



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
Ministère de l'Enseignement Supérieure et de la Recherche Scientifique



جامعة وهران 2 محمد بن أحمد  
Université d'Oran 2 Mohamed Ben Ahmed  
معهد الصيانة والأمن الصناعي  
Institut de Maintenance et de Sécurité Industrielle

## Département de Sécurité Industrielle et Environnement

### MÉMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de Master  
**Filière :** *Sécurité Industrielle*  
**Spécialité:** *Sécurité industrielle et Environnement*

### Thème

## Développement durable dans le cadre de La mondialisation

Présenté et soutenu publiquement par :

- **ZEKRI Abdelhafid**
- **ZERGAT Imad Eddine**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Grade	Etablissement	Qualité
LEBSIR Hayet	M.C.A.	IMSI	Présidente
TAHRAOUI Mohamed	M.AA.	IMSI	Examineur
LALAOUI Mohamed el amine	M.AA.	IMSI	Examineur
BENATIA Noureddine	M.AA.	IMSI	Encadreur

Juin 2016

## -ooOoo- *Remerciements* -ooOoo-

**G**loire et Louange à Dieu le Tout Puissant de nous avoir guidé et permis d'aboutir à cette fin : élaborer et finaliser notre mémoire de fin d'études pour parachever notre cursus universitaire au terme de cinq années pleines de joie et de peines.

**N**os remerciements vont aussi et sont adressés à **nos parents** pour leurs encouragements leur soutien et pour les sacrifices qu'ils ont consentis à notre égard.

Nous tenons également à exprimer nos vifs remerciements à notre encadreur **Mr. BENATIA Noureddine, pour** avoir encadré nos travaux de fin d'étude, pour le suivi continué tout le long de la réalisation de mémoire et qui n'a de cesse de nous donner ses conseils et remarques.

Nous tenons à remercier vivement toutes les personnes qui nous ont aidés à concrétiser ce mémoire, et tout le personnel de service H.S.E de la raffinerie d'Arzew, et ainsi à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à accomplir ce travail.

Nous remercions **les membres de jury** d'examen pour l'honneur qu'ils nous font en jugeant notre travail.

Nous remercions également tous **les enseignants** qui ont contribué à notre formation durant notre cursus universitaire.

Enfin nous tenons à exprimer notre reconnaissance à tous **nos amis** et **collèges** pour leur soutien moral ...

**IMAD ET ABDELHAFID**

# *Dédicace*

**J**e dédie ce modeste travail de fin d'étude à mes chers parents qui ont su m'éduquer et m'élever, et à toute ma famille pour leur soutien indescriptible et indéfini et leurs conseils bénéfiques.

A mon encadreur monsieur BENATIA.

**A** mon binôme Abdelhafid ZEKRI qui m'accompagne tout au long du cursus. Ainsi que mes amis Abderezek, Abderrahim, Mohamed Boudiaf, Feriel, Waffa, Soraya, qui m'ont beaucoup encouragés.

**E**t à tous ceux qui nous ont aidés durant notre stage de fin d'étude par la transmission de leur savoir et leur expérience professionnelle.

Enfin à tous les enseignants de l'IMSI et à tous qui ont participé de loin ou de près à la réalisation de notre mémoire.

# *Dédicace*

**J**e dédie ce modeste travail de fin d'étude à mes chers parents qui ont su m'éduquer et m'élever, et à toute ma famille pour leur soutien indescriptible et indéfini et leurs conseils bénéfiques.

A mon encadreur monsieur BENATIA.

**A** mon binôme Imad Eddine ZERGAT qui m'accompagne tout au long du cursus. Ainsi que mes amis Abderezzek, Abderrahim, Mohamed Boudiaf, Lazaar, Ilhem, Ikram, Amir Mustapha, Badreddine, Abdelkader, Nadia, qui m'ont beaucoup encouragés.

**E**t à tous ceux qui nous ont aidés durant notre stage de fin d'étude par la transmission de leur savoir et leur expérience professionnelle.

Enfin à tous les enseignants de l'IMSI et à tous qui ont participé de loin ou de près à la réalisation de notre mémoire.

# SOMMAIRE

Remerciements

Dédicaces

Sommaire

Liste des abréviations.....	i
Liste des figures .....	ii
Liste des tableaux.....	iii
Introduction générale .....	1

## **Chapitre I : apparition et naissance de la mondialisation**

I.1.Mondialisation .....	3
I.1.1.Conditions d'une mondialisation au service du développement durable.....	4
I.2. Développement durable et stratégies environnementales .....	7
I.2.1.Développement durable .....	7
I.2.1.1.Quelque les principes du développement durable .....	7
I.2.1.2. Les Trois Cercles Du Développement Durable.....	9
I.2.1.3.Les enjeux du développement durable.....	11
I.2.1.3. Les indicateurs .....	15
I.2.1.4.Effets de notre mode de vie non durable sur l'environnement.....	17
I.2.2.Les stratégies environnementales .....	19
I.3. Développement durable au sien des entreprises .....	26

## **Chapitre II : système de management environnemental et performance environnementale**

Introduction .....	28
Partie 1 : Système de Management Environnemental.....	28
II.1. Présentation du Système de Management Environnemental (SME) .....	28
II.2. Outils du système de management environnemental .....	29
II.3.Objectifs du SME .....	33
II.4.Mettre en œuvre un système de management environnemental norme ISO 14001.....	33
II.4.1.Etapes de mise en œuvre d'un système de management environnemental .....	34
II.6.Les avantages du SME .....	36
Partie 2 : les performances environnementales des entreprises .....	36

Introduction .....	36
II.1. Définitions de la performance environnementale et des IPE .....	37
II.2. les références pour la mise en place d'indicateurs .....	37
II.2.1. La norme ISO 14031 .....	38
II.2.2. Le document technique TR ISO 14032 .....	38
II.3. Les outils de mesure de la performance environnementale .....	39
II.4. Evaluation de la performance environnementale .....	41
<b>Chapitre III : Préoccupation environnementale en Algérie</b>	
Introduction .....	44
Partie 1: L'environnement en Algérie .....	45
III.1. Contrastes géographique et écologique de l'Algérie .....	45
III.2. Situation environnementale actuelle (en Algérie) .....	45
III.3. Naissance de la politique environnementale en Algérie .....	46
III.3.1. Programmes environnementaux .....	47
III.3.1.1. Politique environnementale urbaine .....	47
III.3.1.2. Politique environnementale industrielle .....	48
III.3.1.3. Sensibilisation et éducation environnementale .....	48
III.3.2. Création d'institutions environnementales .....	48
III.3.3. Le cadre associatif .....	49
III.4. Loi de l'environnement .....	49
III.4.1. Les objectifs .....	49
III.4.2. Les principes .....	50
III.4.3. Instruments de prévention et correction.....	50
Partie 2 : Intégration environnementale dans les entreprises algériennes .....	51
Introduction .....	51
III.1. La PME Algérienne : définition et développement.....	51
III.2. L'intégration environnementale : entre motivations et enjeux.....	52
III.3. Les stratégies environnementales des entreprises algériennes .....	53
III.4. La typologie d'intégration environnementale dans les PME algérien.....	54
III.5. Vers un processus d'intégration environnementale par étape .....	57
III.6. Typologie des freins d'intégration environnementale .....	58
III.7. Les outils d'intégration environnementale en Algérie .....	59
III.7.1. Contrat de performance .....	59
III.7.2. La certification environnementale ISO 14001 en Algérie.....	60

III.8.Exemples de cas d’entreprises algériennes ayant signé le contrat de performance environnementale .....	61
III.8.1. Cas de la Société des Ciments de la Mitidja (SCMI).....	61
III.8.1.1. Présentation de la société .....	61
III.8.1.2. Choix des indicateurs environnementaux .....	61
III.8.1.3. Situation initiale de SCMI .....	61
III.8.1.4. Action correctives .....	62

## **Chapitre IV : Etude de cas de SME au sein de la raffinerie d’Arzew**

IV.1. Présentation Générale de l’Entreprise .....	64
IV.1. 1.Historique .....	64
IV.1.3. Objectifs assignés au complexe.....	64
IV.1.4. Situation géographique.....	64
IV.1.5. Situation du complexe.....	64
IV.1.6. Plan de masse de la raffinerie d'Arzew .....	65
IV.1.7. Description des différentes zones de la raffinerie.....	65
IV.1.8. Capacité de production de la raffinerie.....	67
IV.2.déroulement de rapport de stage .....	67
IV.3. Mise en place du SME au sein de l’entreprise .....	69
Introduction .....	69
IV.3. 1. Définition de la politique environnementale.....	69
IV.3. 2. Planification du SME .....	70
IV.3.2.1.Analyse environnementale .....	70
IV.3.2.2.Définitions des objectifs et cibles environnementaux .....	74
IV.3.2.3.Conception du programme environnemental.....	75
IV.3.3.Mise en œuvre du SME .....	83
IV.3.3.1. Désignation des responsables environnementaux .....	83
IV.3.3.2. Sensibilisation et formation .....	84
IV.3.3.3. Communication interne et externe .....	85
IV.3.3.4. Contrôle des résultats et actions correctives .....	85
IV.3.3.5. Enregistrements .....	90
IV.3.3.6. Audits environnementaux .....	90
IV.3.3.7. Revue de direction .....	91
IV.4.Conclusion du quatrième chapitre.....	91

<b>Conclusion général.....</b>	<b>93</b>
les annexes.....	95
Bibliographie.....	97



## Liste des abréviations

ACV	: Analyse du Cycle de Vie
AE	: Analyse Environnementale
AES	: Environnementaux Significatif
AFNOR	: Association Française de Normalisation
AND	: Agence Nationale des Déchets
API	: American Petroleum Institut
CDRB	: Centre National de Développement des Ressources Biologiques
CET	: Centres d'Enfouissement Technique
CH <sub>4</sub>	: Méthane
CNL	: Commissariat National du Littoral
CNTPP	: Centre National des Technologies de Production plus Propres
CNUCC	: Convention cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CNUED	: Conférence des Nations Unies sur le commerce Et le Développement
CO	: Monoxyde de Carbone
CO <sub>2</sub>	: Dioxyde de Carbone
D.S.V	: Distillation Sous Vide
DID	: Déchets Industriels Dangereux
DIS	: Déchets Industriels Spéciaux
DQE	: Direction Qualité Environnement
DTQD	: Déchets Toxiques en Quantité Dispersée
E.N.P.E.C	: Entreprise Nationale des Produits de l'Électrochimie
EMAS	: Eco Management and Audit Scheme
EMAS	: Environmental Management And Audit Schème
FAO	: Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FEDEP	: le Fonds National de l'Environnement et de dépollution
FERPHOS	: Filiales Phosphates
GRI	: Global Reporting Initiative
H <sub>2</sub> O	: l'eau
H <sub>2</sub> S	: Sulfure d'Hydrogène
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	: Acide Sulfurique

HC	: Hydrocarbure
HCED	: Haut Conseil de l'Environnement et du Développement
HSE	: Hygiène Sécurité Environnement
ICE	: Indicateurs de Condition Environnementale
IDH	: Indice de Développement Humain
IES	: Impacts Environnementaux Significatif
INSP	: Institut National de Santé Publique
IPM	: Indicateurs de Performance de Management
IPO	: Indicateurs De Performance Opérationnelle
ISO	: International Organization for Standardization
MATE	: Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
MEC	: Méthyle-Ethyle-Cétone
MES	: Matière En Suspension
N <sub>2</sub>	: Azote
NO <sub>x</sub>	: Oxyde d'Azote
OCDE	: Organisation de Coopération et de Développement Economiques.
OID	: Objectifs Internationaux de Développement
OIT	: Organisation Internationale du Travail
OMC	: Organisation Mondiale du Commerce
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
ONS	: Office National des Statistiques
ONU	: Organisation des Nations Unies
P.C.B	: Polychlorobiphényles
PE	: Performance Environnemental
PED	: Pays En Développement
pH	: Le potentiel Hydrogène
PIB	: Produit Intérieur Brut
PIB	: Produit Intérieur Brut
PMA	: Pays Moins Avancés
PME	: Petite et moyenne entreprise
PNAE-DD	: Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable
PNUE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement

PROGDEM : Programme de Gestion Intégrée des déchets Ménagers

PSME : Performance de Système Management Environnemental

RDD : Revue De Direction

RNE : Rapport National sur l'État et l'Avenir de l'Environnement

RVM : Rejet Vers mer

SCMI : Société des Ciments de la Mitidja

SME : système management environnemental

SME : Système Management Environnemental

SO<sub>2</sub> : Dioxyde de Soufre

TBV : Tableau de Bord Vert

TPE : Très Petit Entreprise

TR ISO : Rapport Technique

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

## Liste des figures

Figure I.1	: Graphique représentant le développement durable.....	10
Figure I.2	: Arborescence des dimensions et des indicateurs.....	16
Figure I.3	: Estimation de l'état des réserves sur terre, exprimée en année (au rythme de consommation actuel).....	17
Figure I.4	: Exemple de l'eau .....	18
Figure II.1	: Historique de SME.....	29
Figure II.2	: les approches du management environnemental.....	31
Figure II.3	: Etapes de mise en œuvre d'un système de management environnemental.....	36
Figure II.4	: les indicateurs environnementaux selon la norme ISO 14031.....	38
Figure II.5	: Exemple d'ACV des piles rechargeable et non rechargeable.....	40
Figure III.1	: Typologie préoccupations et enjeux environnementaux.....	55
Figure III.2	: Typologie de comportement des PME selon les enjeux et les degrés de la préoccupation environnementale.....	56
Figure III.3	: Les Etapes du processus d'évolution de comportement environnemental.....	57
Figure III.4	: Catégorie d'entreprises selon la nature et l'intensité des freins d'intégration environnementale.....	59
Figure III.5	: Benchmarking de la consommation d'énergie GJ/t de clinker produite).....	62
Figure IV.1	: Plan de masse de la raffinerie d'Arzew.....	65
Figure IV.2	: Déroulement de nos stages .....	68
Figure IV.3	: point de rejet des eaux traitées de la raffinerie d'Arzew.....	80
Figure IV.4	: La cabine d'analyseurs en ligne d'unité 17 d'isomérisation Zone 4 de carburant.....	82
Figure IV.5	: Analyseur de fume de gaz (O <sub>2</sub> ; CO; CO <sub>2</sub> ; SO <sub>2</sub> ; NO <sub>x</sub> ).....	82
Figure IV.6	: Evolution de la teneur en HC aux rejets vers mer.....	86
Figure IV.7	: Evolution du pH aux rejets vers mer.....	86

Figure IV.8	: Evolution de la conductivité aux rejets vers mer.....	87
Figure IV.9	: Evolution de la teneur des MES à l'entrée API et à RVM de l'effluent traité .....	87
Figure IV.10	: Evolution des actions en formation environnementale (2011-2015).....	89

## Liste des tableaux

Tableau II.1	: Comparaison entre ISO 114001 et EMAS.....	32
Tableau III.1	: Les stratégies environnementales des entreprises algériennes selon ATIL et GENDRON.....	55
Tableau III.2	: Actions correctives et résultats de SCMI.....	64
Tableau IV.1	: Capacité de production de la raffinerie.....	67
Tableau IV.2	: Récapitulatif des différents rejets.....	74
Tableau IV.3	: Evolution des cibles environnementales de 2011 à 2015.....	75
Tableau IV.4	: Valeurs limites de rejet d'effluents liquides pour les activités de raffinage (la loi n° 06-141 du 19 avril 2006).....	81
Tableau IV.5	: Missions des structures de la Raffinerie en matière d'environnement.....	84
Tableau IV.6	: Tableau représentatif des résultats d'analyses de pH, Conductivité, HC de l'effluent à la sortie vers mer.....	86
Tableau IV.7	: Tableau représentatif des résultats d'analyses des MES à l'entrée de bassin API ( <i>American Petroleum Institut</i> ) et RVM de l'effluent..	87
Tableau IV.8	: Tableau représentatif des résultats d'analyses des fumées pour les chaudières.....	90

### Introduction générale

Vers la « durabilité ». Créée en 1948, l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) publie en 1951 l'état de la protection de la nature dans le monde en 1950, le rapport considéré par beaucoup comme précurseur des approches actuelles en termes de réconciliation entre économie et écologie. Plus tard, en 1980, l'UICN publie la Stratégie mondiale de la conservation, le document centré sur la conservation de la nature mais privilégiant un nouveau message, qui marque l'inflexion des pôles conversationnistes : la préservation de la nature et le développement économique ne sont pas antinomiques. C'est sur cette analyse des liens étroits qui unissent économie et environnement que le concept de développement durable s'est fondé. Ainsi, en 1970, le premier rapport du Club de Rome, Halte à la croissance, avançait l'hypothèse de limites écologiques à la croissance économique, entraînant d'après débats entre militants environnementalistes partisans de la croissance zéro et promoteurs de la croissance à tout prix. Ecodéveloppement Une première tentative de synthèse entre ces deux tendances est recherchée en 1972 à Stockholm, lors de la Conférence des Nations unies sur l'environnement humain. On a vu émerger à cette occasion le concept d'écodéveloppement, formulé par Ignacy Sachs et Maurice Strong. Ceux-ci mettent en avant un modèle de développement respectueux de l'environnement et de la gestion efficace des ressources naturelles, qui rendrait le développement économique compatible avec l'équité sociale et la prudence écologique. Ils s'appuient sur une approche très volontariste et institutionnelle.

Au cours des dernières décennies, les préoccupations écologiques sont progressivement devenues un véritable enjeu stratégique pour la plupart des entreprises. La question de leur responsabilité sociétale, en général et environnementale en particulier, se manifeste désormais par la mise en œuvre des stratégies de développement durable notamment dans leur dimension environnementale. Cette prise en compte des problématiques écologiques par les entreprises s'explique par plusieurs facteurs tels que : les crises environnementales (Bhopal, Erika, Exxon- Valdez,...), les phénomènes écologiques susceptibles de constituer les enjeux majeurs du XXI ème siècle (changements climatiques, pollution de l'eau, déforestation, perte de la biodiversité, ...) ou bien encore les pressions de diverses parties prenantes (pouvoirs publics, organisations internationales, groupes écologistes, consommateurs, ...).

Les entreprises se préoccupent de leur responsabilité environnementale et sociale qui, désormais, apparaît comme « une question de politique générale et de stratégie déterminante

pour le devenir des sociétés et de la planète, mais aussi pour la légitimité, l'efficacité et l'efficacité des entreprises ».

Ainsi, les problématiques environnementales n'apparaissent plus seulement comme des contraintes externes auxquelles doivent répondre les entreprises, mais aussi comme des opportunités pour améliorer leurs activités quotidiennes, contrôler leurs impacts environnementaux, améliorer leur performance environnementale et financière et obtenir une légitimité sociale.

Conscientes de ces opportunités, les entreprises s'engagent de plus en plus dans des démarches volontaires permettant d'intégrer les préoccupations écologiques dans leurs pratiques quotidiennes. Sur le plan managérial, cette prise en compte se traduit notamment par la mise en place d'un système de management environnemental.

C'est dans ce contexte là que nous nous fixons comme objectif, à travers ce mémoire, d'étudier l'impact de la mise en place du système de management environnemental de type ISO14001 dans une entreprise algérienne sur la performance environnementale de celle-ci.

À travers cette étude, nous tenterons de répondre à la question problématique suivante

- quelle sont les étapes essentiel pour appliqué le SME?
- La mise en place d'un système de management environnemental conforme aux normes internationales (ISO 14001) permet-elle d'améliorer la performance environnementale d'une entreprise ?



# Chapitre I

## I.1.Mondialisation

Après la deuxième guerre mondiale, en 1945, fut imaginé et mis en place un système de coopération ouvert, à l'échelle de la planète, adapté à une société internationale : la Société des Nations qui enfanta l'Organisation des Nations Unies (ONU) répondait au besoin émergent de donner un cadre aux principaux échanges de matières premières et de conforter, par la coopération entre les Etats, la recherche de solutions pacifiques aux différents problèmes, différents ou conflits internationaux. Le bon fonctionnement de ce système a permis l'émergence de la mondialisation économique, qui rend aujourd'hui nos vies indissociables du fonctionnement et du devenir d'une société mondiale. Cette évolution inéluctable, ce changement de dimension spatiale, mais surtout sociétale, est le principal défi que doivent aujourd'hui relever les dirigeants de la planète.

### ❖ La mondialisation économique

Aujourd'hui mise en cause pour expliciter nombre de maux de nos sociétés planétaires, est à l'origine de bienfaits que l'humanité ne peut nier : les dernières décennies ont vu l'élévation du niveau de vie moyen dans la majorité des pays de la planète, les échanges de biens et services se multiplient en s'accompagnant d'un élargissement des possibles proposés pour le développement social (mobilité, accès à l'information et l'éducation, accès aux cultures, accès aux biens et services nouveaux,..) qui est à l'origine d'une accélération de la croissance économique dont nombre d'entre nous touchent directement dans leur vie quotidienne. La mondialisation du savoir qui découle et accompagne la mondialisation économique, est à l'origine d'une accélération des découvertes scientifiques qui ouvrent des perspectives d'avenir nouvelles : notamment en terme de développements technologiques, de développement des approvisionnements alimentaires et énergétiques et de santé publique.

L'augmentation de l'espérance de vie moyenne sur la planète est un indicateur des progrès globaux en matière de connaissance médicale et de politique de santé. La mondialisation du savoir, certainement rendue possible par la mondialisation économique et le développement accéléré des technologies de l'information (internet, extranet,..), rend aujourd'hui possible sa propre contestation par différentes parties prenantes de la société civile : elle conforte l'efficacité d'action des contre pouvoirs qui la remettent en cause.

Mais la mondialisation économique actuelle a créée ou conforte l'émergence de risques intolérables les pour l'humanité à court comme à long terme : la répartition inéquitable des fruits et richesses de cette mondialisation, qui s'accompagne d'une centralisation de plus en plus forte du pouvoir des décisions structurelles pour l'avenir aux mains d'un nombre

restreints d'individus et organisations, en est une explication forte. Les lois qui régissent les marchés mondiaux sont à l'image de cette centralisation apparente des préoccupations qui les sous-tendent : une pensée unilatérale, orientée vers la recherche du bénéfice à court et moyen termes, au détriment d'objectifs communs et à long terme dans le domaine social et environnemental. L'extrême rapidité du développement ultra-rapide des relations transfrontières entre organisations, groupes et individus, sans aucune association des Etats et avec sur lesquelles les pouvoirs judiciaires nationaux ont peu d'emprise, crée les conditions de développement rapide et non (ou peu) contrôlé de la criminalité, de la corruption, du commerce de produits illicites comme les drogues, du terrorisme, des pollutions et de l'exploitation irresponsable des ressources naturelles, de l'armement, des migrations imprévues et clandestines de populations, de la propagation de maladies infectieuses. La mondialisation est inéquitable : Plus de trois quart du commerce mondial est réalisé par les pays développés : si la participation des PED (*Pays En Développement*) dans le commerce mondial s'accélère depuis le début des années 90, c'est encore de manière très marginale. L'impact sur l'environnement de la mondialisation est à double titre négatif : elle pousse à la spécialisation et à l'intensification des processus productifs, contribuant ainsi à la dégradation des milieux naturels ; elle accroît la visibilité de certains problèmes environnementaux et renforce leur dimension internationale.

#### ❖ Mondialisation et interdépendance

Force est de constater que de plus en plus de problèmes (sécurité et terrorisme, environnement, climat, démographie,..) se posent aujourd'hui à des échelles dépassant les Etats : ils sont globaux, ils sont planétaires. Cette globalisation des choix et problèmes de développement montre l'ineffable interdépendance entre les pays, entre tous les habitants de la planète, de fait solidaires d'un même devenir. Elle engendre des besoins d'uniformisation des règles de jeu, des comportements et des consommations par l'ouverture à l'universalité des connaissances et l'accès ouvert aux biens, aux services et à l'information, en préservant les spécificités culturelles et les ancrages territoriaux de chaque civilisation. Les impacts environnementaux de la mondialisation appellent une régulation internationale de l'environnement dans certains domaines spécifiques (interdiction de commercialiser des produits dangereux ou des espèces menacées, par exemple)

#### **I.1.1. Conditions d'une mondialisation au service du développement durable**

Le développement durable doit faire face à une double mondialisation, économique et écologique ; la première est un processus d'internationalisation croissante des marchés, des technologies, des modes de communication et de consommation. La seconde résulte de la

mise en cause des régulations de la biosphère, dont témoignent la diminution de la couche d'ozone, le changement climatique, la perte de biodiversité ou la raréfaction des ressources mondiales en eau. Ces deux processus s'interpénètrent : la mondialisation économique accentue la mondialisation écologique et cette dernière, par les régulations environnementales qu'elle entraîne (questions de marché libre posées à l'OMC, accords internationaux sur les émissions atmosphériques, droits de propriété sur la biodiversité, transport et dépôts de déchets toxiques), influe sur le processus de mondialisation économique. Cette interdépendance produit des effets contradictoires. Bénéfiques pour les uns : croissance globale, accélération de la diffusion de nouvelles technologies, notamment de technologies favorables à l'environnement.....etc. Néfastes pour les autres : inégalités croissantes, notamment inégalités des échanges écologiques entre pays du Nord et du Sud, déséquilibres économiques, instabilité sociale, qu'il s'agisse de pays en développement ou de franges pauvres des populations des pays industrialisés. Le débat mondialisation-environnement tourne en grande partie autour du rôle des entreprises multinationales. Les principes directeurs de l'OCDE les concernant visent la publication d'informations (l'intelligence économique et l'organisation du traitement de l'information), l'emploi et les relations professionnelles, l'environnement, la science et la technologie, la concurrence et la fiscalité. Ces entreprises sont souvent d'importants pollueurs et/ou utilisateurs de ressources naturelles, mais elles diffusent de nouvelles technologies de lutte contre les pollutions et des pratiques de bonne gestion environnementale. Elles peuvent appliquer des normes de produits et de procédés supérieures à celles en vigueur dans les pays où elles opèrent. Les entreprises, pour s'insérer dans les réseaux de la mondialisation, doivent cumuler aujourd'hui quatre niveaux de cultures (globale, mondiale, nationale et locale). L'insuffisance des règles dans la compétition internationale ne facilite pas la compréhension de la mondialisation. Celle-ci nécessite une éthique et appelle la mise en œuvre du principe de précaution.

Elle a besoin de régulations et d'actions correctrices. Elle implique l'adoption de stratégies gagnantes-gagnantes par les autorités publiques et le secteur privé, permettant de réconcilier la compétitivité économique avec la nécessité de protéger l'environnement. Elle renvoie à l'impératif d'une nouvelle gouvernance, marquée par de nouvelles échelles, de nouveaux ajustements institutionnels, de nouveaux instruments et de nouvelles procédures de négociation et fondée sur un partenariat entre les gouvernements, les firmes et les citoyens. Elle doit être traitée en liens avec les questions d'ouverture commerciale et de pauvreté. Les gouvernants doivent être à l'écoute des citoyens. La mondialisation suscite des craintes,

fondées, parmi les populations dans le monde. Ces craintes ne seront apaisées que si ces populations sont convaincues qu'il est tenu compte de leurs préoccupations essentielles.

#### ❖ **Mondialisation et intégration régionale**

La Conférence des Nations-Unis sur les pays les moins avancés (mai 2001) a rappelé la nécessaire contribution de la communauté internationale à la réduction des inégalités entre pays et à l'exclusion de certains pays. L'accès aux marchés d'exportation et l'augmentation de leurs capacités d'exportation sont cruciaux pour les PMA. L'intégration économique régionale préconisée par la Commission Européenne peut constituer une étape pour de nombreux pays dans la perspective d'une meilleure présence dans l'économie mondiale.

#### ❖ **Mondialisation et préservation de la diversité culturelle**

Face à l'uniformisation des modes de consommation et de production qui accompagne la mondialisation économique, se fondent de nouvelles activités économiques qui permettront de préserver au niveau mondial les diversités culturelles et sociales qui enrichissent le développement et la créativité locale : le développement de produits et services à forte valeur patrimoniale et culturelle, concernant le secteur des loisirs, du tourisme, de l'agro-alimentaire, de l'artisanat, et de l'art est en forte émergence, traduisant une soif de symboles plus 'réels', d'identité reposant sur des racines locales, face à une mondialisation qui délocalise et virtualise. La préservation de la diversité culturelle pourrait garantir un nouveau champ de consommation : la consommation de la diversité culturelle, comme support à nos identités culturelles. Cette diversité culturelle se rattache à des territoires locaux : on peut la valoriser à l'échelle des « terroirs » (« entité territoriale dont les valeurs patrimoniales sont les fruits de relations complexes et de longue durée entre des caractéristiques culturelles, sociales, écologiques et économiques »). Qui considérés d'un point de vue mondial, peuvent contribuer à préserver la biodiversité, les diversités sociales et culturelles, en conformité avec les objectifs de développement durable.

Le défi consiste à mettre en relation la mondialisation économique avec le développement équilibré, éco-efficace et socialement responsable, des terroirs. Un moyen en est le développement du tourisme durable, dont 2002 est l'année internationale pour les Nations Unies. Un autre moyen consiste à développer les mécanismes à charge des collectivités locales (type Agenda 21 local) qui identifieraient et mettraient en synergie le développement local et les filières de production et distribution économique des produits locaux. Pour garantir la qualité des produits du terroir ainsi constitué, la labellisation 'de développement durable' des produits et services issus de celui-ci est à imaginer... etc. [1]

## I.2. Développement durable et stratégies environnementales

### I.2.1. Développement durable

- **Qu'est-ce que le Développement durable ?**

Certaines cultures traditionnelles, comme certains peuples Amérindiens ou du Grand Nord, accordent depuis toujours une grande importance au fait de vivre en harmonie avec la nature. Cette préoccupation n'a jamais occupé une place prépondérante dans la culture "occidentale" jusqu'à récemment, mais l'importance accordée aujourd'hui au concept de "développement durable" démontre que les choses sont en train de changer.

