

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique

UNIVERSITE de TLEMCEM

Faculté des Science de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers

Département d'Ecologie et Environnement

MEMOIRE

Présenté par :

Chograni Yassine

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En **Pathologie des écosystèmes**

Thème

Gestion du CET II (Centre d'enfouissement Technique des déchets ménagers) de Hammame Boughrara et risque environnementaux

Président	Mm. BENMANSOUR .B	M.A.A	Université de Tlemcen
Encadreur	Mme. YADI .B	M.A.A	Université de Tlemcen
Examineur	Mr. MAHBOUBIA	M.A.A	Université de Tlemcen

Année Universitaire : 2016-2017



Remerciements

Il est primordial de remercier « ALLAH » le Tout-Puissant de tout ce qu'il nous apporte dans la vie et de nous avoir donné la force et le courage pour réaliser ce travail.

*Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre encadreur, Mme **YADI Baya**, pour son savoir-faire, ses conseils, sa compétence, sa patience, son enthousiasme et l'attention particulière avec laquelle elle a suivie et dirigé ce travail.*

*Nos respects et notre reconnaissance vont au Mme **BENMANSOUR. B** pour avoir accepté de présider ce jury ainsi que sa disponibilité, qu'il trouve ici le témoignage de notre profonde considération.*

*Nous tenons à remercier **MAHBOUBIA**, d'avoir accepté d'examiner ce mémoire, mais également pour sa précieuse aide ainsi que sa disponibilité à notre égard.*

Un grand merci pour tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, qu'ils trouvent ici l'expression de toute ma gratitude en particulier.

Dédicaces

Je dédie ce travail à

Mes parents,

Merci pour votre amour, votre affection, vos encouragements, vos sacrifices... que Dieu vous garde.

A mes frères

A mes sœurs

A ma famille

A mes cousins et cousines

*A mon encadreur Mme **YADI Baya***

*Pour terminer je remercie mes amies **B.AISSAM,B.MOHAMED AMINE,B.MOHAMED** et **Z.FOUAD ET TOUS MES AMIES** pour leurs aides et leurs soutiens durant la réalisation de ce travail. Bonne chance à vous aussi pour la soutenance de votre mémoire.*

À toute personne qui m'aime

À toute personne que j'aime

À tous ceux qui cherchent le savoir

Sommaire

Remerciement	
Dédicaces	
Sommaire	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction général	01
Chapitre I / Notions bibliographiques	
1. Définition de déchets	02
2. La typologie des déchets	02
2.1. Les déchets ménagers et assimilés	02
2.2. Les déchets industriels	02
2.3. Les déchets médicaux et pharmaceutiques	02
2.4. Déchets dangereux	02
2.5. Déchets inertes	02
2.6. Déchets agricoles	03
2.7. Déchets ultimes	03
2.8. Déchets biodégradables	03
3. Gestion et traitement des déchets	03
3.1. Producteur de déchets	03
3.2. Détenteur de déchets	03
3.3. La collecte	03
3.4. Traitement et valorisation des déchets	04
3.4.1. La valorisation matérielle (recyclage)	04
3.4.2. La valorisation organique	04
3.4.3. La valorisation énergétique	05
4. Les différents types de décharge	06
4.1. Décharge contrôlée de type traditionnel	06
4.2. Décharge contrôlée compactée	06
4.3. Décharge contrôlée de déchets broyés	07
4.4. Décharge contrôlée de déchets mis en balles	07
4.5. Décharge de déchets prétraités	07
5. Centre d'enfouissements technique	07
51. Les différents types de CET	08
. Les C.E.T. de classe I	08
. Les C.E.T. de classe II	08
Les C.E.T. de classe III	08

6.4.Les C.E.T. de classe IV	08
52.Le rôle de CET sur la santé humaine et l'environnement	08
Les géosynthétiques	08
les géotextiles	09
géomembranes (nature et propriétés)	09
Récupération des biogaz	10
53.L'impact sur l'homme	10
8.Définition de biogaz	10
9.Définition de lixiviat	11
54.La mise en œuvre d'une démarche de centre d'enfouissement technique	12

Chapitre II / Présentation de la zone d'étude

1.Présentation de la zone d'étude	14
1.1.Situation géographique	14
1.2.Localisation	15
2.Caractéristique climatique	15
2.1.Température de l'air	15
2.2. Les vents	16
3. Démographie	17

Chapitre III /description de CET H.bouhrara

1.Aspect géologique du site H.Bouhrera	18
2.Hydrogeologie	18
3.Description de CET H.bouhrara.....	19
3.1.Le centre d'enfouissement technique Hammam Bouhrara	19
3.2.Plan d'aménagement du CET	20
3.3.Les ouvrages de CET hammam bouhrara	20
3.1.l'accès du CET	20
3.2.la voirie	21
3.3.la plantation	21
3.4. le poste de contrôle	22
3.5.Bloc administratif	23
3.6.la clôture de CET	23
3.7.Le Pont bascule	23
3.8.Le casier	24
3.9.le centre de tri	24
3.10.système de lagunage	25
3.11. Le matériel utilisé dans le CET	26
3.12.système de récupération du biogaz	27
3.13.le magasin	27

3.14.l'éclairage	28
3.15.abri parking	28
4.La nature de déchets autorisés dans CET.....	29

Chapitre IV /Méthodologie de travaille

1. l'objectif général de cette étude	31
2.Le période d'étude	31
3.Les sources des informations	31
4.La démarche du projet	31

Chapitre IV /résultat

1.Fonctionnement actuel du CET	32
1.1.Le parcours des déchets ménagers	32
1.2.le poste de contrôle	32
1.3.l'enfouissement de déchets aux niveaux de casier	
1.4.Système de récupération de biogaz.....	33
1.5. Système de récupération de lixiviat	35
2.Quantification	36
2.1.Le tonnage de déchets par jour	37
2.2.La quantité de dechets estimé par pesée sur le pont bascul: jour de semaine.....	38
2.4.Les déchets non autorisé qui entre dans le CET de hammam bouhrara	41
Conclusion	41
Annexe	42
<i>Référence bibliographique</i>	53
Résumé	

Liste des abréviations

CET :centre d'enfouissement technique

HB :Hamмам boughrara

EPIC :Établissements publics industriels et commerciaux

PROGDEM :Program nationale pour la gestion intégrée des déchets ménagers

AV :Apport Volontaire

PTMB : Prétraitements Mécaniques et Biologiques

DAOM :Déchets Assimilés au Ordure Ménagers

ISO :Organisation Internationale de Normalisation

PEHD :Polyéthylène Haute Densité

PNAE-DD :le Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable

Liste des tableaux :

Tableau 01: variation de la composition du biogaz

Tableau02 : Moyenne mensuelle en °c

Tableau 03: Fréquence moyenne pluri annuelle des vents dans la zone de H.boughrara

Tableau 04: Vitesse mensuelle des vents en m/s

Tableau 05: Fréquence du sirocco

Tableau 06: Perspectives démographiques de la commune de.....

Tableau 07:le tonnage des déchets estimé au forfait (Kg)

Tableau 08: le tonnage des déchets estimé par pesée sur le pont bascule

Tableau09 : Comparaison entre le calcul par forfait et le calcul par pesée des déchets sur le pont bascule

Liste des figures :

Figure 01: Différents modes traitement des déchets ménagères (Bernard, 1997).

Figure 02: Photo d'un rouleau de géomembranes polymères.

Figure 03: Représentation des communes limitrophes de Hammam Boughrara .

Figure 04: Localisation de Hammam Boughrara, vue satellitaire

Figure 05 : Plan d'aménagement du CET

Figure 06 : l'accès de CET

Figure 07: la voirie

Figure 08 : la plantation du CET

Figure 09 : poste de contrôle

Figure 10 : Bloc administratif

Figure 11: la clôture de CET

Figure 12 : Le Pont bascule

Figure 13 : Le casier

Figure 14: le centre de tri

Figure 15: système de lagunage

Figure 16: bulldozer de marque SHANTUI

Figure 17 : case de marque TEREX

Figure 18 : pelle chargeuse SHANTUI

Figure 19 : tracteur avec un citerne tractable

Figure 20: torchère

Figure 21 : le magasin

Figure 22 : l'éclairage

Figure 23: abri parking

Figure 24 : benne tasseuse déversant les déchets

Figure 25: Opération de recouvrement des déchets

Figure 26: torchères de récupération du biogaz

Figure 27: bassins de récupération de lixiviat

Introduction générale :

Toutes les activités de l'homme sont sources de production de déchets. qu'il s'agisse des excréments produits par tout être humain, de restes d'aliments non consommés, de sous-produits de l'artisanat puis de l'industrie, de biens de consommation généralisés par l'évolution socio-économique des dernières décennies, la ville a toujours cherché à gérer sa production de déchets solides et liquides. Ce terme de « déchets » est pourtant récent, selon **(Sabine Barles, 2005)** il est postérieur à la révolution industrielle (fin du XIXe siècle).

Ces résidus ont en effet pendant longtemps davantage été considérés comme des ressources (des matières premières urbaines) que comme des sources de risques. Malgré ça, les sociétés humaines ont toujours produit une quantité variable de déchets « ultimes », et souvent très toxiques. Pour se défaire de ces matières, la solution la plus souvent mise en place fût le déplacement des déchets vers des espaces marginalisés, c'est-à-dire le transfert des risques, le sacrifice d'espaces ou encore l'utilisation d'espaces de relégation.

Quelque-soit le terme utilisé et l'approche privilégiée, la gestion des déchets s'est très souvent faite selon des critères spatiaux, cherchant à concentrer les risques en un point donné, jugé comme ayant un impact sanitaire puis environnemental moins important. Les décharges contrôlées, c'est-à-dire les centres d'enfouissement technique (CET) ont pour objectif d'éloigner les nuisances pouvant affecter les populations et leur environnement proche. il s'agit de limiter les risques sanitaires et environnementaux affectant directement les habitants ou les ressources nécessaires à leur survie.

En Algérie, l'état a décidé d'enrayer les décharges sauvages et celles non contrôlées à partir d'un projet du nom de PROGDEM mis en œuvre depuis 2000. La construction des centres d'enfouissements techniques représentent un des premiers objectifs de ce programme.

A l'heure actuelle est de 124 (Ministère des ressources en eau et environnement (2016) CET de classe II ont été réalisés sur l'ensemble du territoire national.

L'objectif de notre étude est d'apporter une analyse du fonctionnement du CET de Hammam Boughrara en tenant compte des moyens techniques mis en place en vue de proposer des corrections d'amélioration si cela s'avère nécessaire.

- le premier chapitre apporte des définitions sur les déchets, leur traitement et leur élimination.
- le deuxième chapitre l'identification de la zone d'étude, le CET de Hammam Boughrara et quelques caractéristiques en rapport avec le thème d'étude. en identifiant la situation géographique et la communauté et les caractéristiques climatiques de cette région et on fait une description sur le site de ses aspects géologiques et hydrologiques.
- Le troisième chapitre porte sur la méthodologie de travail.
- Le chapitre quatre porte sur les résultats suivis d'une interprétation.
- Une conclusion avec des recommandations termine ce mémoire.

Chapitre 1/ NOTION BIBLIOGRAPHIQUE

1. Définition de déchets :

La notion de déchets peut être définie de différentes manières selon le domaine et l'intérêt d'étude et parfois l'origine et l'état du déchet.

Parmi les nombreuses définitions existantes, nous pouvons mentionner celles qui nous paraissent les plus intéressantes :

- Le déchet est un résidu abandonné par son propriétaire, car inutilisable, sale ou encombrant.

- « Est considéré comme déchet, tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement, tout bien meuble abandonné ou que son détenteur destine à l'abandon »

- Les déchets sont des matières normalement solides ou semi-solides résultant des activités humaines et animales qui sont indésirables ou dangereuses

La **Loi N°01-19 du 12/12/2001(article 03)** relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets arrête (officiellement) les définitions des différents types de déchets comme suit :

-« **Déchets** : tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer. » (*PNUD-MATE, 2008*).

2. La typologie des déchets :

La **loi N 01-19 du 12 décembre 2001** relative à la gestion, au contrôle et élimination des déchets arrête les définitions de ces grands familles de déchets qui sont :

- **Les déchets ménagers et assimilés:** tout déchet provenant des activités économiques, commerciales ou artisanales et qui par leur nature, leur composition et leurs caractéristiques, sont similaires aux déchets ménagers.
- **Les déchets industriels:** tout déchet résultant d'une activité industrielle agroindustrielle, artisanale ou d'une activité similaire.
- **Les déchets médicaux et pharmaceutiques:** curatif dans les domaines de la médecine humaine ou vétérinaire et tous les déchets résultant des activités des hôpitaux publics, des cliniques, des établissements de la recherche scientifique, des laboratoires d'analyses opérant dans ces domaines et de tous établissements similaires.
- **Déchets dangereux :** inflammable, biologique ou bactériens, constituent un danger pour l'équilibre écologique tel que fixé par les normes internationales dans ce domaine.
- **Déchets inertes :** tout déchet qui ne produit pas de réaction physique ou chimique tels les déchets provenant de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de démolition, de construction ou de rénovation et qui ne sont pas constitués ou

contaminés par des substances dangereuses ou par d'autres éléments générateurs de nuisances.

