

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIC ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

جامعة 20 اوت 1955- سكيكدة
UNIVERSITE 20 AOUT 1955- SIKKDA



Faculté des Sciences
Département des Sciences de la Nature et de la Vie
Mémoire Présenté en Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Filière : Ecologie et Environnement
Spécialité: Protection des écosystèmes
Intitulé :

**Gestion des déchets industriels au niveau du
complexe CP2K Sonatrach**

Présenté Par : - Saad Rouana Amani - Sayad Rayan
- Saker Amel - Zegrir Amina

Membre de Jury:

Mm. HADJOU DJA NAWEL (grade)	Président	Univ. du 20 Août 1955 – Skikda
Mm. ZAOU I LILIA (grade)	Promoteur	Univ. du 20 Août 1955 – Skikda
Mr. HADEF AZZEDINE (grade)	Examineur	Univ. du 20 Août 1955 – Skikda

Année universitaire 2022/2023

Remercîment

Nous remercions en premier lieu ALLAH le tout puissant de nous avoir illuminé et ouvert les portes de savoir, et de nous avoir donné la volonté et le courage d'élaborer ce modeste travail.

Tout d'abord, j'adresse particulièrement mes remerciements à notre encadrant Dr Zaoui qui a été toujours à nos côtés durant cette année pour nous orienter et qui nous a permis d'approfondir au maximum nos travaux afin de pouvoir être fières aujourd'hui du travail réalisé.

Aux membres de jury, madame Hadjoud de présider ce mémoire.

Et Dr hadef d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Merci à tous les enseignants durant notre formation universitaire

Merci énormément à l'ingénieur de l'environnement « Menidjel Karime » pour son aide malgré ses engagements.

Merci à le groupe d'HSE du complexe CP2K, spécialement monsieur « Boudroua Oussama » et monsieur « Boudebeza abd el selam » pour fournir de l'aide et faciliter notre travail.

Dédicace

Je dédié mon travail

A celle qui m'a donné la vie, m'a élevé, et m'as surtout aimé, il n'y a pas assez de mots pour d'écrire à quel point tu es importante pour moi, t'es au sommet de mon cœur.

Je t'aime maman

A mes tentes « Dalila » et « Bariza » merci pour votre soutien, pour votre amour, merci d'être à mes côtés tout le temps.

A ma chère tente et ma grande sœur « Amel » merci pour ton amour, et ton soutien.

A ses filles « Manar » et « Sali » et ma petite belle fille « Jojo ».

A ma jolie « Tasnim » que dieu te préserve je t'aime.

A mes sœur « loubna » et « Nadjwa » la lumière de mes jours et la source de mes efforts.

A mes neveux « anas » « Akram » « Bijed » et mon sucre « Assoula » je vous aime.

A mes oncles et plus que ça mes grands frères « Dada » « youcef » « Tarek » « Abdallah » merci que vous êtes à mes côtés, et vous êtes ma force dans la vie je vous aime.

A ma grand-mère « nena zohra » j'espère que dieu prolongera votre vie et tu resteras une bénédiction dans nos vie.

A mes tente « saida » et « Nora » merci pour votre amour.

A petite sœur « amoula » merci pour ton amour, ton soutien et pour me faire rire tout le temps et dans les pires situations I LOVE YOU.

A mes cousines « Ritej » « khouloud » « wided »

A la mémoire de mes grands-parents « Ali » et « Aicha » votre petite fille obtient son diplôme, j'espère que vous êtes fière de moi, que dieu les gardes dans son vaste paradis.

A celle que je partage ma vie, mes sourires, mes larmes et tout ce que je fais « Wissem » merci.

A mes deux sœurs et amies « Amani » et « Dorsaf »

A mes collègues « Rayen » et « Amal »

A toute personne qui a un sentiment d'amour et de respect envers moi.

AMINA

Dédicace

A Dieu, le tout puissant, le miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience
pour mener ce travail

Je dédie ce modeste travail A mes chers parents DALILA et SEBTI, en guise de
gratitude pour tout leur sacrifice, soutien, confiance, compréhension et amour.
Vous êtes les êtres les plus chères à mon cœur, aucun mot ne pourra exprimer ma
gratitude et mon estime pour vous.

A mon cher frère Abd ESSLEM pour leur soutien

A ma sœur Assia pour ses encouragements

A mon bras droit Amani et ma moitié Samah

A mes princesses Farah et Ines et mon petit Majd Eddine

A mon grand père, ma tante Akila et mon oncle Abd el hak

A tous mes amis Kawtar, Rayane, Amina et Amani

A toute la famille Saker et Zaaboub

AMEL

Dédicace

D'abord je remercie Allah qui me donne le courage et la patience pour continuer ce travail. Je dédie ce modeste travail à mes chers parents, je souhaite qu'ils soient fiers de moi.

A mes deux sœurs Ranime et Rania.

A mes collègues avec qui j'ai partagé ce travail Amina, Amani et Amel.

A tous les membres de ma famille, et tous mes amis.

RAYANE

Dédicace

Je remercie Dieu de m'avoir donnée la santé pour finir cursus universitaire.
Je dédie ce travail:

A mes parents si compréhensifs et si patients pour qui, le cycle de mes études assurément bien longtemps représenté un très lourd sacrifice : à toi ma chère maman Salima et à toi mon cher papa Messaoud tu es toujours dans mon cœur, que dieu vous accueille dans sa miséricorde notre rencontre au paradis inshallah.

A mon grand frère Ali et sa femme Razika et leur fille Yasmina.
A mes chères frères Oussama et Amin et ma chère soeur Aridj merci pour votre soutien.

A mes chères amies Nour, maya .hiba . Merci pour votre encouragement.

A toute la famille Saad rouana et Saadallah et à toutes mes cousins Et mes cousines.

Un spécial dédicace pour ma copine Mina merci pour votre soutien en tant qu'une copine et collègue.

A tous ceux que j'ai connu et je n'ai pas pu citer.

AMANI

SOMMAIRE

TITRE	PAGE
LISTE DES FIGURES	
LIST DES TABLEAUX	
LISTE D'ABRIVIATION	
Introduction	01
Chapitre I : Synthèse bibliographique sur les déchets	
1. Description générale des déchets	03
1.1. Définition des déchets	03
1.2 Classification des déchets	03
1.3. Classification des déchets selon leurs sources	03
1.3.1. Déchets ménagers et assimilés	03
1.3.2. Déchets agricoles et d'activités d'agricoles	03
1.3.3. Déchets hospitaliers, déchets des activités de soins	03
1.3.4. Déchets industriels	04
1.4. Critères de dangerosité des déchets spéciaux dangereux	04
1.5. Stratégie de l'état algérien et de Sonatrach dans le domaine environnemental	06
1.6. Le bilan actuel de la gestion des déchets en Algérie après la mise en œuvre du PNAGDES	08
II.1. La gestion des déchets	08
II.1.1. Le tri des déchets	09
II.1.2. La collecte	09
II.1.3. Le transport	10
II.1.4. La valorisation des déchets	10
II.1.5. L'élimination des déchets industriels	11
Chapitre II : Matériels et méthodes	
I. Site d'accueil	14
I.1. Présentation de l'unité CP2K	14
I.1.1. Situation géographique de CP2K	14
I.1.2. Description de CP2K	14
I.1.3. Découpage du complexe	15
I.1.3.1. Zone off site	15
I.1.3.2. Zone humide	15
I. 1.3.3. Zone sèche	15

I.1.3.4. Zone bâtiment	15
I.2. Organisation du CP2K	16
I.2.1. Département Production	16
I.2.2. Département Technique	17
I.2.3. Département Maintenance	17
I.2.4. Département Sécurité	18
I.2.4.1. Service prévention	18
I.2.4.2. Service intervention	18
II. Protocole de travail	19
II.1. Identification des différents types et classe des déchets	20
II.2. Localisation et condition de stockage des déchets	20
II.3. Quantité des déchets	20
II.4. L'état des lieux des déchets	20
Chapitre III : Résultats et discussion	
1. Sources des déchets de CP2K	24
1.1. Cantine	24
1.2. Service médical	24
1.3. Bloc administratif	24
1.4. Unités de production	25
2. Classification des déchets du complexe CP2k	25
2.1. Déchets ménagers assimilés (DMA) :	25
2.2. Déchets inertes	26
2.3. Déchet spéciaux banals	27
2.4. Déchet spéciaux dangereux :	27
2.5. Déchets d'activité de soin :	29
3. Processus de gestion des déchets ménager et assimilés au sein de complexe CP2K	29
3.1. Tri sélectif des déchets ménagers et assimilés :	30
3.2. Collecte et transport des déchets ménagers et assimilés	30
3.3. Stockage temporaire des déchets ménagers valorisables	30
3.4. Traitement des déchets ménagers et assimilés	31
4. Processus de gestion des déchets spéciaux et spéciaux dangereux au sein de complexe CP2K :	32
4.1. Les principes de gestion des DS et DSD :	32
4.1.1. Principe du tri sélectif	32
4.1.2. Principe de signalisation et d'identification	32

4.1.3. Principe d'incompatibilité de stockage	32
4.2. Les étapes de gestion des DS et DSD :	33
4.2.1. Le tri :	33
4.2.2. La Collecte :	33
4.2.2.1. Conception de l'aire de stockage	34
4.2.3. Modalités générales de stockage des DS et DSD dans les aires	34
4.2.4. Traitement des DS et DSD	35
5. Processus de gestion des déchets	35
5.1. Les étapes de gestion des DAS	35
5.1.1. Tri des DAS	35
5.1.2. Conditionnement (emballage)	35
5.1.3. Code couleur & étiquetage	36
5.1.4. Pré-collecte (mise en sachets)	36
5.1.5. Stockage temporaire (Local de regroupement)	37
5.1.6. Enlèvement et transport des DAS	37
5.1.7. Traitement	38
6. Caractérisation quantitative des déchets du complexe	39
6.1. Proportion des différents types de déchets du complexe :	39
6.2. Consistance des déchets de CP2K :	40
6.3. Évolution des quantités des déchets :	40
6.4. L'analyse descriptive	43
Conclusion	51
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	

LISTE D'ABRIVIATIONS

ABRIVIATION	SIGNIFICATIONS
AND	Agence national des déchets
CP1K	Complexe des matières plastiques de Skikda
CP2/K	Complexe pétrochimique 2 de Skikda
CTE	Centre enfouissement technique
DAS	Déchets assimilables spécifiques
DASRI	Déchets d'activités de soin à risque infectieux
DI	Déchets Inerte
DI	Déchets industriel
DIB	Déchets industriel banal
DID	Déchets industriels dangereux
DII	Déchets industriel inertes
DIS	Déchets industriel spéciaux
DMA	Déchets Ménagers assimilé
DS	Déchets spéciaux
DSD	Déchets spéciaux dangereux
ENCG	École national du commerce et gestion
ENPC	École national polytechniques de CONSTANTINE
FDS	Fiche de Données de Sécurité.
FIR	Force d'Intervention et de Réserve
GL1/K	Complexe de liquéfaction du gaz naturel Skikda
PEHD	Polyéthylène a haute densité
PNAGDES	Plan national de gestion des déchets spéciaux
RIA	Les robinets d'incendie armés
SOMIK	Société de maintenance industrielle Skikda

LISTE DES FIGURES

N°	TITRE	PAGE
01	Mode de traitement des déchets industriels	12
02	Implantation de l'unité de production de CP2K (PEHD)	14
03	Illustrations qui montrent les zones de stockage des différents types des déchets	16
04	Organigramme du complexe CP2K	20
05	La production des déchets dans la cantine.	24
06	La production des déchets dans le service médical.	24
07	La production des déchets dans le bloc administratif.	25
08	La production des déchets dans les unités de production	25
09	Grille des compatibilités chimiques	32
10	Proportion des différents types de déchets du complexe	39
11	Consistance des déchets produits par le complexe	40
12	Quantités annuelles produites des déchets ménagers assimilés	41
13	Quantités annuelles produites des déchets inertes	41
14	Quantités annuelles produites des déchets verts	42
15	Quantités annuelles produites des déchets spéciaux dangereux	42
16	Quantités annuelles produites des déchets d'activité de soin	43
17	Histogramme représentant la comparaison entre les moyennes des déchets de complexe CP2K pendant la période de 2019 à 2022.	44
18	Histogramme représentant la comparaison entre la quantité de chaque type de déchets de le complexe CP2K pendant la période de 2019 à 2022.	55

LISTE DES TABLEAUX

N°	TITRE	PAGE
01	Quelques textes législatifs sur la protection de l'environnement en Algérie	06
02	Découpage du complexe CP2K	15
03	Tableau récapitulatif des déchets ménagers et assimilées dans le complexe CP2K	26
04	Tableau récapitulatif des déchets inertes dans le complexe CP2K	26
05	tableau récapitulatif des déchets spéciaux banals dans le complexe CP2K	27
06	Tableau récapitulatif des déchets spéciaux dangereux dans le complexe CP2K	28
07	Tableau récapitulatif des déchets d'activité de soins dans le complexe CP2K	29
08	Récapitulatif des étapes de gestion des déchets ménagers et assimilés	31
09	Tableau récapitulatif des caractéristiques de l'aire de stockage des DS et DSD	32
10	Les conditions d'emballage des déchets d'activités de soin	34
11	Tableau récapitulatif de caractéristiques d'emballage des DAS	36
12	Évolution des quantités des déchets collectés par an	38
13	Tableaux représentant la comparaison entre les moyennes des déchets de le complexe CP2K pendant la période de 2019 à 2022.	40
14	Tableaux représentant la comparaison entre la quantité de chaque type de déchets de le complexe CP2K pendant la période de 2019 à 2022.	43

RESUME

Le développement de l'industrie pétrolière à Skikda entraîne une augmentation de la quantité des déchets industriels, ce qui affecte négativement sur l'écosystème et les êtres vivants.

