



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen



LECGEN

علم البيئة و تسيير أنظمة البيئة الطبيعية
Ecology and Management Laboratory of Natural Ecosystems
Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels

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

Département d'Ecologie et environnement

Laboratoire d'Ecologie et Gestion des Ecosystèmes Naturels

MEMOIRE

Présenté par, **HABRI Dounya, SIB Hana**

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité Ecologie

Contribution à l'étude de la situation actuelle de la gestion et traitement des déchets industriels : Cas de l'entreprise BHT

Soutenu le :

Devant le jury composé de :

Pr. NEHAR Benameur : ProfesseurPrésident

Pr. MERZOUK Abdessamad : ProfesseurEncadrant

Dr. TABTI Leila : MCAExaminatrice

Année universitaire 2022/2023

Remerciement :

Avant tout, nous louons ALLAH le tout puissant pour nous avoir aidé à réaliser ce travail

Nous remercions.

Je tiens à exprimer ma gratitude et ma profonde reconnaissance à Mr MERZOUK Abdessamad professeur au département d'Écologie et Environnement et directeur de laboratoire d'écologie et gestion des écosystèmes naturels qui m'a aidé à réaliser ce travail

Nous tenons à remercier les membres du jury pour avoir accepté de juger ce travail :

Pr. NEHAR Benameur

Dr. TABTI Leïla

Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance au responsable de BHT (ben Osman ABDELWAHAB et chef de site HAILI RAMZI) d'avoir accepté notre stage au niveau d'entreprise BHT.

Nous remercions chaleureusement les travailleurs d'entreprise de BHT, qui nous ont ouvert leurs portes et nous ont donné conseils et informations pour réaliser ce projet plus particulièrement de Mr ABDELI AHMED, Mr RAHMANI DJAMEL Et toute l'équipe BHT.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A ma chère mère ZAKIA

*Tu m'as donné la vie, la tendresse et le courage pour
réussir*

*En témoignage, je t'offre ce modeste pour te remercier
pour tes sacrifices*

Et pour l'affection dont tu m'as toujours entourée

A mon cher père BOUDJNANE

L'épaule solide, l'œil

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mes sentiments, que
dieu te préserve*

Et te procure santé et longue vie

A ma grand-mère SALIMA

A Mon frère : mahdi

A Mes sœurs : fatima , chrifa, nora , warda , wafaa

*Mon binôme SIB HANAA tous les éloges ne suffisent pas à
la remercier*

A tous nous dédions Ce travail...

Dédicace

Avant tout chose, je tiens à remercier ALLAH le tout puissant pour m'avoir donné la force, le courage, la volonté et la patience durant la réalisation de ce modeste travail

A La prunelle de mes yeux, la source de mes efforts, ma chère mère NZIHA l'être le plus pur, le plus honnête, l'ange Gardien de ma vie j'espère que je suis la bonne fille que t'as rêvé de l'avoir, chère mère ; aucun mot ne peut exprimer ta valeur pour moi

A mon père NOUR EDDINE, je ne peux jamais imaginer une vie sans toi, merci pour ta patience, pour ton soutien infini ; pour tes conseils d'or à la tout de ma vie, j'espère que je serai une source de fierté pour toi

*Au battement de mon cœur mes chères sœurs : RADJA ET
CHAÏMA*

A ma grand-mère (YAMINA) que dieu ait pitié d'elle

A mon très cher binôme : « DONYA »

*A Mes chères cousines et amies : Sara, chafiah , Fatíha
Assia ,Zineb et Yassine.*

Résumé :

La gestion des déchets industriels dans les institutions est une problématique qui nécessite, dans une certaine mesure, des investissements et de grandes connaissances en adéquation avec les normes de protection de l'environnement.

Nous avons effectué de stage au sein de cette entreprise spécialisée dans les matériaux de constructions, qui s'appelle comme suit BHT, pour une durée de trois mois.

Notre observation portait sur l'évolution et le traitement des différentes catégories de déchets industriels au sein de l'entreprise. Malgré la quantité significative de déchets industriels de type inerte générée chaque année, nous avons constaté que l'entreprise les gère de manière méthodique et responsable, grâce à l'engagement de son équipe en charge de la Qualité, de l'Hygiène, de la Sécurité et de l'Environnement (QHSE)

Mots Clés : Déchets, industriel, environnement, gestion, l'entreprise BHT

Summary:

The management of industrial waste in institutions is a problem which requires, to a certain extent, investments and a great deal of knowledge in line with environmental protection standards.

We carried out an internship with this company specialized in building materials, which is called as follows BHT, for a period of three months.

Our observation concerned the evolution and treatment of the various categories of industrial waste within the company. Despite the significant amount of inert industrial waste generated each year, we found that the company manages it methodically and responsibly, thanks to the commitment of its Quality team, Health, Safety and Environment (QHSE)

Keywords : Waste, industrial, environment, management, entrepreneurship BHT

ملخص:

إدارة النفايات الصناعية في المؤسسات هي قضية تتطلب، إلى حد ما، الاستثمار والمعرفة الواسعة بما يتماشى مع معايير حماية البيئة.

قمنا بتدريب داخلي في هذه الشركة المتخصصة في مواد البناء، والتي تسمى شركة بي اش تي، لمدة ثلاثة أشهر. ركزت ملاحظتنا على تطور ومعالجة الفئات المختلفة للنفايات الصناعية داخل الشركة. على الرغم من الكمية الكبيرة من النفايات الصناعية الخاملة المتولدة كل عام، فقد وجدنا أن الشركة تديرها بشكل منهجي ومسؤول، وذلك بفضل التزام فريقها المسؤول عن الجودة والصحة والسلامة والبيئة

الكلمات المفتاحية: النفايات، الصناعية، البيئة، الإدارة. شركة بي اش تي

Abréviations

Abréviations	Signification
AND	Agence Nationale des Déchets
APCCI	Assemble des Chambres Françaises de commerce et d'industrie
BSDIC	Bordereau de Suivi de Déchets Industrielle
BHT	Entreprise de Travaux de Bâtiments, Hydrauliques et Terrassements Divers
BTPH	Société de bâtiments, travaux publics et hydraulique
CNFE	Conservatoire National des Formations à l'Environnement
CCE	Commission de coopération environnementale
CET	Centre d'Enfouissement Technique
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
DEW	Directions de l'environnement de wilaya
D.I.B	Déchets Industriels Banals
D.I.D	Déchets Industriels Dangereux
DI	Déchets Inertes
DSB	Déchets Spéciaux Banales
DSD	Déchets Spéciaux Dangereux
EPIC	Établissement publique industrielle et commerciale
EURL	Entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée
HSE	Hygiène, Sécurité et Environnement
ISO	International Standardisation Organisation
MATE	ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement
ONEDD	observatoire national de l'environnement et de développement durable
PCB	Polychlorobiphényle
QHSE	Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement

Liste Des Tableaux

Liste des tableaux :

N°	Titres de tableaux	page
Tableau 01	Déchets urbains selon leur origine	03
Tableau 02	Déchets industriels selon leur origine	03
Tableau 03	Les différentes classes d'un centre d'enfouissement technique	21
Tableau 04	Classification des déchets dangereux de l'entreprise BHT	37
Tableau 05	Classification des déchets banals de l'entreprise BHT	38
Tableau 06	Classification des déchets inertes de l'entreprise BHT	39
Tableau 07	Évolution des quantités de produits finis	41
Tableau 08	Évolution des quantités des déchets	41
Tableau 09	Tableau des analyses chimique de l'eau après traitement 01	50
Tableau 10	Les sources des émissions atmosphériques	52

Liste des Figures

N°	Titres des Figures	page
Figure 01	Localisation de l'entreprise BHT	24
Figure 02	Silo de ciment de l'entreprise BHT	25
Figure 03	Hourdis de l'entreprise BHT	26
Figure 04	Atelier mécanique	28
Figure 05	Atelier ferronnerie	29
Figure 06	Atelier menuisier	29
Figure 07	Unité de production	30
Figure 08	Proportion des différents types de déchets industriels de l'entreprise	39
Figure 09	Les déchets industriels produits par l'entreprise BHT	40
Figure 10	Stockage et l'élimination des produits dangereux (huile usagée)	44
Figure 11	Stockage des DSD dans l'entreprise	45
Figure 12	Recyclage des déchets inertes en forme de bloc LEGO	46
Figure 13	Mode de traitement des déchets spéciaux dangereux	47
Figure 14	Mode de traitement des déchets spéciaux banals	47
Figure 15	Mode de traitement des déchets inertes	48
Figure 16	Bulletin d'analyse de rejet atmosphérique de l'entreprise BHT	50

Sommaire

Sommaire :

Le Nom	Page
Introduction	
PARTIE I : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE	
Chapitre I : Généralités sur les déchets	
1. Définition des déchets	02
2. Classification des déchets	02
3. Les impacts des déchets sur l'environnement et la santé publique	05
4. Les déchets industriels	06
5. Impact des déchets industriels	09
CHAPITRE II : Les déchets industriels : traitement et gestion	
Introduction	12
1. Cadre institutionnel	12
2. Cadre législatif et réglementaire	14
3. Gestion et traitement des déchets	15
4. Les modes de traitement des déchets industriels	17
PARTIE II : PARTIE PRATIQUE	
CHAPITRE III : Matériels Et Méthodes	
I- Présentation générale de l'entreprise BHT	23
1. Historique	23
2. Organisation	23
3. Localisation	24
4. Produits employés ou en dépôt	25
5. Certifications de BH	27
II- Matériels et méthodes	
Introduction	28
1. Diagnostic de la gestion des déchets	30
2. Évaluation et classification des déchets produits par l'entreprise	31
3. Localisation et condition de stockage des déchets	31
4. Quantité des déchets	31
5. L'état de lieu des déchets industriels	32
Chapitre IV : Résultats et discussion	
I-Sources de déchets industriels dans l'entreprise BHT	34
II-Classification des déchets industriels BHT	36
III-Characterisation quantitative des déchets de l'entreprise BHT	39
IV-Gestion des déchets au sein de l'entreprise	42
V- les eaux usées	48
VI- la pollution atmosphérique	51
Conclusion	57

Sommaire



Sommaire

Introduction

Toutes les activités de production ou de consommation génère des déchets, qui sont souvent associés à la détérioration de notre environnement et à de multiples risques pour la santé humaine.

La gestion des déchets industriels 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.

En Algérie, la gestion des déchets industriels est devenue une préoccupation majeure pour les entreprises avec l'évolution de la législation environnementale de plus en plus contraignante concernant la gestion des déchets industriels, les entreprises doivent opter pour des méthodes de gestion qui soient plus appropriées pour contrôler leur mouvement voici 4 étapes de gestion nous citons le tri, la collecte, le traitement et l'élimination.

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 industriels 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.

La quantité annuelle des déchets industriels en Algérie pendant l'année 2018 est estimée à 2 547 000 tonnes selon une étude de la GIZ se répartissant comme suit :

- Déchets d'emballages et de plastique environ 1.2 million de tonnes/an
- Pneus usagés plus 2 millions d'unités/ an
- Déchets des huiles et des huiles lubrifiantes 110 000 tonnes/an
- Déchets électroniques, électriques et électroménagers 173.800 tonnes/an

Les entreprises industrielles sont considérées comme des pollueurs potentiels, vu la nature de leurs déchets spéciaux générés pouvant être dangereux et toxiques.

Afin de nous rapprocher de la réalité du terrain quant à la gestion des déchets par les entreprises industrielles en Algérie, nous avons choisi l'entreprise BHT constructions pour effectuer un stage pratique.

Introduction

BHT constructions est une entreprise de travaux de bâtiments, hydrauliques et terrassements divers, elle est spécialisée dans la production de béton. Notre stage au sein de cette entreprise a pour objectif l'identification des déchets industriels engendrés par la production de béton et les procédés mis en place pour les traiter et éventuellement juger de l'efficacité de la politique appliquée pour la gestion des déchets industriels.

Pour bien gérer les déchets industriels, il faut tout d'abord procéder à un inventaire des différents types de déchets industriels, tels que les déchets industriels recyclables, les déchets dangereux ou non, et les quantités générées par l'entreprise BHT Constructions, ainsi que les moments où ces déchets industriels sont produits. Il est également important de se poser les questions suivantes : comment collecter ces déchets, comment les trier, peut-on valoriser ces déchets, et quelles sont les méthodes de traitement à utiliser ?

