

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE



**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**



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

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 : *protection des écosystèmes*

Thème

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

Présenté par : SIHAM BOUTOBBA

Soutenu le : 26 Aout 2020

Jury de soutenance :

Président : Mme Ouanase Myada maitre de conférences classe B

Encadreur : Mr Salhi Zine El Abidine maitre assistant classe A

Examineur : Mme Mezhoud Amal maitre assistante classe A

Promotion 2019-2020



REMERCIEMENTS

Tout d'abord nous remercions le bon dieu puissant pour la bonne santé, la volonté et la patience qu'il nous a donnée tout au long de notre étude, et nous voudrions en premier lieu remercier nos parents.

Ensuite, nous aimerions bien remercier très sincèrement le Dr SALHI ZIN EL ABIDINE et nos promoteur de ce travail, pour leurs conseils pertinents, et leur orientations judicieuses et leur patience et diligence.

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

Examinatrice Mme Mezhoud Amal

Nous tenons à remercier particulièrement Dr ZIOCH OMAR RAMZI, Madame ADDAD, et ABABSA, BOULAABAIEZ.M. A pour leurs conseils qui m'ont et nos remerciements vont aussi à l'ensemble des enseignants qui ont contribué durant notre Formation éducatif pertinents et toujours précieux.

Mes remerciements vont également à l'ensemble des institutions qui ont aidé dans Ce travail : la direction de l'environnement de Khenchela, la Direction de la programmation et du suivi budgétaires, Etablissement public de gestion des centres d'enfouissement Technique de la wilaya de Khenchela, la commune d'Ouled Rechache, bureau de la protection de la santé (APC).

Dédicaces

Dédicace Je dédie ce modeste travail à : Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie.

Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit.

Mes adorables sœurs : NEFDJA et SABRINA, SOUAD mes cher frère : BOUTOBBA, KHEMISSI, DJAAFAR, YUCEF et IHEB et chez qui j'ai trouvé l'entente dont j'avais besoin. Mon encadreur Monsieur SALHI

ZIN EL ABIDINE qui a été ma source, ma référence et qui m'a encouragé à terminer ce modeste travail. Que toute personne m'ayant aidé de près ou de loin, trouve ici l'expression de ma reconnaissance.



SIHAM

Résumé

Les déchets solides sont les produits de notre consommation quotidienne et leur augmentation suit l'évolution de la population. Or le siècle passé s'est caractérisé par une explosion démographique sans précédent avec pour conséquence une augmentation exponentielle des déchets produits. Mais, ces déchets ne représentent un fléau que si leur gestion n'est pas maîtrisée. Alors, dans ce cas, les conséquences se répercutent sur beaucoup de secteurs notamment celui de l'environnement. Et, en raison des dégâts qu'a subis ce dernier (pollution de l'air, du sol et de l'eau induisant la dégradation des ressources naturelles et l'apparition des maladies), la vie de l'homme est menacée. De même d'ailleurs que celle du paysage qui subit aussi de plein fouet les conséquences de la mauvaise gestion des déchets solides.

L'enfouissement technique des déchets dans la commune d'Ouled Rechache est considéré comme une méthode d'élimination. Financer ce service avec une taxe forfaitaire, Toujours pas applicable. La qualité du service fourni est un facteur d'encouragement très important, Les familles doivent participer financièrement pour couvrir les frais de collecte et, Traitez leurs déchets. L'approbation du mécanisme de dépôt peut être matérielle Aide à réduire les déchets d'emballage à la source.

En raison d'un défaut du système de gestion des déchets, en termes de gestion administrative et technique, par l'absence de relations entre les responsables du système de gestion des déchets, et l'impossibilité de ramasser les ordures, ce problème affecte l'image de la commune par :

- ❖ la pollution visuelle représentée par les affiches sur les murs, les ordures et la déformation des espaces publics. Par la pollution olfactive résultant des odeurs désagréables émanant des déchets d'Oued O-Rechache.

Nous proposons donc que les efforts de développement s'accompagnent de la mise en place d'une première politique nationale puis locale de gestion des déchets (nouveau plan de gestion des déchets, nouvel équipement de collecte et de transport des déchets. Déchets en nombre suffisant).

Éduquer les citoyens pour réduire l'accumulation de déchets, en particulier ceux qui vivent près d'oued de la commune, réduire ce phénomène, nous avons proposé une stratégie de gestion permanente respectueuse de l'environnement et naturel, en activant le schéma communal de la GDSD.

La stratégie doit être un outil méthodologique de mobilisation de tous et de clarification pour l'action de chacun, elle doit mettre en cohérence la participation des acteurs pour une meilleure gestion.

Les autorités municipales devront désormais engager un véritable programme de suivi évaluation de la ville en faveur d'une évolution vers la gestion durable :

- ❖ d'organiser le pré collecte des déchets solides, met en œuvre un certain nombre d'éléments qui sont la localisation, les acteurs.

- ❖ d'aménager des voiries correctes pour le cheminement des engins et de véhicules d'enlèvement des déblais des déchets solides. Selon le comportement on a amélioré le système de gestion :
- ✓ Le système pré collecte et collecte,
- ✓ Le système de traitements.

Les mots clés : Déchets solides, gestion des déchets, environnement, collecte des déchets, Ouled Rechache

ملخص

النفايات الصلبة هي نتيجة استخداماتنا واستهلاكنا اليومي، مما يعني أن الزيادة في كميتها تتماشى مع الزيادة في عدد السكان. تميز القرن الماضي بانفجار أعداد غير مستكشفة من السكان، مما أدى إلى زيادة هائلة في النفايات. لكن يمكن أن تمثل هذه النفايات آفة وخطراً على الطبيعة إذا لم يتم استخدامها بطريقة عقلانية. لذلك، فإن عواقب هذا التصور الخاطئ هي تؤثر النفايات على عدد من المجالات، بما في ذلك البيئة. وهذا عن طريق تلويث كل الهواء والتربة والماء. التي تؤدي إلى تدهور الموارد الطبيعية وظهور أمراض تهدد حياة الإنسان. هذا هو الحال بالنسبة للمناظر الطبيعية الفقيرة طرد النفايات الصلبة. يعتبر الدفن الفني للنفايات في بلدية اولاد رشاش كطريقة للتخلص إلى تكاليف إضافة إلى المجتمعات. تمويل هذه الخدمة بضرورية ثابتة

لا يزال غير قابل للتطبيق. تعد جودة الخدمة المقدمة عاملاً مهماً للغاية في التشجيع الأسر للمشاركة مالياً لتغطية تكاليف التحصيل ومعالجة نفاياتهم. يمكن أن يكون اعتماد آلية الإيداع جهازاً يساعد في تقليل نفايات التغليف عند المصدر سيؤثر التحصيل على خفض التكاليف خاصة تلك المرتبطة بالبعد عن مجموعة. بسبب خلل في نظام إدارة النفايات، من حيث الإدارة الإدارية والفنية، بسبب عدم وجود علاقات بين المسؤولين عن نظام إدارة النفايات، واستحالة جمع القمامة، هذا المشكل يؤثر على صورة البلدية من خلال:

❖ التلوث البصري المتمثل في المصققات على الجدران والقمامة وتشوه الأماكن العامة. التلوث الناتج عن الروائح الكريهة

المنبعثة من مخلفات واد أو رشاش،

لذلك نقترح أن تكون جهود التنمية مصحوبة بوضع أول سياسة وطنية ثم محلية لإدارة النفايات (خطة إدارة نفايات جديدة، معدات جديدة لجمع النفايات ونقلها. نفايات كافية).

توعية المواطنين بالحد من تراكم المخلفات وخاصة أولئك الذين يعيشون بالقرب من وادي البلدية، كما اقترحنا استراتيجية إدارة دائمة تحترم البيئة والطبيعة، من خلال تفعيل مخطط البلدية لتسيير النفايات العمرانية يجب أن تكون الاستراتيجية أداة منهجية لتعبئة الجميع ولتوضيح عمل الجميع؛ يجب أن تضمن الاتساق بين مشاركة أصحاب المصلحة من أجل إدارة أفضل.

سيتعين على السلطات البلدية الآن الشروع في برنامج مراقبة وتقييم حقيقي للبلدية لصالح التحرك نحو الإدارة المستدامة:

- ❖ تنظيم التجميع المسبق للنفايات الصلبة، وتنفيذ عدد معين من العناصر التي هي الموقع والجهات الفاعلة
- ❖ إقامة طرق صحيحة لحركة الآلات والمركبات لإزالة المخلفات الصلبة. وفقاً للسلوك، تم تحسين نظام الإدارة:
- ✓ نظام التجميع المسبق والتحويل،
- ✓ نظام معالجة النفايات

الكلمات المفتاحية: النفايات الصلبة، تسيير النفايات، البيئة، اولاد رشاش، جمع النفايات

Abstract

Solid wastes are the Product of Our Daily consumption, and their increase follows the evolution of the population. The past century has been characterized by a demographic explosion followed by an exponential increase of waste. However, these wastes represent a scourge only when they're not well managed. So in this case, the consequences affect many fields including the environment. The damages are shown through the pollution of the air, the soil and water inducing the degradation of natural resources and the emergence of many diseases threatening human life. As for the landscape which is suffering of the bad management of solid waste.

Technical burial of waste in the commune of Ouled Rechache is consider a method of disposal. Finance this service with a flat-rate tax still not applicable. The quality of the service provided is a very important encouraging factor, Families must participate financially to cover the costs of collection and

Treat their waste. Approval of the deposit mechanism can be material Helps reduce packaging waste at the source. Collection will affect costs, especially those related to distance Collection Due to a defect in the waste management system, in terms of administrative and technical management, by the absence of relations between those responsible for the waste management system, and the impossibility of collecting garbage, this phenomenon affects the image of the municipality,

To reduce this phenomenon, we have proposed a permanent management strategy respectful of the environment and natural, by activating the communal scheme of GDSD

The strategy must be a methodological tool for mobilizing everyone and for clarifying everyone's action; it must ensure consistency between the participation of stakeholders for better management. Municipal authorities will now have to initiate a real city monitoring and evaluation program in favor of a move towards sustainable management:

- ❖ Organize the pre-collection of solid waste, implements a certain number of elements, which are the location, the actors.
- ❖ To set up correct roads for the movement of machines and vehicles for removing solid waste excavation. According to the behavior, the management system has been improved :
- ✓ The pre-collection and collection system,
- ✓ The treatment system.

Keywords: Solid waste, waste management, environment, waste collection, Ouled-Rechache

Liste des abréviations

Abréviation		page
ACL	Agglomérations chef-lieu de commune	06
APC	Assemble populaire communale	06
ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie	24
AFNOR	Association Française de Normalisation	26
AND	Agence Nationale des Déchets	14
AS	Agglomération secondaire	06
C/N	Rapport Carbone sur Azote	25
CET	Centre d'enfouissement technique	30
CNC	Combustibles Non Classés	23
CNFE	Le Conservatoire Nationale des Formations en Environnement	14
CH ₄	Méthane	29
CO ₂	Dioxyde de carbone	29
CSD	Centre de stockage des déchets	33
DE	Déchets encombrants	20
DEW	Direction de l'environnement de la wilaya	15
DIB	Déchets industriels banals	21
DIS	Déchets industriels spéciaux	20
DMA	Déchets ménagers et assimilés	35
DMS	Déchets ménagers spéciaux	30
DND	déchets non dangereux	21
DPSB	Direction de la programmation et du suivi budgétaires	34
DSM	Déchets solides ménagers	35
DSU	Déchets solides urbain	43

EPWG-CET	Etablissement public de gestion des centres d'enfouissement Technique de la wilaya de Khenchela	15
FFOM	Formant la fraction fermentescible de l'ordure ménagère	18
H%	Pourcentage Humidité	21
HCL	Chlorure d'hydrogène	29
HNO ₃	Acide nitrique	29
H ₂ SO ₄	Acide sulfurique	29
ICPE	Installation classée pour la protection de l'environnement	33
INC	Incombustibles Non Classés	23
ISD	Installation de stockage des déchets	34
MATE	Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement	14
MICL	Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales	14
OM	Ordures ménagères	27
OMR	Ordures ménagères résiduelles	26
PCB	Les polychlorobiphényles	27
PCI	Pouvoir calorifique inférieur	25
PNAGDES	Plan national de gestion des déchets spéciaux	14
PVC	Polychlorure de vinyle	29
RN	Route nationale	60
SCGDMA	Schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés	14
UV	Ultra-violets	34
ZE	Zone éparses	06

Liste des figures

Figure n°		Page
01	Khenchela pendant l'occupation Romaine	03
02	Centre-ville de khenchela	03
03	Longitude, latitude, coordonnées GPS de Khenchela	05
04	Cartes de la situation géographique de la wilaya de Khenchela	06
05	Les limites administratives de la wilaya de Khenchela	07
06	L'occupation des sols par les cultures	10
07	Les mini CET de la wilaya de khenchela	11
08	La D E de la wilaya de Khenchela	15
09	Casier d'enfouissement des déchets ménagers	16
10	Bassin de décantation des déchets ménagers	16
11	Images des déchets solides	17
12	Exemples des déchets ménagers	18
13	Composition des déchets ménagers en Algérie	18
14	Exemples des ordures ménagères	19
15	La production des déchets solides urbains en Algérie par rapport à la densité	19
16	Exemples des déchets industriels spéciaux	20
17	Exemples des déchets encombrants	20
18	Images des déchets ultimes	21
19	Images des déchets non dangereux	21
20	Image des déchets agricoles	27
21	Image des déchets dangereux	28
22	Image des déchets inertes	29
23	Schéma d'un centre d'enfouissement technique	30
24	Les différentes étapes d'élimination des déchets solides	31
25	Les déchets à composter source internet	31

26	Processus de compostage	32
27	La méthanisation des déchets organique	32
28	Schéma d'un centre d'enfouissement technique de classe 2	34
29	Image de la géo membrane	35
30	Image de collecte en porte à porte	36
31	Image de Collecte par point de dépôt	36
32	Image des conteneurs de capacité 400 litres	37
33	Exemple de tri sélectif en Algérie	37
34	Sac de collecte	38
35	Bac roulants	38
36	Image d'un camion ampli roll	38
37	Image d'un camion à benne tasseuse	39
38	La commune Ouled Rechache (Zoui)	40
39	Localisation de la commne Ouled Rechache	41
40	Situation géographique de la commune Ouled Rechache	42
41	Plan et image satellite de la commune O-Rechache	42
42	Photo : La minoterie de la commune O-Rechache	43
43	Photos : Camion à benne tasseuse couvrant le secteur 1	49
44	Photo : Tracteur avec remorque aménagée couvrant le secteur 2	49
45	Sectorisation actuelle de la commune d'Ouled Rechache	50
46	Evolution des déchets après trois jours	50
47	Estimation de l'évolution de la population et de la quantité de déchets à l'horizon 2029	52
48	Photos : Déchets ménagers déversés dans l'Oued d'Ouled Rechache	54
49	Photo : La collecte porte à porte dans la commune	54

50	Photo : Les déchets ménagère d'Oued Ouled El Haj	55
51	Nouvelle sectorisation de la commune Ouled Rechache	60
52	Une campagne de nettoyage menée par l'Association Al-Wafa	66

Liste des tableaux

Tab n°		page
Tab 01	Les coordonnées géographiques de la wilaya de khenchela	04
Tab 02	Le nombre moyen des jours de neige à la région de khenchela	09
Tab 03	Composition physique moyenne des déchets ménagers et assimilés	24
Tab 04	Typologie des déchets gérés par les collectivités territoriales	26
Tab 05	Répartition de la Population et la Densité par Commune	41
Tab 06	Répartition de la population résidente estimée selon la dispersion territoriale	42
Tab 07	Unités de la minoterie de la commune d'O-Rechache	43
Tab 08	Ressource d'eaux en forages-puits-châteaux et retenues collinaires de la commune d'O-Rechache	43
Tab 09	Répartition de la superficie forestière par commune	44
Tab 10	Répartition des décharges publiques et déchets spéciaux par commune	44
Tab 11	Répartition du nombre de rejets par commune, lieu et le débit	44
Tab 12	Affectation du matériel et secteurs d'intervention	47
Tab 13	Organigramme du service de gestion	48
Tab 14	Evolution de la population et de la quantité réelle de déchets	53
Tab 15	Répartition des caissons en fonction de la densité de la population	56
Tab 16	Schéma d'implantation des caissons de récolte	59
Tab 17	Les moyens humains et matériels nécessaires pour la collecte totale	61
Tab 18	Schéma d'implantation des caissons de récolte	61

Tab 19	Les investissements nécessaires pour le volet balayage et nettoyage	63
Tab 20	Les investissements nécessaires pour le volet moyens de prés collecte	64
Tab 21	Les investissements nécessaires pour le volet moyens de collecte	64
Tab 22	Les investissements nécessaires pour le volet formation	64
Tab 23	Les investissements nécessaires pour le volet communication	65

Liste des Annexes

Annexe n°	
01	Répartition de la population et la densité par commune
02	Évolution mondiale de la population humaine
03	Organigramme du service de gestion
04	La durée de vie d'un déchet dépend de sa composition
05	Classification des Résidus Solides Urbain (AFNOR, 2007)
06	Cycle de vie du déchet
07	Schéma démontrant le traitement des déchets par incinération
08	Schéma de traitement des lixiviats
09	Disposition générale d'une décharge source internet
10	Localisation de la décharge de la commune d'O-Rechache à échelle réduite sur Google earth
11	Localisation de la décharge de la commune d'O-Rechache à échelle agrandie sur Google earth
12	Photo : La décharge contrôlée de la commune O-Rechache 11-08-2020
13	Système anti- incendie-implantation des extincteurs, source (CET Ouled Rechache)
14	Photos : Vue de la décharge actuelle de la commune Ouled Rechache se trouvant au lieu-dit : LAouidja (23-06-2020)
15	Photo : Bassin de drainage lixiviat dans CET 11-08-2020

16	Estimation de l'évolution de la population et de la quantité de déchets à l'horizon 2029
17	Quantité de déchets de la commune O-Rechache 2018-2019

Sommaire

Remerciements	
Dédicaces	
Résumé	
Liste des abréviations	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Sommaire	
Introduction.	01
Partie I : Etude bibliographique	
I. Syntèse bibliographique	
A-Cadre historique.....	03
B-Cadre géographique.....	04
C-Cadre administratif.....	05
D-Hydraulique.	06
E-Forêt.	06
F-Relief.....	06
G-Géomorphologie.	07
H- Climat.	07
I-Agriculture.....	07
J-Environnement.	08
II. Les déchets solides et leurs traitements	
Introduction.	10
1) Cadre juridique et institutionnelle.....	11
a) Cadre législatif.	11
b) Cadre institutionnel.	12
2) Notions de déchets.	14
2-1) Définitions des déchets.	14
2-2) Les déchets solides.	15
3) Composition physico-chimiques des déchets ménagers et assimilés.	19

4) Production et évolution des ordures ménagères.	20
5) Caractéristiques des déchets solides.	21
6) Typologie des déchets.	22
7) La classification des déchets.	23
8) Techniques de gestion des déchets solides.	25
8-1) Principes de gestion des déchets solides.	25
8-2) Système de gestion des déchets solides.	26
9) Les différents centres de traitement des déchets solides.	28
10) Principe général du Fonctionnement d'une ISD.	29
11) Mode de collecte.....	29
12) Organisation de la collecte.	31
12-1) Type des récipients.	31
12-2) Le transport.	32

Partie II : Etude du Site

Introduction.	33
I. Présentation générale de la commune d'Ouled Rechache.	33
A- Cadre historique.	33
B- Situation géographique.	33
C- Infrastructures économiques.	35
D- Ressource en eau.	36
E- Forêts.	36
F- Environnement.	37
G- Caractéristique du milieu physique.	37
II. Le site de décharge contrôlé d'Ouled Rechache.	38
II-1) La situation géographique de centre d'enfouissement technique O-Rechache.	38
II-2) Historique de la décharge contrôlé.	38
II-3) Les déchets rejetés dans la décharge.	38

Partie III : résultats et discussion

III.01) La situation de gestion des déchets solides urbains au niveau de la commune d'Ouled - Rechache.	40
III.01-1) Les moyens de collecte.....	40
III.01-2) La Sectorisation actuelle de la commune d'Ouled Rechache.	41

III.01-3) L'Evolution des DSU de la commune Ouled Rechache.	43
III.01-4) Mode de collecte adopté, fréquence, horaire et taux de couverture.	46
III.01-5) Détermination du nombre utile de caissons pour la mise en place du pré collecte.	48
III-02) proposition d'une nouvelle sectorisation de la commune d'Ouled Rechache.	50
III-02-1) La gestion du balayage et du nettoyage et déterminer les moyens humains et matériels.....	52
III-02-2) Les fréquences, horaires et les circuits rationnels de collecte.	53
III.02-3) L'évaluation des investissements nécessaires pour la gestion des déchets ménagers et assimilés de la commune.....	54
III.02-4) Système de gestion des déchets solides au sein de la commune.	56
III.02-5) Schéma générale de la gestion des déchets solides dans la commune.	58
Conclusion générale.....	59

Références bibliographiques

Annexes

A decorative banner with a green outline and a white fill, featuring a central rectangular section with a drop shadow. The word "Introduction" is written in a bold, black, serif font across this central section. The banner has a wavy, ribbon-like shape with pointed ends.

