

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique**  
**Université Abderrahmane Mira – Bejaia**  
**Faculté de Technologie**  
**Département d'Architecture**

**THEME :**

**Pour une amélioration de la gestion des déchets  
dans le milieu urbain**

**Cas de la ville de Bejaia**

**Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Architecture**  
**« Architecture, ville et territoire »**

**Préparé par**

ARIB Souleymane  
YALAOUI Fouad  
ZEROUKLANE Massinissa

**Encadré par**

Mme. ALILI

**Membre de jury :**

Président : M. CHABANE  
Examinatrice : M<sup>lle</sup> BOUCHFIRATE

**Année Universitaire : 2016 – 2017.**

# Remerciement

Nous remercions notre dieu qui nous a donné le courage et la volonté de poursuivre nos études, ainsi que nos parents, qui ont sacrifié leur vie pour notre réussite.

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements et le plus grand respect à notre encadreur Mme ALILI pour sa compréhension, sa disponibilité, son savoir-faire, ses conseils judicieux et toute l'aide qu'elle nous a apportés.

Nos remerciements s'adressent également aux membres de jury qui ont accepté d'évaluer notre travail et de nous avoir honorés par leurs présences.

Nous remercions toute la famille, tous les amis pour leurs encouragements.

Nous remercions tous qui ont contribué de près ou de loin à la mise en œuvre de ce travail.

# Dédicace

Merci ALLAH de m'avoir donné la capacité d'écrire et de réfléchir.

La force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du rêve.

## *Je dédie ce modeste travail*

**A** ma très chère **YEMMA** en signe d'amour de reconnaissance et de gratitude pour tout le soutien et les sacrifices dont elle a fait preuve à mon égard.

**A** mon très cher **Père** vous êtes pour moi une source de vie car sans vos sacrifices, votre tendresse et votre affection je ne pourrais arriver jusqu'au bout.

**A** mes petits frères **Adel** et **Kiki**.

**A** ma très chère **Fiancée #MB** qui es toujours là à mes côtés pour me pousser vers le haut par ses encouragements et son soutien.

**A** mes amis avec qui j'ai partagé des moments des plus agréables.

**A** tous ceux qui sont chères, proches de mon cœur et à tous qui m'aiment et qui aurait voulu partager ma joie.

***FOUAD YALAOUI***

# Dédicace

## *Je dédie ce mémoire :*

**A** mes chers parents qui m'ont éduqué et qui m'ont sollicité et m'ont aidé à traverser tout les obstacles et es problèmes que j'ai rencontré dans la vie et qui m'ont ouvert les portes vers la réussite et le succès car sans eux je ne serai jamais comme je le suis maintenant.

**A** ma très chère maman ma source de lumière qui éclaire mes chemins, le soleil de mes jours et la lune de mes nuits, celle qui veille sur moi depuis ma naissance jusqu'à ce jour la c'est la bougie qui ne fond jamais bon rétablissement qu'Allah te protège ma mère.

**A** mon cher père qui m'a donné une bonne éducation et qui m'encourage toujours à bien travailler, et qui me soutien dans le meilleur et le pire et bien sûr aussi c'est ma source financière qu'Allah te protège.

**A** mes frères et leurs femmes et à mes sœurs et leurs maris et à mes neveux et à toutes ma famille sans oublier personne.

**A** tous mes amis et enseignants du primaire jusqu'à l'université et tous les habitants de mon village Taguemount.

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

**ZEROUKLANE MASSINISSA**

# Dédicace

## *Je dédie ce mémoire :*

**A** mes chers parents qui m'ont éduqué et qui m'ont sollicité et m'ont aidé à traverser tout les obstacles et es problèmes que j'ai rencontré dans la vie et qui m'ont ouvert les portes vers la réussite et le succès car sans eux je ne serai jamais comme je le suis maintenant.

**A** ma très chère maman ma source de lumière qui éclaire mes chemins, le soleil de mes jours et la lune de mes nuits, celle qui veille sur moi depuis ma naissance jusqu'à ce jour la c'est la bougie qui ne fond jamais bon rétablissement qu'Allah te protège ma mère.

**A** mon cher père qui m'a donné une bonne éducation et qui m'encourage toujours à bien travailler, et qui me soutien dans le meilleur et le pire et bien sûr aussi c'est ma source financière qu'Allah te protège.

**A** mes frères et leurs femmes et à mes sœurs et leurs maris et à mes neveux et à toutes ma famille.

**A** tous mes amis et enseignants.

***ARIB SOULEYMANE***

# Sommaire

## PARTIE THEORIQUE

<b>Introduction générale .....</b>	<b>1</b>
<b>Problématique .....</b>	<b>2</b>
<b>Approche méthodologique .....</b>	<b>3</b>
<b>1-Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>2-Généralités .....</b>	<b>5</b>
2-1-Définition des déchets.....	5
2-2-Types de déchets.....	7
2-3-Nomenclature des déchets .....	9
2-4-La notion de déchet ultime et le cycle de vie des déchets.....	9
<b>3-Les modes de collecte .....</b>	<b>11</b>
<b>4-Les modes de gestion après collecte.....</b>	<b>16</b>
<b>5-Stratégies pour la protection de l'environnement et de gestion des déchets urbains.</b>	<b>20</b>
5-1-L'agenda 21 et la gestion des déchets.....	21
5-2-Le développement durable et la gestion des déchets : .....	23
<b>6-Exemples d'expériences étrangères en matière de gestion des déchets .....</b>	<b>25</b>
6-1-L'expérience Tunisienne .....	25
6-2-L'expérience Marocaine : .....	26
6-3-L'expérience Suisse .....	27
6-4-L'expérience Française .....	28
<b>Conclusion .....</b>	<b>30</b>
<b>PARTIE PRATIQUE .....</b>	<b>31</b>
<b>1-Présentation de la ville de Bejaia .....</b>	<b>31</b>
Introduction .....	31
I-1 Cadre naturel et physique .....	31
1-2-Les activités économiques : .....	34
1-3-L'activité industrielle .....	34
1-4-Le tourisme.....	36
1-5-Les services .....	36

1-6-L'organisation et fonctionnement de la ville de Bejaia.....	36
1-7-Le réseau de voirie et accessibilité.....	37
1-8-La voirie urbaine.....	38
Conclusion .....	38
<b>2-Les déchets et leur gestion dans la ville de Bejaia .....</b>	<b>39</b>
Introduction .....	39
2-1-Présentation de service chargé de nettoyage et de collecte des déchets .....	39
2-2-Infrastructures de service de nettoyage.....	41
2-3-Financement de la gestion des déchets dans la ville de Bejaia.....	46
2-4-Organisation des secteurs de collecte .....	46
2-5-Organisation de la pré-collecte .....	47
2-6-Le traitement des déchets urbains .....	51
2-7-Recyclage, récupération et valorisation des déchets au niveau de la ville de Bejaia .....	52
Conclusion :.....	52
<b>3-Analyse du questionnaire .....</b>	<b>53</b>
<b>4-Recommandations sur la gestion des déchets pour la ville de Bejaia.....</b>	<b>59</b>
<b>Conclusion générale .....</b>	<b>65</b>

## **Introduction générale**

Depuis toujours, le monde s'est développé de manière à répondre aux attentes et aux besoins de la population. Il aspirait à un développement qui visait à augmenter la croissance économique et ce parfois au détriment de son environnement et de son écosystème. En effet, les besoins de l'homme ne cessent de progresser ce qui engendre une constante détérioration de l'environnement notamment dans le milieu urbain.

Mais actuellement la question environnemental s'est fait ressentir, c'est d'ailleurs un sujet majeur et une nécessité à étudier que nul ne peut nier au niveau mondial, une prise de conscience au niveau de tout les gouvernements mondiaux par rapport à un danger trop important lié à la dégradation de l'écosystème et de l'environnement urbain.

Des programmes et projets ont été lancés pour répondre aux besoins de la population mais sans une politique en retour qui visera à accueillir les divers déchets et rejets que les usagers accumulent quotidiennement, ce qui entraine une détérioration du paysage urbain qui est visible à l'œil nue.

En Algérie les différents schémas de développement mis en place depuis l'indépendance se sont concentrés sur l'industrialisation et la construction d'un pays si on peut dire tout neuf. Donc la question environnementale et la gestion des déchets n'ont jamais été vraiment prises en considération par les dispositions élaborées.

Bejaia, elle aussi est touchée par une stratégie de gestion des déchets très mal entreprise, une absence de programmes qui permettront de faire sortir la ville de cette situation remarquée par chaque individu qui s'engage à sillonner la ville.



## Problématique

Depuis de nombreuses années l'Algérie a connu un développement que ce soit économique ou démographique sans précédent. Face à cette situation le gouvernement n'a toujours pas pris en charge ces différents modes accélérés de consommation et de production, une urbanisation accélérée et anarchique a vu le jour dans presque la totalité des villes algériennes toujours à cause du taux élevé d'accroissement, aussi on constate la prolifération d'habitats illicites, la détérioration de l'hygiène publique et la saturation totale des infrastructures d'élimination et de gestion des déchets.

Les différentes études sont faites de manière à répondre aux divers besoins d'accroissement de la population coté logements, habitats et service sans prendre en considération les services d'hygiène qui sont pour la plupart ; pour ne pas dire la totalité ; submergé par les flux immenses et toujours aussi progressives ainsi que les différents types de déchets toujours de plus en plus difficiles à gérer et à éliminer. Les enceintes officielles mal gérées et mal entretenues n'arrivent plus à supporter le flux trop important, par conséquent, des décharges sauvages anarchiques et des entassements de déchets apparaissent pour la plupart en milieu urbain en rapport direct avec le citoyen.

Ce type de nuisance est surtout la cause d'un type d'exploitation non contrôlé et non soumis à une démarche particulière, aussi l'utilisation d'équipements et de techniques anciennes pour répondre un mode de vie plus moderne et ainsi à un accroissement plus élevé et sans aucun doute plus moderne aussi sera l'une des causes principale.

Aucune évaluation ni évolution, aucune précision dans la gestion des déchets n'est actuellement constatée dans la plupart des villes algériennes, si ce n'est peut être une prise en charge partielle dans certaines grandes villes.

En se projetant sur la ville de Bejaia, elle sera un cas d'études incontournable, une croissance urbaine anarchique est à signaler ainsi qu'une quasi absence par rapport au mode de gestion des différents flux de déchets accumulés au quotidien au sein d'une ville renommée tel qu'a été Bejaia autrefois.

En partant d'une évolution et d'une croissance urbaine importante et allant vers une contamination croissante et quotidienne du paysage urbain qui ne cesse de se faire violer par des déchets urbains, ménagers et plusieurs autres types de déchets, on arrive à une ville en constante détérioration.

Des problèmes d'insalubrité et de gestion de déchets remarqués à même le centre ville du essentiellement à une politique et un mode de gestion qui ne peut répondre aux besoins actuels de la ville, aussi les oueds répartis au cœur de la ville est une cause d'insalubrité constante. A travers cette problématique on arrivent au questionnement suivant :

- Le mode de gestion des déchets est-il un facteur déterminant l'image et le fonctionnement de la ville ?
- Comment améliorer le paysage urbain par la gestion des déchets ?

### **Hypothèses**

**1/ Le problème des déchets accumulés au sein de la ville serai du au manque soit au niveau des programmes mis en place ainsi qu'au manque d'infrastructures, équipements, matériels et aussi à une consommation nocive de la population.**

**2/ Sensibiliser et mobiliser les citoyens soit pour réduire une consommation abusive ou bien pour les inciter à se familiariser avec les nouveau systèmes de collectes et de gestion des déchets et cela en revalorisant ces derniers en premier lieu ainsi qu'on introduisant le tri sélectif comme première étape avant même que les déchets n'arrivent aux zone de stockage et de traitement.**

### **Approche méthodologique**

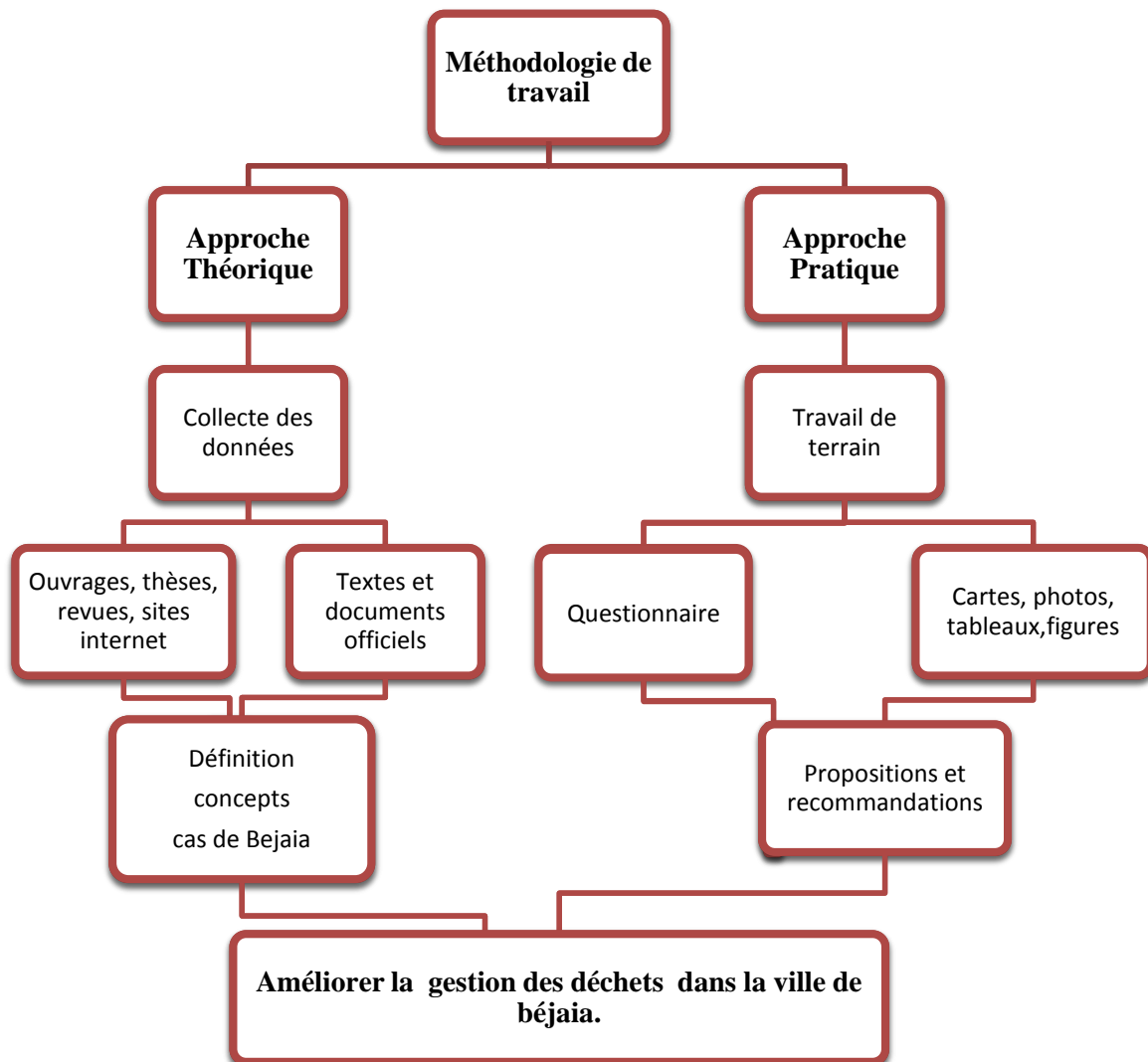
Pour vérifier les hypothèses posées au préalable, notre travail fut effectué selon la méthodologie suivante :

- **Approche théorique**

En premier lieu, et pour mieux comprendre les définitions et concepts et une bonne familiarisation avec le thème, il était judicieux voire nécessaire d'effectuer une recherche bibliographique englobant une consultation ; des documents livresques, et autres (sites web) relatifs au sujet et permettant plus d'éclaircissement et une éventuelle évaluation de la pertinence du sujet choisi.

- **Approche pratique**

La première partie de notre étude citée ci-dessus fut renforcé par une étude sur terrain de la ville de Bejaia ainsi qu'une enquête au sein de la population concernée par le biais d'un questionnaire qu'on a élaboré.



**Figure 01** : Méthodologie adoptée.

**Source** : Auteurs 2017.

L'ensemble des informations prises sur le terrain ainsi que les réponses recueillis à travers le Questionnaire nous permettrons de formuler un ensemble de proposition et recommandations pour la ville de Bejaia.

## 1-Introduction

Le déséquilibre écologique et les menaces sur l'environnement sont aujourd'hui bien réels, et constituent un sujet primordial dans la plupart des villes dans le monde. Les causes de la crise de la ville peuvent être recherchées dans la richesse de certains pays comme elles peuvent être réunies à l'état de pauvreté d'autres, mais les problèmes environnementaux dans l'un ou l'autre restent communs et constituent une menace pour le développement des villes et pour l'équilibre des écosystèmes au niveau local, régional et planétaire.

Cet état de fait a conduit les dirigeants de la communauté internationale de se réunir et de faire face à cette situation alarmante de l'environnement urbain et globalement aux problèmes écologiques, et d'introduire la dimension environnementale dans les stratégies nationales. Cette nouvelle vision écologique serait peut être capable d'enrayer la dégradation du milieu urbain et les menaces qui pèsent sur la durabilité de développement des pays, et de donner une nouvelle image à la ville....

## 2-Généralités

### 2-1-Définition des déchets

La loi française 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* " <sup>1</sup>.

La directive européenne du 18 mars 1991 considère comme déchet " *toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire* " <sup>2</sup>.

Les déchets sont donc un ensemble de résidus se présentant sous forme solide, voire liquide quand ils sont contenus dans des récipients réputés étanches.

Ces déchets résultent des différentes activités humaines : domestiques, industrielles et agricoles.

---

<sup>1</sup> Jean-Michel Ballet. Aide mémoire gestion des déchets. 2<sup>ème</sup> édition. Paris DUNOD 2008. 246p.

<sup>2</sup>United nations environment program. 2010. Disponible sur « [www.unep.org](http://www.unep.org) ». [Consulté le 20 décembre 2016].



**Photo 1 :** Décharge sauvage à Niamey.

**Source :** Google image.



**Photo 2 :** Décharge contrôlée en Suisse

**Source :** Google image.

Certains mots comme « résidus » ou « ordures » sont utilisés, à tort, dans le langage courant, au lieu et place du mot « déchets » et prêtent souvent à confusion. Même si leur sens est proche, chacun d'eux désigne une chose distincte. Selon P. Merlin et F. Choay<sup>3</sup> :

- Les ordures sont des déchets qui ont un aspect dégoûtant (car en état de décomposition).
- Les résidus sont les restes d'une matière issue de la fabrication ou de la transformation de quelque chose.
- Les déchets sont, quant à eux, les restes de matériaux susceptibles d'être récupérés ou non, et qui sont rejetés ou abandonnés à la suite du processus de production ou de consommation.