- **Que signifie se développer "durablement" ?**

Le terme "durable" désigne quelque chose qui peut durer dans le temps, de manière infinie. L'association de ce terme avec le mot "développement" a souvent été critiquée, puisque ces deux mots semblent contradictoires au premier abord.

En effet, le développement économique, d'un côté, a pour but une croissance infinie. De l'autre, nous savons aujourd'hui que les ressources de la planète ne sont pas infinies et nécessitent donc une gestion durable. Cependant, ce débat linguistique ne doit pas faire perdre de vue la pensée générale positive qui est véhiculée par le développement durable.

- **Agir localement, penser globalement**

Cette formule a été employée pour la première fois au sommet sur l'environnement et le développement organisé par les Nations Unies en 1972 ; elle exprime clairement le fait que les problématiques sociales et environnementales qui se posent aujourd'hui sont de nature globale, à l'échelle de la planète. En agissant localement, on peut cependant résoudre ces problèmes globaux, si tout le monde participe. Les notions de solidarité, de responsabilité collective et de participation.

#### I.2.1.1. Quelques principes du développement durable

En juin 1992, les représentants de près de 180 pays présents au Sommet de la Terre adoptent la "déclaration de Rio sur l'environnement et le développement". Des principes de base sont définis, ayant pour but de guider les actions politiques, les lois et les règlements dans une direction de développement durable. En voici les quatre grands principes qu'il est nécessaire de remplir pour assurer la réalisation du développement durable:

- ❖ **Intégration de l'environnement et de l'économie**

De toute évidence, environnement et économie sont étroitement liés. Plus qu'un simple principe, ce maillage est une nécessité pour le développement durable. À ce titre, divers instruments ou politiques économiques peuvent favoriser le développement durable, ou à tout

le moins conduire à une utilisation plus environnementale des ressources. Ces instruments ou politiques, par exemple l'approche pollueur-payeur ou consommateur-payeur, peuvent être orientés autant vers les producteurs que vers les consommateurs et les contribuables, et permettre au marché de fixer correctement le coût global de l'utilisation des ressources. Toutefois, pour que la valeur réelle des ressources naturelles soit prise en compte, il faut souvent que les producteurs et les agents économiques changent d'attitude. Il n'est donc pas exclu que des incitations fiscales ou d'autres instruments économiques soient nécessaires pour favoriser cette fusion de l'environnement et de l'économie.

L'intégration de l'environnement et de l'économie est autant à l'avantage des pays moins nantis qu'à celui de ceux qui le sont plus car, si les modèles de production respectent à la fois les règles économiques et environnementales, il peut avoir un meilleur équilibre des avantages comparés de production. Il peut aussi s'ensuivre un assouplissement des règles du commerce mondial, ce qui permet aux pays moins nantis de prétendre à un meilleur développement économique.

#### ❖ **Préservation de la diversité biologique et conservation des ressources naturelles**

La réalisation du développement durable suppose que l'on puisse préserver la diversité biologique, maintenir les processus écologiques et les systèmes entretenant la vie, et utiliser de façon durable les espèces et les écosystèmes. C'est donc dire qu'un développement basé sur la conservation des ressources nécessite le recours à des mesures énergiques qui permettront de protéger la structure, les fonctions et la diversité des systèmes naturels dont dépend la vie. Ces mesures doivent viser les espèces et les écosystèmes, ainsi que le patrimoine génétique qu'elles recèlent. Conséquemment, les limites et la capacité de renouvellement des ressources naturelles que sont les sols, les espèces sauvages et domestiques, les forêts, les pâturages et les terres agricoles, les eaux douces et les écosystèmes marins ne doivent pas être compromises. Même dans le cas des ressources non renouvelables, il faut faire en sorte de prolonger leur durée de vie en développant et utilisant des technologies plus performantes et plus propres et en privilégiant les techniques de réutilisation et de recyclage.

#### ❖ **Précaution, prévention et évaluation**

La précaution, la prévention et l'évaluation constituent le point de départ d'un véritable développement durable. Elles doivent faire partie intégrante de la planification et de la réalisation de tout projet de développement. Planificateurs et décideurs doivent développer le réflexe de prévoir et de prévenir les conséquences environnementales des projets.

Les mesures de protection de l'environnement actuelles sont des précautions, mais elles constituent fréquemment des baumes qui ne sont pas toujours compatibles avec le concept de

développement durable, surtout dans une perspective à long terme. Reste cependant que les concepts de précaution, de prévention et d'évaluation s'avèrent difficile à inculquer parce qu'ils sont souvent éloignés de la réalité quotidienne et que leurs bénéfices se font sentir dans un avenir plus ou moins lointain. Si prévenir c'est guérir, prévoir c'est savoir, et évaluer c'est planifier, il est impératif que les états et les sociétés adoptent ces trois paroles pour que le développement présent se transforme en développement durable.

### ❖ **Éducation, formation et sensibilisation**

La protection de l'environnement et la réalisation du développement durable dépendent non seulement de questions techniques et économiques, mais aussi de la modification des idées, des attitudes et des comportements. La participation directe des individus et des collectivités est essentielle. Tous et chacun doivent prendre pleinement conscience de leur environnement, en connaître les exigences et les limites et modifier leurs habitudes et comportements en conséquence. Pour ce faire, les états doivent, de leur côté, élaborer des stratégies visant à mieux éduquer, informer et sensibiliser leur population en matière d'environnement et de développement durable. Par exemple, il y a lieu de privilégier l'intégration des préoccupations écologiques et environnementales dans les programmes scolaires; de sensibiliser le grand public grâce à de vastes campagnes d'information, notamment par le biais des médias; d'encourager la mise sur pied de projets verts dans les communautés locales, et d'élaborer des programmes de formation qui prônent une gestion plus avisée des ressources et l'utilisation de technologies propres.

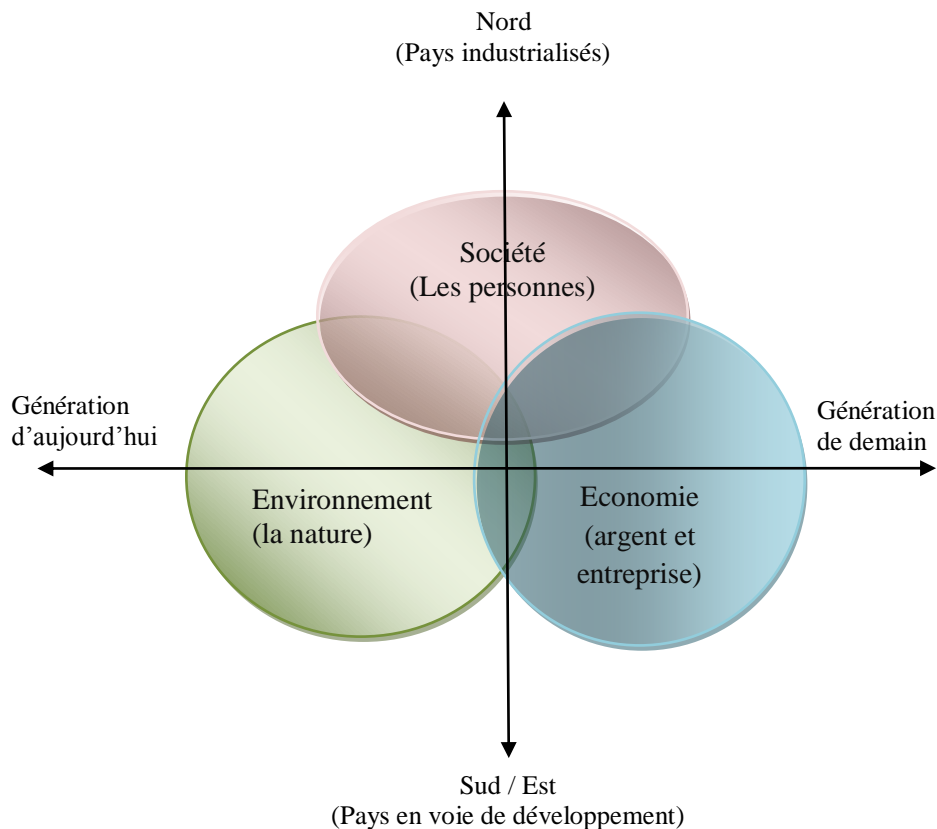
#### **I.2.1.2. Les Trois Cercles Du Développement Durable**

Aujourd'hui, la notion de développement durable est mondialement connue et souvent illustrée par trois cercles représentant chacun une des dimensions que sont l'environnement, l'économie et la société, situés sur les axes du temps et de l'espace (voir Figure. I.1). Cette illustration résume les points suivants:

- L'économie, la société et l'environnement sont trois domaines qui peuvent sembler indépendants au premier abord (partie extérieure des cercles), mais ils sont en réalité totalement interdépendants (partie des cercles qui se recourent). En effet, toute action entreprise dans un domaine aura forcément des conséquences sur les deux autres, on ne peut donc pas les considérer indépendamment les uns des autres.
- Les actions entreprises aujourd'hui peuvent avoir des effets à long terme qui doivent être prises en compte ; c'est-à-dire qu'il faut penser à "demain" dès aujourd'hui.
- La société humaine devrait être considérée dans son ensemble (pays industrialisés et pays en voie de développement confondus). Or le mode de vie qui prévaut actuellement dans les



pays industriels n'est pas transposable à l'ensemble des pays, car les ressources de la planète seraient insuffisantes. Il faut donc penser à "partout" au lieu de se concentrer uniquement sur sa propre région.



**Figure I.1:** Graphique représentant le développement durable

### ✓ Exemple d'utilisation du graphique

Voici un exemple d'analyse de situation avec cette méthode (ceci n'est bien sûr pas une analyse complète: de nombreux autres aspects pourraient être relevés). Analysons la situation suivante: faire des courses au supermarché.

- **Aspect économique:** le supermarché est une entreprise qui rapporte de l'argent aux actionnaires et au pays. Ils ont intérêt à ce que les produits qu'ils vendent leur coûtent le moins cher possible pour faire plus de bénéfices.
- **Aspect environnemental:** les produits proposés par le supermarché peuvent avoir été produits de manière respectueuse de la nature (produits locaux et biologiques) ou non (produits d'origine lointaine, ayant nécessité l'utilisation d'engrais, etc.). Cependant, les produits qui ont été cultivés dans un mode "durable" coûtent souvent plus cher que les autres.
- **Aspect social:** les gens vont acheter des produits en fonction de leurs finances, de leurs goûts, mais également en fonction de leur bien-être. Ils peuvent par exemple choisir d'acheter

des produits biologiques, un peu plus chers, mais dans lesquels il y a peu de chance de trouver des engrais, des pesticides et des insecticides qui peuvent être néfastes pour la santé et des produits issus du commerce équitable qui a pour objectif de garantir aux producteurs de ces produits des droits et des revenus leur permettant de vivre correctement de leur activité.

- **Interactions:** le supermarché doit aussi tenir compte de ce que leurs acheteurs ont envie de trouver dans les rayons, pour ne pas perdre sa clientèle (social/économie). Les acheteurs peuvent donc influencer le choix de produits proposés par le supermarché et favoriser ainsi les produits qui respectent l'environnement (social/environnement/économie).

### **I.2.1.3. Les enjeux du développement durable**

- Les enjeux du DD peuvent être classés en trois catégories qui correspondent aux trois piliers : environnementaux, sociaux et économiques.[2]

#### **❖ Les enjeux environnementaux du développement durable**

- **La biodiversité**

La biodiversité, c'est la variété des espèces et des écosystèmes sur la terre;Le développement économique, la pollution, l'agriculture et la pêche industrielles intensives mettent à mal cette biodiversité naturelle. Un exemple : 20% des espèces de poissons sont menacées de disparition, ce qui pousse les dirigeants à mettre en place de mesures restrictives interdisant la pêche pendant la période de reproduction. Une convention des Nations-Unies régit la protection de la biodiversité.

- **Les déchets**

Le développement de la société de consommation dans les pays industrialisés a généré des masses de déchets dont le recyclage et/ou la destruction par incinération posent un problème écologique crucial. Dans les vingt dernières années, la quantité de déchets municipaux par habitant des pays industrialisés a presque triplé. Elle est, en moyenne, de 475 kilos par an et par personne mais les chiffres dépassent largement cette quantité surtout dans les pays développés.

- **L'eau**

Au cours des vingt prochaines années, la quantité moyenne d'eau disponible par personne dans le monde est supposée diminuer d'un tiers, selon le rapport mondial sur l'eau, publié en 2003.

- **L'énergie**

Les énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) sont, d'une part, vouées à l'épuisement, et d'autre part, elles sont aussi sources d'émissions de gaz à effet de serre. Le recours aux énergies

renouvelables est un des moyens de lutte contre la pollution atmosphérique. Le nucléaire, à titre d'exemple, est considéré par certains comme un gage de "développement durable" puisqu'il ne génère pas de gaz à effet de serre, pour d'autres, c'est une énergie qui est par nature dangereuse et polluante à cause des déchets mortels qu'elle produit.

- **La pollution chimique**

L'une des sources les plus importantes de pollution chimique sont les pesticides. En 1945, l'utilisation mondiale était de 60 000 tonnes par an, et 2,5 millions en 1995. Les produits chimiques ont certes permis le développement massif de l'agriculture mais les effets sont très coûteux. La double difficulté est que d'une part, les chercheurs ignorent les effets à moyen et long terme de près de 40 000 molécules mises en circulation et d'autre part, il s'agit souvent de polluants organiques persistants.

- **Le réchauffement climatique**

Pour les scientifiques, le niveau de pollution de gaz à effet de serre généré principalement par la combustion des énergies fossiles est de plus en plus élevé et le climat de la terre se réchauffe de jour en jour. D'ailleurs, une augmentation moyenne de 2° C (prévision basse) à échéance de 2100 serait considérable causant ainsi inondations, désertification, dissémination des maladies, disparitions d'espèces animales,...etc. Le protocole de Kyoto sur la réduction des gaz à effet de serre est une des mesures prises pour lutter contre le phénomène mais sa mise en œuvre est difficile.

- **Les ressources naturelles**

Lutter contre la déforestation et l'exploitation illégales des ressources forestières (bois, plantes et animaux) dont l'humanité a besoin pour sa survie, constitue un enjeu majeur pour l'avenir de la planète, mais également un sujet sensible en raison des questions économiques, politiques et culturelles qu'il soulève.

- **Les transports**

Les transports sont à l'origine de 25% des émissions de dioxyde de carbone dans le monde générées par l'homme. Réduire la circulation automobile est l'un des axes prioritaires de la lutte contre la pollution d'autant plus que l'Union Internationale des Transports Publics prévoit que la population urbaine va augmenter de 27% dans les trente prochaines années.

- ❖ **Les enjeux sociaux du développement durable**

Dans le domaine social et au niveau mondial, le développement durable est une notion qui recouvre des problèmes de développement (comment lutter contre la famine et la pauvreté ?), des questions de santé (quels moyens de recherche et de traitement affecter à quelles

maladies?) et de conditions de travail (dans quelles conditions d'hygiène et de sécurité travaillent les sous-traitants des pays du Sud et comment sont-ils rétribués ? Comment lutter contre le travail des enfants, comment améliorer la formation des salariés et leur diversité ?). Nous essaierons dans ce point de développer les éléments essentiels de ces enjeux sociaux qui ne cessent de peser sur le devenir de l'humanité.

- **Le travail des enfants**

Selon le Bureau International du Travail, 1 enfant sur 8 dans le monde, soit une population estimée à 179 millions d'individus, est exposé aux pires formes du travail, qui se rapprochent de l'esclavage, essentiellement dans les pays du Tiers-Monde. De nombreuses organisations comme l'Organisation Internationale du Travail (OIT) et l'Unicef, luttent pour éradiquer ce fléau. Le moyen le plus efficace étant l'accès à l'éducation, les ONG (*Organisation Non Gouvernementale*) essaient de favoriser, pour les enfants plus âgés, une scolarisation en alternance avec un travail dans des conditions décentes.

- **La faim dans le monde**

Les sommets internationaux et les appels à l'aide n'y changent pas grand chose : 24 000 personnes meurent de faim chaque jour et 800 millions de personnes dont 300 millions d'enfants, souffrent toujours de la faim. L'aide au développement, sous toutes ses formes, permet de lutter contre cet état de fait qui constitue l'un des handicaps majeurs du développement durable dans les pays pauvres.

- **La santé**

A peine 10% de la recherche médicale mondiale est consacré aux maladies qui concernent 90% de la morbidité mondiale. Ce sont ce qu'on appelle les maladies négligées qui ne sont pas prises en compte par l'industrie parce qu'elles affectent les populations les plus pauvres de la planète. Dans le cas du sida, le problème est plus celui de l'inégalité de traitement entre les malades occidentaux et ceux des autres continents, dont l'Afrique.

- **Le sida**

Selon l'ONU sida, 42 millions de personnes vivent avec le virus du sida en 2002, et autant pourraient être infectées d'ici à 2010, malgré une communication toujours plus importante et la multiplication de contraceptifs fiables. Partout où l'épidémie s'est propagée sans contrôle, elle prive les pays des ressources et des capacités dont dépendent leur sécurité et leur développement. Dans certaines régions, le VIH/SIDA, associé à d'autres crises, conduit des parts de plus en plus importantes de la population vers la misère.

### ❖ Les enjeux économiques du développement durable

Sur un plan économique, le développement durable concerne les conditions de la croissance et les échanges mondiaux. Quelles en sont les règles ? Quels sont les équilibres entre les pays du Nord et ceux du Sud ? Par quels moyens pourrait-on mieux répartir les richesses ? Comment œuvrer pour que la croissance économique ne se fasse pas au détriment de l'environnement et du social ?

#### • Le développement des pays du Sud

L'expression «rapports Nord-Sud», née dans les années 70, désigne les rapports entre les pays développés (ceux du Nord) et les pays en développement (ceux du Sud). Elle évoque la nécessité d'un rééquilibrage économique entre ces deux pôles. Ces rapports sont à l'heure actuelle plutôt conflictuelle, chacun étant désireux d'ériger des barrières douanières : Les pays du Nord, parce que leurs produits manufacturés sont concurrencés par ceux des pays du Sud, moins chers ; les pays du Sud parce que leur production agricole est plus chère que celle, subventionnée.

#### • La délocalisation

La mondialisation touche tous les secteurs de l'économie et conduit de nombreuses entreprises des pays du Nord à implanter leurs unités de production, loin de leurs sièges sociaux, dans des pays à faible coût de main d'œuvre ou pour des raisons environnementales, dans les pays où les règles environnementales sont moins strictes.

#### • La réglementation de l'OMC

L'OMC se réunit à échéance régulière pour fixer, entre autres, des règles destinées à libéraliser les échanges agricoles et industriels ou prévoir par exemple, l'accès des pays pauvres aux médicaments dans le cadre de la lutte contre le sida. C'est la principale cible des altermondialistes qui considèrent que les décisions de l'OMC creusent l'écart entre les pays du Nord et ceux du Sud puisqu'ils ne disposent pas de voix équivalentes.

#### • Le commerce équitable

Il consiste à garantir un revenu minimum au producteur initial d'un produit et à lui donner des garanties suffisantes pour qu'il puisse se développer à long terme. Le commerce équitable fait l'objet d'une labellisation qui permet aux «consommateurs acteurs» d'identifier et de choisir ces produits de plus en plus disponibles en grandes surfaces.

#### • Les déchets

Ils constituent l'un des exemples des déséquilibres Nord-Sud. 300 millions de tonnes de déchets toxiques sont produits chaque année dans les pays industrialisés. Bon nombre d'entre

eux, au mépris des conventions internationales, sont envoyés et stockés dans les pays en voie de développement.

- **Le commerce des médicaments**

Le droit des brevets fait l'objet d'intenses négociations au sein de l'OMC. Théoriquement, des copies génériques de médicaments brevetés sont autorisées pour traiter les maladies graves comme le sida ou le paludisme. Mais les multinationales du médicament redoutent qu'à terme, ce dispositif soit étendu à d'autres maladies et que les brevets ne soient plus respectés que dans quelques pays riches.[3]

### **I.2.1.3. Les indicateurs [4]**

#### **❖ Indicateurs environnementaux**

- Prélèvements en eaux souterraines et de surface en % des ressources en eau disponibles
- Consommation d'eau par habitant pour les besoins domestiques
- Réserves en eaux souterraines
- Demande Biochimique en Oxygène
- Traitement des eaux usées
- Densité des réseaux de mesures hydrologiques
- Accroissement démographique dans les zones côtières
- Déversements de pétrole dans les eaux côtières
- Rejets d'azote et de phosphore dans les eaux côtières

#### **❖ Indicateurs sociaux**

- PIB par habitant
- Investissement en pourcentage du PIB
- Somme importations + exportations en pourcentage du PIB
- Part des produits manufacturés dans les exportations de marchandises
- Consommation énergétique annuelle par habitant
- Contribution des industries fortement consommatrices de ressources naturelles à la valeur ajoutée totale des industries manufacturières
- Réserves minérales prouvées
- Réserves d'énergie fossile prouvées
- Durée de vie des réserves énergétiques prouvées

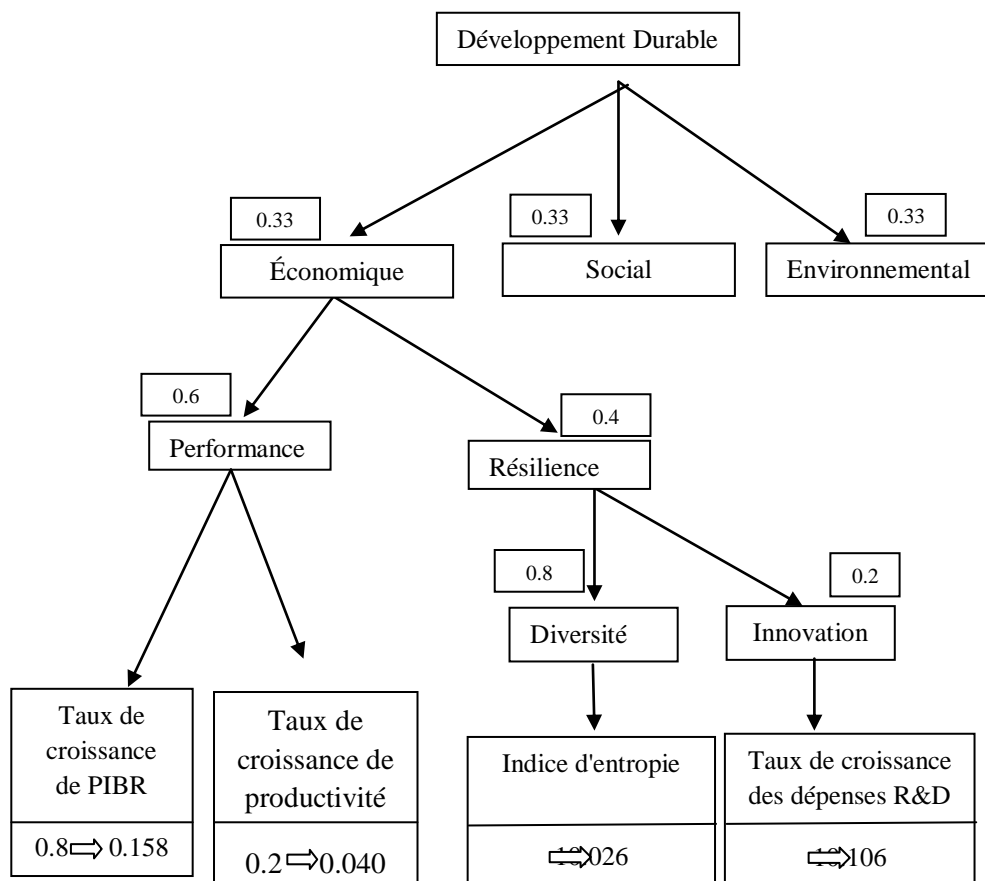
#### **❖ Indicateurs économiques**

- Taux de chômage
- Taux de pauvreté monétaire / Indice d'ampleur de la pauvreté

- Ecart au seuil de pauvreté / Indice d'intensité de la pauvreté
- Indice synthétique de Foster / Indice de sévérité de la pauvreté
- Indice de Gini des inégalités de revenus
- Rapport du salaire moyen féminin au salaire moyen masculin
- Taux d'accroissement de la population
- Taux de migration nette
- Indicateur synthétique de fécondité
- Densité de population

❖ **Indicateurs synthétiques**

- indice de développement humain IDH
- Planète vivante
- Empreinte biologique



**Figure. I.2** : Arborescence des dimensions et des indicateurs[5]

La figure. I.2 montre un tel exemple d'arborescence : la notion de développement durable est décomposée en trois dimensions correspondant aux piliers économique, social et environnemental. Seule la branche économique est développée plus avant, avec deux

dimensions constitutives, la performance et la résilience. La performance est appréciée à l'aide de deux indicateurs, le taux de croissance du PIB et celui de la productivité. La sous-branche résilience est quant à elle décomposée en deux dimensions : la diversité et l'innovation. Le processus de pondération en cascade des indicateurs est illustré par le poids final de chaque indicateur, produit de toutes les pondérations en amont et de la sienne propre. Ainsi, le taux de croissance du PIB se voit attribuer un poids de 0,158, soit le produit de 0,8 (sa pondération spécifique), de 0,6 (pondération de la branche « performance ») et de 0,33 (pondération de la branche « économique »).

#### I.2.1.4. Effets de notre mode de vie non durable sur l'environnement

Quels sont ces impacts négatifs que notre mode de vie actuel fait subir à l'environnement ?

En voici quelques exemples, exposés de manière très succincte.

##### ❖ L'épuisement des ressources

Les ressources naturelles peuvent être divisées en deux catégories: les ressources finies et les ressources renouvelables. Les premières existent en quantités finies sur la planète: elles ne se renouvellent pas et finiront par s'épuiser un jour où l'autre, lorsque nous aurons consommé tout ce qui existe (p. ex. pétrole et métaux.). D'après les spécialistes il est probable que les réserves de pétrole et de certains métaux soient épuisées d'ici la fin du siècle si nous continuons à les consommer au rythme actuel.

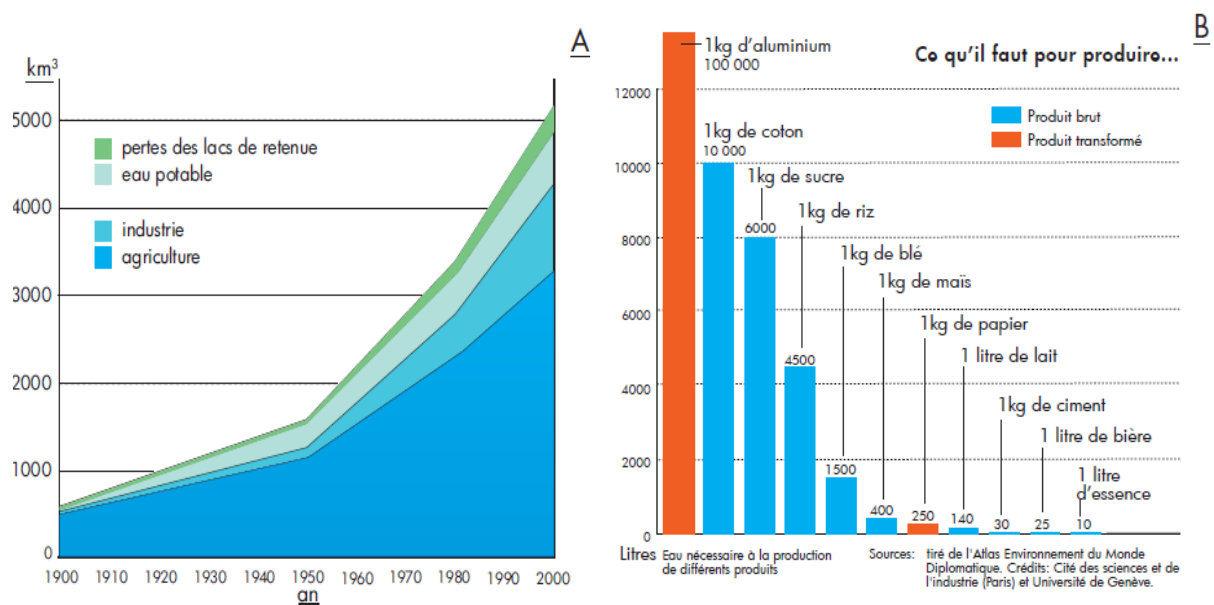


**Figure I.3** : Estimation de l'état des réserves sur terre, exprimée en année (au rythme de consommation actuel).

Les ressources naturelles de la deuxième catégorie se renouvellent d'elles-mêmes: elles sont illimitées, pour autant qu'on en prélève qu'une petite partie à la fois. C'est le cas des populations d'animaux ou de poissons, par exemple. Cependant, si on ne respecte pas l'équilibre naturel et qu'on en prélève trop, trop rapidement, ces ressources peuvent s'épuiser et disparaître. C'est le cas des stocks de poissons: la quantité de poissons pêchés chaque année dans le monde est passée d'environ 20 millions de tonnes en 1950 à presque 100 millions en 2004. Selon la FAO (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture), 1/4 des stocks mondiaux de poissons sont déjà surexploités ou déjà appauvris aujourd'hui. Dans certaines régions ce chiffre peut aller jusqu'à 60% des espèces !



