise en place d'un dispositif permanent d'information et de sensibilisation des habitants sur les effets nocifs des déchets sur la santé publique et/ou l'environnement et sur les mesures destinées à prévenir lesdits effets;
- la mise en oeuvre de mesures incitatives visant le développement et la promotion de systèmes de tri des déchets ménagers et assimilés.

Art. 35. - Tout détenteur de déchets ménagers et assimilés est tenu d'utiliser le système de tri, de collecte et de transport, mis à sa disposition par les organes désignés à l'article 32 de la présente loi.

Art. 36. - La collecte, le transport et le traitement des déchets ménagers et assimilés issus des activités industrielles, commerciales, artisanales, de soins ou autres activités constituent des prestations rémunérées.

Les modalités d'application du présent article sont fixées par voie réglementaire.

TITRE IV

DECHETS INERTES

Art. 37. - La collecte, le tri, le transport et la mise en décharge des déchets inertes sont à la charge de leurs générateurs.

Le dépôt, le rejet et l'abandon des déchets inertes sont interdits sur tout site non désigné à cet effet et notamment sur la voie publique.

Art. 38. - Dans le cadre de son plan d'aménagement et de développement et conformément au schéma de gestion approuvé, la commune initie toute action et mesure visant l'implantation, l'aménagement et la gestion des sites des décharges désignés pour recevoir les déchets inertes.

Art. 39. - Les déchets inertes non valorisables ne peuvent être déposés que dans des sites aménagés à cet effet.

Art. 40. - Les modalités d'application des dispositions du présent titre sont fixées par voie réglementaire.

TITRE V

INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES DECHETS

Chapitre 1 Aménagement et exploitation

Art. 41. - Les conditions de choix de sites d'implantation, d'aménagement, de réalisation, de modification, de process et d'extension des installations de traitement des déchets sont régies par la réglementation relative aux études d'impact sur l'environnement et par, les dispositions de la présente loi et de ses textes d'application.

Dans le cas où l'installation de traitement est à implanter sur un terrain en location ou en jouissance, la demande tendant à l'obtention de la décision de prise en considération de l'étude d'impact sur l'environnement comporte obligatoirement une pièce attestant que le propriétaire du terrain connaît la nature des activités projetées.

Art. 42. - Toute installation de traitement des déchets est soumise, préalablement à sa mise en service, à:

- une autorisation du ministre chargé de l'environnement pour les déchets spéciaux;
- une autorisation du wali territorialement compétent pour les déchets ménagers et assimilés;
- une autorisation du président de l'Assemblée populaire communale territorialement compétent pour les déchets inertes.

Art. 43. - En cas de fin d'exploitation ou de fermeture définitive d'une installation de traitement des déchets, l'exploitant est tenu de réhabiliter le site en vue de le remettre dans son état initial ou dans l'état fixé par l'autorité compétente.

L'exploitant est tenu d'assurer la surveillance du site pendant une période fixée par la notification de fin d'exploitation afin d'éviter toute atteinte à la santé publique et/ou à l'environnement.

Sans préjudice des poursuites pénales qui peuvent être exercées et lorsque l'exploitant refuse de procéder à la remise en état du site, l'autorité administrative compétente effectue d'office et aux frais de l'exploitant les travaux nécessaires à la réhabilitation du site.

Art. 44. - Les prescriptions techniques fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission des déchets au niveau de ces installations de traitement sont fixées par voie réglementaire.

Art. 45. - La mise en activité des installations de traitement des déchets est conditionnée par la souscription d'une assurance couvrant tous les risques y compris les risques d'accidents de pollution.

Chapitre 2 Surveillance et contrôle

Art. 46. - Outre les organes habilités en la matière par les lois et règlements en vigueur, la surveillance et le contrôle des installations de traitement des déchets sont exercés conformément aux dispositions de la loi n° 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement.

Art. 47. - Les exploitants des installations de traitement de déchets sont tenus de fournir toutes les informations requises aux autorités de surveillance et de contrôle.

Art. 48. - Lorsque l'exploitation d'une installation de traitement des déchets présente des dangers ou des inconvénients graves sur la santé publique et/ou l'environnement, l'autorité administrative compétente ordonne à l'exploitant de prendre immédiatement les mesures nécessaires pour remédier à de telles situations.

Si l'intéressé n'obtempère pas, ladite autorité prend d'office les mesures conservatoires nécessaires aux frais du responsable et/ou suspend tout ou partie de l'activité incriminée.

Art. 49. - Pour l'exercice de la surveillance sus-mentionnée, l'autorité désignée à l'article 46 ci-dessus peut, en cas de besoin, faire appel à une expertise pour effectuer les analyses nécessaires à l'évaluation des nuisances et de leurs impacts sur la santé publique et /ou l'environnement.

TITRE VI

DISPOSITIONS FINANCIERES

Art. 50. - Les coûts inhérents au transport et au traitement des déchets spéciaux et inertes sont à la charge de leurs générateurs et/ou de leurs détenteurs.

La gestion des sites des décharges de déchets inertes constitue selon les modalités de l'article 39 de la présente loi une ressource pour les communes.

Art. 51. - Au sens de la présente loi, la collecte, le transport, le stockage et l'élimination des déchets ou tous autres services se rapportant à la gestion des déchets ménagers et assimilés, donnent lieu à la perception d'impôts, de taxes et de redevances dont la nomenclature et le montant sont fixés par la législation en vigueur.

Art. 52. - Outre les avantages prévus par la législation en vigueur, des mesures incitatives sont octroyées par l'Etat pour encourager le développement des activités de collecte, de tri, de transport, de valorisation et d'élimination des déchets selon des modalités qui sont fixées par la réglementation.

TITRE VII

DISPOSITIONS PENALES

Art. 53. - Est chargée de la recherche et de la constatation des infractions aux dispositions de la présente loi, la police chargée de la protection de l'environnement et ce, conformément aux dispositions de la loi n° 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement.

Art. 54. - Les infractions aux dispositions de la présente loi sont constatées par des procès-verbaux conformément aux règles prévues par le code de procédure pénale.

Art. 55. - Toute personne physique qui jette, abandonne des déchets ménagers et assimilés ou refuse d'utiliser le système de collecte et de tri mis à sa disposition par les organes désignés à l'article 32 de la présente loi est puni d'une amende de cinq cents (500) à cinq mille dinars (5.000) dinars.

En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Art. 56. - Toute personne physique exerçant une activité industrielle, commerciale, artisanale ou toute autre activité, qui jette, abandonne des déchets ménagers et assimilés, ou refuse d'utiliser le système de collecte et de tri mis à sa disposition par les organes désignés à l'article 32 de la présente loi, est punie d'une amende de dix mille (10.000) à cinquante mille (50.000) dinars.

En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Art. 57. - Quiconque dépose, jette ou abandonne des déchets inertes sur tout site non désigné à cet effet et notamment sur la voie publique est puni d'une amende de dix mille (10.000) à cinquante mille (50.000) dinars.

En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Art. 58. - Toute infraction aux dispositions de l'article 21 de la présente loi est punie d'une amende de cinquante mille (50.000) à cent mille (100.000) dinars.

En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Art. 59. - Toute infraction aux dispositions de l'article 10 de la présente loi est punie d'une amende de cent mille (100.000) à deux cent mille (200.000) dinars.

En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Art. 60. - Toute infraction aux dispositions de l'article 9 de la présente loi, est punie d'un emprisonnement de deux (2) mois à un (1) an et d'une amende de deux cent mille (200.000) à quatre cent mille (400.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Art. 61. - Toute infraction aux dispositions de l'article 17 de la présente loi est punie d'un emprisonnement de trois (3) mois à deux (2) ans et d'une amende de trois cent mille (300.000) à cinq cent mille (500.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive les peines sont portées au double.

