



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université Abbes Laghrour Khenchela
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département d'Ecologie et Environnement

Réf :...../.....

Mémoire de fin d'étude

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : *Ecologie et environnement*

Spécialité : *Ecologie Fondamentale et Appliquée*

Thème

**Contribution à l'étude du schéma directeur de gestion des
déchets solides (Ménagers et Assimilés) de la ville de
Khenchela**

Présenté par :

- KOB Khaoula

Devant le jury :

<i>Président</i>	Mr BOUSSAA Abd El Halim (MAA, Université Abbes Laghrour Khenchela)
<i>Encadreur</i>	Mr SALHI Zine El Abidine (MAA, Université Abbes Laghrour Khenchela)
<i>Examineur</i>	Mr RAHAL Khaled (MAA, Université Abbes Laghrour Khenchela)
<i>Invité</i>	Mr Badis Zakaria (MAA, Université Abbes Laghrour Khenchela)

Promotion : Juin 2019

"بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ"

** وَمَا تَوْفِيقِي إِلَّا بِاللَّهِ

عَلَيْهِ تَوَكَّلْتُ

وَإِلَيْهِ أُنِيبُ **

Remerciements

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

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer vivement toute ma reconnaissance à mon encadreur monsieur **SALHI Zine El Abidine** pour tous les efforts soutenus qu'il n'a jamais cessé de fournir, et pour ses précieux conseils et orientations ainsi que sa gentillesse qui nous a permis de mener à bien ce travail.

Je tiens à remercier les membres du jury pour avoir accepté de juger ce travail.

- président du jury **BOUSSAA Abd El Halim**
- examinateur **RAHAL Khaled**

J'adresse mon remerciement à Monsieur **Badis Zakaria**

J'exprime également mon profond remerciement et mon vive Gratitude à mes enseignants du département science de la nature et de la vie –Khenchela-

Mes vifs remerciements vont également à tous mes enseignants qui ont contribué à notre formation durant les cinq années.

Mes remerciements vont également à l'ensemble des institutions qui ont aidé dans

Ce travail : la direction de l'environnement de Khenchela, la direction du centre

D'enfouissement de Khenchela, la commune de Khenchela.

En fin, un remerciement spécial à tous ceux qui ont contribué de loin ou de près à l'élaboration de ce travail : l'ingénieur **Ghedir Radhia** responsable du service des déchets ménagers et assimilés de DEW Khenchela, le chef du parc communal Khenchela **Aimach Abd el salam**, l'ingénieur de laboratoire de l'Université Abbes Laghrour **Baara Hanane**

Dédicaces

Je dédie ce travail à toutes les personnes chères à mon cœur :

A celle qui a été comme une bougie qui ma éclairer les chemins de la vie depuis ma naissance et dont les mots sont insuffisants pour exprimer ma gratitude, ma reconnaissance, et mon profond amour à vous chère mère : **Zedira Saliha**

A mon très cher père : **Kob Lekhmissi**

Autant de phrases et d'expressions aussi éloquents soit-elles ne sauraient exprimer ma gratitude et ma reconnaissance. Tu as su m'inculquer le sens de la responsabilité, de l'optimisme et de la confiance en soi face aux difficultés de la vie. Tes conseils ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Ta patience sans fin, ta compréhension et ton encouragement sont pour moi le soutien indispensable que tu as toujours su m'apporter. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté et ne jamais te décevoir. Que Dieu le tout puissant te préserve, t'accorde santé, bonheur, quiétude de l'esprit et te protège de tout mal.

A mes **chères sœurs** :

Fatima Zohra

Nour el houda

A toute ma **grande famille**

A mes **chères amies** :

Falek Naama

Talbi Amira

Halkoum Imen

A tous les **étudiants d'écologie**

A tous **mes professeurs...**

KOB KHAOULA

sommaire

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Liste des annexes	
Introduction	
Partie I : Etude bibliographique	
1. Notions et généralités sur les déchets	
1.1 Définition de déchet	
1.2. Classification réglementaire et législative des déchets	
1.2.1. Les déchets ménagers et assimilés	
1.2.2. Les déchets industriels	
a) Les déchets industriels banals (DIB)	
b) Les déchets industriels spéciaux (DIS)	
1.2.3. Les Déchets d'Activité de Soins	
a) Les Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux (DASRI)	
1.2.4. Les déchets inertes	
2..Déchets ménagers	
2.1. Définition	
2.2. Composition physico-chimique	
2.2.1. Composition physique	
2.2.2. Composition chimique	
2.3. Caractéristiques physico-chimique	
2.3.1. L'humidité et le pouvoir calorifique	
2.3.2. le rapport carbone /azote	
2.3.3. la température	
3. Le cadre réglementaire	
3.1. les différentes lois relatives à la gestion des déchets	
3.2. les différents décrets relatifs à la gestion des déchets	
4. Le cadre institutionnel	

4.1. La commune de Khenchela	
4.2. La direction de l'environnement de la wilaya de Khenchela	
4.3. Les centres d'enfouissement techniques des déchets de Khenchela	
4.3.1. Le centre d'incinération des déchets d'activité de soins (classe I)	
4.3.2. Le centre d'enfouissement technique des déchets ménagers et assimilés (classe II)	
4.3.3. Le centre de traitement des déchets inertes (classe III)	
5. L'impact des déchets sur l'environnement et la sante publique	
Partie II: Matériel et méthode	
I. Présentation de la zone d'étude	
1. Situation géographique et administrative de la wilaya de Khenchela	
2. Situation démographique	
3. Le climat	
4. L'Hydrogéologie	
5. L'Hydrographie	
6. Le sol	
7. Les forêts	
8. Le relief	
9. Le réseau routier	
10. Présentation de la commune de khenchela	
10.1 Situation démographique	
II. Les différents logiciels utilisés dans l'étude	
1. Présentation de Google Maps	
2. Présentation de Google Earth	
3. Présentation d'Arc GIS 10.3	
Partie III : Interprétation des résultats et discussion	
I Description et état général de la collecte actuelle par la commune de Khenchela	
1. Organisation du pré collecte des déchets ménagers et assimilés	
2. La collecte des déchets solides ménagers déchets ménagers et assimilés	
2.1. les types de la collecte utilisés à Khenchela	
2.2. Les différents équipements de la collecte	
2.3. La fréquence de la collecte	
3. Le transport des déchets ménagers et assimilés	

3.1 Les moyens matériels	
3.1.1. la caractéristique de certains véhicules	
3.1.2. la consommation du carburant	
3.2. Les moyens humains	
4. La sectorisation de la ville de Khenchela	
II Description détaillée de chaque secteur	
III .Proposition de la collecte	
1. Estimation de la quantité des déchets ménagers et assimilés générée par secteur	
2. Estimation du nombre de bacs de pré collecte	
3. Proposition du circuit de collecte des déchets ménagers et assimilés	
Conclusions	
Références bibliographique	
Annexes	
Résumés	

Liste des abréviations

ADEME	Agence des déchets ménagers
APC	Assemblée Populaire Communale
CET	Centre d'Enfouissement Technique
C/N	Le rapport Carbone/Azote
DAS	Déchets d'Activités de Soins
DASRI	Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux
DIB	Déchets Industriels Banals
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
DM	Déchets Ménagers
DMA	Déchets Ménagers et Assimilés
DEWK	Direction de l'Environnement de la wilaya de Khenchela
DPAT	Direction de Planification et de l'Aménagement du Territoire
EPWG CET	Etablissement Public de Wilaya de Gestion des Centre d'Enfouissement Technique
H	Humidité
JORADP	Journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire
MATE	Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
PCS	Le pouvoir Calorifique Supérieur
PCI	Le pouvoir Calorifique Inférieur
PNAE-DD	Le Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable
PROGDEM	Programme National pour la Gestion intégrée des Déchets Ménagers
RGPH	Recensement général de la population et des habitations
T	Tonne

Liste des figures

Figure 01 : Les déchets ménagers	
Figure 02 : Les Déchets Industriels Banals	
Figure 03 : Les Déchets Industriels Spéciaux	
Figure 04 : Les déchets d'activités de soins	
Figure 05: Les Déchets Inertes	
Figure 06 : Siège de la commune de Khenchela	
Figure 07 : Le parc communal de Khenchela	
Figure 08: La direction de l'environnement de la wilaya de Khenchela	
Figure 09: Centre d'incinération	
Figure 10: Casier d'enfouissement des déchets des déchets ménagers	
Figure 11: Bassin de Décantation	
Figure 12: Centre des déchets inertes	
Figure 13 : Casier d'enfouissement des déchets inertes	
Figure 14 : Carte de la situation géographique de la wilaya de Khenchela	
Figure 15: Carte administrative de la wilaya de Khenchela	
Figure16 : Évolution de la population à travers la wilaya de Khenchela selon le RGPH (2008)	
Figure 17 : Carte de relief de la wilaya de Khenchela.	.
Figure 18 : Carte de la situation géographique de la commune de Khenchela	
Figure19 : Évolution de la population à travers la commune de Khenchela selon le RGPH (2008)	
Figure 20 : Logiciel Arc GIS version 10.3	
Figure 21: Un micro décharge	
Figure 22: caisson métallique d'une capacité de 2,7 T	
Figure23: La collecte de porte à porte	
Figure 24:Un bac roulant d'une capacité de 1100 Litres	
Figure 25 : La collecte par point de regroupement	
Figure 26: Camions à benne tasseuse	
Figure 27 : Tracteur agricole avec remorque	
Figure 28: Activité de collecte	
Figure 29: Cité Moussa Reddah	

Figure 30: Cité784 Logements	
Figure 31: Lotissement Zoui 02	
Figure 32 : Cité El Nour	
Figure 33: Cité Lahsen Marir	
Figure 34 : Cité Boudjelbana	
Figure 35: Cité Hasnaoui	
Figure 36 : Cité du cimetière	
Figure 37: Estimation de la quantité des DMA générée par secteur	
Figure 38: Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 02	
Figure 39: Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 07	
Figure 40: Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 11	
Figure 41: Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 12	
Figure 42: Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 13	
Figure 43: Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 16	
Figure 44: Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 18	

Liste des tableaux

Tableau 01	les différents décrets relatifs à la gestion des déchets	
Tableau 02	Les parcs au niveau de la commune de Khenchela	
Tableau 03	L'impact des déchets	
Tableau 04	La situation démographique au niveau de la wilaya de Khenchela	
Tableau 05	La situation démographique au niveau de la commune de Khenchela	
Tableau 06	Les moyens matériels de la commune de Khenchela affectés pour la collecte des DMA	
Tableau 07	Les effectifs de service de nettoyage de la commune de khenchela	
Tableau 08	Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 02 de la commune de Khenchela	
Tableau 09	Estimations du nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 02	
Tableau 10	Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 07 de la commune de Khenchela	
Tableau 11	Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 07	
Tableau 12	Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 11 de la commune de Khenchela	
Tableau 13	Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 11	
Tableau 14	Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 12 de la commune de Khenchela	
Tableau 15	Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 12	
Tableau 16	Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 13 de la commune de Khenchela	
Tableau 17	Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 13	
Tableau 18	Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 16 de la commune de Khenchela	

Tableau 19	Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 16	
Tableau 20	Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 18 de la commune de Khenchela	
Tableau 21	Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 18	
Tableau 22	Estimation de la quantité des DMA par secteur pour l'année 2019	
Tableau 23	Estimation du nombre de bacs par secteur pour l'année 2019	

Liste des annexes

Annexe 01	Organigramme de l'APC et la DEWK
Annexe 02	La sectorisation
Annexe 03	Carte du secteur 01
Annexe 04	Carte du secteur 02
Annexe 05	Carte du secteur 03
Annexe 06	Carte du secteur 04
Annexe 07	Carte du secteur 05
Annexe 08	Carte du secteur 06
Annexe 09	Carte du secteur 07
Annexe 10	Carte du secteur 08
Annexe 11	Carte du secteur 09
Annexe 12	Carte du secteur 10
Annexe 13	Carte du secteur 11
Annexe 14	Carte du secteur 12
Annexe 15	Carte du secteur 13
Annexe 16	Carte du secteur 14
Annexe 17	Carte du secteur 15
Annexe 18	Carte du secteur 16
Annexe 19	Carte du secteur 17
Annexe 20	Carte du secteur 18
Annexe 21	Carte du secteur 19



Introduction

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

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

A cet effet, la promulgation de la loi 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets en Algérie constitue d'une part le point de départ et la référence de cette nouvelle stratégie. Elle a mis en œuvre le programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux (PROGDEM) qui constitue le prolongement de cette loi et le cadre de sa mise en œuvre et d'autre part un plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD) en 2002, qui propose une vision du futur et engage notre pays à investir dans un développement écologiquement durable. Dans ce contexte, la mise en place d'une gestion saine et intégrée des déchets municipaux constitue une priorité et une urgence. **(Bensmail, 2010)**

Conformément à la loi précitée, la commune est tenue d'élaborer et de mettre en œuvre un schéma directeur de la gestion des déchets générés sur son territoire institutionnel. Le décret exécutif n° 07-205 du 30 juin 2007, fixant les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés, constitue le canevas idoine pour établir et approuver ces schémas. Au titre du même décret, la commune peut faire appel à l'Agence Nationale des Déchets (AND), afin d'élaborer, de valider ou de mettre en œuvre ce schéma.

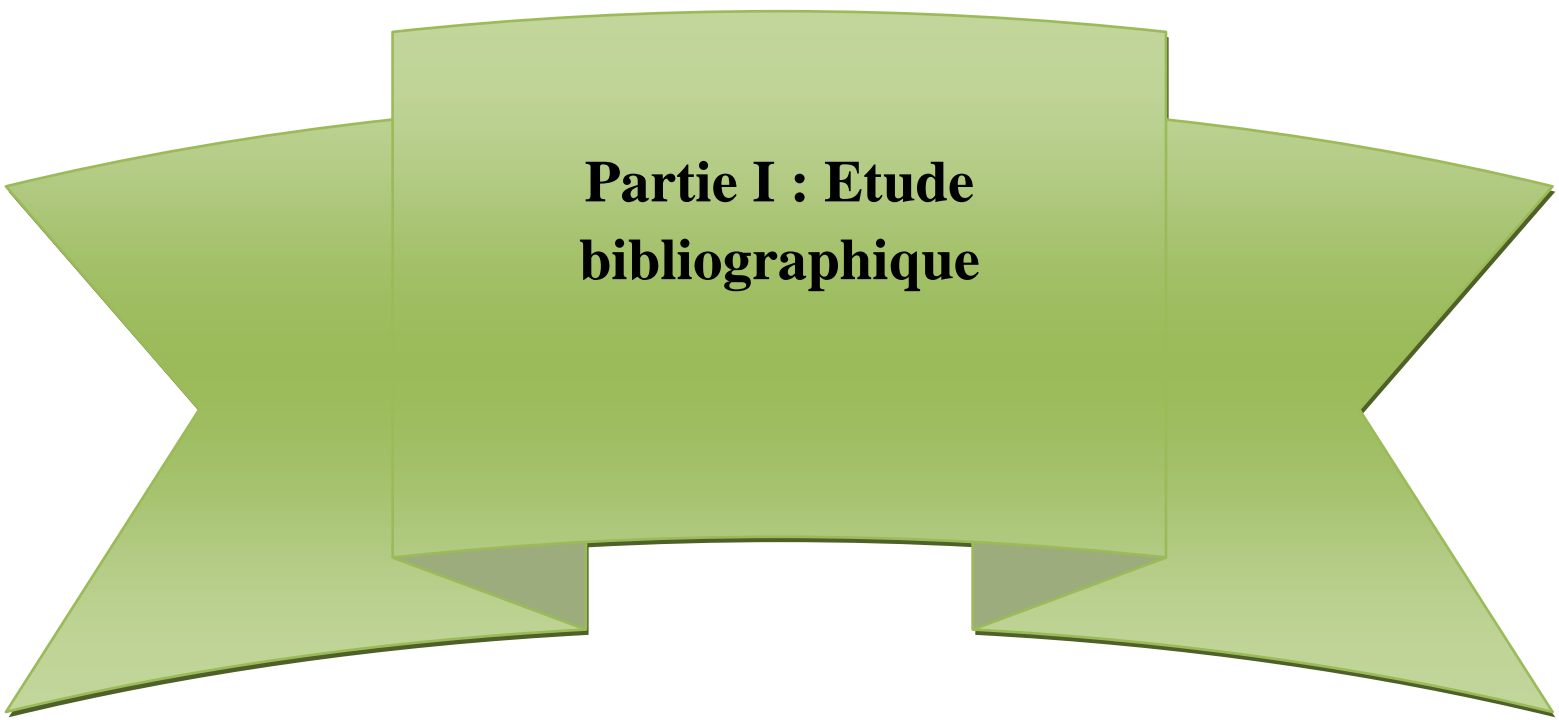
La commune de Khenchela comme toutes les communes de l'Algérie a élaboré un schéma directeur en 2003 qui n'a pas été révisé jusqu'à ce jour d'où, les difficultés rencontrés pour une bonne maîtrise et gestion des déchets solides (ménagers et assimilés)

Notre étude s'intéresse plus précisément sur 07 secteurs sur les 20, concernés par la gestion des déchets ménagers et assimilés sur le territoire de la commune de Khenchela. Ces secteurs sont mal collectés en raison des difficultés rencontrées sur le terrain par :

- Le manque d'aménagement.
- L'absence totale des bennes de pré collecte.
- Le mauvais choix des matériels roulants et non adapté a la collecte.

Pour mener à bien notre recherche nous avons structuré notre travail méthodologiquement en trois parties qui se résument comme suit:

- La première partie : consacrée à une synthèse bibliographique portant sur les notions des déchets, le cadre réglementaire, et le cadre institutionnel.
- La deuxième partie : consacrée à la présentation de la ville de Khenchela (situation géographique, reliefs, climat ...etc.), et Les différents logiciels utilisés dans l'étude.
- La troisième partie : présente les résultats obtenus et leur discussion (le diagnostic de la situation actuelle de la gestion des DMA au niveau de notre ville, et les propositions de nouveaux circuits de collecte).
- Enfin on terminera par une conclusion générale.

A green ribbon graphic with a central rectangular box containing text. The ribbon has a slight 3D effect with a darker green shadow on the bottom edge. The text is centered within the box.

**Partie I : Etude
bibliographique**

I. Notions et généralités sur les déchets

1.1. Définition du concept déchet

Un déchet peut être défini de différentes manières selon le domaine et l'intérêt d'étude et parfois l'origine et l'état des déchets. **(Yessad et al, 2017)**

Un déchet est défini comme : tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou, plus généralement, tout objet, bien meuble dont le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer. **(JORDAP N°77 de 15 Décembre 2001)**

Le terme « déchets » est assimilé à la notion de saleté. Elle le définit comme étant «le sous produit d'une organisation et d'une classification de la matière ; toute mise en ordre entraine le rejet d'éléments non appropriés». **(Gérard, 1990)**

Un déchet est une matière ou un objet dont la valeur économique est nulle ou négative pour son détenteur à un moment et dans un lieu donné. Cette définition exclut une bonne part des déchets recyclables, qui possèdent une valeur économique, même faible. **(Bennaama, 2016)**

1.2. Classification réglementaire et législative des déchets

La loi 01-19 du 12 décembre 2019 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets a met en évidence la classification des déchets où elle a précisé dans l'article 5, classe les déchets en trois grandes classes :

- Les déchets ménagers et assimilés ;
- Les déchets spéciaux y compris les déchets industriels, les déchets d'activité de soins ;
- Les déchets inertes.