Quant au plan de travail, Nous avons choisi de le structurer autour de trois axes, chacun faisant l'objet d'un chapitre. Le premier chapitre sera consacré à la définition des déchets en général, ainsi qu'à la présentation des différentes classifications qui les caractérisent. Le deuxième chapitre s'intéressera plus particulièrement à la gestion des déchets industriels, tandis que le troisième chapitre sera dédié à la partie pratique de notre stage, où nous expliquerons comment l'entreprise BHT Constructions gère les déchets qui résultent de son activité.

Enfin, le chapitre IV sera consacré à la résultats et discussion de gestion et traitement des déchets industriels qui génère l'entreprise.

Chapitre I :

Généralités sur les déchets

1-Définition des déchets :

Les déchets sont des matériaux résiduels considérés comme indésirables et dépourvus de valeur pour leurs propriétaires, qui cherchent à s'en débarrasser. Cependant, le terme "déchet" peut revêtir des significations variées en fonction des pays, des cultures et des individus. En effet, un objet considéré comme sans valeur par une personne peut être perçu comme ayant une valeur par une autre, comme un meuble antique jeté aux ordures.

Donc peut être défini de différentes manières selon le domaine et l'intérêt d'étude et parfois l'origine et l'état des déchets. La loi N° 01-19 du 12/12/ 2001 articles 3 du journal officiel de la république algérienne N° 77 en 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 (JORADP, 2001) [4]

Pour BERTOLINI, 1990 le déchet est défini "comme un produit dont la valeur d'usage et la valeur d'échange sont nulles pour son détenteur ou son propriétaire. Ce déficit en valeur économique tient du fait que le déchet n'est pas un produit rare, contrairement à l'air par exemple (BERTOLINI, 1990) [1]

2- Classification des déchets :

Le guide des techniques communales pour la gestion de 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, rejet de lavage...etc.
- ✓ Déchets gazeux : biogaz, fumées d'incinérationetc.

2.1-Selon la nature :

- 1) La classification des déchets d'après leur nature aboutit à trois catégories essentielles :
 - 1- Déchets solides.
 - 2- Déchets liquides.

3- Déchets gazeux.

2.2-Selon leur origine :

Tableau 01 : Déchet urbain selon leur origine

Déchets 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 urbains communaux	Déchets ménagers (ordures ménagères, déchets encombrants, déchets collectés sélectivement) et déchets de composition analogue produits par les entreprises qui font l'objet d'une collecte publique, ainsi que les déchets issus des administrations communales
Déchets urbain des entreprises	Déchets de composition analogue aux déchets ménagers produits par les entreprises et qui font l'objet d'une collecte privée

Tableau 02 : Déchets industriels selon leur origine

Déchets industriels	Evoque que l'ensemble des déchets industriels doivent être éliminés par leurs producteurs industriels, artisans, commerçants 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 inertes	Composés déblais, gravats, matériaux de démolition produit par les entreprises de travaux publics.
Déchets agricoles	L'activité agricole peut générer 02 types de déchet : <ul style="list-style-type: none"> • Des résidus de l'industrie agroalimentaire • Des déchets de cultures

2.3-Selon la législation Algérienne :

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

2.3-1) 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.

2.3-2) 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, fauteuils, tables, vieux meubles.

2.3-3) Déchets spéciaux (DS) :

Tous déchets issus des activités industrielles, agricoles, de soins, de services et toute autres activités qui en raison de leurs natures et de la composition des matières qu'ils contiennent ne peuvent pas être collectés, transportés et traités dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes. **MATET, (2008) [5]**

2.3-4) 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

2.3-5) Déchets d'activité de soin (DAS) :

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

2.3-6) Déchets inertes (DI) :

Ce sont les déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas, ne produisent aucune réaction chimique ou physique, et qui ne sont pas dégradables. Il s'agit essentiellement de déchets minéraux, issu du secteur du bâtiment de travaux publiques. (Balet,2014) [3]

2.3-7) 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

5- Les impacts des déchets sur l'environnement et la santé publique

5-1-Sur l'environnement :

5-1.1) Les pollutions biologiques :

Dont les manifestations se caractérisent par la prolifération D'agents pathogènes favorisés par la présence de résidus organiques en décomposition. Les pollutions de cette espace prennent d'écart de plus en plus grand qui se creuse d'une part entre leur développement en relation direct avec l'accroissement des populations, et d'autre part le développement à un rythme beaucoup plus lent des moyens mis en œuvre pour les neutraliser. (GILLET, 1985)

5-1.2) Les pollutions physiques et chimiques :

Les éléments polluants ne sont nuisibles qu'en raison de leur caractère encombrant et inesthétique, il arrive parfois qu'ils soient toxiques, parfois même radioactifs, à telle enseigne que leur rejet dans l'environnement constitue pour l'homme et pour les animaux un danger qui justifie des mesures appropriées. (GILLET. R., 1985) [8]

5-2-Sur la santé publique :

Les déchets biodégradables sont les principaux responsables des maladies causées par les pollutions biologiques, et en particulier par les ordures ménagères : les animaux errants qui y trouvent leur nourriture véhiculent ensuite toutes sortes de parasites ou autres agents pathogènes qui sont les agents de transmission de maladies contagieuses Et/ou mortelles dont nous mentionnerons les plus redoutables : les maladies infectieuses transmises par les eaux et sols souillés par les urines d'animaux infectés (chiens, bovins, chevaux....) telle que la leptospirose et les hépatites virales et le choléra (YESSAD.N, OUASSEL. A, 2017) [9]

6-Les déchets industriels :

6.1-Définition du déchet industriel :

Un déchet industriel est un déchet généré par une activité industrielle, il se différencie des déchets ménagers.

On range sous l'appellation générale déchets industriels (DI) les déchets qui ne peuvent être ni admis en décharge ni ramassés avec les ordures ménagères (OM) en raison de leur toxicité. Leur diversité n'a d'égale que la variété de leurs caractéristiques, puisqu'ils dépendent étroitement des produits finis et des modes de fabrication.

Les déchets industriels se différencient des déchets des ménages par la variation plus rapide de leur composition et des quantités produites et également par la grande variation de leur caractère toxique en fonction du type d'activité.

On peut dire qu'un déchet industriel « est un déchet généré par une activité industrielle » les déchets industriels est traditionnellement classé, selon leur caractère plus ou moins polluant, en trois grandes catégories, à savoir les déchets industriels inertes, les déchets industriels banals et les déchets industriels spéciaux. (APCCI,2011) [10]

6.2-Classification des déchets industriels :

Une classification en trois grandes catégories a été établie en fonction de la nature plus ou moins polluante de ces éléments :

6.2-a) Déchets industriels spéciaux (DIS) :

On appelle déchets industriels spéciaux, les déchets spécifiques potentiellement polluants pouvant contenir des éléments toxiques en quantités variables et présenter de ce fait des risques pour l'environnement s'ils ne sont pas traités ou stockés correctement (ADME, 2009).

Contiennent des éléments polluants en concentration plus ou moins forte. Ils présentent certains risques pour la santé de l'homme et l'environnement. Ils sont signalés en raison de leurs propriétés dangereuses par un astérisque dans la liste des déchets figurant à l'annexe II décret n° 2002-540 du 18 avril 2002. Les propriétés qui rendent les déchets dangereux sont définies à l'annexe I du présent document. **(CNRS ,2002). [11]**

Selon le guide de CGEM (2012), les déchets dangereux sont des produits chimiques qui peuvent générer des nuisances pour l'homme ou son environnement. Ils peuvent présenter une ou plusieurs propriétés de danger énumérées ci-après, ce qui implique certaines précautions particulières. Les propriétés de danger, prises en compte, sont les suivantes :

- ❖ Explosif, c'est-à-dire fournissant une importante quantité d'énergie en un laps de temps très court (nitrates d'ammonium, perchlorates, ...).
- ❖ Comburant, c'est-à-dire pouvant entrer en réaction avec des produits avides d'oxygène (peroxydes, peracides, etc.).
- ❖ Facilement inflammable (solvants, combustibles divers, GPL)
- ❖ Irritant ou Nocif (produits lacrymogènes, en général).
- ❖ Corrosif (acides, bases)

Toxique pour la reproduction/Cancérogène (pesticides chlorés, PCB, Dioxines, furanes...) **(CGEM, 2012).**

6.3-b) Déchets industriels banals (DIB) :

C'est un ensemble de déchets non inertes et non dangereux générés par les entreprises tels que les ferrailles, les métaux non ferreux, papiers et cartons, verre, textiles, bois, plastiques, etc. L'absence de danger de ces déchets, ne doit pas minimiser leur coût de gestion, d'autant plus qu'ils sont généralement produits en plus grandes quantités que les déchets dangereux **(CGEM, 2012). [12]**

6.4-c) Déchets industriels inertes :

Tout 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 leurs mises en décharge, et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisance, susceptibles de nuire la santé et/ou l'environnement (**JORADPN°77 du 15 Décembre 2001**). [13]

Selon le **Code de l'environnement (2019)**, un déchet inerte :

- Ne subit aucune modification physique, chimique, ou biologique importante
- Ne se décompose pas
- Ne brûle pas
- Ne produit aucune réaction physique ou chimique
- N'est pas biodégradable
- Ne détériore pas les matières avec lesquelles il entre en contact d'une manière susceptible d'entraîner des atteintes à l'environnement ou à la santé humaine.

Les déchets inertes font donc partie des déchets non dangereux comme les briques, pierres, parpaings, béton, céramique, faïence, terre non polluée, ...etc.

7-Impact des déchets industriels :

Le développement considérable des activités industrielles est la cause d'un accroissement important des pollutions et des nuisances suite aux sous-produits organiques et inorganiques des activités humaines. Ces derniers existent depuis des siècles, mais leur nocivité s'est exercée à cause de leur excès qui dépasse les capacités de destruction et de recyclage des organismes décomposeurs présents dans tout écosystème. En Algérie, le terme pollution fait penser surtout à la pollution industrielle telle que l'industrie électronique, par exemple, qui utilise de nombreux produits chimiques dangereux tout en rejetant une quantité considérable de solvants, de produits chimiques de nettoyage et d'autres mélanges dont les risques et la toxicité sur l'environnement et la santé des populations sont très élevés.

Nos installations industrielles des années 70 n'ont pas fait l'objet d'une étude d'impact, d'une étude de danger ni d'une simple enquête publique. Aussi, le concept de développement

durable était encore inconnu comme on ignorait le concept HSE, ce qui a engendré un niveau élevé de pollution et une consommation excessive des ressources naturelles.

De nombreuses unités industrielles n'étaient pas dotées d'équipement anti-pollution, sauf de rares stations d'épuration acquises à ce moment, avérées au fil du temps inopérantes. A cette époque les technologies polluantes ont été installées sur les terres agricoles les plus fertiles et les nappes d'eau. Actuellement, malgré l'évolution de l'industrie chez nous, il y a une prise de conscience importante par rapport aux années précédentes (**LEMBROUK, 2012**). [14]

Tous les secteurs de l'industrie, toutes les activités commerciales laissent une empreinte sur l'environnement du fait qu'ils utilisent de l'énergie ou des matières premières, produisent des déchets ou des effluents que l'on retrouve ensuite dans le milieu naturel.

De tels impacts peuvent survenir au niveau local, transfrontalier ou mondial et comporter des implications pour la santé.

Ils varient selon les phases du cycle de vie d'un produit et en fonction des matières premières utilisées, de la conception du produit, de la technologie et des recherches appliquées lors de sa fabrication, des processus de transformation et de fabrication utilisés, du type de bien créé, de l'emballage du produit, de son mode de distribution aux consommateurs et, enfin, de son sort final – il peut être éliminé, réutilisé ou recyclé (**SEI, 2006**) [15].

La pollution et les déchets industriels représentent une menace potentielle pour la santé des êtres humains et de l'environnement s'ils ne sont pas gérés adéquatement. Les préoccupations vont des effets toxiques sur le fœtus et l'enfant aux effets sur la santé de l'exposition à de faibles concentrations de plusieurs polluants, et à la dégradation des habitats et des écosystèmes.

Ces préoccupations ne se limitent pas aux frontières nationales, parce que certains polluants peuvent parcourir de grandes distances, et que les déchets sont expédiés par-delà les frontières en vue d'être recyclés et éliminés.