- **Déchets agricoles** : tout déchet organique généré directement par des activités agricoles ou par des activités d'élevage ou de jardinage.
- **Déchets ultimes** : tout résidu résultant de déchets traités ou ceux qui ne sont pas traités selon les conditions techniques et économiques actuelles.
- **Déchets biodégradables** : tout déchet pouvant subir une décomposition biologique naturelle, anaérobique ou aérobique, comme les déchets alimentaires, les déchets de jardins, de papiers et de cartons ainsi que les cadavres d'animaux.

3. Gestion et traitement des déchets :

La gestion des déchets est définie comme : La collecte, le transport, la valorisation et l'élimination des déchets et, plus largement, toute activité participant de l'organisation de la prise en charge des déchets depuis leur production jusqu' à leur traitement final, soient solides, liquides ou gazeux et chacun possède sa filière spécifique et bien sûr le type de déchets.

3.1-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).

3.2-Détenteur de déchets : producteur des déchets ou toute autre personne qui se trouve en possession des déchets.

3.3- La collecte : La collecte est l'opération qui consiste à enlever les déchets présentés dans des récipients à cet effet pour les acheminer vers un lieu d'élimination.

La collecte traditionnelle des déchets ménagers est le système de gestion le plus fréquent dans les P.E.D. Quotidienne dans certains quartiers, elle change en fonction des dispositions mises en place par les services techniques des villes, du niveau d'organisation et de l'état des infrastructures routières. Le tri sélectif n'est que très rarement envisagé à cause de l'important investissement financier sur le plan de l'équipement, nombre de poubelles et augmentation de la fréquence de ramassage, mais aussi à cause du manque de formation et sensibilisation de la population. (Charnay, 2005).

.La collecte par apport volontaire :

L'apport volontaire (A.V) est le dépôt des déchets par les habitants en un endroit désigné par la commune et regroupent plusieurs ménages. Les containers sont déchargés, au niveau d'un site de transit, puis acheminés à la décharge par moyens lourds, ou directement transportés à la décharge. Il est assez répandu dans les villes des pays en développement. (Charnay, 2005).

Cette méthode est recommandée pour la collecte sélective qui consiste à trier les déchets recyclables (en général les déchets secs) en amont soit dans le ménage.

3.4-Traitement et valorisation des déchets :

Définition : *La loi 01-19 du 12 décembre 2001*, définit le traitement des déchets comme toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et/ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets.

Cet loi qui est relativement récente met en application les principes du développement durable qui se résument dans ce cas par la responsabilité, l'équité et la prévention.

Selon (**Leroy, 1997**) traiter un déchet c'est lui permettre soit d'être valorisé (tri, récupération, transformations qui permettront de lui trouver une utilisation), soit d'être rejeté dans le milieu extérieur dans des conditions acceptables (déchet ultime).

Les déchets dont la matière ne peut pas être recyclée peuvent avoir quatre destinées: les jeter, les enterrer, les brûler ou les composter (**Berg & al. 2009**). Notons que le compostage est une valorisation de la matière organique (provenant essentiellement des restes alimentaires et des végétaux de jardins).

3.4.1. La valorisation matérielle (recyclage) : Il est possible de récupérer et de réutiliser de nombreux matériaux que l'on trouve dans les déchets pour fabriquer des nouveaux produits du même type ou d'un type différent (**Berg & al. 2009**). Il permet des économies de matière première et d'énergie tout en diminuant les frais de traitement des déchets (**Belaïb, 2012**). Recyclage du papier-carton - du verre - d'aluminium - des métaux - du plastique. - des pneus.

3.4.2. La valorisation organique

Compostage: Le compostage est un processus biologique qui se déroule en aérobie dans lequel les déchets organiques sont transformés par les organismes détritvires et décomposeurs en une substance appelée compost noire riche en matières nutritives. Le compost avant d'être commercialisé est stabilisé et hygiénisé. constitue un engrais naturel idéal pour les espaces verts, utilisable en agriculture et en horticulture pour l'amendement des sols en éléments nutritifs. L'apport de compost est un moyen simple et naturel d'enrichir la terre en humus, qui est la base de la fertilité et de la conservation des sols.

Produire et utiliser du compost, c'est participer à la réduction des déchets et protéger l'environnement en diminuant l'emploi d'engrais chimiques et en prolongeant la durée de vie des décharges. (**Hueber, 2001**).

Remarque : toutes les techniques de compostages nécessitent normalement une collecte sélective en amont.

3.4.3. La valorisation énergétique :

Il s'agit de la récupération de la chaleur issue de l'incinération des déchets ménagers pour chauffer un lieu ou produire de l'énergie électrique.

La méthanisation : est un procédé de fermentation sans insufflation d'air, qui aboutit à un dégagement de biogaz provenant de la fermentation des déchets (dans les décharges contrôlées) riche en méthane récupérable par différentes techniques.

Traitement par élimination :

Pour éliminer les déchets solides urbains ou industriels, il a été recherché de nombreuses méthodes industrielles, ou semi industrielles comme le compostage, l'incinération, la récupération, la fabrication de combustibles solides ou liquides..., mais aucune de ces méthodes n'arrivent jusqu'à présent à obtenir l'élimination totale de tous les résidus, il reste toujours en refais de traitement ou des matières non traitables ou encore des produits non traités en raison d'arrêt des installations de traitement.

C'est pourquoi, il a toujours existé et il existera encore longtemps ce moyen universellement connu : << la mise en décharge >> (**Anonyme, 1990**).

La mise en décharge : Actuellement, la mise en décharge est utilisée comme méthode de gestion des déchets dans tous les états, son importance varie selon les pays, selon les conditions géographiques et géologiques. L'évacuation des déchets dans des décharges est de loin la méthode la plus courante.

L'incinération : les déchets sont brûlés dans des fours à une température de 700°C à 900°C, ce mode de destruction par le feu permet de réduire fortement le volume et le poids des résidus, en les transformant en gaz, en chaleur et matériaux inertes (cendres et mâchefers) (**Abderrezak, 2001**). Cette méthode n'est pas recommandée en Algérie à cause du fort taux d'humidité des ordures ménagères (consommation d'énergie importante).

La figure résume les différentes étapes et/ou possibilités de traitement des déchets ménagers.

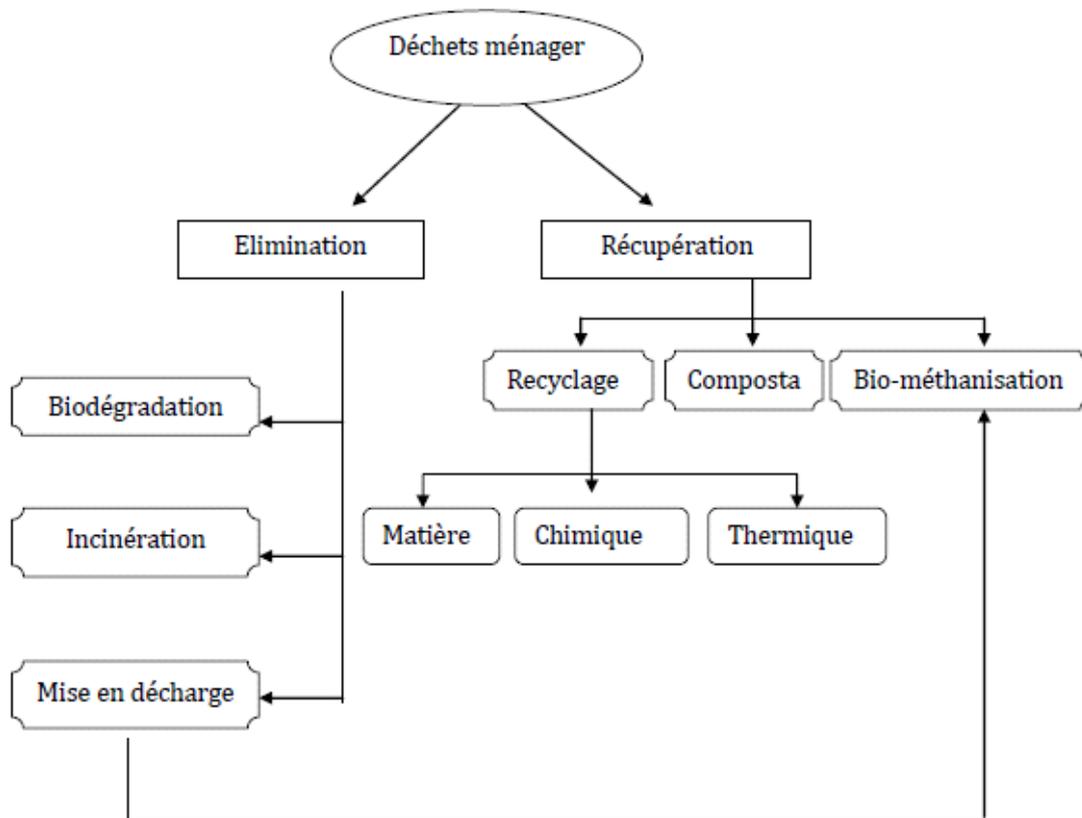


Figure 01: Différents modes traitement des déchets ménagères (Bernard, 1997).

4. Les différents types des décharge :

* Il existe aussi plusieurs types de décharges contrôlées (Gillet, 1985):

4.1. Décharge contrôlée de type traditionnel :

Dans ce type de décharge, la plus anciennement pratiquée, les ordures ménagères sont répandues par couches successives d'épaisseur modérée de 2 mètres environ, toute nouvelle couche est déposée que lorsque la température de la couche précédente résultant de la fermentation s'est abaissée à la température des sols naturels. Ces couches sont nivelées à l'origine et limitées par des talus afin d'éviter qu'elles soient remises à jour par les pluies. Le dépôt doit être suffisamment compact, pour éviter les vides importants favorisant les risques d'incendie, sans excès toutefois afin de ne pas s'opposer au passage de l'air.

Ce type d'enfouissement en couches de faible épaisseur favorise la dégradation aérobie des déchets biodégradables.

4.2. Décharge contrôlée compactée :

Dans ce type de décharge, les ordures sont répandues en couches minces (30 à 50 cm), puis fortement compactées à l'aide d'un compacteur, épandeur de type "Pied de Mouton", la densité finale peut atteindre 0,8 - 1,0 T/m³ au fond du trou. Le degré de compactage des déchets rend la prolifération des mouches et des rongeurs difficile et réduit les risques

d'incendie sauf si des poches de biogaz sont emprisonnées suite à la dégradation anaérobie des déchets biodégradables favorisée par ce type d'enfouissement.

4.3.Décharge contrôlée de déchets broyés :

Cette méthode comporte les étapes suivantes:

- Un broyage préalable des déchets
- L'étalage sur le terrain en couche adjacente d'épaisseur moyenne de 0,5 m
- La pose d'une couche superficielle inerte imperméable par la fermentation aérobie des ordures, couche protectrice des couches profondes;
- La réduction des risques d'incendie en raison de la compacité de la masse d'ordures;
- La récupération du biogaz due à la meilleure fermentation des déchets.

4.4.Décharge contrôlée de déchets mis en balles :

Les déchets sont compressés, ce qui réduit le volume et élimine l'eau et l'air contenus dans ces déchets. On confectionne ainsi des balles faciles à transporter et à entasser dans les alvéoles.

4.5.Décharge de déchets prétraités :

Les Prétraitements Mécaniques et Biologiques (**PTMB**) sont l'association des opérations mécaniques de tri - valorisation, recyclage avec les opérations biologiques visant à réduire la quantité des déchets enfouis et stabiliser la matière organique présente dans la fraction résiduelle fermentescible (**Joacio, Berthe, 2006**). L'objectif principal est de produire un résidu stable destiné au stockage ultime en **ISD (Joacio ,2006)**

5.Définition d'un Centre d'enfouissements technique :

On définit les centre d'enfouissement technique comme « un site d'élimination des déchets par dépôt des déchets sur ou dans la terre (sous sol) »

La décharge est le moyen d'évacuation le plus satisfaisant et le plus économique, mais uniquement si le terrain approprié n'est pas trop éloigné du lieu de production des déchets (**encarta 2009**)

Actuellement, la mise en décharge est utilisé comme méthode de gestion des déchets dans la grande majorité des états. Son importance varie toutefois selon les pays (**ADEME ,1998**).

