République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de
La Recherche Scientifique

Université YAHYA FARES Médéa
Département Génie de procédé

Mémoire de Master

Pour l'obtention d'une Master

Spécialité : Hygiène, Sécurité Industriel

Thème

Les impacts environnementaux liés au Centre D'enfouissement technique DP-SH HBK Ouargla (étude de cas)

Réalisé par: ABDI Mohammed Cherif
LATRACHE Abdallah Ayoub

Composition du jury :

- Rapporteur: Mr SERRAI. A (Maitre-assistante B) UYF Médéa
- Examinateurs: Mr (Maitre-assistante) UYF Médéa

Année universitaire : **2021-2022**

Dédicaces

Nous avons toujours pensé à donner quelque chose à nos parents en signe de gratitude à tous ceux qui ont fait des efforts pour nous voir sur la voie du succès, et maintenant l'occasion est venue.
Pour ceux qui nous ont donné la vie, symbole de beauté, d'orgueil, de sagesse et de patience.
Pour ceux qui sont notre inspiration et notre encouragement et pour qui nous devons amour et reconnaissance.
A notre encadreur Mr. SARRAI Abdelaziz qui a Dirigé notre travail.
À nos parents.
A nos frères, et nos sœurs.
A toute ma famille ABDI et LATRACH
Pour tous nos amis sans exception.
A tout le groupe de HSE ainsi de L'unité de HAOUD BERKAOUI

..Cherif
..Ayoub

Remerciement

En premier lieu, nous tenons à remercier notre Dieu,
Notre créateur, pour le courage et la patience
Qu'il nous a donné pour accomplir ce travail.
Ainsi nos parents qui nous aident.
nous remercions notre encadreur Mr. SARRAI Abdelaziz
Pour ses orientations et conseils.
Nous adressons nos vifs remerciements à tout le personnel de SH-DP HAOUD BERKAOUI /division HSE et cellule de l'environnement...
nous remercions nos enseignants et le personnel administratif et technique de l'institut du Technologie.
Enfin nous remercions s'adressent aux membres de jury qui Nous feront l'honneur de juger notre travail

MERCI...

Résumé

Le traitement des déchets pose problème en ALGERIE du fait de l'absence de contrôle, d'aménagements fonctionnels inadaptés (collecte et traitement des lixiviats, du biogaz…) ou inexistants et de difficultés de financement favorisant des impacts environnementaux.

Notre étude a pour objet d'étudie ces impacts environnementaux liés au centre d 'enfoncement technique de Haoud Berkaoui de SONATRACH

En premier lieu nous avons fait une décrétions sur le CET leurs caractéristiques géographiques du milieu - (humains, faune, flore) ainsi que la conception des décharges (identification des déchets, les processus d'élimination et les équipements).

En suite l'identification les mesures préconisées pour réduire; l'impact sur l'environnement, l'impact sur le paysage, l'impact sur l'atmosphère …

En fin nous avons proposés des recommandations pour le bon déroulement du CET et la minimisation des risques.

Mots clés : impact, décharges sauvages, impact environnemental, risque, décharges contrôlées, centre d'enfouissement technique.

الملـــــــخص

تمثل معالجة النفايات مشكلة في الجزائر بسبب نقص الرقابة، وعدم كفاية الترتيبات الوظيفية (جمع ومعالجة السوائل المرتشحة، والغاز الحيوي، وما إلى ذلك) أو عدم وجود صعوبات تمويلية لصالح التأثيرات البيئية.

تهدف دراستنا إلى دراسة هذه الآثار البيئية المتعلقة بمركز الردم التقني التابع لسوناطراك حوض بركاوي.

في المقام الأول أصدرنا مرسوما بشأن المركز التقني للردم خصائصها الجغرافية للبيئة - (البشر والحيوانات والنباتات) وكذلك تصميم مدافن النفايات (تحديد النفايات وعمليات التخلص والمعدات).

بعد تحديد التدابير الموصى بها للحد من التأثير على البيئة، والتأثير على المناظر الطبيعية، والتأثير على الغلاف الجوي ...

وأخيراً، اقترحنا توصيات من أجل التشغيل السلس للمركز التقني للردم وتقليل المخاطر.

الكلمات الأساسية: التأثير، المكبات البرية، الأثر البيئي، المخاطر، مدافن النفايات، مكب النفايات

Abstract

The treatment of waste is a problem in ALGERIA due to the lack of control, inadequate functional arrangements (collection and treatment of leachates, biogas, etc.) or nonexistent and financing difficulties favoring environmental impacts.

Our study aims to study these environmental impacts related to SONATRACH Haoud Berkaoui technical driving center.

In the first place we made a decree on Technical burying center their geographical characteristics of the environment - (humans, fauna, flora) as well as the design of landfills (identification of waste, disposal processes and equipment).

Following the identification the recommended measures to reduce; the impact on the environment, the impact on the landscape, the impact on the atmosphere...

Finally, we proposed recommendations for the smooth running of the Technical burying center and the minimization of risks.

Key words: impact, wild dumps, environmental impact, risk, landfills, landfill.

Sommaire

Dédicaces ii

Remerciement iii

Résumé iv

List des abréviations x

Liste des tableaux xi

Liste des figures xi

Liste des photos xii

Liste des annexes xiii

Introduction générale ..... - 2 -

Chapitre I : Notion sur les déchets

I.1. Introduction ..... - 5 -

I.2 Définition des déchets ..... - 5 -

I.3. Types de déchets ..... - 5 -

I.4. Classification des déchets ..... - 5 -

I.4.1. Selon la nature ..... - 5 -

I.4.2 Selon leur origine ..... - 5 -

I.4.3 selon le mode de traitement des déchets ..... - 5 -

I.4.4 Classification selon la législation Algérienne ..... - 5 -

I.5 Caractéristiques des décharges ménagères ..... - 5 -

I.6. Impact des déchets ..... - 5 -

I.7. Gestion des déchets solides ..... - 5 -

I.8. Généralités sur la collecte de déchets solides ..... - 5 -

I.9. Méthodes d'élimination et de traitement des déchets solides ..... - 5 -

Chapitre II : Présentation du site

II. Présentations de la direction régionale de HAOUD BERKAOUI (HBK). ..... - 16 -

II.1 Historique de la région HBK ..... - 16 -

II.2. Les principaux champs de la région ..... - 16 -

II.2.1. Champ de HAOUD BERKAOUI ..... - 16 -
II.2.2. Champ de BENKAHLA..... - 17 -
II.2.3. Champ de GUELLALA ..... - 17 -
II.3. Situation géographique de la région..... - 18 -
II.4. La structure de la direction régionale HBK ..... - 19 -
II.5. Présentation de la division HSE de HBK..... - 19 -
II.6. Protection de l'environnement à HBK ..... - 20 -
II.7. Population ..... - 20 -
II.8. Contexte climatologique ..... - 20 -
II.9. Contexte naturel ..... - 21 -
II.9.1 Faune ..... - 21 -
II.9.2 Flore ..... - 21 -
Chapitre III : Présentation CET du Haoud Berkaoui
III.2. Situation géographique ..... - 23 -
III.2.1. Localisation du C.E .T de HBK..... - 23 -
III.3. Généralités sur C.E.T..... - 23 -
III.3.1. Caractéristiques du casier d'enfouissement..... - 24 -
III.4 Étude du site pressenti à recevoir une décharge contrôlée et étude d'impact surl'environnement. ..... - 24 -
III.5. Objectifs de la mise en exploitation..... - 26 -
III.6. Description de l'environnement du site ..... - 26 -
III.6.1. Géologie régionale..... - 26 -
III.6.2. Contexte hydrologique..... - 26 -
III.6.3. Contexte hydrogéologique..... - 26 -
III.7. Equipements et aménagements..... - 27 -
III.7.1. Principe de la décharge compactée et procédé de mise en œuvre de la décharge ..... - 27 -
III.7.2. Aménagements..... - 28 -
III.7.2.1. Les accès à la décharge..... - 28 -

III.7.2.2. Clôture, entrées et portail ..... - 29 -
III.7.2.3. Gardiennage ..... - 29 -
III.7.2.4. Éclairage ..... - 30 -
III.7.2.5. Abris d'exploitation –(Engins)- ..... - 30 -
III.7.3. Équipements ..... - 31 -
III.8. Nature des déchets admis ..... - 32 -
III.9. Estimation de la quantité des déchets par habitant ..... - 32 -
III.10. Estimation des quantités par habitant ..... - 33 -
III.11. Estimation du potentiel des composants de déchets pouvant être revalorisent au sein de la région ..... - 34 -
III.12. Bilan quantitatif des déchets entrants ..... - 34 -
III.13. ProduitsRécupérables ..... - 35 -
Chapitre IV : Etude des impacts environnementaux
IV.1 Introduction ..... - 37 -
IV.2. Drainage des lixiviats ..... - 37 -
IV.3. Gestion des effluents liquides ..... - 38 -
IV.3.1. Débit des eaux du lixiviat ..... - 38 -
IV.3.2. Débit de ruissellement ..... - 38 -
IV.3.3. Débit d'infiltration ..... - 39 -
IV.3.4. Débit généré par la décharge ..... - 39 -
IV.3.5. Drainage et évacuation des lixiviats ..... - 39 -
IV.4. Captage du biogaz ..... - 39 -
IV.4.1. Gestion du biogaz ..... - 40 -
IV.4.2. Puits de captage ..... - 40 -
IV.5. Mesures envisagées pour réduire les impacts du projet sur son environnement ..... - 41 -
Chapitre V : Analyse d'études antérieures sur la valorisation des déchets et leurconversion en capacité renouvelables.
V.1 Introduction……-45-

V.2. Analyse des études antérieures sur la valorisation et la conversion des déchets en énergies renouvelables……..-45-
V.3. Analyse des études et discussion……...…….-56-
V.4. Conclusion……..-59-
Conclusion général…….…-60-
Référence ..... - 59 -
Bibliographie ..... - 62 -
Annexes ..... - 65 -

List des abréviations

Abréviations	Signification
C.E.T	Centre d'Enfouissement Technique
DSD	Déchets spéciaux dangereux
DIB	Déchets industriels banals
DIS	Déchets industriels spéciaux
DS	Déchets spéciaux
DMA	Déchet Ménagers et Assimilés
HBK	Haoud Berkaoui
GLA	GUELLALA
BKH	BENKAHLA
EPWG – C.E.T	Établissement Publique de wilaya de la Gestion des centres d'enfouissement technique
PED	pays en développement
ICPE	Installation Classé pour la protection de l'Environnement
ONS	l'Office national des statistiques
GPL	Gaz de pétrole liquéfié
CFPA	Compagnie Française de Pétrole Algérien
STEP	Station d'épuration
ANRH-CDARS	Agence Nationale Des Ressources Hydrauliques
PROGDEM	Programme National de la Gestion des déchets Municipaux
PVC	Polychlorure de vinyle
ICPE	Installation Classé pour la protection de l'Environnement

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Durée de décomposition de quelques déchets ménagers	**10**
02	Impacts dus à la mise en décharge	**14**
03	Plan des contraintes fiche de sélection du site de la décharge	**25**
04	l'évaluation des moyens humains et équipement du C.E.T de Ouargla	**28**
05	La nature des déchets non autorisés	**32**
06	La quantité des déchets périssables	**32**
07	La quantité des déchets non périssables	**33**
08	quantités des déchets déversés de la direction régionale HBK par trimestres	**34**
09	Le projet le plus important concerne les perspectives de production de biogaz à partir de déchets agricoles et de déchets en Palestine	**46**
10	Quantité de biogaz produite à partir de différentes sources de déchets	**47**
11	Les résultats de l'effet du PH sur la production de biogaz à partir de déchets ménagers	**48**
12	Composition générale du biogaz	**49**
13	Résultats de la production de biogaz de fumier de bétail dans un environnement aride	**49**
14	Le plus important dans l'étude est la récupération des déchets organiques domestiques et des déjections animales par traitement au méthane	**51**
15	Facteurs contribuant à la production de biogaz à partir des eaux plates-formes d'élevage algériennes	**52**
16	Le projet le plus important est la conversion des déchets en énergie.	**53**
17	Les catégories de la population HBK(2017)	**85**

Liste des figures

N°	Titre	Page
01	impact d'une décharge sauvage sur l'environnement	**11**
02	Les principaux champs de la région	**17**
03	Situation géographique de la région de HAOUD BERKAOUI	**18**
04	Organigramme -Division HSE de HBK	**19**
05	Système multicouche et réseau de collecte du LIXIVIAT	**24**
06	Une courbe récurrente montrant le nombre de publications scientifiques sur l'étude d'évaluation des déchets au cours des années précédentes	**45**

Liste des photos

N°	Titre
01-02	Cahier de suivi su chantier CET
03-05	Accès à la décharge
06-07	Clôture de CET en dure et plante
08	Gardiennage
09-12	Éclairages
13	Abris d'exploitation engins
14-18	Équipement (Chargeur et compacteur)
19-21	Les bassins de récupération de LIXIVIAT de 150 m^3
22–24	Captage et valorisation du biogaz

Liste des annexes

Annexes I **Réglementation**

Nomenclatures des déchets

Annexes II

Plan d'Organigramme de la direction régionale HAOUD BERKAOUI

Annexe III

Quantités des déchets déversés de la direction régionale HBK (2017)

Annexe IV

Les catégories de la population HBK

Annexe V

Les études de Chapitre V

Introduction Générale

1. Introduction générale

Problématique :

La gestion des déchets apparaît d'abord comme une question d'organisation et d'optimisation des techniques déjà connues, dont les effets sur l'environnement sont apparemment maîtrisés. Elle se présente ainsi moins comme un enjeu environnemental majeur que comme une question économique et de gestion.

Les grandes modalités de traitement sont identifiées (recyclage, enfouissement, incinération, compostage...) avec différentes solutions et techniques pour chacune d'entre-elles. La difficulté de la gestion des déchets tient pour partie à la conjugaison d'un ensemble de critères économiques, techniques, sociaux ou environnementaux, dont la plupart sont sensibles aux contextes politique et culturel du lieu et du moment. Ceci explique en partie la diversité des solutions retenues dans différents pays.

Le centre de production HBK doit faire face à une augmentation continue du volume des déchets produits. Cette augmentation est due non seulement aux travailleurs, mais aussi au changement des modes de production et de consommation, et en même temps, à l'amélioration du niveau de vie. Il s'agit de divers déchets : domestiques, industriels non dangereux, spécifiques, déchets verts, des services du nettoiement, etc.

Dans ce cas la gestion des déchets solides urbains fait un bon exemple, car dès le premier contact de ces déchets avec le milieu naturel leur impact sur ce dernier parait très clair et ainsi le fait de collecter, transporter et entasser ces déchets dans des décharges dites sauvages ne fait que croitre leur impact sur l'environnement ainsi on a opter pour l'utilisation des décharges contrôlées dites aussi CET (centre d'enfouissement technique)

Le Centre d'Enfouissement Technique (CET) est une décharge où se retrouvent mélangés des millions de composés chimiques, organiques et minéraux, interagissant les uns avec les autres sous l'influence d'agents naturels (pluies, micro-organismes). Ces décharges aboutissent à une transformation biologique, physique et chimique des déchets avec libération de liquides (lixiviats) et de gaz (biogaz). Ces transformations lors d'enfouissement présente beaucoup de risque sur l'environnement.

Ce mémoire portera sur les impacts qui liés au CET et évoquera les points suivants :

Comment l'opération d'enfouissement affecté les éléments principaux (l'eau, l'air et le sol) de l'environnement ?

Est-ce que cette opération présente des risques ? Les qu'elles ?

Est-ce qu'il y a des solutions pour éviter ces risques ?

Quelle est l'importance de valoriser les déchets sur les plans environnemental et économique?

Quelle est la relation entre le gaspillage et l'énergie?

2. Objectif

Le but essentiel de ce mémoire est identifié et étudié le fonctionnement de CET

3. Organisation du manuscrit

Le manuscrit s'articule en quatre chapitres:

Le premier Chapitre concerne la classification des types de déchets en général et leur organisation en Algérie et la gestion de tous les déchets, notamment les déchets ménagers et assimilés.

Chapitre deux (Étude générale sur le site de HAOUD BERKAOUI Sonatrach) concernant la nature du travail de l'entreprise et les effets qui en résultent pour l'environnement.

Le troisième chapitre - (présentation de CET de HBK) - concerne les caractéristiques géographiques du milieu - (humains, faune, flore ; voisinage)et concerne la conception des décharges (identification du système d'exploitation, processus d'élimination des déchets et les équipements).

Le quatrième et dernier chapitre concerne les mesures préconisées pour réduire d'une part ; l'impact sur l'environnement, l'impact sur le paysage, l'impact sur l'atmosphère ; et d'autre part en vue de solutions de traitement des eaux de percolation et de ruissellement.

Le cinquième et dernier chapitre : Analyse des études antérieures sur la valorisation des déchets et la conversion aux énergies renouvelables.

Dans le résumé général, nous avons tiré plusieurs conclusions et avons pu répondre aux questions soulevées dans le problème ci-dessus et atteindre l'objectif de cette étude.

Chapitre I :

Notions sur les déchets

I.1. Introduction

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

Depuis le début des années 1990, la protection de l'environnement est devenue une Préoccupation collective. La question des déchets est quotidienne et touche chaque individu tant sur le plan professionnel que familial

I.2 Définition des déchets

Plusieurs termes coexistent pour circonscrire la notion de déchet, certains relèvent plus de la langue familière, d'autres de la langue administrative.

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

Usuellement, un déchet (détritus, ordure, résidu, etc.) désigne : la quantité perdue dans l'usage d'un produit, ce qui en reste après son utilisation1. Ce terme tend à désigner tout objet ou substance ayant subi une altération d'ordre physique ou chimique, ou qui ne présente plus d'utilité et destiné à l'élimination ou au recyclage.

Le mot déchet désigne aussi les objets répandus dans la nature par l'être humain, le vent, etc., et notamment sur les fonds marins et parfois retrouvés dans les laisses de mer.

La loi N° 01-19 du 12/12/ 2001 article 3 de journal officiel de la république algérienne N° 77 .(2001),définit le déchet comme : Tout résidu d'un processus de production ,de transformation ou d'utilisation , et plus généralement toute substance ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait ,projette de se défaire , ou dont il a obligation de se défaire ou de l'éliminer. La diversité des produits de consommation excède maintenant la biodiversité.
(Hutchinson, 2007).

I.3. Types de déchets

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

I.4. Classification des déchets

I.4.1. Selon la nature :

Le guide des techniques communales pour la gestion des déchets ménagers et assimilés du ministère d'aménagement du territoire et environnement (2003), présente une classification des déchets selon leur nature physique en 03 catégories :

Déchets solides : ordures ménagères, emballages, gravats…etc.
Déchets liquides : huiles usagés, peintures, lixiviats, rejet de lavage, ….etc.
Déchets gazeux : biogaz, fumées d'incinération ……..etc.***(Abderrezak, 2000).***

I.4.2 Selon leur origine

Déchet urbains

Tous déchets issus des ménages, déchets de commerce et de l'industrie assimilables aux déchets ménagers, déchets encombrants, déchets verts (greffage des arbres, espaces verts), déchet de nettoyage des voies publiques, déchets hospitaliers, la collecte de ces déchets doit être assurée par les collectivités.

Déchets industriels

Les déchets industriels non dangereux ou banals. Ce sont les déchets des entreprises non dangereux qui sont aussi nommés déchets assimilés aux déchets ménagers. Les déchets industriels dangereux ou spéciaux. Ce sont les déchets des entreprises qui en raison de leurs propriétés dangereuses, ils ne peuvent pas être déposés dans des installations de stockage recevant d'autres catégories de déchets.***(Naghel ;2003).***

- **Déchets industriels banals (DIB)**

Son assimilables aux ordures ménagères et relevant du même type de traitement : il s'agit principalement d'emballages usagés, de chutes de productions industrielles et de déchet d'activités et commerciales comme ferrailles, métaux non ferreux, papiers-cartons, verre, textiles, bois, plastiques, etc.

- **Déchets industriels spéciaux (DIS)**

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

Déchets agricoles

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

L'activité agricole peut générer 03 types de déchet :

- Des résidus de l'industrie agroalimentaire
- Des déchets de cultures
- Des déjections animales de l'élevage

I.4.3 selon le mode de traitement des déchets

a- Les déchets biodégradables ou décomposables

Comme les résidus verts, boues d'épuration des eaux, restes alimentaires…, ces déchets sont au moins pour partie détruits naturellement, plus ou moins rapidement, En général par les bactéries, champignons et autres micro-organismes et/ou par des réactions chimiques laissant des produits de dégradation identiques ou proches de ceux qu'on peut trouver dans la nature, parfois néanmoins contaminés par certains résidus.

b- Les déchets recyclables

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

c- Les déchets ultimes

Ce sont les déchets qui ne sont plus susceptibles d'être traités dans les conditions techniques et économiques du moment.

I.4.4 Classification selon la législation Algérienne

La loi N° 01-19 du 12 décembre 2001relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets arrête les définitions de six grandes familles de déchets, qui sont :

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 comme : Canapés, fauteuil, les tables, vieux meubles

Déchets spéciaux(DS)

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toute autres activités qui en raison de leur natures et de la composition des matières qu'ils contiennent ne peuvent pas être collectés, transportés et traités dans les même conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes.

Déchets spéciaux dangereux (DSD)

Tous déchets spéciaux qui par 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 soin

Tous déchets issus des activités de diagnostique, de suivi et de traitement préventif ou curatif, dans les domaines de la médecine humaine et vétérinaire comme les seringues, milieux de culture, fragments anatomiques, pansements, etc.

Déchets inertes

Tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières, des mines, des travaux de déplétion , de construction ou de rénovation , qui ne subissent aucune modification physique chimique ,ou biologique lors de leurs mise en décharge ,et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou d'autres éléments générateurs de nuisance , susceptibles de nuire à la santé et /ou à l'environnement .

Déchets radioactifs

Ainsi, le décret présidentiel N°05-119 du 11/04 /2005 relatif à la gestion des déchets radioactifs a mis en évidence la notion des déchets radioactifs qui représentent les matières contenant ou contaminée par des radioéléments à des concentrations ou activités supérieures aux limites d'exemption et pour laquelle aucune utilisation n'est prévue.***(Balet, 2008).(Augris, 2002).***

Déchets ménagers et assimilés

Tous les déchets issus des ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles, commerciales, artisanales qui, par leur nature et leur composition sont assimilables aux déchets ménagers.

I.5 Caractéristiques des décharges ménagères :

Les résidus de l'usage domestique sont traditionnellement stockés dans des décharges municipales qui peuvent également recevoir la collecte de déchets variés.

Les décharges contrôlées ainsi réalisées consistent essentiellement en un épandage des ordures en couches successives de 2 à 2.50 m d'épaisseur recouvertes chaque jour d'un matériau inerte ; cette opération étant assortie d'un compactage.

La composition des décharges d'ordures ménagères varie bien entendu d'un site à un autre on notera ci-dessous dans ‹‹valeurs moyennes internationales››les valeurs moyennes trouvées dans la littérature technique.