Introduction

Les questions touchant à la gestion des déchets urbains et par extension la planification et la gestion de l'environnement urbain, comptent parmi les plus complexes auxquelles doivent répondre les gestionnaires de l'environnement en raison de leurs effets sur la santé humaine, le développement durable **(Diabagate, 2008)**

La collecte des ordures ménagères constitue l'une des plus grandes difficultés que rencontrent les autorités urbaines ces difficultés se traduisent par une accumulation des ordures ménagères, la création de nombreux dépôts sauvages et la stagnation dans de nombreux quartiers. **(Diabagate, 2008)**

La gestion des déchets est un processus qui intègre à la fois la production des déchets et leur traitement. La production correspond aux choix des produits à la source, à leur utilisation, à leur valorisation. Le traitement correspond au tri des déchets, à leur collecte, au transport, et au traitement et/ou le stockage des déchets. **(Ben Smail, 2010)**

C'est pour cela ce problème constitue aujourd'hui une des préoccupations majeures de la population et des autorités publiques eu égard aux risques encourus pour le développement humain et la sauvegarde des écosystèmes. **(Ben Smail, 2010)**

Dans les sociétés anciennes, l'élimination des déchets se faisait de façon naturelle en raison de la biodégradabilité des déchets, et les espaces libres étaient suffisants pour la gestion de ces déchets. **(Ben Smail, 2010)**

Pendant longtemps La gestion des déchets solides n'a pas fait l'objet d'une attention particulière en Algérie. Les préoccupations se situaient ailleurs et les collectivités locales se plaignaient du manque de moyens, manque d'équipements et d'infrastructures adaptés **(Ben Smail, 2010)**

L'Algérie a introduit La loi n°01-19, du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, a apporté une nouvelle dynamique qui repose sur le principe de hiérarchisation ; c'est-à-dire la prévention par la réduction des déchets à la source, le

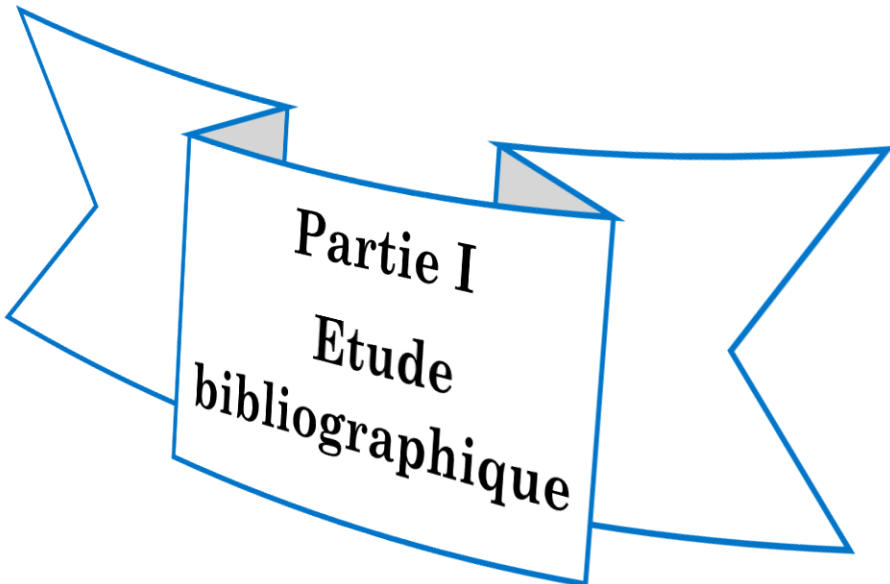
développement de la réutilisation et du recyclage, la responsabilité des producteurs, la réduction de l'incinération et de l'enfouissement. L'objectif, aujourd'hui, est d'améliorer les performances des consignes de tri (séparation des flux), de développer des filières de recyclage et de valorisation. La prévention est donc la première priorité de la politique nationale des déchets. Le meilleur déchet est celui que l'on ne produit pas. **(03)**

A l'instar de toutes les wilayas algériennes, Khenchela ne fait pas exception et fait face aux problèmes engendrés par les déchets. Le volume des déchets a considérablement augmenté au cours de la dernière décennie sous l'effet conjugué de la forte croissance démographique, de l'exode rural et de l'urbanisation anarchique (des quartiers auto construits). Ainsi, l'augmentation de la production et de la consommation généra une augmentation proportionnelle de déchets qui posent un véritable problème du point de vue environnemental et paysagé. **(Kirat, 2015)**

La commune d'Ouled Rechache nommé Zoui compte environ **32220** d'habitats en **2020 (DE)**, situation est essentiellement due à : la présence de plusieurs décharges sauvages de déchets ménagers à travers le territoire de la commune, moyens matériels existant très insuffisants. **(DE)**

La commune de Ouled Rechache comme toutes les communes algériennes offre de l'inefficacité en matière de la gestion des déchets solides urbains ; ce qui a engendré plusieurs problèmes. **(Ben Smail, 2010)**

Face à cette situation, notre étude vise à faire une synthèse sur le système actuel de gestion des déchets solides ménagers et de comprendre comment s'effectue l'élimination de ces déchets au niveau de la commune d'Ouled Rechache, ainsi, de proposer quelques solutions pour remédier à ces insuffisances. **(Ben Smail, 2010)**



Partie I
Etude
bibliographique



I. Monographie de la wilaya de Khenchela

Présentation de la wilaya de Khenchela

A-Cadre historique

Une des wilayas d'Algérie, célèbre pour son histoire ancienne, témoin de la succession de nombreuses civilisations et toujours le carrefour des cultures. (Toumi, 2008)

L'histoire de Khenchela s'est mélangée à l'histoire des **berbères** qui ont habité l'Afrique du nord depuis l'antiquité et sont donc restés à Khenchela et à la périphérie des **Aurès**, au début du **XI e** siècle avant JC, les phéniciens ont établi des ports le long de la côte nord de l'Afrique, puis ils sont entrés à Khenchela (Toumi, 2008)

Au début du premier siècle après JC, les **Romains** atteignent la périphérie des **Aurès** et construisirent la ville de Maskula **خنشلة**;

Jadis il y avait l'explosion entre des **romains** et les berbères et l'expulsion des romains en **455** après JC pour être remplacée par « **les vandales** », l'ère de la période **byzantine** est entrée de **534** à **646** avec l'entrée des conquêtes islamiques au **VIIe** siècle après JC, les **berbères** sont entrés dans **l'islam**, et en **1842** après JC la **France** a pris le contrôle de la ville de Khenchela, et en 1954 après JC la ville a été témoin de la révolution de libération. (Tabechat, 2019)



Figure 01 : Khenchela pendant l'occupation Romaine source (15)

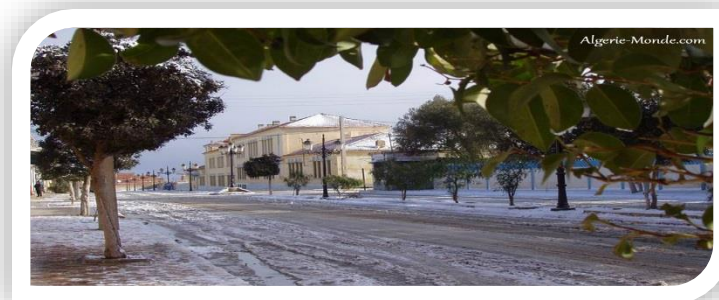


Figure 02 : Centre-ville de Khenchela source (01)



B-Cadre géographique

La wilaya de Khenchela est située dans le nord-est de l'Algérie, à 500 km de la capitale, en particulier dans le berbère Aurès. Située à l'Est du pays, au Sud Est du Constantine et au contrefort du mont des Aurès, la wilaya de Khenchela est limitée par cinq Wilayas dont les liens demeurent très étroits dans tous les domaines de l'activité économique et sociale, elle constitue également, un trait d'union non moins appréciable entre le Nord/ Est et le Sud du pays. Elle se trouve ainsi, située aux portes des grandes villes du la sud et non éloignée des villes métropole du nord, **(06)**, elle est délimitée par :

De l'est, **Tébessa**

Du nord, **Oum Al-Bouaghi**

De l'ouest, **Batna, Wadi Souf**

Du sud, **Biskra (12)** ; sur une superficie de **9715km²**, avec plus de **479,900** habitants **(DPSB, 2018)**,

Il a plusieurs hauts plateaux de terrain (montagne et des steppes), et la région désertique du sud, les zones agricoles et forestières occupant le plus grand pourcentage de la superficie de **9633396** hectares, les forêts de la wilaya de Khenchela, qui est le plus grand au niveau national :

145611 hectares, Plusieurs types d'arbres forestiers les plus importants de pin d'Alep, qui s'étend sur une zone de **112950** hectares. **(09)**

B-1) Les caractéristiques géographiques et démographiques

B-1-1) Coordonnées géographique

Tab 01 : Les coordonnées géographique de la wilaya de khenchela **(02)**

Localité	Latitude	Longitude	Altitude	superficie	Périmètre total	Population
Khenchela	35° 26' 9 N	7° 8' 36 E	1352m	9715km ²	665,3 km	479,900 hab (2018)



Synthèse bibliographique

La Wilaya de Khenchela est créée suite à la promulgation de la loi n°84-09 du 04 Février 1984, relative au découpage territorial administratif. Elle compte actuellement 21 communes en 08 Dairate : Khenchela, Kais, Ain Touila, El Hamma, Bouhmama, Ouled Rechache, Chechar, Babar (DPSB)

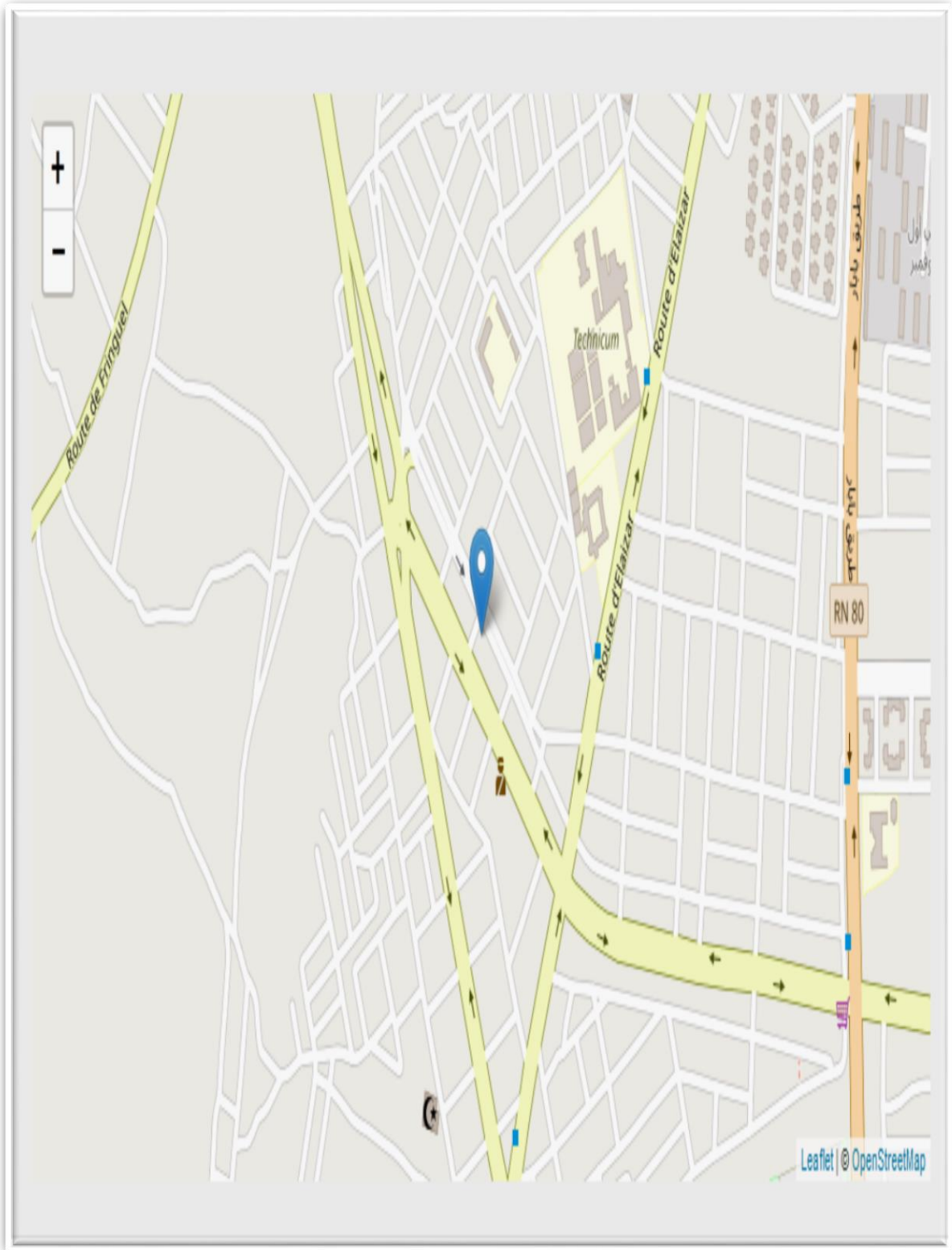


Figure 03 : Longitude, latitude, coordonnées GPS de Khenchela (source internet)

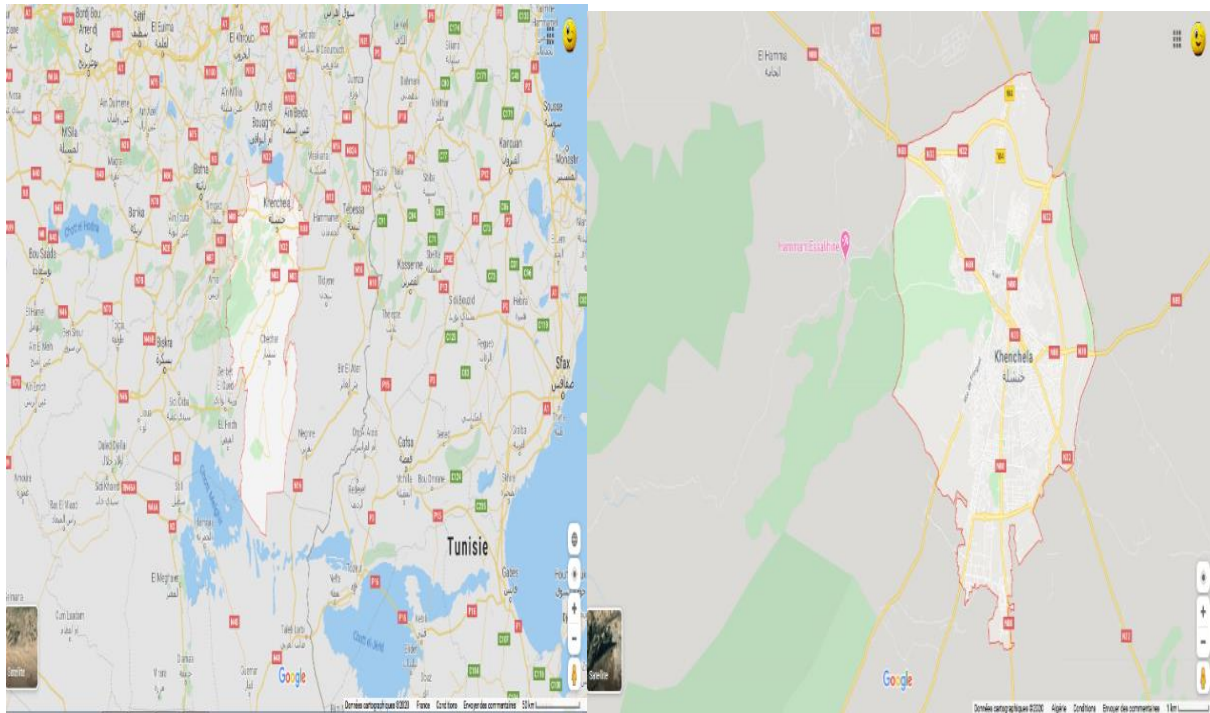


Figure 04 : Cartes de la situation géographique de la wilaya de Khenchela (Google Mapp)

C-Cadre administratif

C-1) Population

La wilaya de Khenchela est issue du découpage territorial de 1984, elle est composée de 08 daïras et 21 communes. (Annexe 01) (APC)

Répartition de la population résidente estimée au 31/12/2018 selon la dispersion territoriale

La répartition de la population par strate montre le niveau de concentration des populations au niveau des agglomérations chef-lieu de commune (ACL) qui totalisent **360 539** habitants, soit 75,13% de la population totale. Les agglomérations secondaires (A.S) comptent **20 235** habitants, soit 20,66%, alors que la zone éparse (Z.E) ne totalise que 4,22% de la population de la wilaya de Khenchela.

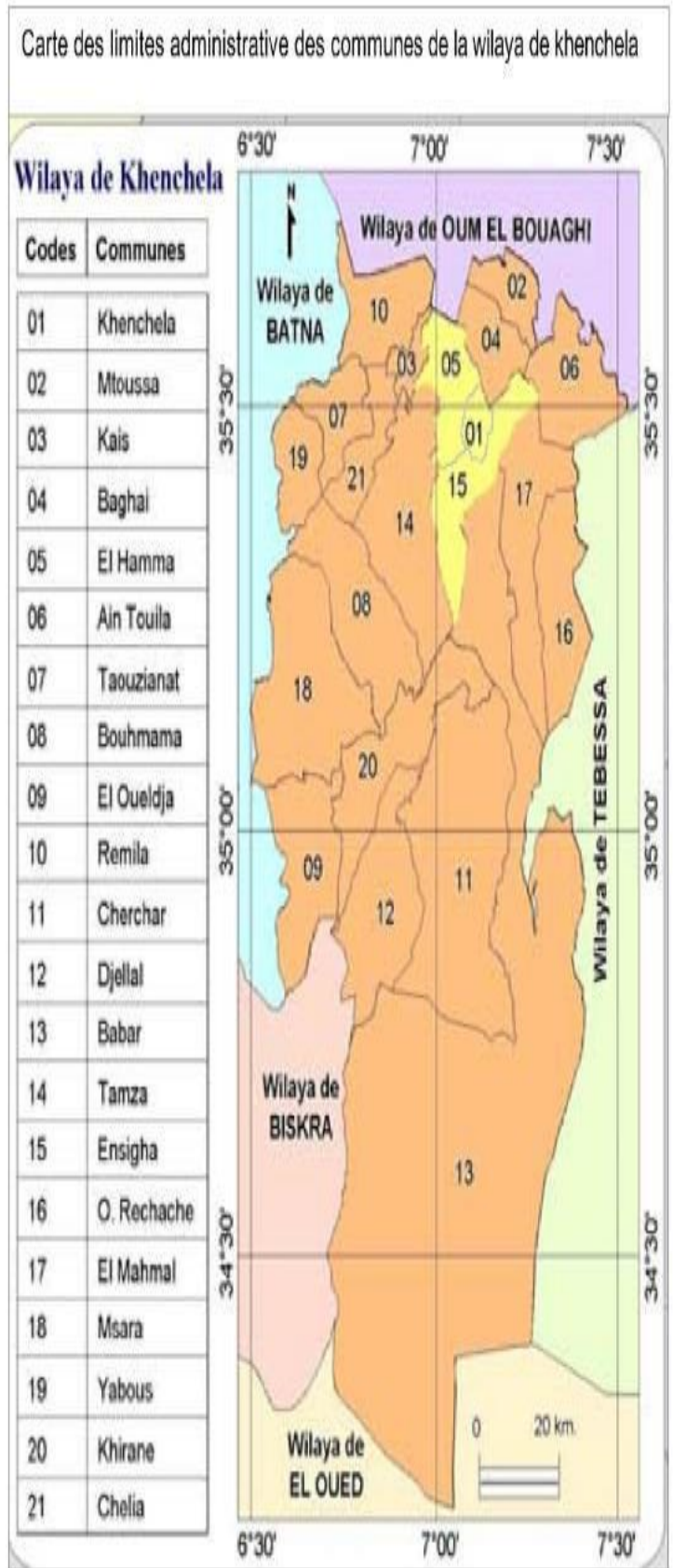
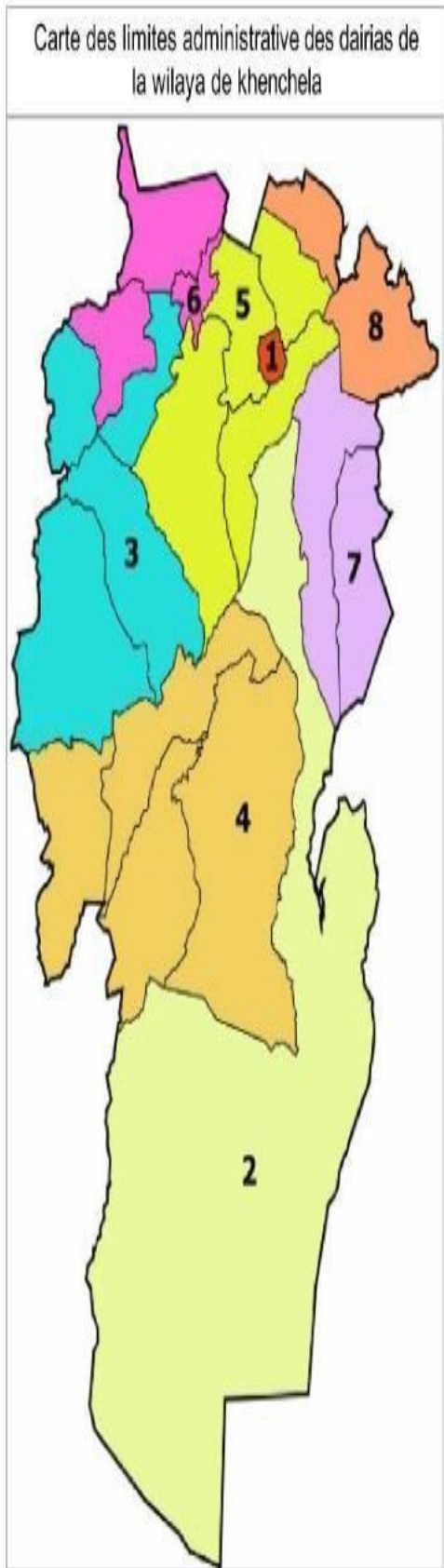


Figure 05 : Les limites administratives de la wilaya de Khenchela (Mehainaoui, 2017)



D- réserves hydriques

D-1-Potentialité totales en eau reconnues :

La Wilaya de Khenchela dispose de grandes réserves hydriques souterraines et superficielles. Les potentialités hydriques souterraines sont de l'ordre de **40,24(Hm³)**.

Les réserves superficielles de la wilaya de Khenchela est d'une capacité de **46,01 (Hm³)**.
(DPSB 2018)

E-foret

L'espace forestier de la Wilaya de Khenchela couvre **146.303 Ha**, Les principales essences forestières sont :

Pin d'Alep, représentant : 113.558 Ha, Chêne vert, représentant : 12.000 Ha,

Cèdre : 11.027 Ha, Autres espèces : 9.626 Ha., Alfa : 42.000 Ha

F-Relief

Le relief de la wilaya composé de quatre (04) grands ensembles géographiques. **(DPSB 2018)**

F-1-les montagnes :

On les rencontre essentiellement dans la zone Ouest de la wilaya (les Aurès) ; dans la zone centrale (les monts des Nememchas) et au Nord - Est (Ain -Touila) **(DPSB 2018)**

F-2-les plateaux :

Ils sont situés au Nord /Est (plateau de O.Rechache) et s'étendent sur les communes de Mahmel et de Ouled Rechache. **(DPSB 2018)**

F-3-les plaines :

Situées au Nord et Nord /Ouest de la wilaya, elles comprennent Remila, Bouhmama et M'toussa

Il est à noter que ces deux derniers ensembles sont parfois appelés les hautes plaines. **(DPSB 2018)**

F-4-les parcours steppiques :

Ils sont situés dans la partie méridionale de la wilaya. Ils se caractérisent par des terres sablonneuses et par la présence de chotts .Ces derniers constituent ainsi le point de convergence exutoire des oueds drainant le Sud de la wilaya. **(DPSB 2018)**

G-géomorphologie

Le territoire de la Wilaya de Khenchela est situé dans une zone de transition entre le domaine atlasique, assez plissé au Nord et la plateforme saharienne au Sud. **(DPSB 2018)**

Le contact entre ces deux domaines, Nord et Sud atlasique est très brutal ; et est marqué par un grand accident tectonique, appelé « Flexure Sud-atlasique ». Cet accident tectonique prend naissance



au golfe de Gabes (Tunisie) pour aboutir à Agadir (Maroc) en traversant notre pays et en affectant le Sud de la Daira de Chechar. **(DPSB 2018)**

H- Climat

De ce point de vue ; l'hétérogénéité du relief de la wilaya ; implique une extrême diversité des aspects climatiques. En général ; le climat est de type continental au Nord et presque saharien au Sud. Les Hivers, sont très rigoureux et les étés chauds et secs. **(DPSB 2018)**

H-1-les températures :

- La moyenne de tous les minima : - 2 C°
- La moyenne de maxima : +21,4 C° **(DPSB 2018)**

H-2-les précipitations :

La région montagneuse du Nord-Ouest (DJ.Chelia et DJ.Aidel) qui reçoit entre 700 et 1200 mm de pluies par an et du sud (les parcours sahariens) qui reçoit moins de 200 mm de pluies par an (Oued EL Meita) ; le reste du territoire de la wilaya est compris entre les isohyètes 200 et 600 mm (de pluies par an) **(DPSB 2018)**

Aussi, il a été relevé que le mois de mars est le plus humide (reçoit le plus de pluies) alors que le mois de juillet, est le plus sec (reçoit le moins de pluies.) **(DPSB 2018)**

H-3-la neige

La moyenne annuelle de ce type d'intempérie est la suivante :

Tab 02 : Le nombre moyen des jours de neige à la région de Khenchela **(DPSB 2018)**

	Jours ou il neige	Enneigement
Kais	07,8	05,9
Khenchela	12,4	12,4

I-Agriculture

Production

La production agricole est réalisée à travers les deux grandes activités : la production végétale et la production animale. **(DPSB 2018)**

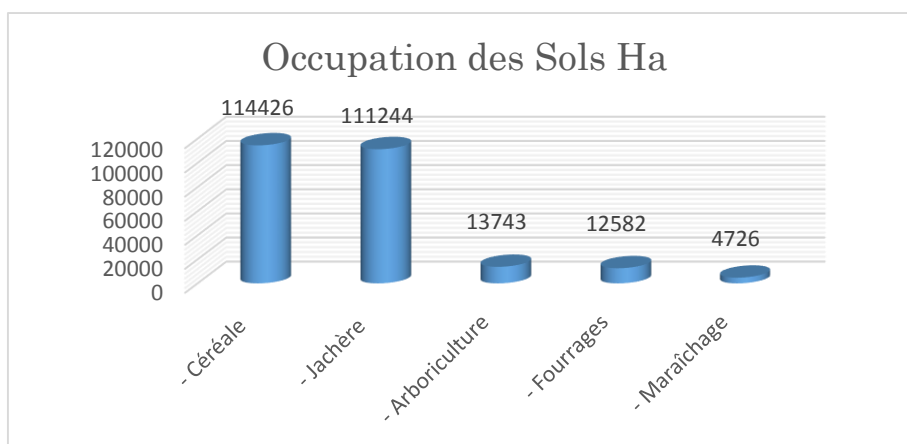


Figure 06 : L'occupation des sols par les cultures (DPSB 2018)

J-environnement

La Wilaya de Khenchela génère environ **74 247,68 T/An** de déchets ménagers et **3 690,48 T/An** de déchets spéciaux tels que l'amiante, recensement des transformations à Ascarel (**DPSB 2018**)

J-1-gestion des déchets solides

- ❖ Nbre de centre d'enfouissement technique : 01
- ❖ Nbre de décharges contrôlées (Mini centres d'enfouissements) : 08 (**DPSB 2018**)

J-2-Centre d'enfouissement technique- Baghai

Classification du centre : CET classe II

La Superficie du centre : 9 hectares extensibles à 20 hectares, Le Centre est équipé par 2 casiers :

- ❖ **Casier N° 1** : au cours d'exploitation
Volume du casier : 180 000 m³
Quantité des déchets enfouis au niveau du casier (fin de l'année 2016) : 21850.20 Tonnes
Taux de remplissage du casier : 120 % (exploitation en gradins).
- ❖ **Casier N° 2** : l'élaboration d'une étude d'aménagement de 2eme casier en cours, afin de mettre le casier en exploitation au début de l'année 2018.

