

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Université Abdelhamid Ibn
Badis-Mostaganem
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie



جامعة عبد الحميد بن باديس
مستغانم
كلية علوم الطبيعة والحياة

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

Présenté par

OUALI Soumia

BENCHENNI Samia

Pour l'obtention du diplôme de

MASTER EN BIOLOGIE

Spécialité : BIODIVERSITE ET ENVIRONNEMENT

THÈME

**Suivi de l'application du système management
environnementale (SME) selon la norme ISO 14001
version 2015 au sein du complexe GL1/Z (SONATRACH)**

Soutenue publiquement le 01/07/2021

DEVANT LE JURY

Président :	Pr. REGUIEG YSSAAD Houcine Abdelhakim	UMAB
Encadreur :	M. MEDJAHED Mostefa	UMAB
Co-encadreur :	M. BOUSSOUFI Yahia	GL1/Z (SONATRACH)
Examineur :	Dr. SEKKAL Fatima Zohra	UMAB

Année universitaire : 2020-2021

Dédicace

Je dédie ce travail à Ma chère mère et mon cher père, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

Ma tante et mes cousins, pour leur appui et leur encouragement.

Ma chérie Hayet et H , pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral.

Toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

Mes meilleurs amis pour leurs soutiens tout au long de mon parcours universitaire.

Tous ceux qui m'aiment.

SOUMIA

Dédicace

Le jour de la remise des diplômes, je ne pouvais pas

Décrire avec des mots, je vais donc dédier ma remise des diplômes à ma famille surtout mon père et ma mère et mon seul frère pour leur soutien, leur prières, leur amour pendant mes études.

Et consacrer un grand merci à mon mari pour son soutien dans ma progression scolaire, notamment pendant la grossesse, la famille de mon mari surtout ma belle-mère pour son soutien et ses encouragements pour que je termine mes études et mes amis et tous ceux qui m'ont soutenu.

Et Les mains qui nous ont été tendues avec des conseils honnêtes et beaucoup d'aide, et je ne pouvais pas les mentionner.

SAMIA

Remerciements

Nous remercions tout d'abord Allah le tout puissant de nous avoir aidées à bien mener ce travail.

Nous présentons nos sincères remerciements à tous les responsables et enseignants de l'Université Abdlehamid Ibn Badis, de la Faculté SNV et du département de Biologie.

Nous tenons à adresser nos sincères remerciements et le plus grand respect à notre encadreur M. MEDJAHED Mostefa, qui nous a proposé de réaliser ce travail et offert la chance de découvrir une face réelle de l'application des systèmes de management environnemental.

Nous tenons également à remercier monsieur BOUSSOUFI Yahia ingénieur en Hygiène, Sécurité et Environnement (HSE) au service de prévention et environnement de GLI/Z (SONATRACH) pour son accueil, son accompagnement, sa disponibilité et ses conseils judicieux.

Nos remerciements s'adressent également au professeur REGUIEG YSSAAD Houcine Abdelhakim, responsable du Master Biodiversité et Environnement, pour la qualité des enseignements qu'il nous a prodigués mais aussi d'avoir accepté de présider le jury de notre mémoire et contribuer aux débats soulevés par sa problématique, qu'il trouve ici l'expression de notre profond respect et de nos sincères remerciement.

Nous remercions également Dr. SEKKAL Fatima Zohra, que nous avons eue comme enseignante durant notre cursus de formation, et nous fait l'honneur aujourd'hui de faire part du jury d'évaluation de notre mémoire de fin d'études aux membres de jury qui ont accepté d'évaluer notre travail et de nous avoir honorés par leurs présences. Un grand remerciement à toutes les personnes qui ont collaboré de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Résumé

La dimension environnementale est de nos jours une question d'actualité. Elle intéresse la plupart des organismes notamment les entreprises industrielles qui ont un impact environnemental préoccupant (rejets atmosphériques, déchets liquides et solides, consommation de ressources, etc.).

La norme ISO 14 001 et plus généralement les systèmes de management environnemental sont une solution satisfaisante car ils permettent aux entreprises de concilier environnement et économie comme entendu dans les principes de développement durable, et ainsi tenter de faire en sorte qu'une activité ne se fasse pas au détriment de l'autre. De nombreux avantages, qu'ils soient d'ordre économique ou environnemental, peuvent être dégagés de la certification ISO 14 001.

Nous avons suivi la démarche d'application de l'ISO14001 au niveau de GL1/Z et pris note des enjeux réels auxquels est confrontée l'entreprise dans sa démarche environnementale. Nous avons également été initiés au diagnostic des aspects environnementaux significatifs et leurs impacts pour chaque activité.

Mot clé : système management environnementale (SME), ISO14001, l'environnement, développement durable.

Abstract :

The environmental dimension is a topical issue today. It is of interest to most organizations, particularly industrial enterprises that have a worrying environmental impact (atmospheric releases, liquid and solid waste, consumption of resources, etc.).

ISO 14 001 and more generally environmental management systems are a satisfactory solution because they allow companies to reconcile the environment and the economy as understood in the principles of sustainable development, and thus try to ensure that one activity does not occur to the detriment of the other. Many economic and environmental benefits can be derived from ISO 14 001 certification.

We have followed the ISO14001 application process at the level of LNG1/Z and have taken note of the real issues facing the company in its environmental approach. We were also introduced to the diagnosis of significant environmental aspects and their impacts for each activity.

Keywords : Environmental management system, ISO14001, sustainable development, environment.

ملخص

البعد البيئي هو قضية الساعة اليوم. إنها تهم معظم المنظمات ، ولا سيما الشركات الصناعية التي لها تأثير بيئي مقلق (انبعاثات الغلاف الجوي ، والنفايات السائلة والصلبة ، واستهلاك الموارد ، وما إلى ذلك). يعتبر معيار ISO 14001 وأنظمة الإدارة البيئية بشكل عام حلاً مرضياً لأنها تسمح للشركات بالتوفيق بين البيئة والاقتصاد كما هو مفهوم في مبادئ التنمية المستدامة ، وبالتالي محاولة ضمان عدم حدوث نشاط. ليس على حساب الأخرى. يمكن الحصول على العديد من المزايا، سواء كانت اقتصادية أو بيئية، من شهادة ISO14001. لقد تابعنا عملية تطبيق ISO14001 على مستوى GL1 / Z ولاحظنا المشكلات الحقيقية التي تواجهها الشركة في نهجها البيئي. لقد بدأنا أيضاً في تشخيص الجوانب البيئية المهمة وتأثيراتها على كل نشاط .

الكلمات المفتاحية : نظام الإدارة البيئية ISO14001 ، البيئة ، التنمية المستدامة.

Liste des abréviations

DD : Développement durable.

ODD : objectifs du développement durable

SME : Système de management environnemental.

ISO : Organisation International de Normalisation.

PDCA: Plan-Do-Check-Act.

GN : gaz nature.

GNL : gaz naturel liquéfié.

GPL : gaz de pétrole liquéfié.

DRH : Département des ressources humaines.

HSE : Hygiène Santé Environnement.

HSEQ : Hygiène, Sécurité, Environnement et Qualité.

GNT : Gaz naturel traité

HP : Haute pression.

BP : Basse pression.

MEA : Mono éthanol amine

MCR : Multi composant réfrigérant

ENR : Entreprise nationale de récupération

ENPEC : Entreprise Nationale des Produits de l'Electrochimie

CINTECH : Collecte, transport et traitement des déchets spéciaux dangereux

RES : réseau des effluents sanitaires.

REC : réseau des effluents contaminés.

CPS : Corrugated Plate Separators.

STEP : station d'épuration des eaux usées.

DCO : Demande chimique de l'oxygène.

DBO : Demande biologique de l'oxygène.

MES : Matière en suspension

Liste des figures

Figure 01 : les objectifs de développement durable.....	04
Figure 02 : les trois piliers du développement durable.....	06
Figure 03 : Les sous-comités techniques de l'ISO 14001.. ..	14
Figure 04 : L'évolution de la norme ISO 14001.....	16
Figure 05 : Relation entre le modèle PDCA et le cadre décrit dans la présente Norme internationale.....	18
Figure 06 : Méthodologie de la mise en place d'un Système Management Environnement.....	19
Figure 07 : Présentation du complexe GNL1Z.....	32
Figure 08 : Plan de situation géographique du complexe GL1/Z.....	32
Figure 09 : organigramme du complexe GLZ1	34
Figure 10 : organisation du département de production (P).....	35
Figure 11 : Organisation du département de maintenance (G).....	35
Figure 12 : organisation du département approvisionnement.....	36
Figure 13 : organisation du département travaux neufs (W).....	36
Figure 14 : Organisation du département des moyens généraux (M).....	37
Figure 15 : organisation du département ressources humaines.....	37
Figure 16 : organisation du département finances (F).....	38
Figure 17 : organisation du département technique (T).....	39
Figure 18 : organisation du département sécurit.....	40
Figure 19 : Principales étapes de la liquéfaction du gaz nature.....	44
Figure 20 : zone de process.....	45
Figure 21 : Schéma de la section décarbonatation.....	46
Figure 22 : Schéma de la section déshydratation.....	48
Figure 23 : Schéma de la section séparation.....	49
Figure 24 : Schéma de la section de liquéfaction.....	52
Figure 25 : Schéma général du procédé de liquéfaction du GN.....	53
Figure 26 : zone de stockage.....	54
Figure 27 : Parc de stockage des déchets de maintenance (Parc 3).....	59
Figure 28 : Parc de stockage des déchets électriques.....	59
Figure 29 : Parc de stockage des déchets GP (Parc 6).....	60
Figure 30 : Parc de stockage approvisionnement (Parc 7).....	60

Figure 31 : Site de stockage des produits périmés.....	61
Figure 32 : Site de stockage temporaire d'huile usée (pomperie d'eau de mer).....	61

Liste des tableaux

Tableau 01 : Composition chimique du gaz naturel.....	46
Tableau 02 : Composition chimique du réfrigérant Multi-Composant MCR.....	52
Tableau 03 : Composition chimique du GNL.....	54
Tableau 04 : les devenir des déchets de complexe GL1/Z.....	63
Tableau 05 : canal de rejet général.....	64
Tableau 06 : Mesures réalisées pour l'étude d'impact (canal de rejet généra).....	65
Tableau 07 : Eaux sanitaires.....	66
Tableau 08 : Mesures réalisées pour l'étude d'impact (Eaux sanitaires).....	67
Tableau 09 : Eaux huileuses.....	68
Tableau 10 : Mesures réalisées pour l'étude d'impact (Eaux huileuses).....	69
Tableau 11 : Eaux de refroidissement.....	70
Tableau 12 : Saumures de dessalement.....	71
Tableau 13 : contexte de l'organisme.....	74
Tableau 14 : Station de traitement des eaux huileuses (CPS) (mois de janvier).....	75
Tableau 15 : analyse des gaz des cheminées des chaudières (mois de janvier).....	75
Tableau 16 : station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) (mois de janvier).....	76
Tableau 17 : Station de traitement des eaux huileuses (CPS) (mois de février).....	77
Tableau 18 : analyse des gaz des cheminées des chaudières (mois de février).....	77
Tableau 19 : station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) (mois de février).....	78
Tableau 20 : Station de traitement des eaux huileuses (CPS) (mois de mars).....	79
Tableau 21 : analyse des gaz des cheminées des chaudières (mois de mars).....	79
Tableau 22 : station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) (mois de mars).....	79

Table des matières

Dédicace

Remerciements

Résumé

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction générale

I-Introduction.....1

Revue Bibliographique

Chapitre I Développement durable et l'environnement

1-Introduction.....2

2-Développement durable 2

2.1-Définition 2

2.2- Les objectifs de développement durable 3

2.3- Enjeux du développement durable 4

2.4-Trois piliers du développement durable 4

2.4.1- Pilier économique : 5

2.4.2-Pilier environnemental : 5

2.4.3- Pilier social : 5

2.5- Interaction entre les trois piliers de développement durable..... 6

2.6- Les principes de développement durable 6

2.6.1- principe de précaution : 6

2.6.2-principe de prévention : 6

2.6.3-principe de responsabilité : 7

2.6.4-principe pollueur-payeur : 7

2.7-Les conditions du développement durable 7

3- Environnement..... 8

3.1-Définition 8

3.2-Objectif environnemental 8

4-L'environnement et le développement durable..... 9

Chapitre II Système management environnementale selon la norme ISO 14001 ,2015

1-Introduction..... 10

2- Système management environnementale (SME)	10
2.1- Définition d'un SME	10
2.2- Objectif d'un système de management environnemental	11
3- L'Organisation International de Normalisation ISO.....	11
3.1-Les caractéristiques de la norme ISO	12
3.2-Les avantages des normes ISO	12
3.3- La série de la norme ISO 14000	12
4- Norme ISO14001	15
4.1-Définition	15
4.2-Les objectifs de l'ISO 14001	15
4.3-Révisions et Nouveautés de la version 2015	15
4.4-Principaux avantages de la norme ISO 14001,2015	16
4.5-Le domaine d'application	16
4.6-Les termes Normatifs	17
4.7- Modèl PDCA:Planifier-Réaliser-Vérifier-Agir.....	18
5-Mise en place d'un SME basé sur la norme ISO 14001	19
<i>Chapitre III Les enjeux des industries du secteur des hydrocarbures</i>	
1-Introduction.....	22
2-Définition	22
2.1-Définition des hydrocarbures	22
2.2-définitions de pétrole	22
2.3-définition du gaz.....	22
2.4-Définition du GNL	23
2.5-Définitions du GPL	23
3- Les enjeux pétroliers et gaziers.....	23
3.1-Les enjeux économiques et politiques.....	23
3.2-La diminution des coûts : pour rester compétitif.....	24
3.3-La réduction de l'empreinte environnementale : pour répondre à des normes de plus en plus strictes	24
3.4-L'amélioration du rendement : pour garantir la valorisation des actifs	24
4-Les avantages du secteur pétroliers et gaziers	25
4.1-Les principaux avantages du GNL, par opposition au carburant à base de pétrole, sont clairs	25
4.2-Les avantages du GPL	26
5-Les risques	27
5.1-Les risques biologiques	27

5.2-Les risques environnementaux	28
5.2.1- La pollution atmosphérique.....	28
5.2.2- la pollution par exploitation et transport du pétrole	28
6-Les solutions	29
<i>Partie Pratique</i>	
1-Objectif du travaille	31
2- Présentation du SONATRACH	31
2.1- Historique	31
2.2- La dimension internationale de SONATRACH.....	31
2.3-Les missions de SONATRACH	31
3- Présentation du complexe GL/1Z	32
3.1- Historique du complexe GL/1Z.....	32
3.2- Fiche technique :	33
3.3- Caractéristique:.....	33
3.4-Organisation du complexe GL1Z.....	33
3.4.1-Sous direction de l'exploitation englobe :	35
3.4.2- Sous-direction du personnel	36
4-Description du complexe GL1/Z	42
4.1- Zone d'utilités	42
4.2-Zone deprocess	43
4.3-Zone de stockage	54
4.4-Zone de pompage	54
5-Réglementation nationale.....	54
5.1-Principaux textes réglementaires applicables.....	54
5.2-Les installations classées:.....	55
5.3-Aménagement du territoire et études d'impact	55
5.4- Exploitation et aménagement :	56
5.5- Sécurité des installations	57
5.6-prévention des risques de catastrophes.....	57
6-recensement des risques et inconvénients associés aux produits utilisée	58
7-Gestion des déchets.....	58
7.1- stockage des déchets.....	58
7.2- devenir des déchets.....	61
8- devenir des rejets.....	62
9- diagnostique d'un SME au sein de GL1/Z (SONATRACH).....	71

9.1- contexte de l'organisme	71
9.2-Politique environnementale.....	71
9.3- analyses environnementale.....	73
<i>Conclusion</i>	80
<i>Références bibliographiques</i>	
<i>Annexes</i>	

Introduction générale

1-Introduction

La crise environnementale a transformé le statut de la nature dans la société ; d'espace de loisirs et de récréation, elle est devenue un milieu vivant et dynamique qu'il faut protéger des hommes et de leurs activités. A la nature utilitaire, s'est substituée la nature écologique et autour de cette rhétorique s'est structuré un nouvel imaginaire social de la nature et de nouveaux équipements du territoire (Kalaora, 1998). Cette situation est loin de cacher les menaces réelles que constituent beaucoup d'activités humaines surtout industrielles.

Pour mieux gérer l'impact de l'action anthropologique sur l'environnement et atténuer ses effets néfastes, des systèmes de management environnemental (SME) ont été instaurés à l'instar du système ISO 14000 qui entend répondre à un double objectif : celui de proposer des lignes directrices structurées pour favoriser la prise en compte des préoccupations environnementales, depuis le sommet de l'organisation jusqu'aux activités opérationnelles ; et celui de favoriser la reconnaissance des actions écologiques de l'organisation auprès des parties prenantes, notamment des clients, des citoyens ou des pouvoirs publics. Autrement dit, le SME permettrait de contrôler les stratégies environnementales des entreprises et de rendre compte aux parties prenantes, dans le but d'assurer leur légitimité sociale. Dans cette perspective, on comprend mieux l'engouement actuel des entreprises pour ce système de management. Mais cette mobilisation n'a pas toujours été le cas, elle s'est faite progressivement sous la pression des législations environnementales et celle de l'opinion publique. (Renaud 2009).

Le développement de la nouvelle norme internationale sur les systèmes de gestion environnementale soulève de nouveaux défis pour les entreprises, en particulier pour les firmes multinationales qui ont été plus de 15 000 entreprises à travers le monde à l'adopter quatre ans seulement après son lancement (Boiral, 2001).

C'est dans ce contexte que s'insère notre travail qui se veut une introduction au domaine de la certification environnementale et nous avons eu le privilège de le réaliser au sein d'une grande entreprise comme SONATRACH qui a relevé les défis de la protection de l'environnement au niveau de ses pratiques industrielles par l'application de l'ISO 14001.

L'objectif principal de ce travail est de réaliser un suivi de l'application du Système Management Environnemental ISO 14001 au niveau du complexe GL1/Z (SONATRACH).

Revue Bibliographique

Chapitre I

*Développement durable et
l'environnement*

1-Introduction

L'environnement est une question primordiale, elle constitue un enjeu vital pour les sociétés contemporaines qui s'engage aujourd'hui dans la protection de la nature. Elles se trouvent dans l'obligation de s'engager dans une démarche de développement durable qui apparaît dans ce contexte comme étant « un construit collectif qui donne le sens de l'arbitrage entre performance économique, protection de l'environnement et politique sociale ».

La notion du développement durable est longtemps traitée par divers commissions visant la recherche de solution à ce défi, mais reste toujours loin du monde des entreprises. Depuis 1987, la CMED (commission Brundtland sous la direction de Mme Gro Harlem Brundtland) s'est intéressé à cette notion du développement durable, tout en recherchant un développement à la fois satisfaisant du présent et même du futur. En 1992, un texte de référence a été établi par la communauté internationale suite au sommet de Rio pour le développement durable, c'est l'agenda 21 qui englobe un ensemble de principes en faveur du développement durable pour garantir un avenir propice. (Zair 2017).

2-Développement durable**2.1-Définition**

Le concept de « Développement Durable » est introduit et définit par la commission Brundtland sur l'environnement et le développement en 1987. Le DD, selon cette commission, est « Un développement durable qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ».

Une nouvelle ère de croissance économique est devenue nécessaire. Dans ce but, il faut élaborer des politiques de développement protégeant et mettant en valeur les ressources naturelles. L'écologie et économie sont complémentaires et les activités économiques doivent prendre en compte les générations futures et les populations les plus pauvres particulièrement pénalisées par les dégradations écologiques. Donc, pour la commission, le développement durable est un processus de changement dans lequel l'exploitation des ressources, le choix de l'investissement, l'orientation du développement technique ainsi que le changement institutionnel sont déterminés en fonction des besoins actuels et futurs.

Après le rapport de la commission mondiale sur l'environnement et le développement, la conférence de Rio de Janeiro, en 1992, a fourni les principes fondamentaux et le programme d'action du concept du développement durable. Cette conférence a marqué le passage du concept aux questions plus concrètes et a mis de l'avant une définition plus opérationnelle connue sous le nom de conception tripolaire qui est venue expliciter et

compléter celle du rapport Brundtland : Le développement durable doit concilier l'environnement, économie et social.(AZZAZ and REZKALLAH 2017).

2.2- Les objectifs de développement durable

La mise en œuvre des ODD implique la mobilisation de tous (État, collectivités territoriales, entreprises, syndicats, chercheurs, associations, citoyens, etc.) dans une logique de coresponsabilité, de gouvernance ouverte et de partenariat. Dans cette perspective, la France a identifié trois axes pour son programme d'action 2017, à savoir :

- l'organisation de la contribution de l'État ;
- l'information et la sensibilisation pour que tout un chacun s'approprié les ODD ;
- la mobilisation de tous les acteurs.

Une caractéristique du dispositif des ODD – en rupture avec les démarches caractérisant le processus de Rio –, est le fait de fixer des cibles à atteindre et des indicateurs de suivi et de pilotage. Le rapportage régulier à l'ONU, lors des Forums politiques de haut niveau (FPHN/HLPF) annuels, permet d'attester des progrès des pays dans l'atteinte de leurs cibles. Ce cadre rassemblant cibles et indicateurs constitue un référentiel mobilisable par l'ensemble des départements ministériels et sur lequel la société civile peut s'appuyer pour discuter des politiques publiques mises en œuvre.¹

De façon générale, la mise en œuvre nationale des ODD devra respecter les principes et enjeux de transversalité et de cohérence des solutions proposées, en prenant en compte les interrelations entre les 17 Objectifs. (Figure 01) Afin d'assurer la prise en compte de ces enjeux, des dispositifs dédiés à la coordination interministérielle ont été mis en place, des travaux sur les indicateurs de suivi de la mise en œuvre des ODD ont été entrepris et un travail de croisement entre les ODD et les coalitions thématiques de l'Agenda de l'action (lancées lors des COP21 et 22) a été engagé pour encourager la mise en place de partenariats multi-acteurs pour les ODD.(Monnoyer-Smith, 2017).

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Figure 01 : les objectifs de développement durable. <https://www.google.com>.

2.3- Enjeux du développement durable

Il faudra attendre la fin des années 1980 pour que la présidente de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement ne donne du développement durable une véritable définition en le qualifiant de « développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». Cela correspond donc à une vision à long terme permettant à la fois de combler les besoins des générations actuelles et de préserver la planète pour les besoins des générations futures.

Le DD doit également permettre à tous de bénéficier des ressources naturelles. Il vise à envisager autrement le développement de nos sociétés et intègre, de ce fait, tous les domaines de l'activité humaine comme l'agriculture, l'habitat, l'industrie, etc. (Medjitna and Boukerzaza 2019).

2.4-Trois piliers du développement durable

D'après l'agenda 21, le développement durable est habituellement exprimé ainsi : concilier protection de l'environnement, efficacité économique et équité social. Décliné au niveau de l'entreprise dans le cadre de la Responsabilité Social de

l'Entreprise (RSE), on parle alors de triple Bottom line (people, plante, profit) et la performance en matière de développement durable s'exprime selon trois piliers :

- La rentabilité économique
- Le respect de l'environnement
- L'équité sociale

2.4.1- Pilier économique :

Optimiser des variables de la croissance en évitant de transmettre une charge d'endettement aux générations futures. Le rapport Brundtland recommande une poursuite de la croissance qui prend en considération les dimensions sociales et environnementales du développement, c'est-à-dire la recherche d'une croissance plus qualitative que quantitative (réduire le gaspillage, les déchets...). développement durable amène donc inévitablement à repenser les modes de production et de consommation. (AZZAZ, 2017).

2.4.2-Pilier environnemental :

Qui vise à préserver, substituer et valoriser les ressources naturelles non renouvelables sur le long terme, garantir et maintenir la vitalité et la diversité des gènes et des écosystèmes. (Felfoul, 2013).

2.4.3- Pilier social :

Lutte contre la pauvreté et l'exclusion, satisfaire les besoins essentiels. Le rapport Brundtland recommande une croissance socialement plus équitable et prenant en compte l'intérêt commun pour une meilleure cohésion sociale et la réalisation d'un réel progrès à l'échelle de la société (équité intra générationnelle). Le développement durable prône une Economie ré distributive où tous les individus bénéficient de la plus-value des activités productives. (AZZAZ and REZKALLAH 2017). (Figure 02)

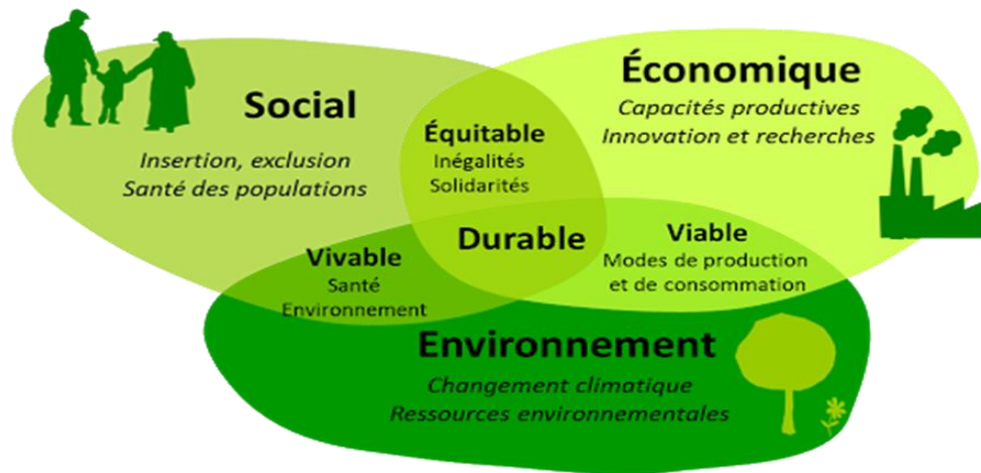


Figure 02 : Les trois piliers du développement durable. <http://www.natureculture.org>

2.5- Interaction entre les trois piliers de développement durable

L'intersection entre le social et l'environnement concerne les conditions permettant de rendre vivable l'activité humaine : hygiène, sécurité, santé, gestion des risques, professionnels et environnementaux, intégration de l'entreprise dans son bassin d'emploi, participation à la vie locale. L'intersection entre le social et l'économie concerne l'équité et la justice sociale et fait référence au respect des droits sociaux, au respect des règles de la diversité et de l'égalité des chances, à la valorisation du capital humain, à la participation aux résultats.

