

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

UNIVERSITÉ de BLIDA 1

Faculté de Technologie

Département de Génie des Procédés



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de

MASTER EN SCIENCES ET GÉNIE DE L'ENVIRONNEMENT

Spécialité : Gestion Durable des Déchets et Procédés de Traitement

Intitulé du mémoire

**ÉLABORATION D'UN SCHÉMA DIRECTEUR DE
GESTION DES DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS DE
LA COMMUNE DE HADJOUT**

Présenté par :

Mr. HADJYAHIA Mahrez

Mr. OULLAI Amar

Encadré par :

Pr. BOURAS Omar

Co-promoteur:

Mr. MANCER Mohamed

Année universitaire 2018/2019

Remerciement :

En tout premier lieu, on remercie Allah, tout puissant, de nous avoir donné la patience et le courage durant ces longues années d'étude.

Un grand merci à nos familles, nos mères et nos pères pour leur amour, leurs conseils ainsi que leur soutien inconditionnel.

On tient à remercier très chaleureusement Mr. Mancer qui nous a permis de bénéficier de son encadrement.

Les conseils qu'il nous a prodigué, la patience, la confiance qu'il nous a témoignés ont été déterminants dans la réalisation de notre travail de recherche.

On aimerait aussi gratifier les efforts de Mr. Bouras qui a eu l'amabilité de répondre à nos questions et de fournir les explications nécessaire.

Nos remerciements s'étendent également à tous nos enseignants durant les années des études.

A la fin on écrit ces phrases pour rendre hommage à notre professeur M.HADDADI Nabila, on présente toutes nos condoléances à sa famille.

Elle est partie trop vite, sans que l'on puisse dire adieu, Nous avons partagé des moments inoubliables avec elle, sa classe était remplie de joie, Une des femmes les plus éclairées, les plus nobles, les plus généreuses. On continuera à penser à elle avec une grande émotion.

Mahrez HADJYAHIA

Amar OULLAI

Liste Des Illustrations, Graphiques Et Tableaux

Liste des figures :

Figure II.1 : Carte topographique de Hadjout.

Figure II.2 Carte géologique du bassin de la Mitidja et ses environs.

Figure II.3 : la quantité des précipitations de la ville de Hadjout

Figure II.4 : carte des précipitations de l'Algérie du Nord extrait de la carte pluviométrique

Figure II.5 : graphe de température en °C

Figure II.6 : carte des températures de l'Algérie du Nord

Figure II.7 : Graphe d'humidité annuelle de la commune de Hadjout

Figure II.8: Evolution de la population de la commune de Hadjout

Figure II.9 : répartition de la population communale par zone

Figure II.10 : Précipitation du parc logement en 2005

Figure III.1 : organigramme du service de nettoyage de la commune de Hadjout

Figure III.2 : taux d'encadrement

Figure III 3 : limites géographiques de chaque secteur

Figure III.4: Carte panoramique des circuits des camions de la collecte

Figure III.5 : Quantité de chaque composant des déchets

Figure III.6 : Localisation les principaux points d'intérêts

Figure III.7: Proportion des coûts de gestion des déchets ménagers et assimilés.

Figure IV.1: Carte de présentation du nouveau découpage sectoriel « ACL De Hadjout »

Figure IV.2: Carte de présentation du nouveau découpage sectoriel « La Commune De Hadjout »

Figure IV.3photo des déchets organique,

Figure IV.4 unité de compostage

Figure IV.5 : procédés de compostage

Liste des tableaux:

Tableau II.1 : la quantité des précipitations que reçoit la commune de Hadjout

Tableau II.2 : Températures en C°

Tableau II.3 : taux d'humidité de la commune de Hadjout

Tableau II.4 : Évolution de la population globale de la commune de Hadjout.

Tableau II.5 : Répartition de la population par zone

Tableau II.6 : Répartition du parc logement

Tableau III.1 : Liste des moyens humains de nettoyage communal

Tableau III.2 : Liste des moyens roulants de nettoyage communal

Tableau III.3 : Amortissement technique et comptable de la flotte communale

Tableau III.4: Représentation du personnel par statut professionnel

Tableau III.5 : Les ilots de balayages et personnel affecté

Tableau III.6 : Localisation des dispositifs de pré-collecte

Tableau III.7 : Les quartiers desservis par la collecte régulière

Tableau III.8 : quantité générée en fonction secteur de nettoyage

Tableau III.9 : Taux de couverture au niveau de la commune de Hadjout

Tableau III.10: Etat de performance de la collecte par secteur de nettoyage

Tableau III.11 : La densité dans les camions de la collecte

Tableau III.12 : Décomposition du temps en fonction les secteurs de nettoyage

Tableau III.13 : Composition des déchets générés dans les communes de population élevée (plus de 50 000 habitants)

Tableau III.14: les communes bénéficiaires de la décharge

Tableau III.15 : Les dépenses liées à la gestion des déchets ménagers

Tableau IV.1 : Etat de la nouvelle sectorisation.

Tableau IV.2 : Nouveau découpage sectoriel préconisé :

Tableau IV.3 : collecte spécifique :

Tableaux IV.4 : nouveau schéma organisationnel de balyage :

Tableau IV.5: Estimation des bacs roulants hermétiques :

Tableau IV.6 : Liste des besoins en moyens logistiques préconisés :

Tableau IV.7 Etat des besoins en moyens humains de collecte et pré-collecte :

Tableau IV.8 Récapitulatif général en moyens humains et matériels et déchets générés par secteur de nettoyage a l'horizon de 2029

Tableau IV.9 : Evolution quantitative des déchets :

Tableau IV.10 : volumes d'enfouissement des déchets :

Tableau IV.11 : Estimation des coûts d'investissement en moyens de collecte

Tableau IV.12: Estimation des coûts d'investissement pour l'acquisition de moyens de pré-collecte

Liste des abréviations et symboles

C/N : le rapport carbone azote.

H : l'humidité

PCS : pouvoir calorifique supérieurs

PCI : pouvoir calorifique inférieurs.

CET : centre d'enfouissement technique

RN : Route National

ACL : Agglomération Chef Lieu

AS : Agglomération secondaire

ZE : Zone éparce.

R.G.P.H : Recensement générale de la population et de l'habitat

T.A.A.M : Taux d'Accroissement Annuel Moyen

الملخص :

نظرا للوضعية الحرجة التي تمر بها البلاد في ما يخص تسيير جمع النفايات من مختلف مناطق الوطن وعبر العديد من بلدياتها التي تعاني من سوء تأطير وتقدير للاحتياجات الكافية للتسيير الجيد والمريح لها .

نقدم مشروع يتضمن إنشاء مخطط توجيهي لتسيير النفايات المنزلية والمشابهة لها لبلدية الحجوط، إذ ينطرق في البداية إلى التعريفات العامة والقوانين المرتبطة بتسيير النفايات في الجزائر.

عن طريق تقديم الدراسة المجتمعية لمدينة الحجوط، استطعنا أن نستخرج التقسيم الإداري للمدينة وطبيعتها مع الوصف المناخي لها، الذي يؤثر بطريقة أو بأخرى على نوعية النفايات والأهم من ذلك هو تحديد مختلف المنتجين للنفايات في المدينة .

إن تحليل وضعية تسيير النفايات لمدينة الحجوط كشف لنا العديد من العيوب بدءا من التقسيم غير المنظم عند جمع النفايات، و نقص في المعدات ووسائل ما قبل الجمع التي تعتبر قديمة .

انطلاقا من هذه المشاكل قمنا بتقديم عدة اقتراحات لتحسين الوضع وللتقليل من هذه النقائص، حيث أعدنا من جديد تقسيم المنطقة عند جمع النفايات بطريقة متوازنة، و تقديم اقتراحات في ما يخص الوسائل الناقصة والمعدات التي تساعد على الجمع الكلي للنفايات على أمد عشر سنوات وبطريقة تسمح لنا باسترجاع وتثمين بعض النفايات مع تحديد الحجم اللازم لردم النفايات.

الكلمات المفتاحية : تسيير النفايات, مخطط توجيهي, مدينة الحجوط, جمع النفايات, النفايات.

The abstract :

Due to the critical situation regard to the waste management in various regions and municipalities in Algeria, which suffer from poor management and Misjudgment of adequate need to help make the management easier.

This project includes the establishment of a guideline for the management of household waste and the municipality of Hadjout, where the beginning included everything related to the general definitions and laws associated with the management of waste in Algeria.

By presenting the municipal monograph of the city of Hadjout, we were able to extract the administrative division of the city and its nature with the climate description of it, which in one way or another affects the quality of the waste. And the most important part is identifying the various waste producers in the city.

Analysis of waste management in the city of Hadjout revealed to us several drawbacks from the unorganized division of the area in the quantity of a waste and how it's collected and also the Lack of equipments and old means of pre-waste collection.

Based on these problems we have made several suggestions to reduce these shortcomings and defects, where we have renewed the new division of the area when collecting waste in a balanced manner. Provide suggestions regarding missing means and equipment that will help the total collection of waste over a period of 10 years in a way that allows us to recover and value some of the wastes, and also specifying the size needed to landfill the waste.

Keywords : waste management, Alegria, Hadjout, waste collection, household waste.

Résumé :

En raison de la situation critique que traverse le pays en matière de gestion de déchets ou la majorité des régions et communes du territoire national subissent une mauvaise gestion et une mauvaise considération des moyens nécessaires pour la bonne gestion des déchets, nous vous proposons un projet de mise en place d'un schéma directeur de gestion de déchets assimilés de la commune de Hadjout.

Ce projet s'intéresse au début à la synthèse bibliographique sur les déchets; et les réglementations générales liées à la gestion de ce dernier en Algérie.

A travers la monographie communal de la ville de Hadjout on a pu obtenir la nature de l'habitat, la description climatique de la ville, qui influence d'une manière ou d'une autre sur la qualité des déchets.

Plus important que ça les différents producteurs de déchets de la ville ont pu être identifiés.

L'analyse de la gestion des déchets de la ville de Hadjout a démontré plusieurs défauts a commencé par la répartition non structurée dans la collecte des déchets passant par le manque de moyens et d'outils moderne de pré-collecte.

Basé sur ces problèmes plusieurs propositions ont été faites dans le but d'améliorer la situation et couvrir les manques enregistrés. Un nouveau découpage sectoriel a été proposé d'une manière qu'il soit plus équilibré lors de la collecte de déchets. On a aussi fait des propositions en ce qui concerne le manque d'outils et de moyens qui permettent la collecte intégrale des déchets sur une période de dix ans d'une manière qui permettra la récupération et la valorisation de certains déchets en précisant le volume nécessaire de l'enfouissement des déchets.

Mots clés : gestion de déchets, schéma directeur, commune de Hadjout, la collecte.

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES DECHETS

- I. Définition et contexte réglementaire
 - I.1. Définition
 - I.1.1. Déchet
 - I.1.2. Déchet ménagers et assimilés
 - I.1.3. Déchets spéciaux
 - I.1.4. Déchets inertes
 - I.1.5. Générateur
 - I.1.6. Pré-collecte
 - I.1.7. Collecte
 - I.1.8. Valorisation
 - I.1.9. Elimination
 - I.2. Cadre Réglementaire
 - I.2.1. Collecte et gestion des déchets ménagers et assimilés
 - I.2.2. La taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM)
 - I.2.3. Modalités et procédures d'élaboration, publication et révision du schéma communal de gestion de déchets.
- II. Composition
 - II.1. Composition physico-chimique des déchets ménagers
 - II.2. Composition physique :
 - II.3. Composition chimique
 - II.4. Composition en micro-organismes pathogènes :
- III. Caractéristiques
 - III.1. Caractéristiques physico-chimique
 - III.2. L'humidité et le pouvoir calorifique
 - III.3. Le rapport carbone/azote (C/N)
 - III.4. La température
- IV. Le devenir des déchets ménagers
 - IV.1. La mise en décharge
 - IV.2. Le compostage
 - IV.3. L'incinération
 - IV.4. Centre D'enfouissement Technique (CET)
 - IV.5. Le recyclage
- V. L'impact des déchets sur l'environnement et la santé publique
 - V.1. Sur l'environnement

V.2. Sur la sante publique

CHAPITRE 2 : MONOGRAPHIE COMMUNAL

- I. Le contexte géographique et administratif
 - I.1. .Le cadre générale
 - I.2. Le cadre administratif
- II. Le cadre physique
 - II.1. Topographie
 - II.2. Géologie
 - II.3. Les pentes
 - II.4. La climatologie
 - II.4.1. Les précipitations
 - II.4.2. Les températures
 - II.4.3. L'humidité
- III. Identifications des activités urbaines génératrices de déchets ménagers :
 - III.1. Population
 - III.1.1. Evolution de la population
 - III.1.2. Répartition de la population communal
 - III.2. Habitat et peuplement
 - III.3. Equipement et activités économiques

CHAPITRE 3 : DIAGNOSTIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILIES

- I. Acteurs impliqués au niveau de la gestion déchets de la commune
- II. Présentation du service
 - II.1 Moyens humains et matériels
- III. Le balayage
 - III.1. Moyens humains mobilisés
 - III.2. Moyens matériels mobilisée
 - III.3. Identification des zones couvertes par le balayage :

- IV. Pré-collecte :
 - IV.1. Etat du dispositif de pré-collecte :
 - IV.2. Aperçu sur le dispositif de pré-collecte :

- V. La collecte
 - V.1. Analyse de l'état actuel de la collecte
 - V.2. La Collecte régulière
 - V.3. Analyse spatiale des secteurs de collecte

- VI. Analyse des procédés techniques
 - VI.1. Analyse de la quantité générée par chaque secteur
 - VI.2. Estimation du taux moyen de couverture de la collecte
 - VI.3. Rendement de la collecte
 - VI.4. Analyse de la densité des déchets
 - VI.5. Temps de la collecte
 - VI.6. Circuit de la collecte

- VIII. Traitement
 - VIII.1 Mode de traitement appliqué

- IX. Evaluation financière des coûts de gestion :
 - IX.1. Coût de gestion des déchets
 - IX.2. Communications et sensibilisation.

CHAPITRE 4 : CONCEPTION DU SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

- I. Analyse de la situation en matière de gestion
- II. Conception d'un nouveau schéma de collecte
 - II.1 Découpage du territoire en secteurs de nettoyage projeté
 - II.2 Configuration de la nouvelle sectorisation.

II.3. Développement de la collecte spécifique ou ciblée

II.4. Conception du nouveau schéma organisationnel de balayage

II.5. Conception d'un nouveau schéma de pré-collecte

II.5.1 Variante n°01 : collecte porte à porte

II.5.2 Variante n° 2 :

II.6. Détermination des moyens logistiques

II.7. Etat des besoins en moyens humains de collecte et pré-collecte

II.8. Récapitulatif général en moyens humains et matériels et déchets générés par secteur de nettoyage à l'horizon de 2029

III. Conception d'un schéma de traitement et de valorisation :

III.1. Estimation quantitative des gisements en déchets à l'horizon 2029

III.2. la récupération des matières recyclables

III.3. Mode d'élimination

III.3.1. Le Compostage

III.3.2. l'enfouissement

IV. Evaluation financière de l'investissement pour la mise en œuvre

IV.1. Estimation des coûts d'investissement pour acquisition de moyens de collecte

V. Conclusion

Introduction :

Suite au constat alarmant qui a été établi par les autorités compétentes sur les conditions actuelles de gestion des déchets ménagers urbains, une loi a été promulguée "loi 01- 19 du 12 décembre 2001 relative a la gestion, au contrôle et à l'élimination". Celle-ci constitue un cadre de référence de la nouvelle politique de la gestion.

La ville de HADJOUT comme la plupart des villes algériennes, connaît un processus d'urbanisation accéléré. La démographie est galopante et les bouleversements socioéconomiques ont des incidences directes sur le volume des déchets ménagers qui sont en constante augmentation.

Les autorités compétentes dans cette ville ont des difficultés à les contenir et à les éliminer.

Ainsi et pour mieux visualiser et identifier les problèmes liés à la gestion des déchets ménagers au niveau de la ville de HADJOUT, nous avons élaboré un schéma directeur avec des stratégies efficaces de collecte, d'évacuation et de traitement des déchets.

Pour atteindre cet objectif, nous avons structuré notre mémoire comme suit:

- La première partie est consacrée à une synthèse bibliographique sur les déchets;
- La deuxième partie présente la monographie communale en identifiant les générateurs principaux des déchets dans la commune ;
- La troisième partie est consacrée à l'analyse et le diagnostique de la situation actuelle en matière de gestion de déchets ménagers et assimilés ;
- La quatrième partie : on terminera par une conception d'un nouveau schéma directeur de gestion de déchets ménagers et assimilés en mentionnant les nouveaux couts d'investissement ;
- Une conclusion générale présentant l'essentiel des résultats obtenus.

CHAPITRE 1 : GENERALITES SUR LES DECHETS

I. Définition et contexte réglementaire

I.1. Définition :

Afin de faciliter la lecture de ce document, il est rappelé ici les principales définitions relatives au thème des déchets solides urbains en général, ainsi que les dispositions réglementaires inhérentes à la gestion des déchets et, particulièrement la responsabilité des APC dans ce domaine [1].

I.1.1. Déchet

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout objet dont le détenteur se défait ou à l'intention de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou d'éliminer. Les déchets sont classés en trois classes :

- 1^{ère} classe : les déchets spéciaux
- 2^{ème} classe : les déchets ménagers et assimilés
- 3^{ème} classe : les déchets inertes

I.1.2. Déchets ménagers et assimilés :

Tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales, ou autres. [1]

I.1.3. Déchets spéciaux

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et de toutes autres activités, qui par leurs constituants ou par les caractéristiques de matières nocives qu'ils contiennent sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement [1].

I.1.4. Déchets inertes

Tout déchet provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique lors de leur mise en décharge, et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et à l'environnement. [1]

I.1.5. Générateur

Toute personne physique ou morale dont l'activité génère des déchets. [1]

I.1.6. Pré-collecte

La pré-collecte est l'ensemble des opérations par lesquelles les générateurs de déchets (population) recueillent, rassemblent et stockent leurs déchets afin de les évacuer par le service chargé de la collecte. [1]

I.1.7. Collecte

Le ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de leur transport. [1]

I.1.8. Valorisation

Toute opération visant la récupération et/ou le recyclage d'un objet ou matériau déjà utilisé. [1]

I.1.9. Elimination

Toute opération visant la destruction définitive d'un déchet.

I.2. Cadre Réglementaire

Afin d'assurer une meilleure gestion des déchets et permettre ainsi aux collectivités locales d'accomplir leurs missions de garantie de l'hygiène et de la salubrité, le texte législatif algérien a été renforcé par l'adoption de la Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, après avoir été limité à un décret de 1984 fixant les conditions de nettoyage et de traitement des déchets solides urbains.

La loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets fixe en premier lieu le cadre général de la gestion des déchets, ainsi que l'ensemble des activités qui s'y rapportent, à savoir, la collecte, le transport, le tri, le traitement, la valorisation et l'élimination.

La loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 : Pour apporter un éclairage sur les principaux axes de la nouvelle loi, certains articles méritent d'être rappelés :

I.2.1. Collecte et gestion des déchets ménagers et assimilés :

Article 29 : il est institué un schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés. Ce schéma est basé sur un inventaire exhaustif, sur les conditions locales et régionales du secteur des déchets, le schéma communal est destiné à proposer un système de gestion capable de fonctionner à long terme et présente dans ce cadre, outre, des options techniques, une stratégie de mise en œuvre accompagnée d'un échéancier prévisionnel.

Ce schéma doit couvrir l'ensemble du territoire communal et doit être en accord avec le plan d'aménagement de la wilaya.

⇒ ***L'institution d'un schéma communal de gestion des déchets***

Article 32 : ...L'assemblée populaire communale organise sur son territoire, un service public en vue de satisfaire les besoins collectifs des habitants en matière de collecte, de transport et de traitement des déchets de la 2^{ème} classe...

Les modalités d'application de ce présent article sont fixées par voie réglementaire.

⇒ ***La gestion des déchets est une responsabilité communale***

Article 33 : L'assemblée populaire communale peut concéder tout ou partie de la gestion des déchets de la 2^{ème} classe ainsi que les déchets encombrants et les déchets spéciaux générés en petites quantités par les ménages à des tiers conformément à l'article 133 de la loi 90-08.

⇒ ***L'ouverture du secteur de gestion des déchets aux privés***

Article 34 : Outre les missions de gestion définies à l'article 32, l'assemblée populaire communale est chargée, de mettre en place un système de tri des déchets de la 2^{ème} classe en vue de leur valorisation.

L'assemblée populaire communale est tenue de mettre en place un dispositif permanent d'information et de sensibilisation des habitants sur les effets nocifs des déchets sur la santé publique et l'environnement, et sur les mesures destinées à y prévenir les dits effets. Elle doit prévoir des mesures d'incitation pour développer et promouvoir le système de tri des déchets de la 2^{ème} classe.

⇒ ***Promouvoir les différentes activités de tri, de recyclage et de valorisations des déchets.***

⇒ ***L'information et la sensibilisation des habitants en matière de gestion des déchets.***

Article 35 : Tout détenteur de déchets de la 2^{ème} classe est tenu d'utiliser le système de collecte, de tri, de transport et de traitement mis à sa disposition par les organes désignés à l'article 33.

⇒ ***Clarification des responsabilités des détenteurs de déchets***

Article 41 : Les conditions de choix du site d'implantation, d'aménagement, de réalisation, de modification, de processus et d'extension des installations de traitement des déchets sont régies par la réglementation relative aux études d'impact sur l'environnement.....

Ces installations sont soumises à une autorisation préalable du wali territorialement compétent avant leur mise en service.

⇒ *Conformité des installations de traitement des déchets aux procédures de protection d'environnement*

Article 55 : toute personne physique qui jette ou refuse d'utiliser le système de collecte et de tri mis à sa disposition est punie d'une amende de cinq cents (500) à cinq mille dinars (5000) DA, en cas de récidive, l'amende est portée au double.

Dans le cas d'une personne physique exerçant une activité, industrielle, commerciale, artisanale ou tout autre activité, l'amende d'infraction de l'article 32 de la présente loi est de dix mille (10 000) à cinquante mille (50 000) dinars algériens.

⇒ *L'introduction du principe « pollueur payeur ».*

I.2.2. La taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM)

La taxe d'enlèvement des ordures ménagères a été sensiblement revalorisée par La loi n° 01-21 du 22 décembre 2001 portant loi de finance pour 2002.

Article 11 : La taxe d'enlèvement des ordures ménagères est fixée comme suit :

- Entre 500 et 1000 DA par local à usage d'habitation.
- Entre 1000 et 10.000 DA par local à usage professionnel, commercial, artisanal ou assimilé, entre 5000 et 20.000 DA par terrain aménagé pour camping et caravane ;
- Entre 10.000 et 100.000 DA pour les grandes unités industrielles et commerciales ;

I.2.3. Modalités et procédures d'élaboration, publication et révision du schéma communal de gestion de déchets

Le contenu, les procédures d'approbation et de révision du schéma communal de gestion des déchets ont été précisés par le décret exécutif n° 07-205. En effet ;

- ✚ Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est élaboré sous l'autorité du président de l'assemblée populaire communale ;
- ✚ Le projet du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est soumis à une consultation du public, pendant un délai d'un (01) mois. Les éventuels avis des citoyens sont mentionnés sur un registre coté et paraphé.
- ✚ Après prise en charge des éventuels avis des citoyens, le projet du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés, est transmis pour examen et avis aux services concernés de la wilaya.
- ✚ Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est examiné et adopté par délibération du conseil de l'assemblée populaire communale. Il fait l'objet d'une approbation par arrêté du wali territorialement compétent.

Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est révisé au plus tard dix (10) ans, et chaque fois que les circonstances l'exigent, sur proposition du président de l'assemblée populaire communale.

On entend par la gestion des déchets, l'ensemble des opérations ayant pour objet l'organisation de la collecte, de transport et de traitement des ordures ménagères et déchets assimilés.

II. Composition

La connaissance de la production d'ordures ménagères est essentielle dans la planification d'un système de gestion. La quantité produite par collectivité est variable en fonction de plusieurs éléments. Elle dépend essentiellement, du niveau de vie de la population, de la saison, du mode de vie des habitants, du mouvement des populations pendant la période des vacances, les fins de semaines et les jours fériés, du climat. Elle peut être exprimée En poids ou en volume, seul le poids constitue une donnée précise et facilement mesurable.[2]

II.1. Composition physico-chimique des déchets ménagers

La connaissance de la composition des déchets est indispensable pour leur gestion. Elle permet de choisir et de dimensionner correctement les outils de collecte, de traitement et d'élimination, et aussi de connaître la destination des :

- Parts pouvant être recyclées ;
- Parts appropriés au compostage ;
- Types et quantités appropriés à une valorisation matérielle ou énergétique ;
- Quantités de déchets ultimes destinées à l'incinération ou à la décharge [2].

II.2. Composition physique

La composition physique des ordures ménagères est la répartition selon des catégories spécifiques comme les plastiques, papiers, cartons, textiles, verres, métaux, ...etc.

Les variations de composition peuvent provenir de la méthode même d'évaluation de la production des déchets : évaluation au sein de foyers, ou évaluation à l'année sur le site de regroupement, de transfert ou de traitement, dans ce cas il faut tenir compte du secteur informel, qui recycle une partie des déchets produits [2].

II.3. Composition chimique

La composition chimique, c'est-à-dire la teneur en eau et Celle en matière organique déterminée respectivement par évaporation et par calcination. Ainsi les teneurs en carbone et en azote, et le rapport C/N paramètres importants pour le compostage [2].

II.4. Composition en micro-organismes pathogènes

L'un des risques majeurs sur la santé humaine liés aux déchets est sans doute leur contamination microbiologique par divers agents pathogènes tels que les bactéries, les protozoaires, les virus et autres. Le suivi de certains paramètres microbiologiques dans le compost, comme *l'Aspergillus fumigateurs* par exemple, permet de déterminer rapidement son état sanitaire ; et il est démontré que la présence d'une grande quantité de moisissures implique automatiquement la présence d'autres agents pathogènes [3].

D'autre part, il est important de mettre en relief cette caractéristique pour qu'elle puisse être prise en compte dans d'éventuelles mises en place de programme de valorisation et de recyclage des rejets atténuant ainsi leur impact sur la santé.[4].

III. Caractéristiques

III.1. Caractéristiques physico-chimique

- **La densité (ou masse volumique) :** La densité met en évidence la relation qui existe entre la masse des déchets ménagers et le volume qu'elle occupe. Sa connaissance est essentielle pour le choix comme les ordures ménagères sont essentiellement compressibles, leur densité varie au cours des différentes manipulations auxquelles elles sont soumises [3].

Remarque : En règle générale, la densité en poubelle est d'autant moins grande que les ordures proviennent de quartiers ou le standard de vie est plus élevé.

III.2. L'humidité et le pouvoir calorifique

- **L'humidité (H en%) :** L'eau est le plus important facteur d'influence de la sensibilisation des déchets, le taux d'humidité affecte particulièrement la vitesse de la dégradation du massif la circulation de l'eau dans les déchets joue aussi un rôle prépondérant en assurant la dispersion des micro-organismes et des nutriments. Dans les régions arides et semi-arides dans lesquelles sont couples un manque d'eau et une forte chaleur, le temps de dégradation est augmenté car la dégradation des déchets est limitée aux périodes humides [5].
- **Le pouvoir calorifique :** En matière de déchets ménagers considérés comme Combustibles, on utilise soit:

Le pouvoir calorifique supérieur (PCS) : qui prend en compte la chaleur de vaporisation de l'eau contenue dans les déchets ménagers pendant la combustion.

Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) : qui ne tient pas compte de la chaleur de Vaporisation de cette eau pendant la combustion.

C'est ce dernier le (PCI) qui est d'usage dans les pays méditerranéens.

En règle générale, le (PCI) est inversement proportionnel à l'humidité.

Les déchets ménagers n'ont jamais été un bon combustible, mais lorsqu'elles contiennent plus de 50% d'humidité, elles sont réellement impropres à l'incinération et c'est là le cas des déchets ménagers en Algérie. Donc la connaissance des deux paramètres (P.C.I. et H%) sont étroitement liés et leur connaissance est essentielle pour le choix du mode de traitement (incinération ou compostage...)[3].

III.3. Le rapport carbone/azote (C/N)

Ce paramètre mesure la qualité des ordures ménagères pour leur valorisation en tant qu'amendements organiques, c'est à dire qu'il permet d'apprécier aussi bien l'aptitude des ordures ménagères au compostage que la qualité du compost obtenu. Un compost est valable à partir du rapport $C/N < 35$ au départ de la fermentation aérobie et contrôlée et en obtenant un rapport de $18 \leq C/N \leq 20$. En Algérie le C/N dépasse rarement 15[3].

III.4. La température

Elle influence également sur la vitesse de dégradation en effectuant le développement des bactéries et des réactions chimiques, Etant donné que chaque micro-organisme possède une température optimale de développement donc toute variation de température peut engendrer un déclin de croissance.[5]

IV. Le devenir des déchets ménagers

Après toutes les opérations que subissent les déchets ménagers dans leurs cycle de vie arrivent alors a leurs étape finale plus exactement le devenir dans l'environnement et/ou leurs traitement final ou le choix se fait selon plusieurs critères et raisons économiques des services qui s'occupe de la prise en charge commençant par

IV.1. La mise en décharge

A ce jour, la mise en décharge est la destination finale la plus privilège pour l'élimination de ces derniers du fait, de son faible cout par rapport aux autres filières comme l'incinération ou le compostage. Il existe plusieurs types de décharge :

- **La décharge brute** : est celle qui est admise ou tolérée en un lieu qui se trouve réserve à cet usage sur lequel les usagers viennent habituellement déposer leurs déchets[3].
- **La décharge sauvage** : est celle qui se crée en violation des règlements régissant la gestion des déchets, dans laquelle certains habitants déposent leurs déchets " à la sauvette" a moins que ce ne soit au vu et au su des autres habitants qui font aussi la même chose. Dans le premier cas, les décharges sont mises en dépôt parfois avec un semblant de précaution alors que dans le deuxième cas, aucune précaution n'est observée.

L'image de ces décharge est donnée par ces amoncellements d'immondices que l'on rencontre si souvent et qui peuvent se développer jusqu'à former des montagnes d'ordures fumantes et malodorantes, désastreuses pour l'environnement génératrices

des risques d'incendies, de prolifération des agents pathogène pour la sante des êtres vivants, avec toutes les conséquences connues [3].

- **La décharge contrôlée** : est différente de la décharge brute ou sauvage puisque elle est implantée d'une façon légale et sur un site approprié après autorisation de l'administration et tous les services concernées, cette dernière n'étant accordée qu'après une étude approfondie de son impact sur l'environnement, et en particuliers de tous les risques de pollution pouvant en résulter.

Son principe repose sur l'enfouissement des déchets effectués de façon rationnelle, dont le but est d'éviter toute nuisance [3].

IV.2. Le compostage

Les ordures ménagères contiennent des matières organiques utilisées depuis de longue date, en raison de leur valeur humique, comme engrais pour amender les sols cultivés. Les agriculteurs situés à la périphérie des villes récupéraient les déchets urbains et les transformaient par fermentation naturelle en un produit qu'ils répandaient sur leurs terrains. Actuellement les ordures ménagères ont changées en termes de composition, elles présentent des inconvénients, difficultés de manutention, gêne ou risque d'accidents causés par des éléments coupants, et des objets tranchantes, salissure des terrains, etc. Leur emploi sous cette forme n'est plus admis de nos jours par les cultivateurs, ces derniers exigent des produits plus élaborés, possédant la valeur agronomique recherchée, mais ne contenant pas d'éléments gênants ou nuisibles ou même simplement susceptibles de salir leur terre. Le compostage des déchets urbains consiste à préparer industriellement un produit répondant à ces conditions [3].

Le compost : provient de la transformation aérobie des déchets organiques par le biais de micro-organismes, le produit obtenu se transformera dans le sol en humus, très utile en agriculture.

Différentes étapes du compostage : il comporte quatre (4) étapes :

-Etape1 : préparation ayant pour objectif d'obtenir une humidité et une porosité optimales (broyage, mélange, etc.).

-Etape2 : fermentation aérée ayant pour objectif la stabilisation, l'hygiénisation et le séchage.

-Etape 3 : criblage éventuelle, ayant pour objectif d'affiner le produit final et d'en recycler une partie.

-Etape4 : maturation et stockage, ayant pour objectif de conférer au produit une qualité agronomique [6].

IV.3. L'incinération

L'incinération des déchets urbains est l'opération qui consiste à leur destruction par le feu. Elle est très généralisée dans les pays industrialisés. Elle est appliquée à des ordures ayant un pouvoir calorifique élevé et on pourra toutefois diminuer le prix de revient à la tonne traité en récupérant la chaleur à des fins domestiques (chauffage et production d'électricité) par exemple. Dans les pays africains, la teneur en matière organique pour les déchets solides municipaux urbaine est d'environ 56% et sa dégradation par incinération à l'air libre est un contributeur majeur aux émissions de gaz à effet de serre [7].

IV.4. Centre D'enfouissement Technique (CET)

En Algérie, la plupart des CET actuels peuvent être classés comme décharge sauvage présentant de nombreux inconvénients soit sur la sante publique ou l'environnement car la mise en CET les déchets est en mesure de répondre aux exigences élémentaire en matières d'hygiène et de protection de l'environnement comme elle explique la règle suivante :

« Un CET est conforme lorsque toutes les dispositions réalisables sont prises pour éviter ou, ou au moins minimiser, les nuisances ».

les CET sont classés comme suit:

- les CET de classe 1 : pour les déchets inertes ;
- les CET de classe 2 : pour les déchets ménagers ;
- les CET de classe 3 : pour les déchets spéciaux.

IV.5. Le recyclage

Le « recyclage » est la création de nouvelles matières, ou le renouvellement Des matières initiales, par le biais du traitement des déchets, (cela comprend le recyclage organique mais pas le recyclage énergétique). Le recyclage des produits en fin de vie passe par l'organisation de filières spécialisées permettant à toutes les entreprises et/ou tous les particuliers de permettre la récupération des déchets [3].

V. L'impacte des déchets sur l'environnement et la sante publique

V.1. Sur l'environnement

- **Les pollutions biologiques** : dont les manifestations se caractérisent par la prolifération d'agents pathogènes favorisés par la présence de résidus organiques en décomposition. Les pollutions de cette espace ont existé de tous temps, mais elles sont devenues particulièrement inquiétantes au cours des dernières décades du fait de l'écart de plus en plus grand qui se creuse d'une part entre leur développement en relation direct avec l'accroissement des populations, leur concentration dans les villes et l'évolution de leur mode de vie, et d'autre part le développement à un rythme beaucoup plus lent des moyens mis en œuvre pour les neutraliser [3].
- **Les pollutions physiques et chimiques** : celles-ci constituant l'envers de la médaille en ce qui concerne le développement et le perfectionnement des techniques scientifiques et industrielles. Si, bien souvent, les éléments polluants ne sont nuisibles qu'en raison de leur caractère encombrant et inesthétique, il arrive parfois qu'ils soient toxiques, par fois même radioactifs, a telle enseigne que leur rejet dans l'environnement constitue pour l'homme et pour les animaux un danger qui justifie des mesures appropriées [3].

V.2. Sur la sante publique

Les déchets biodégradables sont les principaux responsables des maladies causées par les pollutions biologiques, et en particulier par les ordures ménagères : les animaux errants qui y trouvent leur nourriture véhiculent ensuite toutes sortes de parasites ou autre agents pathogènes qui sont les agents de transmission de maladies contagieuses et/ou mortelles dont nous mentionnerons les plus redoutables :

➤ **Les maladies transmissibles par les chiens**

- La rage, encore signalée récemment en Europe occidentale et dans le nord de l'Afrique ;
- La leptospirose et l'hépatite virale, transmis à partir des urines ;
- Certaines cestodes provoquant notamment le kyste hydatique du foie.

➤ **Les maladies transmises par les rats**

- La typhoïde et la paratyphoïde et autre salmonelloses ;
- La dysenterie bactérienne et autre shigelloses ;
- La leptospirose.

➤ **Les maladies transmises par les mouches et les cafards**

- Le trachome ;
- Le choléra ;
- De nombreuses dermatoses ;

Il est important de retenir que toute présence d'animaux qui hantent les dépôts ou Décharges sauvages en quête de leur nourriture entraîne un risque grave de transmission de Maladies et épidémies

CHAPITRE 2 : MONOGRAPHIE COMMUNAL

I. LE CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIF

I.1.Le cadre générale

La commune de Hadjout est située à l'extrémité ouest de la Mitidja à 80 km d'Alger la capitale et à 16 km du chef-lieu de la wilaya de Tipasa dont elle fait partie. Constitue avec la commune de Merad, la daïra de Hadjout dont elle est le chef-lieu.

Elle est limitée :

- Au nord par les communes de Tipasa et Nador.
- Au sud par la commune de Merad.
- A l'ouest par les communes de Sidi Amar et Merad.
- A l'est par les communes de Sidi Rached et Bourkika[8].

Hadjout s'étend sur une surface de 5243 ha et compte une population de 55591 habitants (estimation 2019).

I.2.Le cadre administratif :

La commune est composée d'agglomération chef-lieu Hadjout qui occupe une superficie de 221,75 ha soit 4.3% du territoire de la commune, et des agglomérations secondaires d'Errahaba, située au nord du territoire communal sur la RN 42, de Bouyerghsen, située à l'ouest du territoire communal et de Sidi Boufadhel, située au nord est, ainsi que la zone éparsse constituée des hameaux suivants, des ex DAS : Alouane siège, Ben Mokhtar 2, Ferme Dermat, ferme Farney, Zoubir siège, Ayache siège, Ghali siège, Sid Ali Hocine, Ferme Sauveton, Boumediène siège, Fekreche siège, Boudjmaa, Bordj Larbaa, Frères Abderrahmane.

Hadjout a une situation stratégique qui lui confère un rôle économique important au niveau de la plaine de la Mitidja et son statut de chef-lieu de daïra lui confère un rôle important d'administration et de services qui dessert les communes environnantes.

Hadjout fait partie du périmètre d'irrigation de Bouroumi de très hautes potentialités agricoles, ces terres doivent être valorisées et protégées. En effet l'orientation générale pour sauvegarder la Mitidja en tant que ressources d'importances nationale nous impose de considérer l'extension des agglomérations de Hadjout avec grande attention et prudence.

La commune de Hadjout est dotée d'une zone industrielle de 7.5 ha à l'intérieure du périmètre urbain et d'une zone d'activité de 6.0 ha située au nord de la ville.

La ville de Hadjout est traversée par plusieurs voies importantes, notamment :

La RN 67 La reliant à Sidi Rached.

La RN 42 la reliant à Nador, Ahmer El Ain et Al Affroun.

La RN 42A la reliant à Meurad.[8]

❖ **Agglomération chef-lieu :**

Se situe au sud du territoire communal sur des terrains plats, avec une surface de 221,75 ha soit 4.3% du territoire de la commune.

Elle est limitée :

- A l'ouest par Oued Merad.
- A l'est par le domaine Sidi Ali Hocine qui fait partie du périmètre d'irrigation de Bouroumi.
- Au Nord par le domaine Emir Abdelkader qui fait partie du périmètre d'irrigation de Bouroumi.
- Au sud par la limite communal[8]

❖ **Agglomération secondaire :**

- Errahaba :** est située au nord du territoire communal, sur la RN 42. C'est un village socialiste bien structuré avec de l'habitat individuel en RDC et RDC+ 1 et des équipements d'accompagnement : une mosquée, une maison de jeunes, une école... le village occupe une surface de 20.5 ha avec une population estimée à 3891habitants.
- Sidi Boufadel :** est situé au nord-est de la commune sur la RN 76. Cette agglomération a été créée dans le cadre d'une « dégourbisation », son tissu est lâche et formé par de l'habitat individuel en RDC et RDC + 1. Sa surface est de 1157 ha avec une population estimée à 1667 habitants.

❖ Zone épars (hameaux) :

Il s'agit de groupements d'habitat avec une population estimée à 11120 soit 20% de la population de la commune. L'habitat est constitué par de l'individuel en RDC en générale en mauvais état ou carrément précaire[8].

II. LE CADRE PHYSIQUE

II.1. Topographie : La commune de Hadjout est située sur le cône de déjection de l'oued Meurad et sur la partie occidentale de la plaine alluviale de la Mitidja. Le site s'étend sur un ensemble de collines à l'ouest au nord et au sud et sur la plaine de la Mitidja à l'est.

Le massif du Chenoua domine au nord alors que le rebord septentrional du Djbel Boumaad la limite au sud-ouest et ceux du Djbel Nador au Nord-est.

L'esquisse morpho-tectonique est liée à la genèse des mouvements qui ont formé l'Atlas, la Mitidja et le Sahel.

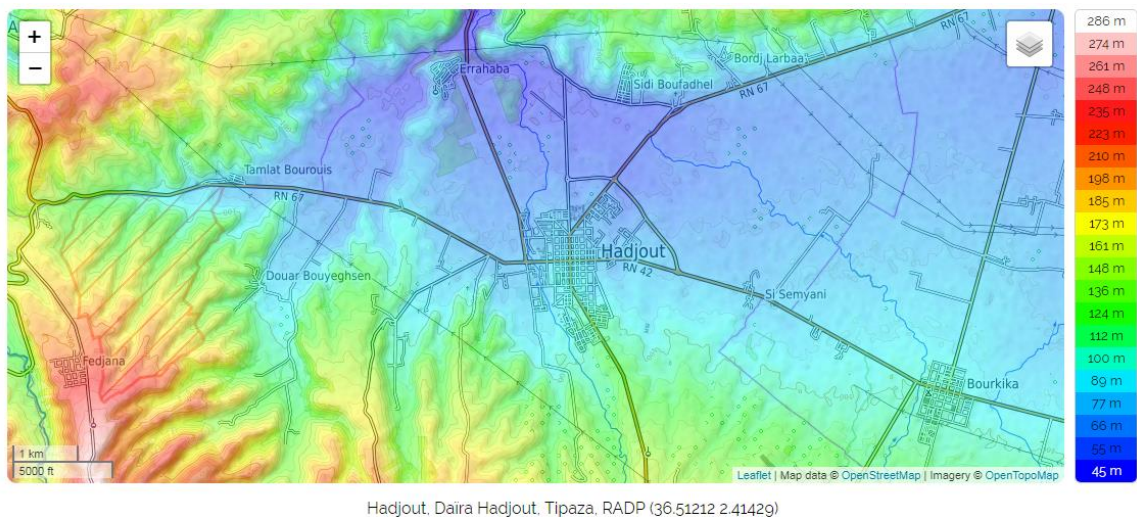


Figure II.1 : Carte topographique de Hadjout.[8]

II.2. Géologie

La stratigraphie se lit des faciès géologique les plus récents au plus anciens et sont les suivants :

- Les alluvions actuelles de fond d'oued, sont formés de limons tapissent le fond des ravins. Ils ont été charriés par les Oueds Meurad, Bourkika, Bou Hardoun... Ces dépôts ont été déposés par gravitation sur une longue distance par un charriage. Ces alluvions sont en constante évolution.

- Les alluvions récentes de la Mitidja formés de limons sableux.
- Les sables caillouteux et argileux graveleux se trouvant au nord du site(q) et sur l'assiette sur laquelle est bâtie la ville de Hadjout (q1).
- Les grés et les calcaires Astiens P2a et P2c occupent les régions ouest et nord de la commune.
- Les sables argileux astiens.
- Les marnes plais anciennes[8].

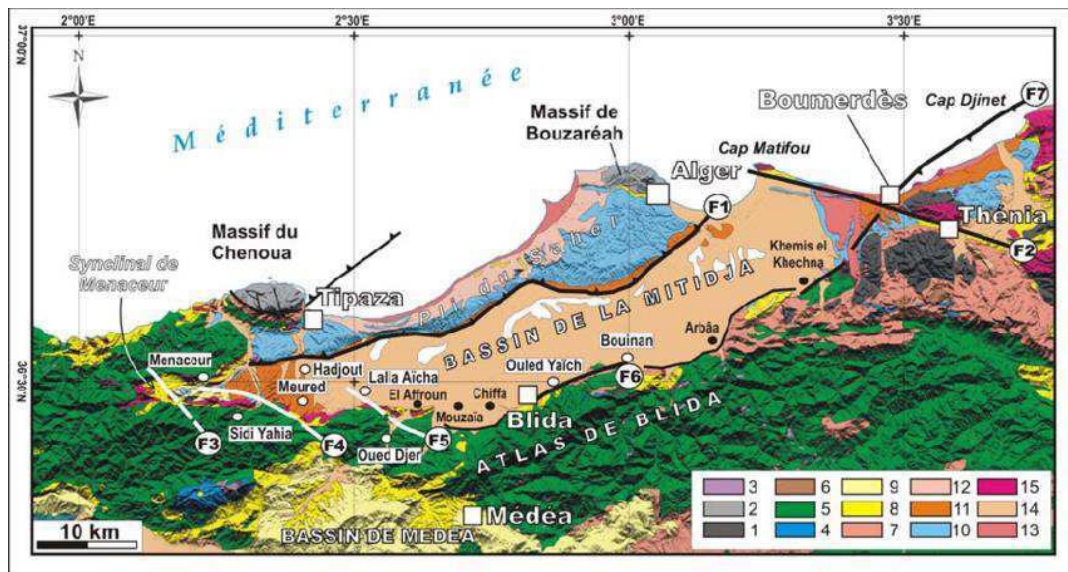


Figure II.2 Carte géologique du bassin de la Mitidja et ses environs.

II.3. Les pentes

Les pentes sont faibles au niveau de la plaine sur la partie alluviale oscillant entre 0 et 8%, se relèvent sur les terrasses et les collines de 8 à 15% dans les village de Bouyeghssen, et les agglomérations secondaires de Errahaba et de Boufadel, les ruelles grimpent le long des collines jusqu'à rencontrer des replats qui servent d'assiette à urbanisation. [8].