L'Algérie à travers sa réglementation et le programme PROGDEM a opté pour l'enfouissement technique.

6. Les différents types de CET : Il existe 4 classes de C.E.T :

6.1. Les C.E.T. de classe I : pour les déchets industriels dangereux, non toxiques;

6.2. Les C.E.T. de classe II : pour les déchets industriels non toxiques et non dangereux et assimilés et pour les déchets ménagers et assimilés;

6.3. Les C.E.T. de classe III : Ce sont les installations de stockage recevant essentiellement des déchets inertes. Ces décharges de la classe III, ne reçoivent que les déchets inertes d'origine domestique comme les déchets issus du bricolage familial ;

6.4. Les C.E.T. de classe IV : les déchets industriels non toxiques destinés à l'usage exclusif du producteur de déchets

7. Le rôle de CET sur la santé humaine et l'environnement :

Le CET par ses composantes techniques a pour rôle de réduire les pollutions générées par les DAOM, celles affectant le sol (dépôt des déchets), les eaux (par infiltration et ruissellement et l'air par les biogaz et les poussières résultant des envols des déchets.

En réduisant les risques de pollution, non seulement l'environnement est protégé mais aussi l'homme à cause des risques de contamination et de toxicité des polluants véhiculés par les milieux naturels.

L'enfouissement de déchets ménagers et assimilés reste la méthode la plus privilégiée en Algérie à cause du taux excessif d'humidité qu'ils recèlent d'une part, et la non maîtrise d'autre filière comme l'incinération ou le compostage d'autre part. **Abanades S (2001).**).

Les sites d'enfouissement doivent être choisis de telle façon à éviter toute nuisance à l'environnement et l'être humain. Le sol sous jacents doivent être nécessairement étanches et présentent une grande capacité de confinement des contaminants. Il s'agit en avant tout de la protection des eaux souterraines des molécules solubles issues des déchets appelées lixiviat, ceci a suscité l'émergence de nouveaux matériaux géosynthétique (géotextiles, geomembrane, et produit associés).

7.1. Les géosynthétiques :

Un **géosynthétique** est défini par la norme NF EN ISO 10318¹ comme un produit dont au moins l'un des constituants est à base de polymère synthétique ou naturel, se présentant sous forme de nappe, de bande, ou de structure tridimensionnelle, utilisé en contact avec le sol ou d'autres matériaux, dans les domaines de la géotechnique et du génie civil.

7.1.1.les géotextiles : qui sont des produits perméables ; Les géotextiles et produits apparentés peuvent remplir, dans les domaines de la géotechnique et du génie civil où ils sont utilisés, différentes fonctions:

--**la séparation** : prévention du mélange de deux sols ou de matériaux de remblais adjacents de natures différentes

--**la filtration** : rétention du sol, ou d'autres particules soumises à des forces hydrodynamiques, tout en permettant le passage de fluides à travers ou dans un géotextile, ou un produit apparenté aux géotextiles. Le géotextile permet de créer un auto filtré dans le sol en amont ;

--**le drainage** : collecte et transport des eaux, souterraines et/ou d'autres fluides dans le plan d'un géotextile ou d'un produit apparenté aux géotextiles ;

--**le renforcement** : utilisation du comportement en traction déformation d'un géotextile ou d'un produit apparenté, afin d'améliorer les propriétés mécaniques du sol ou d'autres matériaux de construction ;

--**la protection** : prévention ou limitation des endommagements localisés d'un élément ou d'un matériau donné, en utilisant un géotextile ou un produit apparenté ;

--**la lutte contre l'érosion de surface** : utilisation d'un géotextile ou d'un produit apparenté aux géotextiles, afin d'éviter ou de limiter les mouvements du sol ou d'autres particules à la surface.

7.1.2.les géomembranes (nature et propriétés) :

qui sont essentiellement imperméables. sont utilisés au sein d'un dispositif d'étanchéité (L'étanchéité est définie comme la prévention ou la limitation de la migration de fluides) par géosynthétiques

Les géomembranes sont des lames imperméables utilisées comme barrières hydrauliques. Les géomembranes sont fabriquées en différentes épaisseurs et sont emballées en rouleaux joints par des techniques de thermofusion, soudure, adhésifs, vulcanisation... Il existe différents types de géomembranes. Les plus connues sont les PEHD, qui sont les plus résistantes (fig 2) :

- Grande résistance chimique
- Rigidité de la bonne soudure
- Propriétés de bonne basse
- Température
- Relativement peu coûteux



Figure 02: Photo d'un rouleau de géomembranes polymères

7.2. la pollution de l'air :

Une des causes principales de la pollution atmosphérique est causée par l'existence des décharges, car celle-ci contiennent une grande quantité de déchets différents dont les rejets organiques font partie. Le mélange entre les déchets organiques et l'eau provoque une fermentation du **méthane** qui est un **gaz à l'effet de serre**. Donc la décharge est une cause de la pollution d'air.

7.3.L'impact sur l'homme :

Les conséquences directes et indirectes de cette pollution sur l'homme et sur les autres êtres vivants sont de type **allergène** (entraîne des allergies), **carcinogène** (provoque des cancers), **mutagène** (entraîne des modifications des chromosomes) et **tératogène** (provoque des malformations).

Les citoyens peuvent atteindre des insuffisances respiratoires à cause des incendies et des mauvaises odeurs, et des maladies à transmission hydrique ou par contact avec les animaux, les insectes (**typhoïde, choléra, la rage, la tuberculose cutanée**).

8.Définition de biogaz :

Le biogaz est un mélange gazeux généré à la suite de la décomposition anaérobie de la matière organique, dans les conditions anaérobies ; le méthane (CH_4) et le gaz carbonique (CO_2) représentent la part essentielle en volume respectivement dans les fourchettes de 30-60 et 34-45% d'après **François,(2004) et Johannessen,(1999)**, avec un taux de 50% comme moyenne pour le méthane (CH_4) souvent citée dans la littérature (**Johannessen,1999-a et EPA ,2000**).

Leur composition varie dans le tableau suivant :

paramètres	Variations	
	<i>François, (2004)</i>	<i>Johannessen, (1999)</i>
CH ₄	30 – 60 %	30 – 65 %
CO ₂	34 – 46%	20 – 40%
N ₂	0 – 3 %	5 – 40 %
H ₂	0 – 5 %	1 – 3 %
O ₂	-	0 – 5 %
Ar	-	0 – 0,4 %
H ₂ s	0 – 40 PPM	0 – 0,01 %
S (total)	Inferieur de 100 ppm	0 – 0,01 %
CL (total)	-	0,005 %
Température °C	-	10- 40
Humidité relative %	-	0 -100
Masse volumique kg/m ³	-	1,1 – 1,28

Tableau 01: variation de la composition du biogaz

9. Définition de lixiviat :

Le lixiviat est défini comme étant l'eau qui percole à travers les déchets en se chargeant bactériologiquement et chimiquement de substances minérales et organiques c'est « le jus des poubelles ». La composition des déchets enfouis, leur degré de décomposition, leur taux d'humidité et l'âge de la décharge sont les principaux paramètres influençant la composition du lixiviat. La production massive de celui-ci engendre des risques de pollution des sols, des rivières et des nappes phréatiques, il est donc nécessaire de le collecter et de le traiter avant son rejet dans le milieu naturel. (Colin, F 1984).

-Toxicité :

Les lixiviats issus des déchets d'une décharge active ou fermée peuvent être une source principale de contamination de l'eau souterraine et superficielle. Son impact sur la microflore et la microfaune est très important et il est gouverné par plusieurs facteurs comme, la charge élevée de matière organique, les métaux lourds, la teneur élevée d'azote et le flux massif des contaminants transportés (Oudjenia, 2004).

10. La mise en œuvre d'une démarche de centre d'enfouissement technique : le Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD)

Le Plan national d'action pour l'environnement et le développement durable (**PNAE-DD**) élaboré en 2001 et adopté par le gouvernement a déterminé quatre objectifs stratégiques de qualité pour la protection de l'environnement et le développement durable :

- l'amélioration de la santé et de la qualité de vie.
- la conservation et l'amélioration de la productivité du capital naturel.
- la réduction des pertes économiques et l'amélioration de la compétitivité.
- la protection de l'environnement global.

L'amélioration de la santé publique et de la qualité de vie des citoyens constitue un objectif central du PNAE-DD. Dans ce contexte la gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés constitue une priorité. Le gouvernement a décidé d'agir en réaménageant le dispositif législatif, en renforçant progressivement les capacités institutionnelles, en mettant en œuvre des programmes appropriés de formation, en développant la fiscalité écologique et en adoptant d'importants programmes d'investissement. Pour atteindre des objectifs qualitatifs de gestion adéquate et pérenne, une stratégie opérationnelle a été élaborée. Elle a permis :

- d'apporter un éclairage sur les différents aspects d'une mise en œuvre progressive et ordonnée du programme national de gestion intégrée des déchets ménagers et assimilés à l'occasion du dialogue national qui a regroupé les différents départements ministériels concernés, les collectivités locales mais aussi le secteur privé, les banques et le mouvement associatif ;

- de faire connaître, aux partenaires de l'Algérie, les éléments essentiels de la nouvelle stratégie et du programme d'actions, à la faveur de la conférence internationale des bailleurs de fonds qui s'est tenue à Alger les 05 et 06 mai 2003, et de lancer avec eux un processus de coopération à même d'atteindre les objectifs qualitatifs assignés à la stratégie (RNE, 2003).

La stratégie opérationnelle pour la mise en œuvre du PROGDEM a plusieurs composantes :

- une composante juridique : dispositions légales et réglementaires pour définir et clarifier les compétences et responsabilités de l'administration et d'autres acteurs de la gestion des déchets ménagers et assimilés ;

- une composante institutionnelle : organisation de la gestion des déchets au niveau intercommunal, introduction de nouvelles formes de gestion déléguée des services ;

- des aspects financiers : rationalisation du coût de service, individualisation des comptes de gestion pour le suivi et la maîtrise à terme du service ; mobilisation de ressources financières adéquates et suffisantes et recouvrements des coûts.

- des mesures incitatives : affinement et mise en œuvre des dispositifs incitatifs pour stimuler les activités afférentes à la gestion des déchets (collecte, transport, tri, recyclage, valorisation, élimination) ;
- une composante éducation environnementale : formation généralisée des décideurs et autres acteurs de la gestion intégrée des déchets, information et sensibilisation de la population pour obtenir sa participation.

Les réformes introduites sur les plans législatifs, réglementaire et institutionnel ont permis de promouvoir la gestion intégrée des déchets municipaux.

En effet, **la loi n°01-19 du 12 décembre 2001** relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets a comblé le déficit juridique existant. Elle constitue un instrument d'encadrement idoine pour progresser dans la mise en œuvre d'un programme intégré de gestion des déchets municipaux : responsabilité de la commune affirmée et clarifiée, introduction d'un schéma rigoureux de gestion dans toutes les communes, obligation d'installations de traitement conformes aux normes universelles, ouverture de la délégation de service au secteur privé, introduction du principe du pollueur – payeur et recouvrement des coûts, introduction de mécanismes incitatifs, renforcement de la puissance publique, sont autant de dispositions permettant à terme l'amélioration de la qualité de service.

Le PROGDEM, qui est une démarche intégrée et graduelle de la gestion des déchets ménagers, vise à éradiquer les pratiques actuelles de décharges sauvages et à organiser la collecte, le transport et l'élimination des déchets ménagers dans des conditions garantissant l'innocuité de l'environnement et la préservation de l'hygiène du milieu par, notamment, l'aménagement et l'équipement de centres d'enfouissement techniques au niveau des 48 plus grandes villes du pays.

La démarche adoptée est multidimensionnelle, intégrée, graduelle et pluriannuelle, et vise à consolider les acquis et à affirmer le processus et les enjeux de la prochaine étape : maîtrise des coûts, transparence et performance.

La phase prioritaire du PROGDEM a permis le lancement d'études de schémas directeurs de gestion des déchets urbains pour les 48 grandes villes concernées par le programme.

Ces plans directeurs portent essentiellement sur l'évaluation quantitative et qualitative des déchets générés, des études diagnostic du système organisationnel et de gestion, des études de faisabilité économique pour différentes options de gestion et de valorisation des déchets, des études de choix de sites (y compris étude environnementale) et des études d'aménagement des sites retenus pour la réalisation de centres d'enfouissement techniques des déchets.

A ce jour, 203 schémas communaux sont complètement réalisés et les 73 autres études sont en phase d'achèvement.