L'intersection entre l'économie et l'environnement concerne la viabilité de l'activité humaine et fait notamment référence à l'économie des ressources, à l'écocoefficience, à l'écologie industrielle, à la valorisation des sous-produits. L'intersection entre les trois piliers représente la durabilité, notion qui n'est guère moins ambiguë et difficile à mettre en œuvre. (AZZAZ and REZKALLAH 2017).

2.6- Les principes de développement durable

2.6.1- principe de précaution :

Le principe de précaution relève, en premier lieu, des autorités publiques et s'applique dans des situations précises pour faire face à des risques importants. Il concerne en effet les situations qui présentent un risque potentiel de dommages graves ou irréversibles, souvent en l'absence de connaissance scientifique avérée sur le sujet.

2.6.2-principe de prévention :

Le principe de prévention s'applique pour toute situation à risque connu et comportant des dommages prévisibles. La prévention est un des moyens

d'intervention privilégiés de l'action publique notamment dans les domaines de l'environnement, de la santé, de la sécurité routière ou de l'action sociale.

2.6.3-principe de responsabilité :

La responsabilité, au sens commun, est le fait que chaque personne soit tenue de répondre juridiquement ou moralement de ses actes et décisions et d'en assumer les conséquences.

Le principe de responsabilité au sens de cet article, s'applique au domaine environnemental et a notamment été précisé juridiquement au niveau européen.

2.6.4-principe pollueur-payeur :

Ce principe est, à la source, un concept économique. Il vise à faire prendre en compte, par les acteurs économiques, les coûts « externes » pour la société, des atteintes à l'environnement générées par leurs activités. Ce principe concerne les activités publiques ou privées, les entreprises, les ménages et chacun d'entre nous. Ce principe vise :

- **l'efficacité** : pour que les prix reflètent l'intégralité et la réalité des coûts de production et favorisent économiquement, à terme, les activités les moins polluantes,
- **l'équité** : en effet, à défaut d'équité, le contribuable, qui n'est pas nécessairement l'utilisateur ni le consommateur des services ou des biens produits, finit par payer l'addition au niveau des impôts.
- **la responsabilité** : l'identification du pollueur et le prix à payer doit l'inciter à minimiser les pollutions produites.(ALLAOUA and AOUDJIT 2018).

2.7-Les conditions du développement durable

La possibilité d'être gagnant dans une action de développement durable dépend d'un certain nombre de conditions.

D'ailleurs, le mot «gagnant» pourrait impliquer qu'il faudrait aussi avoir ou produire des perdants, dans un jeu de compétition à somme zéro par rapport à la création de valeurs. C'est le contraire qui est vrai, car la condition gagnante principale de ce développement, en termes économiques, sociaux et éthiques, est la solidarité (et la tolérance).

En plus de celle-ci, je voudrais subdiviser les conditions gagnantes en trois catégories: Avant tout, savoir se placer dans le vrai contexte de la situation actuelle, et non pas donner des batailles d'arrière-garde;

-Utiliser pleinement les nombreux outils nouveaux qui sont apparus dans un foisonnement d'innovations, considérer toujours la nouvelle ouverture et les nouvelles opportunités qui se

présentent et qui dit opportunité implique nécessairement et inévitablement un niveau de risque presque équivalent éviter;

-Ne pas négliger les trois conditions de base dans un monde imprévisible, ouvert et peuplé de populations assoiffées d'une ardente aspiration pour une participation toujours plus active, et de relations de proximité effectives et responsables. Il s'agit de la diversification dans toutes formes, de la connectivité ou de la capacité de communiquer, de créer et maintenir des liens, et de l'autonomisation constante des gens, de plus en plus habilités à réaliser des choses eux-mêmes, disposant de tous les instruments, des connaissances et du pouvoir nécessaires à cette fin, et capables de s'en rendre compte et d'agir en conséquence. C'est le local empowerment des auteurs anglais, et modéré des auteurs espagnols.

Le mot français «habilitation» ne rend pas tout à fait le même sens qu'empowerment. Il a une connotation plus paternaliste, unidirectionnelle verticale, tandis que l'empowerment suppose une interaction constante et transversale, bidirectionnelle, sans complexes, pleine d'espérances d'initiatives. (Di Castri, 2002).

3- Environnement

3.1-Définition

Ensemble des éléments (biotiques ou abiotiques) qui entourent un individu ou une espèce et dont certains contribuent directement à subvenir à ses besoins ou tous qui est éléments objectifs (qualité de l'air, bruit, etc.) et subjectifs (beauté d'un paysage, qualité d'un site, etc.) constituant le cadre de vie d'un individu, atmosphère, ambiance, climat dans lequel on se trouve ; contexte psychologique, social : Un environnement politique particulièrement hostile. (Larousse, 30155).

Selon la norme ISO 14001 version 2004, l'environnement est défini comme étant le « Milieu dans lequel un organisme fonctionne, incluant l'air, l'eau, la terre, les ressources naturelles, la flore, la faune, les êtres humains et leurs interrelations »(Norme ISO 14001,2004).

3.2-Objectif environnemental

L'objectif environnemental est le but général défini par l'entreprise à atteindre pour améliorer ses performances environnementales et dont la responsabilité est clairement attribuée. L'objectif environnemental doit être mesurable, quand cela est possible, et en accord avec la politique environnementale de l'entreprise. (Zair 2017).

4-L'environnement et le développement durable

L'environnement constitue le support indispensable pour les deux autres dimensions du développement : la dimension sociale et économique ; ces trois dimensions constituent un ensemble et un modèle cohérent pour le développement ; c'est le développement durable.

Les deux notions de développement durable et environnement sont tellement attachées, c'est avec l'apparition de celle de développement durable que l'environnement est devenu un thème émergent et un sujet d'actualité même des discours politiques. (Medjitna and Boukerzaza 2019).

Chapitre II

*Systeme management
environnementale selon la
norme ISO 14001 ,2015*

1-Introduction

L'organisation internationale de normalisation (ISO) a été créée en 1947 à Genève et fédère actuellement 143 organismes nationaux de normalisation, celui étant considéré comme le plus représentatif à l'échelle nationale. Selon les pays, ces organismes peuvent être des agences gouvernementales ou parapubliques (Japon), mixtes (Allemagne) ou complètement privées. Ces organismes nationaux peuvent avoir le statut de "comités membres", de "membres correspondants" ou de "membres abonnés".

Le but de l'ISO est l'élaboration des normes. Le SME désigne la composante du système de management globale qui inclut la structure organisationnelle, les activités de planification, responsabilité, pratique, les procédures, protocoles et les ressources pour élaborer, mettre en œuvre, réaliser, passer en revue et maintenir la politique environnementale parmi la famille de ces normes on a la famille ISO 14000. (ALLAOUA and AOUDJIT 2018).

Depuis la publication de l'ISO 14001, de nombreuses entreprises ont implanté la norme et, fin 2001, près de 37 000 organismes dans 112 pays ont fait certifier leur système de management environnemental conformément à ses exigences. Ce chapitre décrit cette norme et ses exigences. (Lacroix 2006).

2- Système management environnementale (SME)

2.1- Définition d'un SME

Le SME est un ensemble de mécanismes internes qui permet de s'assurer quotidiennement que toutes les activités de l'entreprise se font en respect de la politique environnementale décidée par la direction.

Respecter la politique environnementale, c'est:

¾ Faire appliquer le programme environnemental fixé par la direction pour atteindre les objectifs fixés, en tenant compte des priorités d'ordre environnemental lors des prises de décisions. ¾ Assurer progressivement et durablement le respect des réglementations s'appliquant à l'entreprise en matière d'environnement.

Les Systèmes de Management de l'Environnement, ou SME, s'inscrivent dans ce contexte, en offrant un mode de gestion permettant l'intégration de la préoccupation environnementale à tous les niveaux dans l'entreprise : l'objectif en est l'amélioration des performances environnementales, définies comme "les résultats mesurables du SME, 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".

La reconnaissance officielle du SME d'une entreprise passe par sa certification, c'est à dire la vérification par un auditeur qualifié que le SME mis en place dans l'entreprise respecte bien un ensemble de pratiques constituant un référentiel.(HARIZ 2009).

2.2- Objectif d'un système de management environnemental

Le but de la présente Norme internationale est de fournir un cadre aux organismes afin de protéger l'environnement et de répondre à l'évolution des conditions environnementales en tenant compte des besoins socio-économiques. Elle spécifie des exigences permettant à un organisme d'obtenir les résultats escomptés qu'il a fixés pour son système de management environnemental. Une approche systématique du management environnemental peut fournir à la direction des informations permettant de réussir sur le long terme et de créer des options pour contribuer au développement durable en:

- protégeant l'environnement par l'élimination ou l'atténuation des impacts environnementaux négatifs;
- limitant l'effet négatif potentiel des conditions environnementales sur l'organisme;
- aidant l'organisme à respecter les obligations de conformité;
- renforçant la performance environnementale;
- maîtrisant ou influençant la manière dont les produits et services de l'organisme sont conçus, fabriqués, distribués, consommés et éliminés en adoptant une perspective de cycle de vie afin d'éviter que des impacts environnementaux ne se reportent involontairement dans d'autres phases du cycle de vie;
- réalisant des bénéfices financiers et opérationnels pouvant résulter de la mise en œuvre d'alternatives respectueuses de l'environnement qui renforcent la position de l'organisme sur le marché;
- communiquant des informations environnementales aux parties intéressées pertinentes.(Norme ISO 14001 ,2015).

3- L'Organisation International de Normalisation ISO

Créé en 1947, L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique. (Norme iso 14001, 2004).

3.1-Les caractéristiques de la norme ISO

Sur un pied d'égalité : chaque membre participant a le droit de prendre part à l'élaboration de toute norme qu'il juge importante pour l'économie de son pays.

Volontaires : Les normes ISO sont volontaires. En tant qu'organisation non gouvernementale, l'ISO n'est pas investie de l'autorité de les mettre en vigueur. Un certain pourcentage de normes ISO

- principalement celles concernant la santé, la sécurité ou l'environnement
- ont été adoptées par certains pays dans le cadre de leurs règlements ou sont citées dans des lois auxquelles elles servent de base technique.

Axées sur le marché : L'ISO n'élabore que des normes répondant à un impératif du marché. Les travaux sont effectués par des experts du secteur (industriel, technique ou économique) qui a demandé les normes en question et qui les mettra en pratique.

Consensus : Bien que les normes ISO soient volontaires, le fait qu'elles soient élaborées en réponse aux demandes du marché et se fondent sur un consensus entre les parties intéressées leur assure une large application.

Plan mondial : Les normes ISO sont des accords techniques qui procurent le cadre pour des technologies mondialement compatibles. (AZZAZ and REZKALLAH 2017).

3.2-Les avantages des normes ISO

Les normes ISO apportent une contribution positive au monde dans lequel nous vivons:

- Elles garantissent des aspects essentiels : qualité, écologie, sûreté, économie, fiabilité, compatibilité, conformité, efficacité et efficience.
- Elles facilitent le commerce, et permettent à l'entreprise d'accéder librement aux marchés internationaux.
- elles favorisent le partage des connaissances et contribuent à la diffusion du progrès technologique et des bonnes pratiques de management.
- la compatibilité des produits et des services aux normes ouvre un choix d'offre diversifié de produits. (LEMITA 2018).

3.3- La série de la norme ISO 14000

A l'image de l'élaboration des normes de qualité, la multiplication de standards nationaux sur la gestion environnementale s'est rapidement traduite par un besoin de normalisation internationale. La mondialisation des économies implique, en effet, une harmonisation des normes et des règlements en vigueur dans chaque pays afin d'éviter l'érection de barrières à l'entrée de certains marchés pouvant porter atteinte au mouvement

actuel de libéralisation des échanges. La Commission Européenne a, ainsi, lancé l'Eco-Management and Audit Schème (EMAS), qui est entré en vigueur dans les états de la Communauté Européenne à partir d'avril 1995. Enfin, l'International Standardisation Organisation (ISO) fondé en 1946, et le Strategic Advisory Group on Environment (SAGE) sont à l'origine du projet de normes environnementales ISO 14000. (Figure 03).

L'avènement des normes internationales sur la gestion environnementale, qui sont appelées à se substituer aux normes nationales et aux autres SGE existants, traduit un mouvement de standardisation et d'uniformisation similaire à celui qui a présidé à l'élaboration des normes de qualité ISO 9000. Comme ces dernières, la série ISO 14000 est le résultat d'un consensus international et des travaux de plusieurs groupes de travail auxquels ont participé des représentants de différents pays. Au total, une vingtaine de normes sur la gestion environnementale ont été élaborées (systèmes de gestion, vérification, étiquetage, évaluation des performances environnementales, cycle de vie des produits, etc.). (HARIZ 2009).

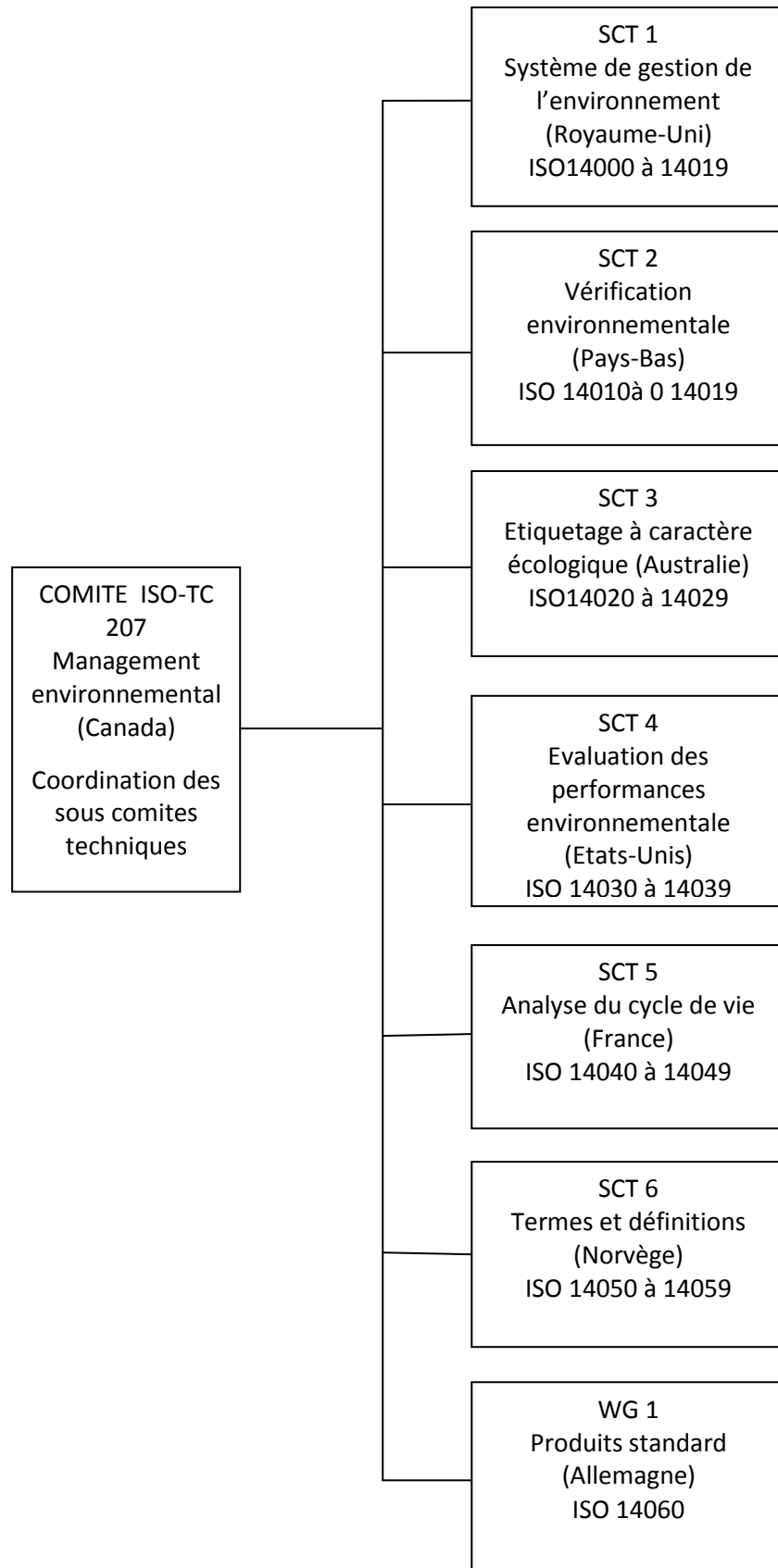


Figure 03 : Les sous-comités techniques de l'ISO 14000 . (HARIZ, 2009)

4- Norme ISO14001

4.1-Définition

ISO 14001 est une norme internationalement reconnue qui établit les exigences relatives à un système de management environnemental. elle aide les organismes à améliorer leur performance environnemental grâce à une utilisation rationnelle des ressources at a la réduction des déchets, gagnant ,par la même ,un avantage concurrentiel et la confiance des parties prenantes.

La norme internationale ISO14001 de management environnemental a pour objet de fournir aux organismes les éléments d'un système efficace de management environnemental, ces éléments peuvent être intégrés à d'autres exigences légales et les informations relatives aux aspects environnementaux significatifs. (ALLAOUA and AOUDJIT 2018).

4.2-Les objectifs de l'ISO 14001

- Outil de contrôle de la gestion : Disponibilité d'un système valable de gestion de l'environnement pour atteindre les objectifs écologiques et économiques.
- Base de l'information vers le monde extérieur : Possibilité d'évaluer et de justifier l'efficacité du système de management environnemental mis en place par l'organisation en vue de réaliser une politique environnementale définie et d'atteindre des objectifs concrets.
- Objectif prioritaire : Encourager la protection de l'environnement : Mise en relief des mesures prises pour protéger l'environnement et prévention des impacts sur l'environnement en conformité avec les exigences économiques et sociales de l'entreprise.
- proposer un système de gestion environnementale normalisé pour toutes les organisations. Elle permet également à une organisation de s'assurer de « la conformité de son système de gestion environnementale avec la politique environnementale établie» et de faire reconnaître ce système de gestion. (LEMITA 2018).

4.3-Révisions et Nouveautés de la version 2015

Révision de norme ISO 14001

L'ISO 14001 a reconnu deux révisions depuis sa publication en 1996 illustrées dans la figure suivante : (figure 04)

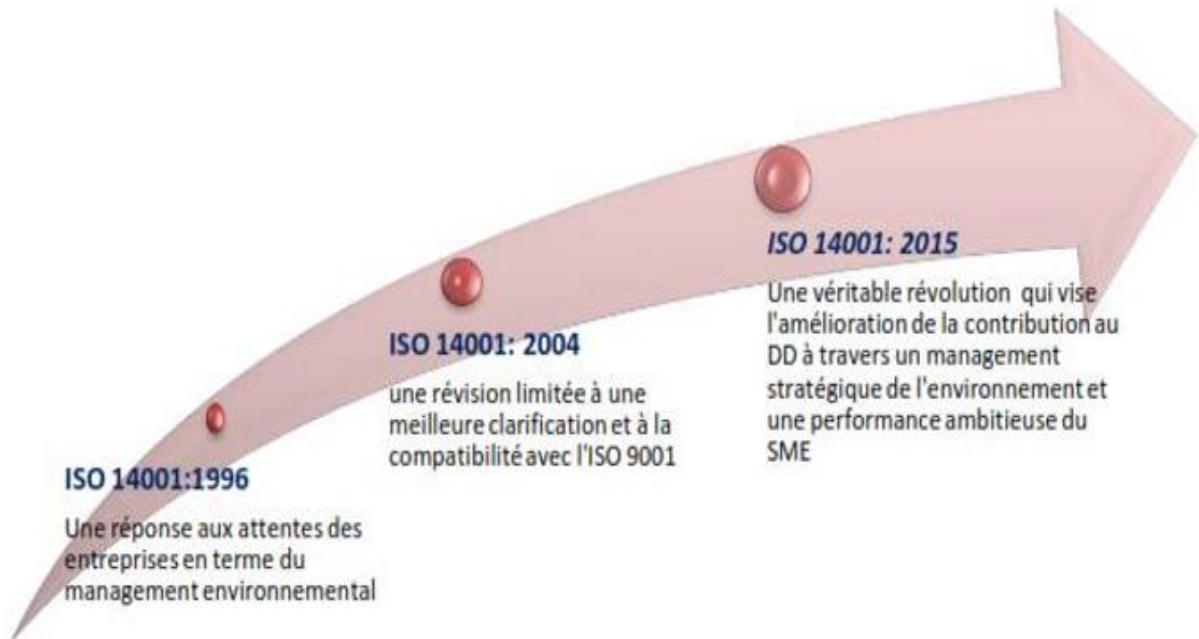


Figure 04: L'évolution de la norme ISO 14001.(LEMITA, 2018)

4.4-Principaux avantages de la norme ISO 14001,2015

La nouvelle version de la norme ISO 14001 :2015 présente pour l'utilisateur de nombreux avantages. Par exemple :

- Accorde plus d'importance à l'implication de la Direction, - Aide à traiter les risques et opportunités de façon structurée,
- Utilise un langage simplifié, ainsi qu'une structure et des termes communs aux autres normes de système de management
- ce qui est particulièrement utile pour les organismes qui mettent en œuvre plusieurs systèmes de management (environnement, santé et sécurité, ou continuité opérationnelle), - Atteindre des objectifs commerciaux stratégiques en intégrant les questions environnementales dans la gestion des affaires.
- Améliorer la réputation de l'entreprise et la confiance des parties prenantes grâce à une communication stratégique. (BAKKALI and BAKKALI 2021).

4.5-Le domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à un système de management environnemental pouvant être utilisé par un organisme pour améliorer sa performance environnementale. La présente Norme internationale est destinée à être utilisée

par les organismes souhaitant gérer leurs responsabilités environnementales d'une manière systématique qui contribue au pilier environnemental du développement durable.

Elle permet d'aider un organisme à obtenir les résultats escomptés de son système de management environnemental, lesquels constituent une valeur ajoutée pour l'environnement, pour l'organisme lui-même et pour les parties intéressées. En cohérence avec la politique environnementale de l'organisme, les résultats escomptés d'un système de management environnemental incluent:

- l'amélioration de la performance environnementale;
- le respect des obligations de conformité;
- la réalisation des objectifs environnementaux. La présente Norme internationale est applicable aux organismes de toutes tailles, de tous types et de toutes natures, et s'applique aux aspects environnementaux de ses activités, produits et services que l'organisme détermine et qu'il a les moyens soit de maîtriser, soit d'influencer en prenant en considération une perspective de cycle de vie. La présente Norme internationale n'établit pas de critères spécifiques de performance environnementale.

La présente Norme internationale peut être utilisée en totalité ou en partie pour améliorer de façon systématique le management environnemental. Les déclarations de conformité à la présente Norme internationale ne sont cependant pas acceptables à moins que toutes ses exigences soient intégrées dans le système de management environnemental d'un organisme et soient satisfaites, sans exclusion. (Norme iso 14001, 2015).

4.6-Les termes Normatifs

- **Exigence :**

Besoin ou attente formulé, généralement implicite ou obligatoire.

- **Aspect environnemental :**

Élément des activités, produits ou services d'un organisme susceptible d'interactions avec l'environnement (norme iso 14001, 2004)

Risques et opportunités :

Effets négatifs potentiels (menaces) et effets bénéfiques potentiels (opportunités)

- **Cycle de vie :**

Phases consécutives et liées d'un système de produits (ou de services), de l'acquisition des matières premières ou de la génération des ressources naturelles à l'élimination finale .

- **Conformité :**

Satisfaction d'une exigence

- **Non-conformité :**

Non-satisfaction d'une exigence

- **Partie intéressée :**

Personne ou organisme qui peut soit influencer sur une décision ou une activité, soit être influencée ou s'estimer influencée par une décision ou une activité.

