REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE YAHIA FARES DE MEDEA



Faculté de **T**echnologie

Mémoire de fin d'études de Master

Filière : hygiène et sécurité industrielle

Spécialité : hygiène et sécurité industrielle

LA PREVENTION DES RISQUES GAZ NATUREL

Présenté par

BOURA Mohamed

KACI Rima

Proposé et Dirigé par

Mme FERHAT Samira

Mr KHELIL Cherfi Hacene

Promotions juin 2019

REMERCIEMENTS

En témoignage de notre gratitude et de notre profond respect nous adressons nos vifs et sincères remerciements à :

- A notre encadreur **Madame Ferhat Samira** pour sa disponibilité, ses conseils et son encouragement qui nous ont permet de réaliser ce travail dans les meilleures conditions.

- Nous tenons à remercier de tout cœur notre deuxième encadreur **Khelil Cherfi Hacaen** et témoigner toute notrereconnaissance pour ses conseils judicieux, de ses remarquesobjectives et surtout de ses gentillesses permanentes**.**
- A nos amis qui nous ont apporté leurs aides à l'élaboration de ce mémoire.

- Les jurys pour leurs efforts et leurs soins apportés à notre travail.

- Aux enseignants de notre université DE MEDEA du département de Gini de procédé

- Nos familles pour leurs soutiens et leur encouragements au long de toutesces années**.**

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me avoir réussir, que dieu vous garde et te protège,

A toi mon père.

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts,

La flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur

Maman qui j'adore

Mes anges gardien et mes fidèles compagnons dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse mes frères

Racim et Redouane

A tous ma famille

A tous ceux que j'aime.

Ryma

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

A l'homme de ma vie, mon exemple éternel mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me avoir réussir, que dieu vous garde et te protège,

A toi mon père.

A la lumière de mes jours, la source de mes efforts,

La flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur

Maman qui j'adore

Mes anges gardien et mes fidèles compagnons dans les moments les plus délicats de cette vie mystérieuse mes frères

Mourad et lakhder et youcef

Mohamed Abdeljalil

Islam – elhadj

Slimane

A tous ma famille

A tous ceux que j'aime.

Mohamed

Sommaire

Remerciement.

Décédas.

Résumé.

Listes d'abréviations.

Liste des tableaux.

Liste des figures.

Introduction générale …….……..1

Chapitre I .Les caractéristiques techniques et les avantages et les inconvénients du gaz naturel.

I.1.Origine et histoire du gaz naturel 3

I.2.Généralité 4

I.3. Introduction 5

I.4. Caractéristique techniques 5

I.4.1. La densité 5

I.4.2. Le pouvoir calorifique 5

I.5..Les avantages du gaz naturel 6

Quelques définitions 8

a. Le risque professionnel 8

b.Le risque industriel 9

4. Définition d'un accident 9

chapitre II . Les différents risques dus aux utilisation du gaz naturel

II.1. Explosion 11

II.1.1. Définition 11

II.1.2. Les concentrations dangereuses 12

II.1.4. Limites d'inflammabilité de certains gaz 14

II.1.4.1Limites d'explosivité de certains gaz 14

II.1.5.Température d'auto –inflammation 14

II.2. L'intoxication au monoxyde de carbone 15

II.2.1. Définition 15

II.2.2. Caractéristiques 15

II.2.3. Les sources de monoxyde de carbone 15
II.2.4. Symptômes et effets sur la santé du monoxyde de carbone 16
II.3. Anoxie 18
II.4. Atteintes à l'environnement 19
II.5.prévention 19
II.5.1. Explosion 19
II.5.2. Précautions dans les chantiers 19
II.5.3. L'intoxication 20
II.5.4. Précautions dans les chantiers 20
II.6. Prescription professionnelles ……..……..21

chapitre III Causes et origine des fuites

III.1. Généralités 24
III.2.fuites sur les canalisations en acier et en cuivre 24
III.2.1. Les assemblages 24
III.2.2. Les robinets 25
III.3. Fuites sur les canalisations en PE 25
III.4. fuites sur le branchements 25
III.5. fuites sur les conduites montantes 25
III.6.Fuites sur robinets 25
III.7. odorisation du gaz 26
III.7.1. Généralités ……26
III.7.2. le niveau d'odeur 26
III.7.3. Incidentes les plus fréquents au niveau de poste d'odorisation ……...…..…… 26

CHAPITRE IV.Présantation d'organisme d'accueil.