«Le mot « déchet » apparait au XIVème siècle, il vient du verbe déchoir qui traduit la diminution de valeur d'une matière ou d'un objet, jusqu'au point où il devient inutilisable en un lieu et en un temps donnés»<sup>4</sup>. En raison de l'expansion du concept et de l'importance qu'il prit dans les domaines de la recherche, le mot déchet a été défini par plusieurs auteurs :

Selon Mary Douglas, le terme « déchets » est assimilé à la notion de saleté. Elle le définit comme étant «*le sous-produit d'une organisation et d'une classification de la matière ; toute mise en ordre entraîne le rejet d'éléments non appropriés*»<sup>5</sup>.

<sup>3</sup> Jean-Michel Ballet. Aide mémoire gestion des déchets. 4<sup>ème</sup> édition. Paris DUNOD 2014. 314p.

<sup>4</sup> Nguyen The. Optimiser la gestion des déchets. Paris UCFE 2007. 32p.

<sup>5</sup> Mémoire en ligne. La gestion des déchets dans le milieu urbain. 2012. Disponible sur « [www.memoireonline.com](http://www.memoireonline.com) ». [Consulter le 15 décembre 2016].

Selon l'Organisation mondiale de la santé, «*Les déchets sont des choses dont le propriétaire n'en veut plus à une époque et un lieu donné et qui n'ont plus aucune valeur*»<sup>6</sup>.

Sur le plan Juridique, le droit civil et la terminologie du droit des biens définissent le « déchet » comme « *un bien meuble rattaché juridiquement à la catégorie des choses sans maître, chose volontairement délaissée par leur propriétaire* »<sup>7</sup>.

## **2-2-Types de déchets**

Les déchets peuvent être solides, liquides ou gazeux. Ils peuvent être dangereux ou non, ils peuvent être aussi classés selon leur provenance ou leur composition et leur propriété physique et chimique. On peut classer les déchets selon plusieurs critères : En fonction de l'activité à l'origine du déchet, en fonction de sa nature ainsi que de son mode d'élimination.

### **2-2-1-Classification en fonction de l'activité initiale du déchet**

#### **a- 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 s'ils peuvent être éliminés sans sujétions techniques particulières et sans risques pour les personnes ou l'environnement.

#### **b- Les déchets industriels**

Les déchets industriels non dangereux ou banals. Ce sont les déchets des entreprises non dangereux qui sont aussi nommés 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.

#### **c- Les déchets agricoles**

Ce sont les déchets issus de l'activité agricole. Il s'agit essentiellement de déchets organiques comme des déjections des animaux, les déchets de culture.

---

<sup>6</sup> Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain. 2011. Disponible sur « [www.pseau.org/epa/gdda](http://www.pseau.org/epa/gdda) ». [Consulter le 10 janvier 2017].

<sup>7</sup> Jean-Michel Ballet. Aide mémoire gestion des déchets. 4<sup>ème</sup> édition. Paris DUNOD 2014. 314p.

### **d- Les déchets hospitaliers**

Ce sont les déchets issus des hôpitaux et les autres établissements 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.

## **2-2-2-Classification selon la nature du déchet**

### **a- 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.

### **b- Les déchets toxiques en petites quantités**

Ce sont des déchets dangereux produits en petites quantités par les ménages, les commerçants (Garage, coiffeurs, laboratoires de photos, imprimeries, laboratoires de recherches...). Il peut s'agir de déchets banals souillés (chiffons, cartons,...), piles, résidus de peinture, etc.

### **c- Les déchets non dangereux**

Les déchets non dangereux sont les déchets qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la dangerosité mentionnées auparavant (toxique, explosif, corrosif, ...). Ce sont les déchets banals des entreprises, commerçants, et artisans (papiers, cartons, bois, textiles, ...) et les déchets ménagers.

### **d- 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 travaux publics, mais aussi des mines et des carrières.

### **e- Les déchets ultimes**

Un déchet ultime, résultant ou non du traitement d'un déchet, 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.

### **2-2-3-Classification selon le mode de traitement des déchets**

#### **a- Les déchets biodégradables ou décomposables**

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.

#### **b- Les déchets recyclables**

Comme le verre, métaux, matières plastiques. Ces déchets peuvent être réutilisés directement dans d'autres domaines ou recyclés.

#### **c- Les déchets ultimes**

Ce sont les déchets qui ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment. Ca devrait être les seuls déchets à être mis en décharge.

#### **d- 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

### **2-3-Nomenclature des déchets**

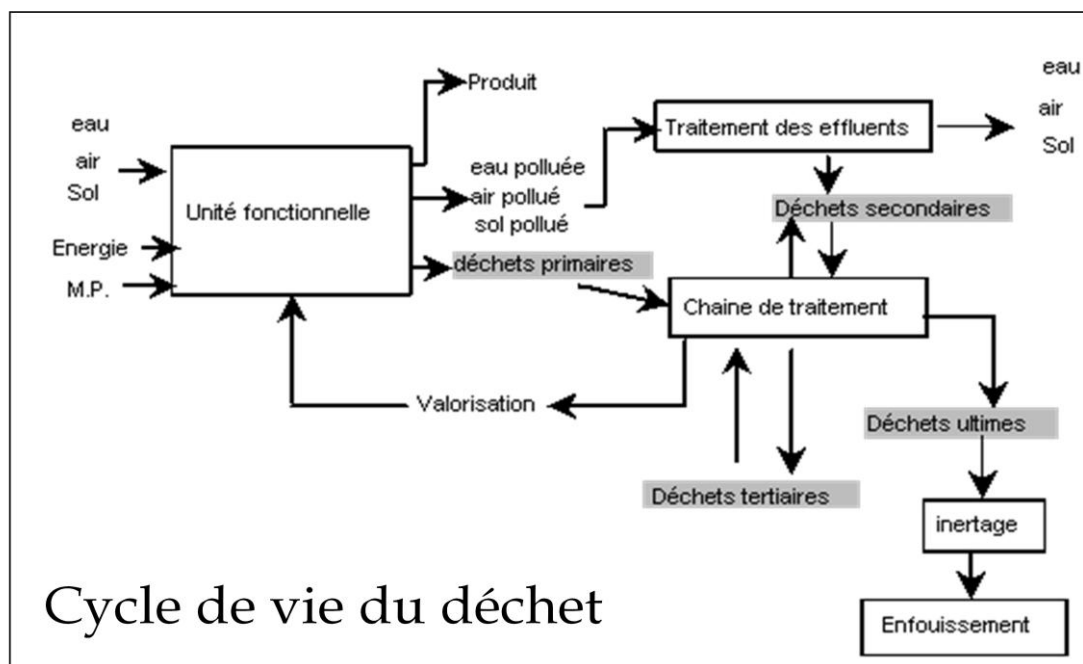
Dans certains pays (comme la France), tous les déchets sont identifiés par un code à six chiffres. Les deux premiers chiffres désignent la catégorie d'origine, les deux suivants le regroupement intermédiaire et les deux derniers la désignation du déchet. Un astérisque (\*) est ajouté pour distinguer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

### **2-4-La notion de déchet ultime et le cycle de vie des déchets**

La loi du 13 juillet 1992, s'appuyant sur la directive européenne de 1991, a rénové la loi cadre sur les déchets du 15 juillet 1975, en initiant une politique plus ambitieuse axée en particulier « *sur le développement de la prévention, de la valorisation et du recyclage, avec pour corollaire la limitation du stockage des déchets* ». A partir du 1er juillet 2002, ce stockage est réservé aux seuls déchets ultimes,

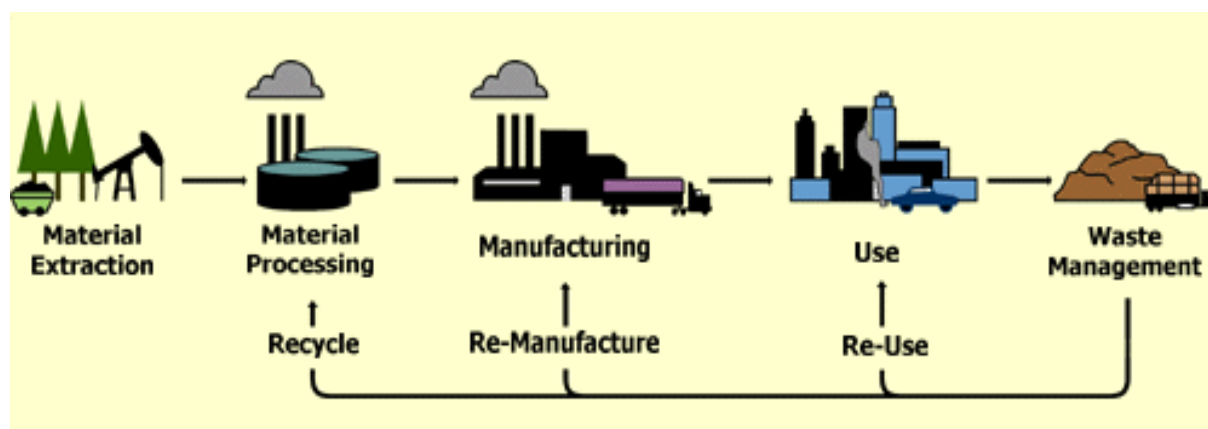


C'est à dire « ceux qui ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions économiques et techniques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant ou dangereux ». Le déchets ultimes constitue une référence importante pour le traitement. En effet, la loi du 13 juillet 1992 (article 2-1) stipule qu'à partir de juillet 2002, seuls les déchets ultimes seront admis dans les sites de stockage.



**Figure 02 :** Cycle de vie du déchet

Source : Revue n°01 « Environnement et vie ».



**Figure 03 :** Cycle de vie du déchet

Source : Revue n°01 « Environnement et vie ».

Des déchets sont générés à tous les stades de la fabrication et de l'utilisation d'un produit. C'est tout au bout du cycle de vie des produits que se situent les déchets ultimes

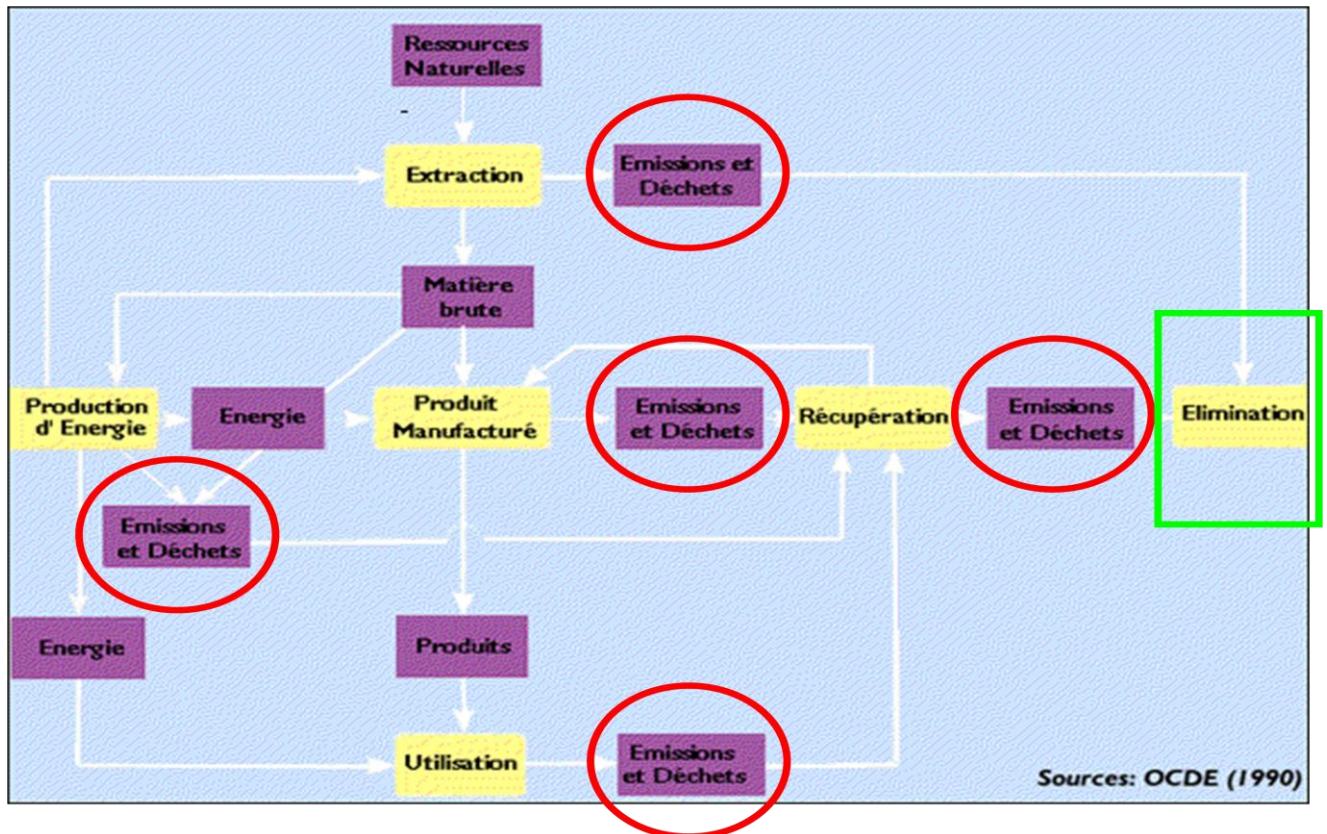


Figure 04 : Cycle de vie du déchet

Source : OCDE 1990

### 3-Les modes de collecte

La valorisation des déchets est peu rentable s'il n'y a pas d'économies d'échelle dans le traitement. Elle ne peut donc se concevoir que pour de grandes quantités. La collecte a un poids important dans les coûts de traitement. Un mode de collecte adapté aux besoins est donc fondamental.

#### 3-1-Déchets agricoles et industriels

La collecte et le transport des déchets issus du secteur agricole, de même que les inertes du secteur industriel, sont habituellement réalisés par les professionnels concernés. Les déchets industriels spéciaux sont collectés selon un cahier des charges précis, où le souci de sécurité prime sur celui de l'économie. Les déchets industriels banals rejoignent en règle générale le flux des déchets municipaux.

### **3-2-Déchets municipaux**

Au niveau des déchets municipaux, les intérêts étaient, jusqu'à un passé récent, divergents entre le collecteur (la collectivité locale le plus souvent), qui cherchait le moyen le moins coûteux (la collecte en mélange, lorsqu'elle était encore possible, ou à défaut une collecte sélective minimale) et le professionnel du recyclage qui avait tout avantage à obtenir un produit le plus « pur » possible (donc une collecte sélective poussée). Aujourd'hui, poussées par l'obligation de tri sélectif, les collectivités sont moins regardantes sur le coût, mais la qualité de la collecte reste le véritable enjeu, avec plusieurs possibilités.

### **3-3-Collecte en mélange « porte-à-porte »**

C'est la collecte traditionnelle : sacs plastiques ou tous autres récipients (poubelles en forme de lessiveuse, cartons, petits containers, etc.) contenant des ordures non triées, déposés devant les maisons et ramassés à jours fixes. Ce type de collecte est en très net recul en France, mais concerne encore environ 70 % des ordures ménagères et des déchets industriels non dangereux.

#### **a- Contraintes**

Le personnel, sans formation particulière, doit obligatoirement disposer d'une bonne condition physique.

#### **b- Avantages**

Le coût est faible pour la collectivité.

#### **c- Inconvénients**

Il est très difficile, voire impossible, d'effectuer un tri sélectif a posteriori et donc d'obtenir une valorisation des déchets autrement que par incinération.

### **3-4-Collecte des monstres**

Organisée par la collectivité via le service de la voirie à l'aide de camions ordinaires, elle est comparable dans ses contraintes, ses avantages et ses coûts à la collecte en mélange. Organisée à jours fixes, une à deux fois par mois selon les villes, elle permet aux particuliers de se débarrasser des déchets encombrants qu'ils ne pourraient pas transporter eux mêmes jusqu'aux déchetteries. Il convient de souligner toutefois que cette « solution de facilité » conduit souvent les usagers à ignorer la déchetterie voisine. Cette attitude entraîne un surcoût lié aux frais fixes de gestion de cette dernière, ce qui incite de nombreuses collectivités locales à supprimer ce type de collecte ou à envisager de le faire.

Dans les grandes villes, la collecte des monstres est à l'origine d'une petite économie parallèle à travers les récupérateurs, professionnels ou non, qui précèdent le passage du véhicule de ramassage. Dans certaines petites communes,

Des accords avaient pu être conclus avec la Communauté d'Emmaüs, qui se chargeait alors du ramassage des encombrants. L'idée, d'abord séduisante, a engendré des effets pervers qui ont conduit parfois à son abandon : en effet, le passage des chiffonniers d'Emmaüs était souvent précédé par celui des récupérateurs qui n'abandonnaient que les « invendables », privant ainsi les collecteurs de débouchés et les réduisant au rang de simples ramasseurs d'ordures.

### **3-5-Collecte séparable « porte-à-porte »**

Ce mode de collecte, effectué lui aussi à jours fixes, permet de collecter séparément une partie des déchets, faciles à identifier par leur producteur, et qui ont été stockés dans des containers différents du tout-venant des autres déchets : l'exemple le plus parlant est celui des emballages. Les déchets ainsi collectés sont orientés ensuite vers des centres de tri. La collecte sélective continue de progresser en 2006, mais à un rythme moins soutenu qu'au cours des premières années de sa mise en place. Pour certains emballages, un palier paraît être atteint.

#### **a- Contraintes**

- L'utilisation obligatoire de plusieurs containers avec double voire triple manipulation entraîne des frais de transport et de personnel plus importants (quelques essais de collecte avec container à double compartiment sont en cours : les résultats sont encourageants, mais les coûts induits par cette méthode et, en particulier l'utilisation de camions bennes spécialement équipés, sont significatifs).
- Le système a ses limites : il doit rester simple pour être compris du grand public et pour cette raison, il semble bien que le tri sélectif en porte-à-porte doive être limité à trois ou quatre catégories de déchets.
- De plus, le tri doit correspondre à des déchets facilement identifiables : cette notion explique en partie le grand succès du tri sélectif du verre et des emballages.