4.7- Modèl PDCA:Planifier-Réaliser-Vérifier-Agir

Le management environnemental se base sur le principe PDCA, le Plan-Do-Check-Act (planifier –faire ou réaliser – surveiller ou vérifier – réagir), aussi appelé la roue de Deming, faisant référence au statisticien William Edwards Deming l'ayant popularisé dans les années 50. Le modèle PDCA propose un processus itératif utilisé par les organismes pour assurer une amélioration continue. (figure 05) Il peut être appliqué à un système de management environnemental et à chacun de ses éléments individuels. Il peut être brièvement décrit comme suit:

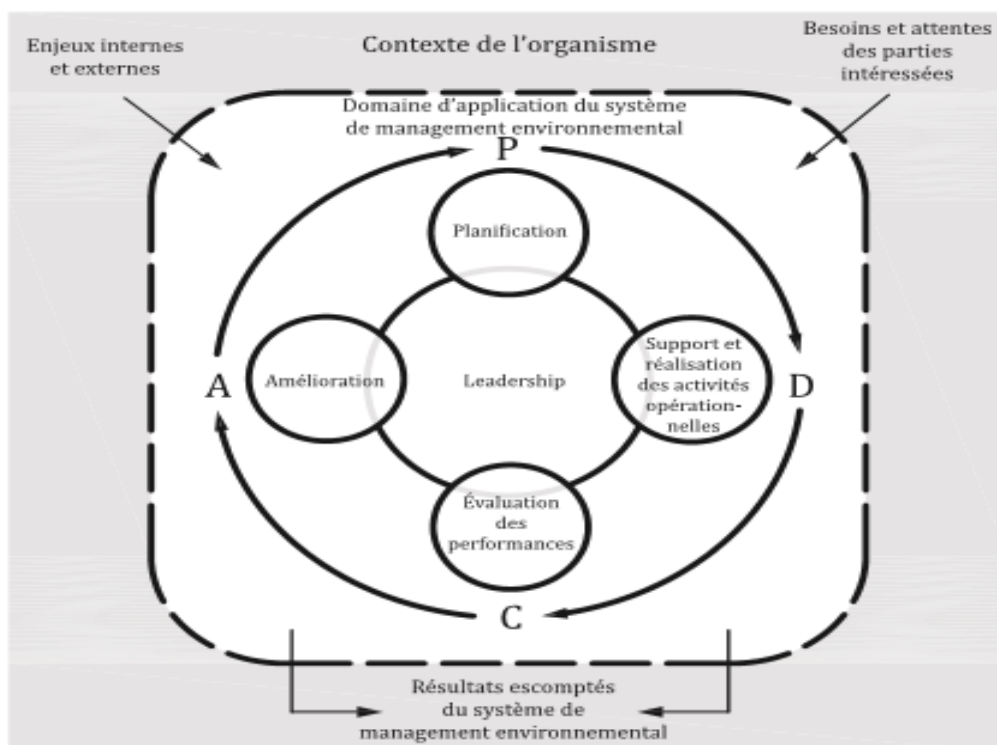


Figure 05 : Relation entre le modèle PDCA et le cadre décrit dans la présente Norme internationale (Norme ISO14001,2015)

- **Plan: Planifier:** établir les objectifs environnementaux et les processus nécessaires à l'obtention de résultats en accord avec la politique environnementale de l'organisme.

- **Do:** Réaliser: mettre en œuvre les processus planifiés.
- **Check :** Vérifier: surveiller et mesurer les processus par rapport à la politique environnementale, y compris les engagements, les objectifs environnementaux et les critères opérationnels, et rendre compte des résultats.
- **Act:** Agir: mener des actions en vue d'une amélioration continue.

L'amélioration continue du système de management environnementale va permettre d'améliorer progressivement la performance environnementale globale.

Cela implique que l'organisme se fixe des priorités sur lesquelles il fait porter ses efforts de progrès .

L'amélioration continue concerne les impacts environnementaux mais aussi la structure organisationnelle. (LEMITA 2018)

5-Mise en place d'un SME basé sur la norme ISO 14001

Le système de management environnemental issu de la norme ISO 14001 se base sur six étapes initiales qui sont :

- La revue environnementale
- Politique environnementale
- Planification
- Mise en œuvre et fonctionnement
- Contrôle et l'action corrective
- Revue de direction (figure 06).

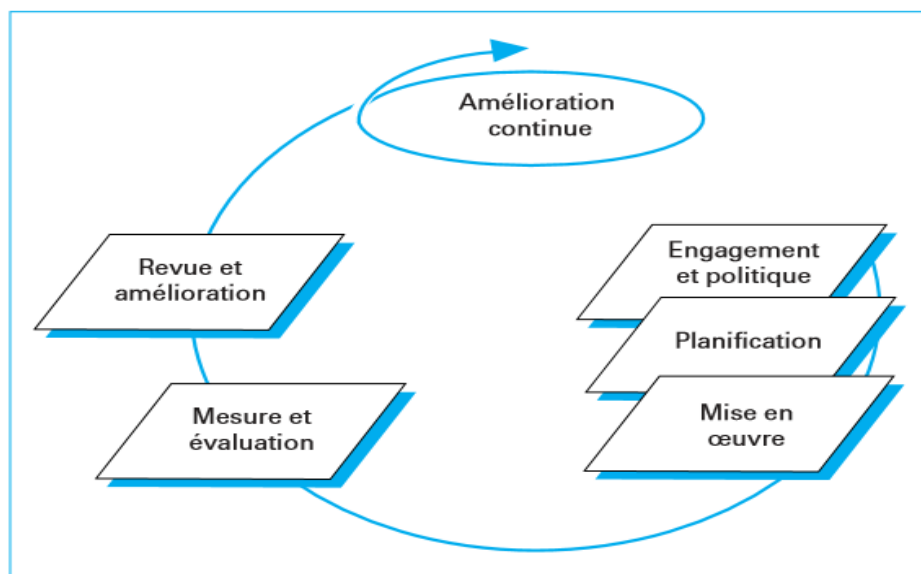


Figure 06: Méthodologie de la mise en place d'un Système Management Environnemental.(Salamitou, 1998)

-La revue environnementale :

Avant de se lancer dans la création d'un SME, l'entreprise réalise une analyse environnementale. Par la réalisation d'un état des lieux qui lui permet de se faire une idée de sa situation actuelle, pour cela L'entreprise va :

- Identifier dans ces activités, produits ou services ceux qui sont susceptibles d'avoir des effets sur l'environnement (matières premières ; ressources naturelles productions et gestion des déchets ...).
- Un inventaire des exigences législatives et réglementaires local; national et internationale qui détermine les obligations aux quels il doit se conformer.
- Identifier les pratiques et les procédures qui existent déjà chez lui dans le domaine de la protection de l'environnement. (LEMITA 2018).

-Politique environnementale

L'organisme doit déclarer ses intentions et ses principes de performance environnementale adaptée.

-Planification

L'organisme doit :

- Connaître ses impacts environnementaux significatifs grâce à un état des lieux exhaustifs ;
- Se fixer des objectifs à atteindre pour améliorer ses performances en fonction de ses propriétés ;
- Programmer des actions pour atteindre ses objectifs et mettre en œuvre sa politique environnementale.

-Mise en œuvre et le fonctionnement du SME

L'organisme est sensé se donner des moyens pour réaliser le programme d'action élaboré en tenant compte des situations normales et anormales de fonctionnement, des capacités techniques, des ressources humaines et financières et enfin de la réglementation en vigueur.

-Contrôle

L'organisme doit :

- Vérifier et évaluer ses résultats et progrès obtenus ;
- Contrôler en continue l'efficacité du SME.

-Revue de direction

L'organisme doit :

- Réunir la direction, à son plus haut niveau, pour suivre l'évolution du système.
- Décider des axes d'amélioration en fonction des résultats du contrôle. (AZZAZ and REZKALLAH 2017).

Chapitre III

*Les enjeux des industries du
secteur des hydrocarbures*

1-Introduction

L'Algérie est l'un des pays producteurs de pétrole et de gaz naturel. Ce sont les deux principales sources d'énergie du pays. L'exploitation de cette énergie fossile constitue l'un des piliers de notre économie industrielle. C'est pourquoi il est important, voire impératif, de développer une recherche scientifique permettant une utilisation économique et rationnelle de ces ressources.

La valorisation de cette matière passe forcément par la recherche, le développement et la mise en œuvre de procédés efficaces de prospection, de production, d'extraction, de transport, de traitement, de transformation et de stockage de ces hydrocarbures. (Benyahia, 2012).

2-Définition

2.1-Définition des hydrocarbures

Un hydrocarbure est un composé organique contenant exclusivement des atomes de Carbone (C) et d'Hydrogène (H). Il possède en conséquence une formule brute de type : C_nH_m , où « n » et « m » sont deux entiers naturels et parfois des atomes d'Oxygène (0 – 2%), d'Azote(0-1%) et de Soufre (0-3%).

On distingue trois (03) séries distinctes des Hydrocarbures : La série des hydrocarbures saturés, la série des insaturés et celle des aromatiques. (Benyahia, 2012).

2.2-définitions de pétrole

Si le pétrole est l'une des sources d'énergie les plus utilisées depuis plus d'un siècle, il est aussi la ressource qui s'épuise le plus vite. Aujourd'hui, la population mondiale consomme plus de 5000 milliards de litres par an. Certaines estimations pensent que les réserves terrestres sont de 1200 milliards de barils soit 190 000 milliards de litres. Ce qui signifie qu'en continuant ainsi, nos voitures s'arrêteront de rouler dans 40 ans.

<http://petrolepropre.canalblog.com>

2.3-définition du gaz

Le gaz naturel, une fois débarrassé de composés annexes (CO_2 , SH_2) parfois importants, est une source d'énergie composée d'hydrocarbures : du méthane (CH_4) à 95%, de l'éthane (C_2H_6), du propane (C_3H_8), du butane (C_4H_{10}) et du pentane (C_5H_{12}).

L'exploitation du gaz naturel comporte des risques :

- directs, pour l'homme ;
- indirects, dû à son impact environnemental.

Les dangers du gaz naturel sont liés au fait qu'il est explosif quand il est sous pression, qu'il est inflammable et que ses produits de combustion peuvent être toxiques.

2.4-Définition du GNL

Le GNL (gaz naturel liquéfié) désigne le gaz naturel transformé sous forme liquide. Cet état est atteint lorsque le gaz est refroidi à une température d'environ -160°C à pression atmosphérique. Le gaz naturel liquéfié est un liquide dit « cryogénique » (liquide dont la température est inférieure à -150°C).

Après traitement, la liquéfaction permet de condenser le gaz naturel en GNL en réduisant son volume d'un facteur de près de 600 pour un même pouvoir calorifique, ce qui facilite son transport par voie maritime. Le GNL est essentiellement constitué de méthane (à plus de 90%)(1). C'est un liquide inodore, sans couleur, non corrosif et non toxique. <https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/gaz-naturel-quels-dangers>.

2.5-Définitions du GPL

Le GPL est un mélange gazeux composé essentiellement de butane et du propane à température ambiante et pression atmosphérique, et peut passer à l'état liquide sous les conditions suivantes :

- Pression relevée à la température ambiante.
- Pression atmosphérique et basse température.
- Pression modérée et température pas tellement basse.

Cette propriété lui permet d'être stocké dans un volume réduit (250 litres de GPL gazeux égale à un litre de GPL liquide).(CHEBLI, 2012).

3- Les enjeux pétroliers et gaziers

3.1-Les enjeux économiques et politiques

Le gaz naturel, qui lui est souvent associé, il couvre les deux tiers de la demande énergétique mondiale, le pétrole est une matière première stratégique de première importance qui satisfait à lui seul 40 % des besoins en énergie de la planète. Il présente de plus une particularité fondamentale : c'est la source quasi unique de carburants pour les voitures, les camions et les avions. Sans pétrole, l'activité économique s'arrête, les armées sont paralysées. Le pétrole est donc une ressource vitale pour les États, et peut être en cela un enjeu potentiel de guerre. C'est enfin un élément important du commerce international : la production annuelle de pétrole représente entre 350 et 700 milliards de dollars, soit entre 20 et 40 % du PNB d'un pays comme la France.(Favennec, Copinschi et al. 2003).

Economiquement ;le pétrole est également un produit à part : c'est probablement la seule matière première produite à grande échelle dont le prix de vente peut être très supérieur au coût d'extraction. Alors que le coût de production du baril de pétrole ne dépasse pas quelques dollars au Moyen-Orient, cinq à dix dollars dans la plupart des autres pays et une

quinzaine de dollars pour les gisements les plus difficiles à exploiter (mer du Nord, Alaska), son prix de vente s'établissait, début 2003, à plus de 30 dollars par baril. Il représente donc une « rente » – la différence entre le prix de vente et le coût d'exploitation –, dont le partage entre les différents acteurs, essentiellement les États producteurs et les compagnies pétrolières, est un enjeu considérable, d'autant que le pétrole est la source principale de revenus pour de nombreux pays et qu'une baisse significative des prix a des conséquences catastrophiques pour les grands exportateurs (pays de l'OPEP mais également Mexique, Russie, voire Norvège). (Favenec, Copinschi et al. 2003).

3.2-La diminution des coûts : pour rester compétitif

Produire du brut et des produits raffinés à moindre coût afin de rester compétitif sur le marché est l'un des enjeux majeurs du secteur. Optimiser les systèmes de production et les utilités environnementales sur les sites en cours d'exploitation est donc une priorité pour les industries pétrolières. Cela permet d'augmenter la performance de la production, de réduire les coûts d'extraction et de raffinage, et de compenser les coûts liés à la recherche de nouveaux gisements.

3.3-La réduction de l'empreinte environnementale : pour répondre à des normes de plus en plus strictes

Grandes consommatrices de ressources en eau et en énergie et productrices de déchets dangereux, les industries du pétrole et du gaz sont soumises à des normes environnementales de plus en plus contraignantes. Cela les oblige à revoir leurs modes d'extraction, de production et de distribution, afin d'obtenir ou de conserver leur licence d'exploitation. Elles doivent également fournir des garanties et faire preuve de transparence dans la gestion environnementale de leurs activités.

Dans la région de Pékin en Chine par exemple, où les pénuries d'eau sont de plus en plus fréquentes, et où le combat contre la pollution atmosphérique fait l'objet d'un engagement fort du gouvernement central, les normes environnementales sont particulièrement strictes. Celle qui concerne le rejet des eaux usées est aujourd'hui la plus exigeante au monde. Cela représente un enjeu de conformité pour les groupes industriels de la région, notamment pour Sinopec, premier raffineur d'Asie, qui exploite le complexe pétrochimique de Beijing Yanshan, l'un des plus gros sites de production de produits pétroliers raffinés du pays.

3.4-L'amélioration du rendement : pour garantir la valorisation des actifs

Pour pérenniser leur approvisionnement en pétrole brut ou en gaz, les compagnies pétrolières cherchent à prolonger la durée de vie des sites matures, mais sont également

contraintes d'aller trouver de nouvelles sources de pétrole dont l'extraction, l'acheminement et le raffinage sont beaucoup plus complexes et plus coûteux. Un autre enjeu est, pour les raffineurs, de maximiser leur production, en période de faible prix du pétrole brut. Pour cela, Ils visent une fiabilité à 100% de leurs usines : pas d'arrêts imprévus, augmentation du débit, sécurisation des actifs industriels. <https://www.veolia.com> juillet 2016

4-Les avantages du secteur pétroliers et gaziers

Voilà bien des années que des navires transportent des cargaisons de gaz naturel liquéfié (GNL). Il est toutefois relativement nouveau, en transport maritime international, de recourir au gaz naturel liquéfié comme carburant pour les navires eux-mêmes. Offrant de nets avantages à la fois sur le plan des coûts et de la protection de l'environnement, le GNL est sans doute le changement le plus révolutionnaire à survenir dans le transport maritime international depuis des décennies. Pour l'Arctique, cela signifie de repenser du tout au tout la préparation et la prévention à l'égard du rejet d'hydrocarbures.(Pamel and Wilkins 2016).

L'industrie du pétrole et du gaz naturel va jouer un rôle de premier plan pour l'avenir énergétique de notre planète. On prévoit que la demande mondiale continuera à augmenter et, malgré l'avènement des énergies renouvelables, le pétrole et le gaz naturel devraient demeurer les ressources les plus importantes du bouquet énergétique mondial pendant encore de nombreuses années.(McMillan).

4.1-Les principaux avantages du GNL, par opposition au carburant à base de pétrole, sont clairs

- Le GNL dégage considérablement moins de SO_x, c'est-à-dire entre 90 et 95 pour cent. Les émissions de NO_x diminuent d'environ 80 % si l'on utilise le GNL comme carburant. 19 Le GNL réduit également les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) dans une proportion d'environ 20 à 25 pour cent, selon le type de moteur et de mesures appliquées pour réduire l'échappement de méthane non utilisé et l'émission de particules.

-En cas de fuite, le GNL s'évapore dans l'air ou à la surface de l'eau. Le risque de pollution marine est donc substantiellement réduit en cas de rejet. Cette caractéristique est avantageuse, surtout à la lumière des préoccupations croissantes pour la protection de l'environnement marin fragile de l'Arctique, étant donné que cette région a connu une augmentation du transport et que des routes maritimes y ont été ouvertes.

-Les prix du GNL en font le carburant le plus abordable pour les propriétaires de navires, du fait qu'il coûte manifestement moins cher que le diesel, et cela donne au GNL l'attrait commercial nécessaire qui lui manquait auparavant. Avec l'actuelle réglementation

internationale rigoureuse de l'OMI, le GNL offre un plafond d'émissions facile à respecter pour les navires et il peut être présenté sur le marché comme un choix écologique.

– Aspect à ne pas négliger dans un contexte mondialisé, où les consommateurs sont de plus en plus conscients des changements climatiques et demandent des comptes aux sociétés au sujet des actions qu'elles posent afin de contribuer à la réalisation des solutions envisagées.(Pamel and Wilkins 2016).

-Economique, le GNL pourrait aussi s'avérer plus avantageux que l'installation de systèmes d'épuration de gaz d'échappement (communément appelés épurateurs ou laveurs de gaz) sur les navires pour réduire les émissions causées par le diesel traditionnel.(Pamel and Wilkins 2016).

Il permet en effet ;

- d'économiser jusqu'à 40% sur le cout du carburant.
- De réduire d'environ 25% les émissions de GES du secteur du transport.
- de favoriser la production d'énergie renouvelable en l'occurrence le bio méthane, qui pourrait se trouver davantage valorisé par son utilisation dans le transport.

(Rachid)

4.2-Les avantages du GPL

Le GPL/c présente plusieurs avantages dans plusieurs domaines que ça soit sur le plan technique, écologique et sécuritaire et sur le plan économique, parmi ces avantage son trouve:

4.2.1- Les avantages économiques

La promotion du GPL/c permet à l'Algérie de libérer des quantités d'essence et de gas-oil pour l'exportation. Celle-ci, puisque le prix des carburants classiques sur le marché international est plus élevé que celui de GPL/c, génère des gains économiques importants. Le GPL/c permet aussi de réduire les coûts de l'activité de transport. Son utilisation pour parcourir un kilomètre génère un gain de 0,94 dinars algériens par rapport à l'utilisation de l'essence. Ainsi, pour une année de fonctionnement, les gains qui peuvent être tirés par un véhicule particulier (celui-ci parcourt en moyen 30 000 kilomètres par an) et un véhicule utilitaire (celui-ci parcourt en moyen 38 000 kilomètres par an) sont estimés respectivement à 28 200 et 35 720 dinars algériens. Ces gains permettent de couvrir la totalité du coût du kit de conversion qui est de 20 461 dinars TTC pour kit classique et 20 709 dinars TTC pour kit injection. En dix ans, la durée de vie d'un véhicule, les gains nets atteindront 253 800 et 321480 dinars algériens respectivement pour les véhicules particuliers et utilitaires.

4.2.2-Les avantages techniques

Le GPL est un carburant de bien meilleure qualité que les carburants classiques. L'homogénéité du GPL/c, son haut pouvoir calorifique et son indice d'octane élevé, assurent une combustion moteur beaucoup plus complète que dans le cas de l'essence ou du gas-oil ce qui se traduit par un meilleur rendement énergétique. Meilleure autonomie grâce à la bicarburation (Essence / GPL). L'absence d'impuretés dans le GPL/c réduit sensiblement l'encrassement du moteur qui se produit dans le cas de la carburation essence ou gas-oil en raison du dépôt de calamine au niveau des injecteurs et dans la chambre de combustion. Enfin, La nature gazeuse du GPL/c évite la dilution des lubrifiants au niveau des parois des cylindres assurant ainsi une meilleure lubrification qui permet de réduire sensiblement l'usure du moteur et notamment celle des chemises, des cylindres, des pistons et des segments. A ce propos, il faut noter que le problème de l'usure prématurée des soupapes constatée auparavant sur certains vieux modèles de véhicules fonctionnant au GPL, a été définitivement réglé par l'utilisation de matériaux plus adaptés dans les moteurs modernes.

4.2.3-Les avantages écologiques sécuritaires

Le GPL/c brille par des caractéristiques qui en font un carburant propre, il a plusieurs caractéristiques écologiques, il est inodore et incolore, ne contient ni plomb, ni benzène, et la teneur en soufre est très nettement inférieure à celle des autres carburants (essence et gasoil) Sur le plan sécuritaire, on peut dire le GPL/c n'est pas plus dangereux que les autres produits inflammables. Il fait l'objet de normes extrêmement rigoureuses qui rendent son utilisation plus fiable. Le GPL/c est un carburant propre en comparaison avec les autres carburants. Il dégage moins de CO₂, moins d'oxyde d'azote et moins de particules. Au-delà de ses bien faits environnementaux, il est moins cher et de surcroît disponible. Nous enregistrons même un excédent dans le monde.(LEMOUCHI and NAILI).

5-Les risques

5.1-Les risques biologiques

Sont les substances organiques qui menacent la santé des êtres humains et des autres organismes vivants. Entrent dans cette catégorie les microorganismes pathogènes, les virus, les toxines, les spores, les champignons et les substances bioactives. En Angola, l'employeur doit faire en sorte qu'aucun travailleur ne soit exposé à l'action d'agents biologiques sans être informé des risques que cela entraîne pour sa santé et des mesures de prévention à prendre. L'employeur doit assurer le suivi médical des travailleurs.

Exposés aux risques. Au Gabon, la législation dispose que des mesures appropriées doivent être prises dans tous les lieux de travail où les matières dangereuses sont produites, manipulées, utilisées, stockées ou transportées.(du Travail 2017).

-La production française provient presque uniquement du gisement de Lacq dont l'exploitation pose un problème d'environnement, en raison des accidents possibles de pollution atmosphérique par les dérivés soufrés.

- Cependant, la plus grande partie du gaz naturel que nous consommons provient de l'étranger.(Péquignot and Bertin 1980).

5.2-Les risques environnementaux

5.2.1- La pollution atmosphérique

La pression, la température et la présence de 15,3 % d'hydrogène sulfuré dans le gaz rendent l'exploitation du gisement particulièrement dangereuse. Les effets des rejets chimiques sur la santé et l'environnement étaient mal connus vers 1960, ce qui a nourri toutes les peurs des riverains et servi de prétexte à l'inertie des autorités.(Briand 2006).

5.2.2- la pollution par exploitation et transport du pétrole

- Les marées noires

Une marée noire est une catastrophe industrielle et écologique dû a l'échouement d'une nappe d'hydrocarbure en zone côtière. Cette nappe est due à un déversement volontaire ou accidentel d'une certaine quantité de pétrole, ou de produits pétroliers dans la mer et qui est ramené vers la côte par l'effet des marées, des vents et des courants.

Les marées noires sont la cause de pollutions et ces dernières ont un impact non négligeable sur l'écologie. Ces marées noires perturbent durement et durablement la faune et la flore. Elles génèrent de graves dégradations au niveau de l'écosystème ce qui peut causer l'asphyxie totale du milieu. L'habitat de nombreux animaux ainsi que les fonds marins seront détruits et la faune et la flore des zones côtières seront elles aussi gravement touchées.

-Les boues de forage

La boue de forage est un mélange de terre, de morceaux de roches et de lubrifiants synthétiques toxiques qui sont utilisés pour permettre aux foreuses de progresser à grande profondeur. Elle doit théoriquement être stockée dans des sites d'enfouissement spéciaux, et surtout pas rejetée en mer. Les boues sont en elles-mêmes polluantes, puisqu'elles sont écotoxiques (nuisible pour l'environnement). Donc quand elles sont accidentellement ou non (certaines entreprises sont autorisées à rejeter ces boues en mer si elles ne dépassent pas un certain seuil de toxicité) rejetées en mer (étant donné leur composition toxique, contenant par exemple des hydrocarbures) elles polluent une zone variant entre 400 m et 1 km. Ce qui se

traduit par une asphyxie par anoxie (réduction de l'oxygène dans un milieu) des individus marins sous la boue sédimentée. Elles peuvent aussi causer une accumulation des nutriments dans un milieu aquatique et par là, favoriser le développement d'espèces envahissantes au détriment de la biodiversité, ce phénomène se nomme l'eutrophisation. (Safon-Soyris-Liautaud 2014).

6-Les solutions

La gamme d'offres est adaptée à la fois aux besoins des clients du marché amont (exploration et production) et aval (raffinage, pétrochimie) du secteur pétrolier.

En amont, Veolia construit et exploite des filières de traitement des eaux d'injection et des eaux produites, offre des solutions mobiles de traitement de l'eau, gère les déchets -y compris les déchets dangereux -, démantèle les plateformes pétrolières, et propose une gamme de services adaptés aux besoins spécifiques du secteur.

En aval, le Groupe traite les eaux de process, les eaux usées et les eaux de refroidissement, propose des services de traitement de surface et de nettoyage robotisé des cuves, traite les déchets dangereux, produit de la vapeur et de l'électricité, optimise l'efficacité énergétique des installations, valorise les sous-produits et les déchets dangereux, tels que les solvants, les boues huileuses, etc.

-Gérer le cycle des ressources des compagnies pétrolières : une expertise essentielle à la pérennisation des activités.

L'eau est un élément central dans toutes les activités de l'industrie du pétrole et du gaz. Expert de référence dans la gestion de l'eau, Veolia maîtrise l'ensemble des étapes du cycle de l'eau et peut répondre à toutes les problématiques des industriels, grâce notamment à un portefeuille de plus de 350 technologies propriétaires. <https://www.veolia.com>.