Pour cette raison, l'Algérie a développé des stratégies pour gérer ces déchets nocifs, réduire leurs quantités et travailler sur l'élimination. Notre objectif à travers cette étude est suivre l'évolution et la Quantité de déchets produits par le complexe, ainsi que les différents types de déchets qu'il produit et la manière dont ils sont gérés.

En fonction des résultats présentés, il ressort que le complexe produit des quantités importantes de déchets industriels, notamment les déchets spéciaux dangereux, qui sont stockés dans des bonnes conditions et pour les autres types, ils sont évacués vers des entreprises extérieures.

Mots clés : CP2K – déchets – gestion des déchets – complexe – environnement – déchets spéciaux – déchets spéciaux dangereux – déchets ménager assimilé - déchets inerte – déchets verts.

ABSTRACT

The development of the oil industry in Skikda has led to an increase in the quantity of industrial waste, which negatively affects the ecosystem and living beings. For this reason, Algeria has developed strategies to manage these harmful wastes, reduce their quantities, and work on their elimination. The objective of this study is to monitor the evolution and quantity of waste produced by the complex, as well as the different types of waste it generates and how they are managed. Based on the presented results, it is evident that the complex produces significant amounts of industrial waste, especially hazardous special waste, which is stored under proper conditions. As for other types of waste, they are transported to external companies for disposal.

Keywords: CP2K - waste - waste management - complex - environment - special waste - hazardous special waste - assimilated household waste - inert waste - green waste.

ملخص

تطور صناعة النفط في سكيكدة يؤدي الى تزايد كمية النفايات الصناعية مما يؤثر بالسلب على النظام البيئي و الكائنات الحية.

و لهادا قامت الجزائر بوضع استراتيجيات لتسيير هذه النفايات الضارة و خفض كميتها و العمل على التخلص منها و هدفنا من خلال الدراسة هو رصد تطور و كمية النفايات المنتجة من طرف المجمع و كذلك مختلف أنواع النفايات التي ينتجها و طريقة ادارتها اعتمادا على النتائج المقدمة يتضح بان المجمع ينتج كميات معتبرة من النفايات الصناعية خاصة النفايات الخاصة الخطيرة التي يتم تخزين ضمن الشروط المواتية لذلك اما الأنواع الأخرى يتم تقديمها للشركات الخارجية

الكلمات المفتاحية : CP2K - النفايات - إدارة النفايات - مجمع - البيئة - النفايات الخاصة - النفايات الخاصة الخطرة - النفايات المنزلية المشابهة - النفايات لا مؤثرة - النفايات الخضراء

Introduction

Le secteur des déchets est désormais un sujet de recherche et de préoccupation à l'échelle mondiale en raison de la diversité des types de déchets générés et des nombreuses sources de production. Ces déchets peuvent provenir de sources naturelles telles que l'élevage, ainsi que des activités humaines variées telles que le commerce et l'industrie (**Villeneuve, 1998**).

La mise en place d'une gestion efficace des déchets est une action fondamentale pour préserver l'environnement. Lorsqu'un déchet est produit, il doit être traité de manière appropriée afin d'éviter toute pollution environnementale. A chaque étape du processus, depuis la collecte jusqu'à l'élimination, les professionnels de la gestion des déchets travaillent activement pour limiter les impacts sur l'environnement et contribuer ainsi à sa préservation.

La gestion et le traitement des déchets sont avant tout des actions de dépollution qui jouent un rôle crucial pour prévenir la contamination de l'eau, de l'air et des sols. Sans prise en charge adéquate des déchets, cette contamination serait inévitable. La protection des ressources naturelles est au cœur de la gestion des déchets, et en préservant l'environnement, nous agissons également pour la protection des populations.

En Algérie, la gestion des déchets est devenue une préoccupation majeure pour les entreprises en raison de l'évolution des réglementations environnementales de plus en plus strictes. Lorsqu'il s'agit de gérer les déchets spéciaux, et spéciaux dangereux, il est essentiel de trouver la méthode de tri, la collecte, de traitement et d'élimination la plus appropriée, tout en contrôlant leur mouvement.

De nos jours, les entreprises pétrolières sont considérées comme des sources potentielles de pollution en raison de la nature dangereuse et toxique des déchets qu'elles génèrent (**Belgaid, Macher, 2016**).

Les objectifs de notre étude sont les suivants :

- Surveiller l'évolution des déchets produits au sein du complexe CP2K.
- Mettre en évidence les différents aspects de la gestion des déchets tels que la collecte, le transport, le stockage, etc.)

Notre travail s'articule sur 3 chapitres :

- La première partie fera l'objet d'une synthèse bibliographique sur les déchets en général et les déchets d'entreprise et leur gestion particulièrement.

- La deuxième partie est consacrée, principalement, méthodes et aux matériels ainsi au protocole utilisé aux au sein de l'entreprise et la collecte des donné.
- Le troisième chapitre est consacré à la description des principaux résultats obtenus et leur discussion.
- Enfin, une conclusion est donnée à la fin du présent travail en tirant les principaux résultats obtenus et les perspectives lesquels pourraient initient d'autres travaux de recherche.

Chapitre I : Synthèse Bibliographique sur les Déchets

1. Description générale des déchets

1.1. Définition des déchets

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

1.2 Classification 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.

1.3. Classification des déchets selon leurs sources

1.3.1. 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 et dans la mesure où ils ne présentent aucun caractère de dangerosité **(Damien, 2004)**.

1.3.2. Déchets agricoles et d'activités d'agricoles

Les activités agricoles génèrent principalement cinq types de déchets :

- Les sacs ou les bidons vides d'engrais d'herbicides et de pesticides ;
- Les produits phytosanitaires non utilisables
- Les résidus liés aux activités d'élevage ;
- Les déchets verts ;
- Les films agricoles usagers.

1.3.3. Déchets hospitaliers « déchets des activités de soins»

Les déchets d'activité de soins (D.A.S) sont les déchets issus des activités de diagnostic, de suivi, et de traitement préventif, curatif ou palliatif, dans le domaine de la médecine humaine et vétérinaire, ainsi que les activités de recherche et d'enseignements associés, de production industrielle **(Damien, 2004)**.

1.3.4. Déchets industriels

Ils proviennent de l'industrie, du commerce, de l'artisanat et des transports. Ils sont Classés selon leurs caractères plus ou moins polluants en trois grandes catégories :

- a) Les déchets industriels inertes.
- b) Les déchets industriels banals.
- c) Les déchets industriels spéciaux ou dangereux.

a) Les déchets industriels inertes (DII)

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.

b) Les déchets industriels banals (DIB) :

Ce sont des déchets non dangereux appelés quelquefois, déchets industriels assimilés aux déchets ménagers. Ils sont constitués de déchets non dangereux et non inertes. Ils contiennent effectivement les mêmes composantes que les déchets ménagers mais en proportions différentes (BELGAID; MACHER; 2016)

c) Déchets industriel 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 (A.N.D)

1.4. Critères de dangerosité des déchets spéciaux dangereux

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

2. **Combustible** : est combustible une substance ou un déchet qui, au contact d'autres substances, notamment des substances inflammables, présente une réaction fortement exothermique.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

14. Dangereuse pour l'environnement : est dangereuse pour l'environnement une substance ou un déchet qui, présente ou peut présenter des risques immédiats ou différés pour une ou plusieurs composantes de l'environnement, susceptible de modifier la composition de la nature, de l'eau, du sol, ou de l'air, du climat, de la faune, de la flore ou des microorganismes (**BELGAID, MACHER, 2016**).

1.5. Stratégie de l'état algérien et de Sonatrach dans le domaine environnemental

Toutes les entreprises sont soumises à des réglementations liés à la qualité, la santé, la sécurité et à la protection de l'environnement. Une veille réglementaire personnalisée permet de connaître les textes applicables à son activité et de mettre en œuvre les actions adaptées pour maîtriser les risques et être en conformité vis-à-vis la réglementation.

A propos de l'augmentation de l'activité industrielle en Algérie surtout les industries pétrolières qui provoquent un grand problème sur l'écosystème l'état algérienne et

Sonatrach soulignent une stratégie pour la protection de l'environnement à partir des législations nationales (**JORA, 2001**).

Tableau 01 : Quelques textes législatifs sur la protection de l'environnement en Algérie

N° du texte	Désignation du texte réglementaire	Date de promulgation
Loi n°83-03	Relatif à la protection de l'environnement	05/02/1983
Décret n°84-378	Fixant les conditions de nettoyage, d'enlèvement des déchets solides urbains	15/12/1984
Décret n°88-228	Définissant les conditions, procédures et modalités d'immersion des déchets susceptibles de polluer la mer, effectuées par les navires ou aéronefs.	05/11/1988
Décret n°90-78	Relatif aux études d'impact sur l'environnement	27/02/1990
Décret n°93-68	Relatif aux modalités d'application du texte sur les activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement	01/03/1993
Décret exécutif n°93-160	Réglementant les rejets d'effluents liquides industriels	10/07/1993
Décret exécutif n°93-161	Règlementant le déversement des huiles et lubrifiants dans le milieu naturel	10/07/1993

Décret exécutif n°93-162	Fixant les conditions et modalités de récupération et de traitement des huiles usagées	10/07/1993
Décret exécutif n°93-163	Portant institution d'un inventaire du degré de pollution des superficielles.	10/07/1993
Décret exécutif n°93-164	Définissant la qualité requise des eaux baignade.	10/07/1993
Décret exécutif n°93-165	Réglémentant les émissions atmosphériques de fumées, gaz, poussières, odeurs et particules solides des installations fixes	10/07/1993
Décret exécutif n°93-184	Réglémentant les émissions de bruits.	27/07/1993
Décret exécutif n°93-43	Fixant les règles de conservation des gisements d'hydrocarbures et de protection aquifères associés.	30/01/1994
Décret exécutif n°279	Portant organisation de la lutte contre les polluons marines et institution de plans d'urgence.	17/09/1994
Décret exécutif n°01-09	Portant organisation de l'administration centrale du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.	07/01/2001
Loi n°01/19	Relatif à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.	12/12/2001
Décret exécutif n°05-314	fixant les modalités d'agrément des groupements de générateurs et/ou détenteurs de déchets spéciaux	10/09/2005
Décret exécutif n°05-315	fixant les modalités de déclaration des déchets spéciaux dangereux	10/09/2006
Décret exécutif n°06-104	fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux	28/02/2006
Décret exécutif n°06-141	définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.	19 avril 2006
Décret exécutif n°07-144	déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement	19/05/2007
Décret exécutif n°145	déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement	19/05/2007

1.6. Le bilan actuel de la gestion des déchets en Algérie après la mise en œuvre du PNAGDES

Le PNAGDES est considéré comme un outil de gestion, de planification et d'aide à la décision, Il a été établi pour une période de dix (10) années.

Il comporte les éléments suivants :

- L'inventaire des quantités de déchets spéciaux, particulièrement ceux présentant un caractère dangereux, produites annuellement ;
- Le volume global des déchets en stock provisoire et en stock définitif, en les classifiant par catégorie de déchets ;
- Le choix des options de traitement pour les différentes catégories de déchets ;
- L'emplacement des sites et des installations de traitement existants ;
- Les besoins en capacité de traitement des déchets, tenant compte des capacités installées, des priorités retenues ainsi que des moyens économiques et financiers.

En Algérie, la gestion des déchets industriels reste encore non développée d'un point de vue technique et organisationnel. Les unités industrielles et les structures existantes peinent en effet, à éliminer leurs déchets spéciaux et les restes des produits dangereux. Cette situation favorise les pratiques telles que:

- Le brûlage en plein air ;
- Le mélange des déchets de différentes catégories ;
- La mise en décharge sauvage ;
- Ainsi que les autres formes de stockage non appropriées.

Il faut noter par ailleurs, que le pays a connu ces cinq dernières années une avancée remarquable en matière de prévention et de réduction de la pollution industrielle. Plusieurs unités et complexes industriels particulièrement polluants ont engagé un processus d'intégration des impératifs de protection de l'environnement dans leurs projets de développement et ont réalisé des investissements visant à réduire la pollution industrielle.

II. La gestion des déchets

La gestion des déchets est la collecte, le transport, le traitement, la réutilisation ou l'élimination des déchets afin de protéger les écosystèmes d'une part et réaliser des bénéfices dues à la valorisation des déchets industriels d'une autre part. La gestion des déchets concerne tous les types de déchets, qu'ils soient solides ou liquides, chacun possède sa filière spécifique (**Nolan, 2005**).

II.1. Objectifs de la gestion des déchets

Les principaux objectifs de la gestion des déchets, sont résumés dans les points suivants :

Prévenir et réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la conception, la fabrication et la distribution des substances et des 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 ;

- 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.
 - Assurer que la gestion des déchets, se fait sans mettre en danger la santé humaine et sans nuire à l'environnement ;
- Organiser le transport des déchets et de le limiter en distance et en volume ;
- Assurer l'information du public, sur les effets pour l'environnement et la santé publique, des opérations de production et de gestion des déchets (**Brazane & Slimani, 2013**).

En matière de gestion des déchets, il est très important de procéder aux étapes suivantes :

II.1.1. Le tri des déchets

C'est la séparation des déchets manuellement ou mécaniquement sur le site de leur production, en fonction de leur nature. Puis, ils sont redirigés vers les filières adéquates de traitement (**Brazane & Slimani, 2013**).