1- Source des déchets ménagers réceptionnés au niveau du CET baghai :

- Les Communes : Khenchela, Elmahmel, Elhamma , Baghai, Nsigha, Mtoussa.
- Les divers clients : cités universitaire, Etablissements hospitaliers, Casernes, Usines ...





J-3-Les mini CET

Les 8 décharges contrôlées sont réparties sur les 8 Daira de la wilaya à savoir :

KAIS, BOUHMAMA, YABOUS, TAMZA, CHECHAR, BABAR, AIN TOUILA, OULED RECHACHE.

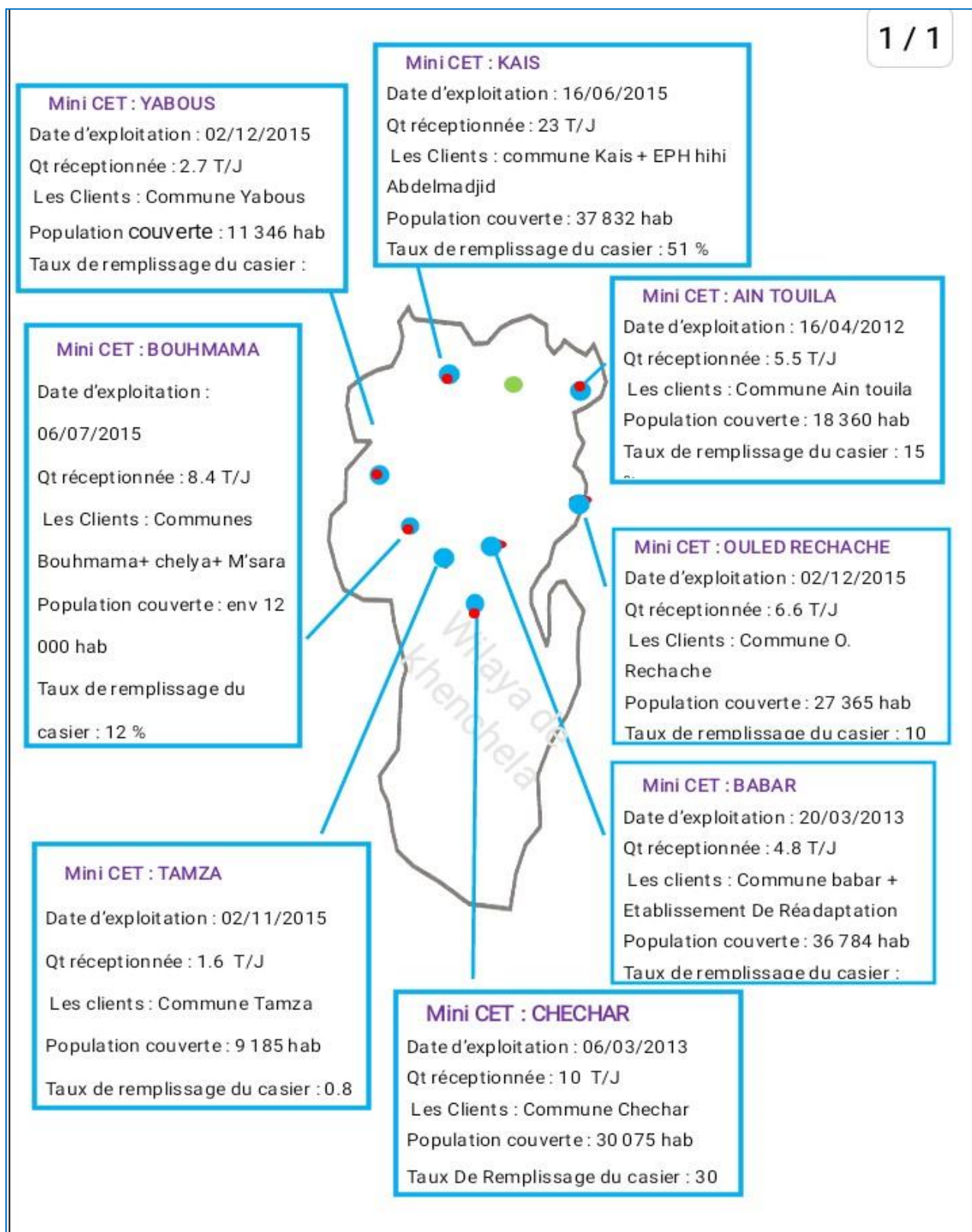


Figure 07 : Les mini CET de la wilaya de khenchela source (EPWG-CET)



II. Les déchets solides et leurs traitements

Introduction

La gestion des déchets s'inscrit dans le principe de précaution et la responsabilité du producteur, ses modes de gestion sont hiérarchisés : il s'agit d'abord de prévenir la production de déchets, de favoriser le réemploi et la réutilisation des objets ou des substances, de recycler les matières, de valoriser les déchets, et, en dernier recours, de les éliminer. **(14)**

De nombreux acteurs sont concernés : les producteurs des déchets, les opérateurs de la gestion des déchets (collecte et traitement), les acteurs institutionnels, etc. La gestion des déchets s'appuie sur une logistique et des équipements de collecte (porte-à-porte et apport volontaire pour le réemploi ou le traitement), de transport et de traitement (centres de tri, incinération, plates-formes de compostage, ...). **(14)**

L'augmentation continue de la population humaine entraîne forcément la multiplication des déchets.

(Hutchinson, 2007)

Le tableau (Annexe 02) démontre que de l'an 0 à 1800, la population humaine a augmenté de 750 millions. En 1925, la population avait doublé pour atteindre deux milliards, en 2004, elle s'élevait à 6,5 milliards d'habitants, les statisticiens prévoient que le nombre d'humains ne cessera d'augmenter à moins d'une catastrophe naturelle ou d'une grande épidémie.

Autant d'humains vivant sur une seule planète nécessitent une très bonne organisation de la consommation et, bien sûr, des déchets **(Hutchinson, 2007)**



1) Cadre juridique et institutionnelle

a) Cadre législatif

La réglementation algérienne en matière de gestion des déchets urbains a connu une nette évolution.

Ces dernières années, plusieurs lois ont été promulguées :

- **Loi N°01-19 du 12/12/2001** relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit les principes de base qui conduisent à une gestion intégrée des déchets, de leur génération à leur élimination ;
- **Loi N° 02 – 02 du 05 février 2002** relative à la protection et la valorisation du littoral ;
- **Loi N° 03 – 10 du 19 juillet 2003**, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, consacre les principes généraux d'une gestion écologique rationnelle

Entrée en application de la fiscalité écologique en janvier 2005. (**Mezouari, 2011**)

- **Loi N°85-05 du 16/02/85**, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé ;
- **Loi N° 87-17 du 1er/08/87** relative à la protection phytosanitaire ;
- **Loi N°08-16 du 3 août 2008** portant orientation agricole ;
- **Loi N°09-03 du 25/02/09** relative à la protection du consommateur et à la répression des fraudes ;
- **Loi N°04-20 du 25 décembre 2004** relative à la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable, définit clairement les responsabilités de chacun des acteurs impliqués dans le domaine de la prévention au niveau des zones et des pôles industriels. (**10**)

Les principaux textes se résument comme suit :

- ❖ **Décret** exécutif N° **02-372** du **11 novembre 2002**, relatif aux déchets d'emballage ;
- ❖ **Décret** exécutif N° **04-210** du **28 juillet 2004**, définissant les modalités de détermination de caractéristiques des emballages destinés à contenir directement des produits alimentaires ou des objets destinés à être manipulés ;
- ❖ **Décret** exécutif N° **04-410** du **14 décembre 2004**, faisant les règles générales d'aménagement et d'exploitations des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau des installations. (**Mezouari, 2011**)
- ❖ **Décret** exécutif N° **02-175** du **20 mai 2002**, portant création, organisation et fonctionnement de l'Agence Nationale des Déchets.



Synthèse bibliographique

- ❖ **Décret** exécutif N° **04-199** du **19 juillet 2004**, fixant les modalités de création, organisation, fonctionnement et de financement du système public de reprise et de valorisation des déchets d'emballages. (**Ait Mammar; Kechout, 2016**)
- ❖ **Décret** exécutif N°**03-477** du **9 décembre 2003** les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national de gestion des déchets spéciaux ;
- ❖ **Décret** exécutif N°**03-478** du **9 décembre 2003** définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins ;
- ❖ **Décret** exécutif N° **06-141** du **19 avril 2006** définissant les valeurs limites des rejets d'effluents Liquides industriels.
- ❖ **Décret** exécutif N° **03-478** du **19/12/2003** définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins.
- ❖ **Décret** exécutif N° **95-405** du **02 décembre 1995** relatif au contrôle des produits phytosanitaires à usage agricole, modifié et complété par le décret exécutif n°**99-156** du **20 juillet 1999** ;
- ❖ **Décret** exécutif N° **06-104** du **28 février 2006** fixant la nomenclature des déchets, classe les déchets provenant l'agriculture, de l'horticulture, de l'aquaculture, de la sylviculture, de la chasse et de la pêche ainsi, que de la préparation et de la transformation des aliments ;
- ❖ **Décret** exécutif N° **93-161** du **10 juillet 1993** réglementant le déversement des huiles et lubrifiants dans le milieu naturel ;
- ❖ **Décret** exécutif N°**03-477** du **9 décembre 2003** les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du plan national de gestion des déchets spéciaux. **(10)**

b) Cadre institutionnel

- ❖ Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) à travers ses différents institutions en particulier, l'Agence Nationale des Déchets (AND), le Conservatoire Nationale des Formations en Environnement (CNFE) et les Directions de l'environnement de Wilayas qui sont au nombre de 48 ;
- ❖ Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales (MICL) par l'appui financier en direction des municipalités. **(10)**

b-1-la commune Ouled Rechache

La loi-cadre de 2001 définit tous les types de déchets et désigne la commune comme l'organisme compétent pour assurer le service public d'enlèvement et d'élimination des déchets. Elle prévoit les principes de prévention, de réduction à la source, de tri sélectif, de valorisation, d'information et de sensibilisation. Un plan national de gestion des déchets spéciaux (**PNAGDES**), et un schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés (**SCGDMA**) ont été institués afin d'assurer

une gestion efficace. De plus, des mesures financières ont été mises en place pour répondre aux coûts de la gestion de déchets (Annexe 03). (Djemaci, 2012)

b-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, 2012)

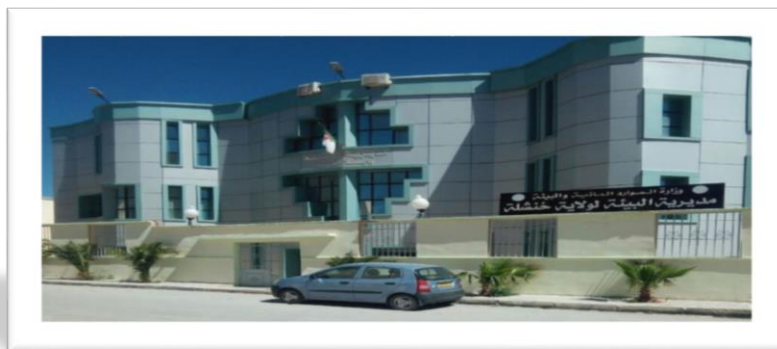


Figure 08 : La D E de la wilaya de Khenchela

b-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.(Kob, 2019)

Les missions de CET

- ❖ **Une mission commerciale** : L'EPWG 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.

Synthèse bibliographique

- ❖ **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. . **(Kob, 2019)**

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 «EPWG » et mis en exploitation depuis 06/06/2016 **(Kob, 2019)**

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

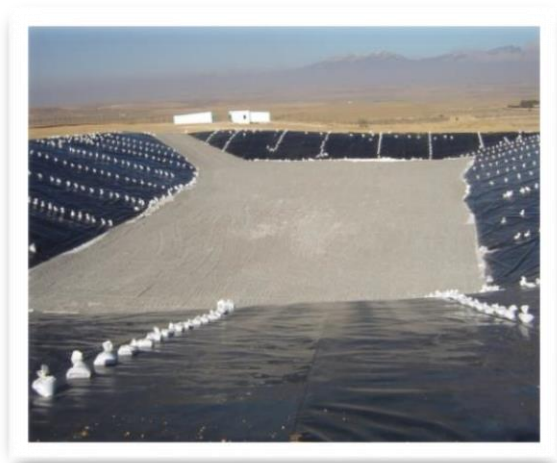


Figure 09 : Casier d'enfouissement



Figure 10 : Bassin de décantation des déchets ménagers

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.

Desservie : les 21 communes de la wilaya, mis en exploitation depuis décembre 2013 **(Kob, 2019)**

2) Notions de déchets

2-1) Définitions des déchets

Un déchet est un déchet pour celui qui s'en débarrasse, mais peut ne plus en être un pour celui qui lui trouve une utilité (il suffit, pour s'en convaincre, d'observer les récupérateurs qui s'affairent autour des « encombrants » avant le passage de la benne) **(Balet ,2008)**

2-1-1) Définition juridique

L'article 3 de la **Loi du 12 décembre 2001** relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit un déchet comme tout résidu d'un processus de production, de transformation ou

d'utilisation. Et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer. (Mezouari, 2011)

2-1-2) Définition environnementaux

Les déchets sont de nature à produire des effets nocifs sur les sols, à dégrader les paysages, à engendrer des et des odeurs, à porter atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement (Vicard, 2012)

2-1-3) Définition sociologique

Les déchets est le témoin de la culture et de ses valeurs. Il est le révélateur du niveau social des populations et de l'espace dans lequel elles évoluent (zones rurales ou urbaines, habitat collectif ou individuel). Il est aussi le reflet d'une dépréciation économique ou sociologique à un moment donné (Ait Mammar; Kechout, 2016)

2-2) Déchets solides

Les déchets solides sont surtout des déchets domestiques. En plus des déchets domestiques, on trouve aussi les déchets provenant d'activités industrielles, déchets de commerces, de l'artisanat, déchets de bureaux, des marchés, des casernes, des hôpitaux, des écoles, des hôtels, les résidus de jardinage ou agricoles, de l'établissement, détritrus, ordures ménagères, des carcasses de véhicules automobiles, des déchets biomédicaux, des fumiers, des boues et des matières dangereuses, gravats, plâtras et autres rebuts solides. (Louai, 2009)



Figure 11 : Images des déchets solides source internet

Synthèse bibliographique

aérosols, boîtes de conserve, canettes, et les ordures ménagères non valorisables. (Ben Silette; Mahdid, 2017)



Figure 14 : Exemples des ordures ménagères source (internet)

Tous les objets qui, en raison de leur encombrement, poids ou nature, ne pourraient être chargés dans les véhicules de collectes. (Hamzaoui, 2011)

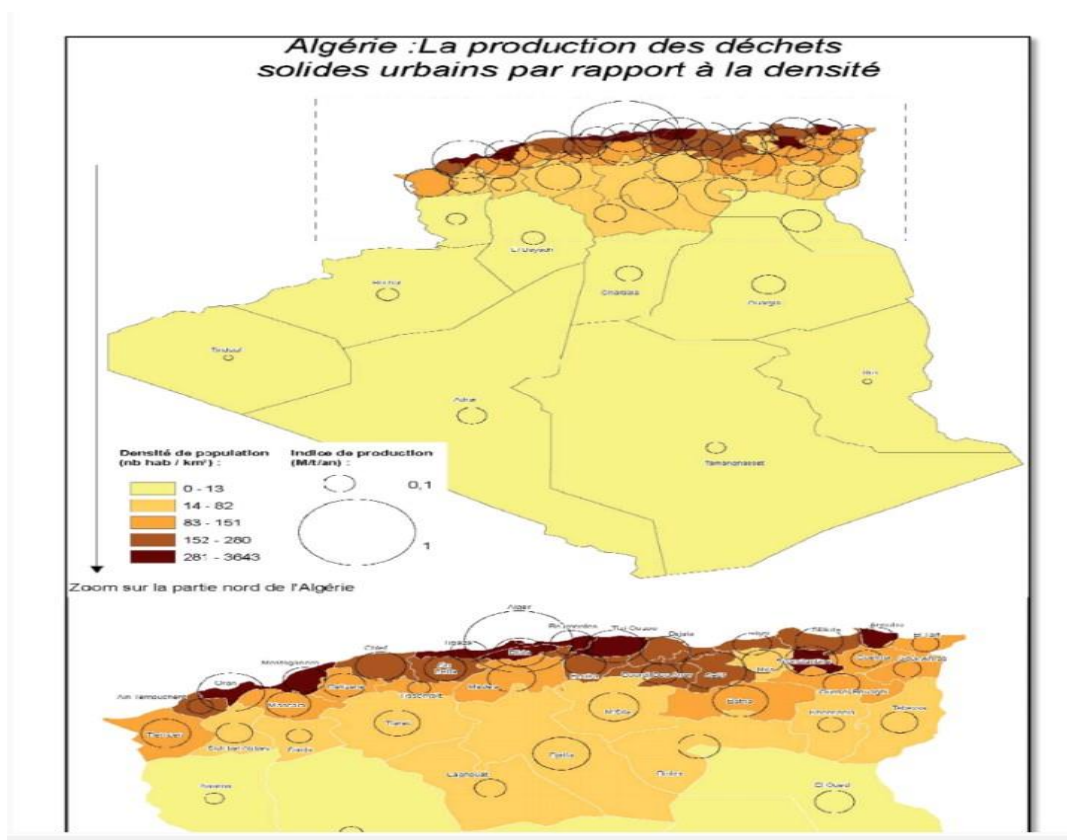


Figure 15 : La production des déchets solides urbains en Algérie par rapport à la densité Source (AND)

2-2-3) Déchets assimilables aux ordures ménagères

En raison de la nature et de l'encombrement d'un certain nombre de déchets, ceux-ci peuvent être assimilés à des ordures ménagères et traités comme tel. A ce titre, nous citerons :

- Certains déchets industriels non-toxiques, (cas des industries à caractère artisanale, petite industrie du bois, panneaux, papier carton, imprimerie, textile, agroalimentaire,...etc.).
- Les déchets des marchés à caractère essentiellement alimentaire (fruits et légumes, poissonneries) sans pour autant exclure d'autres résidus tel que : les emballages.

(Hamzaoui, 2011)

2-2-4) Déchets industriels spéciaux (DIS)

Déchets qui, en raison de leurs propriétés dangereuses, figurent sur une liste fixée par décret (Balet, 2008), Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes (Lamraoui, 2015)



Figure 16 : Exemples des déchets industriels spéciaux source internet

2-2-5) Déchets encombrants (DE) : Tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés. (Lamraoui, 2015)



Figure 17 : Images des déchets encombrants

2-2-6) Déchet ultime

Déchet résultant ou non du traitement d'un déchet et qui n'est plus susceptible d'être traité dans les conditions techniques et économiques du moment, notamment par extraction de la part valorisable ou par réduction de son caractère polluant et dangereux. **(Balet, 2008)**



Figure 18 : Images des déchets ultimes source internet

2-2-7) Déchets municipaux

Déchets produits par les ménages, déchets commerciaux issus d'activités économiques et de petites entreprises (commerces et restaurants), déchets verts, encombrants, déchets de voiries et autres déchets émanant d'établissements publics (écoles, administrations, etc.). On les appelle déchets municipaux, car c'est la municipalité qui a la charge de leur gestion. **(Fiorello, 2012)**

2-2-8) Les déchets non dangereux ou industriels déchets banals (DIB) ou (DND*)

Ils sont des déchets qui regroupent les déchets non inertes et qui ne présentent aucune des caractéristiques relatives à la dangerosité (toxique, explosif, corrosif). Les déchets non dangereux sont aussi appelés déchets assimilés aux déchets ménagers qui sont les déchets produits par les ménages. **(Louai, 2009)**



Figure 19 : Images des déchets non dangereux source internet



2-3) Valorisation

Réemploi, recyclage, ou toute autre action visant à obtenir, à partir des déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie ». (Balet, 2008)

2-4) Prévention

Toutes mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, lorsque ces mesures concourent à la réduction de La quantité de déchets générés et les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine, la teneur en substances nocives pour l'environnement et la santé humaine dans les substances, matières ou produits. (14)

2-5) Réemploi

Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus. (14)

2-6) Collecte

Toute opération de ramassage des déchets en vue de leur transport vers une installation de traitement des déchets. (14)

2-7) Récupération

Sortir un déchet de son circuit traditionnel de collecte et de traitement. La récupération est en amont de la valorisation et suppose une collecte séparée. (Balet, 2008)

2-8) Producteur de déchets

Toute personne dont l'activité produit des déchets (producteur initial de déchets) ou toute personne qui effectue des opérations de traitement des déchets conduisant à un changement de la nature ou de la composition de ces déchets (producteur subséquent de déchets). (14)

2-9) Recyclage

C'est la Processus par lequel un déchet est soumis à des transformations en vue d'en tirer une matière première secondaire qui sera introduite dans le cycle de production d'un nouveau produit. (Hutchinson, 2007)

2-10) Réutilisation

Utiliser un déchet pour un usage différent de son premier emploi (exemple de la boîte de conserve qui sert de pot à clous dans l'atelier du bricoleur). (Balet, 2008)

2-11) Elimination

Toute opération qui n'est pas de la valorisation même lorsque ladite opération a comme conséquence secondaire la récupération de substances, matières ou produits ou d'énergie. (14)

2-12) Régénération

Procédé physique ou chimique qui permet de redonner à un déchet les caractéristiques permettant de l'employer à la place d'une matière première neuve (cas du désencrage des papiers). (Balet, 2008)



2-13) Traitement

Toute opération de valorisation ou d'élimination, y compris la préparation qui précède la valorisation ou l'élimination. **(14)**

2-14) Générateur de déchets

Toute personne physique ou morale dont l'activité génère des déchets. **(Lamraoui, 2015)**

2-15) Détenteur des déchets

Toute personne physique ou morale qui détient des déchets. **(Lamraoui, 2015)**

2-16) Les lixiviats

Sous l'action conjuguée de l'eau de pluie (qui percole à travers les déchets) et de la fermentation naturelle, les déchets produisent une fraction liquide appelée « lixiviat », chargée en polluants organiques (bactéries) et minéraux (métaux notamment) **(05)**

2-17) Le biogaz

La fermentation des déchets, lorsqu'elle a lieu à l'abri de l'air (fermentation anaérobie), produit un effluent gazeux appelé « biogaz », constitué de 50 à 55 % de méthane, de 40% de gaz carbonique et d'autres gaz à l'état de trace dont de l'hydrogène sulfuré et des mercaptans, ce biogaz est collecté au moyen d'un réseau de drains et de puits de dégazage mis en dépression, puis acheminé vers une unité de combustion (torchère) ou de valorisation (production d'électricité le plus souvent) **(05)**

3) Composition physico-chimiques des déchets ménagers et assimilés

3-1) Composition physique

La connaissance de la composition des ordures ménagères est un préalable indispensable à une bonne gestion des déchets ménagers. Elle aide aux choix techniques et d'organisation permettant ainsi des gains d'efficacité et une meilleure maîtrise des coûts. Ces déchets sont répartis selon différentes catégories et sous catégories telles que les plastiques, les papiers-cartons, les putrescibles, les Combustibles Non Classés (CNC), les Incombustibles Non Classés (INC), les textiles. Les déchets de taille inférieure à 20 mm représentent 20% de la masse moyenne humide des déchets ménagers. Leur tri a permis de déterminer la présence de 50,5% de déchets putrescibles, de 41,7% d'INC, de 4,5% de verre et de 2,4% de CNC. Ces valeurs ont été prises en compte lors de la détermination de la composition globale des ordures ménagères, Les déchets ménagers sont principalement constitués de putrescibles et de papiers cartons. Ces derniers représentent 55% du poids humide des déchets. Cette composition est variable selon les pays, le site, la période de l'année, le type d'habitat, voire même d'un jour à l'autre sur un même site. **(Mouhemmedi, 2016)**



Tab 03 : Composition physique moyenne des déchets ménagers et assimilés (ADEME)

Catégories	% masse humide	% masse sèche	Kg/hab/an
Déchets putrescibles	28,8	15,9	130
papiers-carton	25,3	26,9	115
Complexe (tétra brick)	1,4	1,6	14
Textiles (emballages textiles, autres ...)	2,6	3	12
Textile sanitaires (couches, coton hygiénique...)	3,1	1,9	51
Plastiques	11,1	12,7	6
CNC (bois, caoutchoute...)	3,2	3,9	15
Verres	13,1	19,1	60
Métaux	4,1	5,6	19
INC (pierres, gravats...)	6,8	8,9	31
Déchets spéciaux	0,5	0,7	2

3-2) Composition chimique

Une caractérisation chimique a également été réalisée. La pollution contenue dans ces déchets est d'origine organique, minérale et métallique. La matière organique est apportée en grande partie par les déchets putrescibles et papiers-cartons (Matière organique non synthétique) et par les plastiques (Matière organique synthétique) (Annexe 04). **(Mouhemmedi, 2016)**