Chapitre II / Présentation de la zone d'étude

1.Présentation de la commune de H.Bouhrara :

La ville de **H.B** est une commune de la daïra de Maghnia (wilaya de Tlemcen, Algérie). La commune de HB comprend une activité touristique assez importante liée au complexe thermal, très apprécié pour ses eaux sulfatées et bicarbonatées qui émergent à une température de 45c.° (www.google/mape.fr)

1-1 Situation géographique :

Le territoire de la commune de **H.B** est situé au nord-ouest de la wilaya de Tlemcen sur les bords de l'oued Tafna,Plusieurs agglomérations entourent cette commune dont les plus importantes sont Maghnia et Sabra.

La commune de **H.B** est dotée d'un barrage d'une grande importance régionale d'une capacité de 117 millions de m³ (fig.03).



Figure 03:Représentation des communes limitrophes de H Bouhrara(www.google/mape.fr)

1.2.Localisation de CET H. Boughrara :



Figure 04: Localisation de H. Boughrara, vue satellitaire (www.google/mape.fr)

2.Caractéristique climatique :

La zone appartient à l'étage bioclimatique semi-aride frais. Elle est réputée pour être une enclave sèche(**bureau d'étude ECO-VERT,2016**)

Le site du projet de décharge contrôlée est situé dans la partie centrale de la zone Nord-Ouest de la wilaya, à l'extérieur et en aval du bassin versant du barrage de HB. Cette zone insérée entre les monts des Traras au Nord et les monts de Tlemcen au sud, représente un milieu semi-aride, caractéristique de la méditerranée méridionale avec des étés chauds et des hivers plus humides et frais(**bureau d'étude ECO-VERT,2016**)

Il est essentiel d'avoir un aperçu sur les caractéristiques climatiques lorsqu'il s'agit de la gestion des déchets ; En effet, l'efficacité et la vitesse de la biodégradation des déchets organiques provenant des ménages dépend de l'humidité et de la température. D'autre part, le vent disperse les déchets légers (comme les sachets plastiques) donc il faut évaluer ce phénomène d'autant que la décharge contrôlée de HB se situe aux environs du barrage.

2.1- Température de l'air :

Les moyennes mensuelles analysées pour la période allant de 2016 révèlent les données suivantes(**direction de barrage h bougrara,2016**)(Tableau02) :

Chapitre II :Présentation de la zone d'étude

Tableau02 : Moyenne mensuelle en °c

	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	juille	Août	Sep	Oct	No	déc	année
2011	12.7	12.3	14.9	19.2	21.2	27.0	29.5	30.2	26.1	21.0	16.3	13.4	20.31
2012	12.5	10.7	14.9	17.8	22.5	27.3	29.2	31.3	25.5	21.0	17.0	14.0	20.55
2013	13.2	12.2	15.7	17.7	19.9	23.3	27.0	28.4	25.4	23.8	15.1	12.8	19.54
2016	13.8	11.7	16.7	17.5	19.5	24.9	28,7	30,3	27,2	22,6	17,4	13,8	20,34
2017	10.5	14.1	17.3	18.2	22.8	?	?	?	?	?	?	?	?

Ces données mettent en évidence le mois le plus froid qui est le mois de janvier avec une moyenne qui oscille entre 8 et 15°C, et le mois le plus chaud, celui d'août avec une température qui varie entre 23 et 33°C.

Ces températures élevées accentuent le processus d'évaporation donc assèche le casier contenant les déchets en saison estivale.

2.2- Les vents

Les vents constituent un paramètre essentiel dans la gestion d'une décharge contrôlée sujette à des incendies fréquents. En effet, le vent peut attiser et déployer un feu de détritus. La connaissance de la fréquence, de la direction et de la vitesse des vents, sert à organiser la prévention et l'alerte (Tableau 03) (bureau d'étude ECO-VERT, 2016).

Tableau 03: Fréquence moyenne pluri annuelle des vents dans la zone de H.bougrara.

Direction	N	NE	E	SE	S	SO	O	NO
Fréquence	8,8	4,8	3,2	4,6	7,0	5,5	10,4	12,4

Ces données démontrent que les vents les plus fréquents sont des vents de direction Nord-Ouest (dominants), Ouest, Nord et Sud.

Tableau 04: Vitesse mensuelle des vents en m/s

Nom de la station	Jan	Fev	mars	Avr	Mai	Juin	Juillet	août	Sep	Oct	Nov	dec	année
Fréquence	3,05	3,66	3,66	3,67	2,16	3,06	2,85	2,88	2,87	2,70	2,80	3,25	3,05

Chapitre II :Présentation de la zone d'étude

Les journées de sirocco sont des journées d'alerte, propice au déclenchement des incendies dans une décharge, particulièrement en été et en automne. Le nombre de jours de sirocco connaît un pic en juillet et en août comme le révèle les données suivantes Tableau05 :

Tableau 05: Fréquence du sirocco

Nom De la station	Jan	Fev	mars	Avr	Mai	Juin	juillet	août	Sep	Oct	Nov	dec	année
Maghnia	-----	-----	-----	1jr	----	2jr	7jr	7jr	2jr	-----	----	----	19jr

3.Démographie :

Selon le dernier recensement (RGPH de 2008), la commune du maghnia totalise une population de 114.634 habitants. En 2017 elle est estimée par 138.363 habitants avec un pourcentage de développement démographique naturel égal à 2.3%, et pour HB c'est 13.812 habitants(APC de maghnia).

- Projections démographiques

Les projections démographiques établies sur la base d'un taux d'accroissement annuel moyen de 2,3% pour le court et le moyen terme et de 1,5% pour le long terme, intègre également les prévisions des PDAU de Maghnia et de H B. et celles du plan d'aménagement communal de chacune des deux collectivités.(Tableau 06)

Tableau 06: perspectives démographiques

Commune	Perspectives démographiques			
	2008	2011	2015	2017
Maghnia	114.634	122.543	133.089	138.363
H.Bouhrara	11.444	12.233	13.285	13.812
Groupement	126.078	134.776	146.374	152.175

Chapitre III /Description de CET H.bouhrara

1.Aspect géologique du site (h. bouhrara) :

Le site est une ancienne carrière de bentonite (argile) désaffectée. La zone appartient au revers sud des monts des Traras qui constituent un vaste anticlinal Nord-Sud.

Le site est localisé dans le bassin du miocène à l'Est et au Sud-est de la ville de Maghnia. C'est aussi le bassin de la Tafna, connu comme bassin néogène au sens large à substratum miocène peu plissé couvert par un glaciais d'alluvions récentes,

Cette formation miocène comporte des marnes bleues à intercalations gréseuses d'âge miocène inférieur et moyen, dépassant 2000m d'épaisseur ; Il s'agit de marnes gris verdâtres et de grés gris à roux lenticulaires, à grains fins.

Ces caractéristiques en font un bon site géologique puisque les risques d'infiltrations des lixiviats sont réduits.

2.hydrogéologie :

La plaine de Maghnia est le prolongement oriental de la plaine marocaine des Angads. Ses séquences lithologiques et les tectoniques de la région permettent d'individualiser plusieurs formations :

- * calcaire du Lias,
- * dolomie de Tlemcen,
- * dolomie de Ternie,
- * grés miocènes.

Sur le plan hydrogéologique, la constitution minéralogique de cette formation géologique marneuse, est indicatrice de l'absence de nappes d'eau.

En effet, elle est favorable aux écoulements superficiels lors des périodes pluvieuses. En outre la présence de bentonite dans ce site plaide en faveur d'une infiltration nulle et contraire à la constitution de réserves hydriques.

En effet, les marnes et les argiles sont des milieux peu perméables voir imperméables. Ici l'épaisseur des marnes est très importante et constitue une barrière géologique conséquente. En ce qui concerne l'incidence éventuelle sur la source thermique de H.B, le rejet de la décharge est prévu dans l'oued Mellaha qui est situé à plus de deux km au nord de la source thermique.

En outre, le contexte tectonique et physique de H. B indique des failles orientées Est-Ouest et des failles méridiques qu'emprunte l'oued Tafna. Au plan de la circulation des eaux superficielles, les données topographiques et tectoniques plaident en faveur d'une circulation hydrique par l'oued Mellaha et les talwegs de direction Est-Ouest, plus au nord de la source thermique. En outre, les écoulements sont orientés vers le nord et déversés dans la partie aval

de l’oued Tafna. En conséquence, le rejet de la décharge sur l’oued Mellaha n’a aucune incidence sur la source thermique de H.B.

3.Description sur CET h. bouhrara :

3.1.Le centre d’enfouissement technique H. Bouhrara :

Le centre d’enfouissement technique de classe II est localisé au lieu dit TOURBA sur le territoire de la commune de H.B. Il se trouve être une ancienne carrière de bentonite, désaffectée par épuisement.

Il s’agit d’un terrain qui occupe le flanc nord d’un talweg d’orientation Est-Ouest à proximité du chemin vicinal n°13 reliant H.B au chemin de wilaya n°105, passant par Sidi Machhour et Hammam Chiguer pour rejoindre Maghnia. Il s’étale sur une superficie de 37 hectares avec un périmètre d’exploitation interne de 14ha.

Le site est pris en charge par l’entreprise d’étude et de réalisation du programme d’environnement ECO-VERT Tlemcen

Ce CET comprend un capacité de 130.05T/j, des quatre communes concernées qui sont celles de Maghnia, de h.b, de fillaoucene, et commune de Ain fetah.

Il est en fonction depuis juin 2014.



3.2. Plan d'aménagement du CET :

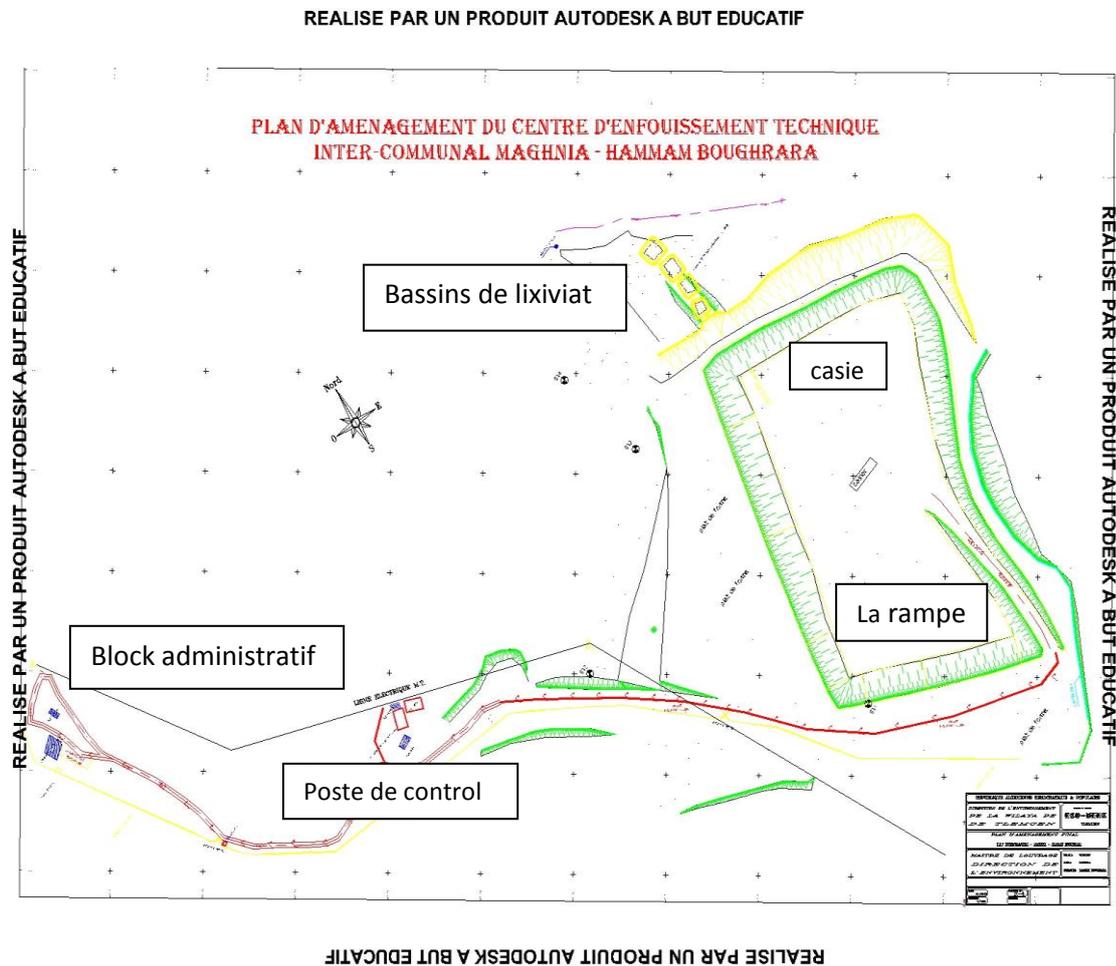


Figure05 : Plan d'aménagement du CET

3.3. Les ouvrages de CET hammam bouhrara:

3.3.1. l'accès du CET: est muni de deux (02) portails, l'un est principal (portail d'entrée) à côté duquel on trouve des plaques signalétiques indiquant les heures et les jours d'ouverture, le Nom de l'exploitation et les types des déchets admis. Le second sépare le centre de tri et la décharge. Ce dernier n'existe plus à l'heure actuelle à cause du tracé de la route (fig06).