Art. 62. - Quiconque remet ou fait remettre des déchets spéciaux dangereux en vue de leur traitement, à une personne exploitant une installation non autorisée pour le traitement de cette catégorie de déchets, est punie d'un emprisonnement de six (6) mois à deux (2) ans et d'une amende de quatre cent mille (400.000) à huit cent mille (800.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Art. 63. - Quiconque exploite une installation de traitement des déchets sans se conformer aux dispositions de la présente loi est puni d'un emprisonnement de huit (8) mois à trois (3) ans et d'une amende de cinq cent mille (500.000) à neuf cent mille (900.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Art. 64. - Quiconque dépose, jette, enfouit, abandonne ou immerge des déchets spéciaux dangereux dans des lieux non réservés à cet effet, est puni d'un emprisonnement de 1 (un) an à trois (3) ans et d'une amende de six cent mille (600.000) à neuf cent mille (900.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Art. 65. - Toute infraction aux dispositions de l'article 43 de la présente loi est punie d'un emprisonnement de six (6) mois à dix huit (18) mois et d'une amende de sept cent mille (700.000) à un million (1.000.000) de dinars ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Art. 66. - Quiconque importe, exporte ou fait transiter des déchets spéciaux dangereux en infraction aux dispositions de la présente loi est puni d'un emprisonnement de cinq (5) ans à huit (8) ans et d'une amende d'un million (1.000.000) à cinq millions (5.000.000) de dinars ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive, les peines sont portées au double.

TITRE VIII

DISPOSITION PARTICULIERE

Art. 67. - Il est créé un organisme public chargé de promouvoir les activités de collecte, de tri, de transport, de traitement, de valorisation et d'élimination des déchets.

Ses missions ainsi que les modalités de son organisation et de son fonctionnement sont fixées par voie réglementaire.

Fait à Alger, le 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001.

Abdelaziz BOUTEFLIKA

Loi N° 90 -08 du 7 Avril 1990 relatives à la commune

Hygiène, salubrité et environnement

Art.107.

- La commune à la charge de ta préservation de l'hygiène et de la salubrité publique notamment en matière ;

* de distribution d'eau potable.

* d'évacuation et de traitement des eaux usées et des déchets solides urbain.

* de lutte contre les vecteurs des maladies transmissibles.

* d'hygiène des aliments et des lieux et établissements accueillant le public.

* de lutte contre la pollution et de protection de l'environnement.

Art. 108.

- La commune prend en charge la création et l'entretien d'espaces verts de tout mobilier urbain visant l'amélioration du cadre Ide vie.

Elle veille à la protection des sols et des ressources hydrauliques et contribue à leur utilisation optimale.

Décret n° 84-378 du 15 décembre 1984 fixant les conditions de nettoyage, d'enlèvement et du traitement des déchets solides urbains.

Article 1er.

- Le présent décret a pour objet de déterminer les conditions dans lesquelles il sera procédé au nettoyage, à l'enlèvement et au traitement des déchets solides urbains.

DISPOSITIONS GENERALES

Art. 2.

- Les déchets solides urbains s'entendent aux termes du présent décret des déchets domestiques et ceux qui leur sont assimilables par la nature et le volume. Il s'agit notamment:

Des ordures ménagères individuelles ou collectives, des produits provenant du nettoyage tels que balayage, curage des égouts, des déchets encombrants, objets volumineux, ferrailles, gravats, décombres, carcasses automobiles, les déchets anatomiques ou infectieux provenant des hôpitaux, cliniques ou centres de soins, les déchets et issues d'abattoirs, les cadavres de petits animaux.

Des déchets commerciaux, emballages et autres résidus générés par les activités commerciales.

Cette liste peut, en tant que de besoin et en fonction des conditions particulières à chaque commune, être complétée par arrêté du wali et inclure les déchets assimilables par leur caractéristique ou leur volume aux catégories visées ci-dessus.

Art. 3.

- L'Assemblée populaire communale organise, dans les conditions définies dans le présent chapitre, sur son territoire soit directement, par l'intermédiaire, d'organismes intercommunaux et/ou appropriés, un service de collecte et d'élimination des déchets solides urbains, à l'exclusion des déchets mentionnés ci-après et qui feront l'objet d'une réglementation particulière.

- * les déchets industriels,
- * les déchets radioactifs.
- * les matières fécales.

COLLECTE ET EVACUATION DES DECHETS SOLIDES URBAINS

Collecte des ordures ménagères

Art. 4.

- Dans les chefs-lieux de communes et les zones agglomérées sises sur le territoire de la commune et dont le nombre d'habitants atteint ou dépasse mille (1.000), l'Assemblée populaire communale procède de manière régulière et permanente à la collecte et au transport des déchets solides vers les lieux destinés à leur traitement.

Dans les agglomérations présentant un centre-ville et une banlieue, le président de l'Assemblée populaire communale organise une collecte dans les conditions suivantes.

- Au centre-ville, au minimum une fois par jour.
- En banlieue, au minimum tous les deux jours.

Pour chaque cas, l'Assemblée populaire communale détermine la fréquence et les horaires de collecte à même de préserver le maintien du bon état de propreté dans les agglomérations.

Art. 5.

- L'Assemblée populaire communale fait procéder à une collecte des ordures ménagères, tous les deux (2) jours au moins dans les zones d'habitations agglomérées groupant plus de cinq cents (500) habitants.

Dans les autres zones, l'Assemblée populaire communale organise une collecte appropriée des ordures ménagères de façon à ce que les résidus soient enlevés toutes les fois que leur volume est susceptible d'engendrer nuisances ou incommodités.

Art. 6.

- L'Assemblée populaire communale maintient la propreté au niveau des plages autorisées et dont la gestion relève de sa compétence.

Art. 7.

- L'Assemblée populaire communale fait procéder à l'enlèvement des ordures ménagères moyennant une redevance à la charge du gérant et dont le montant est fixé, dans le cadre des lois et règlements en vigueur :

Durant la saison estivale dans les zones groupant plus de cent (100) habitants ;

En saison, dans les communes balnéaires thermales ou de tourisme ;

En saison, dans les communes comportant des terrains aménagés pour le camping.

Art. 8.

- Le président de l'Assemblée populaire communale définit par arrêté, en conformité avec les dispositions du présent décret, les modalités de la collecte des ordures ménagères. Ledit arrêté précise en particulier.

La fréquence d'enlèvement ;

* L'horaire de passage des véhicules

* Les récipients à utiliser pour la présentation des déchets.

* Les emplacements des bacs de reprise ou dépôts intermédiaires.

* L'horaire de mise sur la voie publique des récipients contenant les ordures ménagères en vue de leur enlèvement par le service de collecte.

L'arrêté indique également l'emplacement du lieu de traitement ou des décharges publiques autorisées ainsi que la ou les distances qui les séparent du centre-ville.

Collecte des déchets encombrants

Art. 9.

- En matière de collecte des déchets encombrants, l'Assemblée populaire communale informe, par tous les moyens appropriés, le public des lieux spécialement aménagés à

l'effet d'acheminer et de déposer, en vue de leur collecte, les déchets encombrants définis à l'article 2 ci-dessus.

Elle assure également l'enlèvement de tout déchet encombrant abandonné sur le territoire de la commune.

Dans le cas où l'auteur du déchet encombrant abandonné est identifié, il sera mis en demeure de procéder par ses moyens à son enlèvement, et ce sans préjudice des sanctions prévues par la législation en vigueur.

Art. 10.

- L'Assemblée populaire communale assure l'enlèvement des biens mobiliers usagers provenant des habitations dans les communes, chefs-lieux de wilaya ainsi que dans les communes sièges de daïra et celles dont le nombre d'habitants dépasse vingt mille (20.000).

L'Assemblée populaire communale organise sur son territoire, au moins une (1) fois par mois et par quartier, un enlèvement des biens mobiliers usagés provenant des habitations.

La date, les horaires ainsi que les conditions d'entreposage en vue de l'enlèvement, par le service public communal, des déchets encombrants ménagers définis à l'alinéa ci-dessus, sont fixés par le service de nettoyage et portés à la connaissance des habitants par tous moyens appropriés.

Art. 11.

- Dans le cas où l'Assemblée populaire communale organise elle-même l'enlèvement des déchets encombrants, elle fixe les modalités par arrêté de son président et informe le public par tous moyens appropriés.