Les chercheurs ont défini des « fenêtres de vulnérabilité » durant le développement du fœtus et de l'enfant ; il s'agit de périodes durant lesquelles l'exposition à des substances toxiques peut avoir des effets particulièrement dévastateurs.

Même s'ils ont toujours étudié de plus près les effets connus sur la santé, par exemple les cas de cancer, les scientifiques s'inquiètent de plus en plus à propos des effets plus sournois de l'exposition à de faibles concentrations de substances toxiques, par exemple une défaillance du système endocrinien ou des fonctions neurologiques. (CCE,2004) [16]

Chapitre *II* :

La Gestion Des Déchets Industriels

II) Introduction

Au fil des décennies, la perception du mot "déchet" a évolué, entraînant des changements dans les systèmes de gestion des déchets. Dans le secteur industriel, la perception actuelle est que les déchets ont un impact sur l'environnement et la santé publique, mais qu'ils ont également un potentiel économique. Cette évolution a conduit à la mise en place de différentes filières de valorisation, telles que le recyclage, la réutilisation, la récupération d'énergie et la valorisation matière, qui permettent de donner une seconde vie aux déchets.

En parallèle, la notion d'économie circulaire a émergé, impliquant un changement de paradigme en matière de gestion des déchets, en passant d'une approche linéaire (production - consommation - élimination) à une approche circulaire (production - consommation - récupération - réutilisation). L'économie circulaire a été adoptée par certains pays dans leur politique de gestion des déchets, comme un moyen de maximiser l'utilisation des ressources tout en minimisant l'impact environnemental et en créant de la valeur économique.

Ainsi, la gestion des déchets est devenue un enjeu majeur pour les entreprises, les gouvernements et les citoyens. Les systèmes de gestion des déchets doivent être conçus de manière à maximiser l'efficacité, à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à minimiser les impacts sur la santé publique. De plus, la coopération entre les différents acteurs de la chaîne de gestion des déchets est devenue essentielle pour assurer une gestion efficace et durable des déchets.

1- Cadre institutionnel :

1-1. Au niveau national :

❖ Le Ministère de l'Environnement (journal officiel) :

En tant que premier responsable de la politique nationale de l'environnement, joue un rôle crucial dans la préservation de notre écosystème. Créé à la fin des années 1980, ce ministère a connu des évolutions dans sa dénomination au fil du temps. Sa mission essentielle consiste à mettre en place une politique de développement durable moderne en fixant des objectifs clairs, en établissant des normes et des classifications, ainsi qu'en élaborant un plan

national pour la gestion intégrée des déchets. Ainsi, le MATE s'engage à assurer un équilibre entre la croissance économique et la protection de l'environnement pour garantir un avenir durable pour les générations à venir.

❖ **L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable (ONEDD)**

(ONEDD), créé le 3 avril 2002, est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) bénéficiant de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Il fonctionne selon les règles applicables à l'administration dans ses relations avec l'État, tout en étant considéré comme un acteur commercial vis-à-vis des tiers. L'ONEDD joue un rôle essentiel dans la collecte, le traitement, la production et la diffusion de l'information environnementale. Grâce à cette expertise, il contribue à l'évaluation et à la compréhension des enjeux liés à l'environnement et au développement durable.

1-2. Au niveau régional :

➤ **Les inspections régionales de l'environnement :**

Les Inspections Régionales de l'Environnement, organes décentralisés de l'État, ont été établies par le décret n° 88-227 du 5 novembre 1988, qui définit leurs attributions, leur organisation et leur fonctionnement. Leur principale mission consiste à garantir le respect de la législation et de la réglementation en matière de protection de l'environnement, en recherchant et en constatant les éventuelles infractions dans ce domaine. Ces inspections jouent un rôle crucial dans la préservation de notre environnement en veillant à l'application des normes environnementales. Grâce à leur action, elles contribuent à assurer une protection efficace de notre environnement et à promouvoir un développement durable.

➤ **Les Directions de l'environnement de wilaya (DEW) :**

Établies selon le décret exécutif n°96-60 du 27 janvier 1996, les Directions de l'Environnement de Wilaya (DEW) succèdent à l'inspection de l'environnement de wilaya. Ces directions se concentrent sur trois domaines d'activité principaux : la coordination, le contrôle et l'information. La coordination implique la liaison entre les organes de l'État, les wilayas et les communes afin d'établir un programme de protection de l'environnement à l'échelle de la wilaya et de prendre des mesures préventives contre toute forme de dégradation

environnementale telle que la pollution, les nuisances et l'érosion des sols. Le contrôle concerne la délivrance de permis, d'autorisations et de visas conformément à la législation environnementale en vigueur. En outre, les DEW proposent des mesures visant à améliorer le cadre de vie et la qualité de vie des populations, ainsi que des propositions en matière de législation et de réglementation environnementale. Enfin, le troisième axe est celui de l'information, permettant aux directions de l'environnement de promouvoir des actions d'information, d'éducation et de sensibilisation sur les questions environnementales.

2- Cadre législatif :

L'Algérie a adopté plusieurs lois et décrets dans le domaine de l'environnement. En ce qui concerne la gestion des déchets, on trouve :

- Le décret n°84-378 du 1984 relatif aux conditions de nettoyage d'enlèvement et de traitement des déchets solides urbains.
- Loi n°01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
- Loi n°02-02 du 05 février 2002, relative à la protection et la valorisation du littoral.
- Décret N 02-372 du 11 novembre 2002, relatif aux déchets d'emballages.
- Décret N 02-175 du 20 mai 2002, portant création, organisation et fonctionnement de l'Agence Nationale des Déchets.
- Loi n°03-10 du 19 juillet 2003, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.
- Décret N 04-199 du 19 juillet 2004, fixant les modalités de création, organisation, fonctionnement et de financement du système public de reprise et de valorisation des déchets d'emballages « Eco-Jem ».
- Décret exécutif n° 02-175 portant sur la création de l'Agence Nationale des Déchets ;
- Décret exécutif n° 04-410 fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau de ces installations.
- Décret exécutif n° 07-205 fixant les modalités et procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des déchets ménagers et assimilés.

3-La gestion des déchets industriels :

Consiste en 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. À partir de ces objectifs, plusieurs opérations se distinguent dans le mode de gestion des déchets.

3.1-Comment agir :

- ❖ Réduire les déchets à la source, en évitant de produire trop de déchets.
- ❖ Organiser la gestion et le tri des déchets
- ❖ Suivre l'évolution des déchets grâce à une bonne traçabilité, indispensable à une bonne gestion.
- ❖ Ne pas mélanger les différents types de déchets entre eux (notamment déchets dangereux et déchets banals) en organisant des aires de stockage afin de valoriser au maximum les déchets et minimiser les coûts (BOELHY,2010) [17]

3.2- La méthode de la gestion des déchets industriels :

3.2-a) Collecte des déchets industriels :

Le ramassage et/ou le regroupement des déchets en vue de leur transfert vers un lieu de traitement. [18]

✓ La collecte par apport volontaire :

Le détenteur des déchets les amène à des endroits dédiés où ils sont regroupés et centralisés avant d'être acheminés vers des entreprises spécialisées dans leur traitement ou leur valorisation

✓ La collecte séparative :

La collecte séparative : Elle consiste à rassembler les produits valorisables, en particulier les emballages, dans un ou plusieurs bacs conteneurs, les collectes séparatives peuvent être réalisées en porte à porte ou en apport volontaire. (MIQUELG,1999) [19]

3.2-b) Le tri des déchets industriels :

C'est la séparation des déchets manuellement ou mécaniquement sur le site de leur production en fonction de leur nature puis sont redirigés vers les filières adéquates de traitement (SPI, 2014) [20]

3.2- c) Transport des déchets industriels :

C'est est un maillon important du processus d'élimination des déchets industriels ; cette spécialisation est donc confiée à des sociétés spécialisées qui mettent en œuvre des précautions spéciales (Sesachy, 2001) [22]

Les véhicules utilisés seront donc choisis en fonction des milieux (milieu urbain et milieu rural) comme : Benne de collecte avec compression. ; Benne avec compression pour bac roulant ou pour collecte hermétique. ; Les camions classiques à ridelles et Les camions bennes. (HUBER D, 2001) [21]

3.2- d) La valorisation des déchets industriels :

Le concept de valorisation des déchets est né de l'idée que l'entreprise doit considérer ses déchets comme une ressource à exploiter et non comme des rebuts dont il faut se débarrasser. Est la réutilisation, le recyclage ou le compostage des déchets. Le recyclage consiste à valoriser des produits usés ou des déchets. Le compostage est un processus biologique dans lequel les déchets organiques sont transformés par des microorganismes en un produit valorisable appelé compost

La valorisation appliquée aux résidus de production, de transformation ou d'utilisation recouvre le réemploi, le recyclage, la régénération, la réutilisation, le compostage ou l'incinération avec récupération d'énergie. (Ouallet, 1997) [23]

3.2-e) Elimination des déchets industriels :

L'élimination des déchets comprend différentes méthodes telles que le traitement thermique, physico-chimique et biologique, la mise en décharge, l'enfouissement, l'immersion et le stockage des déchets. Ces méthodes sont utilisées lorsque les déchets ne peuvent pas être valorisés ou réutilisés de quelque manière que ce soit.

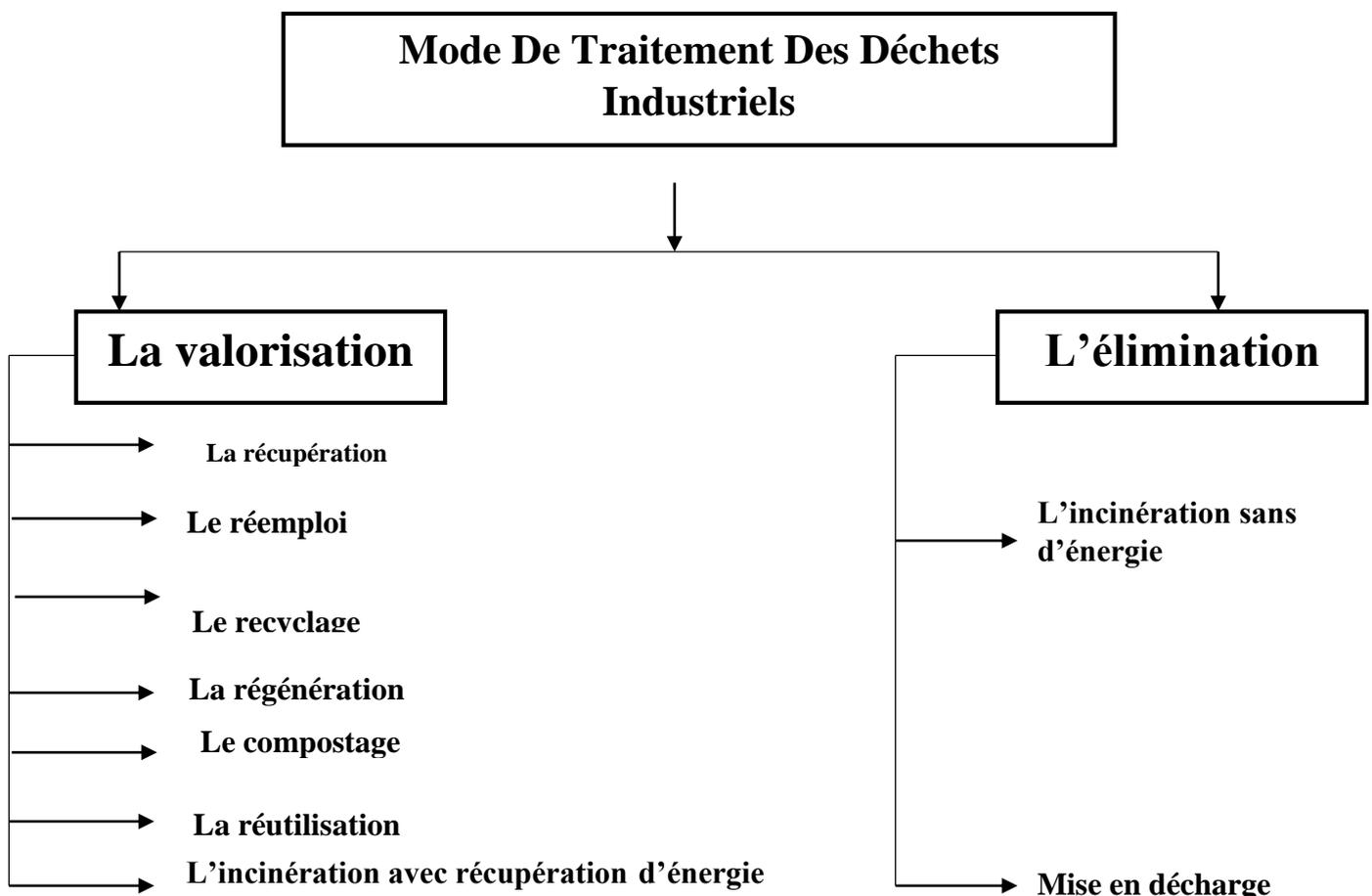
Dans le processus d'élimination des déchets, l'objectif est de retirer ces déchets du circuit économique pour réduire leur volume et minimiser leur impact nocif. Cela contribue principalement à la préservation de l'environnement et à la protection de la santé humaine.