4) Production et évolution des ordures ménagères

4-1) Quantités générées et leur variabilité

Les quantités d'ordures ménagères générées dans une ville dépendent essentiellement de :

1. L'habitat (milieu rural ou urbain avec un taux généralement plus faible en milieu rural)
2. Le niveau de vie, les habitudes et les mœurs de la population (la production tend à s'accroître avec le niveau de vie ; ex. Zones résidentielles par rapport aux autres zones.).
3. Les conditions climatiques, ainsi que les variations annuelles et saisonnières.
4. Les mouvements plus ou moins importants de la population au cours de l'année : foires, pèlerinage, vacances annuelles, etc.
5. Des modes de conditionnement des denrées et des marchandises. **(Hamzaoui, 2011)**



4-2) Mesure de la production d'ordures ménagères

Les quantités d'ordures ménagères produites peuvent s'exprimer en poids ou en volume. Cependant en raison de la compressibilité des ordures ménagères, On mesure alors les quantités d'ordures ménagères en kg / habitant / jour ou par année. Par contre pour définir la taille des récipients, l'estimation des volumes est nécessaire. (Hamzaoui, 2011)

5) Caractéristiques des déchets solides

Les déchets solides on caractérise par quatre paramètres essentiels :

5-1) La densité

Comme les déchets sont compressibles, la densité n'a un sens, c'est pour cela on a voir une densité en poubelle, benne, décharge et en fosse. La densité en poubelle est mesurée en remplissant les ordures fraîches dans un récipient. (Zemouli, 2016)

5-2) Le degré d'humidité et pouvoir calorifique

Les ordures renferment une suffisante quantité d'eau variant en fonction des saisons et le milieu environnemental. Cette eau a une grande influence sur la rapidité de la décomposition des matières qu'elles renferment et sur le pouvoir calorifique des déchets. (Belaib, 2012)

➤ Humidité (H%)

Les ordures ménagères renferment une quantité d'eau, qui est celle contenue dans leurs composants, la teneur globale en eau est essentiellement fonction des proportions respectives des composants, ainsi que des saisons, de l'attitude et de l'origine géographique et sociale des populations qui, en sont la source. (Hamzaoui, 2011)

➤ Le pouvoir calorifique

Le pouvoir calorifique est défini comme la quantité de chaleur dégagée par la combustion de l'unité de poids en ordures brutes. (Zemouli, 2016), En règle générale, le P.C.I est inversement proportionnel à l'humidité, Donc la connaissance de ces deux paramètres (P.C.I et H %) est essentielle pour le choix du mode de traitement (incinération ou compostage...). (Hamzaoui, 2011)

5-3) La composition

Il est important de connaître la composition des ordures ménagères pour permettre, entre autre, un meilleur choix de matériel de collecte et une évaluation des gisements en matériaux récupérables, dans l'hypothèse d'une collecte sélective. (Hamzaoui, 2011)

5-4) Rapport Carbone / Azote (C/N)

Il 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, Le compostage utilise la fermentation aérobie des ordures ménagères en vue de la préparation d'un compost utilisable comme amendement en agriculture. Les matières organiques fermentescibles sont alors rapidement oxydées, avec élévation de température et dégagement de dioxyde de carbone, l'importance du rapport C/N, c'est que diminue au fur et à mesure du processus de fabrication du compost, **(Hamzaoui, 2011)**

6) Typologie des déchets

Tab 04 : Typologie des déchets gérés par les collectivités territoriales Source (ADEME)

Déchets municipaux				
Déchets de la collectivité	Déchets des ménages			Déchets des entreprises assimilées
	Déchets occasionnels des ménages	Ordures ménagères		
		Collecte traditionnelle	Collectes sélectives	
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Déchets des espaces verts ➤ Déchets de voirie ➤ Déchets de l'assainissement 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encombrants ➤ Déchets verts des Ménages ➤ Déchets dangereux des ménages ➤ Déblais, gravats 	<p style="text-align: center;">Ordures ménagères résiduelles (OMR) en mélange</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Déchets recyclables (papiers, journaux, magazines, revues) (emballages plastiques, ferreux, verres) ➤ Déchets fermentescibles (matières organiques Biodégradables) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Déchets des artisans ➤ Déchets des commerçants ➤ Déchets des établissements publics

7) La classification des déchets

Classification des Résidus Solides Urbain (AFNOR, 2007) (Annexe 05)

7-1) Classification des déchets selon leur origine

7-1-1) Déchets agricoles

Les déchets agricoles correspondent aux déchets d'élevage, des cultures et de l'industrie agroalimentaire, génèrent principalement Les sacs ou bidons vides d'engrais, d'herbicides, de pesticides, Les produits phytosanitaires non utilisables correspondant au stock de produits périmés,

Les résidus liés aux activités d'élevage, Les films agricoles, Les déchets verts (pailles, pelouses...).
(Ait Mammar, Kechout, 2016)



Figure 20 : Image des déchets agricoles source internet

7-1-2) Déchets ménagers et assimilés

Correspondant à ceux produit par l'activité domestique des ménages (verre, papiers, emballage, métaux ...etc.). Ils sont collectés par les municipalités (Ait Mammar; Kechout, 2016)

7-1-3) Déchets industriels

a) Déchets industriels banals (DIB) (DND)

Ce sont des déchets non dangereux, assimilables aux ordures ménagères (OM) et relevant de même traitement, tels que les emballages, le papier, les matériaux à base de bois,etc.). (Ait Mammar; Kechout, 2016)

b) Déchets industriels spéciaux (DIS)

Contenant des éléments nocifs en grandes quantités, Ils contiennent des éléments polluants nécessitent des traitements spéciaux : huiles usagées, matière de vidange, déchets de soins, déchets de PCB, diverses épaves. (Ait Mammar; Kechout, 2016)

c) Déchets hospitaliers et d'activités de soins

Les déchets des hôpitaux, cliniques, Ces établissements produisent des déchets domestiques (cantines, jardins, administration) et des déchets divers ne présentent pas de risques (plâtre). Mais ils génèrent aussi des déchets à risque : objet coupant et tranchant, Piles et batteries, films radiologiques, cultures biologiques de laboratoire, déchets anatomiques et cadavres d'animaux de laboratoire, objet contenant du sang ou des solvants. (Ait Mammar; Kechout, 2016)

7-2) Classification des ordures ménagères

7-2-1) Classification des ordures ménagères

Selon leur nature, les ordures ménagères peuvent être classées en deux catégories : déchets dégradables (biodégradables) et les déchets non dégradables (non biodégradables). (Ait Mammar; Kechout, 2016)

a) Déchets biodégradables

Ce sont les déchets pour lesquels les facteurs abiotiques assurent seuls leur décomposition ; dans le cas où la décomposition est assurée par les micro-organismes (bactéries ou champignons), on parle des déchets biodégradables. Exemple la matière organique. (Ait Mammar; Kechout, 2016)

b) Déchets non biodégradable

Ce sont les déchets qui proviennent surtout des nouvelles techniques industrielles, résistent à la décomposition, et se décomposent difficilement. Exemple les sachets et autres plastiques. (Ait Mammar; Kechout, 2016)

7-3) Classification des déchets selon leur toxicité

7-3-1) Déchets dangereux

Les déchets dangereux sont des matières destinées à l'élimination qui est gérés et éliminés de manière inadaptée, peuvent nuire à l'homme ou à l'environnement en raison de leur caractère toxique, corrosif, explosif, combustible ... etc. (Ait Mammar; Kechout, 2016)



Figure 21 : Image des déchets dangereux source internet

7-3-2) Déchets inertes

Ce sont des déchets qui ne subissent aucune modification en cas de stockage, ne se décomposent pas, ne se brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible de nuire à la santé humaine et d'entraîner une pollution de l'environnement. (Ait Mammar; Kechout, 2016)



Figure 22 : Images des déchets inertes source internet

7-3-3) Déchets non dangereux

Ce sont des déchets qui ne sont ni dangereux, ni inertes, ils comprennent notamment Des déchets municipaux (déchets des ménages, de nettoyage municipaux, d'entretien des espaces verts et les déchets de l'assainissement individuel ou collectif), et les déchets industriels banales. (**Ait Mammour; Kechout, 2016**)

7-4) Classification des déchets selon leur nature

7-4-1) Classification basé sur l'état physique

Cette classification comprend :

- ❖ Déchets solides : Ce sont les ordures ménagères (OM), les déchets de métaux, les déchets inertes (cendre, scories, laitiers,... etc.) déchets de caoutchouc, plastiques, bois et de paille
- ❖ Boues : boues de station d'épuration de l'eau urbaine ou industrielle, boue d'origine diverses (hydrocarbures, de peintures, de traitement de surfaces...)
- ❖ Déchets liquides ou pâteux : Goudrons, huiles usagées, solutions résiduelles divers...etc.

Déchets gazeux : Le biogaz de décharges (CH_4), les gaz à effet de serre (CO_2)...etc. (**Ait Mammour; Kechout, 2016**)

7-4-2) Classification basée sur l'état chimique

Cette classification comprend :

- ❖ **Déchets basiques** : Soudes de potasse résiduelles, liqueurs ammoniacales, et chaux Résiduelle (boues de carbonés).
- ❖ **Déchets acides** : Solution résiduelles, acides divers (HCL , H_2SO_4 , HNO_3 ...)
- ❖ **Sels résiduelles** : Sulfate de calcium carbonate de calcium, sulfate ferreux,...etc.
- ❖ **Métaux** : Ferraille, carcasses de véhicules, déchets de métaux précieux, câbles... etc.
- ❖ **Déchets organiques** : solvants usés, huiles usagées, boues d'hydrocarbures...
- ❖ **Déchets polymériques** : Déchets de caoutchouc et le plastique (PVC, polyuréthane,... etc).

Synthèse bibliographique

- ❖ **Déchets minéraux** : Déchets siliceux, déchets de silicates, déchets de calcaire (Ait Mammar; Kechout, 2016)

8) Techniques de gestion des déchets solides

8-1) Principes de gestion des déchets solides : les principes de gestion des déchets solides sont variés, selon le niveau de développement des pays, qu'ils basent sur la Réduction, Valorisation, Mise en décharge ou Centre d'Enfouissement Technique (CET) (Annexe 06) (Zemouli, 2016)

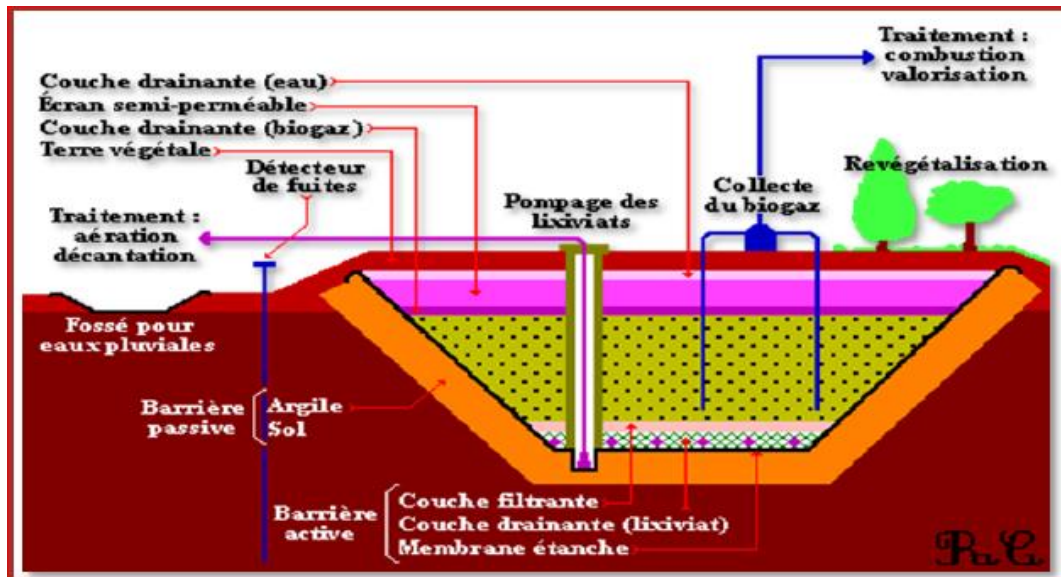


Figure 23 : Schéma d'un centre d'enfouissement technique source internet

8-2) Système de gestion des déchets solides

8-2-1) Élimination : comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables, (Zemouli, 2016)

a) Collecte et transport des déchets : le ramassage et ou le regroupement des déchets en vue de leur transfert vers un lieu de traitement.

- ❖ **Collecte ordinaire (ouvert)** : consiste à placer les déchets dans des poubelles.
- ❖ **Collecte hermétique** : nécessite des équipements spéciaux, en l'occurrence des bacs unifiés munis d'un couvercle et une ouverture adaptée à la benne qui les attrape et les lave.
- ❖ **Collecte sélective** : cette technique est utilisée pour la récupération. Elle nécessite un tri à la source, chaque habitant effectuera son propre tri de ses déchets et mettra chaque type de déchets dans le bac correspondant.

Synthèse bibliographique

- ❖ Collecte spéciale : la collecte des déchets encombrants par les autorités responsables, avec des camions compresseurs, qui concerne les déchets dangereux et toxiques, ils sont collectés séparément des autres. (Zemouli, 2016)

b) Tri des déchets : toutes les opérations de séparation des déchets selon leur nature en vue de leur traitement.

c) Décharge ou stockage : le stockage des déchets dans une décharge contrôlée ou sauvage, comme des trous d'excavation désaffectés. (Zemouli, 2016)



Figure 24 : Les différentes étapes d'élimination des déchets solides source internet

8-2-2) Valorisation : toutes les opérations consistent au réemploi, le recyclage ou toute autre action visant à obtenir, des matériaux réutilisables ou de l'énergie.

a) La valorisation organique (compost) : les déchets organiques, comme les végétaux, les restes alimentaires, sont de plus en plus valorisés en compost (utilisable en agriculture et pour le jardinage), ou en biogaz par le processus biologique aérobie, la décomposition des matières organiques par le micro-organisme. (Zemouli, 2016)



Figure 25 : Les déchets à composter source internet



Figure 26 : Processus de compostage source internet

b) **La valorisation de la matière** : elle consiste à utiliser tout ou partie des matériaux contenus dans les déchets, pour la transformation et deviennent la matière première de nouveaux produits.

Le recyclage, Réemploi, Réutilisation (Zemouli, 2016)

c) **Valorisation énergétique** : Elle consiste à utiliser les calories contenues dans les déchets :

❖ **La méthanisation** : un processus anaérobie ; la dégradation de la matière organique par des bactéries en absence d'oxygène, produit du biogaz qui peut être ensuite utilisé pour récupérer de l'énergie (Zemouli, 2016)



Figure 27 : La méthanisation des déchets organique Source internet



Synthèse bibliographique

- ❖ **Incinération** : est le processus de destruction d'un matériau en le brûlant pour récupérer l'énergie, produite par la combustion des déchets pour chauffer des immeubles et/ou produit de l'électricité, (Annexe 07). (**Zemouli, 2016**)

09) Les différents centres de traitement des déchets solides

9-1) La plate-forme de regroupement ou station de transit : elle a pour objectif de permettre à partir de lots de déchets de petites tailles ou de faibles densités, issus de la collecte, de constituer des lots plus importants pour notamment optimiser le transport (**Zemouli, 2016**)

9-2) Le centre de tri : il a pour but d'extraire les fractions valorisables des déchets, de les diriger ensuite vers des filières adéquates. Ce sont des ICPE (**Zemouli, 2016**)

9-3) Le centre de stockage des déchets (CSD) : exemple centre d'enfouissement technique ; il s'agit d'un lieu de stockage des déchets, c'est des installations faites selon des règles précises d'imperméabilisation, la nature des déchets distingue trois catégories de centre de stockage :

- ❖ **les CSD de classe I**

Réservé aux déchets dits industriels, spéciaux ou toxiques, conformément aux prescriptions réglementations, ces déchets qualifiés de dangereux sont solidifiés avant d'être stockés dans des alvéoles étanches. Les CET de classe I, assurent un confinement des déchets par une barrière géologique d'au moins **5m** dont le coefficient de perméabilité est inférieur à 10^{-9}m/s et d'une géo membrane sur le fond et les flancs de l'installation. (**Mouhemmedi, 2016**)

- ❖ **les CSD de classe II :**

Habilités à recevoir des déchets non dangereux (ordures ménagères, déchets industriels et commerciaux banals), ce sont des ICPE soumises à une autorisation préfectorale, Destiné à recevoir les déchets ménagers et assimilés, l'exploitation concerne notamment le captage du biogaz, le drainage des eaux d'infiltration, la récupération et le traitement des lixiviats. (Annexe 08), La perméabilité du sol doit être inférieure à 10^{-9}m/s sur au moins **3m** d'épaisseur (**Mouhemmedi, 2016**)

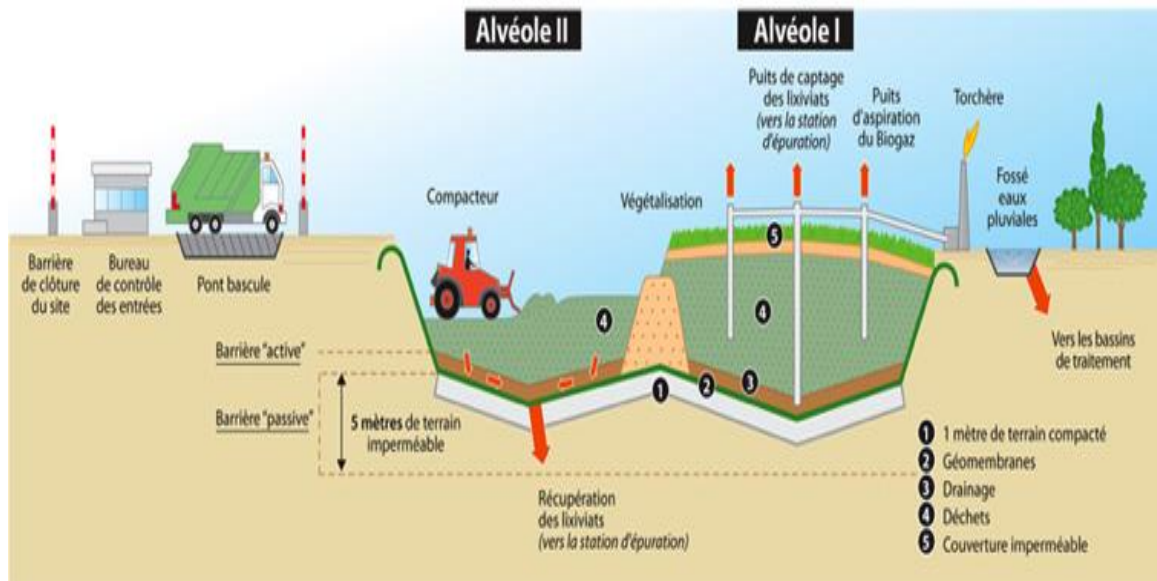


Figure 28 : Schéma d'un centre d'enfouissement technique de classe 2 source internet

- ❖ **Les CSD de classe III** : habilités à recevoir des déchets inertes, peuvent être implantés sur des sites perméables (Zemouli, 2016)

10) Principe général du Fonctionnement d'une ISD

Le fonctionnement d'une ISD (installation de stockage des déchets) peut s'apparenter à un réacteur bio-physico-chimique donnant lieu à des réactions et à des évolutions complexes qui aboutissent à la transformation chimique, physique et biologique des déchets. Du fait des conditions géologiques et hydrologiques du site, de la nature des déchets stockés et du mode de gestion de l'exploitation (Annexe 09) (Mouhemmedi, 2016)

10-1) Les matériaux d'étanchéité

Les matériaux d'étanchéité sont de deux types : les géomembranes et les argiles, qui constituent ensemble les étanchéités composites.

10-1-1) Les géomembranes

- **Les géomembranes bitumineuses** sont élaborées par l'imprégnation d'un géotextile, produit textile synthétique sous forme de nappe perméable, par du bitume oxydé ou polymère.
- **Les géomembranes de synthèse** sont élaborées à partir de résines (30 à 98%), d'adjuvants tels que les antis ultra-violets (UV) ou antioxydants et parfois d'un autre polymère. (Mouhemmedi, 2016)



Figure 29 : Image de la géo membrane source internet

10-1-2) L'étanchéité passive constituée d'argiles

Les argiles sont situées à l'aval hydraulique direct de la géo membrane. Dans l'hypothèse d'une fuite, ce matériau sera sollicité. Elles constituent la barrière de sécurité passive (**Mouhemmedi, 2016**)

11) Mode de collecte

11-1) La pré-collecte

Le concept de pré-collecte sous-entend toutes les opérations qui précèdent la collecte effective des déchets. Elle vise le recueil, le rassemblement et le stockage des déchets par les habitants des foyers, d'un immeuble, d'une cité ou par les personnels d'un organisme ou d'une entreprise, puis les déposer dans des lieux dédiés aux déchets. En Algérie, elle revêt diverses manières selon le type d'habitation et l'accessibilité des équipements (**Ben Silette; Mahdid, 2017**)

1-2) La collecte des déchets

Elle consiste en le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leur transporter. A l'heure actuelle, il existe en Algérie deux méthodes de collecte :

11-2-1) De Porte à Porte

Dans lequel le service de la collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des déchets solides ménagers(DSM). Où apport volontaire, dans lequel le générateur assure le transfert des déchets ménagers et assimilés (DMA) vers un point de regroupement, afin qu'ils soient transportés par le service chargé de l'opération vers un lieu d'élimination ou de traitement.. (**Ben Silette; Mahdid, 2017**)



Figure 30 : Image de collecte en porte à porte source internet

11-2-2) La collecte sélective

Consiste en le ramassage séparément d'une ou de plusieurs catégories de déchets, dont le verre, les papiers et carton, la ferraille qui est déjà bien connues par le public. La collecte séparée de « déchets vert », constituée essentiellement des déchets de cuisine ou de jardin ne contenant que des résidus organique. (Ben Silette;Mahdid, 2017)

11-2-3) La collecte par point de regroupement

La collecte par point de regroupement implique pour les usagers l'obligation de ramener eux même leurs déchets aux lieux de réception. Ils sont situés à un endroit de convergence ou les déchets sont enlevés périodiquement par des bennes ou véhicules (AIT Maamar; Kechout, 2016)



Figure 31 : Images de Collecte par point de dépôt source internet

11-2-4) La collecte des déchets encombrants

Elle est organisée par les collectivités, à l'aide des camions, à jour fixe. Elle permet aux particuliers de se débarrasser des déchets encombrants (AIT Maamar; Kechout, 2016)

11-2-5) La collecte par conteneurs

Elle s'effectue, soit auprès des habitations familiales, utilisant des sacs ou conteneurs de petites taille, soit des conteneurs routiers de grande capacité, allant de 360 à 1700 litres, ou encore des

Synthèse bibliographique

conteneurs auprès des grandes usagers avec des bacs des capacités qui peuvent aller de 240 à 360 litres ,La manutention des conteneurs de grandes capacités est assurée par des camions spécialement équipés pour les enlever pleins et les remplacer par les vides. (AIT Maamar; Kechout, 2016)



Figure 32 : Image des conteneurs de capacité 400 litres source internet

11-2-6) Le tri des déchets

Il faut faire une étape incontournable de la chaîne de gestion globale des déchets qui est le tri. Le tri n'est pas un mode de traitement en lui-même, mais il aide à optimiser l'efficacité des traitements. Selon l'Agence Nationale des déchets (AND), le tri est une opération visant à séparer des déchets mélangés en différentes catégories (carton, plastique, palettes en bois...). Le tri se fait dans les centres où bien à la source, c'est-à-dire sur le lieu de production des déchets, pour faciliter en aval la récupération des produits recyclables. (Ben Silete; Mahdid, 2017)



Figure 33 : Exemple de tri sélectif en Algérie source internet

12) Organisation de la collecte

12--1) Types de récipients

Le type et la taille des bacs de collecte doivent être choisis selon les besoins des utilisateurs, le système de collecte, et les véhicules de collecte. Pour le système d'enlèvement de porte-à-porte, les

Synthèse bibliographique

types de récipients appropriés sont les suivants : Sacs, Bacs ouverts, Bacs roulants hermétiques normalisés. (Ben Silete; Mahdid, 2017)



Figure 34 : Sacs de collecte



Figure 35 : Bacs roulants

12-2) Le transport

Les systèmes de collecte et de transport actuellement adoptés dans la zone du projet sont variés et fonction du matériel technique disponible. Le choix des véhicules est l'un des problèmes qui posent l'organisme d'un service de collecte, ce choix dépend directement des conditions locales parmi laquelle on peut citer :

- Type d'habitation ;
- Quantité des déchets collectée ;
- Type de récipients de collecte ;
- Distance à parcourir et le relief des zones à desservir. (Ben Silete; Mahdid, 2017)