Les déchets produits peuvent être classés en cinq catégories :

- Ordures ménagères (OM) ;
- Déchets industriels banals (DIB) ;
- Les déchets industriels spéciaux (DIS) ;
- Les déchets d'activités de soin (DAS) ;
- Les déchets inertes. **(Yessad et al, 2017)**

1.2.1. Les déchets ménagers et assimilés :

Les déchets ménagers et assimilés sont les déchets produits par le ménages, les commerçants, les artisans, et même les entreprises et industries quand ils ne présentent pas de caractère dangereux ou polluant : papiers, cartons, bois, verre, textiles, emballage. (Argicur et al, 2007)



Figure (01) : Les déchets ménagers

1.2.2. Les déchets industriels :

On distingue deux types des déchets industriels :

a) Les déchets industriels banals (DIB) :

Ou déchets non dangereux, ils sont issus d'activités commerciales, artisanales, industrielles ou de service. Ils regroupent principalement les plastiques, les papiers cartons, les textiles, le bois non traité, les métaux, les verres et matières organiques. (Koller, 2004)

b) Les déchets industriels spéciaux (DIS) :

Ce type de déchets comprenant des substances toxiques qui nécessitent une collecte et un traitement particulier comme les mâchefers, les aérosols, produits de jardinage, produits de bricolage, thermomètre au mercure. (Naghel, 2003)



Figure (02) : Les Déchets Industriels Banals

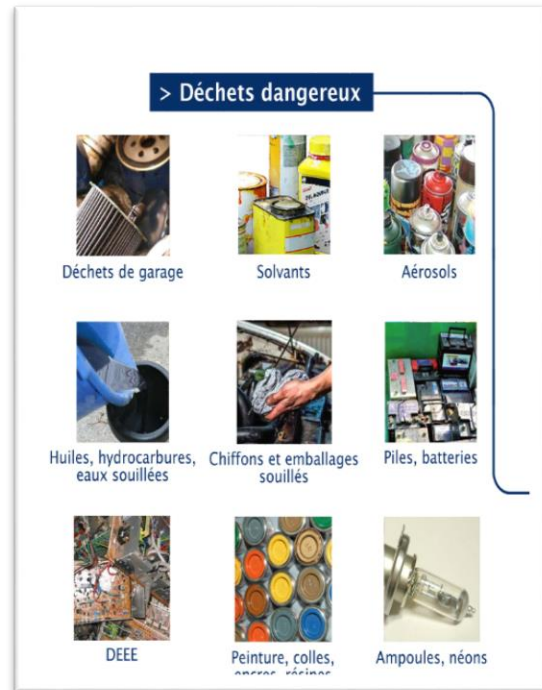


Figure (03) : Les Déchets Industriels Spéciaux

1.2.3. Les Déchets d'Activité de Soins :

La loi 01-19 du 12 décembre 2019 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit les déchets d'activité de soins comme : tous déchets issus des activités de diagnostic, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire comme les seringues, milieux de culture, fragments anatomiques, pansements...

a) Les Déchets d'Activité de Soins à Risque Infectieux (DASRI) :

Ces déchets englobent :

- ✓ Les déchets anatomiques provenant des services de chirurgie, de gynéco obstétrique et d'anatomie pathologique.
- ✓ Les déchets de laboratoires de microbiologie : tissus, milieux de culture, matériel divers contaminé, cadavres d'animaux et excréments d'animaux
- ✓ Les déchets de laboratoires de biochimie et des unités de dialyse.
- ✓ Les déchets septiques provenant du service des maladies infectieuses, de médecine, de chirurgie et des unités d'isolement. (Traore, 1999)



Figure (04) : Les déchets d'activités de soins

1.2.4. Les déchets inertes

Sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune réaction chimique, physique ou biologique durant leur stockage. Ce sont des produits naturels (Pierres, terres, matériaux de terrassement) ou des produits manufacturés (béton, céramique, terre cuite, verre ordinaire). Les déchets inertes sont destinés soit au recyclage soit au stockage. (Brazane et al, 2013)



Figure (05) : Les Déchets Inertes

2. Déchets ménagers :

Dans ce travail de recherche notre étude est centrée sur la problématique des déchets Ménagers et leur processus de transformation dans leur cycle de vie.

2.1. Définition :

Le déchet ménager est défini comme : tous déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales, et autres qui, par leur nature et leur composition sont assimilables aux déchets ménagers. **(JORDAP N°77 de 15 Décembre 2001)**

2.2. 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.

2.2.1. 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. **(Mezouari, 2011)**

2.2.2. 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. **(Mezouari, 2011)**

2.3. Caractéristiques physico-chimique :

2.3.1. L'humidité et le pouvoir calorifique

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. (Gillet, 1985)

- **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 (ADEME, 2005).

- **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...). (Gillet, 1985)

2.3.2. 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 composte obtenu. Un compost est valable à partir du rapport $C/N < 35$ au départ de la fermentation aérobie et contrôlée et en obtenant un rapport de $18 \leq C/N \leq 20$. En Algérie le C/N dépasse rarement 15. (Gillet, 1985)

2.3.3. 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. (ADEME, 2005)

3. Le cadre réglementaire :

3.1. Les différentes lois relatives à la gestion des déchets :

- **Loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 Juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable :**

Cette loi a pour objet la mise en œuvre d'une politique nationale de protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Elle fixe les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement : la protection, la restructuration et la valorisation des ressources naturelles ; la restauration des milieux endommagés, la prévention et la lutte contre toute forme de pollution et nuisance ; l'amélioration du cadre et de la qualité de la vie, la promotion de l'utilisation ration. (Anonyme, 2003)

- **Loi n° 01 – 19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets :**

L'Algérie a introduit la loi 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets qui constitue d'une part le point de départ et la référence de cette nouvelle stratégie. Elle a mis en œuvre le programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux (PROGDEM) qui constitue le prolongement de cette loi et le cadre de sa mise en œuvre et d'autre part un plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD) en 2002, qui propose une vision du futur et engage notre pays à investir dans un développement écologiquement durable. Dans ce contexte, la mise en place d'une gestion saine et intégrée des déchets municipaux constitue une priorité et une urgence. (Bensmail, 2010)

3.2. Les différents décrets relatifs à la gestion des déchets :

Tableau N° 01 : Les différents décrets relatifs à la gestion des déchets (The world Bank, METAP, projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb, rapport du pays-Algérie, Janvier 2004)

Décrets	Intitulé de décret
Décret N°84-378 du 15 décembre 1984	Fixant les conditions de nettoyage, d'enlèvement et traitement des déchets solides urbains
Décret N°88-227 du 25 novembre 1988	Portant attribution, organisation et fonctionnement des cors d'inspecteurs de la protection de l'environnement
Décret exécutif N°90-78 du 27 février 1990	Relatif aux études d'impact sur l'environnement
Décret exécutif 93162 du 10 juillet 1993	Fixant les conditions et modalités de récupération et de traitement des huiles usagées
Décret N°94-465 du 25 décembre 1994	Portant création du Haut Conseil de l'Environnement du Développement Durable
Décret exécutif N°96-59 du 27 janvier 1996	Portant création de l'inspection de l'environnement de wilaya
Décret exécutif N°96-481 du 28 décembre 1996	Précisant l'organisation et le fonctionnement du Haut Conseil de l'Environnement
Décret exécutif N°98-147 du 13 mai 1998	Fixant les modalités de fonctionnement du compte d'affectation spécial N°302-065 intitulé Fonds National pour l'Environnement
Décret exécutif n° 07-205 du 30 juin 2007	Fixant les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des DMS

4. Le cadre institutionnel :

4.1. La commune de Khenchela :

La loi 01-19 du 12 décembre 2019 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets a confirmé le rôle que jouent les mairies dans la sauvegarde de la propreté publique, selon le décret n° 84-378 du 15 décembre 1984 :

«L'Assemblée populaire communale organise, dans les conditions définies (...), sur son territoire, soit directement, soit en association par l'intermédiaire d'organismes intercommunaux et/ou appropriés, un service de collecte et d'élimination des déchets solides urbains, à l'exclusion de certains déchets ».

Il incombe donc aux communes de prendre en charge tous les déchets produits sur leur territoire, d'une façon organisée, en élaborant un schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés, comportant deux inventaires :

- l'un relatif aux quantités et à la composition des déchets produits sur leurs territoires ;
- l'autre concernant les emplacements des sites et des traitements existants.

Mais elles ont aussi l'obligation :

- De nettoyer les espaces publics dans la ville, comme les rues, les placettes publiques,
- D'assurer l'hygiène et la salubrité public pour une bonne qualité de vie.

Mais, sur le plan de l'application, la gestion environnementale des mairies reste limitée à cause du manque de ressources humaines et financières et du manque de bureaux de propretés. (Djemaci, 2013)

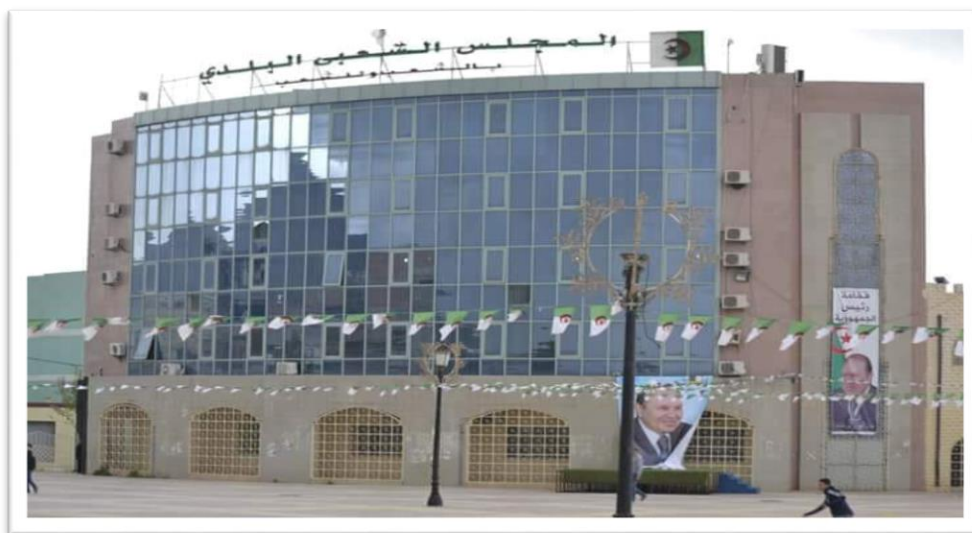


Figure (06) : Siège de la mairie de Khenchela

La commune de Khenchela dispose d'un parc communale et d'un parc de nettoyage distingue :

Tableau N° 02 : Les parcs au niveau de la commune de Khenchela (APC Khenchela, 2019)

<p>A. Le parc communal : Est situé à la route principale de Ain El Beida, est constitué :</p>	<p>B. Le parc de nettoyage : Est situé à la route de Baghai, est constitué :</p>
D'une administration	Un bureau administratif
D'un parking pour les véhicules de chantier, de nettoyage des voies	Un parc qui sert de parking pour les véhicules de collecte et le matériel (Traxes et Bull) de la décharge
D'un atelier de maintenance, ce dernier assure le 50% du matériel du parc de nettoyage.	Des casiers pour que les éboueurs peuvent ranger leurs affaires
Le parc dispose de cuve de stockage de carburants.	



Figure (07) : Le parc communal de Khenchela

4.2. La direction de l'environnement de la wilaya de Khenchela

Selon le décret exécutif n° 03-494 du 23 Chaoual 1424 correspondant au 17 décembre 2003 modifiant et Complétant le décret exécutif n° 96-60 du 7 Ramadhan 1416

correspondant au 27 janvier 1996 portant la création de l'inspection de l'environnement de wilaya.

Les DEW, quant à elles, ont trois grandes missions : la coordination, le contrôle et l'information.

- La coordination concerne la mise en relation des différents organes, afin de mettre en place un programme de protection de l'environnement de l'ensemble de la wilaya ;
- Le contrôle concerne les autorisations et les visas dans le domaine de l'environnement, ainsi que le contrôle des dispositions qui peuvent contribuer à l'amélioration du cadre de vie des populations ;
- Enfin, l'information vise la mise en place de programmes d'éducation et de sensibilisation des populations à la protection de l'environnement. (Djemaci, 2013)

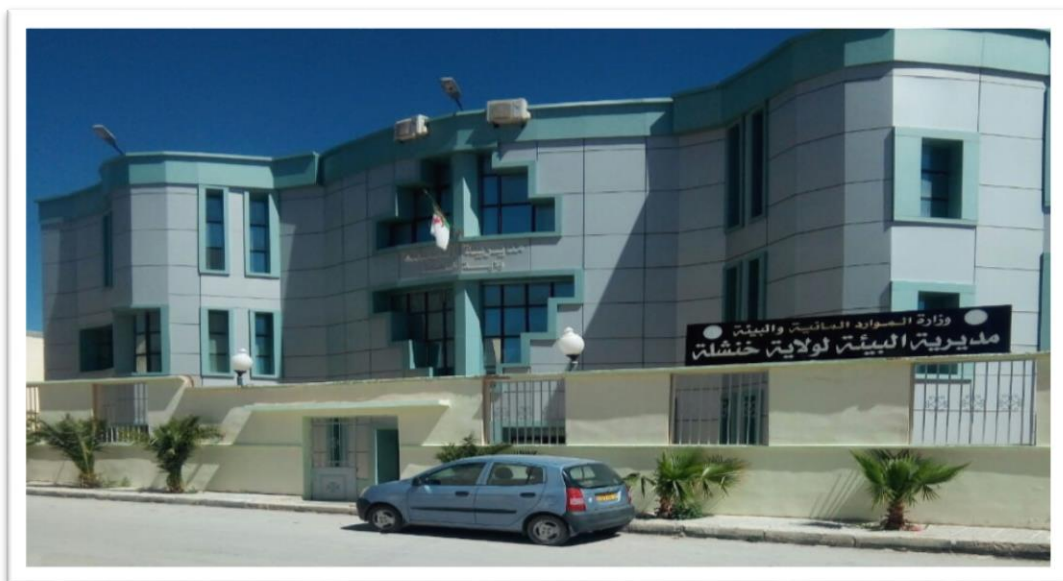


Figure (08) : La direction de l'environnement de la wilaya de Khenchela

4.3. Les centres d'enfouissement techniques des déchets :

Selon le décret exécutif n°04-410 du 2 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 14 décembre 2004 fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau de ces installations.

➤ **Les missions de CET :**

- **Une mission commerciale :** L'EPWIG CET assure une mission de service public conformément à un cahier de charge qui fixe les droits et les obligations de l'établissement à l'égard de la wilaya et des communes.
- **Une mission industrielle :** Pour réaliser et mettre en oeuvre les filières de valorisation, de stockage et de traitement adaptés à chaque catégorie des déchets.
- **Une mission informatique et d'inventaire :** Qui consiste à répertorier la production et la localisation des déchets présenter sur le territoire de la wilaya de kenchela.(CET Khenchla, 2019)

4.3.1. Le centre d'incinération des déchets d'activité de soins (classe I) :

Est situé à Baghai communes desservie : les 21 communes de la wilaya, transféré à l'Etablissement Publique de Gestion des Centres d'Enfouissement Techniques «EPGW » et mis en exploitation depuis **06/06/2016**. (CET Khenchla, 2019)



Figure (09) : Centre d'incinération

4.3.2. Le centre d'enfouissement technique des déchets ménagers et assimilés (classe II) :

Le CET intercommunal de Khenchela se trouve à 7Km de la ville de Khenchela chef lieu de la Wilaya, implanté à Garaat E'taref commune de Baghai sur une superficie de 20Ha.

Le CET est entré en exploitation depuis décembre 2010, géré par l'entreprise publique de la wilaya (EPIC-CET) dont la durée de vie est estimée de 20 ans, il reçoit les déchets ménagers et assimilés de 06 communes, à savoir **Khenchela**, El Hamma, Baghai, N'sigha, M'toussa et El Mahmel. (CET Khenchela, 2019)

Il est composé de deux casiers opérationnels respectifs de capacité :

- ❖ casier N° 01 : 180.000 m³
- ❖ casier N° 02 : 140.000 m³

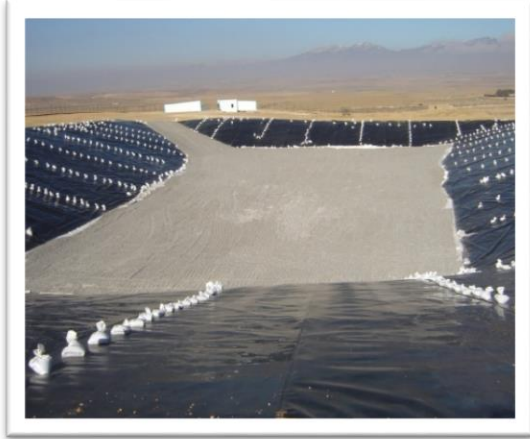


Figure (10) : Casier d'enfouissement des déchets ménagers



Figure (11) : Bassin de Décantation

4.3.3. Le centre de traitement des déchets inertes de Khenchela (classe III) :

Réalisation d'un centre des déchets inertes (classe III) à Khenchela « lieu : ziza à l'ouest de la salle multi sport commune d'El-Mahmel, sur une superficie de 02Ha. (CET Khenchela, 2019)

Desservie : les 21 communes de la wilaya, mis en exploitation depuis décembre 2013



Figure (12) : Centre des déchets inertes

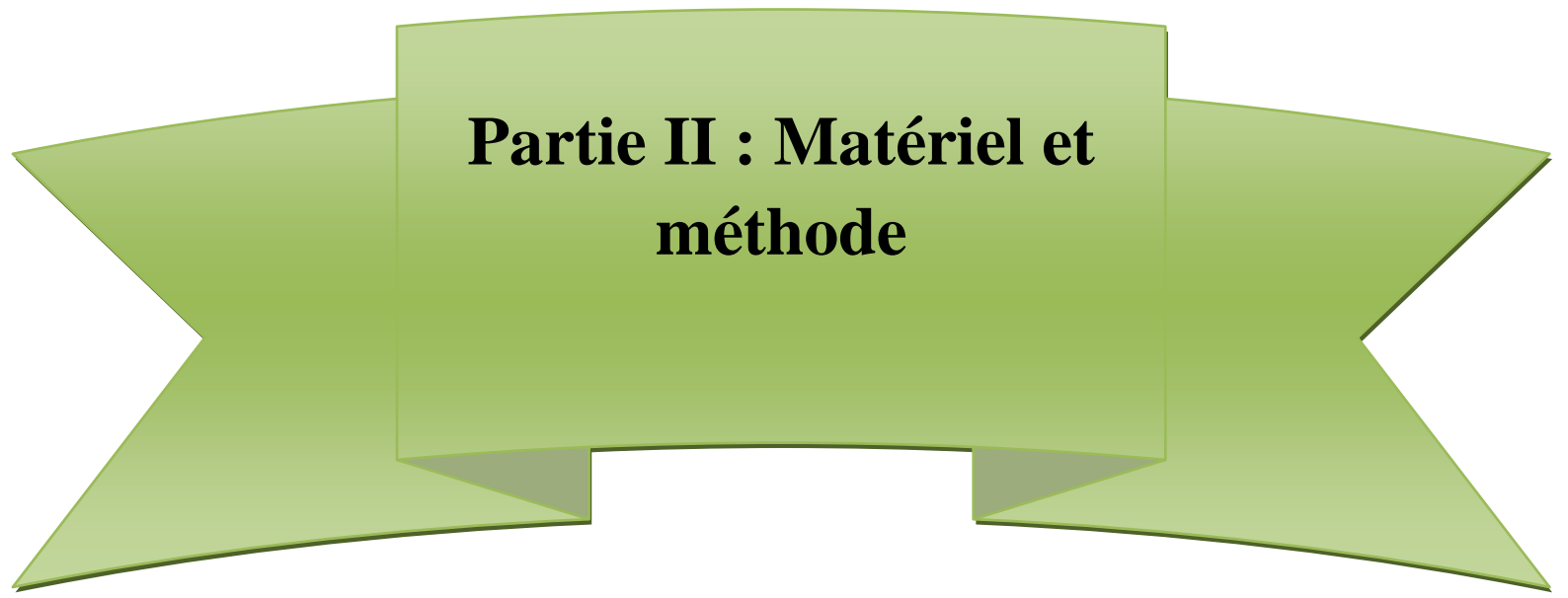


Figure (13) : Casier d'enfouissement des déchets inertes

5. L'impact des déchets:

Tableau N°03 : L'impact des DMA (Bennama, 2016)

Sur l'environnement	Sur la santé humaine
Altération de la qualité de l'air (gaz, fumées et poussières).	Hépatites épidémiques et sériques.
Altération des sols et des paysages par des polluants chimiques.	Effets multiples des substances radioactives.
Pollution des ressources en eau par les infiltrats et les eaux usées.	Multiplication des rongeurs qui sont à l'origine de la peste.