Gestion de la ressource, production et acheminement des eaux de process, collecte, traitement, recyclage et valorisation des eaux usées, des effluents et des produits issus de leur traitement (matière organique, sels, métaux, molécules complexes et énergie), dessalement d'eau de mer, conception et réalisation des ouvrages de traitement et de réseaux : des savoir-faire multiples qui permettent à Veolia d'accompagner les industries pétrolières dans la mise en place d'une gestion intégrée et durable des ressources en eau.

Veolia propose aussi des solutions quant à la gestion des déchets dangereux, la valorisation de sous-produits, les services industriels, le démantèlement et l'assainissement des sols.

Autant d'expertises dans les métiers eau, énergie et déchet qui permettent à Veolia d'être le leader mondial de la fourniture de services environnementaux dans le secteur pétrole et gaz.

- **La technologie MBBR ANOXKALDNES™ de Veolia**

La technologie MBBR AnoxKaldnes™ est fondée sur le principe du biofilm actif se développant sur de petits supports en plastique spécialement conçus et maintenus en suspension dans le réacteur.

- **La technologie ACTIFLO® CARB de Veolia**

Est un procédé compact de clarification à très grande vitesse, et une solution idéale pour la production d'eau de process, le traitement des effluents industriels et le recyclage vers les sites de production.

- **Zéro rejet liquide**

Les seuils réglementaires applicables aux rejets liquides et à l'épuration des effluents deviennent de plus en plus stricts. En matière d'efficacité et d'innovation, la gestion complète du cycle de l'eau pour les applications industrielles tend vers l'objectif zéro rejet liquide (ZRL).

- **Le nettoyage des cuves avec le robot Gator**

Même dans des circonstances optimales, le nettoyage du réservoir de pétrole peut être une entreprise risquée. C'est toute la valeur-ajoutée du robot Gator auquel s'ajoutent des services associés.

Partie Pratique

1-Objectif du travail

L'objectif principal de ce travail est de connaître le SME ISO14001 et de voir comment il est appliqué concrètement au sein du complexe GL1/Z (SONATRACH).

2- Présentation du SONATRACH

2.1- Historique

L'état a créé par décret du 31 décembre 1963, complété par celui du 21 septembre 1966, la société nationale pour la recherche, la production, le transport, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures liquides gazeux SONATRACH : (société nationale de transport et commercialisation des hydrocarbures).

Le premier contrat, signé avec la société américaine EL-paso, portant sur une quantité de 10 milliards de m³ de GNL par an pendant 25 ans, a amené la SONATRACH à entreprendre à Béthioua la construction d'une importante usine de liquéfaction de gaz naturel à savoir le complexe GL1/Z .

Aujourd'hui l'Algérie compte quatre complexes de liquéfaction dont trois sont implantés dans la zone industrielle d'Arzew et un dans la zone industrielle de Skikda.

2.2- La dimension internationale de SONATRACH

SONATRACH confirme d'année en année sa vocation gazière. La richesse du sous-sol algérien, le rythme des investissements consentis, le travail des hommes et la place qu'elle occupe dans l'approvisionnement des marchés gaziers internationaux, font aujourd'hui de SONATRACH la première société gazière en Méditerranée.

Un nom prestigieux, HassiR'mel, l'un des plus grands gisements de gaz au monde. aussi In Salah, Ouenet, Tin Fouyé Tabankort, Rhourde Nouss, Hamra et Alrar pour ne citer que les plus importants .

Grâce à la situation géographique privilégiée de ce pays, la SONATRACH a dû développer son action commerciale vers les États-Unis et l'Europe de l'ouest et évidemment les pays de Maghreb.

2.3- Les missions de SONATRACH

La SONATRACH se situe parmi les plus grandes sociétés pétrolières et oriente ses actions notamment vers des missions stratégiques telles que :

- La recherche et l'exploitation des gisements.
- Le développement.
- Le transport des hydrocarbures.
- La liquéfaction et transformation du gaz naturel.
- Les opérations de marketing.

3- Présentation du complexe GL1/Z

3.1- Historique du complexe GL1/Z

Le complexe GL1/Z est l'un des complexes de la branche Aval, laquelle occupe une part très importante dans l'entreprise nationale SONATRACH. Il est situé à 40 Km à l'est d'Oran, dans la commune de Béthioua dans un site appartenant à la Zone industrielle d'Arzew.

Il a démarré en 1977 et sa capacité de production est de 17.6 million de m³/ans de gaz naturel liquéfié. Le gaz naturel est acheminé de HassiR'mel par gazoduc, à travers 5 sections de compression de 42 pouces de diamètre et sur une longueur de 500 Km, sous une pression de 45 à 46 bars et une température ambiante jusqu'au complexe GL1/Z, où il doit subir différents traitements conduisant à sa liquéfaction.



Figure 07 : Présentation du complexe GL1/Z



Figure 08 : Plan de situation géographique du complexe GL1/Z

3.2- Fiche technique :

- **Localisation** : commune de Bethioua.
- **Superficie** : 72 hectares.
- **Objet** : traitement de 10.5 milliards m³ de gaz naturel / an.
- **Produits** : Gaz Naturel Liquéfié et Gazoline.
- **Constructeur** : BETCHEL INC (USA).
- **Pose de la première pierre** : 16 juin 1973.
- **Date de mise en production** : 20 février 1978.

3.3- Caractéristique:

- **Source d’approvisionnement** : Gaz Naturel de HassiR’mal.
- **Nombre de train** : 6.
- **Capacité de production** : 17.8 millions m³/an de GNL.
196 000 tonnes/an de Gazoline.
410 000 tonnes/an de Propane.
327 000 tonnes/an de Butane.
- **Capacité de stockage** : 3 bacs aériens avec 100 000 m³/bac.
- **Capacité de chargement** : 10 000 m³/heure de GNL.
- **Poste de chargement de GNL** : 2.
- **Prise d’eau de mer** : 6 x 33 000 m³/heure.
- **Production d’électricité** : 3 x 18 MW (couplée au réseau national Sonelgaz).
- **Production d’électricité** : 3 x 18 MW (couplée au réseau national Sonelgaz).
- **Production de vapeur** : -12 chaudières de 136 T/h (90 t/h effectif)
 - 6 chaudières de 400 T/h.
 - 3 chaudières utilités.

Il existe trois types de vapeurs : basse, moyenne et haute pression.

- **Production d’eau distillée** : 6 x 45 m³/heure

D’autre part, il existe une station de dessalement de l’eau de mer qui fournit de l’énergie et de l’eau douce.

3.4-Organisation du complexe GL1Z

Le complexe GL1/Z se divise en deux sous direction, à savoir :

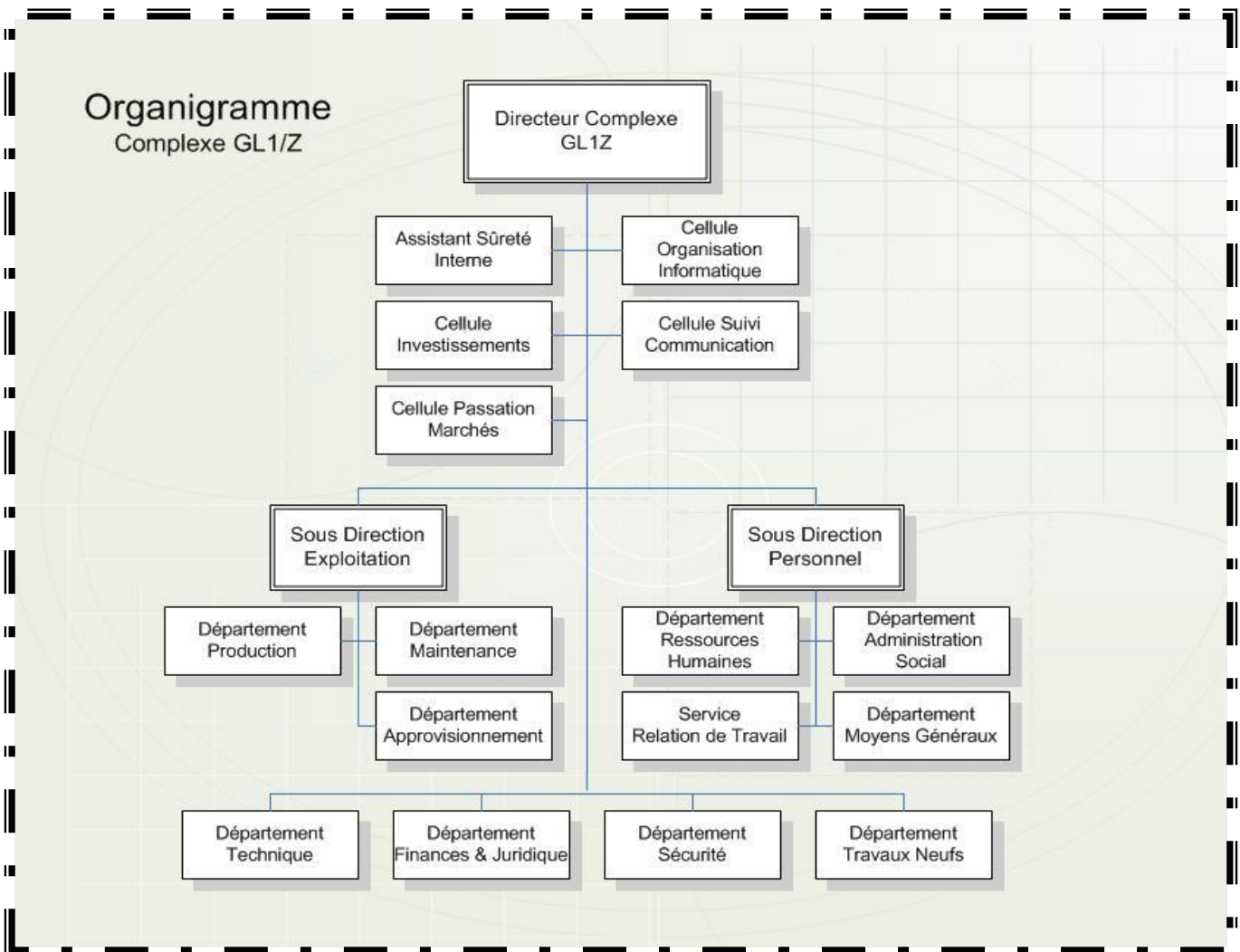


Figure 09 : organigramme du complexe GLZ1.

- Sous direction de l'exploitation englobe :

Département production.

Département maintenance.

Département des approvisionnements.

- Sous direction du personnel :

Comprend le département des ressources humaines, des moyens généraux, et du personnel.

Les départements liés directement avec les directions dites des structures de contrôle sont :

Département technique. (T)

Département finance. (F)

Département travaux neufs. (W)

Département sécurité. (I)

3.4.1-Sous direction de l'exploitation englobe :

-Département de production (P) :

Le département "P" est le poumon du complexe car c'est le pôle par excellence de la transformation et traitement du gaz naturel (GN) afin d'aboutir au gaz naturel liquéfié (GNL) ainsi que la production de Gazoline .

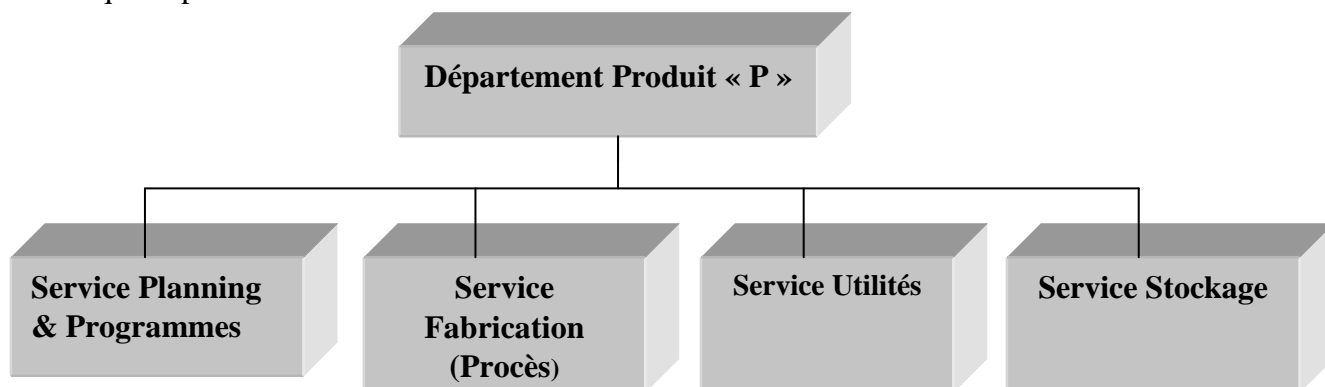


Figure 10 : organisation du département de production (P)

-Département de maintenance (G)

Le département constitue le talon d'Achille du complexe et le support de la pérennité des équipements et du matériel, sa tâche consiste à intervenir pour l'installation des matériaux neufs

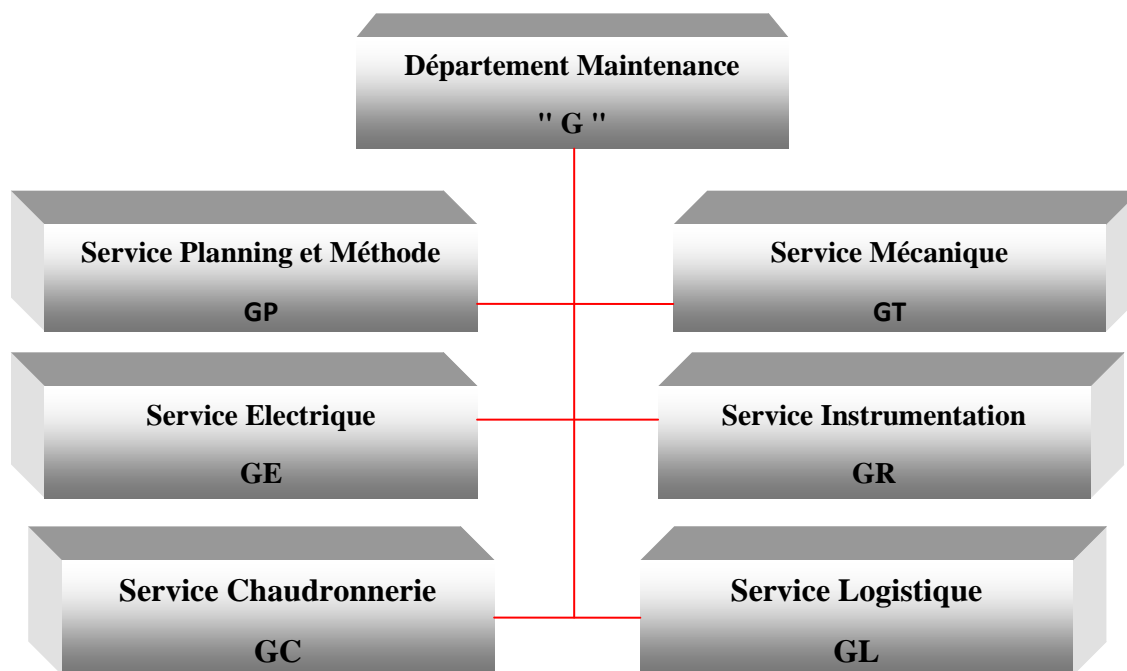


Figure 11 : Organisation du département de maintenance (G)

-Département d'approvisionnement (A)

Le secteur a pour objectif de fournir la zone d'exploitation de matériel ; pièces de rechanges et produit de traitement ; c'est un soutien à la production.

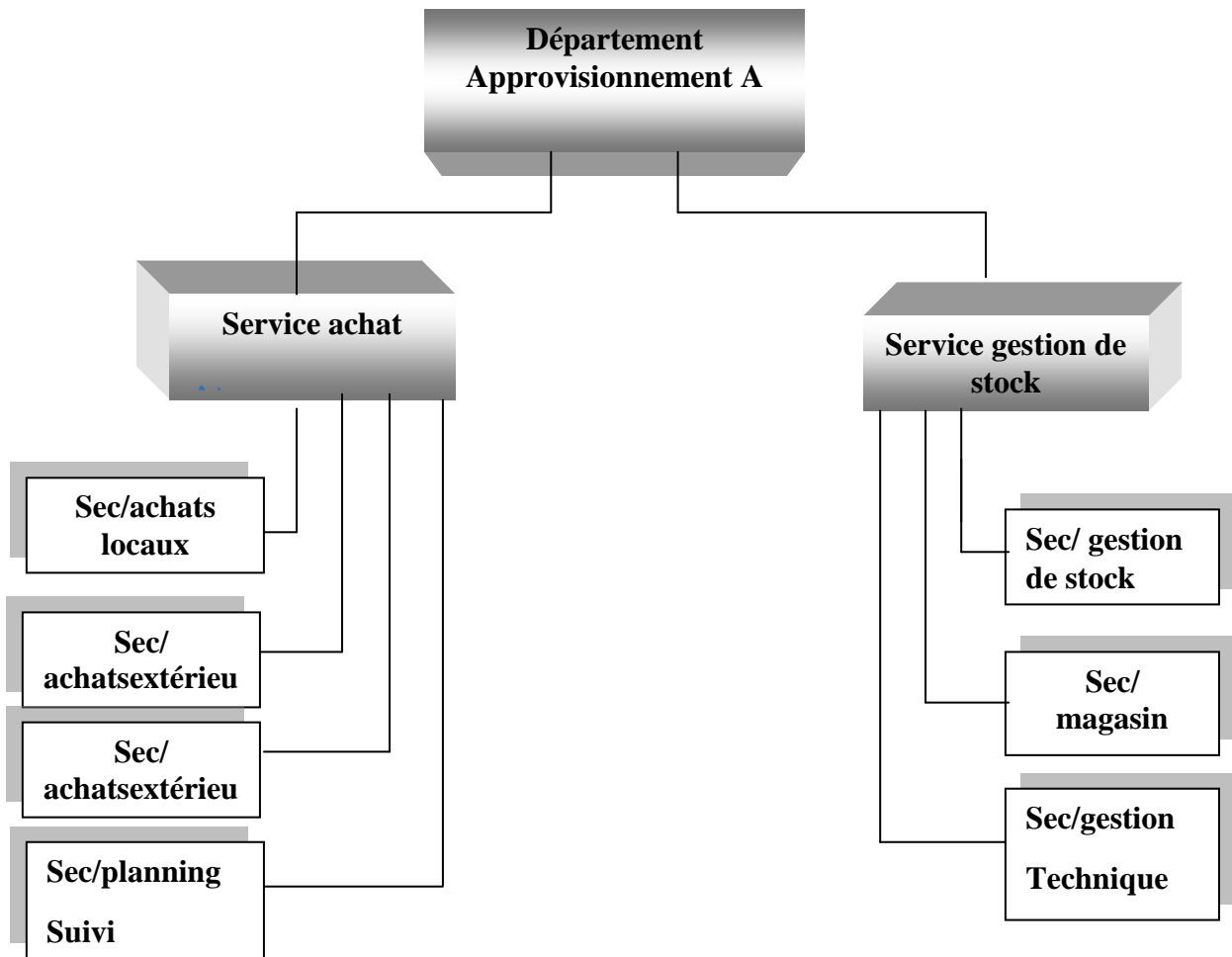


Figure 12 : organisation du département approvisionnement

3.4.2- Sous-direction du personnel

-Département des travaux neufs (W)

Sa mission est la réalisation des projets d'investissement du complexe (travaux neufs, modification, renouvellement...ect).

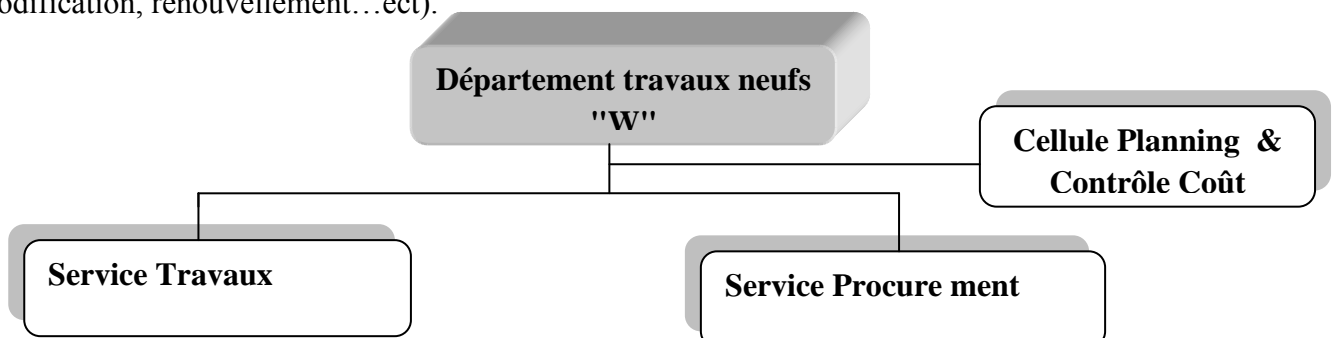


Figure 13: organisation du département travaux neufs (W)

-Département de personnel (S)

La gestion administrative du personnel en matière de paie, prestation social et assistance social.

-Département des moyens généraux (M)

-Sa mission est d'assurer des présentations diverses :

Assurer le transport et la restauration ;

Ravitailer le complexe en consommables ;

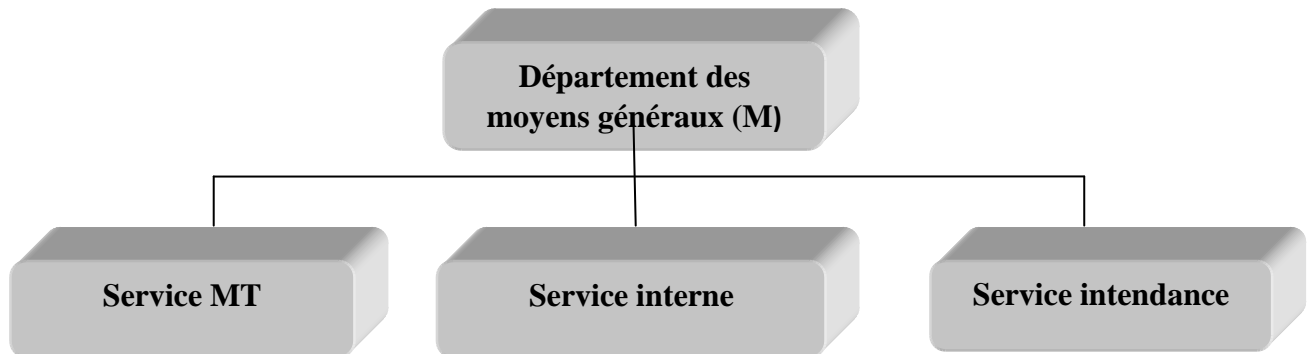


Figure 14 : Organisation du département des moyens généraux (M)

-Département des ressources humaines (DRH)

Ce département a pour but d'assurer le développement des compétences et la mise à disposition des structures d'un potentiel humain (en qualité et en quantité).

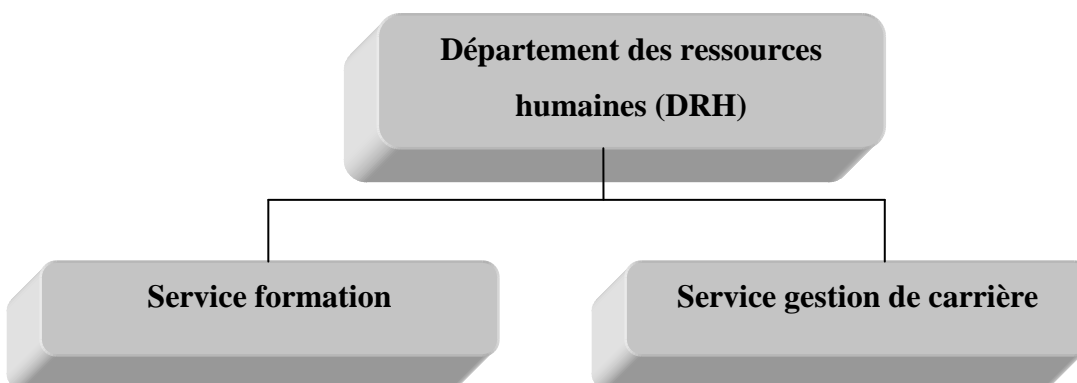


Figure 15 : organisation du département ressources humaines

-Service des relations de travail (RT)

Ce service fait le suivie des commissions paritaires (CPE, SDF, CHS) ; il étudie et il règle les conflits juridiques ainsi que la gestion des prêts du personnel (véhicules, logement...etc.).

-Département finance (F)

Le département travail en parallèle avec les départements de consolidation et celui du contrôle de la division grâce à l’outil informatique, ce département est lié à tous les départements du complexe. Son rôle est l’établissement d’un bilan comptable et il dresse situation financière de complexe.