A l'excision des biens mobiliers usagés provenant des habitations, l'enlèvement des déchets encombrants constitue un service communal rémunéré, La redevance y afférente est fixée, compte tenu des charges supportées par l'Assemblée populaire communale et conformément aux lois et règlements en vigueur, par délibération.

Collecte des déchets hospitaliers et assimilés

Art. 12.

- En matière de déchets solides générés par les établissements hospitaliers et assimilés, l'Assemblée populaire communale assure l'enlèvement des déchets non contaminés assimilables aux déchets ménagers.

Art. 13.

- Les déchets contaminés ci-dessous désignés sont éliminés par les moyens propres aux établissements hospitaliers et centres de soins et à leurs frais par incinération.

* les déchets anatomiques, cadavres d'animaux, fumiers putrescibles.

* tout objet, aliment, matériau souillé, milieu de culture.

* porteur de germes pathogènes tels qu'objets à usage unique plâtres, textiles souillés de caractère non putrescible.

* les produits liquides et déchets d'autopsie.

Collecte des déchets d'abattoirs

Art. 14.

- Le transport et la destruction des déchets d'abattoirs sont effectués par le service communal gestionnaire ou, le cas échéant, par l'adjudicataire. Dans tous les cas, la destruction se fait soit par incinération dans des fours spécialisés, soit par enfouissement aux endroits désignés par l'Assemblée populaire communale et après recouvrement à la chaux Vive.

Collecte des produits du nettoyage des voies publiques

Art. 15

- L'assemblée populaire communale assure la collecte et l'évacuation des produits du nettoyage des voies publiques ou assimilées.

L'assemblée populaire communale indique les points de dépôts intermédiaires où sont entreposés les produits du balayage. Ces points sont conçus et réalisés de manière à ne présenter aucune incommodité ou nuisance pour les voisinages, l'environnement ; la santé publique ou l'esthétique des lieux.

L'emplacement des points de dépôts intermédiaires est maintenu en état de propreté permanente par le service communal de nettoyage.

Collecte des produits du nettoyage des halles, marchés et foires

Art. 16

- L'Assemblée populaire communale est chargée de l'enlèvement des résidus urbains provenant des halles, marchés, foires et, de manière générale, des points de rencontres commerciales.

Toutefois, les gérants des surfaces commerciales sus indiquées rassemblent dans des récipients adéquats les résidus urbains devant être évacués par les services communaux de nettoyage.

Collecte sélective

Art. 17.

- L'Assemblée populaire communale met en place, de manière progressive, un procédé de collecte sélective de matériaux et déchets réutilisables en vue de leur récupération et de leur recyclage dans le circuit industriel.

Cette collecte sélective est mise en œuvre, en fonction du volume des déchets solides recyclables et des avantages inhérents à chacun des systèmes, soit :

* par collecte spéciale porte-à-porte venant en supplément ou en substitution de la collecte ordinaire.

* par collecte simultanée, également effectuée en porte-à-porte, mais dans le cadre de la collecte normale, ou de celles des déchets encombrants.

Art. 18.

- Dans le cas où l'Assemblée populaire communale organise une collecte sélective de déchets solides réutilisables, il sera passé une convention avec l'organisme chargé du retraitement des déchets récupérés.

Ladite convention passée entre l'Assemblée populaire communale et l'organisme chargé du retraitement des déchets recyclables spécifiés, en conformité avec une convention-type définie par arrêté conjoint du ministre de l'Intérieur et des Collectivités locales et du ministre dont relève l'organisme concerné, les conditions et modalités dans lesquelles s'effectuent l'enlèvement et l'acheminement des déchets récupérables vers les unités de recyclage et les tarifs appliqués.

Collecte des cadavres d'animaux

Art. 19.

- L'Assemblée populaire communale assure l'enlèvement de tout cadavre d'animal trouvé sur la voie publique située à l'intérieur ou à proximité des agglomérations sises sur son territoire.

En l'absence d'installation spécialisée, les cadavres sont enterrés dans les cimetières d'animaux créés à cet effet, après constat par les services vétérinaires, d'absence de maladie contagieuse.

Collecte des déchets industriels

Art. 20.

- L'Assemblée populaire communale établit un inventaire des déchets industriels après déclaration de chaque industrie sise sur son territoire.

Elle indique à ces industries le lieu de traitement où sont obligatoirement acheminés, aux frais des intéressés, les déchets industriels, L'Assemblée populaire communale effectue la collecte des déchets générés par les activités industrielles déployées sur son territoire après accord préalable des parties, donnant lieu à rémunération.

Art. 21

- Le dépôt des déchets industriels acheminés par leurs propriétaires vers les décharges communales exploitées en décharges contrôlées ou dans les unités communales de compostage ou d'incinération est soumis à une redevance fixée dans le cadre des lois et règlements en vigueur par délibération de l'Assemblée populaire communale concernée.

TRAITEMENT DES DECHETS SOLIDES URBAINS

Mode de traitement

Art. 22.

- Nonobstant le nombre d'habitants, l'Assemblée populaire communale assure ou fait assurer le traitement des déchets solides urbains.

Le traitement est effectué au moyen des procédés suivants :

- * La décharge surveillée ;
- * La décharge contrôlée ;
- * le compostage ;
- * L'incinération.

Art. 23.

- Le choix du mode de traitement des déchets doit rechercher le procédé le plus indiqué au plan de la préservation de l'hygiène de la facilité d'exploitation et de la récupération des déchets.

Art.24

- Nonobstant le ou les modes de traitement des résidus urbains, l'Assemblée populaire communale crée un lieu de décharge pour les déchets provenant de son territoire.

Elle prend toutes mesures à l'effet de proscrire les décharges sauvages sur son territoire.

Choix du site

Art. 25.

- Outre les dispositions générales et particulières en matière de protection de l'environnement prévu par les lois et règlements en vigueur, tout choix de site pour le traitement des déchets solides, est soumis à autorisation du wali.

La demande de réalisation d'une décharge contrôlée ou d'une unité de traitement des déchets solides urbains et industriels est accompagnée d'études d'impact et de faisabilité ainsi que de toutes informations utiles se rapportant aux prévisions d'exploitation sur une période de quinze (15) années.

Ladite demande est soumise à l'avis de chacun des directeurs des exécutifs concernés.

Art. 26.

- Quel que soit le type de traitement retenu par l'Assemblée populaire communale, l'emplacement choisi devra satisfaire aux conditions suivantes :

* être le plus rapproché possible du centre du secteur de collecte de manière à réduire les charges de transport, mais cependant, assez éloigné des habitations les plus proches.

* la distance minimale à respecter entre le site de traitement et l'habitation la plus proche devra obligatoirement être supérieure à deux cents (200) mètres.

* la distance d'éloignement du lieu de traitement par rapport au cours ou plans d'eau l".t fixée par l'étude hydrogéologique.

➤tenir compte aussi bien projet d'extension et d'aménagement de l'agglomération tels qu'ils sont définis dans les documents du plan directeur d'urbanisme, ou le cas échéant, du plan provisoire d'urbanisme, que de la nécessité de réduire au minimum et en tout lieu les nuisances que peuvent engendrer les déchets.

➤ tenir compte de l'impératif et des possibilités de récupération et du traitement des déchets recyclables.

Procéder à une enquête hydrogéologique pour s'assurer que les eaux de ruissellement ou d'infiltrations ne pourront rejoindre une nappe souterraine.

Proscrire l'utilisation de caractères souterrains, puits, gouffres, comme décharges de déchets et résidus urbains.

Proscrire la décharge des déchets et résidus urbains dans les points d'eau de toute nature.

Art. 27.

- Une décharge contrôlée à faible distance d'habitation peut être exceptionnellement autorisée sur un terrain vague insalubre pouvant être rapidement comble.

Art. 28.

- Dans tous les cas où il est établi l'existence d'une nappe phréatique sous le site prévu pour l'emplacement d'un lieu de traitement des déchets solides urbains, l'autorisation prévue à l'article 25 ci dessus spécifie les précautions devant être prises pour une protection absolue de la nappe phréatique. Celles-ci concernent notamment.

Le drainage du sol.