**Partie II : Matériel et
méthode**

I Présentation de la wilaya de khenchela :

1. Situation géographique et administrative de la wilaya de Khenchela

La wilaya de khenchela est située au nord-est algérien dans la région des Aurès, elle occupe une position géographique entre la chaîne steppique et les hauts plateaux, ce qui lui donne un caractère forestier agro-pastoral et saharien. Elle occupe une superficie estimée à 9715 Km².

Elle est entourée par les wilayas :

- [d'Oum el bouaghi](#) à l'est
- [Batna](#) et [Biskra](#) à l'ouest
- [El Oued](#) au sud
- [Tébessa](#) à l'est



Figure (14) : Carte de la situation géographique de la wilaya de Khenchela

Aspect administratif :

La Wilaya de Khenchela est issue de la refonte territoriale de 1984. Elle était rattachée entre 1977 et 1984 à trois Wilayas différentes :

- Oum El Bouaghi pour l'ex Daïra de Khenchela ;
- Tébessa pour la Daïra de Chechar ;
- Batna pour la Daïra de Kais.

Actuellement le territoire de la wilaya est composé de 21 communes regroupées en huit (08) Dairas (dont 05 Dairas créés en 1990).

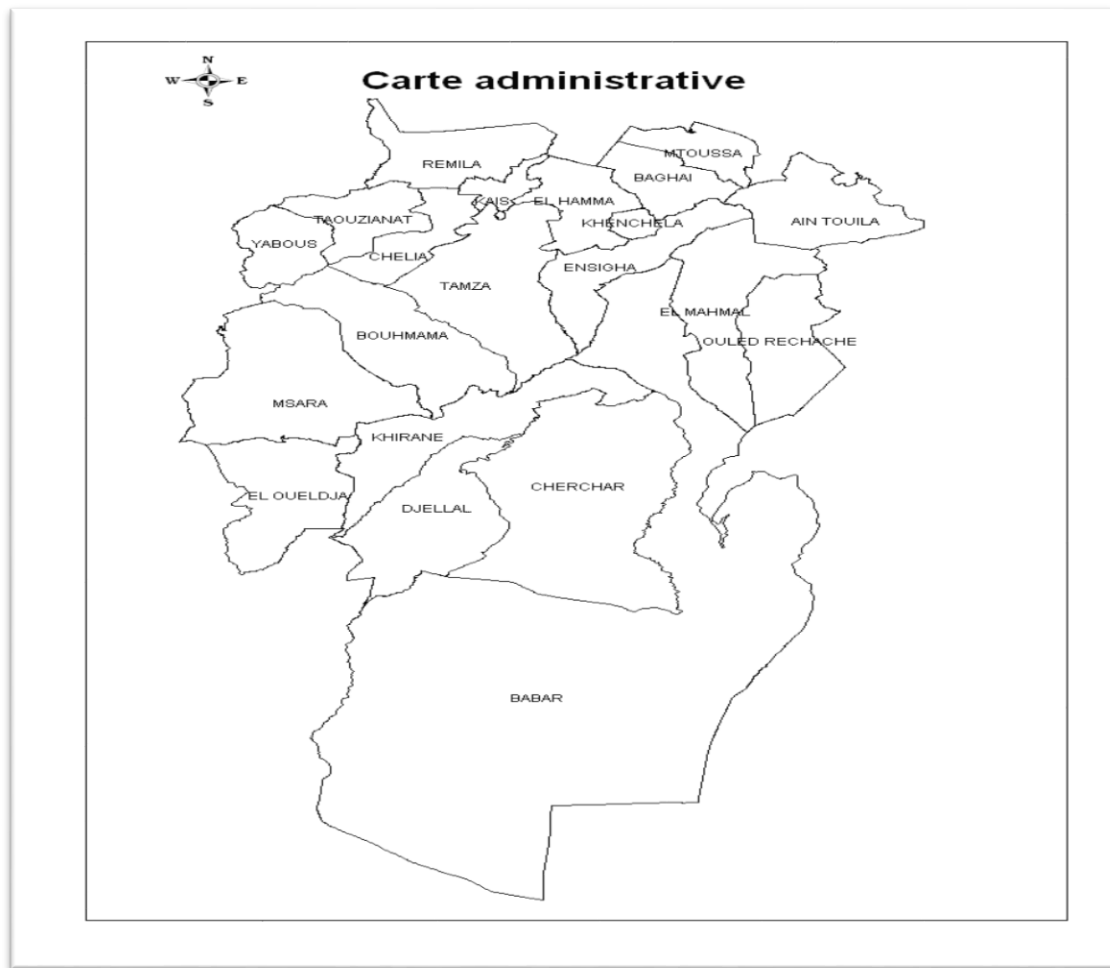


Figure (15) : Carte administrative de la wilaya de Khenchela

2. Situation démographique :

Au niveau de la wilaya de khenchela la population a augmenté particulièrement vite : 189.000 habitants en 1977, 246.541habitants en 1987, 327.920 habitants en 1998, 386.683 habitants en 2008, la population de la wilaya a évoluée au rythme de la croissance, avec une population estimée à 469.510 habitants en 2017.

Cette augmentation s'explique en partie par des déplacements de la population des campagnes vers la ville, afin d'améliorer leur niveau de vie. Ceci a posé et continue de poser des problèmes d'urbanisme (logement, eau, égouts, électricité). (DPAT Khenchela, 2019)

**Tableau N°04 : La situation démographique au niveau de la wilaya de Khenchela
(DPAT Khenchela, 2019)**

Année	1977	1987	1998	2003	2008	2017
Population	189 000	264 541	327 920	321 310	386 683	469 510

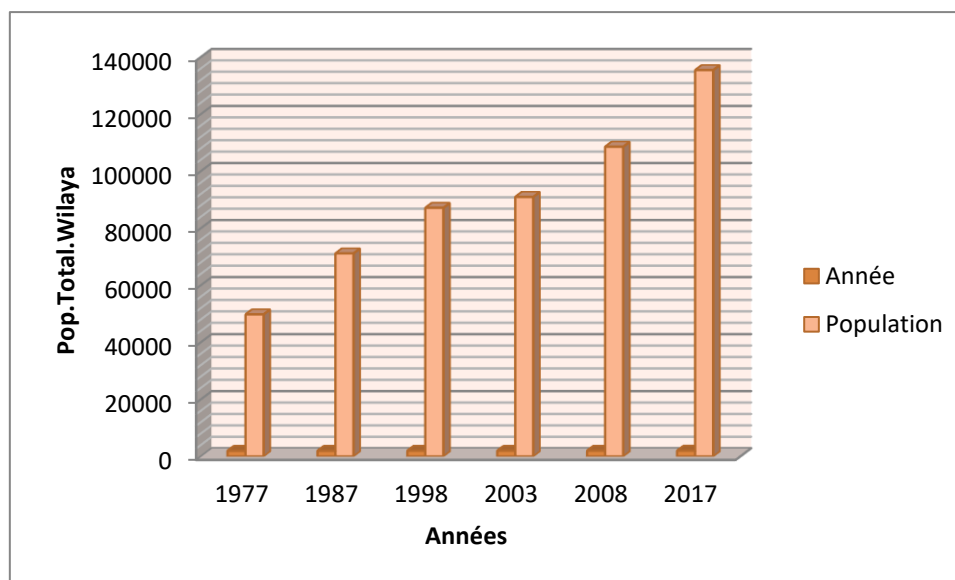


Figure (16) : Évolution de la population à travers la wilaya de Khenchela selon le RGPH (2008)

3. Le climat :

Selon la direction de planification et de l'aménagement du territoire de la wilaya de Khenchela (2019), La région se caractérise par trois climats :

- ✓ Un climat très rude en hiver, modéré en été dans les régions montagneuses centrales.
- ✓ Un climat modéré en hiver, chaud et sec en été dans les steppes sahraouies du sud
- ✓ Un climat très froid en hiver, sec en été dans les hautes steppes au nord.

Cette diversité climatique a donné à la wilaya un penchant naturel multiple conférant des spécificités touristiques non négligeables. (DPAT Khenchela, 2019)

4. Hydrogéologie :

Les estimations en eau souterraine de la wilaya ont été établies par l'ANAT sur la base des caractéristiques de nombreux forages. Trois (03) nappes ont été différenciées et ce grâce à leurs profondeurs moyennes :

- La nappe phréatique (en moyenne inférieure à 100 m de profondeur) est captée par plusieurs forages répartis à travers la wilaya (Nord, Est et Sud). Cette nappe alimente plusieurs sources d'intérêt local (Ain El Fedj, Ain Krim, Ain Frenal), le point d'exsurgence de ces sources est généralement une faille ou une fracture.
- Une nappe moyenne (des grès miocènes) : sa profondeur varie de 100 à 300 m est elle aussi, captée par de nombreux forages à travers la wilaya. Une troisième nappe peut être différenciée par sa profondeur qui varie de 300 à 600 m (nappe profonde) ; Cette nappe concerne exclusivement le Sud de la wilaya. (DPAT Khenchela, 2019)

5. Hydrographie :

La wilaya est drainée par deux (02) grandes familles d'oueds :

- Les uns se dirigent vers le Nord pour se déverser généralement dans la dépression du tarf (O.Baghai, O.Kais, O.Boulefrais, O.Tamza...).
- Les autres, toujours parmi les plus importants (O. El Abiod, O. El Arab, O.Mellagou et Bejer) se dirigent vers le Sud pour se déverser dans les chotts. (DPAT Khenchela, 2019)

6. Le sol :

L'espace local est caractérisée par des sols à faibles potentialités agricoles. Ils sont à topographie plus ou moins accidentée avec des dépressions salées (Sebkhas, Chott,...) et un bioclimat aride et hyper-aride où se sont développés des sols bruns calciques à croûtes et dalle calcaires peu profonds sur de grandes surfaces, particulièrement dans la partie centrale. (DPAT Khenchela, 2019)

7. Les forêts :

S'étendent sur un espace de 146.303 HA. (DPAT Khenchela, 2019)

- Bén imloul : 67.655 Ha
- Béni yakoub : 27.305 Ha
- Béni oudjana : 21.666 Ha
- Reboisement et autres : 29.677 Ha
- Taux de boisement : 15.1%
- COUVERTURES PAR ESSENCE :
- Pin d'Alep : 113.558 Ha
- Chêne vert : 12.000 Ha
- Cèdre : 11.027 Ha
- Autre espaces : 9.626 Ha
- Alfa : 42.000 Ha

9. Le réseau routier :

Le réseau routier de la wilaya de khenchela se compose de 1898.97 KM répartis comme suit :

- 281,77 Km de routes nationales.
- 742,60 Km de chemins de wilaya.
- 874.60 Km de chemins communaux.(**la Direction des Transports ,2019**)

10. Présentation de la commune de Khenchela :

La commune de Khenchela est le chef lieu de la wilaya et aussi une Daïra à elle seule. Elle est située au Nord-est du pays et plus précisément à 540 km à l'Est de la capital Alger. Khenchela est une commune à caractère urbain, elle occupe une superficie de 32 km.

Khenchela est limitée :

- Au Nord : par la commune de Baghai
- Au Sud : par la commune de N'sigha
- A l'Est : par la commune de N'sigha
- A l'Ouest : par la commune d'E-lhamma



Figure (18) : Carte de la situation géographique de la commune de Khenchela

➤ **Situation démographique :**

Au niveau de la commune de Khenchela la population a augmenté particulièrement vite : 49.800 habitants en 1977, 71.185 habitants en 1987, 87.169 habitants en 1998, 108.580 habitants en 2008, la population de la wilaya a évolué au rythme de la croissance, avec une population estimée à 135.450 habitants en 2017.

Cette augmentation s'explique en partie par des déplacements de la population des campagnes vers la ville, afin d'améliorer leur niveau de vie. Ceci a posé et continue de poser des problèmes d'urbanisme (logement, eau, égouts, électricité). (DPAT Khenchela, 2019)

Tableau N°05 : La situation démographique au niveau de la commune de Khenchela (DPAT Khenchela, 2019)

Année	1977	1987	1998	2003	2008	2017
Population	49 800	71 185	87 169	90 983	108 580	135 450

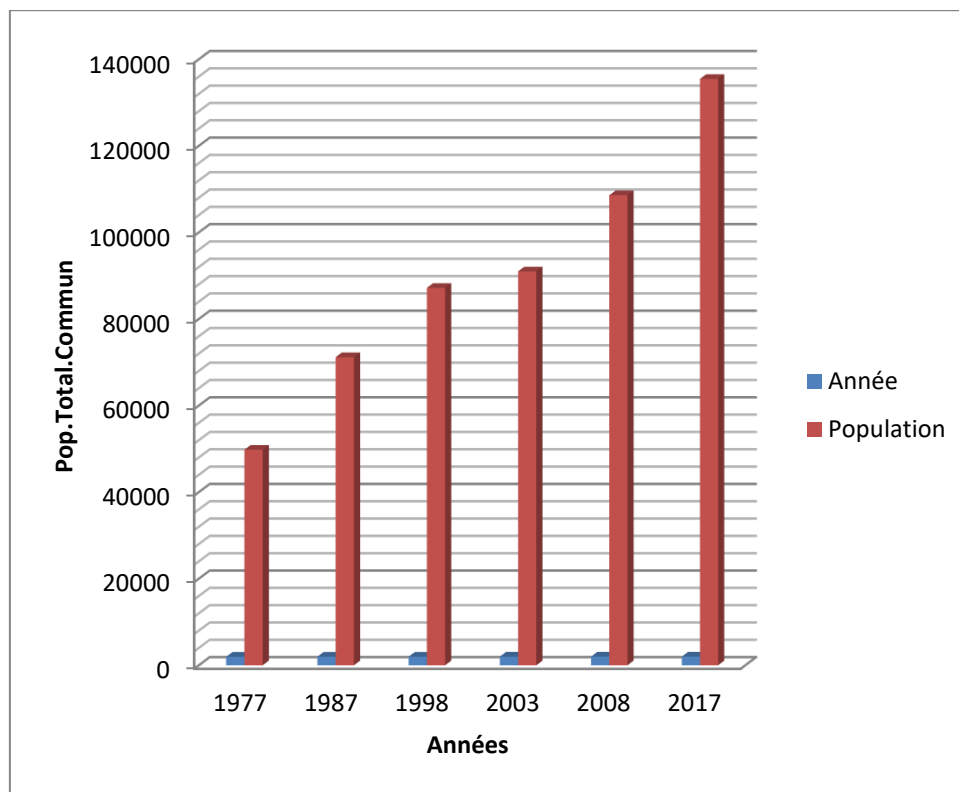


Figure (19) : Évolution de la population à travers de la commune de Khenchela selon le RGPH (2008)

II Les différents logiciels utilisés dans l'étude

1. Présentation de Google Maps :

Google Maps est un service de cartographie en ligne qui permet, à partir de l'échelle mondiale, de zoomer jusqu'à l'échelle d'une habitation. Deux types de vue sont disponibles dans Google Maps : une vue en plan classique, avec nom des rues, quartier, villes et une vue en image satellite, qui couvre aujourd'hui le monde entier.

2. Présentation de Google Earth :

Google Earth est un logiciel, propriété de la société Google, permettant une visualisation de la Terre avec un assemblage de photographies aériennes ou satellitaires. est un outil en ligne permettant de créer des animations à l'aide des images satellite et 3D.

3. Présentation d'Arc GIS 10.3 :

Arc Gis Desktop comprend une suite d'applications intégrées: *ArcMap*, *ArcCatalog* et *ArcToolbox*. A l'aide de ces trois applications, on peut effectuer toutes les tâches SIG, de la plus simple à la plus avancée, y compris la cartographie, la gestion des données, l'analyse géographique, la mise à jour des données et le géo traitement. ArcMap représente l'application centrale dans ArcGIS Desktop. Il s'agit de l'application SIG utilisée pour toutes les tâches associées aux cartes, y compris la cartographie, l'analyse des cartes et la mise à jour. Dans cette application, on travaille avec des cartes. Ces dernières ont une mise en page contenant une fenêtre géographique avec un ensemble de couches, légendes, barres d'échelle, Flèches «Nord» et autres éléments.

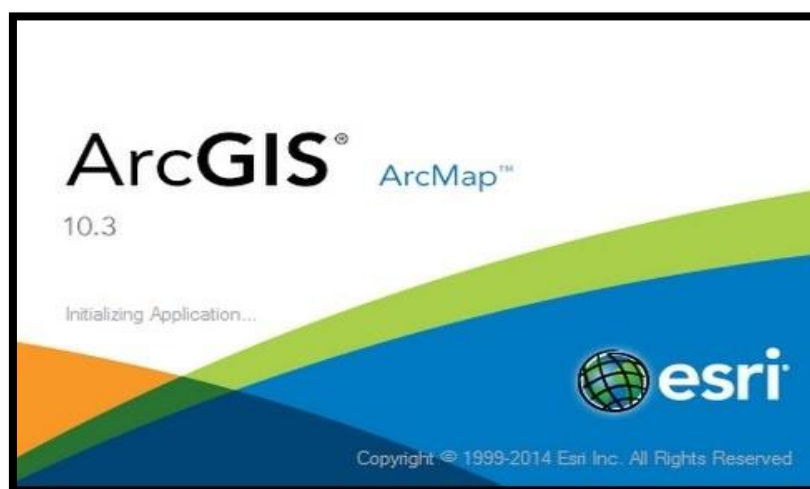


Figure (20): Logiciel Arc GIS version 10.3



**Partie III : Résultats et
discussion**

I .Description et état général de la collecte actuelle par la commune de Khenchela

La commune assure l'enlèvement des DMA et le balayage des voies publiques. Cette tâche comprend, la réalisation et l'emplacement de points de pré-collecte, l'organisation de la collecte et le transport des déchets vers le CET se trouve à 7Km de la ville de Khenchela chef lieu de la Wilaya, implanté à Garaat E'taref commune de Baghai.

