

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE AKLI MOHANED OULHADJ-BOUIRA-  
FACULTI DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET SCIENCE DE LA TERRE  
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



Réf :...../UAMOB/F.SNV.ST/DEP.BIO/2018

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**  
**EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER**

**Domaine:** SNVST

**Filière:** BIOLOGIE

**Spécialité:** Biodiversité et environnement

**Présenté par:**

*Mlle. HAMANI Nadjlaa*

*Mlle. KHELF Naima*

***Thème***

**La certification ISO a t- elle un impact sur les performances environnementale d'une usine : cas de la cimenterie (GICA-SEG) ?**

**Soutenu le : 26/06/2018**

**Devant le jury composé de :**

*Nom et Prénom*

*Grade*

*M. KEBDANI Mohamed*

*MAB*

*Univ. De Bouira*

*Président*

*M. BARA Mouslim*

*MCA*

*Univ. De Bouira*

*Promoteur*

*Md. KERRBACHE Fatima*

*MCB*

*Univ. De Bouira*

*Examinatrice*

**Année Universitaire : 2017/2018**



# Remerciement

*Nous remercions, avant tout, ALLAH le tout puissant de nous avoir accordé volonté, courage et la patience pour réaliser ce travail.*

*Nous avons aussi le plaisir de remercier vivement notre promoteur, Mr BARA Mouslim pour conseils constructives qui nous a transmis.*

*Nous remercions également tout le personnel de la Société de la cimenterie (GICA-SEG) particulièrement :*

*\* Mr- DJELAL Hamza (Ingénieur  
Environnement GICA-SEG)*

*\* Mr- Mezhoud (Directeur des Ressources  
Humaines)*

*Nous remercions toutes nos familles et surtout nos parents lesquels nous ont encouragés tout le long de nos études.*

*Un grand remerciement a toutes les personnes qui ont collaboré de près ou de loin pour achever ce travail.*

*Nadjlaa/Naima*



## *Dédicace*

*Merci mon dieu de m'avoir donné la capacité d'écrire, et de réfléchir, la force d'y croire, la patience d'aller jusqu'au bout du revêt, le bonheur de lever mes mains vers le ciel et de dire « grâce à dieu ».*

*Je dédie ce modeste travail à :*

*Mon cher et compréhensif père Abd Errahmene pour son assistance et encouragements,*

*Et son aide durant toutes mes études.*

*La chandelle de ma vie et source de l'amour, ma chère mère HAMIDI  
Zohra*

*Ainsi que tous mes très chers frères et mes adorables sœurs et mes belles  
sœurs.*

*A tous mes ami (e)s et collègues*

*A toutes les personnes qui me tiennent à cœur*

*Et sans oublié mon promoteur*

*BARA Mouslim*

*Merci*

*Nadjlaa*

*Je dédie cet humble travail :*

*A mes chers et respectueux parents vraiment aucune dédicace ne saurait exprime mon attachement, mon amour et mon affection ,je vous offre ce modeste travail en témoignage de tous les sacrifices et l'immense tendresse dont vous m'avez toujours su me combler.*

*Puisse dieu tout puissant vous garder et vous procurer santé et bonheur .*

*A Mes frères mes sœurs*

*A mes chers et magnifiques neveu et néices ADAM-RAZAN-RIHAB.*

*A mes amies IMANE NADJLAA-SABRINA.*

*A en particuleir à mon promoteur BARA Mouslim.*

*A toutes personnes qui m'ont encouragée ou aidé au long de mes études.*

*NAIMA*

# **Table des matières**

# Table des matières

## Page

### Table des matières

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction générale 01

#### Chapitre I: Généralité sur la normalisation

I. Définitions d'une norme..... 04

II. Domaine d'application de la norme..... 04

III. La Normalisation en Algérie..... 05

IV. L'Organisation internationale de normalisation (ISO)..... 07

IV.1. Structuration de l'organisme..... 07

IV.2. Processus d'élaboration des normes et la certification..... 09

IV.3. Les normes, outils stratégiques pour l'entreprise..... 10

V. Concept de performance environnementale..... 10

VI. Intégration du management environnemental dans la gestion d'entreprise 11

VI.1. Développement durable..... 11

VI.2. Entreprise et Environnement..... 11

VI.3. Intérêt de la démarche environnementale..... 12

VII. Avantages d'un Système de management environnemental..... 12

#### Chapitre II: Description du site

I. Historique de l'entreprise..... 14

II. Dénomination et situation juridique..... 14

III. Situation géographique..... 14

III.1. Fiche technique..... 15

IV. Terrains et gisements..... 16

V. Organigramme..... 16

VI. Description du relief de la région..... 18

VII. Climatologie..... 18

VIII. Hydrologie..... 18

XI. Couverture végétale..... 18

X.	Procédés et techniques de fabrication du ciment.....	18
X.1.	Procédé par voie humide.....	19
X.2.	Procédé par voie sèche.....	19

### Chapitre III: Matériel et méthodes

I.	Introduction.....	21
II.	Notion d'environnement.....	21
III.	Système de Management Environnemental.....	22
III.1.	Définition d'un SME.....	22
III.2.	Comment mettre en place un SME ?.....	22
III.3.	Pourquoi un management Environnemental ?.....	23
IV.	Les normes ISO 14000.....	23
IV.1.	Politique environnementale.....	24
IV.2.	Planification.....	24
IV.3.	Mise en œuvre et fonctionnement.....	25
IV.4.	Contrôle et mesures correctives (Audit).....	25
IV.5.	Amélioration continue.....	26
V.	Listing des normes du Système de management environnemental.....	26
VI.	Système management environnementale selon le référentiel ISO 14001...	27
VII.	Avantage de la démarche environnementale ISO 14001.....	28

### Chapitre IV: Résultats et discussions

I.	Introduction.....	30
II.	Résultats des consommations énergétiques de la cimenterie GICA/SEG...	30
II.1.	Evaluation des consommations en Gaz.....	30
II.2.	Evaluations des consommations en électricité.....	31
II.3.	Evaluations des consommations en eau.....	32
III.	Résultats des émissions atmosphériques de la cimenterie GIKA-SEG.....	33
III.1.	Evaluation des émissions en oxydes d'azote (NOx).....	33
III.2.	Evaluation des émissions en dioxyde de carbone (CO2).....	34
III.3.	Evaluation des émissions en oxygène (O2).....	35
III.4.	Evaluation des émissions en poussières.....	36
IV.	Traitement et valorisation des déchets au niveau de la cimenterie.....	37
IV.1.	Polluants atmosphériques.....	37
IV.2.	Polluants liquide.....	37

IV.3. Polluants solide.....	37
V. Aménagement des espaces verts.....	38
VI. Orientation, signalisation et sécurité.....	38
VII. Audit du système de management.....	40
Conclusion générale.....	41
Références bibliographiques	
Annexes	

## Liste des figures

<b>Numéro de la Fig</b>	<b>Titre de la Figure</b>	<b>Page</b>
1	Les sous-comités techniques de l'ISO 14000.....	09
2	Situation géographique de la zone d'étude.....	15
3	Diagramme représentatif des effectifs employés et taux d'encadrement au niveau de la cimenterie de SEG.....	16
4	Organigramme de la cimenterie de Sour El-Ghozlane.....	17
5	Procédé de production du ciment par voie sèche.....	20
6	Principe de la roue de Deming (modèle PDCA) selon la norme ISO 14001.....	22
7	Système de Management Environnemental.....	28
8	Evaluation de la consommation du Gaz dans la cimenterie GICA-SEG.....	31
9	Evaluation de la consommation de l'Electricité dans la cimenterie GICA-SEG.....	32
10	Evaluation de la consommation de l'Eau dans la cimenterie GICA-SEG.....	32
11	Evaluation de l'émission de l'oxyde d'azote.....	33
12	Evaluation de l'émission du dioxyde de carbone.....	35
13	Evaluation de l'émission de l'oxygène.....	35
14	Evaluation de l'émission de la poussière.....	36
15	Exemple d'espaces verts au niveau de la cimenterie GICA-SEG.....	38

## Liste des tableaux

<b>N° du Tab</b>	<b>Titre du tableau</b>	<b>Page</b>
<b>1</b>	Evolution annuelle du nombre des entreprises certifiée ISO 14001: 2004 dans quelques pays.....	05
<b>2</b>	Surface en m <sup>2</sup> des différentes unités et Assiette de la SC.SEG..	16
<b>3</b>	Correspondances entre le système de gestion traditionnel et la norme ISO.....	26

## **Liste des abréviations**

**AFNOR** : Association Française de Normalisation

**ANSI**: American National Standard Institute

**ASTM**: American Society for the Testing of Materials

**BSI**: British Standard Institute

**CEI** : Commission Électrotechnique Internationale

**CEN** : Comité Européen de Normalisation

**CENELEC** : Comité Européen de Normalisation pour l'Électrotechnique

**DIN**: Deutsche Industrie Normen

**ECDE** : Entreprise des Ciments et Dérivés d'Ech-Cheliff

**EMAS**: Eco-Management and Audit Schème

**ETSI** : Européen Télécommunications Standard Institut

**GICA** : Groupe industriel des ciments d'Algérie

**IANOR**: Organisme dédié à la normalisation, Institut Algérien de normalisation

**IBN** : Institut Belge de Normalisation

**INAPI**: Institut Algérien de Normalisation et de Propriété Industrielle

**ISO**: International Organization for Standardization

**OMC**: Organisation Mondiale du Commerce

**OTC**: Obstacle Technique au Commerce

**SCC**: Standards Council of Canada

**SGE**: Système de gestion environnementale

**SME:** Système de management environnemental

**SNV:** Schweizerischen Normen Vereinigung

**T.C:** Comité technique

**UE:** Union Européenne

**UIT :** Union Internationale des Télécommunications

**UTE :** Union Technique de l'Électricité

# **Introduction**

## **générale**

## **Introduction générale :**

La fin du XXe siècle a été marquée dans le monde par de grands bouleversements : politiques, économiques et sociaux culturels. Sur le plan économique, la qualité d'un produit ou d'un service est devenue une fonction essentielle au sein de nombreuses entreprises. Face à une concurrence de plus en plus importante, celle-ci permet dès lors à chacune d'entre elles de se différencier et de garantir au client une fiabilité et une crédibilité mesurée de ces produits ou de ces services, car l'ambition de toutes entreprises est d'être toujours un acteur dans son secteur. Aujourd'hui, il ne suffit pas de produire et de commercialiser des produits, mais il faut les adapter aux normes et aux standards internationaux. Ces derniers après avoir traité la qualité du produit et/ou service s'élargissent au traitement de leurs impacts sur l'environnement, ainsi que les conditions de travail concernant la fabrication des produits (BOUZID et AROUN, 2013).

L'élargissement dans les domaines traités par les normes internationales a imposées aux entreprises de s'engager dans des démarches plus importantes, après avoir concentré leurs efforts pour avoir une bonne qualité du produit pour satisfaire le client qui devient de plus en plus exigeant. L'entreprise doit, désormais tenir compte de la dimension environnementale et sociale, ce qui implique la formulation et la mise en œuvre d'une politique qui va orienter l'entreprise dans une logique de maîtrise des risques et d'amélioration de ses performances en matière de son personnel. Pour atteindre cet objectif l'entreprise doit mettre en place un système de management intégré, qui peut être défini comme un système qui permet de gérer de façon globale les parties communes aux référentiels qualité, sécurité et environnement, en fonction des caractéristiques telles que les risques inhérents à l'activité, la politique d'entreprise, ses moyens humains et financiers ( BOUZID et AROUN, 2013).

Les entreprises s'y engagent généralement par souci de cohérence, d'économie et de maîtrise du risque. Elles répondent ainsi non seulement aux attentes de leurs clients, mais aussi à celles de l'ensemble des parties intéressées (CABY et *al*, 2002).

La problématique actuelle qui s'impose est la suivante : l'environnement et les questions on terme de gestion environnementale sont-elles un élément qui freine le développement des entreprises ? On a longtemps utilisé l'impossibilité d'assumer des coûts présumés élevés comme excuse pour ne rien faire en matière de gestion environnementale. Cette attitude des

entreprises, couplée aux grands désastres écologiques des dernières décennies, a amené l'opinion publique et les pouvoirs publics à considérer les entreprises, et particulièrement celles de production, comme les principales responsables de la pollution mondiale (HARIZ, 2009).

En outre, le manque de communication environnementale efficace de la part des entreprises a contribué à renforcer cette opinion. Il n'y a pas si longtemps, parler de performances environnementales était considéré comme dangereux pour le développement d'une entreprise. Heureusement, cette situation a changé, du moins en ce qui concerne les grandes entreprises multinationales. Actuellement, on tend plutôt à intégrer l'environnement dans la gestion courante de l'entreprise (BARACCHINI, 2007).

Un système de management environnemental aide les organismes à identifier, gérer, surveiller et maîtriser leurs questions environnementales dans une perspective «holistique » [3], ainsi, L'ISO 14001 est un système de management basé sur :

- L'amélioration continue
- La prévention de la pollution
- L'engagement à respecter la réglementation

Les entreprises qui adoptent un SME selon les normes ISO 14000 utilisent généralement des systèmes d'indicateurs et des audits environnementaux pour mesurer leur performance environnementale.

L'objectif principal de cette étude consiste à évaluer les performances environnementales d'une entreprise qui n'adopte pas une norme environnementale et déceler toutes les contraintes enregistrées durant le processus de fabrication, nous projetons aussi de faire un état des lieux sur les consommations énergétiques et les émissions potentielles susceptibles d'influencer les rendements de cette entreprise et principalement en termes d'environnement. Notre présente étude est effectuée au niveau de la cimenterie de Sour El-Ghozlane (GICA-SEG), située dans la commune de Sour El-Ghozlane et qui n'est pas certifiée ISO 14001 à l'heure actuelle.

Notre manuscrit sera organisé en quatre chapitres interdépendantes, et chaque chapitre traitera un aspect en relation avec les objectifs fixés au paravent, les chapitres seront comme suit :

- **Chapitre 1** : représente une revue bibliographique sur la normalisation internationale, la normalisation en Algérie et les organismes de normalisation (surtout en terme de gestion environnementale).
- **Chapitre 2** : donne un aperçu général sur le site d'étude (la cimenterie GICA-SEG) et décrit le cadre biotique et abiotique de la région de Sour El-Ghozlane.
- **Chapitre 3** : sous forme d'un chapitre matériel et méthode, il décrit les caractéristiques et les exigences du système de management environnemental (SME) et la norme environnementale ISO 14001 pour une entreprise.
- **Chapitre 4** : Détaillé l'essentiel des résultats enregistrés au niveau de la cimenterie GICA-SEG sur les consommations énergétiques et les émissions atmosphériques ainsi que leurs discussions.

# **Chapitre I :**

# **Généralité sur la**

# **normalisation**

## **I. Définitions d'une norme :**

Du latin *NORMA* «qui signifie équerre ou règle », le dictionnaire définit la norme comme un ensemble de règles, principes, critères auxquels se réfère tout jugement (dictionnaire Larousse).

La norme c'est un 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 (ISO/CEI, 2004). Plusieurs organismes de normalisation existent à l'échelle mondiale, par exemple :

Au niveau du continent américain :

- ISO (International Organization for Standardization) ;
- CEI (Commission Électrotechnique Internationale) ;
- UIT (Union Internationale des Télécommunications) ;
- SCC (Standards Council of Canada) ;
- ASTM (American Society for the Testing of Materials) ;
- ANSI (American National Standard Institute) ;

Au niveau du continent européen :

- CEN (Comité Européen de Normalisation) ;
- CENELEC (Comité Européen de Normalisation pour l'Électrotechnique) ;
- ETSI (Européen Télécommunications Standard Institut) ;
- AFNOR (Association Française de Normalisation) ;
- UTE (Union Technique de l'Électricité) ;
- IBN (Institut Belge de Normalisation) ;
- SNV (Schweizerischen Normen Vereinigung) ;
- DIN (Deutsche Industrie Normen) ;
- BSI (British Standard Institute)[1] ;

## **II. Domaine d'application de la norme :**

L'actuelle version ISO précise clairement qu'elle n'établit aucun critère de performance environnementale spécifique, elle est plutôt applicable à tout organisme qui

souhaite établir, mettre en œuvre, tenir à jour et améliorer un SME (système de management environnemental) (GRENON, 2015). Ainsi, la nouvelle version prévoit de se focaliser davantage sur l'amélioration de la performance environnementale. Cette approche tend donc à se rapprocher des objectifs du système EMAS (l'Eco-Management and Audit Schème) instauré par l'Union européenne.