La détermination de cette composition sur un site donne est particulièrement importante, car il apparaît à l'évidence que le comportement global dépendra des différents constituants. De ce point de vue ; on peut dresser un bref inventaire des principales caractéristiques des éléments constituant une décharge d'ordures ménagères.

- **Déchets Alimentaires** : humide ; fermente et pourrit rapidement ; compressible.
- **Papiers -Tissus** : humide ; pourrit et brûle ; compressible.
- **Matières Plastiques** : sec, compressible ; indestructible sauf par combustion,
- **Matériaux Métalliques Divers** :(boîtes de conserves, etc.) : sec, rigide, se corrode légèrement.
- **Masses Métalliques** :-(cuisinières, etc.)- : sec, rigide, se corrode légèrement.
- **Caoutchouc** :-(pneus)- : sec, brûle, compressible, mais ne s'écrase pas ; ne pourrit pas.
- **Verre** : sec ; s'écrase ; indestructible.
- **Matériaux De Démolition** : sec ; s'écrase et se comprime.
- **Cendres, Déchets Chimiques** : très humide, compressible ; actif chimiquement ; partiellement soluble.

Ces différents processus de décomposition sont directement liés à la teneur en eau-(ou teneur en matières liquides)-régnant dans la décharge. ***(Mersout et al, 2003).***

I.6. Impact des déchets

L'augmentation continue de la population humaine et le changement des modes de consommation entrainent forcément la multiplication des déchets solides des diverses origines (ménagers, industriels, hospitaliers, agricoles …, etc.).Dans les pays en développement (PED) ; la décharge constitue l'issue ultime pour plus de 90% de déchets récoltés. ***(Thonart et al, 2005).***

Ce dépôt incontrôlé entraine des nuisances qui vont se propager dans l'environnement Un déchet ménager peut se dégrader lentement comme, le plastique ou autre ou rapidement comme le papier (Tableau 01) ***(Hutchinson, 2007).***

Tableau N° 01 : Durée de décomposition de quelques déchets ménagers ***(Hutchinson, 2007)***

Type de déchet	**Duré de vie (décomposition)**
Mouchoir en papier	3mois
Ticket de bus	de 3à 4 mois
Journal	de 3 à 12 mois
épluchures de fruit	de 3 mois à 12 ans
Allumette	6 mois
Chaussette en laine	1 an
Mégot de cigarette	de 1 à 5 ans
Chewing –gum	5ans
Planche de bois	de 13 à 15 ans
Boite de conserve	de 10 à 100 ans
Briquet jetable	de 100 ans
Canette en aluminium	de 200 à 500 ans
Sac en plastique	450 ans
Bouteille en plastique	de 100 à 1000 ans
Fil de pêche et filet en nylon	600 ans
Polystyrène expansé	1000 ans
Bouteille en verre	quasi illimitée

La présence des déchets d'hôpitaux dans les déchets ménagers, constitue une source potentielle de maladies graves (telle que l'hépatite ou infections graves) Pour les chiffonniers et recycleurs qui déambulent sur les déchets pieds nus ou trop peu protégés. ***(Thonart et al, 2005).***

Citons encore le cas des déchets dangereux qui seraient laissés dans des décharges inadaptées, dont certains éléments toxiques seraient lessivés par les eaux de pluies et diffuseraient dans le sol en contaminant la nappe. ***(Regent, 2008).***

Dans d'autres cas même si le déchet est inerte, s'il est présent en mélange avec d'autres déchets, il peut s'avérer dangereux ; c'est en effet de coexistence de plâtre avec des ordures ménagères peut permettre aux bactéries sulfato – réductrice de produire un dégagement important de disulfure d'hydrogène H S toxique et nauséabond.***(Koller, 2009).***

En plus de la détérioration de paysage, le dépôt des ordures affecte la santé des populations environnantes par les odeurs indésirables, attraction des animaux (chiens, rats ….ect), ce qui favorise la diffusion des maladies graves (la rage, le choléra).

Sans oublier les fumées nocives et les éléments toxiques des batteries et des piles libérées lors de la mise en feu des déchets. ***(Koller, 2009).***

Nous a présenté les différents impacts environnementaux d'une décharge sauvage dans la figure si dessous.***(ONS., 2011).***

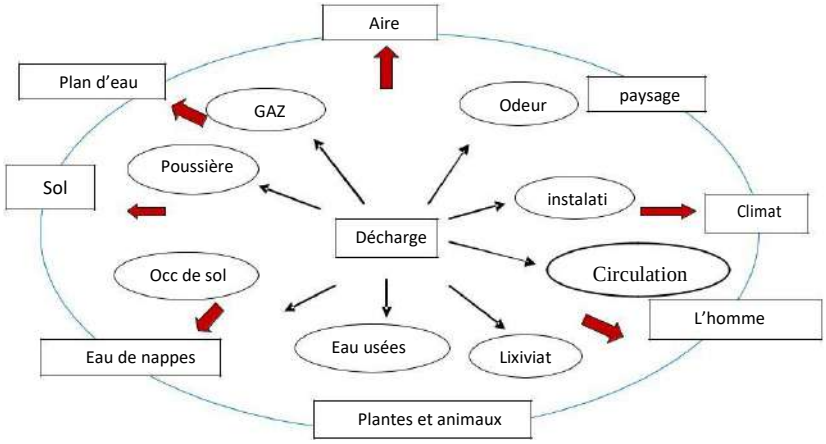


Figure 01 : impact d'une décharge sauvage sur l'environnement ***(ONS., 2011).***

I.7. Gestion des déchets solides

La gestion des déchets solides nécessite la connaissance de certaines données ***(Hadri,2004/2005).***

- Démographiques
- Socio – économiques
- Quantitatives de production de déchets
- Décomposition de déchets et ceux pour réaliser les buts suivants :

-Connaitre la situation actuelle pour l'élaboration des variantes d'amélioration possible

L'étude des données démographiques et socio – économiques permettant :

- La détermination des besoins et de l'évolution.
- Connaitre leur composition pour choisir le traitement adéquat (mise en décharge, compostage, incinération, recyclage) et évaluer les impacts sur l'environnement.

I.8. Généralités sur la collecte de déchets solides

La collecte de déchets solides est l'opération de ramassage et de transport des déchets dans des conditions hygiéniques ou une décharge (Directive de conseil de 18 mars, 1991).***(Hadri., 2004/2005).***

Suivant les pays et la nature des déchets, il existe plusieurs modes de collectes :

• collecte ordinaire (ouvert) :

Consiste à placer les déchets dans des poubelles. ***(Hadri., 2004/2005).***

•Collecte hermétique

Présente une meilleure hygiène que la précédente. Elle consiste à vider les poubelles au moyen d'un dispositif étanche.***(Hadri., 2004/2005).***

• Collecte en sac :

Procédé parfaitement hygiénique mais les sacs peuvent se déchirer pendant la collecte.***(Hadri., 2004/2005).***

• Collecte pneumatique :

Consiste à un transport de déchets depuis le vide d'ordures jusqu'au lieu de stockage et de traitement par le biais de conduites pneumatiques souterraines. ***(Hadri., 2004/2005).***

• Collecte sélective :

C'est un procédé qui demande la collaboration des habitants et ainsi le recyclage de quelques articles tels que : verre, plastique, papier, métaux.***(Hadri., 2004/2005).***

I.9. Méthodes d'élimination et de traitement des déchets solides

En raison de caractère nocif des déchets et des risques de pollution qu'ils engendrent lors de leurs contacts mutuels avec le milieu, différentes opérations mécaniques et biologiques relatives à plusieurs modes de traitement sont établies.

Ces traitements doivent s'adapter à l'origine, les compositions et l'état bio –physico – chimique des déchets sans omettre pour cela l'hygiène et l'aspect sanitaire vis-à-vis de la pollution environnante.

On définit ainsi :

• Le compostage :

C'est le processus biologique assurant la décomposition des constituants organiques stables riches en composés humiques : le compost. ***(Mustin ,1987).***

• L'incinération

Ce mode de destruction par le feu permet de réduire fortement le volume et le poids de résidu en les transformant en gaz, en chaleur et en matériaux inertes (cendres et mâchefers). ***(Chaouchi, 2000).***

• La valorisation de matière

- ✓ ***Le réemploi :***

Consiste à utiliser une nouvelle fois un produit ou objet usagé,

Pour un usage analogue à celui de sa première utilisation ou pour une autre utilité, sans qu'il y ait de traitement intermédiaires.
Exemple : la consignation des bouteilles qui sont à nouveau remplies après leur nettoyage.

- ✓ ***La réutilisation :*** Consiste à utiliser de nouveau un déchet, pour usage différent

De son premier emploi.
Exemple : l'utilisation de pneus usagers pour protéger la coque des bateaux.

- ✓ ***Le recyclage :*** Le recyclage désigne la réintroduction d'un matériau contenu

Dans un déchet dans le cycle production, en remplacement total ou partiel d'une matière neuve.
Exemple : utiliser les bouteilles cassées et les refondre pour en faire des bouteilles neuves.

• Méthanisation :

L'opération de méthanisation consiste à transformer des matières organiques en conditions anaérobies (sans oxygène), produisant à la fois un gaz combustible, appelé biogaz (mélange de gaz carbonique et méthane), et un amendement organique.

• La mise en décharge :

C'est un procédé relativement simple, qui ne nécessite pas d'infrastructures importantes. Cette option peut être utilisée comme mode de traitement unique ou comme solution de secours de compliment des autres procédés. ***(Chaouchi, 2000).***

• L'enfouissement :

Le dernier mode de traitement des déchets est l'enfouissement, méthode la moins écologique de toute puisque le déchet n'est ni réutilisé, ni valorisé, ce mode de gestion s'applique essentiellement aux déchets ultime dont aucune solution, à l'heure actuelle n'été trouvée. *(VORBURGER Julia, 2006).*

Les types de centre l'enfouissement technique (CET) :

On distingue 3 types de décharges et de centres d'enfouissement technique (CET) :

Les CET de classe 1 ou centres de stockage pour résidus ultimes sont capables d'accueillir les déchets les plus toxiques tels que mâchefers, poussières d'épuration, des usines d'incinération, déchets industriels spéciaux.

Les CET de classe 2, un peu moins étanches que les précédents, sont habilités à recevoir les ordures ménagères et assimilés.

Les CET de classe 3 accueillie les déchets, gravats et mâchefers non toxiques.***(Belaïb,Ahlem 2011/2012).***

Impacts dus à la mise en décharge : ***(DR, M. Benabid 2014).***

Tableau N°02 : Impacts dus à la mise en décharge

Air	Émission de CH_4, CO_2
Eau	Ruissellement de sels, métaux lourds, organismes biodégradable et persistants dans les nappes phréatiques
Sols	Accumulation des substances dangereuses
Paysage	Esthétique, occupation du sol, restriction pour d'autres usages des terrains
Écosystème	Contamination et accumulation de substances toxiques dans la chaine alimentaire
Zones urbaines	Exposition des substances dangereuses

Chapitre II :

Présentation du site d'étude

II. Présentations de la direction régionale de HAOUD BERKAOUI (HBK).

II.1 Historique de la région HBK:

La direction régionale de HAOUD BERKAOUI se trouve dans la commune de ROUISSAT à 30 km du chef-lieu de la wilaya d'OUARGLA. La région a été gérée par HASSI MESSAOUD jusqu'à 1977, l'année dans laquelle est devenue autonome.

Les études géophysiques réalisées dans la région de OUARGLA ont permis de révéler l'existence de deux structures appelées : HAOUD BERKAOUI et BENKAHLA, toutes les deux situées sur une surface d'exploitation de 1600 km^2.

A ce jour, 148 puits sont en exploitation, repartis sur l'ensemble des champs, dont 71 puits en gaz lift et 51 puits éruptifs. Les autres puits qui sont au nombre de 26 sont des puits injecteurs d'eau pour le maintien de la pression. La production cumulée depuis l'origine est de 97 millions de m^3, pour des réserves en place de 572 millions de m^3. Toutes les quantités d'huile et de gaz récupérées sont acheminées vers les différents centres de production de la région.(GLA).***(Service formation SH-DP HBK, 2010).***

Les activités principales de la région sont :

- La production d'huile et de condensat.
- La production de gaz associé (gaz de vente, condensat, gaz lift, et GPL).
- L'injection d'eau.

II.2. Les principaux champs de la région:

La zone pétrolière de HAOUD BERKAOUI (HBK) contient de près de 20 champs répartis sur une superficie de 6300 km^2 dont les très importants sont :

II.2.1. Champ de HAOUD BERKAOUI:

Sur une superficie de 175 km^2, ce champ découvert en mars 1965 par la CFPA (Compagnie Française de Pétrole Algérien) par le forage du puits OK101, situé au sommet de l'anticlinal.
La mise en production de ce gisement a eu lieu en Janvier 1967, la production de HBK se compose d'une unité de séparation d'huile avec une capacité de 8000 m^3/j, d'une autonomie de stockage de 13000 m^3, d'une unité de boosting de gaz de 1 million m^3/j, d'une unité d'injection d'eau de 2000 m^3/j, et d'une station déshuilage d'une capacité de 2400 m^3/j.

II.2.2. Champ de BENKAHLA:

Le gisement de BENKAHLA a été découvert en Novembre 1966 par la même compagnie CFPA par le forage du puits OKP24.

Sur une superficie de 72 km^2, ce centre de production de BENKAHLA, est composé d'une unité de séparation d'huile de 5000 m^3/j, d'une unité de boosting de gaz de 560000 m^3/j, d'une unité d'injection d'eau 2000 m^3/j, et d'une station déshuilage de capacité de traitement de 480 m^3/j. Toute la production d'huile est expédiée vers le centre de production de HBK.

II.2.3. Champ de GUELLALA:

Découvert en Octobre 1969 par le forage de GLA1, sa mise en production a été effectuée en Février 1973. Il s'étend sur une superficie de 35 km^2 avec une profondeur de
3500 m.

Actuellement, le centre de production GUELLALA se compose d'une unité de séparation d'huile d'une capacité de 7000 m^3/j, d'une unité de stockage de 15000 m^3/j, d'une unité de compression de gaz de 762000 m $^3/j$, d'une unité d'injection d'eau de 2000 m^3/j, et d'une station déshuilage d'une capacité de 720 m^3/j.

Cette station est également dotée d'une unité de traitement de gaz d'environ 2.4 millions m^3/j, sa capacité de récupération est estimée à 500 T/j pour les GPL, et de 90 T/j pour les condensats. Cette dernière est accompagnée d'une unité de boosting de gaz à 75 bars d'une capacité de 1660000 m^3/j dont 560000 m^3/j sont comprimés140 bars pour les besoins en gaz-lift des puits de la région, les volumes restant étant expédiés vers **HASSI R'MEL** par le gazoduc GR1.***(Service formation SH-DP HBK, 2010).***

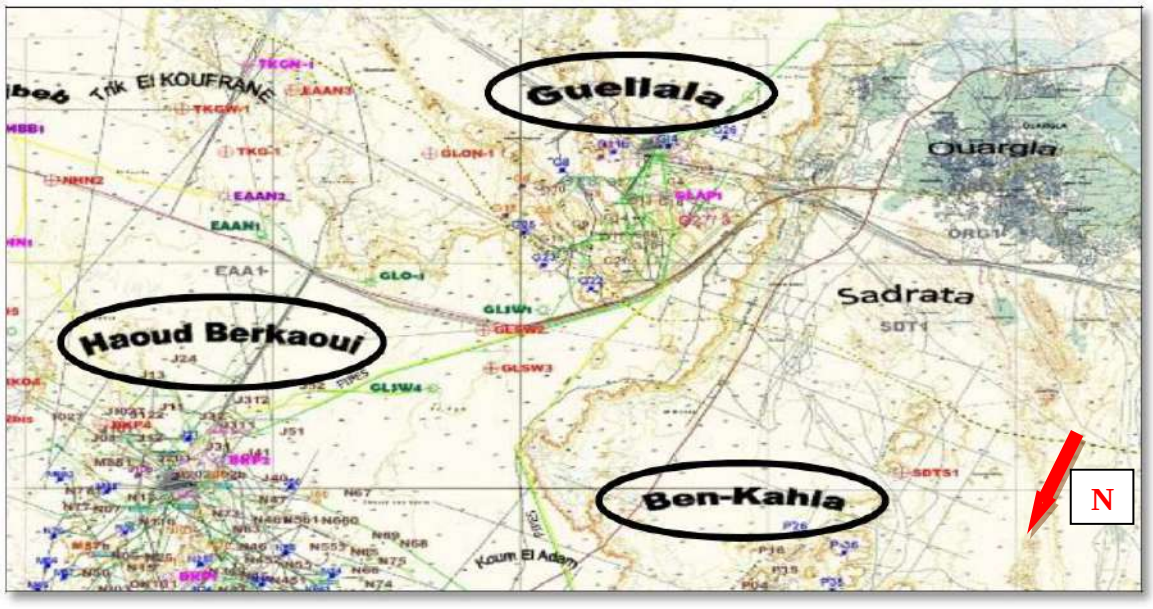


Figure 02 : Les principaux champs de la région ***(Service formation SH-DP HBK, 2010).***

II.3. Situation géographique de la région

La région de HAOUD BERKAOUI représente l'une des dix (10) principales zones productrices d'hydrocarbures du Sahara algérien.

Sur la route RN°49 dites des pétroliers reliant Ghardaïa à HASSI MESSAOUD, et à 35 Km au sud–ouest d'Ouargla, un carrefour indique la présence d'un champ pétrolier, il s'agit de la région de HAOUD BERKAOUI. Cette région est située à 100 Km de HASSI MESSAOUD, à 770 Km au sud de la capitale (Alger), elle est très importante en raison de sa part de production des hydrocarbures du pays.

Elle s'étend du sud-est de Ghardaïa jusqu'au champ extrême Boukhzana, près de la route de Touggourt.

A ce jour-là, 100 puits sont en exploitation, répartis sur l'ensemble des champs, dont 73 puits en gaz lift, et 27 éruptifs. La production cumulée depuis l'origine est de 86 millions de m^3, pour des réservoirs globaux en place de 472 millions de m^3.

Toutes les quantités d'huiles et de gaz récupérés sont acheminées vers les différents centres de production de la région.***(Service formation SH-DP HBK, 2010).***

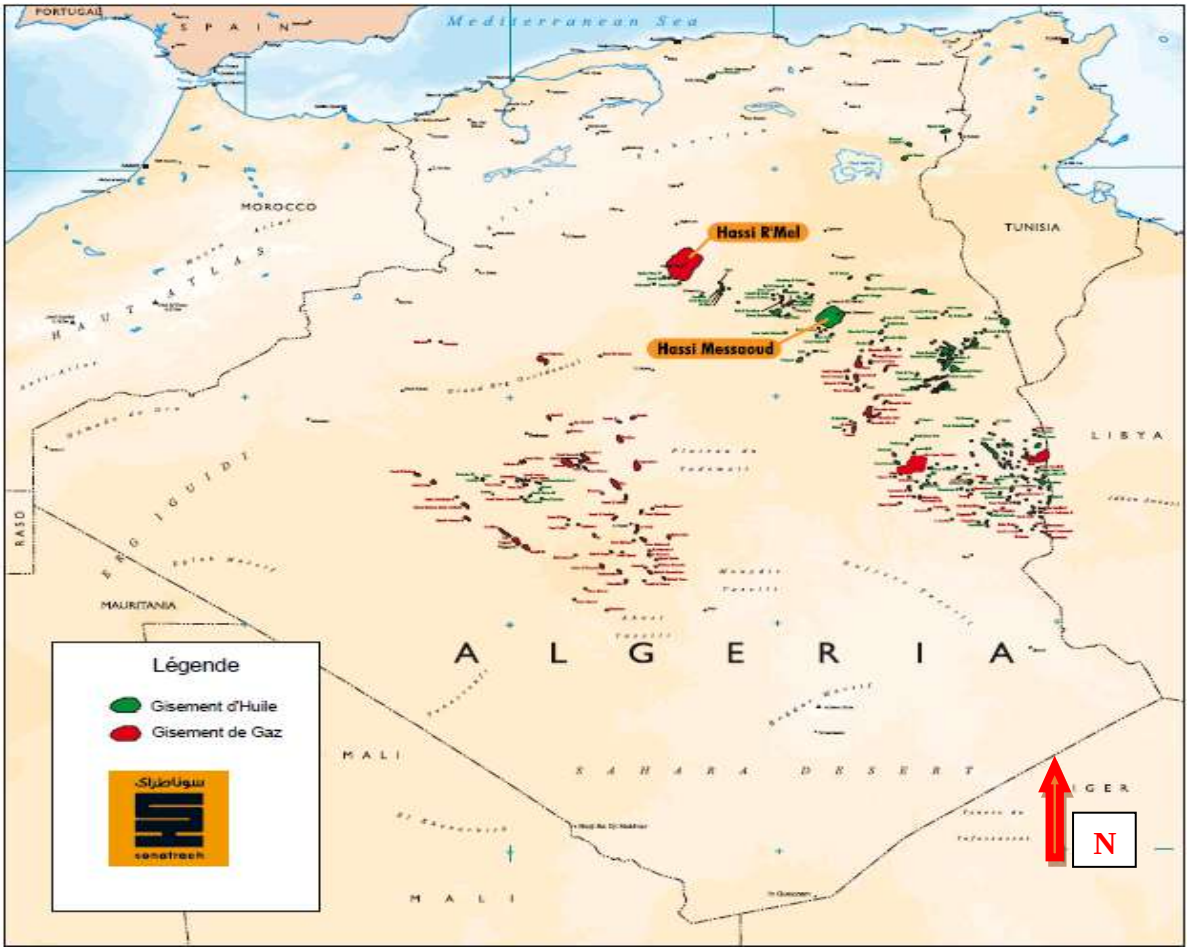


Figure03 : Situation géographique de la région de HAOUD BERKAOUI. ***(Service formation SH-DP HBK, 2010).***

II.4. La structure de la direction régionale HBK:

La structure d'ensemble de la région HBK s'articule autour de fonctions administratives et techniques sous la direction et l'autorité du directeur régional.

La région HBK se compose de neuf divisions, ces divisions se composent en services dont le nombre vrai en fonction de l'importance des tâches selon l'organigramme (voir annexe)

II.5. Présentation de la division HSE de HBK

La Sécurité dans sa forme objective n'existe pas. Dans la dynamique des activités de tous les jours, c'est-à-dire dans l'imbrication des actions de chaque individu ; les actions entre individus et vis à vis de l'environnement, des forces libérées par les machines ont des influences naturelles, et résidant tellement d'inopérables actions que chaque mouvement crée des dangers.

La Sécurité dans sa forme la plus étendue, peut être définie par l'absence du danger.

