

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université de Ghardaia



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre

Département de Biologie

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Ecologie

Par : BENHEDID Ahlam

REZZAG Imen Halima

Thème

**Développement durable : Gestion et valorisation des déchets
de fabrication : cas Usine ALFAPIPE**

Devant le jury composé de :

M. KHELLAF Khoudir	Maitre-Conférences B	Univ. Ghardaïa	Président
Mlle. BIAD Radhia	Doctorante	Univ 8 Mai 1945. Guelma	Encadreur.
M. GUERGUEB E Y	Maitre de conférences A	Univ. Ghardaïa	Co-Encadreur.
M. BOUNAB Choayb	Maitre de conférences B	Univ. Ghardaïa	Examineur

Année universitaire : 2021 2022

Remerciement

En premier lieu, nous tenons à remercier notre Dieu, notre Créateur, pour le courage et la patience qu'il nous a donné pour Accomplir ce travail.

Nos remerciements aux membres de jury de nous fait l'honneur d'accepter d'être dans le jury de la soutenance de ce mémoire et d'avoir accepté de l'évaluer.

Nous tenons à exprimer nos vifs remerciements et notre gratitude à notre promotrice **Mlle. BIAD Radhia** doctorante à l'université 8 Mai 1945 . Guelma et **M. GUERGUEB El –Yamine** Maitre de conférences A. à l'université de Ghardaïa. Pour avoir accepté de nous encadrer et pour ses précieux et pertinents conseils lors d'élaboration de ce mémoire, ainsi que sa disponibilité tout au long de ce travail.

Nos remerciements les jury **M. KHELLAF Khoudir** Maitre de conférences B . Univ . Gardaia et **M. BOUNAB Choayb** Maitre de conférences B. pour avoir suivi ce travail, son aide, ses conseils et sa disponibilité permanente.

Nous tenons également à exprimer notre reconnaissance au responsable de **ALFAPIPE** (Chef services) **BENGAID Abdelaziz** d'avoir accepté de nous confié des informations et des données concernant leurs activités.

Enfin nos remerciements à toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la concrétisation de ce travail.

Ahlem et Iman Halima

Leste des abréviations

A.D.E.M.E : Agence de l'Environnement et de Maitrise de l'Energie.

ALFAPAIP : Algérienne de Fabrication de Pipe Tuberie

AW : Autorisation de Wali.

APAPC : Autorisation préalable de la commune.

CET : Centre d'Enfouissement Technique.

DAS : Déchets d'Activité de Soins

DD : Développement durable

DIVINDUS-sopte : Société Polyvalente de Travaux et Environnement.

DMA : Déchets Ménagers et Assimilés

DS : Déchets Spéciaux

DSD : Déchets Spéciaux Dangereux

ENR : Entreprise Nationale Récupération

HSE : Hygiène, Sécurité, Environnement

ICPE : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

ISO : International Organisation for Standardisation

M.A.T.E : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

OM : Ordures Ménagers

OGM : Organisme Génétiquement Modifié

ONU : Organisation des Nations Unies

PE : Polyéthylène

PP : Principe de Précaution

PPP : Principe de Pollueur Payeur

PNAEDD : Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable

PNAGDES : Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement.

PNUE : Plan National d'Actions Environnementales

SNE : Stratégie Nationale de l'Environnement.

TEOM : Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères.

UE : Union Européenne

W.M.P. : Waste Management Plan.

ملخص

تمثل النفايات الصناعية الناتجة عن الأنشطة الصناعية، والتنظيم الصارم للتخلص من النفايات طوال سلسلة الإنتاج مطلوب لحماية البيئة، الهدف من عملنا هو دراسة إدارة خدمة النفايات في إطار التنمية المستدامة في حالة المصنع الوطني الجزائري لتصنيع الأنابيب ، التابع لمجموعة

IMETAL ALFAPAIPE SPA TUBERIE GHARDAIA COMMERCIAL DIVISION

ولاية غرداية من أجل إنشاء جرد كمية النفايات، وتسليط الضوء على إدارة النفايات بعد تحليل البيانات تظهر النتائج أن النفايات الحديدية يتم استعادتها من قبل شركة "ENR deycling des déchets" على مستوى ولاية وهران، البولي إيثيلين من قبل شركة بن سعيدي وشركات أخرى. نلاحظ أن معدل الاسترداد مرتفع، ونحن أقرب إلى التنمية المستدامة وفقاً لسياسة الصحة والسلامة والبيئة للشركة.

الكلمات المفتاحية ALFAPIPE , تسيير النفايات, التنمية المستدامة, غرداية

Résumé

Les déchets industriels représentent les déchets issues des activités d'industries, une organisation rigoureuse dès la production et tout au long de la filière d'élimination est requise en vue de la protection de l'environnement, L'objectif de notre travail est d'étudier la gestion de service des déchets dans le cadre du développement durable cas qans l'usine National Algérienne de Fabrication de Pipe Filiale de Groupe IMETAL ALFAPAIPE SPA TUBERIE GHARDAIA DIVISION COMMERCIALE dans la willaya de Ghardaïa afin d'établir un inventaire sur la quantité des déchets, et mettre en valeur la gestion des déchets.

Après analyse des données les résultats montrent que les déchets ferreux sont récupérés par l'entreprise « ENR de recyclage des déchets » au niveau de la Wilaya d'Oran, le Polyéthylène par la société BEN SAIDI et par autres sociétés. On constate que le taux de récupération est élevé ce que nous rapprochons de plus vers un développement durable selon la politique HSE de la société ALFAPIPE.

Mots-clefs : ALFAPIPE, Gestions des Déchets, Développement durable, Ghardaïa.

Abstract

Industrial waste represents waste resulting from industrial activities, a rigorous organization from production and throughout the elimination chain is required for the protection of the environment, The objective of our work is to study waste service management in the context of sustainable development case qans the Algerian National Pipe Manufacturing Factory Subsidiary of IMETAL Group ALFAPAIPE SPA TUBERIE GHARDAIA COMMERCIAL DIVISION in the wilaya of Ghardaïa in order to establish an inventory on the quantity of waste , and highlight waste management.

After analysis of the data, the results show that ferrous waste is recovered by the company "ENR de recycling des déchets" at the level of the Wilaya of Oran, Polyethylene by the company BEN SAIDI and by other companies. We note that the recovery rate is high, which we are closer to sustainable development according to the HSE policy of the company ALFAPIPE.

Keywords: ALFAPIPE, Waste Management, Sustainable Development, Ghardaïa.

Table des Matière

Titre	Page
Résumé.....	
Introduction générale.....	2
Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets	
1. Introduction.....	4
2. Développement durable et la problématique des déchets.....	4
2.1. Histoire et origine du développement durable.....	4
2.2. Principes du développement durable.....	5
2.3. Définition et enjeux du développement durable.....	6
3. Notion des Déchets.....	9
3.1. Définition de déchet.....	9
3.2. Classification des déchets selon la réglementation algérienne.....	9
3.3. Différents types des déchets.....	10
3.4. Classification des déchets selon la législation algérienne.....	10
4. Impacts des déchets.....	11
5. Conclusion.....	12
Chapitre II : Gestion durable des déchets en Algérie	
1. Introduction.....	14
2. Généralités sur la gestion des déchets.....	14
2.1. Objectifs de la gestion des déchets.....	14
2.2. Etapes de gestion des déchets.....	14
2.3. Valorisation des déchets.....	15
3. Cadre réglementaire relatif à la gestion des déchets en Algérie.....	16
3.1. Programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (PROGDEM)..	16

3.2. Plan National de Gestion des déchets spéciaux (PNAGDES)	17
3.3. Cade juridique relatif à la gestion et l'élimination des déchets.....	17
4. Conclusion.....	19

Chapitre III : Matériel et Méthodes

1. Introduction.....	21
2. Différentes installations.....	21
3. Développement de TUS Ghardaïa.....	23
4. Procédé de la fabrication.....	23
5. Méthode de travail.....	24
5.1. Déchets ferreux.....	25
5.2. Déchets polyéthylène (plastique)	26
5.3. Déchets pneu.....	26

Chapitre IV : Résultats et Discussions

1. Résultats et Discussions.....	29
2. Indicateurs environnementaux.....	37
2.1. Taux de Récupération de déchets.....	37
2.2. Taux de récupération (Déchets ferreux) 2021.....	37
2.3. Taux de récupération (Déchets Plastiques) 2021.....	37
2.4. Taux de récupération (Déchets Solide) 2021.....	38
2.5. Taux de récupération (Déchets Spéciaux dangereux) 2021.....	38
Conclusion générale.....	40
Références bibliographiques.....	42
Annexes.....	45

List des figures

N°	Titre	Page
Figure N° 01.	Principes du développement durable	5
Figure N° 02.	Enjeux du DD et la relation entre elles (Strange, 2008)	7
Figure N° 03.	Le mode de traitement des déchets industriels	16
Figure N° 04.	Image satellitaire de l'usine	21
Figure N° 05.	Machines à souder	22
Figure N° 06.	Atelier de revêtement extérieur	22
Figure N° 07.	Société ALFAPIPE	23
Figure N° 08.	Schéma procède de fabrication	24
Figure N° 09.	Machine à souder	25
Figure N° 10.	Déchets ferreux	25
Figure N° 11.	Déchets ferreux	25
Figure N° 12.	Grains de polyéthylènes utilisés aux fabrications	26
Figure N° 13.	Déchets plastique	26
Figure N° 14.	Machine convoyeuse de tube	26
Figure N° 15.	Déchets pneus	27
Figure N° 16.	Quantité totale des déchets acier et polyéthylène générée par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021	29
Figure N° 17.	Zone du stockage des déchets	29
Figure N° 18.	Pourcentage des déchets totales générées et récupérées A : Ferreux, B : Polyéthylène (PE) ; C : Batterie et D : Penu ; par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021	30
Figure N° 19.	Déférents Types des déchets	31
Figure N° 20.	Evolution des quantités des déchets ferreux et PE générées par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021	32

Figure N° 21.	Evolution des quantités des déchets Pneu et Batterie générées par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021	32
Figure N° 22.	Evolution des quantités des déchets ferreux et PE récupérés par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021	34
Figure N° 23.	Evolution des quantités des Batteries et des Pneu générées par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021	35
Figure N° 24.	Evolution des quantités des déchets ferreux générées et récupérés dans l'usine ALFAPIPE durant l'année 2021	36
Figure N° 25.	Evolution des quantités des déchets PE générées et récupérés dans l'usine ALFAPIPE durant l'année 2021	36
Figure N° 26.	Evolution des quantités des déchets Spéciaux dangereux (batterie) générées et récupérés dans l'usine ALFAPIPE durant l'année 2021	37

List des tableaux

N°	Titre	Page
Tableau N° (1):	Quelques lois réglementaires relatives à la gestion et l'élimination des déchets en Algérie (ministère de l'environnement, et journal (official))	18
Tableau N° (2):	Installations existent dans l'unité	22

Introduction

Introduction générale

Au cours du XXème siècle, on a pris de plus en plus conscience de l'impact des activités anthropiques sur l'environnement et la santé publique et cette prise de conscience a conduit à la mise au point et à l'application des méthodes et des technologies visant à réduire les effets de la pollution. Dans ce contexte, les gouvernements ont adopté des réglementations et d'autres mesures, afin de réduire le plus possible les effets défavorables et d'assurer le respect des normes de qualité de l'environnement (Rogaume, 2006)

La question des déchets industriels est devenue aujourd'hui un sujet de préoccupation mondiale. A savoir les déchets banals, les déchets inertes et les déchets spéciaux, les déchets spéciaux dangereux non seulement de dégrader les paysages mais aussi de contaminer l'environnement et d'exposer la santé humaine aux dangers (Florence, 2007)

Quel que soit la nature du déchet industriel, il existe plusieurs modes de gestion : recyclage, réutilisation, incinération, méthanisation, compostage, mise en décharge... Ces modes de gestion sont souvent coûteux à l'entreprise et ils peuvent présenter à l'environnement des contraintes. Les modes les plus écologiques pour gérer les déchets industriels sont les modes de prévention et la réduction des quantités des déchets à la source (Florence, 2007)

Pour atteindre de meilleures performances environnementales, les entreprises se sont tournées vers des dispositifs normatifs dont la famille des normes ISO 14001. Cette dernière permet d'implanter un système de management environnemental dans une organisation et de procéder à des vérifications pour s'assurer de son bon fonctionnement. C'est ainsi que « l'audit environnemental » paraît être la solution la mieux adaptée pour contrôler d'une manière continue les rejets de l'entreprises (Bechekeur, 2012)

L'objectif de notre travail est donc de faire une évaluation de la gestion des déchets, produits au sein d'une entreprise industrielle ALFAPIPE dans la Wilaya de Ghardaïa le travail est réparti en :

- Le premier chapitre comporte des données bibliographiques sur les déchets.
- Deuxième chapitre la gestion des déchets industriels selon la réglementation internationale.
- Matériels et méthodes constituent le troisième chapitre.
- Le quatrième chapitre comporte les résultats et discussions.

Chapitre I :
Dimension environnementale
du développement durable :
cas des déchets

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

1. Introduction

Les multiples pollutions, le réchauffement climatique, les risques du nucléaire ont fait prendre conscience aux décideurs de la nécessité d'un développement économique durable respectant l'environnement. (Djema ci Brahim, 2012).