#### **b- Avantages**

L'avantage est double : d'une part ce type de collecte responsabilise le grand public vis-à-vis de la sauvegarde de l'environnement (ce n'est plus seulement à la télé, mais aussi devant sa porte et il devient acteur), d'autre part il permet de réduire les coûts de traitement des déchets triés. La récolte d'un produit totalement « pur » est cependant illusoire et un second tri au sein de l'unité de traitement reste indispensable.

### c- Inconvénients

Le coût est plus élevé que pour la collecte en mélange. Les résultats sont très liés aux initiatives des collectivités locales en matière de communication, ainsi qu'aux soutiens financiers apportés par les organismes agréés (Eco-Emballages, ADEME...).

Cependant, ces inconvénients restent mineurs dans la mesure où ce système est adapté aux préconisations du législateur.

#### 3-6-Collecte à l'aide d'un réseau enterré

Le système, entièrement souterrain, permet de collecter les déchets à l'aide de bornes de dépôt disposées sur la voie publique ou dans les immeubles, sans faire passer de camion dans la rue, donc sans containers exposés sur les trottoirs, sans bruits de collecte et sans nuisances olfactives. Ce type de collecte est mis en place lors de l'aménagement de nouvelles zones urbaines. Le coût d'investissement important peut être compensé à long terme par des coûts de fonctionnement inférieurs à ceux de la collecte traditionnelle.

#### 3-7-Collecte séparative avec apport volontaire

Ce type de collecte séparative est déjà très répandu pour le verre, les papiers et les emballages : il utilise des *Bennes* ou des *colonnes*, réparties dans les villes à des endroits où elles ne génèrent pas trop d'inconvénients et où elles sont faciles d'accès pour les usagers et pour les engins d'enlèvement.

### a- Contraintes

- Utilisation de plusieurs types de containers ; on estime le maximum à trois, pour limiter le risque d'erreurs, mais quatre restes envisageables, sous réserve d'un effort de communication adéquat.
- Ce type de collecte exige de l'utilisateur un acte volontaire : l'emplacement et la propreté de l'endroit jouent un rôle capital.

### b- Avantages

Le tri est généralement plus « soigné » qu'en porte-à-porte et il convient d'y ajouter la réduction des coûts de collecte, minorés par l'économie d'échelle réalisée du fait des quantités plus importantes traitées. Le rapport bénéfice/coût devient ainsi acceptable.

### c- Inconvénients

- Inaccessibilité pour les personnes qui ont des difficultés pour se déplacer.

- La périodicité du remplacement des bennes pleines doit faire l'objet d'un suivi précis, sous peine de voir se développer des dépôts « sauvages » de produits « triés » aux alentours.
- L'appellation « emballages » regroupe en réalité des produits de natures variées (métal, plastiques, cartons, etc.) qui ne peuvent être en aucun cas tous valorisés dans la même filière et devront être soumis à un tri complémentaire.
- Inconvénients liés à l'environnement : esthétique du container, bruit, odeurs, insectes indésirables (guêpes par exemple). La nouvelle génération de conteneurs, enterrés ou semi-enterrés, permet de résoudre une partie de ces nuisances.

### **3-8-Dépôt volontaire en déchetterie**

Les déchetteries, situées en général à l'écart des villes, reçoivent des déchets qui, pour la plupart, ne seraient pas traités par les services de ramassage. Ce sont des lieux gardés, ouverts au public et éventuellement aux artisans et commerçants. Répondant à un réel besoin de la population, les déchetteries sont devenues des équipements de proximité appréciés. Les trois quarts des déchetteries acceptent les déchets des professionnels, mais réglementent leurs dépôts soit par accès payant, soit par limitation de volume, soit simultanément par ces deux moyens.

#### **a- Contraintes**

- Le lieu d'implantation doit être à l'écart des habitations, mais à moins de 10 minutes de transport (au-delà, il est démontré que le particulier ne se déplace pas).
- Il faut également un gardiennage et un enclos pour éviter les dépôts « sauvages ».

#### **b- Avantages**

- Les déchetteries permettent de recevoir des matériaux qui ne sont pas collectés par les services de la voirie, en raison soit de leur volume (gravats) soit de leur nature (huiles, pneus) soit de leur taille (équipements ménagers).
- Elles sont adaptées aux besoins locaux et le nombre de bennes ou modules varie selon le lieu d'implantation,

Avec cependant une plus grande fréquence des bennes consacrées à la récolte des métaux, du papier-carton, du verre, des déchets verts et des gravats.

- La présence d'un gardien au moment du dépôt, outre l'incidence non négligeable sur l'emploi, permet d'obtenir un tri plus « pur » que celui obtenu par les autres méthodes.

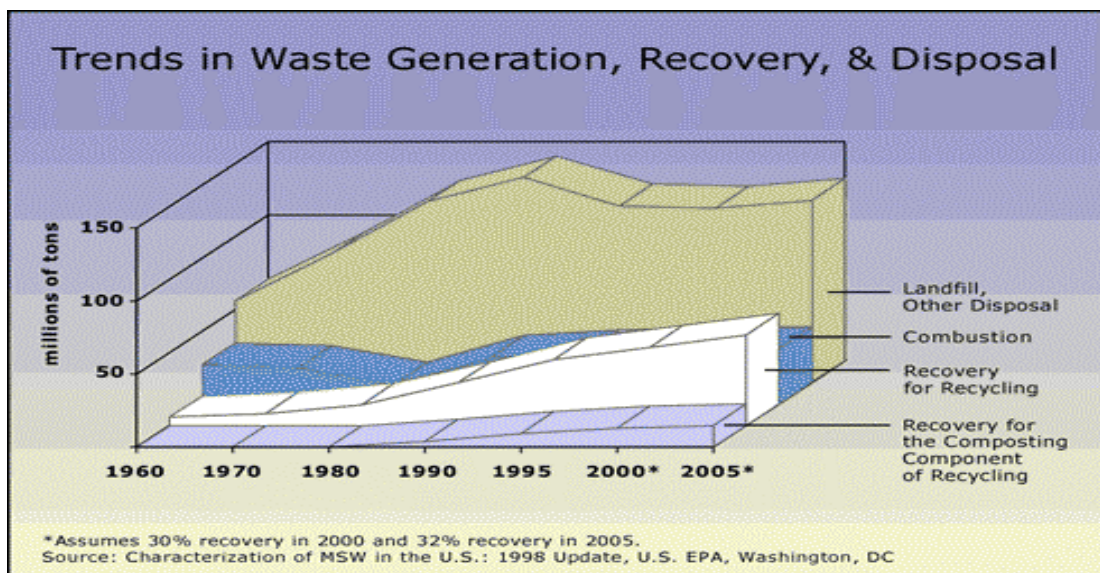
### c- Inconvénients

- Les volumes collectés restent faibles, surtout en raison des problèmes rencontrés par les particuliers qui ne disposent pas toujours des véhicules adéquats pour le transport.
- La déchetterie reste souvent un endroit inaccessible pour les invalides et les personnes âgées.
- Les horaires d'ouverture doivent être adaptés pour répondre aux horaires de loisirs du public, avec en particulier une nécessité d'ouverture en fin de semaine.
- Les déchetteries ne sont qu'un stock de déchets triés, et les débouchés vers la valorisation ne sont pas toujours bien définis.
- La coexistence d'une collecte des monstres et d'une déchetterie génère une sous-utilisation de cette dernière.

## 4-Les modes de gestion après collecte

### 4-1-Le traitement des déchets avant 1975

Jusqu'à une date récente, l'unique traitement des déchets consistait à les mettre en décharge pêle-mêle, d'où un énorme gaspillage...et une pollution toute aussi considérable, le pire étant la multiplication des décharges sauvages sans aucun contrôle...



**Figure 05 :** Evolution des modes de traitement des déchets.

**Source :** Characterization of MSW in the U.S.

## 4-2-Mise en décharge (centre d'enfouissement technique CET, ou centre de stockage des déchets CSD)

C'est le plus ancien mode de gestion qui était encore d'actualité il y a quelques années et qui doit disparaître à l'exception de quelques sites réservés aux déchets ultimes.

Avant l'ère industrielle, les déchets, correspondant à une économie de pénurie, étaient de nature organique dans leur grande majorité, et leur volume, déjà limité au départ, diminuait donc rapidement de façon naturelle. On ne sait presque rien, en dehors des odeurs (qui étaient sans doute identiques à celles d'aujourd'hui), sur les éventuelles nuisances engendrées. Les décharges étaient de simples trous, dans lesquels étaient entassés les déchets, la nature faisant le reste. Les décharges contrôlées sont apparues entre les deux guerres mondiales.

Leur objectif était de favoriser la décomposition de la matière organique en ne tassant pas les déchets et en y favorisant la circulation d'air. Des moyens techniques (en particulier le recouvrement par du sable) évitaient la pénétration des insectes.

La présence éventuelle de polluants n'était pas vraiment prise en considération et la réglementation n'était pas très contraignante. Bien que les « criblés de décharge » aient été très prisés des horticulteurs et des pépiniéristes de cette époque, l'importance du coût du matériau de couverture interdisait tout bénéfice. Les décharges compactées sont alors apparues pour pallier cet inconvénient : les déchets étaient compressés au maximum et le matériau de couverture était devenu inutile. Mais ce système a vite trouvé sa limite : d'une part, la flore bactérienne est devenue anaérobie et a produit du méthane (gaz à effet de serre), et d'autre part, les eaux de pluie et l'eau contenue dans les déchets eux-mêmes, ne pouvant plus s'évaporer, se sont accumulées au fond des dépôts sous forme de *lixiviats* ou *éluats*, devenant des polluants potentiels pour les nappes phréatiques, et ce d'autant plus qu'elles se sont souvent chargées au passage de métaux lourds. Il était donc devenu important, au fil des ans, de veiller à l'étanchéité du terrain qui supporte la décharge, et d'assurer le drainage du lixiviat. L'exploitation de décharges en *alvéoles* répond à ces soucis. Il existait encore, en 1997, en France, 6 700 décharges traditionnelles dont 5 000 non autorisées.

Elles recevaient 48 % des déchets ménagers. Les décharges sont désormais appelées *centres de stockage des déchets ménagers et assimilés* ou *centres d'enfouissement technique* (appellations moins péjoratives) et divisées en trois classes:

- classe 1 : réservée aux déchets industriels spéciaux ou toxiques ;
- classe 2 : réservée aux déchets ménagers et assimilés ;
- classe 3 : réservée aux déchets inertes.



Un centre d'enfouissement technique (CET) ou centre de stockage des déchets (CSD) est un ensemble de « casiers » divisés en alvéoles, indépendants sur le plan hydraulique et entourés de digues étanches. Les lixiviats sont récupérés, traités par lagunage et envoyés en stations d'épuration. La réglementation est très stricte et les coûts de traitement sont aujourd'hui considérablement plus élevés pour les déchets en classe 2. On retrouve ici les économies d'échelle évoquées précédemment, puisque le chiffre est inversement proportionnel à la taille des installations.

Aujourd'hui, les CET (CSD) restent une nécessité, qui ne devraient être réservés qu'aux seuls déchets ultimes (d'après les textes législatifs) et ne doivent donc contenir que des matériaux chimiquement stables, impropres à toute évolution,

Inertes d'emblée ou rendus inertes par des procédés tels que l'enrobage (les déchets sont noyés dans une substance inerte telle que la résine) ou l'inertisation (on fait réagir les déchets avec des silicates anhydres qui vont les déshydrater).

La mise en CET de classe 2 des ordures ménagères est en léger recul depuis 1999, mais reste l'exutoire principal et concerne encore un gisement annuel de l'ordre de 22 millions de tonnes.

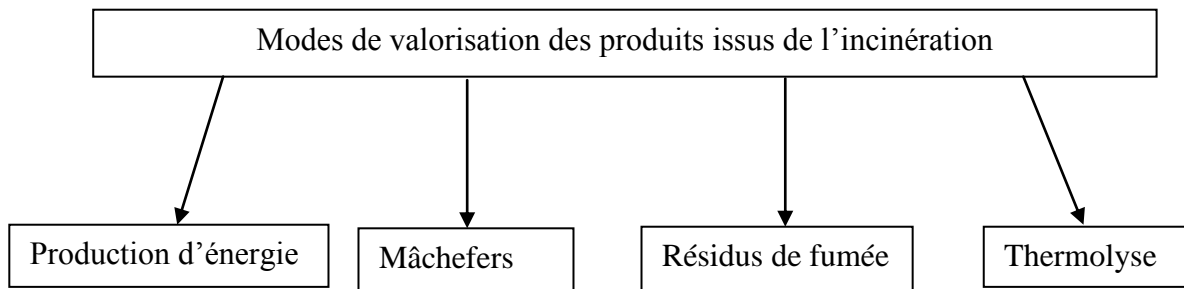
#### **4-3-Incineration**

Ce procédé est déjà ancien : la première unité d'incinération a été installée en 1876 au Royaume-Uni. En France, il a longtemps été le deuxième mode de traitement des déchets ménagers après la mise en décharge, et il a repris une importance relative lors de la disparition de ces dernières. Une restructuration du parc s'est accompagnée d'une amélioration

Technique, avec en particulier un traitement des fumées permettant une réduction considérable de l'impact environnemental. Notons qu'après l'opération d'incinération, les produits issus de ce procédé sont valorisés (figure 01). Ce procédé a toutefois des avantages et des inconvénients<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Jean-Michel Ballet. Aide mémoire gestion des déchets. 2<sup>ème</sup> édition. Paris DUNOD 2008. 246p.

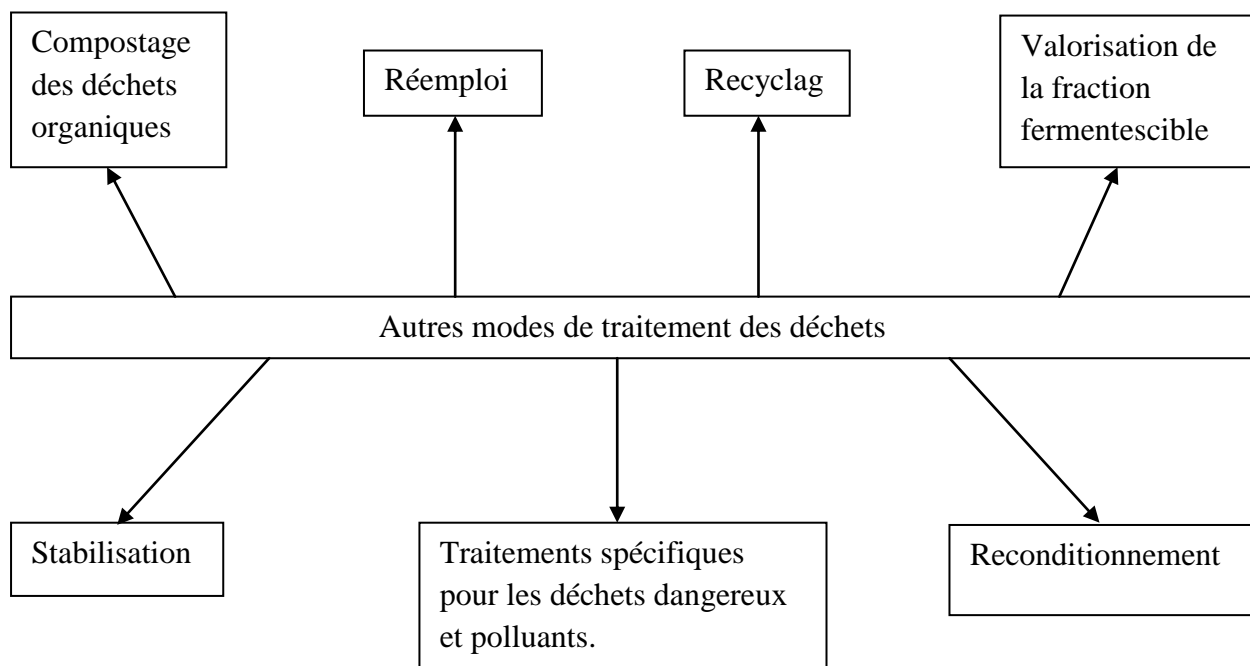


**Figure 06 :** Modes de valorisation des produits issus de l'incinération

**Source :** Aide mémoire, gestion des déchets. Traité par auteurs 2017

#### 4-4-Autres modes de traitement des déchets

Contrairement aux modes de gestion évoqués précédemment, qui s'adressaient à la totalité des déchets, les autres modes de traitement décrits ci-dessous sont ceux qui découlent du développement du tri sélectif. La valorisation des fermentescibles et le recyclage des matières premières sont les modalités qui concernent les plus gros volumes.



**Figure 07:** Autres modes de traitement des déchets

**Source :** Aide mémoire gestion des déchets traité par auteurs 2017

#### **4-5-les principes de la gestion durable ou « hiérarchie » de la gestion intégrée des déchets**

##### **a- Réduction des sources**

Consommer moins pour réduire le volume des déchets que nous créons.

##### **b- Réutilisation**

Réemployer un matériau ou une production vouée à devenir un déchet (au moins temporairement), en utilisant à nouveau ce produit à son usage initial ou en trouvant un usage différent (cela implique que les produits soient conçus pour être réutilisés et dépourvus de substances dangereuses)

##### **c- Recyclage**

Collecte, traitement, marché et re-fabrication matières déjà dans le circuit des déchets.

**d- Composter :** Processus biologique naturel pour convertir les déchets en matière organique utile appelée humus.

##### **e- Elimination finale**

- **Convertir en énergie :** Incinération des déchets solides pour générer de la chaleur (vapeur) ou de l'électricité.
- **Incinérer :** Incinération des déchets solides dans des conditions où la température et les rejets gazeux (émissions dans l'air) sont contrôlés.
- **Mettre en décharge:** Elimination contrôlée dans laquelle les déchets sont compactés et recouverts d'un sol, les lixiviats retraités et les nappes phréatiques et les sols protégés

#### **5-Stratégies pour la protection de l'environnement et de gestion des déchets urbains**

Les enjeux environnementaux enrôlent toute la communauté internationale dans la mesure où tous les pays ont un caractère réunissant. Même si les réalités varient d'un pays à un autre, la conscience de la dégradation de l'environnement et la nécessité d'une mise en forme de développement plus respectueuse de l'homme et de son milieu reste le point commun. C'est fort de cela que la Communauté Internationale a initié des Sommets, des Conférences et des Colloques pour réfléchir sur les conséquences des problèmes environnementaux.

Au cours de ces dernières années, la question environnementale notamment au lieu urbain occupe une place de plus en plus remarquable du territoire de la gestion local et des pratiques urbaines.