La Division Sécurité De La Région HBK est représentée dans l'organigramme suivant :

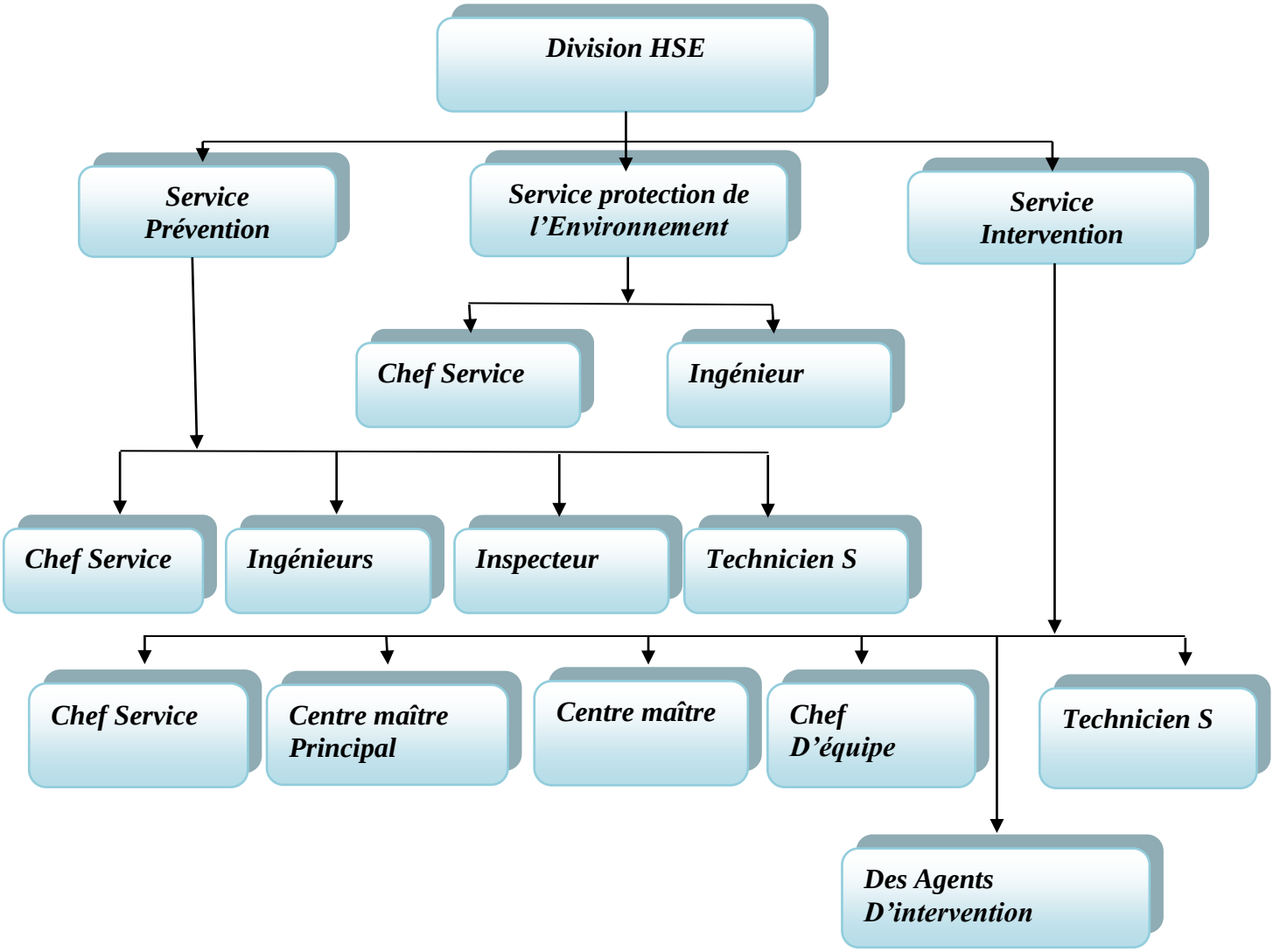


Figure04 : Organigramme -Division HSE de HBK. ***(Service formation SH-DP HBK, 2010).***

II.6. Protection de l'environnement à HBK:

Service protection de l'environnement

Les activités correspondent à cette service sont de:

- Inspecter régulièrement le centre de production, les ateliers, la base de vie, les champs afin d'évaluer les impacts négatifs sur l'environnement.
- Sensibiliser et informer les ouvriers sur la protection et la conservation de l'environnement.
- Réduire l'impact des émissions nocives (Récupération des Gaz Associés).
- Éliminer les déchets produisant par le traitement de brut, l'eau huilait (traitement de bourbier).
- Réduction et contrôle des produits chimiques (stockage).
- Atteindre une qualité des eaux compatible avec le milieu récepteur (STEP et station déshuilage). ***(SH-DP HBK, 2010).***

II.7. Population :

La population est constituée uniquement par les personnes qui résident à la base de vie HBK ou qui travaillent pendant la journée dans le centre industriel.

Il s'agit d'une population concentrée, homogène, stable et peu mobile; dont l'activité est limitée dans un rayon de moins de 02 kms.

La population toute la catégorie dont il s'agit s'établit vers 980 personnes (2017).

Selon les catégories de la population HBK (voir annexe) ***(Service formation SH-DP HBK, 2017)***

II.8. Contexte climatologique

Le climat de la région de HAOUD BERKAOUI est de type désertique ; il s'agit d'un climat aride ; les pluies sont rares et les températures sont élevées pendant la période estivale qui s'étend depuis la mi-avril jusqu'à la mi-septembre ; soit sur une période de cinq -(05) mois ; les vents chargés de sable soufflent « normalement » pendant la période printanière qui s'étend depuis la mi-février jusqu'à la mi-avril, ces vents sont parfois très violents et peuvent atteindre des pointes de 120 Km/Heure, ils peuvent dénuder en un laps de temps réduit une épaisseur de plus de 10 cm à la terre sèche et meuble située en surface comme ils peuvent « faire » émerger en moins d'une demi-journée un monticule en sable de plus de 1.50 m de hauteur –(au droit du sommet de la crête de la dunette)-.***(Mersout et al, 2003).***

Il peut ne pas pleuvoir « assez » pendant plusieurs années ; et il se peut qu'en une année, on reçoit des quantités énormes de pluie ; il est très difficile de déceler des cycles secs des cycles pluvieux.

Le sol est soumis à une évaporation intense ; on peut relever à la surface d'une dune en plein été des températures qui avoisinent les 60°c et à la surface d'une roche des températures qui avoisinent ou dépassent les 55°c ; à quelques centimètres en profondeur, on relève des températures relativement fortement diminuées– (fort gradient thermique)-***(Mersout et al, 2003).***

II.9. Contexte naturel

II.9.1 Faune

La zone de HAOUTH BERKAOUN qui fait partie du domaine de la Wilaya de Ouargla– (situé dans un rayon inferieur à 50 km), récole des richesses importantes en faune.

On distingue ;

• La gazelle dorcas**,** La gazelle rhym**,** La gazelle tennec**,** Le fennec**,** Le chacal**,** Le dromadaire**,** Le corbeau brun**,** La perdrix ganga.

Pour le gibier d'eau on avait recensé :

• Le flamand rose, La sarcelle marbrée, Le tadorne-casarca

Autres animaux ; vecteurs de puces et de microbes dangereux pour l'être humain ;

• Mouches bleues – (existe en nombre conséquent sur le site de la décharge)-, Moustiques fins, Fourmis, Rats à trompe, Gerbilles, Souris, Gerboises, Lièvres, Reptiles, Arachnides – (araignées et scorpions)-

Aux environs du site de la décharge ; on n'a pas pu relever aucun indice (trous, nids. Traces, touffes servant d'abris, etc.) dénotant la présence de ces animaux.

Le seul oiseau qui semble dominer dans la région est le corbeau brun.***(Mersout et al, 2003).***

II.9.2 Flore

La flore est caractérisée par la prolifération en couches éparses de plusieurs espèces; en nombre de 300 ; endémiques à la région. On a pu recenser ;

• Rétama retaux**,** Caligonumazel**,** Aristidapungens**,** Genstasahra**,** Éphédra**,** Alatas**,** Tamrixgalliga.

Sur le site de la décharge et sur un rayon d'au moins 10 kms ; Il n'y a pas d'espèces de ces catalogués dans le domaine écologique de la wilaya de Ouargla.

On ne signale aucune présence de vie végétale sur un rayon d'au moins 10 km. ***(Mersout et al, 2003).***

Chapitre III :

Présentation du C.E.T de HBK

III.2. Situation géographique

III.2.1. Localisation du C.E .T de HBK

Le centre d'enfouissement technique de HBK, à environ 08 Km au nord de la base de vie et du centre industriel de la région SH-DP de HAOUDH-BERKAOUI ; étant situé au NORD-OUEST de la ville de Ouargla à environ 35 kms.

L'accès au site se fait à partir d'un chemin goudronné qui le relie à la RN n°49.

Pour y accéder à partir de la base de vie et du centre industriel ; on emprunte le réseau routier BITUME de HBK qui dessert les puits de pétrole ; ce réseau routier est peu age(il est donc accessible avec un risque négligeable) et non présente aucun point singulier de nature à poser des problèmes à la circulation des camions ou tout autre engin. Avec un véhicule normal on met moins de 15 min pour arriver au lieu de la décharge ; un camion chargé mettrait moins d'une demi-heure pour y arriver. Le risque majeur se lorsqu'on croise les engins lourds d'entretien des puits ; mais ces engins n'empruntent pas fréquemment le réseau. ***(Mersout et al, 2003).***

III.3. Généralités sur C.E.T

Les décharges sont des zones sur lesquelles on dépose des déchets domestiques et des déchets industriels.

Ces dernières années, dans la région de HAOUD BERKAOUI, on est passé de la décharge sauvage à la décharge contrôlée… Maintenant, on ne dit plus décharge, on dit centre d'enfouissement technique de classe II, dont on y reçoit des déchets ménagers assimilés issues de la base de vie de HAOUD BERKAOUI et les déchets industriels banals de classe I.

Le centre est destiné pour le groupement de HBK, a une superficie de 05 ha avec possibilité d'extension. Le site d'implantation à été choisi pour couvrir les grandes agglomérations ainsi que sur la base d'autres normes techniques, il comprend 04 casiers dont 03 seulement ont été aménagés, le dimensionnement de chaque casierest de 37m de longueur sur 30 m de largeur et une profondeur de 3.5 m, leurs capacités de stockages ont3885 m^3.

Le quatrième casier est en cours d'exploitation, son fond présent des pentes d'environ 03%de façon à faciliter le drainage de lixiviat vers un canal central remplit de gravier.

Avant le drainage et afin d'éviter toute éventuelle contamination de la nappe, le fond est étanchéifié par une couche d'argile compactée de 25 cm et la pose d'une géomembrane en PEHD de 1.5 cm d'épaisseur qui est recouverte par une autre couche d'argile de 25 cm d'épaisseur.

L'évacuation de biogaz est assurée par une buse en béton perforées et implantée au milieu de casier. Elles sont remplies de gravier afin d'éviter la formation d'un mélange explosif dans l'espace annulaire suite à la pénétration des déchets

Le CET de HAOUD BERKAOUI est conçu pour une durée de vie 20 ans ,05 ans d'exploitation pour chaque casier.

III.3.1. Caractéristiques du casier d'enfouissement:

La construction des cellules implique des vastes volumes d'excavation et de remblais. Les pentes des parois et du fond des cellules sont exécutées avec précision et nivelées avec le plus grand soin pour que le système multicouche qui reposera sur ces surfaces soit efficace et ne soit pas endommagé.

- Au fond de l'excavation on retrouve une couche d'argile compacté.
- On y place une géomembrane imperméable en polyéthylène à haute densité (PEHD).
- Sur toute sa surface, la géomembrane est recouverte d'un géotextile de protection.
- Une couche drainante de gravier complète le système multicouche.
- Les géomembranes sont fabriquées avec des matériaux reconnus pour leur étanchéité, leur haute résistance à une très grande variété de produits chimiques et leurs remarquables propriétés mécaniques.

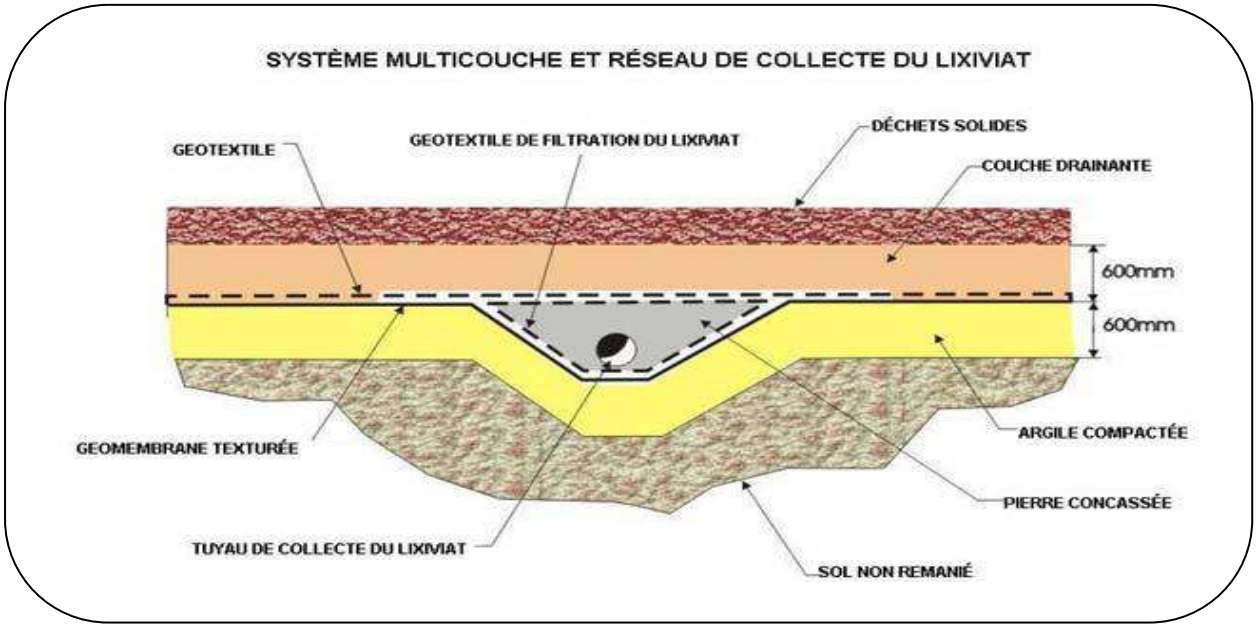


Figure05 : Système multicouche et réseau de collecte du lixiviat. ***(Mersout et al, 2003).***

III.4. Étude du site présenté à recevoir une décharge contrôlée et étude d'impact sur l'environnement

Le site de la décharge contrôlée projetée a HBK est choisi sur la base des recommandations relatives à l'environnement et en tenant compte des spécifies économiques de la région concernée. Il est considère le rayon du champ d'intervention des équipes SH-DP et filiales comme correspondant à toute la surface occupée par le champ pétrolier défini et délimite par

l'existence de Puits, de Pipes et de voies de service des puits ; cette zone est considéré comme lieu d'existence de personnes lesquelles doivent être « protégé » des désagréments causés par la présence de la décharge (équipes d'intervention, etc.) et à partir de cette supposition ; on définit le rayon de situation de la décharge par rapport aux avoisinants ; la décharge est délimitée par rapport au puits le plus proche.

Tableau N° 03 : Plan des contraintes fiche de sélection du site de la décharge

Intitule	Spécifications	Observations	Respect Y Ou N
Zones Résidentielles	A éviter	Site isole Désertique	Y
Terres Mouillées	A éviter	TERRES ARIDES	Y
Terrains de drainage	A éviter	IDEM	Y
Zone inondable	A éviter	IDEM	Y
Champ d'aviation	➢ 800 M	AEORO de Ouargla ; situe a plus de 30 Km	Y
Route Nationale	➢ 500 M	RN 49 ; situe a plus de 5 Km vers NORD	Y
Chemin de Wilaya	➢ 300 M	Aucun	Y
Chemin Vicinal	➢ 200 M	Aucun	Y
Desserte puits pétrole	➢ 300 M	Situe a plus de 200m vers Sud Décharge	Y
Nappe d'eau permanente	➢ 50 M	Nappe Moi-Pliocène au-delà de 80 m de Profondeur	Y
Puits de pétrole	➢ 500 M	OKN 77 Situe Plus de 300 m Vers ouest	Y
Domaine Foncier Agricole	➢ 800 M	Très Éloigne	Y
Zone de faille géologique	➢ 80 M	Aucune faille Cartographie Aux Environ	Y
Pentes Instables	A éviter	Pentes douces stables	Y
Séparation verticale entre haut niveau Hydrostatique et fond décharge	➢ 3.00 M	Supérieur à 60 m	Y
Site ou l'érosion naturelle excave les déchets enterres	A éviter	Non expose a l'érosion	Y

Y : Conforme aux conventions de protection environnement

N : Non conforme

III.5. Objectifs de la mise en exploitation

Le C .E.T est destiné pour accueillir les déchets ménagers et assimilés vue de leur enfouissement pour :

- Éradiquer les lieux de dépôt sauvage ;
- Atténuer l'impact des déchets sur l'environnement ;
- Récupérer et évaluer les matériaux recyclables tout en réduisant les pertes de la matière première.
- Réduire le volume et la quantité de déchet.

III.6. Description de l'environnement du site

III.6.1. Géologie régionale

La région de HAOUTH BERKAOUL appartient au bas Sahara qui se présente comme une cuvette synclinale de forme quasi-circulaire avec un diamètre approximatif de 600 km.

Cette zone est caractérisée par les affleurements du moi - pliocène qui y dominent ; ces dépôts sont par recouverts par endroits par des déports quaternaires – (Ergs, dunes, carapaces gypso-CARBONATEES, carapaces Grèso-calcaires)-.

Le mio-pliocène repose en discordance sur le sénonien ; il est formé par une alternance d'argile et de sable moyen à grossier aquifère pour une puissance comprise entre 50 et 180 m.

Le SENONO - éocène est formé de calcaires poreux et fissures du sénonien pour une puissance comprise entre 150 et 360 m ; cet étage sur la série imperméable du sénonien lagunaire ***(Mersout et al, 2003).***

III.6.2. Contexte hydrologique

Le réseau hydrologique de la région contenant le site de la décharge contrôlée projetée à HBK est naturellement endoréique : il est caractérise par la présence de l'OUED MYA sur la partie orientale du site de la décharge ; cependant cet oued est considéré comme fossilisé ; les crues sont peu fréquentes.

On peut relever sur les alentours du site de la décharge plusieurs oueds fossilisés –(en TALWEGS)- constituant des effluents et qui n'ont aucune influence sur la décharge,

On ne relève aucune « trace » de sources ou de puits d'eau ***(Mersout et al, 2003).***

III.6.3. Contexte hydrogéologique

Les eaux souterraines (source ANRH-CDARS Ouargla 1997) contenues dans les trois nappes aquifères ;

La nappe contenue dans les sables du mio-Pliocène ; située au-delà de 50 m de profondeur ;

La nappe contenue dans les calcaires du sénonien

La nappe contenue dans l'Albien et qui est située très en profondeur– (au-delà de 1000 m)- ***(Mersout et al, 2003).***

III.7. Équipements et aménagements

L'effectif du personnel destiné à la gestion du C.E.T des SH-DP HBK est de nombre de 07 travailleurs.

Sachant que ce nombre inclut les agents du tri ; puisque le C.E.T est conventionné avec un entrepreneur de **ECH SAHARA** pour assurer le tri.

Le procédé de traitement des déchets est effectué tous les 4 jours par la société SAHARA, Chaque jour les camions à benne arrivent avec les déchets du centre de HAOUD BERKAOUI et d'autres centres. (Champ de BENKAHLA, GUELLALA, GUELLALA Nord-est, Appareille Forage d'entreprise de l'ENAFOR)

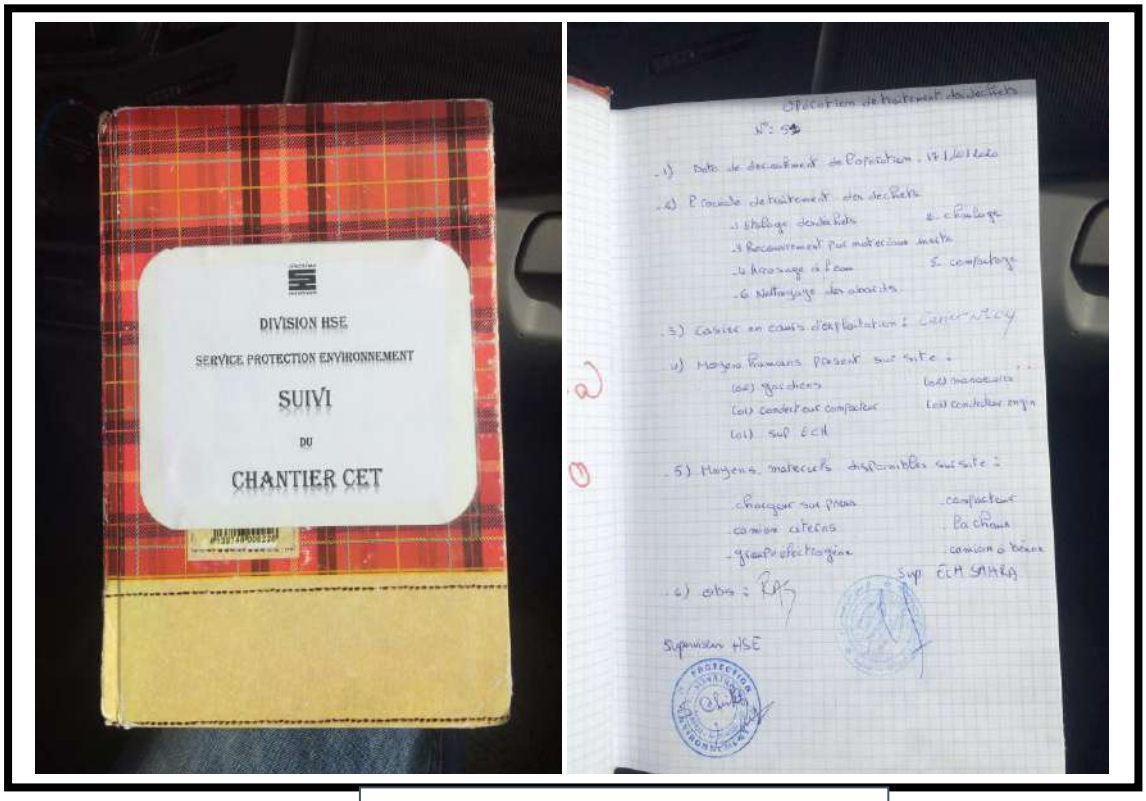


Photo 01-02 : Cahier de suivi du chantier CET

La décharge est faite dans le forage, de sorte que le processus est le suivant:

III.7.1. Principe de la décharge compactée et procédé de mise en œuvre de la décharge

Il consiste à utiliser des ; casiers moyens (Hauteur de 3.50 à 05 m) ou de grands casiers (Hauteur au-delà des 12 m) pour l'épandage et le compactage des déchets.