1. Organisation de la pré-collecte :

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

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

Ce mode de pré-collecte est le plus approprié à une collecte sélective et le plus confortable aux générateurs de déchets, mais il pose certaines difficultés parmi eux :

- ✓ En effet, le type de sac le plus utilisé par la population est les sacs fragiles en plastique d'une couleur unique non conçue pour les ordures facilement déchirables par les animaux, ce qui génère des difficultés additionnelles au travail des agents de collecte.
- ✓ Le non respect des horaires de passage des véhicules de collecte par les habitants génère encore un autre problème qui est celui de l'apparition des micro-décharges sauvages au niveau des points destinés au dépôt des déchets. Ce type de décharges donne une mauvaise odeur et une mauvaise image aux cités résidentielles.
- ✓ le manque de moyens appropriés pour le tri, ce qui remet en cause la mise en place d'une collecte sélective. **(Bensmail, 2010)**



Figure (21) : un micro décharge

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

2. La collecte des déchets ménagers et assimilés :

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

2.1. Les types de collecte utilisés à Khenchela sont :

- Une collecte de porte à porte (système d'enlèvement) : où les déchets sont mis dans des sacs par les habitants au bord des rues devant leurs immeubles.
- Une collecte par point de regroupement (système d'apport) : où les habitants doivent apporter leurs déchets volontairement à ces points de regroupement aménagés par l'APC à savoir les conteneurs métalliques ou des récipients.

2.2 .Les différents équipements de collecte mis dans la commune de Khenchela sont :

➤ Les caissons métalliques :

Dans la commune de khenchela, il existe **35 caissons** d'une **capacité de 2 à 2,7 T**, adaptés aux Ampli roll. Ces caissons sont déposés dans les cités et quartiers ou devant les établissements générant de grandes quantités de déchets. Il est constaté que les sites où sont installés ces caissons métalliques finissent par devenir de micro cela pour différentes raisons : d'une part, ces caissons ne sont pas nettoyés systématiquement après chaque déchargement, des odeurs s'y dégagent obligeant parfois les habitants à ne pas se rapprocher trop d'eux et de jeter leurs déchets par terre. D'autre part, par le manque de civisme de certains habitants. (APC Khenchela, 2019)



Figure (22) : caisson métallique d'une capacité de 2,7 T

➤ Les sacs plastiques :

C'est la méthode la plus répandue de pré-collecte vu son côté pratique puisque les habitants et les commerçants déposent les sacs en plastique sur les bords des trottoirs avant leur collecte ultérieure.



Figure (23) : La collecte porte à porte

➤ **Les bacs roulants :**

Au niveau de la commune de kenchela, il existe **300 bacs d'ordures** d'une **capacité de 1100 Litres**, adaptés aux bennes tasseuses. Ces bacs sont mis à la disposition d'un immeuble ou d'un groupe de ménage en remplacement des caissons métalliques. (APC Kenchela, 2019)



Figure (24) : Un bac roulant d'une capacité de 1100 Litres

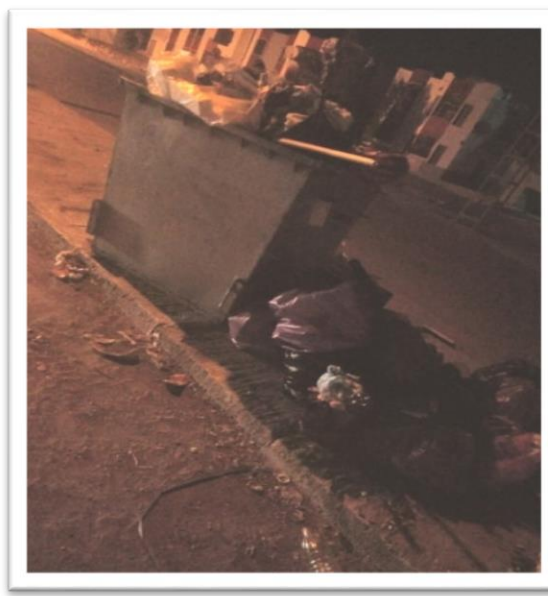


Figure (25) : La collecte par point de regroupement

Le mauvais emplacement de ces bacs dans certains quartiers, crée d'énormes problèmes comme :

- Certains cas les bacs sont placés sur des trottoirs qui posent le problème de déplacement pour les piétons.
- Dans certains quartiers la quantité des déchets générés par la population est supérieure que la capacité de ces bacs roulant ce qui engendre aussi des miro-décharges

2.3. Fréquence de collecte :

La fréquence de collecte doit être choisie en fonction :

- Du mode de collecte.
- De la fonction urbaine des secteurs.
- De la densité de l'habitat et de la population.

Les horaires de collecte actuellement en application dans le plan de collecte pour la commune de Khenchela semblent répondre à une certaine logique dans la mesure où la collecte programmée dans des horaires où l'activité humaine est la moins importante (tôt dans la matinée où tard dans le soir).

Le découpage des secteurs de collecte en deux catégories selon des horaires de collecte différents. Les horaires de collecte sont en nombre de deux :

- **La collecte de jour** qui commence à 6 :00h de matin qui couvre les zones résidentielles et les zones périphériques qui ne connaissent pas une grande activité dynamique urbain durant la journée.
- **La collecte de nuit** à 20 :00 du soir qui couvre les zones centrales caractérisées par une grande activité urbain durant la journée.

3. Le transport des déchets ménagers :

Le transport est l'opération qui permet l'acheminement des déchets de la commune de Khenchela vers le CET. Il peut se faire par les véhicules de la collecte eux même ou par des véhicules appropriés.

Pour assurer une bonne collecte des DMA, la commune de Khenchela a affecté au service de nettoyage une flotte assez conséquente de véhicules avec des dimensions très variées.

En effet, le manque d'entretien et l'absence de moyens nécessaires pour la réparation des véhicules, font qu'un grand nombre d'entre eux tombent de pannes et qui dur parfois plusieurs semaines voire plusieurs mois, même les camions à bennes tasseuses nouvellement acquis ne sont pas épargnés de ce problème faute d'une absence totale d'entretien et de maintenance.

Parmi ces moyens du transport ou de locomotion au niveau de la commune de Khenchela, on distingue :

3.1. Les moyens matériels :

Tableau N°06 : Les moyens matériels de la commune de Khenchela affectés pour la collecte des DMA (APC Khenchela, 2019)

Type	Nombre
Benne tasseuse	07
Camion ISUZU	05
Camion Hyundai	04
Camion HINO	04
Sonacom K120 Bennes	01
Tracteur agricole	03
Ampli roll K120	02
Ampli roll ISUZU FSR	01

3.1.1. Les caractéristiques de certains véhicules

- Les camions à bennes tasseuses :

Il s'agit de camions qui s'occupent de la collecte et du transport des DMA. Ces camions ont un système hydraulique qui permet de compresser les ordures au fur et à mesure de leur chargement, ce qui permet de gagner de la place. Ces moyens de collecte et de transport se généralisent de plus en plus et sont très utilisés en Algérie notamment dans les grandes zones urbaines.



Figure (26) : Camions à benne tasseuse

- **Les tracteurs agricoles avec remorques :**

Une remorque d'une capacité de 2 à 3 m³ raccordée à un tracteur est le moyen le plus communément utilisé, notamment dans les petites communes à faible budget.

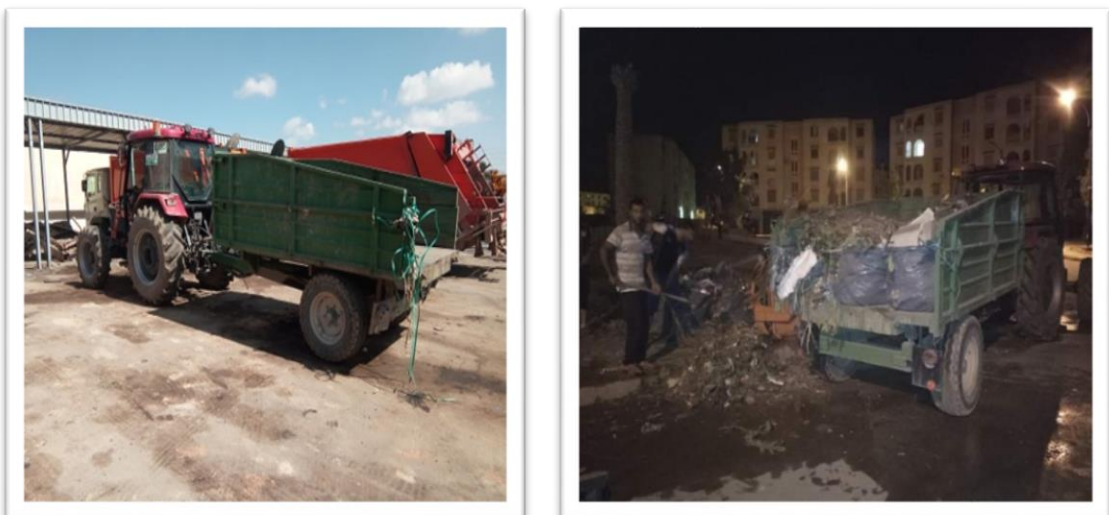


Figure (27) : Tracteur agricole avec remorque

3.1.2. La consommation du carburant :

Chaque camion consomme environ 200 Litres en trois jours maximum. (APC Khenchela, 2019)

3.2. Les moyens humains :

Ce sont les effectifs en agents du service de nettoyage responsable de la pré-collecte, de collecte et de transport des DMA. Ils sont répartis entre deux équipes de jour et de nuit.

Le personnel du chantier de collecte se compose de chauffeurs, éboueurs, balayeurs et chef de secteur. Se répartissant comme suite :

Tableau N°07 : Les effectifs de service de nettoyage de la commune de khenchela

(APC Khenchela, 2019)

La fonction	Le nombre
Chef de service	01
Chauffeurs	37
Eboueurs	100
Balayeurs	69



Figure (28) : activité de collecte

4. La sectorisation de la ville de Khenchela :

Pour la collecte des DMA, le service de nettoyage de la ville de Khenchela a procédé à un découpage de la ville en 20 secteurs voir (l'annexe 2)

La collecte des DMA dans la ville de Khenchela est un peu anarchique et mal organisée. La dispersion des quartiers et la répartition plus au moins arbitraire des secteurs de jour et de nuit dans ce plan, implique des pertes de temps considérables pour les agents de nettoyage.

La situation actuelle de la gestion des DMA de la commune de Khenchela permet de dégager les remarques suivantes :

- Les systèmes de pré-collecte, de collecte, de transport et de traitement préconisés ne sont pas adéquats et cela cause des inconvénients qui engendrent notamment l'enlaidissement des cités, prolifération des rongeurs et des insectes et des odeurs nauséabondes.
- L'extension rapide et anarchique de la ville, et difficulté d'atteindre des habitations par manque d'infrastructures de base telle que les voies défoncées, absence d'alignements « voies étroites », cas de Cité Moussa Reddah, Cité Lahsen Marir, Cité Boudjelbana, Cités des Jardins, Cité La Gare....etc.
- L'indifférence de la population et son manque de civisme contribuent énormément à l'aggravation du problème de la collecte (dès que les déchets franchissent leurs portes, les ménages ne soucient nullement des nuisances qu'ils peuvent engendrer).
- Le casier actuel au niveau de CET ne peut plus contenir les déchets générés quotidiennement.
- Absence de tri sélectif, de recyclage et de valorisation des déchets.

On peut énoncer un certain nombre de suggestions relatives aux mesures à prendre pour remédier aux problèmes et aux insuffisances de la gestion des déchets ménagers de la commune de Khenchela :

- Renforcement des moyens matériels et humains de collecte en fonction de l'expansion de la ville et de la croissance de sa population.
- Les ménages doivent déposer leurs ordures sur les sites désignés par l'APC et dans les heures bien déterminées.

- Prendre des mesures préventives dans tous les domaines, éduquer et persuader le public, assurer une bonne formation et information du personnel chargé de la gestion des déchets, créer ou mettre au point une réglementation efficace et un contrôle sérieux.
- L'ouverture du deuxième casier pour recevoir les déchets futurs.
- Encouragement du privé à investir dans le domaine de recyclage et de valorisation des déchets.

II .Description détaillée de chaque secteur :

Notre étude s'intéresse plus précisément sur **07 secteurs**, parmi les **20 secteurs** concernés par la collecte des DMA sur le territoire de la commune de khenchela Ces secteurs présentent des difficultés rencontrées sur le terrain :

- Le manque d'aménagement.
- L'absence totale des bennes de pré collecte.
- Le mauvais choix de matériels roulants et non adapté a la collecte.

Secteur N° 02 :

Tableau N°08 : Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 02 de la commune de Khenchela (APC Khenchela, 2019)

Secteur de travail	Personnel	Horaire	Rotation	Camion	Tonnage du camion
❖ Secteur N°02	Chauffeur	6H00	01	Benne	13,5 T
1. Cité Moussa Raddeh	avec 05			tasseuse	
2. Bâtiments 135 Logements	éboueurs			ISUZU	
3. Logements Evolutif					
4. Bâtiments Moussa Raddeh					

Le premier secteur que nous allons étudier sera le secteur N° 02 c'est-à-dire : Cité Moussa Raddeh, Bâtiments 135 Logements, Logements Evolutif, Bâtiments Moussa Raddeh. Ces différents quartiers sont constitués de type semi collectif, donc la collecte se fait de porte à porte et par un apport volontaire,

Tableau N°09 : Nombre de population, d'équipements publics et des locaux commerciaux au niveau du secteur 02

	Nombre de population	nombre d'équipement publics	le nombre des locaux commerciaux
Secteur 02	8925	Jardin public CEM Lycée Mosquée Cité universitaire	2 Restaurants 3 Café

On remarque lors de ce tableau une moyenne concentration d'habitation, un équipement moyen, faible activité commerciale.

➤ **Description de la collecte :**

La collecte des DMA au niveau du secteur N° 02 débute à 6 :00H du matin, avec une seule rotation cette opération elle est assurée à l'aide un camion (benne tasseuse ISUZU) de bon état qui est capable de supporter la longueur de circuit, et la surcharge des déchets (le tonnage du camion =13.5 Tonne), en terme de quantité. Les moyens humains responsables de la collecte et le transport des DMA pour ce secteur sont : Un chauffeur avec 5 éboueurs. A fin de les acheminés vers l'unique site qui est le CET de Baghai.



Figure (29) : Cité Moussa Reddah

Secteur 07 :

Tableau N°10 : Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 07 de la commune de Khenchela (APC Khenchela, 2019)

Secteur de travail	Personnel	Horaire	Rotation	Camion	Tonnage du camion
❖ Secteur 07 1. Cité Militaire 440 Logements 2. Cité 144 Logements 3. Cité 282 Logements 4. Cité 100 Logements 5. Coopératives Immobilières (Khaldia, Dhaouia, amel, Itkan, Salam, 6. Cité784 Logements	Chauffeur avec 05 éboueurs	06H00	01	Benne tasseuse ISUZU	13,5 T

Le deuxième secteur que nous allons étudier sera le secteur N° 07 c'est-à-dire Cité Militaire 440 Logements, Cité 144 Logements, Cité 282 Logements, Cité 100 Logements, Coopératives Immobilières (Khaldia, Dhaouia, Amel, Itkan, Salam), Cité784 Logements. Ces différents quartiers sont constitués de type semi collectif, et à partir de là ; la collecte se fait porte à porte et par un apport volontaire.

Tableau N°11 : Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 07

	Nombre de population	nombre d'équipement publics	le nombre des locaux commerciaux
Secteur N°07	11195	CEM Lycée Mosquée Crèche Clinique médicale	3 Restaurants 4 Café 2 Supérettes

On remarque lors de ce tableau une moyenne concentration d'habitation, un équipement moyen, et une moyenne activité commerciale.

➤ **Description de la collecte :**

La collecte des DMA au niveau du secteur N° 07 débute à 6 :00H du matin, avec une seule rotation cette opération elle est assurée à l'aide un camion (benne tasseuse ISUZU) de bon état qui est capable de supporter la longueur de circuit, et la surcharge des déchets (le tonnage du camion =13.5 Tonne), en terme de quantité. Les moyens humains responsables de la collecte et le transport des DMA pour ce secteur sont : Un chauffeur avec 5 éboueurs. A fin de les acheminés vers l'unique site qui est le CET de Baghai.



Figure (30) : Cité784 Logements

Secteur N°11 :**Tableau N°12 :** Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 11 de la commune de Khenchela (APC Khenchela, 2019)

Secteur de travail	Personnel	Horaire	Rotation	Camion	Tonnage du camion
❖ Secteur 11 1. Cité Ben Boulaid 2. Lotissement Tarek Ben Ziad 3. Lotissement Zoui 02 4. Lotissement 32 pièces 5. Bâtiments 80 Logements	Chauffeur avec 05 éboueurs	6H00	01	Benne tasseuse HINO	15,1 T

Le troisième secteur que nous allons étudier sera le secteur 11 c'est-à-dire Cité Ben Boulaid, Lotissement Tarek Ben Ziad, Lotissement Zoui 02, Lotissement 32 pièces, Bâtiments 80 Logements. La majorité de ces quartiers sont constitués d'habitations de type résidentielle, et à partir de là ; la collecte se fait porte à porte et par un apport volontaire.

Tableau N°13 : Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 11.

	Nombre de population	nombre d'équipement publics	le nombre des locaux commerciaux
Secteur N°11	8745	CEM Lycée Mosquée Clinique médicale APC	8 Restaurants 5 Café 6 Supérettes

On remarque lors de ce tableau une moyenne concentration d'habitation, un équipement moyen, et une forte activité commerciale.

➤ **Description de la collecte :**

La collecte des DMA au niveau du secteur N° 11 débute à 6 :00H de matin a cause de leur type d'habitation résidentielle, ils ne connaissent pas une grande activité dynamique urbain durant la journée. Cette opération se fait une fois par jour, elle est assuré à l'aide un camion (benne tasseuse HINO) de bon état qui est capable de supporter la longueur de circuit, et la surcharge des déchets (le tonnage du camion =15.1 Tonne), en terme de quantité. Les moyens humains responsables de la collecte et le transport des DMA pour ce secteur sont : Un chauffeur avec 5 éboueurs. A fin de les acheminés vers l'unique site qui est le CET de Baghai.



Figure (31) : Lotissement Zoui 02

Secteur N°12 :**Tableau N°14 : Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 12 de la commune de Khenchela (APC Khenchela, 2019)**

Secteur de travail	Personnel	Horaire	Rotation	Camion	Tonnage du camion
❖ Secteur 12	Chauffeur	6H00	01	Benne	12 T
1. Cité El Zouhor	avec 05			tasseuse	
2. Cité 78 Logements	éboueurs			K120	
3. Cité Lahsen Marir					
4. Cité El Nour					
5. Lotissement24 Février					
6. Bâtiments Adel					

Le quatrième secteur que nous allons étudier sera le secteur N° 12 c'est-à-dire Cité El Zouhor, Cité 78 Logements, Cité Lahsen Marir, Cité El Nour, Lotissement24 Février, Bâtiments Adel. Ces différents quartiers sont constitués d'habitations de type résidentielle, et à partir de là ; la collecte se fait porte à porte et par un apport volontaire.