L'imperméabilisation de la base de la décharge par un compostage d'argile ou de marne d'épaisseur suffisante ou la réalisation d'un fond étanche par la mise en place d'un film plastique.

Dans les deux cas précités, l'effluent qui s'écoule à la base est traité avant rejet dans le milieu nature.

Aménagement du site

Art. 29.

- Le site de traitement est aménagé comme suit :

* Entourer par une clôture en matériaux résistants d'une hauteur minimale de deux (2) mètres.

* les issues sont fermées par un portail ou une barrière et sont surveillées et gardées pendant les heures d'ouverture et fermées en dehors de ces heures.

* des voies intérieures sont aménagées pour assurer une circulation facile par tous les temps aux véhicules appelés à circuler.

* Tous les locaux construits sur le site sont aménagés conformément aux dispositions de la législation du travail et de la santé publique en vigueur.

* En outre, dans les décharges contrôlées, l'aménagement prévoit en fonction du tonnage admis, la limitation comparative du front de décharge soit :

- 10 mètres pour les petites décharges.
- 50 mètres pour les grandes décharges.

Exploitation

Art. 30.

- En liaison avec les horaires de collecte et les horaires de traitement, des heures d'ouverture du lieu de traitement sont précisés pour les apports des déchets générés par les particuliers.

Art. 31.

- Pour les décharges contrôlées, l'exploitant doit recouvrir quotidiennement les déchets mis en place selon les techniques appropriées.

Art. 32.

- Sont admis dans les décharges publiques communales autorisées d autres unité de traitement, les déchets solides urbains suivants.

- * les ordures ménagères et assimilées.
- * les déblais et gravats.
- * les cendres et mâchefers refroidis.
- * les déchets encombrants.
- * les boues pelle tables des stations d'épuration.

Ne sont pas admis dans les décharges publiques communales autorisées et autres unités de traitement, les déchets solides industriels et urbains suivants.

Les liquides contenant des produits chimiques, même s'ils sont en bidons clos.

Les déchets industriels solides divers, susceptibles à s'enflammer spontanément.

Les produits solides pulvérulents ou boues présentant un risque de pollution chimique ou de toxicité.

les résidus industriels solubles, présentant un risque sérieux du fait qu'ils sont susceptibles de passer directement dans les eaux traversant la décharge, ainsi que ceux présentant des particularités susceptibles de réagir défavorablement avec les autres résidus admis à la décharge ou le milieu ambiant.

les matières colorantes.

les matières radioactives.

L'enlèvement, le transport et le traitement des déchets visés à l'alinéa 2 ci-dessus seront réalisés conformément aux dispositions de la loi N° 83-03 du 5 février 1983 susvisée.

Art. 33.

- L'Assemblée populaire communale Informe par tous moyens appropriés, les administrés, les conditions et des moyens de nettoyage, l'enlèvement et de traitement des différents types de déchets mis à leur disposition.

Art.34.

- Les lieux de dépôt ou traitement des déchets solides sont signalés au moyen de panneaux.

Lesdites panneaux comportent, de manière lisible l'indication du lieu dit ou se situe le dépôt ou l'unité de traitement et une indication significative de l'itinéraire qui y mène ainsi que la distance.

Contrôle et protection du site

Art. 35.

- Les services sanitaires compétents de la wilaya effectuent des contrôles mensuels de "exploitation des lieux de traitement des déchets solides urbains et s'assurent de la non-prolifération des vecteurs de maladies.

Art. 36.

- Les services de l'hydraulique compétents de la wilaya effectueront des contrôles tous les trois mois au moins, des lieux de traitement des déchets solides urbains, et vérifient la non-existence de pollution des nappes souterraines et des eaux de surface avoisinantes.

Art. 37.

- Les contrôles prévus aux articles 35 et 36 ci-dessus donnent lieu à un rapport adressé au président de l'Assemblée populaire communale et au wali à l'effet d'arrêter, éventuellement, chacun en ce qui le concerne, les mesures qui s'imposent.

Art. 38.

- Dans le cadre fixé à "article 8 ci-dessus, un arrêté du président de l'Assemblée populaire communale définit les conditions suivant lesquelles les personnes physiques ou morales desservies par un service de collecte déposent ou présentent leurs déchets.

Art. 39 .

- L'Assemblée Populaire communale met en œuvre toutes mesures de nature à proscrire le chiffonnage à tous les stades de la collecte des déchets.

Art. 40.

- Les administrateurs des immeubles collectifs veillent au maintien en bon état de propreté des lieux.

Ils sont notamment chargés :

* de faire procéder au balayage quotidien des parties communes des immeubles,

* de veiller à l'entreposage des déchets aux endroits et heures indiqués suivant le cadre fixé à "article 8 ci-dessus.

DISPOSITIONS PARTICULIERES

Art. 41.

- Dans les deux mois qui suivent la publication du présent décret au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire, les walis élaborent, en conformité avec les dispositions du présent décret et compte tenu des particularités propres à leurs wilayas respectives, un règlement type déterminant les conditions dans lesquelles Il est procédé, Sur le territoire de la wilaya, à la gestion des résidus urbains.

Art. 42.

- Le président de l'Assemblée populaire communale prend, dans les conditions définies par le code communal, un arrêté réglementant, en conformité avec le règlement de wilaya institué à l'article précédent, les modalités de collecte et l'élimination des déchets solides urbains et industriels.

L'arrêté visé à l'alinéa ci-dessus fait l'objet d'une large diffusion par les moyens appropriés.

Art. 43.

- Le présent décret sera publié au Journal officiel de la République algérienne démocratique et populaire.

Décret exécutif n° 03-477 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 fixant les modalités et les procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national de gestion des déchets spéciaux.

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 14 de la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 susvisée, le présent décret a pour objet de définir les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national de gestion des déchets spéciaux.

Art. 2. — Le plan national de gestion des déchets spéciaux est élaboré par une commission présidée par le ministre chargé de l'environnement ou son représentant, et composée de :

a) représentants des ministères chargés de la défense nationale, des collectivités locales, du commerce, de l'énergie, de l'aménagement du territoire, des transports, de l'agriculture, de la santé, des finances, des ressources en eau, de la petite et moyenne entreprise et de l'artisanat, de l'urbanisme et de l'industrie ;

b) un représentant des organisations professionnelles dont l'activité est liée à la valorisation et à l'élimination des déchets ;

c) un représentant des établissements publics oeuvrant dans le domaine de la gestion des déchets ;

d) un représentant d'associations nationales de protection de l'environnement.

La commission peut faire appel à tout expert ou personnalité compétente dans le domaine de la gestion des déchets pour l'éclairer dans ses travaux.

Art. 3. — Les membres de la commission chargée de l'élaboration du plan national de gestion des déchets spéciaux sont désignés pour une période de trois (3) années renouvelable, par arrêté du ministre chargé de l'environnement et sur proposition des autorités dont ils relèvent. Le secrétariat de la commission est assuré par les services du ministère chargé de l'environnement.

La commission chargée de l'élaboration du plan national de gestion des déchets spéciaux élabore son règlement intérieur qui est soumis à l'approbation du ministre chargé de l'environnement.

Art. 4. — Le plan national de gestion des déchets spéciaux est approuvé par décret exécutif et il est publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Art. 5. — Le plan national de gestion des déchets spéciaux est établi pour une période de dix (10) années. Il est révisé chaque fois que les circonstances l'exigent, sur proposition du ministre chargé de l'environnement ou à la demande de la majorité des membres de la commission chargée de l'élaboration du plan national de gestion des déchets spéciaux.

Art. 6. — La commission chargée de l'élaboration du plan national de gestion des déchets spéciaux établit chaque année un rapport relatif à la mise en oeuvre du plan national de gestion des déchets spéciaux.

Art. 7. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003.

Ahmed OUYAHIA.

Décret exécutif n° 03-478 du 15 Chaoual 1424 correspondant au 9 décembre 2003 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 18 de la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 susvisée, le présent décret a pour objet de définir les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.