### **III. La Normalisation en Algérie :**

A l'instar de l'ensemble des activités économiques, l'industrie Algérienne est confrontée à des contraintes technologiques qui lui obstruent de manière significative l'accès aux marchés extérieurs et aux investissements. Aussi, dans le cadre du processus de mise à niveau des entreprises Algériennes dicté par les impératifs d'intégration à l'économie mondiale, tout particulièrement l'intégration à l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) et à l'Union Européenne (UE), des efforts sont déployés dans les sens de la requalification des entreprises dans le domaine de la qualité, de la normalisation et de la certification. De tels efforts sont justifiés par le fait que sous la pression des exigences des clients et des partenaires, à travers les marchés, les entreprises sont sommées de s'adapter aux exigences du marché international sous peine de disparition irrémédiable.

**Tableau 1 : Evolution annuelle du nombre des entreprises certifiée ISO 14001: 2004 dans quelques pays (ISO, 2009).**

<b>Pays certifié</b>	<b>Année</b>	<b>Année</b>	<b>Année</b>
<b>ISO 14001</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
<i>Algérie</i>	6	6	17
<i>Maroc</i>	26	37	39
<i>Tunisie</i>	30	50	67
<i>Egypte</i>	354	379	306
<i>France</i>	3289	3047	3476
<i>Chine</i>	12683	18842	30489
<i>Japon</i>	23466	22593	27955

Actuellement, le nombre d'entreprises Algériennes certifiées selon les standards internationaux ISO, est très faible (voir Tableau 1) et avec l'existence d'un texte réglementaire, à savoir la loi du 4 Juin 2004. Jusqu'à une période récente, le nombre d'entreprises certifiées ISO 14000 est estimé à quelques 20 entreprises (Ministère de

l'Industrie, 2009). Il faut dire que les sociétés certifiées se comptent par milliers dans d'autres pays du monde. Cette situation découle de ce que les entreprises sont actuellement dans l'incapacité de faire face aux exigences qu'impliquerait la mise en place d'un système de management dont on sait qu'il implique un changement radical des mode de pensées et habitudes des entrepreneurs, un plus grand engagement et une plus grande responsabilité des dirigeants de l'entreprise, une plus grande implication du personnel, des définitions plus précises des postes hiérarchique et une plus grande transparence dans la gestion.

En Algérie, pour lever ces contraintes, et donc préparer ces entreprises à l'ouverture sur les marchés extérieurs, que des mécanismes sont progressivement mis en place en vue de soutenir les entreprises dans leurs programmes de maîtrise de la qualité et de la normalisation. A cet effet, au plan institutionnel et juridique, l'Algérie dispose depuis 1989 d'une loi sur la normalisation qui vient, d'ailleurs, d'être modifiée par la loi du 4 juin 2004. Un organisme dédié à la normalisation « Institut Algérien de normalisation » (IANOR), a été créé en 1998 (JORADP, 2004).

Créé dans le cadre de la restructuration de l'INAPI (Institut Algérien de Normalisation et de Propriété Industrielle), l'IANOR, est un établissement public à caractère industriel et commercial doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière. Il exerce des prérogatives de l'État en matière de normalisation (JORADP, 2004) :

- Elaboration, publication et diffusion des normes Algériennes.
- Centralisation et coordination de l'ensemble des travaux de normalisation entrepris par les structures existantes et celles qui seront créées à cet effet.
- Adoption de marques de conformité aux normes Algériennes et de labels de qualité ainsi que la délivrance d'autorisation de l'utilisation de ces marques et le contrôle de leur usage dans le cadre de la législation en vigueur.
- Promotion de travaux, recherches, essais en Algérie ou à l'étranger ainsi que l'aménagement d'installations d'essais nécessaires à l'établissement de normes et à la garantie de leur mise en application.
- Constitution, conservation et mise à la disposition de toute documentation ou information relative à la normalisation.
- Application des conventions et accords internationaux dans les domaines de la normalisation auxquels l'Algérie est partie prenante.

Cet organisme représente l'Algérie auprès de l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO). Il est le point d'information Algérien de l'OTC (Obstacle Technique au Commerce) et ce conformément à l'accord OTC de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC).

#### **IV. L'Organisation internationale de normalisation (ISO) :**

L'ISO est un producteur de normes internationales d'application volontaire. Cette organisation a publié plus de 19.500 normes internationales qui couvrent la quasi-totalité des secteurs de l'industrie, des technologies à la sécurité des denrées alimentaires, et de l'agriculture à la santé. Une norme ISO est élaborée par un groupe d'experts au sein d'un comité technique. Une fois que le besoin d'une norme a été identifié, ces experts se réunissent pour étudier et trouver un accord sur un projet de norme. Dès que le projet est finalisé, il est communiqué aux membres de l'ISO, qui font part de leurs observations et procèdent à un vote. Si le projet fait l'objet d'un consensus, il devient une norme ISO. Autrement dit, le comité technique doit le retravailler pour y apporter des modifications (GRENON, 2015).

Un comité technique (T.C) appelé ISO/TC 207 a été créé en 1993 afin d'honorer l'engagement de l'ISO à contribuer à l'objectif du « développement durable » qui avait été formulé à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro. Ainsi, l'aboutissement des travaux fut la famille des normes ISO 14001 pour le management environnemental. Cette norme se veut un guide pour aider les entreprises, dans un marché mondial en pleine transition, à faire face aux risques environnementaux (GRENON, 2015).

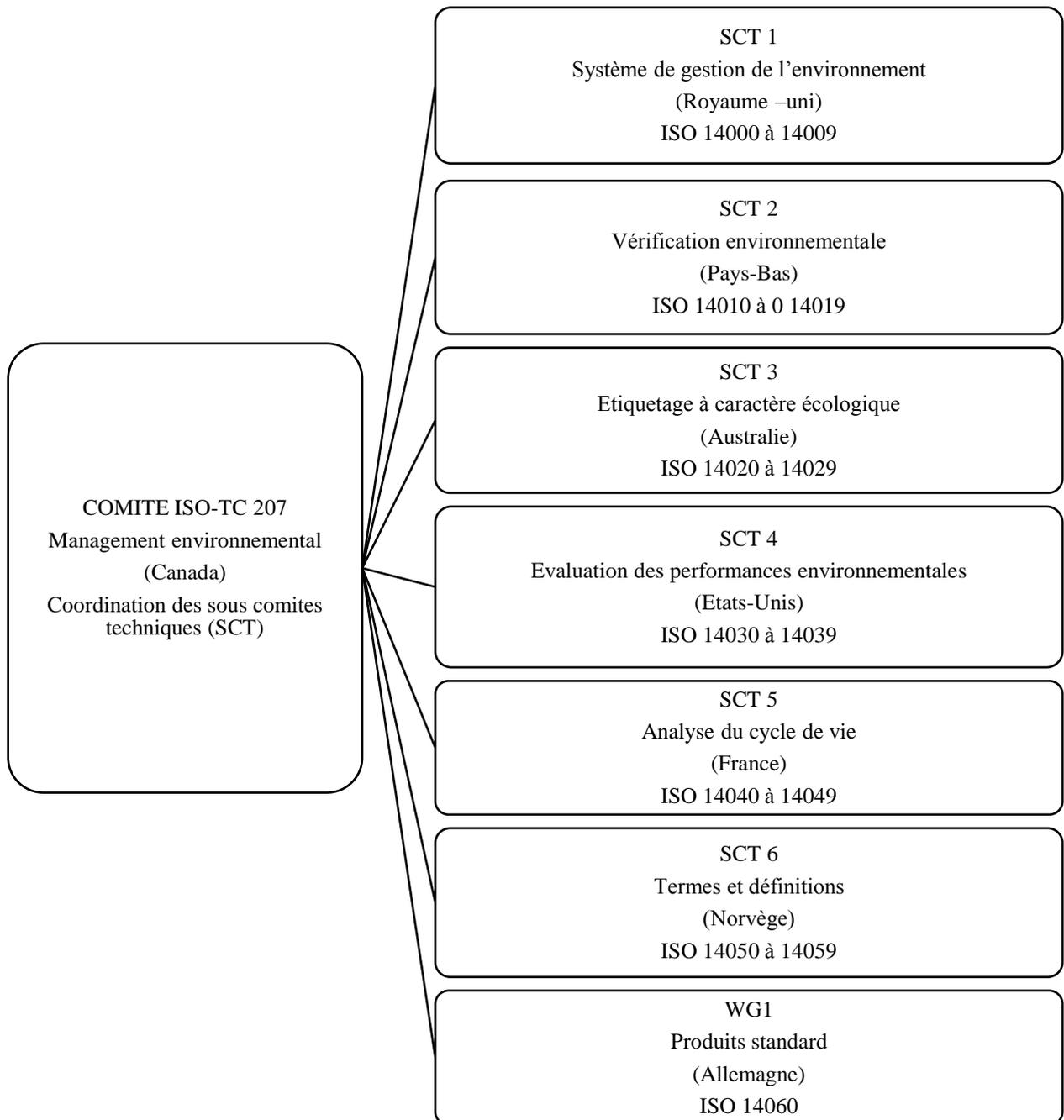
Toutes les normes ISO font l'objet d'un examen chaque cinq année. La norme ISO 14001 : 2004 a entrepris son processus de révision en 2011 pour déposer la version ISO 14001 : 2015. Ainsi, il est important de préciser que le présent essai ainsi que les recommandations qui sont formulées sont basés sur le projet de norme internationale ISO/DIS 14001 daté du 28 novembre 2014 qui ne représente pas la version finale officielle [2].

##### **IV.1. Structuration de l'organisme :**

L'organisation internationale de normalisation (ISO) est un organisme intergouvernemental fondé en 1946 par les délégués de 25 pays et qui est entré officiellement en activité en 1947. Elle a pour objectif « de faciliter la coordination et l'unification

internationales des normes industrielles» [3]. Depuis sa création, l'organisation a publié 19.500 normes internationales dans la plupart des domaines de l'économie et de la technologie. C'est aujourd'hui une organisation non-gouvernementale sans but lucratif qui est composée à travers le monde de 163 pays membres et 3368 organes techniques [3]. Les membres sont les représentants de l'ISO dans leur pays, Il en existe 3 catégories en fonction du niveau d'accès et d'influence sur le système de normalisation:

- Membre du comité : qui est composé de membres constants qui influencent les décisions et les stratégies concernant les normes ISO. Ils peuvent assister à toutes les réunions techniques et politiques de l'organisation (Figure 1) ;
- Membre correspondant : qui est autorisé à observer les décisions et les stratégies concernant les normes ISO ;
- Membre abonné : qui est tenu informé mais il ne peut pas assister aux réunions.



**Figure 1 :** Les sous-comités techniques de l'ISO 14000 (BOIRAL, 1998).

#### **IV.2. Processus d'élaboration des normes et la certification :**

Les normes internationales établissent « les spécifications pour les produits, les services et les systèmes dans une optique de qualité, de sécurité et d'efficacité» [3]. Elles participent à faciliter le commerce international et concernent la plupart des secteurs de l'industrie.

La création d'une norme ISO répond à une demande de l'industrie ou de divers organismes comme les associations de consommateurs. À partir de ce point de départ le comité technique constitué de groupe d'experts met en place un projet de norme. Lorsque le projet est finalisé les différents membres de l'ISO étudient et donnent leurs avis. Puis tous les membres procèdent à un vote et seul le consensus de tous les partis valide la création de la norme. Dans le cas contraire, le comité technique doit apporter des modifications au projet. Le processus d'élaboration des normes comporte 5 phases (DARRIEUMERLOU, 2015) :

- Proposition d'une nouvelle étude de norme ;
- Préparation de l'étude ;
- Edifie un consensus ;
- Enquête d'approfondissement sur le sujet ;
- Approbation et publication de la norme internationale.

Après sa création, la norme est diffusée au public et peut être mise en place par une entreprise. Son application est une démarche volontaire, ce n'est pas une obligation légale. La norme est reconnue comme appliquée par l'entreprise après l'obtention de sa certification. L'organisation ISO ne fournit pas de service de certification, ce sont des organismes de certification externe qui la réalisent (DARRIEUMERLOU, 2015).

### **IV.3. Les normes, outils stratégiques pour l'entreprise :**

Selon l'organisation internationale de normalisation, les normes internationales sont des outils stratégiques pour les entreprises qui les mettent en place, pour : garantir l'efficacité optimale des opérations commerciales, augmenter la productivité et aider les entreprises à accéder à de nouveaux marchés [4]. Elles permettent d'optimiser les opérations et d'accroître la productivité de l'entreprise. Elles contribuent à augmenter la satisfaction des clients en améliorant l'organisation de l'entité et elles agissent à contrario sur les effets négatifs de l'environnement.

### **V. Concept de performance environnementale :**

Dans la version actuelle de la norme, l'amélioration des performances environnementales est associée au principe assez large d'amélioration continue. Elle est définie comme étant un « processus récurrent d'enrichissement du SME » qui permet d'obtenir des améliorations de la performance environnementale globale en cohérence avec la politique environnementale de l'organisme. Elle ne garantit pas ni ne vise directement

l'amélioration des performances environnementales, mais elle propose plutôt des moyens qui, en principe, devraient y contribuer. Le domaine d'application de l'actuelle norme précise que cette dernière n'instaure pas en elle-même des critères spécifiques de performance environnementale (GRENON, 2015).

La surveillance et le mesurage du système indique que l'organisation doit mettre en place des procédures pour : surveiller et mesurer régulièrement les principales caractéristiques de ses opérations qui peuvent avoir un impact environnemental significatif (GRENON, 2015).

En effet, dans ce contexte, l'amélioration des performances environnementales, à l'instar du respect des exigences légales, n'est pas une exigence formelle. Elle dépend de la façon dont l'organisation met en œuvre son SME et des moyens mis au service de la réduction des impacts négatifs des activités sur le milieu naturel (HALLEY et BOIRAL, 2008).

## **VI. Intégration du management environnemental dans la gestion d'entreprise :**

### **VI.1. Développement durable :**

Le développement durable correspond à un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire aux leurs. Cette notion intègre deux concepts clés :

- ❖ Concept de besoin, notamment les besoins essentiels des populations les plus pauvres qui doivent être traités en première priorité ;
- ❖ Idée de préservation de l'environnement, imposée par le développement des technologies et des organisations sociales, afin de préserver la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins.

### **VI.2. Entreprise et Environnement :**

Le manque de communication environnementale efficace de la part des entreprises a contribué à renforcer cette opinion. Il n'y a pas si longtemps, parler de performances environnementales était considéré comme dangereux pour le développement d'une entreprise. Heureusement, cette situation a changé, du moins en ce qui concerne les grandes entreprises multinationales. Actuellement, on tend plutôt à intégrer l'environnement dans la gestion courante de l'entreprise (BARACCHINI, 2007).

### **VI.3. Intérêt de la démarche environnementale :**

Il serait regrettable que les entreprises subissent des pressions externes dans le domaine environnemental sans adopter une attitude proactive dans la gestion d'entreprise pour améliorer leur compétitivité. Au-delà des pressions existantes, d'autres facteurs peuvent les inciter à s'engager dans des démarches environnementales. Pour certaines entreprises, la valeur ajoutée dégagée par la démarche environnementale doit être cherchée à l'intérieur de l'entreprise en termes de rentabilité et d'optimisation des processus suivants (BARACCHINI, 2007):

- Maîtrise économique des matières premières ;
- Gestion correcte des déchets ;
- Motivation du personnel.