II.1.2. La 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. Elle est réalisée différemment par rapport à la catégorie de déchets, par les services déclinés et les moyens mis en place à cet effet (**Brazane & Slimani, 2013**).

II.1.3. Le transport

C'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 (Desachy, 1996).

- **Le traitement** : est utilisé aussi bien pour des opérations de valorisation, que pour des opérations d'élimination. Le 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 (Moletta, 2006).

II.1.4. La valorisation des déchets

Est un concept qui 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 (Brazane & Slimani, 2013). 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 des matériaux.

- **La récupération des déchets**: est l'opération de séparation de certains produits de déchets brute, pour les réemployer, les réutiliser ou les recycler.
- **Le recyclage** : c'est un procédé de traitement des déchets industriels qui permet de réintroduire, dans le cycle de production d'un produit, des matériaux qui le composent (Damien, 2004).
- **La régénération des déchets industriels** : consiste en un procédé physique ou chimique, qui redonne à un déchet les caractéristiques permettant de l'utiliser, en remplacement d'une matière première neuve (Brazane & Slimani, 2013).
- **La réutilisation des déchets industriels** : consiste à utiliser un déchet pour un usage différent de son premier emploi, ou à faire, à partir d'un déchet, un autre produit que celui qui lui a donné naissance (Brazane & Slimani, 2013).
- **Le compostage** : ces opérations consistent, à préparer les déchets et dégrader la matière organique par des micro-organismes (Guillaume et Dufour, 2006).
- **L'incinération avec récupération d'énergie** : cette opération se fait avec récupération d'énergie, au sens où, la chaleur produite lors de la combustion des déchets est récupérée sous forme de vapeur qui est destinée, soit à produire de l'électricité, soit à alimenter le chauffage urbain (Brazane et Slimani, 2013).

II.1.5. L'élimination des déchets industriels

Le déchet à éliminer sort irrémédiablement du circuit économique. Il ne s'agit pas de le traiter en vue d'un nouvel usage, mais de réduire son volume et/ou sa nocivité potentielle avant de le mettre en décharge ou de l'incinérer (**Brazane et Slimani, 2013**).

Deux grands procédés participent à l'élimination des déchets : l'incinération et la mise en décharge

➤ **L'incinération sans récupération d'énergie :**

C'est la destruction de déchets dans des fours spéciaux, équipés de système d'épuration des fumées, ce qui permet de récupérer l'énergie qui variera selon les caractéristiques de déchet et de son pouvoir calorifique. Quand ce dernier est faible, il est incinéré sans récupérer son énergie.

➤ **La mise en décharge :**

Stocker les déchets dans une décharge, est la méthode la plus traditionnelle de stockage des déchets, et reste la pratique la plus courante dans la plupart des pays.

Appelée aujourd'hui « installation d'élimination par stockage des déchets ou centre de stockage des déchets » (**Ouzir, 1998**).

Le schéma suivant nous montre les différents modes de traitement des déchets industriels :

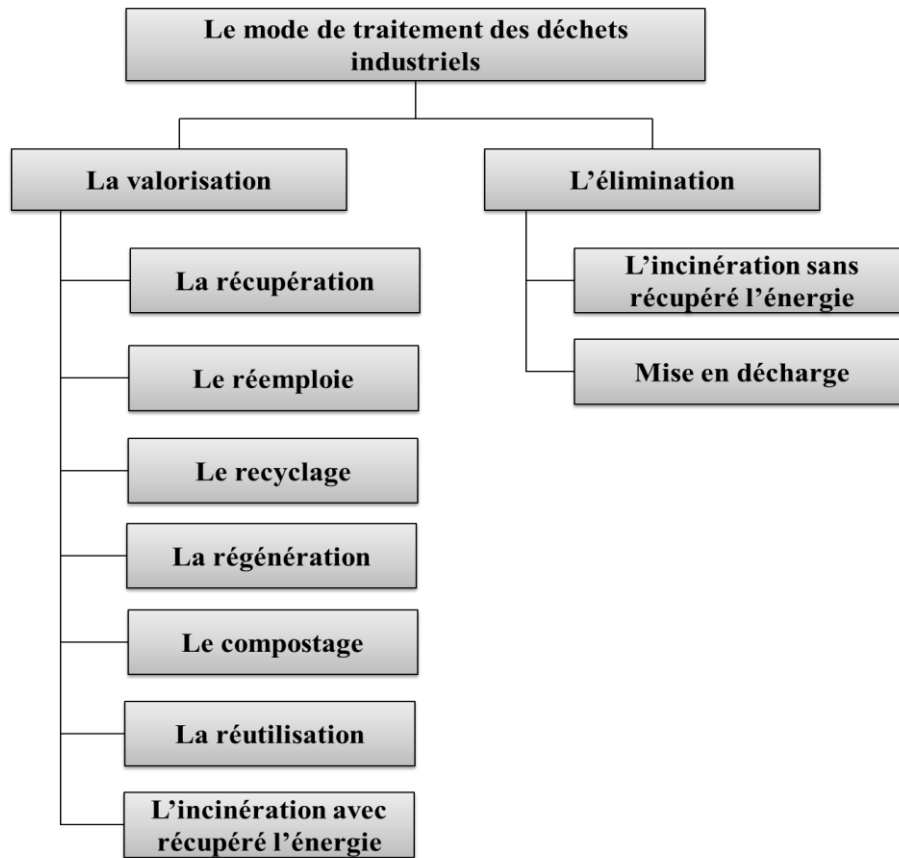


Figure 01 : Mode de traitement des déchets industriels (Damien, 2004, Ouallet, 1997)

Chapitre II : Matériels et Méthodes

I. Site d'accueil :

I.1. Présentation de l'unité CP2K

I.1.1. Situation géographique de CP2K

Le complexe CP2K est situé dans la zone industrielle de Skikda, avec une superficie de 16,68 hectares (166 800 m²) dont 10% ont été construits. Ses frontières sont au nord par la Méditerranée et au sud par SOMIK (société de Maintenance Industrielle Skikda), à l'est par FIR (Force d'Intervention et de Réserve) et à l'ouest par CP1K (Complexe Pétrochimique 1 de Skikda). L'unité de production de polyéthylène haute densité (**PEHD**) est située dans le complexe CP2K sur la côte à environ 6 km à l'est de la wilaya de Skikda et a une hauteur moyenne d'environ 6 mètres au-dessus du niveau de la mer.

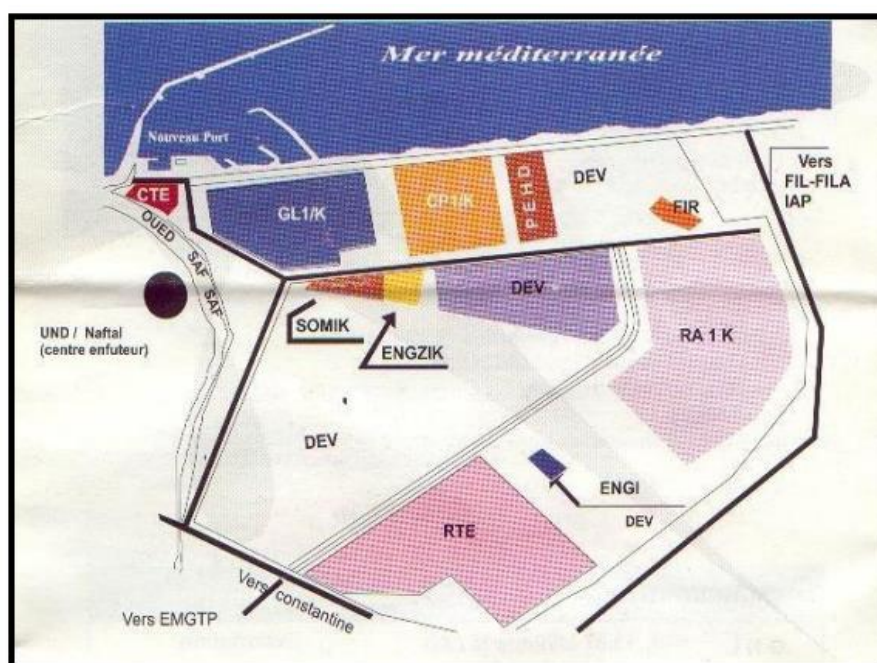


Figure 02 : Implantation de l'unité de production de CP2K (PEHD)

I.1.2. Description de CP2K

Le complexe CP2K a pour objectif de produire du polyéthylène à haute densité PEHD. L'unité est d'une capacité de 130.000 t/an au niveau de la zone industrielle de Skikda, elle comporte une seule ligne de production.

Le complexe utilise comme matières premières principales :

- L'éthylène venant du CP1K situé à proximité ou bien l'éthylène importé
- Isobutane venant du GL1K situé également à proximité

- L'hexène
- Le catalyseur

La production de l'unité PEHD est destinée à l'approvisionnement de l'industrie nationale de transformation plastique et éventuellement à l'exportation. La clientèle nationale est constituée de diverses entreprises publiques telles que : ENPC, ENCG, et aussi des entreprises de transformation du secteur privé.

I.1.3. Découpage du complexe

I.1.3.1. Zone off site

C'est la zone qui comporte les utilités (chaudières, air, azote, eau distillée, eau antiincendie, eau potable,...) ainsi que les différentes installations auxiliaires de l'unité telles que la torche, le stockage de l'isobutane et de l'hexène, le traitement des eaux et l'activation du catalyseur.

I.1.3.2. Zone humide

Elle s'appelle aussi zone de réaction, les matières premières avant d'entrer au réacteur passent par les traiteurs afin d'éliminer les impuretés. C'est celle qui comporte le réacteur, les différents traiteurs et les compresseurs... .

I. 1.3.3. Zone sèche

Elle est composée de l'extrudeuse, des soufflantes, des silos de stockage des produits finis ainsi que de la partie de l'ensachage.

I.1.3.4. Zone bâtiment

Comme son nom l'indique, c'est dans cette zone qu'on trouve : le bloc administratif, les finances, la cantine et les vestiaires, le bloc sécurité et infirmerie, le magasin des pièces de rechanges et l'atelier de maintenance, la sous station haute et basse tension ainsi que la salle de contrôle et le laboratoire.

Tableau 02 : Découpage du complexe CP2K

Zone off site	Zone humide	Zone sèche	Zone bâtiment
<ul style="list-style-type: none"> • Torche. • Stockage isobutane et 	<ul style="list-style-type: none"> • Traiteurs. • Réacteurs. • Compresseur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Extrudeuse. • Soufflantes. • Silos de stockage 	<ul style="list-style-type: none"> • Bloc ADM et finance. • Cantine et

<p>hexène.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traitement des eaux usées. • Activation catalyseur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacités. 	<ul style="list-style-type: none"> • Produits finis (poudre et granulé). • Ensachage. 	<p>vestiaires.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bloc sécurité infirmerie. • Magasin pièces de rechange, ateliers et bloc technique. • Sous stations haute et basse tension. • Salle de contrôle processus et laboratoire
---	--	---	--

I.2. Organisation du CP2K

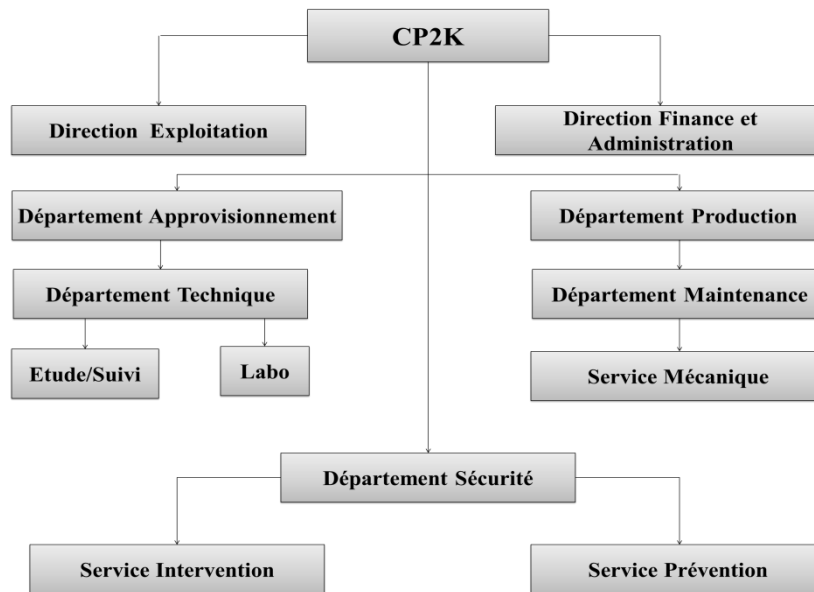


Figure 03 : Organigramme du complexe CP2K

Le complexe est constitué de plusieurs départements, et chaque département est constitué de plusieurs services.

I.2.1. Département Production

Il comporte les trois zones du complexe citées précédemment (zone off site, zone humide et zone sèche), qui sont regroupées dans deux types d'installations :

- **Installations principales de l'usine**
 - Unité de préparation et de traitement des matières premières.
 - Réacteur où se déroulent la polymérisation et la récupération du PEHD en poudre.
 - Extrudeuse qui transforme la poudre en granulés.
 - Stockage intermédiaire (Capacité 3500 Tonnes).
 - Unité de conditionnement.
- **Installations auxiliaires**
 - Production de vapeur, électricité, air ...etc.
 - Traitement des effluents.
 - Stockage des matières premières utilisées et additifs (Eau, Hydrogène, Hexène, Isobutane).
 - Magasin de stockage de produit fini d'une superficie de 18 000 m² soit une capacité de 12 000 tonnes.