Les ressources naturelles renouvelables comprennent également les réserves d'eau douce ou les terres cultivables, par exemple. Bien qu'on ne "prélève" pas réellement ces ressources de l'environnement (les terrains agricoles ne disparaissent pas une fois utilisés et l'eau est rejetée dans l'environnement après utilisation), elles sont cependant exploitées par les activités humaines et peuvent être gravement dégradées suite à une mauvaise exploitation (pollution du sol ou de l'eau, déboisement menant à la désertification, etc.). Tout montre que ces ressources sont également largement surexploitées, en de nombreux endroits de la planète; l'agriculture, par exemple, s'est intensifiée avec une utilisation importante d'engrais et de pesticides. On constate également que le volume d'eau utilisé et pollué par les activités humaines ne cesse d'augmenter.



Source : [www.histoire-eau-hyeres.fr/100-histo\\_eau\\_pot\\_fr.html](http://www.histoire-eau-hyeres.fr/100-histo_eau_pot_fr.html)

**Figure I.4** : Exemple de l'eau

A. Evolution de la consommation mondiale d'eau / B. Evolution des quantités d'eau nécessaire pour la fabrication de certains produits

### ❖ Les Pollutions

Certaines pollutions dégagées par les activités humaines pourraient probablement être absorbées par l'environnement si elles étaient produites en petites quantités, mais les quantités émises aujourd'hui sont élevées et perturbent le système environnemental dans son ensemble ; déchets, substances chimiques, gaz à effet de serre ou micropolluants s'accumulent dans l'environnement, et causent de grands dégâts auprès de la faune et de la flore. De plus, les gaz à effet de serre émis par les activités humaines déstabilisent le système climatique de la planète et sont les principaux responsables du changement climatique actuel.

### ❖ La diminution de la biodiversité

Les scientifiques ont réalisé que la biodiversité (diversité des espèces animales et végétales dans un lieu donné) est très importante pour la survie des écosystèmes. En effet, le fait d'avoir de nombreuses espèces différentes est un des éléments qui garantit l'équilibre d'un écosystème. Or de nombreuses espèces voient leurs territoires se réduire drastiquement, suite à l'utilisation d'espaces naturels par l'homme (agriculture, construction de villes, de routes, etc.). A cela viennent s'ajouter d'autres difficultés comme la chasse, la pêche, le changement climatique ou la pollution, qui rendent la survie des espèces de plus en plus difficile. Il a été estimé que la moitié des espèces connues à l'heure actuelle pourraient disparaître d'ici 2100 si nous continuons à détruire les environnements naturels.

### I.2.2. Les stratégies environnementales [6]

#### ❖ Comment peut-on définir une stratégie de développement durable ?

Une stratégie de développement durable se définit comme « un ensemble coordonné de processus participatifs permettant de progresser de façon continue dans les domaines de l'analyse, du débat, du renforcement des capacités, de la planification et de la mobilisation des ressources et permettant de concilier les objectifs économiques, sociaux et environnementaux de la société ou de procéder, le cas échéant, à des arbitrages. ».

Pour donner de la substance à cette définition, les présentes orientations énoncent également un ensemble de principes qui renvoient aux processus à mettre en place et aux résultats à atteindre pour se donner les moyens de concourir au succès des stratégies de développement durable. Ces principes mettent l'accent sur l'appropriation des processus stratégiques par les partenaires locaux, ainsi que sur leur participation effective à tous les niveaux et sur l'existence d'une volonté politique à haut niveau. Ils visent essentiellement à promouvoir l'analyse pluridimensionnelle des problèmes et la convergence et la cohérence entre les différents cadres de planification et de renforcement de capacités.

#### ❖ L'élaboration de stratégies nationales de développement durable (Conférence de Rio)

À la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement qui s'est tenue à Rio en 1992, les gouvernements ont pris l'engagement, dans le cadre du Programme Action 21, « d'adopter une stratégie nationale de développement durable [qui devrait] s'inspirer des différents plans et politiques sectoriels, économiques, sociaux et écologiques appliqués dans le pays et les fonder en un ensemble cohérent. [...] Cette stratégie devrait avoir pour objectif d'assurer un progrès économique, équitable sur le plan social, tout en préservant la base de ressources et l'environnement pour les générations futures ».

La publication de l'OCDE intitulée le rôle de la coopération pour le développement à l'aube du XXI<sup>e</sup> siècle (1996) préconise l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie de développement durable dans tous les pays d'ici 2005. C'est l'un des sept objectifs internationaux de développement (OID) acceptés par la communauté internationale.

(En 1997, les gouvernements se sont fixé 2002 comme date butoir pour l'adoption de telles stratégies.)

En 1997, lors de la session spéciale de l'assemblée générale des Nations Unies a examiné les progrès accomplis depuis le sommet de Rio, et noté que la détérioration de l'environnement mondial s'était poursuivie sous l'effet conjugué de modes de production et de consommation excessifs et de la croissance démographique. Cet état des lieux a conduit les gouvernements à se fixer 2002 comme date butoir pour l'adoption de stratégies nationales de développement durable.

**(Mais on ne dispose guère d'indications quant à la manière de remplir ces engagements)**

Bien que la CNUED (*Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement*) ait eu lieu il y a presque vingt ans déjà, on ne dispose guère d'indications quant à la manière de remplir les engagements souscrits à cette occasion. Il se donne pour objet de préciser les finalités et les principes qui conditionnent l'efficacité des stratégies locales et nationales de développement durable, de décrire les différentes formes que ces dernières peuvent revêtir dans les pays en développement, et enfin de tracer des orientations quant à la manière dont les agences de coopération pour le développement peuvent apporter leur soutien à ces stratégies.

#### ❖ Pourquoi adopter une approche stratégique du développement durable ?

##### • Des changements structurels s'imposent

L'instauration d'un développement durable exigera des réformes structurelles en profondeur et de nouvelles méthodes de travail dans tous les domaines de la vie économique, sociale et politique. Il faudra encourager une croissance économique favorable aux pauvres et réformer les politiques fiscales préjudiciables aux pauvres ou favorisant la dégradation de l'environnement. Sur le long terme, les pays devront veiller à ce que leur patrimoine net (y compris les ressources naturelles, les ressources produites par l'activité humaine et les ressources humaines) reste constant ou s'accroisse, ce qui suppose de s'assurer que les prix du marché intègrent réellement la totalité des coûts de production et de consommation, y compris les coûts sociaux et environnementaux.

Les problèmes d'inégalité et d'iniquité en matière d'accès aux actifs et aux ressources devront être connotés. Il sera peut-être nécessaire par exemple de réformer les politiques dans le domaine foncier de façon à améliorer l'accès à la terre pour les catégories désavantagées et

marginalisées. De même, il faudra peut-être renforcer l'infrastructure sociale et les régimes de sécurité sociale pour faire face aux crises d'origine aussi bien externe qu'interne.

Le développement durable a aussi d'importantes conséquences tant sur le plan politique et institutionnel qu'en termes de capacités. Au niveau national et local, il suppose la mise en place d'institutions intersectorielles et participatives et de mécanismes permettant d'associer les pouvoirs publics, la société civile et le secteur privé à l'élaboration de desseins partagés, à la planification et à la prise de décisions. Les gouvernements, les entreprises et les organismes de coopération pour le développement devront aussi se montrer plus ouverts et comptables de leurs actes. L'innovation et l'investissement dans des actions en faveur du développement durable devront être encouragés. Plus généralement, la planification économique et la prise de décision devront s'effectuer selon des modalités plus participatives, plus prudentes et plus transparentes, et envisager l'avenir à long terme en se souciant des intérêts des générations futures.

- **Ces changements ne vont pas sans difficultés**

Instaurer un équilibre entre les objectifs sociaux, économiques et environnementaux du développement et prendre en compte comme il se doit la dimension intergénérationnelle du développement durable pose un certain nombre de difficultés techniques et politiques. Dans ce domaine, on ne peut guère se référer à l'expérience car rares sont les pays qui ont mis au point des mécanismes à cet effet et l'on ne peut donc guère avoir recours à des méthodologies testées et éprouvées. Concilier les différentes facettes du développement durable et procéder, si nécessaire, à des arbitrages est une tâche qui exige également des systèmes législatifs et judiciaires solides, condition très rarement réalisée dans les pays en développement.

Certains des différents défis que recouvre la notion de développement durable doivent être relevés au niveau mondial (c'est notamment le cas du changement climatique et de l'appauvrissement de la couche d'ozone) ; d'autres doivent être abordés au niveau national (comme les réformes des politiques économiques, budgétaires et commerciales ou les réformes législatives) ; d'autres encore ne peuvent être relevés qu'au niveau local (par exemple ceux concernant l'utilisation des ressources).

L'impact des décisions prises aux différents niveaux doit toutefois être envisagé dans une perspective globale et cohérente. Il faut en effet étudier les conséquences de ces décisions et plus particulièrement leurs effets à travers les différents secteurs et les différents groupes composant la société.

Des conflits peuvent aussi surgir entre les priorités mondiales, nationales et locales en matière de développement durable, surtout dans le court terme. Par exemple, la préservation de la

diversité biologique à l'échelle planétaire nécessite de protéger les habitats, tandis que la nécessité de nourrir une population qui ne cesse de croître exige de les convertir à l'agriculture. Mais il arrive aussi qu'on observe des complémentarités. Par exemple, une meilleure efficacité énergétique peut conduire à une diminution de la pollution atmosphérique au niveau local qui aura des effets bénéfiques sur la santé et contribuer parallèlement à la réduction des émissions de gaz à effets de serre.

De même, dans une perspective de pérennité à long terme, la préservation des écosystèmes, essentielle pour assurer la fertilisation des cultures, la régulation des crues et la purification de l'eau, profite en fin de compte à la production agricole. Souvent, la mise en place ou le renforcement des institutions et des processus indispensables à l'instauration d'un développement durable (par exemple la création de forums de concertation réguliers pour encourager la participation, et de mécanismes pour assurer la collecte d'information) ont un coût. Ce coût peut être élevé à court terme, surtout pour les pays en développement et les groupes de population les plus démunis. Mais ne rien faire risque de coûter beaucoup plus cher.

Tous ces aspects doivent être pris en compte lorsqu'on cherche à trouver une voie qui conduira au développement durable. Ils ne peuvent être envisagés de manière ponctuelle ou fragmentaire, mais doivent au contraire être replacés dans le cadre d'une approche stratégique.

#### ❖ **Principes de base pour les stratégies de développement durable**

Les principes énumérés ci-dessous sont ceux auxquels devrait obéir toute stratégie de développement durable. Ils sont tous d'égale importance et il n'y a pas lieu d'établir de priorité entre eux. Ils ne s'apparentent pas à une liste de critères à respecter, mais plutôt à un ensemble de caractéristiques et objectifs souhaitables, qui sont tout à fait susceptibles d'être adaptés en fonction des conditions locales.

##### • **Une démarche centrée sur les besoins humains**

Une stratégie efficace de développement durable doit s'appuyer sur une démarche centrée sur les besoins des populations concernées, de façon à garantir qu'elle aura des effets bénéfiques à long terme sur les groupes désavantagés et marginalisés, comme les pauvres.

##### • **Une ambition à long terme largement partagée**

Les cadres de planification stratégique ont davantage de chance de mener au succès s'ils donnent corps à une ambition à long terme inscrite dans un calendrier précis et suscitant l'adhésion des parties prenantes. Parallèlement, ils doivent prévoir des moyens permettant de faire face aux contraintes et aux évolutions qui peuvent survenir à court et à moyen terme. Les

partis politiques dans leur ensemble doivent souscrire à l'ambition que le pays s'est donné de sorte que les membres d'un nouveau gouvernement arrivant au pouvoir ne puissent considérer qu'une stratégie donnée reflète exclusivement aux points de vue ou aux choix de ces prédécesseurs.

- **Un processus global et intégré**

Les stratégies de développement durable doivent concilier, dans la mesure du possible, les objectifs économiques, sociaux et environnementaux et, lorsqu'il n'est pas possible de les concilier, prévoir des arbitrages devant s'opérer dans le cadre de négociations. Les intérêts et besoins éventuels des générations futures doivent impérativement être pris en compte dans ce processus.

- **Un processus ciblé assorti de priorités budgétaires précises**

Une stratégie de développement durable doit être pleinement intégrée dans le processus budgétaire de sorte que chaque programme d'action soit doté des ressources nécessaires pour atteindre les objectifs qui lui ont été assignés et ne reste pas une liste de vœux pieux. De même, l'établissement des budgets doit être guidé par un ordre de priorité clairement défini. Les contraintes en termes de capacités et de temps auront certes des répercussions sur la réalisation des objectifs visés. Il faut donc que ces objectifs soient ambitieux mais réalistes par rapport à ces contraintes.

- **Un processus guidé par une analyse approfondie et fiable**

La définition des priorités doit se baser sur une analyse complète de la situation et des évolutions et risques prévisibles, qui tienne compte des liens pouvant exister entre les enjeux locaux, nationaux et mondiaux. Cette analyse doit également porter sur les contraintes externes qui s'exercent sur un pays, celles résultant par exemple de la mondialisation ou des effets du changement climatique. Elle doit s'appuyer sur des données fiables relatives aux conditions environnementales, sociales et économiques, ainsi qu'aux corrélations entre ces différents aspects et les objectifs définis dans la stratégie.

- **Des dispositifs de suivi, de mise à profit de l'expérience et d'évaluation**

Le suivi et l'évaluation doivent s'effectuer au moyen d'indicateurs définis et être intégrés aux stratégies de façon à permettre de guider les processus de prise de décision, de mesurer les progrès, de tirer les enseignements de l'expérience et de les faire partager, et enfin d'alerter les responsables lorsqu'un changement d'orientation s'impose.

Les méthodes de planification stratégique sont appelées à varier selon les conditions et les priorités propres à chaque pays. Cependant, les consultations menées avec les pays en

développement aux fins de l'élaboration du présent document et plus largement, les échanges sur l'expérience acquise au niveau international qui ont eu lieu dans le cadre d'ateliers régionaux sur le développement durable organisés par les Nations Unies, ont mis au jour un grand nombre des caractéristiques communes aux bonnes stratégies permettent d'identifier un certain nombre de principes de base dans ce domaine. Ces caractéristiques renvoient à un :

- **Un processus dirigé par le pays et pris en main au niveau national**

Dans le passé, les stratégies mises en œuvre ont souvent contribué à accentuer les contraintes externes et à durcir les exigences des organismes de développement. Il est essentiel que les pays prennent l'initiative et maîtrisent le processus d'élaboration de leurs propres stratégies si l'on veut que celles-ci s'inscrivent dans la durée.

- **Un engagement politique à haut niveau et des institutions influentes pour conduire le processus**

Cet engagement, sur le long terme, est capital pour que les changements voulus dans l'action gouvernementale et les institutions puissent avoir lieu, pour que les ressources nécessaires soient mobilisées et pour que la responsabilité de la mise en œuvre de la stratégie soit clairement attribuée.

- **Une volonté de construire sur l'existant**

Une stratégie de développement durable ne doit pas être envisagée comme un nouveau processus de planification, mais comme une initiative destinée à bâtir sur ce qui existe déjà dans le pays, de façon à favoriser la convergence, la complémentarité et la cohérence entre les différents cadres et processus de planification. Elle doit donc être gérée dans le souci de coordonner les mécanismes et processus en place, et de déceler les risques de conflit éventuels pour mieux les prévenir. Il est possible pour ce faire de solliciter le concours d'un intervenant indépendant et neutre chargé de jouer le rôle de médiateur. Les rôles et les responsabilités des différentes parties prenantes au processus d'élaboration de la stratégie et les relations entre elles doivent être précisées dès le départ.

- **Des processus réellement participatifs**

Une large participation peut aider à ouvrir le débat en intégrant de nouvelles idées, points de vue et sources d'informations, à mettre en évidence les questions qui doivent être abordées. Elle doit permettre aux problèmes, aux besoins et aux préférences de s'exprimer, faciliter l'évaluation des capacités nécessaires pour répondre.

Elle permet enfin de dégager un consensus autour des mesures qui doivent être prises pour faciliter la mise en œuvre de la stratégie.

- **Un processus qui assure la liaison entre le niveau national et le niveau local**

Les stratégies de développement durable doivent être des processus itératifs à double sens à chaque niveau et entre le niveau national et les niveaux décentralisés. Les principaux principes et orientations stratégiques devront être définis au niveau central (pour tout ce qui relève des compétences essentielles de l'administration centrale, notamment les politiques économiques, budgétaire et commerciale, la réforme de la législation, les affaires internationales et les relations extérieures, etc.) tandis que les détails relatifs à la planification, la mise en œuvre et au suivi devront être arrêtés à un niveau décentralisé, moyennant les transferts de ressources et de compétences nécessaires à cet effet.

- **Un processus qui s'appuie sur les compétences existantes et les valorise**

Dès l'origine du processus d'élaboration d'une stratégie, il importe d'évaluer les capacités politiques, institutionnelles, humaines, scientifiques et financières éventuellement disponibles au sein de l'administration publique, dans le secteur privé et dans la société civile. Le cas échéant, il convient de prendre des dispositions pour développer les capacités nécessaires dans le cadre du processus stratégique. Une stratégie doit permettre d'optimiser l'utilisation des compétences et des capacités locales tant au sein de l'administration qu'en dehors des instances publiques ensemble de principes que doivent impérativement respecter les stratégies de développement durable dignes de ce nom. L'encadré présente la liste de ces principes, qui ont une portée universelle et peuvent être appliqués aussi bien par les pays développés que par les pays en développement, sachant que les pays en paix, dotés d'un régime démocratique et respectueux de la liberté d'expression et de l'état de droit, seront mieux à même de les mettre en pratique.

Pour beaucoup, ces principes reflètent tout simplement les bonnes pratiques en matière de développement. Un grand nombre d'entre eux sont déjà appliqués dans les projets de développement. Mais leur mise en pratique dans le cadre de la planification stratégique et des processus d'élaboration de l'action gouvernementale demeure un défi. Dans le passé, les processus de planification stratégique, à l'image des stratégies nationales de conservation et des plans d'action nationaux.



### I.3. Développement durable au sien des entreprises

Entreprise et développement durable article publié dans efficacité économique entreprise bureaux les entreprises sont au cœur des problématiques de développement durable. Quelque soit leur activité, elles consomment des ressources naturelles et des matières premières, de l'eau, de l'énergie, utilisent des moyens de production, de transport, génèrent des rejets dans l'environnement...etc. Et emploient des hommes et des femmes pour effectuer un travail. Leur fonctionnement, leur consommation, le cycle de vie des produits qu'elles fabriquent, les services qu'elles proposent, les conditions de travail qu'elles offrent à leurs employés, ont des répercussions sociales, environnementales et économiques importantes.

Les entreprises qui décident de s'orienter vers le développement durable le font pour des raisons diverses : généralement, elles souhaitent minimiser leur impact environnemental, et veulent s'impliquer dans une politique de ressources humaines soucieuse du bien-être de ses employés. les degrés d'implication dans une démarche de développement durable sont très variés : cela peut aller d'une intégration des valeurs du développement durable à la stratégie de l'entreprise, à la mise en place d'un système de management environnemental ou d'une démarche de responsabilité sociale d'une entreprise (RSE), ou la mise en œuvre de quelques actions environnementales ou sociales ponctuelles jusqu'à une communication environnementale abusive, qui ne reflète pas les engagements de l'entreprise. L'objectif d'une entreprise qui intègre le développement durable à sa stratégie et son fonctionnement est d'assurer un développement maintenu dans le temps, respectueux d'un système de valeurs sociales et environnementales, dans une logique de progrès continu, tout en impliquant des acteurs internes et externes à l'entreprise.

L'entreprise va mettre en œuvre une démarche de développement durable pour de nombreuses raisons : prévenir et maîtriser les risques environnementaux et sociaux innover, dégager un avantage de marché, une différenciation et une augmentation de la valeur de la marque prendre en compte les besoins des clients/consommateurs de manière plus globale et plus stable anticiper ou se conformer aux contraintes réglementaires réduire ses coûts valoriser son image et préserver son crédit dans la société mobiliser le personnel pour s'engager dans une démarche volontaire et responsable répondre aux attentes et renforcer ses relations avec ses parties prenantes réduire la pression citoyenne, des ONG et associations innover, être performante... etc.

Dans une perspective de développement durable, l'entreprise va prendre en compte ses enjeux sociaux en étant attentive au bien-être de ses salariés, et en s'appuyant sur une politique de

ressources humaines motivante afin d'accroître leur productivité. Les enjeux environnementaux de l'entreprise seront également privilégiés, afin d'inscrire l'entreprise dans une préoccupation environnementale constante, pour minimiser son impact et privilégier son développement de façon durable.

# Chapitre II

## Introduction

Pour surmonter les problèmes environnementaux, les entreprises sont de plus en plus nombreuses à intégrer les préoccupations environnementales dans leur gestion quotidienne cette intégration amène le système de management classique des entreprises à évoluer pour faire apparaître de nouveaux types de management entre autres le management environnemental. Ce nouveau management s'exerce dans les entreprises par le biais d'un ensemble de dispositifs regroupés généralement sous l'appellation de « Système de Management Environnemental » (SME).

Théoriquement, il existe deux références en matière de SME : le premier est EMAS (*le système européen Environnemental Management and Audit Schème*), la seconde est la norme internationale ISO 14001 (*International Organization for Standardization*). Chacune de ces deux références encouragent les entreprises à suivre le chemin de l'amélioration continue de la performance environnementale. Cette dernière constitue un concept clé dans le système de management environnementale.

Ce chapitre sera subdivisé en deux parties : la première sera consacrée au système de management environnemental et la deuxième traitera de l'objectif principal de ce système en l'occurrence la performance environnementale.

## Partie 1 : Système de Management Environnemental

### II.1. Présentation du Système de Management Environnemental (SME)

- **Quelques notions de base**

**Système** : ensemble d'éléments corrélés ou interactifs.

**Management** : activités corrélées pour orienter et diriger un organisme.

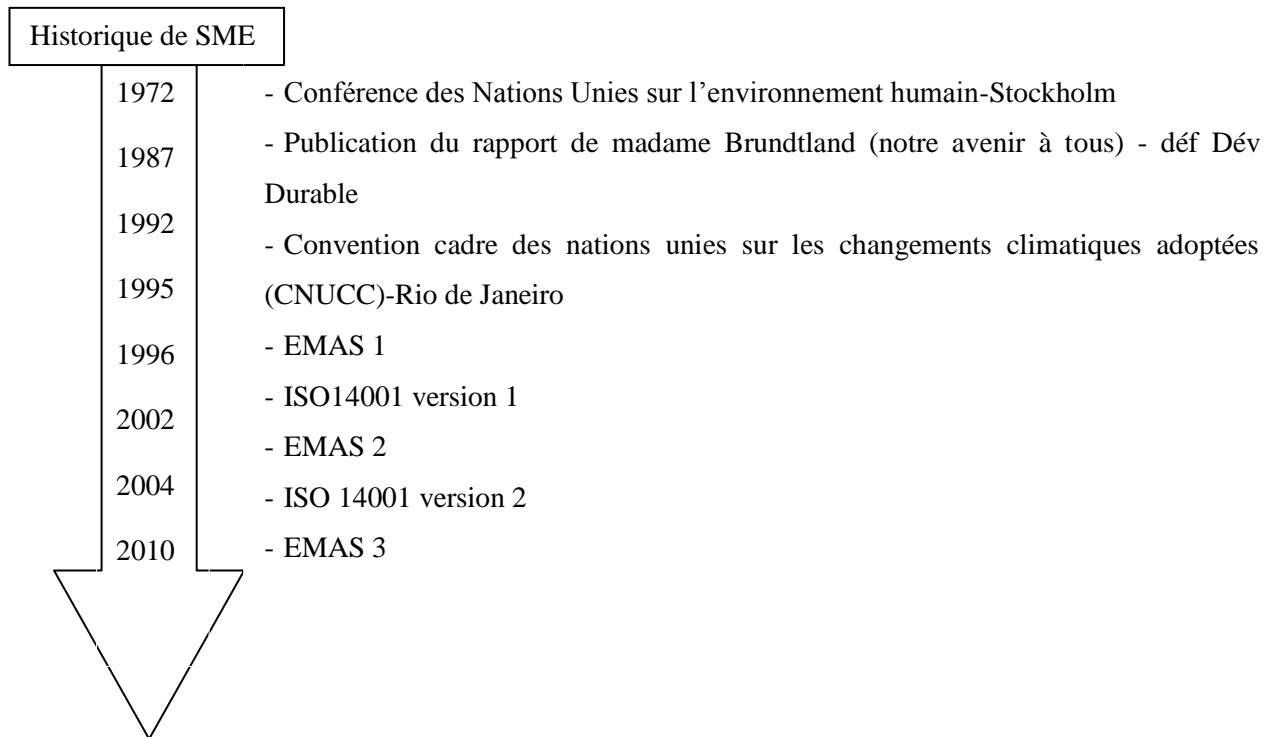
**Environnement** : un système de management environnemental permet d'améliorer les performances environnementales de l'entreprise afin de répondre aux attentes des parties intéressées.

**Système de management environnemental** : plusieurs définitions du SME existent dans la littérature. La norme internationale ISO 14001 le définit comme « une composante du système de management d'un organisme utilisée pour développer et mettre en œuvre sa politique environnementale et gérer ses aspects environnementaux.

- **Historique :**

Apparu dans les années 1990, le système de management environnemental désigne une démarche qui reste encore aujourd'hui innovante, car elle vise 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. Elle consiste donc à intégrer l'environnement dans la gestion et la stratégie de l'entreprise. Le management environnemental s'inscrit donc dans une perspective de développement durable, il implique une interdépendance entre développement économique et qualité de l'environnement.



**Figure II.1** : Historique de SME

## II.2. Outils du système de management environnemental

Comme nous l'avons dit précédemment, le SME peut faire l'objet de deux modèles de référence : la norme internationale ISO 14001 et le système européen EMAS. Ces modèles sont aujourd'hui les deux principaux outils permettant de mettre en place un SME complet, intégré, reconnu et faisant l'objet d'un enregistrement européen (EMAS) ou une certification internationale (ISO 14001).

### ❖ Eco Management and Audit scheme (EMAS)

Nommé règlement EMAS en anglais (Eco-Management and Audit Schème) ou SMEA en français (*Système de Management Environnemental et d'Audit*), l'EMAS est considéré non pas comme une norme, mais plutôt comme une approche nouvelle dans la Communauté Européenne, créée pour encourager les organisations publiques ou privées opérant au sein de l'Union Européenne ou localisées dans l'espace économique européen à s'engager dans une démarche volontaire d'amélioration continue de leur performance environnementale. Il leur

suggère de mettre en place un SME et de rendre publics par une « déclaration environnementale » leurs objectifs et performances environnementales.

Pour ce qui est de la déclaration environnementale exigée par l'EMAS, elle est considérée comme un vecteur de communication permettant à l'organisation de répondre aux préoccupations de ses parties intéressées. Toute organisation candidate à la certification EMAS doit faire état au minimum de sept types d'informations :

- une description claire et sans ambiguïté de l'organisation enregistrée.
- les impacts environnementaux directs et indirects résultant de son activité.
- une description des objectifs généraux et spécifiques du SME.
- une synthèse des données disponibles sur les résultats environnementaux obtenus grâce au fonctionnement du SME.

Ces données chiffrées doivent permettre une comparaison :

- des résultats d'une année à l'autre.
- les résultats obtenus par rapport aux dispositions légales.
- le nom et le n° d'agrément du vérificateur environnemental.
- la date de validation de la déclaration.

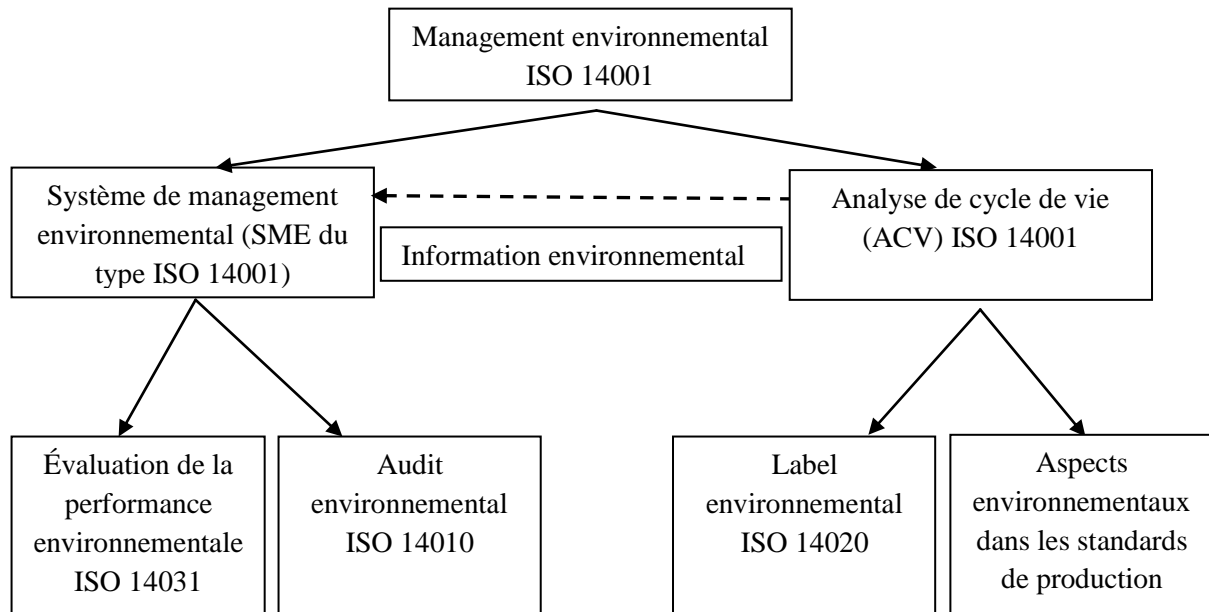
### ❖ La norme ISO 14001

La norme ISO 14001 est créée par l'Organisation internationale de Normalisation (ISO) ; c'est une norme internationale qui précise la structure et les principes d'un SME. Elle fait partie de la série de normes ISO 14000 qui regroupe les normes environnementales. Celles-ci bénéficient d'une reconnaissance internationale. Ce type de norme, notamment la Norme ISO 14001 (publiée en 1996 et révisée en 2004) est la norme la plus couramment utilisée, elle offre essentiellement une garantie de reconnaissance et de validation pour les différents acteurs de la société. Ce sont des normes stables, dans le temps et dans l'espace, car elles sont universellement reconnues.