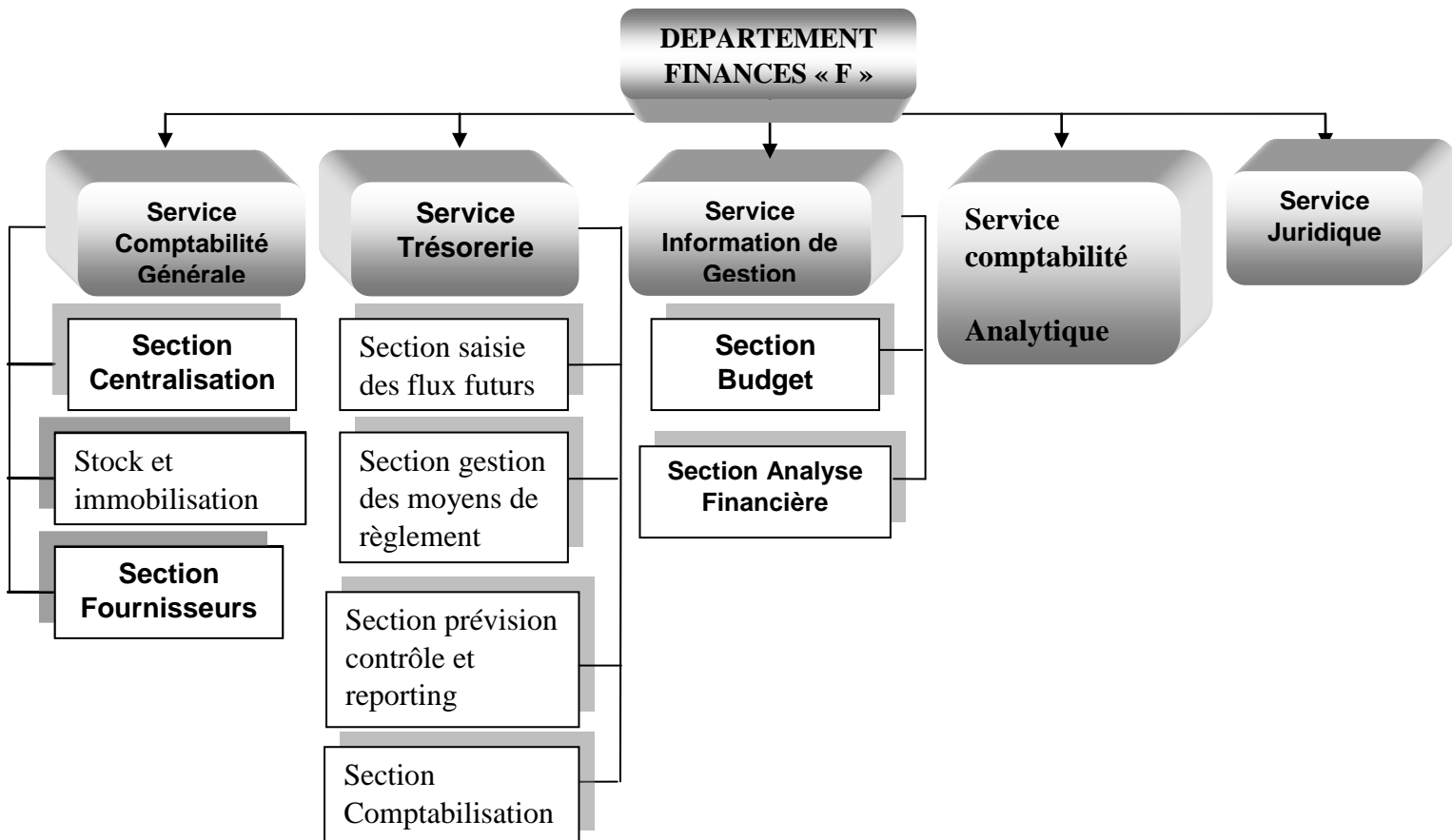


Figure 16 : organisation du département finances (F)

-Département technique (T)

S’occupe de l’étude des problèmes au niveau des structures d’exploitation et leur donne des recommandations. Il est formé des ingénieurs en différentes spécialités ayant une expérience appréciable sur site

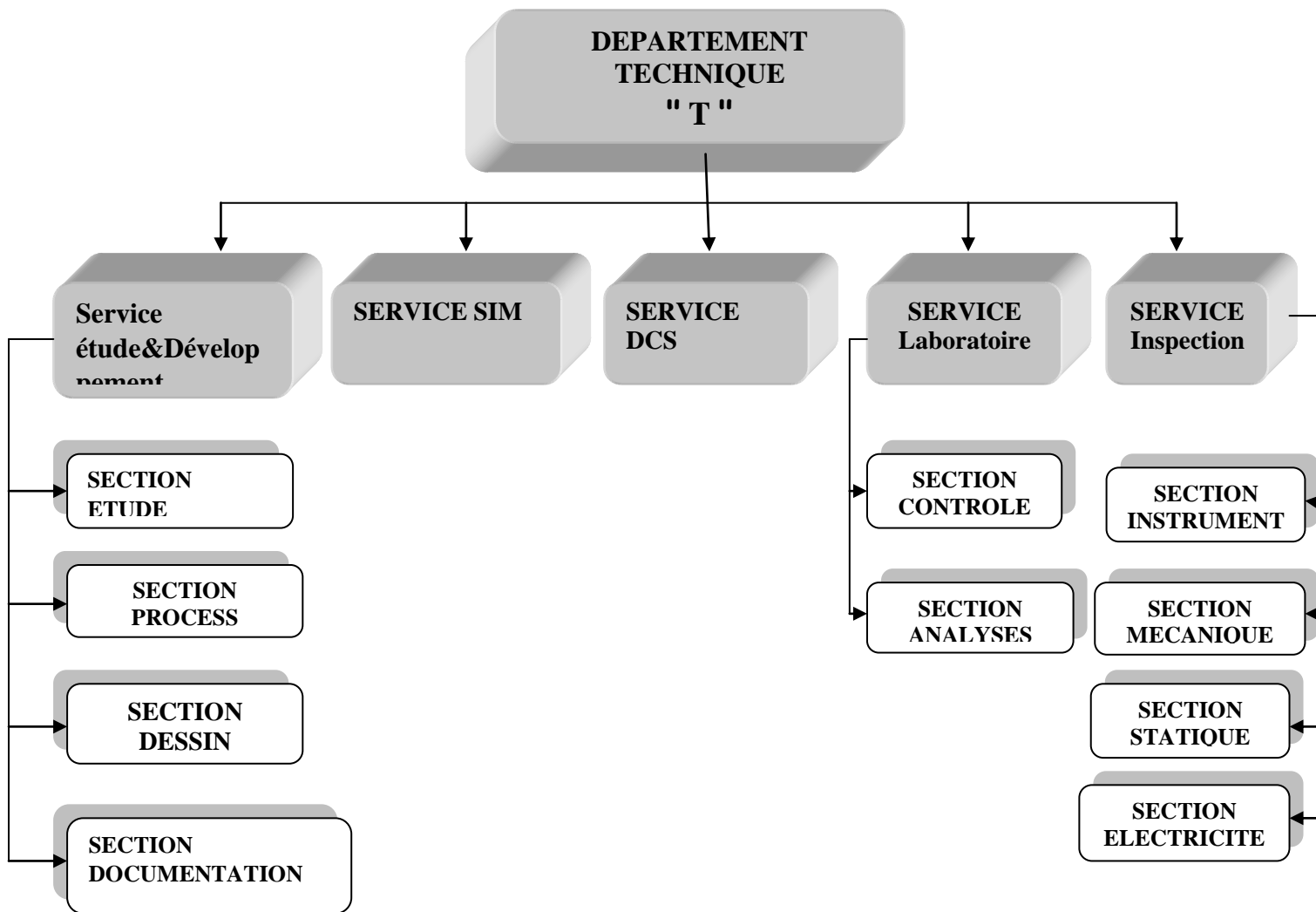


Figure 17 : organisation du département technique (T)

-Département sécurité

Le département Sécurité, est un des points vitaux du complexe GL/1Z. La sécurité humaine et industrielle reste primordiale ; C'est pour ainsi dire un des soucis majeurs de ce département.

Il compte deux (02) principaux axes :

- Prévention
- Intervention

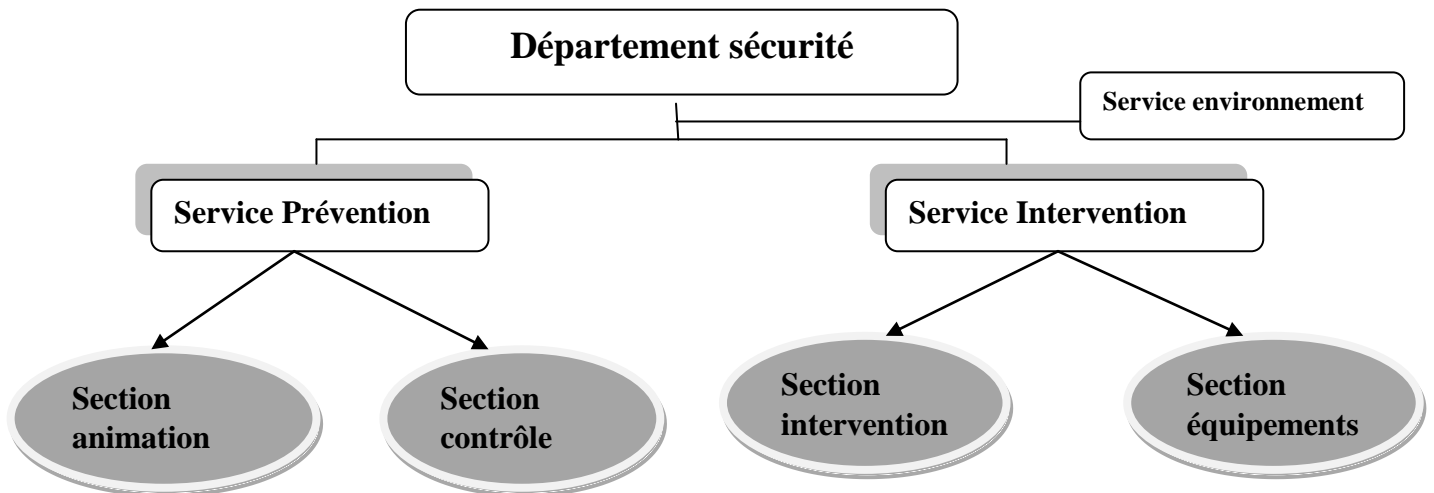


Figure 18 : organisation du département sécurité

a-Service Prévention :

Le risque industriel étant imminent en industrie des hydrocarbures, la prévention devient alors essentielle, afin d'éviter au maximum les incidents et accidents au travail pouvant être fatals. La mission de ce service, est de veiller à mettre au point tout un ensemble de procédures afin de sensibiliser, d'informer les employés du complexe, suivi des plans d'hygiène et de sécurité élaborés ainsi que leur respect & application dans l'objectif de les imprégner de la culture HSE. L'industrie pétrochimique et plus spécialement, celle de la liquéfaction du gaz présente diverses menaces tels que :

- ⊕ Dangers d'incendies, de détérioration des équipements et d'explosions.
- ⊕ Risques d'électrocution et répandement de nappes d'hydrocarbures polluants.
- ⊕ Dangers des produits chimiques utilisés ou stockés (toxiques, corrosifs, irritants).
- ⊕ Menaces de chutes sur site, accidents de travail dus à de mauvaises manipulations des machines, distraction des individus ou non-respect des consignes de sécurité.
- ⊕ Catastrophes écologiques telle que : émanation de gaz nocifs pour l'environnement et les êtres vivants, répandement de nappes de pétrole, GNL ou les huiles de fractionnement dans les eaux contribuant dès lors à l'amplification de la pollution et hausse de l'effet de serre.

-Fonctions du Service Prévention :

Il a un double jeu, d'une part c'est la protection des vies humaines et des équipements et d'autre part, il veille au respect & à l'application des instructions de sécurité, Ses fonctions sont variées on note essentiellement :

- Inspection et suivi permanents des équipements, sur site et zones limitrophes.
- Etudes et analyses des risques industriels potentiels.
- Gestion des menaces pouvant créer des incidents, accidents ou presque accidents.
- Vérification continue des nuisances (bruit, diverses pollutions etc...), et trouver des moyens adéquats afin de les radier.
- Propager la culture HSE (Hygiène Santé Environnement) ; à travers des campagnes de sensibilisation, d'informations périodiques pour toutes les structures du GL/1Z.
- Collaborer avec les structures "P" ; "T" ; "G" pour de nouvelles modifications des aménagements ainsi que des installations du complexe.
- Veiller au respect et application stricte des consignes de sécurité, au niveau de la production ou à l'échelon de tout autre endroit du complexe.
- Création et diffusion des recommandations sécuritaires par intranet (Messagerie) ; intra et extra complexes
- Mettre tous les moyens possibles, afin d'améliorer les conditions de travail, préserver l'environnement, mais surtout limiter au maximum tout danger pouvant nuire à la bonne marche de la fabrication.

-Fonctions du Service Contrôle :

Une étroite coopération lie les différentes structures (P, T, G, W, A) avec le département (I) dans le but de travailler en coordination et de régler les difficultés de façon organisée. Ainsi, le département Production définit les procédés & techniques de fabrication. La maintenance, prend en charge les délais & priorités des projets. Viens ensuite le département Technique, qui s'intéresse au contrôle et normes du matériel utilisé, vérification et plannings des méthodes.

Le service contrôle, gère installations de prévention ; les travaux effectués tels que (Permis à froid, à chaud, excavation, radiographie, pénétration. Vérifier les systèmes de détection sécuritaires en permanence.

b- Service Intervention :

Service indispensable, qui agit lors de catastrophes, incendies, explosions ou tout autre désastre. Son principal rôle, reste dans la lutte contre les divers dangers et d'empêcher leurs ampleurs à travers le complexe.

Limiter au maximum les dégâts causés, assister les travaux présentant des risques en balisant le secteur considéré.

Intervenir de façon rapide, assurer une vigilance permanente contre les risques d'incendies & d'explosions. D'un autre côté, ce service contribue à l'entraînement des agents

en permanence pour être opérationnels lors du sinistre mais aussi de mettre à jour les plans d'action et d'intervention.

Il comprend deux (02) sections :

-1-Section Equipements

-2-Section Lutte contre le feu

4-Description du complexe GL1/Z

Le complexe GL1/Z dispose d'une capacité de production de 7.8 Millions de tonnes par an de GNL et se compose de 6 trains de liquéfaction identiques conçus chacun pour un fonctionnement autonome.

Le complexe GL1/Z est constitué de quatre zones :

- Zone d'utilités.
- Zone de process.
- Zone de stockage.
- Zone de pompage.

4.1- Zone d'utilités

Cette zone fournit d'une manière continue, toutes les utilités nécessaires pour le démarrage et le fonctionnement des trains de liquéfaction, dont :

- Production de vapeur.
- Production d'eau distillée
- Production d'électricité.
- Production d'air instrument et d'azote.

➤ Production de vapeur

- **Vapeur haute pression HP :**

Les vapeurs HP sont utilisées pour l'entraînement des turbines des compresseurs, Elles sont produites par les chaudières process qui sont au nombre de 17, chacune d'une capacité de 136t/h de vapeurs à 62 bars et 442°C, par 06 chaudières de 400t/h et trois chaudières de 91t/h.

- **Vapeur basse pression BP :**

Elle est obtenue après détente par des vannes PV et désurchauffée par des vannes TV pour obtenir successivement 16.5bars,10.3bars et 3.45 bars utilisées pour l'entraînement des turbo- pompes MEA, turbo -pompes d'huile et fuel gaz, des éjecteurs pour la création du vide au niveau des condenseurs à surface, épurateur MEA et rebouilleurs, ainsi qu'une chaudière de 51t/h à 27 bars.

➤ **Production d'électricité**

La production d'électricité est assurée par trois (03) alternateurs entraînés par des turbines à vapeurs. Les turbo-alternateurs fournissent l'énergie de 18 MW par générateur en plus d'un branchement Sonelgaz.

➤ **Production de l'eau distillée (Unités de dessalement)**

L'eau distillée est utilisée essentiellement pour générer de la vapeur ou comme réfrigérant dans les échangeurs et les condenseurs sensibles à la corrosion (CCW).

La production d'eau distillée est assurée par six dessaleurs dont cinq utilisent le procédé MSF et un la compression de vapeur.

➤ **Production d'air instrument et d'azote**

• **Production d'air comprimé :**

L'air instrument est utilisé pour l'alimentation des instruments de contrôle et les machines de régulation pneumatique. L'air de service est utilisé pour le nettoyage. Une fois comprimé, l'air instrument subit un séchage préalable pour éviter la corrosion des organes d'instrumentation. Le besoin du complexe est 4600 m³/h. Cet air comprimé est assuré par un ensemble de cinq (5) compresseurs centrifuges avec une pression de refoulement de 10 bars.

• **Production Azote :**

L'azote est utilisé sous forme de vapeur pour purger les circuits et pour certaines opérations de liquéfaction. Il est obtenu sous forme gazeuse ou liquide dans l'unité d'azote à partir du fractionnement de l'air, Il est liquéfié et stocké sous forme liquide.

4.2-Zone deprocess

Cette zone est constituée de six unités de liquéfaction appelées trains, identiques, tant dans leur design que dans leur fonctionnement. En effet, vues de près, les caractéristiques et les configurations, issues d'un même engineering industriel, explique leur autonomie de fonctionnement pour la liquéfaction du gaz naturel. Chaque train de liquéfaction est composé de huit sections et d'un circuit de refroidissement à savoir :

- Section de décarbonatation (élimination du CO₂).
- Section de déshydratation (élimination de H₂O).
- Section de démercurisation (élimination du Hg).
- Section de refroidissement.
- Section deséparation et tour de lavage.
- Section de fractionnement.

- Section de refroidissement au propane.
- Circuit de refroidissement mixte.
- Section de liquéfaction.

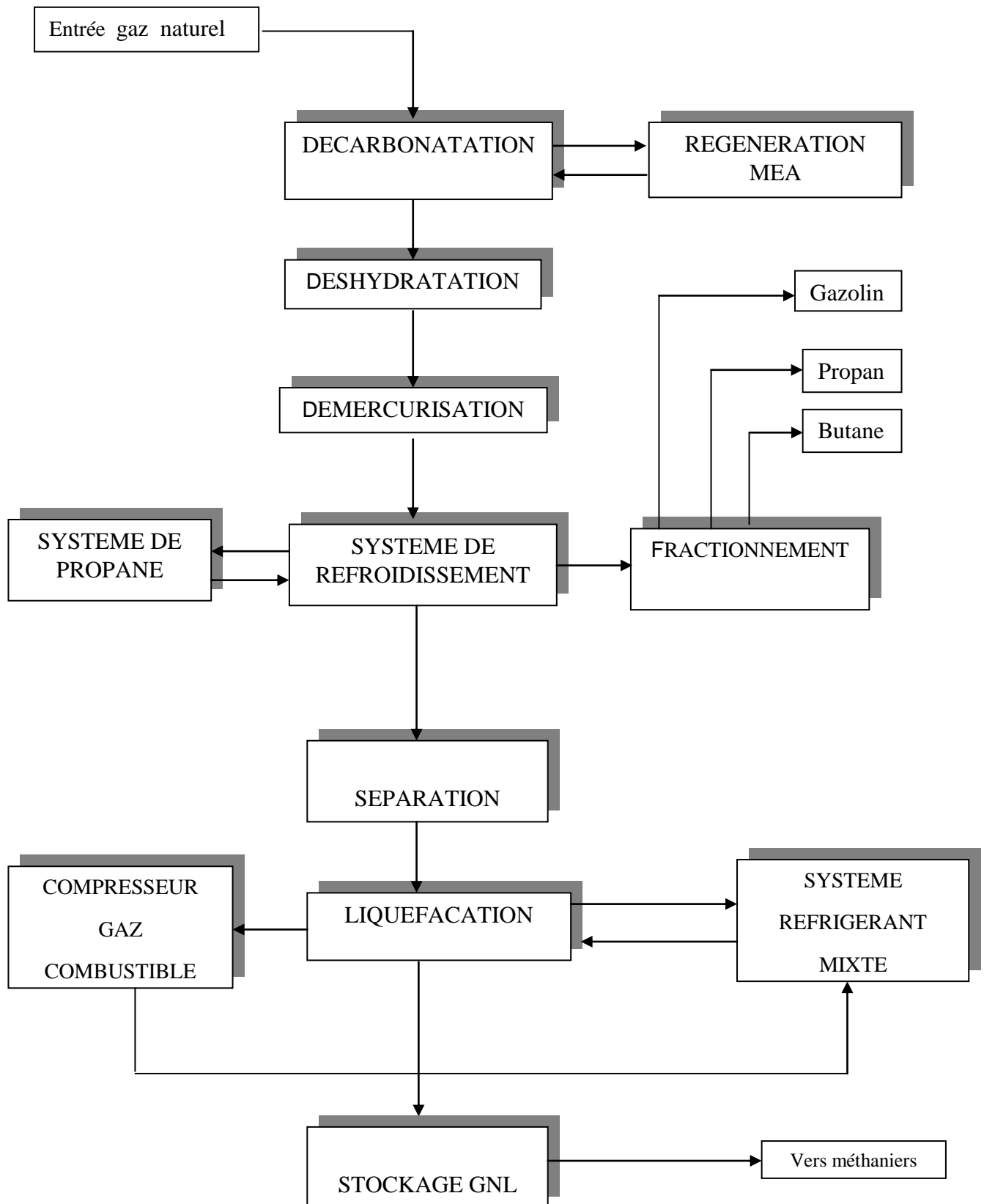


Figure 19: Principales étapes de la liquéfaction du gaz naturel



Figure 20 : zone de process

Avant d'entamer la description du procédé de liquéfaction, il est utile de connaître la composition du gaz naturel

Tableau 01 : Composition chimique du gaz naturel.

Composants	% Molaire	Variation estimée (%)
N₂	5,80	± 0,20
He	0,19	± 0,02
CO₂	0,21	± 0,03
C₁	83,00	± 0,30
C₂	7,10	± 0,15
C₃	2,25	± 0,10

iC ₄	0,40	± 0,07
nC ₄	0,40	± 0,08
iC ₅	0,12	± 0,03
nC ₅	0,15	± 0,04
C ₆₊	0,18	± 0,05
TOTAL	100,00	

• **Section de décarbonation :**

Le principe d'élimination du gaz carbonique est mis en œuvre par un procédé d'absorption à haute pression (42 bars) et basse température (38°C). L'absorption du gaz carbonique se fait à contre courant par une solution aqueuse de mono éthanol amine (MEA) diluée à 15%.

Le gaz naturel dépourvu du CO₂ quitte la tête de l'absorbeur pour être envoyé vers la section de déshydratation.

La solution riche en CO₂ quitte le fond de l'absorbeur pour subir une régénération dans une colonne à basse pression et à haute température.

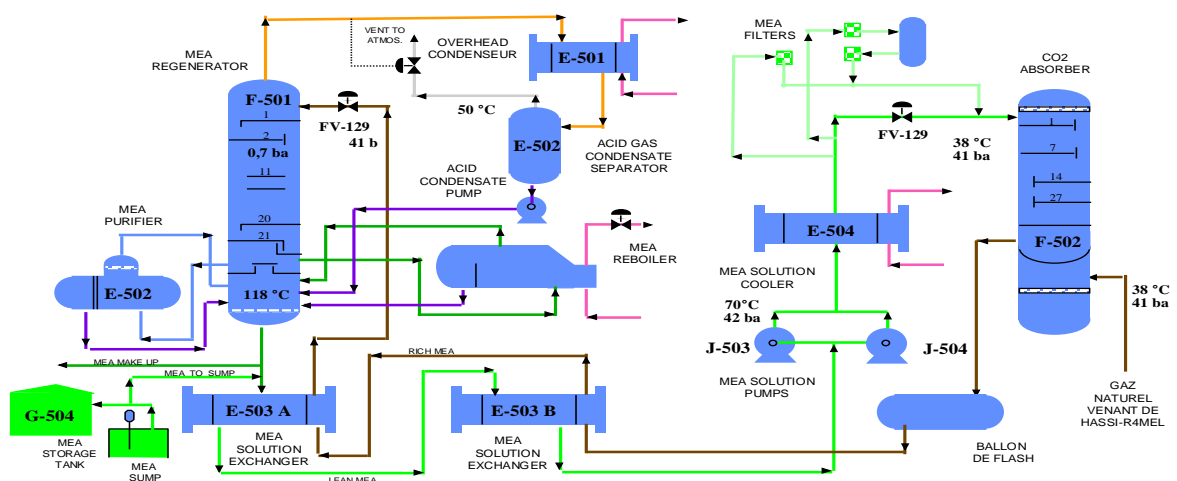


Figure 21: Schéma de la section décarbonation

- **Section de déshydratation :**

Un pré refroidissement dans l'échangeur à propane E-521 jusqu'à 21°C permet de condenser 65% de l'eau contenue dans le gaz. Cette eau est retenue dans le ballon séparateur G-787.

Le gaz chargé d'humidité passe ensuite à travers deux sécheurs à tamis moléculaires (R-310 et R-311) qui travaillent en alternance pendant un cycle de 12 heures. Alors que l'un est en service l'autre est en régénération. Le GN sort avec une concentration en eau inférieur à 1 ppm. L'élimination est basée sur la fixation des molécules d'eau contenues dans le GN par le phénomène d'adsorption.

Le gaz déshydraté est ensuite filtré dans deux filtres P-312 A et B pour éliminer les particules solides entraînées.

- **Régénération des sécheurs :**

Après 12 heures de service, le sécheur est soumis à une opération de régénération par un gaz réchauffé à une température de **295°C**. Il pénètre par le fond du sécheur en entraînant avec lui toute l'eau contenue dans les tamis à la sortie du sécheur. Le gaz de régénération pénètre dans un refroidisseur, alors que l'eau est condensée, séparée puis dirigée vers la décantation, tandis que le gaz est renvoyé vers le réseau fuel gaz, la torche ou vers l'absorbeur. Le sécheur est refroidi par un gaz à une température de **21°C** pour être prêt au service.

- **Section de démercurisation :**

La dernière étape de traitement est l'élimination du mercure. Elle consiste à piéger le mercure contenu dans le gaz pour éviter la corrosion des équipements en aluminium comme le cas de l'échangeur principal de la section de liquéfaction. L'adsorbant utilisé est le charbon à base de soufre, et passe ensuite à travers deux filtres. Le GNT sortant de cette section avec une teneur de mercure inférieure à 7 nano gramme par Nm³ est envoyé vers la section de refroidissement.