Figure06 : l'accès de CET

3.3.2. la voirie :

C'est une voirie d'accès à l'intérieur de la décharge d'une dimension de 6m de largeur et de 1616,36m de longueur qui permet le passage de deux camions lors de leur croisement. Elle est munie d'un revêtement en dur et de trottoir et bordures de trottoir de part et d'autre pour le drainage des eaux pluviales. Elle débute à partir du pont bascule puis elle bifurque d'une part au tracé dans son prolongement tout le long des déversoirs Est-Ouest et permet aux véhicules d'accéder aussi à la station de lagunage, à la cuvette et dessert également le centre de tri, le bâtiment technique et le poste de contrôle(fig07).



Figur07: le voirie :

3.3.3. la plantation :

La plantation est un obligation dans tous les centres est dans se site c'est pour :

- freiner l'érosion hydrique dont les manifestations sont bien apparentes,
- stabiliser les lits des trois chablés qui aboutissent au site, en éliminant les transports solides érosifs,
- consolider le réseau d'assainissement des eaux pluviales en limitant et en canalisant le ruissellement,

-améliorer le paysage et valoriser l'environnement de la décharge contrôlée qui doit trancher avec celui de la décharge sauvage.

Les plantes sont choisies parmi la gamme suivante (fig08):

-platane, -faux poivrier,-olivier (variété sigoise)



Figur08 :la plantation du CET

3.3.4.poste de contrôle :

C'est à son niveau que se fait le contrôle des déchets afin d'assurer qu'ils sont conformes aux normes d'acceptation signalées dans une plaque à l'entrée. Sont consignés dans les registres d'admission, les informations comme la date de présentation et l'origine des déchets et la nature des déchets qualifiés globalement et les caractéristiques de l'engin de transport(fig09):



Figure09 :poste de contrôle

3.3.5. Bloc administratif :



Figure10 :Bloc administratif

3.3.6. le clôture de CET :

le CET est protégée une partie par un mûr de clôture en maçonnerie d'une hauteur de 2,5m d'une longueur de 354m sur toute la périphérie le long de la route jusqu'à le déversoir de la partie Ouest et une partie par une clôture en fil barbelé ou en Zimmerman d'une longueur de 199m qui ceinture une partie de la piste qui mène vers la lagune qui sera bouclée avec un talus pour empêché l'accès du cheptel(fig 11).



figure 11:le clôture de CET

3.3.7. Le Pont bascule :

Elle est situé à l'entrée de la décharge pour peser à chaque arrivée le poids des ordures transportées. La tare des véhicules est mesurée une fois pour toute(fig 12).



Figure12 :Le Pont bascule

3.3.8.Le casier : le CET comporte actuellement un casier de 3hectares avec un volume de stockage de 400,000M³, sur le base de prévision et de calcul la durée de la vie de ce casier estimée à 10 ans(fig 13).



Figure13 :Le casier

3.3.9.le centre de tri : à droite de portail principal d'entrée on trouve un centre de tri qui est composé d'un hangar pour trier les déchets, présenté par deux plateformes de 404,49m² chacune dans lequel se fait le tri des déchets et la récupération. Ce hangar n'est toujours pas fini(fig 14).

Le centre de tri est composé de deux aires de dépotage qui sont alternativement affectées à la récupération et au stockage. L'aire de dépotage mise à la disposition des récupérateurs, ne peut l'être plus d'une journée. C'est une règle qui doit être observée scrupuleusement pour :

- éviter l'encombrement du centre de tri,
- équilibrer les mises en décharge quotidiennes,
- maîtriser la tâche journalière



Figure 14: le centre de tri

3.3.10. système de lagunage: Le CET comporte une station de lagunage composée de 4 bassins, La station récupère les lixiviats venant du casier par le biais de drains.

Les eaux de percolation de la décharge sont recueillies par un réseau de drains équidistants, composé de trois drains longitudinaux en buses perforés 400mm de diamètre, Les drains posés sur la couche d'étanchéité d'argile avec une pente de 2% longitudinal, Le drainage se fait en double versant ou en trois avec un dénivelé de 2.5%.

Les trois drains sont collectés et raccordés en aval de la décharge à un collecteur principal lié à un regard avec un tuyau non perforé. Le drainage des eaux de percolation seront véhiculées à l'aide d'une buse jusqu'à la station de lagunage, après traitement l'eau sera refoulée vers le talweg(fig15).



Figure15: système de lagunage

3.3.11. matériel utiliser dans le CET : en trouve les matériels suivant :

- bulldozer de marque **SHANTUI** (fig16)
- un camion double cabine de marque **JMC** (fig16)



Figure 16: bulldozer de marque SHANTUI

-case de marque **TEREX**(fig17)



Figure17 : case de marque TEREX

-pelle chargeuse de marque **SHANTUI** (fig18)



Figure18 : pelle chargeuse SHANTUI

-tracteur avec un citerne tractable et remorque(fig19)



Figure19 : tracteur avec un citerne tractable

3.3.12. système de récupération de biogaz : en trouve au niveau de casier l'existence d'une installation de système de récupération de biogaz, fixé chaque 25 M² malgré Les équipements sont incomplets pour sa fonctionnalité(fig20).



Figure 20:torchère

3.3.13. le magasin : c'est pour stockerle matériel de maintenance. (fig 21)



Figure21 : le magasin

3.3.14. l'éclairage :

L'éclairage est présent existe le long de la clôture de CET et ce depuis l'entrée, indispensable pour la circulation des véhicules et à la sécurité de CET(fig22)



Figure22 : l'éclairage

3.3.15.abri parking :

Le parc de stationnement, est un espace aménagé pour le stationnement des engins(fig23).



Figure 23: abri parking

4. La nature de déchets autorisés dans CET :

*la nature des déchets qualifiés globalement ainsi qu'il suit :

- déchets ménagers et assimilés,
- déchets de balayures,
- déchets d'espaces verts,
- déchets artisanaux,
- déchets commerciaux,
- déchets encombrants.

Chapitre VI /Méthodologie de travail

Chapitre V : Résultats

1.Fonctionnement actuel du CET :

Le **CET** a été créé sur la base des schémas directeurs de la loi n°=01-19du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, est un **CET** de **classe2**qui pour recevoir les déchets ménager et assimilés.

1.1-Le parcours des déchets ménagers :

Une fois collecté dans les différentes communes qui sont (**h.b et Maghnia**) les déchets sont dirigés vers le CET du groupement de H.B, pour leur enfouissement :

1.2-le poste de contrôle :

Selon la réglementation en vigueur en Algérie, la vérification des entrées se fait à partir d'un poste de contrôle afin d'assurer qu'ils sont conformes aux normes d'acceptation signalées dans une plaque à l'entrée.

Une méthode de reporting journalière est obligatoire dans la gestion d'un CET. Pour cela, le CET de HB utilise au niveau du poste de contrôle des registres sur lesquels doivent être consignés les informations suivantes :

***la date de présentation**

- l'heure,
- le jour,
- le mois.
- Les véhicules commencent à affluer à partir de 06h de matin et continue jusqu'à 23h en fin de soirée. En principe, le CET fonctionne 24h/24 mais dans ce cas ce n'est pas nécessaire lorsque le dernier véhicule sort, le portail est fermé mais un gardien reste en place.
- Nous constatons que les véhicules de collecte sont assez respectueux des heures de collecte (sauf quelques cas rares où nous notons un décalage de 1h). Ceci démontre de l'existence d'un schéma communal de collecte qui est assez bien respecté.

***l'origine des déchets**

- la commune, l'agglomération et l'adresse de l'établissement pour les particuliers.

Nous avons constaté que sur les registres de reporting quotidien, la commune est toujours mentionnée mais pour les véhicules privés aucune information n'est donnée.

***la nature des déchets qualifiés globalement ainsi qu'il suit :**

- déchets ménagers et assimilés,
- déchets de balayures,
- déchets d'espaces verts,
- déchets artisanaux,
- déchets commerciaux,
- déchets encombrants.

Il n'y a pas de mentions faites sauf lorsqu'il s'agit des déchets d'abattoir. Ceci démontre d'une négligence dans le contrôle des flux de déchets entrants. Dans ce contexte, certains déchets outre leurs toxicité peuvent entraver la bonne marche du casier. Il faudrait plus de précisions au niveau du poste de contrôle.

*les caractéristiques de l'engin de transport

- marque,
- type,
- immatriculation.

Si l'immatriculation est précisée ainsi que le type, il reste que le tonnage ne l'est pas ; nous ne savons pas on plus si les camions sont des bennes tasseuses ou des camions remorques.

*l'identité du chauffeur livreur.

Cette dernière information n'est pas précisée sur le reporting. L'identité du chauffeur est importante pour la traçabilité des déchets.



1.3.La pesée au niveau du pont bascule :

Chaque véhicule qui entre au niveau d'un CET doit être pesé pour évaluer les quantités de déchets. Au sein du CET de HB aucune pesée n'est effectuée et le tonnage est estimé par un calcul forfaitaire attribuant à chaque véhicule une valeur : le camion (quelque soit la marque ou le type est estimé à 5 tonnes de déchets alors que le tracteur à 2,5 tonnes.

Cette pratique est à l'origine d'un biais dans l'estimation du tonnage des ordures ménagères qui sont déversées dans le casier. La question qui se pose concerne les prévisions du casier dans le moyen terme.

1.4-l'enfouissement de déchets aux niveaux de casier :

Le casier de HB est recouvert entièrement d'une géotextile (protection de la géomembrane qui subit de fortes pressions par les engins, et d'une géomembrane qui assurent l'imperméabilité (étanchéité) du casier. Elles sont utilisées dans les travaux d'imperméabilisation, par exemple plus résistantes au passage du temps. Ce sont celles-ci qui sont utilisées en Algérie.

Selon le responsable du casier du CET de HB, les déchets subissent un ensemble d'opération pour leur enfouissement. Au début de l'exploitation du casier, les déchets étaient déversés directement en y accédant par la rampe.

Actuellement, les camions déversent leurs contenus au niveau de la digue puis poussent les déchets à l'aide d'un bulldozer vers le casier (photo). Le responsable explique cette façon de faire en raison de difficultés liées à l'accessibilité aux niveaux de la rampe en cas de pluie. D'autre part la consommation énergétique des engins est réduite selon le responsable du CET.

Cette méthode pose problème du fait que les digues sont contaminées par les déchets. La digue n'est pas recouverte ni d'argile ni d'une membrane perméable. De fait, cette pratique ne respecte pas les normes d'exploitation d'un CET.

Le casier est divisé par 03 alvéoles, quand le 1^{er} est rempli on passe à la seconde alvéole et ainsi de suite. Cette méthode assure la protection des drains de lixiviation qui risquent de se casser ou de se boucher lors des opérations d'enfouissement.

Une fois les déchets déposés par le camion sur la digue ils sont poussés par le bulldozer vers l'alvéole en exploitation (fig. 24).



Figure24 :benne tasseuse déversent les déchets

Ensuite les déchets sont compactés afin de réduire leur volume dans le casier, par un bulldozer dans l'attente d'un engin compacteur.

Cet engin pénètre à l'intérieur du casier par les digues ce qui fragilise d'une part la digue et d'autre part la couverture perméable (La géomembrane).

Après le compactage, les déchets sont recouverts par une couche de remblais provenant des travaux de se casier pour réduire le dégagement des odeurs et l'envol des déchets.(fig25)



Figure 25: Opération de recouvrement des déchets

1.5- Système de récupération de biogaz :

Pour la récupération du biogaz des torchères sont installées tous les 25 m². Actuellement l'exploitation utilise des tube métallique pour la pose de puits de dégazage en adaptant le diamètre centrale aux conduites PEHD. Les parois de la torchère sont perforées pour le passage du biogaz. Ceci réduit le risque d'incendie et d'éventuelles explosions niveau du casier. D'autre part, le biogaz qui est constitué de plus de 60% de méthane (CH₄) présente un impact certain et reconnu sur l'effet de serre. En effet le pouvoir de réchauffement global (PRG) du méthane est de 21 alors que celui du CO₂ est de 1.