IV -1-présentation de la wilaya de MEDEA 28
IV-3-Les sites de Sonelgaz 34
IV-4 :présentation des différentes structures et leurs missions …….38

CHAPITRE V. Analyse préliminaire des risques .

V-1-Description de l'analyse préliminaire des risques (APR) 42
V-2-Objectif de l'analyse préliminaire des risques 42
V-3-Application de l'analyse préliminaire 42
V-4-Principe de L'APR 43

II-7-Les missions de la direction de distribution du gaz à Médéa…… 48

Conclusion générale……56

Liste des figures

Figure I.1.Evolution et projection de l'approvisionnement et énergie primaire par source d'énergie[1] 4
Figure I.2. shéma du l'arrivée du gaz naturel aux consommateurs [1] 4
Figure II.1. Hexagone d'explosion [1] 11
Figure II.2. Les concentrations dangereuses.[1] 12
Figure II.3. Limites d'inflammabilité ou d'explosivité [1] 13
Figure II.4. les sources du monoxyde de carbone [1] 16
Figure II.5. niveaux croissants de CO dans l'air ambiant (en ppm) [1] 17
FigureII.6.Tauxd'oxygènedansl'airetconséquences pour l'homme[3]……18
Figure IV.1. Villes limitrophes de Médéa [6] 28
Figure IV.2. Organisation territoriale de la wilaya de Médéa [6] 30
Figure IV.3. les agences commerciales de Sonelgaz [6] 35
Figure IV.4. schéma d'organisation générale de la macrostructure de la société Sonelgaz[6] 37

Liste des tableaux

Tableau II.1.L.I.E –L.S.E de gaz naturel[1] 12
Tableau II.2.Limites d'inflammabilité de certains gaz[1] 14
Tableau II.3.Température d'auto –inflammation[1] 14
Tableau IV.1.Évolution démographique[6] 29
Tableau IV.2.Démographique dans ces communes[6] 30
Tableau v.1. Démarche Systématique[5] 43
Tableau v.2. Échelle de gravité[5] 46
Tableau v.3. Échelle de fréquence[5] 47
Tableau v.4.Hiérarchisation de la Gravité[5]. 47

الملخص

ينطوي استغلال الغاز الطبيعي على مخاطر مباشرة (للإنسان) ومخاطر غير مباشرة (بسبب تأثيرها على البيئة)، ترتبط مخاطر الغاز الطبيعي بحقيقة أنه متفجر عندما يكون تحت ضغط لأنه قابل للاشتعال وأن منتجات الاحتراق تكون سامة (نقص الأكسجين،التسمم ، ....) من أجل الحد من هذه المخاطر، تركز دراستنا على تدابير الوقاية التي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار.

الكلمات المفتاحية: الغاز الطبيعي ، المخاطر ، المنع, الحماية .

Résume

L’exploitation du gaz naturel comporte des risques directe (pour l’homme) et indirects (dû à son impact environnemental), les dangers du gaz naturel sont liée au fait qu’il est explosif quand il est sous pression qu’il est inflammable et que ses produits de combustion être toxiques (anoxie, intoxication, ….)Afin de limiter ces risques, notre étude se porte sur les mesures de préventions qui doivent être pris considération.

Mots clés : gaz naturel, dangers, préventions, protection

Abstract

The exploitation of natural gas involves direct (for man) and indirect (due to its environmental impact) risks, the dangers of natural gas are linked to the fact that it is explosive when it is under pressure that it is flammable and that its products of combustion be toxic (anoxia, intoxication, ...) In order to limit these risks, our study focuses on the measures of preventions which must be taken into consideration.

Key words: natural gas, hazards, preventions., protection

La sécurité et la santé au travail font partie des préoccupations de l'entreprise. Les exigences de la société évoluent et se renforcent continuellement.

La sécurité, comme les aspects qualité et environnement, entrainent des enjeux économiques, d'images, juridiques et éthiques pour les entreprises. Parmi ces préoccupations flagrantes, le gaz naturel dont nous nous intéressons tout au long de notre travaille de recherche scientifique.