Art. 2. — Pour la mise en oeuvre du présent décret, sont qualifiés d'établissements de santé, l'ensemble des structures de soins quels que soient les régimes de droit qui leur sont applicables et comprenant les établissements hospitaliers spécialisés, les centres hospitalo-universitaires, les polycliniques, les cliniques et les unités de soins de base, les cabinets médicaux, les cabinets de chirurgie dentaire ainsi que les laboratoires d'analyses.

CHAPITRE 1

DES CATEGORIES DE DECHETS D'ACTIVITES DE SOINS ET DES MODALITES DE LEUR PRE-COLLECTE

Art. 3. — Les déchets d'activités de soins sont classés en trois catégories :

- les déchets anatomiques ;
- les déchets infectieux ;
- les déchets toxiques.

Art. 4. — Dès leur génération, les déchets d'activités de soins sont pré-collectés dans des sachets prévus à cet effet, selon les modalités fixées par les articles 6, 9 et 11 du présent décret.

Section 1

Des déchets anatomiques

Art. 5. — Sont qualifiés de déchets anatomiques, tous les déchets anatomiques et biopsiques humains issus des blocs opératoires et des salles d'accouchement.

Art. 6. — Les déchets anatomiques doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur verte et à usage unique.

Section 2

Des déchets infectieux

Art. 7. — Sont qualifiés de déchets infectieux, les déchets contenant des micro-organismes ou leurs toxines, susceptibles d'affecter la santé humaine.

Art. 8. — Les déchets infectieux coupants, piquants ou tranchants doivent, avant leur pré-collecte dans les sachets prévus à cet effet, être mis dans des récipients rigides et résistants à la perforation, munis d'un système de fermeture, ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération, et contenant un produit désinfectant adéquat.

Art. 9. — Les déchets infectieux doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques d'une épaisseur minimale de 0,1 mm, à usage unique, de couleur jaune, résistants et solides et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération.

Section 3

Des déchets toxiques

Art. 10. — Sont qualifiés de déchets toxiques, les déchets constitués par :

- les déchets résidus et produits périmés des produits pharmaceutiques, chimiques et de laboratoire ;
- les déchets contenant de fortes concentrations en métaux lourds ;
- les acides, les huiles usagées et les solvants.

Art. 11. — Les déchets toxiques doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur rouge à usage unique, résistants et solides, et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération.

Art. 12. — Les déchets toxiques doivent être triés, emballés, et étiquetés dans les mêmes conditions que les déchets spéciaux de même nature, et ce, conformément à la réglementation en vigueur.

Liste des tableaux, des figures, des schémas, des cartes et des photos :

Liste des tableaux :

Tableau 01 : La matrice des indicateurs de la CDDNU

Tableau 02 : les différentes lois relatives à la gestion des déchets

Tableau 03 : les différents décrets relatifs à la gestion des déchets

Tableau 04 : les différents types de déchets produits en Algérie en 2002

Tableau 05 : la composition des déchets en Algérie

Tableau 06 : le taux de génération des déchets en Algérie

Tableau 07 : répartition des déchets spéciaux par région

Tableau 08 : les différents secteurs générateurs de déchets en Algérie

Tableau 09 : quelques exemples de densité de déchets

Tableau 10 : Taux de recouvrement de la TEOM en 2004 par direction régionale des impôts

Tableau 11 : détermination des coûts de gestion à la tonne de déchets collectés

Tableau 12 : Exemple d'exploitation d'un CET en France (capacité 100000 tonnes)

Tableau 13 : Estimation des frais de personnel d'un CET par mois en DA

Tableau 14 : Frais généraux et divers : administration (Prévisions Annuelles)

Tableau 15 : Détail de la dotation annuelle en effets de sécurité (prévisions annuelles)

Tableau 16 : Frais généraux et divers : traitement des déchets (prévisions annuelles)

Tableau 17 : La moyenne mensuelle de la température entre 1995 et 2006

Tableau 18 : La moyenne mensuelle des précipitations entre 1995 et 2006 :

Tableau 19 : Evolution de la population de la wilaya et de la commune de Bejaia

Tableau 20 : Evolution de la population de la commune de Bejaia entre 1998-2008

Tableau 21 : Répartition générale des terres

Tableau 22 : Répartition de la SAU

Tableau 23 : principales cultures

Tableau 24 : Evaluation de la quantité de déchets générée dans la commune de Bejaia

Tableau 25 : Composition des déchets ménagers de la commune de Bejaia

Tableau 26 : Les secteurs de collecte de la commune de Bejaia

Tableau 27 : moyens humains affectés pour la collecte des déchets ménagers

Tableau 28 : nombre d'agents effectif pour le balayage de la ville de Bejaia

Tableau 29 : Les moyens matériels de la commune de Bejaia affectés pour collecte des déchets

Tableau 30 : Les moyens matériels des privés effectués pour la collecte des déchets ménagers

Tableau 31 : évolution des dépenses de la gestion des déchets solides dans la commune

Tableau 32 : les tarifs retenus pour la taxe de l'enlèvement des ordures ménagères.

Tableau 33 : Les tarifs applicables sur le territoire de la commune de Bejaia

Tableau 34 : classification des déchets hospitaliers selon la présence du risque

Tableau 35 : les déchets hospitaliers dangereux et non dangereux

Tableau 36 : risques liés à certaines catégories de déchets hospitaliers

Liste des figures :

Figure 01 : la hiérarchisation des modes de traitement de déchets

Figure 02 : le principe du compostage

Figure 03 : le principe de la méthanisation

Figure 04 : Les incinérateurs ne détruisent pas tous les déchets, ils en produisent eux-aussi

Figure 05 : les différents types de déchets produits en Algérie en 2002

Figure 06 : la composition des déchets en Algérie

Figure 07 : le taux de génération des déchets en Algérie

Figure 08 : répartition des déchets spéciaux par région

Figure 19 : les différents secteurs générateurs de déchets en Algérie

Figure 10 : Evolution de la quantité de déchets générée dans la commune de Bejaia

Figure 11 : Composition des déchets ménagers de la commune de Bejaia

Liste des schémas :

Schéma 01 : les dimensions de développement durable

Schéma 02 : les risques induits par les DAS

Schéma 03 : la composition des déchets de l'hôpital Khellil Amrane

Liste des cartes :

Carte 01 : la situation géographique de la commune de Bejaia

Carte 02 : territoire de la commune de Bejaia

Carte 03 : les entités urbaines

Carte 04 : Les secteurs de collecte de la commune de Bejaia

Liste des photos :

Photo 01 : micro-décharges au niveau des points destinés au dépôt

Photo 02 : caisson métallique

Photo 03 : poubelles en caoutchouc non vidées engendrant des micro-décharges

Photo 04 : bacs roulants hermétiques

Photo 05 : le brulage sur place à ciel ouvert au niveau de la décharge de Boulimat

Photo 06 : bulldozer à chenille au niveau de la décharge de Boulimat

Photo 07 : Les récupérateurs informels au niveau de la décharge de Boulimat

Photo 08: tracteur à remorque

Photo 09: benne tasseuse

Photo 10: sonacom K120

Photo 11: sonacom K66

Photo 12 : sachets noire et jaune pour la collecte des déchets

Photo 13 : sachet jaune pour les déchets contaminés

Photo 14 : bouteille jaune en plastique pour les déchets piquants et coupants

Photo 15 : l'endroit de dépôt des déchets de l'hôpital Khellil Amrane

Photo 16 : incinération des déchets contaminés et des objets piquants et coupants

Photo 17 : l'incinérateur de l'hôpital Khellil Amrane

Bibliographie :

Ouvrages :