### **VII. Avantages d'un Système de management environnemental :**

Un des plus grands avantages d'introduire dans une entreprise un tel Système de Management selon les standards ISO consiste à structurer clairement et systématiquement la gestion de l'entreprise, à sensibiliser le personnel de l'entreprise à des aspects de qualité et d'environnement de leur travail et à démontrer la performance de l'entreprise par une documentation valable au niveau de la justice afin de réduire d'éventuels risques de responsabilité. Ce dernier point constitue en même temps l'inconvénient déterminant des standards dans la mesure où le devoir d'une documentation continue absorbe des capacités considérables et ne peut être géré sans problèmes majeurs que par de grandes entreprises. Les petites et moyennes entreprises se sentent souvent débordées par cette tâche même si, dans de nombreux cas, la collecte des données suppose beaucoup moins d'efforts supplémentaires pour elles puisque les données existent déjà en grande partie dans l'entreprise mais elles ne sont pas classées selon les modes requis par les standards. Une organisation intelligente de la collecte et de la documentation des données constitue donc la clé pour réussir l'introduction d'un système de gestion répondant aux normes, ce qui peut également faciliter aux entreprises leurs devoirs d'information envers les autorités publiques et éviter le double emploi. Une recherche minutieuse et systématique des points faibles de l'entreprise fait apparaître, dans la plupart des cas, des potentiels de réduction des coûts de fonctionnement assez importants qui justifieraient déjà souvent à eux seuls l'introduction des SME. En effet, ces normes visent, de par leur conception, une amélioration, parfois radicale, de la performance de l'entreprise en prenant en considération de façon systématique les potentiels d'expériences du personnel

susceptibles d'améliorer le fonctionnement de l'entreprise. L'expérience a, par contre, montré qu'une autre raison en faveur de l'introduction de systèmes de gestion conformes aux standards était moins fondée, à savoir l'amélioration à court terme de l'image de l'entreprise et de l'effet publicitaire. L'introduction des normes de gestion dans l'entreprise est donc, pour l'essentiel, une décision stratégique interne de l'entreprise permettant, de façon directe ou indirecte, de s'assurer des avantages concurrentiels et de consolider l'entreprise (HARIZ, 2009).

# **Chapitre II :**

# **Description**

# **du site**

### **I. Historique de l'entreprise :**

L'entreprise de production du ciment GICA/SEG, qui est situé au chef-lieu de Sour El-Ghozlane (wilaya de Bouira) est une cimenterie qui utilise la voie sèche lors du processus de fabrication. Sa construction a été confié à une société Danoise « *F-L SMITHE* » avec laquelle la Société Nationale des Matériaux de Construction (SNMC) a signé un contrat le 26 novembre 1979 pour un délai de réalisation de 38 mois (DERRADJI et BOUZINA, 2015). Le début des travaux a été fixé pour le 26 février 1980, et la première production de ciment c'est réalisée le 20 octobre 1983.

### **II. Dénomination et situation juridique :**

La société de ciments de Sour El-Ghozlane (SC.SEG) est une SPA (société publique par action), filiale du groupe industriel des ciments d'Algérie (GICA) d'un capital social de 1.900.000.000 DA en partenariat avec le groupe Italien BUZZI UNICEM depuis février 2008 (65% GICA et 35% BUZZI UNICEM). L'usine a été mise en production le 20/10/1983 pour une capacité de 3.000 tonnes de clinker/jour et 1.000.000 de tonnes de ciment par an (AOUALI, 2018).

### **III. Situation géographique :**

Située à 120 km au sud de la capitale Alger, et à 25 km de la ville de Bouira, chef-lieu de la wilaya. La société GICA/SEG occupe une position géographique stratégique, en effet, implantée aux limites du Tell et des hauts plateaux, cette position lui permet de jouer un rôle économique important dans la région centre de pays. Elle assure ainsi la satisfaction du besoin en ciment de plusieurs wilayas, Au nord : les wilayas de Médéa, Tizi-Ouzou et Bejaia. Au centre : les wilayas de Djelfa et Laghouat. Au sud : les wilayas de Ghardaïa, Illizi et Ouargla (DERRADJI et BOUZINA, 2015). Les principaux ateliers de la cimenterie GICA/SEG sont :

- Atelier de concassage : capacités 1200 T/h ;
- Atelier de broyage crue : capacités 2\*140T/h ;
- Atelier de cuisson : capacités 3 000 T (taille du four : 5.5 × 98 m, Temps cuisson : 1450Co) ;
- Atelier de broyage de ciment : capacité 2\*100T/h ;
- Atelier d'ensachage et de d'expédition : capacités 5\*100T/h (DERRADJI et BOUZINA, 2015).

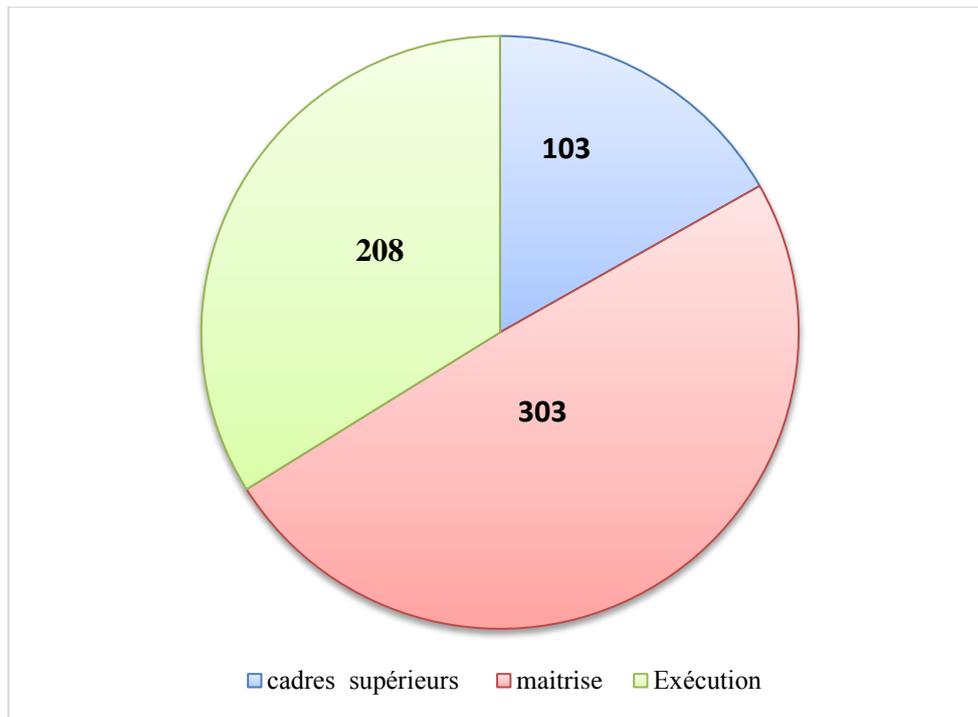


**Figure 2 :** Situation géographique de la zone d'étude

### **III.1. Fiche technique**

- Dénomination : Société des ciments de Sour El-Ghozlane filiale E.R.C.C ;
- Localisation : Commune de Sour El-Ghozlane (Daira de Sour El-Ghozlane / Wilaya de Bouira) ;
- Capacité de production : 3000 T de clinker/jour et 1.000.000 T de ciment/an ;
- Type de ciment : CPJ CEM II A- 42.5 (ciment aux ajouts) ;
- Constructeur : F.L.SMIDTH & CIE France ;
- Sous-traitants : Génie civil COLAS France ;
- Montage mécanique : MONTALEV France ;
- Montage électrique : FERRER- AURAN ;
- Ingénierie conseil : C.B.R Belgique (OMARI, 2017).

La cimenterie de Sour El-Ghozlane emploie un effectif total de 614 travailleurs répartie comme suit (Figure 3) :



**Figure 3:** Diagramme représentatif des effectifs employés et taux d'encadrement au niveau de la cimenterie de SEG (MAZANI et BIRKATI, 2016)

#### IV. Terrains et gisements :

Le Tableau 2 représente les superficies des différentes unités et assiettes de la cimenterie de Sour El-Ghozlane :

**Tableau 2 :** Surface en m<sup>2</sup> des différentes unités et Assiette de la SC.SEG.

Assiette de l'usine	Surface par m <sup>2</sup>
<i>Surface non bâtie</i>	300.000 m <sup>2</sup>
<i>Chaine de fabrication</i>	105.790 m <sup>2</sup>
<i>Bâtiments administratifs</i>	570 m <sup>2</sup>
<i>Magasins</i>	3.440 m <sup>2</sup>
<i>Bâtiments sociaux</i>	1.200 m <sup>2</sup>
<i>Total assiette usine</i>	411.000 m <sup>2</sup>

#### V. Organigramme :

La figure suivante résume l'organisation générale au sein de la cimenterie de Sour El-Ghozlane avec les différents postes de décision et les services de contrôle environnementale :

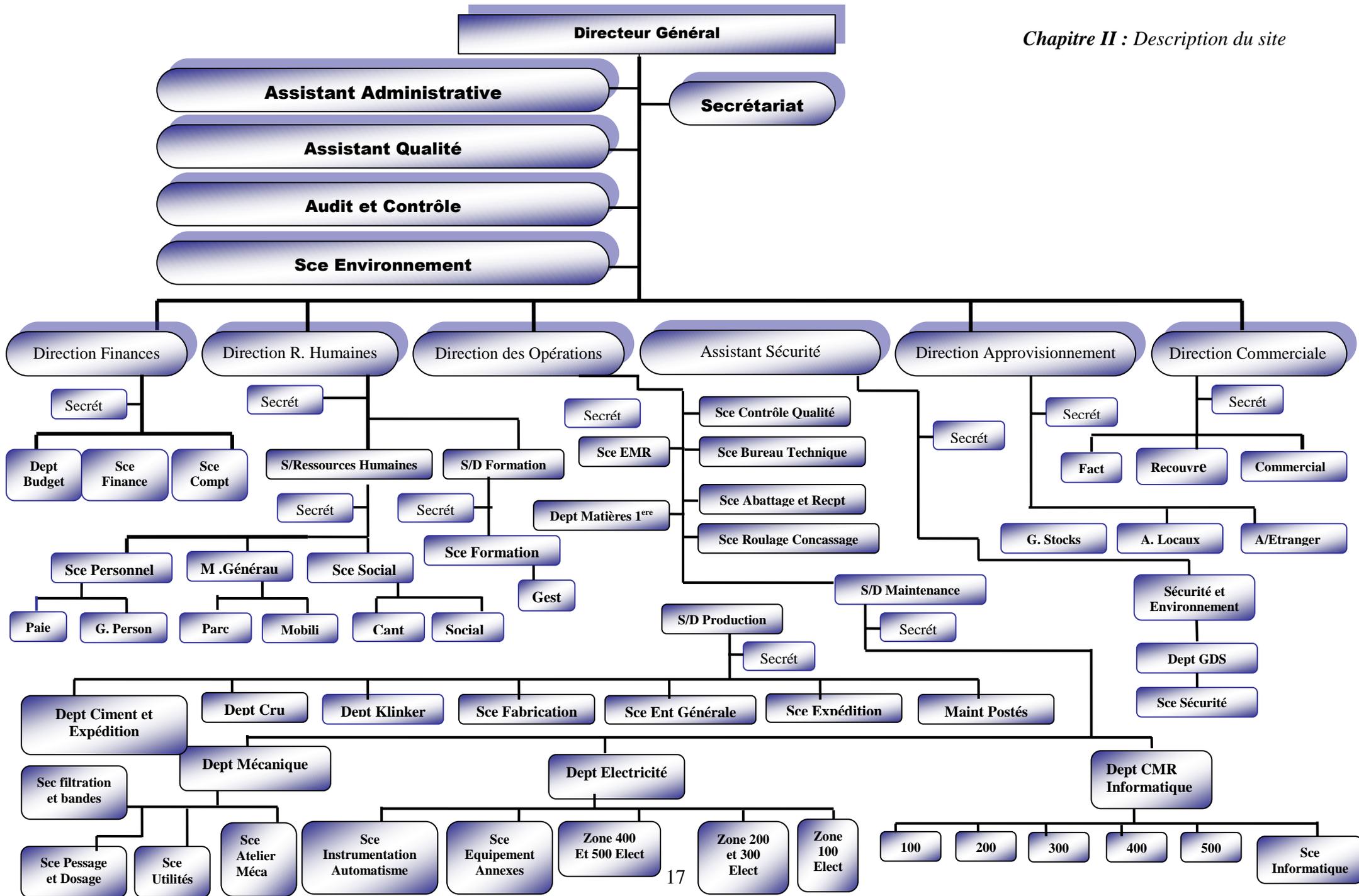


Figure 4: Organigramme de la cimenterie de Sour El-Ghozlane

## **VI. Description du relief de la région :**

La région de Sour El-Ghozlane est divisée morphologiquement en deux parties :

- Au Sud : s'étend le massif des Bibans, qui est formé par une alternance régulière de crêtes calcaire gréseuses et de cônes marneuses, orientées Est-Ouest (altitude de 850 à 1800 m).
- Au Nord : le relief est très doux, constitué par des argiles feuilletées de la plaine des arobes (altitude plus de 600 m) (HAMMOUCHE et GUEMADI, 2016).

## **VII. Climatologie :**

La région de Sour El-Ghozlane subit les influences du climat méditerranéen. Les pluies tombent en grosses averses durant les mois d'hiver et de printemps. Les mois d'été sont très chauds et très secs (HAMMOUCHE et GUEMADI, 2016).

## **VIII. Hydrologie :**

La commune de Sour El-Ghozlane est parcourue par une multitude d'oueds qui reste tributaires de la pluviométrie, et dont les principaux sont :

- Oued Medjera est un affluent de l'oued Lakhal.
- Oued Saf-Saf draine une couverture alluvionnaire, longeant la route de Bordj Bou Arreridj (MAZANI et BIRKATI, 2017).

## **IX. Couverture végétale :**

La zone du plateau est une zone essentiellement céréalière (production du blé et autres céréales) caractérisé par un rendement moyen ou faible et/ou seule quelque parcelle végétale possède un rendement satisfaisant. La commune de Sour El-Ghozlane est une région à cheval situé sur un domaine intermédiaire entre sub-humide et semi-aride, ceci est visible dans sa couverture végétale ou certaines arbres isolés persistent au milieu d'une végétation épineuse passant dans quelque endroit à maquis et à des terrains nus sans aucune essence végétale (MAZANI et BIRKATI, 2017).

## **X. Procédés et techniques de fabrication du ciment :**

La fabrication du ciment est un procédé complexe qui exige un savoir-faire, une maîtrise des outils et des techniques de production, des contrôles rigoureux et continus de la qualité. Il

est fabriqué selon quatre méthodes différentes, sèche, semi sèche, humide et semi humide. Dans ces différentes méthodes, les matières sont extraites des carrières et concassé selon les mêmes principes ; la différence réside dans le broyage du cru et la cuisson. Le clinker et le même dans les quatre méthodes, mais les types du four et les sections du broyeur du cru sont différents.

### **X.1. Procédé par voie humide**

Dans le procédé à voie humide, les matières premières broyées dans le broyeur a cru par ajout d'environ 40%d'eau. Le broyé quitte le broyeur sous forme de pate qui est pompée dans le four pour la cuisson est la clinkérisation.

### **X.2. Procédé par voie sèche**

Dans le procédé à voie sèche, les matières premières sont broyées à sec et le broyé quitte le broyeur vers le four sous forme de poudre sèche, farine crue, qui est cuite et clinkérisée (CEMBUREAU, 1997). Le procédé de fabrication par voie sèche comporte les étapes suivantes :

- Extraction des matières premières ;
- Stockage et préparation des matières premières ;
- Cuisson du clinker ou clinkerisation ;
- Broyage du clinker et des additifs pour obtenir le ciment ;
- Conditionnement et expédition.