Le gaz naturel est une énergie fossile ou énergie primaire qui se forme à partir de la décomposition d'organismes. Il est traditionnellement perçu comme un produit secondaire de l'activité pétrolière. Il a été découvert au moyen orient dans l'antiquité, il y a de cela quelques milliers d'années, l'apparition soudaine du gaz naturel s'enflammant brutalement était assimilée à des sources ardentes

Le gaz naturel est devenu une ressource clé du système énergétique mondial, à la fois abondante, polyvalente et relativement peu émettrice de dioxide de carbon (CO2). Le gaz naturel est utilisé pour la production d'électricité pour les applications industrielles, pour les besoins thermiques des bâtiments et pour les transports.

Notre démarche est répartie en deux parties, d'une part, notre réflexion s'est focalisée sur des aspects théoriques se composant de trois chapitres. De l'autre part, une autre pratique qui porte sur la méthode APR.

Dans le premier chapitre, nous exposons, d'abord, lesorigines ethistoire du gaz naturel que nous l'éclaircissant avec son apparition, commençant par le moyen orient, la Grande-Bretagne se propageant par la suit dans toute l'Europe. Ensuite, il est essentiel d'étayer notre procédure par des généralités sur le gaz naturel qui prescrivent des caractéristiques techniques, Les avantages du gaz naturel, risques professionnels et risques industriels.

Dans le deuxième chapitre nous optons pourles déférents risques dusaux utilisations du gaz naturel dans lesquels nous distinguons :explosion, intoxication au monoxyde de carbone, anoxie, atteintes à l'environnement.

Dans le troisième chapitre, nous avons tenté d'éclairer l'origine et les causes des fuites relatives aux ouvrages enterrés, ceux en élévation.

Le quatrième chapitre est consacré à la présentation de l'entreprise sonalgaz à Médéa. Pour le cinquième chapitre, nous avons appliqué la méthode APR sur quatre équipes. Indépendamment de tous les questionnements précédents, nous jugeons primordiale d'agencer la problématique suivante :

Quelle sont les risques qui atteignent les domaines de l'exploitation du gaz naturel et quels sont leurs mécanismes de prévention ?

Nous essayerons de répondre progressivement à cette problématique en usant de plusieurs concepts qui relèvent du domaine de l'hygiène et sécurité industrielle.

I.1.Origine et histoire du gaz naturel :

Le gaz naturel a été découvert au **Moyen-Orient** au cours de l'antiquité. Il y a de cela quelques milliers d'années, l'apparition soudaine de gaz naturel s'enflammant brutalement était assimilée à des sources ardentes.

En Europe, il fallut attendre jusqu'en 1659 pour que la **Grande-Bretagne** découvre le gaz naturel et le commercialise à partir de 1790. En 1821, à **Fredonia (Etats-Unis**), William Hart est considéré comme le "père du gaz naturel". C'est lui qui creusa le premier puits nord-américain.

Au cours **du XIXème** siècle, le gaz naturel a presque exclusivement été utilisé comme source de lumière. En 1890, un changement important intervint avec l'invention des joints à l'épreuve des fuites. Cependant, les techniques existantes ne permettaient pas de transporter le gaz naturel sur plus de 160 kilomètres.

Le transport du gaz naturel sur de longues distances s'est généralisé au cours des années 1920, grâce aux progrès technologiques apportés aux gazoducs. Après la seconde guerre mondiale, la consommation de gaz naturel s'est développée rapidement en raison de l'essor des réseaux de canalisation et des systèmes de stockage.

Aujourd'hui, et particulier depuis les crises pétrolières des années 70, le gaz naturel est devenu une source importante d'énergie dans le monde [1].

I.2.Généralité :

Le gaz naturel est la source d'énergie fossile qui a connu la plus forte progression depuis les années 70. Elle représente le cinquième de la consommation énergétique mondiale.

La part du gaz naturel dans la production énergétique mondiale était de 22 % en 2004 et les perspectives de développement de la demande sont excellentes. IL est considéré comme le combustible fossile du siècle, comme le pétrole l'était lors du siècle précédent et le charbon il y a deux siècles[1].