- 1- Alain D. « guide du traitement des déchets », DUNOD, 4ème édition, Paris, 2006
- 2- André P., Delisle C.E. et Reveret J.P. « Les évaluations des impacts sur l'environnement: Processus, acteurs et pratiques pour un développement durable », presses internationales polytechnique, Canada, 2003.
- 3- Antononi G. et Gislais P. « Traitement thermique des déchets industriels », éditions tec et doc, Paris, 1995.
- 4- Aufauvre D. « Le recyclage de l'acier dans les emballages ménagers, un exemple d'effort collectif », «éditions tec et doc, Paris, 1997.
- 5- Balet J.M. « Gestion des déchets », édition dunod, Paris, 2005.
- 6- Barbier R, Laredo P.H. « L'internationalisation des déchets », édition economica, 1997.
- 7- Beat B. « Economie de développement durable », De Boeck, Paris, 2005.
- 8- Benachenhou A. « Le prix de l'avenir : le développement durable en Algérie », éditions thotm, Paris, 2005.
- 9- Biccocchi S. « Les polluants et les techniques d'épuration des fumées: Cas des unités de destruction thermique des déchets », éditions tec et doc, Paris, 1998.
- 10- Botta H., Berdier C. et Deleuil J.M. « Enjeux de la propreté urbaine », presses polytechniques et universitaires romande, 2002.
- 11- Burgenmier B. « Economie du développement durable », saint Denis, la plaine, Paris, 2004.
- 12- Burgenmier B. « Principes écologiques et sociaux du marché », édition economica, Paris, 2000.
- 13- Courtine D. « Décharge proscrite », édition economica, Paris, 1996.
- 14- Damien A. « Guide du traitement des déchets », Dunoud, Paris, 2002,2004.
- 15- Delpech C., Dunat D., Gaindorge J., Le Coz M., Oberlé S., Plumai D. et Vassalli C. « La gestion globale des déchets ménagers », territorial éditions, Mars 2008,
- 16- Desachy C. « Les déchets: sensibilisation à une gestion écologique », 2^{ème} édition, tec et doc, Paris, 2001.
- 17- Dorfmann R. « Les résidus urbains : Résidus urbains, nettoyage des vois publique », Ed Lavoisier, Volume 1, Paris 1985.
- 18- Dorfmann R. « Les résidus urbains, Traitement et valorisation », Ed Lavoisier, Volume 2, Paris, 1985.
- 19- Dotreppe N. « Déchets solides industriels et urbains: traitement, destruction et valorisation », éditions CEBDOC sprl, Paris, 1986.
- 20- Duval C. « Matière plastique et environnement : recyclage, valorisation, biodégradabilité, écoconception », Paris, Ed, Dunod, 2004.
- 21- Elamé E. « Géographie du développement durable plaidoyer », Paris, economica, 2002.
- 22- Gabet A., Geurinau L. et Vignerot J. « La collecte sélective des déchets ménagers », édition, economica, 1997
- 23- Garcia A.J., Esteban M.B., Marquez M.C. et Ramos P. « Biodegradable municipal solid waste: Characterization and potential use as animal feedstuffs; Waste Management » 2005.
- 24- Gérin M., Gosselin P., Viau C., Quénel P. et Dewailly E. « Environnement et santé publique: Fondements et pratiques », éditions tec et doc, Paris, 2003.
- 25- Gillet R. « Traité de gestion des déchets solides », volume 2, Copenhague, 1986.

- 26- Grisard N.D. « Déchets solides industriels et urbains : traitement destruction et valorisation », Paris, tec et doc, 1986.
- 27- Hebette A. « Guide pratique de la gestion en Afrique sub-saharienne des déchets solides urbains », IAGU-GREA Banque Mondiale, 1996.
- 28- Humières P.D. « Le développement durable », Paris, ed d'organisation, 2005.
- 29- Jounot, A. « 100 Questions pour comprendre et agir, le développement durable, afnor, France, juillet, 2004.
- 30- Jounot A. « Le développement durable », édition anfour, Paris, 2004.
- 31- Kardoun A. « Environnement et développement durable, enjeux et défis », Paris, Publisad, 2000.
- 32- Lacoste E., Chalmin P. « Du rare à l'infini, panorama mondial des déchets », Ed Economica. 2006.
- 33- Leroy JB. « Les déchets et leurs traitement : déchets solides, industriels et ménagers », Paris, Puf, 1981.
- 34- Meyronneinc J.P. « Plaidoyer pour les déchets », édition Apogée, 1993.
- 35- Muret M. « Valorisation des déchets et des sous produits industriels », Paris, Masson, 1998.
- 36- Mustin M. « Le compost : gestion de la matière organique », Editions François DUBUSC, Paris 1987.
- 37- Ngô C. et Regent A. « Déchets et pollution: Impact sur l'environnement te la santé », édition dunod, Paris, 2004.
- 38- Ouallet C. « Les déchets, définition juridique et conséquence », AFNOR, 1997.
- 39- Paulet J.P. « Le développement durable », Paris, Ellips, 2005.
- 40- Perrot J.Y. et Chatelus G. « Financement des infrastructures et des services collectifs: Le recours au partenariat public-privé », presse de l'école nationale des ponts et chaussées, Paris, 2000.
- 41- Smouts M.C. « Le développement durable : les termes du débat », Paris, Armand colin, 2005.
- 42- Suzanne et Déoux P. « L'écologie c'est la santé: l'impact des nuisances de l'environnement sur la santé », éditions Frison-Roche, Paris, 1993.

Articles et communications :

- 1- Bensmail L. et Touzi A. « Contribution a la production du biomethane à partir des déchets ménagers de la ville de Béchar, 8ème Séminaire International sur la Physique Energétique », Centre Universitaire de Béchar–Algérie, 11 et 12 Novembre 2006.
- 2- Gillet R. « traité de gestion des déchets solides, Programme minimum de gestion des ordures ménagères et des déchets assimilés », 1^{er} volume, Copenhague, 1985.
- 3- Gillet R., traité de gestion des déchets solides, 2^{ème} volume, « Les traitements industriels des ordures ménagères et des déchets assimilés: organisation et gestion d'un service », Copenhague, 1986.
- 4- Jollivet M. « Le développement durable de l'utopie au concept : de nouveaux chantiers pour la recherche revue nature, sciences, sociétés », Université de Paris X, éd 2001.
- 5- Nadeau I. « Ces décharges qui nous menacent », environnement magazine, n°1599, juillet, août, 2000
- 6- Ngnikam E. « La maîtrise de la collecte et de traitement des déchets solides dans les pays en développement et réduction des émissions de gaz à effet de serre, rencontre de la

coopération technologique nord sud pour le développement durable et le climat organisées dans le cadre de POLLUTEC », Lyon 25 et 26 Novembre 2002.

7- Tabet – Aoul : « Types de Traitement des Déchets Solides Urbains, Evaluation des Coûts et Impacts sur l'Environnement », Oran, 2001

8- Tat. T. « Pour une gestion efficace des déchets dans les villes africaines : les mutations à conduire », les cahiers du PDM, N°1 janvier 1998.

9- Tissot B., rapport à l'académie des sciences, « Sécurité sanitaire et gestion des déchets: quels liens? », éditions tec et doc, Paris, octobre 2004.

Thèses et mémoires :

1- Aina M.P. « expertise des centres d'enfouissement techniques des déchets urbains dans les PED : contribution à l'élaboration d'un guide méthodologique et sa validation sur site », thèse de doctorat en chimie et microbiologie de l'eau, université de Limoges, 22 septembre 2006

2- Charnay F. « compostage des déchets urbains dans les pays en développement : élaboration d'une démarche méthodologique pour une production pérenne du compost », thèse de doctorat en chimie et microbiologie de l'eau, université de Limoges, 28 octobre 2005

3- Djemaci B. « Les flux de déchets ménagers en Algérie : Etat des lieux et analyse prospective », Mémoire de Master II recherche en Expertise économique et gestion des risques, Spécialité Gestion des risques environnementaux et sanitaires, université de Rouen, 2006

4- Devasconcelos Baros R.T. « Enjeux d'une gestion durable de déchets solides ménagers dans les villes moyenne du Minas Gérais Brésil », Thèse de doctorat en Géographie, Aménagement, Urbanisme, INSA de Lyon, 28 novembre, 2003.

5- Dey R. « Enquête préliminaire sur l'impact de la décharge publique de Boulimat (Bejaia) sur la santé humaine », Mémoire de DEUA en Eco biologie, Université AM de Béjaia, 1999.

6- Dorbane N. « gestion des déchets solides dans le cadre du développement durable, cas de la ville de Tizi ousou », Mémoire de magister en sciences économiques, Université de Tizi Ouzou, juin 2004.