Les « dépôts » de déchets déverses par les camions sont répandus en couches minces de 30 à 50 cm et soumis à un compactage énergique de façon à réduire la densité des « matériaux ordures » à une valeur comprise entre 0.8 et 1 tonne / m^3.

Le compactage requis et la mine en œuvre de la couche de recouvrement empêchent la prolifération des mouches et des rongeurs et réduit les risques d'incendies. Ce procédé permet ; en outre ; une circulation aisée pour les camions de collecte et de transport de déchets ; les déchets compactes constituent une bonne assise pour le roulement des véhicules.

Une fois que les déchets ont « subi » le traitement mécanique nécessaire ; il y'a lieu et au plus tard après 48 heures ; de les recouvrir sur une épaisseur d'au moins (10 cm) au plus de (30 cm) par une terre de recouvrement adéquate (fermentation anaérobie).

En fin d'exploitation ; la décharge sera recouverte sur une épaisseur d'au moins 50 cm par une terre végétale.

Le matériel est surtout constitué ou uniquement constitué par un engin connu sous l'appellation de compacteur épandeur et qui se présente comme un engin automoteur articulé, équipé d'un moteur Diesel et muni de roues en cylindres comportant des dents ou des couteaux pour la dilacération et le compactage des déchets ***(Mersout et al, 2003).***

Tableaux N°04: l'évaluation des moyens humains et équipement du **C.E.T** de **HBK**

Moyens humains	01 superviseur
	01 La chaux
	01 Conducteur Compacteur
	02 gardiens
	01 Conducteur des engins
	01 caissier
Équipements	01 compacteur à pieds de mouton
	01 chargeur sur pneus
	01 groupe électrogène
	01 camion à benne
	01 camion à citerne

III.7.2. Aménagements

III.7.2.1. Les accès à la décharge

Pour des raisons de sécurité et le contrôle des apports ; on doit prévoir un seul accès.
Cet accès doit permettre le croisement sans danger de deux camions roulant à une vitesse moyenne réduite.

On y accède à la décharge par une seule vile ; voir (Photo 03 - 05).



Photo 03-05 : accès à la décharge

III.7.2.2. Clôture, entrées et portail

La clôture se compose de clôture Zimmermann et sa hauteur est de plus de 2 m.Une barrière métallique de 6 mètres est également prévue pour permettre le passage de deux camions en même temps. Il y a une serrure dans cette porte; L'objectif est de garder les issues de l'installation et d'interdire tout accès en dehors d'heures de travail.

Le coté ornemental est pris en considération au C.E.T .en effet un espace vert

Des pieds d'eucalyptus et de casuarina sont implantés le long de la clôture en dure

Nombre d'arbres requis : 364.

Nature des arbres : Eucalyptus ou tout type d'arbres communément utilisé à HAOUD BERKAOUI.

Système d'irrigation : Par canalisation**.** (Photo 06 - 07).



Photo06-07 : Clôtures-en du reZimmermann et d'arbres

III.7.2.3. Gardiennage :

Installé juste à l'entrée de l'enceinte de la décharge ; ou se fait la réception des camion , puis l'agent permet seulement aux camion autorisés; Il a d'une liaison téléphonique permettant

d'alerter les secours en cas d'incendie et de deux extincteurs à eau de 06 kg et de deux extincteurs à poudre de 06 kg.(Photo 08).



Photo 08 : Gardiennage

III.7.2.4. Éclairage

L'éclairage est présent sur tout le centre de la décharge Utilisation de panneaux solaires et le groupe électrogène à partir de l'entrée et tout le long d'une piste qui permettra la circulation des camions jusqu' 'au quatrième casier. le casier à une piste temporaire pour le passage des camions de collecte et des engins à l'intérieur.

(Photo 09 - 12).



Photo 09-12 : Éclairage

III.7.2.5. Abris d'exploitation –(Engins)-

Il y de même un abri d'exploitation de 30 * 20 ; cet abri servira pour le stationnement des camions et des engins de épandage- compactage, pour le nettoyage et la maintenance

(lavage- graissage, vulcanisation et électricité).(Photo 13).



Photo 13 : Abris d'exploitation (Engins)

III.7.3. Équipements

La décharge de HAOUD BERKAOUI est équipe d'un bouteur ou d'un compacteur - épandeur.

Bouteur :(chargeur sur pneus)

Utilise en travaux publics ; il est monte sur chaine et équipe d'une lame pour assurer la fonction d'épandage par passage de déchets. Le bouteur est plus résistant que le chargeur muni d'un godet et d'un bras articulé.

La largeur de la lame (pouvant dépasser 3 à 4 m) lui permet d'effectuer l'épandage des déchets en un faible nombre de passes de courte distance.

Compacteur Épandeur :

Pour pallier aux insuffisances de compactage des engins à chenilles, on utilise de plus en plus des compacteurs épandeurs. Ces engins réalisent, grâce à des roues motrices cylindriques métalliques à couteaux ou à pied de mouton, un taux de compactage élevé de déchets.

Les cylindres, munis d'un système de brossage en pieds de mouton ou en couteaux assurent un excellent compactage des déchets en les homogénéisant par broyage et écrasement.

Les couteaux et les pieds de mouton sont réalisés en acier spécial. (Photo 13 - 17).



Photos 14-18 : équipement et casiers d'enfouissement
Bouteur (chargeur) et compacteur épandeur

III.8.2. Nature des déchets admis

La nature des déchets autorisés au niveau de C.E.T qui sont signalés dans une plaque à l'entrée déchets autorisés:

- Déchets ménagers résultant de la préparation des aliments des maisons et des bureaux déchets des commerces
- Déchets résultant de balayage des rues et de nettoyage de jardins
- Déchets résultant de nettoyage des marchés et des magasins

Tableaux N° 05 : La nature des déchets non autorisés ***(EPWG-C.E.T, 2010).***

Déchets dangereux
Déchets de soin
Les substances chimiques
Déchets de laboratoire
Déchets ionisant et radioactifs
Déchets contenant 5mg/kg de PCB
Déchets explosifs, corrosifs, carburant facilement inflammables ou inflammables
Déchet d'emballage de produit chimique ou toxique
Déchets dangereux des ménages collectés séparément
Déchets liquides à l'exclusion des boues
Les pneumatiques usagées
Déchets inertes
Déchets spéciaux

III.9. Estimation de la quantité des déchets par habitant

On estimera la quantité de résidus ménagers génères par personne sur la base des données de consommation qui fournies par les services de l'intendance et sur la base des sondages effectuées par soins au droit de la décharge

Produits périssables Q(P)

Tableaux N°06 : La quantité des déchets périssables *(Mersout et al, 2003).*

Numéro	Type de déchet	Quantité
01	**Produits Carnes**	**140 kg/Journée**
02	**Produits Laitiers**	**14 Kg / Journée**
03	**PET**	**16 Kg/journée**
03	**Légumes**	**180 kg/Journée**
04	**Fruits**	**40 à 60 kg /Journée**
05	**Produits Conserve**	**08 Kg/journée**
Total		**737 Kg / Journée**

Produits non périssables Q(NP)

Tableaux N° 07 : La quantité des déchets non périssables

Numéro	Type de déchet	Quantité
01	**PLASTIQUES**	**65 kg/Journée**
02	**PAPIER et CARTONS**	**52 kg/Journée**
03	**Déchets générée (métal)**	**40 Kg / Journée**
Total		**157 Kg / Journée**

☒ **Quantité globale résidus** QG =Q(P) + Q(NP) = 737 + 157 = 890 kg /journée

III.10. Estimation des quantités par habitant

Il s'agit quota moyen génère quotidiennement par personne les vingt années prochaines – (2003-2023)-

- Minimum : **Qd. /personne** = 890 / 1 500 = 0.600 kg / pers. / journée.
- Maximum : **Qd. / Personne** = 0.800 kg / pers. / Journée.

III.11. Estimation du potentiel des composants de déchets pouvant être revalorisent au sein de la région

On a estimé le potentiel des composants de déchets revalorisent au sein de la région comme suit :

- ✓ **Produits périssables à mettre à la décharge:** 737 Kg / journée
- ✓ **Pourcentage en poids :** 737 / 890 = 83%

III.12. Bilan quantitatif des déchets entrants

Au début de son fonctionnement le janvier 2018 ; Le service de l'intendance HAOUD BERKAOUI de a reçu les statistique des déchets pour l'année 2017 provenant de les champs de la direction (GUELLALA, GUELLALA nord-est, BENKAHLA et l'appareil forage ENAFOR) ; ainsi que les autre sources notamment Selon les statistiques de l'année 2017(voir annexe) ***(Service intendance SH-DP HBK, 2017)***

Tableaux N°08 : quantités des déchets déversés de la direction régionale HBK par trimestres (2017)

	Mars		Juin		Septembre	
Type de déchets	consommé (Kg)	déchets (Kg)	consommé (Kg)	déchets (Kg)	consommé (Kg)	déchets (Kg)
Bouteilles d'eau 1,5 L (en plastique PET)	9623	433.035	275	12.375	13873	624.285
Bouteilles d'eau 5 L (en	0	0	0	0	0	0
Bouteilles 0,5L (en plastique PET)	12935	25.87	3288	6.576	13986	27.972
Bouteilles 0,33L (en plastique PET)	0	0	1804	360.8	0	0
Cannettes de Boisson	11556	196.452	14014	238.238	17465	296.905
Jus Concentré 5/1	0	0	0	0	0	0
Coktail de fruit 4/4	0	0	0	0	587	49.895
Haricot Vert 4/4	0	0	108	9.18	12	1.02
Petit Pois 4/4 Imp	0	0	24	2.04	0	0
Tomate Concentre 4/4	468	39.78	1031	87.635	538	45.73
Macédoine 4/4	0	0	0	0	0	0
Harissa 4/4	24	2.04	4	0.34	24	2.04
Harissa 1/2	120	5.04	0	0	0	0
Mais 1/2	300	18.9	66	4.158	510	32.13
Champignon 3/1	90	5.67	38	2.394	10	0.63
Haricot Vert 4/4	0	0	108	9.18	12	1.02
Sardine 125 Gr	3277	68.817	724	15.204	846	17.766
Sardine à l'Huile 4/4	0	0	0	0	0	0
Thon 02 KG	300	78	0	0	0	0
Thon 4/4 Local	372	31.62	386	32.81	2736	232.56
Thon 1 kg Local	0	0	0	0	0	0
Thon à l'Huile 65 Gr	14836	311.556	1000	21	6395	134.295
Confiture 4/4	11	0.935	27	2.295	12	1.02
Confiture 1/2	0	0	0	0	0	0
	1217.715 Kg		**804.225 Kg**		**1467.268 Kg**	

III.13. Produits Récupérables

• **Métal** – (la ferronnerie n'est pas incluse)- 40 kg / journée

Pourcentage en poids : 40 / 890 = 4.5%

• **Plastiques** : 62 kg /journée

Pourcentage en poids : 62 / 890 = 07%

• **Cartons et papier** : 52 kg /journée

Pourcentage en poids : 52 / 890 = 06%

Chapitre IV :

Étude d'impacts Environnementaux

IV.1 Introduction:

Un centre de stockage moderne et conforme à la règlementation est généralement un ensemble de casiers creusés dans le sol et étanchés par une géomembrane où sont déversés les déchets. Les casiers, une fois pleins, sont recouverts par un matériau étanche et un système de drainage des lixiviats et de captage du biogaz (gaz issu de la dégradation microbiologique des déchets ; explosif et puissant gaz à effet de serre) créé.

Au pire, le biogaz est éliminé par une torchère afin d'éviter le rejet du méthane dans l'air. Au mieux, il est valorisé en chaleur et/ou en électricité.

IV.2. Drainage des lixiviats

Pour capter et éviter l'accumulation des eaux de lixiviation un réseau de tuyaux perforés est installé au fond des cellules. Les conduits sont faits de polyéthylène de haute densité (PEHD). Ces tubes sont disposés dans les fossés et par la suite recouverts de pierre concassée et d'un géotextile de filtration pour minimiser les risques d'obstruction.

Les eaux de lixiviation sont emmagasinées et traitées dans des lagunes adjacentes au site d'enfouissement. La décomposition des matières organiques contenues dans le lixiviat se fait grâce à l'activité bactérienne.

Le LIXIVIAT en général est un liquide résiduel qui provient de la percolation de l'eau à travers les déchets. Celle-ci se charge de polluants organiques, minéraux et métalliques, par extraction de composés (lixiviation facilitée par la dégradation biologique des déchets).

La production de lixiviat et sa qualité peuvent varier de façon significative en fonction de plusieurs paramètres, dont :

- Le type de recouvrement ;
- Le climat (précipitations annuelles et leur distribution temporelle, ensoleillement, évapotranspiration, température, etc.)
- Le ruissellement ; fonction de la pente de recouvrement et du type de surface ;
- La composition des déchets ;
- La densité des déchets et leur teneur en eau lors et la mise en place ;
- La qualité de recouvrement journalier et sa disposition ;
- La profondeur du site
- Le mode d'exploitation de la décharge ;
- L'épaisseur de la couche des déchets ;
- L'âge de la décharge.

Cependant et même en l'absence d'infiltration, un petit volume de lixiviat sera toujours générée dû à des réactions biochimiques de dégradation de la masse des déchets ; une percolation accrue dilue le lixiviat et rend son traitement plus difficile et couteux.

La composition et le volume du lixiviat sont difficiles à déterminer car les décharges ou chaque casier de la décharge constituent un réacteur complexe évoluant spontanément.

Il existe plusieurs approches pour prédire les quantités de percolât qui migrent d'une couche à l'autre dans un site donné ; dont les logiciels informatiques.

Le bilan hydrique peut être modélisé par l'équation suivante ; ***(Mersout et al, 2003).***

$$\mathbf{L = (P+ Wm = B) – (R + Et + G) +ou- DS}$$

- **L** : Production de lixiviat ;
- **P** : Précipitations ;
- **Wm** : Teneur en eau des déchets de compactage ;
- **B** : Production d'eau résultante de réactions biochimiques ;
- **R** : Ruissellement ;
- **Et** : Évapotranspiration ;
- **G**: Perte d'eau sous forme de vapeurs associés au biogaz ;
- **DS** : Variation de l'accumulation d'eau.

IV.3. Gestion des effluents liquides:

IV.3.1. Débit des eaux du lixiviat:

Le taux d'humidité est à considérer par défaut et tel qu'estime par R. Gillet pour l'Algérie ; il est considéré égal à 60%. ***(Mersout et al, 2003).***

Sachant que **01 kg d'eau = 1 L d'eau**

IV.3.2. Débit de ruissellement :

$$\mathbf{Qr = K * C * I * A\ (m3/s)}$$

- **Qr** : Débit de ruissellement ;
- **K** = 1/1360 : Coefficient minorateur de l'intensité moyenne ;
- **I** = 33.57 : Intensité moyenne pour le sud (mm/h) ;
- **C** =0.80 : Coefficient de ruissellement
- **A** : Surface du site :A = 3 Ha
- **Qr** = (1/360) * 0.80 * 33.57 * 3 = 0.224 m3/s

IV.3.3. Débit d'infiltration:

La méthode consiste à estimer les débits pour 20% des eaux qui s'infiltrent.

$$Qp = Qr * 0.20 = (m^3/s)$$

$$Qp = 0.224 * 0.20 = 0.045\ m^3/s$$

IV.3.4. Débit généré par la décharge:

$$Qt = Qi + Qp = 0.000006 + 0.045 = 0.045\ m^3/s$$

IV.3.5. Drainage et évacuation des lixiviats:

Le drainage du lixiviat ou percolât généré par la décomposition des déchets au niveau des différents casiers nécessite la mise en place de drains.

Le réseau de drainage est constitué par quatre drains parallèles disposés comme sur le plan de drainage ; chaque drain est disposé au milieu du fond de deux casiers adjacents dans le sens transversal.

Ces drains sont orientés selon une pente générale prévue pour les fonds de casiers (pente de 3%).

Ces drains devront sont capables d'évacuer le lixiviat dans les conditions limites de fonctionnement du dispositif de façon à limiter la charge sur l'étanchéité à mettre en place et sur une hauteur maximum de 30 cm.

Il est recommandé de réaliser un drain dont les surfaces ouvertes ou la surface captant représente plus de 75 cm2 par mètre linéaire de drain.

Le drain doit posséder une résistance suffisante pour pouvoir supporter la pression due aux engins roulants. à cet égard et dans la mesure où il n'existe actuellement aucune méthode simple de dimensionnement du drain envers la résistance à l'écrasement ; on dispose de 0.40 m de ballast 40/70 constituant une protection du drain contre ces pressions.

- On adopte pour les drains des tubes en PEHD.
- On adopte des drains avec un diamètre de 200 mm.
- Les drains déboucheront sur deux puisards (égouts) projetés à cet effet.
- Les puisards sont reliés à un bassin de récupération de lixiviat de 150 m^3.



Photo 19-21 : Les bassins de récupération de lixiviat de 150 m^3

IV.4. Captage du biogaz:

Pour la collecte du biogaz, constitué principalement de méthane et de dioxyde de carbone, les casiers d'enfouissement technique sont pourvus d'un puits vertical, à l'intérieur de chaque cellule et prolongé jusqu'à la couche de recouvrement final.

Ce puits favorise le dégagement de la faible quantité du biogaz à l'air libre.



Photo 22 - 24 : Captage et valorisation du biogaz

IV.4.1. Gestion du biogaz:

Les gaz issus de la décomposition et de la fermentation des déchets sont récupérés par l'intermédiaire d'un dispositif adéquat en vue de contribuer à réduire tout risque d'incendie ou d'explosion.

IV.4.2. Puits de captage:

Les puits de captage sont disposés au milieu de chaque casier et sont constitués par un tube vertical en acier ou en PVC plongeant dans la masse de déchets contenue dans chaque casier, sans toutefois en atteindre le fond.

Le tube est perforé de fentes de 1 mm de diamètre par lesquelles pénètrent les gaz ; la partie supérieure du tube (3 à 5 m) est dépourvue de perforation en raison des risques d'explosions (mélange méthane +Air). Cette partie non perforée est sertie ou cernée dans un bouchon d'argile imperméable ou, mieux encore dans une buse en béton.

Concernant la nouvelle décharge de HAOUD BERKAOUI ; le tube protégé par une fermeture interne constituée d'une gaine formée de buses cylindriques en béton, perforées et possédant un diamètre de 700 à 1000 mm et lestées à l'aide de pierres, cailloux ou graviers dans

L'espace annulaire ; cela afin d'assurer la stabilité de l'ensemble tout en permettant le passage des gaz.

Les buses sont empilées les unes sur les autres au fur et à mesure que la décharge se remplit ; ces buses ne sont pas perforées sur le dernier mètre.

IV.5. Mesures envisagées pour réduire les impacts du projet sur son environnement

1. Mesures à prendre pour réduire les impacts paysagers:

Les travaux pour la réalisation de la décharge modifient le paysage existant ; cependant site choisi étant éloignée de toute implantation humaine et situé dans un environnement isolé et dénudé, l'installation de la décharge ne peut avoir aucun effet sur le paysage ;

2. Mesures pour réduire les impacts sonores:

Le bruit ne devrait pas constituer une gêne pour le voisinage immédiat ; il n'y pas donc de mesures à prendre. Cependant les engins prévus sont utilisés conformément à la règlementation Algérienne – (Journal Officiel 93-184)-.

On relève notamment pour les travaux de chantier qu'il est admis un niveau maximum de 80 dB pendant 8 h/J et pendant 5 J /semaine et pour une durée d'exposition d'environ
6h pour 91 dB.

3. Mesures à prendre pour réduire les impacts lies à l'envol de poussières:

La mise en décharge compactée des ordures ménagères ne doit provoquer en aucun cas des projection ou vibrations.

La mesure à prendre pour éviter tout envol de déchets légers et surtout de papier demeure le recouvrement des ordures dès leur déversement sur le lieu d'enfouissement.

La clôture de (02 m) de hauteur constitue aussi une barrière à ces déchets dans le cas où le recouvrement n'est pas réalisé et surtout lors d'un vent violent.

Pour les engins transportant les résidus ménagers ; il est préférable d'utiliser des camions à bennes fermes ou protégées par des filets protecteurs.

4. Mesures à prendre contre les incendies et dégagements de fumées:

Le dégagement de fumées du ou brulage volontaire ou involontaire des déchets constitue une gêne pour les travailleurs en particulier. le recouvrement quotidien des ordures et compactage permettent de permettent de remédier à cet impact.

L'origine du feu étant souvent la malveillance et l'imprudence des agents de la décharge ; il est nécessaire de faire respecter les consignes de sécurité par les différents exploitants.

On doit disposer d'un volume d'eau suffisant et toujours disponible (au moins 120 m^3) pour parer à des incendies susceptibles de se déclarer sur la décharge.

On doit disposer en plusieurs endroits des extincteurs CO_2 (2,6 - 9 kg), de bacs à sable et d'extincteurs à poudre (9 et 50 kg).

On doit initier le personnel à l'utilisation des moyens de secours ; il sera affiché bien en évidence les consignes d'incendie qui doivent indiquer la conduite à tenir en cas d'incendie.

Une réserve de sable sur les lieux de la décharge constitue un grand avantage pour remédier à un éventuel incendie ;

5. Mesures à prendre pour assurer l'hygiène et la sécurité des travailleurs:

La décharge constitue un véritable chantier et peut donc présenter des risques pour les travailleurs tels que la contamination, les maladies et les accidents de travail.

La prévention doit faire l'objet de consignes fermes et précises qui seront établies à l'occasion de l'élaboration des règlements administratifs de la future décharge.

On cite le port obligatoire de casque, de bottes et le port obligatoire de combinaison.

Tout le personnel est astreint à des visites médicales à raison d'une visite chaque année, comme prévu par la loi.

6. Mesures à prendre pour le traitement des eaux de percolation et de ruissellement collecte:

Lorsque les percolâtes (lxiviat) et les eaux de ruissellement auront été collectés par le système de collecte; ils sont acheminés vers un bassin ou ils pourront subir les traitements adéquats ; à savoir : la décantation, la filtration et l'aération.

Les destinations envisagées pour le rejet sont ;

- Soit le recyclage sur la décharge par reaspersion d'une percolât afin de favoriser l'évaporation;
- Soit le rejet dans le milieu naturel ;
- Soit le traitement en station d'épuration.

7. Mesure de lutte contre la faune sauvage:

7.1.Mesure de lutte contre les insectes:

Il s'agit essentiellement des mouches dont les larves sont détruites par la fermentation qui crée des conditions invivables.

Les larves qui tenteront de sortir pour échapper à ces conditions sont bloquées par la couverture ; certaines parviendront quand même à atteindre l'extérieur. Ces larves sont détruites a l'aide d'insecticides appropriés que l'exploitant appliquera à intervalles réguliers sur la surface de la décharge.

7.2.Mesure de lutte contre les rongeurs:

Il est recommandé une dératisation périodique. Cette tache incombera aux Services d'hygiène de la commune.

7.3.Mesure de lutte contre l'attirance des oiseaux:

On peut lutter efficacement contre l'attirance des oiseaux en limitant autant que possible la surface découverte des déchets et en exécutant rapidement la couverture quotidienne.