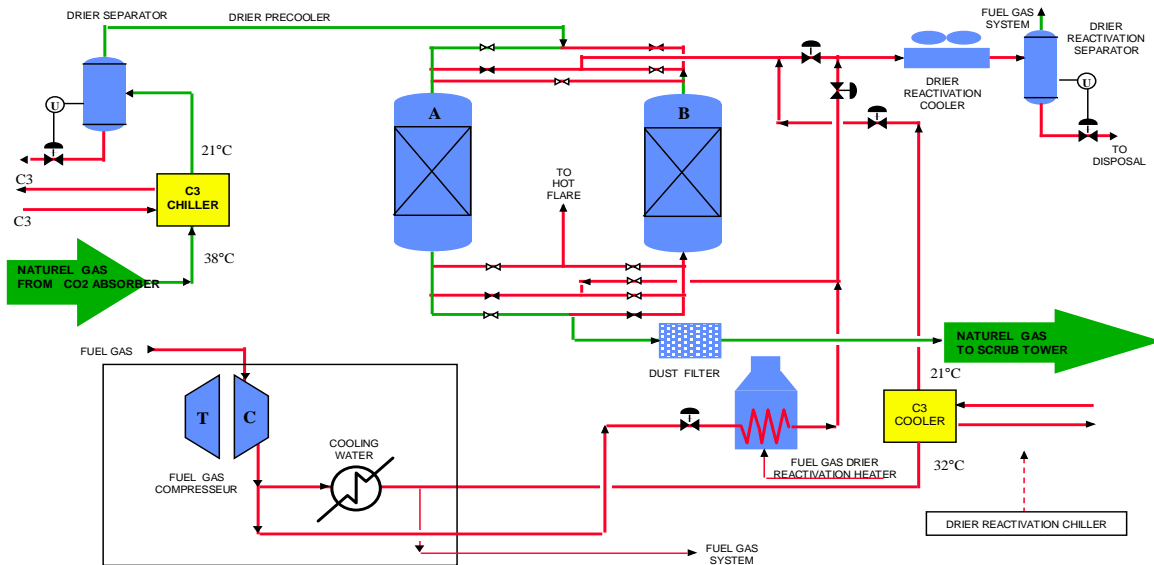


Figure 22: Schéma de la section déshydratation.

- **Section de refroidissement :**

Le GNT arrive à la section de séparation à une température de 21°C et une pression effective de 40 bars où il doit subir un refroidissement par deux échangeurs au propane, le premier pour ramener la température du gaz à -1°C, le second à -26°C, qui est la température de fonctionnement de la tour de lavage.

- **Section de séparation (tour de lavage) :**

La section de séparation a pour objectif de séparer le GNT en composants lourds et composants légers.

Le gaz refroidi subit une séparation (flash) dans la tour de lavage F-711 au niveau du 9^{ème} plateau. La phase vapeur riche en méthane et éthane s'élève à travers huit plateaux supérieurs de la colonne ; les vapeurs de tête subissent une condensation dans l'échangeur à propane jusqu'à une température de -40°C où les vapeurs sont partiellement condensées pour être séparées dans le ballon de flash. Le liquide est refoulé vers la tour de lavage comme un reflux et les vapeurs de tête s'écoulent vers la section de liquéfaction ; le liquide de fond de la tour de lavage passe par un rebouilleur partiel au butane E-713 (70°C), le butane est chauffé dans un échangeur à vapeur d'eau E-717(117°C), puis s'écoule vers la section de fractionnement.

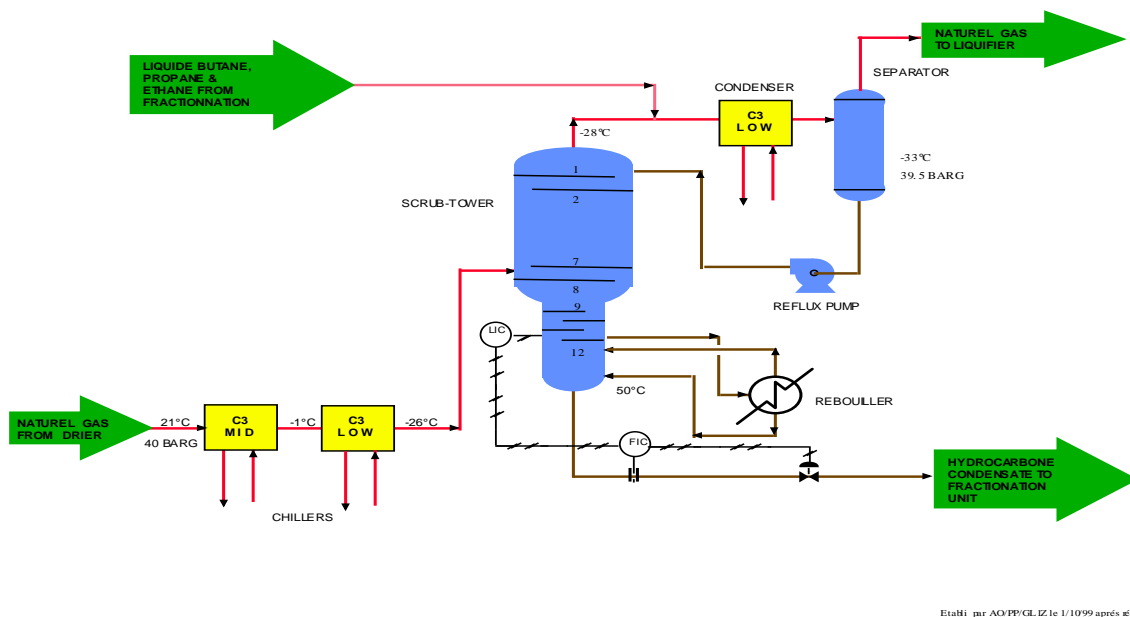


Figure 23: Schéma de la section séparation

- **Section de fractionnement :**

Cette section a pour but de fractionner le produit de fond de la tour de lavage afin d'alimenter le circuit de réfrigération et d'appoint dans les différentes sections du process. Cette section est constituée de quatre colonnes de distillation. (Chaque colonne a un rebouilleur, un condenseur et un ballon de reflux).

- **-Déméthanisation :**

Les composés légers (C_1 et des traces de C_2) sont séparés des hydrocarbures lourds et passent vers le haut de la colonne à contre courant par rapport à un débit de reflux continu qui s'écoule vers le fond.

Les vapeurs de tête sont partiellement condensées dans un condenseur sous l'effet d'un réfrigérant puis séparées dans un ballon de reflux. Les vapeurs non condensées constituent un appoint dans le circuit MCR.

- **-Dééthanisation :**

Le produit de fond du déméthaniseur est fractionné à son tour dans le dééthaniseur, afin de produire de l'éthane comme produit de tête. L'éthane obtenu sert comme appoint au réfrigérant mixte (MCR), à la tour de lavage et pour le contrôle de qualité de GNL, en particulier, l'amélioration de son pouvoir calorifique. Le produit de fond sert à alimenter la colonne de dépropanisation.

-Dépropanisation :

La section de dépropanisation a pour but de produire du propane afin de répondre aux besoins respectifs du circuit de réfrigération au propane, de l'appoint de la tour de lavage et du contrôle de qualité du GNL. Les produits de fond sont dirigés comme alimentation vers la colonne du débutaniseur.

-Débutanisation :

Le flux d'hydrocarbures pénètre dans la colonne de débutanisation où le butane s'élève vers le sommet ou peut être utilisé comme appoint dans le réseau de gaz combustible ou alors envoyé vers le ballon de reflux de la tour de lavage. Les C₅ + s'écoulent vers le fond où ils sont refroidis, puis envoyés vers le stockage dans une sphère de gazoline.

Boucle propane :

La boucle propane comprend trois étages de compression. Le propane est refoulé par le troisième étage du compresseur K-110, refroidi dans un échangeur à eau de mer jusqu'à 43°C, et condensé dans un échangeur à 37°C.

Enfin, il sera accumulé dans un ballon qui alimente le ballon séparateur HP-791 et l'échangeur de propane E-521. Le propane liquide subit des détentes successives dans trois ballons de séparation G-791, G-790 et G-785 respectivement à haute, moyenne et à basse pression. Les vapeurs obtenues après chaque flash sont aspirées par le corps du compresseur, à la pression correspondante. Le propane à moyenne pression alimente le condenseur de tête de la tour de lavage E-523, le premier échangeur E-522 et le E-525 A et B.

Boucle MCR :

La boucle MCR comprend deux étages de compression, un refroidissement à l'eau de mer après chaque refoulement et une séparation avant chaque aspiration. Les vapeurs MCR sont aspirées par un compresseur de basse pression et refroidies jusqu'à 38°C dans l'échangeur à eau de mer pour être séparées dans le ballon séparateur de basse pression.

Le compresseur de haute pression aspire les vapeurs du ballon de haute pression et les refoule vers un échangeur à eau de mer où sa température de sortie est de 32°C. Après ce refroidissement, le MCR est amené à sa température de rosée -37°C à la sortie de deux batteries d'échangeurs propane. Le MCR partiellement liquéfié, est séparé dans un ballon de haute pression pour alimenter les condenseurs de tête du déméthaniseur, de la tour de lavage et l'échangeur principal.

Tableau 02 : Composition chimique du réfrigérant Multi-Composant MCR.

Composants	% Molaire
N ₂	3
CH ₄	40
C ₂ H ₆	54
C ₃ H ₈	3

- **Section de liquéfaction :**

La liquéfaction du GN est réalisée dans l'échangeur principal au moyen d'un réfrigérant mixte MCR.

Le gaz naturel d'alimentation quitte le séparateur de la tour de lavage avec une pression effective de 39 bars et une température de -34°C pour pénétrer dans l'échangeur principal. Il reçoit un appoint d'éthane, propane et butane afin d'assurer les contrôles de la qualité du GNL à produire.

Le gaz est subdivisé en deux flux dont le plus important (90%) pénètre par le fond de l'échangeur à l'intérieur d'un faisceau de tubes, où il circule en flux parallèle avec le MCR (vapeur et liquide).

Le flux MCR liquide est détendu dans la partie médiane par une vanne de détente Joule-Thomson et redescend sous forme de douche dans la calandre pour refroidir les faisceaux MCR (liquide et vapeur) et le faisceau GN.

Le flux MCR vapeur traverse lui aussi l'échangeur principal de bas en haut pour être détendu en tête et redescend côté calandre. Les deux flux se mélangent en bas de l'échangeur afin d'être aspirés et ainsi le cycle est reproduit.

Le GNT traverse l'échangeur principal en passant par des zones de plus en plus froides.

Le GNL produit sort à l'état liquide à une température de -150°C et une pression effective de 25 bars; il pénètre alors dans le déazoteur en passant par une vanne de détente qui permet de réduire sa pression effective à 0,3 bar et sa température à -162°C.

Le deuxième flux de gaz d'alimentation (10%) quitte la colonne de séparation pour passer dans un échangeur de gaz et de rejet où il est totalement condensé par la vapeur issue du

ballon de flash d'azote. Il quitte alors l'échangeur à -159°C afin de rejoindre le flux de GNL produit par l'échangeur principal.

Le gaz de réfrigération issu de l'échangeur de gaz et de rejet est envoyé vers le réseau de gaz combustible ou vers le réseau de torche. Le GNL produit s'écoule du ballon de flash d'azote et il est refoulé vers trois réservoirs de stockage de GNL par des pompes spécialement adaptées.

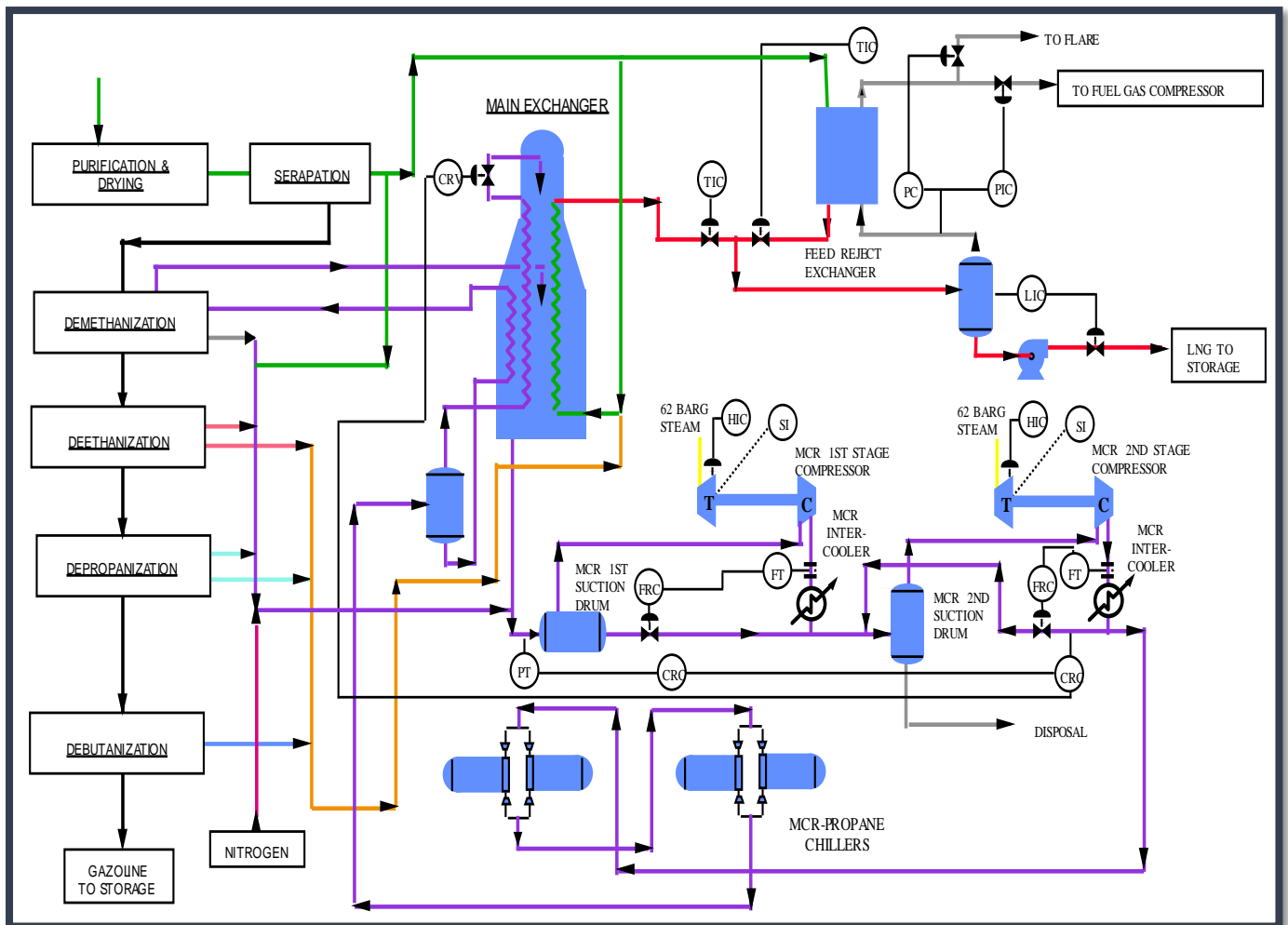


Figure 24 : Schéma de la section de liquéfaction

Tableau 03 : Composition chimique du GNL.

Composants	% Molaire
N_2	0,60
CH_4	84,0
C_2H_6	6,00
C_3H_8	2,20
iC_4H_{10}	0,30
nC_4H_{10}	0,30
C_5H_{12} (+)	0,00

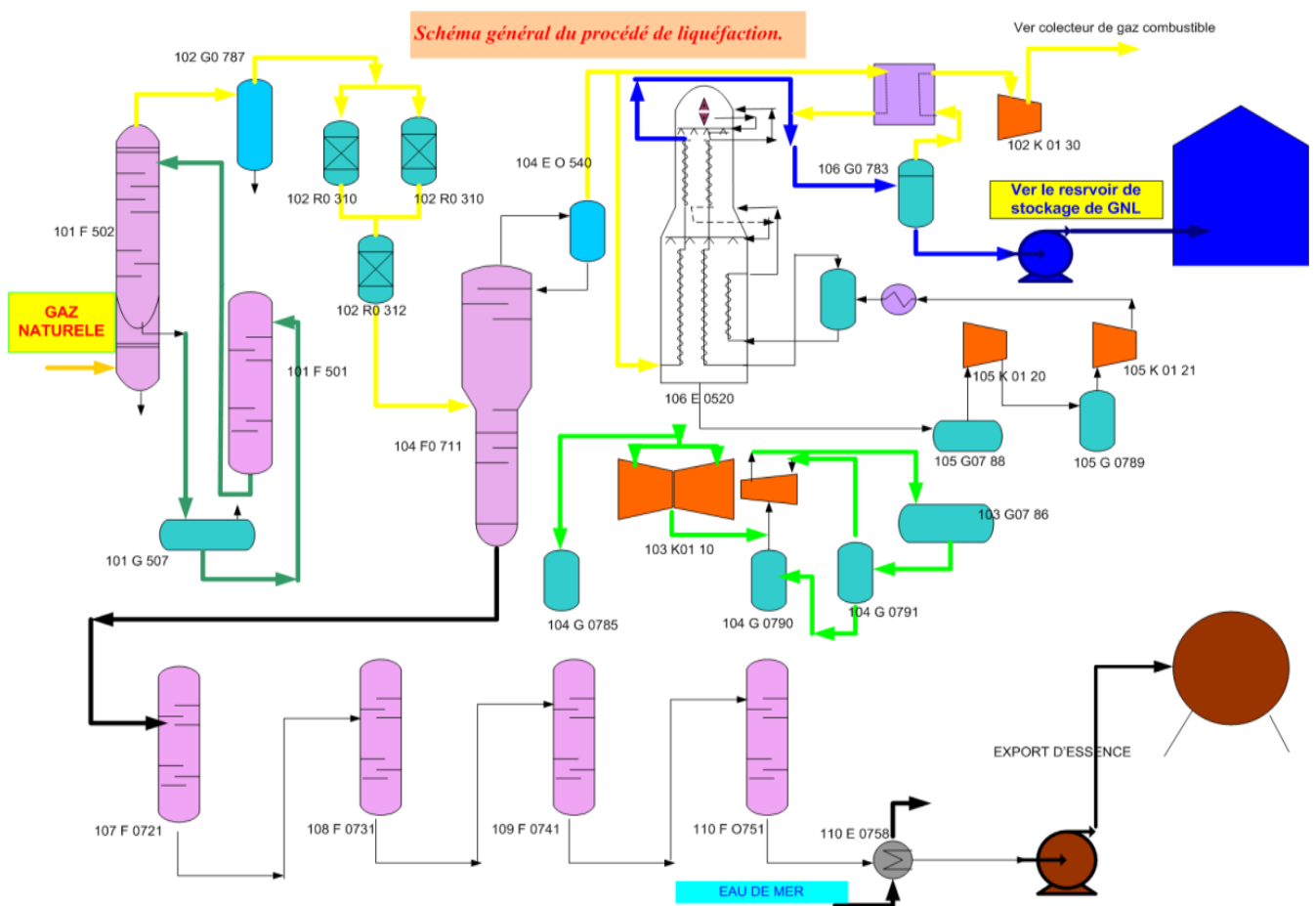


Figure 25: Schéma général du procédé de liquéfaction du GN

4.3-Zone de stockage

Cette zone comprend trois bacs aériens de GNL d'une capacité de 100.000 m³ stocké sous une pression de 1,03 bar et à une température de -162°C.

Chargement:

Le chargement du GNL se fait à partir de deux quais et cela par refoulement à travers un collecteur commun jusqu'aux quatre bras de chargement installés sur le quai, et sont articulés pour permettre le raccordement aux brides du navire avec une certaine de liberté de mouvement. Un cinquième bras est destiné à la collecte des vapeurs du méthanier lors de la mise en froid et du chargement ; ces vapeurs sont acheminées soit vers la torche du terminal, soit vers le système du gaz combustible.



Figure 26 : zone de stockage

4.4-Zone de pompage

Cette zone contient une station de pompage de GNL d'une capacité de 10000 m³/h et deux quais d'expédition avec dix bras de chargement pour méthaniers de 50.000 m³ à 125.000 m³.

5-Réglementation nationale

5.1-Principaux textes réglementaires applicables

Dans ce chapitre, on donne un aperçu sur la réglementation régissant la sécurité dans notre pays.

Loi N°04-20 : Prévention des risques majeurs et gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.

Décret N°85-232 : Prévention des risques de catastrophe.

-Instruction ministérielle R1: Relative à la maîtrise et la gestion des risques industriels impliquant des substances dangereuses.

Décret N° 06-162: Déclarant la zone industrielle d'Arzew zone à risques majeurs.

Décret N° 06-198 : définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement,

Décision interne Sonatrach D 45 (D-497) : Directive générale relative à la sécurité des installations et des travailleurs.

5.2-Les installations classées:

A-Décret exécutif n°98-339 du 03 novembre 1998 définissant la réglementation applicable aux installations classées et fixant leur nomenclature :

Toute installation figurant dans la nomenclature des installations classées est soumise préalablement à sa mise en service et selon sa classification soit à une autorisation soit à une déclaration. (Article 2)

Objet et contenu de l'étude de danger (Article 12 à 15)

Art. 12.- L'étude de danger a pour objet de préciser les risques directs ou indirects par lesquels l'activité de l'établissement classé met en danger les personnes, les biens et l'environnement, que la cause soit interne ou externe.

L'étude de danger doit permettre de définir les mesures d'ordre technique propres à réduire la probabilité et les effets des accidents ainsi que les mesures d'organisation pour la prévention et la gestion de ces accidents.

Art. 13. - Les études de danger sont réalisées, à la charge du promoteur, par des bureaux d'études, des bureaux d'expertise ou des bureaux de consultation compétents en la matière et agréés par le ministre chargé de l'environnement, après avis des ministres concernés, le cas échéant.

B-Décret exécutif n° 99-253 du 07 novembre 1999 portant composition, organisation et fonctionnement de la commission de surveillance et de contrôle des installations classées :

La commission de surveillance et de contrôle est placée sous l'autorité du wali, sa composition est donnée dans. (L'article 2).

5.3-Aménagement du territoire et études d'impact

A-Décret n° 87-91 du 21 avril 1987 relatif à l'étude d'impact d'aménagement du territoire :

L'objet de l'étude d'impact d'aménagement est d'analyser les incidences des projets et/ou aménagements publics ou privés qui par l'importance de leurs dimensions peuvent

directement et/ou indirectement modifier les formes d'organisation économique et urbaine, et d'occupation de l'espace ou porter atteinte à la santé publique, à l'agriculture, à la protection de la nature, à la conservation des sites et monuments. (Article 2).

B-Décret exécutif n° 90-78 du 27 février 1990 relatif aux études d'impact sur l'environnement :

Sont soumis à la procédure préalable de l'étude d'impact, tous les travaux aménagements ou ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions, ou leurs incidences peuvent directement ou indirectement porter atteinte à l'environnement et notamment à la santé publique, à l'agriculture ainsi l'espaces naturels, à la faune, à la flore, à la conservation des sites et monuments et à la commodité du voisinage. (Article 2). Son contenu est donné dans l'article 4.

5.4- Exploitation et aménagement :

A-Règles d'aménagement et d'exploitation des dépôts d'hydrocarbures liquéfiés :

(Catégorie A 2) de 1^{er} et 2^{ème} classe à l'exception de ceux sans transvasement d'une capacité ne dépassant pas 70 M³ :

Toute création ou extension de dépôt d'hydrocarbures liquéfiés de 1^{er} et 2^{ème} classe est soumise aux règles d'aménagement et d'exploitation (Article 2).

Les hydrocarbures dont la pression absolue de vapeur à 15 °C dépasse 1 bar et qui sont maintenus liquéfiés à une température au moins égale à 0 °C sont dénommés <<hydrocarbures liquéfiés >> (Article 1).

Le 1^{er} classe et la 2^{ème} classe correspond respectivement aux zones 1 et 2.

Zones 1 : celles où les gaz ou vapeurs combustibles peuvent apparaître en cours de fonctionnement normal de l'installation.

Zones 2 : celles notamment, où les gaz ou vapeurs combustibles ne peuvent apparaître que dans des conditions de fonctionnement anormal de l'installation. (Article 101.1).

Dans cette réglementation, on trouve :

Règles d'implantation : Elles donnent les différentes distances réglementaires entre les différents emplacements (parcs, bâtiments, clôtures, emplacements de stockage d'hydrocarbures ...etc.). (Articles 201 à 206).

Règles de construction des emplacements d'hydrocarbures, bâtiments et voies d'accès : Elles donnent les différentes mesures et précautions pour les différentes constructions.

B-Décret exécutif n° 90-245 du 18 août 1990 portant réglementation des appareils à pression de gaz :

Ce règlement fixe les exigences auxquelles doivent répondre la construction, l'installation et l'exploitation des appareils à pression de gaz.

Il indique ces derniers dans les articles 2 et 3.

La construction de tout appareil à pression de gaz soumis aux dispositions de ce règlement doit être au préalable approuvée par le service chargé des mines sur la base d'un dossier technique comprenant :

Un état descriptif donnant avec référence à un dessin cote, la spécification de matériaux, formes, dimensions, épaisseurs ainsi l'emplacement et le procédé des soudures et les dispositions de tous les autres assemblages.

Une note de calcul justifiant les paramètres de construction retenus. (Article 8.)