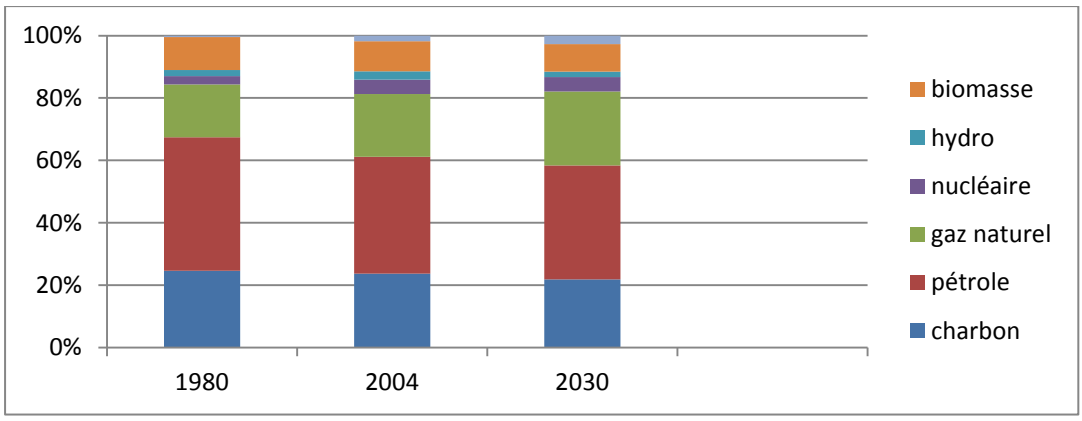


Figure I.1.Evolution et projection de l'approvisionnement et énergie primaire par source d'énergie. [1].

Comment le Gaz arrive au consommateur ?

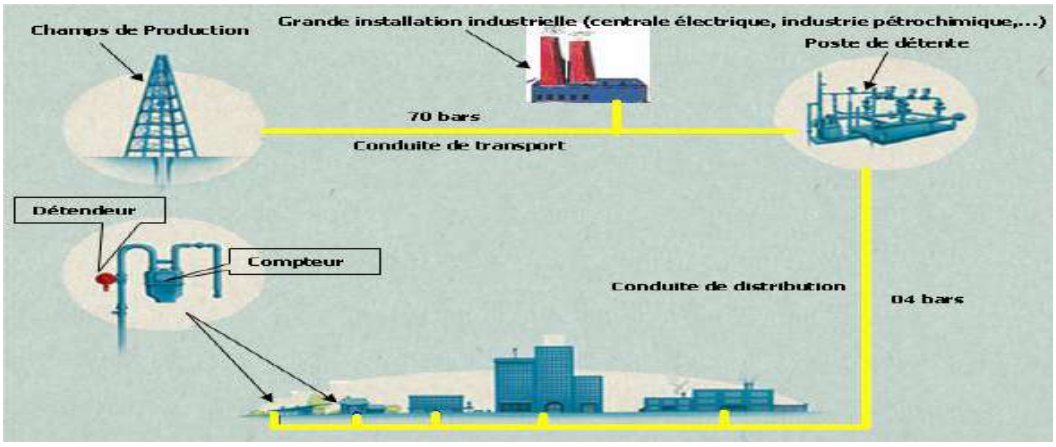


Figure I.2.. shéma du l'arrivée du gaz naturel aux consommateurs [1].

I.3. Introduction :

Le gaz naturel est composé principalement de méthane**CH_4**(> 80%) , d'éthane **C_2H_6** (entre 3 et 9 %) et d'autre alcanes (propane , butane) le gaz naturel n'est pas , de par sa composition , un produit toxique (défaut d'aire ou de ventilation) , il peut y avoir production de monoxyde de carbone , gaz nocif pour la santé des personnes .

I.4. Caractéristique techniques :

Le gaz naturel est :

- Incolore,
- Inodore,
- Insipide,
- Plus légère que l'air.
- Vitesse fondamentale de flamme dans l'air 45 cm/s

Il se présente sous sa forme gazeuse au-delà de -161°c. Pour des raisons de sécurité, un parfume chimique, lui est souvent ajouté afin de permettre de détecté une fuite de gaz éventuelle.

I.4.1. La densité

La densité d'un gaz est définie comme étant le rapport entre la masse volumique du gaz dans les conditions de référence et la masse volumique de l'air dans les mêmes conditions, en se référant soit aux conditions normales, soit aux conditions standards [2].