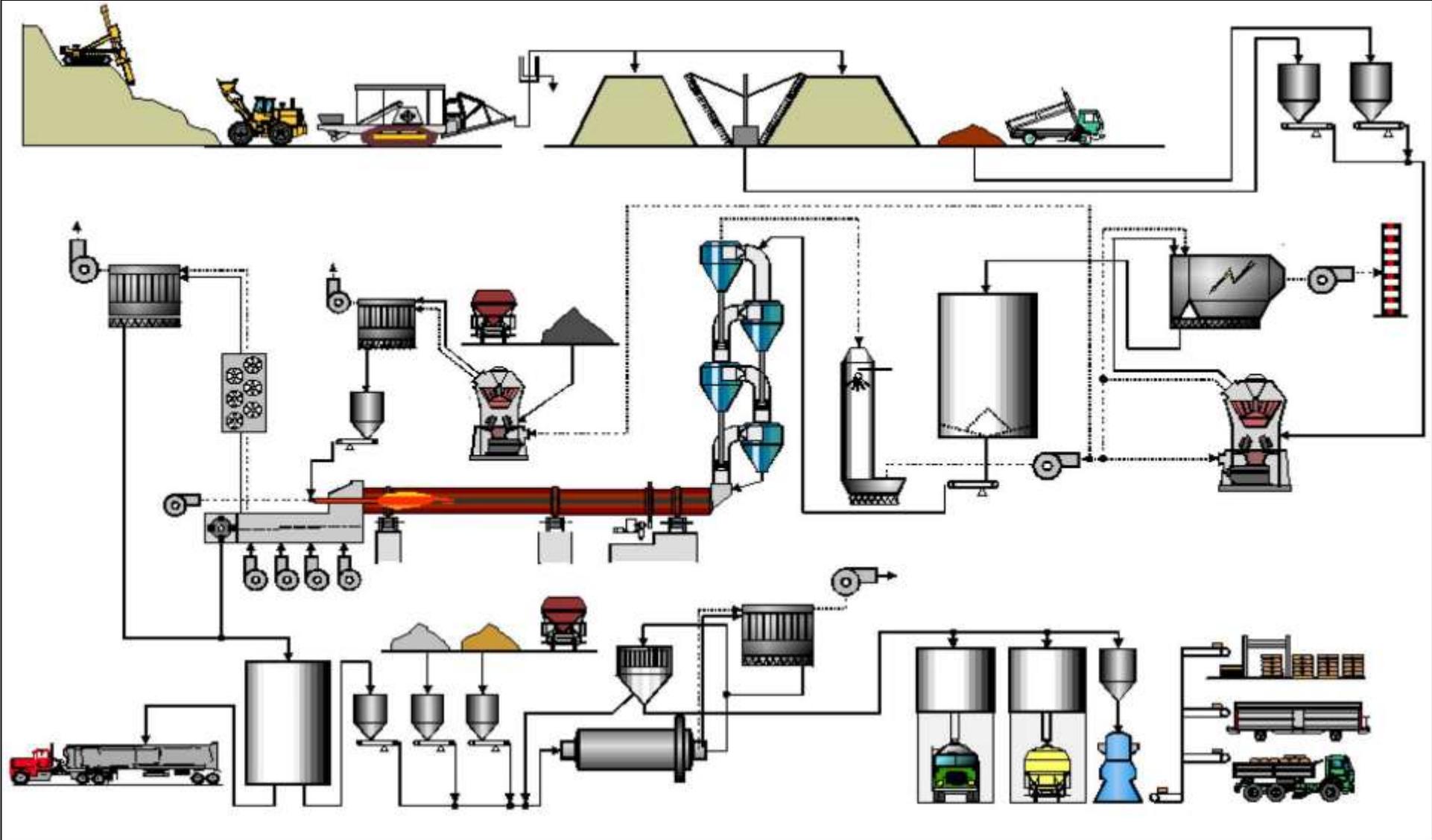


Figure 5: Procédé de production du ciment par voie sèche (MAZANI et BIRKATI, 2017)

# **Chapitre III :**

## **Matériel et**

### **méthodes**

## **I. Introduction :**

Depuis quelques années, on assiste à l'émergence de l'environnement au titre de valeur sociétale. Cette évolution a pour conséquence d'amener progressivement les décideurs publics et privés à envisager l'intégration des exigences environnementales, non seulement, dans leur activités mais également au sein même de leur structures, en y faisant participer leurs différents départements. Cette prise de conscience s'inscrit, par ailleurs, dans le contexte d'un sursaut international relayé notamment par les nations unies. L'Union Européenne insista particulièrement, dans son 5<sup>ème</sup> programme d'action pour l'environnement, sur les concepts de développement durable et sur la diversification des instruments de politique environnementale. Dans ce contexte, nous nous proposons d'étudier, au niveau de ce chapitre, le Système de Management Environnemental selon le référentiel ISO 14001, car la mise en place d'un tel système répond à la fois à un besoin de responsabilité environnementale, de transparence, de communication sur les impacts du site et de contraintes économiques (HARIZ, 2009).

## **II. Notion d'environnement :**

Les différentes définitions offrent une vision globale, mais peu précise, de l'environnement. Notre approche vise à intégrer les composantes de l'environnement en milieu industriel. La protection de l'environnement doit être prise en compte par les industriels, à la demande des pouvoirs publics et des citoyens. Il paraît intéressant, dans un premier temps, de se pencher sur la façon dont chacun des acteurs aborde l'environnement : si leurs conceptions de l'environnement sont différentes, la compréhension mutuelle sera difficile (JACQUESON, 2002).

Selon l'ISO 14000 version 1996, l'environnement est défini comme étant le « Milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, la terre, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations » (ISO, 1996).

L'encyclopédie universalise ne définit pas directement le terme environnement mais renvoie à des domaines qui s'y rapportent : tels que l'éco-toxicologie humaine, la protection de la nature, les cycles bio géochimiques, le droit et la politique. Le petit Larousse définit l'environnement comme étant : «Ce qui entoure, ce qui constitue le voisinage, l'ensemble des

éléments physiques, chimiques ou biologiques naturels et artificiels, qui entourent un être humain, un animal, un végétal ou une espèce».

Selon la définition donnée par le cabinet BECA Environnement : « L'environnement est un système complexe composé d'éléments vivants et non vivants, réunis par de nombreuses relations ».

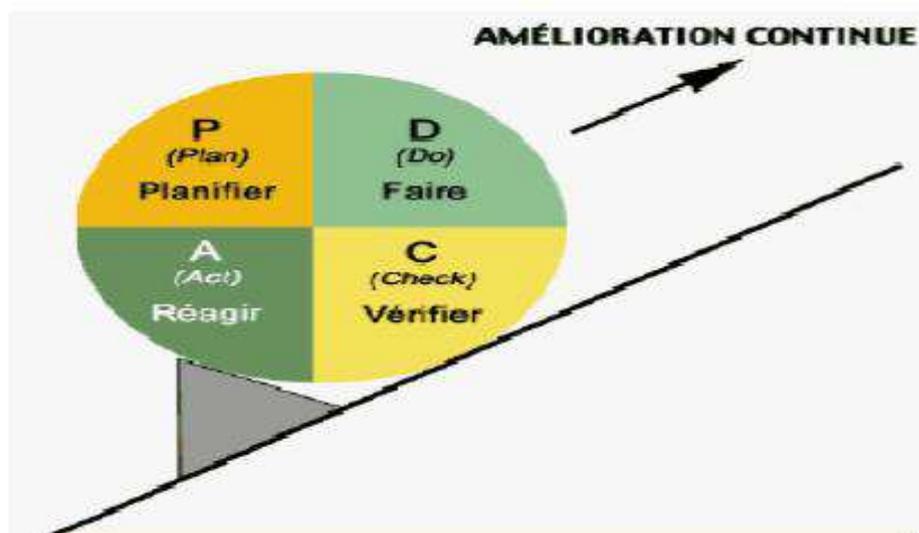
### **III. Système de Management Environnemental :**

#### **III.1. Définition d'un SME :**

Un Système de Management Environnemental (SME) est un outil, un mode d'organisation qui devrait permettre à une entreprise de structurer sa gestion environnementale et d'améliorer ses performances en matière d'environnement (GENDRON, 2006). Il permettra d'identifier les priorités, de planifier un programme d'actions, de mettre en œuvre des moyens techniques, financiers et humains, de vérifier et suivre l'évolution des objectifs fixés.

#### **III.2. Comment mettre en place un SME ?**

L'implantation d'un système de management repose sur le principe de l'amélioration continue symbolisé par le Modèle PDCA (appelée aussi Roue de Deming) (Figure 6). Cette roue présente le parcours cyclique d'une démarche de progrès en quatre phases successive (Plan, Do, Check, Act), qui signifie :



**Figure 6 :** Principe de la roue de Deming (modèle PDCA) selon la norme ISO 14001

- Plan (P): Dans un premier temps, il s'agit de fixer, de programmer et de planifier les actions à entreprendre (élaboration d'un programme d'action) sur base de l'état des lieux.
- Do (D): Ensuite, il s'agit ensuite d'exécuter le plan d'amélioration (mise en œuvre des suggestions proposées dans le programme)
- Check (C): Il s'agit de vérifier que le problème est résolu et que les résultats obtenus correspondent bien aux objectifs prévus (audit)
- Act (A): Enfin, il s'agit d'exploiter les résultats obtenus pour « réagir » c'est à dire : procéder à l'étude d'une nouvelle amélioration et ajuster les objectifs (amélioration).

### **III.3. Pourquoi un management Environnemental ?**

La prise en compte des questions environnementales dans l'activité quotidienne des entreprises est un phénomène récent en regard de l'histoire de la révolution industrielle. Pendant longtemps, la croissance économique a, en effet, reposé sur la croyance en un progrès industriel illimité et sur la vision d'une nature aux ressources inépuisables devant être assujetties aux besoins de la production (GENDRON, 2006). Le management environnemental est une démarche de management de la qualité orientée vers l'environnement ; si l'intérêt d'une telle démarche ne s'est jusqu'à présent pas imposé aux entreprises, celui-ci devient croissant au vu des pressions de la loi et des clients.

Depuis la fin des années 80, la plupart des réflexions sur le « management vert » s'articulent autour de la nécessité de mettre en œuvre des systèmes de gestion permettant d'intégrer les préoccupations environnementales dans les activités quotidiennes de l'entreprise. Ces systèmes de gestion répondre à une double exigence, d'une part, pour déboucher sur des améliorations durables, les mesures de protection de l'environnement ne doivent pas être seulement centrées sur des investissements techniques, mais aussi sur des changements dans les habitudes de gestion et les valeurs de l'entreprise et d'autre part, pour apporter plus de rigueur à la gestion environnementale et assurer la cohérence des initiatives de plus en plus décentralisées dans ce domaine, les entreprises ont été progressivement amenées à élaborer des politiques plus formelles et plus systématiques, reposant généralement sur des principes traditionnels de management.

### **IV. Les normes ISO 14000 :**

La mondialisation des économies implique, en effet, une harmonisation des normes et des règlements en vigueur dans chaque pays afin d'éviter la séparation de barrières à l'entrée

de certains marchés pouvant porter atteinte au mouvement actuel de libéralisation des échanges. La Commission Européenne a, ainsi, lancé l'Eco-Management and Audit Schème (EMAS), qui est entré en vigueur dans les états de la Communauté Européenne à partir d'avril 1995. L'International Standardisation Organisation (ISO) fondé en 1946, et le Stratégique Advisory Group on Environment (SAGE) sont à l'origine du projet des normes. La série ISO 14000 est le résultat d'un consensus international et des travaux de plusieurs groupes de travail auxquels ont participé des représentants de différents pays. Au total, une vingtaine de normes sur la gestion environnementale ont été élaborées (systèmes de gestion, vérification, étiquetage, évaluation des performances environnementales, cycle de vie des produits). Cependant, il est prévu que seule la norme ISO 14001 sur les systèmes de management environnementale (SME) pourra être l'objet d'un processus de certification par un organisme accrédité. Ce processus a pour but de vérifier la conformité des pratiques de gestion de l'entreprise avec les prescriptions de la norme. Le système ISO 14001 exige ainsi la mise en œuvre d'une documentation détaillée et le respect, par l'entreprise, des engagements et des procédures définis dans la norme. Pour obtenir la certification, l'entreprise doit donc appliquer le principe « dire ce qu'on fait, faire ce qu'on dit », les propositions du SME devront être documentées et respectées de façon rigoureuse. La norme ISO 14001 est en fait la plus importante de la série ISO 14000 et s'impose désormais comme le modèle de référence des systèmes de management environnement. Les propositions de l'ISO 14001 s'articulent autour de cinq principes classiques de management :

#### **IV.1. Politique environnementale :**

Ce premier principe du modèle correspond sensiblement à la fonction de direction selon FAYOL (FAYOL, 1947). Ainsi, la mise en œuvre de la norme repose d'abord sur la participation active de la haute direction à l'élaboration et à la réalisation de la politique environnementale (Figure 7). Cette participation active concerne les objectifs stratégiques du système de management environnemental : amélioration continue des performances environnementales, respect des normes réglementaires, révision régulière des objectifs, information des employés et autres. Le modèle de changement proposé est donc résolument de type top down, du sommet vers la base, suivant la ligne hiérarchique traditionnelle.

#### **IV.2. Planification :**

Le second principe est identique à la fonction de prévoyance selon Fayol (FAYOL, 1947), c'est à- dire à la définition d'objectifs et de plans d'action appropriés (Figure 6).

La structure globale de la norme s'articule en fait autour des principes généraux de la planification, soit la définition d'objectifs et de moyens pour les atteindre (plans). Dans la norme ISO 14001, la planification comprend (BOUTIN, 1996):

- L'évaluation des activités qui ont un impact considérable sur l'environnement ;
- La mise en œuvre de procédures pour identifier les règlements à respecter ;
- La définition d'objectifs ;
- La mise en œuvre de programmes pour atteindre les objectifs.

#### **IV.3. Mise en œuvre et fonctionnement :**

Cette étape décrit les aspects organisationnels du système de management environnemental (Figure 7). Elle correspond donc sensiblement à la fonction organisation du PODC (Planification, Organisation, Direction et Contrôle). Dans la partie « structures et responsabilités », qui permet aux entreprises de définir précisément quels sont les rôles de chaque personne, en particulier les dirigeants, dans la mise en œuvre du système (ISO, 1995).

#### **IV.4. Contrôle et mesures correctives (Audit) :**

Comme dans tous les systèmes de management environnemental, le contrôle des activités relatives à la gestion des questions environnementales et des résultats dans ce domaine joue un rôle fondamental (ISO, 1995) (Figure 7). Ce contrôle se réalise d'abord par un système de documentation et de procédures qui permet de définir de façon opérationnelle les conduites à adopter en situation d'urgence et dans les activités qui ont un impact considérable sur l'environnement. Ensuite, la norme exige des organisations qu'elles mesurent de façon régulière et systématique pour contrôler la réalisation des objectifs et des cibles fixées. Les « non-conformités » au système doivent être décelées et faire l'objet de mesures correctives. Enfin, les entreprises doivent procéder régulièrement à des audits environnementaux pour vérifier leur respect des exigences de la réglementation et des spécifications stipulées par la norme.

L'audit environnemental devient une pratique de plus en plus courante chez les industriels, les grands groupes d'abord, mais aussi les industries d'importance moyenne et même les PME. Dans la période antérieure, les audits des entreprises industrielles se limitaient essentiellement aux domaines de la comptabilité et de la gestion. Sous le poids de la préoccupation environnementale grandissante, sous la pression des médias et de la

législation nouvelle, l'audit environnemental s'est imposé peu à peu, comme un outil capable d'aider les industriels à faire face à ces nouvelles menaces qui les guettent (Figure 7).