Chapitre V

Analyse d'études antérieures sur la valorisation des déchets et leur conversion en capacité renouvelables

V.1 Introduction:

Après avoir reconnu le principe de la valorisation des déchets et abordé les techniques les plus importantes de conversion des déchets en énergies renouvelables, Nous analysons certaines des études précédentes qui traitaient du même sujet qui portait sur les plus importants développements en matière de consommation d'énergie. Déchets renouvelables et identification du potentiel mondial qui a été pris en compte et compréhension de l'impact environnemental et économique porté par cette énergie.

Dans la courbe itérative suivante, l'augmentation des études sur la production d'énergie les développements récents dans le domaine de l'énergie et la transition vers les énergies alternatives sont restés.

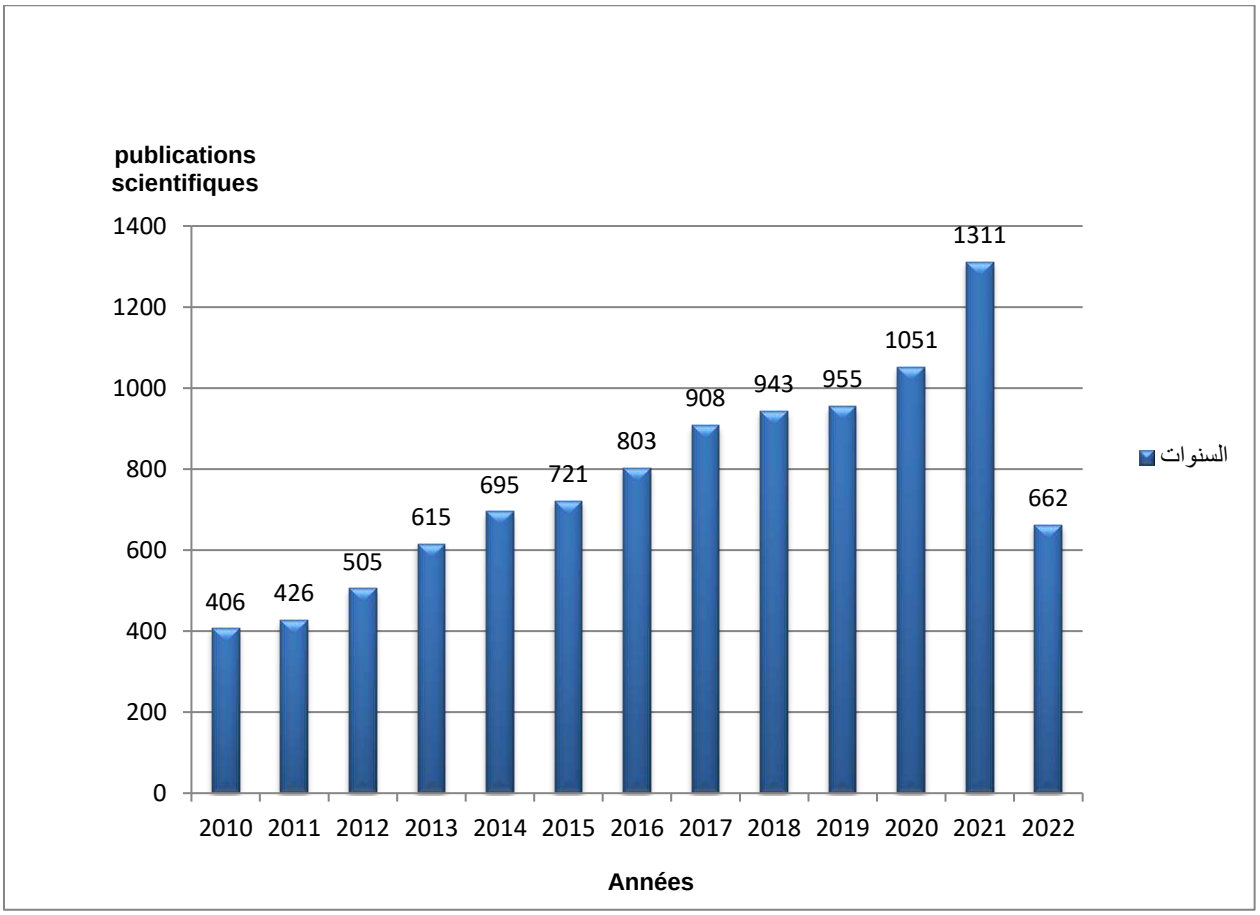


Figure 06 : Une courbe récurrente montrant le nombre de publications scientifiques sur l'étude d'évaluation des déchets au cours des années précédentes.
La source : **https://www.sciencedirect.com**

V.2. Analyse des études antérieures sur la valorisation et la conversion des déchets en énergies renouvelables :

- **Une étude analytique (01)**

Titre de l'article : Perspectives de production de biogaz à partir de déchets agricoles et municipaux en Palestine[1]

(Palestine, 2007)

L'objectif principal du projet est de produire du biogaz par fermentation anaérobie des déchets organiques comme source d'énergie pour promouvoir le développement durable, en utilisant les déchets animaux et les déchets végétaux (grandes cultures, légumes et fruits, résidus d'élagage et séché à l'olive) plus déchets fabrication agricole (résidus de minoterie, fabrication d'agrumes et de raisins...) et résidus municipaux.

Tableau N°09 : Le projet le plus important concerne les perspectives de production de biogaz à partir de déchets agricoles et de déchets en Palestine.

Sous-objectif de l'étude	- Fourniture de sources d'énergie alternatives à partir de résidus, dont la plupart ont été accumulés sans utilisation. - Maximiser l'utilisation des déchets en les recyclant dans la production de biogaz. - Réduire la proportion de gaz nocifs provenant de processus de fermentation aléatoires, lorsque les déchets s'accumulent sans traitement. - la possibilité d'employer de la main-d'œuvre et de créer ainsi des emplois spéciaux si le projet est mis en œuvre à une échelle future Large - Maintenir l'hygiène de l'environnement et la santé publique en réduisant les risques de reproduction d'insectes et de ravageurs qui pourraient Être une cause de transmission de la maladie. - Exploitation des résidus végétaux et des municipalités organiques qui ne peuvent pas être utilisés pour l'alimentation animale.. - Diversification des sources d'énergie et promotion de la recherche et des étu appliquées sur les meilleures techniques adaptées à l'environnement local.
Les déterminants de la production biogaz dans cette étude	- Durée de la fermentation. - Taille et méthode de fermentation. - la nature du mélange de déchets. - Agitation et mélange efficaces pendant le processus de fermentation. - Température et PH du fermentateur.

Résultats de l'étude : Ce projet a produit du biogaz à partir de différentes sources de déchets, de sorte que une source de compensation a produit une certaine quantité de biogaz de sorte que :

- La litière animale produit plus d'un million de tonnes par an réparties sur différentes régions, quantité estimée[1]

[1] - Shaqeer Adnan, magazine de l'Université de Bethléemhttps://www.jstor.org/stable/ Pages 154-161, vol. 26, vue le : 24/02/2022

Le gaz provenant de ce type de déchets représente 15 à 18 % du poids des déchets humides et 60 à 70 % du poids des déchets sur la base de la matière sèche (des études ont montré qu'un kg de matière organique sèche peut produire 5,0 m^3 de biogaz).

- Les déchets végétaux sont estimés à plus de 300,000 tonnes par an, dont entre 50 et 80 mille tonnes de jus d'olive à eux seuls.

- Les déchets industriels agricoles sont estimés à plus de 80,000 tonnes par an.
- Les résidus municipaux sont estimés à environ 4,0 tonnes par kg/personne par jour, le total utilisable pour cet article est de plus de 300,000 tonnes par an de matière organique.
Le tableau suivant indique les quantités de gaz qui devraient être produites à partir de diverses sources de déchets.

Tableau N°10: Quantité de biogaz produite à partir de différentes sources de déchets

La source	La quantité (m^3/kg)
Vaches	**0.016**
L'humain	**0.028**
Poulet	**0.011**
Tiges de maïs vert	**0.045**
plante verte	**0.041**
Déchets végétaux secs	**0.15**

Une étude analytique (02)

Titre de l'article : Etude de l'influence du PH sur la production du biogaz à partir des déchets ménagers[2] **(ADRAR, Algérie 2007)**[1]

L'objectif de cette expérience est d'étudier l'application de la digestion anaérobie des déchets ménagers et plus particulièrement l'impact de la PH sur la culture du gaz naturel, visant également à fournir un environnement propre et durable et à atténuer les effets des substances organiques nocives.

[1] A. Touzi،Khelafi , M. Djaafri, A. Tahri S. Kalloum, Revue des énergies renouvelables Vol. 10, https://www.cder.dz, https://www.asjp.cerist.dz. vue le : 23/02/2022

Tableau N°11 : Les résultats de l'effet du PH sur la production de biogaz à partir de déchets ménagers.

Température	La température du biogaz dans cette étude était de 35 °C.
PH	Le PH diminue à des valeurs minimales (5-3) dans la phase d'hydrolyse Acide. Ensuite, le PH est corrigé en ajoutant du carbonate de sodium (Na_2CO_3) au grade (5,6 et 7)

Résultats de l'étude : Cette étude a montré que l'ajustement du PH à environ 7 favorise le développement de bactéries méthanogènes responsables de la formation de méthane, et que la quantité de biogaz produite dans le cas d'un PH ajusté est deux fois plus élevée que la quantité produite dans le cas d'un PH non modifié, et une réduction marquée de la charge organique par une demande réduite d'oxygène chimique (DCO) et de dioxygène biochimique (DBO) avec un rendement supérieur de 70% en cas de pH modifié par rapport au PH non ajusté qui donnait 43.
3

Une étude analytique (03)

Titre de l'article : Valorisation de la biomasse à des fins énergétique : Contribution de la production de biogaz au développement durable **(Bechar, Algérie 2012)**[1]

Cette étude préserve l'environnement de la pollution de manière durable, en ciblant les piliers et les sites les plus appropriés pour la création, le développement et la digestion d'une production et d'une exploitation optimales du biogaz en Algérie, en particulier dans les zones rurales reculées, par l'utilisation de la digestion anaérobie de déchets organiques de différents types.

Résultats de l'étude : Dans cette étude, certains résultats ont été obtenus pour assurer une bonne productivité du biogaz à partir d'eux : le pH doit être maintenu et le fumier doit être frais et concentré (16 à 20%) de substance sèche cela dépend du type d'alimentation et de saison.
Le biogaz contient principalement 65 % de méthane et 30 à 35 % de dioxyde de carbone et de petites quantités d'hydrogène, d'azote, d'éthylène, d'hydrocarbures, d'oxygène et de sulfure d'hydrogène.

[1]L.BENSMAIL , A. TOUZI, Journal of ScientificResearch, Laboratoire de physique de l'énergie, Université Bashar, 417 BP Bashar, Unité de recherche surles énergies renouvelables dans le désert, Adrar, 30 juin 2012 http://www2.univ-bechar.dz/jrs/, https://www.asjp.cerist.dz , Vue le : 23/02/2022

GAZ	Pourcentage (%)
CH_4	**54-70**
CO_2	**27-45**
N_2	**0.5-3**
H_2	**1-10**
CO	**0.1**
O_2	**0.1**
H_2S	**/**

Tableau N°12 : Composition générale du biogaz

Une étude analytique (04)

Titre de l'article : Production de biogaz à partir des déjections bovines en milieu aride : cas du M'Zab (Algérie)**(Ghardaïa, Algérie 2014)**[1]

L'objectif de cette étude est de récupérer les déchets provenant de l'élevage, en utilisant de la bouse de vache pour produire du biogaz qui peut être directement utilisé à des fins domestiques par fermentation aérobie, et d'étudier également les principaux facteurs affectant le processus bio méthanique.

Tableau N°13 : Résultats de la production de biogaz de fumier de bétail dans un environnement aride : cas du M'Zab (Algé[4]rie)

Température	Température de fermentation du mésophile dans la présente étude 40 °C
PH	Cette étude a noté quatre étapes dans l'évolution des valeurs de PH pendant la production de biogaz : - **Phase 1 :** Au cours des six premiers jours mesurés entre (6,40 et 6,50) - **Phase II :** au treizième jour compris entre (6,73 et 6,65) - **Phase III :** Entre le treizième et vingtième jours de production (6,68 à 7,25) - **Phase IV :** mesurée entre (7,35 et 7,44)

[1] k. BOUSDIRA ، A. BENKHELIFA ،N. DOUAG-TIRICHINE, Renewable Energy Development Centre, https://revue.cder.dz , Unité de rechercheles appliquéesur les énergiesrenouvelables, CDER Ghardaia, Algérie, 2014 Vue le : 23/02/2022

Résultats de l'étude : Dans cette étude, la production de biogaz a été obtenue par fermentation de 300 kg de bouse de vache fraîche, diluée à 100%. La bouse de vache utilisée dans cette étude contient 19 % de la substance sèche, et on a observé que le taux de méthane atteignait 89 % le troisième et le troisième jour de l'essai.

Une étude analytique (05)

Titre de l'article : Valorisation énergétique des déchets (Opportunités et défis)[1]
(Service de recherche du Parlement européen **EPRS, 2005**)

Renforcer la politique européenne de récupération de l'énergie des déchets municipaux en la brûlant sous une température supérieure à 850 ° C, et en ayant une série d'avantages contribue à la production d'énergie qui est régénérée parce qu'elle provient de la biomasse, et a également un impact positif sur la santé, l'environnement et le climat, et la comparaison de cette méthode avec la décharge et le recyclage, et malgré les avantages de la méthode de combustion dans la récupération des déchets, il y a des critiques de cette méthode et ils considèrent qu'elle a un impact négatif sur la santé, l'environnement et le climat.

Résultats de l'étude : Récupérer l'énergie des déchets dans l'UE en consommant 3,1% de l'électricité et 8,9% de la chaleur produite à l'usine. Selon les données recueillies par la Fédération des unités européennes pour la valorisation de l'énergie à partir des déchets:
- 409 installations de traitement de l'UE en 2012 ont traité 74 millions de tonnes de déchets produisant du TWh 30 d'électricité et du TWh 74 de chaleur.
- Les données d'Eurostat indiquent qu'en 2012, 4,5 millions de tonnes de déchets (38 % du volume) total des camions signalés (9,3 millions de tonnes ont été brûlées à mesure que l'énergie a rebondi.
- Production d'une tonne de déchets généralement brûlés kg 230 à 250 de cendres de fond) de résidus solides constitués principalement de minéraux et de composés organiques (25 à 50 kg de résidus solides provenant de l'épuration des fumées, 20 à 25 kg de métaux ferreux, 5,0 à 5,1 kg de métaux non ferreux.
- Le procédé de combustion permet de réduire le volume d'environ 90 % des déchets par rapport au procédé d'enfouissement.
- Les déchets ne peuvent pas concurrencer directement les combustibles fossiles en raison de leur faible teneur en énergie.[5]

[1]Didier Bourguignon Service de recherche du Parlement européen (EPRS) 208, PE 2015 https://www.europarl.europa.euVuele :23/02/2022

Une étude analytique (06)

Titre de l'article : Valorisation des déchets organiques ménagers et les déjections bovines par a méthanisation**(Alger)**[1]

Cette étude a permis l'acceptabilité de la production de biogaz et d'énergie à partir de déchets ménagers)
Pelures de légumes et de fruits, pommes de terre, carottes, pommes... (et bouse de vache par digestion anaérobie, qui a démontré la possibilité de convertir les déchets du problème à la source de richesse et de les traiter dans un esprit de développement durable.

Tableau N°14 : Le plus important dans l'étude est la récupération des déchets organiques domestiques et des déjections animales par traitement au méthane.

Température	La température pour la fermentation mésophile dans cette étude est : 35 °C
PH	Le PH optimal pour la production de biogaz dans cette étude est de : 7
Oxydation réduction	Les valeurs d'oxydation et de réduction mesurées pendant la digestion anaérc se situaient entre MV (**-61.5** et **-153.5**)
Alcalin total	La valeur alcaline dans cette expérience varie de **250mg/l** à **2175 mg/l**
Les acides aminés volatils	La différence de concentration des acides de sécurité volatils affecte la valeur alcaline et le PH du milieu.

Résultats de l'étude : Dans cette étude, 870 ml de biogaz ont été produits pour une masse estimée à 1000 g de déchets (5% de déchets de cuisine et 10% de bouse de vache fraîche), en une période de survie estimée à 45 jours.[6]

Une étude analytique (07)

Titre de l'article : Contribution la production du biogaz d'effluents d'élevage animaliers en Algérie (**ELHARRACH. Alger 2019**)[1]

[1] M. Saber،S. Abada،A. Saidi-Boulahia Centre pour le développement des energies renouvelables (CDR) MESR Road, Bouzraia, Alger, décembre 2018 https://www.asjp.cerist.dz, Vue le : 23/02/2022

Cette étude vise à améliorer l'équilibre environnemental et la cogénération de chaleur et d'énergie, la production de Biogaz des déchets liquides du bétail (volailles, vaches, moutons et chevaux) en digérant le méthane.

Tableau N°15: Facteurs contribuant à la production de biogaz à partir des eaux plates-formes d'élevage algériennes

Température	La température de cette expérience a été estimée à 37,5 °C.
PH	Le PH dans cette expérience est compris entre (6,5 et 7,5)

Résultats de l'étude : Dans cette étude, le biogaz et le méthane de diverses espèces de bovins ont été obtenus à une température estimée de 37,5 °C et à un PH compris entre (6,5 et 7,5). Les concentrations les plus élevées de biogaz sont obtenues à partir de bouse de cheval et de moutons en raison de leur teneur élevée en matière sèche, et la bouse de vache et la volaille sont plus productives en termes de matière organique, de sorte qu'ils ont duré 29 jours (4 semaines).

Une étude analytique (08)

Titre de l'article : Production d'électricité à partir de déchets solides à AQABA **(Jordanie, 2019)**[1]

Cette étude vise à produire de la vapeur et de l'énergie de manière propre, à fournir une source de carburant renouvelable durable et stable (en comparant l'énergie éolienne et solaire), ainsi qu'à équilibrer le taux d'émissions de gaz à effet de serre résultant de la production d'énergie utilisant des combustibles fossiles, comme cette usine a fonctionné de nombreuses façons telles que l'incinération, la dégradation thermique, la gazéification au plasma et l'incinération à l'aide de déchets solides.

Résultats de l'étude : Ce projet est une opportunité d'investissement par laquelle **Group EQUITY KINETIC**[7] profite des déchets solides accumulés dans la décharge principale **d'Aqaba**, les transformant après traitement thermique en une capacité électrique de 180 tonnes par jour de déchets municipaux.

- L'énergie perdue dans les incinérateurs du procédé de pyrolyse des déchets est utilisée pour fournir la chaleur nécessaire au craquage thermique des plastiques, et les techniques de craquage

[1]Hamza al-Muhsin, Merfat al-Qarala, Bulletin électronique de la Direction de l'environnement, no 11, Section de la sensibilisation à l'environnement, novembre 2019, http://www.aqabaone.comVue le : 23/02/2022

thermique sont également appliquées dans la production de charbon, de combustible liquide et de gaz à partir de déchets organiques.

- Dans le processus de gazéification qui produit des cendres, qui est un problème fondamental dans les incinérateurs conventionnels, et le rendement énergétique

De ce processus est élevé par rapport à la technologie de combustion directe.

Les effets positifs de la production d'électricité à partir des déchets :

- éviter les émissions de méthane provenant des décharges.
- équilibrer le taux d'émissions de gaz à effet de serre provenant de la production d'énergie utilisant des combustibles fossiles.
- le recyclage de ressources précieuses, telles que les métaux.
- Production de vapeur et d'énergie de manière propre et fiable, en fonction de la charge de base.
- Fournir une source de carburant renouvelable durable et stable (en comparant l'énergie éolienne et l'énergie solaire)

Une étude analytique (09)

Titre de l'article : Conversion des déchets en énergie (prévention des dommages environnementaux en Azerbaïdjan) [8]**(Bakou, 2020)**[1]

Le projet vise à convertir les déchets en énergie électrique, dont l'objectif global est de soutenir le développement économique, d'améliorer les conditions environnementales des habitants de la grande région de Bakou (capitale de l'Azerbaïdjan), de fournir une énergie propre à un coût abordable, et aussi améliorer le climat.

Tableau N°16: Le projet le plus important est la conversion des déchets en énergie.

Coût total du projet	Ce projet a entraîné un coût de 50.377 millions d'euros, y compris contributions (Banque Islamique de Développement estimé à 94.149 millions d'euros et Gouvernement de l'Azerbaïdjan estimé à 56.227 euros millions d'euros)
Type de déchets utilisés dans l'étude	- Déchets solides. - Déchets ménagers. - Déchets municipaux.
Manière de procéder	La combustion.

[8] A. Mellak , Y. Le Roux , R. Bouarab , T. Ahmed-Zaid, Algerian Journal of Environmental Science and Technology, édition d'avril, vol. 5, n° 1, 2019 ,https://www.asjp.cerist.dzVue le : 23/02/2022

Résultats de l'étude[9] : Le projet de valorisation énergétique des déchets de Bakou a permis de purifier l'air et d'améliorer la santé de la population de la région.

L'électricité produite par l'usine de ce pays chante la combustion de 100.000 de tonnes de pétrole par an, traite environ 80% des déchets de la municipalité de Bakou thermiquement, ce qui représente environ 400.000 de tonnes par an et génère 230Gwh d'électricité, suffisamment pour répondre aux besoins énergétiques de plus de 50.000 familles.

Entre décembre 2012 et janvier 2020, l'usine a traité 3.281.343 tonnes de déchets ménagers et transféré mwh 1.015.800 d'électricité au réseau national.

[1] 2020 (IslamicDevelopmentBank)https://www.isdb.orgVue le : 23/02/2022

V.3. Analyse des études et discussion

Découverts à travers des études (2) et(3),(4) ,(7) et(8) qui se sont déroulées de 2007 à 2019 en termes de ces expériences menées uniquement dans l'Etat de l'Algérie et particulièrement dans certains de ses mandats tels que (Adrar, Bashar, Ghardia, Alger et autres wilaias), réalisés dans de nombreux centres et déchets usagés de divers types comme matière première, tels que les déchets organiques, y compris : Déchets ménagers, eaux usées et déchets de cuisine contenant des pelures d'oignons, carottes, pommes de terre, betteraves... etc., en plus des déchets de bovins en particulier bouse de vache, moutons, volailles et chevaux. Ces résidus sont considérés comme les substrats les plus courants.

Ces déchets organiques ont été convertis en biogaz par procédé de digestion anaérobie, de sorte que cette méthode offre une alternative utile au rejet par enfouissement et déversement de déchets, incinération et fumier. Nous considérons qu'il s'agit d'un programme de gestion rationnelle des déchets contaminés et malsains et de production d'énergie à moindre coût.