3.3- les modes de traitement des déchets industriels :

La gestion des déchets passe notamment par le traitement des déchets, qui doit se faire dans le respect de la hiérarchie des déchets privilégiés, permet d'économiser des ressources, dans le cadre de la transition vers une « économie circulaire ».

Economie circulaire : est un concept économique qui s'inscrit dans le cadre du développement durable et qui s'inspire notamment des notions d'économie verte, d'économie de l'usage ou de l'économie de la fonctionnalité de l'économie de la performance et de l'écologie industrielle (la quelle veut que le déchet d'une industrie soit recyclé en matière première d'une autre industrie ou de la même.

Schéma n01 ° : Le mode de traitement des déchets industriels



Source : DAMIEN ALAIN, « Guide de traitement des déchets, OUALLET CATHRINE, les déchets « Définitions juridiques et conséquences ».

3.3-1) Réduction des déchets industriels :

La réutilisation implique d'utiliser un déchet d'une manière différente de sa première utilisation ou de le transformer en un autre produit. Par exemple, les pneus de voiture peuvent être réutilisés pour protéger la coque des barques ou des chalutiers

Désigne toutes mesures prises avant qu'une substance, une matière ou un produit ne devienne un déchet, lorsque ces mesures concourent à la réduction d'au moins un des items suivants (**HAEUSLER et al, 2014**) : [24]

- ❖ La quantité de déchet générés, y compris par l'intermédiaire du réemploi ou de prolongation de la durée d'usage des substances matières ou produits ;
- ❖ Les effets nocifs des déchets produits sur l'environnement et la santé humaine ;
- ❖ La teneur en substances nocives pour l'environnement et la santé humaine dans les substances, matières ou produits

3.3-2) Réutilisation ou réemploi des déchets industriels :

Le réemploi consiste à donner une seconde vie à un produit ou à un objet déjà utilisé, en le réutilisant soit pour sa fonction initiale, soit pour une autre utilité, sans nécessiter de traitement ou de transformation préalable

La réutilisation est définie dans l'article L541-1-1 du code de l'environnement comme : « toute opération de contrôle, de nettoyage ou de réparation en vue de la valorisation par laquelle des substances, matières ou produits qui sont devenus des déchets sont préparés de manière à être réutilisés sans autre opération de prétraitement ».

3.3-3) Le recyclage des déchets industriels :

Le recyclage est un procédé de traitement des déchets industriels et des déchets ménagers qui permet de réintroduire dans le cycle production d'un produit, des matériaux qui le composent. Le recyclage a deux conséquences écologiques majeures. La réduction du volume des déchets et la préservation des ressources naturelles. C'est l'une des activités économiques de la société de consommation. (Belat ,2016) [25]

3.3-4) Le traitement biologique :

a) -Méthanisation :

La méthanisation est un procédé de dégradation de matières fermentescibles contenues dans les déchets en réacteur anaérobie. Le biogaz généré par la fermentation est collecté et peut être valorisé sous forme de chaleur. D'électricité ou de carburant. Les résidus organiques (ou digestes) peuvent être valorisés en agriculture après avoir été composté (Moletta, 2009). [26]

b) -Compostage :

Le compostage est un processus naturel de « dégradation » ou décomposition de la matière organique par les micro-organismes dans des conditions aérobies. Les matières premières organiques, telles que les résidus de culture, les déchets alimentaires, restes

Animaux, certains déchets urbains et les déchets industriels appropriés peuvent être appliquées aux sols en tant que fertilisant, une fois le processus de compostage terminé (Misra et al, 2005). [27]

3.3-5) Traitement par élimination :

❖ L'incinération

C'est une technique de transformation par l'action du feu. Incinérer signifie réduire en cendres ou, dit autrement, qu'on brûle complètement les matières à incinérer. C'est une des techniques de gestion des déchets qui peut servir à produire de l'électricité et/ou de la chaleur (chauffage urbain par exemple). L'incinération est un mode de traitement et d'élimination des MO très répandu qui permet la réduction d'environ 90 % du volume et 75 % de la masse des

déchets et la destruction complète des bactéries (Youcai et al., 2004 ; Li et al., 2004 ;Allsopp et al., 2001) . [28]

❖ La mise en décharge :

La mise en décharge est une approche largement utilisée et économiquement avantageuse pour l'élimination des déchets. Elle implique le stockage de déchets de nature diverse, formant un mélange qui est à la fois chimiquement et biologiquement instable.

Cette technique est employée depuis longtemps mais sans véritable contrôle sur les impacts engendrés. Leur gestion est aussi rendue difficile par manque de données sur la nature et la composition des déchets enfouis, l'humidité ou leur évolution au cours du temps (Zurbrugg & Schertenleib, 1998). [29]

3.3-5) Centre d'Enfouissement Technique (C.E.T) :

Egalement appelée décharge contrôlée qui est un site de qualités géologiques convenables où les déchets sont disposés en couches minces, recouvertes de terres ou compactées par des engins spéciaux. Cette meilleure utilisation de terrain peut cependant entrainer la production de gaz et d'un liquide, le lixiviat, qu'il faut traiter selon des techniques aujourd'hui bien maîtrisées (Koller, 2004) [30]

- Les différentes classes d'un centre d'enfouissement technique.

Tableau 03 : Les différentes classes d'un centre d'enfouissement technique : (SOPHIE V, 2006)

Classes	Caractéristiques
Classe 1	<ul style="list-style-type: none"> - Les déchets industriels spéciaux de catégories A qui sont les résidus de l'incinération et les résidus de la sidérurgie ; - Les déchets minéraux de traitement chimique sont les sels métalliques, les sels minéraux et les sels oxydes métalliques ; - Les déchets de catégories B qui sont les résidus de traitement d'effluents industriels et d'eaux industrielles, les déchets ou de sols pollués ; - Les résidus de peinture comme les déchets de peinture solide et de résine de vernis.
Classe 2	<ul style="list-style-type: none"> - Ordures ménagères ; - Déchets commerciaux, artisanaux et industriels banals assimilables aux ordures ménagères, déchets d'origine agricole, pneumatiques ; - Cendres et produits d'épurations refroidis résultant de l'incinération des ordures ménagères ; - Boues en provenance de l'assainissement urbain.
Classe 3	<ul style="list-style-type: none"> - Ils reçoivent les déchets inertes d'origine domestique comme les déchets issus du bricolage familial et les déblais et gravats qui peuvent également être stockés dans les décharges de classe 2 ; - Ils reçoivent aussi les déchets de chantiers et les déchets de carrières.

[31].

Chapitre *III* :

Matériels Et Méthodes

Partie pratique :**▪ Présentation générale de l'établissement BHT :****1-Historique :**

L'Entreprise de Travaux de Bâtiments, Hydrauliques et Terrassements Divers "EURL BHT CONSTRUCTIONS" a été créée le 15 Juin 2010, en substitution à l'entreprise BHT-BENOSMAN (personne morale) qui existait depuis 23 Mai 1999. EURL BHT CONSTRUCTIONS est en activité, et compte acquérir une nouvelle centrale dans le cadre d'une extension, l'objet de nous étude, une unité de production de béton prêt à l'emploi et d'agglomérés de béton.

➤ Activités Principales :

Les activités de l'entreprise se réparties en deux volets majeurs à savoir la réalisation et la production.

2-Organisation :**EURL BHT CONSTRUCTIONS**

- Statut : Entreprise Unique à Responsabilité limite EURL.
- Spécialité : EURL BHT CONSTRUCTIONS est spécialisée dans :
 - ✚ Réalisation de projets en tout corps d'état secteur logement.
 - ✚ Réalisation de projets en tout corps d'état secteur équipements industriels.
 - ✚ Réalisation de projets de promotions immobilières.
 - ✚ Réalisation de projets en tout corps d'état secteur publics (sport, santé, loisir et enseignement supérieur).
 - ✚ Production et livraison des différents bétons prêts à l'emplois.
 - ✚ Production des agglomères de béton (hourdis, parpaings, bordures, pavés et autres éléments préfabriqués)
 - ✚ Production semi-industrielle de modules de menuiserie en bois.
 - ✚ Production semi-industrielle de modules de menuiserie en MDF et mélaminé.
 - ✚ Production semi-industrielle de modules en marbre et granit.
- Adresse siège social : Lot 15 Ilot 02 Zone d'activités Med Khemisti Hennaya Tlemcen

- Statut du terrain : Bail de location N°1489 /2021 date du 13/12/20
- Adresse de l'exploitation (unité en extension) : Ilot 81 section 20 parcelle Ain Lahdjer Hennaya- Tlemcen



www.bhtconstruction.com

3-Localisation :

EURL BHT CONSTRUCTIONS est implantée dans le territoire de la wilaya de TLEMCEM au Sud de la zone d'activité de Hennaya distante d'environ 1,8 km du chef-lieu de la commune Hennaya, Daïra de Hennaya, dans le lieu-dit Ain Hadjer.



Fig.01 : localisation de l'entreprise BHT

4- Produits employés ou en dépôt :

L'extension de l'établissement EURL BHT CONSTRUCTION comprend les installations suivantes :

- ✓ Unité de production de béton Station à béton (2 unités)
- ✓ Atelier Menuiserie
- ✓ Unité production d'agglomères de béton

L'unité de production de béton :

Cette unité aura pour tâche la préparation du béton, pour fabriquer les agglomérés, sa capacité sera de 250 m³ /max par jour. L'unité de production de béton sera équipée du matériel suivant :

- Deux silos métalliques pour stockage ciment existants
- Deux autres silos à acquérir
- Des trémies de réception des agrégats divers
- Un tapis convoyeur
- Une trémie de malaxage- Une salle de commande- Tambour de séchage.



Fig.02 : Silo de ciment de l'entreprise BHT

✓ Production des différents bétons prêts à l'emploi :

La livraison de béton sera faite par camion adaptés (malaxeur), pour des quantités correspondant strictement au besoin. Des pompes ou des camions équipés de tapis permettent de faciliter la mise en place du béton.

❖ Unité production d'agglomères de béton :



Fig.03 : Hourdis de l'entreprise BHT

Le développement de l'industrie de bloc béton fait apparaître une nouvelle génération de machines mobiles, dites pondeuses dont le principe est de démouler au sol le ou les blocs fabriqués par vibration et compression, puis d'avancer de quelques mètres afin de démouler les suivants. Ce mode de fabrication a pour intérêt essentiel de limiter au maximum la manipulation des blocs frais et donc les risques d'endommagement.

Les presses automatiques apparaissent dans les pays industrialisés. La machine est dorénavant fixe et les blocs fraîchement démoulés sur les planches (en bois ou en acier) sont transportés dans des cellules de durcissement où ils séjournent environ 24 heures avant leur palettisation.

La sécurité et la maintenance seront considérablement prises en compte.

Atelier Menuiserie :

Dans sa quête pour offrir un maximum de services consolidés et en gage de garantie des produits qu'elle délivre à ses clients, l'entreprise a créé un atelier de menuiserie semi industriel, composé de deux unités distinctes.

- Unité de menuiserie conventionnelle et boiserie divers.
- Unité de menuiserie en MDF, et Mèlaminé, pour la fabrication des cuisines, meubles divers, dressings et décoration intérieure.