Ceci revient a la prise de conscience des problèmes environnementaux tel que : la dégradation des paysages, la prolifération des déchets, la détérioration des conditions de vie en ville.

### **5-1-L'agenda 21 et la gestion des déchets**

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.

#### **5-1-1-Les programmes des chapitres 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 procédure de minimisation, d'identification d'instruments potentiels de minimisation, la promotion de l'éducation, l'exécution de programme pilotes, l'établissement des standards nationaux et la promotion de la prévention et de la minimisation comme le principal objectifs des programmes nationaux. Les gouvernements doivent encourager la coopération et la participation, à travers des 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 recyclages, d'avoir des instruments de politique qui encouragent le recyclage, socialement acceptable et efficient en termes 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 des technologies, la formation et 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 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 et 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 des déchets respectueuse de l'environnement. Les moyennes 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 de la communauté et un atout.

## **5-1-2-Les chapitres associés**

### **a-Le chapitre 04 : 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 et termes d'énergie et de matières premières) et de consommation (vu la pression des impacts des rejets sur l'environnement). Il rappelle le besoin de revoir les concepts traditionnels de croissance et du développement économique (faire des recherches sur les quantités de matériaux et d'énergie usées pour unités produite de biens ou de services).

Il recommande aussi des instruments économiques (politiques de prix, le recyclage, l'étiquetage, et l'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.

**b-Le chapitre 06 :** 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, la qualité des aliments, mais aussi la collecte et l'élimination des déchets). Il cite explicitement les déchets solides concernant le développement des technologies et l'installation adéquates à leur élimination. Il faut accorder attention aux soins de santé primaires et aux besoins sanitaires de base.

**c-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.

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

Ce chapitre identifie et définit des technologies, des procédés et produits qui génèrent peu ou aucun déchet.

**e-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. L'agenda 21 arrive pour répondre à cette double mission : la gestion des 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 engagés.

**5-2-Le développement durable et la gestion des déchets :**

Les déchets sont l'un des meilleurs indicateurs de la vitalité économique et de 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 au seul aspect 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 les déchets à la source. Pour se 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 recherches 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.

### **5-2-1-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.

#### **a-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 projets, les emballages... qu'ils produisent, en privilégiant l'emploi de matières biodégradable.

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.

### **b-Penser Eco-Citoyen**

A ce niveau, le consommateur fait des choix et agit au moment de l'achat (l'achat des objets durables et réparables), de réutilisation (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...).

### **c-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 CO ...).

## **6-Exemples d'expériences étrangères en matière de gestion des déchets**

Le fait de s'intéresser aux expériences appliquées par les pays voisins (Maroc, Tunisie) et pays européens (entre autres la Suisse et la France) en matière de gestion des déchets urbains et du développement durable, c'est parce que nous relevons une identité presque totale des problèmes qui se posent en ces domaines entre ces territoires.

### **6-1-L'expérience Tunisienne**

A l'instar des pays du Maghreb la Tunisie souffre du phénomène de la production rapide des déchets ménagers ou industriels qui sont de types très variés portants de graves risques sur l'environnement (pollution des ressources en eau, l'air et le sol), sur le développement économique (le tourisme à titre d'exemple présente le secteur le plus important en Tunisie voir les dommages que porte les déchets sur les paysages et les sites touristiques), et sur la santé publique (atteintes à la propreté et à l'hygiène) présentant ainsi un ensemble compliqué de nocivité de biodégradabilité et de réutilisation.

Le gouvernement Tunisien a mis une stratégie de gestion des déchets en toutes formes (ménagers, hospitaliers, industriels ...) tout en prenant en considération plusieurs facteurs importants (coût, mode d'élimination, santé publique, qualité du paysage urbain...).



C'est à cet égard que la Tunisie a élaboré un programme dénommé « **Programme National de Gestion des Déchets Solides** » qui se base, dans sa vision de protection de l'environnement et du développement durable, notamment sur :

- La réduction à la source de la production des déchets en intervenant sur les procédés de fabrication, sur la distribution des produits et sur les modes de consommation et assurer la gestion des déchets sans mettre en danger la santé publique ni l'environnement ;
- L'organisation du transport des déchets et sa limitation en distance et en volume ;
- La valorisation des déchets par réemploi, réutilisation, recyclage ou toute autre action visant à obtenir à partir de ces déchets, des matières premières secondaires ou de l'énergie ;
- L'information du public sur les conséquences sur l'environnement et la santé de la production et de l'élimination des déchets.

La nouvelle stratégie incombe aux collectivités locales et les communes la responsabilité du contrôle, de la gestion et de l'élimination des ordures et des déchets urbains en tenant compte de tous les aspects économiques, financiers, environnementaux, techniques et institutionnels. Ces aspects se basent sur le double principe du **pollueur payeur** et du **producteur récupérateur**. (Une projection d'une réflexion de recouvrement des coûts : fiscalité locales, redevances, etc.)

Tenant compte de l'expérience Tunisienne en matière de gestion des déchets particulièrement solides, il est admis que la politique mise en place et appliquée sur le terrain s'est avérée prioritaire pour le pays. Les expériences sont encourageantes (par rapport au pays voisins) bien que les résultats ne sont pas encore acquis car tributaires entre autre du changement des comportements et des gestes quotidiens de l'ensemble des producteurs de déchets (opérateurs économiques, mais aussi le simple citoyen); toujours est il qu'il existe un plan à moyen et à long terme. De nombreuses difficultés ont été rencontrées (manque d'informations régulières sur l'emplacement, la nature, et le volume des déchets et leurs impacts sur l'environnement).

### **6-2-L'expérience Marocaine :**

Au Maroc, la production des déchets est en augmentation constante, et les collectivités locales connaissent de leurs parts, comme dans d'autre pays en développement, une augmentation des rejets urbains, notamment des ordures ménagères. Selon les statistiques les plus récentes,

La production des déchets solides ménagers est estimée à 6.5 millions de tonnes par an, 85 % sont collectés et le reste est mis en décharge (non contrôlées) sans aucune forme de contrôle ou de traitement.

Ceci revient au moyens limitée dont dispose de nombreuses communes marocaines associées à des services spécialisés non améliorés et ce qui a fait que cette gestion est rarement bien assurée. En outre la majorité des décharges contrôlées sont arrivées à la saturation ou en cour d'exploitation et des dépôts sauvages semblent apparaître.

Du point de vue technique, le compostage est le mode de traitement des déchets qui a été choisi comme le procédé le plus adapté à la nature des déchets produits au Maroc. Quelques villes ont disposé des usines de traitement des ordures ménagères, malgré cela, l'ensemble de ces usines ne fonctionne pas actuellement à cause de :

- La technique utilisée qui n'est pas adaptée à la nature des ordures ménagères du Maroc car les déchets produits au Maroc sont plus humides que ceux produits en Europe.
- Problème de gestion et manque d'entretien des usines de traitement des ordures ménagères,
- Problèmes financiers : la filière de vente et d'utilisation du compost n'a souvent pas été bien mise en place.

A l'heure actuelle, pour la problématique des décharges publiques, des études de choix de site de décharge contrôlée ont été réalisées dans quelques villes du Maroc: Wilaya de Rabat-salé, Grand- Casablanca, Fès, Glumim, Khouribga et Essaouira. En ce qui concerne le traitement par compostage, la Direction Générale des Collectivités Locales (DGCL) en collaboration avec des bureaux d'études spécialisés en France, a piloté des expérimentations pour adapter les processus aux conditions locales (cas de la ville d'Agadir et Rabat-Salé).

### **6-3-L'expérience Suisse**

La gestion des déchets en Suisse est en pleine évolution, ceci revient à l'application du principe pollueur/payeur (report des coûts d'élimination des déchets sur les pollueurs), la disponibilité de l'information et l'amélioration des procédures de coordination même supra régionales, elle deviendra pour cela encore plus économique .La valorisation des déchets prend aussi une place très importante en Suisse :

*« Dans notre pays, la valorisation et l'élimination des déchets urbains coûtent chaque année environ 1,2 milliard de francs. A cela s'ajoute encore un milliard de francs pour l'élimination des déchets de chantier et des déchets spéciaux.*

*Ainsi, la gestion des déchets représente environ 0,6% du produit intérieur brut. Cela correspond à la moyenne des pays comparables d'Europe occidentale.*

*Chaque année, nous devons traiter environ 1'150 kg de déchets (déchets urbains, déchets de chantier et déchets spéciaux) par personne ».*

Les lignes directrices pour la gestion des déchets en suisse ont été élaborées par les associations écologiques, par les autorités et par le milieu économique, elles se fondent sur des principes et des objectifs politiques, scientifiques, techniques et économiques, en d'autre terme, sur les principes du développement durable.

Ces principes indiquent qu'après traitement, les déchets se répartissent en deux catégories : les produits recyclables, et les produits aptes au stockage définitif et que les substances organiques ne doivent pas être stockées.

En plus, les procédés de traitement des déchets devront être conçus de telle façon que les substances dangereuses pour l'environnement apparaissent sous une forme concentrée et que les matières non polluantes soient aussi pures que possible, c'est-à-dire qu'elles se présentent sous une forme semblable à l'écorce terrestre ou au sol.

Les pouvoirs publics n'ont pas à subventionner les installations d'élimination, qu'elles soient privées ou publiques, les taxes doivent couvrir le traitement des déchets jusqu'au moment du stockage définitif, en fonction des coûts et des risques.

Au sein d'une catégorie de déchets, les taxes doivent être calculées proportionnellement aux quantités traitées, les taxes devraient être prélevées au moment de la production d'un bien, dès le moment où l'on prévoit l'apparition d'un déchet.

Les déchets ne doivent être recyclés que si la pollution qui résulte de cette opération est plus faible que lors de l'élimination et de la fabrication de nouveaux produits. A long terme, le recyclage doit être rentable.

#### **6-4-L'expérience Française**

Présentement, la question des déchets urbains constitue le premier sujet à travers lequel les français pensent pouvoir œuvrer dans leur vie quotidienne pour l'environnement, l'un des enjeux majeurs du développement durable.

Après dix années d'efforts et de premiers progrès, la politique des déchets ménagers et assimilés a aujourd'hui besoin d'une nouvelle impulsion, dont la première priorité est d'œuvrer pour une meilleure protection de l'environnement et de la santé et ce essentiellement aux abords des installations de traitement de déchets.

A savoir que 34 incinérateurs hors normes ont été fermés au cours de ces dix dernières années, néanmoins, des efforts restent à mener pour réhabiliter les décharges illégales, pour séparer plus complètement les déchets toxiques des ordures ménagères, et même lutter contre l'effet de serre.



**Photo 03:** Décharge sauvage d'ordures ménagères sur le littoral Méditerranéen (France).

**Source :** Google image 2017.

Le but de la politique française est de produire moins de déchets à la source et de valoriser ou de recycler ceux qui subsistent.

L'augmentation de la production des déchets et le renforcement des réglementations sur leur gestion se traduisent par des coûts considérables pour la collectivité, à l'échelle nationale et à l'échelle locale. De plus, des résultats significatifs sur la collecte, le tri, et le recyclage ont été obtenus, ainsi que sur le traitement et la valorisation des déchets. La détermination significative de la question des déchets en France passe par une démarche volontariste et cohérente de prévention des déchets, tant qualitative que quantitative, et ce dans tous les domaines d'activités.

La politique des déchets en France se résume en « *L'avenir du déchet, c'est sa disparition* », Cela contient de corriger les comportements des producteurs des déchets, consommateurs, ou industriels.

Et également de se baser et de bien s'appuyer sur le principe de « *Pollueur / Payeur* » et sur la récupération et l'élimination des déchets en fin de vie des produits, en responsabilisant les producteurs et les distributeurs.

## **Conclusion**

Les préoccupations environnementales ont conçu, clairement, une assistance de nouvelles pratiques, exigences, gestions ainsi que l'apparition de nouveaux acteurs, particulièrement, en milieu urbain.

En matière de gestion des déchets, les exemples choisis dans ce chapitre nous montre explicitement, la volonté des pays développés et ceux voie de développement d'orienter leurs stratégies nationales vers une stratégie plus viable et plus respectueuses de son environnement. Ceci revient à une grande prise de conscience des graves risques qui peuvent affecter l'écosystème des pays, et les menaces successives pesant sur la durabilité de développement de leurs villes.

L'expérience européenne nous a conduites à constater que de nombreux problèmes liés à l'environnement, en particulier, à l'accroissement des volumes de déchets peuvent être résolus si les pays tirent des préceptes des solutions défricheuses mises au point par d'autres.

À l'inverse des pays en développement, les pays européen, dans leur ensemble, sont en mesure d'apporter des solutions d'un grand nombre de problèmes, comme la production croissante de déchets, la mise en décharge excessive, l'insuffisance de recyclage et de récupération ... . Pour cela, leur déficit à relever ces prochaines années consistera à tirer profit de leurs expériences mutuelle, plutôt qu'à rechercher de nouvelles solutions car le résultat de l'application d'une stratégie de développement durable et notamment à un niveau local n'est autre que la préservation de l'écosystème et de l'environnement urbain offrant une qualité meilleure de cadre de vie et un équilibre perpétuel des villes.

## 2-Les déchets et leur gestion dans la ville de Bejaia

### Introduction

La gestion des déchets en ses différentes composantes pose de vrais problèmes dans la ville au niveau des moyens de la collecte, de transport, ou d'élimination (installation des stations de traitement).

Pour analyser cette situation nous avons procédé aux étapes suivant :

- Nous avons consulté les services qui prennent en charge l'organisation du système de gestion des déchets solides.
- Nous avons entrepris une recherche identificatrice des principales sources (structures) génératrices de déchets afin d'établir un constat sur leur système de gestion.
- On s'est rapproché de la population de la ville de Bejaia, afin de constater leurs degrés de sensibilisation vis-à-vis des problèmes des déchets à travers un questionnaire qu'on leurs à distribué.

A travers ce chapitre, nous allons présenter le système de la gestion des déchets solides urbains dans notre zone d'étude.

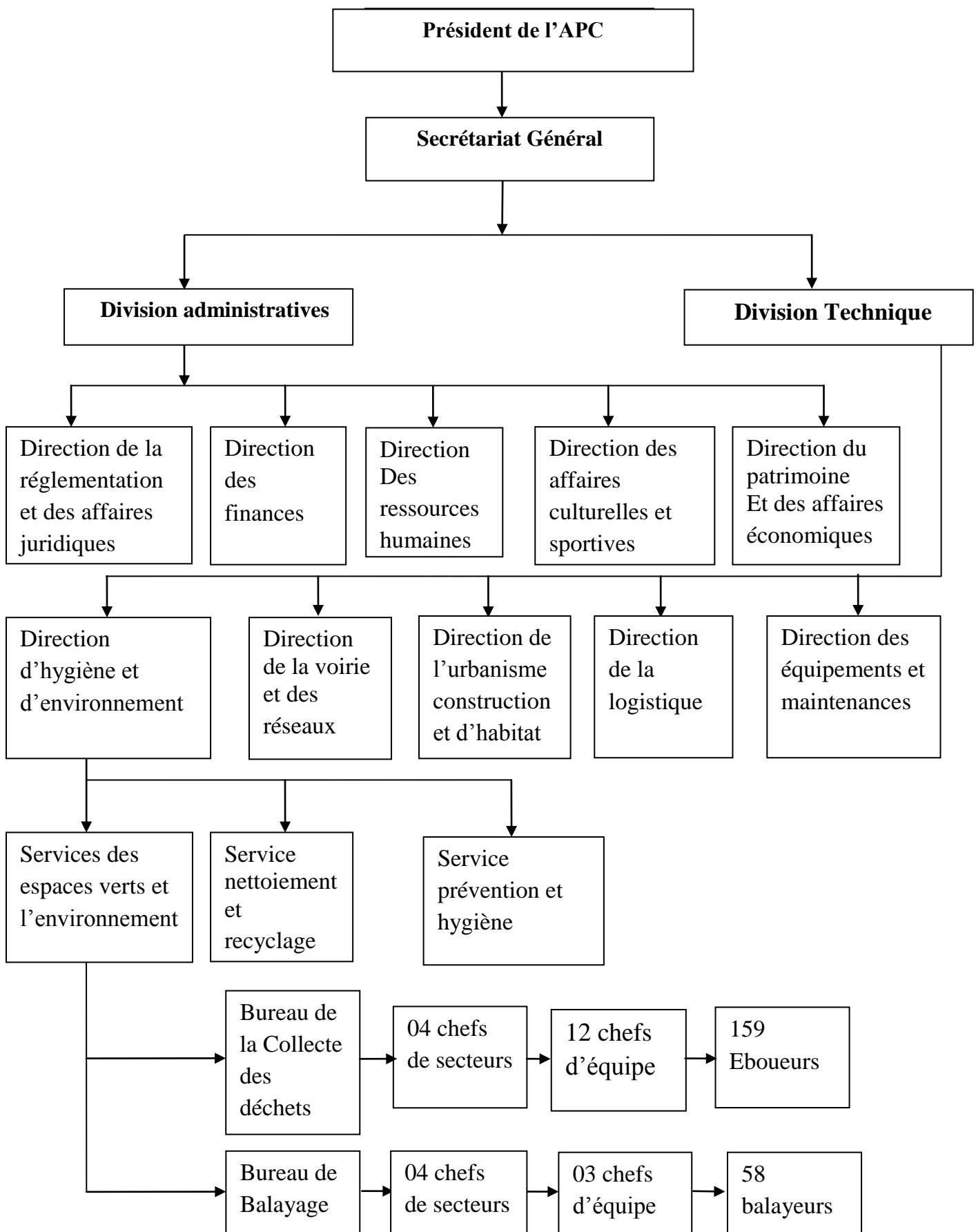
### 2-1-Présentation de service chargé de nettoyage et de collecte des déchets

Conformément au décret n° 84-378 du 15 décembre 1984, l'APC organise un service de collecte et d'élimination des déchets solides urbains.

Elle assure l'organisation et le suivi de toutes les opérations de nettoyage au niveau de la commune une ensuite elle se charge de la collecte et le transport des déchets solides vers des lieux destinés à leur traitement.

Le président de l'APC définit par arrêté :

- La fréquence d'enlèvement.
- L'horaire de passage des véhicules.
- Les récipients à utiliser pour la présentation des déchets.
- L'horaire de mise sur la voie publique des récipients contenant les ordures ménagères en vue de leur enlèvement par le service de collecte.