Grâce à ces expériences, nous avons observé qu'il y avait des facteurs affectés par la culture de biogaz résultante, comme l'expérience (2) où la quantité de biogaz produite à pH a atteint un taux beaucoup plus élevé que son état non modifié, ainsi qu'une diminution de la charge organique par une diminution de la demande d'oxygène chimique. (DCO) et la demande de bioxygène biochimique (DBO) avec un meilleur rendement de 70% en cas de taux de pH par rapport à non-pH qui a donné 43 %.

Dans l'expérience (3), nous constatons que la qualité du fumier doit être fraîche et concentrée de sorte qu'il contient 16 -20% de matière sèche et cela est dû au type d'alimentation et de saison, que dans l'étude (4) Bouse de vache contenant 19% de matière sèche a été utilisé, et le biogaz dépend également de la nature et de la composition du substrat et des conditions de fermentation (température, vitesse de mouvement, pH et temps de rétention), par exemple dans l'expérience (7) G1000 a été utilisé à partir de déchets contenant un mélange de 5% de déchets de cuisine et 10% de bouse de vache a résulté 870ml de biogaz, et dans l'expérience (8) déchets liquides de divers types de bétail a été utilisé. Il a été observé que les plus fortes concentrations de biogaz et de méthane sont produites à partir de bouse de mouton et de chevaux en raison de leur confinement élevé de matière sèche, et de bouse de vache et de volaille sont plus productives en termes de matières organiques.

Enfin, nous pouvons dire à partir de ces études que le biogaz est produit dans des conditions appropriées et que la valeur du pH est comprise entre 6,5 et 7 et est une période de ° C et une certaine température de 35 à 40 digestion de 30 à 45 jours pour assurer la production de biogaz.

L'étude (1) : Cette étude a été menée dans l'État de Palestine en 2007, travaillant sur la production de biogaz par fermentation anaérobie des déchets animaux. Par exemple, nous trouvons plus d'un million de tonnes de déchets animaux par an qui produisent environ 15 à 18% du poids des déchets humides, et 70 à 60 % du poids des résidus en fonction de la matière sèche.

Plus de 300.000 tonnes par an pour les déchets végétaux comprennent les grandes cultures, les légumes et les fruits, les résidus de garniture d'arbres et les olives séchées, où seulement 50-80 mille tonnes de résidus de jus d'olive, et plus de 80 000 tonnes par an pour les résidus de fabrication agricole comprennent les résidus de moulin à grain, de tomate lord, d'agrumes, de raisins et autres.

En plus des déchets municipaux estimés à 0,4 tonne par jour, le total utilisable de ce type est de plus de 300000 tonnes par an de matière organique.

Grâce à cette étude, il existe des facteurs spécifiques de production de biogaz de sorte que la production de ce dernier est affectée par la durée de la période de fermentation.

La taille et la méthode de conception de la fermentation, la nature du mélange de déchets, l'efficacité de l'agitation et du mélange pendant le processus de fermentation ainsi que la température de fermentation et le pH à l'intérieur de la fermentation.

L'étude (5) et (10) : A travers les études (5) et (10), l'Union européenne et l'Etat azerbaïdjanais utilisent la même méthode pour récupérer l'énergie des déchets et varient à la fin de l'expérience.

Par exemple, dans l'étude (5), les déchets municipaux ont été incinérés à une température estimée à C ° 850. La récupération d'énergie à partir des déchets dans l'UE représente 1,3% de la consommation d'électricité et 8,9% de la chaleur de l'usine.

Selon les informations recueillies par la Fédération des unités européennes pour la valorisation de l'énergie à partir des déchets, 409 installations de traitement de l'UE en 2012 ont traité 74 millions de tonnes de déchets produisant 30 TWh d'électricité et 74 TWh de chaleur. Selon les données d'Eurostat, en 2012, 3,9 millions de tonnes de déchets ont été brûlés à mesure que l'énergie rebondissait, ainsi qu'une tonne de déchets brûlés en général (kg230 à 250) de cendres de fond (restes de solides constitués principalement de minéraux et de composés organiques) 25 à 50 kg de déchets solides d'épuration des gaz de combustion, 20 à 25 kg de métaux ferreux, 0, 5 à 1,5 kg de métaux non ferreux, et au bout du compte, le processus de combustion a permis de réduire le volume d'environ 90 % des déchets par rapport au processus de déversement dans cette étude.

Alors que dans le projet de Bakou (capitale de l'Azerbaïdjan), nous trouvons l'usine de cette région chante l'électricité qu'elle produit en brûlant 100.000 tonnes de pétrole par an Et

environ 80% des **déchets** de la municipalité de Bakou est traitée thermiquement, C'est environ 400 000 tonnes par année et cela génère 230 GWh d'électricité. Cette usine a traité 3 281 343 tonnes de déchets ménagers thermiques et transformé
1 015 800 MW d'électricité au réseau national.

L'étude (06) et (09) : Grâce à ces études, de nombreux pays arabes et étrangers ont développé diverses technologies pour convertir les déchets en énergie. Ces pays utilisent actuellement l'énergie thermique et le combustible provenant du traitement des déchets à de multiples fins. Comme le chauffage, les transports, l'industrie et la production d'électricité, l'énergie produite à partir de cette importante source représente maintenant une proportion claire du bouquet énergétique de ces États. Par exemple, dans ces études, il existe de nombreuses façons de convertir les déchets d'une catastrophe environnementale à une source économique rentable par combustion, incinération, thermo dégradation et gazéification en plus de la fermentation anaérobie.

D'après l'étude (06), la fermentation anaérobie a été effectuée à une température de 35 à 70 °C sous un rapport d'humidité estimé à 80 à 95 %, et la température dans le processus de pyrolyse est estimée à -550 °C. Cette étude a montré que les pays de l'OCDE (OCDE) Le rendement électrique par cycle de vapeur varie de 14 à 28 % pour produire de 450 à 550 kW d'électricité/tonnes de déchets municipaux solides et utilise le reste de l'énergie produit sous forme de chaleur tout en libérant environ une tonne de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

La gazéification des déchets solides municipaux produit entre 7 et 14 millions d'unités thermiques britanniques et entre 0,33 et 0,66 tonne d'émissions d'équivalent carbone, et le coût du traitement des déchets solides municipaux par les technologies de gazéification est d'environ 50 $/tonne. Le méthane issu de la fermentation anaérobie est d'environ 60 %. produit environ m3 0,05 par 1kg de déchets animaux et 50kg de l'entrée quotidienne de la station est d'environ 2,5m3/jour de biogaz, Si l'efficacité de l'usine est de 35%, la puissance électrique disponible pour l'utilisation est d'environ 4,6 kwh Dans ce processus, Le volume des déchets peut être réduit de 85% en plus du processus de pyrolyse, produisant trois types de sources d'énergie : charbon solide, 35% et biocarburants, 40% et gaz synthétique, un mélange de (vessie, monoxyde de carbone, hydrogène et dioxyde de carbone), 10%. Dans une centrale britannique, environ 18,3 MW d'électricité (155kWh /tonne) sont produits à partir de résidus annuels de 200 mille tonnes.

Dans l'étude 09, les résidus solides accumulés dans la décharge principale de la ville d'Aqaba ont été convertis après traitement thermique en 180 tonnes d'électricité par jour à partir des déchets municipaux dans les usines de combustion. Ces incinérateurs réduisent le volume de déchets de 96 % et ont une efficacité électrique de l'ordre de 14 à 24 % Le reste de l'énergie peut être utilisé pour le chauffage, par exemple, Mais la quantité restante est la chaleur perdue,

l'énergie perdue dans les incinérateurs du processus de pyrolyse des déchets est utilisée pour fournir la chaleur nécessaire au craquage thermique des matières plastiques, Les techniques de fracturation thermique sont également appliquées dans la production de charbon, de combustible liquide et de gaz à partir de déchets organiques.

V.4. Conclusion :

On peut dire, selon l'analyse des études précédentes, que les déchets sont une source d'énergie renouvelable. La valorisation des déchets est l'un des thèmes les plus importants d'aujourd'hui, avec notre volonté de faire la lumière, de contourner et de développer cette étude et de diffuser l'idée dans tous les pays du monde.

Grâce à ces neuf études précédentes, nous constatons que le projet d'évaluation des déchets et de leur conversion en un projet énergétique d'intérêt public, contribue à préserver l'environnement et la santé humaine, en plus d'améliorer le niveau économique et social, qui a un impact sur tous les aspects de la vie.

- Nous constatons à travers ces expériences qu'il existe plusieurs objectifs communs de production d'énergie renouvelable (biogaz, électricité, combustible...) à partir du même matériau primaire, c'est-à-dire d'une source qui diffère en termes de type de déchets et de méthode de conversion.
- Par exemple, en Algérie et en Palestine, en utilisant la méthode de digestion anaérobie à l'aide de déchets organiques (déchets ménagers, déchets de cuisine, animaux, eaux usées, déchets municipaux et végétaux), le biogaz a été produit selon certains facteurs et délais.
- Alors que certains pays arabes et d'autres pays étrangers ont utilisé d'autres méthodes modernes de production d'énergie à partir de déchets, notamment l'Égypte, la Jordanie, l'Arabie saoudite, les Émirats arabes unis, l'Azerbaïdjan, l'Europe, la Turquie, le Japon et d'autres pays.
- En Azerbaïdjan et en Europe, nous utilisons la méthode d'incinération des déchets municipaux, des déchets solides, des ménages dans des stations spéciales et à une température supérieure à 850 ° C, alors que d'autres pays ont utilisé la méthode de la pyrolyse et de la gazéification pour produire de l'énergie renouvelable à partir de la biomasse.
- Cependant, grâce à ces études antérieures, les États arabes sont encore en train d'expérimenter et de construire des projets de valorisation énergétique des déchets, dont beaucoup souffrent du phénomène des décharges aveugles. Il est nécessaire d'envisager des projets futurs pour convertir ces déchets en énergie et utiliser cette technologie réussie, en particulier en Algérie, qui n'a pas le concept d'une telle technologie.

Conclusion général

L’enfouissement technique reste un mode important d’élimination des déchets, il doit permettre non seulement une gestion efficace des déchets mais aussi le traitement après drainage et récupération des deux effluents que sont le biogaz et les lixiviats. Seule la mise dans un centre d'enfouissement technique appelé aussi centre de stockage de déchets est en mesure de répondre aux exigences élémentaires en matière d'hygiène et de protection de l'environnement.

Le présent travail traite un diagnostic sur le fonctionnement du CET est son impact sur l’environnement au niveau de SH-DP HBK a permis de compléter mes connaissances théoriques par leur cohésion avec la pratique

Apres ce stage nous pouvons conclu les inconvénients et les remarques observes concernant le CET qui sont :

Le manque de contrôle et de traitement des déchets dans le bassin au cours de travail résultant en une sorte négative.

L'absence des travailleurs conduit à l'accumulation rapide de déchets et donc la difficulté du processus de sélection.

L’absence de la formation des travailleurs dans la discipline de traitement des déchets entraîne une erreur et se produit une perte du temps et le risque de contamination des autres déchets destinés pour le recyclage.

Ne pas enfouir les déchets organiques immédiats ce qui provoque l'élève de gaz dangereux dans l'atmosphère, en plus de la propagation des odeurs.

Nous avons développé la question de la valorisation des déchets, source de revenus abondants pour les Etats développés, afin de mettre en évidence leur potentiel prometteur et réalisable dans les pays en développement, dont l’Algérie, qui restent loin du niveau de ces ressources. À ce stade, il est important d’encourager le secteur de l’investissement à gérer et à récupérer les déchets et à exploiter cette richesse.

Les énergies renouvelables restent inventoriées sans préparation, ce qui signifie que tout ce qui est produit est consommé et doit être mis à l’échelle pour renforcer les ressources et les techniques nécessaires dans tous les États et sensibiliser la société à l’importance de ce secteur à court et à long terme.

Recommandations :

Enfin, une série de recommandations a été tirée de l'étude, ainsi que des plans et des stratégies des organisations internationales de l'énergie dans le secteur de l'énergie et de l'environnement.

- Sensibilisation environnementale et démonstration de son importance et de l'impératif de la gestion de l'énergie d'une manière proportionnelle à sa sécurité.
- Encourager les centres de traitement des déchets à utiliser ces méthodes d'évaluation.
- La nécessité de diffuser la technologie des déchets de valeur dans le monde entier, en particulier en Algérie.
- Des installations d'évaluation des déchets doivent être mises en place.
- Opérationnaliser le rôle des médias alternatifs d'énergie propre et les avantages environnementaux, épidémiologiques et sanitaires que cela apportera à l'individu et à la société.
- Placer l'évaluation des déchets parmi les priorités d'investissement international.
- Encourager la coopération avec les pays développés dans ce domaine et en tirer profit, sur la base de l'égalité et du bénéfice mutuel.
- Par ce biais, stimuler la transition énergétique des pays et rationaliser la consommation de combustibles fossiles.

Référence Bibliographie

ABDERREZAK S. (2000). Gestion des déchets solides en Algérie. Séminaire sur la gestion intégrée des déchets solide, Alger. Pp31-34.

AUGRIS M. (2002). Gestion des déchets : guide pour les établissements publics d'enseignement supérieur ou de recherche. la gestion des déchets. Ed .L'INRA, pp 6-54

BALET J M. (2008). Aide-mémoire de la gestion des déchets. Etat de lieux. (2ed) . Ed .Dunod , paris . pp 7-94.

(Belaïb, Ahlem) (étude de la gestion et de valorisation par compostage) 2011/2012. Université de Mentouri Constantine

CHAOUCHI, (2000).les modalités technique potentiel de traitement : les internationales. Séminaire international sur la gestion intégrée des déchets solides. ALGER 2000. PP141-150.

DR, M. Benabid (protection de l'environnement gestion des déchets solides) Année 2014 /2015, Université de Batna

Entrepris Publique de wilaya de gestion des centres 'enfouissement technique **(EPWG-C.E.T), (2011).**

HADRI Toufik. (2004/2005). La gestion de la décharge publique de BAMENDIL

HUTCHINSON M. (2007). Vos déchets et vos : un guide pour comprendre et agir. ED : Multi Mondes, Canada. 195p

KEHILA Y. AINA M. MEZOUARI F. MATEJKA G. Et MAMMA D.(2007).quelles perspectives pour l'enfouissement technique et le stockage éco-compatible des résidus solide dans les PED vis des impacts sur l'hydrosphère urbaine. Acte des JSIRAUF, Hanoi, 6-9 novembre .09p.

KOLLER E. (2009). Traitement des pollutions industrielles : Eau-Air-Déchets- Sol- Boues. Série : Environnement des et Sécurité. Traitement des déchets industriels. (2ed). Dunod, Parais.457-555pp.

L'Office national des statistiques **(ONS) 2011.**

MERSOUT.B – BOUBLAL.M (2003) Etude d'une décharge contrôlée de SH-DP HBK Ouargla, Testing & Controls Laboratory LEC

Ministère d'Aménagement du Territoire et d'Environnement (M.A.T). (2005) (b). Le programme national pour la gestion intégrée des déchets municipaux – Le PROGDEM-. (2002-2005). 64 p

MUSTIN, (1987).le compost : gestion de la matière organique .ED. François DUBUX.PARIS, 964p.

NGO C, et REGENT A. (2008).Déchets et pollution, Avant-propos. ED : DUNOD. (4/06/2008) pris –Londres. 04p.

SH-DP HBK, (2010). SONATRACH site officiel, **DIVISION HSE** (la Direction Régionale de Haoud Berkaoui), **Division Personnel** (Service Formation)-(Service intendance)

RUOVILLOIS–BRIGOL M. (1975). Le pays de Ouargla (Sahara Algérien) variation et organisation d'une espèce rural au milieu désertiques. PUBL. Univers. SORBONE, paris. p52

THONART P, LARDINOIS M, DIABATE. Set HILIGSMANN S.(2005). Guide pratique sur la gestion des déchets ménagers et des sites d'enfouissement technique dans les pays du Sud. Collection Points de repère. ED : les publications de l'IEPF, ISBN 2-89481-030-X. 119P.

VORBURGER Julia (écologie industrielle et valorisation des déchets). MBA gestion internationale déposé à la session d'hiver 2006.

Annexes

ANNEXE I

Réglementation

Lois et décrets relatifs aux problèmes de l'environnement –(Algérie)-

Les études d'impact – (environnement physique et humain)- sont réalisées conformément aux prescriptions légales et règlementaires tel que spécifie dans le décret exécutif n° 90-78 du 27 février 1990 et relatif aux études d'impact sur l'environnement.

L'exploitation de la nouvelle décharge devra être conforme au décret N° 84 378 du 16/12/84 fixant les conditions de nettoiement, d'enlèvement et de traitement des déchets solides urbains et la loi 83/03 du 05/02/83 relative à la protection de l'environnement.

La loi n° 83/03 constitue l'assise fondamentale de la législation algérienne a l'égard de la protection de l'environnement ; elle comprend six titres

- ☒ titre 1 : Dispositions Générales ;
- ☒ titre 2 : Protection De La Faune ;
- ☒ titre 3 : Protection Des Milieux Récepteurs ;
- ☒ titre 4 : Protection Contre Les Nuisances ;
- ☒ titre 5 : étude d'impact ;
- ☒ titre 6 : constatations et recherches des infractions.

Dispositif De Lois Définissant, Orientant, Encadrant Et Contrôlant La Protection De L'environnement

Loi n° 83/03 du 05/02/1983 portant code de l'environnement ;

Loi n° 83/17 du 16/07/1983 portant code des eaux, modifiée et complétée par l'ordonnance n° 96/13 du 15/07/1996 ;

Loi n° 85/05 du 16/02/1985 relative à la protection et la promotion de la sante ;

Loi n° 87/03 du 27/01/1987 relative à l'aménagement du territoire ;

Loi n° 90/29 du 01/12/1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme ; Loi n° 90/09 du 07/04/1990 portant code de la wilaya ;

Loi n° 90/08 du 07/04/1990 portant code communal.

Décret n° 88/227 de la 05/11/1988 portante attribution, organisation et fonctionnement des corps d'inspecteurs charges de la protection de l'environnement ;

Décret n° 84/378 du 15/12/1984 fixant les conditions de nettoiement, d'enlèvement et du traitement des déchets solides urbains

Décret n° 88/149 du 26/07/1988 définissant la règlementation applicable aux installations classées et leur nomenclature ;

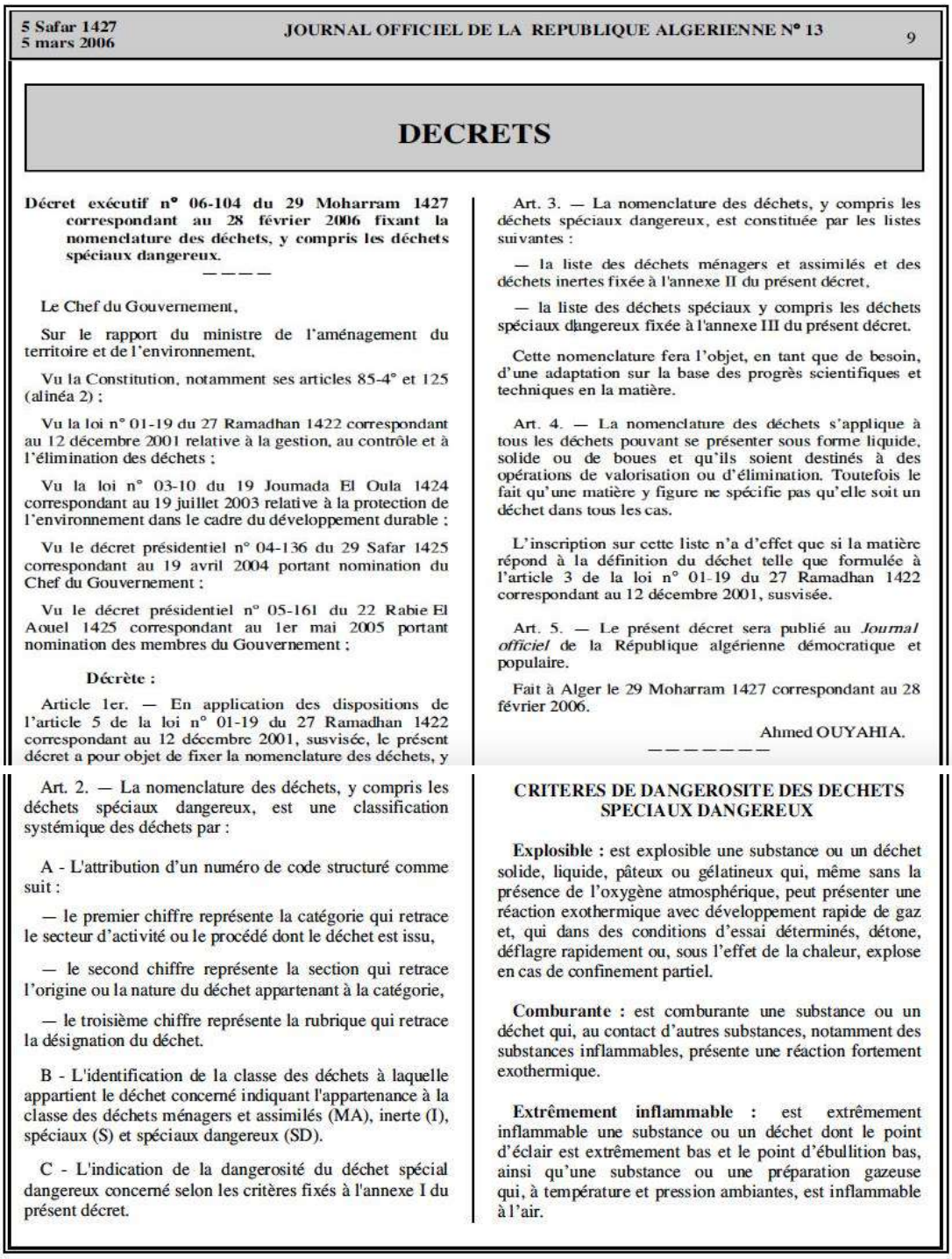
Décret exécutif n° 90/78 du 27/02/1990 relatif aux études d'impact sur l'environnement ;

Décret n° 93/161 du 10/0711993 définissant les normes de rejet d'effluents liquides industriels ;

Décret exécutif n° 93/165 du 10/o7/1993 règlementant les émissions atmosphériques de fumée, gaz, poussières, odeurs et particules solides des installations fixes.

Article 5 du décret n° 84/378 du 15/12/1984

I.1.Nomenclatures des déchets



5 Safar 1427
5 mars 2006

JOURNAL OFFICIEL DE LA REPUBLIQUE ALGERIENNE N° 13

9

DECRETS

Décret exécutif n° 06-104 du 29 Moharram 1427 correspondant au 28 février 2006 fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux.