I.4.2. Le pouvoir calorifique

C'est la quantité de chaleur dégagée par la combustion d'une unité de volume du gaz, mesurée dans les conditions de référence. Le pouvoir calorifique pour le gaz naturel s'exprime en (j/m3). On peut rencontrer deux types de pouvoir calorifique :

- Pouvoir calorifique supérieur : (PCS)

C'est la quantité de chaleur dégagée lorsque tous les produits de combustion sont ramenés à la température ambiante, l'eau formée étant liquide.

- Pouvoir calorifique inférieur : (PCI)

C'est la quantité de chaleur dégagée lorsque tous les produits de combustion sont ramenés à la température ambiante, l'eau restée à l'état vapeur [2] .

I.5..Les avantages du gaz naturel

I.5.1. Pratique

Le gaz naturel ne requiert aucun stockage, étant donné que votre fournisseur d'énergie vous l'amené directement dans votre maison les commandes deviennent superflues, car ce combustible est disponible 24h/24. Le gaz naturel vous procure également un gain de place dans la maison : comme il n'ya pas de stockage de combustible, les appareils compacts peuvent être installés partout dans la maison.

I.5.2. Inépuisable :

En tant qu'énergie fossile, le gaz naturel est disponible en grandes quantités dans le monde entier, sous la surface terrestre et sous le fond des océans. De nouveaux gisements sont régulièrement découverts, ils assurent un approvisionnement à long terme

I.5.3. Confortable :

Le gaz naturel fourni une chaleur agréable et saine, une température de l'eau constante, une température de cuisson précise et facile contrôlable et bien d'autre applications fortes appréciées.

I.5.4. Sûr :

Le gaz naturel n'est pas toxique contrairement au gaz propane. Il ne contient pas de monoxyde de carbone (CO). Sa combustion ne produit que du dioxyde de carbone et de l'hydrogène inoffensif pour l'homme.

I.5.5. Propre :

La combustion du gaz naturel est propre : elle ne produit ni poussière ni suie. Dés lors, une installation de chauffage au gaz naturel ne demande qu'un minimum de maintenance [1].

I.5.6. Avantage :

Le gaz naturel est particulièrement économique : d'une part, les programmes de subventions réduisent les frais d'investissement liés à votre installation de chauffage, d'autre part il n'y aura vraiment pas de frais de stockage du combustible.

I.5.7. Écologique :

Le gaz naturel est une clé d'une alimentation en énergie respectueuse de l'environnement en tant qu'énergie fossile exempte de soufre, le gaz naturel présente la plus faible teneur en carbone de tous les combustibles fossiles et il contribue donc tout particulièrement à atteindre le but d'une réduction des rejets de CO2

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + Energies$$

Aucune substance nocive n'est libérée au cours de la combustion, mais – similairement à la respiration humaine – il s'agit essentiellement de dioxyde

de carbone et de vapeur d'eau qui sont libérés. Par ailleurs on évite également les dégâts causés à l'environnement provoqués par les transports [1].

I.5.8. Inconvénients

- **Les réserves de gaz naturel sont limitées.**
- Le stockage du gaz naturel est délicat.
- Le prix du gaz naturel est indexé sur celui du pétrole [2].

Quelques définitions :

1. Définition d'un risque :

Provient de la probabilité d'évènement d'un dommage résultant d'une exposition à un danger. C'est le produit de deux paramètres : la probabilité et gravité.

Risque = Probabilité ∗ Gravité

Plus la probabilité et la gravité sont élevées, plus le risque ne l'est aussi.

-Le risque zéro n'existe pas puisque toute activité humaine porte en elle une part d'incertitude et de risque.

a. Le risque professionnel :

Tout risque ayant pour origine l'activité professionnelle, c'est-à-dire le travail rémunéré, indispensable pour vivre. Tout phénomène, tout événement qui apparaît en milieu de travail et qui présente un danger pour l'homme.

b.Le risque industriel :

Des situations dangereuses rencontrées dans les activités dites industrielles, dans les usines de fabrication et leurs annexes comme les locaux de stockage des matières premières et des matières finies, les laboratoires de recherche, de mise au point et de contrôle, et les opérations de transport à l'intérieur des usines, aux lieux de fabrication et lieux d'utilisation.