5- Certification de BHT :

Démarche de Certifications aux Standards Internationaux (ISO)

Issue d'une profonde conviction qu'il faut adapter ses produits et ses services aux normes et standards internationaux, pour lutter face à une concurrence de plus en plus importante, et pour atteindre une satisfaction de clients de plus en plus exigeants, un système de management intégré s'avère indispensable, pour affermir les orientations stratégiques de l'entreprise en sa quête vers l'excellence.

L'intérêt étant de mesurer l'efficacité du système de management intégré et son amélioration au fil du temps, une certification aux normes internationales se présente comme l'outil infaillible pour calibrer la structuration administrative et technique de l'entreprise.

De ce fait, l'entreprise Eurl BHT Constructions à optée pour une démarche de triple certification :

- ISO 9001-2015 Système de Management de la Qualité.
- ISO 14001-2015 Système de Management de l'Environnement.
- ISO 45001-2018 Système de Management en SST.

Matériels et méthodes

1-Introduction

Dans le cadre de notre travail pratique, nous avons pour mission de collecter des données analytiques sur les déchets industriels produits par l'entreprise BHT. Nous avons commencé par retracer la source des déchets industriels, en identifiant les types de déchets présents et les méthodes de traitement et d'élimination utilisées. Cette analyse nous permettra de dresser un diagnostic de la gestion des déchets industriels de BHT, en vue de réaliser une analyse de conformité réglementaire et d'élaborer un plan d'action pour améliorer cette gestion. Il est essentiel de comprendre l'impact environnemental des déchets industriels et de trouver des solutions durables pour leur gestion.

❖ Méthodologie de travail sur le terrain :

Pour collecter les informations nécessaires sur la quantité et le type de déchets industriels produits par l'entreprise, ainsi que sur les méthodes utilisées pour leur gestion, nous avons effectué des visites guidées deux fois par semaine pendant trois mois, accompagnés par le chef de département de la gestion des déchets industriels de BHT. Les quatre unités de production qui montrent les figures suivantes :



Fig.04 : atelier mécanique de l'entreprise BHT



Fig.05 : atelier ferronnerie de l'entreprise BHT



Fig.06 : atelier menuisier de l'entreprise BHT



Fig.07 : unité de production de l'entreprise BHT

Nous avons également récupéré des données sur la quantité de déchets et leur Mode de gestion.

- Au cours de notre stage, nous avons visité la Direction des services environnementaux de l'entreprise, où nous avons assisté à une présentation sur les pratiques environnementales mises en place au sein de l'entreprise. Nous avons également visité d'autres lieux de gestion des déchets, où nous avons observé les différentes méthodes de tri, traitement et élimination des déchets. Cette expérience nous a permis de comprendre l'importance de la formation et de la sensibilisation des employés à la gestion des déchets industriels, afin de réduire l'impact environnemental de l'entreprise.

2–Diagnostic de la gestion des déchets :

La méthode de diagnostic des déchets industriels consiste à identifier les différents types de déchets produits par l'entreprise, à localiser leur lieu de stockage, à quantifier leur volume et à comprendre leur mode de gestion et d'élimination. Cette étape est cruciale pour

une gestion responsable des déchets produits par l'entreprise et pour garantir une conformité réglementaire.

3-Évaluation et classification des déchets produits par l'entreprise :

Au cours de notre visite guidée par le responsable du département de la gestion des déchets de BHT, nous avons identifié les différents types de déchets industriels produits par l'entreprise conformément à la législation algérienne, notamment la loi n° 01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets. Cette étape a permis de classer les déchets industriels en différentes catégories en fonction de leur nature, de leur composition dangereuse, ce qui a facilité la mise en place de mesures de gestion et de traitement appropriées pour assurer une gestion efficace et respectueuse de l'environnement.

4- Localisation et condition de stockage des déchets industriels :

Cette étape, consiste à effectuer une analyse minutieuse de la localisation et de l'état de stockages des déchets industriels dans toute l'entreprise. Il s'agit de cartographies et d'identifier différentes les zones de stockage pour chaque type de déchet industriel, en évaluant leur proximité avec les sites de production et les risques environnementaux potentiels.

D'autre part, nous devons examiner en détail les différents moyens de stockage final ou provisoires pour chaque type de déchet industriel, en nous assurant qu'ils étaient conformes aux normes de sécurité et de réglementation en matière de gestion des déchets industriels.

5- Quantité des déchets industriels :

L'objectif de cette étape était d'obtenir une estimation de la quantité de déchets industriels générés par l'entreprise BHT. Nous avons adopté une approche visuelle pour observer les quantités et les volumes de différents types de déchets industriels, tels que les DSB et les DSD. En outre, nous avons recueilli des données quantitatives auprès du département de gestion des déchets de BHT pour mieux comprendre la nature et la quantité de ces déchets. En utilisant cette combinaison de méthodes, nous avons pu obtenir une compréhension plus approfondie de la quantité et des types de déchets industriels générés par l'entreprise.

6- L'état des lieux des déchets industriels :

La synthèse est une étape cruciale dans notre travail chez BHT, elle permet de regrouper les informations relatives à chaque type de déchet industriel généré par l'entreprise. Cette étape consiste en l'identification des différents types et classes de déchets, la détermination de leur lieu de stockage, des quantités produites ainsi que du mode de traitement et d'élimination utilisé. Cette analyse approfondie nous a permis de dresser un diagnostic complet de la gestion des déchets industriels de BHT, mettant en avant les points forts et les faiblesses du système existant. Bien sûr en respectant les normes environnementales et réglementaires applicables.

Chapitre *IV* :

Résultats et discussion

Partie pratique :

1) Sources de déchets industriels dans l'entreprise BHT :

BHT, une entreprise industrielle, génère divers types de déchets industriels dans ses activités quotidiennes. Ces déchets sont issus des différents ateliers tels que l'atelier mécanique, l'atelier de soudure, le site de production de béton et l'atelier de charpente. Ils comprennent des huiles usagées, des pièces métalliques, des gaz de soudage, des résidus de béton, des poussières de béton, des gravats et des pièces de bois, entre autres. Des procédures de gestion des déchets sont mises en place pour gérer ces déchets de manière efficace et écologique, en minimisant les impacts sur l'environnement et la santé des travailleurs.

1.1-Atelier mécanique :

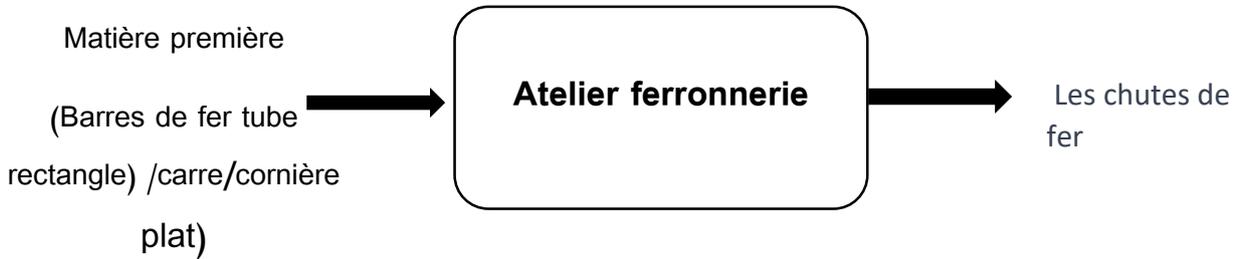
En tant que stagiaires en entreprise de construction, nous avons étudié la gestion des déchets industriels. Nous avons visité un atelier mécanique dédié à la réparation des équipements pour comprendre la source et la composition des déchets industriels générés. Nous avons observé des huiles usagées, des pièces mécaniques défectueuses et des emballages vides de produits chimiques, des pneus et des batteries usagées parmi ces déchets. Cette expérience nous a permis de mieux comprendre les pratiques de gestion environnementale de l'entreprise et les défis auxquels elle est confrontée dans la gestion de ses déchets de cet atelier.



1.2-Atelier ferronnerie :

Au cours de notre étude sur la gestion des déchets industriels, nous avons également examiné l'atelier de ferronnerie où des produits finis sont fabriqués (des structures métalliques, des cadres de portes et fenêtres, des garde-corps, des escaliers, des rampes d'accès). Nous avons pu identifier différents types de déchets tels que les chutes de métal, les

résidus de ferronnerie, les bouteilles de gaz vides, les emballages de produits chimiques et les gants de protection usagés. Nous avons noté que ces déchets sont produits en grande quantité et nécessitent une gestion appropriée pour minimiser leur impact environnemental.



1.3-Unité de production :

Lors de notre visite du centre de production de béton de l'entreprise BHT, nous avons constaté que l'entreprise prend de nombreuses précautions pour protéger l'environnement. Tout d'abord, l'entreprise utilise des matériaux recyclés tels que le béton concassé pour réduire la quantité de déchets produits. En outre, l'entreprise utilise des systèmes de filtration pour réduire les émissions de particules et de gaz provenant de la production de béton. L'entreprise dispose également d'un système de gestion de l'eau pour recycler et réutiliser l'eau utilisée dans la production de béton.



1.4- Atelier menuiserie :

L'atelier menuiserie de l'entreprise BHT utilise principalement du bois comme matière première pour fabriquer des produits finis tels que des portes, des fenêtres et des meubles. Les déchets générés dans cet atelier comprennent des chutes de bois. Pour gérer ces déchets, l'atelier a mis en place un système pour séparer les déchets de bois des autres types de déchets. L'entreprise possède une ferme qui lui est affilié les résidus de bois sont récupérés, broyés et utilisé comme litière pour les animaux d'élevage tels que les chevaux.



2) Classification des déchets industriels BHT :

2.1- déchets spéciaux dangereux :

L'entreprise BHT produit une quantité significative de déchets spéciaux dangereux, qui sont de nature diverse et requièrent une gestion particulière en raison de leur dangerosité. Afin de faciliter leur classification et leur manipulation conformément à la réglementation en vigueur, nous avons élaboré un tableau exhaustif répertoriant ces déchets spéciaux.

Tableau 04 : Classification des déchets dangereux de l'entreprise BHT

Désignation des déchets		Code	Consistance du déchet	Critère de dangerosité	Sa prise en charge
01	Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses(les batteries) .	17.4.8	Solide	Dangereux pour l'environnement	Valorisé Stocké
02	Huiles des moteurs et des boîtes à vitesse synthétiques non chlorées à base minérale.	13.2.2	Liquide	Nocives	Valorisé
03	Acides de décapage (acide sulfurique)	11.1.1	Liquide	-Irritantes -Toxiques	Stocké
04	Déchets provenant de l'épuration des gaz contenant des substances dangereuses.	10.1.13	Solide	-Combustibles -Inflammables	Stocké
05	Déchets de tonner et d'impression	8.3.8	Solide	Dangereux pour l'environnement	Stocké
06	Filtres à l'huile	16.1.4	Solide	Nocifs	Stocké
07	Huiles hydrauliques non chlorées à base minérale (utilisées pour la maintenance).	13.1.5	Liquide	Nocive	Valorisé Stocké

2.2- Déchet spéciaux banals :

Dans l'entreprise, il y a plusieurs types de déchets spéciaux banals qui sont produits régulièrement. Pour faciliter leur gestion, nous avons dressé une liste de ces déchets dans un tableau. De cette façon, nous pouvons les suivre plus facilement et nous assurer qu'ils sont éliminés de manière responsable.

Tableau 05 : Classification des déchets banals de l'entreprise BHT

Désignation des déchets		nomenclature	Consistance du déchet	Sa prise en charge
01	Déchets ferraille (fer et acier) : -Rebuts de tôle en bobine, et chutes	17.4.5	Solide	-valorisé -stocké
02	Métaux en mélange (chutes)	17.4.7	Solide	Valorisé
03	Baguettes de soudures	12.1.11	Solide	Mis-en décharge
04	Chambre à air usagées	19.12.3	Solide	Stocké
05	Pneus hors usage	16.1.1	Solide	Valorisé
06	Résidus usagées	19.9.5	Solide	Stocké
07	Câbles autres que ceux visés à la rubrique	17.4.10	Solide	-Valorisé -Stocké

2.3- Déchets inertes :

Le tableau ci-dessous résume les types de déchets inertes produits par notre entreprise. Bien qu'ils ne soient pas nombreux, il est important de les gérer correctement pour réduire leur impact environnemental.