L'opération consiste à brûler le méthane dans la torchère pour le transformer en dioxyde de carbone ce qui contribue à la protection de l'atmosphère par la réduction de l'effet de serre.



Figure 26:torchères de récupération du biogaz

Nous n'avons pas assisté durant notre période d'étude au fonctionnement des torchères.

1.6- Système de récupération de lixiviat :

Les eaux de percolation de la décharge sont recueillies par un réseau de drains équidistants, composé de trois drains longitudinaux en buses perforés 400mm de diamètre.

Les drains posés sur la couche d'étanchéité d'argile avec une pente de 2% longitudinal, Le drainage se fait en double versant ou en trois avec un dénivelé de 2.5%.

Les trois drains seront collectés et raccordés en aval de la décharge à un collecteur principal lié à un regard avec un tuyau non perforé. Le drainage des eaux de percolation seront véhiculées à l'aide d'une buse jusqu'à la station de lagunage, qui est composé de 04 bassins de récupération de lixiviat couverte avec geomembrane sous forme de gradin qui devient finalement dans un lac pour ne laisser pas jetés au réseaux hydraulique.(fif 27)



Figure 27: bassins de récupération de lixiviat

Ce système utilise le principe de lagunage.

- **Principe et efficacité du lagunage :**

Le lagunage est considéré comme une filtration naturelle. Dérivé des procédés d'épuration des eaux domestiques ou industrielles, ce principe permet de filtrer l'eau grâce à l'action combinée des supports bactériens et des plantes aquatiques.

Les **bactéries** (micro-organismes de très petite taille) assimilent la matière organique et rejettent du CO₂ et des matières solubles. Au fond du bassin les bactéries sont anaérobies (zone anoxique : absence d'oxygène) et à la surface aérobies (présence d'air). Ces dernières consomment l'oxygène provenant des échanges entre l'air et l'eau et celui généré par la photosynthèse.

Le zooplancton, animaux de petite taille (daphnie, cyclopes...) se nourrissent en filtrant l'eau et prolifèrent en période chaude.

Les plantes (macrophytes) ont un rôle de support filtrant et d'assimilation des formes minérales de l'azote et du phosphore notamment.

Le lixiviat n'est pas composé que de matière organique biodégradable ; ce dernier contient également des proportions assez élevées de métaux lourds.

En outre, le CET de HB ne dispose de mesures physico-chimiques détaillant la composition du lixiviat après traitement.

Pour conclure : En matière de gestion il reste des efforts à fournir surtout en ce qui concerne le contrôle à l'entrée, la pesée, le déversement des déchets dans le casier et le traitement du lixiviat qui est très insuffisant.

2. Quantification :

Nous avons tenté d'évaluer le tonnage des déchets entrants mais l'opération a posé des problèmes sur le terrain par manque de coopération.

2.1. Le tonnage de déchets par jour :

La quantité de déchets qui arrive au CET HB estimée au forfait en tenant compte du tonnage des camions de collecte:

- le camion : évalué de **05tonnes**.

- le tracteur avec remorque : évalué de **2.5tonnes**.

La période d'estimation des déchets s'étalait sur 15 jours, nous avons noté les véhicules entrants et utilisé la méthode forfaitaire. le tonnage calculé au forfait (Tableau 07) :

Tableau 07: le tonnage calculé au forfait (Kg)

Le jour	28 fev	1 mars	2 mars	3 mars	4 mars	5 mars	6 mars	7 mars	8 mars	9 mars	10 mars	11 mars	12 mars	13 mars	14 mars
tonnage	162.5	182.5	152.5	182.5	125	180	170	62.5	122.5	100.5	65	125	65	165	177.5

-Selon les résultats des études effectuées sur les déchets ménagers sur **15 jour de mois de février à mars 2017** est estimé à **135.86 t/j** pour l'ensemble de groupement maghnia et hammam boughrara.

-les deux collectivités citoyennes de maghnia et hammam boughrara totalisent une population de **152,175 h** en 2017. On en déduit que la quantité de déchets produit par habitant qui est estimé en forfait est de **0.833kg /j**

Nous notons que cette moyenne place le groupements parmi les grandes villes algériennes dont la moyenne varie de 0.8 kg/hab à 1 kg/hab.

A partir de ce résultat, nous pouvons extrapoler une estimation moyenne mensuelle qui serait de 4076T et annuelle de 48912T. Ces chiffres sont à prendre avec précaution quand on sait que de nombreux facteurs interviennent dans la quantité de déchets générés par la population comme l'effet saison, le mois de ramadan, l'aïd etc.

2.2.La quantité de déchets estimée par pesée sur le pont bascule:

Nous avons utilisé le pont bascule pour la pesée de tous les véhicules de collecte qui sont arrivés le au CET HB. Les résultats sont relevés dans le tableau .

Tableau 08:le tonnage calculé par pesée sur le pont bascule.

commune	Type de camion	Nombre de rotations	Tonnage par rotation (kg)		Quantité de déchets /camion (kg)
			Rotation 01	Rotation 02	
H.bouhrara	Tracteur	01	100	*	100
h.bouhrara	Tracteur	02	600	660	1260
h.bouhrara	Cremerque	01	2360	*	2360
h.bouhrara	Cremerque	01	1460	*	1460
maghnia	Cremerque	01	1040	*	1040
maghnia	B.T	02	4440	1660	6040
maghnia	B.T	01	4760	*	4760
maghnia	B.T	02	1180	2480	3660
maghnia	Cremerque	01	2280	*	2280
maghnia	Cremerque	01	5000	*	5000
maghnia	Cremerque	02	2300	2460	4760
maghnia	B.T	01	4180	*	4180
maghnia	B.T	02	2060	6560	8620
maghnia	B.T	01	2040	*	2040
maghnia	B.T	01	2220	*	2220
maghnia	B.T	02	3440	2260	5700
maghnia	B.T	02	3560	3860	7420
maghnia	B.T	01	4760	*	4760
maghnia	Cremerque	01	1460	*	1460
total	*	26	*	*	76240 kg

C remorque : camion remorque

B.T : benne tasseuse

Le total jour des déchets estimé par pesée sur le pont bascule est de 76,240 tonnes.

Le calcul par forfait tel que pratiqué par le CET HB est de 122,400 tonnes (tableau).

Ainsi nous constatons la différence est grande prouvant que la méthode forfaitaire donne des résultats très approximatifs. En cas de valorisation des déchets (notamment une valorisation matérielle), les données seront faussées si une estimation précise n'est pas réalisée.

Tableau09 : La comparaison entre le calcul par forfait et le calcul par pesée sur le pont bascule

commune	Type de camion	Nombre de rotations	Quantité de déchets pesés en pont bascule	Quantité de déchets estimé par forfait
H.bougrara	Tracteur	01	0,1	2.5
h.bougrara	Tracteur	02	1,26	5
h.bougrara	C remorque	01	2,36	5
h.bougrara	C remorque	01	1,46	5
maghnia	C remorque	01	1,04	5
maghnia	B.T	02	6,04	10
maghnia	B.T	01	4,76	5
maghnia	B.T	02	3,66	10
maghnia	C remorque	01	2,28	5
maghnia	C remorque	01	5	5
maghnia	C remorque	02	4,76	10
maghnia	B.T	01	4,18	5
maghnia	B.T	02	8,62	10
maghnia	B.T	01	2,04	5
maghnia	B.T	01	2,22	5
maghnia	B.T	02	5,7	10
maghnia	B.T	02	7,42	10
maghnia	B.T	01	4,76	5
maghnia	C remorque	01	1,46	5
Total(tonne)	*	26	76,24	122.5

-les deux collectivités citoyennes de maghnia et hammam boughrara totalisent une population de **152,175 h** en 2017. On en déduit que la quantité de déchets produit par habitant est qui est pesés par le pont bascule c'est **0.50kg /j**

Pour la commune de hammame boughrara avec 13812 habitants la quantité de déchets produit par habitant est **0.37kg /j**

Pour la commune de maghnia avec 138 363 habitants la quantité de déchets produit par habitant est **0.51kg /**

2.3.Les déchets non autorisés:

Les seuls déchets non autorisés récupérés officiellement par le CET HB sont ceux des abattoirs de poulets.

Le responsable justifie cet acte comme préventif vu que les éleveurs sont capables de jeter ces déchets en plein nature.

Conclusion :

Au terme de cette étude ,on peut conclure que les centre d'enfouissement technique classeII, par ses aspects techniques permet la disposition finale des déchets ménagers solides de façon sécuritaire minimisant les impacts sur l'environnement.

Le centre d'enfouissement technique de hammam bouhrara reçoit le déchets des 02 communes (HB et maghnia) avec un moyen de 135.86 t /j de detritis,sans aucun traitement préalable ,l'exploitation deu centre d'enfouissement technique est actuellement incomplet car les gestionnaire de CET sont confrontés à divers problèmes du manque de moyen

Actuellement le centre d'enfouissement technique de HBrencontre des problèmes :

- l'absence de tri des déchets qui réduit la durée de vie de casier
- l'absence de traitement de lixiviat qui est hautement toxique
- les immissions de biogaz notamment le méthane qui augmentent l'effet de serre

Pour une exploitation complète et efficace d'un centre d'enfouissement technique , il faudrait envisager un tri en amont qui serait efficace aussi bien sur le plan économique que sur le plan environnementale et sanitaire.. D'autre part il est urgent de mettre en place un susystème de traitement du licxiviat tout en suivant la composition physico chimique afin de réduire la pollution dont il est responsable.

L'Algérie a misé sur les CET 2 et doit donc amélioré leurs gestions par l'introduction d'un système de mangement répondant au normes environnemental et sanitaires.

ANNEXE

Règlement sur le déchets manéger solides :

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

Le Président de la République,

Vu la constitution et notamment ses articles 122 et 126;

Vu le décret présidentiel n °98- 158 du 16 mai 1998, portant adhésion avec réserve de la République Algérienne Démocratique et Populaire, à la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination;

Vu l'ordonnance n° 66-03 du 26 mars 1966 relative aux zones et aux sites touristiques;

Vu l'ordonnance n° 66-154 du 08 juin 1966, modifiée et complétée, portant code de procédure civile;

Vu l'ordonnance n° 66-155 du 08 juin 1966, modifiée et complétée, portant code de procédure pénale;

Vu l'ordonnance n° 66-156 du 08 juin 1966, modifiée et complétée, portant code pénal;

Vu l'ordonnance n° 76-80 du 23 octobre 1976, modifiée et complétée, portant code maritime;

Vu la loi n° 83-03 du 05 février 1983 relative à la protection de l'environnement;

Vu la loi n° 83-17 du 16 juillet 1983, modifiée et complétée, portant code des eaux;

Vu la loi n° 84-12 du 23 juin 1984, modifiée et complétée, portant régime général des forêts;

Vu la loi n° 84-17 du 07 juillet 1984, modifiée et complétée, relative aux lois de finances;

Vu la loi n° 85-05 du 16 février 1985, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé;

Vu la loi n° 87-05 du 27 janvier 1987 relative à l'aménagement du territoire;

Vu la loi n° 87-17 du 1er août 1987 relative à la protection phytosanitaire;

Vu la loi n° 88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale;

Vu la loi n° 89-02 du 7 février 1989 relative aux règles générales de protection du consommateur;

Vu la loi n° 90-08 du 07 avril 1990, relative à la commune;

Vu la loi n° 90-09 du 07 avril 1990 relative à la wilaya;

Vu la loi n° 90-29 du 01 décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme;

Vu la loi n° 98-04 du 20 Safar 1419 correspondant au 15 juin 1998, relative à la protection du patrimoine culturel;

Vu la loi n° .01-13. Du 17 jourmada El Oula 1422 correspondant au 7 août 2001, portant orientation et organisation des transports terrestre; Après adoption par le Parlement, Promulgue la loi dont la teneur suit :

TITRE I

DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Chapitre I

Objet et champ d'application

Article premier

La présente loi a pour objet de fixer les modalités de la gestion, de contrôle et de traitement des déchets

Article 2

La gestion, le contrôle et l'élimination des déchets reposent sur les principes suivants:

- la prévention et la réduction de la production et de la nocivité des déchets à la source;
- l'organisation du tri, de la collecte, du transport et du traitement des déchets;
- la valorisation des déchets par leur réemploi, leur recyclage et toute autre action visant à obtenir, à partir de ces déchets, des matériaux réutilisables ou de l'énergie;
- le traitement écologiquement rationnel des déchets;
- l'information et la sensibilisation des citoyens sur les risques présentés par les déchets et leur impact sur la santé et l'environnement, ainsi que les mesures prises pour prévenir, réduire ou compenser ces risques.