I.2.2. Département Technique

C'est un département très important, qui travaille en parallèle avec les autres départements, il est constitué de trois services :

- Service étude/suivi, dont le travail est concentré sur les études des problèmes pouvant être rencontrés dans les différents départements, et d'apporter des modifications nécessaires. L'étude des nouveaux projets se fait aussi au niveau de ce service.
- Service inspection, dont le rôle est de valider les équipements et des installations par des systèmes programmés.
- Service laboratoire, dont la tâche est d'analyser en continu la matière première, le catalyseur et le produit fini.

I.2.3. Département Maintenance

Ce département assure l'entretien et la maintenance des équipements, il est constitué de cinq services :

- Service Méthodes : divisé en deux sections, section de planification et section de préparation
- Service Mécanique
- Service Electricité
- Service Instrumentation

Le travail de ce département est divisé en deux parties, un travail périodique programmé pour chaque équipement, et un travail fait suite aux demandes formulées par le département de production en cas de pannes.

Dans ce deuxième cas, le travail est d'abord planifié, puis préparé et enfin envoyé au service concerné qui dépend toujours du département de maintenance

I.2.4. Département Sécurité

Le complexe CP2K comme toutes les usines comporte un département sécurité qui, à son tour, contient deux services :

I.2.4.1. Service prévention

- Contrôler et signaler toute situation ou tout procédé contraire au règlement intérieur et aux dispositions légales sur la sécurité, la santé et l'environnement.
- Analyser les incidents accidents
- Supprimer les actes dangereux, c.-à-d. les actes d'une personne :

Qui n'a pas conscience des risques auxquels elle est exposée, et/ ou auxquels elle expose les autres

- Qui n'élabore pas, n'applique pas, ou ne fait pas appliquer, les mesures de prévention adapté à ces risques.
- Supprimer les situations dangereuses, c.à.d. l'état défaillant d'un matériel, d'une organisation ou d'un environnement :
- Qui crée une condition suffisante pour concourir à l'occurrence d'un accident, ou pour générer un risque pour la santé,
- Sur lequel les acteurs directs n'ont pas les moyens d'agir

I.2.4.2. Service intervention

L'intervention a pour mission d'intervenir avec les moyens appropriés fixe et mobile en cas d'incendie et accident.

Le contrôle et de l'entretien organisés et planifiés des matériels de lutte contre l'incendie fixe et mobile

Les moyens matériels mobiles :

- Camion mixte à mousse (eau-émulseur) de capacité respectivement 6000 et 2000• litres.

- Camion à poudre de capacité 2000 kg s.
- Extincteurs portable à poudre et au CO₂ : 200unités.
- Ambulance médicalisée. Les moyens matériels fixes.

Le complexe PEHD est équipé d'un réseau d'eau anti-incendie (bouclé émaillé) qui alimente les poteaux d'incendie, les sprinklers et les robinets d'incendie armés (RIA). A l'aide d'une pompe jockey, le réseau est maintenu en permanence sous une pression de 12 kg/cm².

Un système déluge combiné de détection et d'extinction automatique avec de l'eau pulvérisée. Le complexe PEHD dispose de 13 systèmes de déluge à commandes manuelles, semi-automatiques et automatiques. Ils sont alimentés par l'intermédiaire du réseau antiincendie et réparties à travers toutes les installations névralgiques de l'usine dont :

- Un système installé au niveau de l'extrudeuse.
- Un système installé au niveau réacteur.
- Quatre systèmes installés au niveau des traiteurs.
- Quatre systèmes installés au niveau des compresseurs.
- Trois systèmes installés au niveau du stockage de l'héxène et l'isobutane.

Les Pompes anti-incendie :

- Pompe-jockey : elle a pour rôle le maintien de la pression à 12 kg/cm² au niveau du réseau eau anti incendie.
- Motopompes : Nous disposons de 02 pompes électriques avec un débit de 700 m³ /heure à une pression de 13 kg s/cm² avec un système de démarrage automatique.
- Les deux pompes sont connectées au réseau électrique préférentiel alimentées par le générateur électrique de secours.
- Pompe diesel : Entraînée par un moteur diesel avec un débit de 1500m³/heure à 13 bars avec un système démarrage en manuel et en automatique. (**Brioua W , et all**).

II. Protocole du travail

Suite à l'orientation du chef de département de la gestion des déchets du CP2K. Durant notre stage ainsi que la recherche récolte des données concernant les déchets et leur gestion au sein du complexe nous avons observez le protocole suivant :

II.1. Identification des différents types et classe des déchets

Cette étape consiste à l'identification des différentes catégories et classe des déchets, au cours de notre stage par le responsable du département de la gestion des déchets de CP2K, en se référant à la législation algérienne notamment la loi n° 01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.

II.2. Localisation et condition de stockage des déchets

Au cours de cette étape, nous avons localisé les différentes zones de stockage des déchets à travers le complexe,.



Figure 04: Illustrations qui montrent les zones de stockage des différents types des déchets

II.3. Quantité des déchets

Le but de cette étape est d'avoir une idée générale sur les quantités des déchets produits par CP2K. Pour se fait, nous avons adopté une approche visuelle afin d'obtenir une bonne idée des quantités et volumes de certains déchets produits comme les DSB et les DSD. En plus, des données quantitatives de ces déchets ont été obtenues auprès du département de gestion des déchets de CP2K.

II.4. L'état des lieux des déchets

C'est une étape de synthèse des étapes précédentes. Elle permet de faire le point sur chaque type de déchet. Elle consiste à rassembler l'ensemble des informations liées à chaque catégorie de

déchets: type, lieu de stockage, quantités produites et mode de traitement et l'élimination. A L'issue de cette étape, le diagnostic de la gestion des déchets de CP2K est réalisé.

Chapitre III : Résultats et Discussion

1. Sources des déchets de CP2K

Les déchets proviennent de divers sources .pour gérer les déchets générés par les activités du complexe, celui-ci a été divisé en plusieurs entités élémentaires, telles que la cantine, le service médical et l'unité de production

1.1. Cantine :

L'intendance de CP2K a une capacité de 600 repas par jour, essentiellement pour le personnel. L'effectif de la cantine est de 20 agents. Celle-ci génère des déchets de types ménagers.

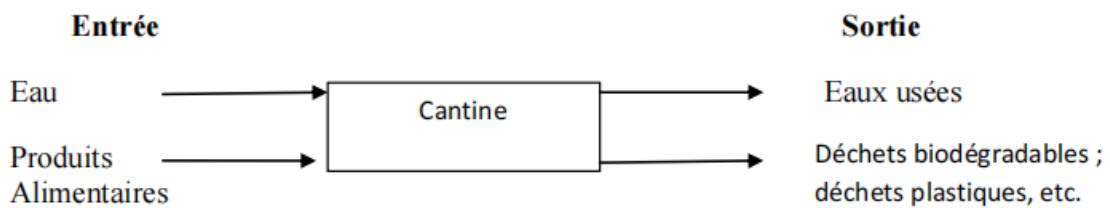


Figure 05 : la production des déchets dans la cantine.

1.2. Service médical

Le service médical a un effectif de chef service, un infirmier, un médecin, une secrétaire médicale, une assistante médicale. Il a pour mission de contrôler, suivre et de soigner le personnel. Ce service génère des déchets d'activités de soins représentés par la Figure suivante :

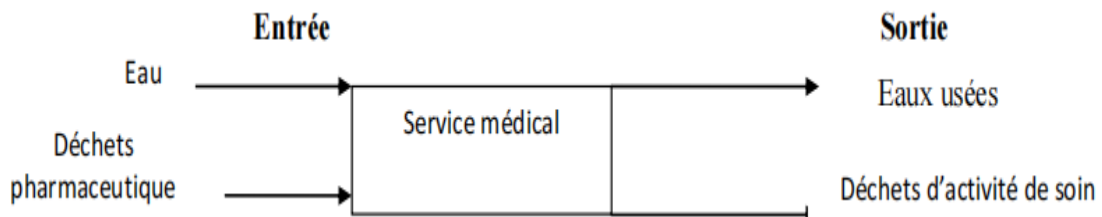


Figure 06 : la production des déchets dans le service médical.

1.3. Bloc administratif

Le bloc administratif génère des déchets issus des différentes opérations pour assurer le bon fonctionnement de l'entreprise. Il faut utiliser certains produits comme le papier blanc et les encres.

Ce bloc administratif génère des déchets assimilés aux déchets ménagers représentés par la figure suivante :

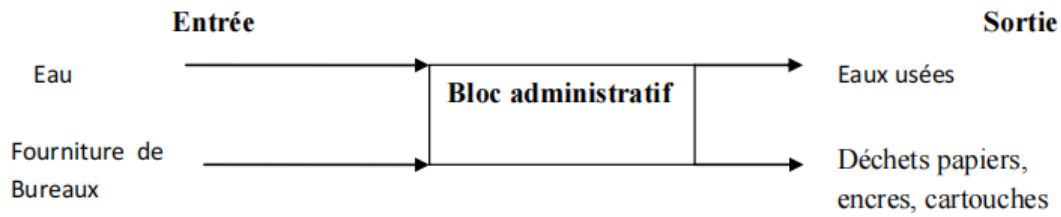


Figure 07 : la production des déchets dans le bloc administratif.

1.4. Unités de production

Les activités liées aux cinq unités tels que :

- Unité de préparation et de traitement des matières premières.
- Réacteur où se déroulent la polymérisation et l'obtention du PEHD en poudre.
- Extrudeuse qui transforme la poudre en granulés.
- Stockage intermédiaire (Capacité 3500 Tonnes).
- Unité de conditionnement.

Génèrent des quantités importantes de déchets qui sont divers et hétérogènes comme : fer, débris de plastiques, carton et bois, etc. Cette unité génère des déchets spéciaux (DSD et DSB) représentés par la figure suivante :

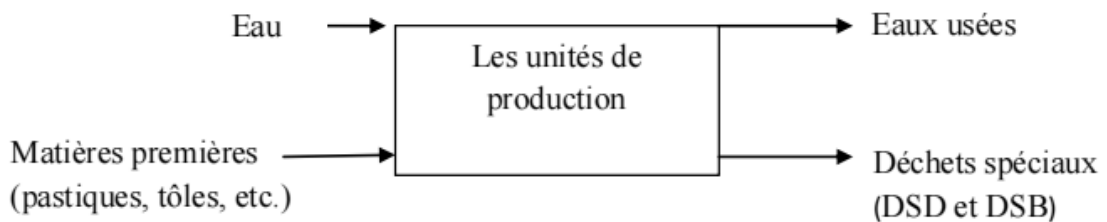


Figure 08 : la production des déchets dans les unités de production

2. Classification des déchets du complexe CP2k

2.1. Déchets ménagers assimilés (DMA) :

Les déchets ménagers sont multiples et nous les résumons dans le tableau suivant :

Tableau 03 : tableau récapitulatif des déchets ménagers et assimilés dans le complexe CP2K (Brioua W , et all)

Désignation des déchets		nomenclature	Consistance du déchet	Sa prise en charge
1	Emballage en plastiques : Sacs	15.1.2	Solides	Évacuation vers CET Zef-zef
2	Déchets plastiques.	7.2.1	Solides	Évacuation vers CET Zef-zef
3	Déchets de cuisine et de cantine biodégradables	20.1.3	Solides	Évacuation vers CET Zef-zef
4	Déchets de bois	3.1.2	Solides	Évacuation vers CET Zef-zef
5	Emballages en bois	15.1.3	Solides	Évacuation vers CET Zef-zef
6	Cartons et papiers	3.3.3	Solides	Évacuation vers CET Zef-zef
7	Emballage en cartons et papiers	15.1.1	Solides	Évacuation vers CET Zef-zef
8	Verre et débris de verre	17.2.2	Solides	Évacuation vers CET Zef-zef

2.2. Déchets inertes

Les déchets inertes ne sont pas très nombreux dans l'entreprise et nous les résumons dans le tableau suivant :

Tableau 04 : Tableau récapitulatif des déchets inertes dans le complexe CP2K(Brioua W , et all)

Catégorie Déchet (Nomenclature décret exécutif N°06-104)			Origines	Dangerosité	Lieu de Stockage temporaire	Mode de prise en charge
Type de déchet	Nom du déchet	Code				
Déchets	Décombres et déchets de	17.8.1	Travaux de		Site cp2k	Enfouissement au niveau de la

Inertes	maçonnerie		chantier	/		décharge industrielle d'El Guessaba
	Câbles et chutes électriques	17.4.10	Travaux d'électricité (Atelier électrique)	/	Site CP2K	Récupérés par des entreprises agréés

2.3. Déchet spéciaux banals

Les déchets spéciaux banals ne sont pas nombreux dans l'entreprise et nous les résumons dans le tableau suivant :

Tableau 05 : tableau récapitulatif des déchets spéciaux banals dans le complexe CP2K

Désignation des déchets	Code nomenclature	Consistance du déchet	Sa prise en Charge
Déchets ferraille	17.4.5	solide	Evacuation par l'entreprise de récupération de l'EST (ERE)
Plomb, (batterie d'auto usagée)	17.4.3	solide	Evacuation par ENPEC
Pneus hors usage	16.1.1	solide	Evacuation par une entreprise agréée
Déchets encombrants	20.3.3	solide	Evacuation par une entreprise agréée
Laine de verre	10.11.1 17.6.3	Solide	Evacuation par une entreprise agréée

2.4. Déchet spéciaux dangereux :

Les déchets spéciaux dangereux sont nombreux et hétérogènes dans le complexe et nous les résumons dans le tableau suivant :

Tableau 06 : Tableau récapitulatif des déchets spéciaux dangereux dans le complexe CP2K