Le Chef du Gouvernement,

Sur le rapport du ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement,

Vu la Constitution, notamment ses articles 85-4° et 125 (alinéa 2) ;

Vu la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets ;

Vu la loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;

Vu le décret présidentiel n° 04-136 du 29 Safar 1425 correspondant au 19 avril 2004 portant nomination du Chef du Gouvernement ;

Vu le décret présidentiel n° 05-161 du 22 Rabie El Aouel 1425 correspondant au 1er mai 2005 portant nomination des membres du Gouvernement ;

Décrète :

Article 1er. — En application des dispositions de l'article 5 de la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, susvisée, le présent décret a pour objet de fixer la nomenclature des déchets, y

Art. 2. — La nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux, est une classification systémique des déchets par :

A - L'attribution d'un numéro de code structuré comme suit :

— le premier chiffre représente la catégorie qui retrace le secteur d'activité ou le procédé dont le déchet est issu,

— le second chiffre représente la section qui retrace l'origine ou la nature du déchet appartenant à la catégorie,

— le troisième chiffre représente la rubrique qui retrace la désignation du déchet.

B - L'identification de la classe des déchets à laquelle appartient le déchet concerné indiquant l'appartenance à la classe des déchets ménagers et assimilés (MA), inerte (I), spéciaux (S) et spéciaux dangereux (SD).

C - L'indication de la dangerosité du déchet spécial dangereux concerné selon les critères fixés à l'annexe I du présent décret.

Art. 3. — La nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux, est constituée par les listes suivantes :

— la liste des déchets ménagers et assimilés et des déchets inertes fixée à l'annexe II du présent décret,

— la liste des déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux fixée à l'annexe III du présent décret.

Cette nomenclature fera l'objet, en tant que de besoin, d'une adaptation sur la base des progrès scientifiques et techniques en la matière.

Art. 4. — La nomenclature des déchets s'applique à tous les déchets pouvant se présenter sous forme liquide, solide ou de boues et qu'ils soient destinés à des opérations de valorisation ou d'élimination. Toutefois le fait qu'une matière y figure ne spécifie pas qu'elle soit un déchet dans tous les cas.

L'inscription sur cette liste n'a d'effet que si la matière répond à la définition du déchet telle que formulée à l'article 3 de la loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001, susvisée.

Art. 5. — Le présent décret sera publié au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger le 29 Moharram 1427 correspondant au 28 février 2006.

Ahmed OUYAHIA.

CRITERES DE DANGEROSITE DES DECHETS SPECIAUX DANGEREUX

Explosible : est explosible une substance ou un déchet solide, liquide, pâteux ou gélatineux qui, même sans la présence de l'oxygène atmosphérique, peut présenter une réaction exothermique avec développement rapide de gaz et, qui dans des conditions d'essai déterminés, détone, déflagre rapidement ou, sous l'effet de la chaleur, explose en cas de confinement partiel.

Comburante : est comburante une substance ou un déchet qui, au contact d'autres substances, notamment des substances inflammables, présente une réaction fortement exothermique.

Extrêmement inflammable : est extrêmement inflammable une substance ou un déchet dont le point d'éclair est extrêmement bas et le point d'ébullition bas, ainsi qu'une substance ou une préparation gazeuse qui, à température et pression ambiantes, est inflammable à l'air.

Annexe I

Facilement inflammable : est facilement inflammable une substance ou un déchet pouvant s'échauffer au point de s'enflammer à l'air à température ambiante sans apport d'énergie ou à l'état solide qui peut s'enflammer facilement par une brève action, d'une source d'inflammation et qui continue à brûler ou à se consumer après l'élimination de cette source; ou à l'état liquide, dont le point d'éclair est très bas, ou qui, au contact de l'eau ou de l'air humide, produit des gaz extrêmement inflammables en quantités dangereuses.

Inflammable : est inflammable une substance ou un déchet liquide dont le point d'éclair est bas.

Irritante : est irritante une substance ou un déchet non corrosive qui, par contact immédiat, prolongé ou répété avec la peau ou les muqueuses, peut provoquer une réaction inflammatoire.

Nocive : est nocive une substance ou un déchet qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut entraîner la mort ou des risques aigus ou chroniques.

Toxique : est toxique une substance ou un déchet qui par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, en petites quantités, peut entraîner la mort ou des risques aigus ou chroniques.

Cancérogène : est cancérogène une substance ou un déchet qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut produire le cancer ou en augmenter la fréquence.

Corrosive : est corrosive une substance ou un déchet qui, en contact avec les tissus vivants, peut exercer une action destructrice avec ces derniers.

Infectieuse : est infectieuse une matière ou un déchet contenant des micro-organismes viables ou leur toxines, susceptibles de causer la maladie chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.

Toxique vis à vis de la reproduction : est toxique vis-à-vis de la reproduction une substance ou un déchet qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut produire ou augmenter la fréquence d'effets indésirables non héréditaires dans la progéniture ou porter atteinte aux fonctions ou capacités reproductives.

Mutagène : est mutagène une substance ou un déchet qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut produire des défauts génétiques héréditaires ou en augmenter la fréquence.

Dangereuse pour l'environnement : est dangereuse pour l'environnement une substance ou un déchet qui, présente ou peut présenter des risques immédiats ou différés pour une ou plusieurs composantes de l'environnement, susceptible de modifier la composition de la nature, de l'eau, du sol, ou de l'air, du climat, de la faune, de la flore ou des micro-organismes.

ANNEXE II

LISTE DES DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES ET DES DECHETS INERTES

CODE DU DECHET	DESIGNATION DU DECHET	CLASSE DU DECHET	CRITERES DE DANGEROSITE
1	**Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux**		
1.3	**Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères**		
1.3.1	Déchets de graviers et débris de pierres autres que ceux visés à la rubrique 1.3.1 SD	I	
1.3.2	Déchets de sable et d'argile	I	
1.3.3	Déchets provenant de la taille et du sciage des pierres autres que ceux visés à la rubrique 1.3.1 SD	I	
1.3.99	Déchets non spécifiés		
1.4	**Boues de forage et autres déchets de forage**		
1.4.1	Boues et autres déchets de forage contenant de l'eau douce	I	
1.4.99	Déchets non spécifiés		

Annexe I

ANNEXE II (suite)

CODE DU DECHET	DESIGNATION DU DECHET	CLASSE DU DECHET	CRITERES DE DANGEROSITE
12.1.1	Déchets de matières plastiques d'ébarbage et de tournage	MA	
12.1.99	Déchets non spécifiés		
15	**Emballages et déchets d'emballages, absorbants, chiffons d'essuyage, matériaux filtrants et vêtements de protection non spécifiés ailleurs**		
15.1	**Emballages et déchets d'emballages (y compris les déchets d'emballages communaux collectés séparément)**		
15.1.1	Emballages en papier/carton	MA	
15.1.2	Emballages en matières plastiques	MA	
15.1.3	Emballages en bois	MA	
15.1.4	Emballages métalliques	MA	
15.1.5	Emballages composites	MA	
15.1.6	Emballages en mélange	MA	
15.1.7	Emballages en verre	MA	
15.1.8	Emballages textiles	MA	
15.1.99	Déchets non spécifiés		
16	**Déchets non décrits ailleurs dans la liste**		
16.1	**Véhicules hors d'usage de différents moyens de transport (y compris machines tous terrains) et déchets provenant du démontage de véhicules hors d'usage et de l'entretien de véhicules (sauf catégories 13, 14, et sections 16.6 et 16.8)**		
16.1.1	Matières plastiques	MA	
16.1.2	Verre	MA	
16.1.99	Déchets non spécifiés		
17	**Déchets de construction et de démolition (y compris déblais provenant de sites contaminés)**		
17.1	**Béton, brique, tuiles et céramiques**		
17.1.1	Béton	I	
17.1.2	Briques	I	
17.1.3	Tuiles et céramiques	I	
17.1.4	Mélanges de béton, brique, tuiles et céramiques autres que ceux visés à la rubrique 17.1.1 SD	I	

Annexe I

ANNEXE II (suite)

CODE DU DECHET	DESIGNATION DU DECHET	CLASSE DU DECHET	CRITERES DE DANGEROSITE
17.1.99	Déchets non spécifiés		
17.2	**Bois, verre et matières plastiques**		
17.2.1	Bois	MA	
17.2.2	Verre	MA	
17.2.3	Matières plastiques	MA	
17.2.99	Déchets non spécifiés		
17.7	**Matériaux de construction à base de gypse**		
17.7.1	Matériaux de construction à base de gypse autres que ceux visés à la rubrique 17.7.1 SD	I	
17.7.99	Déchets non spécifiés		
17.8	**Autres déchets de construction et de démolition**		
17.8.1	Déchets de construction et de démolition en mélange autres que ceux visés aux rubriques 17.8.1 SD, 17.8.2 SD et 17.8.3 SD	I	
17.8.99	Déchets non spécifiés		
19	**Déchets provenant des installations de gestion des déchets, des stations d'épuration des eaux usées hors site et de la préparation d'eau destinée à la consommation humaine et d'eau à usage industriel**		
19.4	**Déchets vitrifiés et déchets provenant de la vitrification**		
19.4.1	Déchets vitrifiés	I	
19.4.99	Déchets non spécifiés		
19.5	**Déchets de compostage**		
19.5.1	Fraction non compostée des déchets communaux et assimilés	MA	
19.5.2	Compost déclassé	MA	
19.5.99	Déchets non spécifiés		
19.12	**Déchets provenant du traitement mécanique des déchets (par exemple, tri, broyage, compactage, granulation) non spécifiés ailleurs**		
19.12.1	Papier et carton	MA	
19.12.2	Verre	MA	
19.12.3	Bois autres que ceux visés à la rubrique 19.12.4 SD	MA	
19.12.4	Textiles	MA	

Annexe I

ANNEXE II (suite)

CODE DU DECHET	DESIGNATION DU DECHET	CLASSE DU DECHET	CRITERES DE DANGEROSITE
19.12.5	Minéraux (par exemple, sable, cailloux)	I	
19.12.99	Déchets non spécifiés		
20	**Déchets communaux (déchets ménagers et assimilés provenant des commerces, des industries et des administrations), y compris les fractions collectées séparément**		
20.1	**Fractions collectées séparément (sauf section 15.1)**		
20.1.1	Papier et carton	MA	
20.1.2	Verre	MA	
20.1.3	Déchets de cuisine et de cantine biodégradables	MA	
20.1.4	Vêtements	MA	
20.1.5	Textiles	MA	
20.1.6	Bois autres que ceux visés à la rubrique 20.1.20 SD	MA	
20.1.7	Matières plastiques	MA	
20.1.99	Autres fractions non spécifiées		
20.2	**Déchets de jardins et de parcs (y compris les déchets de cimetière)**		
20.2.1	Déchets biodégradables	MA	
20.2.2	Terres et pierres	I	
20.2.3	Déchets non biodégradables	MA	
20.2.99	Déchets non spécifiés		
20.3	**Autres déchets communaux**		
20.3.1	Déchets communaux en mélange	MA	
20.3.2	Déchets de marchés	MA	
20.3.3	Déchets de nettoyage des rues	MA	
20.3.99	Déchets communaux non spécifiés		

Annexe I

ANNEXE III

LISTE DES DECHETS SPECIAUX Y COMPRIS LES DECHETS SPECIAUX DANGEREUX

CODE DU DECHET	DESIGNATION DU DECHET	CLASSE DU DECHET	CRITERES DE DANGEROSITE
1	**Déchets provenant de l'exploration et de l'exploitation des mines et des carrières ainsi que du traitement physique et chimique des minéraux**		
1.1	**Déchets provenant de l'extraction des minéraux**		
1.1.1	Déchets provenant de l'extraction des minéraux métallifères	S	
1.1.2	Déchets provenant de l'extraction des minéraux non métallifères	S	
1.1.99	Déchets non spécifiés		
1.2	**Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux métallifères**		
1.2.1	Stériles acidogènes provenant de la transformation du sulfure	SD	Comburante irritante
1.2.2	Autres stériles contenant des substances dangereuses	SD	Toxique dangereuse pour l'environnement
1.2.3	Stériles autres que ceux visés aux rubriques 1.2.1 et 1.2.2	S	
1.2.4	Autres déchets contenant des substances dangereuses provenant de la transformation physique et chimique des minéraux métallifères	SD	Toxique dangereuse pour l'environnement
1.2.5	Déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 1.2.4	S	
1.2.6	Boues rouges issues de la production d'alumine autres que celles visées à la rubrique 1.2.4	S	
1.2.99	Déchets non spécifiés		
1.3	**Déchets provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères**		
1.3.1	Déchets contenant des substances dangereuses provenant de la transformation physique et chimique des minéraux non métallifères	SD	Toxique dangereuse pour l'environnement
1.3.2	Déchets de poussières et de poudres autres que ceux visés à la rubrique 1.3.1	S	
1.3.3	Déchets de la transformation de la potasse et des sels minéraux autres que ceux visés à la rubrique 1.3.1	S	
1.3.4	Stériles et autres déchets provenant du lavage et du nettoyage des minéraux autres que ceux visés aux rubriques 1.3.1 et 1.3.3	S	
1.3.99	Déchets non spécifiés		

Annexe I

Chapitre 4

Du développement du système d'information économique sur les P.M.E

Art. 22. — Les organismes, les entreprises et les administrations sous-mentionnés doivent fournir, au système d'information économique sur les P.M.E, les différentes informations figurant dans les fichiers dont ils disposent.

Il s'agit notamment de fichiers :

— du Centre national du registre de commerce,

— de la Caisse nationale des assurances sociales,

— de la Caisse d'assurance sociale des non salariés,

— de l'administration fiscale,

— de l'Office national des statistiques,

— de l'administration des douanes,

— des petites et moyennes entreprises et tout autre organisme susceptible d'alimenter ce système en données nécessaires.

Art. 23. — Les données visées à l'article 22 ci-dessus portent notamment sur :

— l'identification et la localisation des entreprises,

— leur taille, selon les critères définis à l'article 4 ci-dessus,

— leur secteur d'activité, selon la nomenclature en vigueur,

— leur démographie en termes de création, de cessation et leur modification d'activité,

— les différents agrégats économiques qui les caractérisent .

Les modalités d'accès et de mise à disposition des informations contenues dans ces fichiers sont fixées conjointement par le ministère chargé de la P.M.E et les administrations et organismes visés à l'article 22 ci-dessus.

Art. 24. — Il est institué une banque de données pour les P.M.E adaptée aux technologies informatiques modernes, et ce afin de servir d'appui à ces entreprises.

Les modalités d'application du présent article sont déterminées par voie réglementaire.

Art. 25. — Dans le cadre de l'information et de la concertation et en vue de développer les P.M.E, il est créé auprès du ministère chargé des P.M.E, un organisme consultatif composé d'organisations et d'associations professionnelles spécialisées et expérimentées.

Les modalités d'application du présent article sont déterminées par voie réglementaire.

TITRE III

DES DISPOSITIONS FINALES

Art. 26. — Les P.M.E, objet de la présente loi, bénéficient d'autres avantages et incitations prévus par la législation en vigueur.

Art. 27. — Sont exclus du champ d'application de la présente loi :

— les banques et les établissements financiers,

— les compagnies d'assurances,

— les sociétés cotées en Bourse,

— les agences immobilières,

— les sociétés d'import/export, à l'exception de celles destinées à la production nationale, quand le chiffre d'affaires annuel réalisé au titre des importations est inférieur ou égal aux deux tiers (2/3) du chiffre d'affaires global.

Art. 28. — La présente loi sera publiée au *Journal officiel* de la République algérienne démocratique et populaire.

Fait à Alger, le 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001.

Abdelaziz BOUTEFLIKA.

★

Loi n° 01-19 du 27 Ramadhan 1422 correspondant au 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

Le Président de la République,

Vu la Constitution, notamment ses articles 122 et 126 ;

Vu le décret présidentiel n° 98-158 du 19 Moharram 1419 correspondant au 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 8 juin 1966, modifiée et complétée, portant code de procédure civile ;

Vu l'ordonnance n° 66-155 du 8 juin 1966, modifiée et complétée, portant code de procédure pénale ;

Annexe I

Vu l'ordonnance n° 66-156 du 8 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 5 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 juillet 1984, modifiée et complétée, portant régime général des forêts ;

Vu la loi n° 84-17 du 7 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 février1989 relative aux règles générales de protection du consommateur ;

Vu la loi n° 90-08 du 7 avril 1990 relative à la commune ;

Vu la loi n° 90-09 du 7 avril 1990 relative à la wilaya ;

Vu la loi n° 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme ;

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

Vu la loi n° 01-13 du 17 Joumada El Oula 1422 correspondant au 7 août 2001 portant orientation et organisation des transports terrestres ;

Après adoption par le Parlement ;

Promulgue la loi dont la teneur suit :

TITRE I

DISPOSITIONS GENERALES

Chapitre 1

Objet et champ d'application

Article 1er. — La présente loi a pour objet de fixer les modalités de gestion, de contrôle et de traitement des déchets.

Art. 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 ou 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.

Art. 3. — Au sens de la présente loi on entend par :

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.

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 à l'environnement.

Annexe I

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, physico-chimique 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.

Art. 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.

Art. 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 GENERALES

Art. 6. — Tout générateur et/ou détenteur de déchets doit prendre les mesures nécessaires pour éviter autant que faire se peut la production de 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 des 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.

Art. 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.

Art. 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.

Art. 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.

Art. 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.

Art. 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 :

Annexe I

— 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.

TITRE II

DECHETS SPECIAUX

Chapitre 1

Obligations des générateurs et détenteurs

Art. 12. — Il est institué un plan national de gestion des déchets spéciaux.

Art. 13. — Le plan national de gestion des déchets spéciaux porte notamment sur :

— l'inventaire des quantités de déchets spéciaux, particulièrement ceux présentant un caractère dangereux, produites annuellement sur le territoire national,

— le volume global des déchets en stock provisoire et en stock définitif, en les classifiant par catégorie de déchets,

— le choix des options concernant les modes de traitement pour les différentes catégories de déchets,

— l'emplacement des sites et des installations de traitement existants,

— les besoins en capacité de traitement des déchets, en tenant compte des capacités installées, des priorités retenues pour la création de nouvelles installations ainsi que des moyens économiques et financiers nécessaires à leur mise en oeuvre.

Art. 14. — Le plan national de gestion des déchets spéciaux est élaboré par le ministère chargé de l'environnement en coordination avec les ministères chargés de l'industrie, de l'énergie, de la santé, de l'agriculture, du transport, du commerce, des collectivités locales, de l'aménagement du territoire, des ressources en eau, de l'urbanisme, des finances et de la défense nationale, et tout autre organisme ou établissement concernés.

Les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision de ce plan sont définies par voie réglementaire.

Art. 15. — Les déchets spéciaux ne peuvent être traités que dans des installations autorisées par le ministre chargé de l'environnement conformément aux dispositions réglementaires en vigueur.

Art. 16. — Les générateurs et/ou les détenteurs des déchets spéciaux sont tenus d'assurer ou de faire assurer, à leur charge, la gestion de leurs déchets.

Ils peuvent à cet effet, décider de s'associer dans des groupements agréés chargés de remplir les obligations qui leur incombent.

Les modalités d'agrément de ces groupements sont fixées par voie réglementaire.

Art. 17. — Le mélange de déchets spéciaux dangereux avec d'autres déchets est interdit.

Art. 18. — Les déchets issus des activités de soins doivent obéir à une gestion spécifique. Leur élimination est à la charge des établissements qui les génèrent et doit être pratiquée de manière à éviter toute atteinte à la santé publique et/ou à l'environnement .

Les modalités d'application des dispositions du présent article sont fixées par voie réglementaire.

Art. 19. — Il est interdit à tout générateur et/ou détenteur de déchets spéciaux dangereux de les remettre ou de les faire remettre à :

— toute autre personne que l'exploitant d'une installation autorisée pour le traitement de cette catégorie de déchets,

— tout exploitant d'une installation non-autorisée pour le traitement desdits déchets.

Toute personne qui remet ou fait remettre des déchets spéciaux dangereux est responsable des dégats et dommages induits par la violation des dispositions du présent article autant que la personne ayant accepté lesdits déchets.

Art. 20. — Le dépôt, l'enfouissement et l'immersion des déchets spéciaux dangereux dans des lieux autres que les sites et les installations qui leur sont réservés sont interdits.

Art. 21. — Les générateurs et/ou les détenteurs des déchets spéciaux dangereux sont tenus de déclarer au ministre chargé de l'environnement les informations relatives à la nature, la quantité et aux caractéristiques des déchets.

Ils sont également tenus de fournir périodiquement les informations ayant trait au traitement de ces déchets, ainsi qu'aux mesures pratiques prises et à prévoir pour éviter autant que faire se peut la production de ces déchets.

Les modalités d'application des dispositions du présent article sont définies par voie réglementaire.

Annexe I

Art. 22. — En cas de non admission des déchets spéciaux dans une installation autorisée pour le traitement de cette catégorie de déchets, l'exploitant de ladite installation est tenu de notifier, par écrit, au détenteur des déchets les raisons ayant motivé son refus et d'en informer le ministre chargé de l'environnement.

En cas de refus non fondé, le ministre chargé de l'environnement prend une décision imposant à l'exploitant de ladite installation le traitement de ces déchets aux frais du détenteur.

La décision précise la nature et la quantité des déchets à traiter et la durée de la prestation imposée.

Art. 23. — Au cas où les déchets sont abandonnés, déposés ou traités contrairement aux prescriptions de la présente loi et de ses textes d'application, la juridiction compétente peut, après mise en demeure du contrevenant, ordonner d'assurer d'office l'élimination desdits déchets à la charge de celui-ci .

Chapitre 2

Mouvement des déchets

Art. 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.

Art. 25. — L'importation des déchets spéciaux dangereux est strictement interdite.

Les modalités d'application des dispositions du présent article sont définies par voie réglementaire.

Art. 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 transfrontières,

— 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.

Art. 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.

Art. 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

DECHETS MENAGERS ET ASSIMILES

Chapitre 1

Organe de gestion

Art. 29. — Il est institué un schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés.

Art. 30. — Le schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés 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 leurs caractéristiques,

— l'inventaire et l'emplacement des sites et installations de traitement existant 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,

Annexe I

— les priorités à retenir pour la réalisation de nouvelles installations,

— le choix des options concernant les systèmes de collecte, de transport et de tri des déchets, en tenant compte des moyens économiques et financiers nécessaires à leur mise en oeuvre.

Art. 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.

Art. 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.

Art. 33. — La commune peut concéder, selon un cahier

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

Art. 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 2

Dispositions générales

Art. 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 nettoiement 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/ou 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.

Art. 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.

Art. 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 IV

DECHETS INERTES

Art. 37. — La collecte, le tri, le transport et la mise en décharge des déchets inertes sont à la charge de leurs générateurs.

Le dépôt, le rejet et l'abandon des déchets inertes sont interdits sur tout site non désigné à cet effet et notamment sur la voie publique.

Art. 38. — Dans le cadre de son plan d'aménagement et de développement et conformément au schéma de gestion approuvé, la commune initie toute action et mesure visant l'implantation, l'aménagement et la gestion des sites des décharges désignés pour recevoir les déchets inertes.

Art. 38. — Dans le cadre de son plan d'aménagement et de développement et conformément au schéma de gestion approuvé, la commune initie toute action et mesure visant l'implantation, l'aménagement et la gestion des sites des décharges désignés pour recevoir les déchets inertes.