Article 3

Au sens de la présente loi on entend par:

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

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

Déchets encombrants : tous déchets issus des ménages qui en raison de leur caractère volumineux ne peuvent être collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés.

Déchets spéciaux : tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toutes autres activités qui en raison de leur nature et de la composition des matières qu'ils contiennent ne peuvent être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes.

Déchets spéciaux dangereux : tous déchets spéciaux qui par leurs constituants ou par les caractéristiques des matières nocives qu'ils contiennent sont susceptibles de nuire à la santé publique et/ou à l'environnement.

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

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

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

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

Gestion des déchets : toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations.

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

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

Traitement écologiquement rationnel des déchets : toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et /ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets.

Valorisation des déchets : toutes les opérations de réutilisation, de recyclage ou de compostage des déchets.

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

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

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

Installation de traitement des déchets : toute installation de valorisation, de stockage, de transport et d'élimination des déchets.

Mouvement des déchets : toute opération de transport, de transit, d'importation et d'exportation des déchets.

Article 4

Les dispositions de la présente loi s'appliquent à tous les déchets au sens de l'article 3 ci-dessus à l'exception des déchets radioactifs, des effluents gazeux, des eaux usées, des explosifs déclassés, des épaves d'aéronefs et des épaves maritimes.

Article 5

Les déchets au sens de la présente loi sont classifiés comme suit:

- les déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux;
- les déchets ménagers et assimilés;
- les déchets inertes.

La nomenclature des déchets y compris les déchets spéciaux dangereux est fixée par

voie réglementaire.

Chapitre II

Obligations générales

Article 6

Tout générateur et/ou détenteur de déchets doit prendre les mesures nécessaires pour éviter autant que faire se peut la production des déchets, notamment par :

- l'adoption et l'utilisation des techniques de production plus propres, moins génératrices de déchets;
- l'abstention de mettre sur le marché de produits générant des déchets non biodégradables;
- l'abstention d'utilisation de matières susceptibles de créer des risques pour les personnes, notamment pour la fabrication des emballages.

Article 7

Tout générateur et/ou détenteur de déchets est tenu d'assurer ou de faire assurer la valorisation des déchets engendrés par les matières qu'il importe ou écoule et les produits qu'il fabrique.

Article 8

Lorsque le générateur et/ou le détenteur de déchets est dans l'impossibilité d'éviter de générer et/ou de valoriser ses déchets, il est tenu d'assurer ou de faire assurer, à ses frais, l'élimination de ses déchets de façon écologiquement rationnelle, conformément aux dispositions de la présente loi et de ses textes d'application.

Article 9

La réutilisation d'emballages de produits chimiques pour contenir directement des produits alimentaires est interdite. Cette interdiction doit être obligatoirement indiquée sur les emballages de produits chimiques, par des signaux apparents avertissant des risques qui menacent la santé des personnes, du fait de la réutilisation de ces emballages pour le stockage de produits alimentaires.

Article 10

L'utilisation de produits recyclés susceptibles de créer des risques pour les personnes dans la fabrication d'emballages destinés à contenir directement des produits alimentaires ou des objets destinés à être manipulés par les enfants est interdite. Les modalités d'application des dispositions du présent article sont fixées par voie réglementaire.

Article 11

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

mettre en danger la santé des personnes, des animaux et sans constituer des risques pour les ressources en eau, le sol ou l'air, ni pour la faune et la flore,

- provoquer des incommodités par le bruit ou les odeurs,
- porter atteinte aux paysages et aux sites présentant un intérêt particulier.

Chapitre II

Mouvement des déchets

Article 24

Le transport des déchets spéciaux dangereux est soumis à autorisation du ministre chargé de l'environnement après avis du ministre chargé des transports. Les modalités d'application des dispositions du présent article sont définies par voie réglementaire.

Article 25

L'importation des déchets spéciaux dangereux est strictement interdite. Les modalités d'application des dispositions du présent article sont définies par voie réglementaire.

Article 26

L'exportation et le transit des déchets spéciaux dangereux sont prohibés vers les pays qui en interdisent l'importation et vers les pays qui n'ont pas interdit cette importation en l'absence de leurs accords spécifiques et écrits. Dans tous les cas, les opérations mentionnées au présent article sont soumises à l'autorisation préalable du ministre chargé de l'environnement. Cette autorisation n'est attribuée que si les conditions suivantes sont remplies :

- le respect des règles et des normes de conditionnement et d'étiquetage internationalement convenus;
- la présentation d'un contrat écrit entre l'opérateur économique exportateur et le centre de traitement;
- la présentation d'un contrat d'assurances présentant toutes les garanties financières nécessaires;
- la présentation d'un document de mouvement signé par la personne chargée de l'opération de transport transfrontière;
- la présentation d'un document de notification signé confirmant le consentement préalable de l'autorité compétente du pays d'importation. L'autorisation de transit est assortie de l'apposition de scellés sur les conteneurs à l'entrée du territoire national. Les modalités d'application des dispositions du présent article sont définies par voie réglementaire.

Article 27

Lorsque des déchets sont introduits sur le territoire national d'une manière illicite, le ministre chargé de l'environnement doit enjoindre à leur détenteur ou leur transporteur d'assurer leur retour vers le pays d'origine dans un délai fixé par le ministre.

Si le contrevenant ne s'exécute pas, le ministre chargé de l'environnement peut prendre toutes dispositions utiles pour assurer le retour de ces déchets à la charge du contrevenant.

Article 28

Lorsque des déchets sont exportés de manière contraire aux dispositions de la présente loi, le ministre chargé de l'environnement doit enjoindre au producteur ou aux personnes ayant contribué à l'exportation d'assurer leur retour sur le territoire national. En cas d'inexécution, il prend toutes dispositions utiles pour assurer ce retour à la charge des participants à l'opération.

TITRE III DÉCHETS MÉNAGERS ET ASSIMILÉS

Chapitre I Organe de gestion

Article 29

Il est institué un schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés.

Article 30

Le schéma communal de gestion des déchets porte notamment sur :

- l'inventaire des quantités des déchets ménagers et assimilés et des déchets inertes produites sur le territoire de la commune ainsi que leur composition et leur caractéristique,
- l'inventaire et l'emplacement des sites et installations de traitement existants sur le territoire de la commune,
- les besoins en capacité de traitement des déchets, notamment les installations répondant aux besoins communs de deux communes ou groupement de communes, en tenant compte des capacités installées,
- les priorités à retenir pour la réalisation de nouvelles installations,
- le choix des options concernant les systèmes de collecte, de transport et de des déchets, en tenant compte des moyens économiques et financiers nécessaires à leur mise en oeuvre.

Article 31

Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés est élaboré sous l'autorité du président de l'assemblée populaire communale. Ce schéma qui doit couvrir l'ensemble du territoire de la commune, doit être en accord avec le plan d'aménagement de wilaya (PAW) et approuvé par le wali territorialement compétent. Les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision de ce schéma sont définies par voie réglementaire.

Article 32

La gestion des déchets ménagers et assimilés relève de la responsabilité de la commune conformément à la législation régissant les collectivités locales. La commune organise sur son territoire, un service public en vue de satisfaire les besoins collectifs des habitants en matière

de collecte, de transport et, le cas échéant, de traitement des déchets ménagers et assimilés. Le groupement de deux ou plusieurs communes peut décider de s'associer pour une partie ou la totalité de la gestion des déchets ménagers et assimilés. Les modalités d'application du présent article sont fixées par voie réglementaire.

Article 33

La commune peut concéder, selon un cahier des charges type, tout ou partie de la gestion des déchets ménagers et assimilés ainsi que les déchets encombrants et les déchets spéciaux générés en petite quantité par les ménages, à des personnes physiques ou morales de droit public ou de droit privé conformément à la législation en vigueur régissant les collectivités locales.

Chapitre II

Dispositions générales

Article 34

Les services publics désignés à l'article 32 de la présente loi comprennent:

- la mise en place d'un système de tri des déchets ménagers et assimilés en vue de leur valorisation;
- l'organisation de la collecte séparée, le transport et le traitement approprié des déchets spéciaux générés en petite quantité par les ménages, des déchets encombrants, des cadavres d'animaux et des produits du nettoyage des voies publiques, des halles et des marchés;
- la mise en place d'un dispositif permanent d'information et de sensibilisation des habitants sur les effets nocifs des déchets sur la santé publique et l'environnement et sur les mesures destinées à prévenir lesdits effets;
- la mise en oeuvre de mesures incitatives visant le développement et la promotion de systèmes de tri des déchets ménagers et assimilés

Article 35

Tout détenteur de déchets ménagers et assimilés est tenu d'utiliser le système de tri, de collecte et de transport, mis à sa disposition par les organes désignés à l'article 32 de la présente loi.

Article 36

La collecte, le transport et le traitement des déchets ménagers et assimilés issus des activités industrielles, commerciales, artisanales, de soins ou autres activités constituent des prestations rémunérées. Les modalités d'application du présent article sont fixées par voie réglementaire.

TITRE V

INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

Chapitre I

Aménagement et exploitation

Article 41

Les conditions de choix de sites d'implantation, d'aménagement, de réalisation, de modification de processus et d'extension des installations de traitement des déchets sont régies par la réglementation relative aux études d'impact sur l'environnement et par les dispositions de la présente loi et de ses textes d'application. Dans le cas où l'installation de traitement est à implanter sur un terrain en location ou en jouissance, la demande tendant à l'obtention de la décision de prise en considération de l'étude d'impact sur l'environnement comporte obligatoirement une pièce attestant que le propriétaire du terrain connaît la nature des activités projetées.

Article 42

Toute installation de traitement des déchets est soumise, préalablement à sa mise en service, à:

- une autorisation du ministre chargé de l'environnement pour les déchets spéciaux;
- une autorisation du wali territorialement compétent pour les déchets ménagers et assimilés;
- une autorisation du président de l'assemblée populaire communale territorialement compétent pour les déchets inertes.

Article 43

En cas de fin d'exploitation ou de fermeture définitive d'une installation de traitement des déchets, l'exploitant est tenu de réhabiliter le site en vue de le remettre dans son état initial ou dans l'état fixé par l'autorité compétente. L'exploitant est tenu d'assurer la surveillance du site pendant une période fixée par la notification de fin d'exploitation afin d'éviter toute atteinte à la santé publique et/ou à l'environnement. Sans préjudice des poursuites pénales qui peuvent être exercées et lorsque l'exploitant refuse de procéder à la remise en état du site, l'autorité administrative compétente effectue d'office et aux frais de l'exploitant, les travaux nécessaires à la réhabilitation du site.

Article 44

Les prescriptions techniques fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission des déchets au niveau de ces installations de traitement sont fixées par voie réglementaire.

Article 45

La mise en activité des installations de traitement des déchets est conditionnée par la souscription d'une assurance couvrant tous les risques y compris les risques

d'accidents de pollution.

Chapitre II

Surveillance et contrôle

Article 46

Outre les organes habilités en la matière par les lois et règlements en vigueur, la surveillance et le contrôle des installations de traitement des déchets sont exercés conformément aux dispositions de la loi 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement .

Article 47

Les exploitants des installations de traitement de déchets sont tenus de fournir toutes les informations requises aux autorités de surveillance et de contrôle.

Article 48

Lorsque l'exploitation d'une installation de traitement des déchets présente des dangers ou des inconvénients graves sur la santé publique et/ou l'environnement, l'autorité administrative compétente ordonne à l'exploitant de prendre immédiatement les mesures nécessaires pour remédier à de telles situations. Si l'intéressé n'obtempère pas, ladite autorité prend d'office les mesures conservatoires nécessaires aux frais du responsable et/ou suspend tout ou partie de l'activité incriminée

Article 49

Pour l'exercice de la surveillance susmentionnée, l'autorité désignée à l'article 46 cidessus peut, en cas de besoin, faire appel à une expertise pour effectuer les analyses nécessaires à l'évaluation des nuisances et de leurs impacts sur la santé publique et /ou l'environnement.

TITRE VI

DISPOSITIONS FINANCIÈRES

Article 50

Les coûts inhérents au transport et au traitement des déchets spéciaux et inertes, sont à la charge de leurs générateurs et/ou de leurs détenteurs. La gestion des sites des décharges de déchets inertes constitue selon les modalités de l'article 39 de la présente loi une ressource pour les communes.

Article 51

Au sens de la présente loi, la collecte, le transport, le stockage et l'élimination des déchets ou tous autres services se rapportant à la gestion des déchets ménagers et assimilés, donnent lieu à la perception d'impôts, de taxes et de redevances dont la nomenclature et le montant sont fixés par la législation en vigueur.