Tableau N°15 : Estimations du nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 12

	Nombre de population	nombre d'équipement publics	le nombre des locaux commerciaux
Secteur N°12	7374	CEM Mosquée	3 Restaurants 4 Café 3 Supérettes

On remarque lors de ce tableau une moyenne concentration d'habitation, un équipement public faible, et une moyenne activité commerciale.

➤ **Description de la collecte :**

La collecte des DMA au niveau du secteur N° 12 débute à 6 :00H de matin a cause de leur type d'habitation résidentielle, ils ne connaissent pas une grande activité dynamique urbain durant la journée. Cette opération se fait une fois par jour, elle est assuré à l'aide un camion (benne tasseuse K120) de bon état qui est capable de supporter la longueur de circuit, et la surcharge des déchets (le tonnage du camion =12 Tonne), en terme de quantité. Les moyens humains responsables de la collecte et le transport des DMA pour ce secteur sont : Un chauffeur avec 5 éboueurs. A fin de les acheminés vers l'unique site qui est le CET de Baghai.

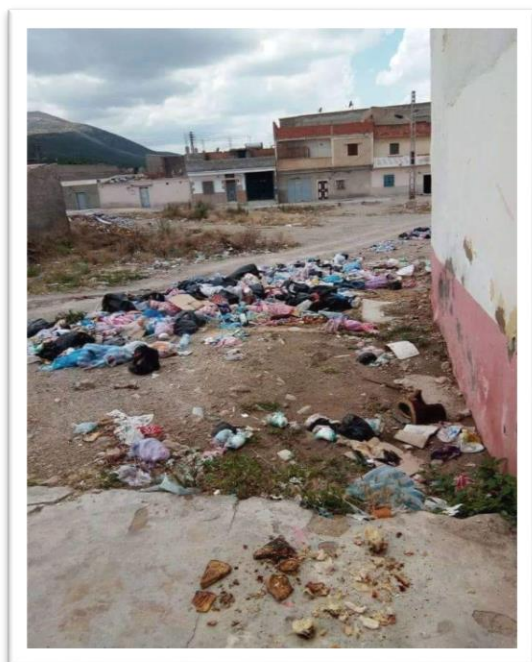


Figure (32) : Cité El Nour



Figure (33) : Cité Lahsen Marir

Secteur N° 13 :**Tableau N°16 : Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 13 de la commune de Khenchela (APC Khenchela, 2019)**

Secteur de travail	Personnel	Horaire	Rotation	Camion	Tonnage du camion
❖ Secteur 13 1. Cité Boudjelbana 2. Cité Argoub Idriss 3. Partie du Cimetière Islamique	Chauffeur avec 05 éboueurs	21H00	01	Benne tasseuse ISUZU	6 T

Le cinquième secteur que nous allons étudier sera le secteur N° 13 c'est-à-dire Cité Boudjelbana, Cité Argoub Idriss, Partie du Cimetière Islamique. Ces différents quartiers sont constitués d'habitations de type résidentielle, et à partir de là ; la collecte se fait porte à porte et par un apport volontaire.

Tableau N°17 : Estimations du nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 13

	Nombre de population	nombre d'équipement publics	le nombre des locaux commerciaux
Secteur N°13	7995	CEM Mosquée Clinique médicale APC	Restaurants Café Supérettes

On remarque lors de ce tableau une moyenne concentration d'habitation, un équipement public moyen, et une faible activité commerciale.

➤ **Description de la collecte :**

La collecte des DMA au niveau du secteur N° 13 débute à 21 :00H de soir en raison de la difficulté d'accès à l'intérieur des quartiers puisqu'ils se caractérisent par une voirie étroite. Cette opération se fait une fois par jour, elle est assuré à l'aide un camion (benne tasseuse ISUZU, 12 Tonne) de bon état qui est capable de marcher dans ces quartiers. Les moyens humains responsables de la collecte et le transport des DMA pour ce secteur sont : Un chauffeur avec 5 éboueurs. A fin de les acheminés vers l'unique site qui est le CET de Baghai.



Figure (34) : Cité Boudjelbana

Secteur N° 16 :**Tableau N°18 :** Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 16 de la commune de Khenchela (APC Khenchela, 2019)

Secteur de travail	Personnel	Horaire	Rotation	Camion	Tonnage du camion
❖ Secteur 16 1. Cité Hasnaoui 2. Cité des jardins 3. Cité Yousfi 4. L'ancien abattoir 5. Lotissement 105 pièces	Chauffeur avec 05 éboueurs	21H00	01	Benne tasseuse K120	12 T

Le sixième secteur que nous allons étudier sera le secteur N° 16 c'est-à-dire Cité Hasnaoui, Cité des jardins, Cité Yousfi, L'ancien abattoir, Lotissement 105 pièces. Ces différents quartiers sont constitués d'habitation de type résidentielle, et à partir de là ; la collecte se fait porte à porte et aussi par un apport volontaire.

Tableau N°19 : Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 16

	Nombre de population	nombre d'équipement publics	le nombre des locaux commerciaux
Secteur N°16	9860	CEM Mosquée Annexe paramédicale Jardin public	4 Restaurants 5 Café 7 Supérettes

On remarque lors de ce tableau une forte concentration d'habitation, un équipement public moyen, et une moyenne activité commerciale.

➤ **Description de la collecte :**

La collecte des DMA au niveau du secteur N° 16 débute à 21 :00H de soir en raison de la difficulté d'accès à l'intérieur des quartiers puisqu'ils se caractérisent par une voirie étroite. Cette opération se fait une fois par jour, elle est assurée à l'aide un camion (benne tasseuse K120, 12 Tonne) de bon état qui est capable de marcher dans ces quartiers, et de supporter la longueur de circuit, et la surcharge des déchets. Les moyens humains responsables de la collecte et le transport des DMA pour ce secteur sont : Un chauffeur avec 5 éboueurs. A fin de les acheminés vers l'unique site qui est le CET de Baghai.



Figure (35) : Cité Hasnaoui

Secteur N° 18 :**Tableau N°20 :** Organisation de la collecte des DMA au niveau de secteur 21 de la commune de Khenchela (APC Khenchela, 2019)

Secteur de travail	Personnel	Horaire	Rotation	Camion	Tonnage du camion
❖ Secteur 18 1. Cité de la gare 2. Cité Ain el Karma 3. Cité du cimetière 4. L'ancienne Route de Batna 5. Cité 90 Logements 6. Cité 40 Logements pour le policier	Chauffeur avec 05 éboueurs	21H00	01	Benne tasseuse ISUZU	13,5 T

Le septième secteur que nous allons étudier sera le secteur N° 18 c'est-à-dire Cité de la gare, Cité Ain el Karma, Cité du cimetière, L'ancienne Route de Batna, Cité 90 Logements, Cité 40 Logements pour le policier. Ces différents quartiers sont constitués d'habitations de type résidentielle, donc la collecte se fait porte à porte et par un apport volontaire.

Tableau N°21 : Nombre de population, d'équipements publics, des locaux commerciaux par le secteur 18

	Nombre de population	nombre d'équipement publics	le nombre des locaux commerciaux
Secteur 18	6995	CEM Mosquée	7 Restaurants 6 Café

On remarque lors de ce tableau une moyenne concentration d'habitation, un équipement faible, moyenne activité commerciale

➤ **Description de la collecte :**

La collecte des DMA au niveau du secteur N° 18 débute à 21 :00H de soir, avec une seule rotation cette opération elle est assuré à l'aide un camion (benne tasseuse ISUZU) de bon état qui est capable de supporter la longueur de circuit, et la surcharge des déchets (le tonnage du camion =13.5 Tonne), en terme de quantité. Les moyens humains responsables de la collecte et le transport des DMA pour ce secteur sont : Un chauffeur avec 5 éboueurs. A fin de les acheminés vers l'unique site qui est le CET de Baghai.



Figure (36) : Cité du cimetièrè

III Proposition de la collecte :

1. Estimation de la quantité des DMA générée par secteur :

La quantité des DMA générée par les 07 secteurs a étudiée pour l'année 2019 est estimée en fonction de la quantité des déchets calculé précédemment qui est de 0.64kg/hab/j. (DPAT Khenchela, 2019)

Tableau N°22 : Estimation de la quantité des DMA par secteur pour l'année 2019

Secteur de collecte des DMA	Population 2019	Quantité des DMA en T/j
Secteur 02	8925	5.71
Secteur 07	11195	7.16
Secteur 11	8745	5.59
Secteur 12	7374	4.71
Secteur 13	7995	5.43
Secteur 16	9860	6.31
Secteur 18	6959	4.45
Total	61053	39.36

La quantité totale de DMA générée par l'ensemble des 07 secteurs en 2019 est de **39.36T/j**.

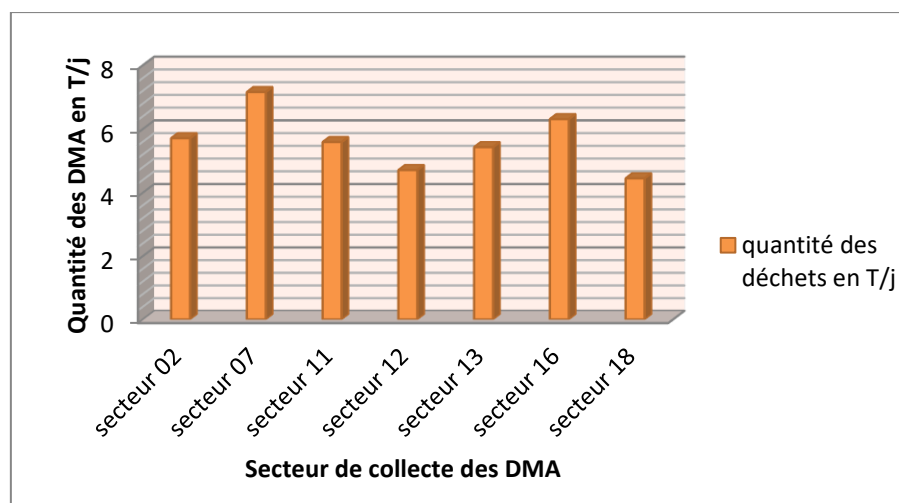


Figure (37) : Estimation de la quantité des DMA générée par secteur

2. Estimation du nombre de bacs de 1200L :

Sachant qu'un bac de 240 L contient de 80 Kg des DMA c'est-à-dire un bac de 1200 L contient 400 Kg de déchets.

Tableau 23 : Estimation du nombre de bacs par secteur pour l'année 2019

Secteur de collecte des DMA	Quantité de DMA Kg/j	Nombre de bacs de 1200 L (400Kg)
Secteur 02	5712	14
Secteur 07	7164	17
Secteur 11	5596	13
Secteur 12	4719	11
Secteur 13	5116	12
Secteur 16	6310	15
Secteur 18	4453	11
Total	39070	93

3. Proposition du circuit de collecte des DMA :

D'après notre étude sur les 07 secteurs, nous avons remarqué la commune ne collecte tous les quartiers du secteur.

Pour cela nous avons proposé un circuit de collecte pour les quartiers non collectés, et nous avons placé également des bacs roulants pour les ordures d'une capacité de 1100 litres à différents endroits a proximité d'habitations pour:

- Permettre aux habitants de jeter les déchets sans se déplacer en voiture ;
- Possibilité pour les habitants de rapporter les déchets valorisables selon leur besoins ;
- La réduction des trajets pour les camions à benne ;
- La réduction du cout de transport pour la commune (la réduction de la consommation du carburant, minimiser le nombre de camions).

Comme indiqué dans les cartes suivantes :

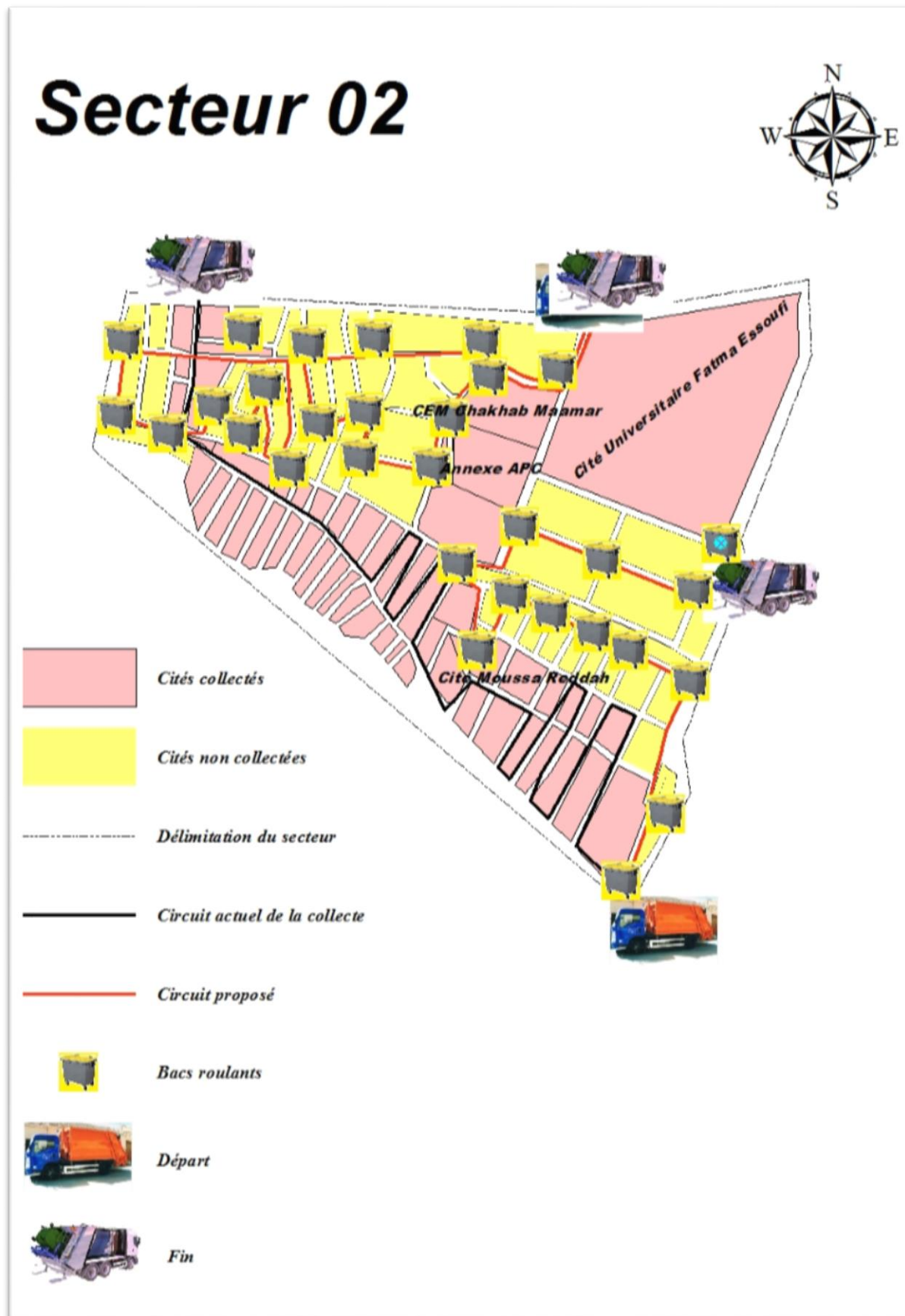


Figure (38) : Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 02(ArcGis)

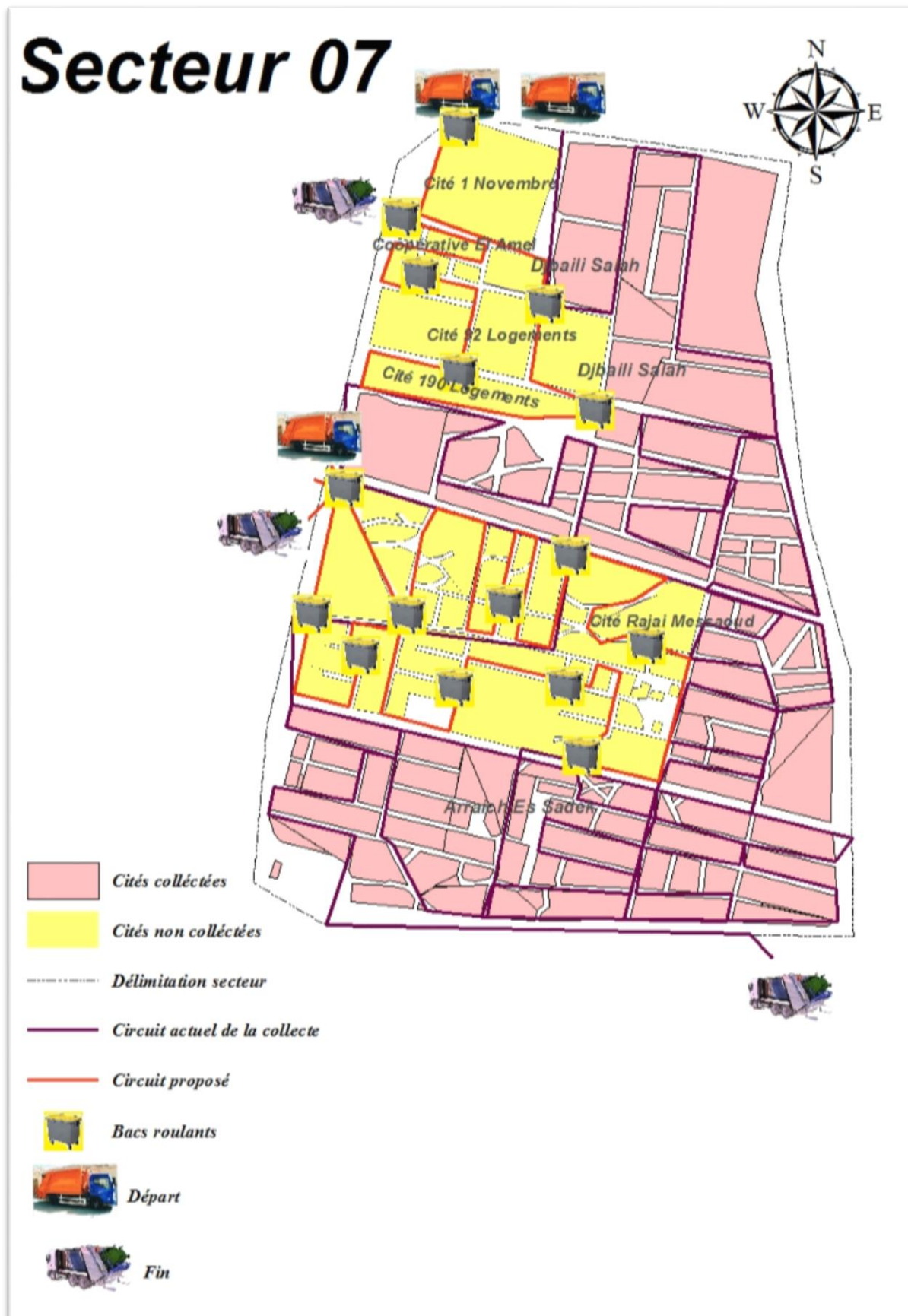


Figure (39) : Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 07(ArcGis)