L'ISO 14001 repose sur une démarche volontaire, son approche par l'organisation de l'entreprise se fonde sur l'engagement d'une politique et la mise en place d'un système auto améliorant, elle obéit au principe de l'amélioration continue.

La norme ISO 14001 établit les prescriptions et exigences minimales : définition d'une politique, objectifs, planification, mise en œuvre, contrôle, actions correctives. Elle s'applique à un organisme ou à un site dans sa totalité, mais pas aux produits. Cependant, pour compléter l'approche du management environnemental qui s'intéresse à la fois à l'aspect organisationnel et celui des produits, l'ISO/TC 207 (comité technique chargé de l'environnement écologique) a élaboré des outils complémentaires pour aider à traiter ce type d'aspects (Figure II.2).

L'analyse du cycle de vie (ACV) en est un qui permet d'identifier et évaluer les aspects environnementaux des produits et services « du berceau à la tombe », c'est-à-dire des ressources d'entrée à la mise au rebut du produit et aux déchets occasionnés. [7]



Source : DOHOU-RENAUD, A, 2009, p, 42, (Adaptée de TIBOR et FELDMAN, 2006).

**Figure II.2 :** les approches du management environnemental

### ❖ Différences entre ISO 14001 et EMAS

Selon la Commission Européenne, le règlement EMAS reconnaît explicitement la norme ISO 14001 comme référentiel pour la mise en œuvre de son SME. Par conséquent, ces deux dispositifs sont très proches dans leur fonctionnement. Les entreprises qui adhèrent au management environnemental ont donc le choix entre l'EMAS et la norme ISO 14001.

Cependant, il existe certaines différences entre ces deux référentiels. L'EMAS insiste davantage sur la transparence vis-à-vis des parties intéressées. Il exige aux entreprises de publier une déclaration environnementale une fois par an et elle doit être validée par un vérificateur agréé. Le tableau ci-après apporte encore d'autres différences entre l'ISO 14001 et l'EMAS.

Tableau II.1 : Comparaison entre ISO 14001 et EMAS

Caractéristiques	ISO 14001	EMAS
Validité	Internationale	Européenne
Analyse environnementale initiale (avant la définition de la politique environnementale)	Analyse préliminaire conseillée	Analyse préliminaire conseillée
Performance environnementales	Aucune exigence sur le niveau de performance à atteindre. Par contre, l'amélioration continue des performances sont fortement conseillées.	Exigence d'une amélioration contenue des performances environnementales en vue de ramener les impacts sur l'environnement à des niveaux qui ne dépassent pas ceux qui correspondent à une application économiquement viable de la meilleure technologie disponible.
Audits	Certification par tierce partie accréditée	Vérification par un vérificateur agréé (enregistrement après validation de la déclaration environnementale)
Domaine d'application	Applicable a tout ou partie d'un site (par exemple : certification d'une seule ligne de production, certification du service commercial)	Applicable sur tout le site (enregistrement de tout le site)
Information et formation	Information et formation des travailleurs suggérée	Information et formation des travailleurs obligatoires
Implication des travailleurs	Participation des travailleurs suggérée.	Participation des travailleuses obligatoires associations des représentants des travailleurs comme tels s'ils en font la demande.
Communication au public	Publication de la politique environnementale (c'est la seule exigence de l'ISO en matière de communication extérieure).	Publication de la déclaration environnementale (EMAS exige que les aspects et impacts environnementaux, la politique, le programme, les détails de la performance des organisations soient disponibles et rendus publique dans la déclaration environnementale).

Source : le manager et l'environnement, CAROLINE GALLEZ AURORE MORONCINI-2003, p 27

Il convient aussi de rappeler que le règlement EMAS (bien que l'adhésion est volontaire) est un texte législatif, contrairement à la norme ISO qui provient d'une organisation privée et indépendante des pouvoirs publics, et dont les objectifs diffèrent d'un texte réglementaire. En somme, le règlement EMAS est jugé plus contraignant que la norme ISO.

Dans la suite de ce travail nous nous intéresserons seulement au système de management environnemental de type ISO 14001, puisque, d'une part, c'est le système le plus complet, le plus reconnu et le moins contraignant, d'autre part les entreprises algériennes ne peuvent pas avoir un enregistrement EMAS puisqu'il est limité au territoire européen seulement, par



conséquent la seule norme par laquelle elles peuvent être certifiées c'est la norme internationale ISO 14001.

### **II.3.Objectifs du SME**

L'intérêt principal d'une démarche de management environnemental est de disposer d'un outil permettant de coordonner l'ensemble des initiatives environnementales dans une démarche globale et transversale. Cependant, d'autres objectifs peuvent être poursuivis à travers la mise en place d'un système de management environnemental, nous en citerons :

- Respecter la réglementation avec un dépassement des objectifs initiaux.
- Maîtriser les risques pour le site.
- Maîtriser les coûts déchets par des économies d'énergie et de matière première.
- Améliorer la performance du système de gestion avec l'introduction d'un nouvel angle critique.
- Se différencier par rapport à la concurrence.
- Valoriser l'image de l'entreprise.
- Communiquer de manière transparente vis-à-vis du personnel, des riverains, des clients, des assureurs, etc.

### **II.4. Mettre en œuvre un système de management environnemental norme ISO 14001 [8]**

Un système de management environnemental représente l'ensemble du système d'organisation qu'une entreprise met en place pour s'assurer que les produits et services qu'elle conçoit, fabrique et met sur le marché ne menacent pas, directement ou indirectement, l'environnement. Il s'agit donc de mettre en œuvre la structure organisationnelle, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources nécessaires aux objectifs que l'entreprise se fixe en matière de protection de l'environnement, ceci de façon compatible avec les autres critères de gestion.

L'intérêt pour une entreprise d'être certifiée ISO 14001 :

- Constituer un avantage concurrentiel
- Répondre aux exigences d'acheteurs potentiels, d'investisseurs et de clients
- Reconnaissance de la part des autorités et des autres publics cibles
- Maîtriser la pollution et les coûts induits
- Optimiser les processus de l'entreprise
- Améliorer et organiser la communication

- Redynamiser une démarche qualité

L'ISO 14001 est un système de management basé sur :

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

Il n'est pas nécessaire d'être certifié ISO 9001 pour mettre en œuvre un système de management environnemental, mais un système qualité existant facilite la mise en œuvre du système de management environnemental. Les deux normes sont construites sur un modèle équivalent qui permet de mettre en œuvre des systèmes de management intégrés, sans documentation excessive.

#### **II.4.1. Etapes de mise en œuvre d'un système de management environnemental**

##### **❖ Analyse environnementale : état des lieux, exhaustif, de la situation environnementale de l'entreprise**

- Description du milieu initial
- Analyse des activités de l'entreprise et des pratiques existantes
- Identification des impacts environnementaux en situation normale et anormale
- Identification des exigences légales et réglementaires applicables

On devra analyser les nuisances de l'activité de l'entreprise à plusieurs niveaux : l'eau, l'air, le sol, le bruit, les odeurs, impacts sur les collectivités. De plus, l'analyse devra porter sur des conditions normales de fonctionnement et dans des situations d'urgence. Il s'agit donc d'un état des lieux initial à l'issue duquel on connaîtra exactement l'influence de l'entreprise sur le milieu local. On évaluera donc les performances environnementales de l'entreprise, cette étape prend du temps. Il faut procéder à des analyses précises et obtenir des résultats quantitatifs dans tous les domaines nécessaires. Ces résultats devront être examinés par rapport aux exigences du code de l'environnement et des objectifs qui seront fixés pour l'amélioration continue du système de management de l'environnement.

##### **❖ Elaboration du programme environnemental**

- Hiérarchisation des impacts environnementaux significatifs
- Choix des objectifs et des cibles
- Politique environnementale

L'analyse environnementale permet de fixer des objectifs concrets selon des cibles précises pour diminuer les nuisances à l'environnement. Ils doivent être assortis d'un calendrier

précisant les délais à respecter pour les atteindre et de critères internes de performances environnementales. Dans cette étape, la conformité aux exigences légales et réglementaires joue un rôle primordial. La plupart des objectifs sont établis sur cette base, étant donné que les exigences légales et réglementaires fixent déjà des valeurs limites dans la majeure partie des domaines. Les objectifs peuvent concerner les produits, les installations et/ou procédés. Le programme comprend la liste des objectifs, le calendrier de réalisation, l'organisation des ressources humaines et financières ainsi que la définition des responsabilités.

#### ❖ **Mise en œuvre du programme environnemental**

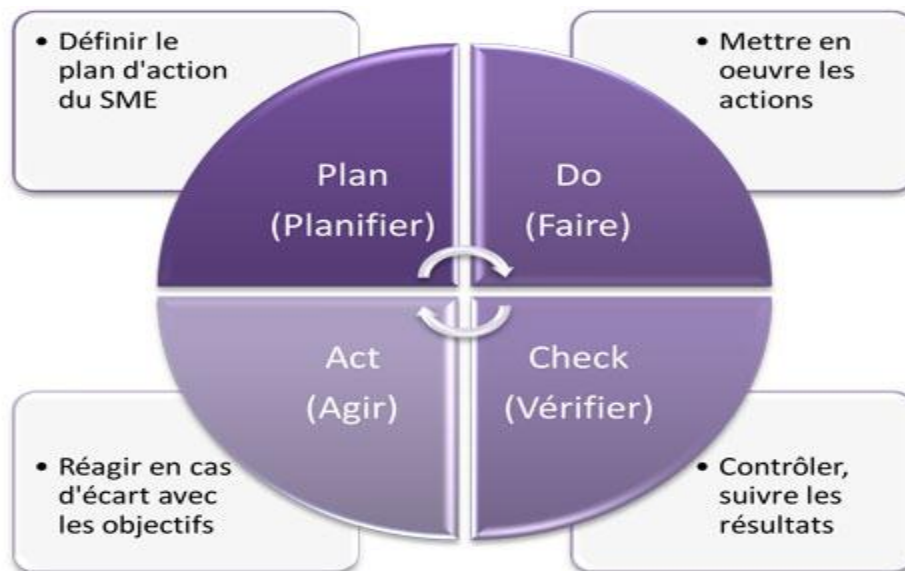
- Définition des responsabilités
- Formation, sensibilisation
- Communication interne et externe
- Maîtrise des activités associées aux impacts environnementaux
- Identification des situations d'urgence et prévention

Durant cette étape, les ressources humaines, physiques et financières doivent être réunies pour mener à bien l'organisation du management environnemental. Ceci comprend la définition des responsabilités (structure et responsabilité), la formation des collaborateurs (formation, sensibilisation et compétences), la gestion de la documentation (maîtrise de la documentation et documentation du système de management environnemental), la communication (communication) et la capacité de gérer les catastrophes (prévention des situations d'urgence et capacité à réagir).

#### ❖ **Suivi de la mise en œuvre**

- Mise en place d'un tableau de bord
- Contrôle
- Traitement des non conformités environnementales
- Audits
- Revues de direction

Un système de management environnemental représente l'ensemble du système d'organisation qu'une entreprise met en place pour s'assurer que les produits et services qu'elle conçoit, fabrique et met sur le marché ne menacent pas, directement ou indirectement, l'environnement. Il s'agit donc de mettre en œuvre la structure organisationnelle, les responsabilités, les pratiques, les procédures, les procédés et les ressources nécessaires aux objectifs que l'entreprise se fixe en matière de protection de l'environnement, ceci de façon compatible avec les autres critères de gestion.



**Figure II.3 :** Etapes de mise en œuvre d'un système de management environnemental

## II.6. Les avantages du SME

La mise en place d'un SME ne concerne pas seulement l'environnement, elle a aussi un impact sur l'organisation et la structure de l'entreprise, voici ses principaux avantages :

- Améliorer l'image de marque et le positionnement de l'entreprise sur le marché.
- Augmenter la cohérence du groupe : les grands groupes veulent souvent imposer la certification à l'ensemble de leurs filiales dans un objectif de standardisation.
- Economiser les matières premières (eau, énergie) en amont et par le recyclage, ce qui réduit d'autant la facture finale.
- Optimiser le processus de production.
- Réduire les coûts liés à la réparation des dommages environnementaux ou au paiement de taxes et redevances.
- Se mettre dans les meilleures conditions pour anticiper la réglementation environnementale, grâce à l'intégration des nouvelles législations dans la gestion de l'entreprise.

## Partie 2 : les performances environnementales des entreprises

### Introduction

Depuis quelques années, la plupart des entreprises ont pris conscience la nécessité de développer un outil d'évaluation de leur performance environnementale : « Il est difficile de gérer ce qui n'est pas mesuré ». Mais nombreux organismes (qu'ils soient certifiées ou pas)

éprouvent des difficultés pour mettre en place une méthode adaptée pour évaluer leur performance. Plusieurs outils ont été développés récemment afin d'aider les sociétés dans l'élaboration de leur panel d'indicateurs de performance environnementale. Une norme et un rapport technique ont été publiés récemment sur ce sujet par l'ISO. Nous en reparlerons dans la suite de partie.

## II.1. Définitions de la performance environnementale et des IPE [9]

### - La performance environnementale

La norme ISO 14000 définit la performance environnementale comme « les résultats mesurables du Système de Management Environnemental, en relation avec la maîtrise par l'organisme de ses aspects environnementaux sur la base de sa politique environnementale, de ses objectifs et cibles environnementaux » (ISO, 1996)...etc.

### - L'indicateur de performance

Il est défini par la commission indicateur de performance de l'Association Française de Gestion Industrielle (homologuée par l'AFNOR) comme « une donnée quantifiée qui mesure l'efficacité et/ou l'efficacité de tout ou partie d'un processus ou d'un système (réel ou simulé), par rapport à une norme, un plan ou un objectif, déterminé, accepté dans le cadre d'une stratégie d'entreprise » .

### - Les IPE de management

« Évaluent les efforts fournis par la direction pour améliorer les performances environnementales au niveau de l'organisation et de la programmation d'actions correctives ».

### - Les IPE opérationnels

« Évaluent les performances environnementales en matière de consommation de matériaux, énergie et services (entrants de l'entreprise), de produits, services, déchets, et émissions (sortants de l'entreprise), d'installations physiques et de logis tique (opérations de l'entreprise) » (ISO, 1996).

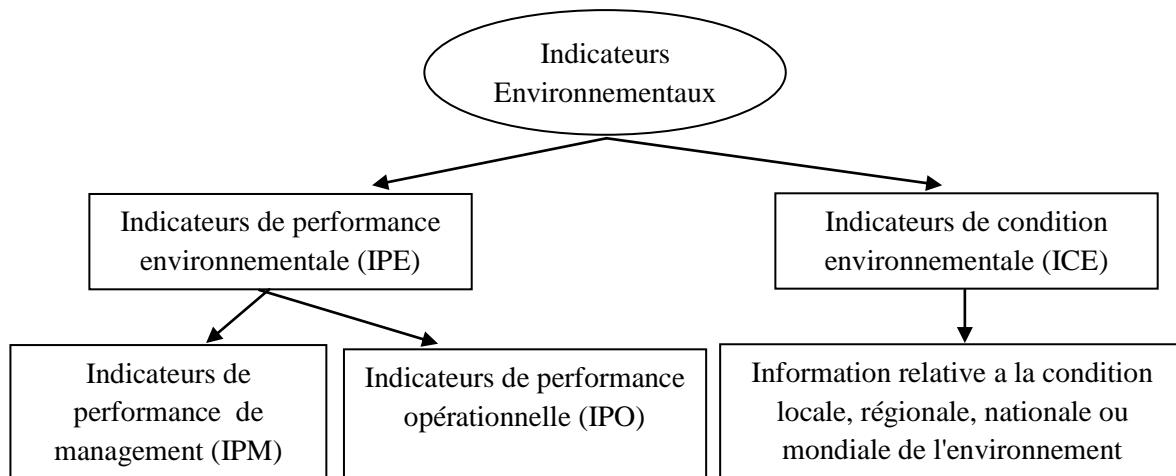
## II.2. les références pour la mise en place d'indicateurs

Le référentiel reconnu au niveau international depuis 1999 est la norme ISO 14031 intitulée: "*Management environnemental - Evaluation de la performance environnementale - lignes directrices*". Ce document reste relativement général.

Un rapport technique est aussi disponible: le TR ISO 14032 "*Environnemental management - Exemples of environmental performance evaluation EPE*».

### II.2.1. La norme ISO 14031

- les indicateurs de performance de management (IPM), qui fournissent des informations sur les efforts, les décisions et les actions de la direction pour améliorer la performance environnementale des opérations de l'organisme. Cela porte sur la formation, les exigences légales, l'affectation des ressources et leur utilisation efficace, la gestion des coûts environnementaux, les achats...etc.
- les indicateurs de performance opérationnelle (IPO), qui fournissent à la direction des informations sur la performance environnementale des opérations de l'organisme. Ils concernent donc les entrants et leurs approvisionnements, la conception, l'installation et l'exploitation et les sortants et leurs livraisons. Certains de ces indicateurs se retrouvent dans le tableau de bilan des flux.
- L'indicateur de condition environnementale (ICE) Ils fournissent des informations sur le contexte local, régional national ou mondial de l'environnement. Ce ne sont pas des mesures des impacts sur l'environnement. Ils peuvent concerner les propriétés et le niveau de qualité des principaux points d'eau, la qualité de l'air à l'échelle du territoire, les espèces menacées, la quantité et/ou la qualité des ressources...etc.



Source: réaliser par nous- même, inspiré de la norme ISO 14031

**Figure II.4** : les indicateurs environnementaux selon la norme ISO 14031

### II.2.2. Le document technique TR ISO 14032

Le Technical Report ISO/TR 14032 "Environmental management - Examples of Environmental performance evaluation" a été élaboré dans le but de fournir des exemples pour illustrer la norme ISO 14031.

### II.3. Les outils de mesure de la performance environnementale

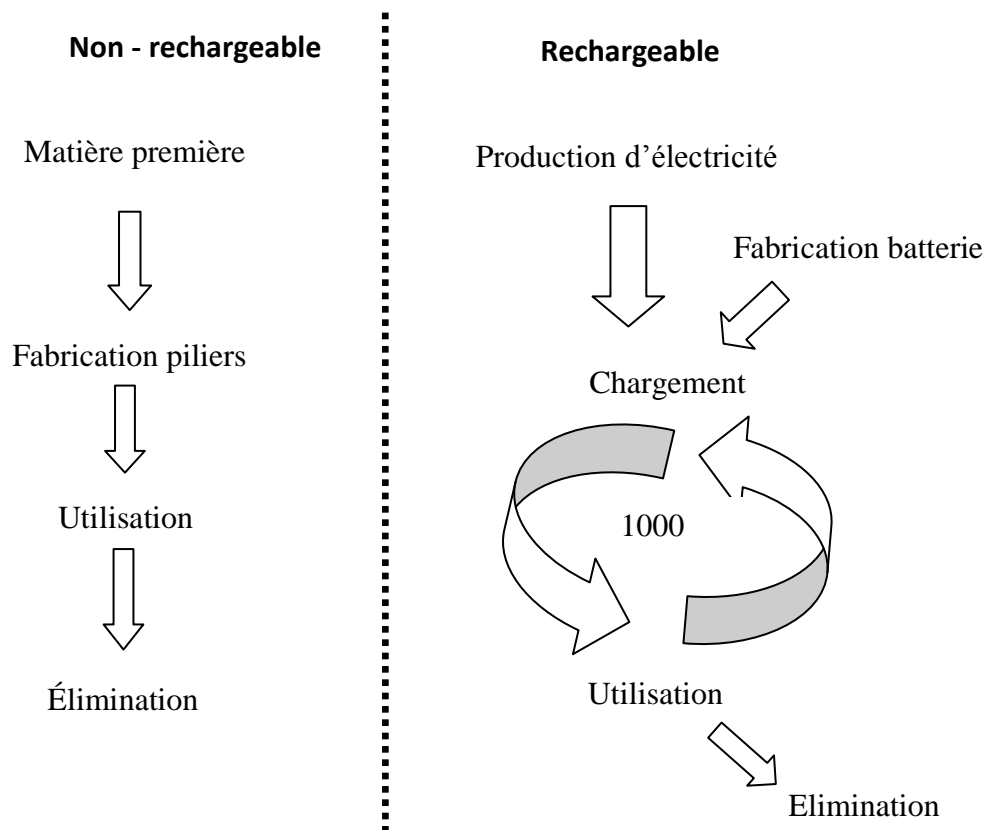
Nous pouvons distinguer cinq méthodes d'évaluation de la performance environnementale : L'écobilan, les comptes verts et les budgets environnementaux, l'évaluation des coûts externes environnementaux et le tableau de bord vert, audit environnemental.

#### ❖ L'écobilan

L'écobilan ou analyse du cycle de vie (ACV), est un outil d'aide à la décision qui prend en compte l'efficacité environnementale des projets, produits ou activités, leurs coûts et les contraintes qu'ils impliquent sur le plan économique. Il permet d'évaluer l'impact environnemental d'un projet ou d'un produit tout au long de son cycle de vie, du développement jusqu'à l'élimination ; c'est avant tout un outil comparatif, visant à évaluer la charge environnementale de plusieurs produits, processus ou systèmes ainsi qu'à comparer les différentes étapes de production d'un même produit ».

L'écobilan existe sous plusieurs formes. L'une d'elles consiste à évaluer la performance environnementale à partir de ratios qui combinent des mesures physiques et financières que l'entreprise compare aux dépenses environnementales et à leur impact environnemental.

L'avantage de cet outil est la combinaison entre les mesures physiques et financières qui peut permettre d'évaluer si une stratégie environnementale induit des coûts supplémentaires (ce qui peut être le cas de nouveaux investissements) ou au contraire, diminue les coûts existants (ce qui peut être le cas lors d'une meilleure optimisation des matières premières).



Source : <http://www.vd.ch>

**Figure II.5 : Exemple d'ACV des piles rechargeable et non-rechargeable**

#### ❖ Les comptes verts et les budgets environnementaux

Les comptes verts sont des comptes spécialisés permettant d'inclure des informations environnementales dans la comptabilité financière classique. Les dépenses environnementales diverses ou encore les risques liés à l'environnement, traduits en données financières et inscrits dans les comptes verts permettront à l'entreprise d'améliorer le pilotage de sa performance environnementale. L'ordre des experts comptables préconise alors d'isoler les investissements environnementaux (tels que les investissements anti-pollution ou de dépollution) dans des comptes spéciaux et de prévoir des adaptations de la comptabilité afin de se rendre en compte des problématiques environnementales. Le principe de risque et charges s'applique par exemple au risque environnemental après avoir procédé à l'évaluation de ces conséquences financières.

#### ❖ L'évaluation des coûts externes environnementaux

L'évaluation des externalités environnementales est nécessaire afin de pouvoir les internaliser, c'est à dire attribuer un coût équivalent à leur impact environnemental. Elle permet aussi de comparer les répercussions environnementales des différentes formes de production en



utilisant un étalon commun : la monnaie. Comme l'a expliqué ANTHEAUME, il s'agit d'évaluer le coût monétaire des dommages que l'entreprise effectue à son environnement.

Par exemple, lors de la destruction d'un site naturel, il s'agit de déterminer le coût que supporte la collectivité.

L'évaluation des coûts externes environnementaux est considérée comme un instrument d'aide à la décision, et donc de pilotage. Elle s'effectue en deux étapes : la première consiste à analyser les répercussions physiques, par exemple d'un réservoir sur l'environnement, et la deuxième à évaluer les coûts sociétaux liés à ces impacts.

#### ❖ **Le Tableau de Bord Vert (TBV)**

La norme ISO 14031 préconise l'utilisation d'indicateurs environnementaux qui se regroupent au sein d'un outil appelé tableau de bord environnemental ou tableau de bord vert. Ces indicateurs sont de trois types : les indicateurs de performance du management environnemental (IPM - par exemple le nombre d'heures de formation aux problématiques environnementales par employé), les Indicateurs de Performance Environnementale (IPE - par exemple, la quantité de déchets par produit fabriqué) et les Indicateurs de Condition environnementale (ICE - par exemple les kilos de CO<sub>2</sub> émis par heure de travail). Le groupement de ces indicateurs permet de fournir un outil à vocation de pilotage fournissant des données environnementales sur les différentes activités.

#### ❖ **L'audit environnemental**

Il est un outil de gestion qui a pour objectif l'évaluation systématique, documentée, périodique et objective du fonctionnement de l'organisation en matière d'environnement [10] la réalisation d'un audit environnemental est une étape obligatoire dans les procédures de certification du référentiel ISO 14001. Outre le fait qu'il s'agisse d'une exigence de la norme ISO 14001, l'audit constitue un élément clé dans le fonctionnement du SME par l'information stratégique qu'il procure, mais c'est aussi un outil proactif puisqu'il permet de déceler des problèmes latents qui pourraient dégénérer en crise [11]. De plus, lorsqu'il est réalisé par un organisme indépendant, il peut donner l'assurance aux parties prenantes que tout est mis en œuvre pour répondre à leurs attentes. Dans ce contexte, l'audit vient crédibiliser la gestion environnementale de l'entreprise. Il contribue à la réduction des risques, à l'assurance de la fiabilité des données et est susceptible d'affecter l'image de l'entreprise [12].

## **II.4. Evaluation de la performance environnementale [13]**

### **A. Problématique de standardisation de méthodologie**

Les outils de mesure de la performance de SME sont nombreux et contingents car ils sont

axés sur la mesure de la performance environnementale de l'entreprise et sur l'identification d'indicateurs représentatifs de la réalité du SME de l'entreprise qui est par définition particulier et spécifique. L'aspect de particularisme de l'outil de mesure de PSME, construit une source de nombreuses difficultés en pratique. La donnée environnementale exige la prise en compte de la condition géographique, locale, et quant on fait la comparaison des performances de systèmes qui ne porte pas cette même condition, on se trouve devant une situation délicate. En effet, dans la majorité des cas, cette mission est réalisée soit par des cabinets spécialisés et/ou par des acteurs internes de l'entreprise connaissant parfaitement les activités, processus productifs, ... etc. de l'entreprise.

Voici quelques autres outils auxquels peuvent recourir les entreprises :

Les normes ISO 14031 : 1999 et 14005 : 2010 proposent des critères de performance et ainsi des indicateurs pour le reporting.

L'évaluation de la PSME peut être mesurée en utilisant deux catégories d'indicateurs: les indicateurs de performance environnementale (IPE) et les indicateurs de condition environnementale (ICE)

- Dans la catégorie des IPE, on trouve deux types d'indicateurs : les indicateurs de performance de management (IPM) qui fournissent des informations sur les efforts accomplis par la direction pour influencer la performance environnementale des opérations de l'entreprise et les indicateurs de performance opérationnelle (IPO) qui produisent des informations sur la performance environnementale des opérations de l'entreprise.
- Dans la seconde catégorie, les ICE donnent des informations relatives à la condition locale, régionale, nationale ou mondiale de l'environnement.

L'initiative mondiale sur les rapports de performance du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) vise fournir un modèle pour l'établissement des rapports sur le développement durable, répertorier ces rapports et plus facilement les évaluer. Le PNUE propose ainsi de mettre en place « à l'échelle mondiale, un mécanisme d'établissement des rapports qui permettrait de mesurer la performance dans le domaine du développement durable, à l'aide d'un modèle standard et d'indicateurs clés qui pourraient être vérifiés, comme proposé par l'initiative mondiale sur les rapports de performance GRI».

Le GRI (Global Reporting Initiative) est une ONG créée en 1997 et soutenue par les Nations Unies, qui publie des lignes directrices pour la production de rapports de développement durable et ainsi des indicateurs dédiés à l'environnement, ainsi que des adaptations de ces indicateurs en fonction des réalités sectorielles des entreprises.