#### **IV.5. Amélioration continue :**

Le dernier principe de la norme est en fait le prolongement du mécanisme de contrôle et de mesures correctives précédent (Figure 7). Ce concept est utilisé dans le domaine de la qualité totale et implique une révision systématique du système de gestion pour améliorer de façon continue les « performances environnementales » de l'entreprise. Les points de correspondances entre le système de management traditionnel et la norme ISO14001 sont représentés au niveau du Tableau 3.

**Tableau 3 :** Correspondances entre le système de gestion traditionnel et la norme ISO 14001.

<b>Système de gestion traditionnel</b>	<b>Norme ISO 14001</b>
Planifier	Politique environnementale
Organiser	Planification
Diriger	Implantation et contrôle des activités
Contrôler	Contrôle et mesures correctives
	Amélioration continue

#### **V. Listing des normes du Système de management environnemental :**

On cite, dans la partie suivante, la liste des normes ISO 14000 relatives aux normes de management environnemental (BARACCHINI, 2007):

- ISO 14001 : 2004 Système de Management Environnemental – Spécification et lignes directrices pour son utilisation ;
- ISO 14004: 2004 Système de Management Environnemental – Lignes directrices générales concernant les principes, les systèmes et les techniques de mise en œuvre ;
- ISO 14015: 2001 Evaluation environnementale des sites et des organismes ;
- ISO 14030: 1999 Management Environnemental – mesure et suivi de la performance environnementale ;

- ISO 14031: 1999 Management Environnemental – évaluation de la performance environnementale –lignes directrices à suivre ;
- ISO 14050: 2002 Management Environnemental – Vocabulaire ;
- ISO 14062: 2002 Management Environnemental – Intégration des aspects environnementaux dans la conception et le développement de produit ;
- ISO 19011: 2002 Lignes directrices pour l'audit des Systèmes de Management de la Qualité et/ou de Management Environnemental.

## **VI. Système management environnementale selon le référentiel ISO 14001 :**

La norme ISO 14001 repose sur le principe d'amélioration continue de la performance environnementale, par la maîtrise des impacts liés à l'activité de l'entreprise. Celle-ci prend un double engagement de progrès continu et de respect de la conformité réglementaire. Elle permet de bien structurer la démarche, de mise en place d'un Système de Management Environnemental, d'en assurer la traçabilité et d'y apporter la crédibilité découlant de la certification par un organisme extérieur accrédité. La Roue de Deming est le principe de base sur lequel reposent toutes les exigences de la norme ISO 14001 (Figure 6 et 7):

- Prévoir,
- Faire,
- Prouver et contrôler,
- Corriger et réagir [5].

Elle implique l'entreprise dans un engagement de réduction des nuisances, d'amélioration continue et fournit en annexe un guide pour son application. De plus, elle introduit des exigences de communication interne et externe aux parties intéressées, de prévention des situations d'urgence et de capacité à réagir face à celles-ci. Cela 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 évaluer cet impact et à le réduire (BARACCHINI, 2007) :

- ❖ **L'approche site** : en phase de large diffusion, elle constitue un outil de gestion interne à l'entreprise, fondée sur l'amélioration continue. Cette démarche relève du domaine d'action immédiat de l'industriel.
- ❖ **L'approche produit** : prenant en compte les étapes du cycle de vie du produit, cette approche relève à la fois du management interne et externe de l'industriel. Elle conduit

à concevoir ou améliorer les produits en intégrant une vision globale de l'environnement.

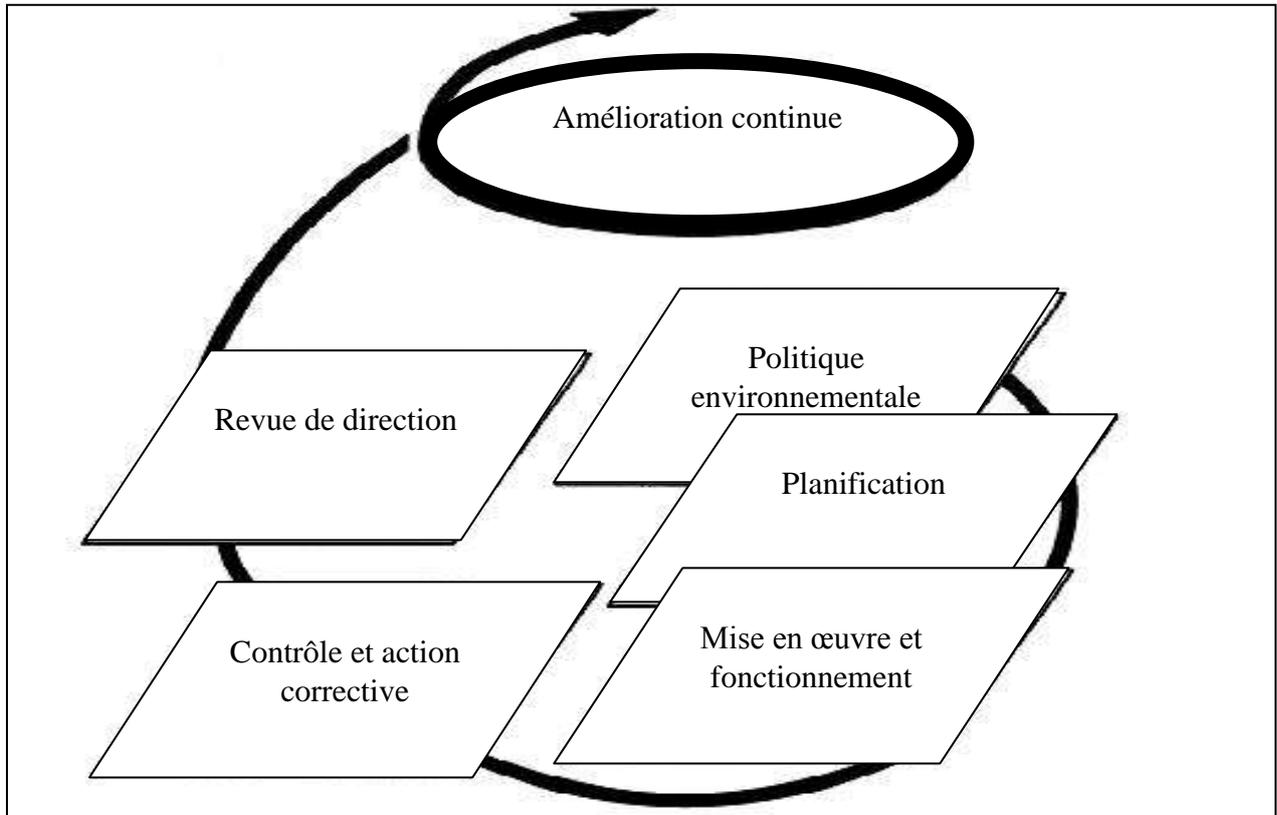


Figure 7: Système de Management Environnemental (ISO, 1996).

## VII. Avantage de la démarche environnementale ISO 14001 :

D'après le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, la prise en main des problèmes environnementaux par les entreprises est un moteur essentiel des progrès nécessaires pour la protection de l'environnement. Les pouvoirs publics souhaitent que les entreprises adoptent les instruments de Management Environnemental comme elles le font pour le Management de la Qualité. Une entreprise qui formalise sa politique en matière de protection de l'environnement est en effet un partenaire préoccupé par les obligations environnementales. C'est l'intérêt de ces instruments qui contribuent fortement à la prévention des pollutions et risques sans se substituer aux obligations réglementaires qui se situent sur un autre plan. Un système de management environnemental permet aux entreprises de réaliser des gains très intéressants pour son développement ces gains sont les suivants :

- **Vecteur d'image** : la certification ISO 14001 démontre leur engagement en tant qu'entreprises citoyennes ;

- **Outil de dialogue** : le SME renforce la confiance de leurs partenaires (clients, donneurs d'ordre, administrations, investisseurs, riverains, associations de protection de l'environnement, assureurs) ;
- **Outil de maîtrise des coûts** : un Système de Management Environnemental permet de prévenir les incidents et de minimiser leurs impacts grâce aux actions de prévention, un possible retour sur investissement par une meilleure économie des consommations et des rejets/déchets, une amélioration de l'image de l'entreprise, une motivation particulière du personnel (souvent plus facile qu'avec l'assurance qualité) ;
- **Outil de mobilisation des collaborateurs** : il fédère le personnel autour d'un projet commun qui permet l'amélioration directe de leur contexte professionnel (santé, sécurité sociale).
- **Outil d'anticipation du volet environnemental du développement durable**: La montée en puissance du concept de développement durable permet aux entreprises ayant anticipé le volet environnemental du développement durable, à travers la mise en œuvre d'un Système de Management Environnemental, de bénéficier d'une longueur d'avance sur leurs concurrents (BOIRAL, 1998).

# **Chapitre IV: Résultats et discussions**

## **I. Introduction :**

La consommation d'énergie, que ce soit électrique ou énergétique, au niveau de l'industrie cimentaire a augmenté régulièrement avec l'augmentation de la production. L'industrie du ciment a évolué en fonction des innovations enregistrées dans différents domaines lui permettant d'intégrer des technologies modernes dans les différentes étapes de la fabrication, mais cela n'empêche pas la production d'engendrer des nuisances sur l'environnement, donc la fabrication du ciment influence négativement sur l'environnement, a cette effet l'adoption d'un système de management environnementale, comme la norme ISO 14001, permettez a l'entreprise de :

- Sensibiliser et former le personnel de manière à instaurer une culture environnementale et de l'associer à l'acte de travail de tous les jours ;
- Utiliser notamment lors des investissements de remplacement ou d'amélioration les meilleures technologies disponibles et économiquement acceptables (recherche de l'efficacité énergétique) ;
- Encourager les prestataires, les clients et les fournisseurs à adopter des règles de conduite favorables à un environnement sain ;
- Mener à terme une politique de réaménagement des carrières et de réhabilitation des sites fermés (ISO, 2004).

## **II. Résultats des consommations énergétiques de la cimenterie GICA/SEG :**

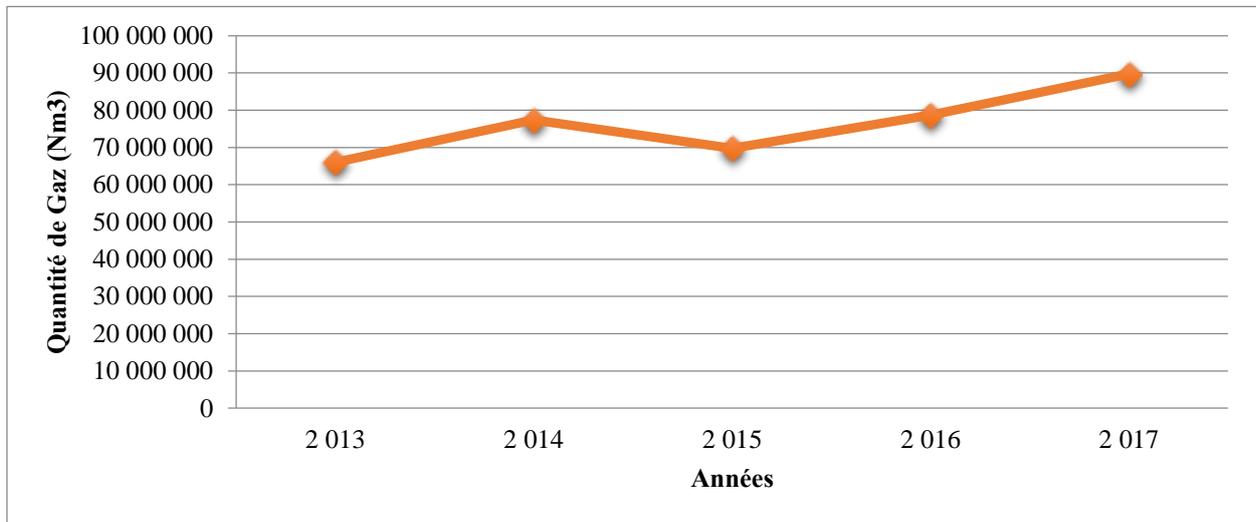
L'industrie cimentière est fortement consommatrice en énergie calorifique, électrique et hydrique, les données suivantes sont sur la consommation énergétique de la cimenterie GICA-SEG :

### **II.1. Evaluation des consommations en Gaz :**

D'après la Figure 8 sur la période considéré (2013-2017), il est à noter que la consommation en gaz au niveau de la cimenterie suit une allure croissante à partir de l'année 2015. Pour atteindre le maximum de consommation en 2017 (90.000.000 m<sup>3</sup>), on note une légère baisse dans la consommation entre 2014 et 2015.

Les besoins énergétiques 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.

Aussi des besoins annexes sont cependant nécessaires pour assurer le séchage des produits d'addition (argile, laitier,...etc.) qu'il faut mieux protéger des intempéries.

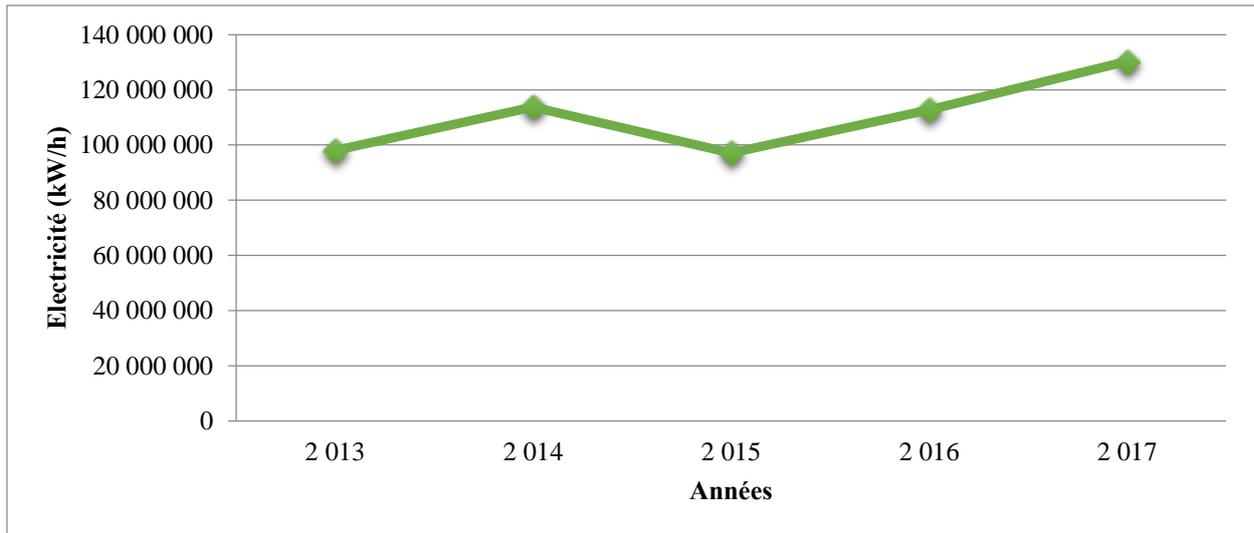


**Figure 08:** Evaluation de la consommation du Gaz dans la cimenterie GICA-SEG (entre 2013 et 2017).

## **II.2. Evaluations des consommations en électricité :**

D'après la Figure 9, on constate que la consommation de l'électricité suit la même allure de la consommation du gaz et que l'année 2015 a connu une légère diminution de la consommation par rapport à l'année précédente (2014) et que l'année 2017 correspond à la plus grande consommation d'électricité par l'usine (130.334.977 kW/h). En revanche la consommation reste très élevée par rapport aux exigences proposées par la norme ISO et que l'installation de ce système oblige au gestionnaire de cette usine de diminuer le ratio énergétique à 0,3.

