



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique

جامعة وهران 2 محمد بن أحمد

Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed

معهد الصيانة والأمن الصناعي

Institut de Maintenance et de Sécurité Industrielle

Département de Sécurité Industrielle et Environnement

Filière : sécurité industrielle

Spécialité : sécurité prévention et intervention

Mémoire fin d'étude

En vue de l'obtention du diplôme du master en sécurité prévention et intervention

Thème :

Maîtrise et management des Aspects Environnementaux Significatifs AES "Déchets industriels" (Lafarge LCO)

Déposé par :

NOUGAR HAROUN

MARCHOUD ILYES

Nom et prénom	Grade	Etablissement	Qualité
NADJI Med Amine	MAA	IMSI02	Président
GUETARNI Med Islem	MCB	IMSI02	Examinateur
BENATIA Nouredine	MAA	IMSI02	Encadreur

Année universitaire : 2021/2022

Dédicace

C'est avec une joie immense et le cœur ému que nous dédions ce mémoire à nos chers parents pour leurs affection inépuisable et leurs précieux conseils Ils n'ont cessé de prier pour nous durant nos cursus scolaires et nous ont encouragé régulièrement, que Dieu les garde pour nous.

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce travail.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à mon encadreur Monsieur BENATIA Nouredine de m'avoir proposé le sujet de mon mémoire. Je le remercie aussi de son suivi permanent de mon travail, ses remarques et suggestions sans lesquelles ce mémoire n'aurait pas lieu.

Merci

Table des matières

<i>Dédicace</i>	I
<i>Remerciements</i>	II
Table des matières	III
Liste des abréviations	VIII
Liste des figures	IX
Liste des tableaux	X
Introduction générale	1
Chapitre I : Généralités sur l'analyse Environnementale	4
1. Introduction :	4
2. Cadre législatif et réglementaire :	4
3. La démarche environnementale :	5
3.1 Qu'est-ce que le management environnemental ?	5
3.2 Le Système de Management Environnemental :	6
4. La norme ISO 14001 :	7
4.1 Définition officielle :	7
4.2 La norme et sa relation avec le domaine d'activité :	8
4.3 Structure de la norme :	8
4.4 Evolution de la norme iso 14001 version 2015 :	9
5. L'analyse environnementale :	10
6. Définitions et terme principaux :	11
7. La procédure d'identification des aspects environnementaux significatifs :	13
7.1 Collecte des données (enquête environnementale) :	13
7.2 Hiérarchisation des aspects environnementaux :	15
7.3 L'identification des aspects environnementaux significatifs (AES).....	17
Chapitre II : Généralités sur les déchets	19

1.	Définitions d'un déchet	19
1.1	Définition Déchet :.....	19
1.2	Définition déchets industriels :	19
2.	Classification des déchets.....	19
2.1	Classification des déchets selon leurs sources	20
2.2	Classification des déchets selon leurs natures.	21
2.3	Classification d'un déchet selon la toxicité.	22
3.	Critères de dangerosité des déchets spéciaux dangereux.	23
3.1	Cancérogène.....	23
3.2	Corrosive.....	23
3.3	Dangereuse pour l'environnement.....	23
3.4	Infectieuse	23
3.5	Irritante.....	23
3.6	Nocive	23
3.7	Toxique	23
3.8	Toxique vis-à-vis de la reproduction	24
3.9	Mutagène.....	24
4.	La production des déchets industriels spéciaux en Algérie.....	24
5.	Dispositions législatives et réglementaires nationales.	24
5.1	Loi 83-03 du février 1983 de protection de l'environnement	24
5.2	Loi n° 01-19 12 décembre 2001.....	25
5.3	Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 protection de l'environnement de l'environnement dans le cadre du développement durable.....	25
6.	Le bilan actuel de la gestion des déchets en Algérie après la mise en œuvre du PNAGDES	27
	Chapitre III : Identification des aspects environnementaux significatifs.....	30
1.	Présentation du groupe industriel Lafarge Holcim en Algérie :.....	30

1.1	Historique Le groupe Lafarge :	30
1.2	A propos de Groupe Lafarge Holcim.....	30
1.3	Les projets de Lafarge Holcim en Algerie	31
2.	Lafarge en Algérie.....	31
3.	Présentation de Lafarge Ciment Oggaz (LCO)	32
3.1	Historique.....	32
3.2	Description du chantier d'accueil LCO	32
3.3	La carte géographique de LCO	33
3.4	L'organigramme de l'entreprise :	33
3.5	A propos de LCO	34
3.6	LCO en quelques chiffres	35
4.	La procédure de fabrication du ciment.....	36
4.1	Ciment.....	36
4.2	Les étapes de la fabrication du ciment.....	37
5.	Les aspects environnementaux :.....	43
6.	Les aspects environnementaux significatifs de la cimenterie Lafarge d'Oggaz :	43
6.1	Poussière canalisée :	43
6.2	Poussière diffuse :	44
6.3	Déchets industriels :.....	44
6.4	Déchets cliniques en centre médical en cimenterie :	45
6.5	Lubrifiants :.....	46
6.6	Rejets de matières :	46
6.7	Rejets liquides :.....	46
6.8	Consommation d'eau :	46
6.9	Produits chimiques :.....	47

6.10	Dégradation d'espace vert :	47
7.	Les aspects environnementaux non significatifs de la cimenterie Lafarge d'Oggaz : 47	
7.1	La consommation énergétique :	47
7.2	Les gaz d'échappement :	48
7.3	La radioactivité :	48
7.4	Eau de ruissellement :	49
7.5	Le bruit :	49
7.6	Vibration :	49
	Conclusion	50
Chapitre IV : Etude de cas de l'impact de la poussière lors de la fabrication du ciment		52
Introduction :		52
1.	Les sources d'émissions de poussières générées dans la cimenterie :	52
1.1	Extraction de matière première :	52
1.2	Stockage de matière première et produits semi-fini :	52
1.3	Les rejets de matières :	53
1.4	Le transport :	53
1.5	Dysfonctionnement du bag filtre :	53
2.	Appareils de mesures de poussières générées :	55
2.1	Collecteur de type jauge OWEN :	55
2.2	Les parties constitutives des collecteurs de type OWEN :	55
3.	Méthode et résultat de mesure des retombés de poussière diffuse :	56
3.1	Etiquetage des récipients :	56
3.2	Durée d'exposition des collecteurs :	57
3.3	Matériel utilisé :	57
3.4	Méthode de travail :	57

3.5	Les résultats de mesures :	58
3.6	Nettoyage :	59
4.	Evaluation de l'aspect environnemental « Poussière diffuse » :	60
5.	Les dépoussiéreurs à filtre à manche :	62
5.1	Les caractéristiques des filtres à manche :	62
6.	Evaluation de la non-conformité LCO de l'aspect poussière diffuse :	63
7.	Plan d'action environnemental selon la non-conformité des résultats :	64
8.	Les indicateurs processus poussière diffuse :	65
9.	Réglementation :	66
	Conclusion	67
	Conclusion générale.....	69
	Références Bibliographique	70
	Les annexes	73
	Annexe 1 : Environmental Management and Audit System (EMAS) :	73
	Annexe 2 : Les principaux changements apportés dans la nouvelle version (2015) ..	74

Liste des abréviations

- AE : Aspect environnemental.
- BTP : bâtiment et travaux publics.
- CDE : coefficient de dangerosité environnemental.
- DAE : Déchets d'activités économiques.
- DIB : Déchets industriels banals.
- DIS : Déchets Industriels Spéciaux.
- DMA : Déchet Ménagers et Assimilés.
- DMS : Déchets Ménagers Spéciaux.
- DS : Déchets spéciaux.
- DSB : Déchets Spéciaux Banals.
- DSD : Déchets Spéciaux Dangereux.
- ISO : International standardisation organisation.
- ME : le management environnemental.
- PM : Particular material
- PNAE-DD : plan nationale d'actions environnementales et de développement durable.
- PNAGDES : Plan de Gestion des déchets spéciaux.
- PNUD : le programme de nations unies pour développement fait partie des programmes de l'ONU.
- PVC : le polychlorure de vinyle.
- PS : polystyrène.
- PE : polyéthylène.
- SME: Système de Management Environnemental.
- VRM : Vertical raw mille

Liste des figures

Figure 1: la mise en place du SME	6
Figure 2: Association française pour l'assurance de la qualité ISO 14001	8
Figure 3 : La boucle de l'amélioration continue	9
Figure 4: Evolution de la norme ISO 14001.....	10
Figure 5: Etapes de l'analyse environnementale	11
Figure 6: Schéma de l'enquête environnementale.....	13
Figure 7: Diagramme des flux	14
Figure 8: la carte géographique.	33
Figure 9: 3.4 L'organigramme de l'entreprise	34
Figure 10: Cimenterie LAFARGE Ciment Oggaz.	35
Figure 11: Procédure de la fabrication de ciment	36
Figure 12: <i>les différentes qualités du ciment</i>	37
Figure 13: <i>Concasseur</i>	38
Figure 14: <i>Exchanger a cyclone</i>	39
Figure 15: Four	39
Figure 16: <i>Refroidissement et broyage du clinker</i>	40
Figure 17: Broyeur horizontale.....	41
Figure 18: La zone d'expédition.	42
Figure 19: La salle de contrôle et de contrôle qualité.....	42
Figure 20: cartographie représentant les principales zones de poussière diffuse	54
Figure 21: poussière diffuse émis par stockage à l'air libre.	54
Figure 22: Collecteur de type jauge OWN	55
Figure 23: les masses obtenues de collecteur jauge OWN	58
Figure 24: récipients de jauge OWN avant et après le nettoyage.....	60

Liste des tableaux

Tableau 1: Exemple de libellés d'aspect et d'impact	12
Tableau 2: Les différentes activités et les aspects associés	14
Tableau 3: Exemple de l'évaluation de la maîtrise de l'entreprise (M)	16
Tableau 4: Exemple de l'évaluation de la criticité de l'aspect (c).....	16
Tableau 5: Exemple de l'évaluation de la conformité réglementaire (R).....	16
Tableau 6 : Historique Lafarge en Algérie	32
Tableau 7: Lafarge en quelques chiffres.....	36
Tableau 8: l'emplacement Jauge OWN.....	57
Tableau 9: résultats de mesures de poussières retombées	59
Tableau 10: critères d'évaluation de poussière diffuse	61
Tableau 11: l'emplacement des dépoussiéreurs à filtre à manche dans la cimenterie LCO	62
Tableau 12: évaluation de la non-conformité de l'aspect poussière diffuse.....	63
Tableau 13: plan d'action environnemental des poussières diffuse	65
Tableau 14: les indicateurs de fonctionnement de processus poussière diffuse.....	66
Tableau 15: les indicateurs d'atteinte d'objectif de processus poussière diffuse.	66

Introduction générale

Introduction générale

Les aspects des déchets sont devenus un domaine de recherche et de préoccupation mondiale, de par la variété des déchets produits et la pluralité des sources de production. Ces déchets peuvent être d'origine naturelle comme les activités d'élevage ou humaine (commerce, industrie et autres activités), elles-mêmes très diversifiées (Villeneuve, 1998)

L'une des actions permettant de préserver l'environnement est la gestion des déchets. Lorsque le déchet existe, il doit être traité pour éviter de polluer l'environnement. A chacune des étapes, de la collecte à l'élimination, les professionnels de la gestion des déchets agissent en limitant les impacts sur l'environnement, contribuant ainsi à sa préservation.

Traiter le déchet est avant tout une action de dépollution. Elle permet d'éviter la pollution de l'eau, de l'air, des sols qui seraient inévitables si le déchet n'était pas pris en charge. La protection des ressources naturelles est donc au cœur de la gestion des déchets. Et protéger l'environnement, c'est aussi agir pour la protection des populations.

En Algérie, la gestion des déchets est devenue une préoccupation majeure pour les entreprises avec l'évolution de la législation environnementale de plus en plus contraignante. Concernant la gestion des déchets spéciaux, il s'agit de leur trouver la méthode de tri, de collecte, de traitement, d'élimination la plus appropriée et de contrôler leur mouvement.

De nos jours, les entreprises de fabrication des appareils électroménagers sont considérés comme des pollueurs potentiels, vu la nature de leurs déchets spéciaux générés pouvant être dangereux et toxiques.

Les objectifs de notre étude sont

- Le suivi de l'évolution des déchets produits au sein de la cimenterie.
- la mise en évidence des différents éléments de gestion des déchets (collecte, transport, stockage, etc.)

Notre travail comprend deux parties :

- 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, aux sources des déchets au sein de la cimenterie, et leur classification relatives à la nomenclature des déchets, et aussi, on s'est intéressées par le mode de gestion appliqué dans la cimenterie et la quantification de ces déchets. En dernier nous proposons des pistes d'amélioration pour une gestion durable des déchets

Chapitre I :

Etude bibliographique sur les déchets

Chapitre I : Généralités sur l'analyse Environnementale

1. Introduction :

L'esprit d'une analyse environnementale est de dresser un constat des effets réels ou potentiels sur l'environnement des activités, produits, services et pratiques d'un organisme.

Elle n'a pas pour objectif de résoudre immédiatement les problèmes identifiés mais de servir de base à la détermination d'objectif d'amélioration et d'un programme d'actions.

L'Algérie va-t-elle être intéressée pour l'application de ce programme d'action environnemental et comment elle ?

2. Cadre législatif et réglementaire :

Depuis le sommet de la terre de Johannesburg en 2002, l'Algérie a intensifié ses actions dans le domaine de la protection de l'environnement et du développement durable, donnant ainsi une place prépondérante aux aspects sociaux et écologiques dans ses choix de modèle de société.

Le gouvernement algérien a mis en œuvre une stratégie nationale de l'environnement et un PNAE-DD qui :

- Impliquent l'ensemble des ministères et des services déconcentrés, les collectivités locales et la société civile, dont le rôle est d'être une force de propositions ;

- Visent à intégrer la viabilité environnementale dans la stratégie de développement du pays (induire une croissance durable et réduire la pauvreté) ;

- Mettent en place des politiques publiques efficaces visant à régler les externalités environnementales d'une croissance liées à des activités initiées de plus en plus par le secteur privé.

Cette stratégie, dont les principaux objectifs sont : l'amélioration de la santé et de la qualité de vie; la conservation et l'amélioration de la productivité du capital naturel, la réduction des pertes économiques et l'amélioration de la compétitivité, enfin, la protection de l'environnement régional et global, s'est traduite dans les faits par :

- Le développement du cadre législatif et réglementaire, le renforcement des capacités institutionnelles et l'introduction d'instruments économiques et financiers ;

- La mobilisation d'investissements importants, à travers le démarrage des premiers chantiers de l'environnement, pour enrayer la dégradation de l'environnement, voire renverser certaines tendances négatives observées.

Plusieurs lois dites de 2ème génération pour développement durable ont été promulguées :

- Loi n°83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement ;
- Loi n°99-09 du 28 juillet 1999 relative à la maîtrise de l'énergie ;
- Loi n°01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets ;
- Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable ;
- •Loi n°04-09 du 14 aout 2004 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable ;
- Loi n°05-12 du 04 aout 2005 relative à l'eau ;
- Vu le décret exécutif n 93-165 du 10 juillet 1993 réglementant les émissions atmosphériques de fumées, gaz, poussières, odeurs et particules solides ;
- Vu le décret exécutif n°06-141 du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels. []

3. La démarche environnementale :

3.1 Qu'est-ce que le management environnemental ?

Approche globale qui vise à intégrer la problématique environnementale dans les pratiques de l'entreprise et dans son système d'organisation et de fonctionnement.

Le management environnemental. s'appuie sur les principes du développement durable et répond à la question :

- Comment réussir le développement d'une organisation sans compromette la capacité des générations futures à répondre à ses besoin ?
- Le management environnemental regroupe les méthodes de gestion et d'organisation des entreprises et collectivités.

3.2 Le Système de Management Environnemental :

Le SME désigne les méthodes de gestion et d'organisation de l'entreprise, visant à prendre en compte de façon systématique l'impact des activités de l'entreprise sur l'environnement, à l'évaluer et le réduire.