La gestion des déchets solides est considérée comme un bien public pour lequel l'État à Travers ses organes est responsable, la propreté publique et l'élimination des déchets sont Indispensables pour la santé publique et la protection de l'environnement. Ces trois Caractéristiques (non exclusif, non-rival, responsabilité publique) placent la gestion des Déchets solides comme un bien public. (Djema ci Brahim, 2012).

2. Développement durable et la problématique des déchets

Les politiques de développement durable visent à mettre en place des stratégies Permettant de passer des problèmes complexes, globaux et de long terme (réchauffement Climatique, épuisement des ressources, atteinte à la biodiversité, prolifération des déchets) à des politiques flexibles, locales et de court terme. (Boubekeur, 2014).

2.1. Histoire et origine du développement durable

Les pressions Exercées par le développement de l'activité humaine sur L'environnement et la structure sociale dans les années 60 ont généré des atteintes à L'environnement (déchets, fumées d'usine, pollutions des cours d'eau, etc.) et ont suscité une Véritable prise de Conscience qui a conduit à des projets d'encadrement du développement économique dans une perspective de résorption des inégalités sociales et de sauvegarde de l'environnement, perspective appelée développement durable (DD) (Boubekeur, 2014)

La notion du DD a par contre plus été portée par les institutions internationales que par les apports de ces économistes.

Cependant depuis les années 80, toute une branche de la science économique lui est consacrée, ce qu'on appelle l'économie du développement durable et de l'environnement.

Essentiellement, le concept de DD tente de réconcilier le développement et le respect de la nature. Grâce au rapport Brundtland en 1987, le concept est devenu le cri de ralliement de tous ceux qui s'intéressent au développement économique et à la protection de l'environnement. (Vaillancour, 1998)

Le Rapport Brundtland, officiellement intitulé Notre avenir à tous (Our Common Future), est une publication rédigée en 1987 par la Commission mondiale sur L'environnement et le développement de l'Organisation des Nations Unies (ONU), présidée par l'ancien premier

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

ministre socialiste de Norvège, Madame Brundtland, le rapport portera son nom. Utilisé comme base au Sommet de la terre de 1992. Ce rapport a pour objectif, d'une part, de faire un lien entre les questions sociales, économiques, culturelles et environnementales et d'autre part les solutions mondiales. Il utilise pour la première fois l'expression de «sustainable développement», traduit en français par «développement durable» (Zaccai, 2002).

2.2. Principes du développement durable

Il est convenu aujourd'hui que les principes du DD sont au nombre de six: principe de précaution, prévention, responsabilité, pollueur-payeur, droit à l'information et principe d'équité. Ces principes reprennent des grands axes de la déclaration de Rio adoptés lors du sommet de la terre à Rio en 1992 et illustrent les valeurs partagées par les nations qui s'engagent sur la voie d'un DD. Ces mêmes principes ont été introduits dans le traité de l'Union Européenne(UE), signés à Maastricht le 7 février 1992. (Didier, 2012)

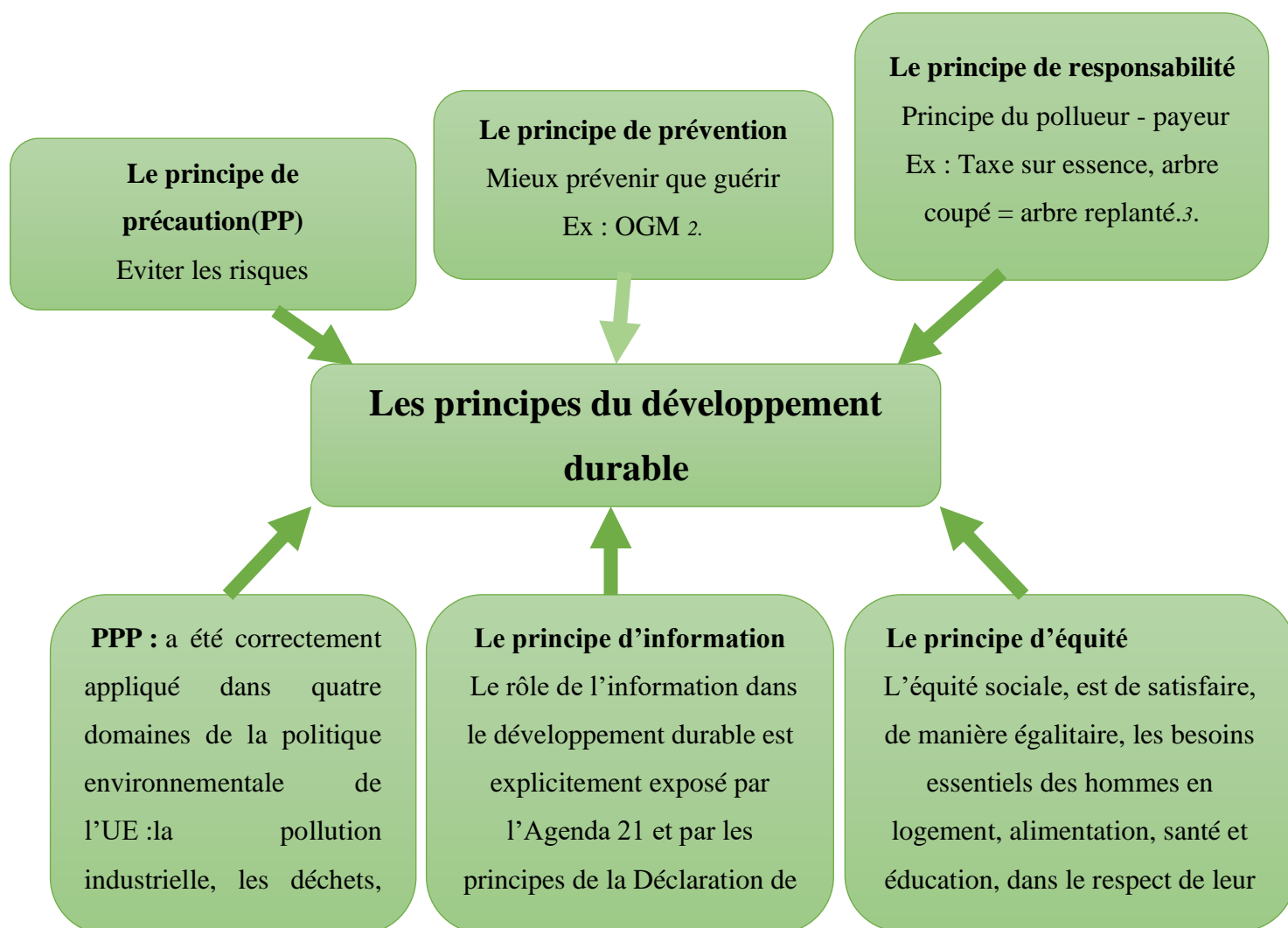


Figure N° 01. Principes du développement durable

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

Ces six idées, qui font aujourd'hui partie du discours dominant du développement durable, avaient déjà été présentées auparavant, mais séparément.

Le Développement durable est la première tentative de mettre tous ces objectifs dans un Concept unique (Jacobs, 1999).

2.3. Définition et enjeux du développement durable

2.3.1. Définition du développement durable

La commission mondiale sur l'environnement et le développement des nations unies définit le développement durable comme :

« Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (Duval, 2004)

« Le développement durable remonte au milieu des années 80 où les problèmes environnementaux commencent à être appréhendés à l'échelle planétaire, il s'agit de chercher à trouver des solutions appropriées pour atténuer les dégâts causés à la nature par l'activité humaine. Cette problématique du développement se préoccupe des conditions du maintien, dans la durée, des systèmes économiques et sociaux, en tenant compte des contraintes environnementales » (Chenane, 2008)

2.3.2. Enjeux du DD

Le DD est un principe d'organisation de la société humaine qui tient compte des ressources finies de la planète et agit sur trois dimensions interdépendantes un des objectifs fondamentaux du développement durable est la tentative de créer un modèle de développement qui intègre à la fois l'économie, la société et l'environnement. Cet objectif naît de l'idée que le bien-être de l'environnement, de l'économie et de la société sont intimement liés (Strange, 2008).

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

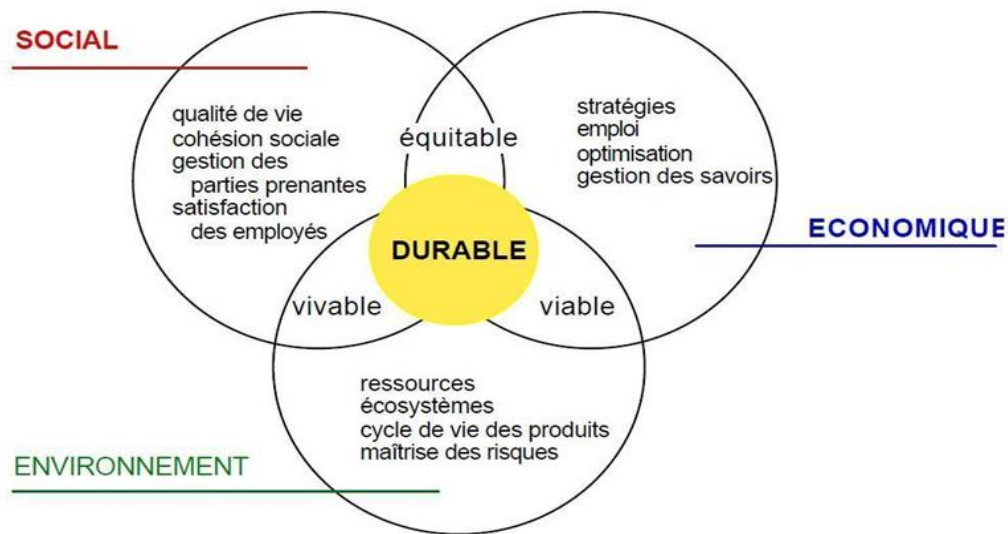


Figure N° 02. Enjeux du DD et la relation entre elles (Strange, 2008)

Susan Baker résume cette relation entre environnement, économie et société en quatre Points :

- Les stress environnementaux sont reliés entre eux ;
- Les stress environnementaux et le système de développement économique sont Inter liés.
- Les problèmes environnementaux et économiques sont liés à des facteurs

Politiques et sociaux ;

- Ces problèmes existent au sein d'un État, mais aussi contre les États (Baker, 2006.)

2.3.2.1 Enjeu environnemental

Les ressources naturelles ne sont pas infinies. La faune, la flore, l'eau, l'air et les sols, indispensables à notre survie, sont en voie de dégradation. Ce constat de rareté et de finitude des 13 ressources naturelles se traduit par la nécessité de protéger ces grands équilibres écologiques pour préserver nos sociétés et la vie sur Terre.

➤ **Objectif 1/** : Economiser et préserver les ressources naturelles : à travers les actions suivantes

- Utiliser de façon optimale et efficace les ressources naturelles,
- Veiller à limiter le gaspillage (énergie, eau, matériaux, alimentation... etc.)
- Privilégier l'utilisation de ressources renouvelables (animales, végétales, minières, énergétiques, etc.) et de matériaux recyclables.

➤ **Objectif 2/** : Protéger la biodiversité : à travers les actions suivantes :

Épargner des espèces menacées ou en voie de disparition, Intégrer les variétés anciennes ou rares, Éviter les produits OGM, favoriser les produits issus de l'agriculture biologique, biodynamique et raisonnée.

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

➤ **Objectif 3/** : Eviter les émissions de CO2 : pour lutter contre le changement climatique à travers les actions suivantes :

- Optimiser les transports (personnes, prestations, biens matériels),
- Choisir des prestations locales (services et biens),
- Favoriser l'utilisation de produits et d'espèces végétales de saison.

➤ **Objectif 4/** : Gérer et valoriser les déchets : à travers les actions suivantes :

- Limiter la consommation aux quantités nécessaires,
- Favoriser le tri, le recyclage et la valorisation des déchets,
- Intégrer ces problématiques dans sa politique d'achat responsable : analyse du cycle de vie des produits, sélection de produits issus du recyclage.

2.3.2.2. Enjeu social

C'est la capacité de notre société à assurer le bien-être de tous ses citoyens. Ce bien-être se traduit par la possibilité pour tout un chacun, d'accéder, quel que soit son niveau de vie, aux besoins essentiels : alimentation, logement, santé, accès égal au travail, sécurité, éducation, droits de l'homme, culture et patrimoine, etc.

➤ **Objectif 1/** : Lutter contre l'exclusion et les discriminations.

➤ **Objectif 2/** : Favoriser la solidarité :

- Contribuer à la réduction des inégalités sociales par la collaboration avec des associations et/ou des projets locaux ou internationaux,
- Sélectionner des produits issus du commerce équitable (nord-sud et nord-nord), c'est-à-dire garantir un revenu minimal qui couvre les frais réels et le salaire de l'exploitant,
- Développer des relations avec des acteurs spécifiques (collectivités, associations, fournisseurs...), locaux ou internationaux, afin d'améliorer certaines particularités communes.

➤ **Objectif 3/** : Contribuer au bien-être :

Développer le dialogue social, les remontées d'informations entre nos partenaires, nos fournisseurs, nos clients et nos salariés,

- Tenir compte des spécificités de chacun, en tant qu'employé et/ou client : accessibilité aux personnes à mobilité réduite, aménagement d'horaires pour les jeunes mères/pères, établissement d'une politique de mobilité...
- Proposer des actions ayant un impact positif sur les personnes concernées : détente, cohésion, contact avec la nature, échanges facilités...