## **B. Le processus de mesure de la PSME et l'amélioration continue**

Les Système de management environnemental SME s'appuient sur le principe de l'amélioration continue des système de gestion de l'environnement (ISO 14001). Les processus de mesure de la PSME s'inscrit ainsi pleinement dans la logique Plan Do Check Act. En effet, en reprenant les différentes dimensions du SME, nous observons que celui-ci repose sur les différents processus de mesure de la PSME :

La première dimension du SME - la définition de l'état initial : correspond à l'Analyse Environnementale (AE) (globalement: identification des Aspects Environnementaux Significatif (AES) et les Impacts Environnementaux Significatif (IES), ainsi que l'analyse de conformité),

- La deuxième dimension du SME – l'évaluation des pratiques de l'entreprise en vue des exigences environnementales (soit règlementaires, ou normatives, internes,...etc.) l'impactant: correspond à l'évaluation de la conformité,

- La troisième dimension du SME – l'identification des écarts de conformité et axes d'amélioration : correspond à la planification des actions sur la base de l'évaluation de conformité et des objectifs et cibles définis sur la base de l'AE identification des AES et IES,

- La quatrième dimension du SME - la revue périodique du SME dans le cadre de l'objectif d'amélioration continue : ceci correspond à la définition d'indicateurs pertinents sur la base des processus précédents d'AE, d'audit environnemental, et de plan d'actions.

- La dimension de continuité du SME - L'amélioration continue de la PE de l'entreprise : cette dimension repose sur la mise à jour de l'état des lieux initial, c'est-à-dire à l'actualisation des AE (AES/IES), de l'analyse de conformité, et des évaluations de conformité et la définition d'un nouveau plan d'actions, et enfin la mise à jour des indicateurs.

# Chapitre III

## Introduction

Depuis son indépendance, L'Algérie s'est investie dans une économie axée sur l'amélioration des niveaux de vie des populations sans intégrer dans sa démarche le facteur environnemental, l'aménagement du territoire et la gestion de la ville.

C'est pourquoi, à partir des années 1980, l'Algérie s'est vu confrontée à une crise écologique majeure, qui s'est amplifiée à partir des années 1990 devenant une menace pour la santé et la salubrité publique, la pérennité des écosystèmes et par voie de conséquence le développement durable du pays.

Pour faire face à ces menaces, l'Algérie s'est inscrite dans la voie du développement durable à partir de l'an 2000, où une vaste opération de redressement a été engagée touchant tous les secteurs de la vie dont le but est d'affronter les grandes échéances de demain, selon les projections des démographes, la population algérienne continuera à croître pour atteindre, ce qui pourrait correspondre à l'horizon 2030, 50 millions d'habitants, dont la majorité sera dans les grands centres urbains, de cette évolution de populations résulteront des besoins croissants et nouveaux en aliments, en logements, en emplois, accès à l'eau, à l'énergie, à l'éducation, à la santé, en déplacement, ce qui nécessitera la mobilisation d'importantes ressources, renouvelables ou non renouvelables. Toutes ces évolutions auront des effets sur les ressources naturelles, l'occupation des sols et l'environnement.

L'Algérie, à l'instar des autres pays du monde, a pris conscience des désordres liés au développement, des limites de la planète et, du caractère prédateur des modes de développement, les perspectives de raréfaction des ressources et l'impact des activités humaines sur l'environnement a permis d'envisager une nouvelle manière d'occuper le sol, de l'aménager, et de gérer de manière durable les ressources.

C'est de cette prise de conscience que la notion de développement durable s'est diffusée et propagée progressivement avec pour objectif de trouver des solutions aux préoccupations environnementales, économiques et sociales. Mais c'est à la suite de la publication en 1987 du rapport Brundtland et de la tenue, cinq ans plus tard, de la conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement à Rio de Janeiro, que l'action internationale sur le développement durable s'est intensifiée, pour étayer les enjeux auxquels devront répondre les modes de production et de consommation responsables dans une société respectueuse des individus et de l'environnement.

L'Algérie, dans le cadre de la mise en œuvre du plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable, a entériné un programme national de formation, d'information et

de sensibilisation par la mise en place d'une politique d'éducation des populations appuyés par les media qui doivent répondre aux attentes du plus grand public en matière de développement et d'éducation avec l'objectif suprême d'apporter des changements radicaux et urgents indispensables à la prise de conscience des véritables enjeux planétaires et nationaux du développement durable.

## **Partie 1: L'environnement en Algérie**

### **III.1. Contrastes géographique et écologique de l'Algérie [14]**

L'Algérie qui couvre 2.323.000 km<sup>2</sup> est l'un des plus grands pays d'Afrique. Elle est constituée d'une double chaîne de montagnes de 1000 à 1800 m d'altitudes qui sépare le nord du reste du pays. Cinq zones de précipitation et de ruissellement vers les plaines côtières de la méditerranée, organisent cette espace en une série de 17 bassins versants parallèles à la côte et dont les cours d'eau se dirigent vers la mer.

1. Les Hauts plateaux arides et semi-arides situés entre les plissements des chaînes de l'Atlas contiennent des bassins de marais salants Chott, Sebkhia, Zahrez, vers lesquelles convergent les oueds.
2. Ces deux régions, zones côtières et Hauts plateaux représentent 12% du territoire national, ayant des caractéristiques de climat, de sols et de végétation typiquement méditerranéennes.
3. La sécheresse qui est aussi un risque naturel périodique et chronique constitue un facteur aggravant des phénomènes d'érosion hydrique et de désertification.
4. Les sols sont peu épais et sont marqués par un contenu élevé en sel et en calcaire.
5. Une grande partie du territoire est couverte par l'un des plus vastes déserts du monde et l'un des plus arides. Sur les 9 millions de km<sup>2</sup> que couvre le Sahara, depuis l'Atlantique jusqu'au Nil, l'Algérie possède 2 millions de km<sup>2</sup>. Elle recèle une richesse hydrique et biologique, conséquentes et des valeurs humaines et historiques uniques.
6. Ces particularités géophysique, écologique et sociologique ont favorisé l'existence d'une diversité d'écosystèmes, d'espèces végétales, dont il convient de connaître le statut afin de concevoir et de mettre en place une stratégie de conservation et d'utilisation durable et adaptée.

### **III.2. Situation environnementale actuelle (en Algérie)**

Le RNE 2000 (*Rapport National sur l'État et l'Avenir de l'Environnement*), qui a servi de base à l'élaboration du Plan National d'Actions pour l'Environnement et le développement

Durable (PNAE-DD), dresse un bilan alarmant sur l'environnement en Algérie. Le recensement des problèmes a fait apparaître :

- des ressources en sols et en couvert végétal en dégradation constante ce qui aboutit à la désertification des parcours steppiques des hauts plateaux et du sud. Les surfaces agricoles ainsi perdues depuis 1962 sont estimées à 250.000 ha.
- des ressources en eau limitées et de faible qualité : l'Algérie ne dispose en moyenne annuelle que de 11,5 milliards de m<sup>3</sup> et ce volume restreint est en outre menacé par diverses pollutions et une gestion de l'eau qui a favorisé jusque là, l'utilisation irrationnelle de la ressource, et des pertes dans les réseaux et divers gaspillages.
- une couverture forestière qui est passée de 5 m ha en 1830 à 3,9 M ha aujourd'hui dont 2 m sont constitués de maquis.
- la production de déchets solides industriels en Algérie a dépassé actuellement les 1240000 t/an, dont 40 % sont considérés comme toxiques et dangereux.
- l'effet de la pollution de l'air sur la santé publique est de loin le plus important par rapport aux effets des autres milieux réputés dangereux, en termes de dépenses dans notre pays, soit 0,94% du PIB (*Produit Intérieur Brut*), selon un récent rapport élaboré par de nombreux praticiens des experts de l'INSP (*Institut National de Santé Publique*) ; Les Algériens seraient de plus en plus victimes de la pollution dans les villes.
- le taux élevé d'accroissement de la population a ainsi engendré une urbanisation accélérée, le plus souvent de manière anarchique qui a vu la prolifération de l'habitation précaire. Cela ne s'est pas fait sans conséquences sur l'environnement.

### III.3. Naissance de la politique environnementale en Algérie

Face à la gravité des problèmes environnementaux, le gouvernement algérien a décidé en 2001 de consacrer une enveloppe financière importante pour atteindre les objectifs inscrits dans le Plan National d'actions pour l'Environnement et le Développement Durable pour une période de dix ans.

Suite à cette situation, le secteur de l'environnement connaît actuellement des mutations à travers notamment le renforcement du cadre institutionnel et juridique, et l'instauration de différents programmes environnementaux.

Mais avant de décrire la politique environnementale en Algérie et les différents programmes environnementaux pour la période allant de 2001 jusqu'au 2010, il convient tout d'abord de définir ce qu'une politique publique.

La politique publique se définit comme " un enchaînement d'activités, de décisions ou de mesures, cohérentes prises principalement par les acteurs du système politico administratif d'un pays, en vue de résoudre un problème collectif. Ces décisions donnent lieu à des actes formalisés visant à modifier le comportement de groupes cibles, supposés à l'origine du problème à résoudre.

### **III.3.1. Programmes environnementaux [15]**

En application de ces lois, le plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable a fixé les différents programmes environnementaux du pays pour 2001-2010. Ces politiques sont appuyées par FEDEP (*le Fonds National de l'Environnement et de dépollution*) qui intervient notamment pour aider les entreprises industrielles à réduire ou à éliminer leurs pollutions et les unités de collecte, de traitement et de recyclage des déchets, ainsi que par la nouvelle fiscalité écologique basée sur le principe du pollueur payeur afin d'inciter à des comportements plus respectueux de l'environnement.

Dans le cadre du Programme Complémentaire de soutien à la croissance pour la période 2005-2009, plusieurs projets ont été lancés. Ils offrent des opportunités intéressantes dans les domaines de l'eau potable et assainissement où était prévu la réalisation de 10 stations d'épuration et la réhabilitation de 20 autres, la réalisation dans le cadre du (PROGDEM) (*Programme de Gestion Intégrée des déchets Ménagers*) de 50 CET (*Centres d'Enfouissement Technique*).

Concernant la pollution industrielle dans le secteur énergétique :

L'Algérie a envisagé de réduire les pertes dans les systèmes de transport et de distribution. S'agissant des gaz torchés, 7 projets ont été lancés récemment. Au niveau de l'aménagement du territoire : des opportunités existent notamment pour l'aménagement d'espaces verts, la création de parcs et de jardins botaniques, la préservation du littoral, et la réhabilitation du patrimoine culturel.

Un réseau de mesure de la qualité de l'air permettant de connaître avec précision la concentration des principaux polluants dans l'air ambiant en agglomération (Samasafia) a été mis en place en 2002 à Alger et à Annaba. Les résultats obtenus à ce jour montrent une prédominance de la pollution qui provient aussi bien des véhicules que des nombreux chantiers, et des industries localisées au sein des tissus urbains.

#### **III.3.1.1. Politique environnementale urbaine**

La gestion intégrée des déchets solides urbains a été lancée dans l'ensemble des grandes villes des 48 wilayas, elle vise l'éradication des décharges sauvages et leur réhabilitation, la



réalisation et l'équipement des centres d'enfouissement techniques. Concernant la pollution de l'air, deux axes ont été retenus :

- le premier concerne l'encouragement des transports propres utilisant des carburants moins polluants.
- le second, la surveillance de la qualité de l'air par la mise en place des stations multi paramètres au niveau des villes dépassant les 100.000 habitants.

### **III.3.1.2. Politique environnementale industrielle**

L'Algérie a connu, ces dernières années, des avancées en matière de prévention et de réduction de la pollution industrielle. Celles-ci sont dues à l'action de concertation avec les industriels dans un cadre participatif et de transparence qui a permis d'atteindre des objectifs en conciliation avec l'environnement.

La politique de prévention des risques industriels majeurs a permis de cibler 52 établissements industriels à haut risque sur les populations riveraines et l'environnement.

### **III.3.1.3. Sensibilisation et éducation environnementale**

Concernant la sensibilisation et l'éducation environnementale, la mobilisation de la société en faveur d'une gestion chaque jour plus saine de l'environnement, a donné lieu à des actions novatrices en matière d'éducation, de médiatisation et d'introduction d'approches participatives.

Une importance particulière a été donnée à la généralisation de l'éducation environnementale dans 24.449 établissements scolaires du pays.

Par ailleurs, les organes de presse contribuent, à leur part, à sensibiliser les populations. On enregistre dans ce cas, la campagne de sensibilisation lancée par la Radio algérienne sous le slogan "2011, l'année de l'environnement". Cette opération est initiée en collaboration avec différents partenaires qui agissent en faveur de la protection de l'environnement. La Radio algérienne et ses partenaires s'engagent, à travers cette campagne de sensibilisation, à mettre en œuvre tous les efforts et les moyens possibles pour faire de l'année 2011, un modèle d'action et de sensibilisation pour la préservation de l'environnement.

### **III.3.2. Création d'institutions environnementales [16]**

Sur le plan institutionnel, signalons que le cadre institutionnel et réglementaire en matière de gestion de l'environnement a été amélioré grâce à la mise en place de moyens de mesures de la pollution à travers l'équipement de laboratoires de l'environnement.

De plus une série de travaux analytiques ont contribué à la préparation des textes réglementaires adoptés depuis, tels la loi sur l'environnement et la loi sur les déchets. Dans le même temps, le projet a bénéficié mais a également influé positivement sur le processus de

déploiement du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement créé en 2001.

Il y a lieu de signaler la création de plusieurs organismes entre autres:

- Le Centre National des Technologies de Production plus Propres (CNTPP).
- L'Observatoire National de l'Environnement et du Développement Durable.
- L'Agence Nationale des Déchets.
- Le Conservatoire National des Formations à l'environnement.
- Le Centre National de Développement des Ressources Biologiques.
- Le Commissariat National du Littoral.
- Le Haut Conseil de l'Environnement et du Développement Durable.
- Les directions de l'environnement des wilayas.

### **III.3.3. Le cadre associatif [17]**

De nombreuses associations à caractère écologique locales, mais peu au niveau national qui activent dans le domaine de la protection de l'environnement en Algérie. Il y a exactement 917 associations environnementales locales sur un nombre total dépassant les 77.360 associations locales agréées, et 32 associations environnementales à caractère national qui contribuent ainsi avec les actions de l'état. Mais la majeure partie des associations locales sont constituées de bénévoles et mobilisées sur les problèmes spécifiques de leurs régions avec des moyens très modestes.

La loi 03-10 accorde une grande importance au cadre associatif, en considérant que " les associations légalement constituées et exerçant leurs activités dans le domaine de la protection de l'environnement et de l'amélioration du cadre de vie, sont appelées à contribuer, à être consultées et à participer à l'action des organismes publics concernant l'environnement conformément à la législation en vigueur".

### **III.4. Loi de l'environnement**

La loi n°03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du développement durable, a été adoptée pour remplacer la loi n° 83-03 du 5 février 1983 relatives à la protection de l'environnement.

#### **III.4.1. Les objectifs**

Cette nouvelle loi a pour objectif notamment :

- de fixer les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement.
- de promouvoir un développement national durable en améliorant les conditions de vie et en œuvrant à garantir un cadre de vie sain.

- de prévenir toute forme de pollution ou de nuisance causée à l'environnement en garantissant la sauvegarde de ses composantes.
- de restaurer les milieux endommagés.
- de promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponibles, ainsi que l'usage de technologies plus propres.
- de renforcer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des différents intervenants aux mesures de protection de l'environnement.

#### III.4.2. Les principes

La loi se fonde sur huit principes généraux concernant :

- le principe de préservation de la diversité biologique.
- le principe de non dégradation des ressources naturelles.
- le principe de substitution, selon lequel si, à une action susceptible d'avoir un impact préjudiciable à l'environnement, peut être substituée une autre action qui présente un risque ou un danger environnemental bien moindre.
- le principe d'intégration, selon lequel les prescriptions en matière de protection de l'environnement et de développement durable, doivent être intégrées dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans et programmes sectoriels.
- le principe d'action préventive et de correction, par priorité à la source, des atteintes à l'environnement, en utilisant les meilleures techniques disponibles, à un coût économiquement acceptable et qui impose à toute personne dont les activités sont susceptibles d'avoir un préjudice important sur l'environnement, avant d'agir, de prendre en considération les intérêts d'autrui.

#### III.4.3. Instruments de prévention et correction

Cette même loi prévoit deux grands types d'instruments pour prévenir et corriger les dommages à l'environnement, il s'agit des:

- **instruments préventifs**: ils visent à persuader les populations cibles à adopter un comportement favorable à l'environnement et s'appuient principalement sur la planification, l'information et la formation.
- **instruments incitatifs**: ils visent à obliger les populations cibles à adopter un comportement favorable à l'environnement et s'appuient principalement sur l'interdiction, l'autorisation ou la réglementation des activités à l'origine de problèmes environnementaux, comme ils visent à inciter les populations et entreprises à adopter un comportement favorable à l'environnement et se basent sur les taxes et les subventions.

## Partie 2 : Intégration environnementale dans les entreprises algériennes

### Introduction

L'objectif de notre étude est d'analyser les pratiques environnementales des PME algériennes afin d'identifier les motivations et les enjeux qui les conduisent à intégrer l'environnement dans leurs stratégies et à réduire ses impacts négatifs. La question qui oriente notre recherche est de savoir quels sont les motivations, les enjeux et les freins de l'intégration de la dimension environnementale dans la gestion des PME algériennes. Notre hypothèse principale est la suivante : « l'identification des freins et des enjeux environnementaux permet aux managers des PME Algériennes de transformer la simple prise de conscience en programmes d'action susceptible de conduire à une meilleure prise en compte de la dimension environnementale. ». En d'autres termes, « l'identification des enjeux et des freins à l'intégration permet aux managers des PME de conduire plus efficacement toute démarche d'intégration environnementale ».

Cette hypothèse nous amène à poser deux questions et à formuler par conséquent notre problématique:

- 1) **Quels sont les enjeux et les motivations de l'intégration de la dimension environnementale dans le système de gestion des PME algériennes ?**
- 2) **Quels sont les freins de la démarche environnementale dans les PME algériennes ?**

### III.1. La PME Algérienne : définition et développement

En Algérie, le développement de la population des PME a connu une expansion importante depuis 1995. Cette évolution est le résultat des mesures d'incitation et d'encadrement, en faveur de la promotion de l'investissement, prises par les pouvoirs publics dans le cadre des réformes économiques libérales. Cependant, au-delà de l'expansion du tissu de la PME ainsi enregistrée, le concept PME en Algérie reste très flou en comparaison avec celui en vigueur dans les pays industrialisés.

Jusqu'à 2001, il n'existait pas une définition officielle de la PME en Algérie et l'Office National des Statistiques (ONS) définissait la PME comme étant une entreprise de production de biens et de services employant de 1 à 250 personnes. Au regard de cette définition, seul le critère effectif comptait. En décembre 2001, l'adoption de la loi d'orientation sur la petite et moyenne entreprise a conduit à une définition plus officielle.

La définition de la PME adoptée par l'Algérie est basée sur les trois critères suivants : les effectifs, le chiffre d'affaires / le bilan annuel et l'indépendance de l'entreprise.

Les PME distinguent trois types d'entreprises :

- **La moyenne entreprise** : toute entreprise employant de 50 à 250 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel est compris entre 200 millions et 2 milliards de Dinars ou dont le total du bilan est entre 100 et 500 millions de Dinars.
- **La petite entreprise** : toute entreprise employant de 10 à 49 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel n'excède pas 200 millions de Dinars ou dont le total du bilan n'excède pas 100 millions de Dinars.
- **La très petite entreprise (TPE)** : toute entreprise employant de 1 à 9 personnes et dont le chiffre d'affaires annuel est inférieur à 20 millions de Dinars ou dont le total du bilan n'excède pas 10 millions de dinars.

### III.2. L'intégration environnementale entre motivations et enjeux

Pour pouvoir vérifier les facteurs qui motivent les entreprises algériennes à cette intégration, nous nous sommes inspirée de l'enquête faite par A.ATIL en 2008, étudiant la responsabilité environnementale de 149 entreprises algériennes. Les résultats de cette étude ont permis de constater que seulement deux principales motivations sont prises en considération par les entreprises algériennes en termes d'intégration de l'environnement. Ces motivations peuvent être regroupées en deux grandes catégories (réglementaires, économique - managériales). [ATIL 2008] [18].

- **Les motivations réglementaires** : ces motivations concernent la conformité de l'entreprise aux normes et aux règlements en vigueur dans son secteur d'activité. Ces motivations sont généralement liées aux actions de mise en conformité aux nouvelles réglementations ou à des solutions apportées à des problèmes environnementaux (pollution, d'accident de travail ...)
- **Les motivations économique managériales** : elles consistent pour l'entreprise d'une part, à profiter des opportunités de réduction de charges financières et d'incitations fiscales, et d'autre part, à anticiper les pressions des consommateurs, des concurrents et des syndicats.

Ces motivations sont associées aussi à la pression sociétale croissante en termes de respect de l'environnement, de niveau de qualité de vie et de questions de santé publique.

L'engagement dans un processus d'intégration de l'environnement est, souvent, motivé par des enjeux suivants :

- **Enjeux réglementaires** : l'ensemble des lois et des règles obligatoires qui permet la régulation de la relation de entreprise avec son milieu naturel et économique (prélèvement, matières ou produits dangereux, déchets, ou nuisances). Ce type d'enjeux correspond à l'objectif vital de l'entreprise, celui « **d'exister** ».

- **Enjeux économiques** : toute possibilité qui permet à l'entreprise d'optimiser les coûts associés à l'intégration des préoccupations environnementales. Ces possibilités se traduisent par une réduction des charges financières ou la perception des subventions. Pour l'entreprise, ce type d'enjeux correspond à son principal objectif économique, qui est celui « **de faire des profits** ».
- **Enjeux stratégiques** : toute démarche ou action permettant de conforter la position concurrentielle de l'entreprise, d'améliorer son image et de gagner des parts de marché. Ces enjeux correspondent à l'ensemble des objectifs permettant à l'entreprise « **de se développer** ».

### III.3. Les stratégies environnementales des entreprises algériennes [18]

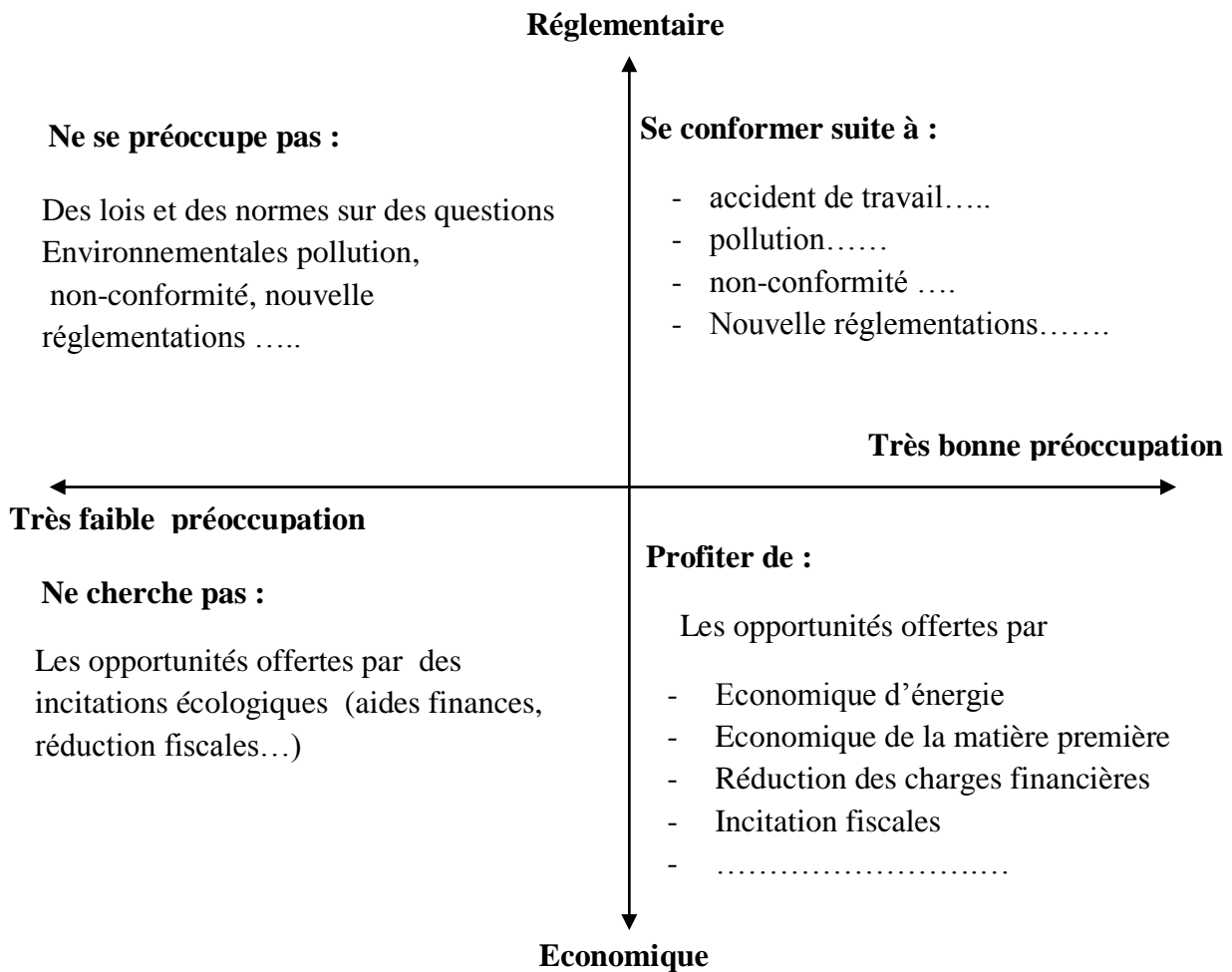
En effet, selon les motivations des entreprises en matière d'intégration de l'environnement présentées dans le substrat théorique, les entreprises algériennes passent par trois stratégies environnementales au lieu de quatre (Figure III.3). En fonction des caractéristiques des stratégies environnementales étudiées par GENDRON, nous avons essayé de coller chaque type de stratégies d'ATIL à un type de stratégie environnementale citée par GENDRON comme le montre le tableau suivant :

<b>Tableau III.1 : Les stratégies environnementales des entreprises algériennes selon ATIL et GENDRON</b>			
<b>ATIL</b>	<b>GENDRON</b>	<b>Explications</b>	<b>Pourcentage d'entreprises algériennes adoptant la stratégie environnementale</b>
<b>Eco-Nocif</b>	<b>Marginaliste</b>	<p>Une très faible préoccupation des réglementations. Les responsables de ces entreprises, non seulement ne respectent pas les lois et les normes environnementales en vigueur, mais aussi, ne cherchent pas à profiter des opportunités économiques offertes par les incitations écologiques (aides financières, réductions fiscales).</p> <p>Le manque de motivation pour les opportunités économiques offertes et la très faible préoccupation de la réglementation sont les principales caractéristiques de ce groupe.</p>	<p>cette catégorie est composée d'une minorité d'entreprises : 13 % des entreprises algériennes (exemple des petites et moyennes entreprises récemment créées).</p>

<b>Eco-Passif</b>	<b>Conformiste</b>	<p>Cette catégorie regroupe les entreprises qui ont opté pour une activité réduite dans le domaine d'intégration de l'environnement. Les responsables de ces entreprises se limitent à transcrire systématiquement et de façon régulière dans leurs activités toutes les lois et règlements nouveaux venant les encadrer dans le domaine de l'environnement. L'objectif fondamental recherché par ces entreprises reste la conformité au cadre juridique régissant leur domaine d'activité. (Ce groupe est très sensible aux problèmes environnementaux et est marqué aussi par le manque de temps et d'informations environnementales.</p>	<p>58 % des entreprises algériennes, exemple : SOCOTHYD, TRANSMEX, SPDC, etc.</p>
<b>Eco-Actif</b>	<b>Active</b>	<p>cette catégorie d'entreprises reste fondamentalement marquée par le caractère conformiste comme la catégorie précédente, mais leurs responsables, conscients de l'importance grandissante de l'environnement pour la notoriété et l'image de marque de l'entreprise, n'hésitent pas à saisir toutes les opportunités susceptibles de leur permettre de se faire de la publicité et d'améliorer leur image dans ce domaine. Les entreprises de cette catégorie cherchent avant tout à améliorer leur situation financière et, si elles sont, de temps en temps, très motivées par la prise en compte de l'environnement, c'est dans un but purement économique.</p>	<p>Ce groupe d'entreprises constitue 29 % des entreprises algériennes (exemple : VENUS, l'entreprise portuaire de BEJAIA, etc.)</p>

#### III.4. La typologie d'intégration environnementale dans les PME algériennes

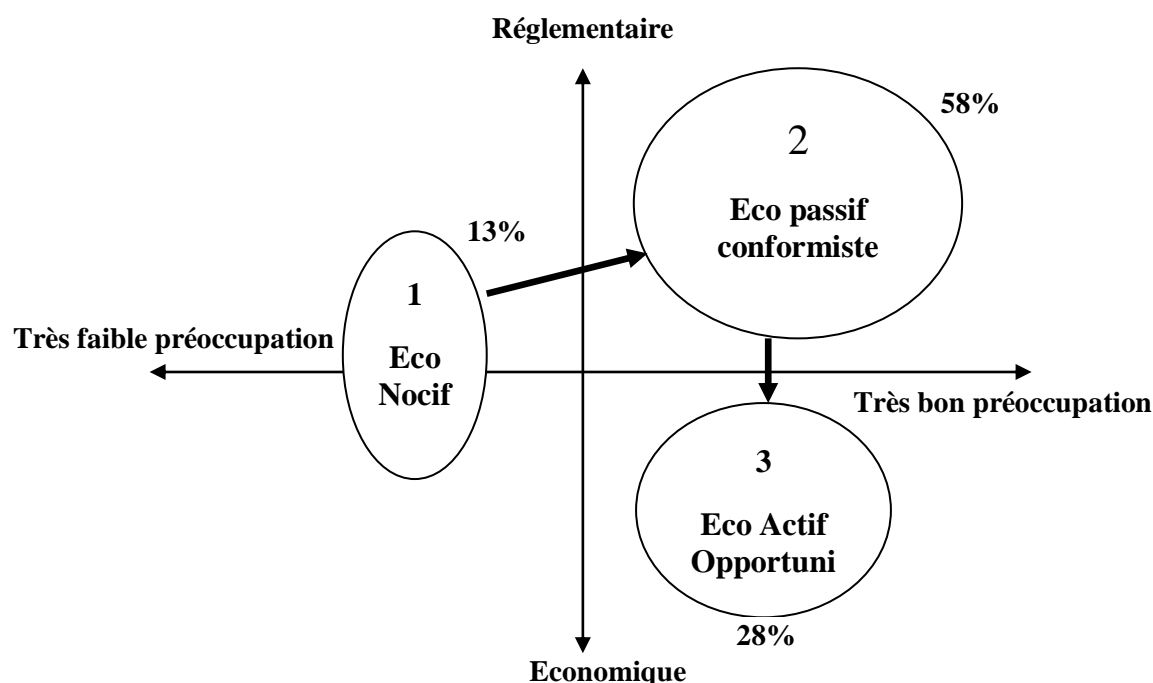
L'analyse factorielle appliquée aux résultats de l'enquête quantitative qui a porté sur les 149 PME nous a permis de dresser une typologie mettant en relation deux caractéristiques. D'une part, le type d'enjeux ou de motivations d'intégration de l'environnement. (Réglementaire ou Economique). D'autre part, le niveau de préoccupation des enjeux environnementaux (Très bonne ou Très faible préoccupation).