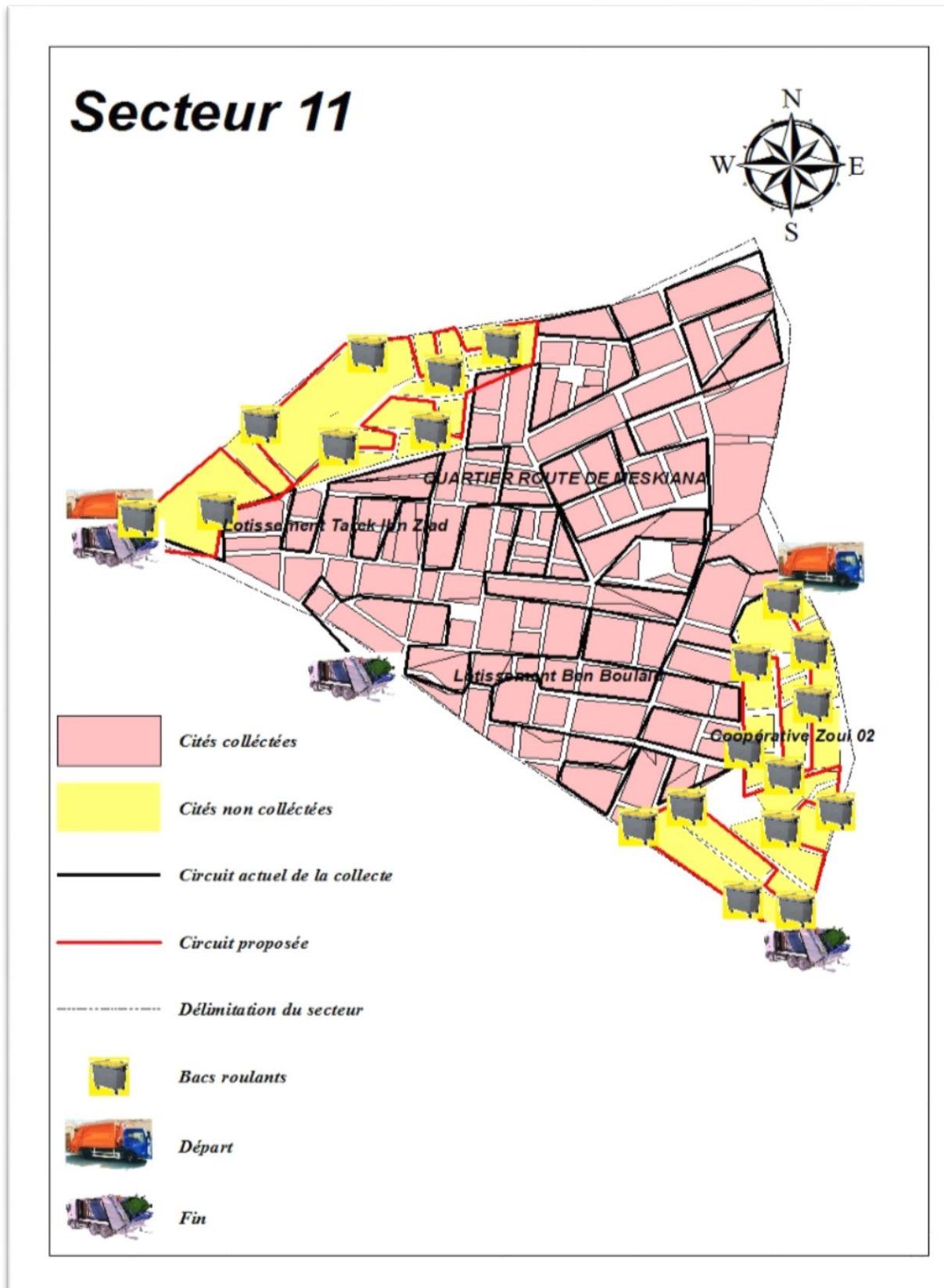


Figure (40) : Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 11(ArcGis)

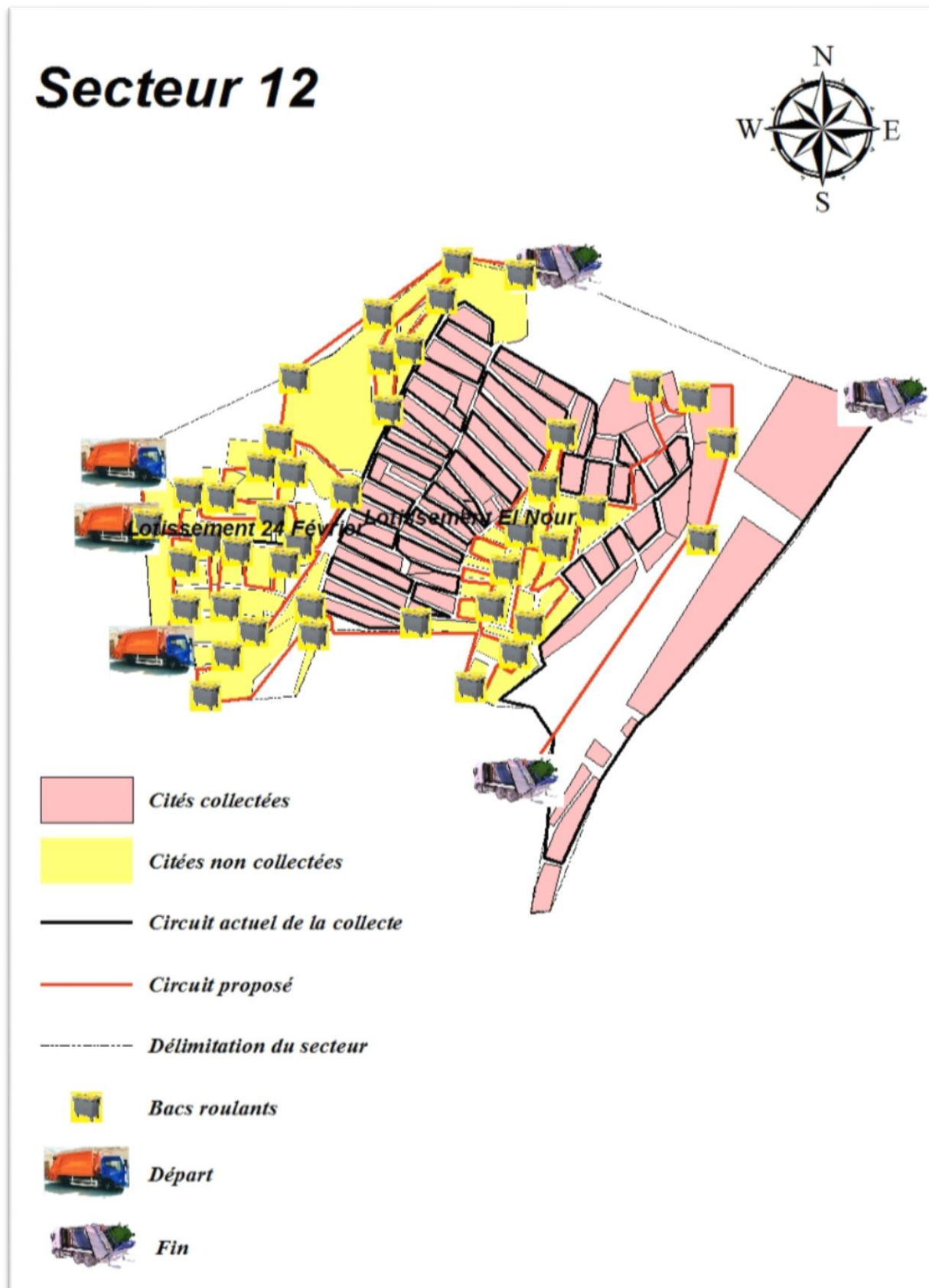


Figure (41) : Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 12(ArcGis)

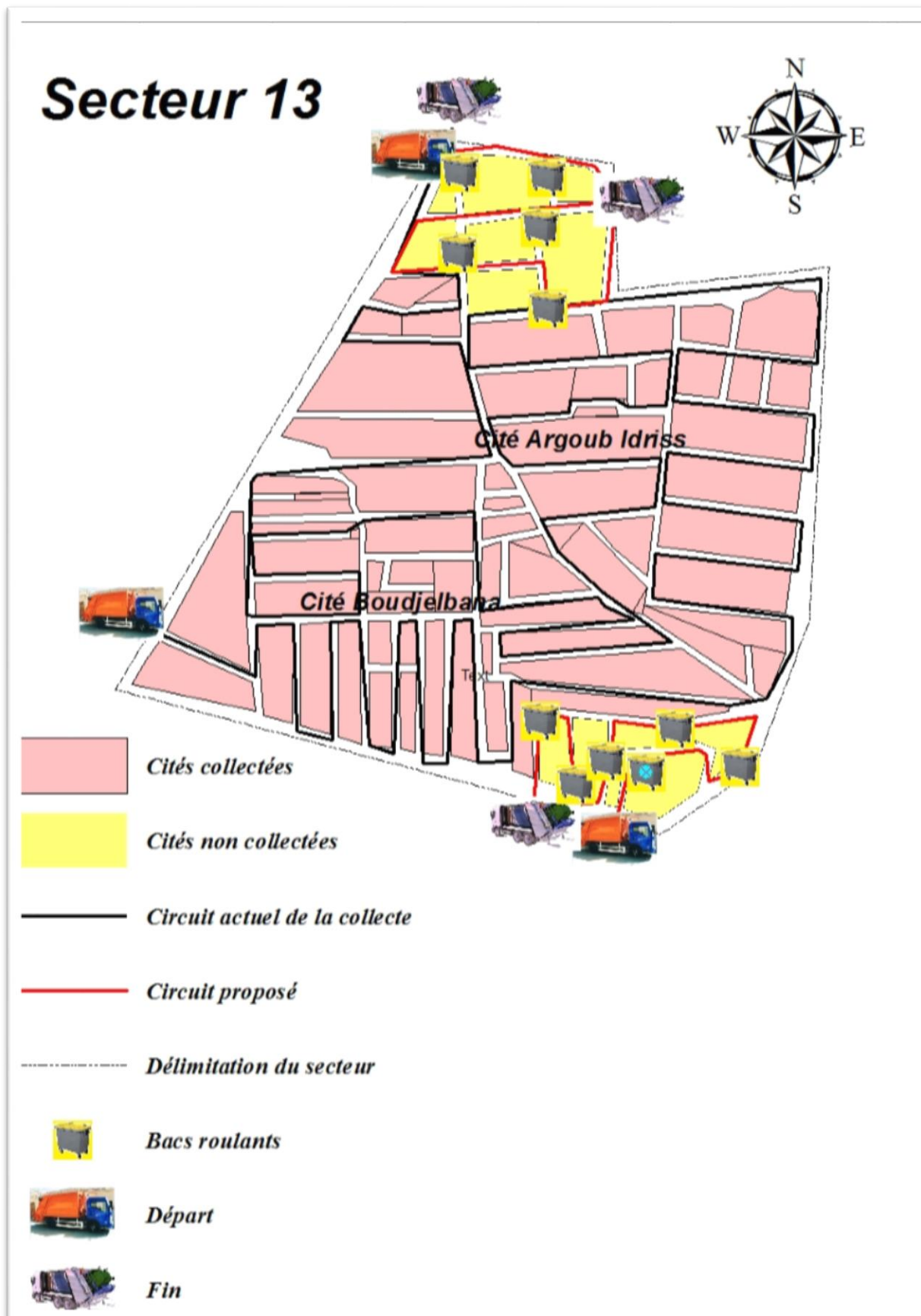


Figure (42) : Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 13(ArcGis)

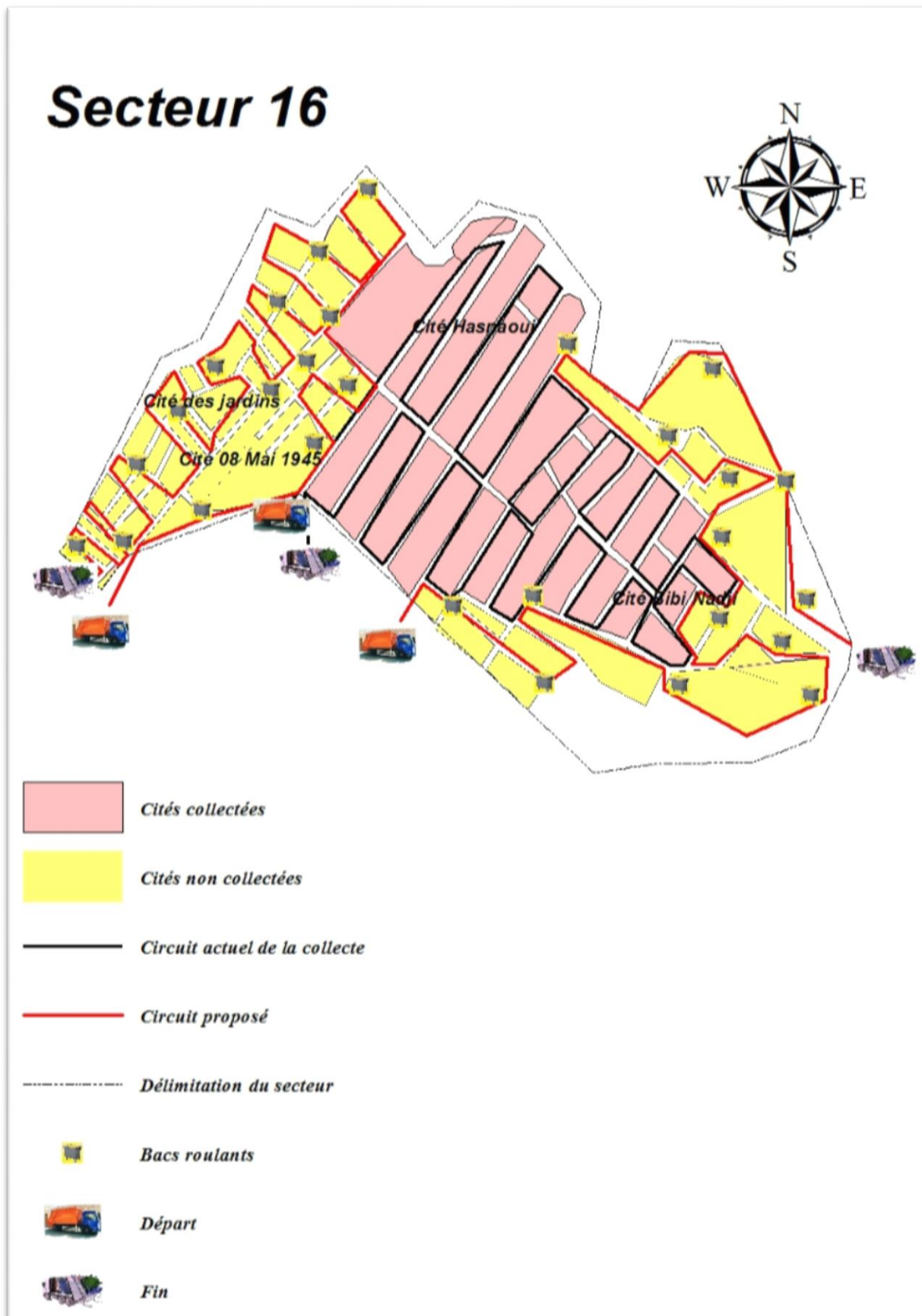


Figure (43) : Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 16(ArcGis)

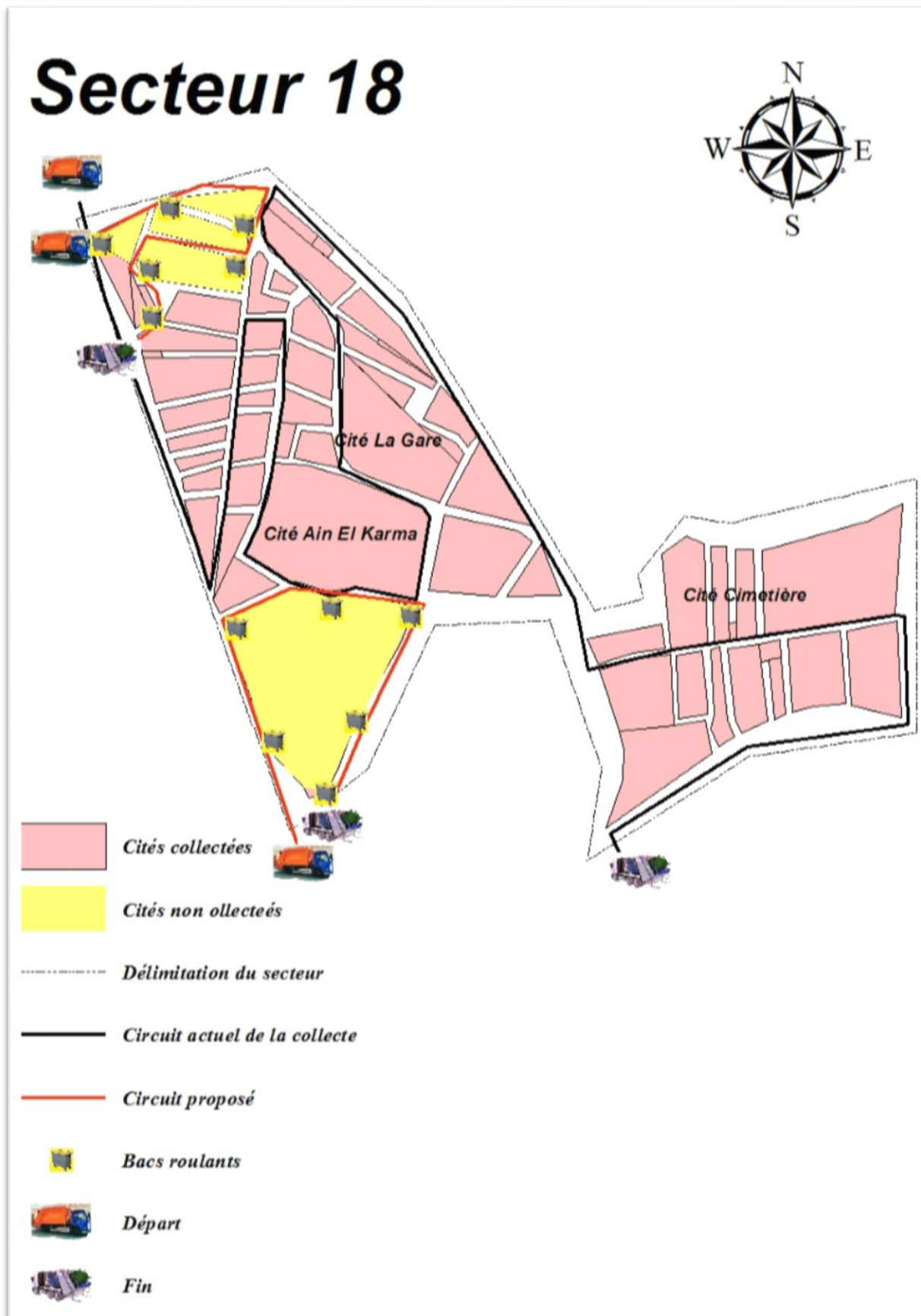
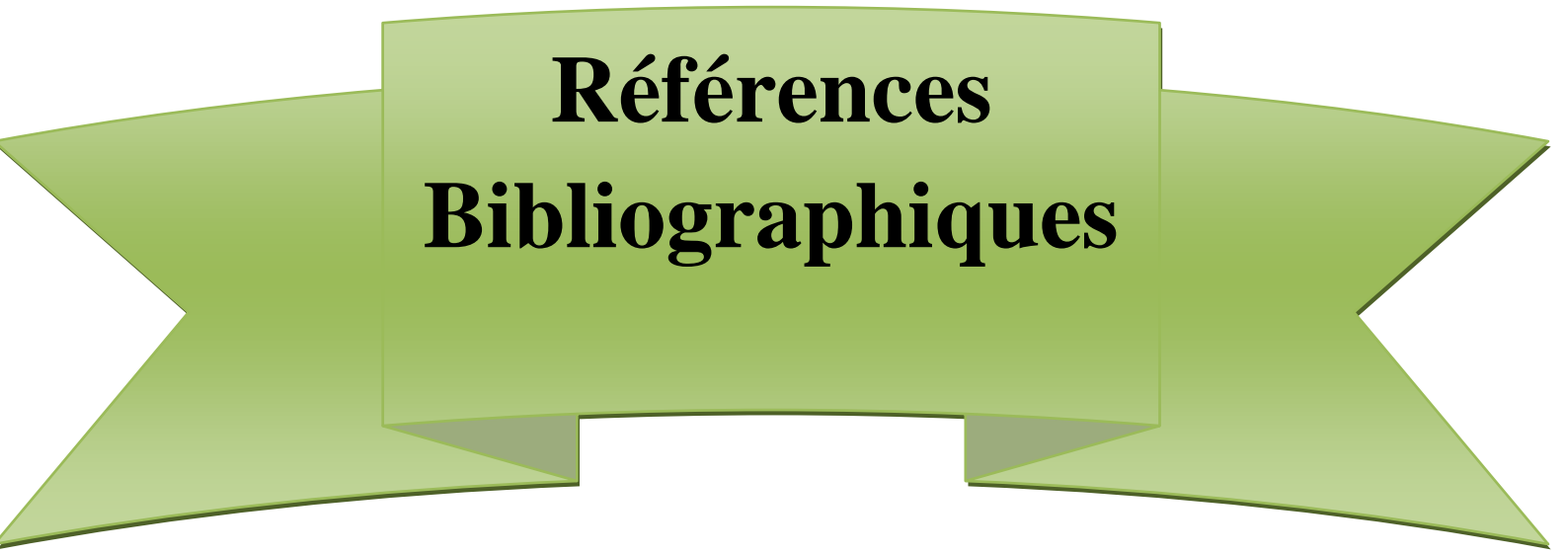