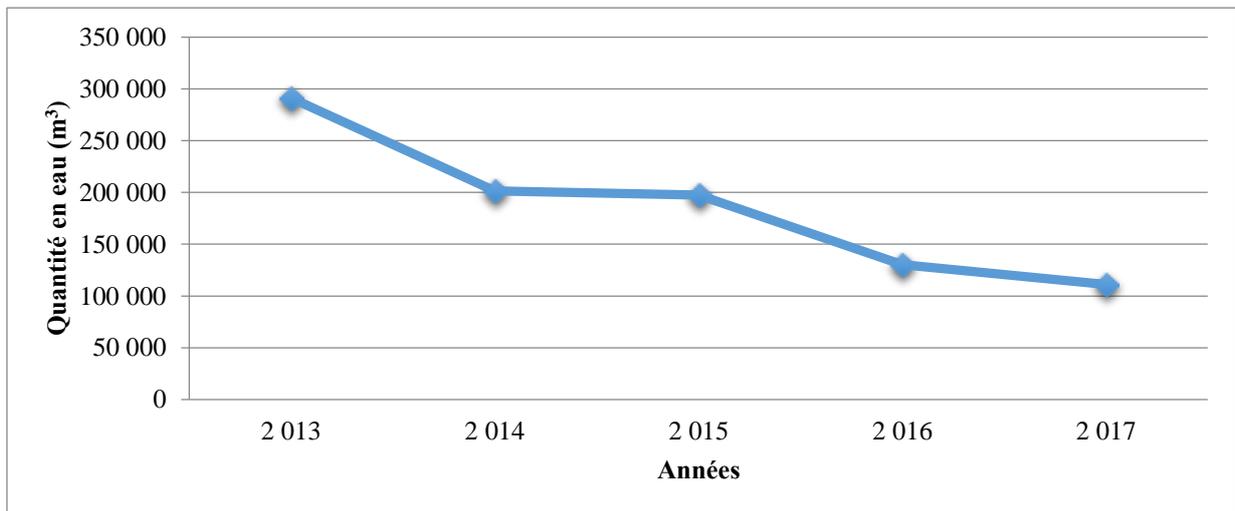
Au sein du processus de fabrication et de production du ciment la consommation électrique varie entre 70,7 et 159,5 kWh/tonne de ciment. Elle est liée principalement au broyage des matières premières et du clinker. La consommation électrique dépend aussi de la qualité de l'ingénierie mise en œuvre pour la conception de la ligne de production.



**Figure 09:** Evaluation de la consommation de l'Electricité dans la cimenterie GICA-SEG (entre 2013 et 2017).

### II.3. Evaluations des consommations en eau :

La Figure 10, illustre la consommation d'eau dans la cimenterie, on observe une nette décroissance dans la courbe entre 2013 à 2017 pour atteindre la plus faible quantité consommé en 2017 équivalent à 111.232 m<sup>3</sup>. En 2013 la cimenterie à consommer une quantité d'eau égale à 291.284 m<sup>3</sup> et cette valeur est la plus élevé sur la période considéré.



**Figure 10:** Evaluation de la consommation de l'Eau dans la cimenterie GICA-SEG (entre 2013 et 2017).

Ces valeurs de consommation en eau sont significativement élevé par rapport aux exigences environnementale proposées par la norme ISO 14001, en effet, l'usine de ciment

GICA-ECDE qui est certifié ISO 14001 ne dépasse jamais les 100.000 m<sup>3</sup> avec un indice de consommation spécifique égal à 0.05 m<sup>3</sup>/T (ECDE, 2017).

En fonction du processus de production adopté, l'industrie du ciment peut être un grand lieu de consommation de l'eau (c'est le cas du procédé par voie humide ou semi-humide) qui n'est pas le cas au niveau de la cimenterie de SEG. Dans les cimenteries, il faut environ 0,6 m<sup>3</sup> d'eau par tonne de ciment pour le refroidissement de la machinerie. La plus grande partie de cette eau est recyclée, seules les pertes doivent être remplacées.

### III. Résultats des émissions atmosphériques de la cimenterie GIKA-SEG :

#### III.1. Evaluation des émissions en oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) :

Ci-dessous la Figure 11 exhibe les émissions de l'oxyde d'azote ramenées à la tonne de clinker produite dans la cimenterie GICA-SEG (statistique entre le 01/03/2018 jusqu'au 02/05/2018), dont les données comprenant les émissions du four à clinker et des autres installations (broyeurs, sécheur,...etc.). Selon la Figure 10 l'émission de ce composé accuse un maximum de l'ordre de 700 ppm (semaine 2), de 1100 Ppm (semaine 4), de 800 Ppm (semaine 5) et 950 Ppm (semaine 7), par contre les minima sont de l'ordre de 200 Ppm (semaine 1), 100 ppm (semaine 3) et 10 Ppm (semaine 6). D'après ces données, nous recensons une augmentation brusque surtout en semaine 8 et semaine 9.

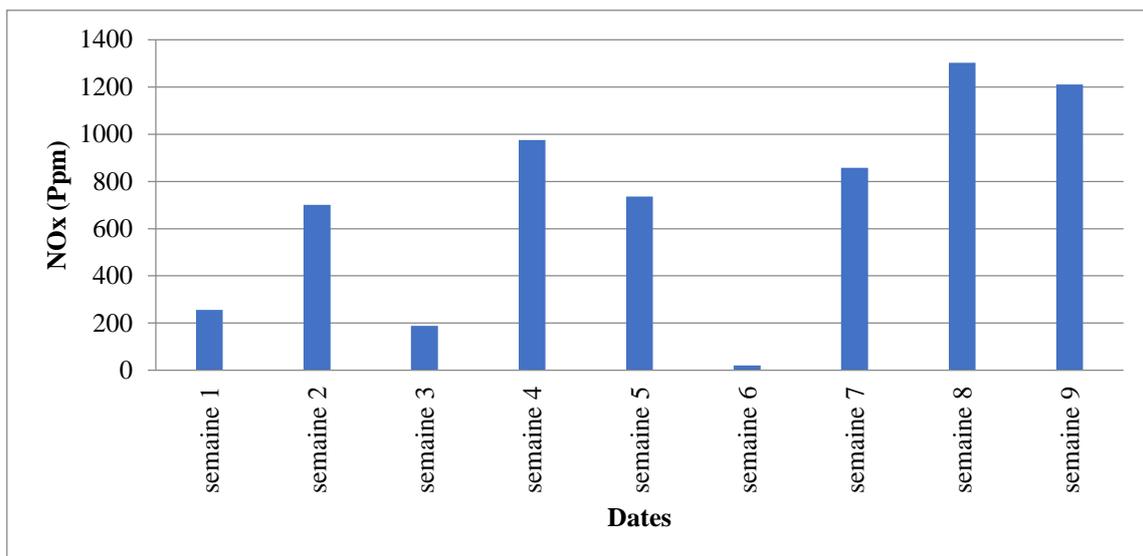


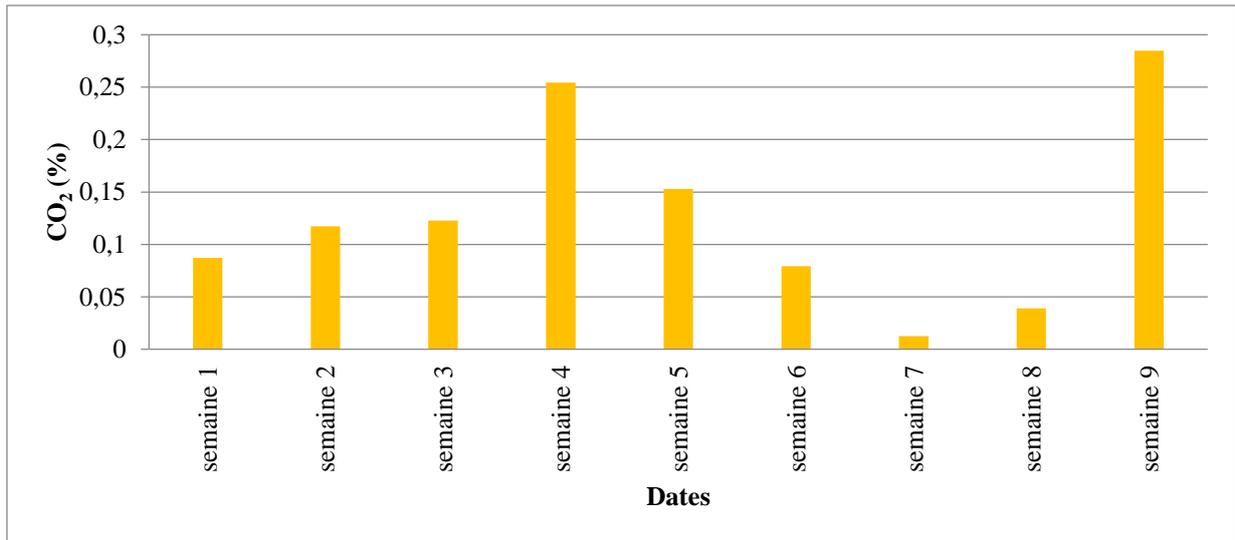
Figure 11: Evaluation de l'émission de l'oxyde d'azote (du 01/03/2018 jusqu'au 02/05/2018).

Au cours des processus de combustion à haute température qui se déroulent dans les fours à ciment, des émissions d'oxyde d'azote sont générées. Les principaux oxydes d'azote émis par l'industrie cimentière sont le monoxyde d'azote NO et le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub>.

- **Une origine dite thermique :** À haute température, l'azote de l'air (sous forme de N<sub>2</sub>) réagit avec l'oxygène de l'air pour former des oxydes d'azote. L'importance de ces émissions dépend donc de la quantité d'air injectée pour la combustion et de la température. Le cimentier, en optimisant la température et l'injection d'air dans les limites tolérées par le procédé de fabrication, restreint au mieux ces composés.
- **Les combustibles :** Lors de la combustion, l'azote contenu dans les combustibles peut se transformer en oxydes d'azote par réaction avec l'oxygène de l'air. Les émissions du NO<sub>x</sub> sont donc également en fonction des caractéristiques des combustibles utilisés.

### **III.2. Evaluation des émissions en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) :**

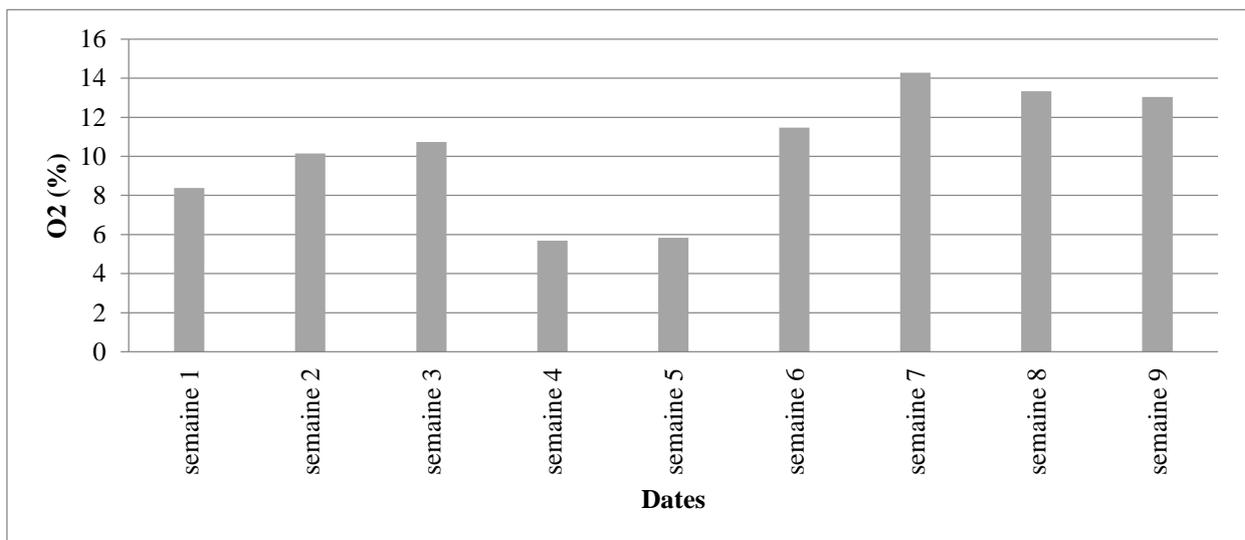
L'émission du CO<sub>2</sub> est liée aux matières organiques contenues dans les matières premières et aux conditions du processus de fabrication, mais elle peut également provenir d'une combustion incomplète, lorsque le contrôle de l'alimentation en combustibles solides n'est pas optimisé. Selon la Figure 12 la concentration la plus élevée est notée durant la semaine 9 correspondant à 0,28 %, par contre les autres semaines sont caractérisées généralement par des valeurs plus au moins stables ne dépassant pas les 0,15 % de CO<sub>2</sub> sauf durant la semaine 4 où probablement une défaillance dans le processus de fabrication du ciment a donné une valeur de 0,25 % de CO<sub>2</sub>. Les valeurs du dioxyde de carbone enregistrées au niveau de la cimenterie varient à l'opposé des valeurs d'O<sub>2</sub> émises par l'usine.



**Figure 12:** Evaluation de l'émission du dioxyde de carbone (du 01/03/2018 jusqu'au 02/05/2018).

### III.3. Evaluation des émissions en oxygène (O<sub>2</sub>) :

La Figure 13 montre que les semaines 4 et 5 connaissent une légère diminution dans les émissions du gaz d'oxygène (O<sub>2</sub>). Durant la période du 12/04/2018 jusqu'au 18/04/2018 on remarque que la forte émission de ce gaz est notée dans la semaine 7 avec un taux d'augmentation équivalent à 15%. Par son utilité pour le fonctionnement des systèmes naturelle le gaz O<sub>2</sub> permet de caractériser au mieux le rapport O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub> afin de voir l'état de l'environnement avoisinant la cimenterie. De plus, on remarque que la plus grande valeur d'O<sub>2</sub> correspond à la plus faible valeur de CO<sub>2</sub> enregistré durant la période de mesure.



**Figure 13:** Evaluation de l'émission de l'oxygène (du 01/03/2018 jusqu'au 02/05/2018).

### III.4. Evaluation des émissions en poussières :

La Figure 14 expose les émissions de poussières pour une tonne de clinker produite dans la cimenterie de Sour El-Gozlane (entre le 01/03/2018 jusqu'au 02/05/2018), dont les données comprenant les émissions du four à clinker et des autres installations (broyeurs charbon, sécheur laitier,...etc.). Selon ces émissions de poussière, une grande différence entre les semaines est notée. On constate que la première semaine (01/03/2018 jusqu'à 07/03/2018) correspond à la plus grande quantité de poussière émise, tandis que l'installation des filtres à partir de la semaine 7, 8 et 9 (du 12/04/2018 jusqu'au 02/05/2018) une faible quantité de poussières est émise dans l'atmosphère. D'autre part, les semaines 2, 3, 4, 5 et 6 sont obsolètes. Les émissions de poussières par l'industrie cimentière proviennent essentiellement des fours, des refroidisseurs de clinker et des broyeurs à ciment. On peut ajouter à ces trois sources d'autres émissions de poussières dues au stockage des matériaux, aux broyeurs et à la gestion des matières premières. Malgré son impact négatif sur la nature et l'environnement, la poussière émise doit remplir une valeur seuil proposé par la norme algérienne en vigueur qui exige une valeur inférieur ou égal à  $30 \text{ mg/cm}^3$ . Selon les valeurs notées durant la période d'étude la quantité de poussière émise par l'usine est loin d'atteindre les valeurs en vigueur. En revanche le manque d'une politique environnementale et une ligne directive par l'application d'un SME dans cette usine n'oblige pas des contrôles régulières de la quantité de poussière émise (ISO, 2004). Ces émissions de poussière sont hautement significatives par rapport à une cimenterie certifié ISO 14001, en l'occurrence GICA-ECDE ou la poussière ne dépasse jamais les  $11,78 \text{ mg/cm}^3$  (ECDE, 2017).