Il poursuit les objectifs suivants :

- Identifier, évaluer et prévenir les risques environnementaux ;
- Repérer les lacunes dans les processus de production ou de management ;
- Définir les alternatives possibles qui permettent d'améliorer les performances environnementales.

Deux approches sous-tendent la mise en place du SME :

- Une approche «organisation».
- Une approche «produit».
- Une approche «produit».

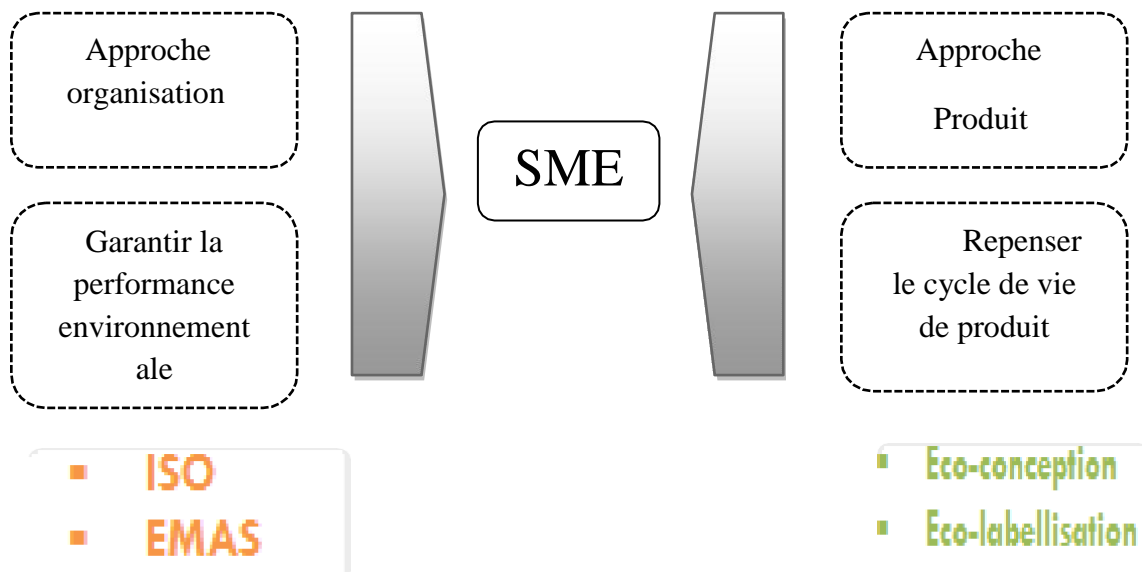


Figure 1: la mise en place du SME

Deux référentiels d'application volontaire d'écrivant les exigences applicables aux

S.M.E existent :

- La norme internationale ISO 14001 : Système de management environnemental
 - Exigences et ligne directrices pour son utilisation ;

- Le règlement communautaire EMAS également dénommé Eco-audit.

L'EMAS (voir l'annexes n°1)

4. La norme ISO 14001 :

Crée par l'organisation internationale de Normalisation (ISO), et établit les exigences relatives à un système de management environnemental.

Une norme est une directive qui permet de définir un standard pour un produit, un service, un bien, à destination des professionnels et du grand public.

4.1 Définition officielle :

« document établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné. »

Elle aide les organismes à :

- Améliorer leur performance environnementale grâce à une utilisation plus rationnelle des ressources et à la réduction des déchets, gagnant, par là même, un avantage concurrentiel et la confiance des parties prenantes.
- ISO 14001 s'adresse aux organismes de tous types et de toutes tailles, qu'ils soient privés, sans but lucratif ou publics.
- Elle prévoit qu'un organisme doit envisager toutes les questions environnementales liées à ses opérations, telles que:
 - La pollution atmosphérique ;
 - La gestion de l'eau et des eaux usées ;
 - La gestion des déchets ;
 - La contamination du sol ;
 - L'atténuation des changements climatiques ;
 - Et l'adaptation, et l'utilisation efficace des ressources.



Figure 2: Association française pour l'assurance de la Qualité ISO 14001

4.2 La norme et sa relation avec le domaine d'activité :

A chaque domaine, il est possible d'associer une norme.

Cette distinction permet aux professionnels de cibler précisément leurs besoins. On cite quelques une :

- ISO 9001 : (2015) Le management de la Qualité
- ISO 45001 : (2017) Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail
 - Exigences avec directives d'utilisation
- ISO 14001 : Systèmes de management environnemental – Exigences et lignes directrices pour son utilisation.

4.3 Structure de la norme :

Le référentiel ISO 14001 se fonde sur 2 grands principes du management : la définition d'une politique environnementale et la mise en place d'un système de management auto-améliorant pour atteindre les objectifs et cibles fixés dans le cadre de cette politique. Les différentes exigences prescrites par ce référentiel sont organisées selon la démarche PDCA1 de la roue d'Edward Deming Water.

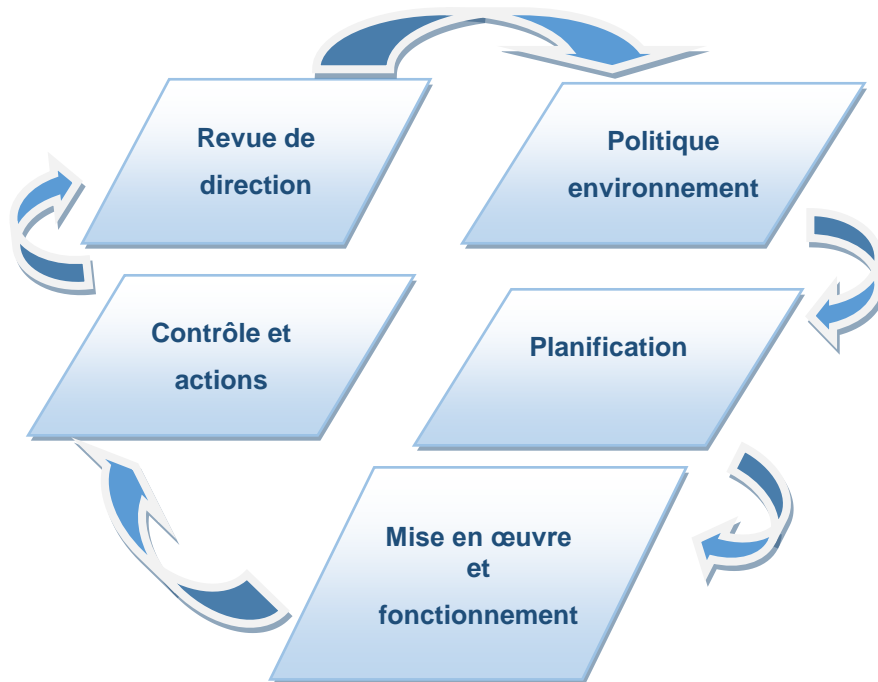


Figure 3 : La boucle de l'amélioration continue

- Planifier (PLAN) : établir des objectifs et les processus nécessaires à la fourniture de résultats en accord avec la politique environnementale de l'organisme
- Mettre en œuvre (DO) : mettre en œuvre les processus
- Contrôler (CHECK) : piloter et mesurer les processus par rapport à la politique environnementale, les objectifs, les cibles, les exigences légales et autres, et rendre compte des résultats
- Agir (ACT) : mener des actions pour améliorer de façon continue la performance du système de management environnemental.

4.4 Evolution de la norme iso 14001 version 2015 :

Ce sont les pratiques qui font la norme, et non pas la norme qui fait les pratiques. Près de vingt ans après sa première publication, la norme ISO 14001 est devenue la norme environnementale la plus reconnue au monde

- La première édition de la norme se nommait ISO14001:1996.
- Elle a été remplacée, huit ans plus tard, par la deuxième édition, qui est encore aujourd'hui, en vigueur, que l'on nomme ISO14001:2004.
- La nouvelle version ISO14001:2015 vise à aider les organisations à développer des pratiques commerciales durables qui permettront de redynamiser, restructurer et

améliorer leurs pratiques de gestion de l'environnement tout en menant la performance de l'entreprise à un niveau supérieur.

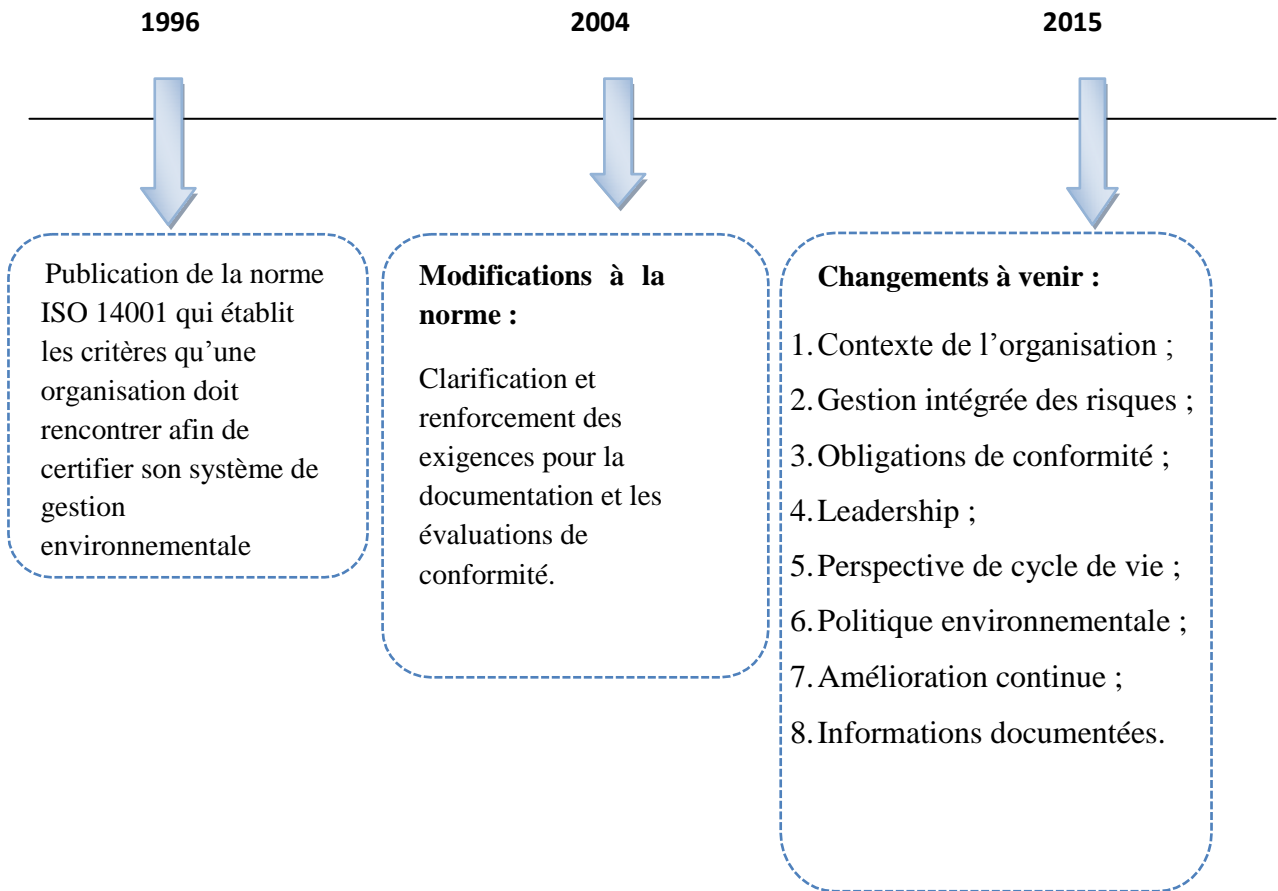


Figure 4: Evolution de la norme ISO 14001.

- Les principaux changements apportés dans cette nouvelle version (voir annexe n°2).

5. L'analyse environnementale :

Considérée comme l'étape cruciale mais également comme la plus longue dans la mise en place d'un SME, l'analyse environnementale sert de base à la détermination d'objectifs d'amélioration et à un programme d'actions.

L'analyse environnementale comporte plusieurs étapes :

- Identifier des activités, des procédés de fabrication et des flux ;
- Identifier les exigences (notamment légales) applicables aux activités inventoriées ; réunir les pièces informatives sur les flux, l'historique et le milieu (environnement);
- Identifier les entrants et les sortants pour chaque activité identifiée ;

- Inventorier les aspects environnementaux correspondants aux activités et définir les impacts correspondants (pour toutes les phases de vie de l'activité) ;
- Définir la "significativité" des impacts environnementaux (cotation des impacts).

Dont les résultats permettront d'évaluer l'influence des activités d'une entreprise sur l'environnement. L'analyse est alimentée par des données qualitatives mais aussi quantitatives qui prennent en compte l'aspect réglementaire lié aux différentes activités de l'entreprise.

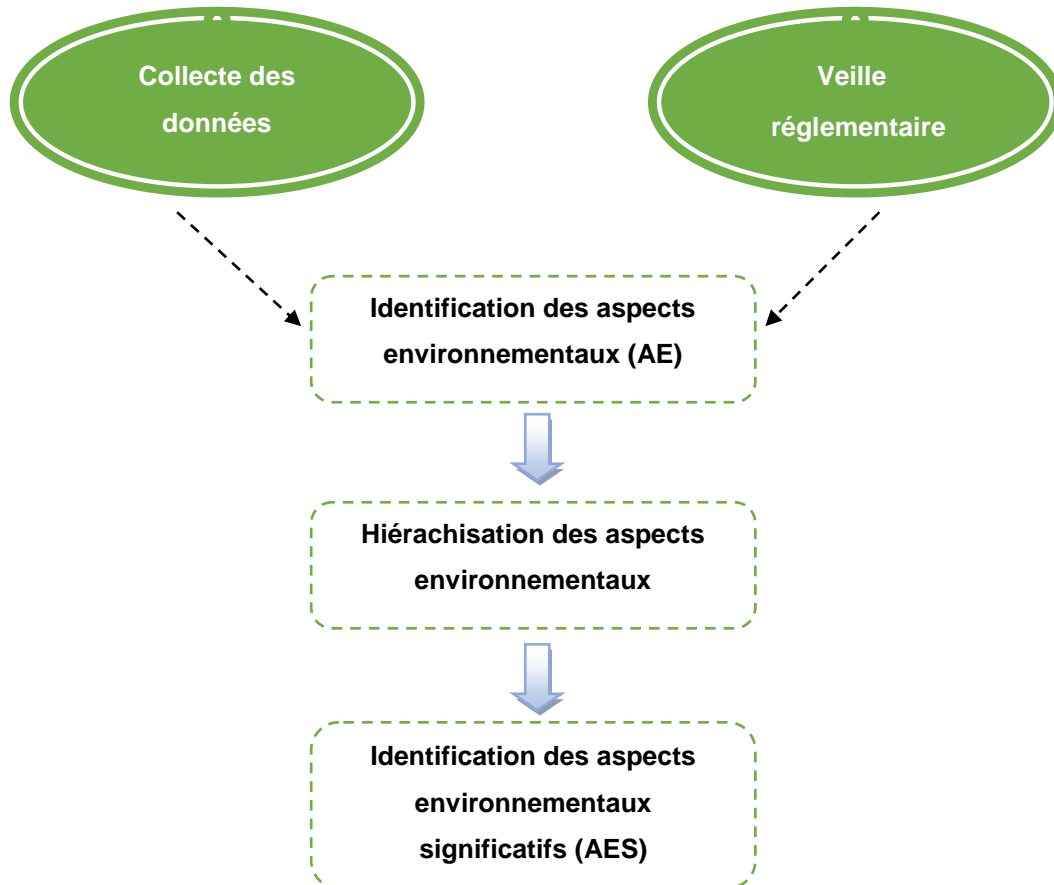


Figure 5: Etapes de l'analyse environnementale

6. Définitions et terme principaux :

Avant de réaliser l'analyse de nos impacts environnementaux, il est utile de rappeler des définitions clé :

a) Organisme

Compagnie, société, firme, entreprise, autorité ou institution, ou partie ou combinaison de celles-ci, à responsabilité limitée ou d'un autre statut, de droit public ou privé, qui a sa propre structure fonctionnelle et administrative.

b) Environnement :

Milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, le sol, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations.