➤ **Objectif 4/** : Valoriser les territoires :

- Favoriser les produits et savoir-faire locaux,

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

- Préserver, partager et diffuser le patrimoine local : culturel et naturel, incluant les traditions, langues, mœurs et arts sous toutes leurs formes.

2.3.2.3. Enjeu économique

Les enjeux d'une économie responsable sont nombreux, souvent liés à l'un des deux autres piliers du développement durable, l'environnement et le social, voir aux deux. Voici quelques pistes identifiées :

- **Objectif 1/** : Développer des pratiques commerciales innovantes et éthiques pour mieux répartir les bénéfices et les richesses.
Ex : le commerce équitable, le microcrédit, le micro-don,
- **Objectif 2/** : Répartir les richesses et les bénéfices de façon plus juste,
- **Objectif 3/** : Intégrer le coût social et environnemental dans le prix des produits,
- **Objectif 4/** : Chercher à développer le tissu économique local.
- **Objectif 5/** : Faire appel à des méthodes alternatives :

- Economie circulaire : réduire, récupérer, recycler, réparer au lieu de produire
- Economie de la fonctionnalité : payer pour un service ou pour l'usage d'un bien au lieu du bien lui-même.

Ex : autopartage, habitat collectif, location de pneu aux kilomètres parcourus, vente de l'usage des photocopieurs et de leurs services...

- Consommation collaborative ou économie du partage, dont le principe repose sur la mutualisation des ressources (compétences, temps, argent, biens) à travers de
- Nouvelles formes d'échanges entre particuliers (partage, troc, échange, location) ainsi que les nouveaux styles de vie collaboratifs (crowdfunding, coworking, colunching ...) (Gazzi, 2016)

3. Notion des Déchets

3.1. Définition de déchet

La loi N° 01-19 du 12 décembre 2001 parue au journal officiel de la république algérienne N°77, 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 l'obligation de se défaire ou de l'éliminer. »

3.2. Classification des déchets selon la réglementation algérienne

La loi N° 01-19, dans son article 5 a classé les déchets en 3 catégories :

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

3.2.1. Déchets ménagers et assimilés

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

3.2.2. Déchets inertes

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

3.2.3. Déchets spéciaux

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

3.2.4. Déchets spéciaux dangereux

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

3.3. Différents types des déchets

Conformément à la loi N°01-19 du 12 Décembre 2001 relative a la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets Il existe plusieurs types de déchets classés selon leur nature, leur degré de dangerosité et leur valorisation ou élimination. Les déchets peuvent être classés en deux catégories (Bouزيد, 2015)

➤ D'après leur origine : D'après leur nature :

- | | |
|--|-------------|
| ✓ Déchets ménagers et assimilés | • Dangereux |
| | • Toxique |
| ✓ Déchets industriels (banals ou dangereux). | • Ultimes |
| | • Inerte |

3.4. Classification des déchets selon la législation algérienne

Selon l'article 05 de la loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, les déchets sont classifiés comme suite :

- Les déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux ;
- Les déchets ménagers et assimilés ;

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

- Les déchets inertes.

3.4.1. Déchets spéciaux (DS)

Les DS sont des déchets générés par les entreprises industrielles, les activités de soins, de service, etc. Ce type de déchet ne peut pas être collecté, traité, transporté, recyclé ou éliminé dans les mêmes conditions que les déchets ménagers et assimilés et les déchets inertes et doivent donc subir un ensemble de traitements appropriés pour en réduire la toxicité et le risque de contamination. Cette catégorie de déchets recouvre :

- a) Les déchets spéciaux dangereux (DSD)
- b) Les déchets d'activité de soins (DAS)

3.4.2. Déchets ménagers et assimilés (DMA)

Ce sont des déchets non dangereux générés par les ménages et les activités économiques collectés par le service public d'élimination des déchets. Pourtant, avec les nouvelles préoccupations du DD.

3.4.3. Déchets inertes

Les déchets inertes ne subissent aucune modification physique, chimique ou biologique importante. Ils ne se décomposent pas, ne se brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières susceptibles de nuire à la santé.

4. Impacts des déchets

La mauvaise gestion des ressources naturelles, la quantité excessive des déchets et les conditions écologiques qui en résultent, constituent un défi au DD. Il importe de prendre en considération les conséquences que les activités humaines ont sur l'environnement, la santé et l'économie.

Chapitre I : Dimension environnementale du développement durable : cas des déchets

5. Conclusion

Les déchets sont aujourd'hui volumineux mais surtout composés de matière non organique, non dégradable et peuvent prendre des années à se décomposer. Ils viennent s'ajouter à l'accumulation des matières et produits chimiques non naturels dans l'environnement. Les stratégies de gestion des déchets, y compris l'incinération et les décharges, peuvent émettre des gaz à effet de serre et des produits chimiques toxiques qui sont relâchés dans l'atmosphère, le sol et les cours d'eau.

Chapitre II :
Gestion durable des déchets
en Algérie

1. Introduction

La dégradation de l'environnement touche plusieurs dimensions environnementales : déforestation, désertification, appauvrissement de la diversité biologique, dégradation des ressources en eau, prolifération des déchets industrielles, etc. Cette dernière attire notre attention à plus d'un titre du fait que la gestion des déchets industriels devient une problématique qui se pose avec acuité au niveau national d'où la nécessité de la gestion économique et rationnelle des déchets définis dans l'agenda 21 dans un contexte socio-économique local. (CHENANE, 2008)

2. Généralités sur la gestion des déchets

La gestion des déchets comporte les opérations de collecte, transport, stockage, tri et traitement nécessaires à la récupération des éléments et matériaux réutilisables ou de l'énergie ainsi qu'au dépôt ou au rejet dans le milieu naturel de tous autres produits dans des conditions propres à éviter les nuisances mentionnées (Cci, 2013)

2.1. Objectifs de la gestion des déchets

De prévenir et de réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et produits et en favorisant le réemploi, ainsi que de diminuer les incidences globales de l'utilisation des ressources et d'améliorer l'efficacité de leur utilisation ;

De mettre en œuvre une hiérarchie des modes de traitement des déchets consistant à privilégier, dans l'ordre :

- La préparation en vue de la réutilisation,
- Le recyclage,
- Toute autre valorisation, notamment la valorisation énergétique,
- L'élimination.

2.2. Etapes de gestion des déchets

La gestion des déchets concerne tous les types de déchets, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux, chacun possédant sa filière spécifique. Les manières de gérer les déchets diffèrent selon qu'on se trouve dans un pays développé ou en voie de développement, dans une ville ou dans une zone rurale, que l'on ait affaire à un particulier, un industriel ou un commerçant (Florence, 2007)

2.2.1. Tri des déchets

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)

2.2.2. Collecte

Désigne l'ensemble des opérations qui consistent à regrouper les déchets, depuis leurs sources de production puis à les transporter jusqu'aux centres de traitement. Se réalise par rapport à la catégorie de déchets par les services déclinés et moyens mis en place à cet effet. Elle doit s'effectuer systématiquement dès la demande exprimée par la structure génitrice ou détentrice des déchets. La collecte doit se faire suivi par un bordereau (Florence, 2007)

2.2.3. Transport

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)

Le transport des déchets est soumis à des règles très strictes (autorisation, album national des entreprises, papiers d'accompagnement, etc.

2.2.4. Traitement

Est utilisé aussi bien pour des opérations de valorisation que pour des opérations d'élimination. Ce traitement regroupe" l'ensemble des opérations modifiant les caractéristiques physiques et chimiques des déchets, en vue de réduire leur nocivité éventuelle pour l'environnement, pour faciliter leur manipulation ou leur transport, en vue de leur nouvelle utilisation ou de leur réinsertion dans le milieu naturel (Molleta, 2006)

En matière de gestion des déchets, deux filières existent et proposent :

- Soit, des procédés de valorisation;
- Soit, des techniques d'élimination pure et simple des déchets, (Damien ; 2004)

2.3. Valorisation des déchets

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 (Florence, 2007). 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) Les filières basiques de cette voie sont celles qui visent le recyclage des matières et matériaux.

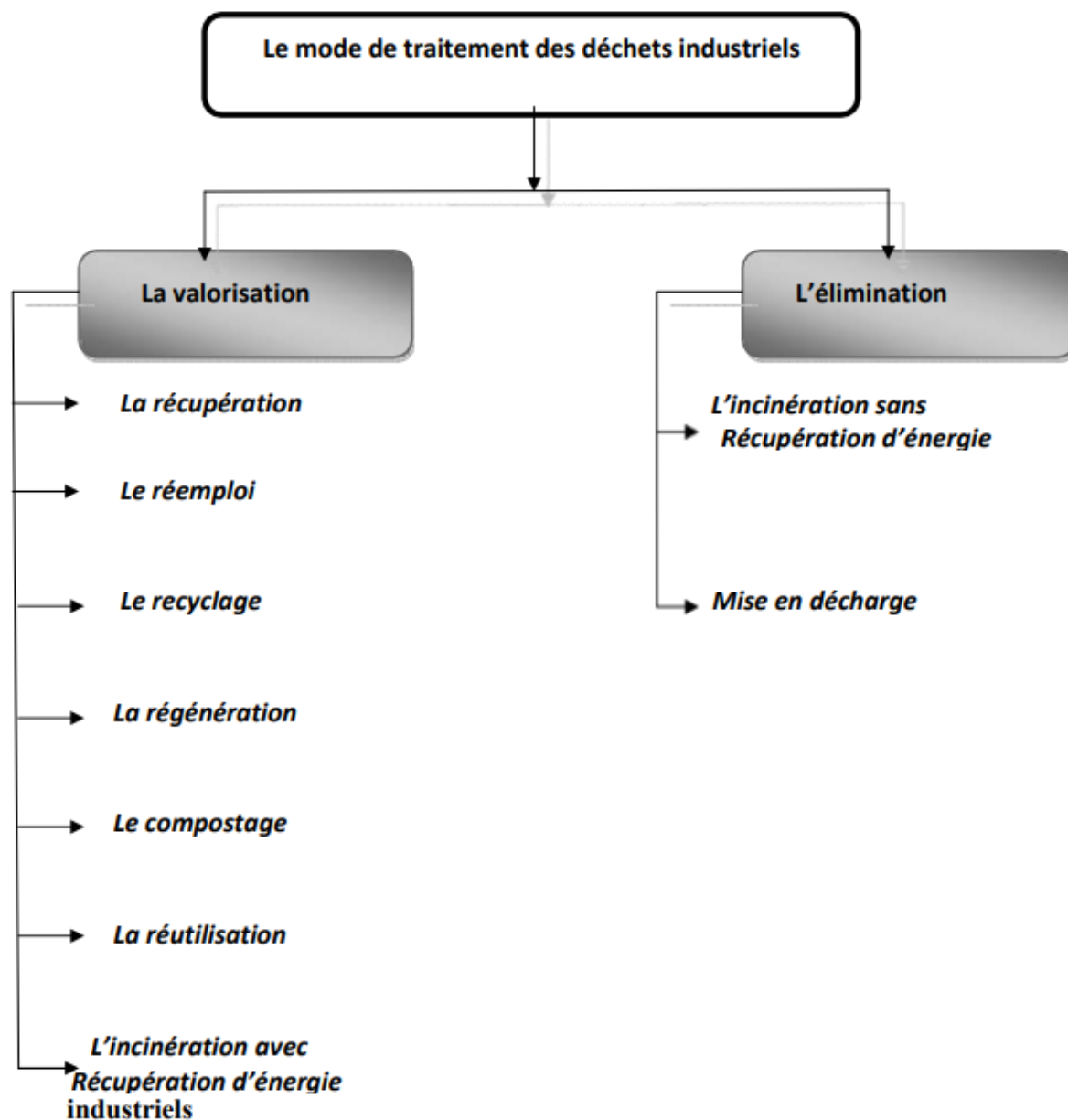


Figure N° 03. Le mode de traitement des déchets industriels

3. Cadre réglementaire relatif à la gestion des déchets en Algérie

Sur le plan d'action pour l'environnement et le développement durable, l'Algérie s'est dotée de deux programmes visant une gestion intégrée de ce secteur : Le «PROGDEM », relatif aux déchets solides municipaux, ainsi que le «PNAGDES » , plan national pour les déchets spéciaux.

3.1. Programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (PROGDEM)

Ce programme a pour objectif de (Djemaci, 2012)

- La réorganisation de l'administration communale chargée de la gestion des déchets.

Chapitre II : Gestion durable des déchets en Algérie

- Le renforcement des capacités de collecte et de transport des services de la commune.
- L'ouverture du service public de gestion des déchets à l'investissement privé.
- La mise en œuvre d'un programme de formation et d'assistance technique.
- La mise en place des équipements de collecte.
- La fermeture et réhabilitation des décharges sauvages.
- La construction des CET et l'acquisition des moyens matériels.

3.2. Plan National de Gestion des déchets spéciaux (PNAGDES)

Relatif à la gestion, au rôle et à l'élimination des déchets, il a pour objectifs de :
Améliorer la santé et la qualité de vie du citoyen en diminuant la production Des déchets et en introduisant leur gestion intégrée

- Conserver le capital naturel et améliorer sa productivité
- Réduire les pertes économiques et améliorer la compétitivité à travers l'augmentation du recyclage des déchets (matières secondaires) et la récupération des matières premières
- Protéger l'environnement global

Ce plan est caractérisé par la prise en charge écologiquement rationnel des point négligés, cette prise en charge porte sur l'élimination des flux des déchets, de pesticides périmés, produits pharmaceutiques périmés etc.