**Figure 08 :** Organisation de la commune de Bejaia. **Source :** APC de Bejaia, Auteurs 2017

## 2-2-Infrastructures de service de nettoyage

Le siège du service de nettoyage de la commune de Bejaia est constitué de vieux hangars localisés au niveau du quartier Ighil-Ouazzoug à proximité de la RN 12 à plus de 3km du centre de la ville de Bejaia. Il est constitué :

- De trois bureaux, d'un foyer et d'une loge.
- Six (06) chambres pour les ouvriers qui arrivent de loin.
- Deux magasins servant de lieu de dépôt des outillages de travail.
- Des plusieurs locaux sanitaires tels que la douche et les lavabos.
- D'un parking pour véhicules de collecte.

Le lavage des véhicules de collecte ne se fait pas systématiquement pour cause d'inexistence d'un poste de lavage à l'intérieur du parc communal.

<b>Fonction</b>	<b>Nombre d'agents pour la collecte de jour</b>	<b>Nombre d'agents pour la collecte de nuit</b>
Coordonnateurs (chef de secteur)	2	2
Agents Principaux (chef d'équipe)	12	12
Agents Nettoyement	39	39
Agents gardiens au niveau parc	5	2
Agents affectés au niveau du foyer	2	2
Agents affectés pour la prise en charge des caissons	4	0
Agent conducteur véhicule de service	3	1
Agent magasinier	1	1
Agent affectés pour entretien du parc	1	0
Agents gardiens au niveau des marchés	3	0
Agents graisseurs des Benne tasseuses.	2	0
Agents balayeurs	12	0
Agents au niveau parc à matériels	8	0
Agents gardiens à la décharge publique	7	
Agents administratives	4	0
Chauffeurs poids lourds	25	30
<b>Total</b>	<b>229</b>	

**Tableau 03:** Nombre d'agents pour la collecte de jour et de nuit de la ville de Bejaia.

**Source :** Service de nettoyage, traité par auteurs 2017



De l'analyse du tableau ci-dessus et à travers les services de nettoyage on déduit que les effectifs mis à disposition sont insuffisants.

<b>Fonction</b>	<b>Nombre d'agents effectif pour le balayage</b>
Coordonnateurs (chef de secteur)	<b>3</b>
Agents Principaux (chef d'équipe)	<b>3</b>
Agents chargés de pointage	<b>2</b>
Agents chargés des caissons	<b>3</b>
Agents affecté à l'entretien des marchés Communaux	<b>6</b>
Eboueurs	<b>6</b>
Balayeurs	<b>67</b>
Magasiniers	<b>3</b>
<b>Total</b>	<b>93</b>

**Tableau 04** : nombre d'agents effectif pour le balayage de la ville de Bejaia.

**Source** : service de nettoyage traité par auteurs 2017.

A travers l'étude faite on constate ce qui suit :

Du point de vue hygiénique, les conditions de travail des agents de nettoyage, notamment les éboueurs, sont déplorables. Ils sont en outre dépourvus de la tenue réglementaire de travail ce qui les contraints de porter leurs propres vêtements civils durant les horaires de travail et sans se rendre compte des multiples risques pour lesquels ils sont exposés, tels que les blessures et les contaminations.

### **Moyens matériels**

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.

Type	Nombre	Année d'acquisition	Capacité
Bennes tasseuses	16	2007-2009-2014-2015	7 tonnes
Sonacom K 120 bennes	2	1998-2000	7 tonnes
JMC	1	2013	2.5 tonnes
Sonacom K 66 bennes	5	2003-2015	2.5 tonnes
Camion Hyundai	3	2003-2007-2013	2.5 tonnes
Tracteur agricole benne	1	2007	2 tonnes
Ampli roll K120	1	2005	7 tonnes

**Tableau 05 :** Les moyens matériels de la commune de Bejaia effectués pour la collecte.

**Source :** Parc roulant de la commune de Bejaia traité par auteurs 2017.

Les entreprises privées	Type de camion	Nombre	Capacité
<b>ETS Makrani</b>	ISUZU	2	5.5 tonnes
	Foton	1	5.5 tonnes
	Benne tasseuses	1	7 tonnes
<b>ETS Brahmi</b>	ISUZU	3	5.5 tonnes
	Benne tasseuses	1	15 tonnes
	Delta	4	3.5 tonnes

**Tableau 06 :** Les moyens matériels des privés effectués pour la collecte

**Source :** Service de nettoyage traité par auteurs 2017

Sur la base d'un ratio de 0,82 kg/jour/habitant, le volume global de déchets générés quotidiennement au niveau de la ville de Bejaia serait de l'ordre de 196 tonnes en temps normal. Ce chiffre pourrait dépasser les 270 tonnes durant la période estivale.

Au total, la gestion des déchets solides urbains est une gestion publique mais qui implique le privé en matière des moyens matériels.



**Photo 04:** Tracteur agricole.

**Source :** Auteurs 2017.



**Photo 05:** Benne Tasseuses.

**Source :** Auteurs 2017.



**Photo 06:** Sonacom 2.5 tonnes.

**Source :** Auteurs 2017.



**Photo 07:** Benne Tasseuses.

**Source :** Auteurs 2017.



**Photo 08:** Isuzu 7 tonnes.

**Source :** Auteurs 2017.



**Photo 09:** Sonacom 10 tonnes.

**Source :** Auteurs 2017.



**Photo 10:** Benne Tasseuses.

**Source :** Auteurs 2017.

### **2-3-Financement de la gestion des déchets dans la ville de Bejaia**

La commune de Bejaia, puise dans son budget pour faire face aux besoins du service de nettoyage, notamment en moyens roulants et autres éléments comme les coûts relatifs à la gestion des déchets. Elle reçoit aussi un apport en matériel de la part du ministère de l'intérieur et des collectivités locales.

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.

#### **a-La participation du pollueur au financement**

Elle se fait par le paiement de la taxe d'enlèvement des ordures ménagères.

En vue de la couverture des coûts relatifs à leur gestion, il faut veiller à ce que les services de gestion soient, dans la mesure du possible financés directement (taxes) par les utilisateurs, les générateurs de déchets 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'an 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.

#### **b-Le mode actuel de collecte et transport 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 est organisé par secteur nous dénombrons 10 secteurs et le mode de collecte se fait par l'APC et les entreprise privé et se pratique par :

- 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.

### **2-4-Organisation des secteurs de collecte**

La complexité du territoire de la ville de Bejaia pose des problèmes techniques qui affectent la bonne maîtrise de la gestion actuelle des déchets ménagers.

Nous avons constaté, en effet, à travers l'organisation actuelle des secteurs de collecte plusieurs dysfonctionnements et anomalies, soulignons quelques uns :

- Etant donné que la majeure partie des zones résidentielles se situent aux pieds de montagne et colline, la plupart des secteurs de collecte couvrent des zones à pentes assez fortes avec souvent une mauvaise accessibilité.
- 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 qui se voient démotivés de voir les amas d'ordures dans les quartiers déjà desservis.
- Sans toute fois oublier les temps de mise en décharge par camions qui dépassent les 45 minutes, ce qui rend les rotations moins efficaces.

Secteurs Jour	Secteurs Nuits
Secteur 01 : Les Impasses	Secteur 09 : Ville Haute 01
Secteur 02 : Sidi Ahmed 1	Secteur 10 : Ville Haute 02
Secteur 03 : Sidi Ahmed 2	Secteur 11 : Ville Basse
Secteur 04: Aamriw/Smina	Secteur 12 : La plaine
Secteur 05 : Ihaddaden	Secteur 13 : Cité Zedma
Secteur 06 : Sidi Ali Lebher	Secteur 14 : Quartier sghir
Secteur 07 : Takliet/Laazib	/
Secteur 08 : Dar Nacer/Aamriw Haut	/

**Tableau 07:** Organisation des secteurs de collecte.

**Source :** Service de nettoyage traité par auteurs 2017

### 2-5-Organisation de la pré-collecte

La pré-collecte des déchets ménagers au niveau de la ville 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. Le type de récipient le plus utilisé par la population est les emballages en polyéthylène facilement destructible et renversables par les animaux, ce qui génère une difficulté additionnelle au travail des agents de collecte. En sachant notamment que certaines personnes, qui ne soucient guère des normes d'hygiène et ne respectent généralement pas les horaires, jettent leurs ordures juste après passage des camions affectés à cet effet et déposent leurs sacs à tout moment de la journée, ce qui augmente la durée de dépôt de ses sacs en dehors des habitations et seront exposés ainsi plus longuement aux animaux.



**Photo 11:** Déchets issus des marchés communaux.

**Source :** Auteurs 2017

Un nombre de ce type de décharge au niveau du périmètre urbain, donne ainsi une mauvaise image aux cités résidentielles.

Ne disposant pas de moyens appropriés pour le tri et n'étant pas conscients de l'importance de cette opération, les habitants de la ville de Bejaia utilisent généralement des sacs à ordures de couleur noire. Il n'est donc pas procédé au tri préalable des déchets, ce qui remet en cause la mise en place d'une collecte sélective des déchets.

#### **A-Caissons métalliques (godets)**

La commune de Bejaia a mis en place une autre procédure de pré collecte qui est l'installation de bennes métalliques dans des sites sélectionnés.

Il est constaté sur le terrain que les sites où sont installées ces bennes métalliques finissent par devenir de micro-décharges sauvages.



**Photo 12:** Caissons dégradé.

**Source :** Auteurs 2017

### B-Poubelles en caoutchouc

Toujours en termes de pré-collecte, la commune de Bejaia en collaboration avec des associations de la société civile, a mis en place un programme d'installation d'un certain nombre de poubelles non hermétiques au niveau des entrées des immeubles de quelques cités d'habitat collectif.

Ces poubelles non normalisées sont difficilement maniables et donc non pratiques pour les employés du service de nettoyage.

Cette opération n'a pas eu un grand succès puisqu'un grand nombre de ces poubelles en caoutchouc ont été volées et on assiste ainsi à l'apparition d'un grand nombre de micro-décharges sauvages à l'intérieur de ces cités d'habitats collectifs.



**Photo 13 et 14:** Débordement des poubelles sur les trottoirs avec gêne occasionnée.

**Source :** Auteurs 2017.

Nous pouvons dire enfin de compte que le système de pré-collecte largement suivi au niveau de la ville de Bejaia, n'est pas valorisé et n'offre aucun avantage, notamment de minimiser le volume des déchets acheminés vers la décharge publique et de diminuer ainsi la fréquence des déplacements des véhicules de collecte vers cette même décharge.

Le mauvais emplacement de ces bacs dans certains quartiers, crée d'énormes problèmes, 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 micro-décharges.





**Photo 15:** Déchets de pors et d'autres de la chaussé.

**Source :** Auteurs 2017.



**Photos 16 et 17:** Capacité des poubelles insuffisante par rapport à la quantité des déchets.

**Source :** Auteurs 2017.

### 2-6-Le traitement des déchets urbains

La décharge de Boulimat constitue l'unique site de traitement des déchets de notre zone d'étude. Elle est arrivée à la saturation depuis 1990. L'accumulation des déchets engendre des nuisances sur l'environnement et sur la santé publique, donc il faut réfléchir à d'autres méthodes de traitement ou préconiser la récupération des déchets.

On citera le C.E.T de Oued Ghir fermé pour cause d'hygiène et de sécurité après juste une année d'utilisation de 2015 à 2016.



**Photo 18 et 19:** Décharge de Boulimat.

**Source :** Auteurs 2017.

### **2-7-Recyclage, récupération et valorisation des déchets au niveau de la ville de Bejaia**

Concernant le recyclage un phénomène important est apparu dans la ville et au niveau de la décharge.

A travers la ville de Bejaia, il n'existe ni un système de collecte organisé pour des matières valorisables, ni des installations de valorisation et de récupération des déchets, c'est seulement sur le site de la décharge que certains « récupérateurs informels » s'installent à l'intérieur ; ce sont de petites entreprises exerçant dans l'illégalité et dans des conditions hygiéniques très défavorables, se chargeant de la récupération de certains catégories de déchets tels que le papier, le plastique et les différents métaux valorisable, qui sont ensuite revendus à des entreprises intéressées par le recyclages de ce type de matériaux.

Cette procédure aurait due être rentable pour l'APC et lui procurer des entrées financières, si cette dernière avait pris en charge la gestion réelle de la décharge.

#### **Conclusion :**

A partir de l'état des lieux, nous avons découvert que l'environnement urbain et sa protection étant un concept, relativement nouveau à Bejaia, les ménages opèrent sans contrôle régulier et les risques de pollution sont du la présence des déchets correspondant au non application des lois.

La ville de Bejaia est divisée en secteurs d'intervention, mais elle ne possède pas suffisamment de moyens financiers et matériels appropriés, de même les promoteurs privés n'ont pas l'expérience requise.

Tout ceci explique l'entassement régulier des ordures au milieu des quartiers populaires et la mise à la décharge sauvage de ces ordures à proximités des habitations.

Cella nous interpelle à voir la position de la population et leurs position de plus près, en leurs proposant un questionnaire abordant les points les plus essentielles sur les déchets et leurs gestion au sein de la ville de Bejaia et ainsi dégager une série de recommandations qui pourrais êtres des solutions vers une stratégie de gestion de plus performante.

## CHAPITRE PRATIQUE

### 1-Présentation de la ville de Bejaia

#### Introduction

Située au cœur de l'espace méditerranéen, Bejaia ville d'Algérie qui donna son nom aux petites chandelles (les bougies) et à partir de laquelle les chiffres arabes ont été popularisés en Europe, elle a depuis un passé très lointain été peuplé par une multitude de civilisation anciennes.

#### I-1 Cadre naturel et physique

##### 1-1-1-Situation géographique et administrative de la commune de Bejaia

La commune de Bejaia dont le chef lieu est également celui de la wilaya, est située dans la partie Est de la région Nord- centre du pays. Administrativement, la commune est limitée ainsi :

- Nord/Nord-Ouest par la mer Méditerranée.
- Nord-Ouest par la commune de Toudja.
- Sud/Sud-est par la commune de Tala Hamza.
- Sud/Sud-ouest par la commune de Oued Ghir et au sud par celle de Boukhelifa.

#### (Voir la carte n°01)

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

- La RN 09 : vers Sétif longeant la vallée de la Soummam.
- La RN 12 : vers Tizi Ouzou à 133km.
- La RN 24 : longeant la vallée de la Soummam sur 99km.

Concernant notre zone d'étude (ville de Bejaia), elle est située sur la côte dans la partie Nord-est de la commune, elle est limitée par la mer Méditerranée à l'Est, au Nord par Le mont du Gouraya, et au Sud par Oued Soummam, Le mont de Boudershem à l'Ouest, étalée sur une superficie de 26,64 km<sup>2</sup>. (Voir la carte n°02)

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

- Une forte urbanisation et une forte concentration d'activité de communication.
- Une forte densité d'activités économiques.

### **1-1-2-Les unités topographiques**

La commune de Bejaia, objet de la présente étude, se compose de trois (03) zones bien distinctes :

- La montagne qui occupe 60 % de la superficie
- La plaine côtière qui s'étend de Bejaia à Souk El TENINE sur une distance de 30 km et une largeur de 4km.
- La vallée de la Soummam d'une longueur de 80 km et d'une largeur de 04 km et qui sépare les deux ensembles de montagne (Bibans, Bâbord à l'Est, Akfadou, Gouraya à l'ouest).

La commune de Bejaia se singularise par l'occupation d'un site qui est une synthèse des principaux reliefs (mer, montagne, plaine, vallée, rivière et piémont).

Cette synthèse naturelle pourrait être à la base de la formation d'une entité spatiale homogène.  
**(Voir la carte n°03)**

Les différents éléments topographiques s'établissent dans les proportions suivantes :

- Montagne : 60%
- Plaines : 30%
- Collines- piémonts : 10%

### **1-1-3-Le climat**

Le climat de la ville s'inscrit dans le microclimat méditerranéen lié à la topographie et à l'influence de la mer. La frange côtière qui bénéficie des influences maritimes, a un climat caractérisé par un hiver humide et un été chaud et sec.

### a-La température

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

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne	12.2	11.3	14	16.4	18.7	26.3	26.8	29	24.3	21.5	17	13

**Tableau 01** : Les moyennes mensuelles des températures de Bejaia.

Source : ONM.

### b-Les 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 estivale et du Sud-ouest durant les autres périodes de l'année.

### c-Les précipitations :

Les précipitations annuelles varient entre 700 à 1100 mm et sont inégalement réparties durant l'année.

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.

#### 1-1-4-La population

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(6315 habitants par km<sup>2</sup>). En effet, moins de 5% 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 2008, la ville de Bejaia est hissée au 15eme rang dans la hiérarchie des villes Algériennes.

Durant cette dernière décennie, la population est établie sur la base de la tendance observée. Elle est marquée par la baisse générale du croît naturel qui est favorisé par une série de facteurs tels que le recul du mariage, la baisse de fécondité, la planification des naissances et le mode de vie.

### 1-2-Les activités économiques :

La ville 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 3ème rang des centres industriels de l'Est après Annaba et Constantine.

### 1-3-L'activité industrielle

Ce secteur occupe presque 28% du volume d'emploi de la commune confirmant la fonction industrielle de la ville de Bejaia soit 7226 employés.

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 de 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.

Nom de l'unité	Localisation
Co GB UP 08 ENCG (Raffinerie Savonnerie)	Les quatre chemins
Co GB UP 07 (complexe Corps gras- EST)	Zone industrielle
Co GB UP 06 (unité margarinerie)	Zone industrielle
ENL (unité de liège aggloméré)	Zone industrielle
SPA TRANBOIS (ex ENATB)	Arrière port
CEVITAL SPA (Huilerie, Margarinerie et Raffinerie du sucre)	Nouveau port
ALCOST (ex CCB/ECOTEX)	Zone industrielle
ICOTAL (ex TCB)	Arrière port
SONATRACH- DRB	Arrière port
SONATRACH- dépôt de pneus	Zone industrielle
GMS (Grande Menuiserie de Soummam) ex ENMGP	Zone industrielle
ENMTP- Unité grues	Zone industrielle
SIMB-Société des industries des métaux	Zone industrielle
EPRE (unité des produits rouges de l'Est)	Quartier du lac

NAFTAL- Unité distribution	Arrière port
BEJE Bejaia Emballage (ex JUTE)	Zone industrielle
SONATMAG (distribution de matériaux de construction)	Zone industrielle
EDIMCO (distribution de matériaux de construction)	Zone industrielle
SONELEC	Zone industrielle
ENC	Zone industrielle
EDIPAL (distribution produits alimentaires)	Zone industrielle
SNIC (industrie chimique)	Zone industrielle
SONIC (industrie chimique)	Zone industrielle
SONACAT (industrie électronique)	Zone industrielle
SONACOB (bois et dérivés)	Zone industrielle
SNTA (tabac)	Zone industrielle
ERIOD (céréales et dérivés)	Zone industrielle
SNC TIAB Enterprise	Zone industrielle
ENOF (Agrégats)	Zone industrielle
SOMACOB (Matériaux de construction)	Zone industrielle
ETIAGB (Imprimerie et arts graphiques)	Zone industrielle
TCHIN-Lait (producteur du lait CONDIA)	Quatre chemins
SOTRAB (travaux publics)	Zone industrielle
SNS	Zone industrielle
COPEMMAD (industrie Aluminium)	Zone industrielle

**Tableau 02 :** Unités industrielles présentes dans la ville de Bejaia.

**Source 03 :** Auteurs 2017.

Elles sont, donc, au total 36 nombre des grandes unités industrielles qui génèrent des quantités considérables de déchets assimilables aux déchets ménagers et qui peuvent être traités de la même façon que les déchets des ménages.