Le milieu peut s'étendre de l'intérieur de l'organisme au système local, régional et mondial.

Le milieu peut être décrit en termes de biodiversité, d'écosystèmes, de climat ou autres caractéristique.

c) Aspect environnemental :

Eliment des activités, produits ou services d'un organisme interagissant ou susceptible d'interactions avec l'environnement.

Un aspect environnemental peut causer un ou plusieurs impacts environnementaux. Un aspect environnemental significatif est un aspect environnemental qui a ou peut avoir un ou plusieurs impacts environnementaux significatifs.

Les aspects environnementaux significatifs sont déterminés par l'organisme en utilisant un ou plusieurs critères.

d) Impact environnemental :

Modification de l'environnement, négative ou bénéfique, résultant totalement ou partiellement des aspects environnementaux d'un organisme.

e) Les impacts bénéfiques :

Il est utile de signaler qu'il existe très peu d'impacts environnementaux réellement bénéfiques qui causent des modifications à l'environnement bénéfique, résultant totalement ou partiellement des activités, produits ou services d'un organisme.

Exemple des activités de productions des gaz (oxygène, azote,..) leur procédé aspirent l'air ambiant, le filtre et en rejettent une partie à l'atmosphère. L'air rejeté ainsi plus pur que l'air aspiré.

Tableau 1: Exemple de libellés d'aspect et d'impact

Activité, produit ou service	Aspect	Impact
Activité : transport de matières dangereuses	Possibilité de accidentellement	Contamination du sol ou de l'eau
Produit : raffinage d'un produit	Reformulation du produit pour réduire son volume	Conservation des ressources naturelles
Service : entretien de véhicules	Emission d'échappement	Réduction de la pollution de l'air

f) Le forage :

On appelle forage l'ensemble des opérations permettant le creusement de trous généralement verticaux. L'utilisation principale des forages est la reconnaissance et l'exploitation des gisements de pétrole ou de gaz naturel. Les autres utilisations, qui sont nombreuses, comprennent notamment : les forages géologiques ou géophysiques pour la reconnaissance des gisements de minerais ; les forages destinés à la recherche des nappes d'eau profondes, au drainage du gaz ou de l'eau dans les exploitations minières ; les forages permettant l'injection de gaz dans des formations poreuses et perméables, pour réaliser des stockages souterrains, et ceux réalisés dans des dômes de sel, agrandis ensuite par injection d'eau douce et permettant le stockage de gaz liquéfiés comme le propane.

7. La procédure d'identification des aspects environnementaux significatifs :

La procédure s'applique à l'ensemble des activités de l'entreprise. Elle permettra de déterminer de manière cohérente les aspects environnementaux significatifs puis de construire le programme d'action.

7.1 Collecte des données (enquête environnementale) :

La collecte des données a été réalisée suivant le schéma ci-dessous :

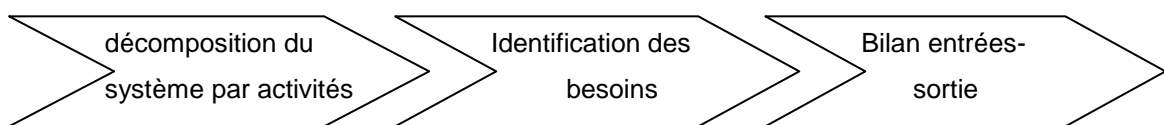


Figure 6: Schéma de l'enquête environnementale

– **Découpage du système :**

Afin de se placer à un niveau de détail suffisant dans la collecte des données, le système a été découpé en différentes activités (secteurs) appelés « unités d'analyse ». Le découpage du système a été réalisé après avoir défini, le domaine d'application du SME, comme l'exige le référentiel.

– **Identification des besoins :**

Il s'agit d'identifier les entrants et sortants de chaque processus identifié. La réalisation d'entretiens avec les différents responsables a permis d'obtenir un maximum d'informations.

Afin de focaliser ces échanges sur les aspects essentiels, un questionnaire d'enquête listant les différents besoins nécessaires à l'analyse environnementale a été établi au préalable pour servir de support.

Les informations contenues dans le dossier d'autorisation du site pour les installations classées pour l'environnement ont également constitué une source d'information non négligeable dans la collecte des données. En effet, elle permet d'obtenir des informations complémentaires sur les activités.

– **Bilan entrées-sorties :**

Les données collectées sont présentées sous forme de diagramme de flux afin d'avoir une vue d'ensemble sur les entrées et sorties de chaque processus et d'en déduire les aspects environnementaux associés à chaque activité. Les différents aspects ainsi que les activités associées sont regroupés dans un tableau et classés par secteur d'activités ou unité d'analyse.

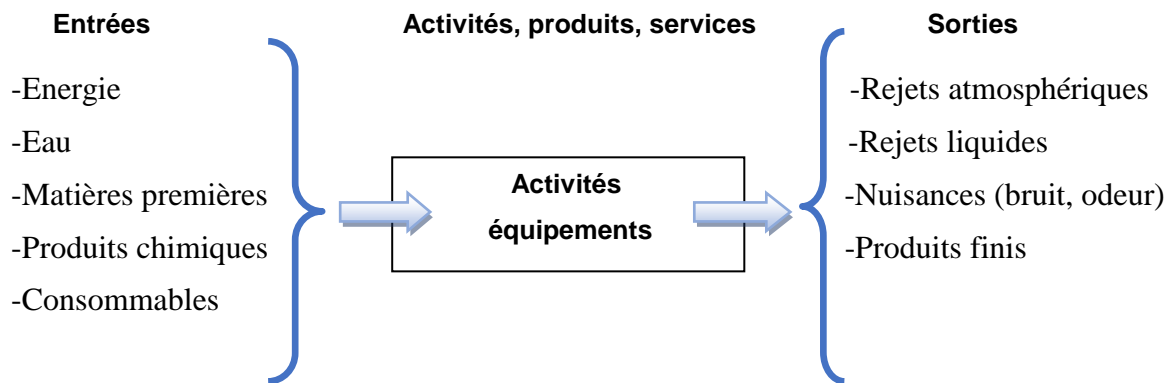


Figure 7: Diagramme des flux

Tableau 2: Les différentes activités et les aspects associés

Direction	activités	Sous-activités	Aspects	Impacts
Maintenance du Park roulant	Vidange des huiles	Révision, inspection changement des pièces de rechanges	Pollution du sol	Dégradation du milieu naturel

7.2 Hiérarchisation des aspects environnementaux :

Les aspects et impacts sont hiérarchisés afin d'identifier les impacts significatifs, c'est à dire ceux qui correspondent à une atteinte de l'environnement relativement importante (selon les critères d'importance de l'impact et de la fréquence). A partir de cette grille, chaque couple aspect / impact environnemental est noté.

La combinaison, des deux critères cités précédemment, donne une note globale qui permet d'établir une hiérarchie entre les différents impacts environnementaux.

a) Les critères de hiérarchisation des aspects environnementaux :

La hiérarchisation des aspects environnementaux est basée sur 3 critères :

- La maîtrise (M) de l'entreprise sur la gestion de l'aspect environnementale par la mise en place de dispositifs, procédures, consignes ou formation visant à réduire ou supprimer l'aspect, négatif.
- La criticité (C) de l'aspect.
- La conformité réglementaire (R) liée à l'aspect environnemental.

Ces critères sont cotés avec des chiffres allant de 1 à 10. Selon l'importance apportée à certains critères comme la gravité ou la conformité réglementaire (R) liée à l'aspect, on observera une cotation différente des autres afin de créer un impact plus significatif sur le résultat de l'analyse environnementale.

b) Mode de calcul :

Pour chaque aspect identifié, on détermine un coefficient de dangerosité environnemental (CDE) qui est le produit de la criticité d'un aspect par la maîtrise de l'entreprise par rapport à cet aspect. Il s'agit d'un outil permettant de comparer le taux de dangerosité du site avec d'autres entreprises.

$$\text{CDE} = \text{M} * \text{C}$$

Un seuil de significativité est ensuite défini pour l'identification des aspects significatifs.

c) Grilles de cotation :

La cotation est différente d'une entreprise à une autre ou une étude à une autre.

- **La maîtrise (équipement, formation, consigne) (M) :**

Tableau 3: Exemple de l'évaluation de la maitrise de l'entreprise (M)

	Cote
Maitrise totale	1
Maitrise partielle	2
Peu de maitrise	3
Pas de maitrise	4

• **La criticité (c) :**

Elle dépend de 2 ou plusieurs facteurs, on prend l'exemple de 2 facteurs seulement :

Elle est déterminée comme suite :

- La gravité (G) de l'impact ;
- La fréquence d'occurrence (F).

Tableau 4: Exemple de l'évaluation de la criticité de l'aspect (c)

Gravité	Cote
Impact nul ou bénéfique	1
Peu grave	2
Grave	3
Très grave	4

Fréquence	Cote
Jamais	1
Peu fréquent	2
Occasionnel	3
Très fréquent	4

• **La conformité réglementaire (R) :**

Tableau 5: Exemple de l'évaluation de la conformité réglementaire (R)

	Cote
Conforme	1
Non défini	2
Sans obligation	3
Non conforme	4

7.3 L'identification des aspects environnementaux significatifs (AES)

L'aspect est considéré comme significatif si :

- Il présente une non-conformité (NC) ou ayant une cotation non défini (ND) à un texte réglementaire
- L'indicateur de dangerosité environnemental nommé coefficient de dangerosité environnemental (CDE) est supérieur ou égal au seuil fixé.

Chapitre II : **Généralités sur les déchets**

Chapitre II : Généralités sur les déchets

1. Définitions d'un déchet

1.1 Définition Déchet :

Un déchet est tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau, produit ou plus généralement tout bien utilisation des ressources naturelle pour une produit utilisable tous qui génère comme déchets par ces procédures.

De façon plus générale, un déchet (détritus, résidu, ordure...) est un objet en fin de vie ou une substance issue d'un processus, jugé inutile, dangereux ou encombrant, et dont on veut se débarrasser

1.2 Définition déchets industriels :

Les déchets d'activités économiques (DAE), anciennement appelés déchets industriels sont des déchets produits par les activités (industrie, bâtiment et travaux publics (BTP), secteur tertiaire, agriculture, etc.).

Dans le cadre de la responsabilité élargie du producteur, le producteur est responsable de la gestion de ses déchets jusqu'à leur élimination ou leur valorisation finale

2. Classification des déchets

Selon Koller (2004), le but de la classification des déchets est:

- D'ordre technique afin de mieux maîtriser les problèmes de transport; de stockage intermédiaire, de traitement et d'élimination finale.
- D'ordre financier, selon l'application du principe de pollueur-payeur; tri entre les communes et les entreprises qui sont membres ou non d'un organisme de gestion des déchets qui en a assuré le financement.
- D'ordres légaux, afin de cerner les responsabilités relatives à des questions de sécurité des populations ou de protection de l'environnement.

Les différentes catégories des déchets sont répertoriées dans une « nomenclature » relevant d'un décret exécutif n°06-104 (Algérie) relatif à la classification des déchets. Cela permet d'identifier chaque déchet selon un code à 6 chiffres, qui est fonction de l'origine et de la nature du déchet.

2.1 Classification des déchets selon leurs sources

Nous présentons la classification de Damien (2004) :

2.1.1 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)

2.1.2 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(P.P.N.U) ;
- Les résidus liés aux activités d'élevage ;
- Les déchets verts ;
- Les films agricoles usagers

2.1.3 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 deux grandes catégories :

d) Déchets industriels banals (D.I.B)

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 (Koller, 2004).

e) Déchets industriels dangereux(D.I.D)

Ils sont constitués des déchets organiques (types hydrocarbures, goudrons, boues) des déchets minéraux liquides (acides, bases, etc.) ou solides (cendres, etc.). Les D.I.D peuvent présenter des risques pour la santé et génèrent souvent des nuisances pour l'environnement. Pour ces raisons, ils doivent être collectés, transportés, traités, éliminés ou stockés selon des règles strictes (A.D.E.M.E, 2003).

f) 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).

g) Déchets ultimes

Les opérations de traitement des déchets produisent de nouveaux déchets : les déchets des déchets en quelque sorte. Ceux-ci seront traités et fourniront encore des déchets, etc. Il arrive un moment où l'opération ne devient plus rentable et l'on obtient ainsi le déchet ultime (Damien, 2004).

2.2 Classification des déchets selon leurs natures.

Selon Murat (1981) on distingue deux types de classifications :

2.2.1 Classification basée sur l'état physique

a) Déchets solides:

Comprend les déchets ménagers (ordures ménagères), les déchets de métaux, les déchets inertes, les déchets de caoutchouc et plastique, les déchets de bois, paille, etc.

b) Les boues :

Ce sont celles des stations d'épuration, des eaux urbaines ou industrielles ainsi que les boues d'origines diverses (de traitement de surface, de peinture, etc.).

c) Déchets liquides ou pâteux :

Ce sont les goudrons, les huiles usagées, les solutions résiduaires diverses, etc.

d) Déchets gazeux :

On retrouve dans cette catégorie les biogaz des décharges (méthane, etc.), les gaz à effet de serre (dioxyde de carbone, etc.).

2.2.2 Classification basée sur l'état chimique

a) Déchets acides :

Les solutions résiduaires acides diverses (HCl, acides organiques, etc.).

b) Déchets basiques :

La soude et la potasse résiduaires, liqueurs ammoniacales, chaux résiduaire.

c) Sels résiduaires :

Le sulfate de calcium, le carbonate de calcium, le sulfate ferreux.

d) Déchets organiques :

Les solvants usés, les huiles usagées, les boues d'hydrocarbures, les liqueurs résiduelles phénolées, etc.

e) Déchets polymériques :

Les déchets de caoutchouc et de plastique (P.V.C, P.S, P.E, polyuréthane).

f) Déchets minéraux :

Les déchets siliceux (sables de fonderie), les déchets de silicates ou silico-aluminates comme les schistes houillers, déchets de verre, cendres de centrales thermiques, les déchets de calcaire tels que déchets de marbre, carbonates de calcium résiduelle des sucreries.

g) Déchets métalliques :

Les ferrailles, les carcasses de voitures, les déchets de métaux précieux, les câbles.

h) Déchets radioactifs :

Les déchets radioactifs sont les déchets qui émettent des rayonnements radioactifs issus d'activités diverses. Ils sont classés en fonction de leur activité radioactive et de leur période (durée de vie) en déchets :

- De très faible activité,
- Faible activité,
- Moyenne activité,
- Haute activité.

Et par rapport à leur période radioactive en, durée de vie très courte (période inférieure à 100 jours), courte durée de vie (période inférieure ou égale à 30 ans),longue durée de vie (période de vie supérieure à 30 ans).

2.3 Classification d'un déchet selon la toxicité.

Selon Desachy (2001) on distingue quatre classifications :

Ce sont les déchets qui présentent un caractère explosif, corrosif, inflammable, irritant, nocif, toxique, infectieux, mutagène et dangereux pour l'environnement. Ils appartiennent à l'un des trois groupes suivants :

- Déchets dangereux des ménages ;
- Déchets des activités de soins ;

- Déchets industriels dangereux, qui regroupent tous les déchets du commerce, de l'industrie et de l'artisanat.

3. Critères de dangerosité des déchets spéciaux dangereux.

3.1 Cancérigène

Est cancérigène une substance ou un déchet qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peut produire le cancer ou en, augmenter la fréquence.

3.2 Corrosive

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

3.3 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 susceptibles de modifier la composition de la nature, de l'eau, du sol, ou de l'air, du climat, de la faune, de la flore, ou des micro-organismes.

3.4 Infectieuse

Est infectieuse une matière ou un déchet contenant des micro-organismes viables ou leurs toxines, susceptibles de causer des maladies chez l'homme ou chez d'autres organismes vivants.

3.5 Irritante

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

3.6 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 sur les organismes vivants.

3.7 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 sur les êtres vivants.

3.8 Toxique vis-à-vis de la reproduction

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

3.9 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.