3.3. Cade juridique relatif à la gestion et l'élimination des déchets

Un nombre important de textes juridiques a été mis en place afin de permettre à l'Algérie de se mettre en conforment avec les engagements internationaux dans lesquels ; elle s'est suscrite, afin d'assurer la prise en charge des questions environnementales dans la perspective de développement durable. Sur le volet juridique la promulgation de la loi n °01/19 à bien servi les objectifs en relation avec la gestion des déchets, elle reconnaît la commune comme acteur principal, et incontournable de la gestion des déchets afin de satisfaire les besoins des habitants en matière de la collecte, transport, et la mise en place d'un système de tri ainsi que de la promouvoir auprès des citoyens (Arif, 2017)

Chapitre II : Gestion durable des déchets en Algérie

Tableau N° (1): Quelques lois réglementaires relatives à la gestion et l'élimination des déchets en Algérie (ministère de l'environnement, et journal (official))

Type des déchets	Contenu
Déchets ménagers et assimilés	<ul style="list-style-type: none">-Décret n°84-378 : les conditions du nettoyage, d'enlèvement et du traitement des déchets solides et urbains-Décret n° 03-478: la gestion des déchets ménagers et assimilés.-Décret n° 04-199: la création, l'organisation, le fonctionnement et le financement du système public de traitement des déchets 'emballages-Décret n°07-205: les procédures d'élaboration, de publication, et de révision du schéma communal de gestion des DMA.
Déchets inertes	<ul style="list-style-type: none">-Décrets n°07 -205 : procédures d'élaboration, de publication et de révision du schéma communal de gestion des déchets inerte.
Les déchets spéciaux dangereux	<ul style="list-style-type: none">-Décret n°05-104 : fixent les modalités de déclaration des déchets spéciaux dangereux-Décrets n°09-19 : portant sur la réglementation de l'activité de collecte des déchets spéciaux, sur le droit et obligations de collecte et le contrôle du service chargé de l'environnement-Décret n°06-104 : la nomenclature des déchets, y compris DSD-Décret n° :04-409 : fixant les modalités de transport des DSD-Décret n°05-315 : les modalités d'agrément des générateurs et détenteurs des DSD.

Malgré les différentes réglementations que l'Algérie a établi pour la gestion et l'élimination des déchets, leurs applications demeurent faibles à cause du manque de suivi et du manque de pratique et de responsabilité.

4. Conclusion

Dans le but d'améliorer la gestion des déchets, les autorités, notamment, le ministère de l'environnement, a initié une politique environnementale dans l'objectif d'éradiquer les pratiques des décharges sauvages, dans des conditions de la protection et la préservation de l'environnement.

Chapitre III :

Matériel et Méthodes

1. Introduction

L'unité TUS (Tuberie Spirale) de GHARDAIA est une filiale de société ALFAPIPE (algérienne de fabrication de pipe) SPA. Située à 600 Km de la capitale et à 200 km de Laghouat au Sud de notre pays. Implantée exactement à la zone industrielle BOUNOURA- GHARDAIA à 10 Km de la wilaya; l'usine occupe une surface de 230000 m².

L'implantation de cette 2eme tuberie spirale entre dans le cadre de politique d'équilibre régional et du développement des régions déshéritées, a cette raison politique s'ajoutent des motivations économiques:

- les puits de pétrole et de gaz (HASSI R' MEL et HASSI MESSAOUD), se trouvent à proximité de l'usité.
- la tuberie spirale d'EL HADJAR ne pouvant pas seule satisfaire les gros besoins de SONTRACH en matière de transport des hydrocarbures il a été décidé de créer cette 2eme unité similaire au 1er .Sa réalisation à essentiellement confiée à des entreprises algériennes.



Figure N° 04. Image satellitaire de l'usine

2. Différentes installations

Le tableau suivant (Tab.2) regroupe les installations existes au sein de l'unité :

Chapitre III : Matériel et Méthodes

Tableau N° (2): Installations existant dans l'unité

Installation	Propriété
Machines à souder	05 lignes de production
Machine d'oxycoupage	Découpage des extrémités des tubes
Epreuve hydrostatique des tubes	Banc essai hydrostatique pression comprise entre 20 et 250 bars
Machine de rabotage	Rabotage des bobines
Chanfreinage	Pour les extrémités des tubes
Grenailleuse 01	Projection des grains en fer sur la surface extérieur des tubes pour dégager la rouille
Extrudeuse	Revêtement extérieur tri couche et bicouche des tubes en polyéthylène
Grenailleuse 02	Projection des grains en fer sur la surface intérieur des tubes pour dégager la rouille
Flèche Peinture	Revêtement intérieur en peinture



Figure N° 05. Machines à souder



Figure N° 06. Atelier de revêtement extérieur

3. Développement de TUS Ghardaïa

1974 c'était la mise en chantier de SNS (société national da sidérurgie) à Ghardaïa et la mise en service de l'unité de production c'était qu'après deux ans, d'une capacité de 125000 t/ans ; l'équivalent de 375 km.

Pour améliorer ces produits; en 1992 la SNS a fait une extension et à la démarrer les deux unités de revêtement ; intérieure et extérieure. Après cette extension elle a été capable de fabriquer les tubes gazoduc et oléoduc.

Après la restructuration des entreprises elle à devenu SNTPP (la société National de Traitement des Produits Plats) du groupe ANABIB, et direction Alger. En 2001 elle à devenu PIPE GAZ filiale ANABIB, et en 2006 elle à devenu TUS Ghardaïa, la jumelle de TUS Annaba ; filiales de ALFAPIPE.

Jusqu'à 1999 toutes les unités ont été commandées par les technologies câblées. Après ils ont automatisés l'unité de production et celle de revêtement extérieure.

En 2003 ils ont renouvelé les automates des quatre machines à soudées et en 2015 l'installation la nouvelle machine a soudé DANIELLI.



Figure N° 07. Société ALFAPIPE

4. Procédé de la fabrication

Le tube soudé en spirale est obtenu à partir d'une bobine d'acier de largeur et épaisseur différent, enroulée en spirale et simultanément soudé selon le procédé de soudure sous flux (extérieur et intérieur). La fabrication d'un tube soudé en spirale passe par les étapes suivantes :

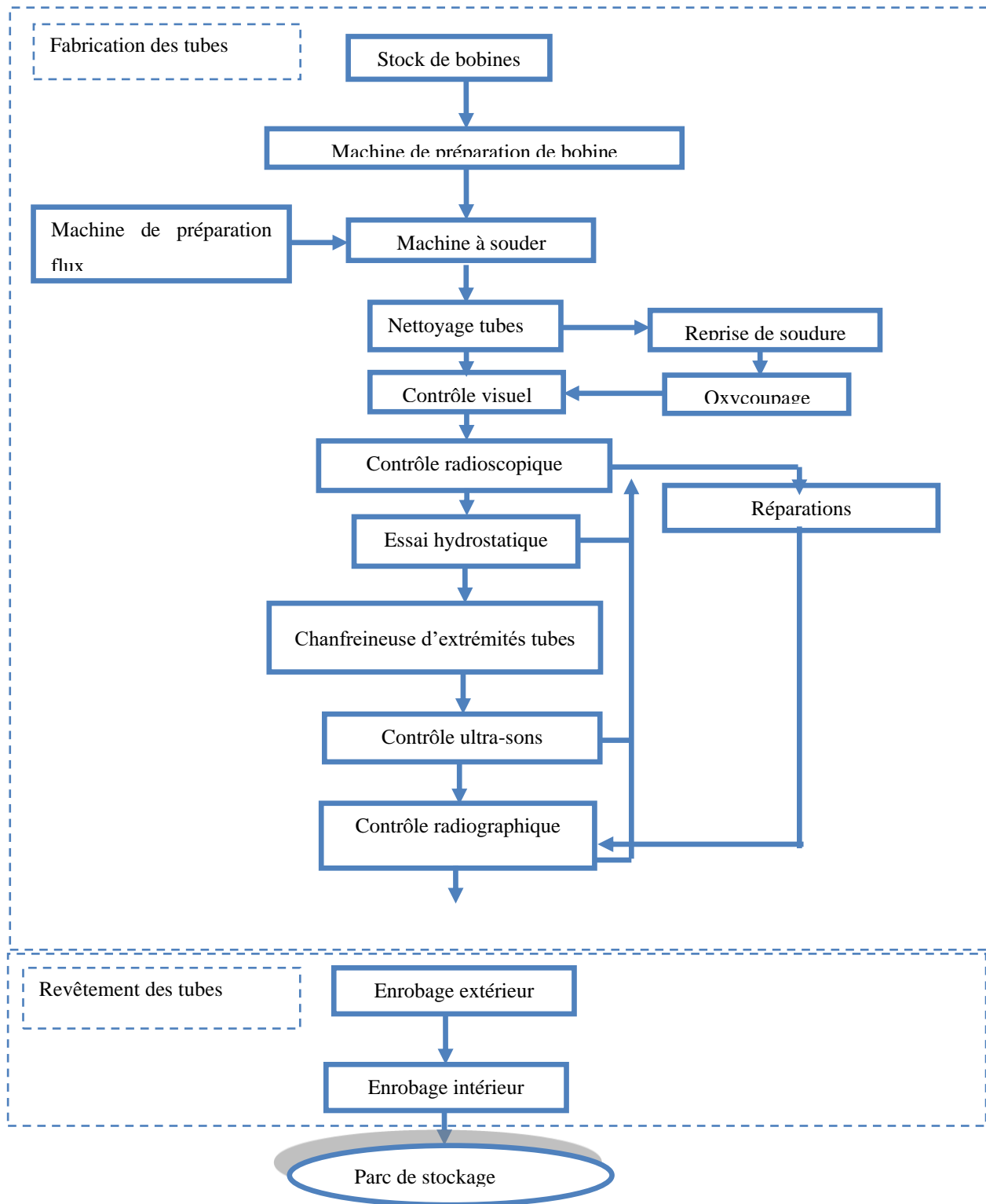


Figure N° 08. Schéma procédé de fabrication

5. Méthode de travail

Notre travail est subdivisé en deux phases : Première phase consiste à la collection de données des déchets générés par l'usine pendant les années 2019/2020/2021, la seconde phase

Chapitre III : Matériel et Méthodes

est basée sur l'analyse des données et la valorisation du processus de gestion (la Collecte-le triage) des déchets de production.

Notre démarche a consisté à prendre connaissance des documents transmis, à rechercher les textes juridiques, articles et études encadrant la gestion des déchets. Au pratique, et pour un période d'étude duré 5 jours, on a adopté une approche mixte (quantitative et qualitative).

Notre passage dans les services concernés par l'étude on a permis d'identifier les déchets produits par chaque service et de décrire les conditions actuelles de gestion des déchets ferreux /plastique /pneu /batteries. Après une observation directe on a permis d'apprécier les processus et les résultats immédiats de cette gestion.

5.1. Déchets ferreux

Les déchets ferreux sont plus dominants on comparaison aux d'autres déchets. Ces derniers sont les résultats de processus de fabrication de tubes spiraux acier. L'image ces d'issu montre les types des déchets ferreux et les machine qui les produise.



Figure N° 09. Machine à souder



Figure N° 10. Déchets ferreux



Figure N° 11. Déchets ferreux

5.2. Déchets polyéthylène (plastique)

Déchets PE est les résultats du revêtement extérieur. Par application d'un revêtement extérieur le tube est protégé des facteurs externes mécaniques et chimiques l'isolant des facteurs de choc et d'oxydation, minimisant sensiblement la charge d'installation de protection cathodique. Le revêtement est obtenu par extrusion d'un film enroulé en hélice sur le tube préalablement grenailé et chauffé par induction.



Figure N° 12. Grains de polyéthylènes utilisés aux fabrications



Figure N° 13. Déchets plastique

5.3. Déchets pneu

Vien de la machine convoyeur qui permis le déplacement des tubes durant le line de fabrication à l'intérieur des ateliers.