**Figure III.1 :** Typologie préoccupations et enjeux environnementaux

A partir de cette typologie (Figure III.1), nous avons pu dresser une nouvelle classification typologique qui présente un processus d'évolution à travers lequel les PME passent par trois étapes de la prise en compte de la dimension environnementale dans la gestion de l'entreprise. Ce processus d'évolution est basé sur un cheminement par étapes qui représentent l'évolution de la prise de conscience des questions liées à l'environnement par les PME. En effet, selon les motivations des PME en matière d'intégration de l'environnementale, cette typologie permet de dégager trois catégories de PME (Figure III.2).





**Figure III.2 :** Typologie de comportement des PME selon les enjeux et les degrés de la préoccupation environnementale

Les trois catégories sont :

- **Eco Nocif** : cette catégorie est composée d'une minorité de PME qui sont marquées par une très faible préoccupation des réglementations. Les responsables de ces PME, non seulement ne respectent pas les lois et les normes environnementales en vigueur, mais aussi, ne cherchent pas à profiter des opportunités offertes par les incitations écologiques (aides financières, réductions fiscales). Ce groupe représente plus de 13 % de PME. Le manque de motivation pour les opportunités économiques offertes et la très faible préoccupation de la réglementation sont les principales caractéristiques de ce groupe.
- **Eco Passif (Conformistes)** : cette catégorie regroupe les PME qui ont opté pour une activité réduite dans le domaine d'intégration de l'environnement. Les responsables de ces PME se limitent à transcrire systématiquement et de façon régulière dans leurs activités toutes les lois et règlements nouveaux venant les encadrer dans le domaine de l'environnement. L'objectif fondamental recherché par ces entreprises reste la conformité au cadre juridique régissant leur domaine d'activité. Avec 58 % des PME, ce groupe est très sensible aux problèmes environnementaux et est marqué aussi par le manque de temps et d'informations environnementales.
- **Eco Actif (Opportunistes)** : cette catégorie d'entreprises reste fondamentalement marquée par le caractère conformiste comme la catégorie précédente, mais leurs responsables, conscients de l'importance grandissante de l'environnemental pour la notoriété et l'image de

marque de l'entreprise, n'hésitent pas à saisir toutes les opportunités susceptibles de leur permettre de se faire de la publicité et d'améliorer leur image dans ce domaine. Ces PME cherchent avant tout à améliorer leur situation financière et, si elles sont, de temps en temps, très motivées par prise en compte de l'environnement, c'est dans un but purement économique.

### III.5. Vers un processus d'intégration environnementale par étape

A partir de la typologie précédente (Figure III.2), nous pouvons proposer une grille d'analyse du comportement environnemental des PME algériennes. En fonction de type des enjeux et du niveau de préoccupation, cette grille est construite sous forme de processus dévolution des PME à travers quatre étapes.

La première étape est celle de la situation « Eco -Nocif » ou l'entreprise ne donne aucune importance aux problèmes environnementaux. Pour la deuxième étape, l'entreprise commence à respecter les réglementations sans plus et devenir simplement « Eco conformiste ». Durant, la troisième étape l'entreprise cherche à profiter de toutes opportunités économiques permettant des réductions des charges. Cependant, il est à noter, que durant ces trois étapes, l'entreprise pratique une gestion environnementale à court terme que nous appelons « **court-termiste** ».

La projection d'évolution de ce processus, nous conduit à une quatrième étape qui représente la situation future des PME algériennes. Contrairement à une gestion **court-termiste** de l'environnement, cette étape est marquée par une gestion environnementale à long terme ou dite « Stratégique ».

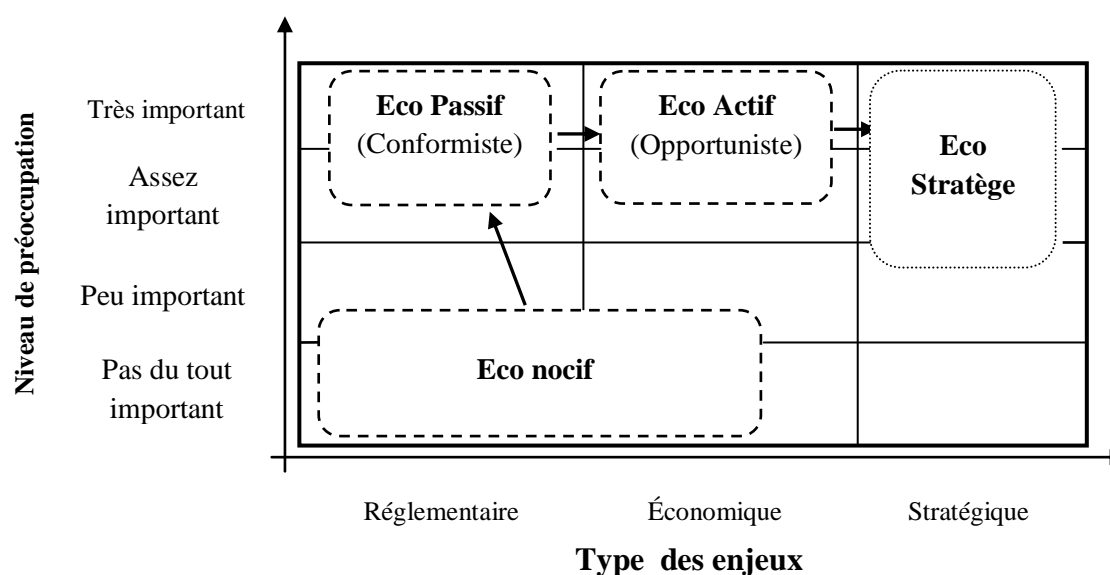


Figure III.3 : Les Etapes du processus d'évolution de comportement environnemental

D'après le processus d'évolution, dans la phase « **Eco Stratégiques** », les PME ont, pour la plupart d'entre elles, accumulé une grande expérience dans le domaine de la recherche et de l'exploitation de l'information environnementale. Pour elles, la question environnementale est devenue une variable stratégique à part entière, et à ce titre, la dimension environnementale, bénéficie au même titre que la part de marché et tous les autres critères, d'une place de choix dans l'élaboration de la stratégie de l'entreprise.

Aussi, pour les entreprises Eco Stratège, la donnée environnementale devient tellement fondamentale qu'elles lui consacrent un budget et des équipes spécialisées. Toute l'activité des ces entreprises est sous-tendue par cet aspect, à commencer par l'élaboration de la politique générale de l'entreprise. Convaincues du caractère capital de l'aspect environnemental dans la réussite de l'entreprise et de sa pérennité, ces entreprises peuvent jouer rôle pédagogique, aussi bien auprès des autres entreprises qu'auprès du public pour les convaincre de la nécessité d'une meilleure prise en charge de l'environnement dans leur activité quotidienne.

### III.6. Typologie des freins d'intégration environnementale

En Algérie, deux types de freins d'intégration environnementale peuvent être cités : freins internes à l'entreprise et freins externes.

- **Freins internes** : concernent le manque de ressources financières, insuffisance en connaissances environnementales, attitude et culture d'entreprise.

- **Freins externes** : consistent dans la faiblesse des pressions des consommateurs faute de sensibilisation de ces derniers, manque de pression des autorités publiques, insuffisance des outils de management environnemental.

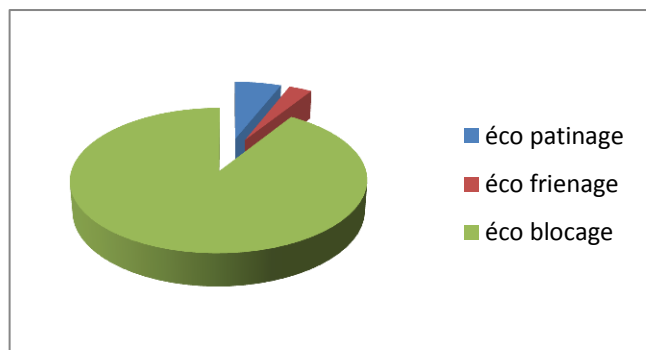
Selon la nature de ces freins ainsi que leur intensité une nouvelle classification typologique qui présente l'état des lieux en matière d'intégration environnementale des entreprises algériennes peut être dégagée (Figure III.4). Quatre catégories d'entreprises peuvent être distinguées selon la nature des freins (internes et externes) et l'intensité des freins (forte et faible) :

**Eco Blocage** : cette catégorie est composée d'une majorité de PME (plus de 90 %) qui sont marquées par une très forte intensité des freins internes et des freins externes. Les responsables de ces PME, sont face à une situation de blocage du processus d'intégration.

**Eco Patinage** : cette catégorie est très minoritaire 5% des PME. Les managers font face à des freins plutôt de type externes.

**Eco Freinage** : cette catégorie d'entreprises reste fondamentalement marquée par des difficultés de nature principalement internes. Elle compte seulement 4 % des PME.

**Eco Décollage** : cette catégorie ne compte aucune PME. Elle est marquée par une très faible intensité à la fois des freins internes et des freins externes.



Source : Etablie à partir des données précédentes

**Figure III.4:** Catégorie d'entreprises selon la nature et l'intensité des freins d'intégration environnementale

### III.7. Les outils d'intégration environnementale en Algérie

Nous avons vu dans le deuxième chapitre de ce travail qu'il existe deux principaux types d'outils pour intégrer l'environnement, le premier est international (ISO 14001), le second est européen (EMAS). En Algérie nous pouvons trouver un autre outil en plus de la norme internationale, c'est le contrat de performance spécifique aux entreprises nationales.

#### III.7.1. Contrat de performance

Plusieurs entreprises (environ 119 en 2006), parmi les plus polluantes, ont signé un contrat de performance environnementale avec le (MATE). Ce contrat est une phase qui peut aboutir (si la volonté de l'entreprise persiste) à la certification environnementale. Il définit l'assistance à apporter à ces entreprises pour les accompagner dans leurs objectifs d'atténuation des pollutions et de gestion environnementale saine. Les engagements du MATE dans ce contrat sont comme suit :

- Assister l'entreprise dans l'élaboration de ses objectifs stratégiques de production plus propre et de ses plans d'actions environnementaux.
- Fournir et faciliter l'accès à l'information en matière de technologies de production plus propre, système de gestion de l'environnement et de réglementation.
- Impliquer l'entreprise dans les différentes réflexions, planifications, et élaboration de lois, réglementation, et normes menées par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

- Assister l'entreprise dans la mise en œuvre du dispositif d'auto-contrôle des rejets et auto-surveillance des équipements anti-pollution.
- Impliquer l'entreprise dans le programme de formation du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement à travers des séminaires, des voyages d'études et des contacts avec des experts en matière de protection de l'environnement.
- Mettre son savoir-faire en matière de gestion de l'environnement au service du développement de l'entreprise.
- Assister l'entreprise dans l'adoption de nouveaux outils de gestion de l'environnement, notamment les audits environnementaux et système de management environnemental ISO 14 001.

En contrepartie, l'entreprise qui signe le contrat de performance s'engage à :

- Mettre en place un système de management environnemental ISO 14001 dans une échéance exigée par le MATE.
- Récupérer et recycler les déchets solides et liquides.
- Mesurer et analyser les rejets atmosphériques.
- Former son personnel dans le domaine environnemental.
- Respecter la réglementation environnementale en vigueur.
- S'auto-surveiller en termes de respect de l'environnement et veiller à l'amélioration environnementale continue.
- Aviser le MATE de l'état d'avancement de la réalisation des objectifs environnementaux et l'inviter à venir constater la mise en œuvre des actions demandées.

### **III.7.2. La certification environnementale ISO 14001 en Algérie**

Les entreprises algériennes procèdent de la même manière que celle des entreprises internationales puisque la norme ISO 14001 est aussi internationale.

La première entreprise algérienne certifiée ISO 14001 version 1996 est l'entreprise portuaire de Bejaia, spécialisée dans la gestion du domaine portuaire (pilotage, remorquage des navires, manutention et acconage des marchandises transit des marchandises dangereuses, transit des passagers et de leurs véhicules...), elle a été certifiée en novembre 2000.

La deuxième entreprise certifiée, selon la même source, c'est FERPHOS (*Filiales Phosphates*) spécialisée dans le domaine d'exploitation des mines de phosphate, de fer et de pouzzolane, elle a obtenu sa certification en novembre 2003.

### **III.8. Exemples de cas d'entreprises algériennes ayant signé le contrat de performance environnementale [19]**

#### **III.8.1. Cas de la Société des Ciments de la Mitidja (SCMI)**

##### **III.8.1.1. Présentation de la société**

La SCMI est l'une des douze cimenteries algériennes. Elle emploie 602 personnes et a une capacité nominale de production de 1000000 t/an. Dans un marché de la construction en plein essor en Algérie, les cimenteries sont soumises à la fois à de fortes pressions de production et à un accroissement des préoccupations environnementales de la part des autorités. Pour pouvoir juger de ses performances environnementales et identifier les mesures possibles d'éco-efficacité, la direction de SCMI a signé, avec le MATE, le contrat de performance environnementale.

##### **III.8.1.2. Choix des indicateurs environnementaux**

Personne ne conteste que les cimenteries sont des énergivores et très consommatrices de matières premières. Elles génèrent de ce fait une quantité de déchets solide, liquide et atmosphérique importante causant ainsi une difficulté dans la gestion environnementale et une dégradation de la santé de ses employés. Nous avons dans ce cas, choisi quelques indicateurs environnementaux jugés importants et pénibles pour cette activité. ces indicateurs concernent :

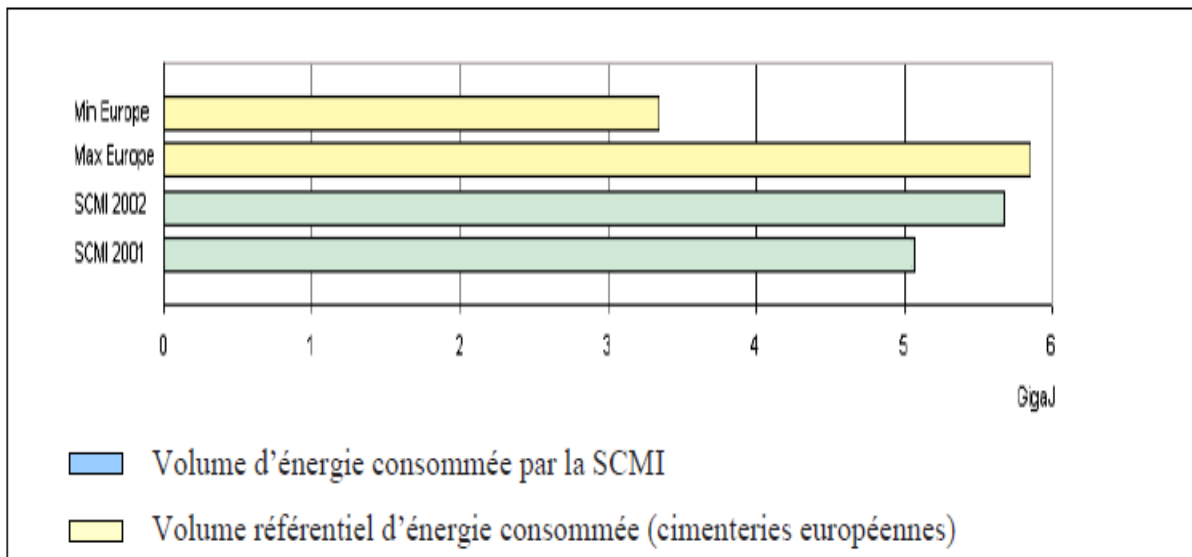
- la consommation énergétique
- la consommation de matières premières
- la santé de ses employés

À travers ces indicateurs de performance, nous mettons en exergue les domaines sensibles de l'activité de SCMI ainsi que les résultats des actions correctives.

##### **III.8.1.3. Situation initiale de SCMI**

Afin de savoir si la SCMI prend en compte le volet environnemental dans son fonctionnement et pour mieux juger de sa performance environnementale, nous avons choisi de comparer le volume de la consommation d'énergie (gaz et électricité) de cette société avec les normes référentielles des cimenteries européennes. Cette méthode, appelée par les économistes « *benchmarking* », nous permet de positionner la SCMI en termes de respect de normes environnementales. Cependant, faute d'accès à l'information, nous nous sommes contentés d'un seul indicateur, le choix sur cet indicateur s'est établi car il est considéré comme le paramètre clé de la rentabilité mais aussi de l'impact environnemental de la cimenterie.

Nous avons constaté en faisant cette comparaison qu'entre 2001 et 2002 (période avant la signature du contrat de performance), la performance énergétique de la SCMI relative au benchmark européen s'est fortement dégradée (Figure III.5)



Source : documents de SCMI ,2003.

**Figure III.5 :** Benchmarking de la consommation d'énergie (GJ/t de clinker produite)

Pendant cette période, la consommation d'énergie par tonne de clinker a augmenté de manière substantielle (11 %). En 2002, la SCMI a presque atteint le seuil maximal de consommation d'énergie. Cette forte augmentation trouve son origine principalement au niveau du disfonctionnement du four et de sa surconsommation de gaz.

#### III.8.1.4. Action correctives

Les informations concernant les actions correctives de la SCMI que nous avons pu avoir touchent seulement trois catégories d'indicateurs environnementaux :

- Consommation d'énergie : quantification de tonnes de ciment fabriquées par Giga J d'énergie. Notons à cet effet que l'énergie utilisée par la SCMI est non renouvelable.
- La consommation de matières premières : quantification de matières premières consommées par tonne de ciment produite.
- Niveau d'hygiène et de sécurité au sein de l'entreprise : quantification du nombre d'absence maladie par employé.

Les actions correctives concernant ces trois indicateurs ainsi que les résultats auxquels elles ont abouti sont présentés dans le tableau suivant :

<b>Indicateur environnemental</b>	<b>Action corrective</b>	<b>Retour d'investissement</b>
<b>Consommation d'énergie (Tonnes de ciment par Giga J)</b>	Mettre en place une politique d'économie d'énergie : maintenance des équipements accrue, isolation thermique, etc.	Baisse de 2% de la consommation soit 4000000 DA d'économie
<b>Quantité de matières premières par tonne de ciment produite</b>	Mettre en place un système de recyclage des rejets de matières premières du processus de production	Diminution des quantités de matières premières consommées ce qui a entraîné une baisse des déchets générés et une réduction des coûts de mise en décharge
<b>Niveau d'hygiène et de sécurité des employés (Nombre de jours d'absence maladie par employé)</b>	Amélioration du système de ventilation pour diminuer le taux de poussière dans l'air. Mesure du bruit et équipement des employés par des casques de sécurité, lunettes de sécurité, stop bruit,...	Diminution des pertes financières liées à l'absentéisme des employés (coût d'une journée d'absence : 880 DA).

Source : documents internes à la société, 2005.

Nous apercevons bien, d'après les résultats réalisés par la SCMI présentés dans le tableau ci-dessous que la démarche environnementale nationale, autrement dit la signature du contrat de performance avec le MATE, a apporté ses bienfaits. En une période de deux ans (2003-2005) elle a pu réduire sa consommation d'énergie de 2 %, ce qui est un exploit surtout que l'activité de cette société demande énormément d'énergie. Elle a aussi pu réduire la quantité de déchets générés et en conséquence elle a réduit les coûts de stockage de ses déchets.

Le personnel de SCMI est aussi touché par les actions environnementales effectuées, nous pouvons constater ceci par la diminution du taux d'absentéisme. Ces résultats motivés par la direction générale de la SCMI ont permis un mouvement positif de la stratégie environnementale pratiquée. Alors que cette dernière était de type éco- passive avant la signature du CPE, elle est devenue éco-active et ce, grâce à la prise de conscience des impacts significatifs des activités de la SCMI.



# Chapitre IV

## **IV.1. Présentation Générale de l'Entreprise**

### **IV.1. 1.Historique**

La raffinerie d'Arzew représente pour l'Algérie l'une des réalisations industrielles les plus importantes en Afrique du nord. Les appels d'offres ont été lancés en juin 1968, et le contrat de construction a été signé le 31 juillet 1969, avec la société japonaise JCG (japon gasoline corporation). L'ensemble des unités de la raffinerie a démarré en mars 1973. L'inauguration officielle a eu lieu le 16 juin 1973. C'est actuellement l'entreprise NAFTEC, issue de la restructuration de la SONATRACH ; qui gère la raffinerie d'Arzew.

### **IV.1.2. Entreprise NAFTEC**

L'entreprise national de raffinage des produits pétroliers a été créé le 25/08/87 sous le sigle NAFTEC. Cette entreprise est chargée de la production de gaz du pétrole liquide , de carburants , d'aromatique , de lubrifiants , de paraffines et de bitumes destinés à la satisfaction des besoins nationaux et à l'exportation par ailleurs cette entreprise se doit d'organiser et de développer l'industrie du raffinage des hydrocarbures et dérivés. Ceci en assurant l'approvisionnement et la régulation du marché national. De l'entreprise NAFTEC dépendant les unités de raffinage d'Alger, de Skikda, de Hassi-Messaoud et d'Arzew.

### **IV.1.3. Objectifs assignes au complexe**

Troisième complexe de la région de par son importance, la raffinerie d'Arzew a été conçue pour répondre aux impératifs suivants :

1. Traiter le brut de Hassi-Messaoud et le brut réduit importé.
2. Satisfaire la consommation croissante en carburant du marché national.
3. Fabriquer les produits stratégiques comme les lubrifiants et les bitumes.

### **IV.1.4. Situation géographique**

La raffinerie d'Arzew est située dans la plate-forme industrielle d'El-Mahgoune à 2Km de la ville d'Arzew et environ 40 kilomètres de la ville d'Oran.

### **IV.1.5. Situation du complexe**

Située dans la zone industrielle D'Arzew, la Raffinerie occupe une superficie de 170 hectares repartent comme suit :

- 150 hectares correspondant aux anciennes installations construites entre 1970 et 1973
- 30 hectares correspondant aux installations nouvelles construites entre 1978 et 1983



Eau de refroidissement - Gaz de combustion - Gaz inerte.

- **Zone 4** : Carburants
- **Zone 7** : Lubrifiants

Cette zone a pour tache de produire les huiles de base à partir du brut réduit atmosphérique vendant de la zone 4 :

- **Unité 21** : Distillation sous vide
- **Unité 22** : Dés asphaltage au propane
- **Unité 23** : Extraction des aromatiques
- **Unité 24** : Déparaffinage au MEK- Toluène
- **Unité 25** : Hydrofinishing
- **Zone 6** : Mélange et conditionnement des huiles finies

Elle est destinée aux mélanges et conditionnements des huiles finies à partir des huiles de base des unités des lubrifiants et les additifs chimiques importés. Les huiles fabriquées sont des huiles moteurs et industrielles.

- **Zone 10**: production des bitumes routiers et oxydés
- **Zone 28** : Stockage et Expédition

#### ❖ **Présentation des principales installations de P2**

Il comprend deux Zones :

- **Zone 19** : Utilités

Elle a les mêmes taches que la zone 3 du département P1 mais son objectif est de fournir les besoins des unités de P2.

- **Zone 5** : Lubrifiants

Elle se compose de 6 unités dont le but est de produire les huiles, Le traitement se fait de même manière que la zone 7 de P1.

#### ❖ **Laboratoire de contrôle**

Durant toutes les étapes de raffinage au niveau des différentes unités, les produits intermédiaires et finis sont soumis selon un programme à un contrôle de qualité rigoureux au niveau de laboratoire.

Avant tout enlèvement ou expédition des produits finis, un certificat de qualité attestant la conformité de ce produit aux spécifications arrêtées est établi. Le laboratoire contrôle aussi la qualité des eaux, les rejets et procède aux analyses de différents échantillons spéciaux.

### I.1.8. Capacité de production de la raffinerie

La raffinerie d'Arzew traite en moyenne :

- 2,5 millions de tonnes / an de pétrole brut (BHM) de Hassi-Messaoud ;
- 2,8 tonnes de brut réduit importée (BRI) pour la production des bitumes.

Les produits	Capacités
Propane	15 00 tonnes/an
Butane	70 00 tonnes/an
Essences	490 000 tonnes/an
Naphta	160 000 tonnes/an
Kérosène	120 000 tonnes/an
Gasoil	980 000 tonnes/an
Fuel	550 000 tonnes/an
Fuel hts	70 000 tonnes/an
Lubrifiants	160 000 tonnes/an
Graisses	70 000 tonnes/an
Paraffine	4000 tonnes/an
Bitumes routier	120 000 tonnes/an
Bitumes oxyde	20 000 tonnes/an

La raffinerie d'Arzew est alimentée en eau par le barrage de Fergoug. Une station de pompage en amont refoule l'eau vers 03 bacs de stockage contenant respectivement 60.000, 30.000 et 15.000 m<sup>3</sup>, soit une autonomie de fonctionnement.

### I.2. Déroulement de nos stages selon Gantt Project :

Gantt Project est un outil permettant de gérer nos projets sur les modèles des diagrammes de Gantt. Ces graphiques peuvent d'ailleurs être imprimés, enregistrés aux formats PDF et HTML ou exportés dans Microsoft Project ou un tableau afin d'être distribués aux équipes concernées. L'application permet de décomposer nos projets en arborescence et d'assigner des ressources à chacune des tâches prévues au planning. Il est possible de créer des dépendances entre les activités. Cette fonctionnalité se révèle indispensable lorsque le travail accompli sur une tâche est nécessaire pour une autre partie du projet.

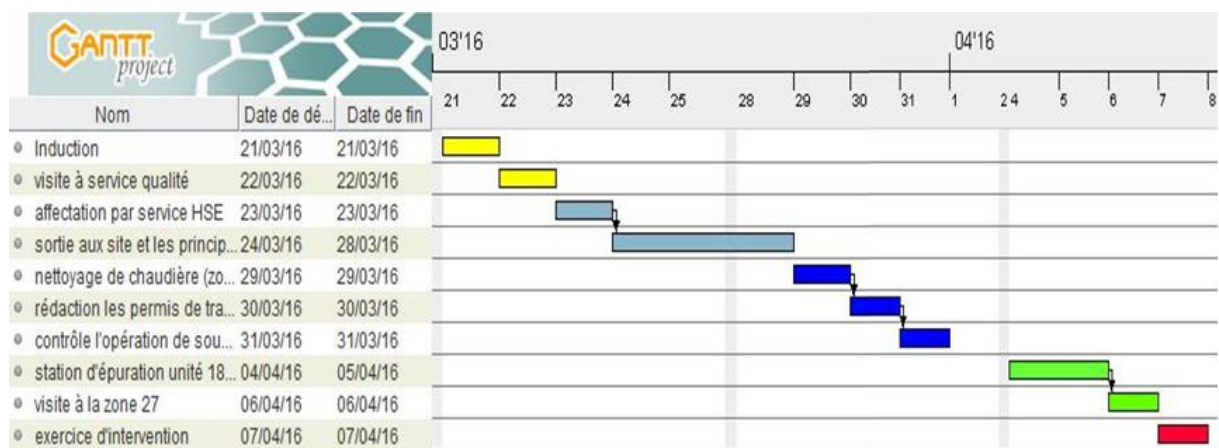


Figure IV.2 : déroulement de nos stages

### IV.3. Mise en place du SME au sein de l'entreprise

#### Introduction

Au sein de la raffinerie, et à l'instar de toutes les entreprises industrielles pétrochimiques tenues d'intégrer volontairement les préoccupations environnementales, a suivi un processus qui se résume en cinq principales étapes déjà définies dans le substrat théorique de ce travail, nous essaierons dans ce point de juxtaposer ces cinq phases à notre étude de cas.