4. La production des déchets industriels spéciaux en Algérie.

En 2002, selon le cadastre national des déchets spéciaux, la production de déchets industriels spéciaux est de 325 000 t, et la quantité en stock est de 2 008 500 tonnes.

Les 12 plus grands générateurs de déchets se trouvent dans les régions Centre, Est et Ouest. Ils produisent près de 87% de déchets au niveau national soit 282 800 tonnes par an, et près de 95% sont en stock soit 1 905 200 tonnes.

Afin de faire face aux risques liés aux déchets spéciaux, l'Algérie a adopté toute une série de mesures réglementaires pour une gestion écologique des déchets. Elle est basée sur la prévention, l'identification, l'organisation des différents modes de collecte et de traitement.

5. Dispositions législatives et réglementaires nationales.

En mai 1998, l'Algérie adhère, avec réserve, à la convention de Bâle qui vise à réduire le volume des déchets dangereux ainsi que le contrôle de leurs mouvements transfrontaliers. Ceci a renforcé le dispositif législatif et réglementaire avec la promulgation de divers textes juridiques en la matière :

- Loi de base sur l'environnement et le développement durable
- Loi sur la gestion des déchets
- Loi sur les aires protégées dans le cadre du développement durable (DD)
- Loi sur la prévention des risques majeurs et la gestion des catastrophes dans le cadre du DD ainsi qu'un grand nombre de décrets exécutifs et d'arrêtés en matière environnementale.

5.1 Loi 83-03 du février 1983 de protection de l'environnement

C'est la première loi algérienne sur la protection de l'environnement. Elle a été adoptée le 19 juillet 1983. Elle a consacré tout un chapitre à la gestion écologique des déchets.

5.2 Loi n° 01-19 12 décembre 2001.

Cette loi a pour objet de fixer les modalités de la gestion, de contrôle et de traitement des déchets, sur la base des principes suivants :

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

5.3 Loi n°03-10 du 19 juillet 2003 protection de l'environnement de l'environnement dans le cadre du développement durable

Elle a été adoptée pour remplacer la loi n° 83-03 du 5 février 1983 relative à la protection de l'environnement dans laquelle le concept du DD n'était pas introduit.

5.3.1 Les objectifs:

Cette nouvelle loi a pour objectif notamment :

- De fixer les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement ;
- De promouvoir un développement national durable en améliorant les conditions de vie et en œuvrant à garantir un cadre de vie sain ;
- De prévenir toute forme de pollution ou de nuisance causée à l'environnement en garantissant la sauvegarde de ses composantes ;
- De restaurer les milieux endommagés ;
- De promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponibles, ainsi que l'usage de technologies plus propres ;
- De renforcer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des différents intervenants aux mesures de protection de l'environnement.

5.3.2 Les principes

Les principes généraux sur lesquels est fondée la loi sont :

- Le principe de préservation de la diversité biologique ;
- Le principe de non dégradation des ressources naturelles ;
- Le principe de substitution ;
- Le principe d'intégration ;
- Le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement ;
- Le principe de précaution ;
- Le principe de pollueur payeur ;
- Le principe d'information et de participation.

On peut noter en plus de ces lois, un grand nombre de décrets explicatifs, relatifs à la gestion des déchets dont on peut citer :

- Décret exécutif n° 05-314 fixant les modalités d'agrément des groupements de générateurs et/ou détenteurs de déchets spéciaux de 10 septembre 2005 ;
- Décret exécutif n° 04-410 fixant les règles générales d'aménagement et d'exploitation des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau de ces installations de 14 décembre 2004 ;
- Décret exécutif n°04-409 fixant les modalités de transport des déchets spéciaux dangereux de 14 décembre 2004 ;
- Décret exécutif n° 03-478 définissant les modalités de gestion des déchets d'activités de soins de 09 décembre 2003 ;
- Décret exécutif n° 02-372 relatif aux déchets d'emballages de 11 novembre 2002;
- Décret exécutif N°06-104 du 28 février 2006 fixant la nomenclature des déchets y compris les déchets spéciaux dangereux ;
- Décret présidentiel N°06-170 du 22 mai 2006 portant ratification de l'amendement à la convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontière des déchets dangereux et de leur élimination, adopté à Genève le 22 septembre 1995.
- Arrêté interministériel du 2 septembre 2013 fixant les caractéristiques techniques des étiquettes des déchets spéciaux dangereux ;

- Décret exécutif n°87-182 du 18 Août 1987 relatif aux huiles à base de polychlorobiphényles(PCB) ;
- Décret exécutif N°06-138 du 15 avril 2006 réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeur, particules liquides ou solides ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle ;
- Décret exécutif N°06-141 du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents Liquides industriels.

La politique de la gestion des déchets s'est concrétisée par la promulgation de la loi 01-19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, traitant des aspects inhérents à la prise en charge des déchets spéciaux et parmi ces principes la mise en œuvre du Plan National de Gestion des Déchets Spéciaux ou 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.

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

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.

Chapitre III

Identification des aspects environnementaux significatifs au
niveau de Lafarge LCO

Chapitre III : Identification des aspects environnementaux significatifs

1. Présentation du groupe industriel Lafarge Holcim en Algérie :

1.1 Historique Le groupe Lafarge :

Le premier développement international de Lafarge remonte à 1864, avec l'exportation de chaux pour la construction du canal de Suez. L'expansion se poursuit, d'abord dans le bassin méditerranéen (notamment en Algérie), puis au Canada et au Brésil dans les années 1950.

En 1981, l'acquisition de General Portland lui permet de devenir l'un des principaux cimentiers d'Amérique du Nord ; celle du groupe suisse Cementia, en 1989, d'occuper de nouvelles positions, notamment en Europe et en Afrique de l'Est.

Avec l'acquisition du groupe britannique Blue Circle en 2001, Lafarge accroît sa présence sur les marchés émergents et devient le premier cimentier mondial. En janvier 2008, Lafarge acquiert la branche cimentière du groupe égyptien Orascom (Orascom Building Materials Holding SAE), qui lui apporte une position de leader au Moyen-Orient et en Afrique.

1.2 A propos de Groupe Lafarge Holcim

1.2.1 Lafarge Holcim

Est une société œuvrant à l'échelle mondiale dans les matériaux de construction. Elle est issue de la fusion de Lafarge et Holcim. Son siège central se trouve en Suisse, à Jona

Membre du Groupe Lafarge Holcim, Lafarge Algérie est présente à travers l'ensemble de la chaîne de valeur des matériaux de construction « Agrégats, Ciments, Mortiers, Granulats, Bétons, Plâtres, Sacs, Logistique et Distribution ». Lafarge Algérie possède 2 cimenteries à M'Sila et Oggaz, et en partenariat avec le Groupe SouakriCilas Biskra pour une capacité totale annuelle de 11.5 MT/an. Lafarge Algérie gère en partenariat avec le GICA la cimenterie SCMI Meftah 1.5 MT/an. L'activité béton prêt à l'emploi opère 30 centres de production.

Lafarge Algérie a lancé la première enseigne de supermarché des matériaux de construction BATISTORE, permettant un accès groupé des matériaux et matériel pour la construction.

Lafarge Algérie emploie 5500 collaborateurs (incluant les sous-traitants permanents) et est fortement engagée dans le développement économique, social et environnemental en Algérie.

Lafarge Holcim Algérie lance une nouvelle technique de traitement des chaussées.

1.3 Les projets de Lafarge Holcim en Algérie

1.3.1 Une nouvelle technique innovante de revêtement des routes en (BCR)

A partir de 2018, Lafarge Holcim Algérie assurera des formations au profit des personnels des différentes directions des travaux publics de toutes les wilayas du pays.

Lafarge Holcim Algérie a lancé 23/04/2018 une nouvelle technique innovante de revêtement des routes en béton compacté routier (BCR) en partenariat avec l'entreprise Razel. Cette nouvelle solution permettra de construire des routes plus vite, moins cher, tout en réduisant l'empreinte environnementale, a-t-on expliqué sur place.

1.3.2 Une nouvelle technique pour le traitement des déchets de sonatrachArzew

LCO a lancé à partir 02/2018 un nouveau contrat avec Sonatrach d'Arzew pour traiter les déchets des hydrocarbures (les bous et les huiles), pour récupérer un maximum de gaz qui sera utiliser dans l'injection dans le four pour l'échauffement de ce dernier. La dimension de ce projet est d'ordre environnemental, commercial et économique.

1.3.3 4ème opération d'exportation de ciment

Lafarge Holcim Algérie a effectué en 17/04/2018 à partir du port d'Arzew et à destination de l'Afrique de l'Ouest sa 4ème opération d'exportation de ciment.

« A travers de ces opérations continues à l'exportation, Lafarge Holcim Algérie souligne son engagement sans faille à contribuer à la diversification des revenus hors hydrocarbures. Elles confirment également la qualité du ciment Algérien qui commence à prendre toute sa place dans un marché extrêmement compétitif. » Précise le communiqué de Lafarge Holcim Algérie qui a donné cette information.

2. Lafarge en Algérie

On peut citer les événements, les dates-clés et les produits innovants qui ont fait de Lafarge Algérie le leader Algérien des matériaux de construction.

Tableau 6 : Historique LAFARGE en Algérie

2002	Partenariat Lafarge-Cosider (Plâtre)
2003	Démarrage de l'usine Msila (1ère ligne Ciment gris)
2005	Démarrage de l'usine Msila (2ème ligne Ciment gris)
2007	- Construction 2ème usine à Oggaz: 1ère ligne de ciment blanc et création d'ACT (Béton&Granulats) -Accroissement de la production de Ciment de plus de 40% du 2007 au 2010. -Lafarge acquiert Orascom Cement (8 pays dont l'Algérie)
2008	-Lafarge acquiert 35% du capital de Meftah (+ contrat de Management de 10ans) -Oggaz inaugure 2ème ligne de Ciment gris
2010	Lancement d'une nouvelle gamme, élargie de produits : Chamil, Matine, Mokaouem, Malaki.
2011	Inaugure à M'Sila le 5ème broyeur pour augmenter la capacité de production
2015	Biskra, construction d'une nouvelle cimenterie

3. Présentation de Lafarge Ciment Oggaz (LCO)

3.1 Historique

Le premier développement international de Lafarge remonte à 1864, avec l'exportation de chaux pour la construction du canal de Suez. L'expansion se poursuit, d'abord dans le bassin méditerranéen (notamment en Algérie), puis au Canada et au Brésil dans les années 1950. En 1981, l'acquisition de General Portland lui permet de devenir l'un des principaux cimentiers d'Amérique du Nord ; celle du groupe suisse Cementia, en 1989, d'occuper de nouvelles positions, notamment en Europe et en Afrique de l'Est.

Avec l'acquisition du groupe britannique Blue Circle en 2001, Lafarge accroît sa présence sur les marchés émergents et devient le premier cimentier mondial. En janvier 2008, Lafarge acquiert la branche cimentière du groupe égyptien Orascom (Orascom Building Materials Holding SAE), qui lui apporte une position de leader au Moyen-Orient et en Afrique.

3.2 Description du chantier d'accueil LCO

La société du ciment blanc algérien appartient à un groupe de LAFARGE depuis mars 2008 cette société est créé par les égyptien Orascom en Algérie.

La société est mise au placement en Algérie engagée dans des chaines de production de ciment à l'ouest du pays.

La société LAFARGE située dans le nord-ouest du pays dans la municipalité d'Oggaz, à environ, 47 km de la wilaya d'Oran.

3.3 La carte géographique de LCO

Lafarge d'Oggaz est située dans un repaire stratégique, à 400Km, à l'ouest d'Alger, près de 50km d'Oran, et de 37km du port d'Arzew. Elle passe par ou bien près de deux lignes d'énergies de Gaz et d'électricité. La cimenterie d'Oggaz est une entité affiliée au Groupe Lafarge Algérie, est située dans le daïra d'Oggaz dans la partie Nord de la wilaya de Mascara, à 5 Km à l'ouest de Sig, à 3 km au sud de la RN 4 et la route Alger-ligne de chemin de fer Oran, et à 50 km au sud-est d'Oran et à, environ, 420 Km à l'Ouest d'Alger.

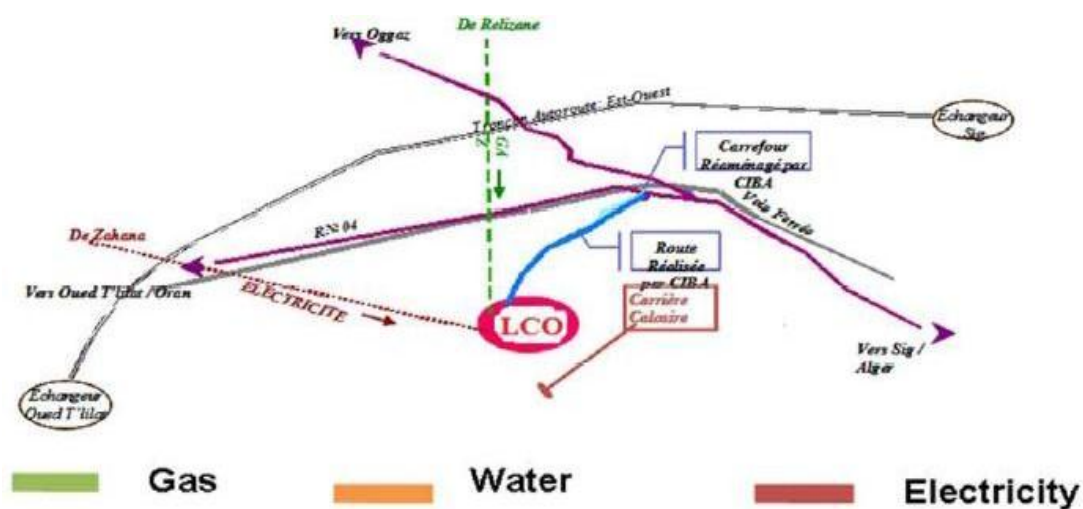


Figure 8: la carte géographique.