Art. 39. — Les déchets inertes non valorisables ne peuvent être déposés que dans des sites aménagés à cet effet.

Art. 40. — Les modalités d'application des dispositions du présent titre sont fixées par voie réglementaire.

TITRE V

INSTALLATIONS DE TRAITEMENT DES DECHETS

Chapitre 1

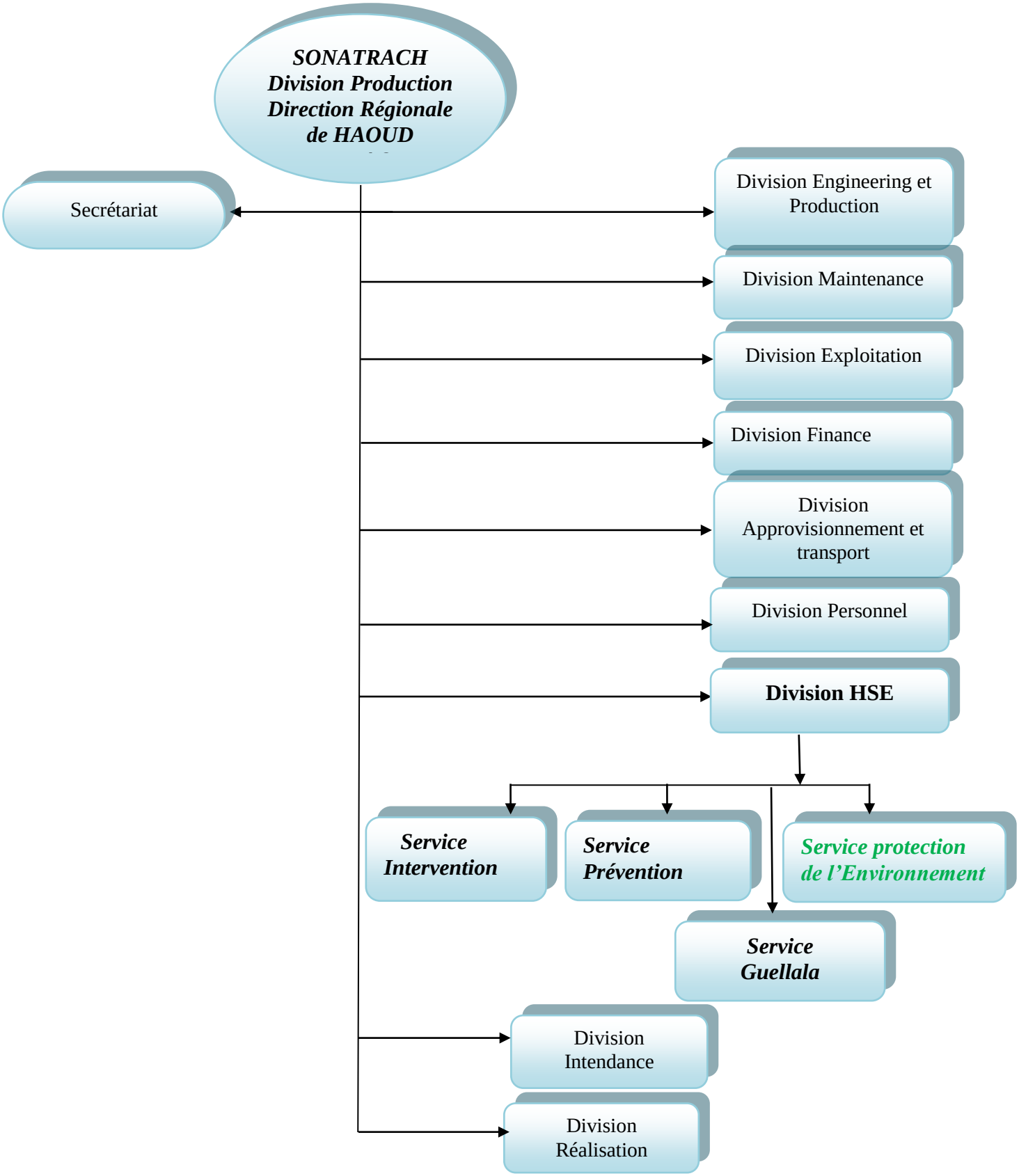
Aménagement et exploitation

Art. 41. — Les conditions de choix de sites d'implantation, d'aménagement, de réalisation, de modification, de process 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.

ANNEXE II

Plan d’Organigramme de la direction régionale HAOUD BERKAOUI

Annexe I



Organigramme de la direction régionale **HAOUD BERKAOUI** ***(Service formation SH-DP HBK, 2010).***

ANNEXE III

Quantités des déchets déversés de la direction régionale HBK (2017)

Annexe III

Quantités des déchets déversés de la direction régionale HBK (2017)

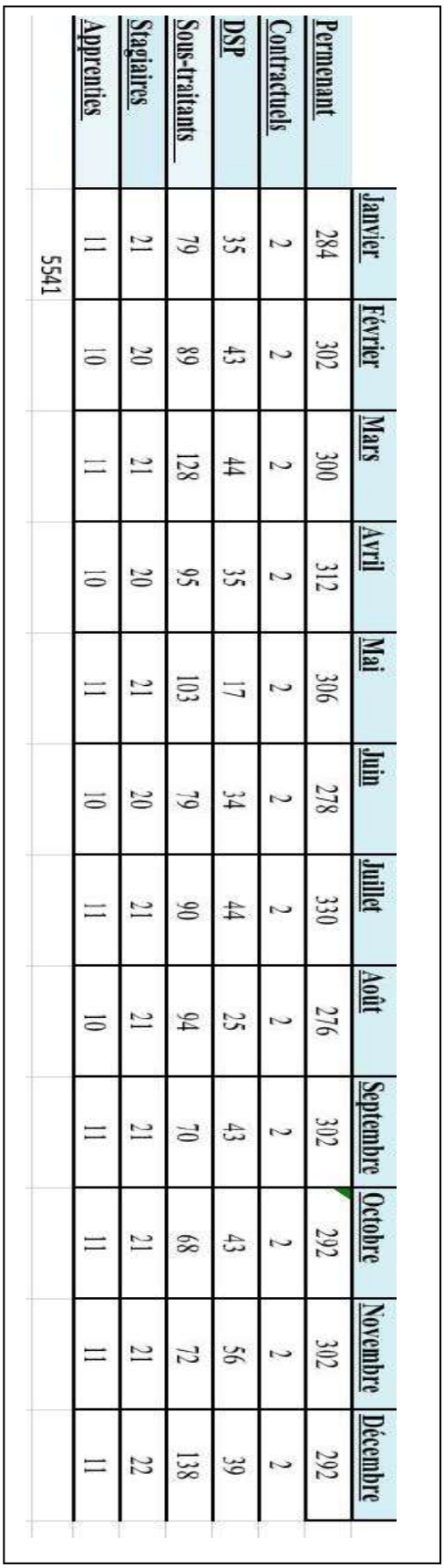
Type de déchets	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre	
	consommé	déchets (Kg)	consommé	déchets (Kg)	consommé	déchets	consommé	déchets	consommé	déchets	consommé	déchets	consommé	déchets	consommé	déchets	consommé	déchets	consommé	déchets	consommé	déchets	consommé	déchets
Bouteilles d'eau 1,5 L (en plastique PET)	9153	413.685	8722	392.49	9623	430.035	12139	546.255	13153	590.885	275	12.375	12393	532.735	10669		13073	524.285	4242	190.89	8374	376.83	9007	441.315
Bouteilles d'eau 5 L (en plastique PET)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bouteilles 0,5L (en plastique PET)	13393	26.786	13173	26.346	12535	25.07	14087	29.374	12632	25.264	3288	0.576	12249	26.496	11686	25.17	13098	21.972	13230	26.58	14431	28.862	14571	29.142
Bouteilles 0,33L (en plastique PET)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1804	3082.8	311	62.2	0	0	0	0	541	108.6	631	126.2	591	118.2
Cannettes de Boisson	7311	124.287	10902	185.334	11556	196.452	0	204.459	20643	350931	14014	238.238	14455	245.735	13082	222.394	11405	206.905	12541	213.197	15459	262.803	16756	284.852
Jus Concentré 5/1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coktail de fruit 4/4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haricot Vert 4/4	12	1.02	276	23.46	0	0	0	0	192	16.32	126	9.18	72	6.12	0	0	12	1.02	48		668	56.78	24	2.04
Petit Pois 4/4 Extr	1	0.085	0	0	0	0	0	0	0	0	24	2.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tomate Concentre 4/4	768	65.28	780	66.3	468	39.78	0	17.34	815	69.36	1031	87.635	684	58.14	608	51.21	539	45.73	1378	117.15	2076	176.46	0	0
Macédoine 4/4	71	6.035	120	10.2	0	0	204	4.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harissa 4/4	12	1.02	0	0	24	2.04	48	4.506	28	2.38	4	0.34	12	1.02	12	1.02	24	2.04	48		48	4.08	0	0
Harissa 1/2	72	3.024	72	3.024	120	5.04	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	2.142
Maïs 1/2	316	19.308	0	0	300	18.9	0	0	564	36.532	66	4.158	252	46.116	0	0	510	32.13	354	22.302	12	0.756	0	0
Champignons 3/1	50	3.15	71	4.473	90	5.67	0	4.788	58	3.717	38	2.394	24	1.512	1	0.063	10	0.63	43	2.709	0	0	44	2.772
Haricot Vert 4/4	0	0	0	0	0	0	76	0	1982	128.22	828	9.18	72	6.12	0	0	12	1.02	0	0	2076	176.46	24	2.04
Sardine 125 Gr	3963	63.223	2629	55.209	3277	68.817	0	93.744	2552	53.592	724	15.204	4561	64.71	3761	78.981	846	17.766	3804	79.884	3625	76.125	4134	86.814
Sardine à l'Huile 4/4	0	0	0	0	0	0	4464	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thon 02 KG	468	118.56	306	79.56	300	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thon 4/4 Local	0	0	0	0	372	31.62	0	120.42	1201	1020.85	366	32.81	1529	128.265	2376	201.96	2756	232.36	1648	157.08	2076	176.46	1836	156.06
Thon 1 kg Local	0	0	0	0	0	0	1462	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Thon à l'Huile 65 Gr	13939	292.719	13428	281.988	14538	311.556	0	473.004	15325	469.845	1993	27	8257	131.857	7232	151.242	8845	184.266	13126	275.875	41725	169.225	7161	160.171
Confiture 4/4	14	1.19	15	1.275	11	0.935	22624	1.02	16	1.36	27	2.295	42	3.57	6	0.51	12	1.02	11	0.935	11	0.935	26	2.21
Confiture 1/2	0	0	0	0	0	0	12	1.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANNEXE IV

Les catégories de la population HBK

Annexe IV

Tableaux N°17 : Les catégories de la population HBK(2017)



	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Permenant	284	302	300	312	306	278	330	276	302	292	302	292
Contractuels	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
DSP	35	43	44	35	17	34	44	25	43	43	56	39
Sous-traitants	79	89	128	95	103	79	90	94	70	68	72	138
Stagiaires	21	20	21	20	21	20	21	21	21	21	21	22
Apprenties	11	10	11	10	11	10	11	10	11	11	11	11
	5541											

ANNEXE IV

Les études de Chapitre V

Annexe V

L'étude 02



Revue des Energies Renouvelables Vol. 10 N°4 (2007) 539 – 543

Etude de l'influence du pH sur la production du biogaz à partir des déchets ménagers

S. Kalloum*, M. Khelafi, M. Djaafri, A. Tahri et A. Touzi

Unité de Recherche en Energies Renouvelables en Milieu Saharien
B.P. 478, Route de Ksar, 01000 Adrar

(reçu le 09 novembre 2007 – accepté le 25 Décembre 2007)

Résumé - *Les déchets de matières organiques proviennent essentiellement des industries agro-alimentaires (des activités domestiques, d'abattoirs, ...) et des eaux résiduaires urbaines. Ces déchets constituent une nuisance environnementale à prendre en charge pour la sauvegarde durable de notre environnement. La valorisation de cette matière organique serait une solution judicieuse pour atténuer leurs effets nocifs. Par ailleurs, l'application d'un procédé de fermentation, la digestion anaérobie, offre la possibilité de combiner le traitement de ces déchets et la production d'une énergie renouvelable qui est le biogaz. Ce gaz riche en méthane CH4 possède un pouvoir énergétique élevé et peut être utilisé dans de nombreuses applications comme le chauffage, la cuisson, la production d'électricité, l'éclairage et en tant que biocarburant et pouvant être injecté dans le réseau du gaz de ville. Notre travail consiste à étudier la digestion anaérobie des déchets ménagers (épluchures de cuisine) et plus particulièrement l'influence du pH sur le rendement en biogaz. Durant cette étude, nous avons suivi l'évolution des paramètres de la pollution à savoir: la DCO et la DBO5, ainsi que le volume du biogaz produit en fonction du temps avec un pH ajusté et sans ajout, un pH non ajusté. Les résultats obtenus ont permis de démontrer la possibilité de produire une quantité importante de biogaz inflammable pendant une courte durée pour le digesteur à pH ajusté (milieu favorable pour l'activité bactérienne) par rapport au digesteur à pH non ajusté.*

Abstract - *The waste of organic matter comes primarily from the food industries, (of the domestic activities, slaughter-house, ...) and from urban waste water. This waste constitutes an environmental nuisance to take in charge for the durable safeguard of our environment. The valorization of this organic matter would be a judicious solution to reduce their harmful effects. In addition, the application of a process of fermentation "anaerobic digestion" makes it possible to combine the treatment of this waste and the production of a renewable energy which is biogas. This gas rich in methane CH4 has a significant energy capacity and can be used in many applications like: heating, cooking, production of electricity, lighting and as a biocarburant and being able to be injected into the gas network for domestic use. Our work consists in studying the anaerobic digestion of domestic waste (kitchen wastes) and more particularly the influence of the pH on the biogas yield. During this study, we followed the evolution of COD, the BOD5, as well as the volume of the biogas produced during time of digestion with an adjusted pH and other with a pH not adjusted. The results obtained allowed us to demonstrate the possibility of producing a significant quantity of the flammable biogas during a short period for the digester with pH adjusted (favourable medium for the bacterial activity) compared to the digester with pH not adjusted.*

Mots clés: Déchets ménagers - Digestion anaérobie – Biogaz – DCO – DBO5.

1. INTRODUCTION

L'étude 01



PLUTO JOURNALS

Bethlehem University Journal, Vol. 26 (2007), pp. 166-170
Published by: Pluto Journals
Stable URL: https://www.jstor.org/stable/26417436
Accessed: 24-05-2022 17:12 UTC

JSTOR

L'étude 04



Revue des Energies Renouvelables Vol. 17 N°3 (2014) 419 - 426

Production de biogaz à partir des déjections bovines en milieu aride: cas du M'Zab (Algérie)

N. Douag-Tirichine [1*], A. Benkhelifa [1] et K. Bousdira [2]

[1] Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, 16340, Alger, Algeria
[2] Unité de Recherche Appliquée en Energies Renouvelables, URAER
Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
47133, Ghardaïa, Algeria

(reçu le 12 Février 2014 – accepté le 30 Septembre 2014)

Résumé - *L'objectif de ce travail expérimental est de valoriser les déchets issus de l'élevage bovin, en utilisant les bouses de vaches comme substrat pour la production de biogaz qui peut être directement exploitable pour un usage domestique dans une région enclavée et aride de l'Algérie le M'Zab. Pour cela, nous avons utilisé un système constitué d'une enceinte fermée de 800 litres: c'est le digesteur, une cloche gazométrique de 500 litres pour le stockage du biogaz produit, et un chauffe-eau électrique de 75 litres pour le chauffage du digesteur. Les paramètres de la digestion anaérobie ont été suivis régulièrement. Le contrôle de la température est assuré par un thermostat mécanique et l'ajustement du pH est effectué par l'addition de l'eau de chaux afin de maintenir les valeurs du pH proches de la neutralité 7. Pour ce qui est de l'isolation thermique, le digesteur est recouvert avec de la laine de verre afin de maintenir une température stable et diminuer les écarts de température entre le jour et la nuit. L'épuration est faite par*

L'étude 03



Democratic and Popular Republic of Algeria
Ministry of Higher Education and Scientific Research
University of BECHAR

Printed from

Journal of Scientific Research

Valorisation de la biomasse à des fins énergétiques : Contribution de la production de biogaz au développement durable

E. BENSAID[1], A. TOUZI[2]

[1] Laboratoire de Physique Energétique, Université de Béchar, BP 417 Béchar,
[2] Unité de Recherche en Energies Renouvelables en Milieu Saharien, Adrar,

Corresponding author:

Published on 30 June 2012

L'étude 06



Revue des Energies Renouvelables Vol. 21 N°4 (2018) 537 - 5

Valorisation des déchets organiques ménagers et les déjections bovines par la méthanisation

A. Saïdi-Boulabia *, S. Abada † et M. Saber ‡

Centre de Développement des Energies Renouvelables, CDER
B.P. 62, Route de l'Observatoire, Bouzaréah, Alger, Algeria

(reçu le 20 Décembre 2018 - accepté le 25 Décembre 2018)

Abstract - *Anaerobic digestion of organic fraction of household waste is one of treatment and recovery methods of such urban waste. Actually, this valorization offers the possibility of combining the treatment of such wastes and the production of renewable energy which is biogas. In our study, we have contributed to the study of biogas production from co-digestion of the organic fraction of household waste with cattle excreta. The two substrates were introduced into the digestor after a pre-mixture in a proportion of 5 % household waste and 10 % of cow dung. Fermentation of this experiment was carried out in batch mode (intermittent feeding) while maintaining anaerobic conditions and mesophilic temperature range. We performed the measurement of stability parameters such as pH, redox potential and volatile fatty acids (VFA). The values of these parameters indicate a relatively good behavior of digestion process that allowed the production of a quantity estimated at 870 ml of biogas during an operation time of 45 days and for an amount of 1600 grams of organic waste.*

Résumé - *La digestion anaérobie de la fraction organique des déchets ménagers est l'une des méthodes de traitement et de valorisation de ces déchets. En effet cette valorisation, offre la possibilité de combiner le traitement de ces déchets et la production d'une énergie renouvelable qui est le biogaz. Dans notre étude, nous avons contribué à l'étude de la production de biogaz à partir de la co-digestion de la fraction organique des déchets ménagers avec les déjections bovines. Les deux substrats ont été introduits dans le digesteur après un pré-mélange à raison de 5 % de déchets ménagers et 10 % de bouse de vache. La fermentation de cette expérimentation a été menée en mode batch (alimentation discontinue) tout en assurant l'anaérobiose avec maintien de la température dans la plage mésophile. Nous avons procédé à la mesure des paramètres de stabilité, tels que le pH, le potentiel d'oxydo-réduction et les acides gras volatils (AGV). Les valeurs de ces paramètres indiquent le bon déroulement du processus de digestion qui a permis la production d'une quantité évaluée à 870 ml de biogaz durant un temps d'opération de 45*

L'étude 05



Briefing
Avril 2015

Valorisation énergétique des déchets
Opportunités et défis

RÉSUMÉ

Dans l'Union européenne (UE), l'incinération est utilisée pour traiter 26% des déchets municipaux, dans la plupart des cas avec une valorisation énergétique permettant de générer chaleur et électricité. Cependant, les proportions de déchets incinérés et d'énergie produite varient largement d'un État membre à l'autre.

La valorisation énergétique des déchets présente des forces et des faiblesses. Comme mode de traitement des déchets, elle est supérieure à la mise en décharge, mais moins optimale que le recyclage; par ailleurs, la question d'une concurrence entre incinération et recyclage fait débat. Comme mode de production d'énergie, elle permet la génération d'électricité en partie renouvelable; cependant, la teneur énergétique des déchets municipaux est faible et d'aucuns indiquent que le recyclage est plus efficace sur le plan énergétique. En ce qui concerne l'impact sur la santé, l'environnement et le climat, elle permet de réduire considérablement le volume des déchets, avec un impact neutre sur le climat; en revanche, les effets sur la santé humaine et l'environnement sont controversés.

La politique européenne promeut la valorisation énergétique des déchets mais aussi le recyclage, en s'appuyant notamment sur la hiérarchie des déchets. Plusieurs développements en cours pourraient influencer la politique de l'UE en la matière.

Le Parlement européen a par le passé souligné l'importance de la hiérarchie des déchets. Le secteur de l'incinération et les ONG sont divisés au sujet du rôle que peut jouer la valorisation énergétique.

Contenu du briefing:
- Contexte
- Forces et faiblesses
- Politique européenne
- Parlement européen
- Parties intéressées
- Principales références

Annexe V

L'étude 08



نشرة مديرية البيئة الإخبارية الإلكترونية

العدد رقم 11 ، تشرين أول 2019

في العدد :

خبر العدد : حلقة تشاورية اولى لتحديد التأثيرات البيئية الخاصة بمشروع توليد الكهرباء من النفايات الصلبة

ما هي طرق معالجة المخلفات الصلبة لإنتاج الطاقة ؟

ما هي ابرز الآثار الإيجابية على البيئة لتوليد الطاقة من النفايات الصلبة؟

ابرز قصص النجاح من العالم في مجال توليد الطاقة من النفايات الصلبة ؟

إعداد وتحرير : قسم التوعية البيئية

حمزة المحيسن

ميرفت الغرقة

شارك في الإعداد : قسم تقييم الأثر البيئي

م.أيمان الكوز

إشراف : مدير مديرية البيئة

تعريف المحافظة

L'étude 07



Algerian Journal of Environmental Science and Technology
April edition. Vol.5. N°1. (2019)
ISSN : 2437-1114
www.aljest.org

Contribution à la production du biogaz à partir d'effluents d'élevage animaliers en Algérie

A. Mellak[1], Y. Le Roux[2], R. Bouarab[1], T. Ahmed Zaid[1]*

[1]Laboratoire de Valorisation des Energies Fossiles. Département de Génie Chimique, Ecole Nationale Polytechnique, El-Harrach. BP 182, Alger, Algérie
[2] ENSAIA, 2 Avenue de la Forêt de Haye, 54505 Vandœuvre-lès-Nancy, France

*Corresponding author: [illegible]

ARTICLE INFO

Article History :
Received : 10/10/2018
Accepted : 27/01/2019

Key Words:
Biogas,
Livestock effluents,
Methane potential,
Prospective study.

ABSTRACT/RESUME

Abstract: Algeria relies mainly on fossil fuels for its energy needs and economy. Most of the electricity produced uses natural gas as primary energy. However, electricity needs are rising very rapidly, with an average increase of 10% between 2010 and 2011. Therefore, the use of alternative energy sources is a strategic objective to save natural gas, which is the main source of export revenues.
With the decline of hydrocarbons, the Algerian government is beginning to consider economic and ecological solutions by investing in renewable energies. By 2015, it planned to introduce bioenergy with a contribution of 1000 MWelect by 2030. in this context, this study

L'étude 09