On distingue les systèmes suivants de collecte et de transport :

- ❖ **L'utilisation de camion Ampli-roll** : pour l'enlèvement des caissons pleins et les transporter à la décharge, où ils sont vidés, puis leurs mise en place aux point de regroupement ;



Figure 36 : Image d'un camion ampli roll source internet

Synthèse bibliographique

- ❖ **L'utilisation des véhicules à bennes entasseuses** : Ces derniers collectent les déchets urbains à l'aide d'une benne dotée d'un dispositif hydrique pour compression des déchets ;



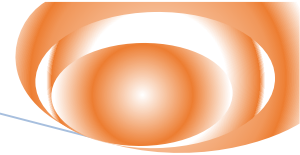
Figure 37 : Image d'un camion à benne tasseuse source internet

- ❖ **L'utilisation des tracteurs agricoles** dans la collecte des balayures. Le chargement des déchets s'effectue manuellement par les éboueurs. **(Ben Silete; Mahdid, 2017)**





Partie II
Etude du site



Introduction

Lors de la partie précédente, nous avons abordé toutes les notions qui se rapportent aux déchets solides

I. Présentation générale de la commune Ouled Rechache

A-cadre historique

La commune d'Ouled Rechache fut créée en **1957** et s'appelait à l'époque « **TAMAROUT** », après l'indépendance, en 1963 elle a constituée avec BABAR la commune mixte de O-Rechache jusqu'à **1984**, après la restructuration de **1990** elle devient le siège de la Daira de O-Rechache constituée de la commune d'O-Rechache et de la commune d'EL Mehmel .elle est située au sud Est du chef-lieu de la wilaya et en grande partie sur la zone centrale montagneuse (monts des N'mamcha et les plateaux d'El Mehmel)(APC)

Les principaux agglomérations de la commune d'O_Rechache sont ;

- ❖ **Ras El Ma** distante du chef-lieu de la commune de **07 km**
- ❖ **El Hamadja** distante du chef-lieu de la commune de **16 km**
- ❖ **Karate** distante du chef-lieu de la commune de **25 km**
- ❖ **Boufissene** distante du chef-lieu de la commune de **36 km (APC)**



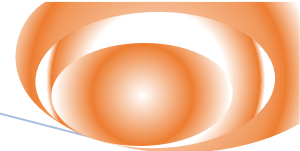
Figure 38 : La commune Ouled Rechache (Zoui) source internet

B-Situation géographique

Est située à **22 km** à l'Est Sud Est de la wilaya de kenchela, son territoire couvre une superficie totale de **285 km²**, elle est limitée par :

- ❖ à l'Est par les communes de : **Stah kantisse**, **El Ogla** et **Bedjine**.
- ❖ à l'ouest par la commune d'El **Mahmel**
- ❖ au Nord par la commune d'El **Mahmel**

Etude du site



- ❖ au Sud par les communes d'El **Mahmel, Babar, Stah** kantisse (direction de l'environnement)

B-1) Coordonnées géographique

Les caractéristiques géographiques et démographiques

Tab 05 : Répartition de la Population et la Densité par Commune **Source (DPSB 2018)**

Commune	Nbr de commune	Superficie T en km ²	Superficie en %	densité	Population	latitude	Longitude	altitude
Ouled Rechache	2	656	6,75%	107,54	30650	35°17'53 N	7° 21' 11 E	1160m



Figure 39 : Localisation de la commune Ouled Rechache source (internet)

Etude du site

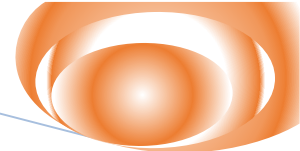


Figure 40 : Situation géographique de la commune Ouled Rechache source (google map)

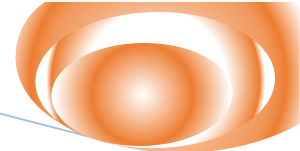


Figure 41 : Plan et image satellite de la commune O-R source (open Street Map.org)

B-2) La population

Tab 06 : Répartition de la population résidente estimée selon la dispersion territoriale (**DPSB 2018**)

Ouled Rechache	Agglomération	Agglomérations Secondaires	Zone Eparse	Total
Ouled Rechache	24 528	1 400	4 722	30 650



C-Infrastructures économique

C-1 Industrie

Entreprises industrielles

Tab 07 : Unités de la minoterie de la commune d'O-Rechache **Source (DPSB 2018)**

Entreprises	Localisation	Principaux produits	Production annuelle	Emplois
Minoterie « Aures N'Mamecha »	Ouled Rechache	Semoule, Farines et dérivés	5400 T	35



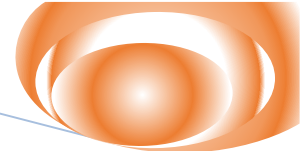
Figure 42 : Photo : La minoterie de la commune O-Rechache

D-Ressource en eau

En matière d'infrastructure hydraulique la commune d'O-Rechache dispose des ressources suivantes (**Amrane; Khabtane, 2014**)

Tab 08 : Ressource d'eaux en forages-puits-châteaux et retenues collinaires de la commune d'O-Rechache

Commune	Forages exploités		Sources		Nbre puits	Réservoirs		Châteaux d'eau	
	Nbre	Débit l/s	Nbre	Débit l/s		Nbre	Capacité m ³	Nbre	Capacité m ³
O-Rechache	10	51	02	01	10	10	4.150	00	00



E-forets

Tab 09 : Répartition de la superficie forestière par commune **source (DPSB 2018)**

Communes	superficie forestière (Ha)	Essence principale	Terres à vocation Forestières	Total superficie du patrimoine forestier
O.Rechache	4755	Pin d'Alep	2000	6 755.00

F-environnement

Tab 10 : Répartition des décharges publiques et déchets spéciaux par commune **Source (DPSB 2018)**

Commune	Nbre de zone	Type de la décharge	Quantités déchets ramassés (T /An)	Nombre d'incinérateurs	Nombre de banaliseurs	Quantité de déchets spéciaux déchets hospitaliers/An
O.Rechache	01	Décharge contrôlée	3570,19	/	/	140,52

Pollution des eaux

Tab 11 : Répartition du nombre de rejets par commune, lieu et le débit **Source (DPSB 2018)**

Commune	Nbre de rejets	Lieu de rejet	Eaux usées rejetées en M ³ /jour
O.Rechache	01	Oued Zoui	/

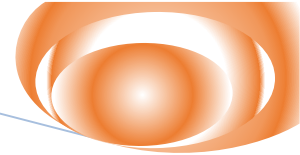
G-Characteristique du milieu physique

G-1-Le relief

L'étude altimétrique de la commune d'O-Rechache fait ressortir deux ensembles de paysage :

❖ La zone plate

Se localise au Nord de la commune et dans la partie Sud-Est, elle couvre. il s'agit de la dépression synclinale de Douar Tamarout, située entre Dj-Ouinet Ensour au Nord et Dj.Chdida et Dj.Gherab au



Sud, où se dégage deux sous-ensembles : La zone aux piémonts des djebels à pente douce où se concentre l'habitation, La plaine où l'altitude varie entre 1050 et 1100m environ à faible pente dont la majorité des terres sont à vocation agricole. (Amrane; Khabtane, 2014)

❖ La zone de montagne

Est un ensemble de montagnes de direction Sud-Ouest – Nord Est dont l'altitude varie entre 1374m à Dj. Tadinart et 1588 à Dj- Ouinet Ensour avec une végétation steppique (Armoise Blanche, Armoise champêtre et l'Alfa) (Amrane; Khabtane, 2014)

G-2-Le climat

La commune se situe dans l'étage semi-aride à aride de type continental. La pluviométrie est généralement régulière mis à part quelques écarts d'une année à une autre. La moyenne annuelle enregistrée est de 400 et 350mm. (Amrane; Khabtane, 2014)

G-3-L'hydrographie

L'oued le plus important de la région est Oued Guergoup ; à écoulement temporaire qui drainé toute la plane de Guert, Il constitue avec le plateau des phénomènes géomorphologique différents tels que les terrasses aux abords de l'oued. (Amrane; Khabtane, 2014)

II. Le site de décharge contrôlé d'Ouled Rechache

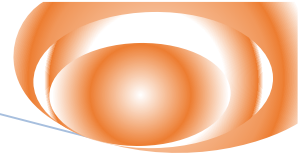
II-1) La situation géographique de centre d'enfouissement technique O-Rechache

La décharge contrôlé de la commune de O-Rechache est située à **30 km** de la ville de Zoui dans le lieu « **LAouidja** ». Le site abritant le CET se présente sous la forme d'un terrain à affleurements Marno –Calcaire avec une pente moyenne de (10%) au piedmont de Dj.LAouidja et s'étend sur une superficie de **3,6 ha** (36993,86m²) aux alentours du casier au bord de la route reliant Zoui et Geuntis, dont les coordonnées géographique sont : (Annexe : 10), (Annexe, 11)

- ❖ 35° 12' 06,73° Nord
- ❖ 7° 21' 25,6° Est
- ❖ Altitude 1214m (Amrane; Khabtane, 2014)

II-2) Historique de la décharge contrôlé

- ❖ Le site est choisi par la municipalité de la commune d'O-Rechache pour recevoir les déchets ménagers et assimilés de la ville de Zoui en **1999**. (Annexe 12)
- ❖ La mise en service : la 3^{ème} trimestre de l'année **2015 (DE)**



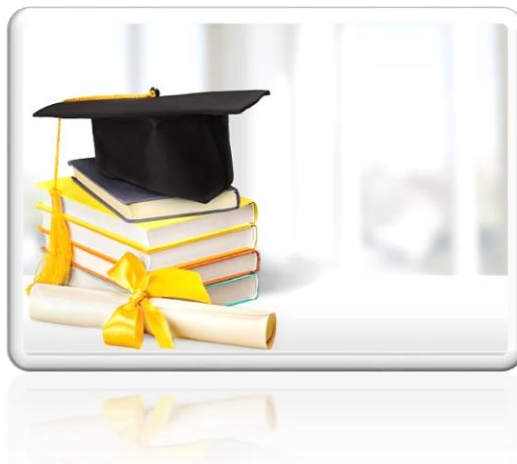
II -03) Les déchets rejetés dans la décharge

Comme tous les centres d'enfouissement algériennes, La décharge de la commune d'O-Rechache, constituée de quatre types de déchets :

- Les déchets inertes : de pierres, béton.
- Les déchets fermentescibles et biodégradables : épluchures de fruits et légumes.
- Les déchets recyclables : métaux, plastique...
- Les déchets dangereux : produits chimiques toxique, déchets hospitaliers. **(Amrane; Khabtane, 2014)**

Les déchets rejetés sont enfoui par les agents de la collecte eux même. Notre visite sur lieu nous permet de distinguer deux états de déchets ;

- les déchets frais
- une quantité de plastique trié, comme les montre la photo (Annexe 14)





Partie III
Résultats et
discussion

Résultats et discussion

III.01) La situation de gestion des déchets solides urbains au niveau de la commune d'Ouled-Rechache

La gestion des déchets solides urbains au niveau de la commune O-Rechache est assurée régulièrement par le service de parc de la commune, La structure chargée de l'enlèvement, du balayage et du nettoyage des ordures ménagères est constituée de **34** agents dont le responsable du parc, Les travailleurs de la structure appartiennent au filet social. À l'exception d'un chauffeur et le responsable du parc. (APC)

Le processus d'évacuation se déroule actuellement en CET situé au lieu-dit **Al-Ouidja**, à environ **30 km** du chef-lieu de la commune, Les déchets accumulés sont périodiquement enfoui par les services de collecte de la commune, au niveau même de la décharge, pour réduire leur volume et libérer de l'espace cette décharge a toutes les propriétés d'une décharge contrôlé (présence de clôture, de gardiennage et déversement à (plateforme) (APC)

Tous les déchets récupérés après le balayage sont transférés par le camion vers CET, (APC)

III.01-1) Les moyens de collecte

Les moyens matériels sont constitué de :

- ❖ un camion à benne tasseuse régulièrement est stationné au parc.
- ❖ Un tracteur à remorque (Tab 12)

Tab 12 : Affectation du matériel et secteurs d'intervention (APC)

Moyen d'enlèvement	Quantité moyen enlevée/jour	Secteur d'intervention	Fréquence d'enlèvement
Benne tasseuse	7m ³	Cité Chouhada,cité premier Novembre,cité de l'indépendance côte Nord de la RN83	1/3 pour chaque zone
Benne tasseuse	N'est que rarement utilisée suites aux pannes répétitives (lors des pannes de la benne tasseuse)		
Tracteur	3,5m ³	Cité Chouhada,cité premier Novembre,cité de l'indépendance côte Sud de la RN83	1/3 pour chaque zone

Résultats et discussion



Les moyens humains mis à disposition pour la collecte des DSM

L'opération de balayage est effectuée par une équipe de **20** balayeurs. Tous recrutés dans le cadre du réseau social. L'utilisation de ce personnel ne se limite pas au nettoyage de la commune. Ce dernier les utilise pour d'autres opérations telles que le nettoyage des égouts, la préparation des festivités, le nettoyage des écoles et tout processus demandé par le parc. (APC)

Tab 13 : Organigramme du service de gestion (APC)

Agents de nettoyage	Eboueurs	Chauffeurs	Chef de parc	Nombre des secteurs	Nombre des camions	Nombre des jours de collecte	Total
20	10	03	01	02	02	3 par cycle	34

III.01-2) La Sectorisation actuelle de la commune d'Ouled Rechache

Au niveau de la commune d'O-Rechache la gestion est assurée par une structure dépendante du service de santé et environnement, c'est le parc de rotation de la commune pour l'opération de collecte, à un rôle essentiel dans l'opération de gestion des déchets solides.

- ✓ La structure chargée de la collecte des déchets solides de la commune, emploie **34** personnes réparties selon des zones et **03** chauffeurs pour assurer le transport des déchets en sus de **20** balayeurs.
- ✓ Cette structure communale gère la collecte et le transport des déchets vers la décharge contrôlée (APC)

Pour ce faire O-Rechache a été sectorisée en **02** zones :

➤ La zone Nord

Couverte par le camion à benne tasseuse

Résultats et discussion



Figure 43 : Photos : Camion à benne tasseuse couvrant le secteur 1

➤ la zone Sud

Couverte par le tracteur.



Figure 44 : Photo : Tracteur avec remorque aménagée couvrant le secteur 2

Chaque zone est divisée en trois secteurs et la collecte s'effectue tous les Cinq jours .la collecte dure du samedi au jeudi et n'est pas assurés durant le jeudi et le vendredi. (APC)

Résultats et discussion

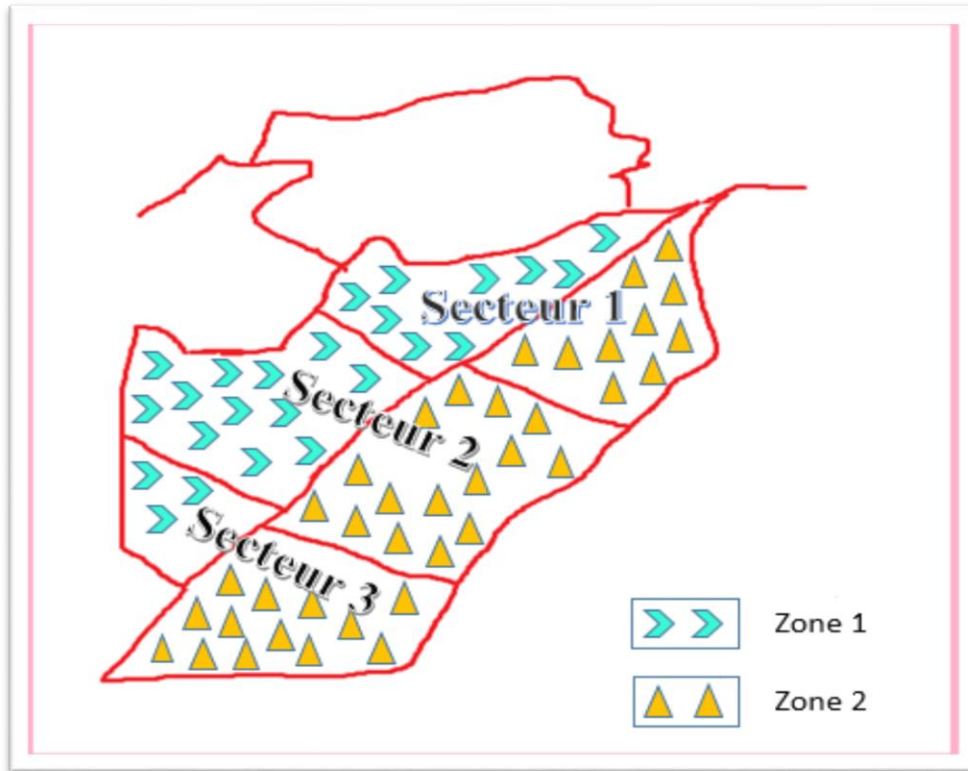
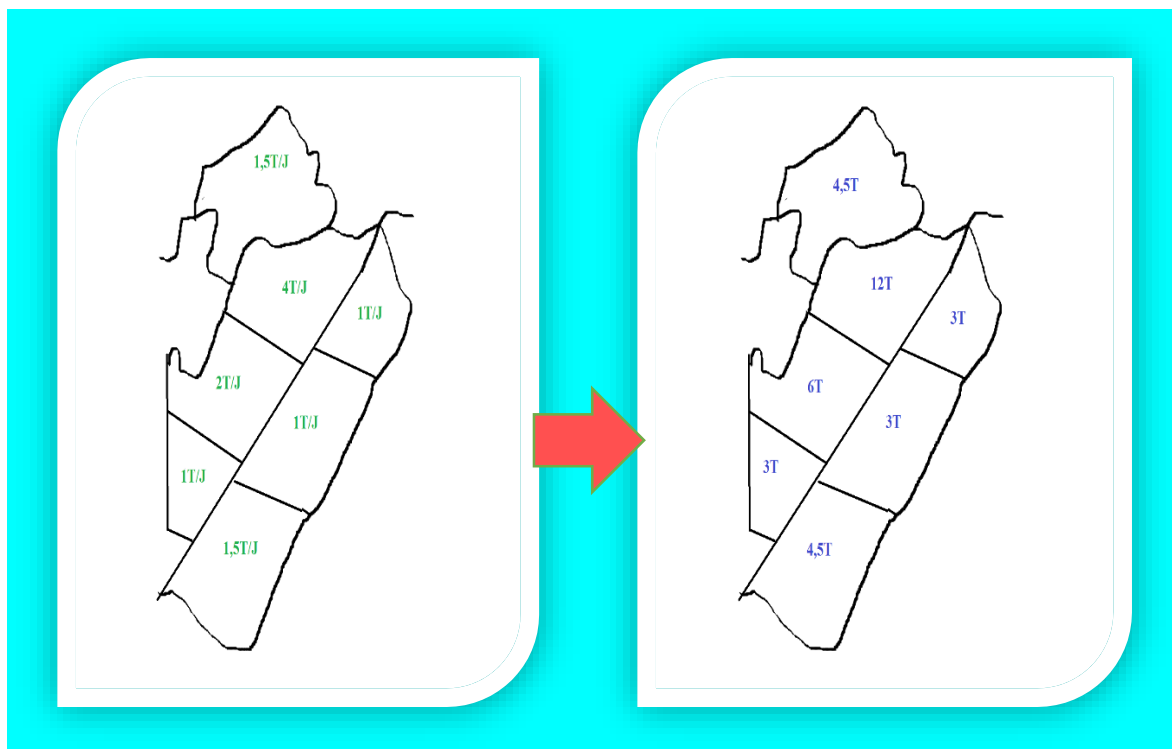


Figure 45 : Sectorisation actuelle de la commune d'Ouled Rechache (APC)



Estimation des quantités journalières générées par secteur

Estimation des quantités générées par cycle

Figure 46 : Evolution des déchets après trois jours



III.01-3) L'évolution des DSU de la commune Ouled Rechache

❖ Les quantités actuellement collectés

Au niveau d'O-Rechache, la collecte des déchets solides urbains est limitée à une partie du chef-lieu de la commune. La ville est divisée en deux zones (zone Sud et zone Nord) et chaque zone est divisée en trois secteurs. La collecte est assurée alternativement une fois tous les trois jours pour chaque secteur. (APC)

Du samedi au jeudi, un chargement de 7m^3 est collecté par la benne tasseuse et $3,5\text{m}^3$ sont collecté par le tracteur.

- Les déchets collectés par la benne tasseuse sont suffisamment tassés et leur densité moyenne avoisine les $0,6$ tonne par m^3 .

Les déchets collecté par le tracteur sont bien entreposés et ont une densité moyenne avoisine de $0,4$ tonne par m^3 . (APC)

La quantité journalière collectée est :

$$7 \times 0,6 + 3,5 \times 0,4 = 5,6 \text{ tonnes par jour}$$

Le cycle de collecte (couverture de tout le territoire de la commune) dure trois jours. On peut donc dire que la quantité maximale évacuée par cycle est :

$$5,6 \times 3 = 16,8 \text{ tonnes (APC)}$$

❖ Evolution de la production des DSM par rapport à l'évolution de la population

La Quantification et l'évolution des quantités

Projection évolution de la population à l'horizon 2029 (Annexe 16) : cette projection a été calculée sur la base du recensement de 2007 selon la formule suivante :

$$P_n = P_0 (1+r)^n \text{ ou :}$$

P_n : population projetée

P_0 : population de l'année de base.

r : taux d'accroissement : 2%

n : nombre d'années considérées.