Article 52

Outre les avantages prévus par la législation en vigueur, des mesures incitatives sont octroyées par l'Etat , pour encourager le développement des activités de collecte, de tri, de transport, de valorisation et d'élimination des déchets selon des modalités qui sont fixées par la réglementation.

TITRE VII

DISPOSITIONS PÉNALES

Article 53

Est chargée de la recherche et de la constatation des infractions aux dispositions de la présente loi, la police chargée de la protection de l'environnement et ce, conformément aux dispositions de la loi 83-03 du 05 février 1983 relative à la protection de l'environnement.

Article 54

Les infractions aux dispositions de la présente loi sont constatées par des procès verbaux conformément aux règles prévues par le code de procédure pénale

Article 55

Toute personne physique qui jette, abandonne des déchets ménagers et assimilés ou refuse d'utiliser le système de collecte et de tri mis à sa disposition par les organes désignés à l'article 32 de la présente loi est punie d'une amende de cinq cent (500) à cinq mille dinars (5.000). En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Article 56

Toute personne physique exerçant une activité industrielle, commerciale, artisanale ou toute autre activité, qui jette, abandonne des déchets ménagers et assimilés, ou refus d'utiliser le système de collecte et de tri mis à sa disposition par les organes désignés à l'article 32 de la présente loi, est punie d'une amende de dix mille (10.000) à cinquante mille dinars (50.000). En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Article 57

Quiconque dépose, jette ou abandonne des déchets inertes sur tout site non désigné à cet effet et notamment sur la voie publique est puni d'une amende de dix mille (10.000) à cinquante mille dinars (50.000). En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Article 58

Toute infraction aux dispositions de l'article 21 de la présente loi, est punie d'une amende de cinquante mille (50.000) à cent mille dinars (100.000). En cas de récidive, les amendes sont portées au double.

Article 58

Toute infraction aux dispositions de l'article 10 de la présente loi, est passible d'une

amende de cent mille dinars (100.000) à deux cent mille (200.000) dinars. En cas de récidive, l'amende est portée au double.

Article 59

Toute infraction aux dispositions de l'article 10 de la présente loi, est punie d'une amende de cent mille (100.000) à deux cent mille (200.000) dinars. En cas de récidive, les peines et les amendes sont portées au double.

Article 60

Toute infraction aux dispositions de l'article 9 de la présente loi, est punie d'un emprisonnement de deux (2) mois à un (1) an et d'une amende de deux cent mille (200.000) à quatre cent mille (400.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement. En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Article 61

Toute infraction aux dispositions de l'article 17 de la présente loi, est punie d'un emprisonnement de trois (3) mois à deux (2) ans et d'une amende de trois cent mille dinars(300.000) à cinq cent mille (500.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement. En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Article 62

Quiconque remet ou fait remettre des déchets spéciaux dangereux en vue de leur traitement, à une personne exploitant une installation non autorisée pour le traitement de cette catégorie de déchets, est puni d'un emprisonnement de six (6) mois à deux (2) ans et d'une amende de quatre cent mille (400.000) à huit cent mille (800.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement. En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Article 63

Quiconque exploite une installation de traitement des déchets sans se conformer aux dispositions de la présente loi est puni d'un emprisonnement de huit (8) mois à trois (3) ans et d'une amende de cinq cent mille (500.000) à neuf cent mille (900.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement. En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Article 64

Quiconque dépose, jette, enfouit, abandonne ou immerge des déchets spéciaux dangereux dans des lieux non réservés à cet effet, est puni d'un emprisonnement de un (1) an à trois (3) ans et d'une amende de six cent mille (600.000) à neuf cent mille (900.000) dinars ou de l'une de ces deux peines seulement. En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Article 65

Toute infraction aux dispositions de l'article 43 de la présente loi est punie d'un emprisonnement de six (6) mois à dix huit (18) mois et d'une amende de sept cent mille (700.000) à un million (1.000.000) de dinars ou de l'une de ces deux peines seulement.

En cas de récidive, les peines sont portées au double.

Article 66

Quiconque importe, exporte ou fait transiter des déchets spéciaux dangereux en infraction aux dispositions de la présente loi est puni d'un emprisonnement de cinq (5) ans à huit (8) ans et d'une amende d'un million (1.000.000) de dinars ou de l'une de ces deux peines seulement. En cas de récidive, les peines sont portées au double

DISPOSITION PARTICULIÈRE

Article 67

Il est créé un organisme public chargé de promouvoir les activités de collecte, de tri, de transport, de traitement, de valorisation et d'élimination des déchets. Ses missions ainsi que les modalités de son organisation et de son fonctionnement sont fixées par voie réglementaire.

TITRE IX

DISPOSITIONS TRANSITOIRES

Article 68

Les communes de plus de 100.000 habitants disposent d'un délai de deux (2) ans, à compter de la date de publication de la présente loi au journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire pour se conformer aux dispositions de l'article 29 de la présente loi.

Article 69

Les exploitants des installations existantes de traitement des déchets spéciaux et des déchets ménagers et assimilés disposent d'un délai de cinq (5) ans à compter de la date de publication de la présente loi, pour se conformer aux dispositions de la présente loi.

Article 70

Les exploitants des sites des déchets inertes disposent d'un délai de trois (3) ans à compter de la date de publication de la présente loi, pour se conformer aux dispositions de la présente loi.

Article 71

Les détenteurs de stocks existants de déchets spéciaux disposent d'un délai de deux (2) ans à compter de la date de publication de la présente loi, pour se conformer aux dispositions de la présente loi.

Article 72

La présente loi sera publiée au journal officiel de la République Algérienne Démocratique et Populaire.

Fait à Alger le 12 décembre 2001 **Abdelaziz BOUTEFLIKA**

Référence bibliographique :

- . **PNUD-MATE, 2008** :Guide des technicien communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés, 51 pages
- **Abderezak, S, 2001** : Gestion des déchets solide en Algérie, séminaire international sur << la gestion intégrée des déchets >>, Alger, édition ministère de L'aménagement du territoire et de l'environnement
- **Abanades S (2001)**. Comportement des métaux lourds dans les procédés d'incinération de déchets ménagers (Thèse de doctorat, Université de Perpignan).
- .**ADEME ,1998** : déchets municipaux
- **ADEME ,1999** :les installation de stockage de déchets des ordures menagers :technique et recommandation ,ADEME edition,paris,1999.**106p**
- **Ahmet B.S (2010)**. Gestion des déchets ménagères de la ville de Sidi Bel Abbes « état des lieux et diagnostic »mémoire d'Ingénieure d'état en écologie végétal et environnement. Université Djilali Lyabess Sidi Bel Abbes.
- **Anonyme, 1990** : Démarche d'évaluation environnementale, technique et outils, group Hugo, Québec.
- .le Secrétariat d'état chargé au ministère de l'Énergie, des Mines, de l'Eau et del'Environnement, en charge de l'eau et l'environnement,
- textes juridiques relatifs à la gestion des déchets au Maroc : **La loi n° 28-00 : Relative à la gestion des déchets et à leur élimination**
- **Barles S.,** L'invention des déchets urbains, France : 1790, 1970, Paris, Champ Vallon, 2005, 297 p.
- . **Belaïb A (2012)**. Etude de la gestion et de la valorisation par compostage des déchets organiques génères par le restaurant universitaire Aicha Oum Elmouminine
- (Willaya de Constantine). Mémoire de Magister en Ecologie. Université de Mentouri Constantine.
- **BERTHE C. (2006)**. Etude de la matière organique contenue dans des lixiviats issus de différentes filières de traitent de déchets ménagers et assimilés. Thèse de doctorat, Université de Limoges.

- **Bernard, j** : 1997 les déchets et leur traitement
- **. Berg L.R., Raven P.H et Hassenzahl D.M (2009)**. Environnement. Edition : De Boeck, Bruxelles.
- **.Bezzar M.A.I (2000)**. Centre de stockage contrôle : confinement des déchets solides. Alger.
- **. charnay Florence (2005)** , Compostage des déchets urbains dans les pays en développement : Elaboration d'une démarche méthodologique pour une production pérenne de compost, Thèse de doctorat, Chimie et microbiologie de l'eau, Université de Limoges, France, 228p
- **. Colin F (1984)**. Étude des mécanismes de la genèse des lixiviats. Inventaire et examen critique des tests de laboratoire, Nancy IRH -Rapport RH.
- **.Glilet R(1985)**. traité de gestion des déchets solides, programme minimum de la gestion
des ordures ménagères et déchets assimilés.
- **Hueber, D, 2001** : manuel d'information sur la gestion des déchets solide urbains édité pour le ministère de l'environnement, Alger, juillet 2001.
- **JOACIO.D (2006)**. Influence de prétraitements mécaniques et biologique des ordures ménagères résiduelles (OMR) sur le comportement bio-physico-chimique en installation des stockages des déchets.
- **. Leroy J.B (1997)**. Les déchets et leurs traitement : les déchets solides industriels et ménagers. Edition : Presse Universitaires de France, Paris, 3^{ème} édit.
- **Ouadjenia.F (2004)**. Caractérisation des déchets ménagers de la ville de Mostaganem pour une meilleure filière de valorisation Magister, Université. Mostaganem.

References internet :

- 1. Encyclopédie encarta 2005.**
- 2. Encyclopédie encarta 2009. La décharge**

ملخص

والهدف من هذا العمل هو فهم عمل موقع المكب التقني، وفي هذه الحالة حمام بوغرارة، ووضع تقييم وتقييم في مختلف مراحل الإدارة.

وقد بدأ العمل في نفايات الفئة الثانية منذ عام 2014 ويخزن النفايات المنزلية من بلديتي مغنية وحمام بوغرارة. وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن الإدارة داخل هذه الشركة تواجه صعوبات خاصة في طريقة إلقاء النفايات من شاحنات جمع ومعالجة الرشح التي لا تكفي لخفض من التلوث.

ومن ناحية أخرى، فإن الإبلاغ على مستوى غرفة المراقبة غير كامل نظرا لعدم وجود دقة في مضمون المركبات وخاصة المركبات الخاصة. عملية الوزن ليست منهجية، مما يعطي إحصاءات كاذبة في هذا المكب. التدريب ضروري للإدارة السليمة للمركز، فضلا عن التشاور وتقاسم الأعباء بين البلدية والسكان من أجل تنفيذ نظام فعال ومتناسك لإدارة النفايات (جمع وتخزين ومعالجة وجمع انتقائية، التثمين...).

كلمات البحث: المكب التقنية، الإدارة، النفايات المنزلية، الرشح، جمع، التخزين، العلاج، التثمين

Résumé:

Ce travail a pour objectif de comprendre le fonctionnement d'un centre d'enfouissement technique en l'occurrence celui de H B et d'établir un constat et une évaluation dans les différentes étapes de gestion.

Le CET de classe II de HB est en fonction depuis 2014 et stocke les déchets ménagers et assimilés ménagers des communes de Maghnia et de H B.

Les résultats de cette étude ont montré que la gestion au sein de cet EPIC éprouve des difficultés notamment dans la méthode de déversement des déchets à partir des camions de collecte et du traitement de lixiviat pour lequel le lagunage n'est pas suffisant pour une dépollution efficace. D'autre part le reporting au niveau de la salle de contrôle est incomplet puisque il n'y a pas de précision sur le contenu véhicules notamment les privés. La pesée n'est pas systématique ce qui donne des statistiques faussées au sein de ce CET.

Des formations sont nécessaires pour une bonne gestion du CET ainsi qu'une concertation et le partage de charges entre la commune et la population pour la mise en œuvre d'une filière efficace et cohérente de gestion des déchets (collecte, stockage, traitement, collecte sélective, valorisation...).

Mot clés : Centre d'enfouissement Technique, Gestion, Déchets ménagers, Lixiviat, Collecte, Stockage, Traitement, Valorisation.

Abstract:

The objective of this work is to understand the functioning of a technical landfill site, in this case Hammam Bougherara, and to establish an assessment and evaluation in the various stages of management.

The HB Class II CET has been in operation since 2014 and stores domestic and household waste from the communes of Maghnia and Hammam Bougherara.

The results of this study showed that the management within this EPIC has difficulties in particular in the method of dumping waste from collection trucks and leachate treatment for which lagooning is not sufficient for effective depollution .

On the other hand, the reporting at the level of the control room is incomplete since there is no precision on the content of vehicles especially private ones. Weighing is not systematic, which gives false statistics in this TEC.

Training is necessary for the proper management of the TEC, as well as consultation and burden-sharing between the commune and the population for the implementation of an efficient and coherent waste management system (collection, storage, treatment, collection selective, valorisation ...).

Keywords: Landfill Technical, Management, Household waste, Leachate, Collection, Storage, Treatment, Valorisation.