3.4 L'organigramme de l'entreprise :

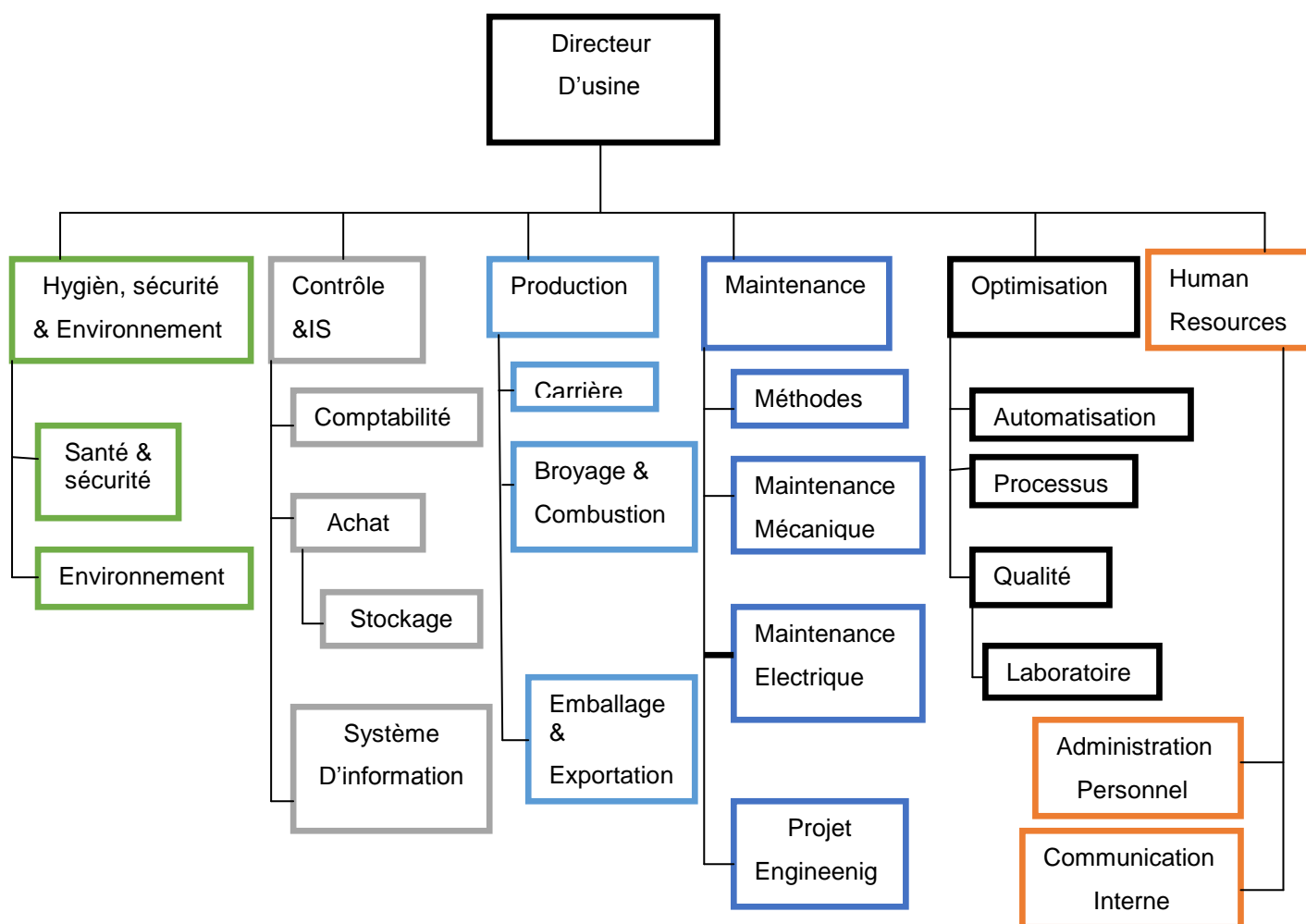


Figure 9: 3.4 L'organigramme de l'entreprise

3.5 A propos de LCO

- LCO est la seule et unique usine en Algérie qui fabrique et exporte du ciment blanc
- vers divers pays étrangers.
- La qualité du ciment blanc de LCO est mondialement reconnue, notamment aux USA,
- Brésil et Angleterre.
- LCO est la première cimenterie nationale à incinérer des déchets. Elle contribue ainsi à l'effort collectif pour la préservation des ressources naturelles et le développement durable.
- LCO traite les déchets (médicaments & tabac) périmés pour les ajouter comme des additifs dans le mélange du ciment gris



Figure 10: Cimenterie LAFARGE Ciment Oggaz.

3.6 LCO en quelques chiffres

La capacité de LCO est de 3.8 millions Tonne/an, 3,2 million Tonne/an (gris) et 0,6 million Tonne/an (blanc), avec la particularité d'être l'unique usine de ciment blanc en Algérie dont une partie de la production est exportée.

- 496 collaborateurs soit 19% des effectifs de Lafarge Algérie.
- 843 employés en sous-traitance permanente.
- 15% de part de marché en Algérie.
- Couverture du marché de près de 20 wilayas en ciment gris, à partir d'Alger ouest jusqu'aux frontières du Maroc et la moitié du grand sud « Adrar, Bechar et Tindouf ».
- Production au 31 décembre 2016 : 3 149 449 tonnes.

-Ciment Gris : 3 137 772 tonnes.

-Ciment Blanc : 646 347 tonnes.

- Ventes au 31 décembre 2016 : 3 151 849 tonnes.

-Ciment Gris : 3 344 859 tonnes.

-Ciment Blanc: 446 260 tonnes.

Tableau 7: LAFARGE en quelques chiffres.

	Ciment Gris	Ciment Blanc
Localisation	Oggaz G	Oggaz W
Investissement	25 350 MDZD	13 650 DZD
Démarrage	Février 2007	Septembre 2005
Délai de réalisation	20 mois	20 mois
Capacité	2 500 000 t/an	550 000 t/an
Deux lignes de cuissons	Un four de 6250 t/j	Un four de 1500 t/j

4. La procédure de fabrication du ciment

4.1 Ciment

Le ciment est défini comme étant une matière finement broyée composée d'un pourcentage de clinker portland et d'ajouts (gypse). Le clinker est le produit de cuisson, à une température de 1450 à 1500°C, d'un mélange de calcaire (75% de la masse) et d'argile (25% de la masse) et d'autres additifs en très faibles pourcentages pour ajuster la composition chimique de départ.

Elle est définie selon la norme NFP 15301, comme une fine mouture inorganique qui gâchée avec l'eau, forme une pâte qui fait prise et durcit. Le ciment portland est constitué d'un mélange de clinker et de gypse.

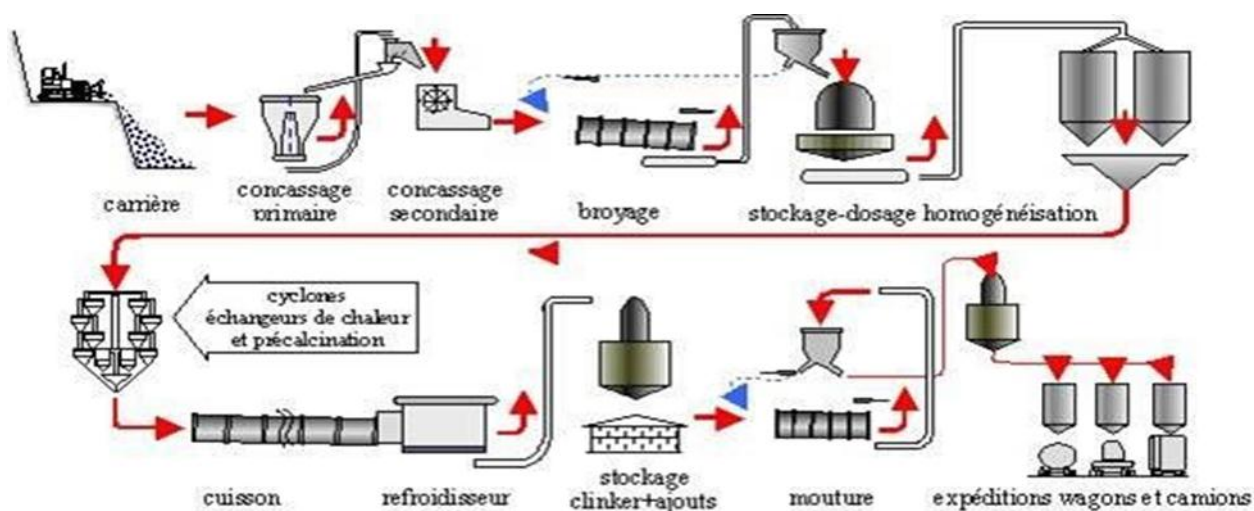


Figure 11: Procédure de la fabrication de ciment

4.1.1 Productions de la cimenterie

- **Chamil** : est un ciment gris pour béton courants et structurels ; destiné à la construction des maisons.

Chamil est certifié ; conforme à la norme algérienne (NA 422) et européenne (EN 197-1).

- **Mâtine** : est un ciment gris pour béton de haute performance ; destiné à la construction des ouvrages d'Art infrastructure et superstructure pour bâtiments.

Mâtine certifié ; conforme à la norme algérienne (NA 422) et européenne (EN 197-1).

- **Malaki** : est un ciment blanc pour bétons de haute performance ; destiné à la construction des ouvrages d'Art esthétique et éléments décoratifs.

Mâtine certifié ; Conforme à la norme algérienne (NA 422) et européenne (EN 197-1).



Figure 12: les différentes qualités du ciment

4.2 Les étapes de la fabrication du ciment

- **La carrière**

Dans la carrière, est préparée la matière, par des opérations d'exploitation ou d'achat de matière première suivie de stockage et enfin de concassage et de mixage.

L'exploitation passe par des opérations d'extraction mécaniques ou tir par utilisation d'explosifs puis vient le chargement et le transport.

➤ Concassage

Le concassage a pour un rôle de ramener les matières premières à des dimensions admissibles pour le broyeur. Les matières premières sont fournies par les carrières en gros morceaux avec leur humidité naturelle et doivent être séchées puis concassés à la granulométrie désirée (0-35mm). Au niveau du concasseur, les matières premières sont mélangées dans des proportions bien déterminées, ces proportions sont contrôlées par un analyseur, installé sur la ligne de transport vert le stockage de pré-homogénéisation, (concasseeur à marteau).



Figure 13: Concasseur.

➤ Rawmill (Broyeur cru vertical)

Un rawmill est l'équipement utilisé pour broyer des matières premières (raw mix) lors de la fabrication du ciment. Le Raw mix est ensuite introduit dans un four à ciment, qui le transforme en clinker, qui est ensuite broyé pour fabriquer du ciment dans le broyeur à

Ciment. L'étape rawmilling est processus qui définit effectivement la chimie du ciment fini, et a un grand effet sur l'efficacité de l'ensemble du processus de fabrication.

➤ Préchauffage

L'changeur à cyclones assure de manière optimale le préchauffage de la matière crue avant que celle-ci passe dans le four. Elle y rencontre les gaz chauds sortant du four et se trouve ainsi décarbonatée à hauteur de 20 à 40%, c'est-à-dire transformées en chaux calcinées. Cette opération consiste à extraire du calcaire le dioxyde de carbone qui y est lié.



Figure 14: *Exchanger a cyclone*

➤ **Four**

Le four est un réacteur en forme de tube rotatif incliné de 5%. Le chauffage est assuré par une flamme au charbon installé à l'autre extrémité du four. La farine entrant dans le four à 1000 C° environ est chauffée jusqu'à la température de frittage ou clinkérisation 1450 C°.

Dès lors les minéraux qu'elle contient, réagissent pour donner de nouvelles combinaisons minéralogique principalement des silicates et aluminates de calcium : le clinker.



Figure 15: Four

➤ Refroidisseur :

Il sert à refroidir le clinker à la sortie de four. Il y a deux méthodes de refroidissement comme suit :

Le ciment gris refroidi par l'air.

Le ciment blanc refroidi par l'eau.

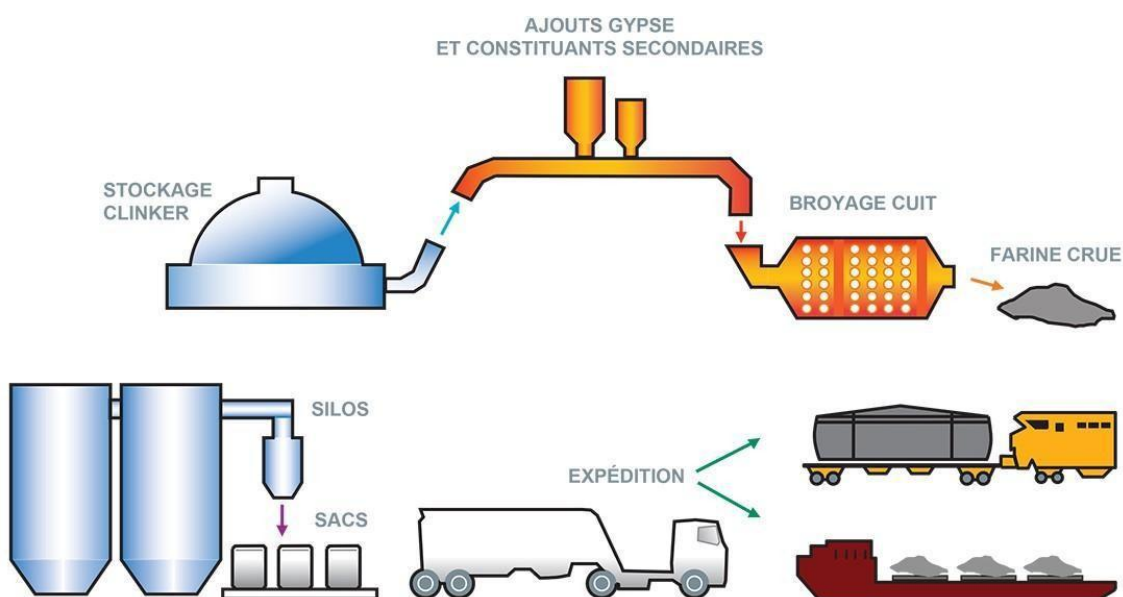


Figure 16: Refroidissement et broyage du clinker.

➤ Les doseurs

Ils servent à débiter les quantités de matières constituant le ciment (produit semi fini) pour alimenter le broyeur. Il y a deux types de doseurs : doseur à bonde et doseur à tablier

métallique. A partir d'une consigne de débit fixée, le doseur corrige par variation de la vitesse de convoyeur à bande le volume de produit extrait de manière à maintenir constant le débit pondéral.

➤ Le broyeur

Le broyeur c'est un circuit fermé dans lequel la recirculation du gruaux est assurée par deux séparateurs dynamique et les gaz de ventilation sont dépoussiérés dans un cyclone puis dans un filtre. A partir du broyage d'un mélange de clinker, de gypse, de calcaire et d'autres ajouts, donnent finalement le ciment.



Figure 17: Broyeur horizontale.

➤ **Stockage**

Après le broyeur du clinker et l'ajout des additifs, le ciment est prêt à être vendu. Il est stocké dans d'immenses silos.

➤ **Expédition et livraison**

La large gamme de produits obtenus est stockée dans des silos avant d'être expédiée en vrac pour 70% de la production et en sacs pour les 30% restants.

Le ciment quitte l'usine en sacs ou en vrac. Les sacs contiennent généralement 25 ou 50 kg de ciment et l'ensachage atteint fréquemment 100 tonnes par heure. Les sacs sont acheminés vers des palettiseurs qui constituent des palettes de 1500 kg transportées par camion.



Figure 18: La zone d'expédition.

➤ **La salle de contrôle et de contrôle qualité**

Les pilotes de la salle de contrôle conduisent l'usine depuis leurs écrans où s'affichent toutes les Informations. A chacune des étapes de la transformation de la matière, des échantillons sont automatiquement prélevés et analysés de façon très rigoureuse.

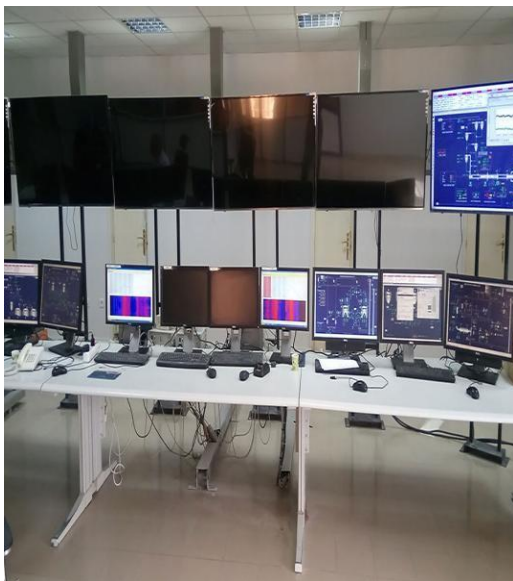


Figure 19: La salle de contrôle et de contrôle qualité

5. Les aspects environnementaux :

Les aspects environnementaux sont des éléments des activités, produits ou services d'un organisme susceptible de perturber le fonctionnement normal de l'environnement.

Les principaux aspects environnementaux, c'est à dire ceux pouvant polluer d'une manière importante l'environnement, sont dit Significatifs, ce sont les AES.

Les AES sont déterminés dans l'ordre suivant :

- D'abord on recense tout ce qui pouvait dans l'usine avoir un impact sur l'environnement.
- Evaluer la sensibilité : milieu très sensible qui se remettrait mal d'une pollution comme une rivière ou la mer à un milieu peu sensible comme un sol imperméable.
- Mesurer la fréquence probable de cette pollution : en continu comme une émission de poussière provenant de nos broyeurs, à pas plus d'une fois par an.
- Analyser si l'entreprise est capable ou non de maîtriser ces risques de pollution par de la prévention, de la protection, de la formation etc.
- Avec tous ces paramètres, on calcule une criticité pour chaque impact sur l'environnement recensé dans l'usine. Plus la criticité est élevée plus le risque de pollution est important. La criticité calculée peut s'étendre de 1 à 256 [31].