	Code de déchet	Consistance de déchets	Critère de dangerosité	Type de stockage	Modalité de stockage	Modalités de gestion	Modalités de contrôle	Modalités d'élimination	Quantité
Catalyseur usé à base de chrome (MAGNAPORE 963)	16.8.2	solide	toxique	temporaire	Un récipient métallique bridé sur sol en béton	stockages		Evacuation par une entreprise agréée	2.5T
Catalyseur usé (SYLOPOL96)	16.8.2	solide	toxique	temporaire		stockages		Evacuation par une entreprise agréée	0.5T
Emballages contenant des résidus de Substances dangereuses	15.1.1	solide	toxique	temporaire		stockages	Contrôle visuel.	Evacuation par une entreprise agréée	320 futs/1.6T
Vêtements de protection à usage unique contaminés par des Substances dangereuses (catalyseur de chrome)	15.2.1	solide	toxique	temporaire		stockages	Contrôle visuel.	Evacuation par une entreprise agréée	290 unités / 0.03 T
Tamis moléculaire 13X		solide	nocif	temporaire		stockages	Contrôle visuel	Evacuation par une	20T
Catalyseur usé (R3/15)	16.8.2	solide	Dangereux pour l'environnement	temporaire		stockages	Contrôle visuel	Evacuation par une entreprise agréée	30T
Déchets d'encre d'impression contenant des Substances dangereuses	8.3.3	Liquide	Toxique	Temporaire	Dans l'emballage en carton du fournisseur	Stockage	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	0,02 T
Déchets de toner d'impression contenant des Substances dangereuses	8.3.8	Solide	Toxique	Temporaire	Dans l'emballage en carton du fournisseur.	Stockage	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	0,04T
Produits chimiques d'origine organique à base de ou Contenant des substances dangereuses, mis au rebut Peintures, et durcisseur de peinture	16.5.5	liquide	Inflammable, toxique et dangereux pour l'environnement	Temporaire	Dans des bidons métalliques du fournisseur.	Stockage	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	0.7T
Produits chimiques d'origine organique à base de ou Contenant des substances dangereuses, mis au rebut. (Asphalte primer)	16.5.5	liquide	Inflammable, toxique et dangereux pour l'environnement	temporaire	Dans l'emballage du fournisseur.	stockages	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	0,25 T

 Tubes fluorescents contenant un produit dangereux	20.1.6	solides	Toxique et dangereux pour l'environnement	temporaire		stockages	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	0,010T
 Bouteilles sous pression	15.1.1	solides	Dangereux pour l'environnement	temporaire		stockages	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	
	16.5.1								
	16.5.2								
 Déchets d'équipement électriques et électroniques	16.2.6	solides	Dangereux pour l'environnement	temporaire		stockages	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	
	16.2.7								
 Huile usagées	19.8.8	liquide	Inflammables	temporaire		stockages	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	
	13.1		Nocif						
	13.2		Irrante						
	13.3		toxique						
	13.5								
	13.6								
	13.7								
 Emballages souillés	15.1.1	solides	Dangereux pour l'environnement	temporaire		stockages	Vérification visuelle	Evacuation par une entreprise agréée	
	15.1.2								

2.5. Déchets d'activité de soin :

Tableau 07 : tableau récapitulatif des déchets d'activité de soins dans le complexe CP2K

Catégorie Déchet (Nomenclature décret exécutif N°06-104)			Dangerosité	Lieu de Stockage temporaire	Mode de prise en charge
Type de déchet	Nom du déchet	Code			
Déchets d'activité de soin	Déchets piquants, coupants et tranchants.	18.1.1	-Infectieux	Site cp2k	Évacuation par un récupérateur agréés SARL AEH Annaba
	Déchets Mous	18..1.3	- Toxiques		

3. Processus de gestion des déchets ménager et assimilés au sein de complexe CP2K

La présente procédure prend en charge les déchets ménagers et assimilés suivants :

- les déchets biodégradables,
- les déchets valorisables : plastiques, papiers, cartons, verres.

La gestion des déchets ménagers et assimilés requiert :

- Un système de tri sélectif,
- Des moyens humains et matériels,
- Des lieux ou locaux de stockage,
- Des contrats ou conventions avec des prestataires de collecte et traitement.

➤ Les étapes de la gestion

3.1. Tri sélectif des déchets ménagers et assimilés :

- Séparer les déchets ménagers et assimilés par catégorie selon leur nature.
- Définir pour chaque catégorie de déchets un code couleur pour les bacs et sacs en plastique.
- Le tri sélectif s'opère à la source de génération des déchets et doit être respecté à toutes les étapes de gestion des déchets.
- Tous les déchets ménagers et assimilés ne doivent pas être contaminés par des matières dangereuses (détergents, solvants, huiles et graisses industrielles...).
- Les déchets ménagers et assimilés contaminés par des matières dangereuses sont gérés comme des déchets spéciaux ou spéciaux dangereux.

3.2. Collecte et transport des déchets ménagers et assimilés

L'opération de collecte doit s'effectuer à une fréquence et heure déterminée préalablement par la structure responsable de la gestion des déchets ménagers et assimilés (Structure moyens généraux).

Seuls les sacs en plastiques remplis de déchets sont collectés, les bacs restent au niveau des lieux de génération des déchets.

Les moyens généraux via leur prestataire sont chargés de collecter et d'acheminer quotidiennement les déchets biodégradables vers le site de traitement ou la décharge publique.

Les moyens généraux via leur prestataire sont chargés de collecter et d'acheminer les déchets valorisables de leurs lieux de génération vers les locaux de stockage des déchets valorisables.

Ces déchets valorisables seront récupérés par un prestataire de valorisation agréé par les autorités compétentes.

3.3. Stockage temporaire des déchets ménagers valorisables

- Chaque unité doit mettre à disposition un local pour le stockage temporaire des déchets valorisables, avant leur récupération par le prestataire de traitement.
- La gestion du local est sous la responsabilité de la personnel Hygiène.

- Ce local doit contenir des bacs de stockage de grand format, étiquetés et respectant le code couleur, dans les quels sont déposés les sacs en plastiques collectés, selon le code couleur.
- Le local est identifié, sous clé, tenu en bon état de propreté et muni de moyens de pesage.
- Le local est muni de dispositifs de sécurité adéquats (extincteurs, détection.....).
- Le transfert des déchets valorisables du lieu de génération vers le local de stockage des déchets valorisables est soumis au renseignement de la fiche de dépôt des déchets valorisables.
- Chaque mouvement des déchets valorisables, doit être enregistré sur un registre des déchets valorisables ou sur un tableau de bord numérisé ou sur une application informatique.

3.4. Traitement des déchets ménagers et assimilés

Les unités doivent opter en priorité pour des filières de traitement écologique :

- ✓ Déchets biodégradables (CET au lieu d’une décharge publique, compostage, méthanisation).
- ✓ Déchets valorisables (retour aux fournisseurs, réutilisation interne, valorisation).

Les prestations de traitement des déchets ménagers et assimilés doivent être encadrées par des conventions et contrats.

Tableau 08 : récapitulatif des étapes de gestion des déchets ménagers et assimilés

Catégories des déchets		Tri sélectif et code couleur	Collecte		Fréquence de la collecte	Evacuation, traitement, destination finale	
			Interne	Externe			
Déchets valorisables		Déchets en plastique	Bac gris à couvercle jaune	Du lieu de génération des déchets vers le local de stockage des déchets valorisables.	Du local de stockage des déchets valorisables vers l’installation de valorisation.	Selon besoin/ Selon contrat	installation de valorisation (fournisseur, prestataire agréé, réutilisation interne).
		Déchets ménagers en papier et carton	Bac gris à couvercle bleu				
		Déchets ménagers en métal et bois	Bac gris à couvercle rouge				
		Déchets de verre	Bac gris à couvercle vert				
Déchets biodégradables		Bac gris à couvercle marron	Non concerné	Du lieu de génération (Cantine, bâtiments, blocs et autres) vers la décharge publique (ou lieu de traitement si existe)	Quotidienne au minimum une rotation par jour	Décharge publique CET (ou lieu de traitement si existe)	

4. Processus de gestion des déchets spéciaux et spéciaux dangereux au sein de complexe CP2K :

4.1. Les principes de gestion des DS et DSD :

Les principes énumérés ci-dessous doivent être respectés dans toutes les étapes de gestion des DS et DSD.

4.1.1. Principe du tri sélectif

Le tri sélectif s'opère à la source de génération des déchets par le générateur et doit être respecté à toutes les étapes de gestion des déchets.

4.1.2. Principe de signalisation et d'identification

- Étiqueter les contenants en indiquant la nature du déchet, ses propriétés dangereuses et les consignes de sécurité.
- Identifier les conteneurs, les locaux et les aires de stockage des déchets.

4.1.3. Principe d'incompatibilité de stockage

Une analyse d'incompatibilité de stockage des déchets doit être réalisée avant le dépôt des déchets au niveau de l'aire de stockage, selon les risques, les FDS et la grille d'incompatibilité en vigueur.



















									
	0							+	
		+						+	
			+	0					
			0	+	0				
				0	0	0	0	0	0
					0	+	+	+	+
					0	+	+	+	+
	+	+			0	+	+	+	+
					0	+	+	+	+

Figure 09 : grille des compatibilités chimiques

- + Les produits peuvent-être stockés ensemble.
- 0 Les produits peuvent être stockés ensemble que si certaines dispositions sont appliquées.
- Les produits ne peuvent pas être stockés ensemble.

4.2. Les étapes de gestion des DS et DSD :

4.2.1. Le tri :

Chaque structure génératrice des DS et DSD est responsable des déchets qu'elle génère, du tri à la source, de la logistique à mettre en place et des moyens supplémentaires nécessaires aux opérations de collecte, de transfert et d'entreposage des déchets au niveau des aires de stockage des DS et DSD.

4.2.2. La Collecte :

La collecte des déchets se fait directement et systématiquement sur le lieu de génération, dans lequel les déchets sont préalablement triés par le générateur, les DS et DSD sont transférés et entreposés au niveau des aires de stockage, avant leur enlèvement par un prestataire.

- Désigner de(s) aire(s) déchets après concertation avec les différentes structures et en tenant compte des exigences de sécurité (éloignement des installations et bâtiments).
- Mettre à disposition les moyens matériels de gestion des aires de stockage des déchets.
- Affecter des manœuvres aux aires de stockage des déchets, ces manœuvres travaillent suivant les orientations de l'ingénieur environnement et sont chargés des opérations de tri, de manutention, de pesage, de nettoyage, de vérification des déchets, du chargement et déchargement des déchets.
- Limiter la durée de stockage des déchets au niveau de l'unité (convention, contrat, protocole).
- Assurer la formation et l'information du personnel aux dangers inhérents aux déchets, aux règles de tri et aux procédures de gestion des déchets.
- Chaque unité doit disposer d'une ou de plusieurs aires de stockage des DS et DSD, adaptées au volume des déchets générés.
- Les aires de stockage des déchets existantes au niveau des unités doivent être réaménagées selon les exigences de la présente procédure.
- Mis à part les aires dédiées officiellement (décision, instruction de gestion, procédure) au stockage des déchets, aucune autre aire ne peut être utilisée pour stocker les déchets.
- L'aire de stockage est un espace non accessible au personnel non concerné par la gestion des déchets.
- Les aires de stockage doivent être tenues en bon ordre général et libre de toutes ordures.
- Une surveillance permanente des aires déchets est assurée par des agents sûreté.

4.2.2.1. Conception de l'aire de stockage

L'aire de stockage des DS et DSD est un espace compartimenté, clôturé et surveillé, disposant de tous les moyens nécessaires pour une gestion préservant la santé, la sécurité et l'environnement :

Tableau 09 : Tableau récapitulatif des caractéristiques de l'aire de stockage des DS et DSD

Caractéristiques/ Equipements	Observation	Emplacement
Délimitation de l'aire.	Clôture.	Autour de l'aire.
Poste de garde.	Surveillance 24H/24H.	Entrée de l'aire.
Signalisation à l'entrée de l'aire.	Panneau de signalisation ou autre indication, avec mention : « Aire de stockage déchets des DS et DSD ».	Entrée de l'aire.
Compartiments selon les différentes catégories des déchets stockés.	Respect des principes : - Tri. - Incompatibilités de stockage. - Rétention.	A l'intérieur de l'aire.
Signalisation de la circulation.	Indiquer le sens de circulation et le stationnement des véhicules.	A l'intérieur de l'aire.
Eclairage de l'aire.	Eclairage adéquat.	Autour et à l'intérieur de l'aire.
Sol étanche.	- Imperméable aux déversements. - Pratique pour la circulation	Toute l'aire.
Rétention.	Cuvette de rétention ou autres dispositifs (palette, bac).	Emplacement de stockage des produits chimiques/huiles et graisses/peintures et résines.
Système de drainage des eaux pluviales.		A l'intérieur de l'aire.
Matériel de manutention.	Chariot, Clark, Diable.	-
Compacteurs.	Réduire le volume.	-
Bâches.	Couvrir les déchets.	-
Conteneurs/ caissons et palettes.	Entreposage des déchets.	-
Racks pour bouteilles sous pression.	Entreposage des bouteilles sous pression.	Stockage des bouteilles sous pression.
Dispositif de pesage des déchets.	A l'abri des intempéries.	A l'intérieur de l'aire
Matériel de prévention et d'intervention.	- Système de télésurveillance. - Détecteurs de fumées. - Extincteurs.	Stockage des produits inflammables. Stockage des produits liquides. Stockage des produits chimiques.
Moyens de lutte contre la pollution.	Absorbants/Sable.	
Moyens de protection collective.	Douche oculaire.	