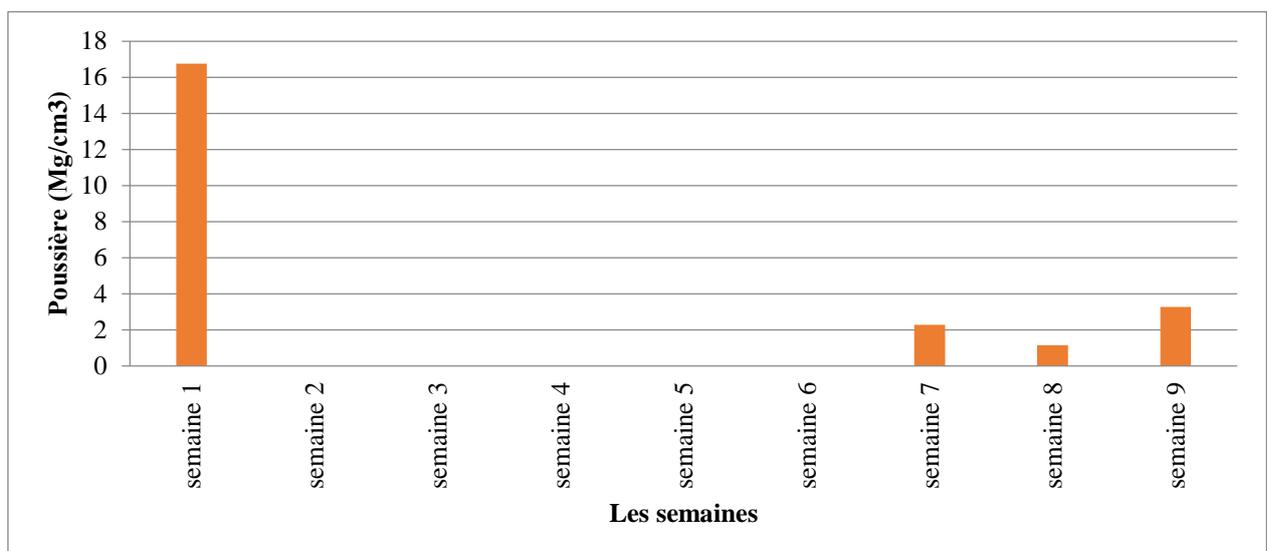


Figure 14: Evaluation de l'émission de la poussière (du 01/03/2018 jusqu'au 02/05/2018).

#### **IV. Traitement et valorisation des déchets au niveau de la cimenterie :**

##### **IV.1. Polluants atmosphériques :**

Au niveau de la cimenterie GICA-SEG, les différents composés polluants émis dans l'atmosphère ne suivent pas un traitement, en revanche lors du processus de production l'usine a installé des filtres à manches ; ils sont l'un des moyens les plus performants de séparer les poussières transportées par l'air, collectées dans une conduite et permettront de diminuer la poussière et le gaz qui se dégagent de l'usine (ISO, 2004).

##### **IV.2. Polluants liquide :**

Les eaux usées, les eaux de nettoyage des installations et des services auxiliaires (laboratoire) ; eaux de refroidissement générées lors des purges du système de circuit, Les eaux pluviales ...etc., sont traitées dans une station d'épuration des eaux usées par voie biologique existante au sein de la cimenterie par circuit fermé.

##### **IV.3. Polluants solide :**

Au niveau de la cimenterie de SEG, plusieurs polluants solides : ménagers, inertes, métalliques, Briques réfractaires du four, Caoutchouc, Huiles et graisses et Accumulateurs et batteries. La valorisation permettrait de réutiliser les éléments constitutifs des déchets en les intégrant dans le circuit économique.

- a. Déchets ménagers :** L'entreprise a signé une convention avec le centre d'enfouissement technique de SEG qui assure l'enlèvement et le traitement de ces déchets.
- b. Déchets inertes :** qui sont des déchets qui ne causent pas de problèmes sur l'environnement, il existe une décharge au niveau de la carrière de la cimenterie où ils sont jetés.
- c. Déchets métalliques :** l'entreprise a signé une convention avec deux entreprises afin de valoriser ces déchets (ALP Tiaret).
- d. Briques réfractaires du four :** elles subissent un concassage puis réintroduction dans le cycle du ciment.
- e. Caoutchouc** (proviennent des pneus..) sont stockés temporairement puis vendus
- f. Huiles et graisses :** qui sont des déchets spéciaux dangereux, sont stockés à une certaine quantité puis sont récupérés par la société NAFTAL.

**g. Accumulateurs et batteries :** sont récupérés par l'EMPEC de Sétif.

**V. Aménagement des espaces verts :**

En montrant une conscience environnementale, l'image de l'entreprise est améliorée, des opinions plus positives se créent envers les entreprises qui possèdent une culture du respect de la nature. Ceci peut ouvrir de nouvelles opportunités de marché pour certains produits.

Malheureusement dans la cimenterie de Sour El-Ghozlane peu d'espace vert son aménagés et sauf quelques parcelles entourons de la direction Figure 15 sont aménagés.



**Figure 15 :** Exemple d'espaces verts au niveau de la cimenterie GICA-SEG.

**VI. Orientation, signalisation et sécurité :**

Cette procédure définit la méthodologie mise en œuvre pour l'identification des risques et accidents potentiels et des situations d'urgence au niveau des sites concernés par le SME; elle définit également les modalités de planification des exercices permettant de vérifier l'efficacité des moyens de prévention des situations d'urgence et de la documentation correspondante (BENTALEB, 2017).

La signalisation au sein d'une entreprise est mise en œuvre « toutes les fois que sur un lieu de travail un risque ne peut pas être évité ou prévenu par l'existence d'une protection collective ou par l'organisation du travail », sans préjudice des obligations de signalisation en matière d'évacuation, de premiers secours et d'équipements spécifiques. Dans la cimenterie

de SEG un plan de situation d'urgence n'existe pas, au niveau de cet dernier sauf quelque points de rassemblements Figure 16, il y'a aussi absence d'instruments suivant :

- Les interventions spécifiques des personnes à l'emplacement de l'urgence pour donner l'alarme.
- Les mesures initiales visant à contenir et maîtriser l'incident.
- Les procédures à suivre pour mobiliser les ressources du terminal en fonction de la nature de l'incident.
- Les procédures d'évacuation. .
- L'organisation des secours, notamment les rôles et responsabilités spécifiques.
- Les systèmes de communication.
- Les centres de contrôle d'urgence.
- L'inventaire et la localisation des équipements d'urgence.

Une formation doit être dispensée pour les activités d'urgence suivantes, selon les cas:

- lutte contre l'incendie à l'aide de l'équipement disponible en cas d'urgence.
- éloignement de matières dangereuses situées à proximité du site de l'incendie.
- moyens de circonscrire un incendie.
- utilisation des équipements de protection individuelle.
- coordination des opérations avec des organismes extérieurs.
- sauvetage, y compris une formation dispensée à certains personnels pour le sauvetage dans l'eau.
- confinement des déversements et nettoyage.



**Figure 16 :** Exemple d'un point de rassemblement dans la cimenterie GICA-SEG.

## **VII. Audit du système de management :**

L'audit interne est l'outil le plus répandu pour vérifier, évaluer et améliorer l'efficacité d'un système de management. Son objet n'est en aucun cas de trouver les points faibles du personnel. Il est entré dans la vie quotidienne de l'entreprise car il est indissociable du Système de Management Qualité, Sécurité, Environnement. L'entreprise doit établir un programme d'audit interne pour planifier les actions futures et permettre une amélioration du rendement. La norme ISO exige ces audits pour une gestion plus efficace, ces audits ont comme objectif :

- Déterminer si le système de management environnemental est conforme aux exigences de la norme ISO 14001.
- Détection des dysfonctionnements éventuels dans l'application des dispositions du SME ;
- Mise en place d'actions d'ajustement et d'amélioration ;
- Vérification de l'efficacité du système.

L'audit interne apporte des modifications pour un meilleur rendement pour l'entreprise et une qualité du service international, ce qui facilite l'insertion de la cimenterie dans le marché mondiale.

# **Conclusion**

## **générale**

**Conclusion générale :**

Ces dernières années, tous les secteurs économiques à l'échelle internationale, de la production aux activités de services, la concurrence devient de plus en plus vive ce qui a permis la normalisation de s'imposer comme un outil indispensable d'échange et de développement. L'environnement est l'un des domaines qui fait appel à de nouvelles règles, à de nouvelles définitions, à de nouveaux processus et à de nouvelles normes, pour faire face aux impacts négatifs générés par le développement technologique accéléré de l'industrie.

L'Algérie a fait des efforts considérables pour protéger l'environnement en mettant en œuvre un certain nombre d'initiatives de protection de l'environnement et en instaurant une législation compréhensive et un système institutionnel. Cette volonté politique pour des actions dans l'amélioration de l'environnement est évidente.

Les études sur les impacts des normes de gestion ISO sur les performances reposent généralement sur un modèle traditionnel de cause à effet dans lequel la certification est susceptible, en soi, d'expliquer l'efficacité des organisations. Si la majorité de ces études reposent sur une vision optimiste par rapport à l'efficacité des systèmes de gestion ISO.

L'industrie du ciment a évolué en fonction des innovations enregistrées dans différents domaines lui permettant d'intégrer des technologies modernes dans les différentes étapes de la fabrication, mais cela n'empêche pas la production d'engendrer des nuisances sur l'environnement, donc la fabrication du ciment impacte négativement sur l'environnement, en revanche l'implication de ces industries de ciment dans la norme ISO 14001, permettez à l'entreprise de :

- Sensibiliser et former le personnel de manière à instaurer une culture environnementale et de l'associer à l'acte de travail de tous les jours ;
- Utiliser notamment lors des investissements de remplacement ou d'amélioration les meilleures technologies disponibles et économiquement acceptables (recherche de l'efficacité énergétique) ;
- Encourager les prestataires, les clients et les fournisseurs à adopter des règles de conduite favorables à un environnement sain ;
- Mener à terme une politique de réaménagement des carrières et de réhabilitation des sites fermés (ISO, 2004).

En cimenterie, le contrôle du processus et des émissions est un défi. Un grand nombre de gaz doit être mesuré avec une grande précision dans un environnement poussiéreux et corrosif.

Notre étude à sus montré l'importance du facteur humain et organisationnel dans le montage d'un SME, et ceci par le développement et la mise en œuvre des audits au niveau de la cimenterie GICA-SEG. Dans ce contexte, nous résultats comparatives sur le système en vigueur dans la cimenterie GICA-SEG non certifié ISO 14001, nous a permis de constaté l'importance de ce système pour un environnement de travail adéquat, pour des capacités environnementales adéquates et pour une production adéquates. Nous avons aussi noté le large écart de point de vue consommation énergétiques et émission atmosphériques susceptible de posés des problèmes environnementales majeurs. D'autre part, la normalisation ISO et l'implantation d'un système de management nous a permis de constaté l'efficacité pour les entreprises en questions en terme de productivité et en terme d'échange et de commercialisation. Hors la mise en place d'un système de management environnementale, selon la norme ISO 14001, s'impose comme un fruit des différentes pressions externes que subissent ces entreprises.

Bien que la mise en place d'un tel système permet à l'entreprise de se conformer aux exigences légales, de réduire les risques, de maîtriser les situations d'urgence et de gagner la confiance des parties intéressées, en revanche certains inconvénients dont les plus saillants sont les coûts en temps et en argent de la mise en œuvre, n'implémente pas ce système au niveau de la cimenterie GICA-SEG.

Certains points critiques sont a discuté d'où l'application de la norme ISO 14001 ; on ce qui concerne la manière dont une entreprise élimine ou réduit ses déchets dangereux, la façon dont elle construit ses processus pour plus d'efficacité environnementale, mais elle traite de la mise en œuvre, par un organisme, d'une structure de management qui garantira, entre autres, que les programmes pour la réduction des déchets dangereux ou chimiques seront appliqués, que les processus seront documentés, que les cibles environnementales seront établies et atteintes, etc.

L'objet d'un SME est de constituer une aide aux entreprises lui permettant de mieux gérer leurs impacts environnementaux et améliorer leurs résultats. Il repose sur l'amélioration continue de la performance globale (dite audite interne) ; le but étant de se fixer de nouveaux

## *Conclusion générale*

objectifs lorsque les premiers sont atteints. On s'entend généralement pour dire que le système de gestion normalisé 14001 est un bon système, un outil pertinent et adéquat pour aider globalement les entreprises et particulièrement les usines de production de ciment (tel que la cimenterie GICA-SEG) dans leur démarches environnementales et commerciales.

# **Références bibliographiques**

**Références bibliographiques :**

**Ouvrages et articles :**

BARACCHINI, Paolo. Guide à la mise en place du management environnemental en entreprise selon ISO 14001. Troisième édition. Italie: Presse polytechniques et universitaires Romandes, 2007, 187 pages. ISBN : 978-2-880074-760-2.

BELKACEMI, Fares. Processus de fabrication de la cimenterie de SOUR EL GHOZLANE., 2005, 105 pages.

BERKATI, Sarah et MEZANI, Cherifa. Evaluation des impacts environnementaux de la cimenterie de Sour El-Ghozlane. Mémoire de Master. Université de Bouira, 2017, 45 pages.

BOIRAL, Olivier. La certification ISO 14001 : une perspective néo-institutionnelle : les normes internationales ISO 14000 : fondements, enjeux et implications pour la gestion environnementale des entreprises Exportatrices. Université Laval. Canada : école des hautes études commerciales, centre d'étude en administration internationale, 1998, 44 pages.

BOUZID, Sofiane et AROUN, Kamel. La mise en place d'un système de management intégré (Qualité-Sécurité-Environnement) Cas de l'entreprise portuaire de Bejaia (EPB). Mémoire de fin de cycle. Bejaia : Université de Bejaia, 2013, 102 pages.

CABY, Françoise Louise et ROLLAND, Virginie Sylvie. La qualité au XXIe siècle vers le management de la confiance, édition, paris, économique, 2002, 127 pages.

DARRIEUMERLOU, Lilia. La mise en place de l'ISO 22000 dans le Service Restauration des Hospices Civils de Lyon. Mémoire en master. Toulouse: institut supérieur du tourisme, 2015, 184 pages.

DERRADJI, Bachir et BOUZINA, Houssein. Exploitation et valorisation de carrière de SEG, 2015, 44 pages.

Dictionnaire Larousse. 1980. Chine, Paris, 581 pages.

Entreprise des ciments et dérivés d'ECH-CHELIFF (ECDE). Les bonnes pratiques en environnement au niveau de la cimenterie d'ECH-CHELIFF. Rapport technique, 2017, 37 pages.

## *Références bibliographiques*

FAYOL, Henri. Administration industrielle et générale. [En ligne]. OCLC368736254. Lyon: DUNOD, 1947, 151 pages.

GENDRON, Corinne. Le développement durable comme compromis: la modernisation écologique de l'économie à l'ère de la mondialisation. PADIE. Canada: presses de l'université Québec, 2006, page 277 (collection pratique et politique sociales et économique) (2-7605-1412-9).

GRENON, Sylvie. Les impacts de la révision sur une entreprise québécoise. Mémoire. Université Sherbrooke, Septembre 2015. Page 70.

HAMMOUCHE, Hamza et GUEMADI, Ahmed. Élaboration d'un plan d'exploitation pour le nouveau site de calcaire de SEG. Mémoire de fin d'étude. Université de Bejaia. 2016, 40 pages.

HARIZ, Samia. Etude critique du système de management environnemental au niveau des entreprises algériennes. Mémoire de Magister en hygiène et sécurité industrielle. Université de Batna, 2009, 161 pages.

ISO. Directives ISO/CEI, partie II : « Règles de structure et de réaction des Normes internationales », 5<sup>ème</sup> éd, 2004.

ISO. Management Environnemental et Normes ISO 14000. Système de management - spécification et lignes directrices pour son utilisation. Première édition, 1996.