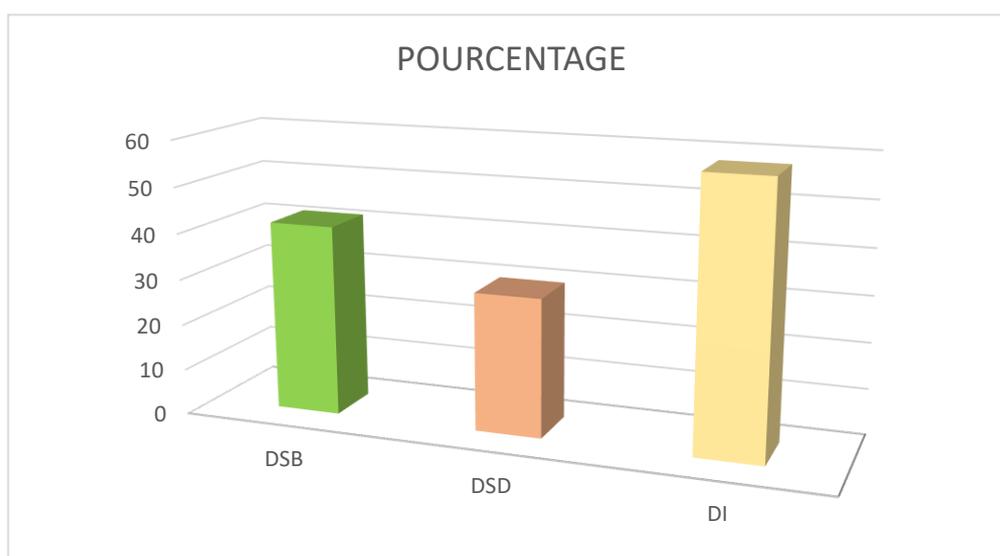
Tableau 06 : Classification des déchets inertes de l'entreprise BHT

Désignation des déchets		Code Nomenclature	Consistance du déchet	Sa prise en charge
01	Déchet de construction Et de démolition en mélange	17.8.1	Solide	Stocké

3–Caractérisation quantitative des déchets de l'entreprise BHT :

3.1–Proportion des différents types de déchets industriels de l'entreprise :

En analysant les différentes classes de déchets produits par l'entreprise (Figure05), on peut constater une répartition inégale. La plus grande proportion est constituée par les déchets de substances inertes (DI), représentant 58 % du total, tandis que la plus petite proportion est attribuée aux déchets industriels spéciaux dangereux (DSD), qui représentent environ 30 %. Cependant, il existe également des valeurs intermédiaires, avec une proportion de 41.5 % pour les déchets solides banals (DSB). Cette diversité des déchets produits par l'entreprise est remarquable, en particulier dans la classe des déchets de substances inerte(DI), qui comprend des déchets de construction et de démolition en mélange Contenant des résidus de substances non dangereuses.

**Fig.08** : Proportion des différents types de déchets industriels de l'entreprise

Notons que les déchets de substances inertes (DI) ne présentent pas de risque significativement accru pour la santé humaine et l'environnement par rapport aux autres catégories de déchets.

3.2–Consistance des déchets industriels BHT :

L'observation des déchets générés par l'entreprise met en évidence leur diversité en termes de consistance. Plus de 60% des déchets sont solides, tandis qu'environ 18% se trouvent à l'état liquide. De plus petites proportions, allant de 4% à 9%, se présentent sous forme de poudre, tandis que les déchets non spécifiés représentent 0% (Figure06).

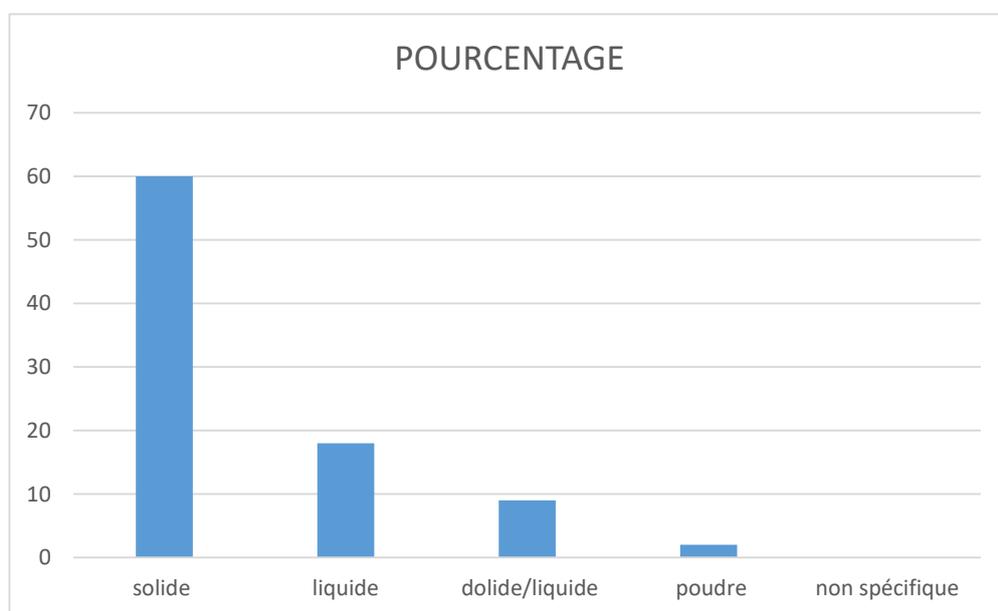


Fig.09 : Les déchets industriels produits par l'entreprise BHT

La plus forte teneur des déchets solides peut s'expliquer par le fait que la majeure partie de la matière première utilisée par l'entreprise est solide. Et la proportion intermédiaire est relative à l'état liquide qui peut s'expliquer par la présence de bassin de décantation ou les eaux usées sont collectées pour être traitées.

3.2–Évolution des quantités de produits finis et des quantités de déchets :

➤ Évolution des quantités de produits finis :

Tableau 07 : Évolution des quantités de produits finis

L'année	2019	2020	2021	2022
Volume des produits finis en m³	36209.5	35000	42000	39000

Source : service commercial de BHT

On observe une variation du volume des produits finis au fil des années. En 2019, la quantité était de 36,209.5 m³, puis elle a diminué en 2020 pour atteindre 35,000 m³. Ensuite, la quantité a augmenté en 2021 pour atteindre 42,000 m³, et elle a légèrement diminué en 2022 pour atteindre 39,000 m³.

Cela peut indiquer des variations dans la production ou à la demande de produits finis au fil du temps

➤ Évolution des quantités des déchets :

Tableau 08 : Évolution des quantités des déchets

	Année				
	2019	2020	2021	2022	
DSD (kg)	13102,5	6400	10102,5	15019	44624
DSB (kg)	13550	11000	13690	20170	58410
DI (kg)	20074	10128	20100	23010	73312

Le tableau montre l'évolution des quantités de déchets pour différentes années, à savoir 2019, 2020, 2021 et 2022. Les quantités de déchets sont exprimées en kilogrammes (kg).

Ces chiffres montrent une variation dans les quantités de déchets DSB au fil des années, avec une diminution assez prononcée en 2020. Cette année a révélé une baisse du volume produit, ceci explique la baisse des DSB.

DI (kg) : Les quantités de déchets DI ont évolué comme suit :

Quant aux DI, les valeurs indiquent une nette fluctuation des quantités de déchets DI au cours des années, avec une baisse marquée en 2020.

En résumé, l'année 2020 est celle qui montre les valeurs les plus basses dues à une baisse de la production des produits finis.

4-Gestion des déchets au sein de l'entreprise :

Il est important de souligner que cette entreprise a développé, au sein de son département de gestion des déchets, une procédure spécifique pour gérer efficacement les déchets. Cette procédure a été diffusée à tous les ateliers de l'entreprise qui produisent des déchets, dans le but de se conformer aux réglementations environnementales en vigueur et aux nouvelles politiques de l'entreprise.

4.1-Tri de déchets :

Tri des déchets générés par le service QHSE constitue une initiative cruciale au sein de notre entreprise BHT. Nous avons pris des mesures concrètes pour promouvoir une gestion responsable des déchets, en accord avec les normes environnementales et les réglementations en vigueur. Le service QHSE a élaboré des procédures détaillées visant à identifier, trier et éliminer de manière appropriée les déchets produits dans le cadre de ses activités. Cette approche permet non seulement de préserver l'environnement, mais également de répondre aux attentes croissantes de nos parties prenantes en matière de durabilité. Grâce à notre engagement envers le tri des déchets, nous renforçons notre position en tant qu'entreprise responsable et respectueuse de l'environnement.

4.2–Pré stockage au niveau des structures génératrices :

Afin de garantir une gestion efficace des déchets, des zones de pré-stockage ont été créées dans les ateliers, en accord avec la nature des déchets produits. Ces zones sont équipées de plaques de signalisation pour une identification claire avant le transfert des déchets vers les zones de stockage dédiées. Cette approche permet de trier et de préparer les déchets de manière adéquate avant leur acheminement vers les emplacements appropriés. En respectant cette procédure, nous assurons une manipulation sécurisée des déchets tout en facilitant leur suivi et leur élimination ultérieure conformément aux réglementations environnementales en vigueur.

4.3–Collecte :

Le département de gestion des déchets assume la responsabilité de la collecte, avec l'élaboration de plannings d'enlèvement approuvés par les responsables HSE de BHT des ateliers de production. De plus, deux documents sont utilisés pour la prise en charge des déchets :

Le BSDI est dédié à la gestion des rebuts du processus. Il permet de suivre le trajet de ces déchets industriels tout au long de leur cycle, assurant ainsi leur traçabilité et une élimination conforme.

Ce document joue un rôle essentiel dans la gestion globale des déchets industriels, en assurant leur suivi, leur classification et leur élimination responsable, contribuant ainsi à notre engagement en matière de respect de l'environnement.

4.4-Traitements des déchets :

4.4-1-Déchets mis en décharge :

Exclusivement les déchets inertes sont transportés vers une décharge autorisée (conventionné avec CET). Avant chaque évacuation, les bennes sont systématiquement pesées, et les quantités correspondantes sont enregistrées sur le bordereau de suivi des déchets industriels communs. Cette méthode permet d'assurer un suivi précis des volumes de déchets évacués, garantissant ainsi la conformité aux réglementations en vigueur et facilitant la gestion efficace de l'ensemble des déchets.

4.4-2-Déchets valorisés

Les déchets sont vendus à des prestataires autorisés, avec lesquels l'entreprise entretient des liens contractuels conformes à la législation et à la réglementation en vigueur. Ces obligations contractuelles sont établies pour garantir une gestion adéquate des déchets. Donc l'entreprise de BHT s'assure que les déchets sont traités et éliminés de manière responsable, contribuant ainsi à sa propre conformité réglementaire et à son engagement envers la protection de l'environnement.



Fig.10 : Stockage et l'élimination des produits dangereux (huile usagée) par NAFTAL.

4.4-3-Déchets stockés :

Les Déchets Spéciaux Dangereux (DSD) sont stockés en interne, en stricte conformité avec les exigences réglementaires. Leur remise est limitée aux entreprises de traitement agréées, conformément à la réglementation en vigueur. En respectant ces mesures, nous veillons à une gestion sécurisée des DSD, minimisant les risques pour la santé et l'environnement.



Fig.11 : Stockage des DSD dans l'entreprise

4.4-4-Déchets recyclés en interne :

Le département de gestion des déchets industriels inertes a mis en place un processus d'identification des déchets réutilisables et récupérables, notamment les déchets de béton non valorisés. À la suite de recommandations de service HSE, l'entreprise BHT a pris la décision stratégique d'investir dans l'achat de moules pour la fabrication de bloc LEGO à partir de ces déchets de béton. Cette initiative novatrice permet de réduire de manière significative la quantité de déchets de béton restants, en réutilisant ces matériaux au lieu de les éliminer. Cette approche démontre la volonté d'identifier de trouver des solutions créatives et efficaces pour minimiser son empreinte environnementale tout en favorisant l'économie circulaire.