4.2.3. Modalités générales de stockage des DS et DSD dans les aires

- Définir pour chaque catégorie de déchet un compartiment (emplacement) et un mode de stockage au niveau des aires : conteneurs, rétention ou autres.

- Les déchets doivent être identifiés (nom et nature du risque).
- Les emballages utilisés doivent être étanches, résistants, bien fermés et compatibles au produit qu'ils contiennent.
- Les conteneurs utilisés doivent être en bon état, étanches, aérés, identifiés, dotés d'un système de fermeture.
- Entreposer sous rétention, les déchets liquides ou contenant des liquides
- Entreposer les déchets de manière ordonnée et stable, éviter le stockage en hauteur.
- Stocker séparément les déchets dont la nature est connue de ceux non identifiées.
- Stocker séparément les emballages vides des pleins.
- Ne pas encombrer les accès et les voies de circulation.

4.2.4. Traitement des DS et DSD

Favoriser dans la mesure du possible :

- La réutilisation des déchets par les autres sites de l'Activité.
- La reprise des déchets par les fournisseurs de produits.
- Les unités doivent opter pour des filières de traitement écologique.
- Les déchets doivent être éliminés dans des installations agréées par les autorités compétentes.
- Les déchets doivent être transportés du site vers les installations de traitement par des prestataires agréés par les autorités compétentes.
- Tout traitement des DS et DSD qui se fait à l'extérieur du territoire national est soumis à la convention de Bâle, conformément aux dispositions du décret présidentiel n° 98-158 du 16 mai 1998 ratifiant la convention de Bâle ainsi que ses amendements.

5. Processus de gestion des déchets d'activité de soins au sein de complexe CP2K

5.1. Les étapes de gestion des DAS

Le circuit des DAS est constitué de plusieurs étapes :

5.1.1. Tri des DAS

Le tri à la source des déchets doit toujours être la responsabilité de celui qui les produit, soit l'infirmier ou le médecin.

Le tri doit se faire le plus près possible du lieu où le déchet a été généré.

Le tri se fait de la source jusqu'à l'enlèvement des DAS, il conditionne la réussite des étapes successives de gestion des déchets.

5.1.2. Conditionnement (emballage)




- Consiste à recueillir les différents déchets dans des récipients, sachets ou conteneur.
- Se fait simultanément avec le tri.

- Le conditionnement des déchets se fait en fonction de leur nature : perforant, toxique, infectieux et se fait dans :
 - ✓ Des récipients collecteurs à aiguilles et objets perforants.
 - ✓ Des sachets en plastique de différentes couleurs selon le type des DAS.
 - ✓ Des conteneurs de différentes couleurs selon le type des DAS.

5.1.3. Code couleur & étiquetage

Les conditionnements doivent être de différentes couleurs et étiquetés par catégorie de déchet comme suit :

Tableau 10 : Les conditions d'emballage des déchets d'activités de soin

	Conditionnement			Étiquetage
	Récipient	Sachet plastique (pré-collecte)	Conteneur	
DASRI piquants coupants tranchants	Couleur jaune	Couleur jaune	Couleur jaune	Symbole «danger biologique» 
AUTRES DASRI	Non concerné	Couleur jaune	Couleur jaune	Symbole «danger biologique» 
DECHETS TOXIQUES	Non concerné	Couleur rouge	Couleur rouge	Symbole «toxique» 

Les conteneurs doivent être de la même couleur que les sachets de pré-collecte.

5.1.4. Pré-collecte (mise en sachets)

Cette étape doit être effectuée par l’infirmier.

- Les déchets infectieux doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur jaune.
- Les déchets infectieux coupants, piquants ou tranchants doivent, avant leur pré-collecte dans les sachets jaunes, être mis dans des récipients de même couleur.
- Les déchets toxiques doivent être pré-collectés dans des sachets plastiques de couleur rouge.

5.1.5. Stockage temporaire (Local de regroupement)

Un local de stockage doit être désigné pour le stockage des DAS avant leur enlèvement pour traitement. Il doit répondre aux critères suivants :

- Le local de regroupement doit être réservé uniquement au stockage des déchets d'activités de soins et ne reçoit que des déchets préalablement emballés,
- La surface du local doit être adaptée à la quantité de déchets produite.
- Ce local doit être ventilé, éclairé, à l'abri des intempéries et de la chaleur, doté d'arrivée d'eau et d'évacuation des eaux usées, être nettoyé après chaque enlèvement et être désinfecté périodiquement.
- Le sol et les parois doivent être lavables, résistants aux chocs et aux produits détergents et désinfectants.
- Le local doit être équipé de lavabo ou à proximité, à défaut, mettre à disposition un dispositif de désinfection des mains.
- Le local de regroupement doit être fermé afin d'éviter l'accès de toute personne non autorisée. Une inscription mentionnant les consignes de sécurité et l'usage du local est apposée de manière apparente sur la porte.
- Il doit être compartimenté : séparer les déchets infectieux des déchets toxiques.
- Il doit être le plus près possible du lieu de génération des DAS et ayant un accès facile aux moyens de transport.
- Le local doit être équipé d'un moyen de pesage.
- Il doit avoir un système de marquage et/ou d'enregistrement permettant d'assurer la traçabilité des DAS (date de stockage dans le local, poids)

5.1.6. Enlèvement et transport des DAS

Cette étape est sous la responsabilité des acteurs suivants :

- Détenteur des DAS,
- Prestataire
- Ingénieur environnement.

L'enlèvement des DAS se fait une fois que les déchets atteignent un volume maximum de 15 kg, les DAS sont alors transportés du local de regroupement vers le lieu de traitement.

5.1.7. Traitement




Le générateur des déchets fait appel aux prestataires externes agréés, il doit alors s’assurer que les déchets seront traités de manière conforme à la réglementation.

Après traitement de ces déchets, le prestataire doit délivrer au générateur des DAS, une attestation de traitement des déchets et au service environnement le BSD dûment signé et renseigné et ce pour classement et enregistrement.

Le traitement des DASRI peut se faire en interne dans le cas où l’unité possède un banaliseuseur et/ou incinérateur ou autre équipement destiné à cet effet, assurant un traitement écologique.

Concernant les déchets toxiques (médicaments périmés), ils peuvent être repris par le fournisseur (ASL), cette opération est soumise au bordereau de suivi des déchets BSD.

Tableau 11 : Tableau récapitulatif de caractéristiques d'emballage des DAS

	CODE COULEUR & LIEU D'ENTREPOSAGE			ETIQUETAGE	CARACTERISTIQUES	CONSIGNES
	DASRI piquants coupants tranchants	AUTRES DASRI	DECHETS TOXIQUES			
Récepteur	Couleur : jaune Lieu : Infirmierie	Non concerné	Non concerné	Symbole «danger biologique» 	Rigides, résistants à la perforation, munis d'un système de fermeture, ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération, et contenant un produit désinfectant adéquat.	
Sachet plastique (pré-collecte)	Couleur : jaune Lieu : infirmierie	Couleur: jaune Lieu : infirmierie	Couleur : rouge Lieu : infirmierie	Symbole «danger biologique» 	Les sachets plastiques jaunes : Epaisseur minimale de 0,1 mm, résistants et solides et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération. Les sachets plastiques rouge : résistants et solides, et ne dégageant pas de chlore lors de l'incinération.	Le remplissage n'excède pas les deux tiers. Bien fermer après usage A usage unique.
Conteneur (collecte)	Couleur : jaune Lieu : local de regroupement	Couleur : jaune Lieu : local de regroupement	Couleur : rouge Lieu : local de regroupement	Symbole « toxique » 	Rigides et résistants au choc, munis de couvercle ou d'un système de fermeture hermétique, comportant la mention DASRI de façon aisément lisible et ayant un repère indiquant la limite de remplissage.	S'il n'est pas à usage unique : il est soumis au nettoyage et à la décontamination après chaque utilisation.

6. Caractérisation quantitative des déchets du complexe

6.1. Proportion des différents types de déchets du complexe :

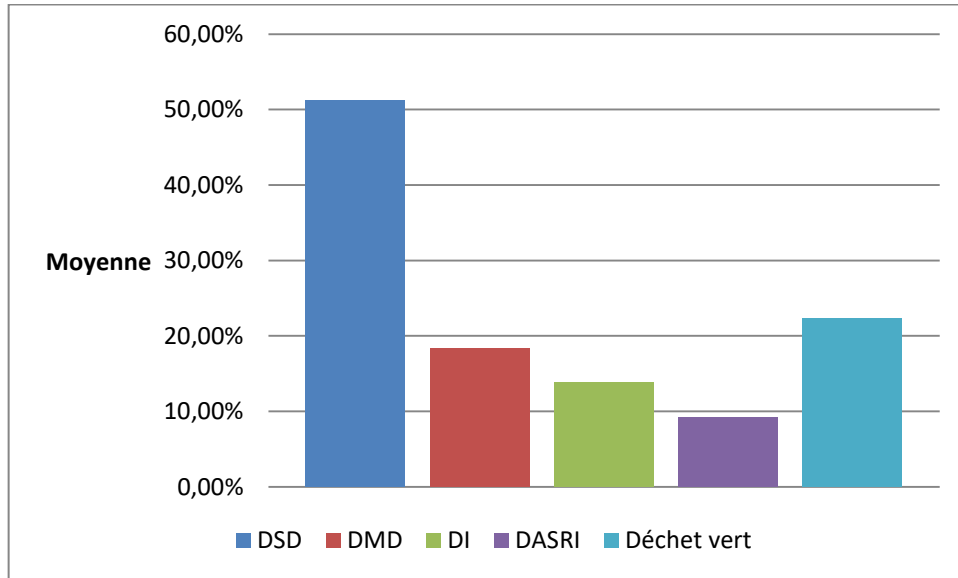


Figure 10 : Proportion des différents types de déchets du complexe pour l'année 2022

En analysant les différentes classes de déchets produits par l'ensemble du complexe (Figure10), des observations significatives peuvent être faites. La plus grande proportion est attribuée aux déchets spéciaux dangereux (DSD), représentant plus de 51,21%, tandis que la plus petite proportion est attribuée aux déchets d'activité de soins (DAS), d'environ 9,20%. Néanmoins, des valeurs intermédiaires sont également observées : 23,93% pour les déchets solides (DS), 18,40% pour les déchets ménagers assimilés (DMA), et 13,80% pour les déchets inertes (DI). Il est important de noter que les déchets issus du complexe sont diversifiés et hétérogènes. Cette diversité est particulièrement notable dans la classe des déchets spéciaux dangereux (DSD), qui inclut les déchets métalliques contaminés et les emballages contenant des résidus de substances dangereuses (voir tableau 6). Les déchets de la classe DSD présentent un risque accru pour la santé humaine et l'environnement par rapport aux autres types de déchets.

6.2. Consistance des déchets de CP2K :

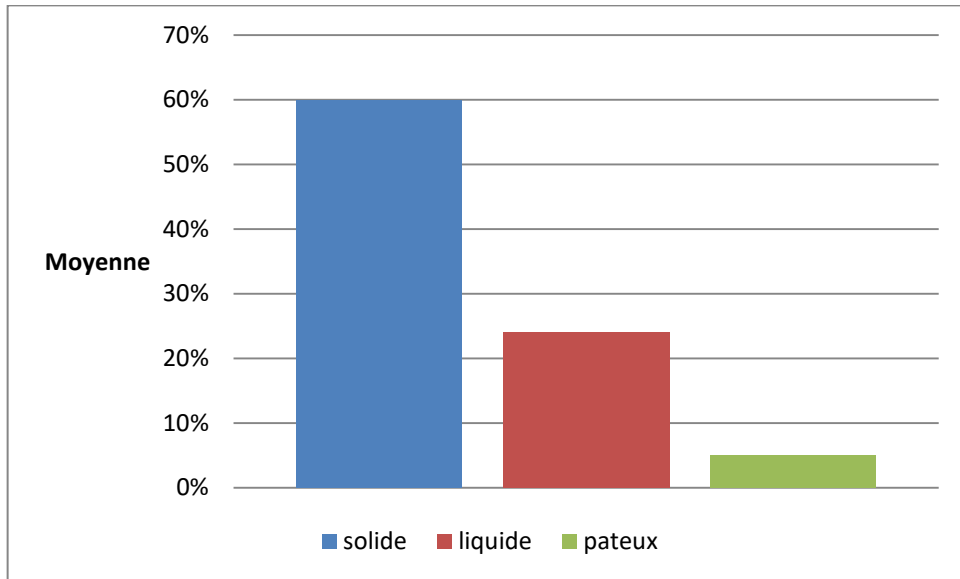


Figure 11 : consistance des déchets produits par le complexe

Il est observable que les déchets provenant du complexe présentent une diversité de consistances. Plus de 60% des déchets sont solides, environ 24% sont à l'état liquide, tandis que des proportions plus faibles, d'environ 5%, sont à l'état pâteux.

La présence d'une proportion élevée de déchets solides peut s'expliquer par le fait que la majeure partie des matières premières utilisées par l'entreprise est sous forme solide. La proportion intermédiaire de déchets liquides peut être attribuée à la présence d'eaux usées contenant des métaux lourds provenant du traitement de surfaces, ainsi qu'aux produits liquides utilisés dans les laboratoires et les installations sanitaires.