Figure (44) : Carte de proposition de nouveau circuit de collecte du secteur 18(ArcGis)



Conclusion générale

Pour organiser la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la ville, la commune de Khenchela a divisé le territoire de la commune en 20 secteurs, notre étude s'intéresse plus précisément sur 07 secteurs sont mal collectés en raison de difficultés rencontrées sur le terrain. A travers notre étude nous avons calculé la quantité totale des déchets ménagers et assimilés générée par l'ensemble des 07 secteurs, estimée à 39.36T/j. Et nous avons remarqué que la commune ne collecte tous les quartiers du secteur. Pour cela nous avons proposé un circuit de collecte pour les quartiers non collectés, et nous avons placé également des bacs de pré collecte pour les ordures d'une capacité de 1100 litres à différents endroits a proximité d'habitations, par une méthode simple mais efficace pour permettre d'améliorer le cadre de vie des citoyens, ainsi réduire la quantité des déchets qui pollué nos quartiers et cités.



**Références
Bibliographiques**

Références Bibliographiques :

1. **ADEME** : « Impacts environnementaux de la gestion biologique des déchets », bilan des connaissances, 2005
2. **ARGICUR et al. (2007)** : Argicur, Bienvenu, M., Ferrand, T. et al. 2007. Réglementation sur le rejet des boues. Afth - Bulletin d'information N°18 – 2007 (P 19-24).
3. **BENMAIL S. (2010)** : La problématique de la gestion des déchets solides à travers les modes de traitement des déchets ménagers et hospitaliers : Cas de la commune de Bejaia, Mémoire de magistère, Université Abderrahmane Mira- Bejaia.
4. **BAZIZI Y. (2013)** : Impact des déchets solides de la zone industrielle de la Wilaya de Bejaia sur l'Environnement, Mémoire de master, Université Abderrahmane Mira- Bejaïa.
5. **BENNAMA T. (2016)** : Les bases de traitement des déchets solides, Polycopié de Cours, Université Mohamed Boudiaf -Oran.
6. **BRAZANE A et SLIMANI CH. (2013)** : Conformité Réglementaire Sur La Gestion Des Déchets à Sonatrach (Direction Bejaia), Mémoire du diplôme D'ingénieur d'état en Ecologie et environnement, Université Abderrahmane Mira- Bejaïa.
7. **CHIBANE A. (2016)** : Les problèmes des déchets dans les quartiers résidentiels de la ville de Tizi-Ouzou, Mémoire de Master, Université Larbi Tébessi-Tébessa.
8. **CHOHRA H et TAFahi A. (2017)** : Contribution à l'étude de la gestion des déchets d'activité de soins de la ville de Khenchela, Mémoire de Master, Université Abbès Laghrour-Khenchela.
9. **DJEMACI B. (2013)** : La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité, Thèse de Doctorat, Université de Rouen la France.
10. **GERARD B.** « le marché des ordures, économie et gestion des déchets ménagers », Editions L'Harmattan, Paris, 1990, p08
11. **GILLET R.** « traité de gestion des déchets solides, Programme minimum de gestion des ordures ménagères et des déchets assimilés », 1er volume, Copenhague, 1985.
12. **KIRAT A. (2015)** : La prolifération des déchets solides municipaux et leurs impacts sur le paysage (cas de Batna), Mémoire de Magistère, Université El Hadj Lakhdar de Batna.
13. **KIHAL M. (2015)** : Contribution à l'étude de décharge de Saf Saf (Tlemcen), Mémoire de Master, Université Aboubakr Belkaid – Tlemcen.
14. **KOLLER E. (2004)** : Traitement des pollutions industrielles Dunod.
15. **MATE** : «Projet régional de gestion des déchets solides dans les pays du Mashreq et Maghreb en Algérie, rapport final, (METAP) », Janvier, 2004.

16. **MEZOUARI F. (2011)** : Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux, Thèse de Doctorat, Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme en co-tutelle avec l'Université de Limoges, Alger.
17. **NAGHEL M. (2003)** : La gestion des déchets solide urbains : cas d'étude : Ville de Msila, mémoire de magistère, université Mohamed Boudiaf.
18. **TARORE T. (1999)** : Contribution à l'hygiène hospitalière : Etude de la gestion des déchets hospitaliers et du matériel bio-médical récupéré pour utilisation au centre hospitalier national YALGADO OUEDRAOGO de OUAGADOUGOU (CHN-YO), Mémoire pour l'obtention de grade de docteur en pharmacie, Université de Ouagadougou, Burkina faso, P :14- 37.
19. **YESSAD N et OUASSEL A. (2017)** : Contribution à l'étude des déchets ménagers de la ville de Bejaia par cartographie numérique, Mémoire de Master, Université Abderrahmane Mira de Bejaïa.

Sites Internet :

1. <https://www.ecolex.org/fr/details/legislation/loi-no-03-10-relative-a-la-protection-de-lenvironnement-dans-le-cadre-du-developpement-durable-lex-faoc041657/>
2. https://www.google.com/search?q=les+d%C3%A9chets+m%C3%A9nagers&hl=fr&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjEyNfssKXiAhU9DmMBHaWhDH8Q_AUIDigB&biw=1032&bih=618#imgrc=IP2_YTuSmfY8-M:
3. http://www.ville-verneuil-sur-seine.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=273&Itemid=635&switch_to_desktop_ui=1
4. https://www.google.com/search?q=les+d%C3%A9chets+industriels+banals&hl=fr&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiFrPa_saXiAhVB5eAKHcjMBOUQ_AUIDigB&biw=1032&bih=618#imgrc=BL3ED7wy8myP7M:
5. <http://www.eauxdemarseille-environnement.fr/traitement-des-dechets-industriels>
6. https://www.google.com/search?hl=fr&biw=1032&bih=618&tbn=isch&sa=1&ei=qSPgXOU_Msq2aZj3isAM&q=les+d%C3%A9chets+industriels+sp%C3%A9ciaux&oq=les+d%C3%A9chets+industriels+s&gs_l=img.1.1.35i39j0i24.322.3620..6231...4.0..1.474.1231.0j3j1j0j1.....0....1..gws-wiz-img.....0i30.AVzp_GXev4U#imgrc=rax8gqzHahUW_M:
7. <http://www.triouest.com/fr/le-tri-donnons-un-sens-a-nos-dechets>

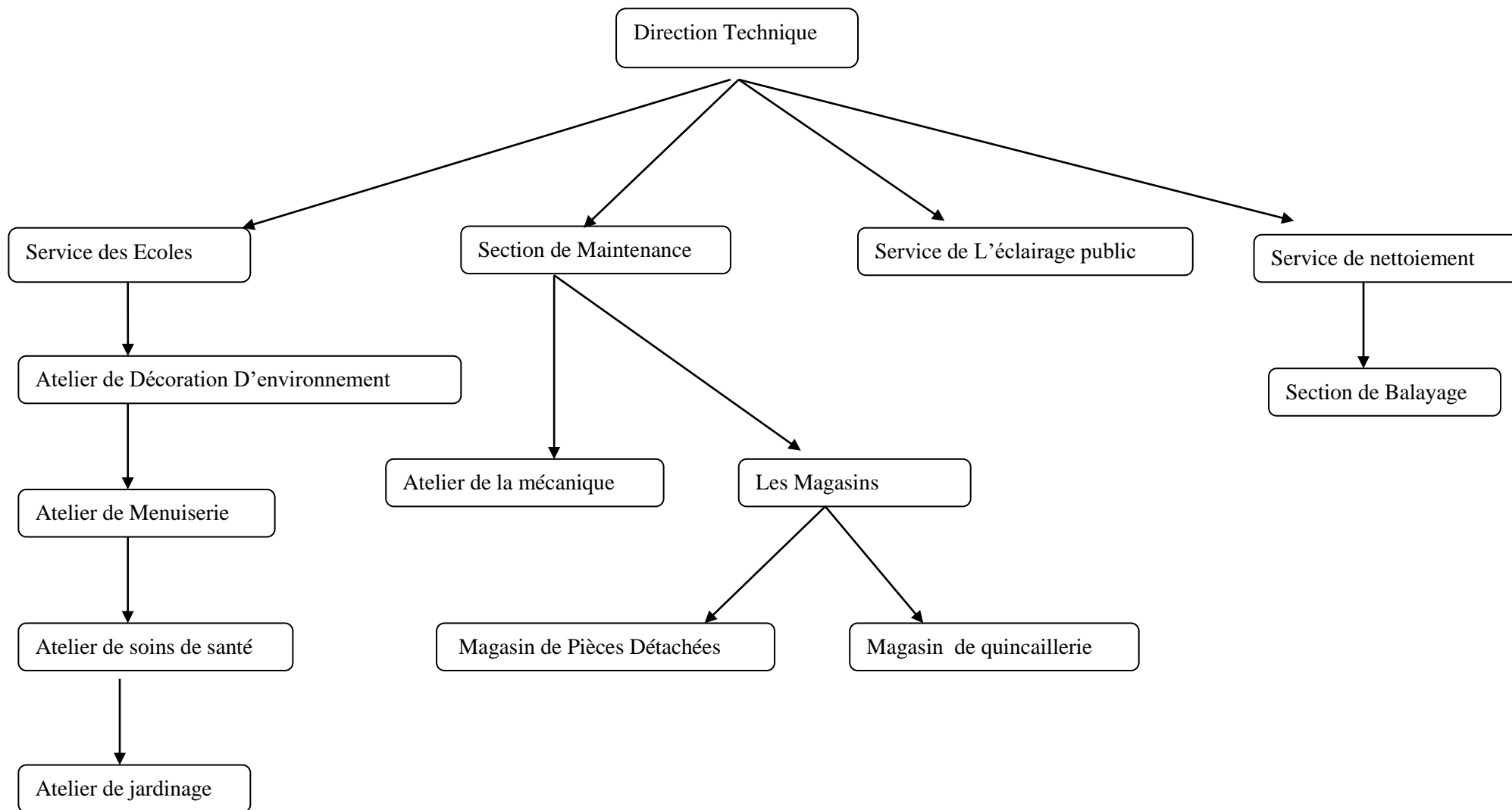
8. https://www.google.com/search?hl=fr&biw=1032&bih=618&tbm=isch&sa=1&ei=yCTgXI PHMmkaenvpeAB&q=les+d%C3%A9chets+d%27activit%C3%A9+de+soin&oq=les+d%C3%A9chets+d%27activit%C3%A9+de+soin&gs_l=img.3..35i39.120963.130589..131802...0.0..2.1712.5607.0j6j1j0j1j0j1j1j1.....1....1..gws-wiz-img.....0i24.Dc23EVqaGa8#imgrc=eMD5xj9IV9rouM:
9. <http://www.cap-atlantique.fr/node/1736>
10. <https://www.webmanagercenter.com/2014/01/31/145721/sante-environnement-un-projet-anged-fem-pour-l-eliminer-les-dechets-d-activites-sanitaires/>
11. https://www.google.com/search?hl=fr&biw=1032&bih=618&tbm=isch&sa=1&ei=VCXgXMLBBIKua9iuv9gE&q=les+d%C3%A9chets+inertes&oq=les+d%C3%A9chets+iner&gs_l=img.1.1.35i39j0j0i24.187292.192930..194834...0.0..0.163.787.0j5.....1....1..gws-wiz-img.....0i67j0i8i30.DCfhXLULeSo#imgrc=w_kgYCKx_uUITM:
12. <http://dechetterie-professionnelle.carrieres-coussegrey.fr/quels-sont-les-dechets-acceptes-dechets-inertes-yonne-aube/>
13. https://www.google.com/search?hl=fr&biw=1032&bih=647&tbm=isch&sa=1&ei=GSbgXNiEAouMlwSgyZaYAQ&q=Impacts+d%E2%80%99une+d%C3%A9charge+incontr%C3%B4l%C3%A9+sur+l%E2%80%99environnement&oq=Impacts+d%E2%80%99une+d%C3%A9charge+incontr%C3%B4l%C3%A9+sur+l%E2%80%99environnement&gs_l=img.3...0.0..157...0.0..0.0.0.....0.....gws-wiz-img.923dWPhNTmQ#imgrc=3EedYD6Gk2rtyM:
14. <https://www.univ-usto.dz/images/coursenligne/btds.pdf>
15. <https://resources.arcgis.com/fr/help/getting-started/articles/026n00000014000000.htm>
16. <https://earth.google.com/studio/docs/fr/>
17. https://fr.wikipedia.org/wiki/Google_Earth
18. https://fr.wikipedia.org/wiki/Google_Maps



Les Annexes

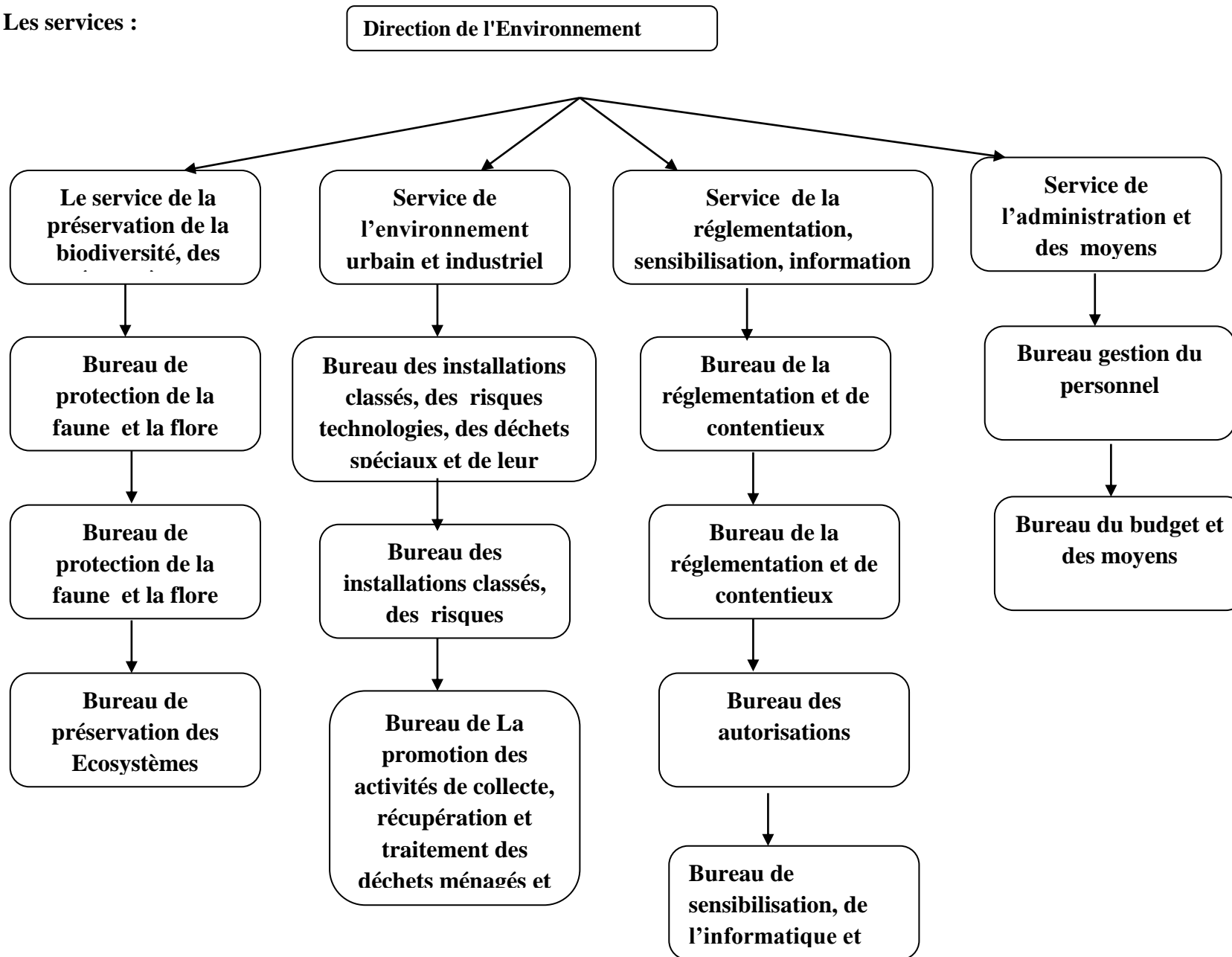
Annexe 01 : Les différents organigrammes

1. Organigramme de service de collecte et de nettoyage :



2. Organigramme de la Direction de L'Environnement :

Les services :