ISO. The ISO Survey – 2007, ISO Management system magazine, IMS Alerts e-newsletter, Vol. 5, No. 1, 2009.

JACQUESON, Loïc. Intégration de l'environnement en entreprise : Proposition d'un outil de pilotage du processus de création de connaissances environnementales. [En ligne] Thèse doctorat en génie industriel. Paris: Arts et Métiers, 2002, 173 pages. Disponible sur: < <https://pastel.archives-ouvertes.fr/tel-00005627/document> > (consulté le 5/ 04/ 2004)

Ministère de l'Industrie, Direction Générale de la Régulation et de la Normalisation., Annuaire des entreprises certifiées ISO 9000 / 14000 et laboratoires accrédités, 2009.

OMARI, Mohamed Amir. Etude technologique du broyeur cru .mémoire de fin d'étude. BORJ EL BAHRI : INSFP., 2017, 112 pages.

**Décrets et textes officiels :**

Décret exécutif n° 98-69 du 21 février 1998 portant création et statut de l'institut Algérien de la normalisation, Loi n° 04-04, 2004, Journal Officiel de la République Algérienne°36 du 18/07/2013

**Site internet :**

[1] : <http://www.utc.fr/~tthomass/Themes/Unites>. (Consulté le 12.05.2018)

[2] : Organisation internationale de normalisation (ISO) (2015a). Révision de la norme ISO 14001. *In* ISO. Management environnemental. *ISO 14001*. <http://www.iso.org/iso/fr/home/standards/managementstandards/iso14000.htm> (page consultée le 16 avril 2015)

[3] : Organisation Internationale de Normalisation. L'ISO [En ligne]. Disponible sur :< <http://www.iso.org/iso/fr/home/about.htm>>. (Consulté le 24-05-2015)

[4] : Organisation Internationale de Normalisation. Normes [En ligne]. Disponible sur :< <http://www.iso.org/iso/fr/home/standards/benefitsofstandards.htm>>. (Consulté le 24-05-2015).

[5] : [www.actu-environnement.com](http://www.actu-environnement.com). (Consulté le 20.04.2018).

# **Annexes**

## Annexes

### A1 : Technique de fabrication du ciment

La fabrication du ciment implique la mise en œuvre de quatre matières premières ; il s'agit du calcaire, de l'argile, du sable et du minerai de fer. Pour fabriquer du ciment, il faut disposer de la matière première nécessaire contenue dans des gisements de carrières bien étudiées et les réserves exploitables évaluées avec précision. La société de ciments de SEG dispose d'une carrière de calcaire et d'une autre d'argile.

#### 1. Extraction des matières premières :

Le calcaire est extrait par abattage à l'explosif et chargé dans des dumpers au moyen de chargeurs. L'argile est extraite par ripage aidé de tirs d'ébranlement éventuels et chargé dans des dumpers au moyen de chargeurs.



**Figure 1 :** Carrière (Extraction matière première).

#### 2. Concassage des matières premières :

Un atelier de concassage commun est utilisé pour la réduction du calcaire et de l'argile. Les matières sont amenées par dumpers (de 30 t à 50 t) à l'atelier de concassage où les blocs de matières qui peuvent atteindre 1 m<sup>3</sup> sont réduits à l'aide d'un concasseur à marteaux jusqu'à 25-30 mm.



**Figure 2 :** Atelier de concassage de la matière première.

### **3. Concassage ajouts :**

Deux ateliers de concassage des ajouts (gypse, tuf, minerais de fer) sont utilisés pour la réduction des blocs des matières en morceaux inférieurs à 25mm. Ces matières sont amenées des concasseurs par des transporteurs à bandes pour être stockés dans un hall de stockage.



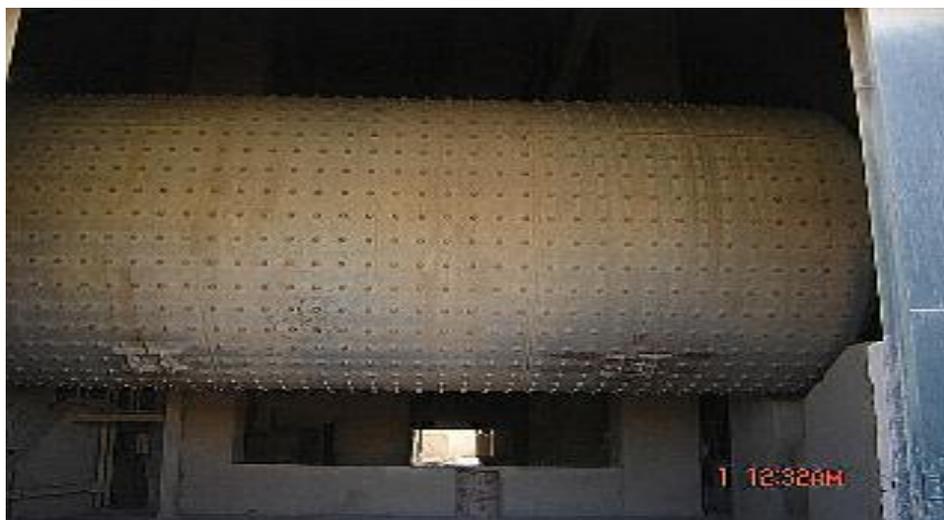
**Figure 3 :** Atelier concassage ajouts.



**Figure 4 :** Atelier de stockage des matières concassées (pré homogénéisation) Source : (SC.SEG).

#### **4. Broyage du cru :**

En fonction des analyses chimiques complètes, le laboratoire fixe les proportions de chaque matière. Généralement on utilise approximativement : 80% de Calcaire, 17% d'Argile, 2% de Sable, 1% de Minerai de fer. Ce mélange est ensuite envoyé dans un broyeur où il sera finement broyer et séché.



**Figure 5 :** Atelier broyage des matières premières.

#### **5. Silos d'homogénéisation :**

La farine crue est stockée et homogénéisée dans deux silos de stockage et d'homogénéisation avec une capacité de stockage utile de 2 x 8000 tonnes.

## 6. Cuisson :

La matière ainsi homogénéisée est envoyée dans un four rotatif où elle subira plusieurs transformations au fur et à mesure qu'elle avance dans le four et rencontre des zones de plus en plus chaudes, jusqu'à l'obtention d'une matière appelée clinker (annexe 2). L'atelier cuisson a une capacité nominale de 3000 tonnes par jour.



**Figure 6 :** Atelier de cuisson de clinker. Source : (SC.SEG)

## 7. Silos de stockage clinker :

Le stock de clinker consiste en trois silos d'une capacité utile de 15000 tonnes chacun



**Figure 7 :** Silos de stockage clinker Source : (SC.SEG).

## **8. Broyage de ciment :**

Le clinker et le gypse dosés selon les directives du laboratoire sont finement broyés. La matière ainsi obtenue constituant le ciment est stockée dans des silos. Pour augmenter la production on introduit lors du broyage du clinker et du gypse des ajouts (calcaire pur, tuf) on obtient ainsi un ciment qu'on appelle ciment composé.

### **A2 : Quelques normes spécifiques au référentiel ISO 14000**

#### **1. Marquage et déclarations :**

Les normes relatives au marquage et déclaration sont les suivantes :

- ISO 14020:2000 Étiquettes et déclarations environnementales-Principes généraux
- ISO 14021:1999 Marquage et déclarations environnementales-Auto déclarations environnementales (étiquetage de type II)
- ISO 14024:1999 Marquage et déclarations environnementales – Étiquetage environnemental de type I - Principes et méthodes
- ISO 14025:2006 (version PR, projet) : Marquage et déclarations environnementaux – (Déclarations environnementales de type III).

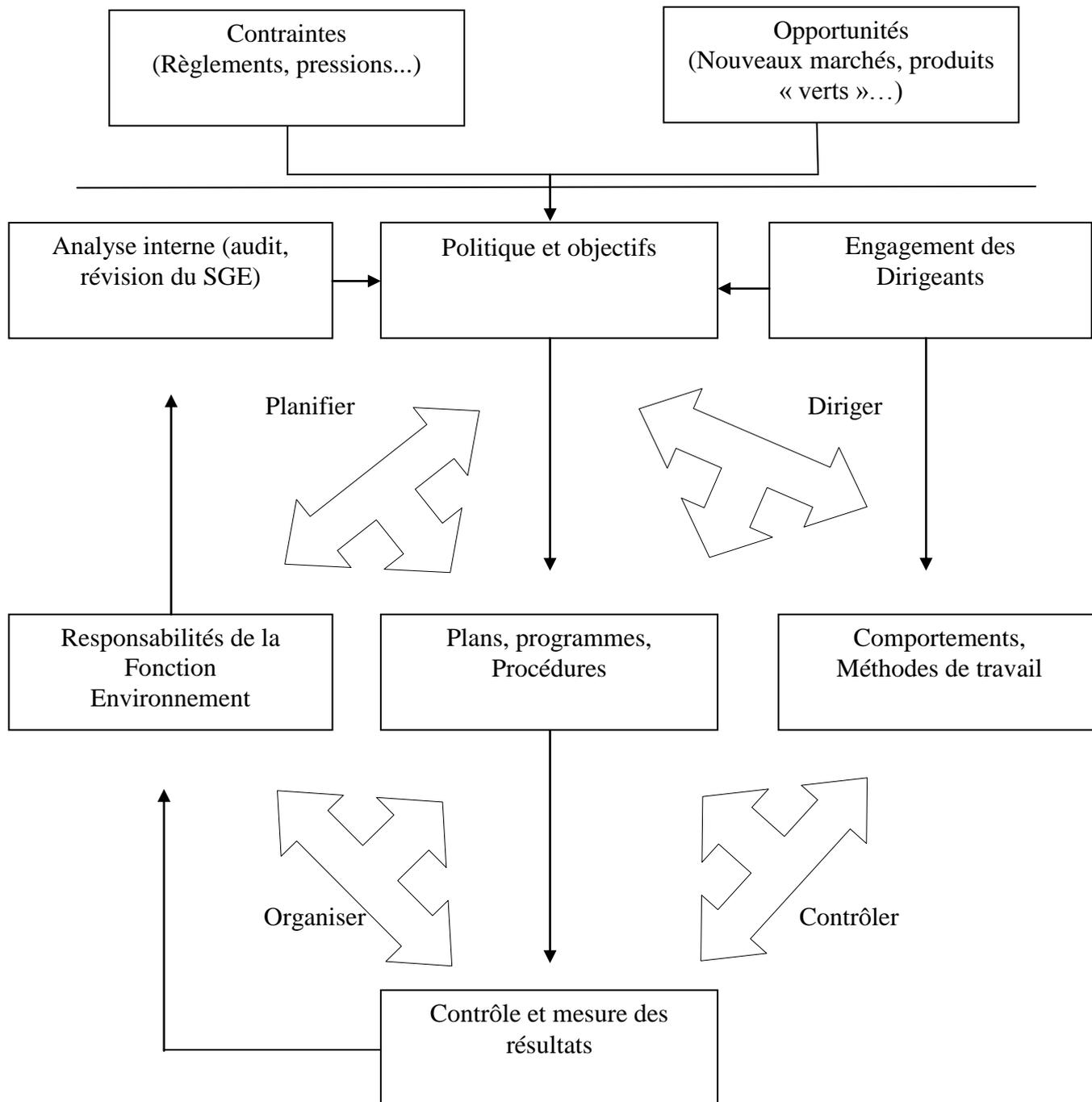
#### **2. Analyse du cycle de vie :**

Les normes relatives à l'analyse du cycle de vie (ACV) sont les suivantes:

- ISO 14040:2006 Management environnemental - Analyse du Cycle de Vie - Principes et cadre.
- ISO 14041:1998 Management environnemental - Analyse du Cycle de Vie - Définition de l'objectif et du champ d'étude et analyse.
- ISO 14042:2000 Management environnemental - Analyse du Cycle de Vie - Évaluation de l'impact du cycle de vie.
- ISO 14043:2000 Management environnemental - Analyse du Cycle de Vie - Interprétation du cycle de vie.
- ISO 14044:2006 Management environnemental - Analyse du Cycle de Vie - Exigences et lignes directrices.

### 3. Schéma organisationnelle d'un système de management environnemental :

La figure suivante représente un schéma générale élaboré lors du montage d'un système de management environnementale, regroupement l'ensemble des éléments essentiel pour un bon fonctionnement :



**Figure 8 :** Système de management Environnementale (SME) (BOIRAL, 1998).

## Résumé :

De nos jours, les organismes sont de plus en plus appelés à démontrer un management sain vis-à-vis de l'environnement. Un Système de Management Environnemental, ou SME, est une approche structurée pour aborder les résultats environnementaux; la norme ISO 14001 est l'outil de management environnemental le plus développé dans le monde. Il aide les organismes à manager mieux l'impact de leurs activités sur l'environnement et à démontrer qu'ils possèdent un management sain de l'environnement.

La situation de la mise en place d'un Système de Management Environnemental en Algérie reflète que quelques entreprises Algériennes ont implanté la norme ISO 14001 sans tenir compte de leurs caractéristiques, ni de leur culture et de leur histoire, d'où une implantation qui fait alourdir le système et qui est loin de l'objectif fixé par la norme en question qui est la protection de l'environnement. L'objectif principal de cette étude consiste à évaluer les performances environnementale d'une entreprise qui n'adopte pas une norme environnementale et déceler toutes les contraintes enregistrés durant le processus de fabrication, nous projetons aussi de faire un état des lieux sur les consommations énergétiques et les émissions potentiel susceptible d'influencé sur les rendements de cette entreprise et principalement en terme d'environnement.

**Mots clés:** Système de Management Environnemental, Certification, ISO 14001, Entreprises Algériennes.

## Abstract:

Actually, manufactories are more and more invited to demonstrate a respectful management for the environment. An Environmental Management System, or EMS, is a structured approach to addressing environmental outcomes; the ISO 14001 standard is the most developed environmental management tool in the world. It helps manufactories to manage positively the impact of their activities on the environment and to demonstrate that they have a sound management of the environment.

The situation of setting up an Environmental Management System in Algeria reflects that some Algerian companies have implemented the ISO 14001 standard without taking into account their characteristics, their culture and their history. To make the system heavier and far from the objective set by the standard in question, which is the protection of the environment. The main objective of this study is to assess the environmental performance of a manufactory that does not adopt an environmental standard and identify all the constraints recorded during the manufacturing process, we also plan to make an inventory of energy consumption and the potential emissions that could influence the company's returns and mainly in terms of the environment.

**Keywords:** Environmental Management System, Certification, ISO 14001, Algerian Companies.

## ملخص :

في الوقت الحاضر، أصبحت المنظمات مطالبة أكثر بإظهار إرادة صادقة تجاه البيئة. نظام الإدارة البيئي، أو معيار SME، هو نهج منظم لمعالجة النتائج البيئية. يعتبر القياس ISO 14001 من أكثر أدوات الإدارة البيئية تطوراً في العالم، فهو يساعد المؤسسات على إدارة تأثير أنشطتها على البيئة بشكل أفضل ولإثبات أن لديها إدارة سليمة للبيئة.

من جهة أخرى ينعكس وضع هذا النظام في الجزائر على بعض الشركات الجزائرية التي طبقت معيار المنظمة الدولية للتوحيد القياس ISO 14001 دون مراعاة خصائصه وأهدافه لجعل النظام أكثر بعداً عن الهدف المحدد، وهو حماية البيئة. الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تقييم الأداء البيئي لشركة لا تعتمد معيار بيئي وتحديد جميع القيود التي تم تسجيلها أثناء عملية التصنيع، كما نخطط لعمل جرد لاستهلاك الطاقة و الانبعاثات المحتملة التي يمكن أن تؤثر على عائدات الشركة وبشكل رئيسي من حيث البيئة.

**كلمات الدلالية:** نظام الإدارة البيئية، شهادة، المنظمة الدولية للتوحيد القياس ISO 14001، الشركات الجزائرية.