Figure N° 14. Machine convoyeuse de tube



Figure N° 15. Déchets pneus

Chapitre IV : Résultats et Discussions

1. Résultats et Discussions

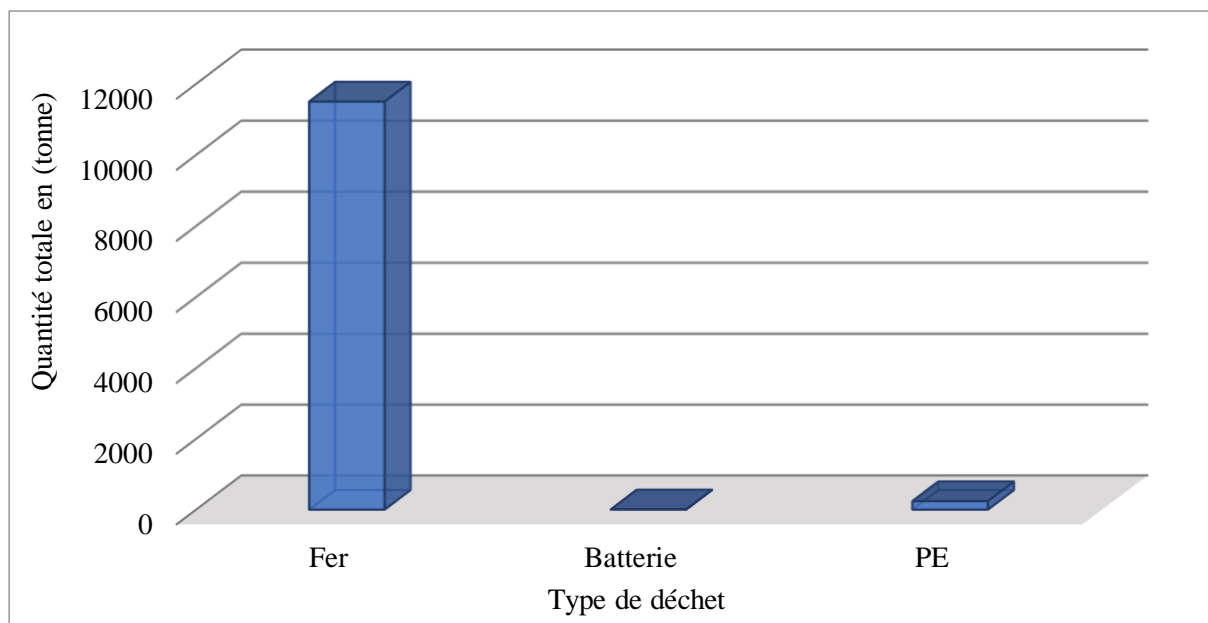


Figure N° 16. Quantité totale des déchets acier et polyéthylène générée par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021

Les résultats fournis par le service HSE de la société ALFAPIPE durant de la période 2018/2021 montre que les quantités totales des déchets générées lors des activités de fabrication, parachèvement et chan freinage tubes sont dont leurs totalités composées des déchets ferreux avec un total de 11503,139 tonne soit (98 %) de la quantité total des déchets et moins de (2 %) sont des déchets plastiques générés au niveau de l'atelier revêtement extérieur, les quantités des batteries dépasse les 6.5 tonnes et plus de 1052 unités des penu. (Fig.16).



Figure N° 17. Zone du stockage des déchets

La figure 17 montre les pourcentages de récupération des différents types des déchets générées par l'usine ALFAPIPE, toute au long du processus de fabrication des tubes en acier ou nous avons constaté que presque la moitié (44 %) des déchets ferreux générée ont été récupéré par la société elle-même ou par d'autre société spécialisé dans le domaine alors que

Chapitre IV : Résultats et Discussions

56 % sont restent stocker dans les zones de stockage de l'usine (Fig.18.A ; Fig.19.a), Edme pour les déchets en Polyéthylène (PE) ou la société arrive a récupéré 41 % des déchets plastique utilisées dans le revêtement des tubes par une société nationale spécialisé dans le recyclage ; les 59% restant sont à la zone de stockage de l'usine (Fig.20.B ; Fig.21.b).

Le grand nombre des penus utilisés dans les convoyeurs pour le déplacement des tubes dans les ateliers, sont dont leurs quasi-totalité (93%) sont encore stocker dans les lieux de stockage avant 2021 ; durant les 4 ans d'étude de 2018 jusqu'au 2021 que 81 pneus soit 7% des pneu endommager ont été récupérés. (Fig.20.C ; Fig.21.c). Par la société

Concernent les déchets batteries qui sont utilisés dans les engins, onduleurs de pc, bus et véhicules a de quantités négligeable par apport aux déchets ferreux et PE et penu. Toute la quantité des batteries générée a été recyclé a 100% soit 6.86 tonnes (Fig.18.D ; Fig.19.d).

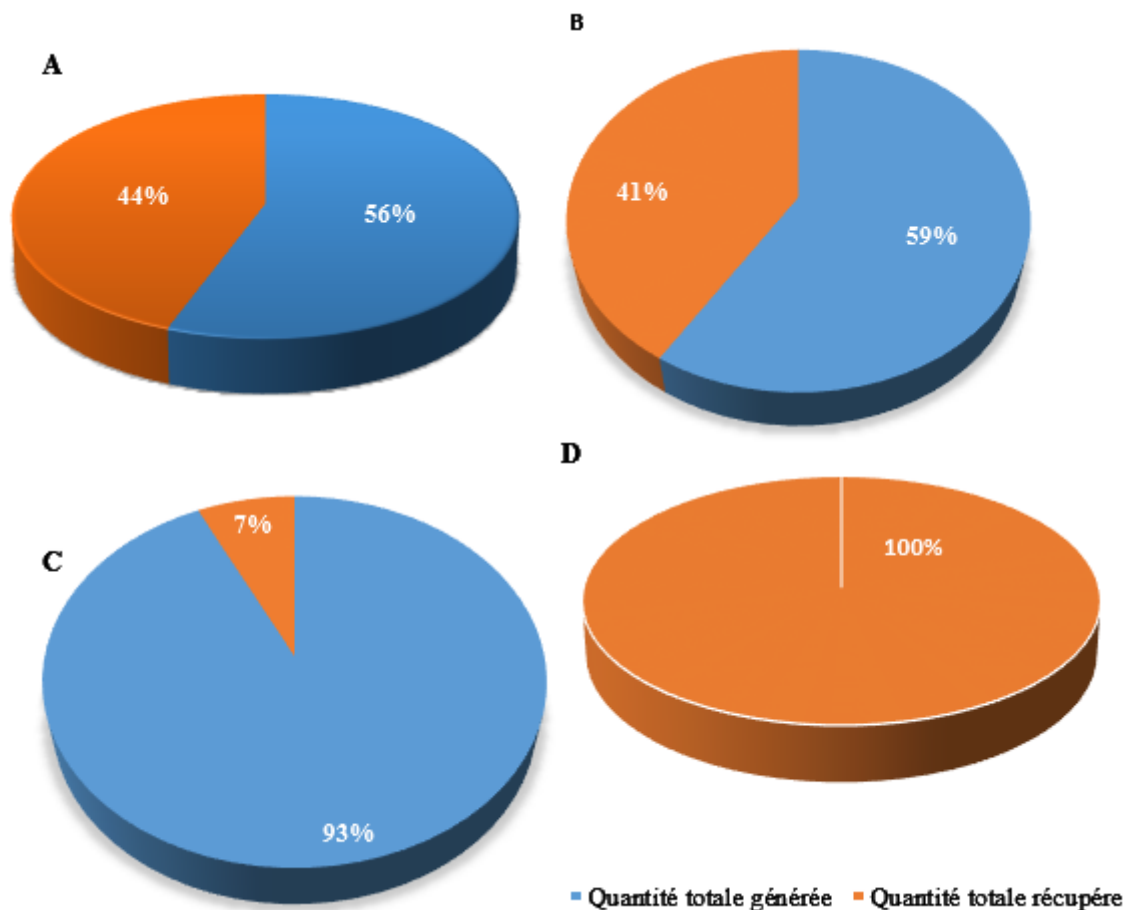


Figure N° 18. Pourcentage des déchets totales générées et récupérées A : Ferreux, B : Polyéthylène (PE) ; C : Batterie et D : Pneu ; par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021



Figure N° 19. Différents Types des déchets

Durant la période 2019/2021 les quantités des déchets ferreux générés lors des activités de fabrication, parachèvement et chan freinage tubes et tubes et aussi les déchets plastiques générés au niveau de l'atelier revêtement extérieur a connus des fluctuations.

Nous avons constaté que les quantités des déchets (PE et Ferreux) maximales enregistrées pendant la première année de la mise en fonction l'opération du recyclage des différents types des déchets (2018) ces quantités sont résultant des quantités des déchets générées pendant l'année 2018 et les quantités déjà stocker durant les années précédentes.

Les quantités minimales des déchets ferreux sont enregistrées durant l'année 2020, ou l'usine a été à l'arrêt total durant les trois premiers trimestres de l'année a cause de l'apparition de la pandémie de COVID-2019. Pour les quantités des déchets PE, Le maximum enregistré de ces déchets est pendant l'année 2019 et le minimum pendant l'année 2020. (Fig.20)

Chapitre IV : Résultats et Discussions

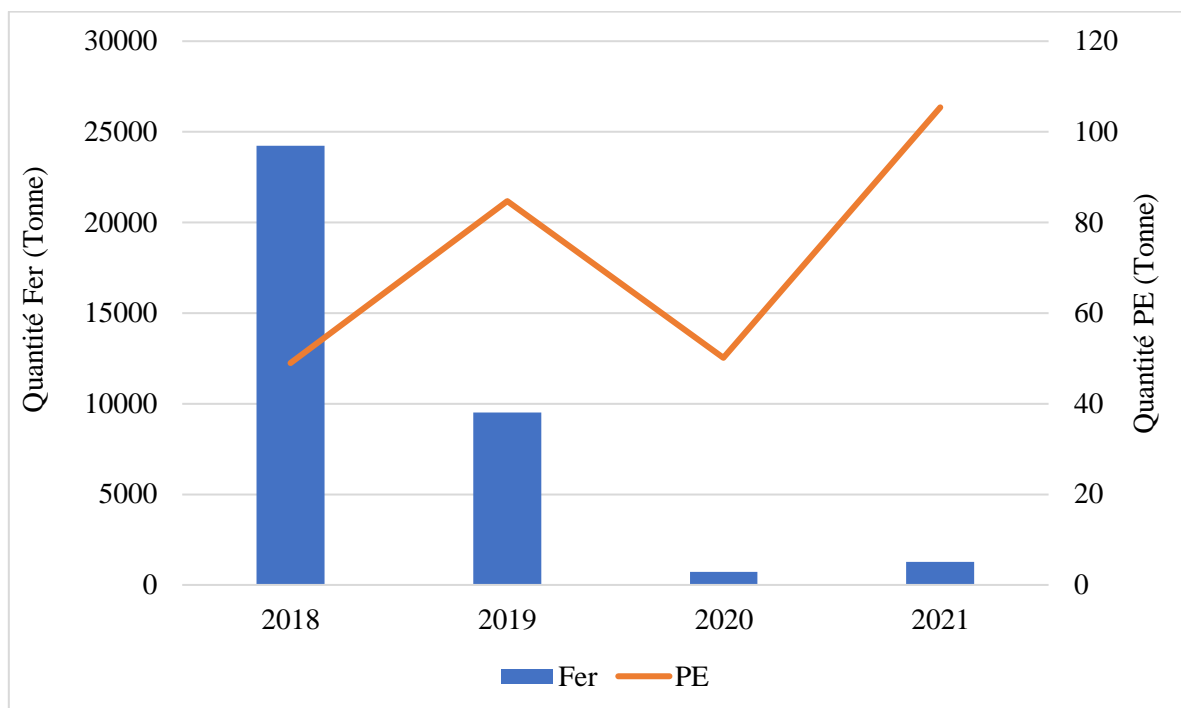


Figure N° 20. Evolution des quantités des déchets ferreux et PE générées par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021

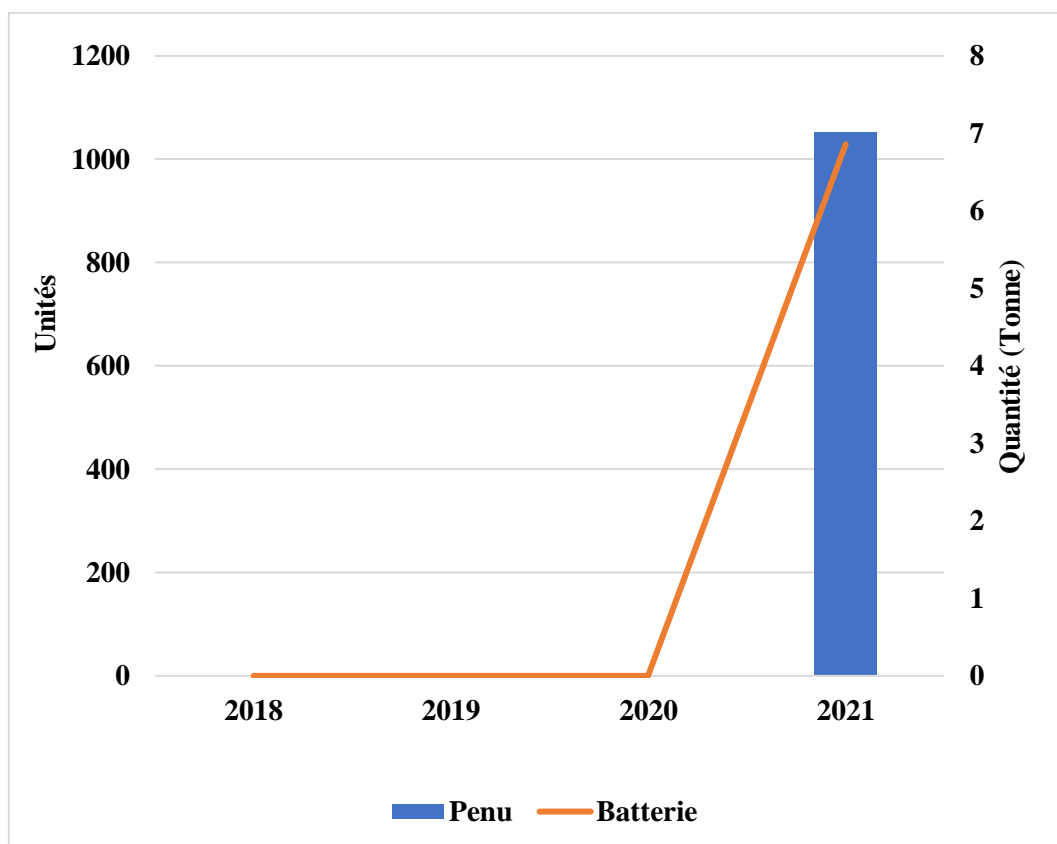


Figure N° 21. Evolution des quantités des déchets Penu et Batterie générées par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021

Chapitre IV : Résultats et Discussions

Pour les déchets pneu et batterie, on a remarqué que la quantité la plus élevée a été enregistrée durant l'année 2021.