#### **1-4-Le tourisme**

Bejaia détient d'énormes richesses touristiques de par sa situation entre la mer et les massifs montagneux. Elle est l'une des régions côtières qui renferme des atouts considérables tels que, la mer, les montagnes, les sources thermales, sites historiques...etc. Pour le développement de l'activité touristique qui insufflerait une nouvelle dynamique économique aussi bien pour la ville de Bejaia que pour le reste de la wilaya.

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

#### **1-5-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, au total 35728 commerces sont recensés au niveau de la commune dont 32431 ont un statut de personne physique et 3297 ont un statut de personne morale.

### **1-6-L'organisation et fonctionnement de la ville de Bejaia**

#### **a-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 :

#### **b-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.

### **c-La zone des grands équipements**

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

### **d-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.

### **e-Les entités urbaines (découpage en quartier)**

Cette répartition fonctionnelle de la ville de Bejaia génère un grand nombre de problèmes dont :

La présence de la zone industrielle au plein milieu de la ville, crée des nuisances de tout genre. Elle est également un obstacle pour la continuité fonctionnelle et urbanistique de la ville. La majeure partie des zones résidentielles occupe des terrains en pente, sur le piémont de la montagne de Gouraya, Sidi Boudrahem et Taghzouyt. Une bonne partie de cet habitat s'est développé de manière spontanée, par fois illicite tels que les quartiers de Tizi, Ihaddadene Ouada et Dar Djbel. 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. **(Voir la carte n° 04)**

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.

### **1-7-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 gare ferroviaire, d'une gare maritime et d'un aéroport. Le réseau routier est constitué de 04 routes nationales permettant de relier Bejaia aux grandes villes de la région, telles que :

- La RN9 : Bejaia-Sétif-Batna.
- La RN12 : Bejaia-Bouira-Alger.
- La RN24 : Bejaia-Dellys-Alger.
- La RN75 : Bejaia-Sétif-Batna.

A ce réseau national, vient s'ajouter les chemins de wilaya, soient CW24 et CW36 permettant de relier Bejaia à Toudja et au Cap-Bouak. L'état des routes nationales et bon, mis à part la RN24 et les deux chemins de wilaya qui empruntent un relief accidenté où les problèmes d'affaissement sont fréquents.

### **1-8-La voirie urbaine**

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

#### **a-Voirie contraignante**

il s'agit de voies des quartiers accrochés aux piedmonts des montagnes (Gouraya et Sidi Boudrahem) et notamment au niveau des quartiers non planifiés tels le quartier du bois sacré et le nouveau conglomérat d'habitat individuel constitué des quartiers Tizi, Ihaddadene Oufella, Ihaddadene Ouadda et Taklit.

#### **b-Voirie favorable**

il s'agit des voies des quartiers planifiés et notamment le quartier du lac, le quartier de la pleine et les ZHUN de Sidi Ahmed et Ihaddadene ainsi qu'au niveau de la zone industrielle.

### **Conclusion**

Les proliférations d'un habitat spontané, essentiellement de type individuel à la périphérie de la ville, créant de nouveaux quartiers totalement sous intégrés, sur des terrains généralement en pente, ou la voirie est étroite, sinueuse et souvent difficilement carrossable, comparativement aux quartiers de la plaine.

La concentration d'une population de l'ordre de 163 108 habitants en 2002, ne va pas susciter les besoins de tous genres telle que l'emploi, l'éducation, la santé et les loisirs, mais également va causer la production d'une masse de déchets de diverses origines qu'il faut éliminer.

### 3-Analyse du questionnaire

Afin de vérifier la pertinence des systèmes de gestion des déchets au sein de la ville de Bejaia nous avons procédé à l'analyse du questionnaire pour en tirer les conclusions, les dispositions et recommandations générales par-rapport à la stratégie actuellement mise-en-œuvre au sein de la ville.

#### 3-1-Analyse Uni-variée

##### a-Réponse 03

La production de déchets	Nombre de citoyen	Pourcentage (%)
Oui	45	64.3
Non	25	35.7
<b>Totale</b>	70	100

**Tableau 08:** Questionnaire traité par auteur 2017

**Source :** Auteur 2017

64.3% des consommateurs répondent par oui pour cette question et le reste par un non.

On déduit que la majorité des consommateurs font attention aux quantités de déchets qu'ils produisent.

**b-Réponse 06**

<b>La présence des déchets pour le mentale</b>	Nombre	Pourcentage (%)
Dérangent	28	40
Gênent	12	17.14
Dégoutent	30	42.86
Vous êtes indifférent	0	0
<b>Totale</b>	70	100

**Tableau 09:** Questionnaire traité par auteur 2017

Source : Auteur 2017

L'analyse de cette représentation nous permet de savoir que les citoyens n'apprécient jamais de voir les déchets dans la ville ce qui génère de multiple avis il ya ceux qui le retrouve gênant et d'autre sentent un dérangement tans qui d'autre présente un dégout totale envers sa présence.

**c-Réponse 09**

<b>La présence des déchets pour le mentale</b>	Nombre	Pourcentage (%)
Bon	32	48
Mauvais	12	18
Autre	26	34
<b>Totale</b>	70	100

**Tableau 10 :** Questionnaire traité par auteur 2017

Source : Auteur 2017

Suivant les réponses de la population concernée le mode de collecte et de transport des déchets est mauvais et répond mal par rapport aux quantités de déchets produites.

#### d-Réponse 17

Connaissance du recyclage	Nombre	Pourcentage (%)
Oui	56	80
Non	14	20
<b>Totale</b>	70	100

**Tableau 11** : Questionnaire traité par auteur 2017

**Source** : Auteur 2017

L'analyse permet de voir que les quasis totalité des gens connaissent le recyclage.

#### e-Réponse 23

Cette dernière question qui présente l'avis des citoyens a été mise au porté de la population interrogée afin de ressortir leurs points de vue sur les déchets, sur les modes de collecte, de transport et de traitement afin de tirer une conclusion général de ce questionnaire.

On constate après une lecture et une analyse approfondie du questionnaire que toute la population partage le même point de vue ou la même opinion.

On déduit de cette analyse ce qui suit :

- Absence d'une culture vis-à-vis des déchets et de leur gestion.
- Le manque de sensibilisation.
- Revoir la politique de gestion des déchets actuelle et planifier une stratégie à long terme.

### 3-2-Analyse Bi-variée

#### a-Croisement 01 : Les responsables *versus* Accumulation de déchets

Les responsable/Accumulation de déchets	Oui	Non	TOTAL
Le consommateur	65	5	70
Les collectivités locales	55	15	70
Les responsables du secteur	63	7	70
<b>TOTAL</b>	65	5	70

**Tableau 12:** Questionnaire traité par auteur 2017

**Source :** Auteur 2017

Suite à la lecture du tableau de croisement ci-dessus on remarque que la responsabilité de l'accumulation des déchets au sein de la vie et partagées entre trois grand acteur consommateur, collectivités locales et responsable du secteur avec un degré dépassé des consommateurs qui jettent leur déchets sans réfléchir aux conséquences de leur actes.

#### b-Croisement 02 : Accumulation de déchets *versus* La cause

Accumulation de déchets/La cause	Non réponse	Une surconsommation des citoyens	Une mauvaise politique de gestion	Manque d'infrastructure et d'équipements	TOTAL
Oui	42	48	40	42	48
Non	28	22	30	28	22
<b>TOTAL</b>	70	70	70	70	70

**Tableau 13:** Questionnaire traité par auteur 2017

**Source :** Auteur 2017

D'après l'analyse de ce tableau on constate que la surconsommation du citoyen et la mauvaise politique de gestion ainsi le manque d'infrastructure d'équipement. Mais ils confirment que s'il y'avait une bonne politique de gestion des déchets avec des réglementations et de pénalisation on arrive jamais à ce stade.

#### c-Croisement 03 : Le tri sélectif *versus* La raison

<b>Le tri sélectif /La raison</b>	Manque de poubelles de tri	Manque de sensibilisation	Autre	<b>TOTAL</b>
Oui	10	29	31	70
Non	17	11	40	70

**Tableau 14:** Questionnaire traité par auteur 2017

**Source :** Auteur 2017

On basant sur les résultats de ce croisement on déduit que la majorité de la population ne trient jamais leur déchets avant de les jeter parce que il y'a un grand manque de sensibilisation mais aussi pas de poubelles de tri se qui signifie le manque d'une politique et d'une culture qui encourage les gens à revoir leur pensées et faciliter la collecte pour les agents de nettoyage.

#### d-Croisement 04 : La Sensibilisation *versus* Les acteurs

<b>La Sensibilisation/Les acteurs</b>	Les médias	Les associations	l'état	Autre	<b>TOTAL</b>
Oui	33	10	20	7	70
Non	37	25	8	0	70

**Tableau 15:** Questionnaire traité par auteur 2017.

**Source :** Auteurs 2017.



## Conclusion

On remarque qu'il y a un grand manque de sensibilisation de la population par l'état et le rôle de sensibiliser est partagés entre les médias et les associations. Donc il faut mettre en valeur cet acte de sensibilisation par l'état et par tout les gens afin de lutter contre le rejet des déchets et protéger l'environnement pour améliorer l'image de la ville.

Comme nous l'avons déjà expliqué précédemment ; la collecte des déchets ménagers au niveau de la commune de Bejaia ne se réfère à aucune norme.

On a constaté la présence de plusieurs insuffisances et anomalies dans la méthode de gestion de ces déchets, alors qu'actuellement ils existent des systèmes de collecte efficaces du point de vue environnementale, et leur maîtrise pourra aider à diminuer les couts de la gestion des déchets et même qu'elle pourra engendrer des revenus à la commune.

## **4-Recommandations sur la gestion des déchets pour la ville de Bejaia**

### **4-1-Choisir le système de collecte et de transport efficace**

Sur la base d'un certain nombre d'arguments que nous développerons ci-dessous, notre choix de système de collecte et de transport a été comme suit:

#### **a-Le système d'enlèvement (porte à porte)**

Par l'installation de bacs roulants à proximité des habitations, dans les lieux publics et aux bordures des rues.

L'installation des bacs roulants devra répondre à un certain nombre de condition à savoir :

- Qu'ils soient peut visibles et non exposés aux yeux des passants et d'autres personnes (notamment les touristes) et ce dans un souci d'éviter l'agression visuelle du paysage urbain.
- Les lieux où seront installés ces bacs roulants doivent être accessibles aux véhicules de collecte.
- L'emplacement de ces bacs roulant doit être centré pour qu'ils ne soient pas trop loin de certains ménages par rapport aux autres ce qui permettrait l'encouragement des habitants à les utiliser sans grande peine.
- Le nombre et l'emplacement de ces bacs roulants sont définis en fonction du quota généré quotidiennement par une personne.

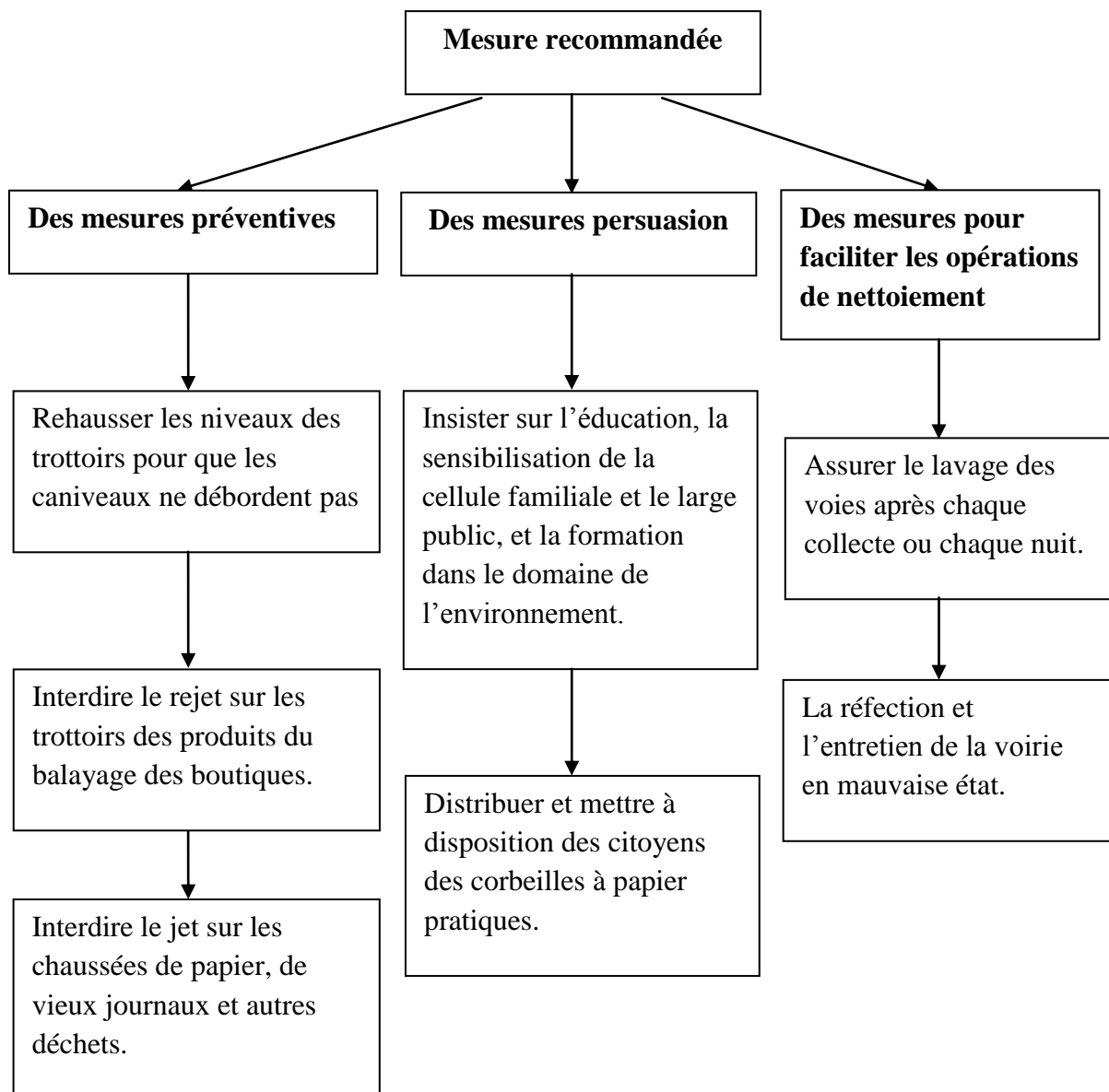
#### **b-Le système d'apport volontaire**

Par le prévoit l'installation de bennes conteneurs.

L'installation des caissons méchaniques devra répondre à un certain nombre de condition à savoir :

- Ces caissons doivent être entreposés sur des cuvettes bétonnées de telle sorte à rabaisser la hauteur des ouvertures du caisson et les rendre ainsi utilisables pars les enfants.
- Un système de drainages par la mise en place d'un petit regard doit être conçu sur l'assiette ou le caisson sera installé et ce dans le but d'évacuer les eaux de lavage où de pluie.
- Les caissons doivent subir un lavage après chaque déversement des ordures afin d'éviter le dégagement des mauvaises odeurs.

- L'emplacement de ces caissons doit être centré par rapport aux habitations afin de réduire au maximum la distance séparant celle-ci du caisson et ce dans le but d'encourager les habitants à les utiliser.
- Le site où seront installés les caissons doit être couvert et clôturé afin d'éviter, à la fois, l'incursion des animaux errants à l'intérieur du caisson et l'exposition des déchets aux eaux pluviales qui accélèrent le processus d'échappement des lixiviats. En outre, il serait convenable d'afficher au dessus de la toiture protégeant le caisson la mention « lieu de déversement des ordures ».



**Figure 09 :** Mesure recommandée pour la propreté de la voirie.

**Source :** Auteurs 2017.

En plus l'augmentation du nombre de balayeurs dans chaque secteur et prendre en considération l'apparition de nouvelles cités, à cette effet il est impératif de renforcer l'effectif de balayage.

#### **4-2-Proposition d'organiser et de développer le marché de récupération et valorisation :**

- La commune devrait transférer les tâches de commercialisation des déchets valorisables à une entreprise spécialisée dans le marché de la récupération à condition que cette concession leur assure l'évacuation totale des matériaux récupérés.
- La mise en œuvre d'un programme de développement agricole va ouvrir de nouveaux débouchés pour le produit plastique.

#### **4-3-Proposition d'exploitation du centre d'enfouissement technique, de l'unité de l'incinération, et de l'unité de compostage :**

La gestion des déchets doit s'appuyer sur une hiérarchie d'actions ou d'objectifs.

- Réduire le plus possible la masse des déchets.
- Promouvoir le traitement et l'élimination des déchets.
- Encourager le recyclage écologiquement rationnel des déchets.
- Etendre les services en matière de déchets.
- On a déduit que la décharge actuelle ne répond pas aux impératifs de protection de l'environnement, donc recommandons la réhabilitation du site de la décharge actuelle.
- Le centre d'enfouissement technique qui sera réalisé à la commune de Bejaia est une solution adéquate pour changer radicalement la situation actuelle de la gestion des déchets au niveau de la commune.

#### **4-4-Proposition de la mise en place de station de transfert, de déchetterie, et d'un centre de tri :**

- On propose de réaliser une station de transfert dans le but de réduire les distances parcourues par les véhicules de collecte surtout avec le projet de réalisation d'un centre d'enfouissement technique.
- L'installation d'une déchetterie peut éventuellement se faire au niveau d'une station de transferts.
- On propose de réaliser un centre de tri à proximité de la station de transfert qui effectuera la valorisation et le recyclage de certains matériaux.