- La Quantification et l'évolution des quantités

Résultats et discussion

La quantité des déchets générés par la commune est estimée à un ratio de **0,50 kg/hab/j** soit **13,13 tonnes /j** tenant compte du coefficient de foisonnement (densité) à la décharge en Algérie qui varie entre **0,28** et **0,32** nous retenant la moyenne de **0,25** pour marge de sécurité et pour obtenir le volume journalier, donc on a :

$$Q \text{ (tonne /jour)} = \text{nombre de population} \times 0,5 \text{ kg/hab/j}$$

Telle que $0,5\text{kg}=0,0005\text{tonne}$

$$V \text{ (m}^3\text{)} = Q \text{ (tonne/j)} / d \text{ telle que } d = \mathbf{0,25 \text{ (APC)}}$$

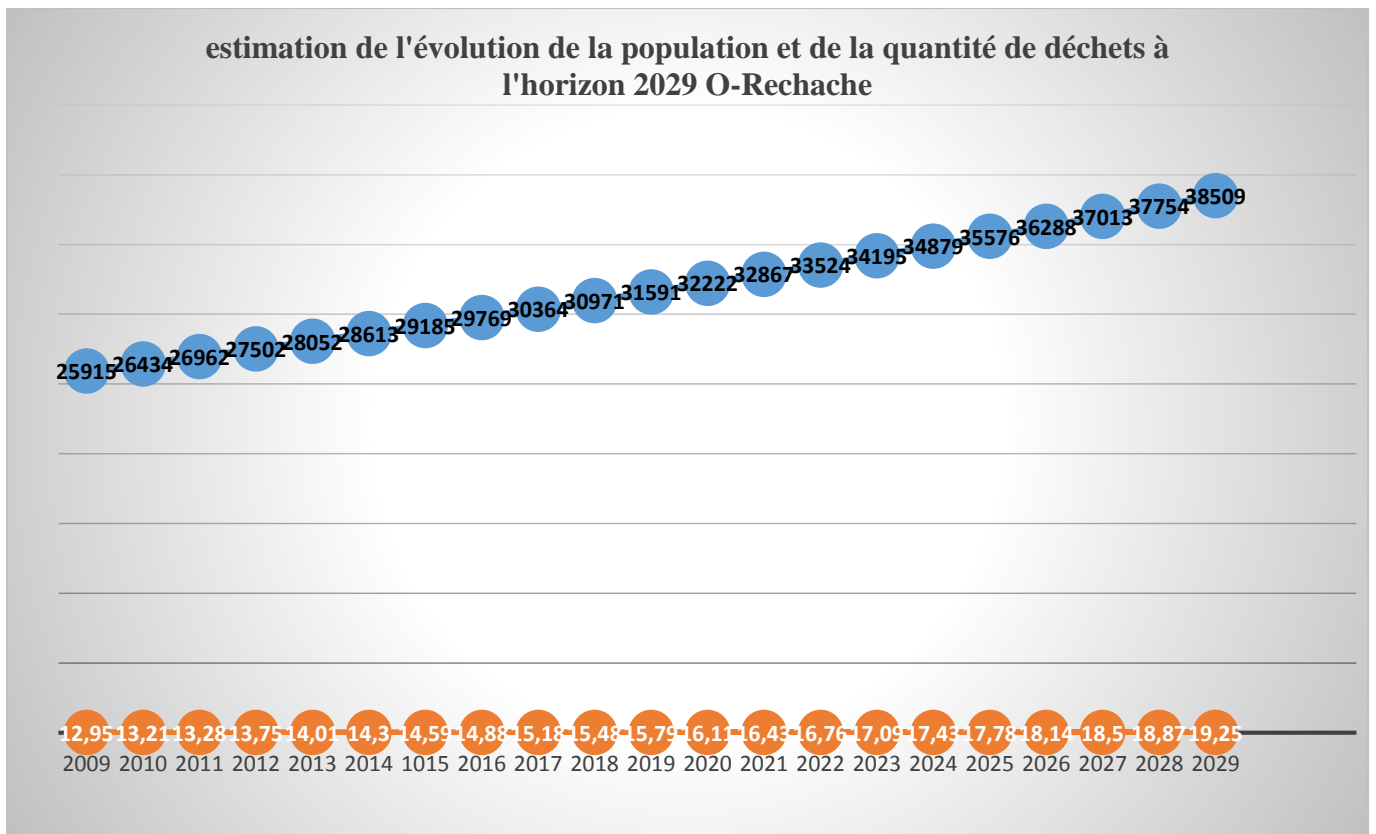


Figure 47 : Estimation de l'évolution de la population et de la quantité de déchets à l'horizon 2029 (APC)

Résultats et discussion

Tab 14 : Evolution de la population et de la quantité réelle de déchets (DPSB, EPWG-CET Khenchela)

Année	Population Total (Ouled Rechache+Ras El Ma+ Ait Moussa)	Quantité totale journalière déchets chef-lieu de la commune (tonne /j)	Volume totale journalière déchets chef-lieu (m ³)	Quantité annuelle des déchets chef-lieu de la commune (tonne)
2016	29300	13,19	52,76	4815,9
2017	29990	8,04	32,16	2938
2018	30650	9,37	37,48	3422,3
2019	/	10,36	41,44	3784,7

D'après les estimations précédentes, il est clair que la quantité de déchets ménagers actuellement générés dans la commune est de : **16,98** tonnes par jour (estimation 2020). Ce montant doublera à peu près au cours des vingt prochaines années. (APC)

Si l'on ne prend en compte que les déchets générés par le chef-lieu, estimée d'environ **16,11** tonnes par jour, soit **48,33** tonnes par cycle de collecte. (APC)

Les quantités effectivement collectées tous les trois jours ne dépassent pas **16,8** tonnes. Par conséquent, ces quantités sont beaucoup plus importantes que les quantités réellement générées au niveau de la commune, et de là plusieurs décharges illégales sont apparues, dont les plus importantes se trouvent à Oued Zoui et dans le canal. Cela protège la commune contre les inondations. Le citoyen, toujours à la recherche de solutions faciles, ne trouve pas mieux que de jeter ses déchets dans ces lieux. Puis ces déchets sont transportés vers Oued Zoui et Sabikha, et la photo ci-dessous illustrent ce comportement. (APC)

Résultats et discussion



Figure 48 : Photo : Déchets ménagers déversés dans l'Oued d'Ouled Rechache

III.01-4) Mode de collecte adopté, fréquence, horaire et taux de couverture

A) mode et horaires de collecte

Les méthodes de collecte des ordures ménagères approuvées au niveau de la commune O-Rechache sont :

Pré-collecte et porte à porte, Les bacs de pré-collecte sont placés dans des zones spécifiques de la commune puis collectés et transportés vers CET. (APC)



Figure 49 : Photo : La collecte porte à porte dans la commune

Le processus de collecte des déchets commence à **17h30** en hiver et à **19h30** en été. Chaque véhicule passe sa zone de secteur assignée et collecte les déchets stockés devant chaque maison. Le groupe se termine généralement vers **22 heures** sauf le samedi, où il dure jusqu'à **23 heures**. Le collecteur ou le tracteur parcourt environ **8 à 10 km** (APC)

Le temps de collecte est relativement lent (17 h 00 à 23 h 00) en raison du volume de déchets collectés. La voie des camions et des tracteurs est également très longue, car les circuits de montage des camions

Résultats et discussion

et des tracteurs sont complexes avec de nombreuses voies impliquant des manœuvres de conduite fatigantes et une usure prématurée des équipements. (APC)

Cette situation a été aggravée par l'état actuel de la plupart des ruelles dégradées dans divers quartiers, (APC)

B) Taux de couverture

La commune a été divisée en deux parties, le secteur sud recouvert de tracteur et le secteur nord recouvert d'un camion-benne silencieux. Ces secteurs, à leur tour, sont divisés en trois régions chacun, Le groupe commence le samedi et se termine le jeudi, l'équipe de montage passe une fois tous les trois jours pour chaque zone (APC)

Le taux de couverture largement estimé ne dépasse pas 30%. Le taux d'enlèvement est plus faible car un certain nombre d'habitats ne respectent pas les horaires de passage. Les sacs de déchets sont sortis des maisons après le passage de l'équipe de collecte ou pendant les jours où la date de collecte n'est pas programmée, de sorte que les déchets ne seront enlevés qu'à la prochaine visite. (APC)

La collecte des déchets ménagers de la cité **Ouled El Haj** qui compte ≈ 3000 habitants qui n'est pas assurée. (APC)



Figure 50 : Photo : Les déchets ménagers d'Oued Ouled El Haj

III.01-5) Détermination du nombre utile de caissons pour la mise en place du pré collecte

Résultats et discussion



Pour nos les calculs, nous avons donc considéré que le volume des caissons ne doit pas être trop important pour avoir un nombre suffisant à répartir au niveau de toutes les cités et à proximité de tous les habitations afin d'encourager le déversement des déchets dans ces caissons. Le volume du caisson préconisé est de $2,5\text{m}^3$ ($L=2,0\text{m}$; $l=1,4\text{m}$ $H=0,90\text{m}$) (APC)

Pour la détermination du nombre utile de caissons et afin d'assurer l'entreposage et le pré collecte de tous les déchets de la commune, nous avons considéré que la quantité journalière est celle estimée théoriquement et qui avoisine les 12,5 tonnes. Le volume des déchets à entreposer sera donc de 42m^3 (densité considéré pour des déchets ménagers non compactés = $0,3\text{ tonne}/\text{m}^3$). (APC)

✓ Implantation des caissons par agglomération

La détermination des moyens de pré collecte doit tenir compte de la densité urbaine de chaque zone considérée et la disponibilité de l'espace

La répartition par secteur doit se dérouler de la manière suivante :

Tab 15 : Répartition des caissons en fonction de la densité de la population source (APC)

Agglomérations	Nombre districts	Nombre d'habitants	Quantité journalière des déchets en tonnes	Quantité journalière des déchets en m^3	Nombre caissons utiles	Nombre caissons nécessaires
Ouled El hag	3	2932	1,466	4,887	1,95	2
Ancien Zoui Nord	8	8133	4,067	13,555	5,42	6
Ancien Zoui Sud	2	1934	0,967	3,223	1,29	3
Cite chouhada, Ind, 1 ^{ier} Nov Nord	5	5093	2,547	8,488	3,40	4
Cite chouhada, Ind, 1 ^{ier} Nov Sud	2	1920	0,960	3,200	1,28	2
Lotissement social	2	1985	0,993	3,308	1,32	2
Bâtiments OPGL	3	2912	1,456	4,853	1,94	2
Total	25	24909	12,455	41,515	17	21

Résultats et discussion



Il ressort de ce tableau que pour la mise en place d'un système de pré collecte, le nombre total de caissons à répartir à travers tout le territoire de la ville d'O-Rechache est de **21** caissons de **2,5m³**. Il faut rajouter **01** caisson au niveau de la brigade de la gendarmerie. **01** caisson au niveau de l'hôpital et **01** au niveau de la cité de la sureté urbaine. (APC)

A ce nombre il faut rajouter **02** caissons à placer dans les agglomérations secondaires d'où un nombre total de caissons de **26 caissons**. Il reste, entendu que pour certains endroits, (tout le long de la route nationale) le porte à porte est obligatoire. (APC)

Hierarchisation des principales défaillances du système

Malgré les efforts louables du chef de parc, la situation de balayage nettoyage et de collecte des déchets ménagers et les déchets assimilés au niveau de la commune d'Ouled Rechache est loin d'être acceptable. En effet pour le chef-lieu de la commune le taux de couverture est de **30%** au maximum avec un nombre de rotations jugé insuffisants. (APC)

Pour les autres agglomérations secondaires, ces opérations sont inexistantes par conséquent chaque agglomération se retrouve avec sa propre décharge sauvage et juste à côté habitations avec toutes les conséquences qui peuvent en découler. (APC)

La mise en place d'une structure spécialement chargée pour tout le volet balayage et nettoyage permettrait une utilisation rationnelle des moyens humains et matériels existants en adoptant une organisation plus efficace. (APC)

Cette étude a permis de relever les insuffisances suivantes :

- 1) Présence de plusieurs décharges sauvages de déchets ménagers à travers le territoire de la commune.
- 2) Eloignement de la décharge actuelle du chef-lieu de la commune (30km)
- 3) Absence de dispositifs de pré collecte (caissons) rendant l'opération de collecte lente et pénible.
- 4) Effectif en majorité recruté dans le cadre du filet sociale d'où l'absence de motivation.
- 5) Moyens matériels existants très insuffisants.
- 6) Taux de couverture très faible et est nul pour certaines agglomérations importantes du chef-lieu de la commune.
- 7) Certaines routes des différents circuits de collecte sont dans un état de dégradation avancée d'où une insuffisance de balayage et de nettoyage au niveau du chef-lieu de la commune.



- 8) Absence de l'activité de collecte, balayage et nettoyage au niveau des agglomérations secondaires. (APC)

III-02) proposition d'une nouvelle sectorisation de la commune d'Ouled

Rechache

L'article 5 du décret 84-378 du 15 décembre 1984 stipule que l'assemblée populaire communal fait procéder à une collecte des ordures ménagères tous deux jours au moins dans les zones d'habitations agglomérées regroupant plus de 500 habitants. (APC)

Les secteurs et les circuits de collecte recommandés doivent inclure en plus du chef-lieu de la commune. Les agglomérations de Ras El Ma. La configuration actuelle de sectorisation (division du territoire de toute la commune en deux secteurs lesquels sont divisé en trois zones) est complètement à revoir. (APC)

La commune doit obtenir les ressources humaines et matérielles pour assurer la collecte régulière et continue (tout au long de la semaine. Si l'on considère que la quantité totale de déchets qui seront collectés La quotidiennement est de **12,5 tonnes** soit environ **42 m³**, alors le processus de collecte des déchets doit être quotidien pour toutes les zones de la commune et l'équipement La combinaison doit être pleine à 100%. (APC)

La quantité enlevée par le camion à benne tasseuse sera de : **7m³** avec une densité de déchets compactée voisine de **0,7 tonne par m³** soit : **4,9 tonnes**

La quantité enlevée par le tracteur est de : **3,5 m³** avec une densité maximale de **0,5 tonne par m³** soit : **1,75 tonnes**

Le volume maximal enlevé par rotation avec les moyens actuels sera donc de : **6,65 tonnes**. Le déficit en moyens d'enlèvement est donc de **5,85 tonnes** deux options se présentent pour résorber ce déficit :

❖ Faire une double rotation

Cette option est à écarter car même avec la mise en place d'un système de pré collecte qui se traduirait par un gain substantiel de temps, l'éloignement de la décharge actuelle (située à plus de 30kms environ) et aussi le statut du personnel travaillant dans ce secteur (recruté dans sa presque totalité dans le cadre du filet social d'où l'absence de motivation) rendent cette option difficile à mettre en place. (APC)

Résultats et discussion

❖ Doter le parc de la commune en moyens de collecte supplémentaires

Par conséquent, nous suggérons d'ajouter un nouveau camion avec un godet et un godet pour le tracteur car il est fortement recommandé de ne pas déverser les déchets par un tracteur avec une remorque nue et surtout dans une décharge à plus de 30 km.

Il faut donc acquérir un nouveau camion avec benne tasseuse et une benne tasseuse pour le tracteur car il est vivement déconseillé d'évacuer des déchets par un tracteur avec une remorque nue et surtout vers une décharge éloignée à plus de **30kms**, car à court terme les déchets de la commune d'Ouled Rechache avoisineraient les **18 tonnes par jour (APC)**

Tab 16 : Les nouvelles capacités d'enlèvement seront donc les suivantes :

Equipement	Situation	Capacité en m ³	Capacité en tonne
Benne tasseuse	Disponible	07	05
Benne tasseuse	A acquérir	07	05
Benne tasseuse pour tracteur	A acquérir	3,5	2,5
Capacité totale d'enlèvement pour un remplissage à 100%		17,5	12,5

Dans ce cas, et en tenant compte de la concentration urbaine, de la répartition future des caissons de pré collecte et des capacités qui seraient disponibles avec un remplissage à 100%. La nouvelle sectorisation de la ville serait la suivante :

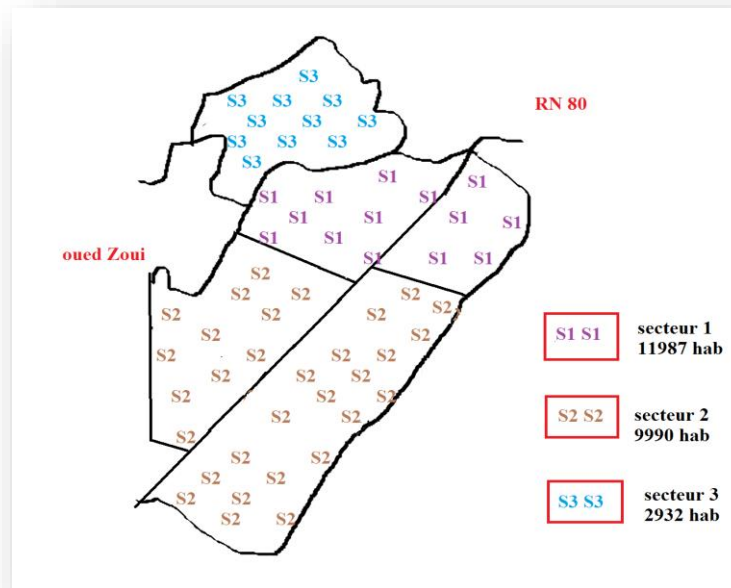


Figure 51 :nouvelle sectorisation de la commune Ouled Rechache (APC)

- ❖ **Le secteur 1** :comprendra toute la partie de l'ancien Zoui et sera couvert par la benne taiseuse n°01 qui est actuellement en service.
- ❖ **Le secteur 2** : comprendra la cité 1^{er} Novembre. La cité de l'indépendance et la cité Chouhada et sera couvert par la futur benne tasseuse n°02 à acquérir.
- ❖ **Le secteur 3** : sera couvert par le tracteur à benne tractée comprendra l'agglomération de Ouled El Haj avec un passage alterné pour les agglomérations de Ras El Ma et Ouled Moussa

III-02-1) La gestion du balayage et du nettoyage et déterminer les moyens humains et matériels

Les agents de balayage et de nettoyage doivent couvrir toutes les allées et allées municipales. Il s'ensuit que l'effectif total qui vise à couvrir l'ensemble du territoire de la commune est de **20** agents, Ils doivent être équipés des moyens nécessaires à leur mission, à savoir : une brouette. Une pelle, un balai, ainsi que tous les équipements de protection individuelle : salopettes, chaussures et gants. L'équipe de nettoyage devrait en profiter. Il dispose également de toute la couverture médicale nécessaire (APC)

Résultats et discussion

Tab 17 : Les moyens humains et matériels nécessaire pour la collecte totale

Agents de nettoyage	Eboueurs	chauffeurs	Chef de parc	Nombre des secteurs	Nombre des camions	Nombre des jours de collecte	Total
20	10	05	01	03	03	3par cycle	36

Le schéma d'implantation de ces caissons serait donc le suivant

Tab 18 : Schéma d'implantation des caissons de récolte source (APC)

Agglomération	Lieu dimplantation	nombre	Total
Ouled El haj	A l'entrée des 40 logements	01	2
	Au centre de l'agglomération au de oued Zoui	01	
Ancien Zoui Nord	Près du pont d'oued Zoui	01	6
	Près de la mosquée	01	
	Côte Nord de l'oued Zoui	01	
	Extrémité Nord secteur (pas de repère)	01	
	Près de l'école primaire	01	
	Angle derrière polyclinique et gendarmerie	01	
Ancien Zoui Sud	Centre cite 48logts	01	3
	Entrée du marché	01	
	Espace libre prés école bouchereb	01	
Cite chouhada, Ind, 1 ^{ier} Nov Nord	A proximité de la zaouia	01	4
	A proximité ancien siège FLN	01	
	Espace libre prés école Besbes	01	
	Centre des bats en construction	01	
Cite chouhada, Ind, 1 ^{ier} Nov Sud	Espace derrière la mahkma	01	2
	Centre cite 60 logts évolutifs	01	
Bâtiments sociaux	Mur longeant le Technicum	01	2
	Place face de l'école 9 classes	01	

Résultats et discussion

Bâtiments OPGL	Centre logement R+2	01	2
	Entre canal et bâtiments	01	
Agglomération d'Ouled moussa	Espace libre au centre de l'agglomération	02	02
Agglomération Ras El Ma	Espace libre au centre de l'agglomération	03	03
Total		26	

III-02-2) Les fréquences, horaires et les circuits rationnels de collecte

La collecte doit être journalière car à court terme ces moyens seraient insuffisants. En effet, d'ici cinq ans, la quantité journalière de déchets ménagers générés au niveau de la commune d'Ouled – Rechache avoisinerait les **18 tonnes**. La mise en place d'un système de pré collecte et la définition des nouveaux secteurs de collecte doivent aboutir à des nouveaux circuits de collecte qui seront les suivants : (**voir la figure 44**) représentant le circuit de collecte pour chaque véhicule)

Hierarchisation des principales défaillances du système

Malgré les efforts louables du chef de parc, la situation de balayage nettoyage et de collecte des déchets ménagers et les déchets assimilés au niveau de la commune d'Ouled Rechache est loin d'être acceptable. En effet pour le chef-lieu de la commune le taux de couverture est de **30%** au maximum avec un nombre de rotations jugé insuffisants. (**APC**)

Pour les autres agglomérations secondaires, ces opérations sont inexistantes par conséquent chaque agglomération se retrouve avec sa propre décharge sauvage et juste à côté habitations avec toutes les conséquences qui peuvent en découler. (**APC**)

La mise en place d'une structure spécialement chargée pour tout le volet balayage et nettoyage permettrait une utilisation rationnelle des moyens humains et matériels existants en adoptant une organisation plus efficace. (**APC**)

Cette étude a permis de relever les insuffisances suivantes :

- 1) Présence de plusieurs décharges sauvages de déchets ménagers à travers le territoire de la commune.
- 2) Eloignement de la décharge actuelle du chef-lieu de la commune (30km)

Résultats et discussion



- 3) Absence de dispositifs de pré collecte (caissons) rendant l'opération de collecte lente et pénible.
- 4) Effectif en majorité recruté dans le cadre du filet sociale d'où l'absence de motivation.
- 5) Moyens matériels existants très insuffisants.
- 6) Taux de couverture très faible et est nul pour certaines agglomérations importantes du chef-lieu de la commune.
- 7) Certaines routes des différents circuits de collecte sont dans un état de dégradation avancée d'où une insuffisance de balayage et de nettoyage au niveau du chef-lieu de la commune.

Absence de l'activité de collecte, balayage et nettoyage au niveau des agglomérations secondaires. (APC)

III.02-3) L'évaluation des investissements nécessaires pour la gestion des déchets ménagers et assimilés de la commune

A- Les investissements nécessaires pour le volet balayage et nettoyage

Comme nous l'avons signalé plus haut, le chapitre balayage et nettoyage, doit faire partie intégrante du schéma communal de gestion des déchets de la commune d'O-Rechache, il doit bénéficier de la même attention que le volet collecte afin de maintenir la commune propre et un cadre de vie agréable.

Les investissements nécessaires seront donc les suivants :

Tab 19 : Les investissements nécessaires pour le volet balayage et nettoyage (APC)

Rubrique	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Article de protection individuelle : l'ensemble (tenue de travail, gants, chaussures, masques anti poussière etc ...)	10 ensembles	6000	60000
Equipement de nettoyage et de balayage : l'ensemble (balais, pelles, brouettes etc ...)	10 ensembles	1400	14000
Total investissements de chapitre			74000

Résultats et discussion

La mise en place d'un système de pré collecte se traduirait par un gain de temps de collecte, une préservation des équipements de collecte et un allègement de cette opération pour les éboueurs.

Tab 20 : Les investissements nécessaires pour le volet moyens de prés collecte (APC)

Rubrique	quantité	Prix unitaire	Prix total
Caissons ou caisson de 2,5m ³	26	58200	1513200
Construction de la plate forme	26	4000	104000
Total investissements du chapitre			1617200

Tab 21: Les investissements nécessaires pour le volet moyens de collecte (APC)

Rubrique	Quantité	Prix unitaire	Prix total
Benne taiseuse	01	4000000	4000000
Benne taiseuse tracté	01	250000	250000
Articles de protection individuel : ensemble (tenue de travail, gants, chaussures, masques etc...) pour dotation annuelle	1*12 ensemble	6000	72000
Équipement de ramassage : ensemble (balais, pelles) pour dotation semestrielle	2*8 ensemble	400	6400
Total investissement du chapitre			4328400

Tab 22: Les investissements nécessaires pour le volet formation (APC)

Personne concerné	nombre	Cout unitaire	Cout total en DA
Le charge du service hygiène pour un PMD	01	150 000	150 000
La charge de l'information et de la communication pour un PLD	01	250 000	250 000
Les responsables de la commune pour une semaine de formation	03	15 000	45 000
Total investissements du chapitre			445 000

Résultats et discussion

Tab 23 : Les investissements nécessaires pour le volet communication (APC)

Rubriques	Population ciblée	Cout total
Journées d'explication	Cites et établissements scolaires	150 000
Articles de presse	Population de la commune	15 000
Conférences	Cadres, élus et responsables de la commune	300 000
Affiches et autocallants	Cités et quartiers	50 000
Journées portes ouvertes avec visite des CET, centre de tri, déchetries	Population de la commune	150 000
Concours et prix	Habitants des cites et établissements scolaires	200 000
Total investissements du chapitre		865 000

Les dépenses annuelles pour la collecte des déchets ménagers au niveau de la commune d'Ouled Rechache sont estimées à 3 518 540 environ soit 9640 DA par jour pour une quantité journalière de déchets évacuée qui avoisine les 3,85 tonnes ; soit 2504 DA par Tonne enlevée. (APC)

Ce cout est relativement très élevé. L'examen des différents postes de charge montre que les frais d'emploi représentent à eux seuls plus de **60%** du cout d'enlèvement. Le détail des frais d'emploi montre que **60%** de la masse salariale est consommée par l'équipe de nettoyage pour un résultat peu satisfaisant. (APC)

Si l'on considéré que l'ensemble des déchets générés par la commune (**12,5 tonnes**) seront enlevés dans la même journée et avec les mêmes moyens, le cout d'enlèvement de la tonne sera : **771,20 Da** ce qui sera un excellent ratio, Le cout actuel est accentué par l'éloignement de la décharge de L'Aouidja qui se traduit par une consommation excessive de carburant et de pièce de rechange (APC)

III.02-4) Système de gestion des déchets solides au sein de la commune

La gestion administrative

Les organes de gestion des déchets solides urbains de la commune O-Rechache sont :

Service de santé et environnement : dans la commune de votre rôle protège l'environnement et la sante publics et la propreté de la commune mais dans la gestion des déchets il :

- ✓ payer l'EPWG CET O-Rechache selon les quantités des déchets
- ✓ il intervienne pour la collecte des déchets (20 travailleurs) (APC)

Résultats et discussion

EPWG CET khenchela: c'est un établissement économique et commerciale pour :

- ✓ la gestion des CET et les décharges ; CET O-Rechache, ...
- ✓ La sensibilisation pour l'importance de l'environnement.
- ✓ L'application des lois concerné la gestion des déchets ménagers et assimilé (**APC**)

CET Ouled Rechache : Réceptionné des déchets ménagers et assimilés tous les 05 jours, pour la valorisation et l'enfouissement. (**APC**)

La direction de l'environnement : pour :

- ❖ Le cadre réglementaire.
- ❖ Les travaux d'inspections.
- ❖ Elaborations Schéma directeur de gestion des déchets solides urbains. (**APC**)

Association Al-wafaa O-Rechache : pour un objectif précise

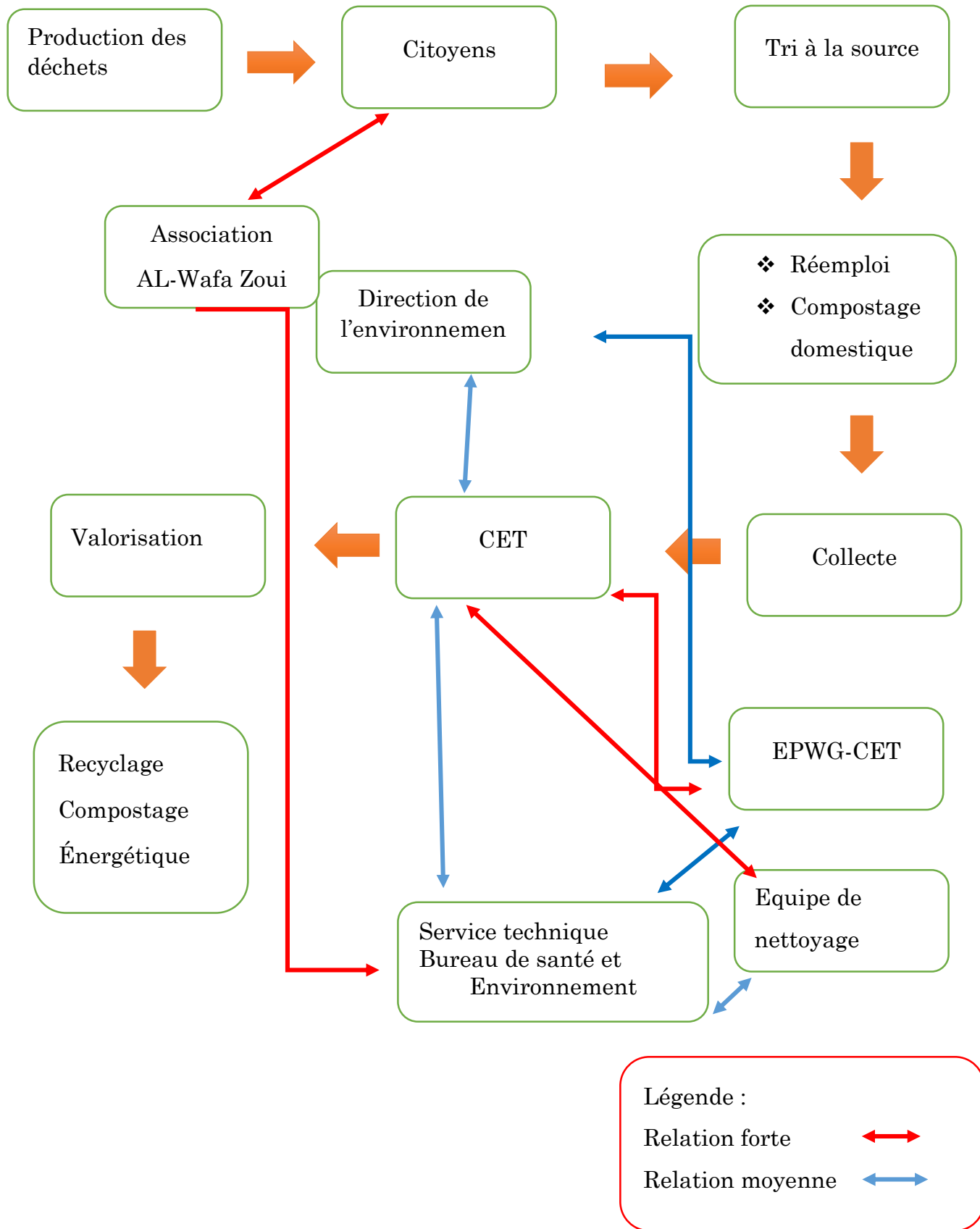
- ❖ l'amélioration de l'environnement :
- ❖ Nettoyage des différents quartiers de la commune avec l'entreprise de la protection civile
- ❖ Travaux de sensibilisation de la population.
- ❖ Amélioration des espaces verts.