7- Filali M.A. « La gestion durable des déchets hospitaliers : Cas du CHU Ben Badisse de Constantine ». Mémoire de Magister en Gestion des Entreprises, Université Mentouri de Constantine, Juin 2006.

8- Gachet C. « Evolution bio-physico-chimique des déchets enfouis au Centre de Stockage de Déchets Ultimes du SYDOM du Jura sous l'effet de la recirculation des lixiviats », Thèse de Doctorat en Sciences de l'Environnement Industriel et Urbain, Institut National des Recherches Appliquées de Lyon. 7 avril 2005.

9- Moussouni F.Z. et Benallaoua H. « Impact des polluants atmosphériques de la décharge de Boulimat sur quelques aspects physiologiques des plantules de fève et d'épinard », Mémoire d'ingénieur en Pathologie des Ecosystèmes, Université AM de Bejaia, 1996.

10- Ntumba M. et Meghnez N. « Gestion et impact des décharges publiques : Cas de la décharge de la ville de Béjaia », Mémoire de DEUA en Ecobiologie, Université AM, de Bejaia, Juin 2007.

11- Sidi Ould A. « Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : Contribution a la gestion des déchets et outils d'aide à la décision », Thèse de doctorat, en Chimie et Microbiologie de l'eau, Université de Limoge, 13 avril 2006.

- 12- Slosse G. « La gestion des déchets urbains en France depuis 1970 : structuration nationale et régulation territoriale ». Thèse de Doctorat en Urbanisme et Aménagement, Paris XII, Val de Marne, 1995.
- 13- Tini A. « La gestion des déchets solides ménagers à NIAMI au Niger : Essai pour une stratégie de gestion durable », Thèse de doctorat en Géographie, aménagement, urbanisme, INSA de Lyon, France, 18 décembre, 2003.
- 14- Wondimu A. « La gestion durable des eaux pluviales urbaines par la gestion de l'espace et la subsidiarité : le cas d'Addis Abebas, Ethiopie », Thèse de Doctorat en Conception de Bâtiment et Techniques Urbaines. INSA, Lyon, 15 décembre 2000.
- 15- Zouaoua M.D. « Essai d'évaluation monétaire des pertes sanitaires dues à la pollution atmosphérique : Cas de six communes de la wilaya d'Alger », Mémoire de Magister en Economie de la Santé et du Développement Durable, Université AM de Bejaia, Avril, 2008

Rapports et documents divers :

- 1- ADEME : « Impacts environnementaux de la gestion biologique des déchets », bilan des connaissances, 2005
- 2- Centre des Nations Unies pour les établissements humains (CNUEH), Document : « population, établissement humain, environnement et développement ». Nairobi, Habitat, sd, 2001.
- 3- Conseil de la nation juillet 2003, « Santé et environnement », ANEP Ruiba, Alger, 2006.
- 4- DPAT : monographie de la wilaya de Bejaia, 2008
- 5- DPAT : Rapport de la DPAT, Bejaia, éd 2006.
- 6- DPAT : Rapport de la DPAT de Bejaia, éd 2005.
- 7- Ghomari F., « COURS DE MAGISTER en Géotechnique et Mécanique des sols : Approche Systémique des Déchets, faculté des sciences de l'ingénieur de l'Université de Tlemcen, 2005-2006.
- 8- Gouvernement algérien, « Rapport national sur les objectifs du millénaire pour le développement », le gouvernement algérien, Alger, Juillet 2005.
- 9- IIDD : « Rapport de l'Institut international du développement durable. La mesure du développement durable : étude des pratiques en vigueur », novembre 1997.
- 10- MATE : « analyse et recommandations en matière de recouvrement des couts de la gestion des déchets municipaux en Algérie, septembre 2005
- 11- MATE : « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Alger, 2008
- 12- MATE : « Les acquis du Programme National de Gestion intégrée des Déchets Ménagers et assimilés (PROGDEM) », Rencontre Nationale sur la Gestion des Déchets, Alger les 14 et 15 Janvier 2008
- 13- MATE : « Mise en œuvre du Programme National de Gestion des Déchets Ménagers 'PROGDEM', état des lieux »
- 14- MATE : « Projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb en Algérie, rapport final, (METAP) », Janvier, 2004.
- 15- MATE : Projet régional de gestion des déchets solides, « Analyse et recommandation en matière de recouvrement des coûts de la gestion des déchets municipaux en Algérie », Phase 2, MATE, septembre, 2005.
- 16- MATE : « Projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et du Maghreb, directives régionales », MATE 20 mai 2004.

- 17- MATE : « Plan national d'action pour l'environnement et le développement durable, (PNAE DD) », MATE, Janvier, 2002.
- 18- MATE, Programme d'Aménagement Côtier (PAC) "Zone côtière algéroise" : « Lutte contre la pollution liée aux déchets solides, programme de gestion », phase II, avril 2005
- 19- MATE : « Programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux », MATE, 2002-2005
- 20- MATE : « Programme national de gestion intégrée des déchets municipaux en Algérie, stratégie opérationnelle », MATE, Avril 2005.
- 21- MATE : « Rapport national sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie », 2003.
- 22- MATE : « Rapport de la mise en œuvre du programme de gestion des déchets municipaux PROGDEM, les accomplissements », MATE, 2006.
- 23- MATE : « Rapport de la mise en œuvre du programme national de gestion des déchets ménagers (PROGDEM), le recyclage et la valorisation », MATE, 2006
- 24- MATE : « symposium maghrébin pour une gestion rational des déchets », Alger, 7-9 mai 2005
- 25- Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Eau et de l'Environnement : « secteur des déchets solides Situation actuelle et perspectives de développement », Royaume du Maroc, Janvier 2003
- 26- Ministère de l'écologie et de développement durable, « les incinérateurs d'ordures ménagers », Paris, octobre 2004
- 27- Ministère de l'éducation nationale : « gestion des déchets, guide pour les établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche », France, décembre 2001
- 28- Ministère de l'équipement, des transports, du logement, du tourisme et de la mer, Centre d'Etudes sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les Constructions Publiques : « La croissance de la quantité des déchets: un puzzle », éditions tec et doc, Mars 2003.
- 29- Ministère des Finances : « Rapport de présentation du projet de loi de finances pour 2002 et 2003 », Rapport de la loi de finance, Ed 2002. Ministère des Finances.
- 30- OMS : « aide mémoire Pour une stratégie nationale de gestion des déchets produits par les soins de santé »
- 31- OMS : « Gestion des déchets d'activités de soins solides dans les centres de soins de santé primaires, Guide d'aide à la décision », Genève, 2005
- 32- ONU : Conseil économique et social : « Rapport du secrétaire général sur le développement durable des établissements humain et la gestion écologiquement rationnelle des déchets », 14 Mars 2001.
- 33- ONU : « Rapport de la commission mondiale sur l'environnement et le développement de » l'ONU, avril 1987.
- 34- Rapport final du pays-Algérie, « Projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et du Maghreb », the world bank, Mediterranean Environmental Technical Assistance Programme, janvier 2004
- 35- Rapport OMS : « Questions relatives à l'environnement, Stratégie d'assainissement pour les communautés à haut risque », Conseil exécutif, cent unième sessions, EB1001/19, 1997.
- 36- Rapport du PNUE : « Outil spécialisé (Toolkit) pour l'identification et quantification des rejets de dioxines et des furannes », Programme des Nations Unies sur l'Environnement, PNUE Substances Chimiques, Genève, Suisse, Version Préliminaire, 2001.
- 37- Rencontre nationale sur le thème : « Développement économique et environnement », ministère délégué aux universités et à la recherche scientifique, Alger, décembre 1993.
- 38- Schéma directeur de la gestion des déchets urbains solides de la commune de Bejaia, Rapport final, APC de Bejaia, 2002.