6. Les aspects environnementaux significatifs de la cimenterie Lafarge d'Oggaz :

6.1 Poussière canalisée :

Les émissions de poussières , en particulier les rejets des cheminées des fours, ont toujours été l'une des préoccupations environnementales principales pour la fabrication de ciment. Les principales sources d'émissions de poussières sont le procédé de préparation du cru (stations de broyage des matières premières), les unités de broyage et de séchage, la cuisson du clinker (fours et refroidisseurs à clinker), la préparation du combustible et l'unité de broyage du ciment (broyeurs à ciment). Que l'on utilise ou non des déchets, certains procédés secondaires d'une cimenterie sont également à l'origine d'émissions de poussières, par exemple : le stockage des matières premières et du ciment, les convoyeurs et tapis élévateurs des matières premières, le concassage des matières premières.

Les unités de broyage des matières premières, du ciment, le stockage des combustibles (coke de pétrole, houille, lignite), et l'expédition du ciment (chargement). Dans tous ces procédés, des volumes importants de gaz circulent au travers de matériaux poussiéreux. Pendant le concassage, le broyage et l'expédition, une légère aspiration est maintenue au-dessus des équipements et ces sources de poussières sont normalement équipées de filtres à manches.

6.2 Poussière diffuse :

Des émissions de poussières diffuses peuvent se produire au cours du stockage et du transport des matières premières et des combustibles solides, par exemple sur un lieu de stockage ouvert ou sur les convoyeurs de matières premières, ainsi qu'à la surface des routes à cause du transport. Les émissions qui se produisent lors du conditionnement et de l'expédition du clinker et du ciment peuvent aussi être importantes. Elles peuvent provoquer une augmentation locale du niveau des émissions de poussières alors que les rejets de poussières résultant de la mise en œuvre des procédés (en général, par des cheminées très élevées) peuvent affecter la qualité de l'air d'une zone beaucoup plus étendue. Les convoyeurs et les tapis élévateurs prennent la forme de systèmes clos si des matériaux poussiéreux sont susceptibles de libérer de la poussière. Les routes empruntées par les camions sont pavées et régulièrement nettoyées de manière à éviter les émissions de poussières diffuses. En outre, la pulvérisation d'eau sur le site permet d'éviter ces émissions. Des systèmes de stockage fermés sont utilisés dans la mesure du possible.

6.3 Déchets industriels :

Un déchet industriel est un type de déchet produit par l'activité d'industrielle et qui affecte négativement le bien-être.

Les déchets industriels de la cimenterie Lafarge LCO sont classés selon la nomenclature des déchets en :

- Déchets ménagers assimilés : Il s'agit des déchets issus de l'industrie, mais collectés dans les mêmes conditions que les déchets ménagers (papier et carton).

- Déchets industriels spéciaux : sont une catégorie de déchets (chimiques, biologiques, radioactifs..), d'origine industrielle et susceptible de présenter un danger pour l'homme et/ou l'environnement. Les DIS doivent être traités via une filière différente de celle du traitement des déchets ménagers et assimilés (caoutchouc et pneumatique, filtre à manches, fer et acier, métaux non ferreux).

- Déchets spéciaux dangereux : Les déchets dangereux sont associés à des déchets qui, en raison de leur composition ou de leurs propriétés physico-chimiques (corrosifs, explosifs, toxiques, inflammables, cancérigène, infectieux, etc.) présentent un danger pour la santé humaine ou pour l'environnement. Ce type de déchet doit donc impérativement subir un ensemble de traitements appropriés pour en réduire la toxicité et le risque de contamination. Ils nécessitent donc des filières spécifiques de collecte, de transport, de traitement, de recyclage et d'élimination.

6.4 Déchets cliniques en centre médical en cimenterie :

Les activités de soins permettent de protéger la santé, de guérir des patients et de sauver des vies. Mais elles génèrent des déchets dont approximativement 20% représentent un risque infectieux, toxique, traumatique ou radioactif [6].

La gestion des déchets générés par les services de santé est complexe. Pour être assurée correctement, elle doit être bien comprise et prise en compte par toutes les personnes travaillant dans les établissements de santé, du personnel chargé du nettoyage aux administrateurs.

Les déchets médicaux comprennent tous les déchets produits lors d'activités de soins ou de diagnostic, Ils peuvent être divisés en cinq catégories suivant les risques qu'ils représentent :

- Déchets piquants et tranchants : déchets présentant un danger de blessure.
- Déchets présentant un danger de contamination/ déchet infectieux : déchets contenant du sang ou des sécrétions ou des excréments ; déchets contenant d'importantes quantités de matériel, substances ou milieux de culture présentant un risque de propagation d'agents infectieux.
- Déchets de médicaments/ déchets chimiques : déchets de médicaments, médicaments périmés et récipients ayant contenu des médicaments ; déchets contenant des substances chimiques: restes de solvants de laboratoire, désinfectants.
- Réservoirs sous pression.

6.5 Lubrifiants :

Dans l'industrie du ciment, la lubrification est suivie de très près pour améliorer la productivité et éviter tout arrêt imprévu, générateur de pertes d'exploitation considérables. Les lubrifiants apportent à la fois une meilleure performance et une protection supérieure des équipements.

Les lubrifiants peuvent se trouver sous forme liquides ou fluides (huiles), consistants (graisses ou gel de silicone), ou solides (graphite, téflon). Les lubrifiants usagés risquent de contaminer le sol.

6.6 Rejets de matières :

Les rejets de matières sont tous résidus de matières issues d'une opération de fabrication de ciment non traité (rejet de broyeur cru 'VRM', rejet de clinker, rejet farine cru, matière contaminé, poudre de broyeur rejeté, sac ciment déchiré,...).

Ces rejets nécessitent une bonne gestion et l'entreprise doit les débarrasser pour éviter toute sorte de contamination, par exemple il ya des rejets qui sont éliminés par des agences autorisées comme aussi ils peuvent être éliminés à l'extérieur du site par le fournisseur qui les recyclera puis les réutilisera.

6.7 Rejets liquides :

Les eaux de processus sont en circuit fermé sauf pour les eaux de purge du système, ces eaux de purge seront envoyées au réseau de traitement des eaux résiduaires domestiques de l'usine.

Les eaux résiduaires domestiques seront traitées par d'additions d'additifs et l'enlèvement de boue dans une unité de traitement des eaux d'égouts sur le site.

L'eau traitée selon la norme algérienne sera soit utilisée pour l'irrigation soit redirigée vers le procédé.

6.8 Consommation d'eau :

Durant la phase de production, selon les informations fournies par LCO, la quantité d'eau disponible sera suffisante pour le processus (système de refroidissement, le conditionnement du cru) et l'utilisation quotidienne (lavage, nettoyage,...).

Le besoin en eau est d'environ 3500 m³/J, dont la majorité servira au refroidissement [2]

6.9 Produits chimiques :

Les produits chimiques ne sont pas utilisés dans le processus de fabrication, elles sont beaucoup plus utilisées en petites quantité dans les manipulations et les tests de contrôle de qualité dans le laboratoire. Les produits chimiques se trouvent aussi dans la station du traitement des eaux.

Les produits mis en œuvre dans le laboratoire sont les suivantes : Acide fluorhydrique, Sodium hydroxyde, hydroxyde de potassium, Carbonate de sodium, Oxalate d'ammonium, Ammoniaque, Nitrate d'ammonium, Chlorure d'ammonium , Ethanol absolu, Acide chlorhydrique, Triethanolamine, Acide sulfurique , Glycérol , Acide nitrique, Acide acétique, Acide perchlorique, benzène, Autres (faible quantités).

6.10 Dégradation d'espace vert :

Les espaces verts rendent le lieu de travail plus agréable et contribuent à l'image de marque du site et ils réduisent aussi la pollution c'est pour ça que leur implantation est une exigence dans une cimenterie.

La configuration et la taille des espaces verts sont variées, le choix de ces plantes est contribué par des spécialistes qui doivent connaître le type des plantes qui résistent contre la pollution engendré par la cimenterie et parmi ces plantes on a : eucalyptus, acacia, nerprun....

L'extraction de la matière première est considérée comme une source importante de l'émission de la poussière qui a un impact sur la flore autour de la carrière, à cause de cette opération les feuilles des plantes sont couvertes par des poussières qui causent la diminution de la photosynthèse et finalement la dégradation de ces espaces. Pour cela la cimenterie doit appliquer le plan de réhabilitation qui consiste à faire le reboisement des sites vides de la matière première.

7. Les aspects environnementaux non significatifs de la cimenterie Lafarge d'Oggaz :

7.1 La consommation énergétique :

L'énergie calorifique et l'énergie électrique sont fortement consommées par l'industrie cimentière.

Les besoins calorifiques sont essentiellement liés à la cuisson des matières premières dans le four, les matériaux devant être portés à une température de l'ordre de 1450 à 1500 °C.

Le charbon est principalement utilisé comme combustible pour la cuisson de clinker.

Les combustibles de substitution peuvent poser des problèmes d'utilisation vis-à-vis du procédé ou de la qualité, liés principalement aux composants chimiques qu'ils contiennent. Leur utilisation est donc limitée.

La consommation électrique varie entre 70,7 et 159,5 kWh/tonne de ciment. Elle est liée principalement au broyage des matières premières et du clinker [9].

Il est à noter que les ventilateurs sont également de gros consommateurs d'énergie électrique.

7.2 Les gaz d'échappement :

Dans l'industrie du ciment la cuisson du clinker ou la clinkérisation est la source principale des polluants gazeux : CO, CO₂, NO_x, SO_x

Le gaz carbonique (CO₂) est produit par la calcination du (CaCO₃) et par la combustion.

L'industrie du ciment contribue d'une manière appréciable aux émissions mondiales de CO₂ (2,4%), qui fait partie intégrante des GES (gaz effet de serre) [10].

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz inodore et incolore formé par la combustion incomplète du carbone dans les combustibles et le carburant.

Les principaux oxydes d'azote (NO_x) émis par l'industrie cimentière sont le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO₂. Les combustibles utilisés et les sources thermiques sont les deux origines importantes des oxydes d'azotes.

Les émissions de SO₂ sont principalement déterminées par la quantité de soufre volatil présent dans les matières premières et éventuellement par les combustibles. La production et les émissions potentielles de SO_x dépendent également de la circulation du soufre à l'intérieur du four.

7.3 La radioactivité :

Dans les cimenteries, le processus de contrôle qualité des matériaux naturels (issus de l'extraction de carrières, calcaire et argile), semi finis (clinker) et finis (ciments), est effectué avec différents types d'analyseurs :

- Rayons X par fluorescence et diffraction pour les produits finis.
- Neutroniques, pour les matériaux naturels (sur certains sites les plus automatisés et aux technologies les plus avancées).

Depuis plus de 10 ans, Lafarge Ciments utilise sur certains de ses sites de fabrication, des analyseurs neutroniques pour l'analyse de la qualité des matières provenant des carrières avant

leur transformation dans le four de cimenterie ; cela consiste à faire traverser la matière provenant de la carrière dans un champ neutronique pendant quelques secondes permettant une analyse d'une extraordinaire précision.

7.4 Eau de ruissellement :

Les eaux des ruissellements industriels sont une catégorie d'eau de ruissellement provenant des précipitations qui arrivent sur des sites industriels.

Ces eaux de ruissellement sont souvent polluées par des matériaux manipulés ou stockés sur les sites, et les installations sont soumises à des réglementations visant à contrôler les rejets.

Lafarge d'Oggaz met un projet dans le futur si la construction d'un bassin de récupération pour récupérer les eaux pluviales.

7.5 Le bruit :

Le bruit est un élément naturel de notre entourage, mais quand il est fort et indésirable c'est-à-dire lorsqu'il dépasse le seuil d'innocuité vis-à-vis de l'acuité auditive, de la santé et des écosystèmes, le bruit devient de la pollution sonore, comme on peut dire que le bruit est un porteur de la pollution environnementale.

La cimenterie comprend de nombreuses machines et activités qui sont d'importantes source d'émissions de bruit, notamment les broyeurs, les compresseurs, les pompes, les opérations d'expédition et le transport (approvisionnement et expédition).

Les travailleurs à l'intérieur de certaines zones de la cimenterie pourront être occasionnellement soumis à un niveau sonore élevé, ce qui peut avoir un impact négatif sur l'état de santé des personnes soumise à tel niveau de bruit.

7.6 Vibration :

La source de vibrations est due à l'utilisation de l'explosif lors de l'abattage. Les vibrations se propagent à travers le sol, tout en subissant une atténuation en s'éloignant de la source.

Cette atténuation qui dépend des paramètres de la source et des conditions du site, s'effectue selon une loi appelée « loi de propagation ».

La détonation d'une charge d'explosif dans un trou de mine engendre une brusque augmentation de la température et de la pression des gaz produits. L'expansion de ces gaz provoque une intense onde de pression qui comprime la roche jusqu'à un certain rayon définissant la zone de compression ou de broyage. Cette pression va développer les fissures existantes et engendrer de nouvelles fissures dans la roche.

Conclusion

Au niveau de la cimenterie Lafarge OGGAZ les procédures sont mise en œuvre pour identifier les aspects environnementaux dans le cadre de l'application du système de management environnemental, afin de maîtriser les aspects qui peuvent avoir des impacts significatifs sur l'environnement.

Chapitre IV

Etude de cas de l'impact de la
poussière lors de la fabrication du
ciment

Chapitre IV : Etude de cas de l'impact de la poussière lors de la fabrication du ciment

Introduction :

Les poussières sont de compositions, densités, formes et dimensions très diverses selon leur mode de formation. Dans une cimenterie on distingue deux types de poussières ; la poussière canalisée et la poussière diffuse.

La poussière canalisée est un rejet dans l'atmosphère à l'aide de toute sorte de conduite, canalisation ou tuyauterie.

Les poussières diffuses font appel à des considérations complètement différentes qui n'ont rien à voir avec le caractère canalisé ou fugitif de ces émissions.

Dans ce chapitre on va étudier la quantité de poussière générée au niveau de la cimenterie Lafarge d'Oggaz, tout en représentant ses sources, ses impacts ses appareils de mesures, les résultats des mesures et le plan d'action.

1. Les sources d'émissions de poussières générées dans la cimenterie :

Les émissions de poussières sont un enjeu crucial, car elles occasionnent divers impacts environnementaux.

Les émissions de poussières sont rencontrées à tous les niveaux du processus de la fabrication du ciment.

Les principales sources d'émissions de poussière diffuse qui peuvent être identifiées au niveau de la cimenterie peuvent provenir des opérations suivantes :

1.1 Extraction de matière première :

L'extraction des matières premières s'effectue au niveau de la carrière où les sources d'émissions sont les suivantes :

- Opération d'abattage (forage, tir);
- Station de concassage.

1.2 Stockage de matière première et produits semi-fini :

Les sources d'émissions de poussières provenant de stockage de matières premières et produits semi-fini sont les suivantes :

- Stockage aire libre ;

- La finesse des produits semi fini ;

1.3 Les rejets de matières :

Les rejets de matières qui sont considérés comme une source d'émissions de poussière sont les suivantes :

- Rejet ciment ;
- Tas rejeté de VRM ;
- Rejet matière chaude ;

1.4 Le transport :

Les sources d'émissions de poussières provenant des voies de circulation se résument à la poussière qui est entraînée dans l'atmosphère lors du passage des véhicules pour les activités suivantes :

- Transport de la carrière vers la station de concassage ;
- Transport en interne lors de l'opération de dosage des rejets (utilisation trémie d'urgence) ;
- Transport des clinkers gris pour l'exportation ;
- Transport ciment client.

1.5 Dysfonctionnement du bag filtre :

Les bags filtre sont l'un des moyens les plus performants pour séparer les poussières transportées par une veine d'air, collectée dans une conduite.

Et donc le dysfonctionnement du bag filtre empêche l'aspiration et le dépoussiérage d'un flux d'air empoussiéré.