II.4. La climatologie

Le climat est de type méditerranéen comportant deux saisons longues s'étendant chacune sur un semestre :

l'une froide et pluvieuse s'étendant d'octobre à mars avec des températures moyenne de 17.5 C° et un taux de précipitation avoisinant les 700mm, tombant en 98 jours .

et l'autre chaude 26 C° en moyenne et un maxima de 42.6 C°[8].

II.4.1. Les précipitations :

Sont très irrégulières d'un mois à un autre mais aussi d'une année à une autre. Les années humides peuvent atteindre un total multipliant par deux celui de l'année dite « normal ».

Les deux tiers du total des pluies tombent pendant les mois de décembre, janvier et février. Les mois de juin-juillet et aout sont quasiment secs alors que les mois de mars, d'avril et de septembre connaissent des averses de courte durée apportée par de orages.[8]

Tableau II.1 : la quantité des précipitations que reçoit la commune de Hadjout

| Mois | Sep | Oct | Nov | Déc | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | Juin | Juil | Aout | Année |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|------|------|-------|
| Quantité (mm) | 42 | 70 | 94 | 104 | 105 | 72 | 47 | 35 | 45 | 15 | 1 | 3 | 633 |
| Nombre Jours de Pluies | 04 | 06 | 09 | 010 | 010 | 08 | 08 | 06 | 05 | 02 | 01 | 01 | 070 |

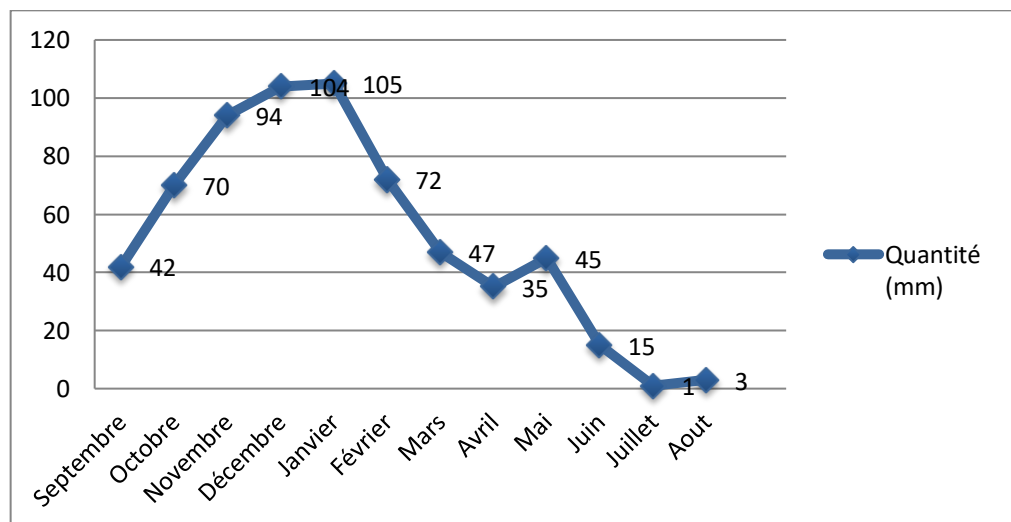


Figure II.3 : la quantité de la précipitation de la ville de Hadjout [8].

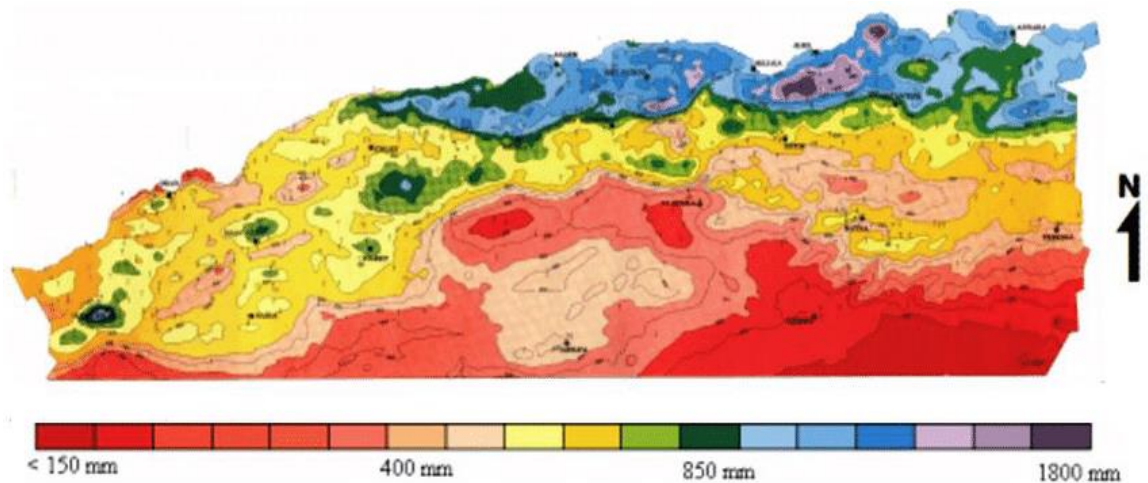


Figure II.4 : carte des précipitations de l'Algérie du Nord extrait de la carte pluviométrique

II.4.2 Les températures

La moyenne annuelle du mois d'aout ainsi que la moyenne brute des maxima mensuels extrêmes et du maximum absolu observé atteignent des températures élevées. Ainsi que celui du mois de septembre[8].

Tableau II.2 : Températures en C°

| Mois | m'' | m' | m | M+m/2 | M | M' | M'' |
|-----------|------|------|-------|-------|-------|------|------|
| Janvier | 1.2 | 4.4 | 8.3 | 12 | 15.7 | 21 | 25.3 |
| Février | 1.4 | 3.9 | 8.7 | 12.6 | 16.5 | 22.7 | 26.2 |
| Mars | 3 | 5.6 | 9.7 | 13.7 | 17.7 | 23.8 | 28.2 |
| Avril | 3.8 | 6.9 | 10.8 | 15.2 | 19.6 | 29.7 | 39 |
| Mai | 8.1 | 9.6 | 13.3 | 17.7 | 22.1 | 29.6 | 39.9 |
| Juin | 10.4 | 12.8 | 16.1 | 20.75 | 25.4 | 32.1 | 37.6 |
| Juillet | 13.5 | 15.1 | 18.4 | 23.25 | 28.1 | 35.4 | 40.2 |
| Aout | 13.8 | 16 | 19.4 | 24.2 | 29.0 | 34.9 | 40.9 |
| Septembre | 10.7 | 14.3 | 18.3 | 22.85 | 27.4 | 33.6 | 42.6 |
| Octobre | 7.3 | 11 | 15.1 | 19.1 | 23.7 | 31.1 | 38.2 |
| Novembre | 5.4 | 8.2 | 11.9 | 15.75 | 19.6 | 27 | 32 |
| Décembre | 2.5 | 5.2 | 9.3 | 13.05 | 16.18 | 22.8 | 25 |
| année | 1.2 | 9.4 | 17.55 | 21.8 | 28.6 | 22.8 | 42.6 |

m : moyenne de tout les minima.

M : moyenne de tout les maxima.

m' : moyenne brute des minima mensuels extrêmes.

M' : moyenne brute des maxima mensuels extrêmes.

m'' : minimum absolu observé.

M'' : Maximum absolu observé.

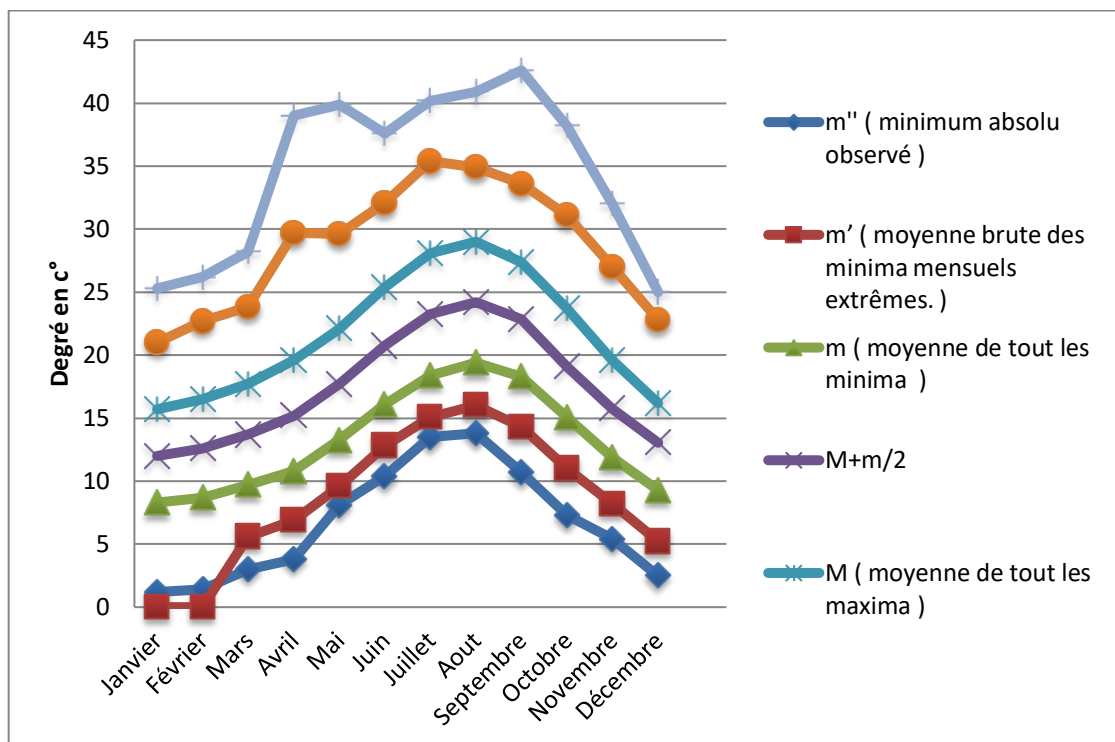


Figure II.5 : graphe de température en °C

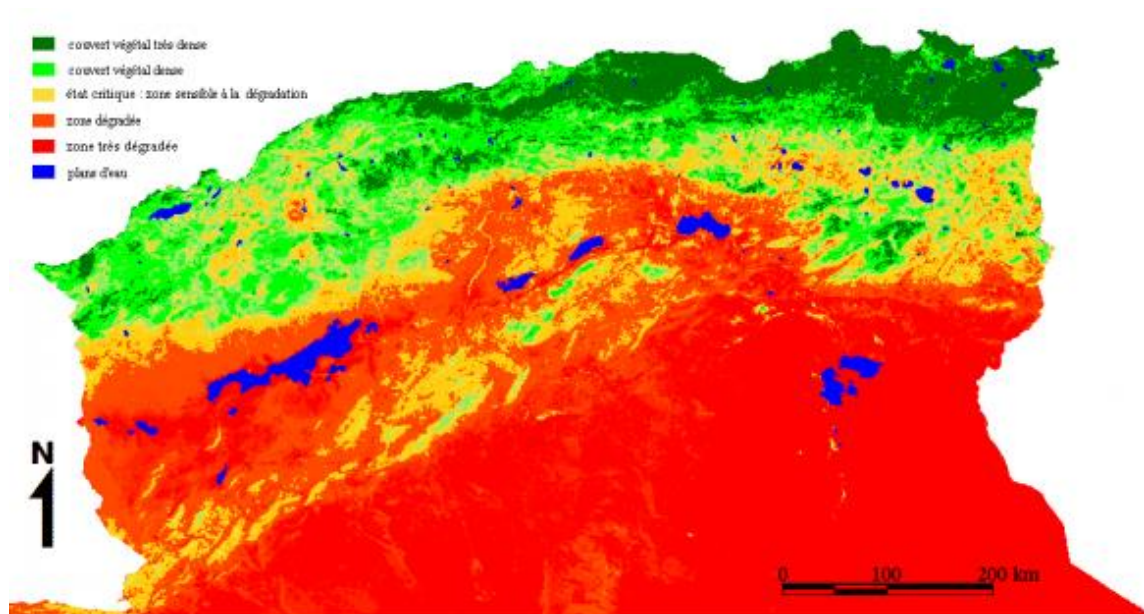


Figure II.6 : carte des températures de l’Algérie du Nord [8].

II.4.3. L’humidité

La moyenne annuelle de l’humidité est de 76% à 7H, de 68% à 13H et de 37% à 18H, la proximité de la mer entretient ces valeurs élevées. (Les relevés se font selon ces horaires)[8]

Tableau II.3 : taux d’humidité de la commune de Hadjout [8].

| Station de | Jan | Fév | Mars | Avril | Mai | Juin | Juil | Aout | Sep | Oct | Nov | Dec | Année |
|------------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Bousmail | 65.2 | 63.5 | 61.8 | 61.0 | 61.3 | 61.9 | 61.8 | 61.5 | 62.2 | 62.8 | 62.2 | 64.2 | 62.5 |

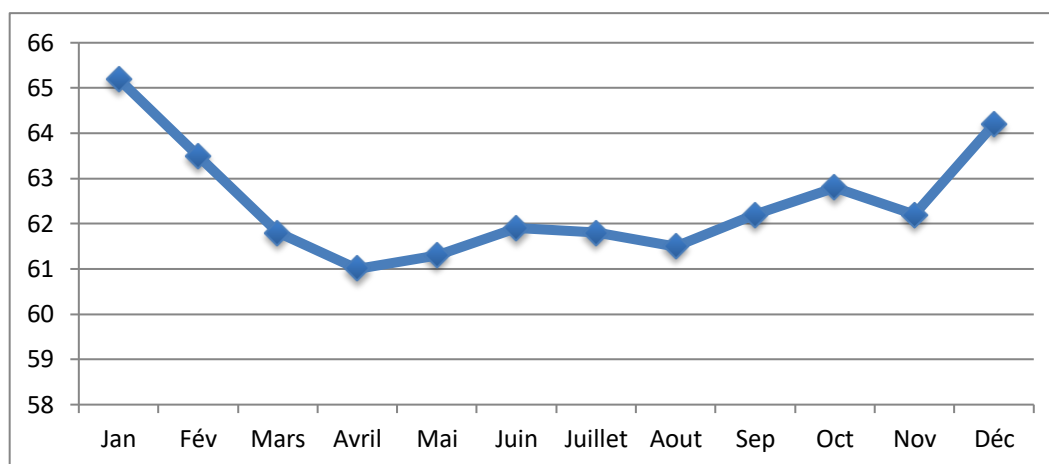


Figure II.7 : Graphe d'humidité annuelle de la commune de Hadjout

III. Identifications des activités urbaines génératrices de déchets ménagers :

Les générateurs des déchets ménagers et assimilés au niveau de la commune de Hadjout :

- ⇒ *Population ;*
- ⇒ *Habitat et peuplement ;*
- ⇒ *Equipements, activités.*

III.1. Populations

La quantité des déchets générés est liée à la population, la connaissance de ce-dernier est indispensable pour élaborer un système de gestion, afin de prévoir à mieux la dimension de la collecte et des installations de traitement et les centres de stockage.

III.1.1 Evolution de la population

L'analyse de l'évolution démographique est un élément déterminant pour toute hypothèse de développement et d'aménagement, car la naissance de son volume et de son évolution nous permet d'expliquer les impacts qu'a subis l'espace communal et d'autres phénomènes socio-économiques, telle que la gestion des déchets solides urbains.

➤ **Évolution de la population globale de la commune :**

Au recensement de 1998, la commune de Hadjout compte 44 065 habitants.

En 2008, la population de la commune est de 48561 habitants[8].

En 2019, la population de la commune est de 55591 habitants[9].

Figure II.8: Evolution de la population de la commune de Hadjout

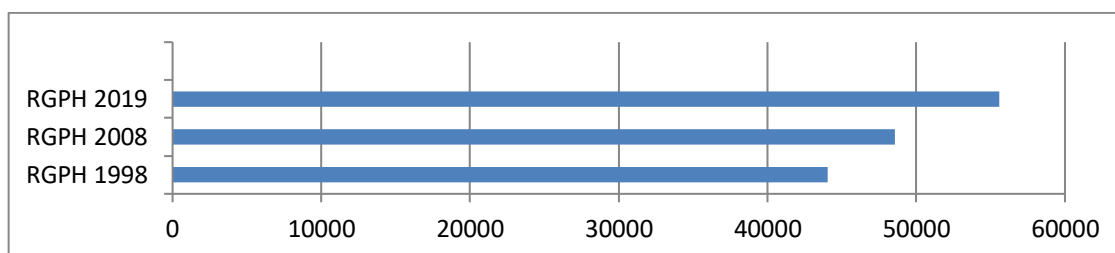


Tableau II.4 : Évolution de la population globale de la commune de Hadjout.

| Année | Population | T.A.A.M (%) |
|---|------------|-------------|
| RGPH 1998 | 44 065 | / |
| RGPH 2008 | 48561 | 0.9% |
| RGPH 2019 | 55591 | 1.2% |
| T.A.A.M : Taux d'Accroissement Annuel Moyen R.G.P.H : Recensement générale de la population et de l'habitat | | |

L'évolution de la population au niveau de la commune de Hadjout a connu un rythme très faible entre la période de 1998 à 2008, et aussi de 2008 à 2019 soit un taux d'accroissement annuel moyen dans la 1^{ère} période $\approx 0.9\%$, et taux d'accroissement annuel moyen dans la 2^{ème} période $\approx 1.2\%$

Durant la période 1998 -2008, la population communale de Hadjout est passée de 44065 habitants à 48561 habitants. Et durant la période 2008 – 2019 est de 48561 habitants à 55591 habitants

III.1.2. REPARTITION DE LA POPULATION COMMUNALE

Le caractère essentiel qui se dégage de ce paramètre est celui du poids des agglomérations en matière de volume de leur population, ainsi que de la distribution de la population dans les différentes dispersions.

Tableau II.5 : Répartition de la population par zone

| ZONE | TYPE | POP 2019 | % |
|----------------------|-------------|-----------------|------------|
| HADJOUT | ACL | 38913 | 70 |
| ERAHABBA | AS | 3891 | 7 |
| SIDI BOUFADEL | AS | 1667 | 3 |
| | ZE | 11120 | 20 |
| TOTAL | // | 55591 | 100 |

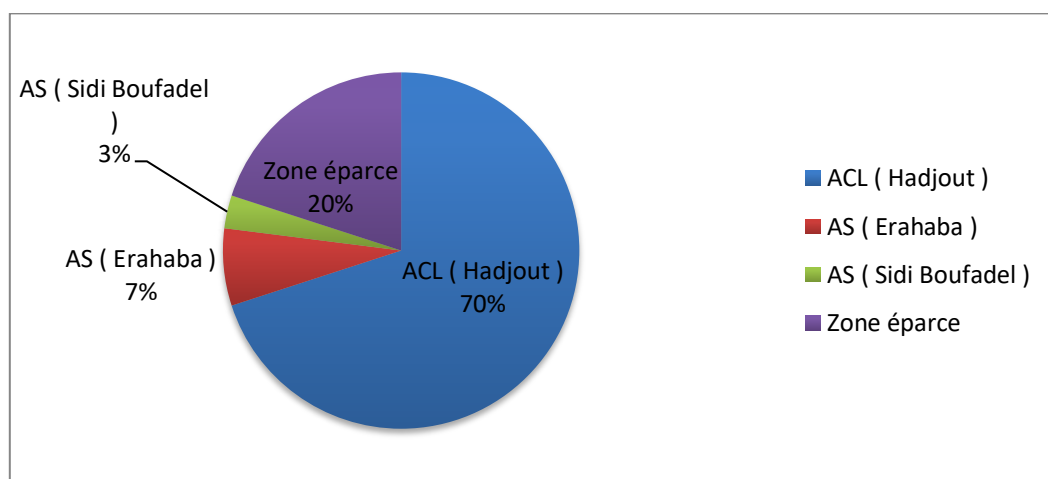


Figure II.9 : Répartition de la population communale par zone.

- ❖ La répartition de la population par zone montre que :
- L'agglomération chef lieu détient la part la plus importante, soit environ 70% de la population communale.
 - L'agglomération secondaire d'Errahaba et Sidi boufadel renferment un taux faible, soit 7% et 3% de la population communale.
 - Le reste de la population est réparti entre les différents hameaux et lieux dits avec une part non négligeable, soit un taux de 20 % [9].
 -

III.2 Habitat et peuplement

L'habitat constitue un aspect fondamental dans l'organisation spatiale en tant que facteur déterminant de la localisation et de la quantification des déchets.

L'habitat joue un rôle prépondérant dans la préoccupation urbaine de la ville. En tant que producteurs de déchets, les établissements humains participent régulièrement à la filière de production des déchets.

➡ Répartition du parc logement :

La répartition du parc logement constitue un facteur fondamental de la quantification et de la localisation des déchets pour l'affectation des moyens de collecte et de pré collecte nécessaires.

Tableau II.6 : Répartition du parc logement

| Zone | LOGEMENTS 2019 | % |
|----------------------------|-----------------------|--------------|
| ACH | 2173 | 91.41 |
| AS ERAHABA | 12 | 0.5 |
| AS SIDI BOUFADEL | 02 | 0.08 |
| ZONE EPARCE | 190 | 7.99 |
| TOTAL Logts réalisé | 2377 | 100 |

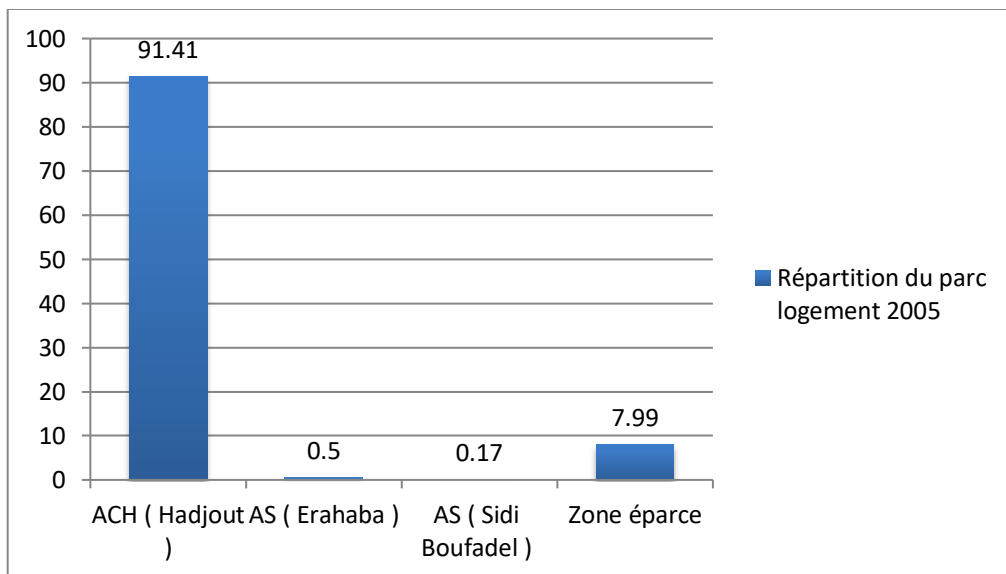


Figure II.10 : Histogrammes de la Précipitation du parc logement en 2019.

La répartition des logements par zone fait montre qu'environ 91 % des logements sont concentrés dans le Chef lieu. La zone éparse avec 190 logements réalisés vient en deuxième position, soit un taux de 8%. L'agglomération secondaire de Errahaba compte 12 logements soit un taux de 0.5% et Sidi Boufadel compte seulement 02 logements réalisés.