L'entreprise ALFAPIPE a commencé l'opération de recyclage qu'à partir de l'année 2018, en impliquant des entreprises nationales et privées agréées spécialisées dans le domaine, ou Les déchets ferreux sont récupérés par l'Entreprise Nationale de Récupération (ENR Oran) ainsi les déchets plastiques générés au niveau de l'atelier revêtement extérieur est sont récupérés par un Société agréée « Société BEN SAIDI».

Le taux de récupération de déchets Ferreux enregistré une valeur maximale durant l'année 2019 avec plus de 7000 tonnes, alors le taux maximal de récupération des déchets en plastique atteindre son niveau maximal durant l'année 2021 avec plus de 100 tonnes.

La récupération des déchets ferreux et en plastique durant l'année 2020 ne dépassent pas les 700 tonnes pour les déchets ferreux et absence totale des déchets plastique récupérées. Durant l'année 2021, on a enregistré un taux de récupération des déchets ferreux conforme, car la société ENR Ouest a continué l'enlèvement régulier de ces déchets dans cette période. et pour les déchets plastiques (PE); le taux de récupération des déchets plastique et conforme, car l'unité gestion des déchets département gestion des déchets industrielles Constantine (DIVINDUS-sopte) qui a continué l'enlèvement de ces déchets régulièrement. (Fig.22)

Les quantités des différents déchets sont proportionnels vis-à-vis des projets de fabrication de tube réalisé par l'usine ALFAPIPE, et puis ce que durant la pandémie du COVID-19 qui à entraînée une halte des machine et du retard pour la réalisation des projets durant l'an 2020, on note une diminution aux déchets générés qui commence à décoller vers la fin de la période de l'étude (l'année 2021) car l'usine a repris ses activités petit-a-petit.

A noter aussi, que les ateliers de revêtement, travaillaient plus que l'atelier de fabrication/soudure. Ce qui explique la différence entre les déchets PE généré par les activités de revêtement et les déchets ferreux généré par les activités de fabrication.

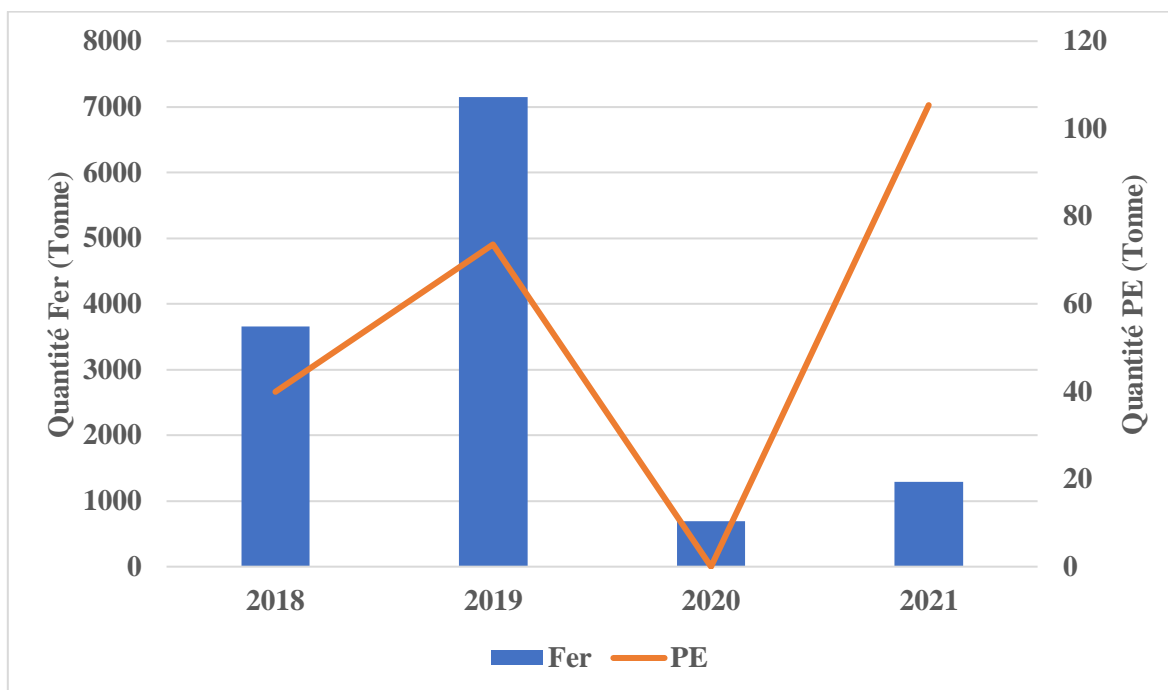


Figure N° 22. Evolution des quantités des déchets ferreux et PE récupérés par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021

Au sien de l'Enterprise ALFAPIPE, l'opération de recyclage des Batteries endommagés et des penus utilisés dans la chaine de déplacement des grands tubes dans les déférents ateliers de production commence d'en 2021.

Les quantités des déchets recyclés durant cette année, stockée au cours des années précédentes, l'unité gestion des déchets industrielles Constantine (DIVINDUS-sopte) joue un rôle très important dans l'enlèvement et la recyclage de ces déchets une manière réguliere.

Les déchets solides (pneus) le taux de récupération des déchets solides n'est pas conforme, car l'unité gestion des déchets département gestion des déchets industrielles Constantine (DIVINDUS-sopte) qui a continué l'enlèvement de ces déchets et pour les déchets Spéciaux dangereux; le taux de récupération des déchets Spéciaux dangereux et conforme, car l'unité gestion des déchets département gestion des déchets industrielles Constantine (DIVINDUS-sopte) qui a continué l'enlèvement de ces déchets régulièrement.

Chapitre IV : Résultats et Discussions

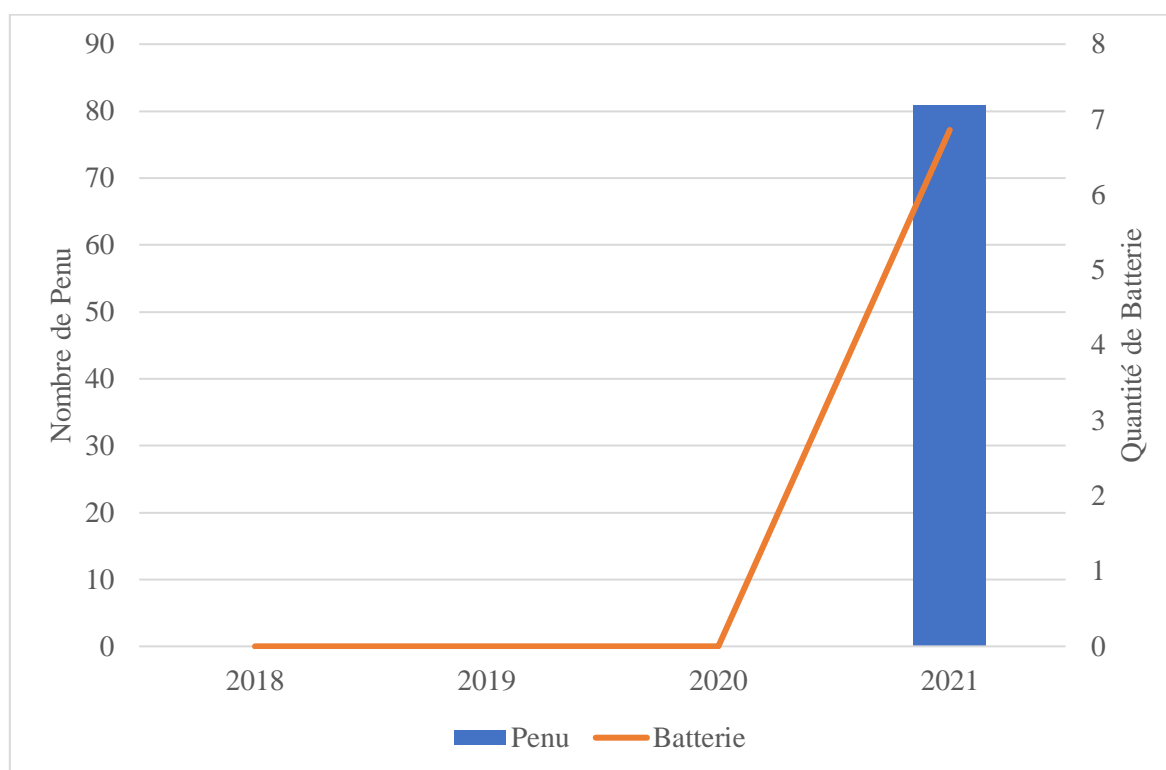


Figure N° 23. Evolution des quantités des Batteries et des Pneu générées par l'usine ALFAPIPE durant la période 2018/2021

La récupération des déchets et les mettre en valeur est nécessité pour la durabilité de l'Enterprise ALFAPIPE, en point de vue cadence l'année 2021 c'est une année exemplaire pour le recyclage des déchets, lors du premier semestre presque la quasi-totalité des déchets ferreux générés par les différents ateliers de fabrication des tubes sont recyclés, soit localement par l'usine il même ou bien par l'ensemble des sociétés spécialisés dans le domaine.

Le taux de récupération de ces déchets attendre son niveau maximal pendant le deuxième trimestre avec plus de 600 tonnes alors que la moitié de cette sont des encens stocks de l'usine, la totalité des déchets ferreux récupérés est de plus de 1300 tonnes ce qui dépassent la quantité générée durant cette année.

Pour mettre en valeur la gestion de déchets d'unité ALFAPIPE durant toute l'année, on a choisi l'année 2021 comme un échantillon, Durant l'année 2021, l'unité a connu des périodes d'activité, ou elle était durant le T1 en régime d'activité en continuant la réalisation du projet.

Chapitre IV : Résultats et Discussions

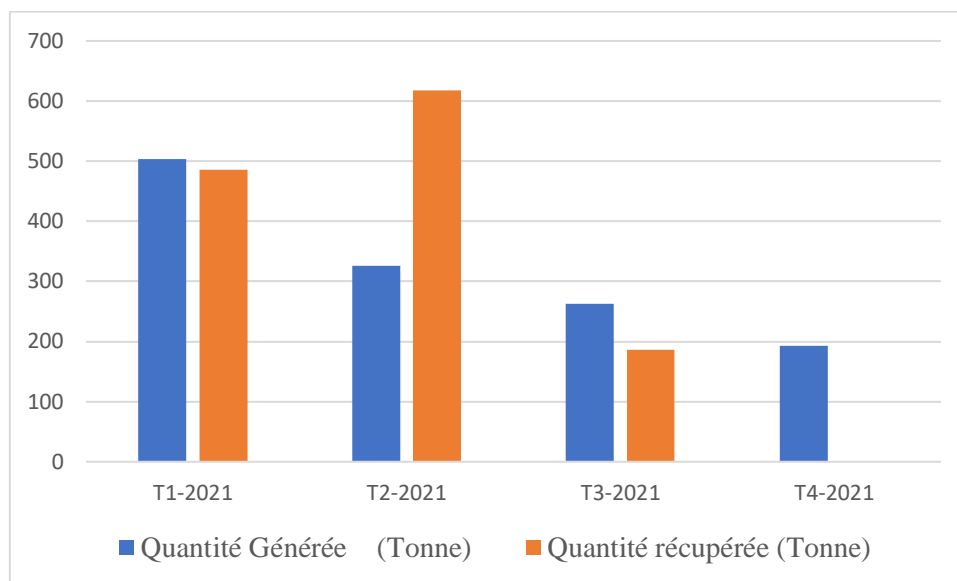


Figure N° 24. Evolution des quantités des déchets ferreux générées et récupérés dans l'usine ALFAPIPE durant l'année 2021

Edme pour mes déchets en plastique (PE) toujours l'année 2021 est année de recyclage de ce type de déchets par excellence, où nous remarquons qu'une quantité très importante a été récupérée à la fin de cette année avec 100 tonnes. (Fig.24)

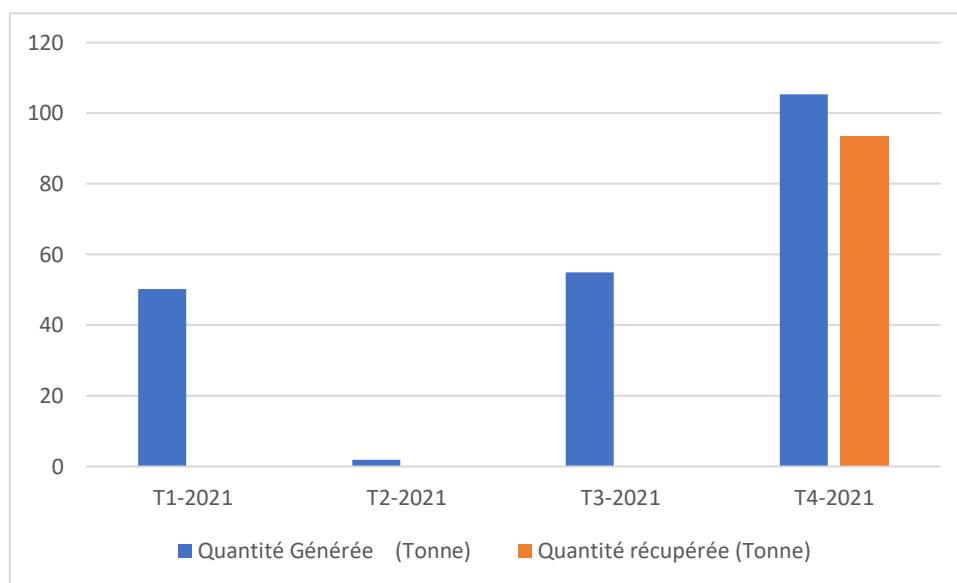


Figure N° 25. Evolution des quantités des déchets PE générées et récupérés dans l'usine ALFAPIPE durant l'année 2021