En outre, il nous renseigne sur les exigences de leur construction et exploitation (Articles 4-5-6-7-8) pour garantir et assurer une sécurité de l'exploitation.

5.5- Sécurité des installations

A-Décret n° 84-105 du 12 mai 1984 portant institution d'un périmètre de protection des installations et infrastructures :

Il est institué un périmètre de protection autour des installations et infrastructures pour les quelles toute activité pourrait présenter directement ou indirectement des risques ou inconvénients par leur fonctionnement et leur sécurité. (Article 1).

La commission de sécurité est habilité à connaître des questions afférentes au périmètre de protection (les limites du périmètre, la protection à l'intérieur du périmètre, surveillance, éclairage, signalisation,...etc.).(Article 7).

A-Ordonnance n° 76-4 du 20 février 1976 relative aux règles applicables en matière de sécurité contre les risques d'incendie et de panique et à la création de commission de prévention et de protection civile :

Les causes des dangers ou des inconvénients, soit pour la sécurité, la salubrité ou la commodité du voisinage, soit pour la santé publique, soit encore pour l'agriculture et l'environnement sont classées suivant les établissements concernés. Ces établissements font l'objet d'une surveillance administrative. (Article 4).

Cette ordonnance a pour objet de définir les règles applicables aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes. (Article 4).

5.6-prévention des risques de catastrophes

Décret n° 85-232 du 25 août 1985 relatif à la prévention des risques de catastrophes :

Chaque entreprise, établissement, unité ou organisme met en place le plan de prévention des risques conforme à ses activités et aux normes du dispositif arrêté. (Article 5).

Il est institué au sein des entreprises, établissements, unités et organismes publics et privés, une cellule de prévention des risques. La dite cellule est chargée en relation avec le service de la protection civile concerné notamment de :

Mettre en œuvre le dispositif de prévention.

Assurer la gestion du plan d'organisation et secours. (Article 8).

6-recensement des risques et inconvénients associés aux produits utilisés

L'objectif est ici de lister les principaux produits dangereux utilisés dans les installations en exploitation et définir leur usage, les conditions de stockage et de manipulation, les phases de risques et de sécurité.

Le stockage des produits dits "stock non géré" ne sont pas gérés par le service appros. Ils sont acheminés directement vers les lieux d'utilisation.

Les lignes en grisé correspondent aux produits classés "dangereux pour l'environnement". (Annexe 01).

7-Gestion des déchets

7.1- stockage des déchets

Zones de stockage

Les zones de stockage identifiées pour la structure GL1Z sont les suivantes :

- Parc de stockage des déchets de maintenance (Parc 3).
- -Parc de stockage de déchets électriques.
- Parc de stockage des déchets GP (Parc 6).
- Parc de stockage Approvisionnement (Parc 7).
- Sites de stockage des produits périmés.
- Site de stockage temporaire d'huile usée (Pomperie d'eau de mer).

- **Parc de stockage des déchets de maintenance (Parc 3)** (Figure 27).

-Entreposage extérieur : directement dur le sol

-Principaux déchets stockés : Ferraille



Figure 27: Parc de stockage des déchets de maintenance (Parc 3)

- **Parc de stockage de déchets électriques** (Figure 28).

-Entreposage extérieur :- directement sur le sol – plancher en béton

-Principaux déchets stockés : 1 transformateur contenant de l'huile avec 2 ppm PCB.

-Entreposage intérieur : -Confinement secondaire -Présence de drains - Verrouillé

-Principaux déchets stockés : 25 capacités contenant de PCB dans une cuve en béton



Figure 28 : Parc de stockage des déchets électriques

- **Parc de stockage des déchets GP (Parc 6).** (Figure 29).

-Entreposage extérieur : -directement sue le sol – sans protection

-Principaux déchets stockés : Ferraille, bois, fûts en acier et en plastique, tamis moléculaires contenant du mercure.

-Entreposage intérieur : -Confinement secondaire –Verrouillé



Figure 29 :Parc de stockage des déchets GP (Parc 6)

- **Parc de stockage Approvisionnement (Parc 7).** (Figure 30).

-Entreposage extérieur :- directement sur le sol – sans protection

-Principaux déchets stockés : 15 conteneurs d'équipements destinés à la réforme, huile usagée Produits avariés à ne pas utiliser (inventaire disponible). Support utilisé pour dessicant (billes céramiques), fûts d'antimousse (rouillés en stock depuis 30 ans).



Figure 30: Parc de stockage approvisionnement (Parc 7)

- **Sites de stockage des produits périmés.** (Figure 31).

-Entreposage extérieur :- directement sur le sol – sans protection

Principaux déchets stocké : produits périmés



Figure 31 :Site de stockage des produits périmés

- **Site de stockage temporaire d’huile usée (Pomperie d’eau de mer).** (Figure 31).

-Entreposage extérieur : -directement sur le sol - Plancher en béton

-Principaux déchets stockés : Huile usagée



Figure 32 : Site de stockage temporaire d’huile usée (pomperie d’eau de mer)

7.2- devenir des déchets

Transport, traitement et élimination des déchets

Cette section présente les données concernant les déchets qui sont transportés hors site, pour traitement et/ou élimination; ainsi que les déchets qui sont traités et/ou éliminés sur place. Les informations incluses dans le tableau 4.101 sont : le déchet (code et désignation selon le décret 06-104). (Annexe 02) le transporteur et la destination finale lorsque ces informations sont disponibles. Il est à noter que les informations ci-dessous présentées sont le résultat des entrevues terrain et de la révision des documents, donc pour certains déchets elles

ne sont pas complètes (par ex. le nom du transporteur ou la destination finale ne sont pas connus).

Transport, traitement et élimination – GL1/Z

Tableau 04 : les devenir des déchets de complexe GL1/Z

Désignation des déchets (selon le décret exécutif n°06-04)	Transporteur	Traitement / Elimination
Les déchets ferreux et non ferreux	ENR	Valorisation
Les huiles usagées	Naftal	Recyclage
Les batteries usagées à base du plomb Ni/Cd	ENPEC	Valorisation
Les déchets d'isolation (laine de verre et polyuréthane)	CINTECH	Incinération

8- devenir des rejets

Les réseaux d'évacuation des effluents du complexe GL1/Z comprennent deux réseaux séparés : Le réseau des effluents sanitaires et le réseau des effluents contaminés.

Le réseau des effluents sanitaires, par abréviation RES, rassemble et traite les eaux sanitaires de l'usine pour assurer l'hygiène de leur évacuation et préserver l'environnement. Le réseau dessert toutes les zones de travail du personnel.

Le réseau des effluents sanitaire des eaux usées déversées par les différentes zones subi un traitement qui consiste en la collecte, la digestion par fermentation aérobie, puis l'évacuation des boues produites. Le traitement final est réalisé par la chloration du liquide qui s'écoule dans le canal de rejet de l'usine. (Annexe 03).

Le réseau des effluents contaminés, par abréviation REC, est nécessaire pour maintenir la propreté générale des zones du complexe, et contribue également à la sécurité du fonctionnement de l'usine.

Le réseau des effluents contaminés est un ensemble de canalisations, de pompes, de puisards et de séparateurs CPS (Corrugated Plate Separators) qui permet de traiter et recueillir toutes les eaux résiduelles chargées d'hydrocarbures, au niveau du complexe. Les eaux recueillies sont les eaux pluviales et l'eau de lavage contaminée par les huiles de lubrification et les autres hydrocarbures ainsi que les MES pouvant être présentent dans les diverses zones de l'usine. D'autres purges d'eaux des utilités et du process sont aussi vidangées dans le

réseau. Les polluants sont séparés et éliminés de l'eau. L'eau ainsi décontaminée se déverse dans le canal de rejet de l'usine. (Annexe 04).

Tableau 05 : canal de rejet généra


canal de rejet généra	
Caractéristiques du rejet	
Localisation et description de l'installation source	Rejets GL1 Z : trains de liquéfaction et dessaleurs, STEP eaux sanitaires, station de traitement CPS Rejets GL 2Z : trains de liquéfaction et dessaleurs Cycle
Cycle d'émission : continu ou discontinu	Continu
Identification des principaux polluants ou paramètre physico-chimiques (qualitatif)	Température, sels, hydrocarbures, métaux, matières organiques, chlore
Débit de rejet par temps sec	Environ 211 000 m ³ /h en provenance de GL 1Z et 180 000 m ³ /h en provenance de GL 2Z
Milieu récepteur : final ou intermédiaire	Mer
Système de traitement :	Néant
Dispositif de surveillance ou mesures de contrôle :	Néant
Localisation du point de rejet	
Le canal traverse GL 1Z et GL 2Z et se jette en mer via une conduite sous-marine d'environ 400 m de long	
	

Tableau 06 : Mesures réalisées pour l'étude d'impact (canal de rejet généra)



Mesures réalisées pour l'étude d'impact (canal de rejet généra)	
Type de prélèvement (ponctuel, moyen sur xx heures)	Ponctuel
Paramètres analysés	Température, pH, DBO5, DCO, MES, Phosphore total, Azote total, Huiles et graisses, Hydrocarbures totaux, Cuivre, Mercure + chlore ?
Localisation du point de prélèvement	
Prélèvement réalisé dans la partie terminale découverte du canal	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	
<p>A ce niveau le canal intègre les rejets de GL 1Z et de GL 2Z. Les rejets de GL 1Z ne peuvent pas être individualisés (voir synoptique en avant dernière page) autrement que par calcul (différence du flux total et du flux de GL 2Z)</p>	

Tableau 07 : Eaux sanitaires


Eaux sanitaires	
Caractéristiques du rejet	
Localisation et description de l'installation source	Sanitaires, cantine
Cycle d'émission : continu ou discontinu	Continu
Identification des principaux polluants ou paramètre physico-chimiques (qualitatif)	Matières organiques, MES, azote, phosphore
Débit de rejet	maxi : 190 m ³ /j (moyenne = 100-130 m ³ /j)
Milieu récepteur : final ou intermédiaire	Intermédiaire : canal général de rejet Final : mer
Système de traitement : Année de mise en service : Débit traité : Capacité de traitement : Rendement d'épuration :	STEP boues activée aération prolongée Juillet 2000 maxi : 190 m ³ /j (moyenne = 100-130 m ³ /j) Charge massique admissible non connue Rendement d'épuration : données non communiquées
Dispositif de surveillance ou mesures de contrôle :	Analyses mensuelles entrée/sortie (pH, température, matières en suspension, DBO ₅ , DCO, chlore total, phosphore total, métaux [cuivre total, plomb total, nickel total, zinc total, fer]) sur prélèvements ponctuels
Localisation du point de rejet	
Rejet au canal par conduite enterrée non visible	
	
<p>Zone de rejet au canal</p> <p>STEP</p>	

Tableau 08 : Mesures réalisées pour l'étude d'impact (Eaux sanitaires)


Mesures réalisées pour l'étude d'impact (Eaux sanitaires)	
Type de prélèvement (ponctuel, moyen sur xx heures)	Moyenné sur 1 heure
Paramètres analysés	Température, pH, DBO5, DCO, MES, Phosphore total, Azote total, Huiles et graisses, Hydrocarbures totaux, Mercure + chlore ?
Localisation du point de prélèvement	
Sortie station (regard rejet)	
	

Tableau 09 : Eaux huileuse


Eaux huileuses	
Caractéristiques du rejet	
Localisation et description de l'installation source	Eaux huileuses des trains, purges chaudières, eaux pluviales polluées
Cycle d'émission : continu ou discontinu	Continu
Identification des principaux polluants ou paramètre physico-chimiques (qualitatif)	Hydrocarbures, MES
Débit de rejet	Variable, non connu
Milieu récepteur : final ou intermédiaire	Intermédiaire : canal général de rejet Final : mer
Système de traitement : Année de mise en service : Débit traité : Capacité de traitement : Rendement d'épuration :	Station de traitement CPS 1995/1996 Maxi : 3784 m ³ /h Charge massique admissible non connue Rendement d'épuration : non connu
Dispositif de surveillance ou mesures de contrôle :	Analyses mensuelles en sortie (pH, température, matières en suspension, phosphore total, métaux (cuivre total, plomb total, nickel total, zinc total, fer), hydrocarbures totaux, huiles et graisses (depuis août 2009)) sur prélèvements ponctuels
Localisation du point de rejet	
Rejet au canal par surverse des 2 bassins de séparation gravitaire (voir localisation point de prélèvement ci-après)	
	
<p>Station CPS</p> <p>Canal de rejet général</p>	

Tableau 10 : Mesures réalisées pour l'étude d'impact (Eaux huileuses)

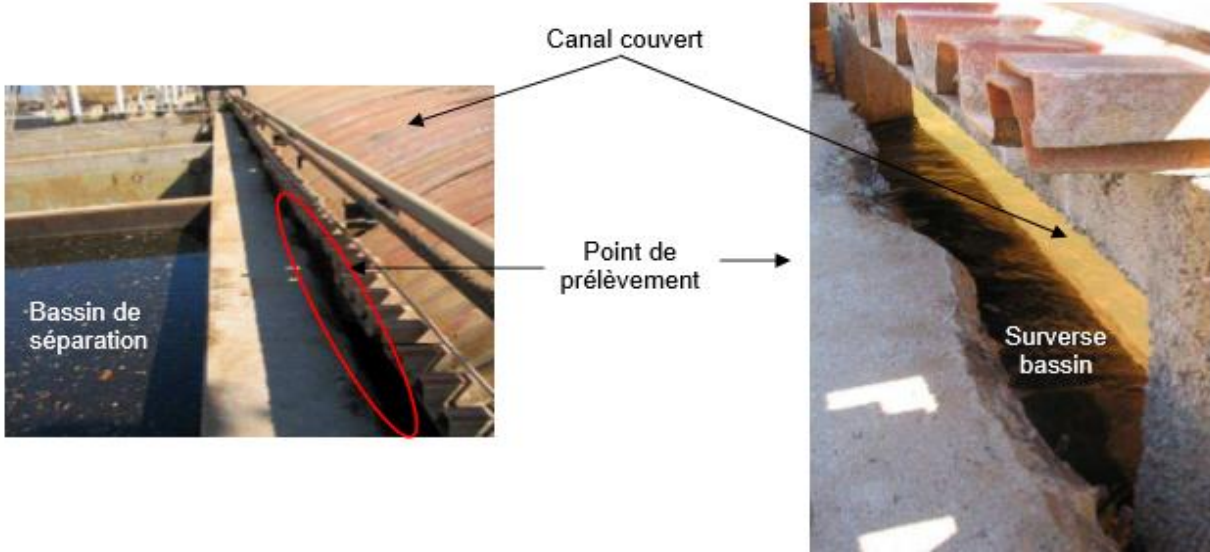

Mesures réalisées pour l'étude d'impact (Eaux huileuses)	
Type de prélèvement (ponctuel, moyen sur xx heures)	Ponctuel
Paramètres analysés	Température, pH, DBO5, DCO, MES, Phosphore total, Azote total, Huiles et graisses, Hydrocarbures totaux, Mercure
Localisation du point de prélèvement	
<p>Prélèvement au niveau de la surverse des bassins. Conditions particulières d'accès : pas de garde-corps côté bassin</p> 	

Tableau 11 : Eaux de refroidissement

Eaux de refroidissement	
Caractéristiques du rejet	
Localisation et description de l'installation source	Circuits de refroidissement des circuits propane et MCR
Cycle d'émission : continu ou discontinu	Continu
Identification des principaux polluants ou paramètre physico-chimiques (qualitatif)	Température, chlore, métaux
Débit de rejet	A préciser
Milieu récepteur : final ou intermédiaire	Intermédiaire : canal général de rejet Final : mer
Système de traitement :	Néant
Dispositif de surveillance ou mesures de contrôle :	Détecteurs de gaz (détection percement échangeurs)
Localisation du point de rejet	
Rejet au canal au droit de chaque train	
Mesures réalisées pour l'étude d'impact (Eaux de refroidissement)	
Pas de mesure	

Tableau 12 : Saumures de dessalement

Saumures de dessalement	
Caractéristiques du rejet	
Localisation et description de l'installation source	Dessaleurs
Cycle d'émission : continu ou discontinu	Continu
Identification des principaux polluants ou paramètre physico-chimiques (qualitatif)	Sels, métaux,
Débit de rejet	Environ 2430 m ³ /h
Milieu récepteur : final ou intermédiaire	Intermédiaire : canal général de rejet Final : mer
Système de traitement :	Néant
Dispositif de surveillance ou mesures de contrôle :	Néant
Localisation du point de rejet	
Rejet au canal par conduites enterrées non visibles	
	
Mesures réalisées pour l'étude d'impact (Saumures de dessalement)	
Pas de mesure	

9- diagnostique d'un SME au sein de GL1/Z (SONATRACH)

9.1- contexte de l'organisme

Tableau 13 : contexte de l'organisme

Les exigences de la norme ISO 14001	Les enjeux interne et externe de l'organisme
<p>4.1 Compréhension de l'organisme et de son contexte L'organisme doit déterminer les enjeux externes et internes pertinents par rapport à sa finalité, et qui influent sur sa capacité à atteindre les résultats attendus de son système de management environnemental. Ces enjeux doivent inclure les conditions environnementales affectées par l'organisme ou susceptibles d'affecter l'organisme. (Norme ISO 14001 ,2015)</p>	<p>L'environnement politique Protocole de Kyoto Convention de Bâle Accord de Paris sur le climat Réglementation environnementale Les subventions de l'État vont-elles augmenter ou diminuer</p> <p>L'environnement économique L'environnement socioculturel</p> <p>Facteurs technologiques : Activités de recherche et de développement. Automatisation. Brevets. Financement de la recherche. Changements technologiques.</p> <p>L'environnement écologique Lois sur la protection de l'environnement Lois de finance 2020(Les taxes) Traitement des déchets. Consommation d'énergie.</p> <p>L'environnement légal Législation sur l'environnement : loi 01-19 et loi 03-10</p>

9.2-Politique environnementale

GL1.Z est un Complexe de liquéfaction du gaz nature du groupe SONATRACH. Fier de cette appartenance, il s'engage à veiller à la mise en œuvre de la politique HSE du groupe. Le Complexe GL1.Z, a pour objectif de développer un produit et une prestation de qualité optimale pour son client tout en veillant au bien-titre et a la sécurité de son personnel et au respect de l'environnement.

La prévention des risques, la sécurité, la sante au poste de travail, la protection de l'environnement et la satisfaction du client et des parties intéressées sont au cœur de l'engagement QHSE de GL1.Z. Dans ce cadre, et en tenant compte de l'analyse du contexte, le Complexe GL1.Z illustre des ambitions traduites en stratégie qui repose sur les principes directeurs suivants :

Œuvrer à satisfaire les exigences du client et des parties intéressées. Se conformer aux exigences légales, réglementaires et autres exigences applicables et à ses obligations de conformité auxquelles le Complexe a souscrit, notamment celles relatives à ses aspects environnementaux, ainsi qu'à ses dangers en termes de santé sécurité au travail.

Protéger l'environnement et prévenir tout type de pollution générée par les activités, produits et services afin de réduire l'impact des aspects environnementaux significatifs du site.

Préserver le personnel des préjudices et atteintes à sa santé.

Préserver la sécurité des biens.

Développer une démarche préventive de gestion des risques qui se traduit par la réduction du nombre d'incidents, en matière de santé et de sécurité.

Veiller à l'amélioration continue du système de management QHSE afin d'améliorer ses performances.

Déployer une approche basée sur la maîtrise des risques et opportunités à tous les niveaux de l'organisation pour garantir l'atteinte et l'amélioration permanente de nos résultats.

Assurer la formation de ses employés en vue de garantir un savoir-faire moderne.

Mettre en œuvre une communication pertinente en interne et en externe par l'échange et le développement de l'information.

Pour ce faire, Je m'engage en qualité de premier responsable du Complexe à mettre à disposition les ressources nécessaires pour l'application efficace de notre système de management QHSE en conformité avec les normes ISO 9001V2015, ISO 14001V2015 et le référentiel OHSAS 18001V2007. La certification ne constitue pas une fin en soi, le management intègre évolue dans une logique d'amélioration continue, il permettra au Complexe GL1.Z de s'engager de façon concrète et visible dans la voie du développement durable.

9.3- analyses environnementale

Les résultats des analyses pendant 3 mois

- mois de janvier

A-Station de traitement des eaux huileuses (CPS) :

Tableau 14 : Station de traitement des eaux huileuses (CPS) (mois de janvier)

Paramètres	Valeurs mesurées	Réglementation n	Observations
Ph	7.1	6.5 à 8.5	CONFORME
Température	21°C	30°C	CONFORME
MES	10 mg/l	35 mg/l	CONFORME
Hydrocarbure T	-	10 mg/l	-
Huiles et graisses	12 mg/l	20 mg/l	CONFORME
Phosphore total	02 mg/l	10 mg/l	CONFORME
Chlore résiduel	-	1 mg/l	-
Cuivre total	-	0.5 mg/l	-
Plomb total	-	0.5 mg/l	-
Nickel total	-	0.5 mg/l	-
Zinc total	-	3 mg/l	-
Fer	-	3 mg/l	-
Azote de KJELDAHL	02 mg/l	30 mg/l	CONFORME

-Observation :

La température mesurée par le laboratoire du rejet final des eaux traitées à la sortie du canal de rejet est de 20°C : conforme par rapport à la réglementation Algérienne.

B- analyse des gaz des cheminées des chaudières :**Tableau 15 : analyse des gaz des cheminées des chaudières (mois de janvier)**

Chaudière	CO (mg/Nm ³)	Valeur limite mg/Nm ³	NOx (mg/Nm ³)	Valeur limite mg/Nm ³	Observation
D-321	-	150	-	200	à l'arrêt
D-322	-	150	-	200	à l'arrêt
D-323	00	150	50	200	Conforme
D-324	-	150	-	200	à l'arrêt
D-325	-	150	-	200	à l'arrêt
D-326	-	150	-	200	à l'arrêt
D-327	-	150	-	200	à l'arrêt
D-328	07	150	16	200	Conforme

Veillez trouver, ci-dessous, la situation du mois de janvier 2021 concernant la conformité par rapport à la réglementation en vigueur, des paramètres de la station d'épuration des eaux sanitaires, de la station traitement des eaux huileuses et gaz de cheminées des chaudières.

C- station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) :**Tableau 16 : station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) (mois de janvier)**

Paramètres	Valeurs mesurées	Réglementation n	Observations
DBO5	24 mg/l	35 mg/l	CONFORME
DCO	90 mg/l	120 mg/l	CONFORME
MES	9.5 mg/l	35 mg/l	CONFORME
Ph	7	6.5 à 8.5 mg/l	CONFORME
Température	20 °C	30 °C	CONFORME
Phosphore total	30 mg/l	10 mg/l	CONFORME
Chlore résiduel	-	1 mg/l	-
Huiles et graisses	9 mg/l	20 mg/l	CONFORME
Cuivre total	-	0.5 mg/l	-
Plomb total	-	0.5 mg/l	-
Nickel total	-	0.5 mg/l	-

Zinc total	-	3 mg/l	-
Fer	-	3 mg/l	-
Azote de KJELDAHL	1.5 mg/l	30 mg/l	CONFORME

- Mois de février :

A-Station de traitement des eaux huileuses (CPS) :

Tableau 17 : Station de traitement des eaux huileuses (CPS) (mois de février)

Paramètres	Valeurs mesurées	Réglementation n	Observations
pH	7.3	6.5 à8.5	CONFORME
Température	25°C	30°C	CONFORME
MES	-	35 mg/l	CONFORME
Hydrocarbure T	15 mg/l	10 mg/l	-
Huiles et graisses	02 mg/l	20 mg/l	CONFORME
Phosphore total	-	10 mg/l	CONFORME
Chlore résiduel	-	1 mg/l	-
Cuivre total	-	0.5 mg/l	-
Plomb total	-	0.5 mg/l	-
Nickel total	1.2 mg/l	0.5 mg/l	-
Zinc total	-	3 mg/l	-
Fer	-	3 mg/l	-
Azote de KJELDAHL	02 mg/l	30 mg/l	CONFORME

-Observation :

La température mesurée par le laboratoire du rejet final des eaux traitées à la sortie du canal de rejet est de 18°C : conforme par rapport à la réglementation Algérienne.

B- analyse des gaz des cheminées des chaudières :**Tableau 18 : analyse des gaz des cheminées des chaudières (mois de février)**

Chaudière	CO (mg/Nm ³)	Valeur limite mg/Nm ³	NOx (mg/Nm ³)	Valeur limite mg/Nm ³	Observation
D-321	-	150	-	200	à l'arrêt
D-322	-	150	-	200	à l'arrêt
D-323	147	150	42	200	Conforme
D-324	-	150	-	200	à l'arrêt
D-325	06	150	54	200	Conforme
D-326	-	150	-	200	à l'arrêt
D-327	01	150	20	200	Conforme
D-328	-	150	-	200	à l'arrêt

Veillez trouver, ci-dessous, la situation du mois de janvier 2021 concernant la conformité par rapport à la réglementation en vigueur, des paramètres de la station d'épuration des eaux sanitaires, de la station traitement des eaux huileuses et gaz de cheminées des chaudières.