Selon le PDAU de Hadjout réalisé en 2005 :

a) Agglomération chef-lieu :

➡ Programme d'habitat réalisé depuis approbation du PDAU initial :

- 2173 logts

b) Agglomération secondaire Errahaba :

➡ Programme d'habitat réalisé depuis approbation du PDAU initial :

- 12 logts ruraux

c) Agglomération secondaire Sidi Boufadel :

➡ Programme d'habitat réalisé depuis approbation du PDAU initial :

- 20 logts

d) Zone éparse :

➡ Programme d'habitat réalisé depuis approbation du PDAU initial :

- 190 logts ruraux réalisés

III.3 Equipement et activités économique

Outre les déchets des ménages : ordures ménagères et déchets encombrants ; les services municipaux, administratifs, éducatifs, et commerciaux produisent également des déchets similaires aux déchets de la population, (on parle de déchets assimilés). Un état des lieux est donc nécessaire pour identifier les générateurs de déchets assimilés.

Le PAW a identifié plusieurs sortes d'agglomération :

- Des agglomérations fermées sans possibilité d'extension.
- Des agglomérations à croit naturel dont les sites sont à peine suffisants pour leurs croissance propre.
- Des agglomérations à développer dont les sites recèlent des possibilités d'accueil.
- Des agglomérations à vocation agricole et d'autre à vocation touristique.

Hadjout est considéré comme centre structurant sans possibilité d'extension. Hadjout fait partie du périmètre d'irrigation de Bouroumi de hautes potentialités agricoles où toute extension urbaines est interdite sauf les constructions liée à l'activité agricole. Donc cette localité a une vocation agricole et connaît un balbutiement d'industrie.

On distingue aussi des autres activités dans l'industrie le commerce et l'artisanat, on peut citer :

Bilan des équipements existants :

1. Equipements administratif :
 - Siège de daïra
 - Siège APC
 - BADR Banque
 - Hôtel des finances
 - Services des impôts
 - Antenne du Ministère de la justice
 - OPGI de Tipasa (unité de Hadjout)
 - ADE
 - Direction Hydraulique
 - Palais de justice
 - Tribunal
 - Direction des forets et de l'agriculture
 - Commissariat
 - Protection civile
 - Gendarmerie nationale
 - 02 Garde communale

2. Equipements culturels et culturels :
 - Bibliothèque
 - 05 Mosquées
 - Centre culturel
 - 02 Maison de jeunes
 - Cinéma

3. Equipements de santé :
 - Hôpital
 - Centre d'hémodialyse
 - 03 dispensaires
 - Clinique privée
 - Centre de santé

4. Equipements sportifs :
 - 03 stades
 - Salle omnisport
 - Salle de sport
 - Aire de jeux

5. Equipements d'enseignement :
 - 17 EFE
 - 04 CEM
 - 02 Lycée
 - 01 technicum
 - 01 centre de formation

6. Equipements commerciaux :
 - Marché couvert
 - Marché à étals
 - Ex Galeries Algériennes
 - Locaux commerciaux
 - Souk El-fellah.

7. Services, activités et dépôts :
 - Gare routière
 - Station service
 - Station de gaz
 - Poste de transformation
 - Dépôt SNC
 - SEMPAC
 - Dépôt APC
 - Briqueterie
 - Limonaderie
 - Usine de plastique
 - Fabrication de buses
 - EFMD (fabrication de meubles)...
 - EDIPAL (hangars-dépôts) [8]

CHAPITRE 3 : DIAGNOSTIQUE DE LA SITUATION ACTUELLE EN MATIERE DE GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILIES

Cette phase de l'étude considérée importante par excellence, portera sur l'établissement d'un état détaillé sur la situation en matière de gestion avec évaluation du système actuel dans sa globalité et en tenant compte des aspects réglementaires, techniques, financiers et environnementaux.

Il est alors plus qu'évident que le croisement de ces indicateurs permettra inéluctablement de présenter une illustration proche de la réalité faisant ressortir au niveau de la gestion actuelle des déchets les points forts et les points saillants méritant une vive attention et dans la perspective de les prendre en charges en niveau de la phase II.

Cette prise en charge se traduira par la suggestion de variantes sous formes d'alternatives possibles pour le rétablissement de la situation.

Sous le règne d'une démarche supposée cohérente, l'établissement du diagnostic prendra en charge les aspects suivants :

I. Acteurs impliqués au niveau de la gestion déchets de la commune

La gestion des déchets ménagers et assimilés qui relève de la responsabilité de la commune conformément à la législation régissant les collectivités locales et tel que stipulé au niveau de la loi 01.19. du 12 décembre 2001, article 32, la collecte des déchets est exclusivement assurée en régie et sous la responsabilité du service nettoyage de la commune qui prend en charge à la fois la collecte et le transport des déchets depuis leurs diverses sources de production jusqu' 'au lieu final de leur traitement par enfouissement.



L'assemblée populaire communale organise sur son territoire un service public en vue de satisfaire les besoins collectifs des habitants relatifs à la collecte, au transport et au traitement des déchets de 2ème classe.

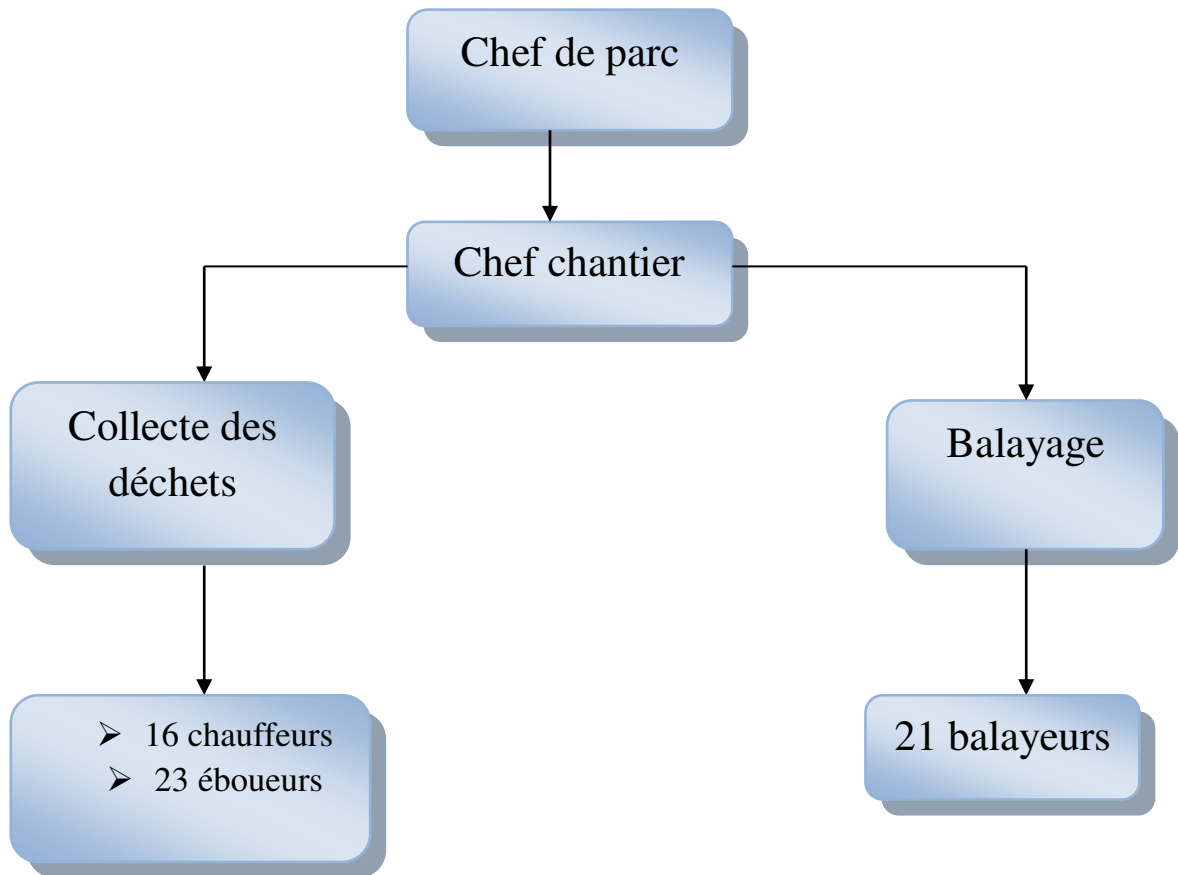


Figure III.1 : organigramme du service de nettoyage de la commune de Hadjout[10].

II. Présentation du service

❖ Organisation générale :

Sur le plan organisationnel, les prestations d'enlèvement des déchets ménagers et assimilés et leur transport depuis leurs sources de production jusqu'au centre d'enfouissement technique sont assurées grâce à la mobilisation exclusive des moyens humains et matériels de la commune et confirmant alors aucune sous traitance au niveau de la collecte.

- Un abri pour moyens roulants en charpente métallique,
- Des bureaux pour personnel gestionnaire,
- Un magasin pour pièces de rechange et consommable,
- Un atelier pour petites réparations mécaniques et électriques notamment,
- Une aire de stationnement à l'air libre pour les camions de collecte et engins,
- Une aire pour véhicules en fourrière.

A noter que le parc communal est dépourvu :

- Absence de vestiaires équipés pour le personnel,
- Absence de douches,
- Les espaces de stationnement et de circulation intérieures des véhicules manquent de revêtement bitumé,
- D'un poste lavage,
- D'un poste carburant, l'approvisionnement en carburant, se fait chez les privés,
- Sur le pan logistique, il est confirmé un manque en personnel de maintenance et d'entretien notamment en mécanique ce qui a souvent induit des retards considérables pour la prise en charges des pannes récurrentes.

Le parc communal n'est pas vraiment bien équipé, chose qui peut influencer sur la performance du service de maintenance du moment que l'entretien et la réparation des véhicules de collecte se font au chez les privés.

Compte tenu de ce qui précède, Le taux d'immobilisation dépend du type de la panne des véhicule de collecte, elle ne dépasse pas une semaine lorsqu'il s'agit de petites pannes et atteint jusqu'à un mois dans le cas des grosses pannes.

II.1 Moyens humains et matériels

➡ Moyens humains :

Les informations obtenues lors des enquêtes effectuées au niveau des responsables gestionnaires de nettoyage ont permis d'établir un état sur les moyens humains mobilisés au niveau de la collecte dont leur répartition par fonction est représentée par le tableau suivant :

Tableau III.1 : Liste des moyens humains de nettoyage communal [10].

| Fonction | Nombre | Taux (%) |
|-------------------------------|---------------|-----------------|
| Personnel dirigeant | | |
| Chef de bureau | 01 | |
| Chef d'équipe (Collecte) | 01 | |
| Chef de parc communal | 01 | |
| Sous total | 03 | 4.41 |
| Personnel opérationnel | | |
| Chauffeurs | 16 | |
| Eboueurs | 23 | |
| Balayeurs | 21 | |
| Agent d'entretien | 01 | |
| Sous total | 61 | 89.70 |
| Personnel d'appoint | | |
| Agent administratif | 02 | |
| Atelier mécanique | 01 | |
| Vulgarisation | 00 | |
| Lavage et graissage | 00 | |
| Magasin de pièce de rechange | 01 | |
| Sous total | 04 | 5.88 |
| Total | 68 | 100 |

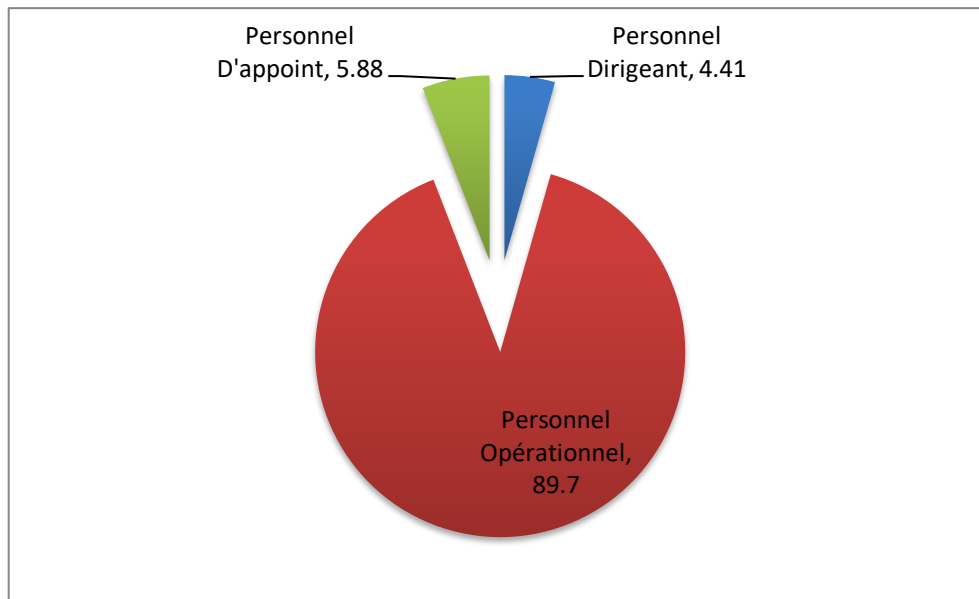


Figure III.2 : taux d'encadrement

❖ **Analyse du niveau d'encadrement au niveau de la structure de nettoyage :**

Le graphique ci-dessus confirme de remarquables écarts au niveau de la composition du personnel affecté au nettoyage avec des profils inexistant considérés nécessaires tel que dans le domaine technique et opérationnel, la sensibilisation, et la gestion des ressources humaines

Avec un taux d'encadrement de 4.41 % et un taux de maîtrise de 5.88 % de la totalité du personnel affecté & la collecte, constitue un indicateur majeur qui justifie la nécessité impérieuse de renforcer l'équipe par le recrutement de nouvelles compétences ayant de bonnes connaissances sur le plan technique et managérial notamment :

1. Le renforcement des capacités de coordonner entre les différents postes de responsabilités.
2. Faciliter les rapports de commandements et de subordination sur le plan vertical,
3. Faciliter les rapports d'égalités et de complémentarités sur le plan horizontal.
4. La bonne coordination notamment au niveau du personnel de maîtrise et d'exécution qui représente 89.7% de l'effectif global de la structure de nettoyage ;
5. Une bonne fonctionnalité et fluidité au niveau de l'exécution des instructions émises par les détenteurs de responsabilités à l'attention des subordonnés.

➔ **Moyens matériels :**

Les investigations effectuées au niveau du parc communal et couronnées par de fructueuses séances de travail avec le personnel gestionnaire, ont permis l'établissement d'un inventaire détaillé sur les moyens de collecte utilisés.



Photo III.1 : Type des moyens de collecte de service de nettoyage communal

Tableau III.2 : Liste des moyens roulants de nettoyage communal [10].

| N° | Type | Capacité | marque | année | Etat |
|----|---------------------------------|-------------------|---------|-------|---------------|
| 01 | Benne tasseuse | 13 m ³ | FORD | 2014 | Mauvaise état |
| 02 | Benne tasseuse | 13 m ³ | FORD | 2015 | Mauvaise état |
| 03 | Benne tasseuse | 13 m ³ | FORD | 2015 | Mauvaise état |
| 04 | Benne tasseuse | 13 m ³ | FORD | 2015 | Mauvaise état |
| 05 | Tracteur agricole avec remorque | / | FOTON | 2019 | Bon |
| 06 | Camion a benne basculante | / | SHACMAN | 2018 | Bon |

❖ Analyse de l'état d'amortissement des moyens de collecte :

Un amortissement correspond à une constatation de perte de valeur d'un bien, du fait de son usage ou usure physique, du temps, du changement technique et de toute autre cause dont les effets sont irréversibles.

Bien que l'intérêt est de constater sur le plan comptable la dépréciation inévitable d'un actif. Cette démarche répond un double objectif à savoir :

- 1- La détermination du niveau d'amortissement comptable dont la valeur calculée est nécessaire pour l'estimation des coûts de gestion,
- 2- La détermination du niveau d'amortissement technique permettant d'arrêter la liste du matériel définitivement immobilisé et qui fera objet d'une réforme.

Compte tenu de l'état des moyens de collecte dont dispose la commune et sous le règne de la stricte application des règles et principes de l'amortissement linéaire, les probantes conclusions confirment irrévocablement que les immobilisations corporelles en dépréciation progressive des actifs et tels que représentés au niveau du tableau n° 08 et 09 sont de valeur positive.

Tableau III.3 : Amortissement technique et comptable de la flotte communale

| Moyens roulants | Taux d'amortissement (%) | |
|--|--------------------------|-----------|
| | Technique | Comptable |
| Benne tasseuse 2014 | 70 % | 100 % |
| Benne tasseuse 2015 | 60 % | 80 % |
| Camion à benne basculante | 15 % | 20 % |
| tracteur agricole avec remorque | 0 % | 0 % |
| total | // | // |

III. Le balayage

Le balayage est l'opération qui a pour objectif le nettoyage des trottoirs, rues, boulevards, et places publiques. Il peut se faire manuellement (balayage manuel) ou mécaniquement (balayage mécanique).

Pour le cas de la zone d'étude, un seul mode de balayage appliqué et ne couvrant qu'une partie de la ville.

Le personnel mobilisé assure la prise en charge le nettoyage et l'enlèvement des balayures au niveau de la voie, places publiques et certaines artères seulement.

III.1. Moyens humains mobilisés

Le personnel affecté à la fonction balayage est de 29 agents répartis en plusieurs endroits et pour des linéaires de travaux inégaux.

Tableau III.4: Représentation du personnel par statut professionnel

| Service de nettoyage communal | | | | |
|-------------------------------|--------|-----------|-----------------------|--------------|
| Fonction | Nombre | Statut | | |
| | | Permanent | Contractuel (DIAP) | Filet social |
| Chef d'équipe | 01 | 01 | / | / |
| Balayeur | 29 | 21 | 0 | 08 |
| <i>Total</i> | 30 | 22 | / | 08 |

III.2. Moyens matériels mobilisés

Le matériel de balayage est constitué :

- ✚ Balais cantonniers ;
- ✚ Chariots équipés d'outils de balayage ;
- ✚ Sacs en plastique.



Photos III.2 : chariot équipé d'outils de balayages

III.3. Identification des zones couvertes par le balayage

Tableau III.5 : Les ilots de balayages et personnel affecté [10]

| N° | Ilot de Balayage | Nombre |
|-----------|--|---------------|
| 01 | Gare routière – marché couvert | 1 |
| 02 | Rue boudjema – Route de cimetièr – Rue de la daïra | 1 |
| 03 | Rue frère Tail | 1 |
| 04 | Centre ville – Rue Doudou Mohamed | 1 |
| 05 | Rue frère Houcine | 1 |
| 06 | Route de kolea | 2 |
| 07 | Rue frère Guendouz – Rue Madbar Eldjilali | 1 |
| 08 | Rue Kabli Ismail – Route de stade | 1 |
| 09 | Rue 1 ^{er} novembre | 2 |
| 10 | Route de Meurad | 1 |
| 11 | Route de cimetièr chrétien | 1 |
| 12 | Rue 18 février – Rue frère Tail | 1 |
| 13 | Rue elakhdari – Rue Baa Abdelkader | 1 |
| 14 | Cimetièr Sidi Boufadel | 1 |
| 15 | Place de Palestine | 1 |
| 16 | Jardin public Mohamed Khemisti | 3 |
| 17 | Rue Bounaka | 1 |
| 18 | Place du 8 mai – Place de l'indépendance | 1 |

IV. Pré-collecte

IV.1. Etat du dispositif de pré-collecte

Les investigations effectuées sur le terrain, ont démontré l'absence du dispositif de pré-collecte à l'exception de quelques rares endroits où le recensement des conteneurs 1100L galvanisé et en PEHD dont leur identification répartition spatiale sont représentées par le tableau suivant :

Tableau III.6 : Localisation des dispositifs de pré-collecte

| N° | Quartier et cités | Bac PEHD 1100L | Bacs galvanisé 1100L | X | Y |
|----|---------------------------|-------------------|-------------------------|------------|-----------|
| 01 | Route de la gare | 00 | 02 | 36°30'51'' | 2°25'6'' |
| 02 | Route de la gare | 02 | 01 | 36°30'48'' | 2°25'12'' |
| 03 | Rue Louhi bousaad | 02 | 01 | 36°30'38'' | 2°25'6'' |
| 04 | Cité 200 logts | 07 | 00 | 36°50'46'' | 2°41'34'' |
| 05 | Cité 124 logts | 04 | 02 | 36°30'13'' | 2°24'41'' |
| 06 | Sorecsud | 09 | 01 | 36°30'5'' | 2°24'56'' |
| 07 | Cabinda | 04 | 01 | 36°30'4'' | 2°25'1'' |
| 08 | Route de cimetière | 00 | 10 | 36°30'16'' | 2°25'16'' |
| 09 | Route de Zitoune | 00 | 02 | 36°30'30'' | 2°25'10'' |
| 10 | Cité 23 logts | 00 | 01 | 36°30'28'' | 2°24'55'' |
| 11 | Cité 330 logts | 06 | 01 | 36°30'8'' | 2°25'8'' |
| 12 | Cité 309 logts | 06 | 00 | 36°31'6'' | 2°25'4'' |
| 13 | Cité 18 février | 01 | 01 | 36°30'42'' | 2°24'24'' |
| 14 | Cité Lahcen Abdelhamid | 01 | 01 | 36°30'35'' | 2°24'35'' |
| 15 | Cité 350 logts | 02 | 00 | 36°30'3'' | 2°24'27'' |
| 16 | Cité la CNEP | 03 | 01 | 36°30'22'' | 2°24'33'' |
| 17 | Marché 18 février | 01 | 02 | 36°30'24'' | 2°24'26'' |
| 18 | Douar Maamar Belaid | 02 | 00 | 36°30'57'' | 2°25'12'' |
| 19 | Cité aissat idir | 05 | 00 | 36°31'6'' | 2°25'12'' |
| 20 | Cité 500 logts | 11 | 04 | 36°31'7'' | 2°25'21'' |
| 21 | Cité 50 logts | 04 | 00 | 36°31'13'' | 2°25'15'' |
| 22 | Marché couvert | 02 | 01 | 36°30'43'' | 2°25'3'' |
| 23 | Hai djounoud | 02 | 01 | 36°30'44'' | 2°25'30'' |
| 24 | douar | 03 | 00 | 36°30'52'' | 2°25'18'' |
| 25 | Rue Maasakri | 01 | 01 | 36°59'9'' | 2°41'20'' |

IV.2. Aperçu sur le dispositif de pré-collecte

+ Les bacs galvanisé et les conteneurs en PEHD

La mise en place des bacs est très faible, uniquement dans les établissements,

N.B/ Il est à noter qu'un mauvais entretien des bacs s'explique par, l'absence (Abri, lavage, roues pour bac 660 l, couvercle).

L'enlèvement, est quasi mécanique ; mais la praticabilité est supposée inexistante



Photo III.3 : bacs 660 L galvanisé



Photos III.4 : bacs 660 L en PEHD

+ Les caissons Métallique :

Les caissons métalliques au niveau de territoire de la commune de Hadjout est quasiment nul.

V. La collecte

V.1. Analyse de l'état actuel de la collecte

La collecte est assurée par le service de nettoyage de la commune et selon une organisation qui assure un découpage de la commune en treize (13) secteurs de nettoyage.