- Encourager la création des micro-entreprises de jeunes activant dans le domaine de valorisation et le recyclage des déchets.
- Exploitation d'une unité de compostage est appropriée pour la ville de Bejaia surtout que le taux de matière organique est nettement élevé.

#### **4-5-Personnel d'encadrement et d'exécution de la collecte et nettoyage :**

Nous recommandant une formation professionnelle et technique au personnel chargé de la gestion des ordures ménagères et déchets de voiries par l'information et la formation professionnelle et technique.

Cette formation et cette information sont indispensables à la nécessité de toute politique visant la prise en charge effective de la gestion des déchets urbains.

Le personnel doit aussi être protégé contre les accidents et les maladies professionnelles. Pour cela il faut bien connaître tous les facteurs qui peuvent les provoquer.

L'employé doit suivre les instructions sur la prévention des accidents et ne peut en aucun cas le changer.

#### **4-6-Financement**

Pour faire pleinement le principe du pollueur payeur, il faut envisager l'élaboration d'un régime de responsable sur les déchets. Un système financier de principe « pollueur-payeur » est absolument nécessaire.

Le principe de pollueur payeur est l'obligation de prise en charge des déchets, par ceux qui les ont générés, des frais de la collecte, du traitement et de l'élimination des déchets. Ainsi seulement, il sera possible de sensibiliser le pollueur en l'incitant à la réduction de ses déchets et à l'utilisation de procédés propres.

#### **4-7-La sensibilisation et l'information de la population**

Sur les points suivants :

- Déposer leurs ordures ménagères avant le passage du camion de la collecte.
- Déposer leurs déchets sur les sites désignés par l'APC dans des sachets hermétiquement fermés et doivent respecter impérativement les horaires de la collecte.
- Ils ne doivent pas envoyer leurs enfants pour jeter les ordures car ils pourraient se blesser ou être contaminés.
- Ils ne doivent pas jeter leurs ordures par la fenêtre sur la voie publique, rues et terrains vagues.

- Développement de la participation des citoyens dans le cadre associatif des comités de quartiers ou dans le cadre du travail éducatif, afin d'intégrer certaines règles de conduite et d'hygiène dans leur vie quotidienne.

En effet la propreté d'une ville marque le degré de civilisation de ses habitants.

A notre époque, où l'on a pris conscience de la nécessité de protéger l'environnement, il convient d'adapter le nettoyage face aux problèmes posés par la vie moderne.

#### **4-8-Les moyens de sensibilisation et d'information :**

- Des expositions, des conférences et des projections (films, document, posté,...)
- Des campagnes organisées au niveau des écoles et autres établissements d'enseignement.
- Distribution de tracts.
- Affichage sur les murs dans les édifices publics et aussi les récipients containers.
- Campagnes d'explications et illustration à la radio et à la TV.
- Participation du mouvement associatif dans la sensibilisation et l'adhésion de la population aux problèmes d'hygiène et de salubrité de l'environnement.

#### **4-9-Aspect organisationnel et technique :**

- Renouveler et moderniser le matériel utilisé, plan de gestion des déchets.
- Améliorer la communication environnementale.
- Mettre en place un comité consultatif pour la mise en place d'une stratégie de gestion et maîtriser les déchets urbains à Bejaia.
- Mettre une police d'hygiène au niveau de la commune de Bejaia.

#### **4-10-Privatisation de la gestion des déchets**

L'expérience occidentale en matière de privatisation de la gestion des déchets solides est édifiante dans la mesure où les collectivités locales se déchargent de cette activité complexe allégeant ainsi leur gestion administrative. L'ouverture du service de gestion des déchets aux entreprises privées pourrait être très bénéfique pour tous les participants, parce que la gestion des déchets constitue une marche potentielle favorable à l'investissement privé et les entreprises privées sont généralement plus effectives que les services communaux. Elles pourraient intervenir efficacement dans les différents champs d'activité de gestion des déchets.

Avec la privatisation de la gestion des déchets, la question financière, la disponibilité permanente des moyens financiers suffisant pour les prestations de service sont d'une importance énorme, parce que sans rémunération régulière, les entreprises sont obligées de quitter les services et par la les villes se convertissent en quelques jours en décharges sauvages, comme il y a souvent d'exemple désagréable dans le monde.

Dans le cadre de la concession de certains services, des coopératives de jeunes pourraient se constituer et contribuer substantiellement à la création de postes de travail et se faire de véritables entrepreneurs. Mais la création des coopératives locales nécessite l'aide et l'encouragement de l'administration publique. Par exemple les municipalités peuvent réaliser des centres de tri en partenariat avec la coopérative et en lui confiant l'exploitation.

La concession au privé nécessite une définition précise des services à contacter qui permettra d'élaborer des cahiers de charge, d'assurer des appels d'offres adéquats et le suivi des performances. En outre, dans le contrat, l'entité publique doit veiller au besoin communal et de procéder continument à la modernisation des équipements et à la mise en place d'une valorisation optimale des déchets.

Les taches successibles d'être proposées à l'activité privée sont :

- La collecte et le transport des déchets ;
- La construction et/ ou l'exploitation des décharges contrôlées et des déchetteries ;
- Les activités de valorisations (centre de tri, recyclage, compostage) ;
- La gestion des déchets industriels spéciaux.
- Il est recommandable d'intéresser le plus grand nombre d'entreprises afin d'assurer une compétition pouvant entraîner une baisse du coût des services.

## Conclusion générale

Le concept d'environnement émerge de plus en plus comme une préoccupation majeure qui concerne chaque individu et chaque institution.

Les déchets urbains constituent à cet égard un enjeu face auquel les collectivités locales ont un rôle à jouer.

L'étude menée sur la situation actuelle du système de gestion des déchets dans la ville de Bejaia, a permis de dégager les points suivants :

- sur le plan matériel, le manque de moyens ne permet pas la collecte de toute la production, ce qui génère des amas des déchets à travers tous les quartiers de la ville excepté le centre ville.
- Les systèmes de pré- collecte, de collecte, de transport et de traitement préconisés, ne sont, ni pratiques, ni hygiéniques et cela est cause des inconvénients qui engendrent notamment l'enlaidissement des cités, prolifération des rongeurs et des insectes et des odeurs écœurante.
- Le manque de sensibilisation des citoyens vis-à-vis de la gestion des déchets, ainsi que du manque de campagnes en vue d'inciter les personnes vers la revalorisation, la réutilisation et le recyclage des différents sorte des déchets.
- Utilisation de tracteurs agricoles et de matériels non performants et dont la rotation laisse à désirer vu l'éloignement de la décharge publique « 15 km ».
- Le manque en personnels devant accompagner le service nettoyage tels que le gardiennage des structures, l'entretien, la conduite de camions et de tracteurs, ce qui nous a contraint à affecter des agents de nettoyage à des tâches qui ne sont pas les leurs.
- Le manque d'agents de nettoyage chargés de balayage dans les quartiers de la ville, ce qui a accentué le manque d'hygiène et le meilleur exemple et celui de secteurs desservis par le balayage.



- 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.
- Le comportement des citoyens qui constitue un frein dans toute bonne volonté et démarche et nous citons à titre d'exemple, la collecte de porte à porte, la municipalité a acquis des bacs roulants hermétiques avec des couvercles qui répondent à beaucoup de facteurs sur le plans hygiène comme étant un mobilier urbain, les citoyens refusent qu'il soit déposé près. De chez eux et ils préfèrent les mettre au milieu de la chaussée et des fois dans des endroits inaccessible par les moyens de collecte.
- Même avec la disponibilité de caissons métalliques et de bacs, les citoyens préfèrent jeter les ordures à proximité mais non à l'intérieur, ce qui a obligé à effectuer des agents en plus de ceux qui sont chargés de l'évacuation pour remplir ces récipients manuellement.
- Absence de verbalisation des contrevenants tels que les commerçants, les promoteurs et les particuliers qui effectuent des travaux d'aménagements et les résidus du jardinage...etc.
- En ce qui concerne la décharge publique de Boulimat, le site est sauvage et ne répond pas aux impératifs d'hygiène et de protection de l'environnement provoquant ainsi beaucoup de nuisance.
- Envol des éléments légers, papier, matières organiques (sachets), cartons qui envahissent les terres agricoles avoisinants de la décharge.
- Préjudice visuel du à l'aspect déplaisant qui dévalorise le site ; en plus c'est un site touristique.
- Incendies fréquents dus à l'auto combustion des déchets au contact de l'air et du sol, ce qui provoque un dégagement de fumées inconfortables, dangereuses pour les voisinages. En effet la protection de l'environnement et la préservation de la santé exigent que les citoyens participent à l'hygiène des quartiers.

Les secteurs sanitaires de Bejaia souffre de plusieurs insuffisances dans les différentes étapes du traitement des déchets qui sont :

- L'inexistence d'un cadre organisé de gestion des déchets.
- L'absence de contrôle du respect des règles de gestion des déchets.
- L'absence d'un protocole de gestion des déchets.

L'inexistence d'un traitement final des déchets. Pour traiter ces causes et d'autres causes non cités, on a fait des recommandations dans le but d'améliorer la gestion des déchets solides urbains celles-ci sont essentiellement :

- Reconfigurer la sectorisation et définir le circuit de collecte.
- Renforcement des moyens matériels et humains de collecte en fonction de l'expansion de la ville et de la croissance de sa population.
- Le choix de tri sélectif.
- L'organisation des opérations de balayage et propriété des quartiers.
- L'organisation de temps de dépôts des ordures ménagères sur les lieux de ramassage.
- Délocalisation de décharge sauvage de Boulimat.

Mais si ces recommandations sont appliquées sur la réalité, il n'y a pas une grande influence sur le changement de l'état actuelle pour les déchets urbains dans la ville de Bejaia, et dans toutes les villes algérienne. S'il n'y a pas un vrai changement du caractère de l'individu avec la présence de la sensibilisation environnementale au milieu des habitants, dans le cadre d'un développement durable.

On plus de ça, il faut appliquer les lois et les décrets législatifs pour que nous ayons à trouver des solutions réelles pour le problème des déchets urbains dans nos villes.

## QUESTIONNAIRE

Dans le cadre de l'élaboration d'un mémoire de recherche portant sur le thème « **Pour améliorer la gestion des déchets urbain au sein de la ville de Bejaia** » on vous invite à bien vouloir participer à notre enquête en répondant aux questions ci-dessous.

---

### Informations personnelles :

Sexe : Homme  Femme  / Age :

Niveau d'instruction ou emploi :

01/Pour vous c'est quoi un déchet ?

Un Résidu  Une Poubelle  Autre

---

02/Les déchets sont ils des ordures ?

Oui  Non

03/Faites vous attention à la quantité de déchets que vous produisez ?

Oui  Non

04/Avez-vous constatez une accumulation des déchets au sein de la ville ?

Oui  Non

05/Les quantités que vous voyez sont-elles ?

Constantes  En augmentation  En diminution

06/Est-ce-que ces déchets la qu'on retrouve un peut partout dans la ville vous :

Dérangent  gênent  Dégouttent  Vous êtes indifférent s

07/C'est qui le responsable dans cette situation ?

Le consommateur  Les collectivités local  Les responsables du secteur

A votre avis,

08/A quoi est due cette situation ?

Une surconsommation du citoyen  Une mauvaise politique de gestion

Manques d'infrastructures et d'équipements

09/Est-ce que le mode de collecte et transport des déchets est :

Bon  Mauvais  Autre

10/Si mauvais Pourquoi ?

11/Voyez vous que le mode de traitement et de gestion actuel est défectueux ?

Oui  Non

-Si oui Pourquoi ?

12/Faites-vous attention aux quantités de déchets que vous produisez ?

Oui  Non  Un peut

13/Pensez-vous à trier vos déchets avant de les jeter ?

Oui  Non

14/Si non pourquoi :

Manque de poubelles de tri  Manque de sensibilisation  Autre

15/Voyez vous que votre déchet pourrai avoir une valeur et être revaloriser ?

Oui  Non  Peut être

16/Avez-vous déjà pensé à réutiliser et réemployer vos déchets ?

Oui  Non

17/Connaissez-vous le recyclage ?

Oui  Non

18/Si oui, comment et par quel biais:

-19/Comment voyez-vous les produits issus du recyclage ?

Mauvais  Chic  Pas du tout à utiliser  Aucune idée

20/Vous êtes-vous déjà posé la question sur le future et l'avenir de vos enfants si votre ville continue à être submerger par les déchets ?

Oui  Non

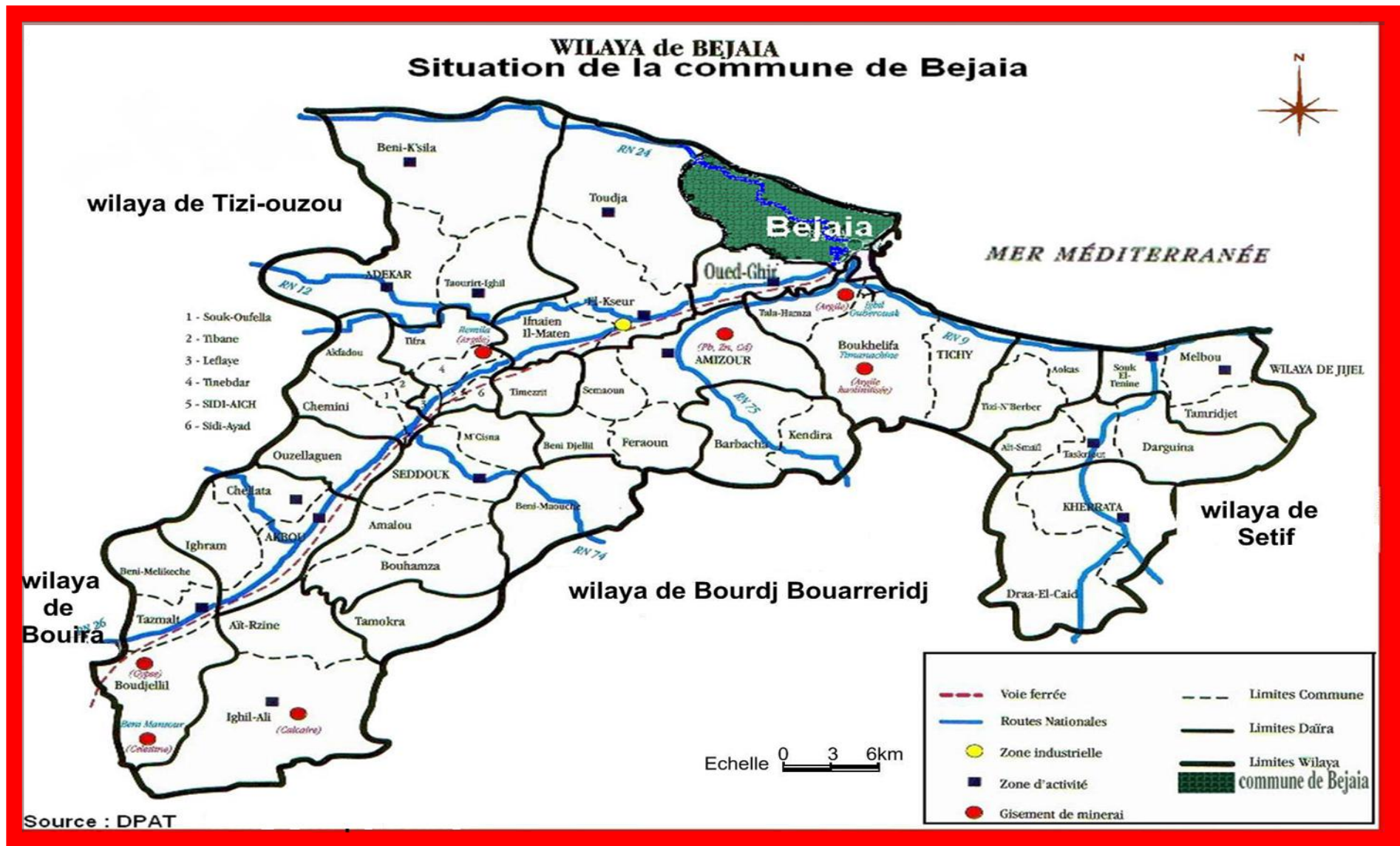
21/Est-ce-que on vous à déjà sensibiliser sur la situation ?

Oui  Non

22/Si oui, par qui ?

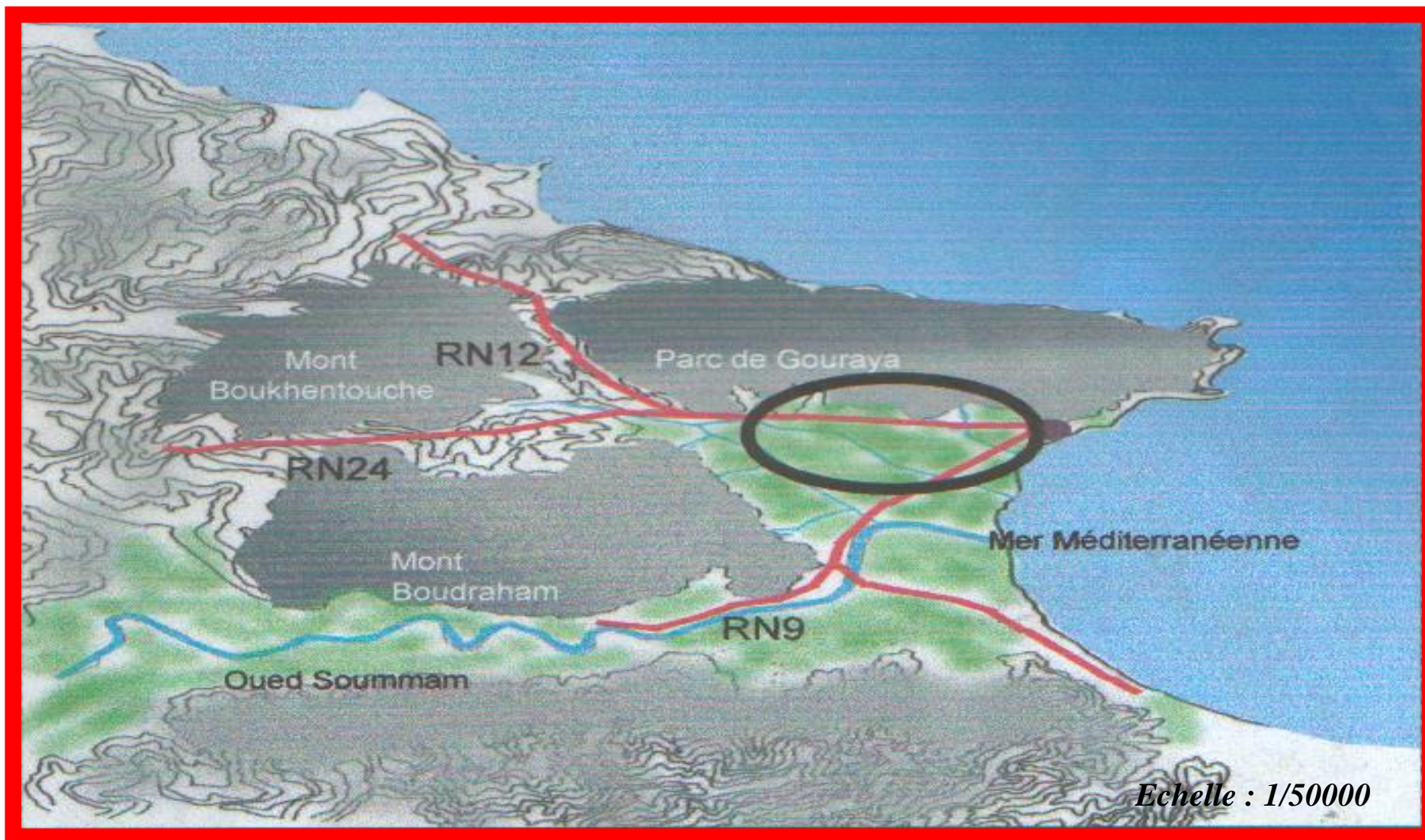
23/Si vous aurez à donner votre avis sur les déchets et leurs gestions que diriez-vous et à qui voudriez vous transmettre ce message ?