6.3. Évolution des quantités des déchets :

Tableau 12 : Évolution des quantités des déchets collectés par an

	DMA	DSD	DI	DAS	Déchets verts
2019	8	55.66	40	0.009	12
2020	20	55.66	15	0.012	26
2021	0	55.66	50	0.011	30
2022	130	55.66	30	0.009	50

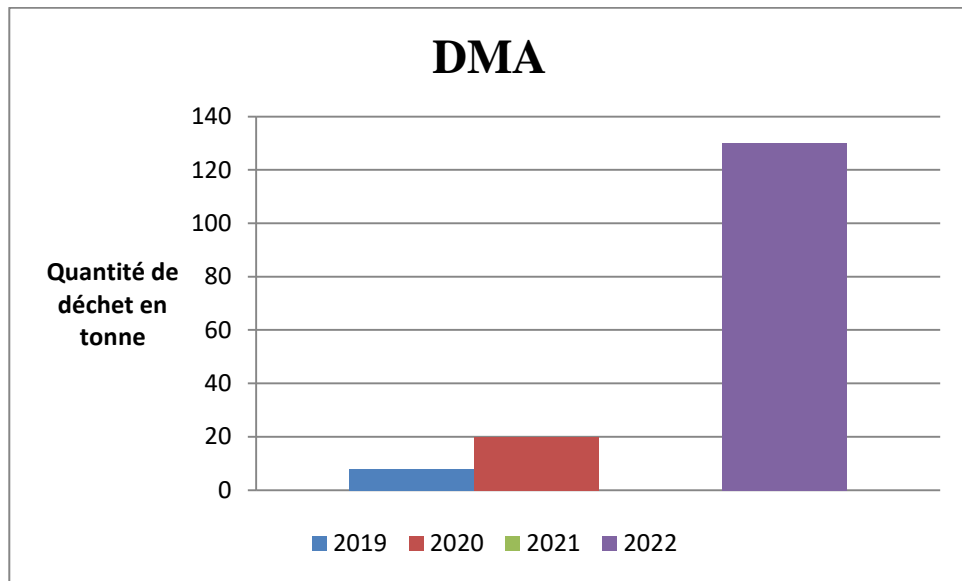


Figure 12 : Quantités annuelles produites des déchets ménagers assimilés

Les quantités de DMA produites étaient de 8 tonnes en 2019, 20 tonnes en 2020, 0 tonne en 2021, et une proportion de 130 tonnes en 2022. Une observation importante est que la production de DMA en 2022 a été supérieure à celle des années 2019 et 2020. Cette augmentation peut s'expliquer par le démarrage des activités de la cantine en 2022.

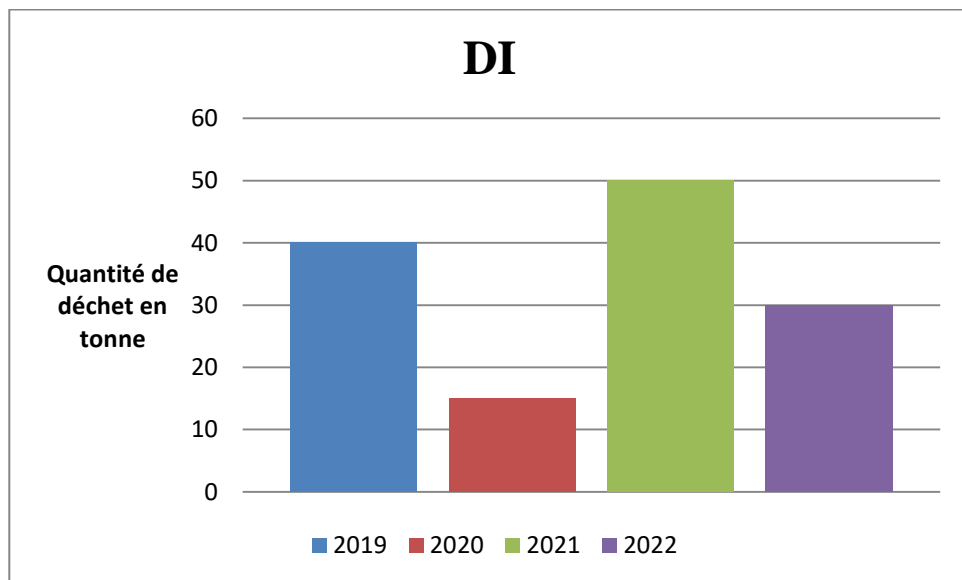


Figure 13 : Quantités annuelles produites des déchets inertes

Les quantités de DI produites étaient de 40 tonnes en 2019, 15 tonnes en 2020, 30 tonnes en 2022, et ont considérablement augmenté en 2021 pour atteindre 50 tonnes. Cette augmentation notable en 2021 peut être expliquée par le fait que le complexe a entrepris de nouveaux travaux de construction pour la cantine.

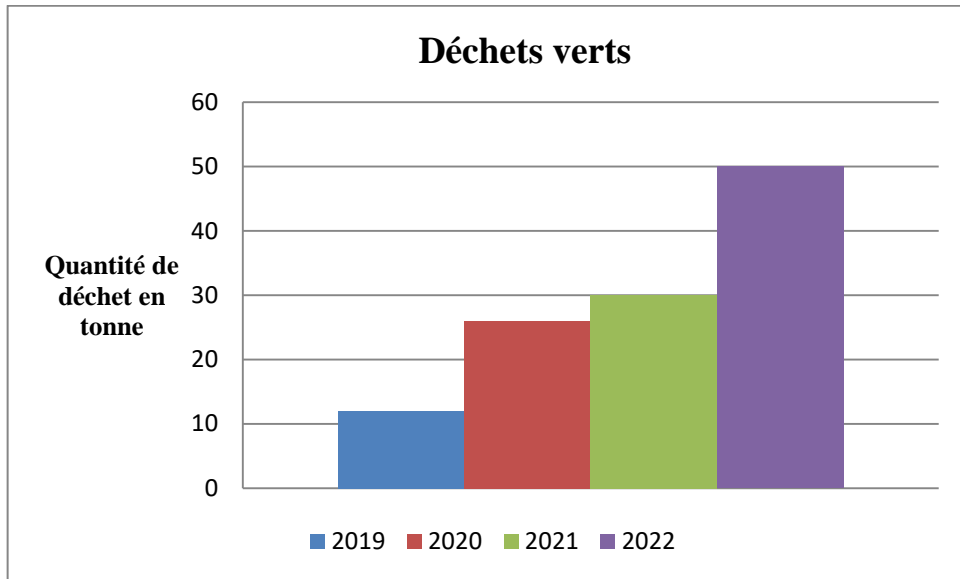


Figure 14 : Quantités annuelles produites des déchets verts

Les quantités produites de déchets verts étaient de 12 tonnes en 2019, 26 tonnes en 2020, 30 tonnes en 2021, et ont considérablement augmenté en 2022 pour atteindre 50 tonnes. Cette augmentation significative en 2022 peut s'expliquer par le fait que le complexe a exploité les espaces verts pour les travaux de construction.

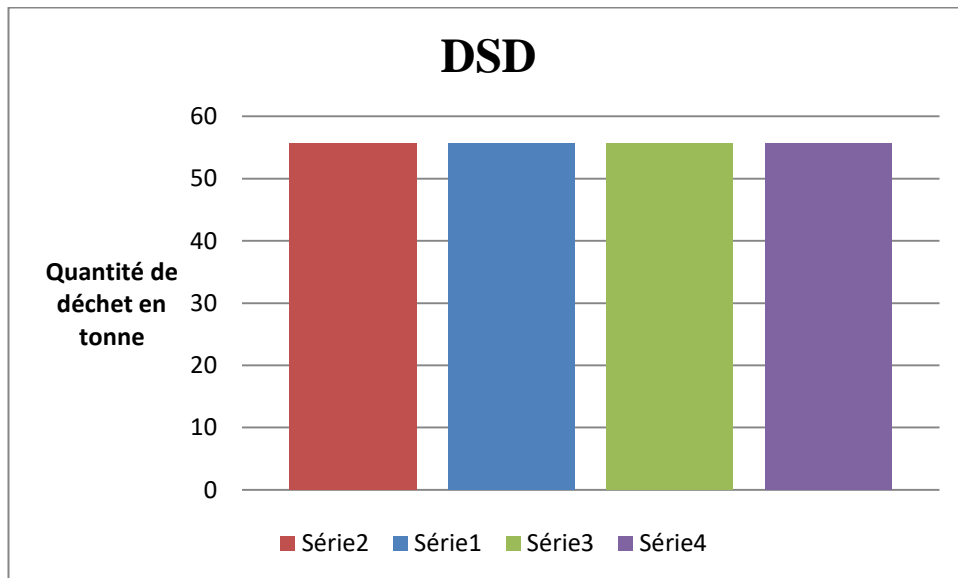


Figure 15 : Quantités annuelles produites des déchets spéciaux dangereux

On observe que les quantités déchets spéciaux dangereux sont stable dans la même proportion, on peut expliquer cette stabilité par la production de la même quantité de matières fabriquées qui entraînent la production de ces déchets.

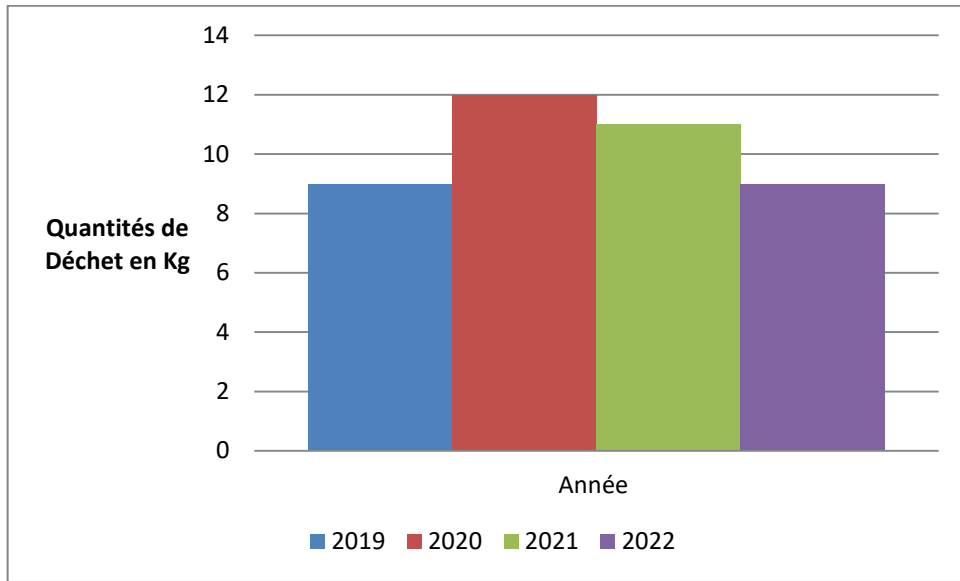


Figure 16 : Quantités annuelles produites des déchets d'activité de soin

Les quantités produites de déchets d'activités de soins étaient de 9 Kg en 2019 et en 2022. et ont considérablement augmenté en 2020 et 2021 pour atteindre 12Kg respectivement et 11 kg . Cette augmentation importante en 2020 et 2021 peut s'expliquer par l'impact de la pandémie de COVID-19.

6.4. L'analyse descriptive :

Tableau 13 : Tableaux représentant la comparaison entre les moyennes des déchets de le complexe CP2K pendant la période de 2019 à 2022.

RAPPORT DÉTAILLÉ				
Groupes	Nombre d'échantillons	Somme	Moyenne	Variance
2019	4	115.672	23.1344	557.5083568
2020	4	116.67	23.334	419.16448
2021	4	135.68	27.136	704.05588
2022	4	265.67	53.134	2320.48148

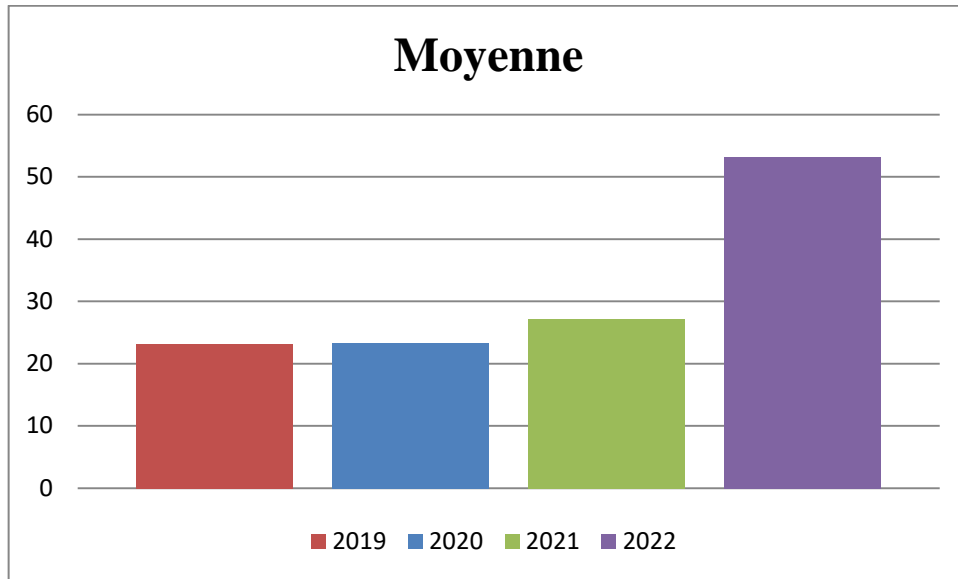


Figure 17 : Histogramme représentant la comparaison entre les moyennes des déchets de complexe CP2K pendant la période de 2019 à 2022.

Les résultats ont révélé une différence significative entre les deux sources d'information : Selon nos données la quantité estimée de déchets s'élevait à **53,134** Tonne pour **2022**, **27,136** Tonne en **2021** et enfin **23,334** et **23,1344** pour **2020** et **2019** respectivement.

Tableau 14 : Tableaux représentant la comparaison entre la quantité de chaque type de déchets de le complexe CP2K pendant la période de 2019 à 2022.