Selon un mode de collecte mixte à savoir le porte à porte couvrant les ménages et apport volontaire pour ce qui des établissements, institutions et marchés, par une collecte régulière.

V.2. La Collecte régulière

Cette collecte ordinaire est assurée régulièrement et assure l'enlèvement des déchets selon une fréquence 6/7 pour l'agglomération chef lieu et 1j/2 pour les agglomérations secondaire et les zones éparses.

Tableau III.7 : Les quartiers desservis par la collecte régulière [10]

| Code secteur | Les quartiers et les cités couvertes/ les établissements |
|---------------------|---|
| S1 | Rue 1 ^{er} novembre – route de Nador – Rue Ben Allou – Rue Madbar Eldjilali – Laasel Abdelhamid – Route du stade – Hai Elaymoun – Kabli Ismail – rue Djidaimi Khaled – Rue Boukhelfoune – Rue frère Houcine – Rue frère Guendouz |
| S2 | Route de la gare routière – douar Maamar Belaid – Larbas Ali – rue Ben Hamou Kamal – rue Youcef Ahmed – route de Blida cité 500log – route de kolea – Douar Chaib – cité 309log |
| S3 | Route de la protection civile – cité participatif – Souk Elfalah – Sovac – route du cimetière chrétien – Route de Merad – cité police – cité HLM – rue fetaka ali – rue Slimani Ben Youcef – route volitif – croute Zaarour |
| S4 | Parc communal – rue Maasacri – rue Abdesslam – rue Mekadam – usine briqueterie – cité 18 février – route de Cherchel |
| S5 | Ghali tayeb – eldakhla – douar ben hocine – Bourj Larabaa |
| S6 | Errahaba – Bouyeghssane 1 et 2 – rue Fekairi Tahar |
| S7 | Gare routier 2 – souk 1 février – rue fetaka ali – route de kolea |
| S8 | Marche couvert – Berboucha – Samiani – Si Fekrach – Hai Djounoud |
| S9 | Centre ville (1 ^{er} novembre – frère Hocine) |
| S10 | Rue Kabli Ismail – doudou Mohamed – frère Gundouz – Boukhelfoun larbi – Benhamou Kamel la gare routière |
| S11 | Rue frère Tail – Ghalmi abderrahman – rue Lakhdari Ibrahim – rue ben Aichouba – rue Fetaka Ali – rue Baa Abdelkader – frère Guendouz |
| S12 | Cité 260log – douar ben lahcen – cité sonatrach |
| S13 | Cité 200log – cité 124log – route de cimetière chrétien |

V.3. Analyse spatiale des secteurs de collecte

Découpage sectoriel :

Selon la gestion actuelle, le territoire de la commune est réparti en treize (13) secteurs de nettoyage.

Pour une meilleure illustration de cette organisation spatiale, la représentation cartographique suivante nous fait apparaître les limites géographiques de chaque secteur de nettoyage.

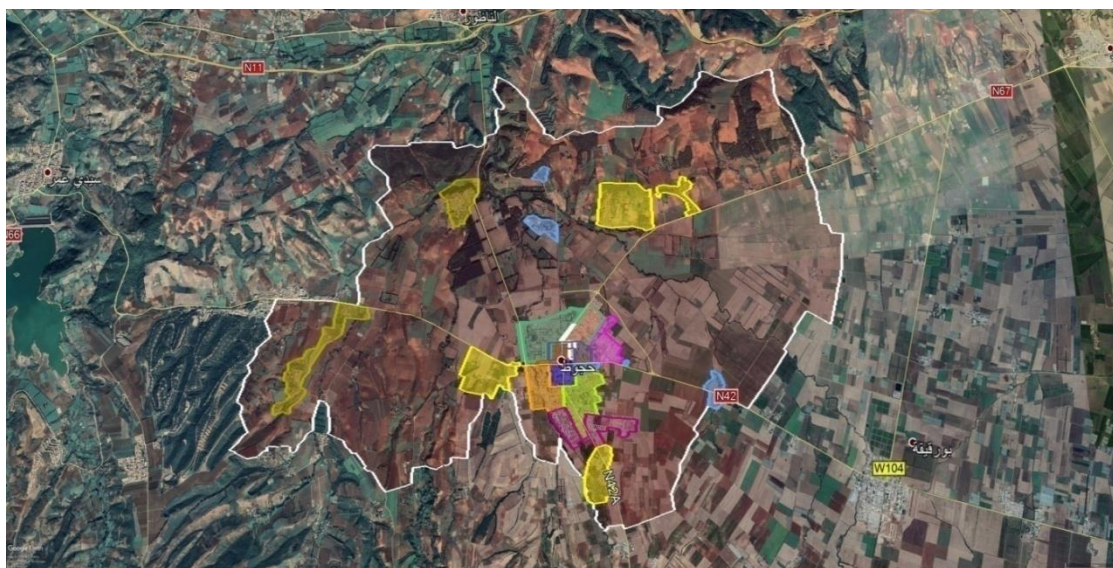


Figure III 3 : limites chaque géographique secteur

VI. Analyse des procédés techniques

VI.1. Analyse de la quantité générée par chaque secteur

L'analyse et l'interprétation par confrontation des chiffres dont la quantité générée illustrés par le tableau suivant :

Tableau III.8 : quantité générée en fonction secteur de nettoyage

| Code secteur | Les quartiers et les cités couvertes/ les établissements | Population (Hab) 2019 | Quantité générée(t/j) |
|---------------------|---|------------------------------|------------------------------|
| S1 | Rue 1 ^{er} novembre – route de nador – rue ben allou – rue madbar eldjilali – laasel abdelhamid – route de stade – hai elaymoun – kabli ismail – rue djidaimi khaled – rue boukhelfoune – rue frère houciné – rue frère guendouz | 7120 | 4.77 |
| S2 | Route de la gare routière – douar maamar belaid – larbas ali – rue ben hamou kamal – rue youcef ahmed – route de blida cité 500log – route de kolea – douar chaib – cité 309log | 5162 | 3.46 |
| S3 | Route de la protection civile – cité participatif – souk elfalah – sovac – route du cimetière chrétien – route de merad – cité police – cité HLM – rue fetaka ali – rue slimani ben youcef – route volitif – croute zaarour | 6534 | 4.38 |
| S4 | Parc communal – rue maasacri – rue abdesslam – rue mekadam – usine briqueterie – cité 18 février – route de cherchel | 5595 | 3.75 |
| S5 | Ghali tayeb – eldakhla – douar ben hocine – bourj larabaa - sidiboufadal | 2320 | 1.55 |
| S6 | Errahaba – bouyeghssane 1 et 2 – rue fekairi tahar | 4668 | 3.13 |
| S7 | Gare routier 2 – souk 1 février – rue fetaka ali – route de kolea | 1617 | 1.08 |
| S8 | Marche couvert – berboucha – samiani – si fekrach – hai djounoud | 2549 | 1.71 |
| S9 | Centre ville (1 ^{er} novembre – frère hocine) | 3104 | 2.08 |
| S10 | Rue kabli ismail – doudou Mohamed – frère guendouz – boukhelfoun larbi – benhamou kamel la gare routière | 3184 | 2.13 |
| S11 | Rue frère tail – ghalmi abderrahman – rue lakhdari ibrahim – rue ben aichouba – rue fetaka ali – rue baa abdelkader – frère guendouz | 3987 | 2.67 |
| S12 | Cité 260log – douar ben lahcen – cité sonatrach | 5629 | 3.77 |
| S13 | Cité 200log – cité 124log – route de cimetière chrétien | 6882 | 4.61 |
| | | totale | 39.09 |

VI.2. Estimation du taux moyen de couverture de la collecte

Le taux moyen de couverture pour l'enlèvement des déchets qui est de l'ordre 95.11% représente un niveau appréciable de prestation, mais reste encore insuffisant compte tenu des situations imparfaites représentées par la prolifération des points noirs et souvent objet de campagnes périodiques de réglage pour l'assainissement de la situation.

Tableau III.9 : Taux de couverture au niveau de la commune de Hadjout

| Année | Population (2017) | Per-capita (Kg/Hab./j) | Quantité produite (t/j) | Quantité collectée (t/j) | Couverture (%) | Déficit (%) |
|--------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 2019 | 55591 | 0.67 | 39.09 | 37.18 | 95.11 | 4.89 |

Ces déficits entre négligeables et significatifs en valeurs, peuvent être la conséquence de plusieurs raisons dont principalement techniques.

Conséquemment à cela, la présence de points noirs est nettement perceptible.

Analyse des résultats :

D'après l'analyse de graphe et de tableau au-dessus, il est constaté qu'il y a un déficit de collecte dans certains secteurs, s'explique par :

- 1) Faible couverture d'enlèvement des déchets ménagers dans des secteurs qui ont subi une extension urbaine accompagnée d'une évolution démographique importante. Le cas des secteurs : (S₂, S₈, S₁₂), liée principalement aux : (Dispersion des habitats, l'absence de revêtement des voiries),
- 2) Le flux migratoire des déchets, vers un secteur voisin, certaines quantités des déchets sont collectées par le secteur (La façade principale).
- 3) Chevauchement entre les secteurs.

VI.3. Rendement de la collecte

L'estimation du rendement de la collecte au kilomètre parcouru et par agent de nettoyage nous permet de déterminer le niveau de performance des équipes de collecte et d'identifier les raisons de défaillances pour des secteurs dont le rendement est loin du minimum requis.

Pour un linéaire total de 82.45 km parcouru par l'ensemble des moyens de collecte, une disparité en matière de rendement sur treize (13) secteurs de nettoyage s'explique par la qualité des sources de production de déchets, la densité de la population, l'étendue géographique de chaque secteur et du type d'habitat notamment.

Ces éléments évoqués, constituent alors les facteurs d'influence sur le niveau de rentabilité par équipe de nettoyage du fait qu'ils ne soient soumis aux mêmes conditions de travail.

Le tableau suivant scrupuleusement établi, nous faire sortir le rendement des moyens de collecte au kilomètre parcouru ainsi que le rendement par agent de nettoyage et par secteur de nettoyage.

Tableau III.10: Etat de performance de la collecte par secteur de nettoyage

| secteur | Linéaire (km) | Quantité collectée (t/j) | Rendement (t/km) | Rendement (t/agent) |
|----------------|--------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| secteur1 | 4.83 | 4.54 | 0.94 | 2.27 |
| Secteur2 | 4.82 | 3.29 | 0.68 | 1.66 |
| Secteur3 | 3.22 | 4.16 | 1.29 | 2.08 |
| Secteur4 | 4.83 | 3.56 | 0.73 | 1.78 |
| Secteur5 | 14.2 | 1.47 | 0.10 | 0.74 |
| Secteur6 | 11.65 | 2.97 | 0.25 | 1.49 |
| Secteur7 | 4.83 | 1.02 | 0.21 | 0.51 |
| Secteur8 | 10.6 | 1.62 | 0.15 | 1.62 |
| Secteur9 | 1.61 | 1.98 | 1.22 | 1.98 |
| Secteur10 | 1.61 | 2.02 | 1.25 | 1.01 |
| Secteur11 | 14.48 | 2.54 | 0.17 | 1.27 |
| Secteur 12 | 1.58 | 3.58 | 2.27 | 1.79 |
| Secteur 13 | 4.19 | 4.38 | 1.05 | 2.19 |

❖ L'analyse des résultats

a- Rendement des moyens de collecte

La quantité de déchets ramassée rapportée au linéaire parcouru par camion confirme irrévocablement un faible rendement de la collecte qui caractérise le système mis en place.

L'indicateur pertinent qui confirme cette délibération est la faible densité au niveau des camions qui oscille entre 0.08 et 0.35

b- Rendement des agents de collecte

Le rapport entre quantité de déchets collectée et agent de nettoyage confirme en chiffres des inégalités en matière de rendement et qui fluctue entre 510 et 2270 kg pour une seule rotation.

Cet écart assez significatif soulève de multiples interrogations sur les raisons qui sont à l'origine de cette inquiétante dualité en matière de rentabilité des équipes.

Bien que la zone du projet présente des difficultés en matière d'accessibilité au niveau de certains quartiers, Il est irrévocablement avéré de part ces inégalités constatées que le système et le mode organisation de collecte présentent des imperfections à plusieurs niveaux dont les retombées en matière de conséquence seront ressenties au niveau des coûts de gestion à la tonne collectée.

Considérée irréversible, des solutions idoines devront être introduites dans les meilleurs délais possibles à fin d'améliorer les conditions de travail pour un niveau de rendement équitable et pour des coûts raisonnables.

Le rapport : Quantité collectée /linière en mode de collecte de porte à porte, s'explique par deux niveaux de performance :

- [2.27- 1.00] Rendement important des camions de collecte
- [0.68 -0.1] Rendement, relativement faible

VI.4. Analyse de la densité des déchets

Cette analyse portera sur la variation de la densité des déchets selon les conditions dans lesquels sont soumis par la confrontation entre deux situations à savoir au niveau des récipients et au niveau de la benne des camions après leur enlèvement.

a. Densité dans les camions de collecte

Il est constaté selon les chiffres représentés par le tableau ci-dessus que le rapport entre le volume de la benne et la quantité de déchets transportée par camion exprime des valeurs dérisoires en matière de densité.

Fluctuée entre **0.08 et 0.35**, ces valeurs sont nettement inférieures à la moyenne requise qui est de **0.6** pour une benne tasseuse de moyenne performance.

Bien qu'il soit facilement concevable que pour des camions de collecte à benne, la densité des déchets soit d'une valeur faible eu égard à l'absence du système de compactage, il demeure par contre incompréhensible voire inexplicable pour le cas des camions des camions équipés en benne tasseuse.

Tableau III.11 : La densité dans les camions de la collecte

| secteur | Camion | Q (t/J) | Volume (m3) | Densité |
|-----------|------------|---------|-------------|---------|
| secteur1 | B.T (FORD) | 4.54 | 13 | 0.35 |
| Secteur2 | B.T (FORD) | 3.29 | 13 | 0.25 |
| Secteur3 | B.T (FORD) | 4.16 | 13 | 0.32 |
| Secteur4 | B.T (FORD) | 3.56 | 13 | 0.27 |
| Secteur5 | B.T (FORD) | 1.47 | 13 | 0.11 |
| Secteur6 | B.T (FORD) | 2.97 | 13 | 0.23 |
| Secteur7 | B.T (FORD) | 1.02 | 13 | 0.08 |
| Secteur8 | B.T (FORD) | 1.62 | 13 | 0.12 |
| Secteur9 | B.T (FORD) | 1.98 | 13 | 0.15 |
| Secteur10 | B.T (FORD) | 2.02 | 13 | 0.16 |
| Secteur11 | B.T (FORD) | 2.54 | 13 | 0.2 |
| Secteur12 | B.T (FORD) | 3.58 | 13 | 0.28 |
| Secteur13 | B.T (FORD) | 4.38 | 13 | 0.34 |

D'après l'analyse des résultats dans le tableau ci-dessus, la densité est très faible dans les camions de la collecte, s'explique que la quantité collecté est très faible.

VI.5. Temps de la collecte

❖ Analyse du temps de collecte

Cette analyse est importante car elle permet la détermination du niveau de rentabilité des camions de collecte et aussi le temps effectif de travail pour chaque circuit de collecte.

Tableau III.12 : Décomposition du temps en fonction les secteurs de nettoyage

| N° | Secteur | T0 | T1 | T2 | T3 | Tc | Th | Tg | Tc % | Th % |
|----|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | (mn) | (mn) | (mn) | (mn) | (mn) | (mn) | (mn) | (mn) | (mn) |
| S1 | Rue 1 ^{er} novembre – route de nador – rue ben allou – rue madbar eldjilali – laasel abdelhamid – route de stade – hai elaymoun – kabli ismail – rue djidaimi khaled – rue boukhelfoune – rue frère houciné – rue frère guendouz | 7 | 102 | 28 | 25 | 102 | 60 | 162 | 63 | 37 |
| S2 | Route de la gare routière – douar maamar belaid – larbas ali – rue ben hamou kamal – rue youcef ahmed – route de blida cité 500log – route de kolea – douar chaib – cité 309log | 8 | 132 | 35 | 31 | 132 | 74 | 206 | 64 | 36 |
| S3 | Route de la protection civile – cité participatif – souk elfalah – sovac – route du cimetière chrétien – route de merad – cité police – cité HLM – rue fetaka ali – rue slimani ben youcef – route volitif – croute zaarour | 7 | 84 | 30 | 26 | 84 | 63 | 147 | 57 | 43 |
| S4 | Parc communal – rue maasacri – rue abdesslam – rue mekadam – usine briqueterie – cité 18 février – route de cherchel | 1 | 152 | 32 | 30 | 152 | 63 | 215 | 71 | 29 |
| S5 | Ghali tayeb – eldakhla – douar ben hocine – bourj larabaa | 10 | 155 | 29 | 24 | 155 | 63 | 218 | 71 | 29 |

| | | | | | | | | | | |
|-----|--|----|-----|----|----|-----|----|-----|----|----|
| S6 | Errahaba – bouyeghssane 1 et 2 – rue fekairi tahar | 11 | 130 | 30 | 27 | 130 | 68 | 198 | 66 | 34 |
| S7 | Gare routier 2 – souk 1 février – rue fetaka ali – route de kolea | 2 | 63 | 30 | 25 | 63 | 57 | 120 | 53 | 47 |
| S8 | Marche couvert – berboucha – samiani – si fekrach – hai djounoud | 8 | 157 | 28 | 23 | 157 | 59 | 216 | 73 | 27 |
| S9 | Centre ville (1 ^{er} novembre – frère hocine) | 5 | 61 | 27 | 26 | 61 | 58 | 119 | 51 | 49 |
| S10 | Rue kabli ismail – doudou Mohamed – frère gundouz – boukhelfoun larbi – benhamou kamel - la gare routière | 7 | 79 | 37 | 28 | 79 | 72 | 151 | 52 | 48 |
| S11 | Rue frère tail – ghalmi abderrahman – rue lakhdari ibrahim – rue ben aichouba – rue fetaka ali – rue baa abdelkader – frère guendouz | 5 | 106 | 31 | 28 | 106 | 64 | 170 | 62 | 38 |
| S12 | Cité 260log – douar ben lahcen – cité sonatrach | 9 | 73 | 28 | 25 | 73 | 62 | 135 | 54 | 46 |
| S13 | Cité 200log – cité 124log – route de cimetièrè chrétien | 4 | 155 | 27 | 25 | 155 | 56 | 211 | 74 | 26 |

Cette décomposition de temps de collecte peut être présentée de la manière suivante :

T₀ : Temps parcouru du parc communal au premier point de la collecte,

T₁ : Temps parcouru du premier point au dernier point de la collecte,

T₂ : Temps parcouru du dernier point à la décharge contrôlée,

T₃: Temps parcouru de la décharge contrôlée vers le parc communal.

Dont : **Temps de collecte T_c = T₁, Haut le pied Th = T₀+ T₂+ T₃,**

Temps global T_g = T_c+Th.

Au niveau de l'interprétation des résultats voici les éléments saillants :

Le temps de collecte est supérieur au haut le pied au niveau de l'ensemble des secteurs de nettoyage.

Le temps global moyen de collecte et par équipe est estimé à 112 mn seulement, ce qui constitue un indicateur fiable qui justifie le faible rendement des équipes de nettoyage.

VI.6. Circuit de la collecte

Grâce à l'utilisation d'une application GPS (altimeter ler), une restitution des circuits de collecte pour l'ensemble des moyens de collecte a été effectuée dont le linéaire total a été estimé à 82.45 km.

Pour une meilleure illustration de la situation, les détails sont représentés au niveau de la carte suivante :

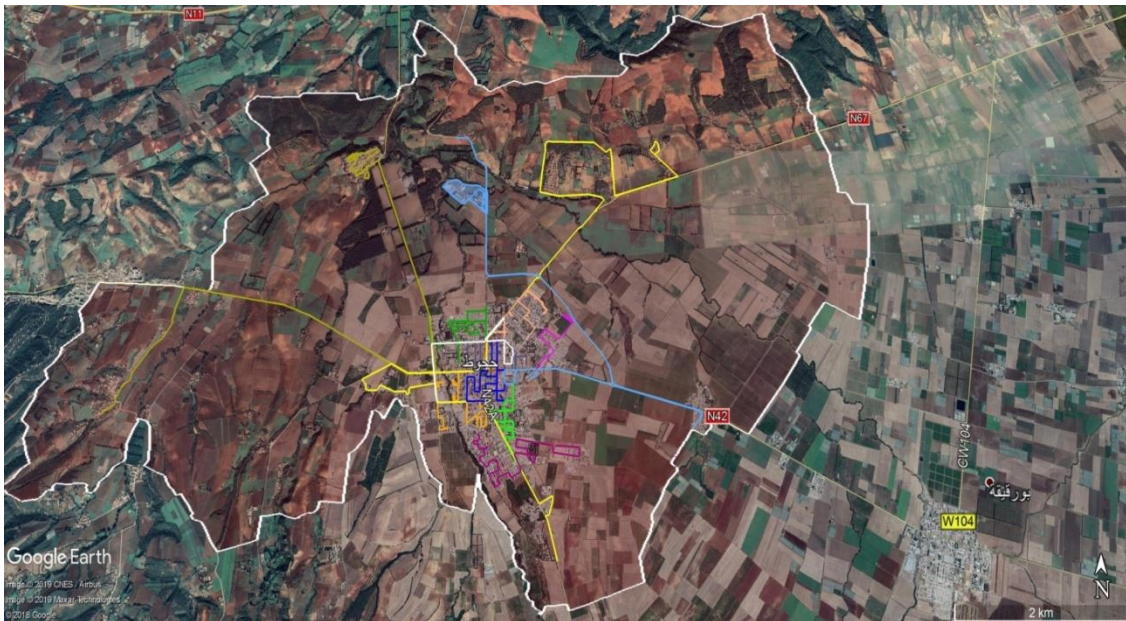


Figure III.4: Carte panoramique des circuits des camions de la collecte

VII. Analyse qualitative des déchets

Dans le cadre de notre étude la caractérisation des déchets répond à plusieurs objectifs qui sont :

a- La réduction des quantités de déchets :

La connaissance de la composition du gisement permet d'identifier les leviers sur lesquels il est possible d'agir pour réduire cette production,

b- La mesure du potentiel valorisable :

-Détermination de la part des emballages, papiers cartons, verre...)

-Détermination de la part des textiles, bois, encombrants....

-Détermination de la part composable ou fermentescible

c- Le dimensionnement des installations de traitement :

- Estimation des besoins en investissement au niveau de centres de tri ;
- Estimation des besoins en centre de traitement et de valorisation énergétiques ;
- Estimation des besoins en enfouissement technique.

Une campagne de caractérisation de CET de Tipaza a été réalisée la caractérisation au sein des parcs communaux des villes de plus de 50 000 hab.

Cette campagne a concerné exclusivement les déchets ménagers et assimilés (DMA) destinés à l'enfouissement.

Il a été ensuite prélevé un échantillon représentatif de 100 Kg, qui a été trié en fonction des composants suivants :

Matières organiques, Papier Carton, Plastique, Métaux, textiles, Verre, Cuir, Bois, Os et déchets animaux et Autres.