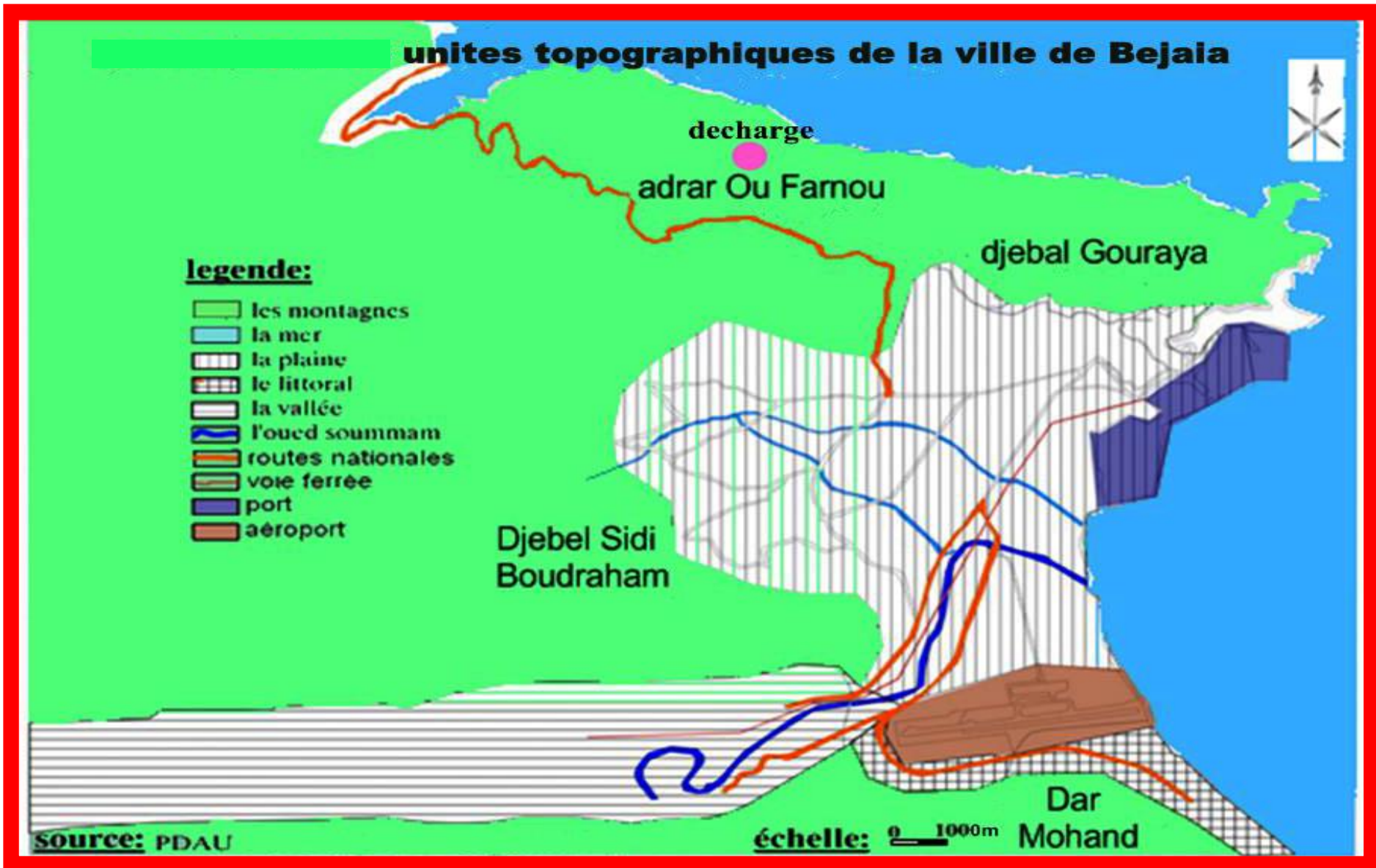
Carte 01 : Situation de la wilaya et de la commune de Bejaia.

Source : DPAT traité par auteurs 2017.



**Carte 02** : Situation de la ville de Bejaia.

**Source** : PDAU 1997.



Carte 03 : Les unités topographiques de la ville de Bejaia.

Source : PDAU 1997.



## Les Grandes entités urbaines de la ville de Bejaia



Carte 04 : Les grandes entités urbaines de la ville de Bejaia.

Source : Google Map.

## Liste des figures

<b>Figure 01</b> : Méthodologie adoptée	04
<b>Figure 02</b> : Cycle de vie du déchet	10
<b>Figure 03</b> : Cycle de vie du déchet	10
<b>Figure 04</b> : Cycle de vie du déchet	11
<b>Figure 05</b> : Evolution des modes de traitement des déchets.	16
<b>Figure 06</b> : Modes de valorisation des produits issus de l'incinération	19
<b>Figure 07</b> : Autres modes de traitement des déchets	19
<b>Figure 08</b> : Organisation de la commune de Bejaia	40
<b>Figure 09</b> : Mesure recommandée pour la propreté de la voirie.	60

## Liste des abréviations

**CET** : Centre d'Enfouissement Technique

**CSD** : Centre de Stockage des Déchets

**PNGD** : Programme National de Gestion des Déchets

**DGCL** : La Direction Générale des Collectivités Locales

**OCDE** : L'Organisation de Coopération et de développement économiques

**ADEME** : l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.

**APC** : Assemblée Populaire Communale

**RN**: Route National

**ONM** : Office National de Météo

**ENCG** : Ecole national de commerce et de gestion

**ENATB** : Entreprise Nationale d'Ameublement et de Transformation du

**ICOTAL** : Entreprise de textile Bejaia

**GMS** : Grande Menuiserie de Soummam

**ENMTP** : Entreprise nationale spécialisée dans la conception, la fabrication et la distribution de matériel pour le secteur des travaux publics.

**SIMB** : Société des industries des métaux

**EPRE** : unité des produits rouges de l'Est

**EDIMCO** : Entreprise-de-distribution-des-matériaux de Construction

**SONELEC** : Entreprise nationale de l'industrie électronique

**ENC** : Ecole nationale des chartes

**EDIPAL** : L'entreprise de distribution des produits alimentaire, d'hygiène et d'entretien

**SNTA** : Société National Des Tabacs et Allumettes

**SNC** : Société en Nom Collectif

**SOMACOB** : Société des matériaux de construction Bejaia

**ETIAGB** : Entreprise de Travaux d'Imprimerie et Arts Graphiques de Bejaia

**PDAU** : Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme

**CW** : Chemin de Wilaya

**ZHUN** : Zone d'habitations urbaines nouvelles

**DSU** : Déchets Solide Urbain

**CSD** : Centre de Stockage de Déchet

## Résumé

La gestion des déchets urbains figure parmi les sérieux problèmes de propreté urbaine dans les pays en développement. Une part majoritaire des déchets urbains collectés en Algérie est constituée des déchets ménagers qui une fois sur la voie publique deviennent une propriété de la municipalité qui organise sa collecte régulière. 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 206901 habitants. Le problème de gestion des déchets est alarmant, Bejaia souffre l'augmentation de la production des déchets ne cesse pas d'arrêter, la quantité de déchets générés dans la ville dépasse 196.658 tonnes/jour en 2016. Le présent travail porte sur l'étude du phénomène et de sa gestion. Une étude théorique du thème a été faite. L'étude de la ville de Bejaia se base sur une enquête au sein de cette dernière et de sa population. Une série de recommandations et d'orientations ont été proposées afin de répondre au constat fait au préalable et en comparant ces derniers à une série d'expériences faites dans des pays voisins. La croissance de la quantité des déchets peut être expliquée par surconsommation des citoyens et de la mauvaise politique de gestion pratiquée à Bejaia, les moyens et les modes mis en place pour la collecte et le transport sont insuffisants et ne sont pas efficaces et aussi on constate l'absence de sensibilisation des citoyens sur les conséquences de ce phénomène ainsi le manque d'une culture de pensée au non-pollution et à l'image de la ville. Et comme dans tout le pays la mise en décharge sauvage (souvent considérée comme une méthode d'élimination de ce phénomène ressort car elle valorise peu les matières et engendre plusieurs risques pour la santé publique et l'environnement), tous les déchets de la ville de Bejaia sont acheminés à la décharge publique de Boulimat où sont brûlés à ciel ouvert.

Afin de lutter contre ce grand problème et protéger l'image de la ville il est préférable de revoir les modes de collectes et de transports et les améliorer, la construction des CET peut être une solution mais aussi sensibiliser la population à revoir leur comportement vis-à-vis des déchets et projeter une politique et des stratégies locales et nationales visant à promouvoir un modèle viable, vivable et équitable et durable qui protège les villes.

## **Abstract**

Urban waste management is one of the major problems of urban cleanliness in developing countries. A majority share of urban waste collected in Algeria consists of household waste, which once on the street becomes a property of the municipality which organizes its regular collection. The municipality of Bejaia, like the other Algerian communes, spreads over an area of 12022 hectares, with a population of more than 206901 inhabitants. The problem of waste management is alarming, Bejaia suffers the increase in waste production does not cease to stop, the amount of waste generated in the city exceeds 196,658 tons / day in 2016. This work focuses on the study Of the phenomenon and its management. A theoretical study of the theme was made. The study of the city of Bejaia is based on a survey within Bejaia and its population. A series of recommendations and orientations have been proposed in order to respond to the preliminary observation and to compare them with a series of experiments carried out in neighboring countries. Growth in the quantity of waste can be explained by overconsumption of citizens and the poor management policy practiced in Bejaia, the means and the mode set up for the collection and the transport are insufficient and are not effective and also one observes The lack of awareness among citizens about the consequences of this phenomenon and the lack of a culture of thinking about non-pollution and the image of the city. And as throughout the country, landfill disposal (often considered as a method of eliminating this phenomenon is evident in the fact that it does not give a lot of value to materials and creates a number of risks for public health and the environment), all waste in the city Of Bejaia are transported to the public dump of Boulimat where are burned open.

In order to fight against this major problem and to protect the image of the city, it is preferable to reconsider collection and transport methods and to improve them, the construction of technical centers can be a solution but also to raise awareness Their behavior towards waste and projected a local and national policy and strategies to promote a viable, liveable and equitable and sustainable model that protects cities.

## ملخص

إدارة النفايات الحضرية هي واحدة من مشاكل صحية بيئية خطيرة في البلدان النامية. حصة الأغلبية من النفايات البلدية التي تم جمعها في الجزائر تتكون من النفايات المنزلية التي مرة واحدة في الشارع يصبح ملكا للبلدية التي تنظم مجموعتها منتظم. مدينة بجاية، مثل المدن الجزائرية الأخرى، والذي ينتشر على مساحة 12022 هكتار، وموطنا لعدد سكانها 206901 نسمة. مشكلة إدارة النفايات هي مثيرة للقلق، بجاية يعاني زيادة إنتاج النفايات لا تتوقف لوقف، وكمية النفايات المتولدة في المدينة يتجاوز 658 196 طن / يوم في عام 2016. ويركز هذا العمل على الدراسة هذه الظاهرة وإدارتها. وأجريت دراسة النظرية للموضوع. وتستند الدراسة من مدينة بجاية على مسح داخلها وشعبها. وقد تم اقتراح مجموعة من التوصيات والمبادئ التوجيهية لمعالجة النتائج تفعل مسبقا وبمقارنة هذا الحدث في سلسلة من التجارب في البلدان المجاورة. نمو في كمية النفايات يمكن تفسير استهلاك المواطنين وسياسة الإدارة السيئة التي تمارس في بجاية، والوسائل والأسلوب في مكان لجمع ونقل وعدم كفاية وليست فعالة، وكذلك تم العثور على عدم وجود وعي المواطنين حول نتيجة هذه الظاهرة وعدم وجود ثقافة التفكير في عدم التلوث وصورة المدينة. وكما هو الحال في مكب النفايات البرية البلد كله (غالبا ما يعتبر وسيلة للقضاء على هذه الظاهرة الربيع لأنها تقدر بعض المواد ويولد المزيد من المخاطر على الصحة العامة والبيئة)، وجميع النفايات المدينة يتم توجيهه بجاية إلى مكب النفايات حيث يتم حرقها في حفر مفتوحة ببوليماط.

لمحاربة هذه المشكلة الرئيسية وحماية صورة المدينة ويفضل أن يراجع أساليب الجمع والنقل وتحسين و بناء مراكز تقنية يمكن أن يكون حلا، بل أيضا توعية السكان في التعامل مع النفايات واتخاذ السياسات والاستراتيجيات المحلية. والوطنية لتعزيز نموذج مستدام لهدن ملائمة للعيش ومنصفة ومستدامة.

## Liste des photos

<b>Photo 1 :</b> Décharge sauvage à Niamey.	06
<b>Photo 2 :</b> Décharge contrôlée en Suisse	06
<b>Photo 03:</b> Décharge sauvage d'ordures ménagères sur le littoral Méditerranéen (France)	29
<b>Photo 04:</b> Tracteur agricole.	44
<b>Photo 05:</b> Benne Tasseuses.	44
<b>Photo 06:</b> Sonacom 2.5 tonnes.	44
<b>Photo 07:</b> Benne Tasseuses.	44
<b>Photo 08:</b> Isuzu 7 tonnes.	44
<b>Photo 09:</b> Sonacom 10 tonnes.	44
<b>Photo 10:</b> Benne Tasseuses.	45
<b>Photo 11:</b> Déchets issus des marchés communaux.	48
<b>Photo 12:</b> Caissons dégradé.	48
<b>Photo 13 et 14:</b> Débordement des poubelles sur les trottoirs avec gêne occasionné.	49
<b>Photo 13 et 14:</b> Débordement des poubelles sur les trottoirs avec gêne occasionné.	49
<b>Photo 15:</b> Déchets de pars et d'autres de la chaussé.	49
<b>Photos 16 et 17:</b> Capacité des poubelles insuffisante par rapport à la quantité des déchets.	50
<b>Photo 18 et 19:</b> Décharge de Boulimat.	51

## Liste des tableaux

<b>Tableau 01 :</b> Les moyennes mensuelles des températures de Bejaia	33
<b>Tableau 02 :</b> Unités industrielles présentes dans la ville de Bejaia	35
<b>Tableau 03:</b> Nombre d'agents pour la collecte de jour et de nuit de la ville de Bejaia	41
<b>Tableau 04 :</b> nombre d'agents effectif pour le balayage de la ville de Bejaia	42
<b>Tableau 05 :</b> Les moyens matériels de la commune de Bejaia effectués pour la collecte	43
<b>Tableau 06 :</b> Les moyens matériels des privés effectués pour la collecte	43
<b>Tableau 07:</b> Organisation des secteurs de collecte	47
<b>Tableau 08:</b> Questionnaire traité par auteur 2017	53
<b>Tableau 09:</b> Questionnaire traité par auteur 2017	54
<b>Tableau 10 :</b> Questionnaire traité par auteur 2017	54
<b>Tableau 11 :</b> Questionnaire traité par auteur 2017	55
<b>Tableau 12:</b> Questionnaire traité par auteur 2017	56
<b>Tableau 13:</b> Questionnaire traité par auteur 2017	56
<b>Tableau 14:</b> Questionnaire traité par auteur 2017	57
<b>Tableau 15:</b> Questionnaire traité par auteur 2017	57





## Références bibliographiques

- Jean-Michel Ballet. Aide mémoire gestion des déchets. 2<sup>ème</sup> édition. Paris DUNOD 2008. 246p.
- United nations environnement program. 2010. Disponible sur « [www.unep.org](http://www.unep.org) »
- Jean-Michel Ballet. Aide mémoire gestion des déchets. 4<sup>ème</sup> édition. Paris DUNOD 2014. 314p.
- Mémoire en ligne. La gestion des déchets dans le milieu urbain. 2012. Disponible sur « [www.memoireenligne.com](http://www.memoireenligne.com) ».
- Gestion durable des déchets et de l'assainissement urbain. 2011. Disponible sur « [www.pseau.org/epa/gdda](http://www.pseau.org/epa/gdda) ».
- Wikipédia. Disponible sur « [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com) »
- Google image. Disponible sur « [www.google-image-com](http://www.google-image-com) »
- P.SYLVAIN: « Dictionnaire des sciences de l'environnement » Edition : BROQUET, Québec 1990, p 748.
- Les indices de pollution urbaine avec l'ADME. Disponible sur « <http://www.doctissimo.fr> ».
- Abdeljawad Abdelwahab. Les technologies de recyclage des déchets, l'encyclopédie de l'environnement du monde arabe. Paris 1997. 325p.
- [www.pseau.org](http://www.pseau.org) : programme de gestion durable des déchets et de l'assainissement ;
- Revue n°01 « Environnement et vie » ; Mars 2004, APNE CIRTA.
- Programme Méditerranéen d'Assistance Technique « Rapport de l'audit de la ville d'Oran ».
- P.SYLVAIN: «Dictionnaire des sciences de l'environnement» Edition : BROQUET, Québec.1990.
- Les instruments d'urbanismes : PDAU, POS, PAW.
- Annuaire des statistiques 2013.
- Adem. Méthode de caractérisation des ordures ménagères, France 1993. 259p.

# **Conclusion Générale**