Fig.12 : Recyclage de déchets inertes en forme de bloc LEGO

4.5-Mode traitement des déchets en fonction de la nature et des quantités produites :

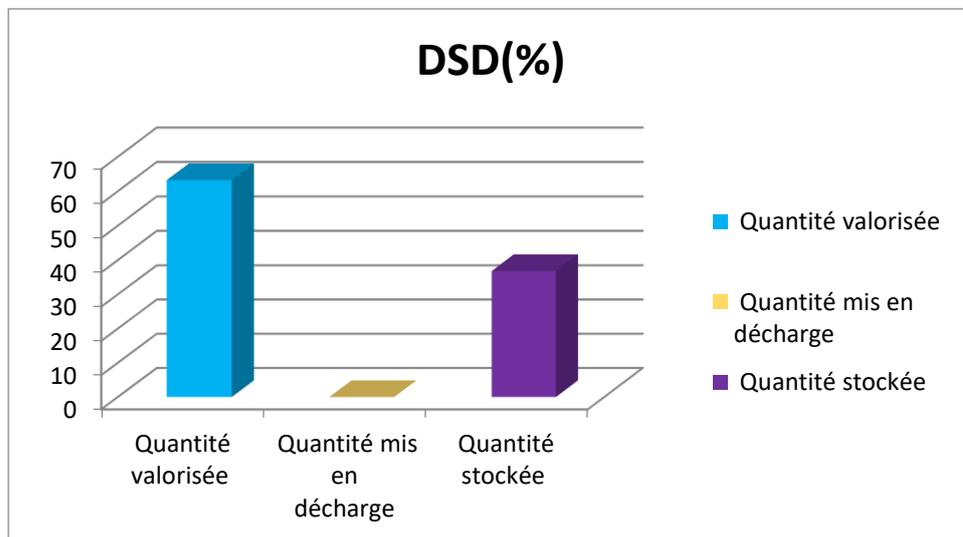


Fig.13 : Mode de traitement des déchets spéciaux dangereux

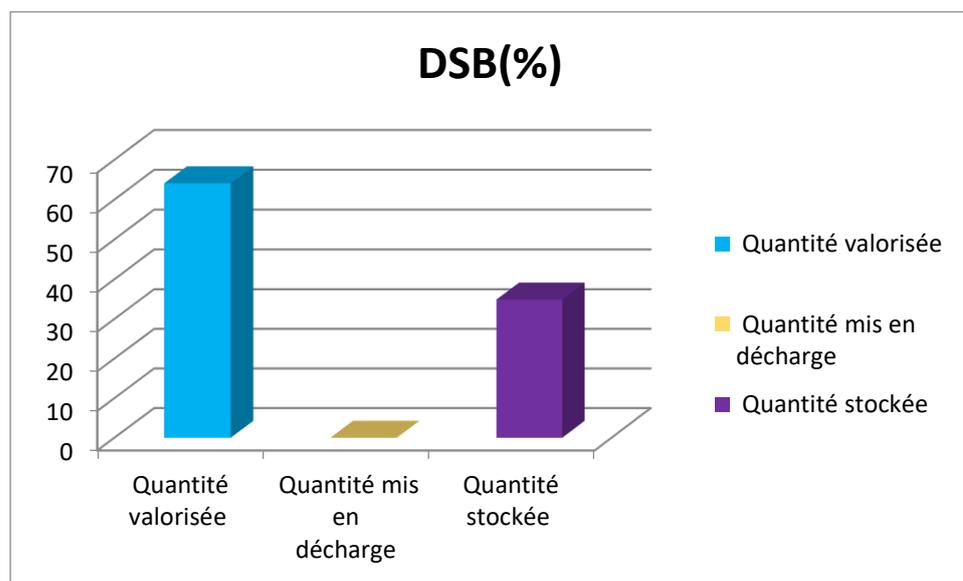


Fig.14 : Mode de traitement des déchets spéciaux banals

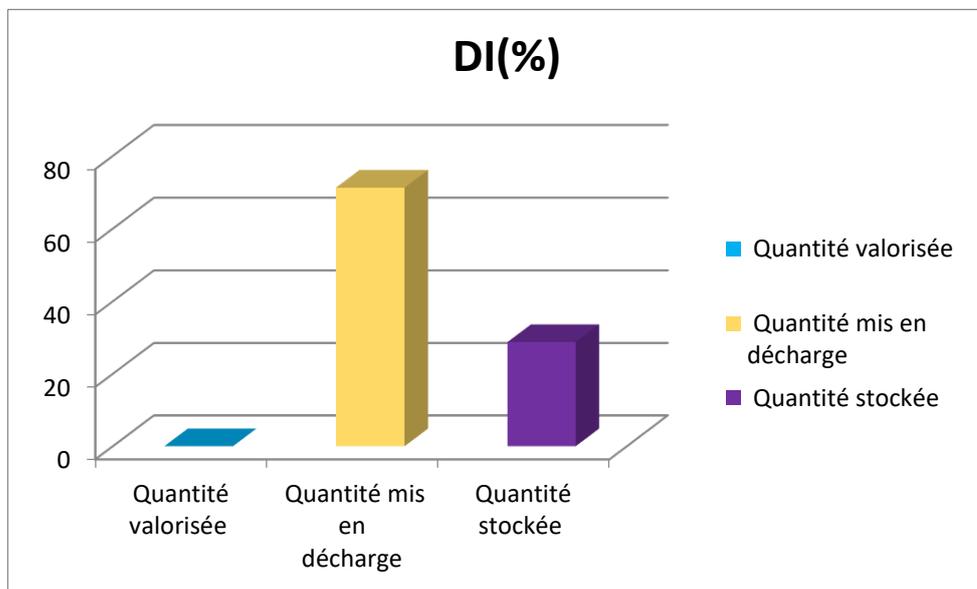


Fig.15 : Mode de traitement des déchets inertes

Les diagrammes présentent l'évaluation des quantités de déchets produits en 2022 et leur mode de prise en charge, en fonction de différentes classes de déchets.

Le pourcentage correspondant à la quantité valorisée par rapport à la quantité globale des déchets est de 63,20%. Cela indique que sur la quantité totale de déchets de classe DSD produite en 2022, environ 63,20% ont été valorisés, tandis que le reste a été stocké.

Sur la quantité totale de déchets de classe DI produite en 2022, environ 71,25% ont été mis en décharge, tandis que le reste a été stocké.

Pour les DSB la quantité valorisée par rapport à la quantité globale des déchets est de 65,09% ce qui est remarquable.

En résumé moins de 30% des déchets sont mis en décharge.

4.6-Inventaire mensuel :

L'inventaire mensuel établi par le département de gestion des déchets recense les quantités collectées, valorisées et stockées. Cet outil permet de suivre les flux de déchets de manière précise, d'identifier les tendances et les variations dans la production de déchets, ainsi que de mesurer l'engagement de l'entreprise en matière de durabilité. Il fournit également des informations sur les besoins en espace de stockage et peut inciter l'entreprise à trouver des solutions pour réduire les volumes stockés et optimiser la gestion des déchets. En résumé, cet inventaire favorise une gestion plus efficace des déchets et une prise de décision éclairée pour la durabilité environnementale.

4.7-Déclaration des déchets :

En respectant les réglementations en vigueur, le département qualité et environnement se charge de réaliser une déclaration annuelle des déchets, qu'il transmet à la direction de l'environnement de la wilaya avant la fin du trimestre en cours. Cette démarche vise à se conformer aux exigences légales et à assurer la transparence dans la gestion des déchets.

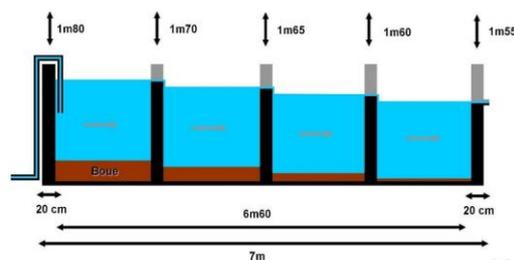
5- Les eaux usées industrielles :

5.1-Définition :

Les eaux usées, également appelées eaux résiduaires, désignent les eaux qui ont été utilisées dans les activités humaines et qui contiennent diverses impuretés, polluants et déchets.

Au niveau d l'entreprise BHT, les eaux usées et les eaux de ruissèlements devront être redirigé vers un bassin de décantation avant rejet conformément au schéma ci-dessous :

Schéma du bassin de décantation – vue en largeur



5.2-Le traitement des eaux usées industriels :

Prétraitement :

Les prétraitements constituent l'ensemble des opérations physique et mécanique : dégrillage, dessablage. Ils dépendent de la nature et des caractéristiques des rejets industriels et de la ligne d'épuration prévue en aval.

A- Dégrillage : Il permet de filtrer les objets ou les débris les plus grossiers véhiculés par les eaux usées. Son principe consiste à faire passer l'eau brute à travers des grilles composées de barreaux placés verticalement ou inclinés de 60° à 80° sur l'horizontal.

B- Dessablage :

Les matières minérales grossières en suspension tels que les sables et les graviers, dont la vitesse de chute est inférieure à 0,3 m/s, susceptibles d'endommager les installations en aval, vont se déposer au fond d'un dessabler par décantation. Il faut 60 secondes à l'eau pour traverser le dessabler et éliminer 90% du sable qui ensuite récupéré par un râteau mécanique et poussé dans un centenaire d'évacuation.

6- Analyse de l'eau du rejet industriel :

Dans le cadre de notre stage, nous avons assisté à l'analyse de l'eau usée par la station d'épuration de BHT, en mettant l'accent sur les cations en raison du risque de pollution environnementale associé à ces substances. Les paramètres mesurés comprenaient le pH, les huiles à graisses, détergent, calcium, ainsi que les métaux lourds tels que le sodium, le potassium, le blanc cation (voir Tableau).

Tableau 09: tableau des analyses chimique de l'eau après traitement

Cations	MG/L	MEQ/L	Anions	Mg /L	MEQ/L
Calcium (Ca)	61, 322	3,060	Chlorure	243,175	6,850
Magnésium (mg)	18,954	1,559	Sulfates (SO)	242,785	5,058
Sodium(Na)	-	-	Carbonates(CO)	134,745	4,490
Potassium (K)	-	-	Bicarbonates(HCO)	-	-
BALANCE ANION	80,276	4,619	BALANCE ANION	620,705	13,398
La norme	\sum cations<1g/L	/	La norme	\sum cations< 1g/L	/

Notez que la somme (tableau 09) les cations (Ca, Mg, Na, K) qu'il ne dépasse pas la norme spécifiée (0,080 (g)<1(g)).

Pour les anions (tableau 09) : (Cl, So, Co, HCO) qu'il ne dépasse pas la norme spécifiée (0,620(g)<1(g)).

Selon la norme NF EN 1008(juillet2003), l'échantillon d'eau analysé peut être utilisé pour le gâchage du béton précontraint, du béton armé ou avec insert, ou du béton non armé et sans

Insert.

Les résultats des essais effectués concernent l'échantillon analysé seulement, ils devront faire l'objet d'une vérification périodique afin de déceler à temps toute dérive qualitative génératrice de non qualité.

7-La pollution atmosphérique :

La pollution atmosphérique est un mélange dynamique complexe de nombreux polluants. Pendant notre stage, nous avons observé que l'entreprise BHT génère des quantités d'émissions de poussière, qui peuvent être invisibles à certains moments de la journée en raison de l'efficacité des systèmes de traitement mis en place par l'entreprise. Cependant, cela ne les empêche pas d'apparaître les autres jours, en particulier lors de périodes d'activité intense au sein de BHT. Ces émissions de poussière proviennent au niveau des activités suivant :

Tableau 10 : Les sources des émissions atmosphériques

Les source de pollution atmosphérique	Les traitements
Silos de ciment	Installation des Filtres.
Bacs de Stockage des granulats	Installation des canon d'arrosage fixe.
Camions de transport.	Arrosage quotidienne par camion-citerne.

Silos de ciment : Pour contrôler la pollution atmosphérique provenant des silos de ciment, l'installation de filtres a été mise en place. Les filtres sont des dispositifs qui capturent les particules et les polluants présents dans les émissions de ces silos, réduisant ainsi leur dispersion dans l'air.

Bacs de stockage des granulats : Pour contrôler la pollution atmosphérique liée aux bacs de stockage des granulats, des canons d'arrosage fixes ont été installés. Les canons d'arrosage diffusent de l'eau de manière contrôlée sur les granulats pour réduire la dispersion des particules fines dans l'air lors du stockage ou de la manipulation des granulats.