Chaque composante a été pesée, les résultats du tri, exprimés en pourcentage, et comparés à celles d'autres villes algériennes sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau III.13 : Composition des déchets générés dans les communes de population élevée (plus de 50 000 habitants)

| Composition des déchets | Quantité (%) |
|--------------------------------|---------------------|
| Mat.organique | 72,6 |
| Papier-carton | 8,3 |
| Plastique | 11,3 |
| métaux | 1,4 |
| textiles | 1,0 |
| verres | 0,9 |
| Cuir | 0,6 |
| bois | 0,9 |
| Os et déchets d'animaux | 1,2 |
| Autres (pierres, ...) | 1,8 |

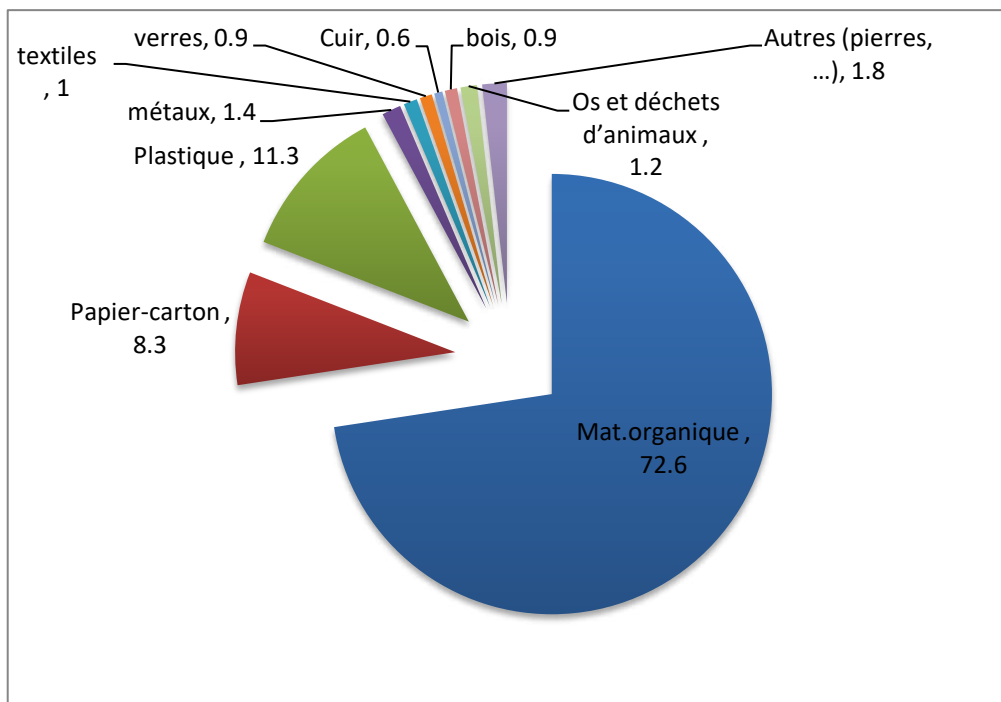


Figure III.5 : Quantité de chaque composant des déchets

VIII. Traitement

VIII.1 Mode de traitement appliqué

En matière de traitement des déchets, les enquêtes qu'on a effectuées au niveau de la zone d'étude, confirment l'absence d'installation de valorisation des gisements produits à l'exception d'un timide investissement dans la récupération du plastique.

Dans le cadre du respect d'une convention signée avec l'Epic CET de Tipaza, l'ensemble des déchets collectés de la commune sont destinés à l'enfouissement au niveau de la décharge contrôlée de merad située à environ 8 km du chef-lieu de la commune de Hadjout.

Pour ce qui des efforts de récupération au niveau du casier d'enfouissement, on note l'absence de chiffonniers spécialisés dans la récupération et recyclage des déchets.

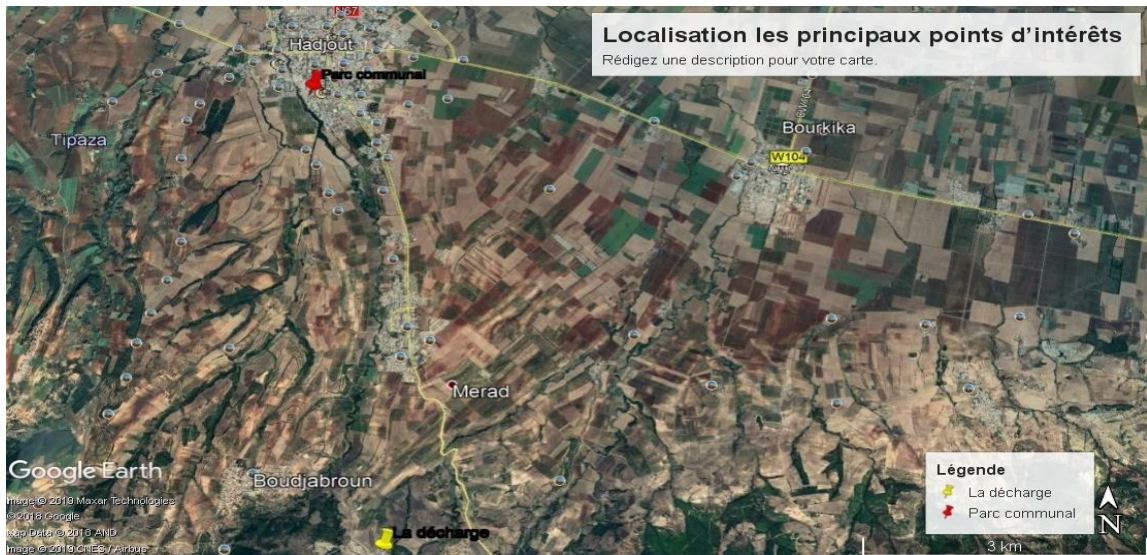


Figure III.6 : Localisation les principaux points d'intérêts

► **La décharge contrôlée de Meurad est présentée de la manière suivante :**

Situation géographique : Est située dans le Sud du chef-lieu de la commune de Hadjout à 8 km du chef-lieu de la commune et sur la route national RN42.

Nature juridique : Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC).

Date d'entrée en exploitation : Juin 2016

Classe « II » : Déchets ménagers et assimilés.

Communes bénéficiaires :

Tableau III.14: les communes bénéficiaires de la décharge [11].

| Communes bénéficiaires | Population estimée (hab) | Quantité générées (T/j) |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| Hadjout | 55591 | 37 |
| Meurad | 21353 | 11 |
| Sidi amar | 15359 | 06 |
| Menaceur | 27590 | 04 |
| Nador | 10863 | 6.5 |
| Ahmeur el ain | 32814 | 22 |
| bourkika | 24693 | 15.5 |
| Total | 188264 | 102 |

Superficie : 2Ha

Taux de saturation : 90%

Nombre de casier : un casier

Volume : 80 000 m³

Bassin de Lixiviat : un bassin

Quantité journalière moyenne admise en déchets : 188 264 t/j



Photos III.5 : Etat de casier en exploitation

➔ **La décharge contrôlée dispose de :**

- Clôture complète
- Poste de garde
- Locaux administratifs (Bureau de chef centre, loge de contrôle et de pesées)
- Pont-bascule
- Abri pour les engins

Constat :

- Tronçon de la route d'accès est totalement dégradé sur une linière de 2.5 Km,
- Absence total de tri, vu l'inexistence des équipements.

- Absence de compactage, vu absence d'un compacteur.
- Absence des plans d'exploitation, traduit par l'exploitation anarchique
- Pont bascule n'est pas étalonné, et pas connecté à un logiciel
- Absence des panneaux de signalisation
- Un seul casier est insuffisant, vu le flux des quantités des déchets réceptionnés avec le développement démographique.
- Risque de l'envol des sachets en plastique.

IX. Evaluation financière des couts de gestion

IX.1 Coût de gestion des déchets

a. Dépenses

Le coût de gestion englobe les dépenses liées à la collecte, la pré-collecte, le balayage, le transport et le traitement des déchets ménagers et assimilés sur l'ensemble de territoire de la commune, elles sont représentées dans le tableau suivant :

Tableau III.15 : Les dépenses liées à la gestion des déchets ménagers

| N° | Poste | Montant DA/An | Quantité déchets collectée/an | Coût à la tonne (DA) |
|--------|--------------------------|----------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Masse salariale | 33524207,64 | 13 386.24 | 4896.91 |
| 2 | Habillement | 600 000,00 | | |
| 3 | Vaccination | 65 088,00 | | |
| 4 | Carburant | 2 290 800,0 | | |
| 5 | Lubrifiant | 200 000,00 | | |
| 6 | Pièces de rechange | 2 250 000,00 | | |
| 7 | Outils (balayage) | 22 770,00 | | |
| 8 | pneu | 700 000,00 | | |
| 9 | assurances | 170 000,00 | | |
| 10 | Contrôle technique | 00 | | |
| 11 | Vignette | 230 000,00 | | |
| 12 | Frais d'enfouissement | 13 000 000,00 | | |
| 13 | Amortissements | 12 498 394,2 | | |
| totale | | 65 551 259,84 | | |

b. Interprétation des résultats

A la lumière de l'analyse des résultats portant sur les coûts de gestion, les éléments pertinents qui méritent une particulière attention sont les suivants :

- 1- Agissant dans le cadre d'un esprit de comptabilité analytique, l'analyse des chiffres nous fait ressortir au niveau des charges directes que la masse salariale représente la valeur la plus élevée avec un taux de plus de 51 % ce qui constitue un indicateur d'appréciation pertinent qui nous renseigne sur un sureffectif mobilisé pour un rendement faible.
- 2- Au niveau des charges indirectes, les amortissements pour les immobilisations corporelles représentent la valeur la plus élevée et avec un taux 19 %.
- 3- Le coût de gestion à la tonne qui avoisine les **5 000.00 Da**, constitue une situation financièrement épineuse à prendre en charge scrupuleusement dans la perspective d'atténuer l'ampleur des conséquences dommageables sur la qualité de gestion.

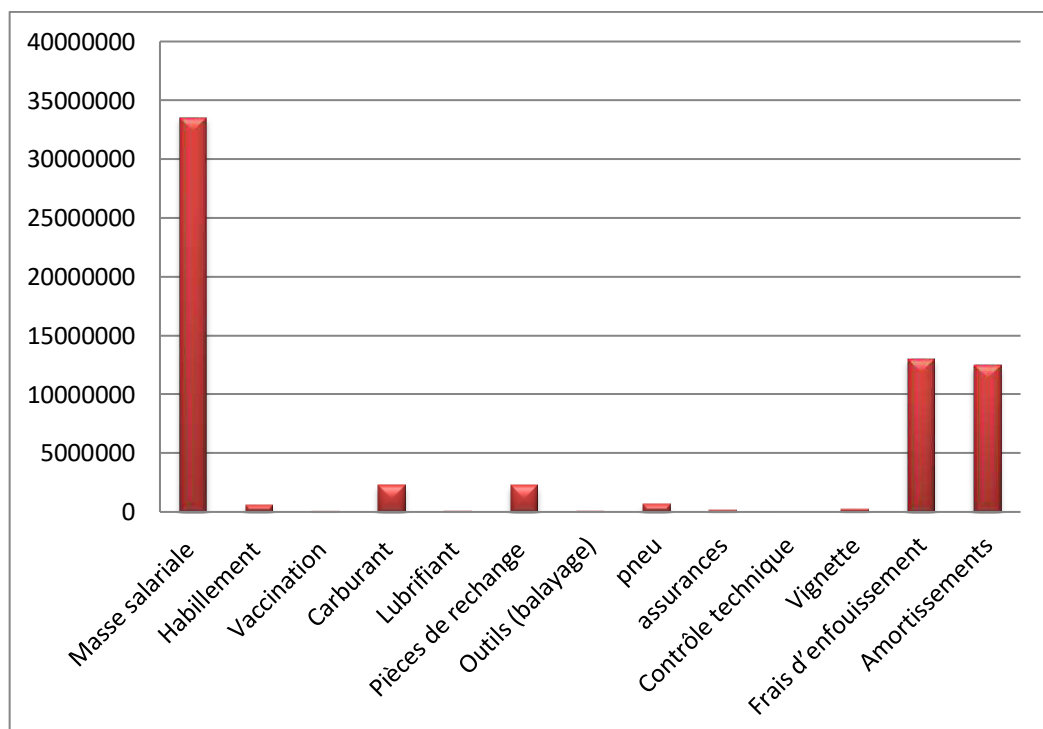


Figure III.7: Proportion des coûts de gestion des déchets ménagers et assimilés.

c. Recettes

Le recouvrement de la taxe d'enlèvement des ordures ménagers (TEOM), au niveau de la commune de Hadjout est quasiment nul, vu l'inexistence d'un procédé fixe de recouvrement.

IX.2 Communication et sensibilisation

❖ Sensibilisation

La sensibilisation au niveau de la commune de Hadjout dans le cadre de propreté de la ville, se limite uniquement à :

- ✓ Des scouts
- ✓ Comité de quartier
- ✓ Imams

Reste encore faible, vu la qualité des citoyens qui sont réceptifs de la commune de Hadjout

CHAPITRE 4 : CONCEPTION DU SCHEMA DIRECTEUR DE GESTION DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

Les analyses de la situation du système de gestion des déchets ménagers et assimilés au niveau de la commune de **Hadjout** ont montrées dans la phase de diagnostic, l'existence des anomalies, Ce système de gestion doit avoir : « Une optimisation et conceptions des nouveaux schémas organisationnels », qui sont l'objet de l'étude dans cette phase.

I. Analyse de la situation en matière de gestion

Au niveau de la gestion logistique :

- ➡ Bien que le parc communal dispose moyennement les moyens de collecte, les moyens d'entretiens et de maintenance restent en deçà des besoins exprimés,

Selon les données obtenues au niveau du parc ont révélé que la durée d'immobilisation des camions en instance de réparation varie entre quelques heures, voire plusieurs mois.

Cette situation s'explique par les raisons suivantes

- Lenteurs au niveau des procédures réglementaires pour l'achat de pièces de rechange ;
- Manque de personnel qualifié pour la prise en charge des grosses pannes de type mécanique ;
- Absence d'outillage spécialisé ;
- Politique de gestion du magasin adoptée a souvent entraînée la rupture de stock en pièce de rechange ;
- La gestion des stocks au niveau du magasin est tenue d'une manière classique et en absence d'un logiciel spécialisé.

Au niveau du dispositif de pré-collecte :

- ➡ Utilisation des moyens de pré-collecte comme les sacs du plastique et les bidons dans les agglomérations secondaire et la zone éparce qui ne permettent pas un bon ramassage des déchets, ajouté à cela, le non respect des horaires de collecte par les habitants qui favorise l'apparition de dépotoirs sauvages.

Au niveau du découpage sectoriel :

- ➡ La sectorisation actuel n'est pas faite sur la base des critères techniques, à savoir ; le volume de population, l'étendue spatiale et la typologie de la voirie.
- ➡ Beaucoup de secteurs qui se croisent.
- ➡ Une défaillance a propos de superficie des secteurs
- ➡ Les conséquences de cette situation induit des inégalités au niveau de rendement des équipes de collecte.

Au niveau du mode de collecte :

- ➡ Le système actuel de collecte des déchets au niveau de la commune de Hadjout comporte cependant quelques inconvénients relevant généralement du non-respect des horaires de dépôt des ordures ménagères par les habitants, qui parfois, jettent leurs déchets loin des points de pré-collecte, chose qui peut engendrer l'apparition de dépotoirs sauvages,

Au niveau des moyens humains :

- ➡ Le personnel n'a bénéficié d'aucune formation conséquence en vue d'améliorer son niveau de performance tant que sur le pan technique que sur le pan administratif et financier.

Au niveau de taux de couverture :

- ➡ La majeure partie de la commune de Hadjout est couverte par le plan actuel de collecte des déchets, soit 95.11 de la population communale.

Au niveau de Traitement :

- ➡ Le traitement dans la commune de Hadjout est l'élimination des déchets se fait dans une décharge contrôlé.

Au niveau du recouvrement de la TEOM :

- ➡ Le recouvrement de la taxe d'enlèvement des ordures ménagères (TEOM), au niveau de la commune de Hadjout est quasiment nul, vu l'inexistence d'un procédés fixe de recouvrement.

II. Conception d'un nouveau schéma de collecte

II.1 Découpage du territoire en secteurs de nettoyage projeté

✚ Critères d'analyse pour découpage sectoriel préconisé :

➡ **Analyse de la situation actuelle qui sera axées sur les points suivants :**

- Les irrégularités au niveau de la taille de la sectorisation
- Le taux de couverture des districts par secteur de nettoyage
- Les chevauchements intra-sectoriels et intersectoriels au niveau des circuits de collecte et limites géographiques par secteur de collecte
- Le mode de collecte appliqué.

➡ **Niveau de rentabilité de la prestation :**

- Analyse de la rentabilité et l'efficacité du dispositif de pré-collecte mis en place
- Analyse de la rentabilité et l'efficacité des moyens de collecte utilisés
- Evaluation du niveau de rentabilité du personnel en quantité de déchets collectés par rotation
- Niveau de rentabilité au km parcouru,

➡ **Densité de la population et typologie de l'habitat :**

- Analyse de la typologie de l'habitat au niveau de la zone d'étude,
- Evaluation de la densité de la population par district.

➡ **Etat des voies de circulation et accessibilité**

➡ **Reconduction et adaptation des moyens matériels existants :**

- Il s'agit de reconduire les moyens matériels non amortis et d'adapter la taille de la nouvelle sectorisation à leur capacité en charge utile.
- Adaptation de la taille des secteurs de nettoyage au gabarit des moyens de collecte.

Tableau IV.1 : Etat de la nouvelle sectorisation.

| Secteurs | Domaine d'intervention |
|----------|--|
| S 1 | 32 logts – 309 logts LSP – 150 logts LSP– 200 logts – 500 logts – 260 logts Douar Maamar Belaid – Douar Benzghoouda – Douar Belahsan – Rte de Kolea – Aissat Idir – Rue medber Djilali. |
| S 2 | Rue Nafi Ali – Rue Du Stade – Blvd Kabli Smail – Rue Abed Maamar – Rue Doudou Med – Rue Boukhelfoune Alarbi – Rue Lassel Abdelhamid – Rue 1 ^{er} November – Rue Ghalmi Abderrahamane – Rue Hasni Ahmed – 60 logts – Cité 18 Février – 82 logts - |
| S 3 | Rua Baa Abdelkader – Rue Bendaoued Ahmed – Rue Benhamou Kamel – Blvd Fetaka Ali – Rue Lakhdar Brahim – Rue Ben Aichouba Brahim – Rue Louhi Boussad - Rue Benyoucef Mohamed – Rue Bouanaga Mouhamed – Rue Du Cimetière – Chrétien – CFPA – 124 logts – Cité HLM . |
| S 4 | Rue Maasakri Mouhamed – Rue Belmokhtar – Rue Alik Abdelkader – Rue Zouani Abdelkader - - 330 logts LSP – 200 logts – 120 logts LSP – 100 logts Cnep – 190 logts LSP - |
| S 5 | Sidi Boufadel – Errahaba – Bouyeghssan – Zone éparce. |

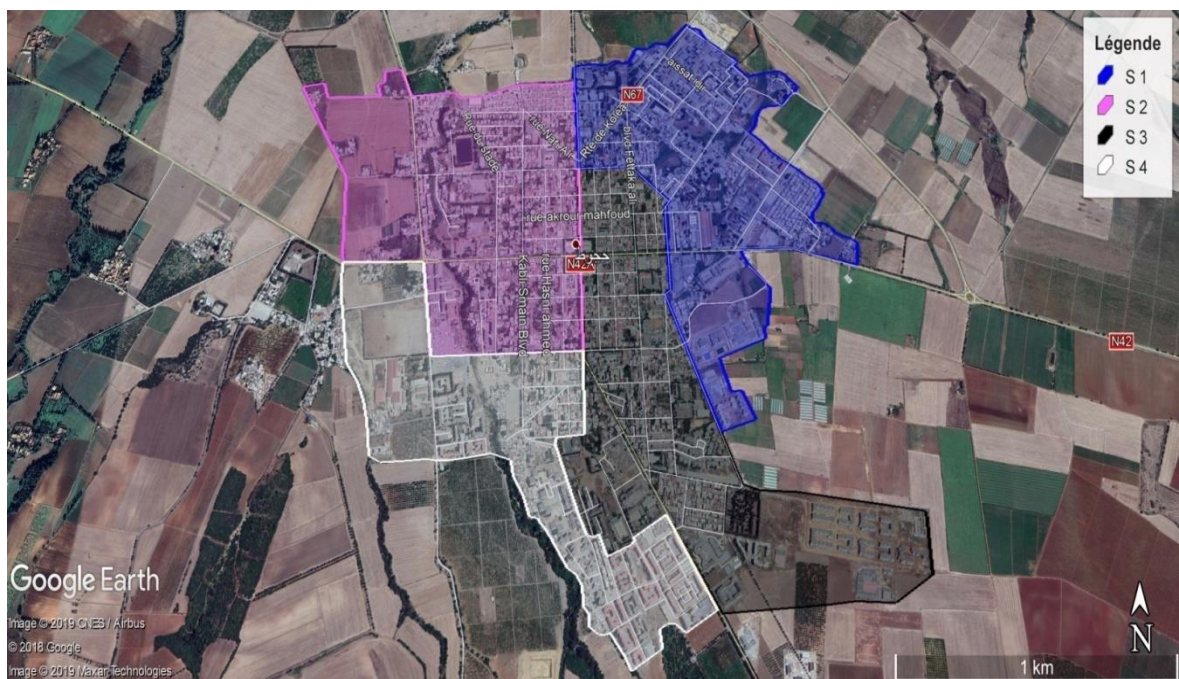


Figure IV.1: Carte de présentation du nouveau découpage sectoriel « ACL De Hadjout »

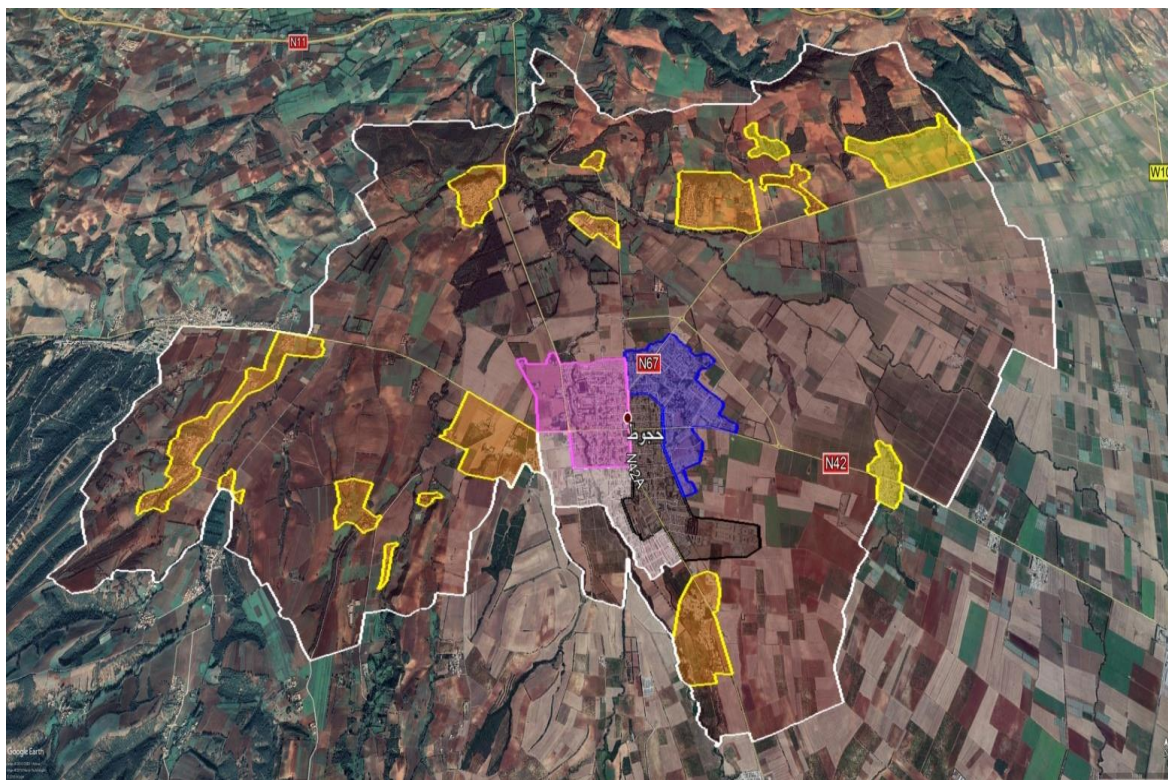


Figure IV.2: Carte de présentation du nouveau découpage sectoriel « La Commune De Hadjout »

II.2 Configuration de la nouvelle sectorisation.