#### IV.3.1. Définition de la politique environnementale

La définition de la politique environnementale est la première étape du SME. Elle est la déclaration de base sur laquelle Sonatrach (la raffinerie d'Arzew) s'appuie pour orienter son SME, elle est l'élément moteur de la mise en œuvre et de l'amélioration du SME.

La raffinerie d'Arzew a défini selon les cinq principes du développement durable à savoir : l'éthique, la précaution, la prévention, le principe de responsabilité (pollueur-payeur) et enfin le principe de l'amélioration continue.

- **Engagement et Ethique** : la raffinerie s'engage à respecter ses employés, à leur témoigner de la reconnaissance, à préserver leur santé et à assurer leur sécurité. Elle veille à assurer la sécurité de ses installations et à préserver celles des populations riveraines. Elle œuvre à préserver l'environnement et les écosystèmes et à contribuer à la préservation de la diversité des espèces marines. Elle contribue à de développement socioéconomique local, de solidarité nationale et internationale en conformité avec ses valeurs d'entreprise citoyenne.
- **La prévention** : des mesures ont été prises dans ce sens afin de prévenir les dégâts et impacts environnementaux tels que les déversements chimiques, les risques de nuages toxiques, les incendies et les explosions,...etc.
- **La précaution** : en plus du principe de prévention dont l'objectif est d'éviter les problèmes environnementaux, La raffinerie s'est engagée dans un principe qui met en place des dispositions environnementales qui visent l'amélioration continue. Nous citerons entre autres des mesures de la qualité des rejets atmosphériques ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{NO}_x$  ) ; marine (liquide et solide) , et réduction des déchets générés, ...etc.
- **L'amélioration continue** : ce principe consiste par le suivi des performances auxquelles la raffinerie a abouti en termes de préservation de l'environnement. Des audits internes périodiques sont effectués à ce propos.
- **La responsabilité** : elle consiste à assurer la solidarité intergénérationnelle, à renouveler l'investissement productif et la recherche technologique et surtout à internaliser les couts environnementaux.

La politique environnementale de la raffinerie est établie par la DQE (*direction qualité environnement*) et validée par le directeur de la division raffinerie. Elle s'engage publiquement à poursuivre et développer encore davantage ses efforts dans la protection de l'environnement. Ces efforts sont axés essentiellement sur les principes suivants :

- Respecter les exigences légales et réglementaires environnementales relatives à ses activités, produits et services.
- Prévenir et maîtriser les risques de pollutions qui peuvent être générés par nos activités.
- Améliorer la gestion des déchets (papier, emballages, consommables informatiques, déchets des processus...).
- Améliorer la communication avec les parties intéressées (interne et externe).
- Continuer la formation pour améliorer la compétence du personnel.
- Améliorer en continue l'efficacité du système de management environnemental.
- La politique environnementale de l'entreprise est revue d'une manière continue, et la direction de l'entreprise veille à se doter des moyens financiers, humains et techniques pour être en mesure d'atteindre cette politique.

### **IV.3. 2. Planification du SME**

Deuxième étape de la démarche, la planification du SME se fait d'abord par une analyse environnementale initiale de la raffinerie d'Arzew afin de détecter les défaillances environnementales et les aspects environnementaux les plus influents de l'activité.

#### **IV.3.2.1. Analyse environnementale :**

Elle consiste à diagnostiquer et évaluer les dégâts environnementaux avant l'intégration du SME au sein de la raffinerie.

L'industrie pétrolière en général et l'activité du raffinage en particulier, de par leur nature, sont désignées comme source de pollution dont les effets peuvent être considérablement réduits ou atténués par la mise en application de solutions techniques adaptées.

Les principaux problèmes qui doivent être pris en considération dans le cadre de la mise en place d'un SME concernent exclusivement.

#### **↳ Rejet liquides et leurs natures**

- Eaux huileuses et chargées.
- Eaux de procédés.
- Eaux à forte salinité et eaux chimiques (les eaux usées).
- Eaux de pluie et de lavage.
- Eaux sanitaires.



- **Eaux huileuses ou chargées**

Ce sont les eaux de pluies huileuses provenant des aires pavées des unités de procédé, des stations de pompage, du réseau de tuyauterie,..etc. Ce sont également les eaux provenant des vidanges des équipements, des cuves ou des réservoirs. Origine : zones pavées (eaux de ruissellement) et du procédé.

Principaux contaminant : les hydrocarbures, le furfural ( $C_5H_4O_2$  ; à l'état pur) et la méthyle-éthyle cétone( $C_4H_8O$ )

- **Eaux de procédés**

Ce sont les eaux condensées qui ont une faible minéralisation mais une haute teneur en pollution organique. Ces eaux proviennent de :

- Stripage des condensats acides (D.S.V).
- Stripage du furfural (retirer les aromatisations des huiles de base).
- Stripage de la méthyle-éthyle-cétone (MEC) et du toluène.

- **Eaux à forte salinité et eaux chimiques**

Ce sont les eaux provenant de :

- Des purges de déconcentration du circuit de refroidissement.
- Des purges de déconcentration des chaudières.
- Des effluents de régénération de l'unité de déminéralisation.
- Nettoyage des dessaleurs chaudières.

Ces eaux entraînent avec elles des huiles, des hydrocarbures, des produits chimiques, .....etc.

- **Les eaux sanitaires**

Ce sont les eaux provenant des besoins humains (toilettes, cuisine, etc....). Les principaux contaminants sont : MES, les détergents et les produits chimiques. Ces eaux ne sont pas traitées avant leur rejet à la mer. Elles subissent une simple décantation dans des fosses septiques installées à cet effet.

Ces effluents entraînent une pollution du milieu aquatique qu'on peut classer en plusieurs types qui sont :

- **La pollution organique** : est la plus répandue. Elle peut être absorbée par le milieu récepteur tant que la limite d'autoépuration n'est pas atteinte. Au-delà de cette limite, la respiration de divers organismes aquatiques prend le pas sur la production d'oxygène.
- **La pollution microbiologique** : se développe conjointement à la pollution organique, par une prolifération de germes d'origines humaine ou animale.

- **La pollution par les hydrocarbures :** qui sont des substances peu solubles dans l'eau et difficilement biodégradables, leurs densités inférieures à l'eau, les fait surnager et leurs vitesses de propagation dans le sol sont 5 à 7 fois supérieures à celle de l'eau. Ils constituent un redoutable danger pour les nappes aquifères. En surface, ils forment un film qui perturbe les échanges gazeux avec l'atmosphère.
- **La pollution thermique :** par l'élévation de température qu'elle induit diminue la teneur en oxygène dissous. Elle accélère la biodégradation, la prolifération des germes. Il s'ensuit qu'à charge égale, un accroissement de température favorise les effets néfastes de la pollution.
  - **La pollution minérale :** due essentiellement aux rejets industriels modifie la composition minérale de l'eau. Si certains éléments sont naturellement présents et sont indispensables au développement de la vie, un déséquilibre de ces mêmes éléments provoque le dérèglement de la croissance végétale ou des troubles physiologiques chez les animaux. D'autres comme les métaux lourds hautement toxiques ont la fâcheuse propriété de s'accumuler dans certains tissus vivants et constituent une pollution différée pour les espèces situées en fin de chaîne alimentaire.
  - **La pollution chimique :** génère des pollutions souvent dramatiques pour les écosystèmes par leur concentration dans le milieu naturel à certaines époques de l'année. C'est le cas des herbicides, des sels d'épandage par exemple.
  - **La pollution mécanique :** provient de la mise en suspension dans l'eau de fines particules d'origines diverses. Essentiellement, elle provient du lessivage des sols lors de pluies abondantes et des travaux réalisés par l'homme qui rendent le sol imperméable, provoquant une concentration des écoulements et des volumes entraînant avec eux des boues. Celles-ci colmatent les fonds des ruisseaux et des rivières et diminuent ainsi les échanges possibles entre l'eau et la terre. On le voit, les eaux usées peuvent être chargées de bien des pollutions et forment un milieu très complexe. L'analyse de l'eau résiduaire permet de connaître la ou les substances indésirables qu'on doit éliminer à priori lors d'un traitement d'épuration. La charge en agents polluants dans une eau peut être évaluée à partir de certains paramètres.
    - Ils sont généralement exprimés en mg / l.

#### ↳ Rejet gazeux

Les principales sources de la pollution atmosphérique de la raffinerie sont :

- Une douzaine de fours de différentes capacités.
- Six chaudières.
- Deux torches.
- Un incinérateur pour réduire le H<sub>2</sub>S en SO<sub>2</sub>.

- Les fosses de produits chimiques.
- Les fosses septiques.
- Les bassins de l'école à feu.

Les fumées sont constituées principalement de :

- $\text{NO}_x$
- $\text{CH}_4$
- $\text{N}_2$
- $\text{H}_2\text{S}$
- $\text{CO}_2$  : responsable de l'effet de serre.
- **Les poussières** (suies, minéraux, sédiments) qui contribuent à l'effet de serre.
- $\text{SO}_2$  ; (Oxyde de Soufre), sous forme gazeuse ou  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sous forme liquide : l'acide sulfurique, le  $\text{SO}_2$  se combine avec l'eau ( $\text{H}_2\text{O}$ ) contenus dans les fumées après condensation.
- **CO** (monoxyde de carbone), gaz combustible, détonnant à faible concentration, particulièrement sournois, toxique et très dangereux par ses effets irréversibles (Il détruit les cellules nerveuses de façon irrémédiable et peut être mortel suivant la concentration et l'intensité de l'activité durant le temps d'inhalation).

#### ↳ Déchets solides

Tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer.

#### Natures des déchets solides

♦ **Déchets inertes** : sont des déchets qui ne se décomposent pas, ne brûlent pas et ne produisent aucune autre réaction physique, chimique ou biologique de nature à nuire à l'environnement. Ils ne sont pas biodégradables et ne se détériorent pas au contact d'autres matières.

Exemple : pneumatique usagée, la ferraille telles que les chutes de pipes et tôles résultant des travaux de maintenance, les divers emballages (bois, plastique, carton....etc.).

♦ **Les ordures ménagères** : ils ne contiennent pas de substances toxiques ou dangereuses. Ils sont assimilables à des ordures ménagères.

Exemple : Les emballages en (papier, verre, plastique, métallique..), textiles sanitaires (lingette, mouchoirs ...)

♦ **Déchets spéciaux dangereux** : DTQD (déchets toxiques en quantité dispersée) lorsqu'ils sont produits en petites quantité, DID (déchets industriels dangereux) (anciennement déchets industriels spéciaux, DIS) lorsqu'ils sont produits en plus grande quantité.

Exemple :

- Spéciaux dangereux : les batteries usagées, les transformateurs PCB (huiles appelés aussi arochlor ou askarel), les catalyseurs (récupérés dans les fûts et à renvoyés au fournisseur)...etc.
- Déchets spéciaux : les huiles de vidange, les boues issues des bacs (essences, pétrole brut...etc.)...etc.

<b>Les rejets de la raffinerie</b>	<b>Les risques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- effluents liquide industriels,</li> <li>- rejets d'effluents liquides sanitaires.</li> <li>- émission vers l'atmosphère.</li> <li>- déchets spéciaux.</li> <li>- déchets spéciaux dangereux.</li> <li>- déversement des produits chimiques, hydrocarbure et des huiles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Risque d'incendie.</li> <li>-Risque d'explosion.</li> <li>-Risque de nuages toxiques.</li> </ul>

Source : à partir des informations du manuel de l'entreprise environnement- 2014-.

#### **IV.3.2.2. Définition des objectifs et cibles environnementaux**

Les objectifs et cibles environnementaux sont déterminés après identification des AES en cohérence avec la politique environnementale.

La volonté du service de l'environnement se traduit par la mise en œuvre de mesures pour l'atténuation des émissions de polluants atmosphériques, le traitement des rejets, la réhabilitation des sols et la protection des nappes phréatiques.

- une utilisation très réduite du bois qui favorise la sauvegarde du patrimoine forestier.
- la réduction des rejets (liquide, solide, atmosphérique) dans l'environnement.
- la préservation de la diversité des espèces marines.
- l'amélioration de la performance environnementale.
- Préservation des milieux naturels.
- Faire des conventions avec des entreprises externes pour traiter les rejets.

Objectif environnemental	Cible environnementale				
	2011	2012	2013	2014	2015
Réduire la consommation d'eau	50%	40%	25%	20%	20%
Réduire les Rejets d'effluents liquides	80%	99%	99%	99%	99%
Mesure des rejets atmosphériques	70%	65%	60%	99%	99%
Réduire les déchets solides	35%	40%	35%	40%	*

Source : à partir des informations du manuel de l'entreprise environnement- 2014-

\* pour les déchets solides il ya aucune valeur durant l'année 2015

L'analyse de ce tableau nous laisse dire que l'évolution des cibles environnementales fixées par la raffinerie d'Arzew tendent vers la baisse surtout pour la consommation d'eau qui annonce une réduction de 50% en 2011 et de seulement 20 % en 2015.

- Pour les rejets liquides, ils sont relativement stable depuis 2012 et ce parce que la raffinerie a installé une nouvelle station d'épuration (zone 27).
- Pour les rejets atmosphériques, la cible n'a pas été modifiée depuis 2011 jusqu'à 2013, en 2014 la raffinerie fait un effort d'acheté des nouvelles analyseurs des fumées en ligne, qu'ils sont plus efficace par apport l'ancien instrument.
- Enfin pour les déchets solides, ils sont relativement stables (35% en 2011, 40% en 2012 et 35% en 2013, 40% en 2014). Le problème de réduction des déchets solides persiste depuis 2015 et ce parce que la raffinerie n'a pas été renouveler les conventions (recyclage des déchets solide) avec les entreprises extérieures.

L'atteinte des objectifs et cibles environnementaux cités dans le tableau précédent se concrétisent dans le cadre d'un programme environnemental établi à cet effet.

#### **IV.3.2.3. Conception du programme environnemental**

Le programme environnemental de raffinerie est élaboré par le département HSE, validé par la direction de la division raffinerie et révisé annuellement lors de la revue de direction suite à un audit interne.

Nous avons collecté quelques informations du programme environnemental concernant les rejets liquide, atmosphériques, solides.

### ↳ Réduction des rejets liquides

Les effluents liquides générés par différentes unités de la raffinerie (unités de production, zones de stockage, et bâtiments administratives), sont acheminés vers la station par un réseau d'égouts.

Les effluents bruts proviennent des égouts suivants :

*Egout n° 25* : eaux claires ; ce sont les eaux de pluie provenant des toitures et des routes, et également de la vidange des eaux de pluie des cuves de rétention des réservoirs.

*Egout n° 26* : eaux huileuses ou chargées ; ce sont des eaux de pluie huileuses, provenant des aires pavées des unités des procédés, stations de pompage, réseau de tuyauteries.

Ce sont également les eaux provenant des vidanges des équipements, cuves ou réservoirs, à l'exception toutefois des vidanges qui pourraient contenir une très petite quantité d'huile, mais ayant une teneur importante en sels minéraux, qui seront envoyées dans l'égout 28

Ce sont également les vidanges des cuves de rétention des réservoirs lorsque leur teneur en huile ne permet pas de les vidanger dans l'égout 25 (Eaux claires).

*Egout n° 27* : eaux de procédés ; ce sont les eaux condensées polluées provenant :

- Du stripage des condensats acides (D.S.V).
- Du stripage furfural.
- Du stripage Méthyle-éthyle cétones et Toluène.

Elles ont une faible minéralisation mais une haute teneur en pollution organique.

*Egout n 28* : eaux à forte salinité ; ce sont les eaux provenant :

- Des purges de déconcentration du circuit de refroidissement.
- Des purges de déconcentration des chaudières.
- Des effluents de régénération de l'unité de déminéralisation.

Débit de traitement de l'installation :

83 m<sup>3</sup>/h, mais ce débit n'est plus atteint à cause de l'ancienneté du matériel

Principe des traitements des effluents pour rejet :

Il existe deux stations pour le traitement des effluents de la raffinerie :

1. Ancienne station (unité 1800) qui traitent les effluents de la zone de production (P2)
2. Nouvelle station (zone 27) qui traitent les effluents de la zone de production 1 (P1)

Pour obtenir des effluents traités répondant aux normes de rejet, il est effectué sur les effluents bruts les traitements suivants.

## 1. Ancienne station (unité 1800)

### ▪ Dessablage – Dégraissage

- Le dessablage a pour but d'extraire les effluents bruts les graviers, sables et particules minérales, de façon à éviter les dépôts dans les canaux et conduites, à protéger les pompes et autres appareils contre l'abrasion à éviter de surcharger les stades de traitement suivants.
- Le dégraissage a pour but d'extraire des graisses figées de façon à éviter leur entraînement dans les ouvrages de traitement.
- Le dressage est effectué en combinaison avec le dessablage par tranquillisation d'une fraction de la surface liquide d'un dessaleur aéré avec reprise des graisses et écumes par déversement.

### ▪ Refroidissement et dégazage :

- Les effluents sont refroidis dans l'aéro-réfrigérant puis dans l'échangeur à eau.
- Le dégazage est une opération qui consiste à mettre en contact intime l'eau et l'air. Il a pour but :
  - D'éliminer les gaz dissous y compris les traces éventuelles d'hydrocarbure léger, de façon à localiser le risque d'inflammation.

### ➤ **Traitement primaire :**

#### ▪ Prédéshuilage : (bassin API)

Les effluents bruts peuvent contenir des quantités variables d'hydrocarbures présents à l'état libre, en solubilité de partage ou en émulsion plus ou moins importante (de l'ordre de 0,5 à 1 g/l). Le prédéshuilage permet par opération gravitaire sans adjonction de réactifs de réduire la teneur en hydrocarbures à l'état libre ou en solubilité de partage.

Le déshuilage final est obtenu par coagulation et floculation.

#### ▪ Coagulation – Floculation :

Les eaux contiennent des particules en suspension colloïdales ou pseudo-colloïdales, très fines, qu'il est nécessaire d'agglutiner en un floc volumineux afin d'assurer leur flottation.

Les colloïdes possèdent des charges électriques à l'interface qui empêchent les particules voisines de se rapprocher.

L'action s'effectue en deux stades :

1. la coagulation, qui permet de décharger les colloïdes afin de donner naissance à un précipité.
2. La floculation qui a pour but d'accroître le volume et la cohésion du floc Formé par la coagulation.

### 1. Coagulation :

On utilise un polymère organique du type poly électrolyte cationique.

- La dose à utiliser dépend de la nature de l'eau à traiter : laboratoire, plus une eau n'est de matières colloïdales et surtout de matières
- Elle est établie à la mise en service de l'installation par essais de végétales, plus il faudra de réactifs pour la clarifier.

### 2. Flocculation :

Elle est favorisée par un brassage mécanique homogène et lent qui augmente les chances de rencontre des particules colloïdales déchargées susceptibles de se rencontrer, sans casser le floc.

#### ▪ La Flottation :

La flottation est un procédé de séparation des matières en suspension dans l'eau, utilisant la densité apparente plus faible de ces matières et conduisant à leur rassemblement et à leur collecte à la surface libre ; elle est provoquée par la fixation de micro bulle d'air aux particules à éliminer, leur donnant ainsi une masse volumique moyenne inférieure à celle de l'eau.

La production des micro bulles s'effectue par pressurisation d'une partie de l'eau déjà traitée en flottation. La pressurisation consiste à produire des micro bulles par détente à la pression atmosphérique de l'eau enrichie en air sous pression de 5 à 6 bars.

#### ➤ **Traitement secondaire :**

##### ▪ Epuration biologique :

C'est l'utilisation d'êtres vivants pour consommer la pollution organique des effluents, les matières organiques passent de la forme dissoute ou colloïdale à la forme solide qui permet de les extraire des eaux usées par décantation. Ce sont les bactéries, organismes doués des plus fortes capacités de reproduction et d'assimilation, qui servent d'intermédiaire pour cette transformation. La pollution assimilable par ces bactéries sera appelée nourriture ou substrat.

Le procédé consiste à provoquer le développement d'un floc bactérien (boues activées) dans un bassin d'aération alimenté en effluent prétraité.

Dans ce bassin, le mélange eau brut plus floc (liqueur mixte) est brassé pour maintenir les boues en suspension et apporter l'oxygène nécessaire à la prolifération bactérienne.

Pour un bon développement de floc bactérien, le substrat doit être équilibré, c'est à dire contenir les éléments de la nature vivante en particulier azote et phosphore assimilable une



injection d'azote (sous forme d'urée) et de phosphore (sous forme d'acide phosphorique) est effectuée à l'entrée du bassin d'aération à l'arrivé de l'effluent à traiter.

▪ **Clarification :**

Les eaux chargées en MES (matières en suspensions) nécessitent une décantation, dans un décanteur longitudinal ou la phase solide est retenue au fond du bassin puis soit évacuée vers épaissement ou recyclée dans le bassin biologique. Les eaux clarifiées sont évacuées vers l'unité de filtration.

➤ **Traitement tertiaire :**

▪ **Filtration sur sable :**

La filtration a pour but de retenir les particules en suspension dans l'eau, soit que ces particules existent dans l'eau brute, soit qu'elles aient été formées par une coagulation préalable.

La rétention des matières solides contenues dans l'eau provoque une obstruction progressive des interstices existant entre les éléments constitutifs de la matière filtrante, ce phénomène est désigné sous le nom de "colmatage du filtre". La rapidité du colmatage dépend :

- de la nature des eaux traitées ; elle est d'autant plus rapide que les eaux sont plus chargées.
- du débit par unité de surface filtrante ou vitesse de filtration; elle s'accroît avec cette vitesse.
- de la granulométrie de la matière filtrante ; elle est d'autant plus rapide que la granulométrie est plus faible.

**2. Traitement effectué par la zone 27 sera conçu de la manière suivante**

La zone de production P1 dispose d'un réseau d'assainissement de type séparatif qui collecte les eaux usées de procès et les eaux pluviales vers la station d'épuration. Le principe de traitement est le même de l'unité 1800, la seule différence entre les deux unités que la zone 27 contienne un incinérateur des boues.

▪ **L'épaississeur**

Les boues d'unité 1800 et unité 27 sont envoyés à l'épaississeur gravitaire qui permet de diminuer leur taux d'humidité, ensuit seront évacuées vers l'unité de déshydratation par centrifugation.

▪ **Déshydratation des boues**

La déshydratation permet de poursuivre l'opération d'épaississement jusqu'à un état pâteux, les boues titrant alors de 12 à 14 % de siccité selon la qualité de boues. Les issues de l'épaississeur sont déshydratées par une centrifugeuse à axe horizontal.

### ▪ Incinération de boue

Le principe de fonctionnement de cet incinérateur a introduire les boues a incinérer dans un lit de matériaux auxiliaires (du sable de quelques millimètres), porté a une température de 700 a 800 ° C et tenu en suspension (ou fluidisé) par un courant d'air ascendant injecté à la base du lit, a travers une grille appropriée ( hauteur du lit : 0,5 a 0,8 m) a une vitesse de 1 à 2 m /s . Les matières boueuses introduites sont maintenues dans le lit pendant un temps relativement bref, mais suffisant pour le séchage immédiat et le début de leur calcination, qui s'achève dans la zone de revanche située au-dessus, ou la température atteint 850 °C.



**Figure IV.3 :** point de rejet des eaux traitées de la raffinerie d'Arzew

### ❖ Caractéristiques des eaux à la sortie de la station de traitement

#### 1. Normes de rejet

Les normes de rejet après traitement ont pour objet la protection du milieu récepteur.

Les notions de flux de protection et de facteur de dilution sont largement prises en compte dans l'approche du problème.

Les niveaux de qualité correspondant en général, aux possibilités techniques des principaux procédés de réduction des différents paramètres de pollution.

#### 2. Normes algérienne de rejet

Les normes de rejet des effluents industriels résultent de la loi n° 06-141 du 19 avril 2006 définissant les valeurs limites des rejets d'effluents liquides industriels.

**Tableau IV.4:** Valeurs limites de rejet d'effluents liquides pour les activités de raffinage (la loi n° 06-141 du 19 avril 2006)

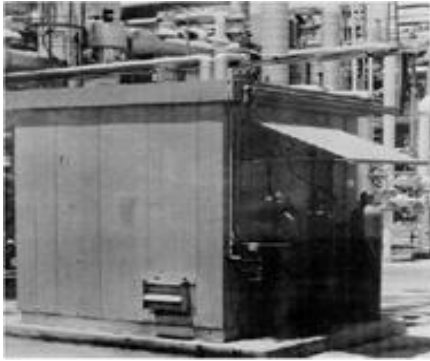
Paramètres	Unités	Valeurs limites	Normes
Débit d'eau	m <sup>3</sup> /s	1	1.2
Température	°C	30	35
pH	-	5.5 à 8.5	5.5 à 8.5
DBO <sub>5</sub>	mg d'O <sub>2</sub> /l	25	30
DCO	mg d'O <sub>2</sub> /l	100	120
MES	mg/l	25	30
Azote total	mg/l	20	25
Huiles et graisses	mg/l	15	20
Hydrocarbures	mg/l	5	10
Phosphore total	mg/l	10	15

#### ↳ Mesure de rejets atmosphériques

Afin de se mettre en conformité par rapport à la réglementation relative aux gaz, la raffinerie d'Arzew a installé en place un incinérateur qui est destiné au traitement des boues provenant des unités de la zone 27 et l'unité 1800 et réduire le H<sub>2</sub>S en SO<sub>2</sub> (centrale de traitement des eaux usées de P<sub>2</sub>) et l'analyseur de fumée en ligne au niveau des torches, les fours, les chaudières, les fosses de produits chimiques permettant de connaître exactement la nature et la quantité des polluants et pour mesurer avec exactitude leur impact sur l'environnement.

Dans le cadre de son plan de maintenance et de rénovation ; la raffinerie a procédé au remplacement des d'analyseurs des fumées en ligne différents : Emerson (nouvel analyseur de fumée de combustion), Environnements. A (MIR- 9000 -CLD).

- Emerson : C'est un analyseur des fumées de combustion, il réduit les niveaux de NO<sub>x</sub>, CO et CO<sub>2</sub> au maximum et réalise une mesure précise de l'oxygène restant dans les fumées libérées par les procédés de combustion.
- Environnement S.A (MIR- 9000 -CLD) : pour la surveillance en continu des émissions des processus, pour la mesure de gaz multiples ; HCl, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, HC, CH<sub>4</sub> (TOC), HF, N<sub>2</sub>O et O<sub>2</sub>. La mesure des NO<sub>x</sub> en infra rouge ou par chimiluminescence (option CLD).



**Figure IV.4 :** La cabine d'analyseurs en ligne d'unité 17 d'isomérisation Zone 4 de carburant



**Figure IV.5 :** Analyseur de fume de gaz ( $O_2$ ;  $CO$ ;  $CO_2$ ;  $SO_2$ ;  $NO_x$ )

### ↳ Déchets solides

La raffinerie confronte un grand problème de réduction et de traitement des déchets solides, c'est le première défi parmi les défis de la Raffinerie, d'abord on va commencer par :

- les déchets ménagers : sont rassemblé dans un camion et jeté vers la collection quotidienne des ordures ménagères résiduelles.
- les déchets spéciaux : la direction a fait des conventions avec des entreprises extérieures pour le recyclage par exemples :
  1. une convention avec ENPEC : pour les batteries usagées
  2. Les catalyseurs (récupères dans les fûts et à renvoyer au fournisseur)
  3. une convention avec Sonelgaz pour traiter les transformateurs PCB (**askarels** ou **polychlorobiphényles**) ; ce sont des toxiques et écotoxiques
- Pour les autres déchets comme les boues ils sont stockés dans un espace isolé
- les déchets inertes : englobent

Ce sont des déchets comme le fer, carton, les plaques de bois .....etc.

**Important :** ils sont entreposés pour un temps indéfini et non traité, elle reste un grand point d'interrogation (les stocks morts)

### ↳ Réduction de la consommation en eau

Afin de réduire la consommation en eau, raffinerie a tracé un programme dont les traits les plus significatifs sont :

- Recycler la totalité de l'eau utilisée pour les essais de chauffe eau et de l'eau utilisée pour le refondage (refroidissement au niveau de la coupe en longueur).
- Suppression des circuits de refroidissement ouverts et mise en place des vannes de récupération de l'eau adoucie lors des vidanges et réutilisation de celle-ci pour les essais de

chauffe-eau et le refroidissement des pompes de circulation en circuit fermé.

- Eviter la pression d'eau et revêtement des bassins pour l'élimination des fuites et réparation immédiate de ces dernières au niveau des équipements et surtout des sanitaires.
- réinitialisation le circuit de recyclage d'eau au niveau de la station épuration 1800

#### **IV.3.3.Mise en œuvre du SME:**

Cette troisième phase permet de concrétiser la stratégie environnementale. Nous rappelons qu'elle consiste à fournir les ressources nécessaires (ressources humaines, financières, technologiques,...etc.) à la réalisation des actions, à sensibiliser le personnel, à élaborer un plan de formation, à mettre au point un plan de communication interne et externe et un système de gestion documentaire.