RAPPORT DÉTAILLÉ				
Groupes	Nombre d'échantillons	Somme	Moyenne	Variance
DMA	4	158	39.5	3707.666667
DSD	4	222.64	55.66	0
DI	4	135	33.75	222.9166667
DASRI	4	0.052	0.013	2.26667E-05
Déchet vert	4	118	29.5	246.3333333

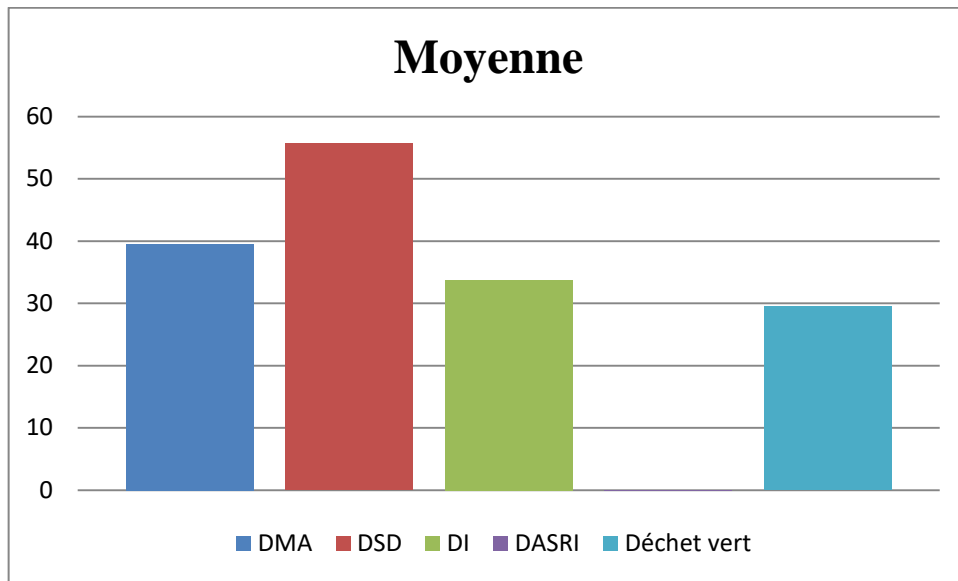


Figure 18 : Histogramme représentant la comparaison entre la quantité de chaque type de déchets de le complexe CP2K pendant la période de 2019 à 2022.

Les résultats ont révélé une différence significative entre les deux sources d'information : Selon nos données la quantité estimée de déchets s'élevait à **55,66** Tonne pour **DSD**, **39,5** Tonne pour le DMA, 33,75 Tonne pour le DI enfin **29,5** et **0,013** pour les **déchets verts** et la **DASRI** respectivement.

Référent à la législation algérienne notamment la loi 01-19 relative à la gestion , au contrôle et à l'élimination des déchets , nous avons constaté les différents types de déchets dans le complexe qui sont classifiés en cinq types comme citer dans les précédents tableaux récapitulatifs , ces dernier respecte le décret exécutif n 06-104 du 28/02/2006 qui fixe la nomenclature des déchets.

- Le complexe CP2K a des contrats et des conventions avec des entreprises qui faire les traitements de ses déchets, et chacune traite un type de déchets comme :
- Les déchets ménagers assimilés du CP2K sont évacuées vers le centre enfouissement techniques zef-zef, par contre les déchets de plastique du CP2K sont évacuées vers EURL EL ASSIL PLAST - AIN FEKROUN. OUM EL BOUAGHI, et les déchets de bois sont transportés vers Parc Sarl NR FT recyclage Mchira - Mila.
- Les déchets inertes sont évacuées vers le centre d'enfouissement technique El Gassabah la commune de Ramdane djamel.
- Les déchets spéciaux banals comme les déchets ferreux sont évacuées vers l'entreprise de récupération de l'EST (ERE). qui fait leur traitement.

- Les batteries usagées à base de plomb (350 batteries) transporté par l'entreprise ENPEC-Sétif.
- Les huiles usages sont évacuées vers NAFTAL .
- Donc le complexe CP2k est respecté la loi n°01-19.

La loi n°19-14 du 14 Rabie Ethanie 1441 correspondant au 11 décembre 2019, portant loi de finances pour 2020, prévoit la mise en place d'une taxe d'incitation au déstockage fixée à 30 000 DA par tonne de déchets industriels spéciaux et/ou dangereux stockés, si le délai d'un an est dépassé. Cette taxe vise à encourager la gestion appropriée des déchets et à inciter les entreprises à ne pas accumuler ces déchets de manière excessive.

Cependant, il convient de noter que les déchets spéciaux dangereux sont actuellement stockés dans le complexe CP2K faute d'entreprises ou de centres d'enfouissement techniques de classe 1 chargés de leur traitement. Néanmoins, ces déchets sont stockés dans le respect des réglementations régissant leur gestion et leur entreposage.

Dans l'ensemble, ces résultats soulignent l'importance de renforcer la gestion des déchets au sein du complexe CP2K en recherchant des solutions appropriées pour le traitement des déchets spéciaux dangereux, en veillant à la conformité aux réglementations en vigueur et en explorant des alternatives permettant de réduire l'accumulation des déchets à long terme..

Les quantités produites de déchets d'activités de soins considérablement augmenté en 2020 pour atteindre 12 kg. Cette augmentation importante en 2020 peut s'expliquer par l'impact de la pandémie de COVID-19. Et concorde avec **Lavagnolo., 2020** ou une l'augmentation massive du volume des déchets mondial est observable. **Wei., 2021** ont aussi trouvé que chez la ville de Wuhan, en Chine, le volume de déchets considérés comme à haut risque était en mars 2020 environ 5 fois plus élevé par rapport à la période pré-COVID-19, tandis que la densité des déchets (kg/m³) diminuait passant de 120 à 67-85 en raison de l'utilisation

D'équipements de protection individuelle à usage unique légers tels que des tabliers, des gants et des masques.

Les déchets d'activités d'activité de soin du cp2k sont bien géré, ils ont respectés les étapes de gestion d'après le décret exécutif 03-478 du 9 décembre 2003 qui définissant les modalités de gestion des DAS, et ces déchets sont évacuées par un récupérateur agréés SARL AEH - Kibach - Annaba , il faut pas dépasser 48 h dans le complexe , si ils ont stocké plus que la durée déterminer , ils ont obligé de payer des taxes , comme indiqué dans la loi n°19-14 du 11 décembre 2019 ,

«art.204-il est institué une taxe d'incitation au déstockage sur les déchets liés aux activités de soin des hôpitaux et cliniques , pour un montant de références de 60.000DA/Tonne .

-Durant les années précédant le complexe CP2K n'été pas muni d'une cantine pour les travailleurs ce qui explique les faibles quantités de DMA produit pendant les dernières années contrairement à 2022 ou une augmentation considérable du DMA est observé durant l'ouverture de la cantine. Contrairement au DI qui a subi une augmentation durant 2021 à cause des travaux de construction de cette cantine.

Durant et après la construction de la cantine une équipe charger de l'entretien des espaces vert a été établi dans le cp2k donc la maintenance de ces derniers a entraîné une augmentation des déchets vert produit qui sont observez statistiquement en 2021 et 2022.

Les quantités produites de DSD étaient stable durant les 4 dernier année une seule valeur est observer qui de 55,66 tonnes l'explication fourni par le CP2K est que la capacité du réacteur qui produit le polyéthylènes fait suite à la production du principale déchets spécieux dangereux pour l'usine qui est le catalyseur mais cela relève à questionner les similarité des résultats obtenue, car durant notre enquête nous avons établi qu'il existe plusieurs déchets dangereux qui sont produit par ce même complexe ce qui relève a voire des incohérences.

En comparant les différents déchets en fonction des 4 dernières années nous pouvons voir une augmentation progressive au fur et à mesure, cela est probablement dû à une mauvaise gestion de la part de l'usine, nous constatant aussi que la législation algérienne se focalise seulement sur le stockage comme la loi n°19-14 du 11 décembre 2019 , et le décret exécutif 03-478 du 9 décembre 2003 , ce qui mène à une grande production de déchets non régularisé et dangereuse car selon une autre comparaison cette usine est un des principal producteurs de DSD par une moyenne de 55,66 tonne .

Conclusion

Afin de remédier aux risques potentiels qui peuvent avoir des incidences sur la santé humaine et l'environnement, il est impératif de mettre en place des mesures visant à améliorer la gestion des déchets au sein du complexe CP2K.

Dans cette optique, plusieurs propositions sont avancées. Tout d'abord, il est recommandé d'installer des stations de compostage pour valoriser les déchets organiques, les cartons, les papiers et les déchets de jardin. Cette pratique permettrait une meilleure gestion de ces matériaux et contribuerait à réduire leur impact environnemental.

De plus, il est crucial de mettre en place un incinérateur dédié aux déchets spéciaux. Cela permettrait de les traiter de manière adéquate et d'éviter leur dispersion dans l'environnement. Il est également essentiel de créer un Centre d'Enfouissement Technique (CET) de classe 1 spécifiquement dédié aux déchets spéciaux dangereux. Ce CET devrait être réalisé en collaboration avec d'autres entreprises générant les mêmes types de déchets, en établissant des conventions communes avec le soutien des services du ministère de l'Environnement. Cette approche garantirait que les déchets des entreprises sont stockés conformément à la législation en vigueur, éloignant ainsi les risques potentiels liés à leur proximité au sein des installations. Et se débarrasseront des taxes attribuées aux déstockages des DSD (CP2K paie vers 1500000 DA chaque année.)

Notre travail de stage au sein du complexe CP2K, axé sur la classification, la quantification et l'évaluation de la gestion des déchets, nous a permis de tirer plusieurs conclusions.

Premièrement, il est impératif d'adopter une gestion spécifique et rationnelle des déchets spéciaux afin de préserver la santé humaine et l'environnement. Cela nécessite une étude préliminaire approfondie pour déterminer la quantité et la nature des déchets produits, permettant ainsi une planification adéquate des infrastructures et équipements nécessaires à leur stockage, transport et traitement.

Nous avons également observé que le complexe CP2K se conforme, dans une certaine mesure, aux réglementations en vigueur concernant le tri et le stockage des déchets spéciaux banals. Cependant, des lacunes ont été identifiées en ce qui concerne les modalités de traitement de ces déchets.

En outre, la classification des déchets selon le Décret exécutif n° 06-104, qui fixe la nomenclature des déchets, a révélé une grande diversité dans les types de déchets produits par le complexe CP2K, avec une proportion significative de déchets spéciaux dangereux.

En analysant les données relatives aux quantités de déchets produites entre 2019 et 2022, nous avons constaté des lacunes dans le contrôle des déchets spéciaux, des déchets ménagers, des déchets inertes, etc., par rapport aux déchets spéciaux dangereux.

Sur la base de ces constatations, il est fortement recommandé de repenser les pratiques de gestion des déchets au sein des entreprises, en mettant l'accent sur la réduction à la source et l'amélioration des méthodes de traitement. Cela permettrait de se rapprocher des normes de gestion des déchets des pays étrangères.

Référence
Bibliographiques

A

AGENCE NATIONAL DES DECHETS (A.N.D), l'article 03 de la loi 01-19 de 12 décembre 2001.

B

BELGAID Sarah Dehya et MACHER Anissa, 2016. Evaluation de la gestion des déchets au sein de l'entreprise d'électroménagers « ENIEM » de Tizi Ouzou, p33.

BRAZANE A, & SLIMANI CH, 2013, Conformité Réglementaire Sur La Gestion Des Déchets à Sonatrach (Direction Bejaia), Mémoire en vue de l'obtention du diplôme D'ingénieur d'état en Ecologie et environnement, (Université Abderrahmane Mira Bejaia), P 3, 4.5, 8, 9.

BRIOUA W , LAOUAR STAYHI Y , BENJAMAA N, etude spécifique récupération et purification de l'isobutane de recyclage , rapport de stage , p58

D

DAMIEN A, 2004. Guide du traitement des déchets, DUNOD, 3ème édition, Paris.

DAMIEN Alain, 'Guide de traitement des déchets', OUALLET Cathrine, Les déchets 'Définitions juridiques et conséquences.

DESACHY C, 1996. Les déchets, sensibilisation à une gestion écologiques, Edition Tec&Doc.

G

GUILLAUM G, ET DUFOUR V, 2006. La pollution, publiée dans pollution ménagère. Journal officiel de la république algérienne, 15/02/2001.

H

<https://doi.org/10.31025/2611-4135/2020.13949>.

L

Lavagnolo ,MC, 2020. "Closing the loop" of circular economy and COVID- 19. Detritus 10-1.

M

MOLLETA R, 2006. Gestion des problèmes environnementaux dans les industries agro-alimentaires, Tec&Doc, 2ème édition, Paris.

N

NOLAN I, 2005. «Benefits of Recycling » Departement of Environment and Conservation (NSW)».

O

OUZIR M, 1998. La gestion écologique de déchets solides industriels, cas de la ville d'Arzew, mémoire de magister, université de M'sila.

P

PNUD-MATE, 2008. Guide des techniciens communaux pour la gestion des déchets ménagers et assimilés, p 51.

V

Villeneuve C, 2000. Qui a peur de l'an 2000 ? ; Guide d'éducation relative à l'environnement pour le développement durable ; Ed. Multi Mondes ; ISBN 92-3-203437-9 UNESCO

W

Wei L, Huang W, Lu X, Wang Y, Cheng L, Deng R, Long H, Zong Z, 2020. Contamination of SARS-CoV-2 in patient surroundings and on personal protective equipment in a non-ICU isolation ward for COVID-19 patients with prolonged PCR positive status. Antimicrob Resist Infect Control 9.167.