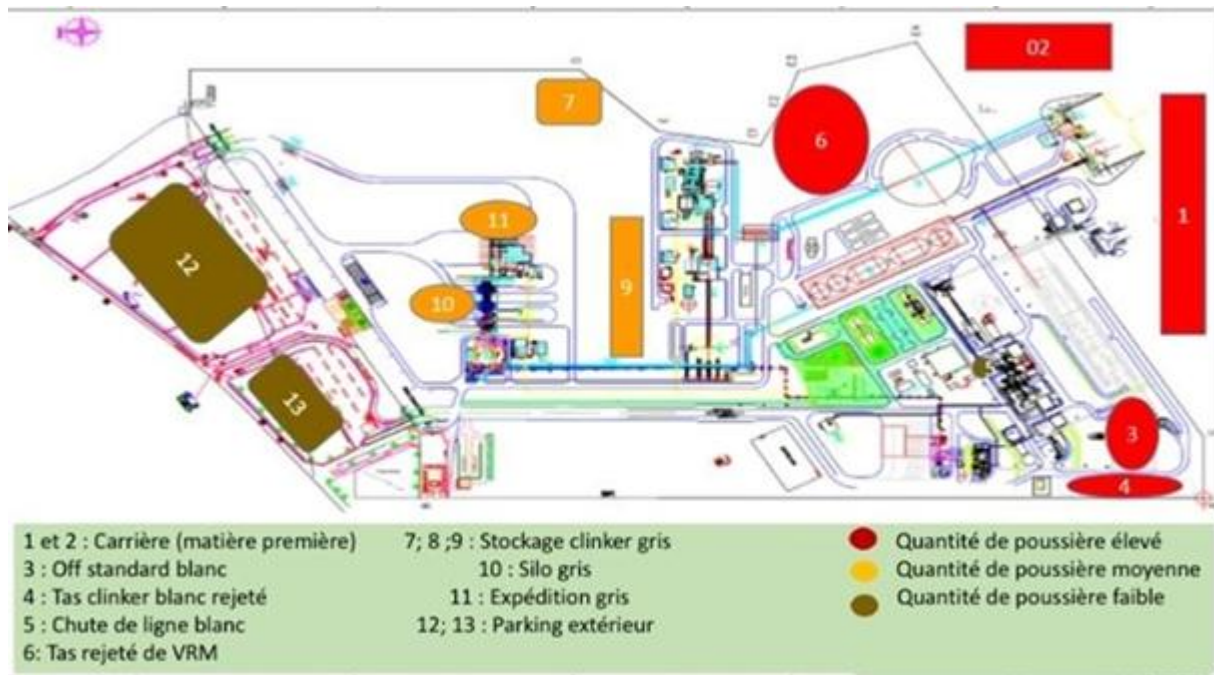


Figure 20: cartographie représentant les principales zones de poussières générées



Figure 21: poussière générée émise par stockage à l'air libre.

2. Appareils de mesures de poussières générées :

Le dispositif de surveillance des retombées de poussière a évolué vers des mesures par jauges selon la norme AFNOR NF X43-014 qui est une norme française homologuée qui a pour objectif la qualité de la détermination des retombés atmosphérique dans l'air ambiant et elle spécifie les méthodes d'échantillonnage des retombés totales sèches et humides.

2.1 Collecteur de type jauge OWEN :

Il est constitué d'un récipient de collecte de forme et de taille indifférentes et d'un entonnoir. Les deux éléments constitutifs principaux sont disponibles dans le commerce. Le collecteur de type jauge OWEN est un dispositif destiné à recueillir les retombés atmosphériques représentent la masse de matière déposée par unité de surface dans un temps déterminé.



Figure 22: Collecteur de type jauge OWEN

2.2 Les parties constitutives des collecteurs de type OWEN :

a) L'entonnoir :

Les jauges de types OWEN sont équipées d'entonnoirs. Le diamètre externe de l'entonnoir communiqué par les fournisseurs doit être de 200 mm à 300 mm. Le diamètre interne est celui qu'il faut prendre en compte dans les calculs. Il doit être connu avec précision.

La forme diffère selon le type :

Type Owen : conique simple, le plus souvent avec une embase carrée enveloppant le goulot du récipient de collecte ; il est facile d'entretien, peu onéreux et disponible dans le commerce.

Le matériau constitutif recommandé est le polyéthylène ; il ne doit pas contenir d'éléments susceptibles d'interférer avec les analyses ultérieures. La surface doit être lisse et inerte.

b) Récipient :

La forme du récipient est quelconque, (carrée, cylindrique, ...) mais elle doit permettre un traitement aisé en laboratoire.

Le récipient doit être équipé d'un bouchon vissant hermétique pour les transports.

Le choix du volume du récipient doit être adapté aux quantités de précipitations locales et à la durée d'exposition. Les pratiques actuelles s'étendent de 2 litres à 30 litres.

Le matériau recommandé est le polyéthylène ; il ne doit pas contenir d'éléments susceptibles d'interférer avec les analyses ultérieures.

La prolifération d'algues et de micro-organismes favorisée par la lumière, la température et la durée d'exposition, peut interférer sur certaines analyses. Pour limiter cette prolifération, une opacification du récipient est recommandée (matériau sombre ou enveloppe externe amovible). Cependant, un matériau sombre ne permet pas d'apprécier visuellement l'efficacité de la récupération de l'échantillon, ni la qualité du nettoyage.

3. Méthode et résultat de mesure des retombés de poussière diffuse :

L'analyse se fait dans le bloc technique 4 fois par an et s'il y a d'autres problèmes sur le site ou bien en cas de doute on augmente le nombre d'analyse.

3.1 Etiquetage des récipients :

Chaque récipient de collecteur de type jauge OWEN doit contenir une étiquette qui affiche un numéro en indiquant le site d'échantillonnage ainsi la période considérée.

Nous avons 6 récipients qui désignent 6 endroits de placement de jauge OWEN sur le site comme il est indiqué dans le tableau suivant :

Tableau 8: l'emplacement Jauge OWEN

Numéro du récipient	L'emplacement sur site
1	Off standard (zone de stockage de clinker déclassé)
2	Carrière
3	Sludge (unité de traitement des boues pétrolier)
4	Station gasoil
5	Administration Commercial
6	Bloc technique CCR

3.2 Durée d'exposition des collecteurs :

La période de référence recommandée est un mois à ± 3 jours.

Cependant, pour des raisons scientifiques ou économiques, il est quelquefois nécessaire d'augmenter ou de diminuer cette période de référence.

3.3 Matériel utilisé :

Nous avons utilisé une balance précise certifiée selon la norme ISO 9001.

3.4 Méthode de travail :

Nous avons vidé le contenu de chaque récipient dans un papier pour vérifier la présence des matières organiques car ces derniers ne comptent pas avec la masse de la poussière diffuse à mesurer.

Après la vérification, nous mettons le contenu dans un béccher et on le place sur la balance puis on enregistré les poids obtenues.

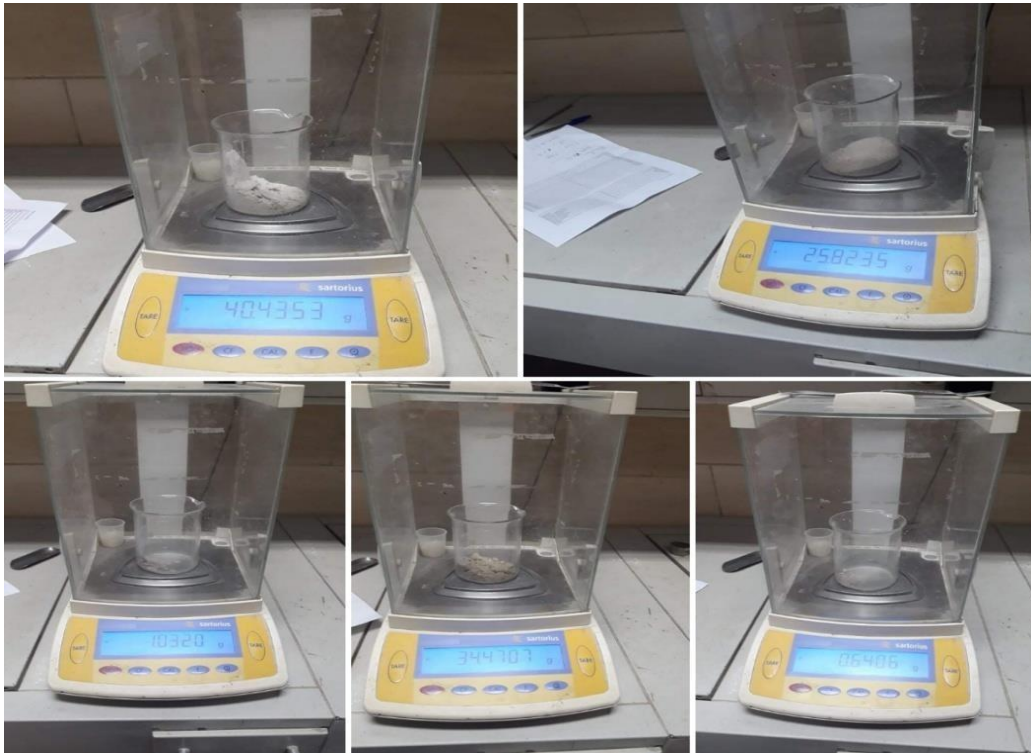


Figure 23: les masses obtenues de collecteur jauge OWEN

3.5 Les résultats de mesures :

D'après les résultats de mesures, nous pouvons avoir la quantité de poussière retombée, tout en appliquant la loi suivante :

$$\text{Poussière retombé mg/m}^2/\text{jour} = \text{Quantité pesé du retombé} / (\text{Durée} * \text{Surface})$$

La norme AFNOR NF X43-014(méthode Jauge OWEN) exige que les retombés atmosphérique par jour (poussière diffuse) ne doit pas dépasser 200mg /m²/jour.

Le tableau suivant indique la quantité de poussière obtenue aux endroits mentionnés ci-dessus.

Tableau 9: résultats de mesures de poussières retombées

Zone	Durée (jour)	Pesé (mg) quantité des retombés	Surface de l'entonnoir (m ²)	Poussière retombées (mg/m ² /j)	Cible groupe
Off standard	31	40435,3	0,0594	21959,00	< 200 mg/m ² /J
Carrière	31	34470,7	0,0594	18720	
Sludge	31	25823,5	0,0594	14024	
Station gasoil	31	640,6	0,0594	348	
Administration commercial	31	92,5	0,0594	50	
Bloc technique CCR	31	1032	0,0594	560	

Le but de notre travail c'est de connaître les zones dont lesquelles l'émission de poussière diffuse est non conforme par rapport à la norme AFNOR pour mettre en place un plan d'action destiné à réduire les poussières retombées.

Remarque :

- ✓ La période de la mesure est de 20 septembre au 21 octobre 2020.[32]
- ✓ Le four blanc est en arrêt.
- ✓ Utilisation de la trémie d'urgence pour le clinker gris.
- ✓ Sur la période de mesure on enregistre un fort vent violent.
- ✓ Plusieurs rotations des camions clinker gris destiné à l'exportation.
- ✓ Les poussières retombées dans les zones : off standard, carrière, sludge considérés comme non-conforme.
- ✓ Les poussières de bloc technique et de la station gasoil sont partiellement conformes.
- ✓ La quantité de poussière au niveau de l'administration commercial est conforme.

3.6 Nettoyage :

À priori, si les échantillons ont été correctement récupérés, le récipient est propre, et est donc prêt pour un usage ultérieur.

Néanmoins, un goupillonnage peut être nécessaire dans le cas de présence d'algues ou autres matières collées aux parois intérieures.

Un rinçage à l'eau distillée ou permutée est recommandé plutôt qu'à l'eau acidifiée. Un simple égouttage final est suffisant.

Il convient également de maintenir les parois externes des récipients ainsi que leurs systèmes de fermeture dans un bon état de propreté.



Figure 24: récipients de jauge OWEN avant et après le nettoyage

4. Evaluation de l'aspect environnemental « Poussière diffuse » :

Pour déterminer l'évaluation d'un aspect environnemental nous devons calculer la criticité en fonction des critères suivantes : gravité, sensibilité, probabilité/ fréquence.

$$\text{Criticité} = \text{gravité} * \text{sensibilité} * \text{probabilité}$$

Selon l'exigence du groupe Lafarge, si la criticité calculée est supérieur à 216, notre aspect est significatif.

Si elle est inférieure à 216, l'aspect n'est pas significatif.

Le tableau suivant montre l'évaluation de la poussière diffuse au niveau de la zone off standard :

Tableau 10: critères d'évaluation de poussière diffuse [33]

Aspect environnemental	Score critère de gravité				Score critère de sensibilité				Score fréquence/probabilité		
	Aspect environnemental	Dépassement seuil groupe > 1000 mg/m ² /jr	Emission entre 350 et 1000 mg/m ² /jr	Emission entre 200 et 350 mg/m ² /jr	Emission < 200 mg/m ² /jr	sur les 3 dernières années entre 5 à 10 manifestations et/ou Résidence la plus proche entre 500m et 800m	Pas d'exigences réglementaires et/ou 1 à 5 manifestations sur les 3 dernières années et/ou Résidence la plus proche entre 800m et 1Km	0 manifestations et/ou Résidence la plus proche à plus de 1km	Dépassement Continu/journalisé	Dépassement Mensuel	Dépassement hebdomadaire
24 (Critique)		6 (Elevé)	2 (Tolérable)	1 Faible	24 (Critique)	2 (Tolérable)	1 (Faible)	24 (Critique)	6 (Elevé)	2 (Tolérable)	1 (Faible)
24 (critique)				2 (tolérable)				6 (élevé)			
Poussière diffuse au niveau de la zone off standard (la zone de stockage de clinker déclassé)											

D'après les critères donnés dans ce tableau, la criticité de poussière diffuse est la suivante :

Criticité= 24*2*6=288 >216 -----> Et donc La poussière diffuse est un aspect environnemental significatif.

5. Les dépoussiéreurs à filtre à manche :

Dans un système de ventilation, un filtre ou un dépoussiéreur capte ou extrait les contaminants présents dans l'air.

Pour la poussière diffuse la cimenterie dispose les dépoussiéreurs à filtre à manche dans lesquels les fumées chargées de poussières vont traverser une couche filtrante sur laquelle les particules vont se déposer. Les dépoussiéreurs à filtre à manche sont distribués en plusieurs points de la chaîne de production (ligne ciment blanc et ligne ciment gris).

Tableau 11: l'emplacement des dépoussiéreurs à filtre à manche dans la cimenterie LCO

	Emplacement dans la ligne ciment blanc	Emplacement dans la ligne ciment gris
Dépoussiéreurs à filtre à manche	01 Broyeur cru/ four	01 Broyeur cru/ four
	01 Broyeur ciment	02 Broyeur ciment
	01 Séparateur dynamique	01 Séparateur dynamique

5.1 Les caractéristiques des filtres à manche :

Les caractéristiques des filtres manches utilisées au niveau de la cimenterie sont :

Nettoyage automatique des manches par impulsion d'air comprimé ;

- Surface filtrante : 1056 m² ;
- Débit d'air comprimé : 144 m³/h ;
- Emission maximum des poussières : 50 mg /Nm³.

Remarque :

L'inspection de filtre à manche est une exigence appliquée par le groupe Lafarge, chaque mois l'inspection doit être exécutée pour vérifier l'état de l'équipement et l'efficacité du fonctionnement.

D'après les données obtenues, on constate que l'état des équipements est souvent en service avec une efficacité élevée, les derniers résultats de mois d'octobre montre que l'efficacité moyenne des filtres à manche de la ligne blanc est égale à 80 % et 75% sur la ligne gris.

6. Evaluation de la non-conformité LCO de l'aspect poussière diffuse :

Le tableau suivant montre les dernières actions appliquées et leurs suivis suivant la non-conformité de l'aspect environnemental poussière diffuse après l'évaluation.