Cette nouvelle configuration sectorielle fait apparait la quantité de déchets produits, le mode de collecte préconisé ainsi que moyens logistiques affectés

Tableau IV.2 : Nouveau découpage sectoriel préconisé

| Secteurs | Populations (2019) | Quantité déchets Produite (T/J) | Moyens Roulant Affectés | Nombre de Rotations | Mode De Collecte |
|----------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------|------------------|
| S 1 | 9936 | 6.66 | Benne Tasseuse 13 M ³ | 2 | Porte à Porte |
| S 2 | 10621 | 7.12 | Benne Tasseuse 13 M ³ | 2 | Porte à Porte |
| S 3 | 9810 | 6.57 | Benne Tasseuse 13 M ³ | 2 | Porte à Porte |
| S 4 | 9737 | 6.52 | Benne Tasseuse 13 M ³ | 2 | Porte à Porte |
| S 5 | 17230 | 11.54 | Benne Tasseuse 13 M ³ | 2 | Porte à Porte |

II.3. Développement de la collecte spécifique ou ciblée :

Outre, l'amélioration et le renforcement des capacités de la collecte ordinaire, le développement d'une collecte spécifique ciblant les gisements valorisables fera partie du plan d'actions arrêté et ce dans la perspective de capter les déchets d'emballage en amant par l'introduction de moyens de collecte adaptés.

Pour une meilleure illustration de cette projection, cette organisation est présentée sous la manière suivante:

Tableau IV.3 : collecte spécifique :

| Lieux ciblés | Camion | | | | Horaire | Chauffeur | Eboueur |
|-------------------------|----------------|----------------------------|-----|------------|---------|-----------|---------|
| | Type | Capacité (m ³) | Rot | Frq (Jour) | | | |
| - Marchés hebdomadaires | Camion à benne | 10 | 1 | 6/7 | 19h00 | 1 | 03 |

II.4. Conception du nouveau schéma organisationnel de balayage :

La nouvelle organisation de balayage répondant aux besoins d'une ville qui évoluent selon un rythme accéléré de parts les nombreux projets projetés et en cours de réalisation, a pris en compte les besoins réels de cette évolution dont ils sont représentés selon le tableau suivant :

Tableaux IV.4 : nouveau schéma organisationnel de balayage

| Désignation des affectations | Moyen humains affectés | Chariot équipés | Km Parcouru | Balayage mécanisé |
|---|------------------------|-----------------|-------------|-------------------|
| Rue de Stade – Rue Medber Djilali – Rte de Kolea | 1 | 1 | > de 2 KM | Non recommandé |
| aissat Idir – 200 logts – 500 logts | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| Douar Belahcen – 260 logts – 150 logts LSP – La Gare Routière. | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| Rue Lassel Abdelhamid – Kabli Smail Blvd – | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| Rue Hasni Ahmed – Rue Boukhelfoun Alarbi – Rue Doudou Mouhamed – Rue Ghalmi Abderrahamane – Rue Des Frères Hocine | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| Rue Lakhdari Brahim – Rue Baa Abdelkader – Rue Bendaouad Ahmed – Rue Benaichouba Brahim – Blvd Fataka Ali - | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| Rue Abed Maamar – Blvd Des Frere Guedouz – Rue Djdaimi Khaled – Rue Akrouf Mahfoud. | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| Rue 1 ^{er} Novembre – Rue Saidi Abdallah – Rue Benhamou Kamel – Rue Attafia Abdelkader | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| Rue Bouanagua Mouhamed – Rue Louhi Boussad – Rue Frères Tail – | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| Rue Benyoucef Mouhamed – Rte Cimetière Chrétienne – Cité HLM | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| 200 logts - 124 logts – 330 logts LSP. | 1 | 1 | > de 2 KM | |
| 3 remplaceant | 3 | 3 | | |
| Total général | 14 | 14 | | |

II.5. Conception d'un nouveau schéma de pré-collecte

Deux (02) variantes du système de collecte et de transport des déchets peuvent être proposées pour la commune de Hadjout :

II.5.1 Variante n°01 : collecte porte à porte :

La première variante consiste en l'application du système dit la collecte porte à porte.

➔ Moyens de Pré-Collecte :

La mise en application de ce système de collecte nécessite la mise à la disposition des habitants et des commerçants de bacs roulants hermétiques dans lesquels seront déposés les ordures ménagères et les déchets assimilés.

➤ Bacs roulants hermétiques :

Ces bacs seront installés au niveau des cages d'escaliers pour les immeubles, et à proximité des habitations individuelles et des commerces sur les trottoirs.

Placés en des endroits appropriés et nettoyés régulièrement, ces bacs permettront de créer des conditions d'hygiène acceptables, voire favorables, car les déchets ne seront plus exposés aux animaux et à la vue des passants et facilitent le balayage. Les bacs en PVC ou en PEHD dont il est question présentent les avantages suivants :

- Convenance à la mise en place d'une collecte mécanisée et hermétique.
- Disponibilité dans le marché national.
- Prix assez raisonnable.
- Résistance du matériau avec lequel il est conçu.
- Facilité de manipulation par les éboueurs.



photo IV.1 : bac roulant hermétique à proposer au niveau de la commune de Hadjout

➤ **Données de calcul des besoins en bacs roulants de :**

Le nombre et l'emplacement de ces bacs roulants sont définis en fonction du quota généré quotidiennement par une personne, et ce, de la façon suivante :

La masse volumique des déchets (sans compactage) est de 0,33 T/m³,

- Si on considère un bac de **1100 L**, on a 1000L = 1 m³ ⇒ 1100 L = 1.1 m³,
- Un m³ de déchet pèse 330 kg ⇒ 1.1 m³ pèsera 363 kg,
- Le bac de 1100 L peut contenir, donc 363 kg de déchets.

En 2019, un habitant de la commune de Hadjout génère une moyenne de **0,67** kg de déchets par jour.

- **363** kg est la génération quotidienne d'environ de **542** personnes,
- L'installation d'un bac roulant hermétique de 1100 L pour **542** Personnes au niveau de tous les lotissements et les groupements d'habitat individuel,

Sachant que le bac roulant ne peut pas être rempli à son maximum à cause d'une certaine dispersion de la population communale. Donc, une majoration de 20 % sera appliquée dans le calcul des besoins.

L'estimation des besoins en bacs roulants hermétiques est détaillée dans les tableaux suivants :

Tableau IV.5: Estimation des bacs roulants hermétiques :

➡ 1^{er} méthode : sans prendre en considération la nature de l'habitat :

| Secteur | Population 2019 | Gisement de déchets | Nombre de bacs (Bac PEHD 1100 L) | Nombre de bacs (Bac PEHD 660 L) | Nombre de bacs (Bac PEHD 240 L) |
|-----------|-----------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Secteur 1 | 9936 | 6.66 | 23 | 37 | 102 |
| Secteur 2 | 10621 | 7.12 | 24 | 40 | 108 |
| Secteur 3 | 9810 | 6.57 | 22 | 36 | 100 |
| Secteur 4 | 9737 | 6.52 | 22 | 36 | 100 |
| Secteur 5 | 17230 | 11.54 | 39 | 64 | 175 |
| Total | /// | 38.41 | 130 | 213 | 585 |

- ➔ 2^{ème} méthode : prendre en considération la nature de l'habitat, l'existence des activités commerciales :

| Secteur | Population 2019 | Gisement de déchets | Nombre de bacs (Bac PEHD 1100 L) | Nombre de bacs (Bac PEHD 660 L) | Nombre de bacs (Bac PEHD 240 L) |
|-----------|-----------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Secteur 1 | 9936 | 6.66 | 0 | 22 | 41 |
| Secteur 2 | 10621 | 7.12 | 2 | 12 | 62 |
| Secteur 3 | 9810 | 6.57 | 2 | 19 | 47 |
| Secteur 4 | 9737 | 6.52 | 0 | 36 | 0 |
| Secteur 5 | 17230 | 11.54 | 0 | 0 | 175 |
| Total | /// | 38.41 | 4 | 89 | 325 |

II.5.2 Variante n° 2 :

L'utilisation des poubelles hermétiques en plastique différenciées en couleur pour le tri sélectif en deux fractions (fraction humide & fraction sèche) à disposer en milieu commerciaux, certaines institutions et établissements. Ce type de dispositif facilite la récupération des déchets récupérables tels-que le papier carton et le plastique.

II.6. Détermination des moyens logistiques :

L'évaluation du nombre de camions nécessaires par phases quinquennales sur un horizon de 10 ans est fonction de la capacité de chargement, du type du camion et du nombre de rotations possible par jour. Cette estimation est fonction d'un certain nombre de paramètres à savoir :

- Quantité journalière des déchets produite par la zone d'étude,
- Le type de camions utilisés dans la collecte,
- La capacité de chargement des camions,
- Le niveau de performance du système de compactage au niveau de la benne
- La disposition des sacs et le niveau de tassement par l'agent se trouvant sur la benne du camion.
- La nature du circuit en linéaire,
- La nature du circuit en matière d'accessibilité,
- La situation géographique de la décharge par rapport à la zone de collecte.

Compte tenu de ces paramètres, plusieurs variantes peuvent faire objet de confrontation sur le plan avantages et inconvénients.

L'état des lieux établi sur les moyens de collecte recensés au niveau du parc communal, dénote deux types de moyens logistiques à savoir :

- 1- Les moyens de collecte dont l'amortissement technique et comptable est aisément avéré dont leur mise en réforme est vivement recommandée et ce dans le cadre du respect des procédures réglementaires,
- 2- Les moyens de collecte dont leur performance demeurent intacts et qu'ils peuvent faire objet de reconduction sur le plan opérationnel dans le cadre de la mise en œuvre de la nouvelle organisation de collecte.
- 3- Pour les nouvelles acquisitions, les investissements concerneront exclusivement le renforcement des moyens de rapprochement des déchets dans le cadre de l'amélioration des conditions de rupture de charge.

D'une manière succincte et illustrant les besoins en moyens de collecte répondant aux besoins d'un fonctionnement optimisé, le tableau suivant représente une synthèse des moyens existants à reconduire et les nouvelles investissements à acquérir.

Tableau IV.6 : Liste des besoins en moyens logistiques préconisés

| Moyens roulants existants à reconduire | | | |
|--|--|-------------------------|-----------------|
| N° | Type | Capacité | Quantité |
| 01 | Benne tasseuse | 13 m³ | 4 |
| 03 | Camion a benne basculante | // | 1 |
| 04 | Tracteur agricole avec remorque | // | 1 |
| Moyens de rapprochement pour rupture de charge à acquérir | | | |
| N° | Type | Capacité | Quantité |
| 01 | Benne tasseuse | 13 m3 | 2 |
| 02 | Benne tasseuse | 10 m3 | 1 |

II.7.Etat des besoins en moyens humains de collecte et pré-collecte :

| SECTEURS | CHAUFFEURS | EBOUEURS |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------|
| SECTEUR 1 | 2 | 3 + 1 |
| SECTEUR 2 | 2 | 3 + 1 |
| SECTEUR 3 | 2 | 3 + 1 |
| SECTEUR 4 | 2 | 3 + 1 |
| SECTEUR 5 | 2 | 3 + 1 |
| EQUIPE POUR COLLECTE CIBLE | 2 | 3 + 1 |
| TOTAL | 12 | 24 |

II.8.Récapitulatif général en moyens humains et matériels et déchets générés par secteur de nettoyage a l'horizon de 2029 :

➡ **Secteur 1 : 1^{ère} méthode :**

| HORIZON | POPULATION | DECHETS GENERES | MOYENS MATERIELS ROULANTS | DISPOSITIF DE PRE-COLLECTE | | | | MOYENS HUMAINS AFFECTES | | NOMBRE DE ROTATION |
|---------|------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|----------------------------|----------|--------------------------|
| | | | Benne tasseuse 13 m3 | 1100 L | 660 L | 240 L | 120 L | CHAUFFEURS | EBOUEURS | |
| 2019 | 9936 | 6.66 | 1 | 23 | 37 | 102 | 199 | 2 | 4 | 2 |
| 2020 | 10055 | 6.74 | 1 | 23 | 37 | 102 | 202 | 2 | 4 | 2 |
| 2021 | 10174 | 6.82 | 1 | 23 | 37 | 103 | 204 | 2 | 4 | 2 |
| 2022 | 10294 | 6.90 | 1 | 23 | 39 | 105 | 207 | 2 | 4 | 2 |
| 2023 | 10423 | 6.98 | 1 | 23 | 39 | 107 | 209 | 2 | 4 | 2 |
| 2024 | 10542 | 7.06 | 1 | 24 | 39 | 107 | 211 | 2 | 4 | 2 |
| 2025 | 10671 | 7.15 | 1 | 24 | 40 | 108 | 214 | 2 | 4 | 2 |
| 2026 | 10800 | 7.24 | 1 | 24 | 40 | 110 | 216 | 2 | 4 | 2 |
| 2027 | 10930 | 7.32 | 1 | 24 | 41 | 112 | 218 | 2 | 4 | 2 |
| 2028 | 11029 | 7.39 | 1 | 24 | 41 | 112 | 221 | 2 | 4 | 2 |
| 2029 | 11228 | 7.52 | 1 | 25 | 42 | 114 | 224 | 2 | 4 | 2 |

➡ Secteur 1 :

2^{ème} Méthode :

| Horizon | population | Dispositif de pré-collecte | | |
|---------|------------|----------------------------|-------|-------|
| | | 1100 L | 660 L | 240 L |
| 2019 | 9936 | 0 | 22 | 41 |
| 2020 | 10055 | 0 | 22 | 42 |
| 2021 | 10174 | 0 | 22 | 42 |
| 2022 | 10294 | 0 | 23 | 43 |
| 2023 | 10423 | 0 | 23 | 43 |
| 2024 | 10542 | 0 | 23 | 44 |
| 2025 | 10671 | 0 | 23 | 44 |
| 2026 | 10800 | 0 | 24 | 44 |
| 2027 | 10930 | 0 | 24 | 46 |
| 2028 | 11029 | 0 | 24 | 46 |
| 2029 | 11228 | 0 | 24 | 47 |

➔ Secteur 2 : 1^{ère} méthode :

| HORIZON | POPULATION | DECHETS GENERES | MOYENS MATERIELS ROULANTS | DISPOSITIF DE PRE-COLLECTE | | | | MOYENS HUMAINS AFFECTES | | NOMBRE DE ROTATION |
|---------|------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|--------------------|
| | | | Benne tasseuse 13 m3 | 1100 L | 660 L | 240 L | 120 L | CHAUFFEURS | EBOUEURS | |
| 2019 | 10621 | 7.12 | 1 | 24 | 40 | 108 | 213 | 2 | 4 | 2 |
| 2020 | 10748 | 7.20 | 1 | 24 | 40 | 109 | 215 | 2 | 4 | 2 |
| 2021 | 10876 | 7.29 | 1 | 24 | 40 | 110 | 217 | 2 | 4 | 2 |
| 2022 | 11003 | 7.37 | 1 | 24 | 41 | 112 | 220 | 2 | 4 | 2 |
| 2023 | 11141 | 7.46 | 1 | 25 | 41 | 113 | 223 | 2 | 4 | 2 |
| 2024 | 11269 | 7.55 | 1 | 25 | 42 | 115 | 226 | 2 | 4 | 2 |
| 2025 | 11407 | 7.64 | 1 | 25 | 42 | 116 | 228 | 2 | 4 | 2 |
| 2026 | 11545 | 7.74 | 1 | 25 | 43 | 118 | 230 | 2 | 4 | 2 |
| 2027 | 11683 | 7.83 | 1 | 26 | 43 | 119 | 234 | 2 | 4 | 2 |
| 2028 | 11789 | 7.90 | 1 | 26 | 43 | 120 | 235 | 2 | 4 | 2 |
| 2029 | 12002 | 8.04 | 1 | 26 | 44 | 122 | 240 | 2 | 4 | 2 |

➔ **Secteur 2 :**

2^{ème} méthode :

| Horizon | population | Dispositif de pré-collecte | | |
|----------------|-------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| | | 1100 L | 660 L | 240 L |
| 2019 | 10621 | 2 | 12 | 62 |
| 2020 | 10748 | 2 | 12 | 64 |
| 2021 | 10876 | 2 | 12 | 65 |
| 2022 | 11003 | 2 | 13 | 65 |
| 2023 | 11141 | 2 | 13 | 66 |
| 2024 | 11269 | 2 | 13 | 67 |
| 2025 | 11407 | 2 | 13 | 67 |
| 2026 | 11545 | 2 | 13 | 68 |
| 2027 | 11683 | 2 | 13 | 70 |
| 2028 | 11789 | 2 | 13 | 70 |
| 2029 | 12002 | 2 | 13 | 71 |

➔ **Secteur 3 : 1^{ère} méthode :**

| L'HORIZON | POPULATION | DECHETS GENERES | MOYENS MATERIELS ROULANTS | DISPOSITIF DE PRE-COLLECTE | | | | MOYENS HUMAINS AFFECTES | | NOMBRE DE ROTATION |
|-----------|------------|-----------------|---------------------------|----------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|--------------------|
| | | | Benne tasseuse 13 m3 | 1100 L | 660 L | 240 L | 120 L | CHAUFFEURS | EBOUEURS | |
| 2019 | 9810 | 6.57 | 1 | 22 | 36 | 100 | 197 | 2 | 4 | 2 |
| 2020 | 9928 | 6.65 | 1 | 22 | 37 | 101 | 198 | 2 | 4 | 2 |
| 2021 | 10045 | 6.73 | 1 | 23 | 37 | 102 | 200 | 2 | 4 | 2 |
| 2022 | 10163 | 6.81 | 1 | 23 | 37 | 103 | 203 | 2 | 4 | 2 |
| 2023 | 10291 | 6.89 | 1 | 23 | 38 | 104 | 206 | 2 | 4 | 2 |
| 2024 | 10408 | 6.97 | 1 | 23 | 38 | 106 | 208 | 2 | 4 | 2 |
| 2025 | 10536 | 7.06 | 1 | 23 | 38 | 107 | 211 | 2 | 4 | 2 |
| 2026 | 10663 | 7.14 | 1 | 24 | 40 | 108 | 214 | 2 | 4 | 2 |
| 2027 | 10791 | 7.23 | 1 | 24 | 40 | 109 | 216 | 2 | 4 | 2 |
| 2028 | 10889 | 7.30 | 1 | 24 | 41 | 110 | 217 | 2 | 4 | 2 |
| 2029 | 11085 | 7.43 | 1 | 24 | 41 | 113 | 222 | 2 | 4 | 2 |

➡ **Secteur 3 :**

2^{ème} méthode :

| Horizon | population | Dispositif de pré-collecte | | |
|----------------|-------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| | | 1100 L | 660 L | 240 L |
| 2019 | 9810 | 2 | 19 | 47 |
| 2020 | 9928 | 2 | 19 | 48 |
| 2021 | 10045 | 2 | 19 | 48 |
| 2022 | 10163 | 2 | 20 | 49 |
| 2023 | 10291 | 2 | 20 | 49 |
| 2024 | 10408 | 2 | 20 | 50 |
| 2025 | 10536 | 2 | 20 | 50 |
| 2026 | 10663 | 2 | 20 | 52 |
| 2027 | 10791 | 2 | 22 | 52 |
| 2028 | 10889 | 2 | 22 | 52 |
| 2029 | 11085 | 2 | 22 | 53 |

➡ Secteur 4 : 1^{ère} méthode :

| L'HORIZON | POPULATION | DECHETS GENERES | MOYENS MATERIELS ROULANTS | DISPOSITIF DE PRE-COLLECTE | | | | MOYENS HUMAINS AFFECTES | | NOMBRE DE ROTATION |
|-----------|------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|----------------------------|----------|--------------------------|
| | | | Benne tasseuse 13 m3 | 1100 L | 660 L | 240 L | 120 L | CHAUFFEURS | EBOUEURS | |
| 2019 | 9737 | 6.52 | 1 | 22 | 36 | 100 | 194 | 2 | 4 | 2 |
| 2020 | 9854 | 6.60 | 1 | 22 | 36 | 101 | 197 | 2 | 4 | 2 |
| 2021 | 9971 | 6.68 | 1 | 22 | 37 | 102 | 199 | 2 | 4 | 2 |
| 2022 | 10086 | 6.76 | 1 | 23 | 37 | 102 | 202 | 2 | 4 | 2 |
| 2023 | 10214 | 6.84 | 1 | 23 | 37 | 104 | 204 | 2 | 4 | 2 |
| 2024 | 10331 | 6.92 | 1 | 23 | 38 | 106 | 206 | 2 | 4 | 2 |
| 2025 | 10458 | 7.00 | 1 | 23 | 38 | 107 | 209 | 2 | 4 | 2 |
| 2026 | 10584 | 7.09 | 1 | 24 | 40 | 108 | 211 | 2 | 4 | 2 |
| 2027 | 10711 | 7.18 | 1 | 24 | 40 | 109 | 215 | 2 | 4 | 2 |
| 2028 | 10808 | 7.24 | 1 | 24 | 40 | 110 | 216 | 2 | 4 | 2 |
| 2029 | 11002 | 7.37 | 1 | 24 | 41 | 112 | 220 | 2 | 4 | 2 |

➡ **Secteur 4 :**
2^{ème} méthode :

| Horizon | population | Dispositif de pré-collecte | | |
|----------------|-------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| | | 1100 L | 660 L | 240 L |
| 2019 | 9737 | 0 | 36 | 0 |
| 2020 | 9854 | 0 | 36 | 0 |
| 2021 | 9971 | 0 | 37 | 0 |
| 2022 | 10086 | 0 | 37 | 0 |
| 2023 | 10214 | 0 | 37 | 0 |
| 2024 | 10331 | 0 | 38 | 0 |
| 2025 | 10458 | 0 | 38 | 0 |
| 2026 | 10584 | 0 | 40 | 0 |
| 2027 | 10711 | 0 | 40 | 0 |
| 2028 | 10808 | 0 | 40 | 0 |
| 2029 | 11002 | 0 | 41 | 0 |

➔ Secteur 5 : 1^{ère} méthode :

| L'HORIZON | POPULATION | DECHETS GENERES | MOYENS MATERIELS ROULANTS | DISPOSITIF DE PRE-COLLECTE | | | | MOYENS HUMAINS AFFECTES | | NOMBRE DE ROTATION |
|-----------|------------|--------------------|---------------------------------|-------------------------------|----------|----------|----------|----------------------------|----------|--------------------------|
| | | | Benne tasseuse 13 m3 | 1100 L | 660 L | 240 L | 120 L | CHAUFFEURS | EBOUEURS | |
| 2019 | 17230 | 11.54 | 1 | 38 | 64 | 175 | 344 | 2 | 4 | 2 |
| 2020 | 17437 | 11.68 | 1 | 38 | 65 | 178 | 349 | 2 | 4 | 2 |
| 2021 | 17644 | 11.82 | 1 | 40 | 65 | 180 | 353 | 2 | 4 | 2 |
| 2022 | 17850 | 11.96 | 1 | 40 | 66 | 181 | 356 | 2 | 4 | 2 |
| 2023 | 18074 | 12.11 | 1 | 40 | 67 | 184 | 361 | 2 | 4 | 2 |
| 2024 | 18281 | 12.25 | 1 | 41 | 67 | 186 | 366 | 2 | 4 | 2 |
| 2025 | 18505 | 12.40 | 1 | 41 | 68 | 188 | 370 | 2 | 4 | 2 |
| 2026 | 18729 | 12.55 | 1 | 42 | 70 | 191 | 374 | 2 | 4 | 2 |
| 2027 | 18953 | 12.70 | 1 | 42 | 70 | 193 | 379 | 2 | 4 | 2 |
| 2028 | 19125 | 12.81 | 1 | 42 | 71 | 194 | 383 | 2 | 4 | 2 |
| 2029 | 19470 | 13.04 | 1 | 43 | 72 | 198 | 390 | 2 | 4 | 2 |

➔ **Secteur 5 :**

2^{ème} méthode :

| Horizon | population | Dispositif de pré-collecte | | |
|----------------|-------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|
| | | 1100 L | 660 L | 240 L |
| 2019 | 17230 | 0 | 0 | 175 |
| 2020 | 17437 | 0 | 0 | 178 |
| 2021 | 17644 | 0 | 0 | 180 |
| 2022 | 17850 | 0 | 0 | 181 |
| 2023 | 18074 | 0 | 0 | 184 |
| 2024 | 18281 | 0 | 0 | 186 |
| 2025 | 18505 | 0 | 0 | 188 |
| 2026 | 18729 | 0 | 0 | 191 |
| 2027 | 18953 | 0 | 0 | 193 |
| 2028 | 19125 | 0 | 0 | 194 |
| 2029 | 19470 | 0 | 0 | 198 |

III. Conception d'un schéma de traitement et de valorisation

Dans le cadre de l'établissement de solutions idoines pour le développement des filières de traitement et de valorisation il est vivement nécessaire de connaître les quantités journalières en déchets produits ainsi que leur composition.