Camions de transport : Pour contrôler la pollution atmosphérique causée par les camions de transport, une mesure d'arrosage quotidien est effectuée à l'aide de camion-citerne. L'arrosage consiste à pulvériser de l'eau sur les camions pour minimiser l'émission de poussières lors des déplacements.

En résumé, les résultats indiquent les mesures prises pour contrôler la pollution atmosphérique provenant de différentes sources. L'installation de filtres pour les silos de ciment, l'utilisation de canons d'arrosage fixes pour les bacs de stockage des granulats et l'arrosage quotidien des camions de transport sont des actions visant à réduire les émissions de particules et de poussières dans l'air, contribuant ainsi à la préservation de la qualité de l'air environnant.

Remarque :

L'observatoire national du développement durable (ONADD) a signé une convention avec BHT et ce conformément à la disposition du décret exécutif n° 07 / 3000 du 27/11/2007 fixant les modalités d'application de la complémentaire sur la pollution atmosphérique industriels, dont ils effectuent quatre analyses par année.

La convention a pour but de définir les modalités selon lesquels l'ONADD effectue des analyses dans le cadre de la protection de l'environnement par le contrôle des effluents industriels. A noter que le bulletin d'analyse provisoire du 23/03/2023 a indiqué une conformité dans tous les paramètres qui ne dépasse pas la valeur limitée.

Résultat des analyses de rejet atmosphérique :

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
 REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
 وزارة البيئة
 MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
 المرصد الوطني للبيئة والتنمية المستدامة
 OBSERVATOIRE NATIONAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
 ONEDD
 محطة مراقبة البيئة لولاية تلمسان
 Station de Surveillance de l'Environnement de la wilaya de Tlemcen

Ref: 149 /CV/SSET/ONEDD/2023 Maghnia le 23/01/2023

Bulletin d'Analyse N°62

Pour le compte de : Eurl BHT Constructions
Adresse : Lot n° 15 Ilot 2 Zone d'activité Med Khemisti, Hennaya, Wilaya de tlemcen
Spécification de l'échantillon : Rejet Atmosphérique
Prélèvement effectué par : Station de surveillance de l'environnement Maghnia, Tlemcen
Position GPS : N34°56'03.1'' W001°22'35.6''
Date d'entrée de l'échantillon au laboratoire : 23/01/2023
Trimestre : 02

Présentation des Résultats d'Analyses

Paramètres	Unités	Résultats	Valeurs limites*	Appareillage utilisé
Poussière totales	mg/Nm ³	1.3	50	Analyseur de Poussière Model: ADR1500

(*) : Décret N°06-138 du 15 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents atmosphérique industriels, Annexe I.

Chef de station


 صغير فاطمة الزهراء
 مديرة المحطة

fig.16 : Bulletin d'analyse de rejet atmosphérique de l'entreprise BHT

La mesure spécifique a été effectuée à l'aide de l'analyseur de poussière ADRI500.

Selon les valeurs limites spécifiées, la concentration de poussières totales dans l'échantillon est de 1.3 mg/Nm³, ce qui est inférieur à la limite autorisée de 50 mg/Nm³. Cela suggère que la concentration de poussières présentes dans l'air est en dessous du seuil acceptable selon les normes réglementaires algériennes.

Les poussières sont règlementées en fonction de la biodiversité mais aussi de la santé publique. Les particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres sont dangereux pour la santé humaine. L'entreprise BHT semble en conformité avec les normes algériennes.

Discussion :

❖ Mode traitement des déchets en fonction de la nature et des quantités produites :

La réglementation algérienne en matière de gestion des déchets exige que les déchets soient collectés, traités et éliminés conformément aux normes en vigueur. Donc en observé que l'entreprise BHT, il traiter la majorité des déchets de classe DSD et DSB ont été valorisés, conformément aux conventions établies avec des récupérateurs agréés :

- ✓ HANAA pour les déchets ferreux
- ✓ ZERBOUT ELARBI pour les déchets industriels spéciaux dangereux (DSD).

De plus, la réglementation algérienne encourage également la mise en place de conventions avec des centres d'élimination des déchets (CET) c'est exactement ce que faut l'entreprise pour la gestion appropriée des déchets solides banals (DSB) Il est positif de constater qu'une quantité importante de déchets DSB a été récupérée par le CET de SEF-SEF, ce qui contribue à réduire le recours à la mise en décharge.

En effet, selon la réglementation, il est important de limiter la mise en décharge des déchets autant que possible. Les conventions établies avec les récupérateurs agréés et les CET contribuent à une gestion plus responsable des déchets, en favorisant la valorisation plutôt que

la simple mise en décharge. Cela aide à prévenir les impacts néfastes sur l'environnement et à promouvoir une économie circulaire.

Cependant, il est également essentiel de veiller à ce que les conventions avec les récupérateurs agréés et les CET respectent les exigences légales et les normes environnementales en matière de gestion des déchets. Une surveillance continue et des contrôles appropriés sont nécessaires pour garantir que les déchets sont traités en toute sécurité et conformément aux normes en vigueur.

En conclusion, l'interprétation des diagrammes selon la réglementation algérienne montre que la valorisation des déchets est privilégiée, avec des conventions établies avec des récupérateurs agréés pour les différentes classes de déchets. Cela contribue à réduire la mise en décharge et à promouvoir une gestion plus responsable des déchets. Cependant, il est important de garantir que ces conventions respectent les normes environnementales et que des contrôles adéquats sont effectués pour assurer un traitement approprié des déchets.

Conclusion

Conclusion :

Au terme de notre stage au sein de l'entreprise BHT, où nous avons étudié la classification et l'évaluation de la gestion des déchets industriels, nous avons pu tirer les conclusions suivantes:

La gestion des déchets industriels doit être réalisée de manière spécifique et rationnelle, en respectant les normes environnementales et les mesures de sécurité pour la protection humaine. Par conséquent, il est essentiel de mener une étude préliminaire des déchets industriels générés sur le site de production afin de quantifier et classer ces déchets. Cette étape permet ensuite de planifier les équipements et les installations nécessaires pour le stockage, le transport et le traitement appropriés de ces déchets.

D'après nos observations, l'entreprise respecte la réglementation en vigueur concernant les filières de tri et de stockage de ces déchets des déchets banals et surtout dangereux. Cependant, nous avons constaté des lacunes en ce qui concerne le mode de traitement de ces déchets.

La classification des déchets selon le décret exécutif n° 06-104 établit une nomenclature incluant les déchets inertes, qui représentent le pourcentage le plus élevé de cette classification. Toutefois, le point positif est que, peu importe leur augmentation, ces déchets inertes ne causent aucun dommage à l'homme ni à l'environnement. Enfin l'analyse des données de l'entreprise des quantités des déchets produits entre 2019 et 2022 montre suffisance en matière de contrôle des quantités produits pour les déchets banals, déchets dangereux, par rapport au déchets inertes, cela va de soi pour BTPH.

L'analyse des données de l'entreprise sur la gestion des déchets et selon nos observations on constate qu'un petit peu des déchets sont stockés au sein de l'entreprise et qu'une moyenne quantité est valorisée, sans oublier la petite quantité mis en décharge.

Ce travail met en avant la nécessité de revoir certaines idées concernant la gestion des déchets industriels au sein des entreprises. Il est recommandé de privilégier la réduction à la source et d'améliorer les méthodes de traitement afin de parvenir à une concurrence de gestion plus efficace pour les pays développés.

Conclusion

Référence

[1] : BRUNET, (1992), le déchet est un « Produit inévitable de l'activité humaine, dont le traitement est coûteux et difficile, bien qu'il soit utile ».

[2] : NAGHEL, M. (2003). « La gestion des déchets solide urbains : cas d'étude : ville de Msila. Mémoire de magistère en gestion écologique de l'environnement urbain ». Université Mohamed Boudiaf. P202.

[3] : Balet, J.M, (2014). « Aide à mémoire gestion des déchets » ,4ème Edition, DUNOD, Paris, P10.

[4] : Loi N° 01-19 du 12 décembre (2001). « Relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets ».

[5] : MATET. (2008). « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés », Algérie, P8.

[6] : BOUDOUAYA, F, Z. (2011). « Gestion des déchets solides ménagers et hospitaliers de la ville d'Adrar », mémoire de Master, université ABDELHAMID IBN BADIS, Mostaganem, P9.

[7] : DAMIEN. A, (2006). « Guide du traitement des déchets ». 4ème édition, Dunod, Paris, P12.

LOUDJANI. F, (2008). « Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagère et assimilés, ministère de l'aménagement du territoire de l'environnement et du tourisme », Algérie, MATET.

[8] : GILLET, R. (1985). « Traité de gestion des déchets solides. Programme minimum de gestion des ordures ménagères et déchets assimilés », Volume, 1ère Edition : OMS. P 397.

[9] : YESSAD, N & OUASSEL, A. (2017). « Contribution à l'étude des déchets ménagers de la ville de Bejaia par cartographie numérique » Bejaia, Université Abderrahmane MIR Bejaia, P 44.

- [10] : APCCI. (2011) « Classification des déchets », Code de l'environnement Partie réglementaire, Article R.501-7, P 8.
- [11] : CNRS. (2002) « Gestion des déchets guide pour les établissements publics d'enseignement supérieur ou de recherche », France, P 9-10.
- [12] : CGEM. (2012). « Déchets industriels, mieux connaître pour mieux gérer, Guides d'information ».
- [13] : JORADP N° 77. (2001). « Loi N°01-19 du 12 Décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets ». P 7.
- [14] : LEMBROUK, L. (2012). « Impact de la pollution industrielle générée par l'électro-industrie d'azazga et l'entreprise nationale des industries électro-ménagères d'Oues Aissi sur la faune du sol », Mémoire de Magister en sciences biologiques. Faculté des sciences biologiques et sciences agronomiques. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou, P146.
- [15] : SEI (.2006). « Comment réduire les impacts sur l'environnement ». Edition : SUEZ environnement industriels. P 25.
- [16] : CCE. (2004). « Pollution et déchets industriels ». Edition : Commission de coopération environnementale. P 4.
- [17] : BOELHY, F. (2010). « Guide des déchets » : (QSE Région Nord-Est), P4.
- [18] : Loi n°01-19 du 12/12/2001. « Relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit les principes de base qui conduisent à une gestion intégrée des déchets, de leur génération à leur élimination ».
- [19] : MIQUEL, G. (1999). « Recyclage et valorisation des déchets ménagers. Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques ». Rapport n°415.
- [20] SPI. (2014). « Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles en Vallée de Seine ».
- [21] : HUBER, D.(2001). « Manuel d'information sur la gestion des déchets solides urbains », P165.
- [22] : DESACHY, (2001). Les déchets : « sensibilisation à une gestion écologique ». 2^{ème} Edition.

- [23] : OUALLET, (1997). « Les déchets 'Définitions juridiques et conséquences », AFNOR.
- [24] : HAEUSLER, L & MORO GOUBELY, A. & BERTHOIN, G. (2014). « Chiffre-Clés Déchets », ADEME Edition 2014, P 8.
- [25] : Balet, J.M.(2016) « Gestion des déchets », Edition Dunod, Paris , P 66.
- [26] : Molleta ,R. (2009). « Le traitement des déchets ». Edition TEC et DOC, Paris, P 676.
- [27] :Misra ,R.V& Roy ,N.R & Hiraoka, H.(2005). « Méthodes de compostage au niveau de l'exploitation agricole»,Document de travail sur les terres et les eaux,F.A.O.
- [28]:Youcai ,Z & Stucki ,S & Ludwig, Ch. & Wochele ,J. (2004). « Impact of moisture on Volatility of heavy metals in municipal solid waste incinerated in a laboratory scale simulated incinerator »Waste Management, Article in Press, P 7.
- [29]: ZURBRUGG, C & SCHERTENLEIB, R. (1998). « Main problems and issues of solid waste – Management in Developing Countries with emphasis on problems related to disposal by landfill». Proceedings of the thirds Sweden research symposia of landfills.
- [30] : KOLLER, (2004) « Traitement des pollutions » : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, P424.
- [31] : SOPHIE, V. (2006). « Etude comparative de l'efficacité des traitements d'épuration des eaux usées pour l'élimination des micro-organismes pathogènes, Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire. Université Libre de Bruxelles ».
- [32] www.bhtconstruction.com.