Tableau 12: évaluation de la non-conformité de l'aspect poussière diffuse [34]

AE	N° de la non conformité	Description du non conformité	actions	Besoin budget	source	Date de début/fin	suivi
Poussière diffuse	LCO/NC/ 2019/12	Non mesure des émissions diffuse	Formation mesure des émissions diffuses ou mesure en interne	Oui	Revue de direction février 19	04/02/ 2019 --- 19/06/ 2019	100%
Poussière diffuse	LCO/NC/ 2019/13	Emanation importante de Poussières diffuses.	Changement de la qualité des manches	oui	Revue de direction février 19	04/02/ 2019 --- 19/06/ 2019	100%
Poussière diffuse	LCO/NC/ 2019/29	fuite répétitif de poussière au niveau de la BC400 ciment	Revoir l'étanchéité le long de la bande BC 400	Oui	Inspection	16/04/ 2019 --- 19/06/ 2020	100%

Type d'action	Action corrective	Efficacité d'action	Clôture d'action
T: traitement correction	Réalisation 4 mesure s /an	Oui	Oui
C: corrective	Mesure (<200 mg/m ² /J)	non	oui
T: traitement correction	Mesure (<200 mg/m ² /J)	Non	Oui

7. Plan d'action environnemental selon la non-conformité des résultats :

Le groupe de Lafarge a mis un plan d'action environnemental selon la non-conformité des résultats en ce qui concerne l'aspect environnemental significatif « poussière diffuse ».

Ce plan comprend 4 actions dont certains sont terminées, certains sont en cours et d'autres n'ont pas encore commencé avec un taux d'avancement qui atteint 56%.

Le tableau suivant présente l'ensemble de ces actions en détails.

Tableau 13: plan d'action environnemental des poussières diffuse [35]

AE	Sous-action (Majeur)	Validati on action	Date de début /fin	Avancem ent / suivi	Type d'action	Critère efficacité actions	Source d'action	Catégorie d'action
Poussière diffuse	solution pour le bon fonctionnement du clapet	Oui	Décembre 2019 ----- Mars 2020	En cours 75 %	T : Traitement (correction)	Réduction 50 % des poussières diffuse	Evaluation de conformité	O : opérationnel
Poussière diffuse	Etude système arrosage automatique –carrière principale	Oui	Janvier 2020 ----- Décembre 2020	En cours 50 %	C : corrective	Réduction 50 % des poussières diffuse	Evaluation de conformité	O : opérationnel
Poussière diffuse	Trémie vidange mix gris : clôturer la zone en béton	Oui	Avril 2020 ----- Juin 2020	Fait 100%	A : Amélioration	Réduction 50 % des poussières diffuse	Bilan campagne de mesure	I : investissement
Poussière diffuse	Réalisation du plan de formation et de sensibilisation poussière	Oui	Mars 2020 ----- Décembre 2020	En cours 0 %	P : Prévention (issue des analyses risques)	0 incident poussière diffuse liée au comportement	Revue processus	M : Management

8. Les indicateurs processus poussière diffuse :

Les indicateurs vérifient l'efficacité des bag filtre.

L'efficacité des indicateurs pour le processus des poussières diffuses (filtre à manche ...) atteint 86% pour la ligne de ciment blanc et 75% pour la ligne de ciment gris en septembre 2020 avec une moyenne de 80.5% pour l'usine tout entier.

Les tableaux inscrits ci-dessous montrent les indicateurs de fonctionnement et d'atteinte d'objectif pour ce processus.

Tableau 14: les indicateurs de fonctionnement de processus poussière diffuse

Indicateurs de fonctionnement					
Indicateur	Mode de calcul	périodicité	Renvoi fiche indicateur/valeur cible	Sources des données	Responsable
Taux d'Efficacités/ fiabilité par filtres (EP et Filtre à manche) lignes blanc et gris	Moyenne efficacité des filtres lignes gris et blanc	Mensuel	100%	Inspection efficacité/fiabilité filtres	Champion

Tableau 15: les indicateurs d'atteinte d'objectif de processus poussière diffuse.

Indicateurs d'atteinte d'objectif				
Indicateur	Mode de calcul	Périodicité	Renvoi fiche indicateur/ Valeur cible	Responsable
Valeur d'émission diffuse	mg/m ² /jour	Ponctuel (4 fois par an)	<200 mg/m ² /jour	Champion
Nombre d'incidents Poussières diffuses	Nombre dépassement du seuil par mois	Ponctuel (4 fois par an)	>1000 mg/m ² /jr	Champion

9. Réglementation :

Le décret exécutif sur les émissions de gaz et poussières impose les installations fixes d'être conçues et construites pour que les émissions atmosphériques de fumées, gaz, poussière, et particules n'excèdent pas les spécifications actuelles. La conformité sera assurée par vérification par échantillonnage par des inspecteurs de l'environnement, et toute infraction peut entraîner la suspension de l'activité jusqu'à ce que des améliorations soient réalisées.

Conclusion

La pollution par les poussières représente la forme de pollution la plus importante au niveau des cimenteries.

Comme chaque type de pollution, la pollution par les poussières résulte des impacts environnementaux nocifs.

Conclusion

Conclusion générale

Les déchets spéciaux doivent faire l'objet d'une gestion spécifique et rationnelle visant à éviter toute atteinte à la santé de l'homme et à l'environnement. D'où la nécessité de faire une étude au préalable sur les déchets qui sont produits au niveau des lieux de producteur de ses déchets notamment au niveau de la cimenterie, pour déterminer leur quantité et leur typologie et programmer ainsi le matériel et les équipements.

Par ailleurs, l'entreprise de notre étude respecte (selon nos observations) la réglementation en vigueur concernant les filières de tri et de stockage des déchets spéciaux banals. Cependant, on a pu noter des insuffisances liées la maîtrise des poussières.

La classification des déchets selon un décret exécutif n° 06-104 fixant la nomenclature des déchets, y compris les déchets spéciaux dangereux a montré une grande diversité dans les déchets produits par l'entreprise et que les DSD occupent la proportion la plus élevée.

A travers ce travail, nous avons établi un aperçu générale sur l'aspect environnementale ainsi que les types de déchets, par ailleurs nous avons pris en considération la gestion des déchets au niveau de la cimenterie Lafarge ou on a établi un évaluation générale sur les déchets résultants de la cimenterie et vers la fin nous avons pris comme polluant important la poussière qui a fait l'objet d'une étude approfondie afin d'établir un plan d'action efficaces permettant de réduire le taux de pollution due a cette poussière , en privilégiant la réduction à la source et l'amélioration des modes de traitement afin d'atteindre la maîtrise selon les pays développés.

Références Bibliographique

- [1].M. Yahia, « Contribution à la valorisation d'un déchet de cimenterie (ciment hydraté) pour l'élaboration d'un nouveau ciment. », Mémoire de master, université de M'sila, 2016.
- [2].Y. Madoui, « Recyclage d'un déchet industriel (poussière de By-pass) », mémoire de master, université de Biskra, 2019.
- [3].Ghermaoui, « Effets de certains métaux sur les propriétés physico-chimiques des mortiers de ciment de Béni-Saf sans ou avec ajout de pouzzolane. », mémoire de master, université de Tlemcen, Algérie, 2015.
- [4].K. Salhi, « Etude de l'influence de l'ajout du sable de dune et le laitier granulé finement broyés au ciment sur la stabilité de béton. », Mémoire de magister, université de Biskra, Algérie, 2007.
- [5].Toubal, « Modélisation d'un circuit de broyage des matières premières à ciment Unité de MEFTAHA. », mémoire de master, université de Blida 1, 2014.
- [6].S. Aslaf, S. Elmoueden, « La gestion des matières première et technique de fabrication du ciment », mémoire de licence, université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Maroc 2015.
- [7].S. Moumene, G. Athamnia, « Ciment Et Cimenteries En Algérie : Production Et Normalisation », mémoire de master, université de Guelma, 2013.
- [8].Processus de Fabrication, documentation de la Société « Les Ciments d'Oum El Kelil » (C.I.O.K), [En ligne]. <http://www.ciok.com.tn/produit.php?page=4&produit=6>
- [9].H. Mebarki, « Etude comparative des clinkers de l'ouest Algérien : Analyse Physico-
- [10]. chimique et Applications », mémoire de master, université de Tlemcen, 2013.
- [11]. Benguedouar, « Synthèse et caractérisation de silicates de calcium hydrates (C.S.H) hybrides », mémoire de magister, université de Constantine 1, 2013.
- [12]. Le ciment portland, documentation de « La cimenterie de Hamma Bouziane », [En ligne]. <http://www.schb.dz/produit/>
- [13]. M. Yahia, « contribution à la valorisation d'un déchet de cimenterie (ciment hydraté) pour l'élaboration d'un nouveau ciment », mémoire de master en Génie Civil, université de M'sila, Algérie, 2016.

- [14]. « Prévention des pollutions, des risques et des nuisances », code de l'environnement, l'annexe II de l'article (R 541-8 ; 541-7).
- [15]. Déchet d'activités économiques, WIKIPEDIA, [En ligne].
- [16]. https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9chet_d%27activit%C3%A9s_%C3%A9conomiques
- [17]. Eau de Marseille environnement, Déchets passons UERT, [En ligne].
- [18]. <http://www.eauxdemarseille-environnement.fr/faq/faq4>
- [19]. Les déchets industriels banals (DIB) ou déchets industriels non dangereux (DIND),
- [20]. CLIKECO, [En ligne].
- [21]. <http://www.clikeco.com/P-63-88-F1-les-dechets-industriels-banals-dib-ou-dechets-industriels-non-dangereux-dind.html>
- [22]. R. El Aouel, «réglementant l'émission dans l'atmosphère de gaz, fumées, vapeurs, particules liquides ou solides, ainsi que les conditions dans lesquelles s'exerce leur contrôle», Le décret exécutif N° 06-138, 15 avril 2006.
- [23]. A.HALIM. Lachi, « caractérisation physico-chimique des déchets industriels
- [24]. stabilisés/solidifiés par des liants hydrauliques-pats à ciment », mémoire de master, université de Bejaia, Algérie, 2012.
- [25]. <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/lessentiel/s/industrieenvironnement>
- [26]. rapport de stage (sécurité dans Lafarge oggaz), hygiène et sécurité industriel, institue de maintenance et sécurité industriel, mazrog Houaria 2016, 23 pages.
- [27]. site de lafarge holcime ,algérie , info@lafargeholcim.com, www.lafargeholcim.com
- [28]. article de lafargeHolcim Algérie dans le journal : Une nouvelle technique innovante de revêtement des routes en (BCR), site de Lafarge DZ 23/04/2018 BTPH
- [29]. article de lafargeHolcim Algérie (journal) : 4ème opération d'exportation de ciment, site de Lafarge DZ 17/04/2018 BTPH
- [30]. Taylor, 1997j .Cementchemistry.Telford,NewYork.

- [31]. La pollution engendrée par la cimenterie Lafarge d'OGGAZ HOLCIM : la poussière diffusée par-SILMY SABRINE-ZERDOUMI ROUMAÏSSA 2019-2020
- [32]. La pollution engendrée par la cimenterie Lafarge d'OGGAZ HOLCIM : la poussière diffusée par-SILMY SABRINE-ZERDOUMI ROUMAÏSSA 2019-2020
- [33]. La pollution engendrée par la cimenterie Lafarge d'OGGAZ HOLCIM : la poussière diffusée par-SILMY SABRINE-ZERDOUMI ROUMAÏSSA 2019-2020
- [34]. La pollution engendrée par la cimenterie Lafarge d'OGGAZ HOLCIM : la poussière diffusée par-SILMY SABRINE-ZERDOUMI ROUMAÏSSA 2019-2020

Les annexes

Annexe 1 : Environmental Management and Audit System (EMAS) :

Il s'agit d'une norme européenne permettant à une entreprise de montrer son envie d'évaluer, d'améliorer et de rendre compte de ses performances environnementales. Elle a été adoptée en Mars 2001 puis révisée en 2002 et 2004. De plus, un fascicule s'intitulant EMAS Easy a été créé permettant aux petites et moyennes entreprises de réaliser leur analyse environnementale plus simplement.



Exemple du logo pour la certification EMAS

- Les différences entre les deux normes :

Ses deux normes se ressemblent et ont le même but : améliorer ses performances environnementales en cherchant les problèmes et en trouvant des objectifs à atteindre. Mais ces deux normes ont certaines différences :

-Dans un premier temps, l'analyse environnementale des deux normes est différente : l'EMAS demande une vérification de celle-ci par un vérificateur agréé. De plus, elle comporte des exigences supplémentaires pour déterminer et évaluer les aspects environnementaux et identifier les exigences légales applicables en matière d'environnement.

-Ensuite, l'EMAS exige l'implication des employés de l'entreprise dans la mise en place du système de management environnemental.

-Enfin, l'EMAS permet de faire une déclaration environnementale à transmettre à ses clients et fournisseurs.

Annexe 2 : Les principaux changements apportés dans la nouvelle version (2015)

- L'approche processus

Le système de management environnemental se basera sur une approche « processus métier ». Il pourra de ce fait bien plus facilement s'accorder avec l'ISO 9001, par exemple, reposant essentiellement sur ce principe.

- L'évaluation des risques et opportunités

Une nouvelle exigence a été introduite pour encourager les entreprises à s'intéresser d'avantage au contexte dans lequel elles évoluent.

Elles sont invitées à identifier les attentes de leurs parties intéressées et les conditions environnementales (locales, régionales ou globales) qui peuvent affecter ou être affectées par leurs activités.

Un plan d'actions opérationnel peut ensuite être élaboré pour atténuer les risques et exploiter les opportunités.

Néanmoins, aucune méthode d'évaluation ne sera imposée dans cette nouvelle norme, ce sera à l'entreprise de définir ses critères, un système d'évaluation solide.

- L'évaluation des performances

Succédant à l'amélioration continue, la performance environnementale est une nouvelle notion qui a été introduite dans la version 2015, dans la lignée de la performance énergétique pour l'ISO 50001.

«Performance environnementale: Résultat mesurable lié au management des aspects environnementaux.»

Objectifs et résultats mesurables seront associés afin d'évaluer la progression et les bénéfices de la démarches.

Pour ce faire, l'organisme devra déterminer des critères pour évaluer sa performance environnementale, en utilisant des indicateurs appropriés.

- Simplifier, pour donner plus de libertés dans la gestion du système

Simplifier le système, c'est permettre aux utilisateurs de se concentrer sur les points essentiels et les évolutions à venir.

Dans les grands axes de changement, on peut notamment citer:

On ne parlera plus de «documents» ou d'enregistrement, mais d'information documentée, pour une gestion des données à suivre plus souple.

«Information qui nécessite d'être contrôlée et tenue à jour par un organisme et le format sur lequel elle est contenue.

Les informations documentées peuvent se présenter dans tout format et sur tout support et provenir de toute source».

L'organisme aura la possibilité de déterminer le moment et le niveau où il y aura besoin de mettre en œuvre des «procédures».

Ce système permettra également de tenir compte de l'utilisation d'outils informatiques dans le référentiel.

- La suppression du représentant de la direction

Le responsable QSE est souvent

Le représentant de la direction pour le management de l'environnement.

Une nouvelle clause assigne des responsabilités spécifiques aux responsables de l'organisation pour promouvoir le management environnemental interne.

L'effet attendu est de renforcer l'implication de la direction dans la démarche du système de management.

Les responsables QSE n'en seront pas moins challengés sur les problématiques environnementales.

- Accompagner le changement :

Depuis 2004, date de la dernière révision de la norme, nos connaissances environnementales ont évoluées, impliquant l'émergence de nouvelles techniques en lien avec le développement durable.

- Une norme tournée vers la prévention :

La politique environnementale devra inclure un engagement de la direction à la «protection de l'environnement».

Les utilisateurs devront donc être proactifs et inclure la prévention des pollutions, l'utilisation des ressources durables, l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques, la protection de la biodiversité et des écosystèmes...dans leur référentiel.

- Intégration de l'approche produit :

Que l'on parle d'Analyse de Cycle de Vie (ACV), d'éco-conception ou encore d'économie circulaire, on remarque un important changement :

La prise en compte de l'approche produit.

Ces notions citées ci-dessus, devront être réfléchies par l'organisme, mais ne deviendront pas pour autant des exigences de la norme.

Les organismes devront donc aller plus loin en intégrant la maîtrise des impacts associés à l'utilisation des produits, leur traitement de fin de vie, ou encore de leur élimination, mais n'auront pas pour obligation de réaliser des études lourdes telles qu'une ACV.