Annexe 02 : La sectorisation

Secteur de travail	Personnel	Horaire	Rotation	Camion	Tonnage du camion
<p>❖ Secteur N°1</p> <p>1. Route principale de Batna</p> <p>2. Cité El-Wiam</p> <p>3. Cité 18 Février</p> <p>4. Cité 168 Logements</p> <p>5. Cité Charraben Lakhdar</p>	Chauffeur avec 05 éboueurs	06H00	01	Benne tasseuse ISUZU	13 ,5 T
<p>❖ Secteur N°2</p> <p>5. Cité Moussa Raddeh</p> <p>6. Bâtiments 135 Logements</p> <p>7. Logements Evolutif</p> <p>8. Bâtiments Moussa Raddeh</p>	Chauffeur avec 05 éboueurs	6H00	01	Benne tasseuse ISUZU	13,5 T
<p>❖ Secteur N°3</p> <p>1. Cité 17 Octobre</p> <p>2. Cité Salam</p> <p>3. Cité 128 pièces</p> <p>4. La séparation entre Le Premier Novembre et Le Shabour</p>	Chauffeur avec 05 éboueurs	6H00	01	Benne tasseuse HINO	15,1 T
<p>❖ Secteur N°4</p> <p>1. Cité Le Premier Novembre</p>	Chauffeur avec 05 éboueurs	6H00	01	Benne tasseuse HYUNDAI	

<p>2. Cité El kahina</p> <p>3. Cité 05 Juillet</p> <p>4. Cité 257 pièces</p> <p>5. Cité 104 pièces</p>					
<p>❖ Secteur N°5</p> <p>1. Cité 748 Logements</p> <p>2. Logements Evolutif 01+ 02+03</p> <p>3. Cité 300 Logements</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	6H00	01	<p>Benne tasseuse ISUZU</p>	13,5 T
<p>Secteur N°6</p> <p>1. Cité Militaire 50 Villas</p> <p>2. Cité 326 pièces</p> <p>3. Cité Babar 01</p> <p>4. Cité Babar 02</p> <p>5. Cité 137 pièces</p> <p>6. Cité Marir Hasnaoui</p> <p>7. Le Nouveau Pole Urbain</p> <p>8. (Logements sociales, 3000 Logements, Cité El-Majd)</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	6H00	01	<p>Benne tasseuse HINO</p>	15,1 T
<p>❖ Secteur 07</p> <p>7. Cité Militaire 440 Logements</p> <p>8. Cité 144 Logements</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	21H00	01	<p>Benne tasseuse ISUZU</p>	13,5 T

9. Cité 282 Logements					
10. Cité 100 Logements					
11. Coopératives Immobilières (Khaldia, Dhaouia, amel, Itkan, Salam,					
12. Cité 784 Logements					
❖ Secteur 08	Chauffeur	21H00	01	HINO	15,1 T
1. Cité Cosider avec 05					
2. Cités Militaires	éboueurs				
3. Cité 60 Logement pour le policier					
4. FNPOS					
5. Cité 123 pièces					
6. Cité 372 pièces					
7. Cité 299 pièces					
❖ Secteur 09	Chauffeur	21H00	01	Benne tasseuse HINO	15,1 T
1. Cité Bouzid avec 05					
2. Cité Bouziane	éboueurs				
3. Cité El Moustakbel					
❖ Secteur 10	Chauffeur	6H00	01	Benne tasseuse HYNDAI	
1. Cité 344 pièces avec 05					
2. Cité 91 pièces	éboueurs				
3. Lotissement Aures					
4. Lotissement Zoui 01					

<p>❖ Secteur 11</p> <p>6. Lotissement Ben Boulaid</p> <p>7. Lotissement Tarek Ben Ziad</p> <p>8. Lotissement Zoui 02</p> <p>9. Lotissement 32 pièces</p> <p>10. Batiments 80 Logements</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	<p>6H00</p>	<p>01</p>	<p>Benne tasseuse HINO</p>	<p>15,1 T</p>
<p>❖ Secteur 12</p> <p>7. Lotissement El Zouhor</p> <p>8. Cité 78 Logements</p> <p>9. Lotissement Lahsen Marir</p> <p>10. Lotissement El Nour</p> <p>11. Lotissement 24 Février</p> <p>12. Bâtiments Adel</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	<p>6H00</p>	<p>01</p>	<p>Benne tasseuse K120</p>	<p>12 T</p>
<p>❖ Secteur 13</p> <p>4. Cité Boudjelbana</p> <p>5. Cité Argoub Idriss</p> <p>6. Partie du Cimetière Islamique</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	<p>6H00</p>	<p>01</p>	<p>Benne tasseuse ISUZU</p>	<p>6 T</p>
<p>❖ Secteur 14</p>	<p>Chauffeur</p>	<p>6H00</p>	<p>01</p>	<p>Benne</p>	<p>15,1 T</p>

<p>1. Cité 120 Logements</p> <p>2. Cité Ennasr</p> <p>3. Cité Essaada</p> <p>4. Bâtiments Hattak sebti</p> <p>5. Cité 40 Logements pour le policier</p>	<p>avec 05 éboueurs</p>			<p>tasseuse HINO</p>	
<p>❖ Secteur 15</p> <p>1. Cité 700 Logements</p> <p>2. Cité Belle Vue</p> <p>3. Cité Sonatiba</p> <p>4. Cité 440 Logements</p> <p>5. Cité 272 Logements</p> <p>6. Cité 32 Logements</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	6H00	01	<p>Benne tasseuse K120</p>	12 T
<p>❖ Secteur 16</p> <p>6. Cité Hasnaoui</p> <p>7. Cité des jardins</p> <p>8. Cité Yousfi</p> <p>9. L'ancien</p> <p>10. Cité 105 pièces</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	6H00	01	<p>Benne tasseuse K120</p>	12 T
<p>❖ Secteur 17</p> <p>1. Quartier de l'hôpital</p> <p>2. Cité 80 Logements</p> <p>3. Cité 214 pièces</p>	<p>Chauffeur avec 05 éboueurs</p>	21H00	01	<p>Benne tasseuse ISUZU</p>	13,5 T

4. Cité Ibn Rouched					
5. Cité Soufi					
6. Route Zoui					
7. Bâtiments Logements 140					
❖ Secteur 18	Chauffeur	6H00	01	Benne	13,5 T
7. Cité de la gare	avec 05			tasseuse	
8. Cité Ain el Karma	éboueurs			ISUZU	
9. Cité du cimetière					
10. L'ancienne Route de Batna					
11. Cité Logements 90					
12. Cité Logements pour le policier 40					
❖ Secteur 19	Chauffeur	6H00	01	Benne	
1. Le nouveau pole urbain	avec 05			tasseuse	
	éboueurs			HYUNDAI	
❖ Secteur 20	Chauffeur	6H00	01	Benne	
1. Centre Ville	avec 05			tasseuse	
	éboueurs			HYUNDAI	

Annexe 03 : Carte du secteur 01



Annexe 04: Carte du secteur 02



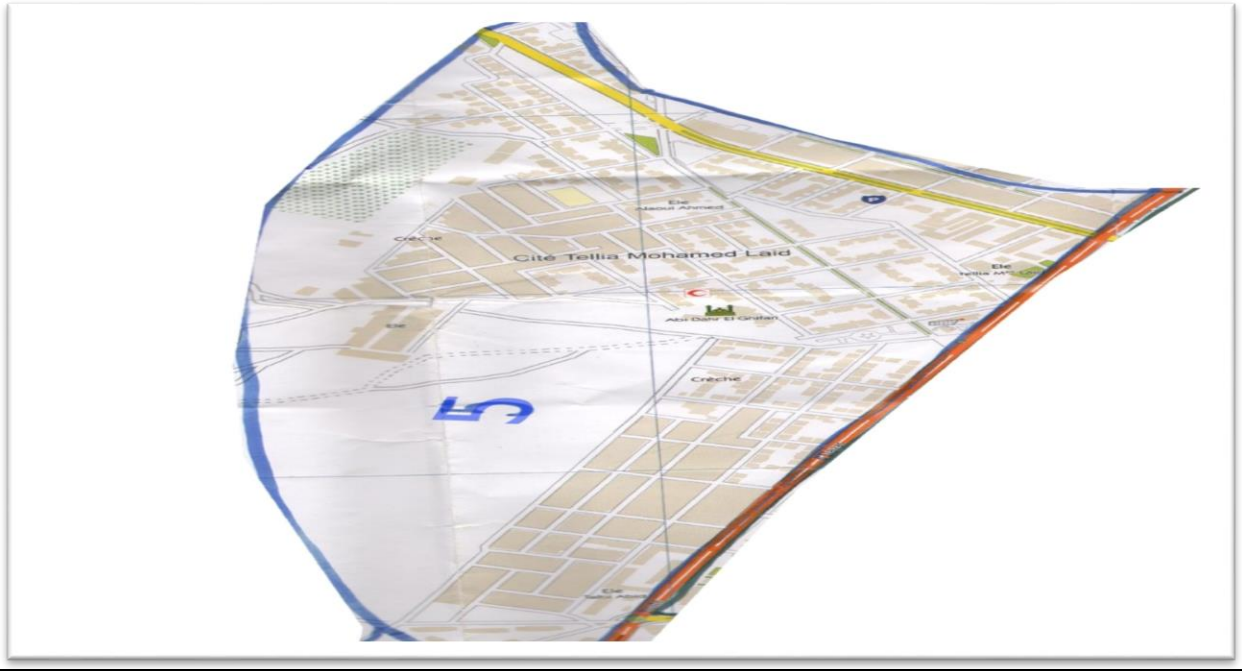
Annexe 05 : Carte du secteur 03



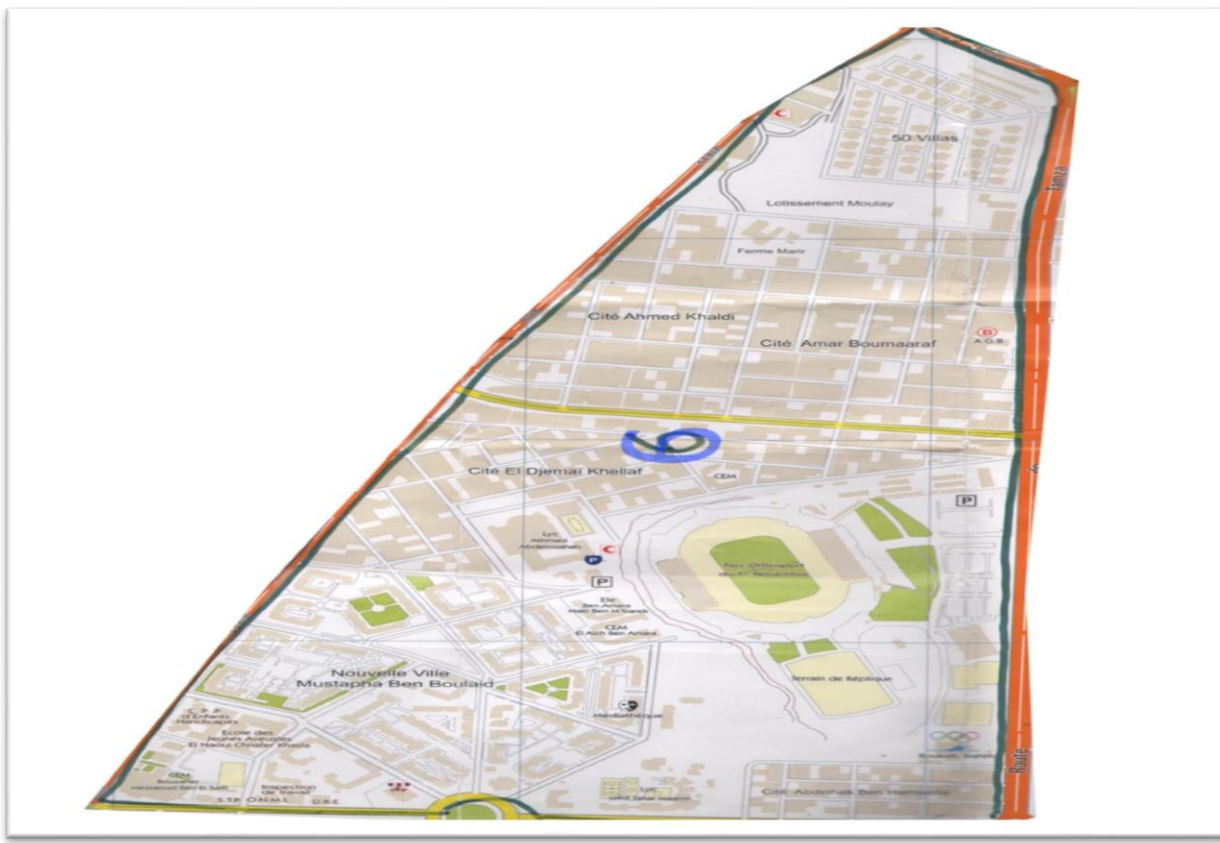
Annexe 06 : Carte du secteur 04



Annexe 07 : Carte du secteur 05



Annexe 08 : Carte du secteur 06



Annexe 09 : Carte du secteur 07



Annexe 10 : Carte du secteur 08



Annexe 11 : Carte du secteur 09



Annexe 12 : Carte du secteur 10



Annexe 13 : Carte du secteur 11



Annexe 14 : Carte du secteur 12



Annexe 15 : Carte du secteur 13



Annexe 18 : Carte du secteur 16



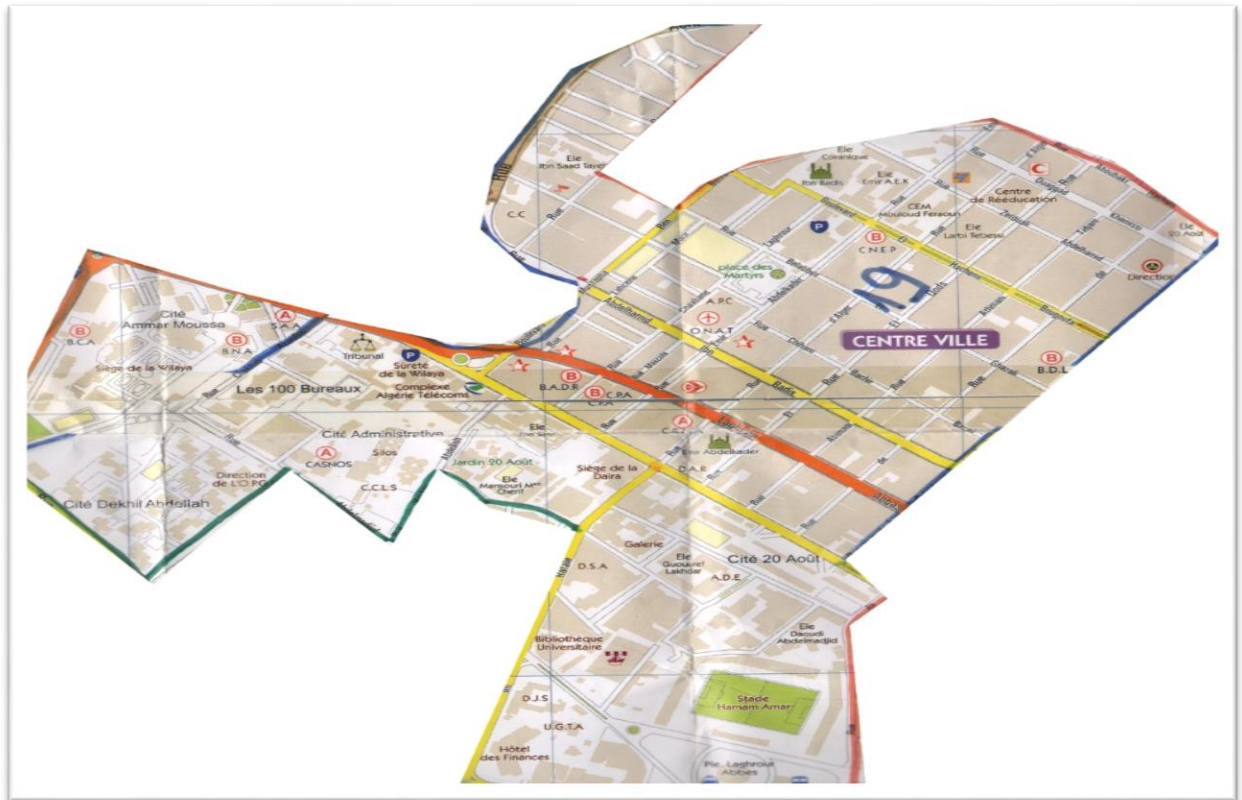
Annexe 19 : Carte du secteur 17



Annexe 20 : Carte du secteur 18



Annexe 21 : Carte du secteur 19



Résumé

La gestion des déchets ménagers et assimilés en Algérie rencontre de nombreuses difficultés du point de vue technique, méthodologique et organisationnel.

Le présent travail de recherche est une contribution à l'étude d'un schéma directeur de gestion des déchets ménagers et assimilés au niveau de la ville de Khenchela afin d'améliorer le cadre de vie des citoyens, ainsi réduire la quantité des déchets qui polluent nos quartiers et cités.

Nous avons effectué une étude expérimentale au niveau du parc communal de Khenchela s'intéresse plus précisément sur 07 sur les 20 secteurs concernés par la collecte des déchets ménagers et assimilés sur le territoire de la commune de Khenchela. Ces secteurs sont mal collectés en raison de difficultés rencontrées sur le terrain.

En fin nous avons proposé un nouveau circuit de collecte pour les quartiers non collectés, et nous avons placé également des bacs de pré collecte pour les ordures d'une capacité de 1100 litres à différents endroits à proximité d'habitations.

Mots clés : les déchets ménagers et assimilés, la gestion des déchets, circuit de collecte.

Abstract

The management of household and similar waste in Algeria encounters many technical, methodological and organizational difficulties.

The present research work is a contribution to the study of a master plan of household and similar waste management at the level of the city of Khenchela in order to improve the living environment of citizens, thus reducing the amount of waste that pollutes our neighborhoods and cities.

We carried out an experimental study at the level of Khenchela municipal park is interested more specifically on 07 of the 20 sectors concerned by the collection of household and similar waste in the territory of the commune of Khenchela. These sectors are poorly collected due to difficulties encountered in the field.

In the end we proposed a new collection circuit for the non-collected areas, and we also placed pre-collection bins for garbage with a capacity of 1100 liters in different locations near homes.

Key words: household and similar waste, waste management, collection circuit.

ملخص

تواجه إدارة النفايات المنزلية وما شابهها في الجزائر العديد من الصعوبات التقنية والمنهجية و التنظيمية . العمل البحثي الحالي هو مساهمة في دراسة خطة رئيسية لإدارة النفايات المنزلية وما شابهها على مستوى مدينة خنشلة من أجل تحسين البيئة المعيشية للمواطنين ، وبالتالي تقليل كمية النفايات التي تلوث. أحياءنا ومدننا. أجرينا دراسة تجريبية على مستوى حظيرة بلدية خنشلة البلدية و التي تهتم بشكل أكثر تحديداً في 07 من القطاعات العشرين المعنية بجمع النفايات المنزلية وما شابهها في أراضي بلدية خنشلة. يتم جمع هذه القطاعات بشكل سيئ بسبب الصعوبات التي تواجهها في هذا المجال. في النهاية، اقترحنا دائرة تجميع جديدة للمناطق غير المجمععة ، ووضعتنا أيضاً صناديق لجمع مسبق للقمامة بسعة 1100 لتر في مواقع مختلفة بالقرب من المنازل.

الكلمات المفتاحية: النفايات المنزلية وما شابهها ، إدارة النفايات ، دائرة التجميع.