Après presque une année et quelque d'une arrête totale ou partiel du fonctionnement de l'Enterprise due à la pandémie COVID-19, l'usine a commencé de donné des penu endommagé qu'à partir du troisième trimestre, et l'opération de recyclage commence d'a partir de ce trimestre avec moins de 100 unités. (Fig.25)

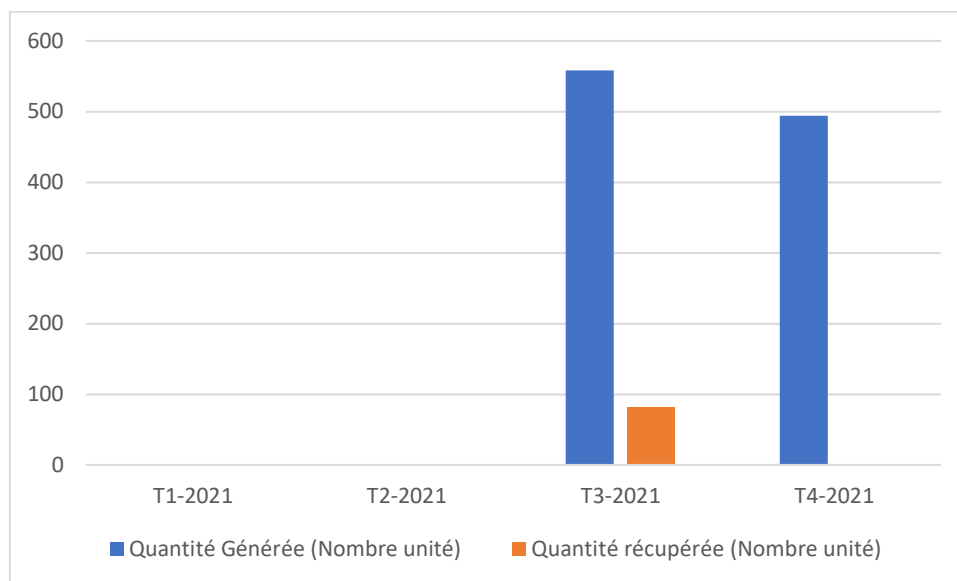


Figure N° 26. Evolution des quantités des déchets Spéciaux dangereux (batterie) générées et récupérés dans l'usine ALFAPIPE durant l'année 2021

2. Indicateurs environnementaux

2.1. Taux de Récupération de déchets

Les indicateurs environnementaux de l'année 2021 sont déterminés par les taux de récupération des déchets durant cette période ; ces taux sont calculés par le rapport des quantités des déchets récupérés trimestriellement sur les quantités de déchets générés et/ou stockés.

Rmq : Les indicateurs des autres types des déchets ne sont pas calculés car ils sont stockés actuellement en attendant de leurs récupérations.

Formule :

Indicateur Environnemental = Taux de récupération des déchets

Ind Env = Quantité des déchets récupérés / Quantité de déchets générés

• Pendant ce trimestre, nous avons enregistré ce qui suit :

2.2. Taux de récupération (Déchets ferreux) 2021

Ind Fer 2021 = Quantité de déchets ferreux récupérés en 2021 / Quantité de déchets ferreux générés+stockées en 2021

Ind Fer 2021 = 1290.428 (Tonnes) / 1285.874 (Tonnes)

Ind Fer 2021 = 100 %

2.3. Taux de récupération (Déchets Plastiques) 2021

Chapitre IV : Résultats et Discussions

Ind Plast 2021= Quantité de déchets plastiques récupérés en 2021 / Quantité de déchets plastiques générés en 2021

Ind Plast 2021 = 93.68 (Tonnes) / 105.398 (Tonnes)

Ind Plast 2021 = 88.88%

2.4. Taux de récupération (Déchets Solide) 2021

Ind DS T3-2021 = Quantité de déchets solide récupérés en 2021 / Quantité de déchets solide générés+stockées 2021

Ind DS 2021 = 81 (Unité) / 1052 (Unité)

Ind DS T3-2021 = 07.69 %

2.5. Taux de récupération (Déchets Spéciaux dangereux) 2021

Ind DSD 2021= Quantité de déchets Spéciaux dangereux récupérés en 2021 / Quantité de déchets Spéciaux dangereux générés+stockés en 2021

Ind DSD 2021 = 6.86 (Tonnes) / 6.86 (Tonnes)

Ind DSD 2021 = 100 %

Conclusion générale

Conclusion générale

Conclusion générale

Depuis que la notion du développement durable a fait son apparition, le monde a pris conscience des différentes problématiques liées à l'environnement notamment celles de l'accroissement des déchets qui sont considérés comme étant un problème majeur du développement durable.

La situation de l'environnement en Algérie est très inquiétante, à cause de l'évolution enregistrée, ces dernières décennies, dans les modes de production et de consommation. La question des déchets restent donc un problème du développement durable.

Notre étude de la gestion et traitement des déchets industriels au sein de l'unité ALFAPIPE dans la Wilaya de Ghardaïa, nous a permis d'apprendre les processus de fabrication des pipes en acier et quels sont les déchets produits et leurs types, les moyens d'élimination.

Notre objectif de travail s'est porté sur le diagnostic de l'état actuel de l'audit de la gestion des déchets (ferreux /plastiques/batteries/penus) au niveau de l'entreprise industrielle ALFAPIPE dans la Wilaya de Ghardaïa, pour identifier les améliorations nécessaires. Au cours de l'exécution de l'audit environnemental sur l'unité de ALFAPIPE ; On a constaté que :

- ALFAPIPE génère des quantités importantes des déchets ferreux.
- Les déchets sont triés dans l'usine.
- Les déchets sont collectés par deux entreprises pour le recyclage.
- Les traitements de la plupart des rejets sont efficaces et sont effectués en respect des normes.

Malgré toutes ces difficultés ALFAPIPE s, présente une performance satisfaisante en matière environnementale. Elle fait des efforts pour atteindre l'amélioration environnementale. Nos résultats montrent que les déchets les plus dominants sont de type de ferraille résultent lorsqu'il y a des erreurs dans le soudage des bandes de l'acier ou bien lorsque le pipe ne conforme pas aux normes des clients. Les résidus de polyéthylène de revêtement des pipes sous forme de pâte résultent lorsqu'il ne conforme pas aux normes, en plus les huiles usagées....

Le traitement de ces déchets n'est pas effectué dans l'unité, seul le stockage au hasard à l'air est remarqué. Le traitement est effectué par une entreprise spécialisée (ERO), dès la collecte de ces déchets par des grandes bennes, ensuite le traitement aura lieu dans leur siège dans la Wilaya d'Oran. Aussi par des usines de transformation de plastique, et des sociétés de recyclage.

Références
Bibliographiques

Références Bibliographiques

1. **Arif, S. (2017).** la stratégie nationale et le plan de la gestion intégrée et de la valorisation des déchets à l'horizon 2035 » ,. décembre 2017.
2. **Baker, S. (2006.).** Sustainable Development. . London. Routledge, p.26).
3. **Bechekeur. (2012).** Analyse du rôle des ressources et compétences dans le Développement d'un nouveau produit cas de ENIEM ». thèse de magister en.
4. **Boubekeur, S. (2014).** Cours de responsabilité sociale des entreprises., UMMTO, Master EDDE,.
5. **Bouزيد. (2015).** Techniques de tri des déchets. I N. (2015): Université de Bejaia. Doc.
6. **Cci. (2013).** La gestion des déchets. Chambre de commerce et d'industrie de Nouvelle-Calédonie .
7. **Chenane, A. (2008).** « la pratique de l'intercommunalité dans la gestion des services publics communaux liés à la protection de l'environnement à travers la décharge publique intercommunale de Tizi-Ouzou, Draâ-Ben-Khadda et Tirmintine ». université de tizi ouzou: Mémoire de magister.
8. **CHENANE, A. (2008).** • Analyse des coûts de la gestion des déchets ménagers en Algérie à travers la problématique des décharges publiques. Revue CAMPUS.
9. **DAMIEN. (2004).** Guide du traitement des déchets. Paris.: . 3ème Ed, Dunod., 430 p.
10. **DESACHY. (2001).** Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. 2ème.
11. **Didier, A.-F. (2012,).** «Les principes du développement Durable»,. p.08.
12. **Djemaci Brahim. (2012).** La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité. algérie.
13. **Djemaci Brahim,** La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité, Sciences de l'environnement, Université de Rouen, 2012, Français.
14. **Duval, C. (2004).** «Matières plastiques et environnement : recyclage, valorisation, biodégradabilité, éco conception »,. Paris, : Dunod .éd.
15. **Florence. (2007).** LE TRAITEMENT ET LA GESTION DES DECHETS MENAGERS A LA REUNION : APPROCHE GEOGRAPHIQUE. Florence Campan.
16. **Gazzi. (2016).** (Cours d'environnement et Développement durable. université de Ghardaïa (.
17. **Jacobs, M. (1999).** Sustainable development as a contested concept, in Dobson, A. Fairness and futurity: Essays on environmental sustainability and social justice. **Oxford:: Oxford University Press, p.27).**
18. **L'environnement, L. d. (Mai 2008,).** t, Australie., Récupéré sur cleanuptheworld.org

Références Bibliographiques

19. **MOLLETA. (2006).** Gestion des problèmes environnementaux dans les industries.
20. **Official. (s.d.).** l'environnement, ministère de et journal officiel.
21. **Official, m. d. (s.d.).**
22. **OUALLET. (1997).** Les déchets 'Définitions juridiques et conséquences, AFNOR,.
23. **Rogaume, T. (2006).** Gestion des déchets : réglementation, organisation, mise en œuvreSPS
24. **SPI. (2014 .).** Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles en Vallée de Seine.
25. **Strange, T. &. (2008).** Suslainable development: Linking economy, society, environmenl._OECD Insights. . Paris: OECD,; p.141.).
26. **Vaillancour, J. (1998).** Rapport de recherche, «Evolution conceptuelle et historique du développement durable»,. Québec, 2ème éd, 1, p.4.).
27. **www.univmontp2.fr. (s.d.).** Récupéré sur http://www.univmontp2.fr/index.php?nivoO_id=&&nivol_id=&&nivo2_id=&&nivo=l&&page_id=71 &&Tpage=mn
28. **Zaccaï, E. (2002).** «Qu'est-ce que le développement durable?», Intervention lors de conférence. Paris, pp.34): «Rio, le DD 10 ans après», la cité des sciences.
29. **(s.d.).** Récupéré sur http://www.univmontp2.fr/index.php?nivoO_id=&&nivol_id=&&nivo2_id=&&nivo=l&&page_id=71 &&Tpage=mn
30. **(http//.www.Djairress.com/).** (s.d.).
31. **Algerie-eco.com),.** (. (s.d.).

Annexes

Annexe I

Déchet année 2018

Désignation Trimestre	Déchets Ferreux (Acier)		Déchets Plastiques (PE)		Déchets Métalliques (Zinc)
	Quantité Générée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)	Quantité Générée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)
T1	165.79	833.86	00	00	00
T2	18.65	760.64	00	00	00
T3	00	00	00	00	203.420
T4	2238.17	2063.7	48.56	39.97	00
Total	2422.61	3658.2	48.56	39.97	203.420

Déchet année 2019

Désignation Trimestre	Déchets Ferreux (Acier)		Déchets Plastiques (PE)	
	Quantité Générée+Stockée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)	Quantité Générée+Stockée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)
T1-2019	165.79	833.86	00	00
T2-2019	2199,61	504,06	32,25	24,08
T3-2019	5640,8	4353,01	41.93	39,881
T4-2019	1498,105	1460,42	9,85	9,64
Total	9504.305	7151,35	84,72	73,601

Annexes

Déchet année 2020

Désignation	Déchets Ferreux (Acier)		Déchets Plastiques (PE)	
	Quantité Générée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)	Quantité Générée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)
T1-2020	00	00	00	00
T2-2020	COVID-19			
T3-2020				
T4-2020	712,96	696,106	50,151	00
Total	712,96	696,106	50,151	00