III.1. Estimation quantitative des gisements en déchets à l'horizon 2029

Les Quantités des gisements en déchets à l'horizon 2029 de la commune de Hadjout sont indiquées par le tableau suivant :

Tableau IV.9 : Evolution quantitative des déchets :

| Année | Population (Habitant) | Quantité des déchets (t/j) | Quantité des déchets (t/an) | Quantité des déchets (m³/an) |
|--------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| 2020 | 56275 | 37.70 | 13760.5 | 45 868.33 |
| 2021 | 56925 | 38.14 | 13921.1 | 46 403.67 |
| 2022 | 57648 | 38.62 | 14096.3 | 46 987.67 |
| 2023 | 58370 | 39.11 | 14275.2 | 47 584 |
| 2024 | 59093 | 39.59 | 14450.4 | 48 168 |
| 2025 | 59816 | 40.07 | 14625.6 | 48 752 |
| 2026 | 60539 | 40.56 | 14804.4 | 49 348 |
| 2027 | 61150 | 40.97 | 14954.1 | 49 847 |
| 2028 | 62262 | 41.72 | 15227.8 | 50 759.33 |
| 2029 | 62818 | 42.09 | 15362.9 | 51 209.67 |
| Total 10ans | / | / | 145478.3 | 484 928 |

III.2.la récupération des matières recyclables

L'opportunité de soutenir de toute initiative portant sur la récupération qu'elle soit en amont ou en aval des gisements valorisable peut avoir d'incidences positives sur le plan économiques et sociales et notamment environnement et par :

- La réduction des coûts (en investissement et en exploitation) d'enfouissement et de transport des déchets ;
- La création de richesses ;
- La création d'emplois ;
- Et la réduction des effets négatifs sur l'environnement (nuisances, envol, risques divers notamment sanitaires, dégradation des ressources naturelles).

III.3.Mode d'élimination

Deux méthodes d'élimination des déchets ménagers solides sont connues, à savoir ;

- 1- L'élimination des déchets par les différents types de compostage.
- 2- L'élimination des déchets par enfouissement.

Dans ce cas de figure, nous présentons deux méthodes d'élimination, à savoir ; l'élimination des déchets par enfouissement (la méthode optée par le MATE est la plus rationnelle), et l'élimination des déchets par compostage, vu la particularité de composition de déchets en Algérie (plus de 50% des putrescibles) dont ce mode d'élimination peut constituer une source d'élimination importante, notamment au niveau des zones éparses.

III.3.1.Le Compostage

photos IV.2, IV.3 des déchets organiques, unité de compostage



➡ **Définition :**

Le compostage est un procédé de transformation aérobie (en présence d'oxygène, contrairement à la méthanisation qui est une réaction anaérobie) de matières fermentescibles dans des conditions contrôlées. Il permet l'obtention d'une matière fertilisante stabilisée riche en composés humiques, le compost, susceptible d'être utilisé, s'il est de qualité suffisante, en tant qu'amendement organique améliorant la structure et la fertilité des sols. Le compostage s'accompagne d'un dégagement de chaleur et de gaz, essentiellement du gaz carbonique si l'aération est suffisante. Dans le processus de compostage on peut distinguer 4 phases chronologiques, en lien avec le dégagement de chaleur dû à l'activité des microorganismes : (1) mésophile, (2) thermophile, (3) de refroidissement, (4) maturation. Sur les plates-formes industrielles, les trois premières phases sont regroupées sous la dénomination "fermentation". Le gérant d'une plate-forme distingue ainsi dans le compostage la phase de fermentation, qui dure en général quelques semaines, de la phase de maturation, qui peut durer plusieurs mois, notamment pour les déchets ligneux.

➡ **Déchets acceptés dans les unités de compostage :**

Les déchets acceptés dans les unités de compostage sont les déchets ménagers ou assimilés, non dangereux, majoritairement constitués de déchets compostables (matière organique fermentescible). Les autres déchets dits non-compostables sont retirés par un tri à la source (réalisé par le producteur de déchet) ou par un tri sur l'unité de compostage. Les déchets dangereux ne doivent normalement pas être acceptés sur les unités de compostage. Toutefois, leur présence est fréquemment mise en évidence dans les déchets réceptionnés sur l'unité de compostage, nécessitant la mise en place d'un contrôle des déchets entrants, et la sensibilisation des collecteurs et des agents de l'unité de compostage.

➡ **Procédés de compostage :**

Les techniques et les filières de traitement des déchets urbains par compostage sont employées et adaptées en fonction de la nature des déchets à traiter, de la capacité de traitement, des moyens financiers et de la taille de l'exploitation. Plusieurs filières existent comme notamment le compostage traditionnel à moyenne échelle, réalisé le plus souvent par des associations de

façon décentralisée ou le compostage industriel, centralisé, observé dans des villes à forte densité de population, où des systèmes de gestion des déchets sont en place.

Le procédé de compostage est schématisé ci-dessous. Des variantes à ce procédé pourront être rencontrées.

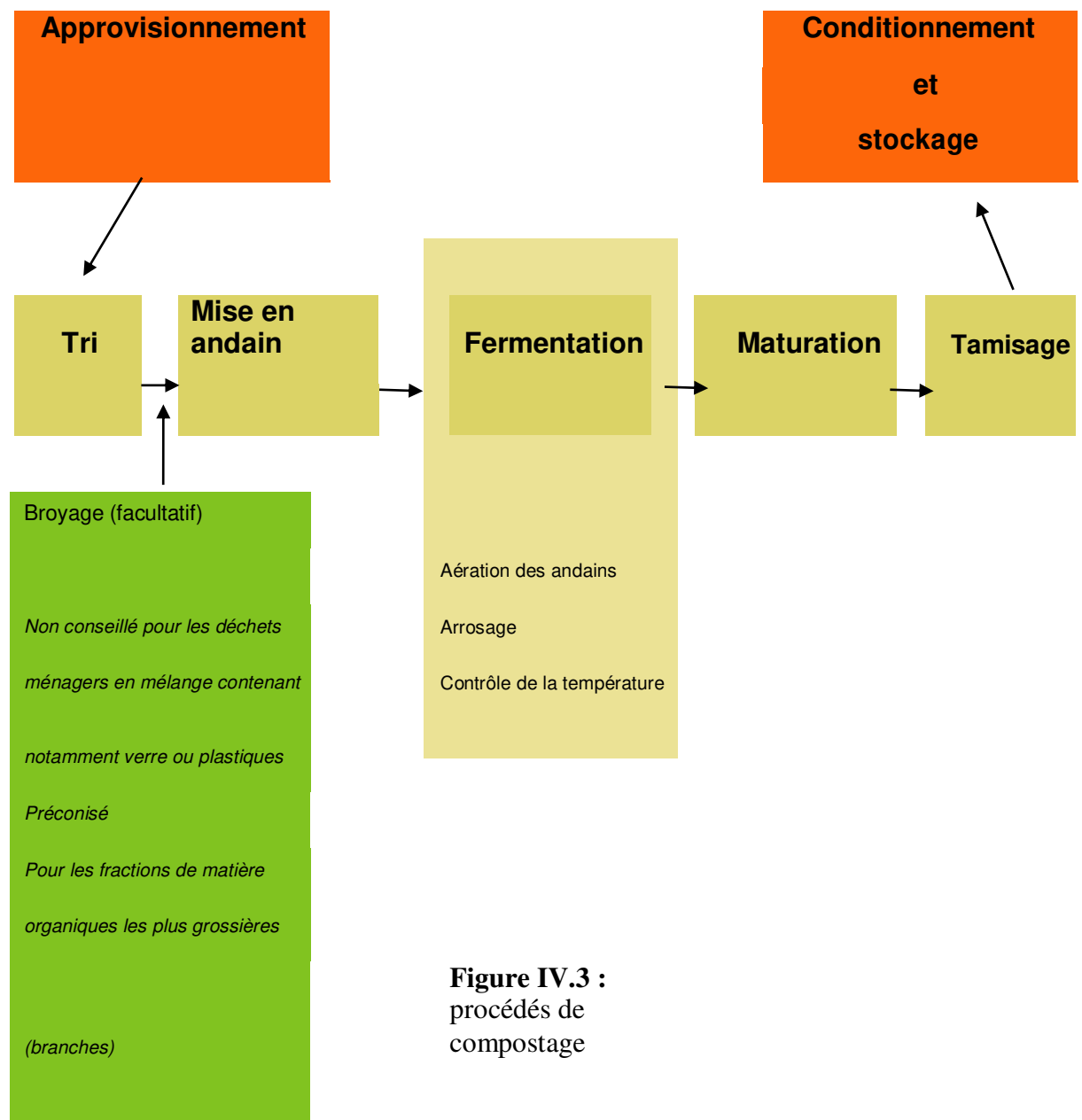


Figure IV.3 :
procédés de compostage

➔ Qu'on conclure ?

- Le compostage est une technique de valorisation simple adaptée aux déchets ménagers présentant une forte teneur en matières organiques ;
- Le tri à la source est un moyen pour la réduction du coût de production du compost et la réduction des risques liés aux déchets dangereux, mais très difficile à enraciner dans les habitudes des populations urbaines ;
- En général, la composition des déchets ménagers des villes dans les pays en voie de développement permet la production d'un compost de bonne qualité. Cependant, il arrive d'observer des teneurs en matière organique en deçà des valeurs seuils des normes existantes ;
- Pour la pratique du compostage à moyenne et grande échelle, des surfaces importantes en milieu urbain sont nécessaires [12].

III.3.2.l'enfouissement

➔ Les principes de la mise en dépôt :

L'enfouissement de déchets est soumis à plusieurs pratiques, qui sont détaillées ci-après :

- Le remplissage des casiers se fera en continuité alvéole par alvéole ;
- Le comblement des alvéoles se fera par phases successives avec compactage. L'épaisseur de chaque couche de déchets ne dépassera pas 2 m ;
- Les déchets sont traités le jour même de leur arrivée sur le site et au plus tard le lendemain en cas d'indisponibilité du matériel. Cette tolérance ne sera pas admise les jours de vent ;
- Les déchets ne sont pas déversés sur un front d'avancement, mais sont déposés en couches horizontales successives de 0,50 m d'épaisseur environ après compactage, de façon à remplir l'alvéole préalablement préparée pour les recevoir ;
- En tout état de cause, les déchets ne devront jamais être déversés sur une hauteur supérieure à 2 m ;
- Le jour même de la mise en place des déchets, il sera procédé à un léger recouvrement avec un matériau inerte
- Pour ces couvertures, il devra être maintenu en permanence, un stock de matériaux.

➡ **Le compactage des déchets :**

Le compactage doit être effectué le plus efficacement possible pour réduire le volume des déchets en maximum. L'engin doit d'abord étaler les déchets en couches fines. Puis il doit passer en moins 3 fois sur toute la surface traitée, les déchets ont un meilleur coefficient de compactage (rapport entre le volume avant et après compactage) que la terre. En revanche, leur compactage est plus difficile à réaliser. Il faut une force de compression plus importante, et un plus grand nombre de passage. Un engin puissant et lourd est préférable à un engin plus léger qui devra repasser un grand nombre de fois pour arriver au même résultat.

Les déchets déversés au front de travail doivent être étalés et compactés par un engin dès leur arrivés, pour réduire l'éparpillement aux détritiques tout en maintenant un bon état des lieux.

➡ **Déchets et résidus admis :**

L'enfouissement des déchets concerne seulement ces types de déchets et résidus :

- Ordures ménagères
- Cendres et mâchefers refroidis issus de l'incinération
- Déchets industriels banals non toxiques
- Déchets issus de l'activité artisanale
- Déchets issus de l'activité commerciale
- Déchets non toxiques et non inflammables

➡ **Types de déchets non admissibles :**

Les déchets dangereux et les déchets industriels spéciaux définis par la réglementation en vigueur et notamment :

- Les fluides de coupes,
- Les sels solubles,
- Les biocides,
- Les cyanures,
- Les huiles à base de PCB et les déchets contaminés par ce produit,
- Les produits explosifs,
- Les solvants organiques,

- Les pesticides,
- Les acides,
- Les bases,
- Les déchets d'amiante,
- Les déchets de peinture,
- Les produits pharmaceutiques,
- Les boues et tannerie et tuerie,
- Les déchets septiques des hôpitaux : autres...

➡ **Conception générale d'une décharge contrôlée :**

Les principes généraux de conception de la décharge sont listés ci-dessous :

- Subdivision du site en casiers permettant l'échelonnement des travaux et le phasage de l'exploitation ;
- Réalisation des casiers de stockage par l'élévation de digues successives ;
- Limitation de la hauteur des déchets à environ 15 mètres ;
- Protection de la qualité des eaux superficielles assurée par :
 - Le drainage de lixiviats au sein du casier ;
 - L'aménagement de lagunes de stockage et d'évaporation des lixiviats.
- Protection contre les incendies et explosion du méthane par la mise en place de cheminées d'évacuation du biogaz ;
- Remplissage stratifié et compactage régulier des déchets ;
- Limitation des nuisances (envols, odeurs...) par recouvrement régulier des déchets (couvertures de matériaux inertes) ;
- Réaménagement progressif du site avec végétalisation dès la fin d'exploitation de chaque zone de la décharge ;
- Protection du site par la mise en place d'une clôture en dur.

➡ **Aménagement spécifiques au traitement des déchets :**

Casiers de réception des déchets :

L'aménagement des casiers est prévu pour la réception des déchets.

Conception des talus :

Les talus ont une surface plane et une pente de 1 pour 3 pour éviter les glissements de terrain.

Fond de forme :

La pente des fonds de forme est de 2 à 3 % pour permettre l'évacuation des lixiviats .Le fond de forme est aplani et compacté.

Etanchéité active /passive :

Des essais de laboratoires seront effectués sur la formation en place pour déterminer les formations lithologiques en place, pour renforcer l'imperméabilité du site par une étanchéité passive.

Ouvrage de collecte des lixiviats :

Ce système de drainage est composé des éléments successifs suivants :

- Conduit en PEHD perforé dans la partie supérieure et recouvert d'un massif drainant de gravier, traversant l'alvéole dans le sens longitudinal avec une pente de l'ordre de 3% ;
- Regards de visite du système d'évacuation à l'extérieur du casier ;
- Lagunes interconnectées de réception et de décantation des lixiviats favorisant l'évaporation et le lagunage aéré.

Récupération du biogaz :

Des cheminées adaptées (tube d'acier rempli de pavé en chaux à tirer au fur et à mesure du remplissage) seront installées dans les casiers pour le transfert du biogaz dans l'atmosphère.

Zone de service :

La zone de service est composée d'un pont bascule, des places de parking pour véhicules légers, d'un bâtiment d'administration, d'un abri pour engins, d'une zone de lavage de véhicules et d'un poste de contrôle. Et un centre de tri

La voirie sera conçue de manière à ce que tous les véhicules passent par le pont bascule. Aucun accès direct vers les zones de service ou de vidage ne sera admis .Un accès sera prévu à partir de l'aval du pont bascule vers la zone de service. Cet accès sera muni d'une barrière levante. [13]

➔ **Développement des capacités d'enfouissement de la commune de Hadjout :**

Les investigations effectuées au niveau de la décharge contrôlée ont révélé que les capacités résiduelles d'enfouissement de peuvent être insuffisantes pour le long terme eu égard au mode d'exploitation qui ne permet de réduire le volume et ce en absence d'engin compacteur.

Sur le plan prévisionnel, il est alors recommandé la recherche d'espace supplémentaire.

Sur la base du tonnage cumulé calculé sur une dizaine d'années, les estimations des volumes d'enfouissement sont indiquées ci-après :

Tableau IV.10 : volumes d'enfouissement des déchets

1^{er} cas : sans compactage

2^{ème} cas : avec compactage

| <i>Territoire</i> | Tonnage cumulé sur 10 ans (t) | Volume à enfouir (m ³) |
|------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Commune Hadjout | 145478.3 | 484 928 |

| <i>Territoire</i> | Tonnage cumulé sur 10 ans (t) | Volume à enfouir (m ³) |
|------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Commune Hadjout | 145478.3 | 207 826.14 |

NB : La conversion tonnage déchets /volume d'enfouissement a été calculée sur la base d'une densité de :

- 1er cas : cas pessimiste (sans compactage des déchets dans le casier avec 0,3 tonne/m³)
- 2^{ème} cas : cas optimiste (avec compactage des déchets dans le casier avec 0.7 tonne/m³)

IV. Evaluation financière des investissements pour la mise en œuvre :

IV.1. Estimation des coûts d'investissement pour acquisition de moyens de collecte

Tableau IV.11 : Estimation des coûts d'investissement en moyens de collecte

| Désignation | Quantité | Cout unitaire | Cout total |
|--------------------------------|-----------|----------------------|-----------------------|
| Benne tasseuse 13m3 | 2 | 9 250 000. 00 | 18 500 000.00 |
| Benne tasseuse 10m3 | 1 | 7 000 000.00 | 7 000 000.00 |
| Total | // | // | 25 5000 000.00 |

Tableau IV.12: Estimation des coûts d'investissement pour l'acquisition de moyens de pré-collecte

| Désignation (2020) | | Prix unitaire en (DA) | Montant en (DA) H.T | Montant en (KDA) T.T.C |
|------------------------------------|------------|-----------------------|---------------------|------------------------|
| Type | Quantité | | | |
| Bac PEHD 1100 l | 4 | 38000.00 | 152 000.00 | // |
| Bac PEHD 660 l | 89 | 25000.00 | 2225000.00 | // |
| Bac PEHD 240 l | 332 | 5000.00 | 1660000.00 | // |
| Chariot équipés de balayage | 14 | 6000.00 | 84000.00 | // |
| Total | // | // | 4121000.00 | // |

V. Conclusion

Ce schéma directeur de gestion des déchets ménagers, et assimilés est un document de planification, qui a pour objectif d'orienter et de coordonner l'ensemble des actions menées tant par les pouvoirs publics.

Dans l'élaboration de ce schéma ce projet consiste des variantes de modes de gestion déchets en matière de la collecte, le calcul de dispositif de moyens de pré-collecte et même le traitement final dans le but d'établir une bonne gestion pour la commune.

L'application de ce schéma, nécessite un suivi permanent, afin d'avoir un système de gestion des déchets pertinents sur un axe idéal dans ses différents segments « pré-collecte, collecte, balayage, transport et traitement».

Listes des références :

1. **Journal officielle de la république Algérienne n°77 15 Décembre 2001: p. 2.**
2. **MEZOUARIS.F, *Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux thèse pour obtenir le grade de docteur de l'école polytechnique d'architecture et d'urbanisme en cotutelle avec l'université de Limoges. . 2011: p. 45, 49, 57.***
3. **Gillet R, *Traité de gestion des déchets solides et son application aux pays en voie de développement. 1985. 1: p. 397.***
4. **Guy M, *Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers a Nouakchott (Mauritanie) : contribution a la gestion des déchets et outils d'aide a la décision thèse pour obtenir le grade de docteur de l'université de Limoges discipline : chimie et microbiologie de l'eau. 2006: p. 41.***
5. **ADEME, *Campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères. 2009.***
6. **C, F., *Stabilisation de la matière organique au cours du compostage de déchets urbains : Influence de la nature des déchets et du procédé de compostage Recherche d'indicateurs pertinents. Thèse de doctorat de l'Institut National Agronomique, Paris. 2003: p. 288.***
7. **ADEME, *Remise en état des décharges : Méthodes et Techniques, ADEME Editions. 2005.***
8. **PDAU de la ville de HADJOUT, 2005.**
9. **Direction de l'urbanisme et de la construction W.TIPAZA.**
10. **A.P.C HADJOUT**
11. **EPWG TIPAZA**
12. **Les techniques de compostages des déchets d'origine naturel en afrique et dans les caraibes 2015: P 2, 5, 10, 11.**
13. **Manuel technique première edition 2017: centre d'enfouissement technique (CET) classe II.**