Sites Internet :

- 1- fr.wikipedia.org
- 2- <http://incinerateur.non.free.fr>
- 3- <http://partages.univ-rennes1.fr>
- 4- <http://www.2ne.fr>
- 5- <http://www.A:/elimination20des20dechets>
- 6- <http://www.acrplus.org>
- 7- <http://www.developpementdurable.veolia.com>
- 8- <http://www.dictionnaire-environnement.com>
- 9- <http://www.dz.undp.org>
- 10- <http://www.environnement.ccip.fr>
- 11- <http://www.jtf-alger.com>
- 12- <http://www.ladocumentation française.fr>
- 13- <http://www.metap-solidwaste.org>
- 14- <http://www.pays-mareuillais.com>
- 15- <http://www.senat.fr>
- 16- <http://www.smaponline.net>
- 17- <http://www.temoignages.re>
- 18- <http://www.ubifrance.fr>
- 19- www.adme.fr
- 20- www.cread.edu.dz
- 21- www.unic.org.dz

Résumé :

Le progrès économique et social, en même temps que les multiples avantages que nous lui connaissons, a mené son lot de problèmes dont l'augmentation continue de la quantité de déchets solides. Cette véritable rançon payée pour améliorer nos conditions d'existence s'accompagne d'un sérieux danger pour la santé publique, les écosystèmes, le cadre de vie et l'économie.

A l'instar des autres pays du monde, l'Algérie souffre de la production sans cesse des déchets solides, dont notamment les déchets ménagers et hospitaliers, qui représentent de leur côté une source permanente de pollution et de nuisances portant des risques graves à l'environnement et à la santé publique.

A l'ère où la problématique environnementale est au cœur de tous les débats et de toutes les stratégies, la prise en charge des déchets ménagers et hospitaliers s'impose plus que jamais. La mise en décharge sauvage (souvent considérée comme une méthode d'élimination de dernier ressort car elle valorise peu les matières et engendre plusieurs risques pour la santé publique et l'environnement) est presque la seule méthode de traitement des déchets utilisée en Algérie. Le procédé utilisé dans les hôpitaux algériens pour éliminer les déchets hospitaliers est depuis longtemps décrié. Les hôpitaux disposent de brûleurs plutôt que d'incinérateurs conformes et sécurisés.

La commune de Bejaia, à l'instar des autres communes algériennes, qui s'étale sur une superficie de 12022 hectares, abritant une population supérieure à 175498 habitants et possédant une panoplie de sites naturels et touristiques à préserver et à valoriser n'échappe pas aux problèmes générés par les différents types de déchets. La quantité de déchets ménagers générée est passée de 101.38 tonnes/jour à 124.22 tonnes/ jour de 2002 à 2008. Cette croissance peut être expliquée par le phénomène d'exode et d'urbanisation et du changement de mode de vie de la population. Tous les déchets solides ménagers générés dans la commune sont acheminés à la décharge publique de Boulimat où sont brûlés à ciel ouvert.

L'hôpital Khellil Amrane génère une quantité considérable de déchets hospitaliers. Les déchets de type ménagers générés à l'hôpital sont acheminés à la décharge publique de Boulimat où sont brûlés à ciel ouvert avec les autres déchets urbains de la commune, et les déchets contaminés sont incinérés dans l'incinérateur de l'hôpital.

La gestion écologiquement rationnelle des déchets doit être intégrée dans les stratégies locales et nationales visant à promouvoir un modèle viable, vivable et équitable prenant en considération les aspects économiques, sociaux et environnementaux.

Mots clés : développement durable, déchets solides ménagers, déchets solides hospitaliers, gestion des déchets, Bejaia.

Abstract:

Economic and social progress, at the same time as the multiple advantages that we know to him, carried out its batch of problems of which continual increase in the quantity of solid waste. This true ransom paid to improve our conditions of existence is accompanied by a serious danger to the public health, the ecosystems, the framework of life and the economy.

With the instar of the other countries of the world, Algeria suffers from the production unceasingly of solid waste, of which in particular domestic and hospital waste, which represents of a their with dimensions permanent source of pollution and harmful effects carrying of the serious risks to the environment and the public health.

At the era when the environmental problems are in the heart of all the debates and all the strategies, the assumption of responsibility of domestic and hospital waste is essential more than ever. The setting in wild discharge (often regarded as a method of elimination of last spring because it develops the matters little and generates several risks for the public health and the environment) is almost the only method of waste processing used in Algeria. The process used in the Algerian hospitals to eliminate hospital waste is for a long time decree. The hospitals rather have burners than of incinerators in conformity and protected.

The commune of Bejaia, following the example other Algerian communes, which is spread out over a surface of 12022 hectares, sheltering a population higher than 175498 inhabitants and having a panoply of sites natural and tourist to preserve and develop does not escape the problems generated by the various types of waste. The quantity of domestic waste generated passed from 101.38 tons/day to 124.22 tons/day of 2002 to 2008. This growth can be explained by the phenomenon of exodus and urbanization and the change of way of life of the population. All the domestic solid waste generated in the commune is conveyed with the refuse tip of Boulimat where are burn with open sky.

The hospital Khellil Amrane generates a considerable quantity of hospital waste. The waste of the domestic type generated at the hospital is conveyed with the refuse tip of Boulimat where are burn with open sky with other urban waste of the commune, and contaminated waste is incinerated in the incinerator of the hospital.

The ecologically rational management of waste must be integrated in the local and national strategies aiming at promoting a model viable, livable and equitable fascinating in consideration the economic, social and environmental aspects.

Key words: sustainable development, domestic solid waste, hospital solid waste, management of waste, Bejaia.

الملخص:

موازاة مع مختلف الفوائد التي عرفناها عن التطور الاقتصادي و الاجتماعي فان هذا الأخير قاد و بنصيب عال إلى مشكل لا يستهان به و المتمثل في التزايد المستمر في كمية النفايات الصلبة. الفدية المدفوعة لتطوير شروط الحياة مصحوبة بخطر جدي يهدد الصحة العمومية, النظم البيئية, نطاق الحياة و كذا الاقتصاد.

على غرار كل دول العالم, فالجزائر هي الأخرى تعاني من الإنتاج المتواصل للنفايات الصلبة خاصة النفايات المنزلية وتلك الخاصة بالمستشفيات. هذه النفايات التي تمثل مصدرا دائما للتلوث والأخطار المضررة بالبيئة و الصحة العمومية.

في عصر حيث القضايا البيئية في صميم كل المناقشات و الاستراتيجيات فان قضية تسيير النفايات الصلبة تفرض نفسها أكثر من أي وقت مضى. التفريغ اللاحضاري للنفايات هو تقريبا الطريقة الوحيدة المستعملة لمعالجة النفايات في الجزائر. أما عن النهج المتبع في المستشفيات الجزائرية لمعالجة النفايات الخاصة بها فلقد حظ من قيمتها مند مدة, فهي تتوفر على محارق بدلا من مرمدين (أكثر أمانة).

و على غرار البلديات الجزائرية الأخرى, فان بلدية بجاية التي تمتد على مساحة تقدر ب: 12022 هكتار و التي تأوي أكثر من 175498 نسمة و التي تملك مجموعة من المواقع الطبيعية و السياحية لم تنتج من المشاكل التي تسببها مختلف أنواع النفايات. كمية النفايات المنتجة قد ارتفع من 101,38 طن/ يوم إلى 124,22 طن/ يوم من 2002 إلى 2008. و هذا النمو يمكن تفسيره بطاهرة النزوح الريفي و التمدن و كذا التغيير الحاصل في نمط حياة السكان. كل النفايات الصلبة المنتجة في بلدية بجاية تحول إلى المزبلة العمومية في بوليمات أين تحرق في الهواء الطلق.

المستشفى العمومي خليل عمران ينتج كمية معتبرة من النفايات, فالمنزلية منها تحول إلى المزبلة السابق ذكرها أين ستحرق مع باقي النفايات الأخرى للبلدية في حين النفايات الملوثة سترمد(تحرق) في محراق المستشفى.

يجب إدماج التسيير العقلاني للنفايات ضمن الاستراتيجيات المحلية و الوطنية الهادفة إلى الرقي بنموذج مؤهل للبقاء, قابل للحياة و منصف مع الاخذ بعين الاعتبار الجوانب الاقتصادية, الاجتماعية و البيئية.

الكلمات الجوهرية: التنمية المستدامة, النفايات المنزلية الصلبة, نفايات المستشفيات الصلبة, تسيير النفايات, بجاية.