Déchet année 2021

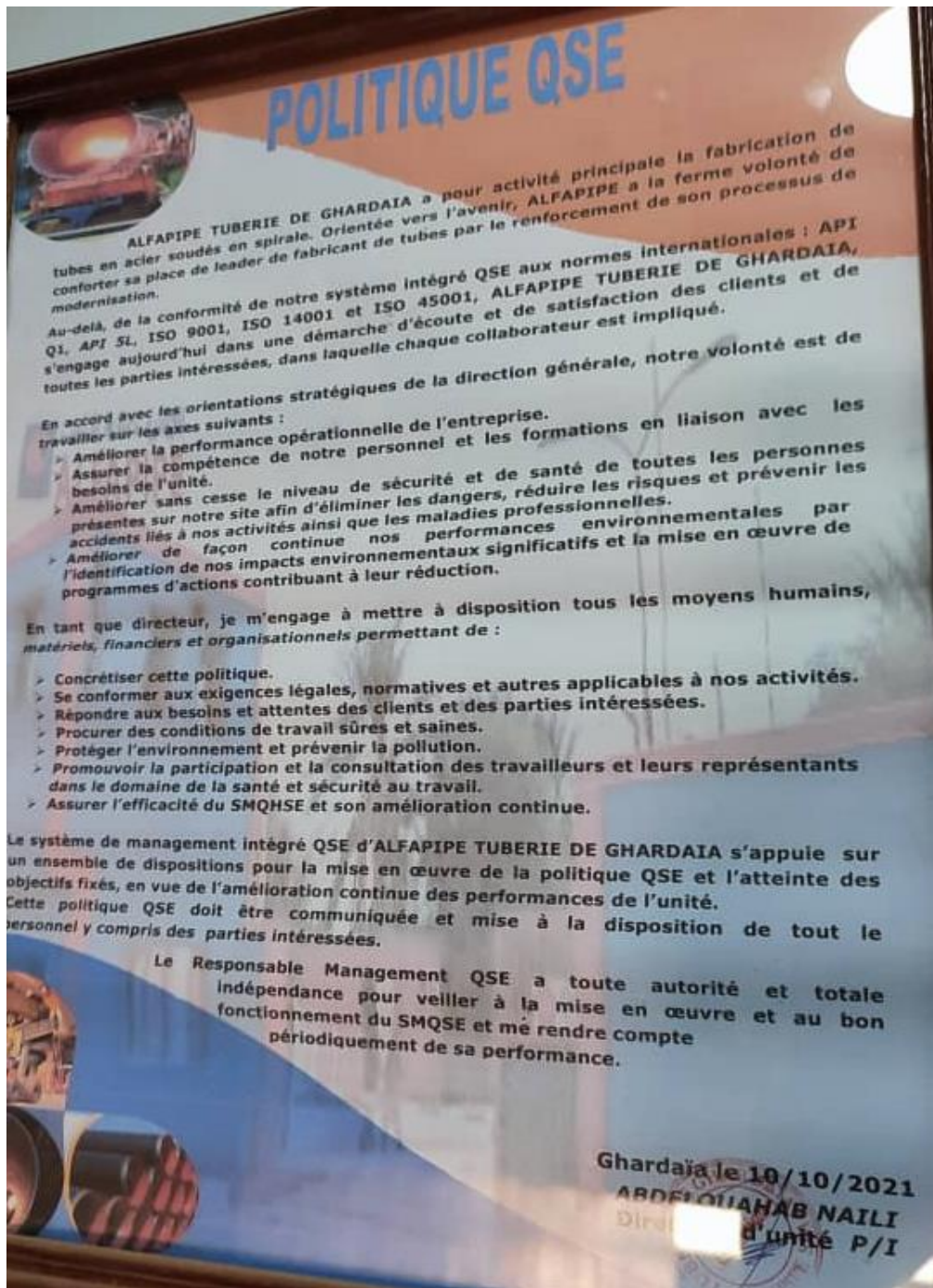
Désignation	Déchets Ferreux (Acier)		Déchets Plastiques (PE)	
	Quantité Générée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)	Quantité Générée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)
T1-2021	503,754	486,098	50,151	00
T2-2021	326.45	617.75	1.987	00
T3-2021	263.18	186.58	54.889	00
T4-2021	192.49	00.00	105.398	93.68
Total	1285.874	1290.428	105.398	93.68

Annexes

Ministère de l'Énergie et de l'Environnement / Unité de Gardajia / Année 2021

2021 par %

Désignation	Déchets Solide (Pneu)		Déchets Spéciaux dangereux (batterie)	
	Quantité Générée (Nombre unité)	Quantité récupérée (Nombre unité)	Quantité Générée (Tonne)	Quantité récupérée (Tonne)
T1-2021	00	00	00	00
T2-2021	00	00	00	00
T3-2021	558	81	6.86	6.86
T4-2021	494	00	00.00	00.00
Total	1052	81	6.86	6.86



Annexe II

Cadre législatif et réglementaire

Aménagement	<ul style="list-style-type: none">- Ordonnance n° 75-74 du 12 novembre 1975 portant établissement du cadastre général et institution du livre foncier ;- Ordonnance n° 76-48 du 25 mai 1976 fixant les règles relatives à l'expropriation pour cause d'utilité publique ;- Arrêté du 15 janvier 1986 fixant les limites du périmètre de protection autour des installations et infrastructures du secteur des hydrocarbures ;- Décret n° 88-35 du 16 février 1988 définissant la nature des canalisations et ouvrages annexes relatifs à la production et au transport d'hydrocarbures ainsi que procédures applicables à leur utilisation ;- Décret n° 03-316 et Décret n° 03-323 relatifs à l'inventaire du patrimoine culturel et plan de protection du patrimoine culturel ;- Loi n° 98-04 du 15 juin 1998 relative à la protection du patrimoine culturel ;- Décret n° 84-105 du 12 mai 1984 portant institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures ;- Décret n° 84-385 du 22 décembre 1984 fixant les mesures destinées à protéger les installations ouvrages et moyens ;- Loi n° 82-02 du 6 février 1982 relative au permis de construire et de lotir ;- Décret exécutif n° 05-12 du 08 Janvier 2005 relatif aux prescriptions particulières d'hygiène et de sécurité applicables aux secteurs du bâtiment, des travaux publics et de l'hydraulique ;- Décret n° 84-55 du 03 mars 1984 relatif à l'administration des zones industrielles ;- Loi n° 90-29 du 1er décembre 1990 relative à l'aménagement et l'urbanisme ;- Loi n° 01-20 du 12 Décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire.
--------------------	--

Environnement	<ul style="list-style-type: none">- Loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement et à la prévention de la pollution industrielle dans le cadre du développement durable ;- Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets ;- Loi n° 07-06 du 13 mai 2007 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts. Cette loi abroge les dispositions de l'article 65 de la loi 03-10 du 19 juillet 2003 ; Etude d'impact sur l'environnement :<ul style="list-style-type: none">- Décret exécutif n° 07-0145 du 19 mai 2007 déterminant le champ d'application, le Contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement.Archéologie, espaces naturels, espèces protégées, tourisme, nuisances sonores et protection de l'eau :<ul style="list-style-type: none">- Ordonnance n° 67-281 du 20 décembre 1967 régissant la gestion des sites archéologiques (monuments historiques et naturels), et les objets d'intérêts nationaux en termes d'histoire et d'art ;- Décret n° 83-509 du 20 août 1983 relatif aux espèces animales non domestiques protégées- Décret n° 93-285 du 23 Novembre 1993 fixant la liste des espèces végétales non cultivées protégées ;- Décret n° 82-498 du 25 décembre 1982 portant adhésion de l'Algérie à la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages, menacées d'extinction, signée à Washington le 3 mars 1973 ;- Décret exécutif n° 93-184 du 27 juillet 1993 réglementant l'émission des bruits ;- Ordonnance n° 66-62 du 26 mars 1966 relative aux zones et aux sites touristiques ;- Décret n° 93-163 du 10 juillet 1993 réglementant la qualité des eaux superficielle. Installations classées pour la protection de l'environnement, Industrie et matières dangereuses :<ul style="list-style-type: none">- Décret exécutif n° 90-246 du 18 Août 1990 portant réglementation des appareils à pression de vapeur ;- Décret exécutif n° 90-245 du 18 Août 1990 portant réglementation des appareils à pression de gaz ;- Décret exécutif n° 06-198 du 31 Mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement ;- Décret exécutif n° 07-144 du 19 Mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées
----------------------	---

Annexes

<p>pour la protection de l'environnement. Ce décret complète le décret n° 06-198 du 31 mai 2006 ;</p> <ul style="list-style-type: none">- Décret exécutif n° 05-315 du 10 Septembre 2005 fixant les modalités de déclaration des déchets spéciaux dangereux ;- Décret n° 04-409 du 14 Décembre 2004 fixant les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux. <p>☐ Rejet Déchets et Polluants :</p> <ul style="list-style-type: none">- Décret n° 93-73 du 06 mars 1993 établissant une liste des substances toxiques ;- Décret exécutif n° 93-161 du 10 juillet 1993 réglementant le déversement des huiles et lubrifiants dans le milieu naturel ;- Décret exécutif n° 93-162 du 10 juillet 1993 fixant les conditions et les modalités de récupération et de traitement des huiles usagées ;- Décret exécutif n° 06-02 du 07 Janvier 2006 définissant les valeurs limites, les seuils d'alerte et les objectifs de qualité de l'air en cas de pollution atmosphérique ;- Décret exécutif n° 00-73 : dresse la liste des substances appauvrissant la couche d'ozone, restreint leurs émissions et leur importation au moyen d'un système de licences ;- Décret exécutif n° 06-138 du 15 Avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle ; - Décret exécutif n° 06-141 du 19 Avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.

Annexes

Risques	<ul style="list-style-type: none">- Loi n° 04-20 du 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable ;- Instruction ministérielle « R1 » du 22 septembre 2003 relative à la maîtrise et la gestion des risques industriels impliquant des substances dangereuses ;- Décret exécutif n° 03-451 du 01 décembre 2003 définissant les règles de sécurité applicables aux activités portant sur les matières et produits chimiques dangereux ainsi que les récipients de gaz sous pression ;- Décret exécutif n° 03-452 du 01 Décembre 2003 fixant les conditions particulières relatives au transport routier de matières dangereuses ;- Règles de sécurité 1991 pour les canalisations de transport d'hydrocarbures liquides, pour les canalisations de transport d'hydrocarbures liquéfiés sous pression et pour les canalisations de transport de gaz combustibles ;- Décret n° 85-231 du 25 août 1985 fixant les conditions et modalités d'organisation et de mise en œuvre des interventions et secours en cas de catastrophes ;- Décret n° 85-232 du 25 août 1985 relatif à la prévention des risques de catastrophes et des situations d'urgence.
----------------	---

Annexes

Sante et travail	<ul style="list-style-type: none">- Loi n° 85-05 du 16 février 1985, modifiée et complétée, relative à la protection et à la promotion de la santé ;- Arrêté interministériel du 09 juin 1997 fixant la liste des travaux où les travailleurs sont fortement exposés aux risques professionnels ;- Décret n° 91-05 du 19 janvier 1991 relatif aux prescriptions générales de protection applicables en matière d'hygiène et de sécurité en milieu de travail ;- Décret n° 01-342 relatif aux prescriptions particulières de protection et de sécurité des travailleurs contre les risques électriques au sein des organismes employeurs ;- Décret n° 02-427 du 07 décembre 2002 relatif aux conditions d'organisation de l'instruction de l'information et de la formation des travailleurs dans le domaine de la prévention des risques professionnels ;Décret n° 86-132 du 27 mai 1986 fixant les règles de protection des travailleurs contre les risques de rayonnements ionisants ainsi que celles relatives au contrôle de la détention de substances radioactives et des appareils émettant des rayonnements ionisants ;- Décret exécutif n° 97-424 du 11 novembre 1997 fixant les conditions d'application de l'article V de la loi n° 83-13 modifiée et complétée relative aux accidents de travail et aux maladies professionnelles ;- Loi n° 83-13 du 02 juillet 1983 relative aux accidents de travail et aux maladies professionnelles, modifié par ordonnance n°96 -19 du 06 juillet 1996 ;- Loi n° 88-07 du 26 janvier 1988 relative à l'hygiène, à la sécurité et à la médecine du travail ;- Ordonnance n° 66-138 du 21 juin 1966 portant réparation des accidents de travail et maladies professionnelles, modifiée par ordonnance n° 67-80 du 11 mai 1967- Décret n° 05-117 du 11 avril 2005 relatif aux mesures de protection contre les rayonnements ionisants ;- Décret présidentiel n° 07-171 du 2 juin 2007 modifiant et complétant le décret présidentiel n° 05-117 du 11 avril 2005 relatif aux mesures de protection contre les rayonnements ionisants
-------------------------	--

Annexes

Conventions	<ul style="list-style-type: none">- Amendement au protocole de Montréal sur les substances détruisant la couche d'Ozone, ratifié le 17 juin 2004 et entré en vigueur le 15 septembre 2004 ;- Convention de Vienne pour la protection de la couche d'Ozone, entrée en vigueur le 18 janvier 1993 ;- Convention internationale pour la préparation de pollution pétrolière, la réponse et la coopération, entrée en vigueur le 08 juin 2005 ;- Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants, signée le 05 septembre 2001 et entrée en vigueur le 20 décembre 2006 ;- Décret présidentiel n° 04-144 du 28 avril 2004 relatif à la ratification du protocole de Kyoto ;- Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, entrée en vigueur le 21 février 1984- Convention sur la diversité biologique, signée le 13 juin 1992 et entrée en vigueur le 12 novembre 1995 ;- Décret n° 82-437 du 11 décembre 1982 portant ratification du protocole de coopération entre les pays d'Afrique du nord en matière de lutte contre la désertification, Le Caire le 5 février 1977 ;- Convention africaine pour la conservation de la Nature et des Ressources Naturelles, le 15 septembre 1968 et entrée en vigueur le 24 juin 1983 ;- Convention relative aux zones humides d'importance internationale (Ramsar), entrée en vigueur le 04 mars 1984 ;- Décret n° 82-440 du 11 décembre 1982 portant ratification de la convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles, Alger le 15 septembre 1968.
--------------------	---