##### **IV.3.3.1. Désignation des responsables environnementaux**

En vue de réaliser sa politique environnementale se basant sur le souci de l'amélioration continue de ses processus, produits et services et de prendre en charge les problèmes environnementaux du haut vers le bas de la hiérarchie la raffinerie crée un service d'environnement qui relève un département HSE, il se compose de 4 personnes, un chef de service, et 3 ingénieurs en environnement. Parmi les différentes tâches qu'ils doivent accomplir :

- Inspecter les installations en cas de débordement ou de fuites.
- Etablir des situations journalières, hebdomadaires, mensuelles et annuelles.
- Faire le suivi des stations d'épurations (fonctionnement).
- Analyser les rejets dans le laboratoire et les comparer avec ceux de la zone 28.
- Inspecter la jetée où se passe le déversement.
- mettre en œuvre et s'assurer du suivi du SME.
- Assurer la veille et le suivi de la conformité aux exigences environnementales
- Sensibiliser le personnel sur l'environnement.
- Gérer les relations sur les questions environnementales avec les autorités et les parties intéressées.
- Planifier et réaliser des audits internes ; préparer les revues de direction.

Nous trouvons à l'intérieur de l'organigramme général de l'entreprise que chacune des structures a un rôle à jouer en matière d'environnement ainsi, les responsabilités sont définies dans le tableau suivant :

<b>Tableau IV.5 : Missions des structures de la Raffinerie en matière d'environnement</b>	
<b>Responsabilités</b>	<b>Missions</b>
Le président directeur général (PDG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valide la politique, les objectifs et cibles et le programme environnemental.</li> <li>- Assure la disponibilité des moyens financiers, humain et matériel nécessaire à la mise en œuvre et à l'amélioration continue du SME.</li> <li>- Mène les revues de direction pour s'assurer que le système mis en œuvre est approprié.</li> </ul>
La direction des ressources humaines	<ul style="list-style-type: none"> <li>- définit les descriptions de fonctions sur les fiches de postes précisant les responsabilités et autorités de chaque membre du personnel en matière d'environnement.</li> <li>- élabore un programme de formation en environnement en fonction des besoins exprimés par les différentes structures.</li> </ul>
Le directeur de l'unité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- S'assure du bon fonctionnement du management environnemental au niveau de son unité.</li> <li>- Etablit et met à jour un organigramme normatif.</li> <li>- Met les moyens nécessaires à la formation et à la qualification de son personnel.</li> </ul>
Chef service environnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabore le système de mesure du niveau de la performance environnementale au moyen d'indicateurs.</li> <li>- Analyse les coûts de protection de l'environnement et leurs variations.</li> <li>- Applique les normes et la réglementation spécifiée aux produits fabriqués.</li> </ul>

Source : Direction qualité de la raffinerie- 2014-

#### **IV.3.3.2. Sensibilisation et formation**

L'entreprises exige les personnes dont le travail peut avoir un impact significatif sur l'environnement soient compétentes pour exécuter les tâches qui leur sont assignées. Pour répondre à cette exigence et pour changer les comportements et créer une culture environnementale au sein de la raffinerie a axé ses efforts sur deux aspects essentiels :

- la sensibilisation des employés sur les questions environnementales.
- la formation spécifique du personnel d'une façon continue.

Les actions de sensibilisation se présentent sous forme des documents (affiches, fiches d'instruction, documentation technique, des formations) et des réunions. À première vue, en rentrant dans les bâtiments (exactement dans les couloirs) de l'entreprise, nous remarquons des cadres verts pondus sur les murs. La couleur de ces cadres (vert) symbolise l'environnement naturel, le contenant indique des gestes quotidiens simples mais qui contribuent à la préservation de l'environnement de manière efficiente, nous pouvons citer par exemple « le tri des déchets ménagers et assimilés est l'affaire de tous ».

#### **IV.3.3.3. Communication interne et externe**

La réussite de la démarche environnementale nécessite la mobilisation du personnel (communication interne) et l'information des parties intéressées (communication externe).

- pour la communication interne se fait dans la raffinerie par la réalisation de bulletins, la mise en place de panneaux d'information, la publication de journaux internes, en organisant des réunions et en utilisant la messagerie électronique.

- En externe ; la communication s'inscrit dans l'information sur site Web des partenaires de l'entreprise (fournisseurs, sous traitants, agents agréés et clients).

#### **IV.3.3.4. Contrôle des résultats et actions correctives**

La quatrième phase du processus de fonctionnement du SME consiste à mesurer les performances environnementales et à les comparer aux objectifs et aux cibles environnementales définis dans les programmes ; puis, les non-conformités éventuelles feront l'objet d'actions correctives.

#### **❖ Quantité de déchets liquides générés**

À partir de 2011, le ratio a considérablement augmenté : de 80% en 2011 à 99% en 2015 soit une augmentation de 19%, cette Amélioration s'explique par la nouvelle station d'épuration qui s'installé par la raffinerie d'Arzew (zone 27) qui a apporté des solutions efficaces et des nouvelles technologies en matière de réduction des rejets d'effluents liquides et Améliorer la qualité de l'eau rejetée dans la mer (Tableau IV.3).

• Résultats des analyses

**Tableau IV.6:** Tableau représentatif des résultats d'analyses de pH, Conductivité, HC de l'effluent à la sortie vers mer.

<b>RVM (rejets vers mer)</b>					
Date	pH	Norme	Conductivité (µs/cm)	Hydrocarbure (mg/l)	Norme
05/02/2016	7.0	5.5 à 8.5	685	2.7	10
10/02/2016	7.1	5.5 à 8.5	846	00	10
15/02/2016	7.1	5.5 à 8.5	1150	00	10
20/02/2016	7.3	5.5 à 8.5	1445	00	10
25/02/2016	7.2	5.5 à 8.5	1515	1.7	10

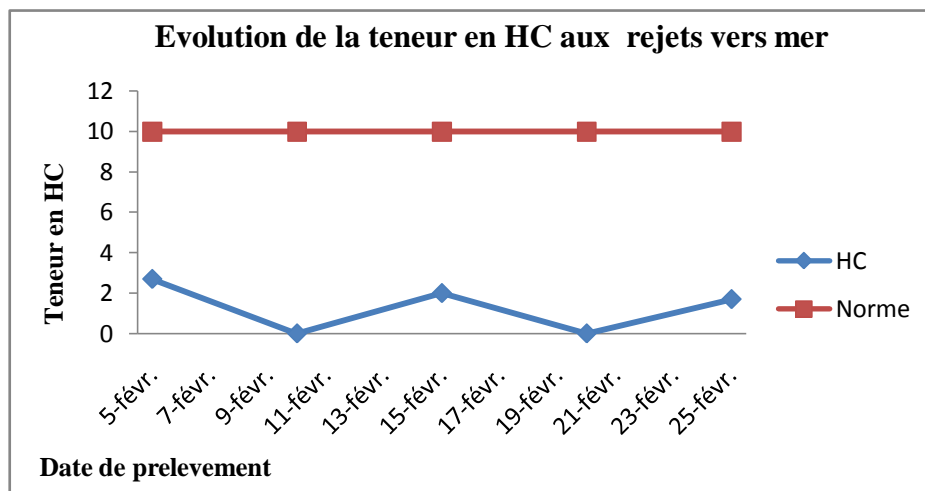


Figure IV.6

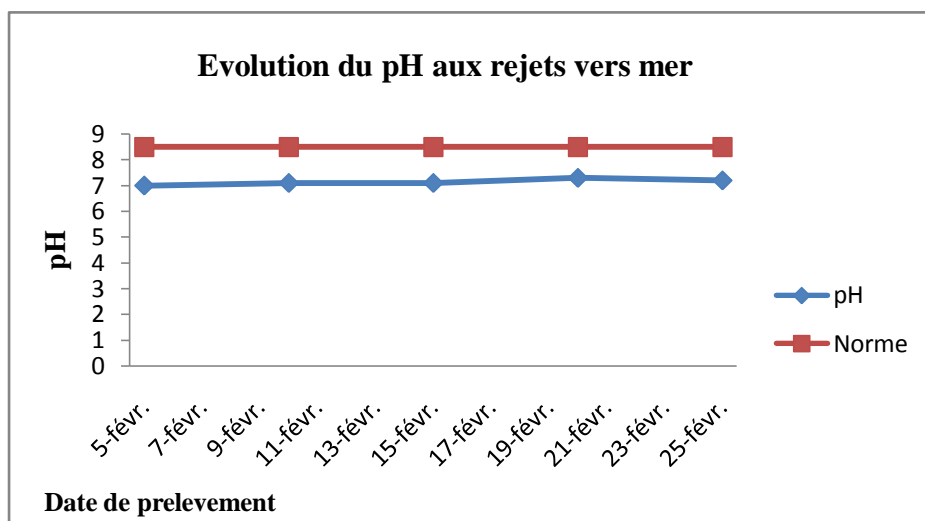


Figure IV.7



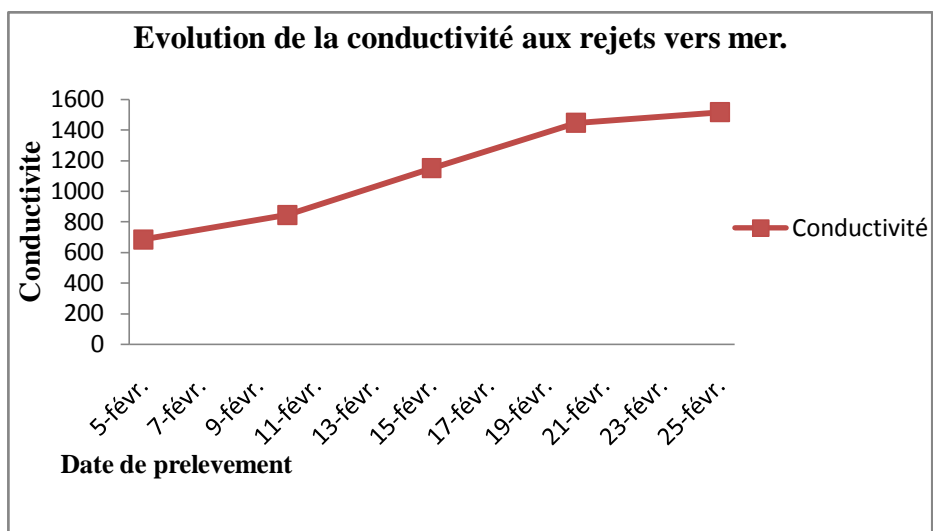


Figure IV.8

Tableau IV.7 : Tableau représentatif des résultats d’analyses des MES (mg/l) à l’entrée de bassin API (*American petroleum institut*) et RVM de l’effluent.

Date	Entré	RVM	Norme
08/02/2016	187	23	30
09/02/2016	14	3	30
14/02/2016	32	5	30
18/02/2016	13	2	30
22/02/2016	11	9	30
26/02/2016	11	8	30

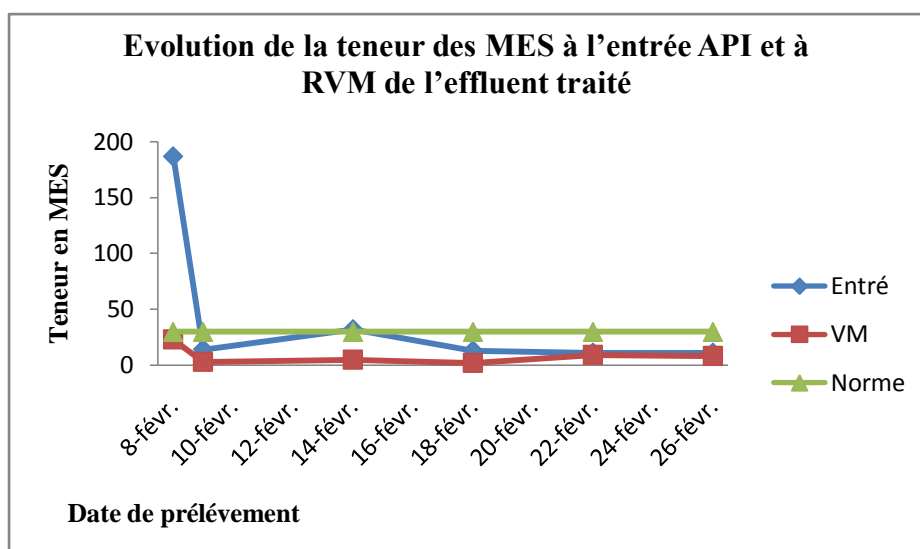


Figure IV.9

### • **Interprétation des résultats**

Les résultats que nous venons de présenter sont obtenus au laboratoire de la raffinerie D'Arzew et concernent les effluents liquides dans le point de sortie vers mer de la station de traitement (zone 27).

Sortie vers mer

- **pH** : le pH de l'eau indique l'acidité ou l'alcalinité du milieu, et d'après les résultats obtenus nous remarquons que le pH du liquide dans le déshuileur est conforme avec la norme, ce qui explique que les eaux de rejets ne sont pas agressives et encore il n'y a pas des déversements des produits chimiques dans les conduites de rejets au niveau des installations.
- **La conductivité** : La valeur de la conductivité est très élevée à l'entrée par rapport à la sortie.
- **Les hydrocarbures** : La quantité d'hydrocarbure est variable et surtout trop chargée par rapport à la sortie du déshuileur (séparation physique).
- **MES** : les valeurs sont élevées dans le déshuileur car il existe des matières organique.

### • **Résultat**

Les résultats obtenus, nous avons remarqué que la station de traitement des effluents liquides de la raffinerie d'Arzew fonctionne selon les normes.

#### ❖ **Déchets solides**

A partir 2010, le ratio a considérablement augmenté : de 20% en 2010 à 45% en 2014 soit une augmentation de 25% des déchets solides par rapport la production annuelle (tableau IV.3), cette amélioration s'explique par les conventions avec les entreprises extérieures qu'ils ont établi par la direction de la raffinerie d'Arzew et validé par le PDG

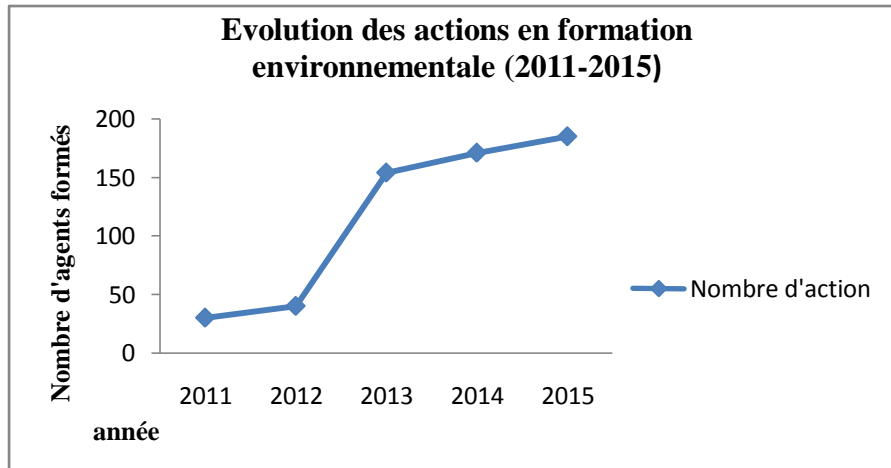
En 2015 toutes les conventions ont bloqué à cause de changement de PDG

#### ❖ **Nombre d'actions de formation et de sensibilisation en environnement**

Nous avons remarqué que le nombre de formation et de sensibilisation était faible au niveau de la raffinerie d'Arzew (entre 5 et 8 actions par an).

À partir de 2011, l'évolution du nombre de formation est croissante, de 27 en 2011 à 32 en 2015 ce qui signifie l'importance attribuée par la direction de la raffinerie à la formation du personnel pour la protection de l'environnement et elle fait des efforts pour obtenir la certificat d'ISO 14001.

L'évolution de ces actions de formations et de sensibilisation environnementales est mieux représentée dans la figure suivante.



**Figure IV.10**

#### ❖ Les rejets atmosphériques

De 70% en 2011 à 60% en 2013, cette baisse justifie par :

1. l'ancienneté des analyseurs de fumées
2. manque d'entretien
3. les fausses indications de l'analyseur

À partir de 2014 nous avons remarqué que le ratio a considérablement augmenté, de 60% en 2013 à 99% à (2014, 2015), cette augmentation s'explique par le changement les analyseurs des fumées en ligne au niveau des torches, les fours et chaudières, la direction de la raffinerie a acheté nouveaux analyseurs (Emerson, Environnement s.a) plus efficace par apport les autres.

- **Résultat d'analyse :**

Pour zone 3 : analyseur des fumées pour les chaudières

**Tableau IV.8 :** Tableau représentatif des résultats d'analyses des fumées pour les chaudières

Dates	CO(ppm)	Norme	CO <sub>2</sub> (%)	Norme	NO <sub>x</sub> (ppm)	Norme	SO <sub>2</sub> (ppm)	Norme
01/03/16	199,51	200	11,93	*	299,25	300	0,03	1000
03/03/16	190,25	200	11,91	*	290,25	300	0,00	1000
05/03/16	292,13	200	12,14	*	280,25	300	0,00	1000
07/03/16	200,00	200	12,07	*	297,00	300	0,00	1000
09/03/16	292,00	200	11,79	*	292,00	300	1,71	1000
11/03/16	298,00	200	11,72	*	287,00	300	5,21	1000
13/03/16	289,00	200	12,36	*	286,00	300	3,11	1000
15/03/16	294,25	200	0,00	*	297,25	300	0,00	1000
17/03/16	296,25	200	12.30	*	291,25	300	6.20	1000
19/03/16	292.01	200	12.00	*	280.90	300	0.05	1000
21/03/16	285,00	200	11,87	*	299,00	300	4,00	1000
23/03/16	295,20	200	12,00	*	295,20	300	6,71	1000
25/03/16	298.60	200	11.98	*	292.22	300	3.20	1000
27/03/16	289.80	200	11.56	*	287.96	300	4.22	1000

\* La quantité libéré de CO<sub>2</sub> ne dépasse pas la % de CO<sub>2</sub> existe dans l'air (0.0385)

#### IV.3.3.5. Enregistrements

Comme preuve de l'application des dispositions planifiées et de la conformité aux exigences de son système de management environnemental, le service d'environnement de la raffinerie d'Arzew a établi et mis en œuvre une procédure de maîtrise des enregistrements environnementaux.

En effet, chaque structure est chargée de classer et d'archiver toutes les données à caractère environnemental qui l'a concerne.

#### IV.3.3.6. Audits environnementaux

Les audits environnementaux sont menés une fois par an par les auditeurs internes formés à cet effet par un organisme externe.

Département HSE effectue des audits internes de l'environnement dans le but d'avoir un point de vue objectif sur l'efficacité de son système du management environnemental. Ces

audits permettent à l'entreprise de dégager rapidement les points forts et les points faibles et d'envisager des actions correctives et curatives.

Les conseils d'amélioration recommandés par les auditeurs environnementaux de l'année 2015 s'annoncent comme suit 1 :

- Planifier les actions non finalisées dans le programme environnemental 2016,
- Assurer d'une manière permanente la sensibilisation du personnel,
- Poursuivre le tri des déchets afin d'optimiser leur valorisation,
- Continuer le transfert des boues vers l'incinérateur (zone 27)
- renouveler les conventions avec les entreprises extérieures (pour le recyclage)
- Continuer l'effort de mise sous rétention des produits chimiques et des huiles,
- Une fois les décisions de l'audit sont connues, elles seront communiquées aux structures auditées afin de prendre en charge les remarques et les non conformités relevées et aussi à la DQE pour analyse et traitement lors de la revue de direction

#### **IV.3.3.7. Revue de direction**

Elle permet de s'assurer de la pertinence et de l'efficacité du SME ainsi que son adéquation avec l'organisation de l'entreprise. Elle est planifiée une fois par an sauf en cas d'événements majeurs conjoncturels où la direction de la raffinerie d'Arzew peut initier une revue de direction exceptionnelle. L'enregistrement de la RDD est consigné dans un document élaboré par le chef de département HSE et validé par le PDG.

#### **• Evaluation des objectifs environnementaux atteints par rapports aux objectifs fixés**

Globalement, le taux de réalisation des objectifs environnementaux pendant la période 2011 à 2015 est positif, il a même atteint la plupart des objectifs fixé ce qui est un taux remarquable. Mais les efforts fournis par les responsables de service environnement et la direction de qualité environnement ont malgré les difficultés rencontrées, atteint des résultats satisfaisants

#### **IV.4. Conclusion du quatrième chapitre**

On conclue pour ce chapitre, que la protection et la réduction des divers impacts résultant de l'entreprise sont une préoccupation de la grande société Sonatrach mère des filiales (telles raffinerie) depuis les années 90. A parti de cette date la structure environnement a évolué d'une manière remarquable jusqu'à devenir une direction rattachée directement au directeur général. Aussi, en matière de stratégie, l'environnement joue un rôle prépondérant pour la raffinerie d'Arzew, d'ailleurs, plupart les déclarations de la direction générale de l'entreprise contiennent des éléments en rapport avec la protection de l'environnement.

L'analyse du SME de cette entreprise nous a permis de constater que les résultats obtenus par ce dernier, en termes de performance environnementale, sont satisfaisants malgré de certaines difficultés confronté comme les déchets (stocks morts), lesquels (raffinerie d'Arzew) n'a pas encore renouveler les conventions avec les entreprises extérieurs, et aussi, il reste le problème de la culture environnementale qui n'est malheureusement pas suffisamment éduquée au niveau de l'individu.

### Conclusion générale

En s'inspirant du rapport Brundtland (1987), le concept de développement durable a connu un essor important en mettant l'accent sur les nouvelles questions auxquelles les pays sont confrontés : réchauffement climatique, inondations, accidents chimiques, dégradation des biens naturels, famine, pauvreté, etc. Tenir compte des besoins des générations présentes sans compromettre ceux des générations futures est désormais indispensable.

En Algérie, la question environnementale a commencé à émerger lorsque la situation écologique était sérieusement menacée. En effet, plusieurs facteurs de développement du pays sont à l'origine de la dégradation de l'environnement naturel dans notre pays. Le plus marquant est celui du développement industriel accéléré connu juste après l'indépendance. Le contexte écologique a atteint un niveau de gravité qui risque non seulement de compromettre une bonne partie des acquis économiques et sociaux, mais également de limiter les possibilités des gains de bien-être des générations futures.

Les préoccupations environnementales en Algérie sont rentrées en vigueur de façon formelle avec la promulgation de la loi-cadre sur la protection de l'environnement en 1983. Dans cette perspective, une « transition environnementale » concomitante à la « transition économique » est alors mise en place dès le début des années 1990.

Au niveau de l'entreprise, la protection de l'environnement a soulevé de nouvelles exigences, celles qui s'intéressent à la façon de concilier protection de l'environnement et optimisation des résultats économiques, face à cette nouvelle donne, la mise en place du SME s'annonce comme une voie clé au succès.

Le SME, qui est définie comme une composante du système de management d'un organisme utilisée pour développer et mettre en œuvre sa politique environnementale et gérer ses aspects environnementaux, peut se présenter sous deux formes en Algérie : national ; répondant à la réglementation environnementale algérienne à travers le contrat de performance environnementale recommandé par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) et international par la certification ISO 14001, répondant aux normes environnementales internationales préconisées par l'ISO .

Tout au long de notre travail, nous rappelons que notre problématique s'annonce comme suit:

- quelle sont les étapes essentiel pour appliqué le SME?
- La mise en place d'un système de management environnemental conforme aux normes internationales (ISO 14001) permet-elle d'améliorer la performance environnementale d'une entreprise ?

Pour répondre à ces questions nous avons parlé dans les deux premiers chapitres sur quelques notions théoriques autour de la notion du développement durable, du système de management environnemental et de la performance environnementale. Ensuite, dans les deux derniers chapitres, nous sommes rentrés au centre de notre thème à travers l'analyse des préoccupations environnementales en Algérie, dans un premier temps, puis l'existence d'une relation entre la mise en place du SME et la performance environnementale

Les résultats de notre travail nous ont permis à conclure que le respect des normes de l'ISO est une condition essentielle pour l'amélioration de la performance environnementale de l'entreprise (raffinerie d'Arzew), nous avons également noté que les efforts déployés par la l'entreprise dans le cadre de l'environnement ont conduit à une amélioration des performances malgré l'existence et la présence de certaines difficultés comme les déchets stockés, qui ne trouvent pas à l'état actuel un mode de traitement correspondant aux règles de l'art pour des raisons de sous-traitance : signalons au passage que l'entreprise (raffinerie ) fait appel à des sous-traitants , dans un autre esprit d'idée , il reste pendant , celui du problème de la culture environnementale qui n'est malheureusement pas suffisamment vulgarisé au niveau du personnel exécutant .

Globalement, le taux de réalisation des objectifs environnementaux est satisfait et l'entreprise est en voie de concrétiser la mise en place de son système de management selon ses exigences pour l'obtention d'une certification ISO14001.

Enfin, nous suggérons que le système de management environnemental est avant tout une construction, ensuite une mise en place et enfin un entretien continu et permanent du système.



## Annexes

### Lois et textes réglementaire

Etant donné que les décisions politiques relèvent de documents de valeurs juridiques diverses comme les lois, décrets, circulaires, mais aussi de documents d'orientation générale, plusieurs lois ont été promulguées sur le plan législatif et réglementaire dans le domaine de la protection de l'environnement en Algérie ces dix dernières années, on peut citer:

- Loi n° 01-19 du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets.
- Loi n° 01-20 du 12 Décembre 2001 relative à l'aménagement du territoire dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 02-02 du 05 février 2002 relative à la protection et à la valorisation du littoral.
- Loi n° 02- 08 du 08 mai 2002, relative aux conditions de création des villes nouvelles et de leur aménagement.
- Loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'Environnement dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-03 du 23 Juin 2004 relative à la protection des zones de montagne dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-09 du 14 août 2004 relative à la promotion des énergies renouvelables dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 04-20 du 25 Décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.
- Loi n° 05-12 du 4 août 2005 relative à l'eau.
- Loi n° 06-06 du 20 février 2006 portant loi d'orientation de la ville.
- Ordonnance n° 06-05 du 15 juillet 2006 relative à la protection et à la préservation de certaines espèces animales menacées de disparition.
- Loi n° 07-06 du 13 mai 2007 relative à la gestion, à la protection et au développement des espaces verts.
- Loi n° 08-03 du 23 janvier 2008 modifiant et complétant la loi n° 05-12 du 4 août 2005 relative à l'eau.
- Loi n° 11- 02 du 17 février 2011 relative aux aires protégées dans le cadre du développement durable.

On peut noter en plus de ces lois et un grand nombre de décrets, la ratification par l'Algérie du Protocole de Kyoto, et la promulgation de la fiscalité écologique. La taxe d'assainissement

s'applique dans les communes dans lesquelles fonctionne un service d'enlèvement des ordures ménagères, elle est à la charge du propriétaire ou du locataire. Cet impôt est perçu au profit exclusif des communes.

Chaque commune détermine son tarif, qui doit être compris dans ces fourchettes :

- 500,00 et 1.000,00 DA par local à usage d'habitation ;
- 1.000,00 et 10.000,00 DA par local à usage professionnel, commercial, artisanal ou assimilé.

## Bibliographique

- [1] Dossier d'information pour Johannesburg, Fiche 9 : Mondialisation, page 1, page 2.
- [2] [www.educapoles.org](http://www.educapoles.org) .
- [3] ‘‘ Présentation de développement durable’’ , [www.angatsha.com](http://www.angatsha.com) .
- [4] ‘‘ Les indicateurs européens du développement durable’’  
<http://ec.europa.eu/eurostat> (Eurostat) Rubrique Développement durable  
[www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm](http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/isd.htm) .
- [5] **Paul-Marie Boulanger** ; [http : //www.iddweb.be](http://www.iddweb.be),Conférence donnée par Paul-Marie Boulanger, le 27 avril 2004, à l'Iddri, dans le cadre du séminaire Développement durable et économie de l'environnement
- [6] **Organisation de coopération et de développement économiques**, les lignes directrices du CAD stratégies de développement durable, 2001, France.
- [7] **DOHOU-RENAUD**, ‘‘système de management environnemental comme moyen de contrôle de la déclinaison et de l'émergence des stratégies environnementales’’ , thèse doctorat, université Poitiers-France, 2009.
- [8] <http://www.isocele.com/iso-14001/management-de-lenvironnement>
- [9] **Eddy Bauraing -Jacques Nicolas Marianne- von Frenckell** , ‘‘les indicateurs de performances environnementales’’ ,Belgique, décembre 2000
- [10] Lafontaine, 1998, p. 888
- [11] Gendron, 2004, p. 209
- [12] Unhee, 1997, cité par Rivière-Giordano, 2007, p.138.
- [13] **L.BOURREAU**, Contribution de la dimension conformité règlementaire à la mesure de la performance des systèmes de management environnemental : Proposition d'un outil de mesure, thèse de doctorat, l'École nationale supérieure des mines de Paris, 2012.
- [14] **Kadik B.** La biodiversité et le développement durable en Algérie. Séminaire, Algérie.2005
- [15] Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Principaux textes législatifs et réglementaires relatifs à la protection de l'environnement, Edition 2002, p 2-220.
- [15] [http://www.mate.gov.dz/doc/le\\_progdem.doc](http://www.mate.gov.dz/doc/le_progdem.doc).
- [16]**H.Benzidane**, La fiscalité écologique en Algérie: Une alternative pour la protection de l'environnement, Faculté de droit et des sciences commerciales, Université de Mostaganem,2011.

[17] <http://www.interieur.gov.dz/Dynamics/default.aspx?s=29>.

[18] **ATIL**, ‘ La responsabilité environnementale dans la PME algérienne : Vers une analyse typologique des enjeux et des freins d’intégration ‘, l’ESDES, LYON, 2008.

[19] documents de SCMI ,2003.