C- station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) :**Tableau 19 : station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) (mois de février)**

Paramètres	Valeurs mesurées	Réglementation n	Observations
DBO5	29 mg/l	35 mg/l	CONFORME
DCO	98 mg/l	120 mg/l	CONFORME
MES	14 mg/l	35 mg/l	CONFORME
pH	7.1	6.5 à 8.5 mg/l	CONFORME
Température	18 °C	30 °C	CONFORME
Phosphore total	04 mg/l	10 mg/l	CONFORME
Chlore résiduel	-	1 mg/l	-
Huiles et graisses	11 mg/l	20 mg/l	CONFORME
Cuivre total	-	0.5 mg/l	-
Plomb total	-	0.5 mg/l	-

Nickel total	-	0.5 mg/l	-
Zinc total	-	3 mg/l	-
Fer	-	3 mg/l	-
Azote de KJELDAHL	02 mg/l	30 mg/l	CONFORME

- Mois de mars

A-Station de traitement des eaux huileuses (CPS) :

Tableau 20 : Station de traitement des eaux huileuses (CPS) (mois de mars)

Paramètres	Valeurs mesurées	Réglementation n	Observations
pH	7.6	6.5 à 8.5	CONFORME
Température	26°C	30°C	CONFORME
MES	10 mg/l	35 mg/l	CONFORME
Hydrocarbure T	-	10 mg/l	-
Huiles et graisses	09 mg/l	20 mg/l	CONFORME
Phosphore total	02 mg/l	10 mg/l	CONFORME
Chlore résiduel	-	1 mg/l	-
Cuivre total	03 mg/l	0.5 mg/l	CONFORME
Plomb total	-	0.5 mg/l	-
Nickel total	-	0.5 mg/l	-
Zinc total	-	3 mg/l	-
Fer	02.9 mg/l	3 mg/l	CONFORME
Azote de KJELDAHL	02.3 mg/l	30 mg/l	CONFORME

-Observation :

La température mesurée par le laboratoire du rejet final des eaux traitées à la sortie du canal de rejet est de 25°C : conforme par rapport à la réglementation Algérienne.

B- analyse des gaz des cheminées des chaudières :**Tableau 21 : analyse des gaz des cheminées des chaudières (mois de mars)**

Chaudière	CO (mg/Nm ³)	Valeur limite mg/Nm ³	NOx (mg/Nm ³)	Valeur limite mg/Nm ³	Observation
D-321	-	150	-	200	à l'arrêt
D-322	-	150	-	200	à l'arrêt
D-323	10	150	44	200	Conforme
D-324	-	150	-	200	à l'arrêt
D-325	-	150	-	200	à l'arrêt
D-326	00	150	50	200	Conforme
D-327	01	150	15	200	Conforme
D-328	-	150	-	200	à l'arrêt

Veillez trouver, ci-dessous, la situation du mois de janvier 2021 concernant la conformité par rapport à la réglementation en vigueur, des paramètres de la station d'épuration des eaux sanitaires, de la station traitement des eaux huileuses et gaz de cheminées des chaudières.

C- station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) :**Tableau 22: station d'épuration des eaux sanitaires (STEP) (mois de mars)**

Paramètres	Valeurs mesurées	Réglementation n	Observations
DBO5	26 mg/l	35 mg/l	CONFORME
DCO	110 mg/l	120 mg/l	CONFORME
MES	07 mg/l	35 mg/l	CONFORME
pH	6.9	6.5 à 8.5 mg/l	CONFORME
Température	26 °C	30 °C	CONFORME
Phosphore total	02.3 mg/l	10 mg/l	CONFORME
Chlore résiduel	-	1 mg/l	-
Huiles et graisses	05 mg/l	20 mg/l	CONFORME
Cuivre total	03 mg/l	0.5 mg/l	CONFORME
Plomb total	-	0.5 mg/l	-

Nickel total	-	0.5 mg/l	-
Zinc total	-	3 mg/l	-
Fer	02 mg/l	3 mg/l	CONFORME
Azote de KJELDAHL	02 mg/l	30 mg/l	CONFORME

Conclusion

Conclusion

ISO 14001, système de management environnemental, est un outil très utile pour la prise en compte de la dimension environnementale de toute entreprise, quel que soit son lieu d'implantation, sa taille ou son secteur d'activité. Elle est basée sur le cycle de Deming, qui a fait ses preuves dans les systèmes de management d'autres dimensions, et inclut en sus le concept d'amélioration continue, adapté au caractère évolutif et relatif de la dimension environnement.

A la fin de notre travail, nous réalisons que le système de management environnemental selon la norme ISO14001, est un moyen global de control, d'analyse, de diagnostic, d'assistance à l'élaboration d'objectifs environnementaux.

*Références
bibliographiques*

ALLAOUA, S. and S. AOUDJIT (2018). Essai d'une mise en place d'un système de management environnemental au sein d'un établissement public (Cas de la faculté SNVST de BOUIRA), Université de Bouira.

AZZAZ, S. and M. REZKALLAH (2017). "Management de l'environnement, Application de la norme ISO 14001 Cas de l'entreprise Linde Gas Algérie site Bouira."

BAKKALI, A. and I. BAKKALI (2021). "L'évolution de la gestion des compétences selon la norme ISO 14001: Une analyse comparative entre les versions ISO 14001: 1996 et ISO 14001: 2015."

Benyahia, N., et al. (2012). "La pollution des sols par les hydrocarbures.

Boiral, O. (1998). Les normes internationales ISO 14 000: Fondements, enjeux et implications pour la gestion environnementale des entreprises exportatrices.

Boiral, O. (2001). ISO 14001: d'une exigence commerciale aux paradoxes de l'intégration. Actes de la X e Conférence de l'AIMS.

Briand, C. (2006). "Les enjeux environnementaux du complexe industriel de Lacq (1957-2005)." Flux(1): 20-31.

CHEBLI, L. and Y. ABBASSI (2012). CALCUL DES PARAMÈTRES DE FONCTIONNEMENT DU DÉPROPANISEUR (UNITÉ (38); TRAITEMENT DE GPL)" MODULE III À HASSI R'MEL".

Complexe GL1/Z (SONATRACH)

Décret 06-104

Décret N°85-232

Décret N° 06-162

Décret N° 06-198

Décision interne SONATRACH D 45 (D-497)

Décret exécutif n°98-339

Décret exécutif n° 99-253

Décret n° 87-91

Décret exécutif n° 90-78

Décret exécutif n° 90-245

Décret n° 84-105

Ordonnance n° 76-4

Décret n° 85-232

Di Castri, F. (2002). Les conditions gagnantes du développement durable. Actes du colloque de Dakar, Francophonie et développement durable, quels enjeux, quelles priorités, IEPF.

du Travail, O. I. (2017). La sécurité et la santé au travail dans l'industrie du pétrole et du gaz dans une sélection de pays d'Afrique Subsaharienne, Genève.

Favennec, J.-P., et al. (2003). "Les nouveaux enjeux pétroliers en Afrique." *Politique africaine*(1): 127-148.

Felfoul, S. (2013). Essai d'analyse de la certification ISO 14001 et son impact sur la compétitivité des entreprises en Algérie, Université Mouloud Mammeri.

HARIZ, S. (2009). Etude critique du système de management environnemental au niveau des entreprises Algériennes, Université de Batna 2.

Kalaora, B. (1998). Au-delà de la nature, l'environnement: l'observation sociale de l'environnement, l'Harmattan.

Lacroix, D. (2006). "Le Système de Management Environnemental selon la norme ISO 14001 (version 2004)." *Archives des Maladies Professionnelles et de l'Environnement*67(5): 759-769.

LEMOUCHI, Z. and I. NAILI "L'orientation vers le marketing vert dans les entreprises économiques algériennes-étude de cas du produit GPL/c chez Naftal."

LEMITA, L. (2018). "Transition de la norme ISO 14001 version 2004 vers la version 2015 Cas de la Branche carburant de l'Entreprise NAFTAL Dar El-Beida Alger."

Loi N°04-20

McMillan, T. "Vision de l'ACPP pour l'avenir de l'industrie pétrolière et gazière du Canada."

Medjitna, W. and H. Boukerzaza (2019). Pollution, aménagement et développement durable dans les villes littorales, جامعة الإخوة منتور يقسنطينة.

Monnoyer-Smith, L. and V. Lorioux (2017). La mise en œuvre des Objectifs de développement durable (ODD) en France: indicateurs de suivi et financement. Annales des Mines-Responsabilité et environnement, FFE.

Norme ISO 14001, version 2004.

Norme ISO 14001, version 2015.

Pamel, P. G. and R. C. Wilkins (2016). Les navires à gaz naturel liquéfié, des bâtiments écologiques pour l'Arctique. no. Symposium sur l'environnement au tribunal: Protection de l'environnement marin.

Péquignot, H. and M. Bertin (1980). "Evolution des risques dans l'industrie du gaz." AIEA Bulletin 22: 92-101.

Rachid, M. G. "Crise de Rente, Crise Énergétique et Substituts du Pétrole (Cas du Mélange Gaz Naturel Hydrogène–Hythane) Annuity Crisis, Energy Crisis and Oil Substitutes (Case of Hydrogen Natural Gas Mixture–Hythane)."

Renaud, A. (2009). Le système de management environnemental comme moyen de contrôle de la déclinaison et de l'émergence des stratégies environnementales, Université de Poitiers.

Ropital, F. (2009). "Mécanismes et mécanique des interactions plasticité-environnements. Cas de l'industrie pétrolière." PlastOx 2007-Mécanismes et Mécanique des Interactions Plasticité-Environnement 2007: 265-275.

Salamitou, J. (1998). "Management environnemental: la norme ISO 14001." Les Techniques de l'Ingénieur G 4600.

Zair, F. (2017). Le système de management environnemental au service du développement durable au sein de l'entreprise Algérienne: cas de l'entreprise Nationale des Industries ElectroMénageres (ENIEM), Université Mouloud Mammeri.

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/environnement/30155>

<http://www.natureculture.org>

<https://www.google.com>.

<https://www.veolia.com> juillet 2016

<http://petrolepropre.canalblog.com>

<https://www.connaissancedesenergies.org/fiche-pedagogique/gaz-naturel-quels-dangers>.

<http://tpehmzpetrole20142015.over-blog.com/2014/12/les-impacts-environnementaux-du-petrole.htm>

Annexes

Annexes 01: les listes des produits utilisée dans le complexe GL1/Z

Produit	Lieu d'utilisation	Utilisation	Volume des contenants	Quantité annuelle consommée	Quantité moyenne stockée	Phrases de risques et de sécurité	Lieux et conditions de stockage
Mono-éthanol-amine (MEA)	Décarbonatation	Piégeage du CO2 contenu dans le GN	Fûts plastique 200 l			C R 20/21/22-34	Parc appro, magasin appro, stock tampon au niveau de chaque train à côté des puisards d'appoints Aucune rétention
PHOSPHATE DE TRISODIUM ANHYDRE	Chaudières	Régulation pH eaux chaudières et lessivage chaudières	Sacs			Xi R 36/37/38	Stocké à l'intérieur du magasin appro et stock tampon dans petit local en zone des trains
ACCEPTA 2065 CARBOHYDRAZIDE < 10%	Dégazeurs eau d'alimentation chaudières	Réducteur d'oxygène	Fûts plastique 200 l			Xi R 43,52/53	Seule une partie stockée à l'intérieur du magasin appro; reste en extérieur Aucune rétention
Soude caustique en paillettes	Chaudières	Lessivage	Sacs			C R 35	Stocké à l'intérieur du magasin appro
Ammoniaque	Chaudières	Régulation pH solutions lessivage	Fûts de 200L			pas de FDS	Stock non géré
Acide citrique	Chaudières	Lessivage des chaudières	Sacs de 25 kg			pas de FDS	Stock non géré
RODINE 141 M	Dessaleurs	Inhibiteur attaque acide lors du lessivage	Cartons de 40 kg			/	Stock non géré

Produit	Lieu d'utilisation	Utilisation	Volume des contenants	Quantité annuelle consommée	Quantité moyenne stockée	Phrases de risques et de sécurité	Lieux et conditions de stockage
BELGARD EV 2030	Dessaleurs	Anti-tartre	Fûts plastique 200l			/	Parc appro, magasin appro. Fût à côté cuve de dilution dans zone dessaleurs. Aucune rétention
IDRHOVAP 4412	Dessaleurs	Anti-mousse	Fûts plastique 200 l			?	Parc appro, magasin appro. Fût à côté cuve de dilution dans zone dessaleurs. Aucune rétention
Acide sulfamique	Dessaleurs	Lessivage	Sacs			Xi R 36/38, 52/53	Stocké à l'intérieur du magasin appro
METHANOL	Pompes	Dégivrage pompes après arrêts Etanchéité garniture de pompes ?	Citerne 2000 l			F, T R 11-23/24/2539/23/24/25	Stock non géré

Produit	Lieu d'utilisation	Utilisation	Volume des contenants	Quantité annuelle consommée	Quantité moyenne stockée	Phrases de risques et de sécurité	Lieux et conditions de stockage
NALCO 8539	Circuit de refroidissement FCW	Inhibiteur de corrosion	Fûts plastique 200 l			T, N R 25, 36/38,50	Parc appro, magasin appro. Aucune rétention
TORBA 32	Equipements	Turbo-compresseurs, turbogénérateurs, turbopompes chaudières utilités, compresseurs d'air, turbo alimentation air chaudières, pompe MEA	Futs métalliques 200 l			/	Parc appro : majorité en rétention Magasin appro : une partie en rétention Points d'utilisation : majorité en rétention
TORBA 68		turbopompes et motopompes chaudières process,				/	
TORBA 46		Turbopompes chaudières 400 t/h				Pas de FDS	
TORBA 100		Régulateur turbines 400 t/h				Pas de FDS	
CHILIA 40		Moteurs diesel				Pas de FDS	
TISKA 1022		Pompe reflux tour lavage				Pas de FDS	

Produit	Lieu d'utilisation	Utilisation	Volume des contenants	Quantité annuelle consommée	Quantité moyenne stockée	Phrases de risques et de sécurité	Lieux et conditions de stockage
TISKA 46		Carters pompes doseuses chaudières 400 t/h				Pas de FDS	
Oxygène	Maintenance	Oxy-coupage	Bouteilles			O R8	Appentis zone magasin appro
Acétylène	Maintenance	Oxy-coupage	Bouteilles			F+ R12	Appentis zone magasin appro
Gaz inflammables à préciser	Maintenance	Soudage	Bouteilles			F+ R12	Appentis zone magasin appro
BIOSANE BIO 300 D	Maintenance	Dégraissant pour élimination des bitumes - ne contient pas de derive pétrolierni de COV	Fut smétalliques 200 l			/	Stocké à l'intérieur du magasin appro; pas de retention
Hydrogène	Laboratoire	Analyseurs	Bouteilles			F+ R12	Appentis zone magasin appro et contre laboratoire
Acide sulfurique	Laboratoire	Régénération resins cationiques déminéralisateur	Flacons de 1 L			C R 35	Magasin du laboratoire

Annexes 02:

1- Déchets identifiés et taux de génération estimés – GL/1Z

Appellation des déchets sur site	Code (selon le décret 06-104)	Designation (selon le décret 06- 104)	Taux de génération estimés (t/an)	
			Somme s des activité sgénéra -trices	Total structure
<p>Charbon actif</p> <p>-Tamis moléculaires contaminés avec du mercure</p> <p>- Filtres à cartouche situés en amont et en aval de la démercurisation</p>	5.3.1	Déchets contenant du mercure	85	85
<p>-Sels deposes dans le fond du bac</p> <p>- sels et tartre deposes dans les parois de condenseurs et cellules de traitement d'eau de mer</p>	6.3.3	Sels solides et solutions autres que ceux visés aux rubriques 6.3.1 et 6.3.2	2	2
Baguettes de soudure périmées	12.1.11	Déchets de soudure	10	10
Huile usagée TISKA 22	13.1.5	Huile shydrauliques non chlorées à base minérale	0.3	0.7
<p>-Huile Torba 46 usagée</p> <p>- Huile lubrifiant Torba 32, 3 compresseurs (moteurs électriques) et 2 turbocompresseurs.</p> <p>- Huile usagée récupéré lors du traitement des eaux huileuses</p> <p>- Huile de lubrification</p> <p>- Rejet d'analyse de la viscosité de l'huile</p>	13.2.2	Huile moteur, de boîte de vitesses et de lubrification non chlorée à base minérale	73.8	97.522

Appellation des déchets sur site	Code (selon le décret 06-104)	Designation (selon le décret 06-104)	Taux de génération estimés (t/an)	
			Somme des activités génératrices	Total structure
Boue séparateur eau/huile	13.5.2	Boue sprovenant de séparateurs eau/hydrocarbures	10	10
Graisse	13.7.99	Déchets non spécifiés		0.59
Solution NH3 28%, Rodine, acide sulfamique, condensat, détergent, NaOH (sert à nettoyer le circuit MEA)	14.1.3	Autres solvants et mélanges de solvants	5.9	5.9
Papier et carton	15.1.1 (II)	Emballages en papier/carton	10	10
- Contenants de peinture vides - Fûts contenant des résidus des produits chimiques (Rondine 141M, Belgard EVN, Nalco 131S) - Bombes de dégraissant vides	15.1.1 (III)	Emballages contenant des résidus de substances dangereuses ou contaminés par de tels résidus	13.6	11
Caisses en bois	15.1.3	Emballages en bois	10	10
Fûts	15.1.4	Emballages métalliques	10	10
- Filtres à huile usagés - Tamis moléculaires - Sable imbibé d'huile - Filtres à huile de bras hydrauliques - Filtres des gaz situés après démercurisation et déshydratation	15.2.1	Absorbants, matériaux filtrants (y compris les filtres à huile non spécifiés ailleurs), chiffons d'essuyage et vêtements de protection contaminés par des substances dangereuses	12.28	12.28

Appellation des déchets sur site	Code (selon le décret 06-104)	Designation (selon le décret 06-104)	Taux de génération estimés (t/an)	
			Somme des activités générales	Total Structure
- Filtres d'aspiration d'air atmosphérique - Filtres à air usages	15.2.2	Absorbants, matériaux filtrants, chiffons d'essuyage et vêtements de protection autres que ceux visés à la rubrique 15.2.1	0.052	75.1
Billes céramiques	15.2.99	Déchets non spécifiés	6.3	6.3
Pneus usés	16.1.1 (III)	Pneus hors d'usage	10	10
Filtres à huile usages	16.1.4	Filtres à huile	0.094	0.094
Brique et ciment réfractaires	16.11.5	Revêtements de fours et réfractaires provenant de procédés non métallurgiques contenant des substances dangereuses	10	10
- Climatiseurs usés. Fréons :R11, R22 (anciens), R407C, R134A (nouveau). - Circuit imprimé – Gros équipements (ballons, etc.)	16.2.6	Équipements mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 16.2.1 à 16.2.5	61	61
Détecteurs de gaz et fumée défaillant	16.2.7	Composants dangereux retirés des équipements mis au rebut	1	1
- Résistances électriques - Petits moteurs de 3 chevaux et moins.	16.2.8	Composants retirés des équipements mis au rebut autres que ceux visés à la rubrique 16.2.7	11	11

Appellation des déchets sur site	Code (selon le décret 06-104)	Designation (selon le décret 06-104)	Taux de génération estimés (t/an)	
			Somme des activités génératrices	Total Structure
Mono éthanol amine (MEA) usé	16.5.5	Produits chimiques d'origine organique à base de ou contenant des substances dangereuses, mis au rebut	1.8	1.8
Batteries usages	16.6.1	Accumulateurs au plomb	1.8	1.8
Batteries d'onduleurs, batteries d'UPS. Batteries de 90 A, 120 A	16.6.2	Accumulateurs Ni-Cd	0.07	0.07
Câbles (chutes de câbles)	17.4.10	Câbles autres que ceux visés à la rubrique 17.4.9	1	1
Anodes de sacrifice	17.4.5	Fer et acier	6.67	6.67
Tôle aluminium/inox	17.4.7	Métaux en mélange	10	10
Changement de vanes	17.4.8	Déchets métalliques contaminés par des substances dangereuses	10	10
Boues de decantation dans le bassin	17.5.4	Boues de dragage autres que celles visées à la rubrique 17.5.3	10	10

Appellation des déchets sur site	Code (selon le décret 06-104)	Designation (selon le décret 06-104)	Taux de génération estimés (t/an)	
			Somme des activités génératrices	Total Structure
- Laine de verre et fibre de ciment - Polyuréthane/laine de verre	17.6.3	Matériaux d'isolation autres que ceux visés aux rubriques 17.6.1 et 17.6.2	3.2	3.2
Boues du traitement biologique	19.11.6	Boues provenant du traitement in situ des effluents autres que celles visées à la rubrique 19.11.5	10	10
Joint	19.12.3 (III)	Matières plastiques et caoutchouc	1	1
-Lampes de sodium, incandescentes. - Instruments défectueux (manomètres, transmetteurs, etc.)	20.1.19	Équipements électriques et électroniques mis au rebut autres que ceux visés aux rubriques 20.1.6, 20.1.7 et 20.1.18	1.7	1.7
Néons et lampes contenant du mercure	20.1.6 (III)	Tubes fluorescents et autres déchets contenant du mercure	1.2	1.2
-Résidus fins en suspension dans l'eau de mer - Moules et dépôt des boues matière organique -Particules fines continues dans l'eau de mer -Déchets retenus dans le dégrilleur	20.2.1	Déchets biodégradables	2.45	2.45

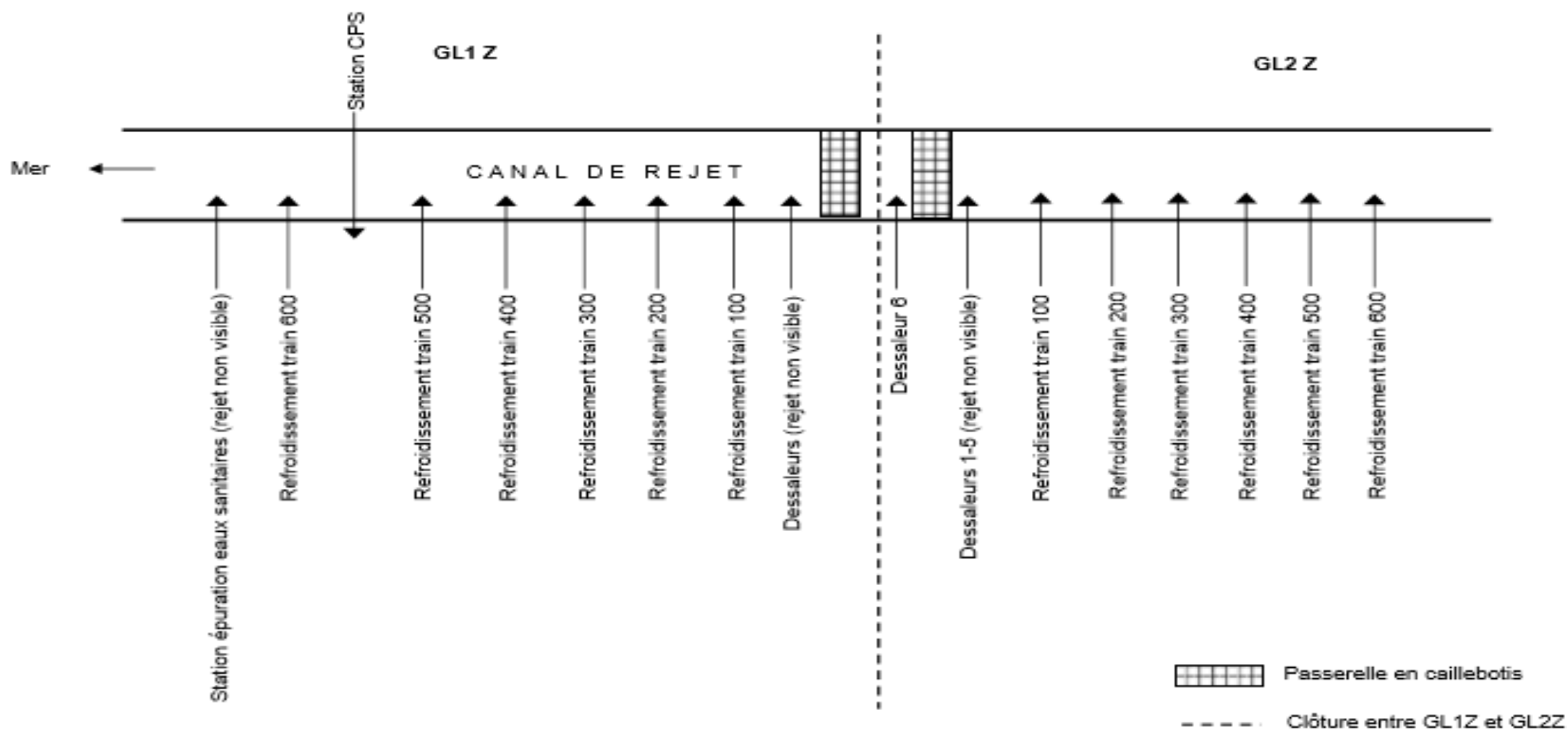
Appellation des déchets sur site	Code (selon le décret 06-104)	Designation (selon le décret 06-104)	Taux de génération estimés (t/an)	
			Somme des activités génératrices	Total structure
Particules retenues dans le filtre d'eau de mer	20.2.2	Terres et pierres	1	1
Déchets ménagers et assimilés, incluant masques (équipement de protection personnel), dégrissant.	20.3.1 (II)	Déchets communaux en mélange	1	243
Totaux			405	747

2-Déchets particuliers GL1Z

Appellation du déchet sur site	du déchet sur site Code (selon le décret 06-104)	Désignation (selon le décret 06-104)	Taux de génération (t/an)
Eaux acidulées avec l'acide sulfamique utilisé pour enlever le tartre des tubes dans l'unité de dessalement	12.2.1	Liquides aqueux de nettoyage	n.e

Annexes 03: rejet des eaux de refroidissement

SYNOPTIQUE DES REJETS DANS LE CANAL GENERAL



Annexes 04: (STEP) et (CPS)

LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS DE REJETS AQUEUX GL 1Z