Figure 52 : Photo : Une campagne de nettoyage menée par l'Association Al-Wafa

Résultats et discussion

III.02-5) Schéma générale de la gestion des déchets solides dans la commune





Conclusion



Conclusion générale

Comme dans tous les autres pays du sud les problèmes liés à la gestion des déchets solides se posent en quelle que villes Algériennes avec de plus en plus d'acuité en raison de l'augmentation de la production des déchets sous le triple, effet de la croissance économique démographique et du niveau de vie, bien qu'il existe un arsenal de lois mises en place par le gouvernement pour lutter contre ce phénomène.

La commune Ouled Rechache a élaboré un système de gestion de déchets solides mais l'augmentation de ce phénomène, à cause d'une défaillance dans ce système ; la gestion administrative et technique ; l'absence des relations entre les acteurs concernés de collectes des déchets dans des endroits non organisé et non aménagé, Il contribué à la pollution visuelle et olfactive.

Nous voulons que la stratégie de gestion des déchets soit claire et compréhensible par tous. Motiver le travail de chacun et impliquer chacun dans le processus de changement Comportementale, Il visera à coordonner les efforts de tous : la population, et les acteurs des filières Associations, institutions municipales privées et institutions publiques.

La situation en salubrité publique de la commune d'Ouled Rechache est caractérisée par des insuffisances au niveau de la gestion des déchets ménagers et assimilés, qui se répercutent de manière inexorable sur le cadre de vie. Les contraintes rencontrées sont :

- ❖ La non application et le non-respect des lois en la matière, et des normes spécifique à la gestion des déchets.
- ❖ La faiblesse du taux de recouvrement de la taxe, et dans l'application des amendes en matière de gestion des déchets urbains.
- ❖ Manque d'information, et de coordination entre les citoyens et la commune.
- ❖ Elimination non rigoureuses des différents types des déchets.
- ❖ Manque de procédés en matière de contrôle et d'élimination (manque du Tri, recyclage, valorisation...)
- ❖ Manque de sensibilisation et participation à la protection de l'environnement de la commune. (Citoyenneté inconsciente).

Les effets seront de plus en plus importants à l'avenir compte tenu de l'augmentation très sensible du volume de déchets générés par les ménages. Leur gestion s'avère de plus en plus complexe vue le manque des moyens matériels affectés à l'évacuation des déchets.

S'ajoute la sous qualification des agents affectés à la gestion des déchets, car malheureusement elle est considérée encore à tort comme étant un domaine ne nécessitant pas une main d'œuvre qualifiée.

Conclusion générale



Concernant les conditions de traitement des déchets, les décharges publiques existantes au niveau de la commune d'O- Rechache ne sont pas toutes contrôlées, leur contrôle (lorsqu'il existe) ne se limitant qu'au gardiennage par des agents peu qualifiés, exception du CET de L'Aouidja (qui est une décharge contrôlée).

Quelques propositions d'action :

Les différentes approches de solution seront, par rapport aux insuffisances signalées afin d'aider à gérer correctement les DMA.

La production des DMA au niveau des ménages étant le premier maillon, il faut instaurer le système de tri, il consiste à séparer les déchets biodégradables des déchets non dégradables. Ceci à l'avantage d'amener directement les déchets valorisables au niveau des centres de recyclage, ce faisant, on diminue ainsi la quantité de DMA que doit transporter les entreprises de collecte de DMA, par conséquent aidera la commune par la diminution du coût de la collecte.

La rationalisation des services privatisés ou mouvements associatifs de Pré-collecte et de nettoyage des rues, et leur contractualisation.

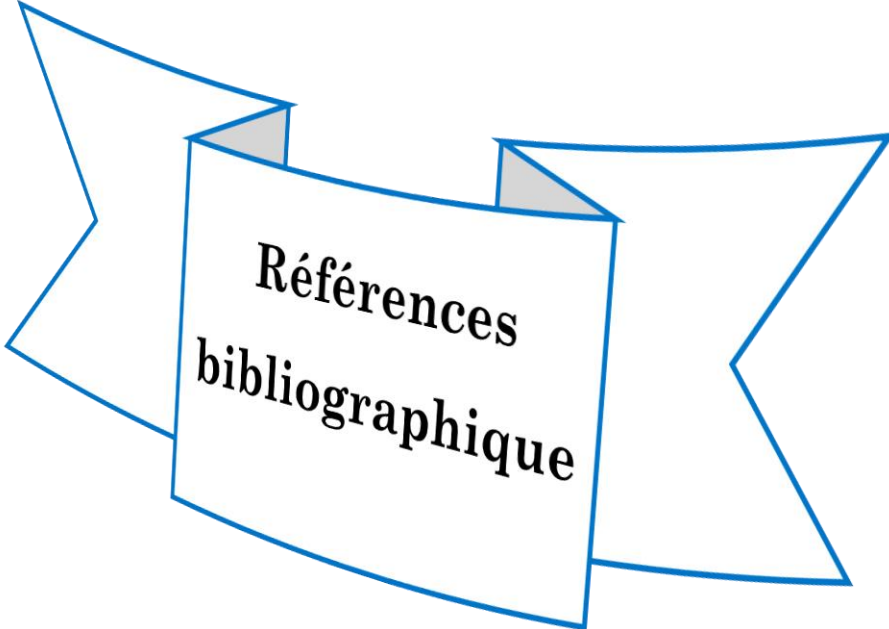
La rationalisation des circuits de valorisation (matière organique et matière inerte).

Le facteur le plus important est la sensibilisation de la population. En effet, le succès de n'importe quel système de gestion de déchets, dépend directement de la prise de conscience de la population quant aux impacts que peuvent présenter les déchets non évacués.

Un programme de sensibilisation devrait habituer la population aux nouveaux systèmes mis en place,

Encourager la création d'entreprises privées pour la collecte des déchets solides.





**Références
bibliographique**

Références bibliographiques



- 1) **Ait Mammam. C; Kechout. A (2016).** Contribution à l'étude d'état de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou, P 55
- 2) **Belaib. A (2012).** Etude de la gestion et de la valorisation par compostage des déchets organiques générés par le restaurant universitaire Aicha Oum Elmoumine (wilaya de Constantine), P 76
- 3) **Belaid. A; Khabtane. A. (2014).** Rapports de l'étude de l'éradication des décharges sauvages des communes de : Kais, Bouhmama et Ouled Rechache, P 116
- 4) **Balet. J (2008).** Gestion des déchets, P 240, édition : l'usine nouvelle DUNOD
- 5) **Ben Silette. A; Mahdid. R (2017).** La Gestion des déchets ménagers dans la ville de Bou Saada, P 57
- 6) **Ben Smail. 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 Béjaia, P 211)
- 7) **Diabagat. S (2008).** Assainissement et Gestion des ordures ménagères, P 96
- 8) **Djemaci. B (2012).** La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité, P 380
- 9) **Fiorello. A (2012).** Le comportement de tri des déchets ménagers : une approche marketing, P 511
- 10) **Hamzaoui. S (2011).** gestion et impact des déchets solides urbains sur l'environnement El Tarf commune, P 105
- 11) **Hutchinson. M (2007).** Vos déchets et vous, P 214, édition : multimodes
- 12) **Kirat. A (2015).** La prolifération des déchets solides municipaux et impacts sur le paysage, P 167
- 13) **Lamraoui. T (2015).** Evaluation du mode de traitement des déchets au niveau du centre d'enfouissement technique d'Oued Falli, P 48
- 14) **Louai. N (2009).** Evaluation Energétique des déchets solides en Algérie, une solution climatique et un nouveau vecteur énergétique, P 139
- 15) **Mezouari.F (2011).** Conception et exploitation des centres de stockages déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux, P 261
- 16) **Mehainaoui. M (2017).** Etude de l'alimentation en eau potable et diagnostique des pertes dans le réseau de distribution (cas de kenchela), P 84
- 17) **Mouhemmedi. D (2016).** Les risques de la pollution du milieu naturel par les lixiviats des décharges contrôlées. Cas du centre d'enfouissement technique de Tlemcen, P 87
- 18) **Vicard. F (2012).** L'implication des ménages dans un service public local d'environnement, P 228

Références bibliographiques



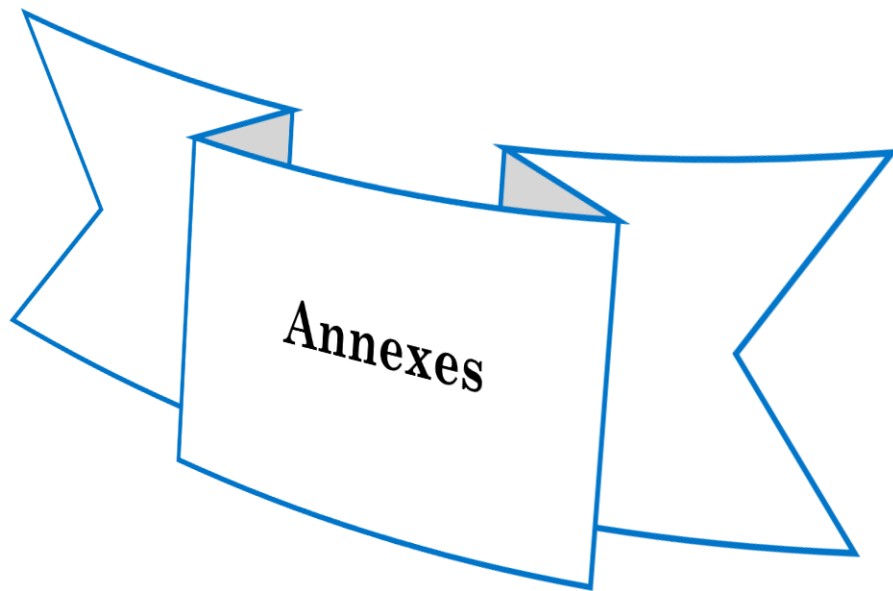
19) Zemouli. Z (2016). Gestion responsable et durable des déchets solides dans l'intramuros de Tébessa, P 88

Articles

- 1) **Tabechat.A (2019).** la vile Algérienne de khenchela
- 2) **Toumi.A (2008).** journal Elhiwr

Sites internet




- 01) <https://aa7.skyrock.com/profil/photos/1/46588130>
- 02) <http://abbassa.wordpress.com/khenchela/>
- 03) <https://www.ainelkheir.com>
- 04) <http://www.algerie-monde.com/villes/khenchela/>
- 05) <https://www.amorce.asso.fr>
- 06) <http://www.andi.dz/PDF/monographies/Khenchela.pdf>
- 07) <http://www.cg86.fr>
- 08) <http://decoupageadministratifalgerie.blogspot.com/2014/10/cartegeographiqueKHENCHELA.html>
- 09) <http://www.djaairess.com/elhiwar/4873>
- 10) <http://www.giz.de/www.sweep-net.org>
- 11) <http://guelma-france.fr/villes-villages/colonkhinchelanov08.html>
- 12) <http://m.marefa.org/%88%D9%>
- 13) http://satellites.pro/carte_de_la_region_Khenchela
- 14) <http://www.spi-vds.org>
- 15) <http://www.startimes.com/f.aspx?t=8369624>



Annexes

Annexe 01 : Répartition de la population et la densité par commune (DPSB, 2018)

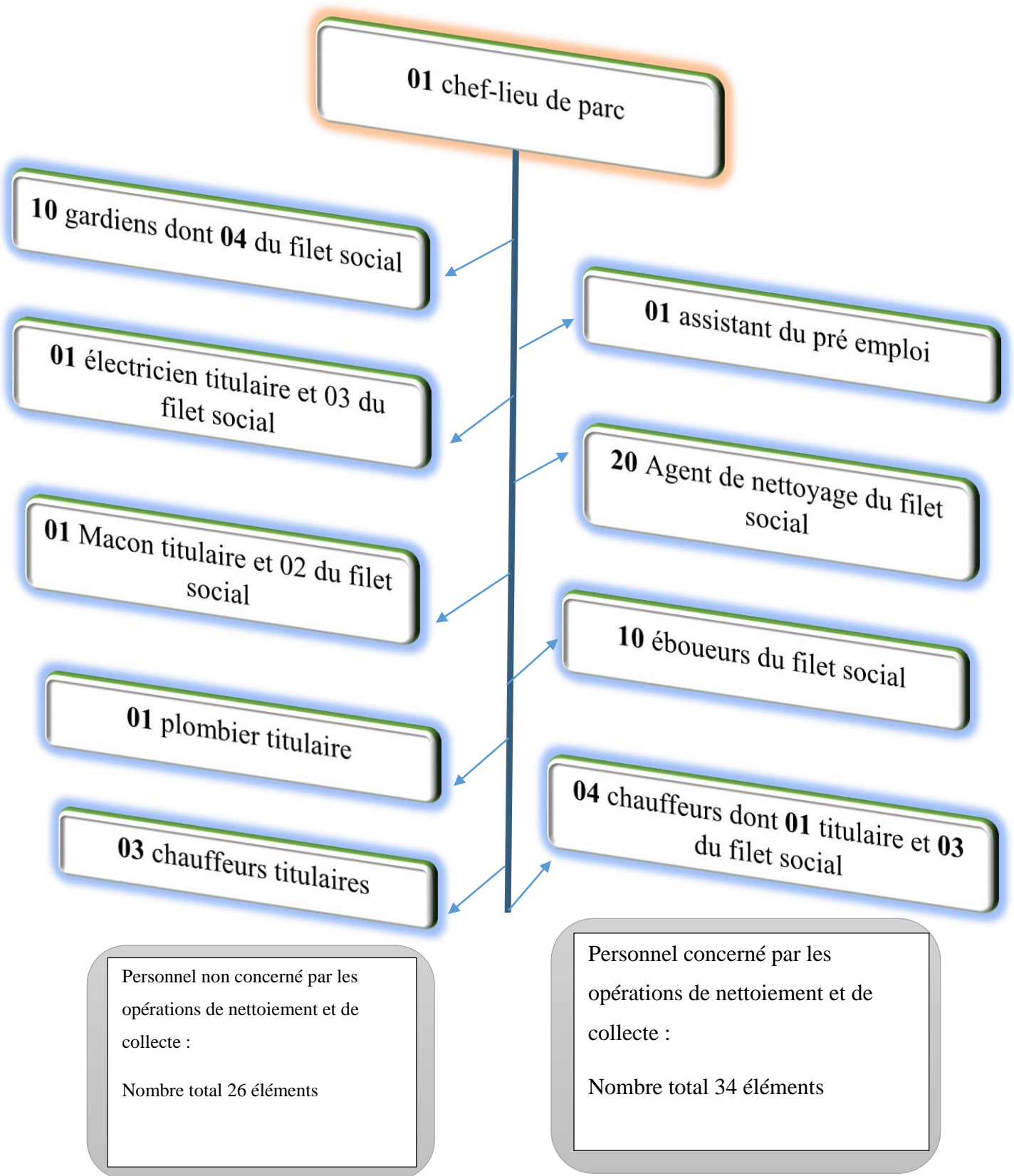
DAIRA	COMMUNE	Superficie total (km ²)	Population	Densité Hab/km ²
khenchela 	Khenchela	32	138530	4329,06
Kais 	Kais	56	42800	764,29
	Taouzient (fais)	167	13290	79,58
	Remila	243	6730	27,7
Ain Touila 	Ain Touila	302	20800	6,87
	Metoussa	118	7270	61,61
El Hamma 	El Hamma	168	14970	89,11
	Nsigha	163	11480	70,43
	Tamza	385	10140	26,34
	Baghai	136	8240	60,59
	Bouhmama	409	13170	32,2
	Yabous	157	12840	81,78

Bouhmama 	Chélia	152	6120	40,26
	Msara	570	5100	8,95
Chechare 	Chechare	922	34160	37,05
	Djellal	378	3740	9,95
	Khairane	400	7050	17,63
	El Ouldja	366	3640	9,95
Ouled Rechache 	El Mahmel	371	47360	127,65
	Ouled Rechache	285	30650	107,54
Babar 	Babar	3935	41820	10,63
	total		9715	479,900
				49,40

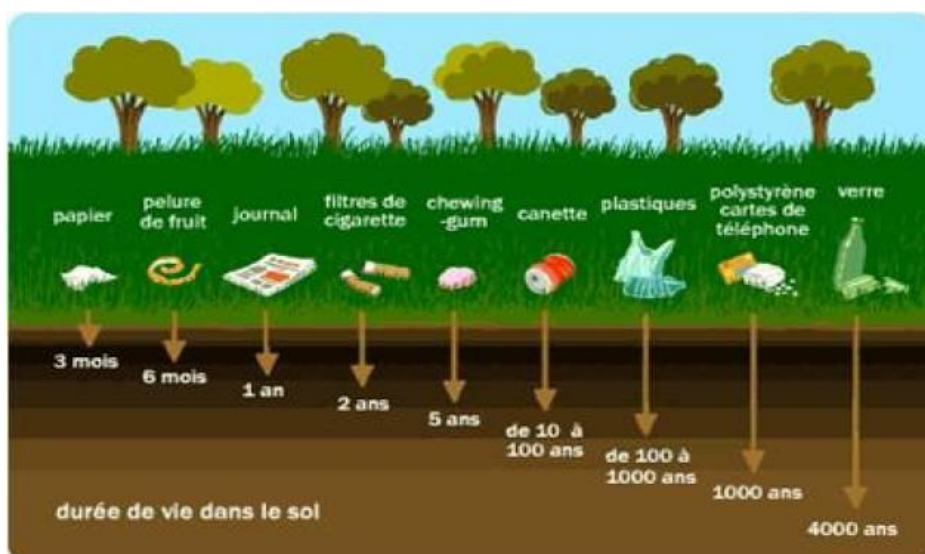
Annexe 02 : Évolution mondiale de la population humaine Source : United Nations Population Information Network et Population Reference Bureau

Année	0	1000	1500	1800	1925	1950	1975	2000	2025	2050
POP	250	360	460	1 milliard	2 milliards	2,5 milliards	4,1 milliards	6,1 milliards	7,9 milliards	9 milliards

Annexe 03 : Organigramme du service de gestion (APC)



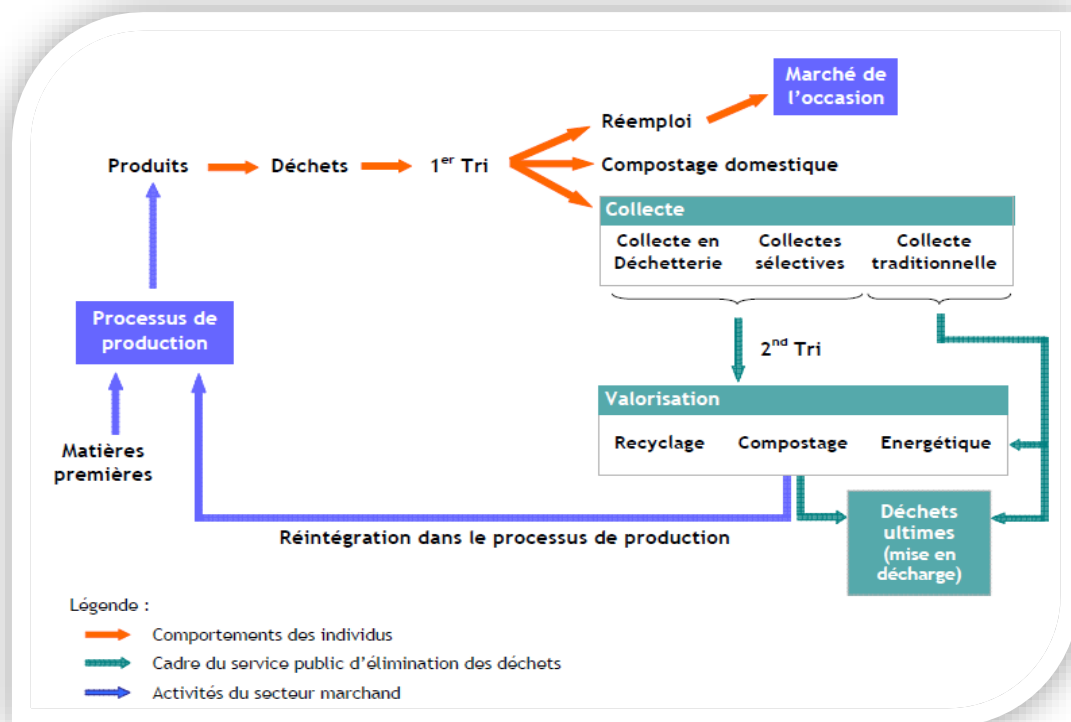
Annexe 04 : La durée de vie d'un déchet dépend de sa composition source internet



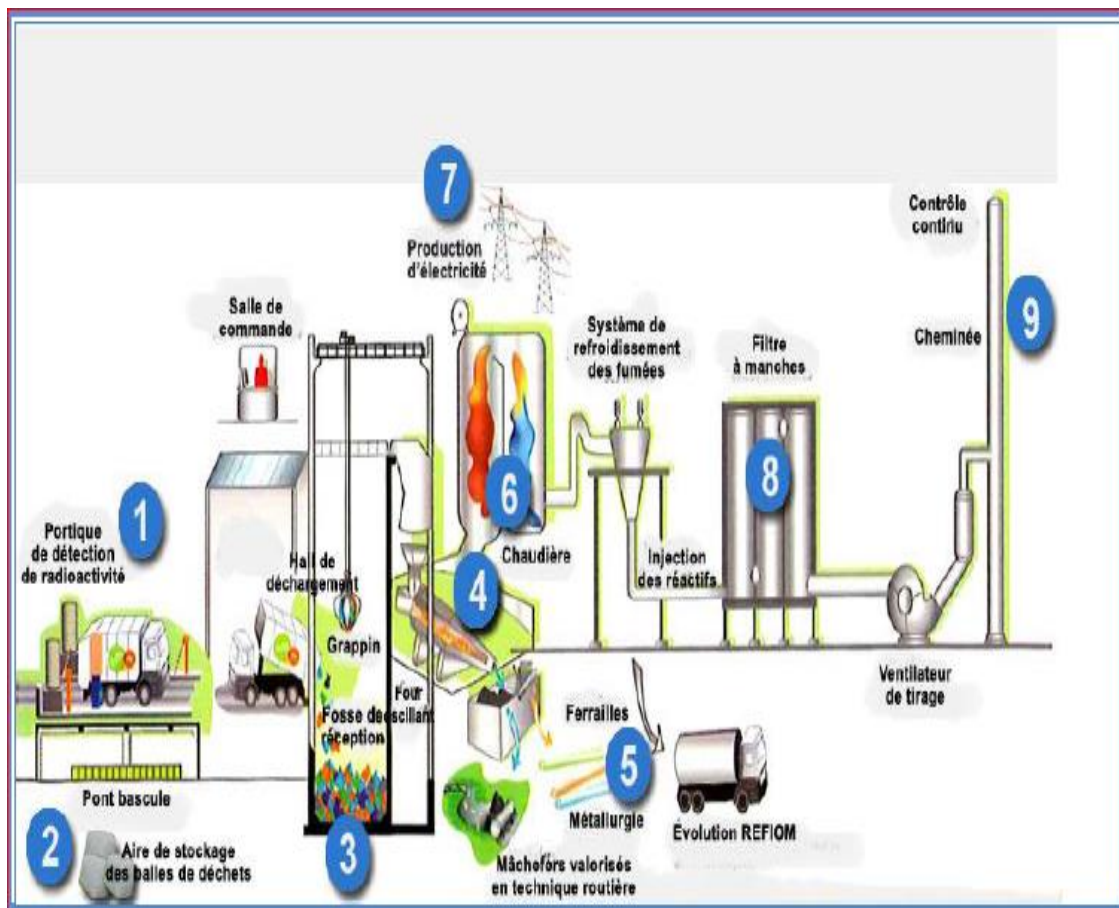
Annexe 05 : Liste des catégories et sous-catégories des déchets ménagers (AFNOR, 12 juin 2007)

N°	Catégorie	N°	Sous-catégorie
1	Déchets putrescibles	01.01	Déchets alimentaires (reste de cuisine)
		01.02	Produits alimentaires non consommés (sous emballage)
		01.03	Autres putrescibles
		01.04	Déchets de jardin
2	Papiers	02.01	Emballages papiers
		02.02	Journaux, magazines et revues
		02.03	Imprimés publicitaires a
		02.04	Papiers bureautiques
		02.05	Autres papiers
3	Cartons	03.01	Emballages cartons plats
		03.02	Emballages cartons ondules
		03.03	Autres cartons
4	Composites	04.01	Composites ELA
		04.02	Autres Emballages composites
5	Textiles	04.03	Petits Appareils Electroménagers (PAM)
6	Textiles sanitaires	05.01	Textiles
		06.01	Textiles sanitaires fraction hygiénique
7	Plastiques	06.02	Textiles sanitaires fraction papiers souillés
		07.01	Films polyoléfinés (PE et PP)
		07.02	Bouteilles et flacons en PET
		07.03	Bouteilles et flacons en Polyoléfinés
		07.04	Autres emballages plastiques
8	Combustibles non Classés (CNC)	07.05	Autres plastiques
		08.01	Emballages en bois
		08.02	Autres combustibles
9	Verre	09.01	Emballages en verre incolore
		09.02	Emballages en verre de couleur
		09.03	Autres verres
10	Métaux	10.01	Emballages métaux ferreux
		10.02	Emballages aluminium
		10.03	Autres métaux ferreux
		10.04	Autres métaux
11	Incombustible non classés (INC)	11.01	Emballages incombustibles
		11.02	Autres incombustibles
12	Déchets ménagers spéciaux	12.01	Produits chimiques
		12.02	Tubes au néon, lampes basse consommation
		12.03	Piles et accumulateurs
		12.04	Autres déchets ménagers spéciaux
13	Éléments fins	13.01	Éléments fins entre 8 et 20 mm

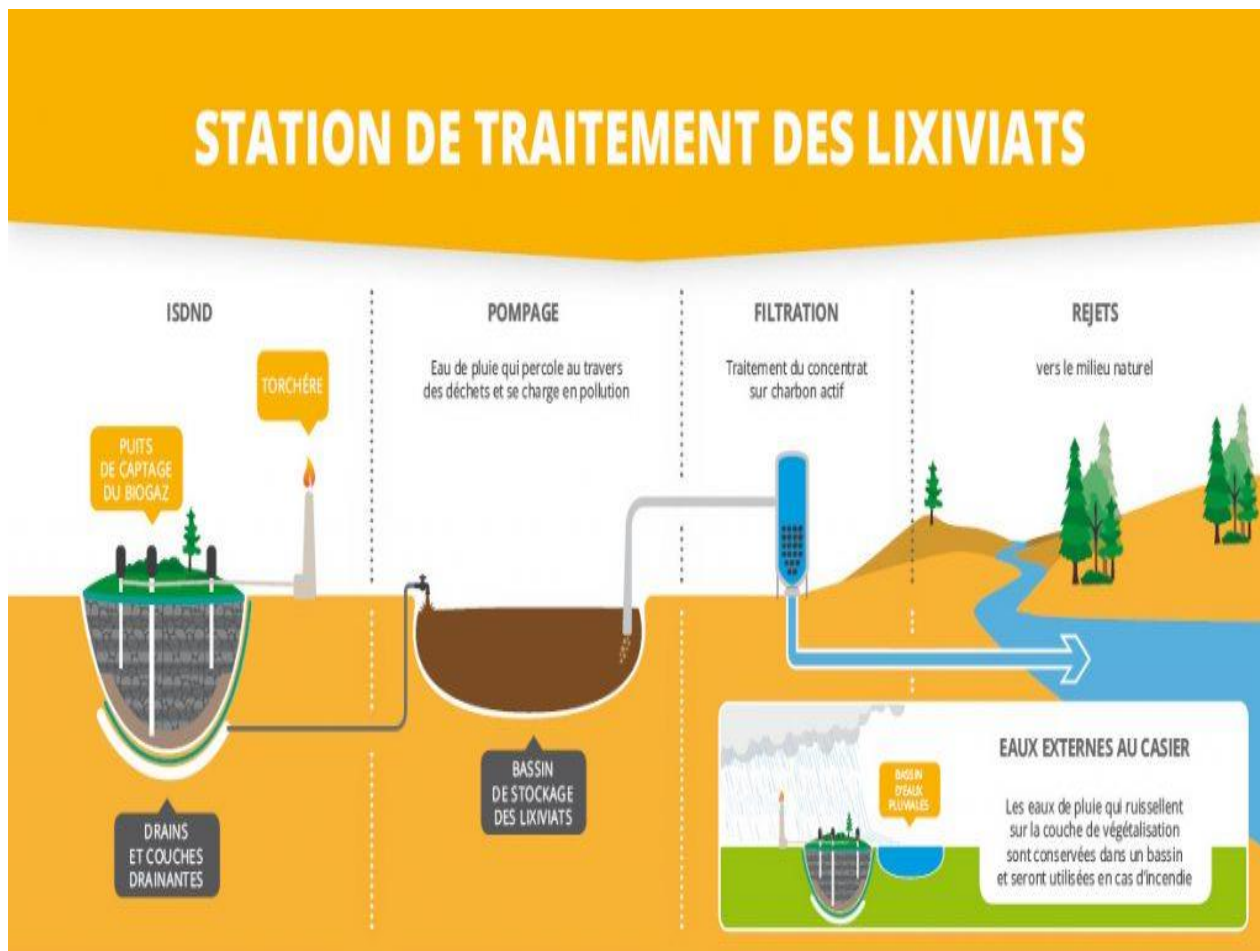
Annexe 06 : Cycle de vie du déchet **source** (Fanny Vicard, 2012)



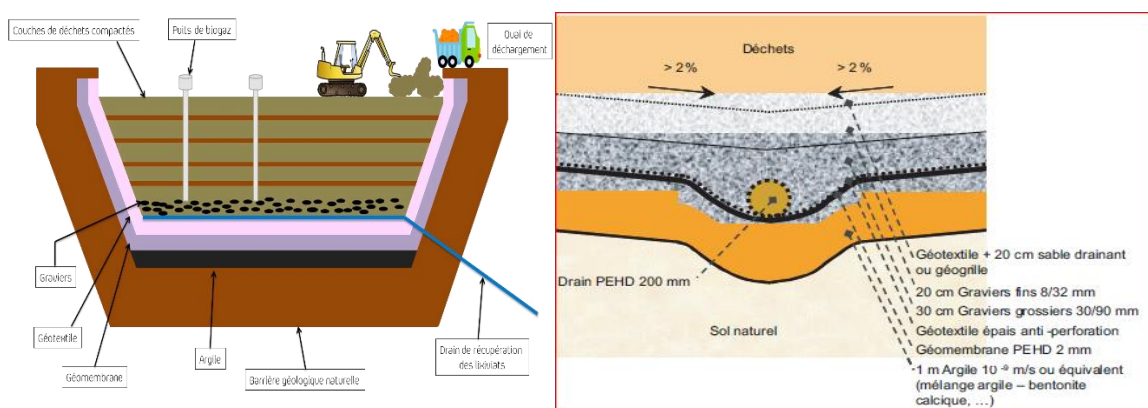
Annexe 07 : Schéma démontrant le traitement des déchets par incinération **source** internet



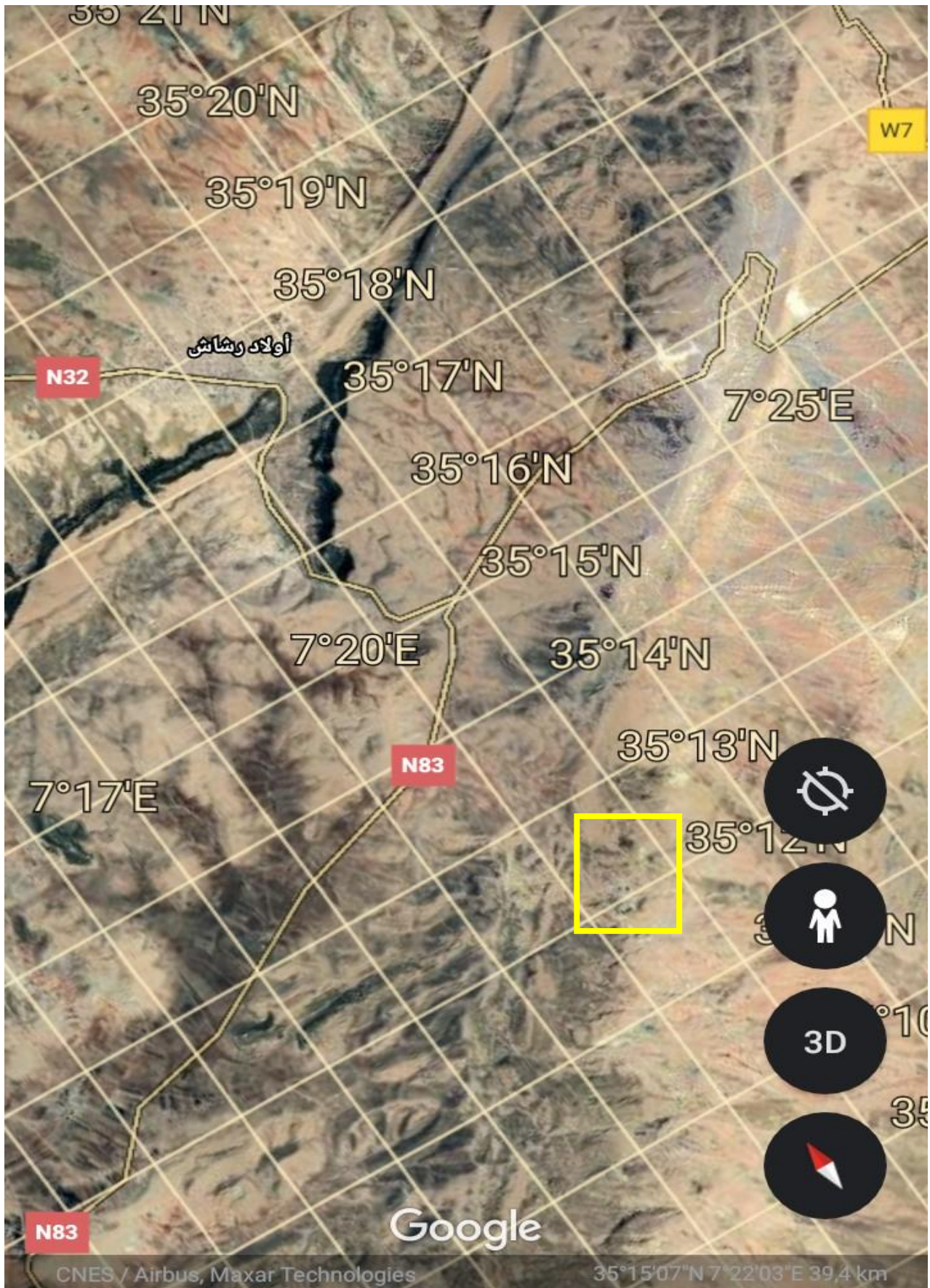
Annexe 08 : Schéma de traitement des lixiviats source internet



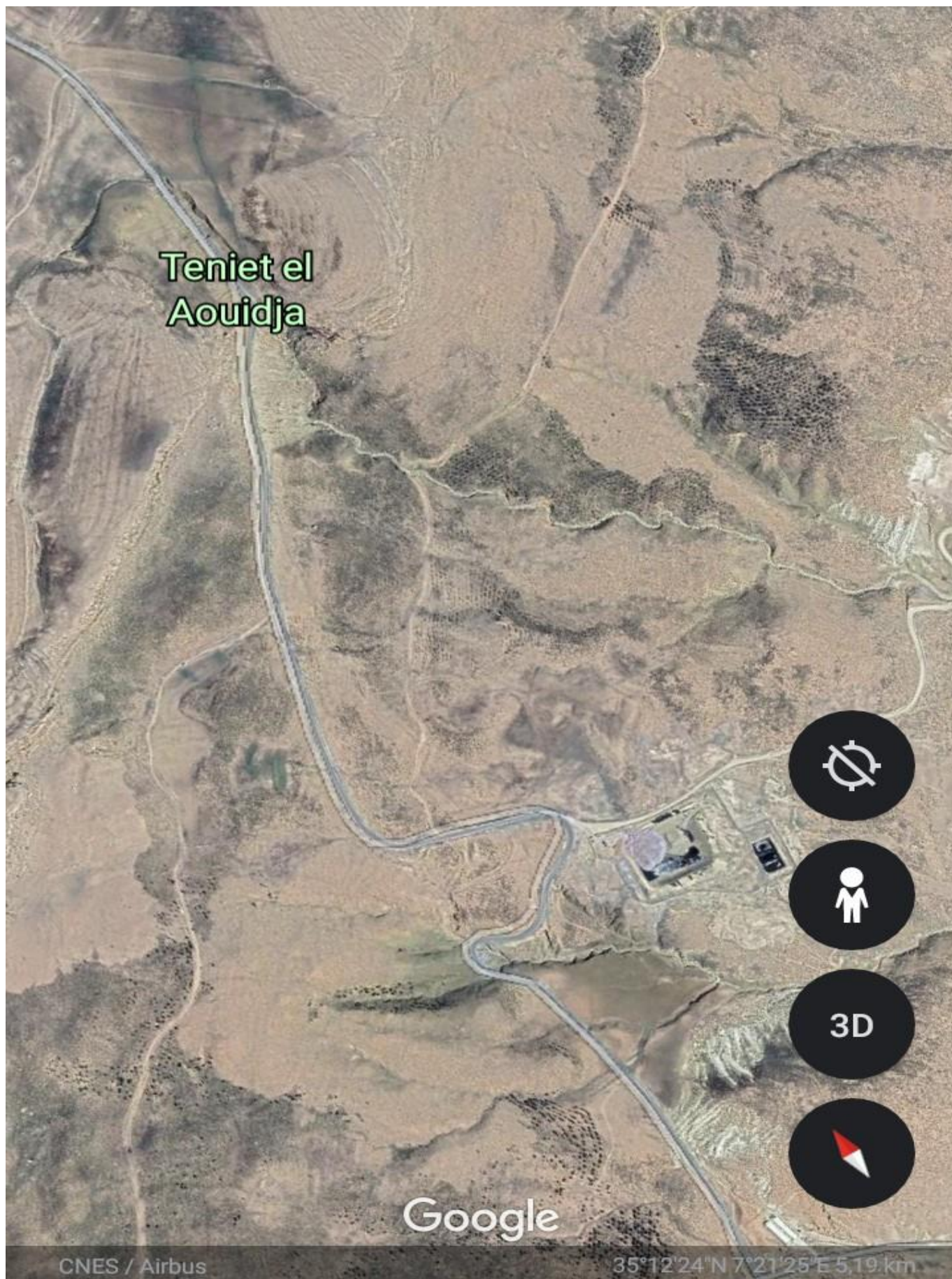
Annexe 09 : Disposition générale d'une décharge source internet



Annexe 10 : Localisation de la décharge de la commune d'O-Rechache à échelle réduite sur Google earth

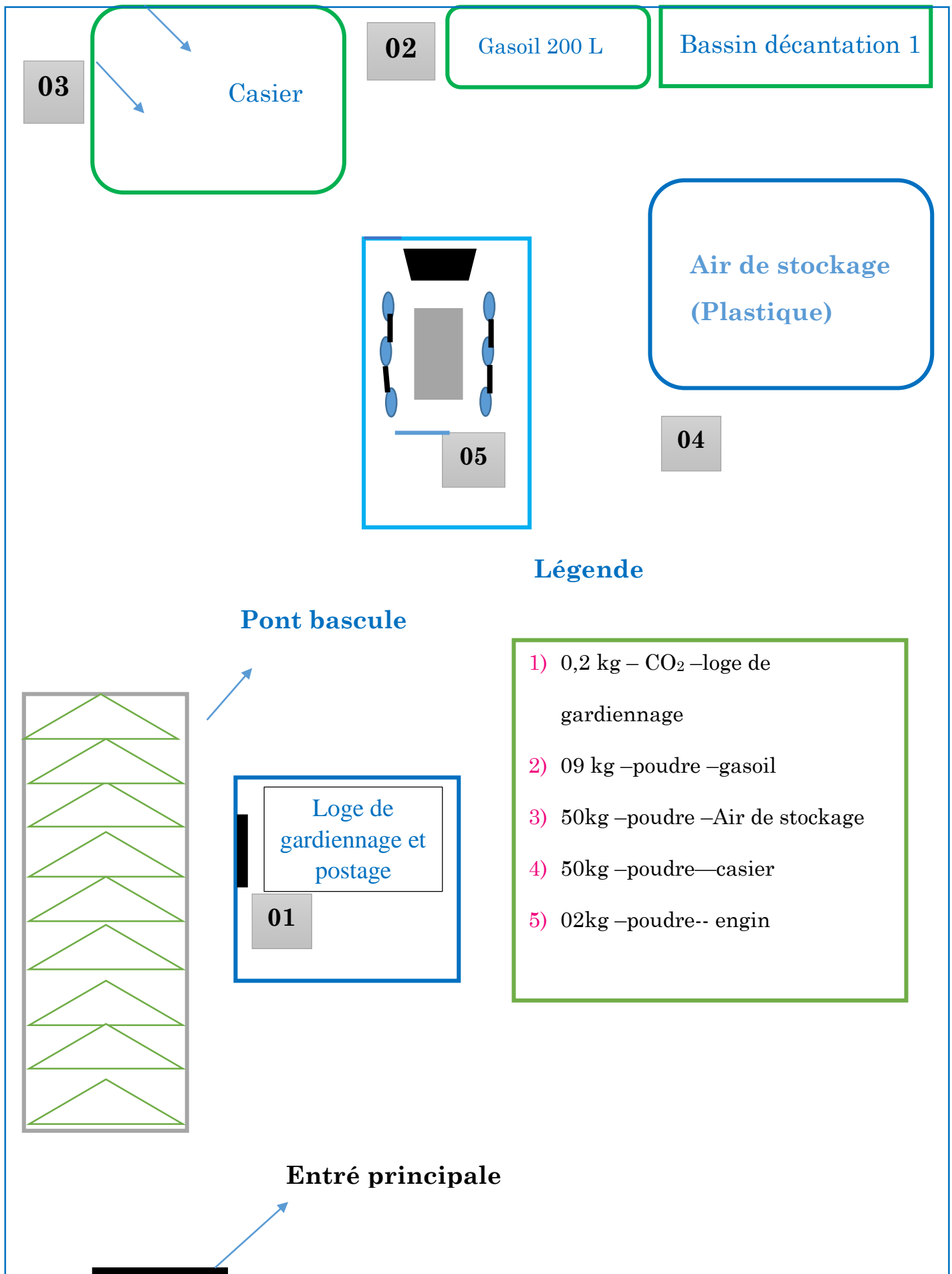


Annexe 11 : Localisation de la décharge de la commune d'O-Rechache à échelle agrandie sur Google earth



Annexe 12 : Photo : La décharge contrôlée de la commune O-Rechache **11-08-2020**





Annexe 14 : Photos : Vue de la décharge actuelle de la commune Ouled Rechache se trouvant au lieu-dit : LAouidja (23-06-2020)



Annexe 15 : Photo : Bassin de drainage lixiviat dans CET 11-08-2020



Annexe 16 : Estimation de l'évolution de la population et de la quantité de déchets à l'horizon 2029

source (APC, DPSB, Epwg-Cet Khenchela)

Année	Population Ouled Rechache	Quantité totale journalière des déchets chef-lieu de la commune (tonne /j)	Quantité Annuelle des déchets chef-lieu de la commune (tonne)	Volume totale journalière des déchets chef-lieu (m ³)	Population Totale (Ouled Rechache+Ras El Ma+ Ait Moussa)	Quantité totale journalière des déchets de toute la commune (tonne /j)	Quantité annuelle des déchets de toute la commune (tonne)	Volume totale journalière des déchets de toute la commune (m ³)
2007	24909	12,45	4544,25	49,80	26262	13,13	4792,45	52,52
2008	25407	12,70	4635,5	50,80	26787	13,39	4887,35	53,56
2009	25915	12,95	4726,75	51,83	27323	13,66	4985,9	54,64
2010	26434	13,21	4821,65	52,86	27869	13,93	5084,45	55,73
2011	26962	13,28	4847,2	53,92	28427	14,21	5186,65	56,85
2012	27502	13,75	5018,75	55,00	28995	14,49	5288,85	57,96
2013	28052	14,01	5113,65	56,05	29575	14,78	5394,7	59,15
2014	28613	14,30	5219,5	57,22	30167	15,08	5504,2	60,33
2015	29185	14,59	5325,35	58,37	30770	15,38	5613,7	61,52
2016	29769	14,88	5431,2	59,53	31386	15,69	5726,85	62,77
2017	30364	15,18	5540,7	60,72	32013	16,00	5840	64,02
2018	30971	15,48	5650,2	61,94	32653	16,32	5956,8	65,30
2019	31591	15,79	5763,35	63,16	33307	16,65	6077,25	66,61
2020	32222	16,11	5880,15	64,44	33973	16,98	6197,7	67,94
2021	32867	16,43	5996,95	65,72	34652	18,02	6577,3	72,10
2022	33524	16,76	6117,4	67,04	35345	17,67	6449,55	70,69
2023	34195	17,09	6237,85	68,36	36052	18,01	6573,65	72,05
2024	34879	17,43	6361,95	69,72	36773	18,38	6708,7	73,54
2025	35576	17,78	6489,7	71,12	37509	18,75	6843,75	75,01
2026	36288	18,14	6621,1	72,56	38259	19,12	6978,8	76,51
2027	37013	18,50	6752,5	74,00	39024	19,51	7121,15	78,04
2028	37754	18,87	6887,55	75,48	39804	19,90	7263,5	79,60
2029	38509	19,25	7026,25	77,00	40601	20,30	7409,5	81,20

Annexe 17 : Quantité de déchets de la commune O-Rechache 2018-2019 (EPWG-CET)

mois	janv	fév	mar	avr	mai	jou	jouil	aout	sep	oct	nouv	dés	Total
2018	235,6	248,7	278,82	274,98	344,66	397,52	352,6	362,92	261,46	239,4	210,2	215,44	2422,3
2019	273,4	244,3	260,32	276,3	348,96	301,22	385,02	367,38	346,58	330,46	306,36	344,38	3784,7