Il se traduise par :

- Des accidents de faible gravité, faisant peu de dégâts matériels et un nombre limité de victimes.
- Des accidents graves ou importants appelés souvent accidents industriels majeurs sous catastrophes technologiques, à l'origine de destructions importantes, d'un nombre élevé de victimes et d'une pollution sensible de l'environnement avec une perturbation de la flore et de la faune [3].

2. Définition d'un danger :

Une propriété intrinsèque d'une substance, d'un agent, d'une source d'énergie ou d'une situation qui peut provoquer des dommages pour les personnes, les biens et l'environnement

.3. Définition de L'incident :

L'incident ou le presque-accident est un événement non désiré qui ne mène pas à :

- Des dommages : matériels, installation et pour l'environnement.

Des perturbations du fonctionnement

4. Définition d'un accident :

Un accident est un événement, non souhaité, aléatoire et imprévu, qui apparaît dans l'espace et dans le temps, suite à une ou plusieurs causes, qui entraîne des dommages vis- à-vis des personnes, des biens ou de l'environnement.

Un accident survient parce qu'il existe au moins un objet ou une activité présentant un danger, pour lequel les scénarios d'action ou de coexistence mis en œuvre présentent un risque insuffisamment maîtrisé [3].

La distribution et l'utilisation de gaz, peuvent présenter des risques, spécifiques au gaz considéré :

- L'explosion (déflagration ou détonation) du mélange air-gaz,
- L'intoxication par les produits de combustion (oxyde de carbone)
- L'asphyxie par manque d'oxygène (l'anoxie)

II.1. Explosion :

II.1.1. Définition :

Une explosion est la transformation rapide d'une matière en une autre matière ayant un volume plus grand, généralement sous forme de gaz.

Plus cette transformation s'effectue rapidement, plus la matière résultante se trouve en surpression ; en se détendant jusqu'à l'équilibre avec la pression atmosphérique (**1 atmo**), elle crée un souffle déflagrant ou détonant, selon sa vitesse [1].

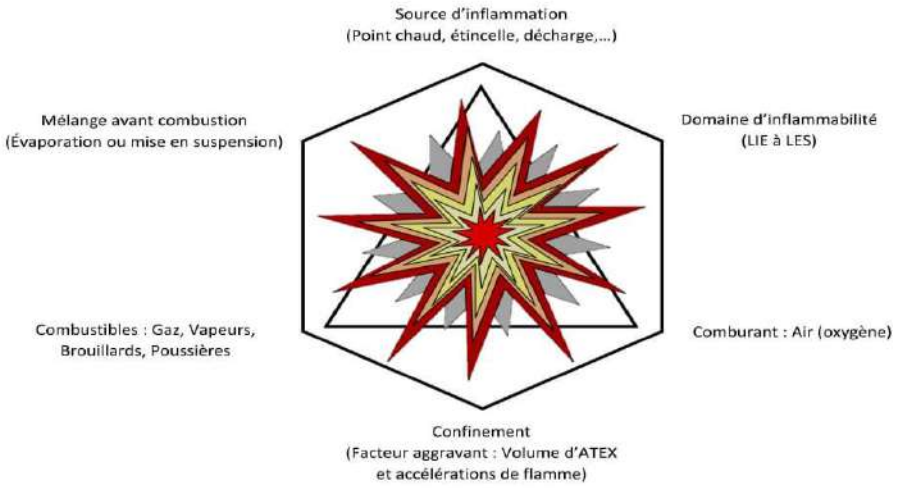


Figure II.1. Hexagone d'explosion [1].

- **La déflagration :** se propage avec une vitesse de l'ordre de quelque mètre par seconde sous la pression atmosphérique (inférieur à la vitesse de son).
- **La détonation :** se propage avec une vitesse supersonique dans les gaz imbrulés de l'ordre de 1000 à 3000 m/s

II.1.2. Les concentrations dangereuses :

Il faut savoir que les gaz sont explosifs à partir d'une certaine concentration appelée (limite inférieure d'explosion). Une simple étincelle suffi à déclencher l'explosion.

Un mélange avec l'air (ou l'oxygène), les gaz combustibles sont inflammables dans une zone de concentration limitée par la LIE et la LSE (limites inférieur et supérieurs d'explosivité). [1]

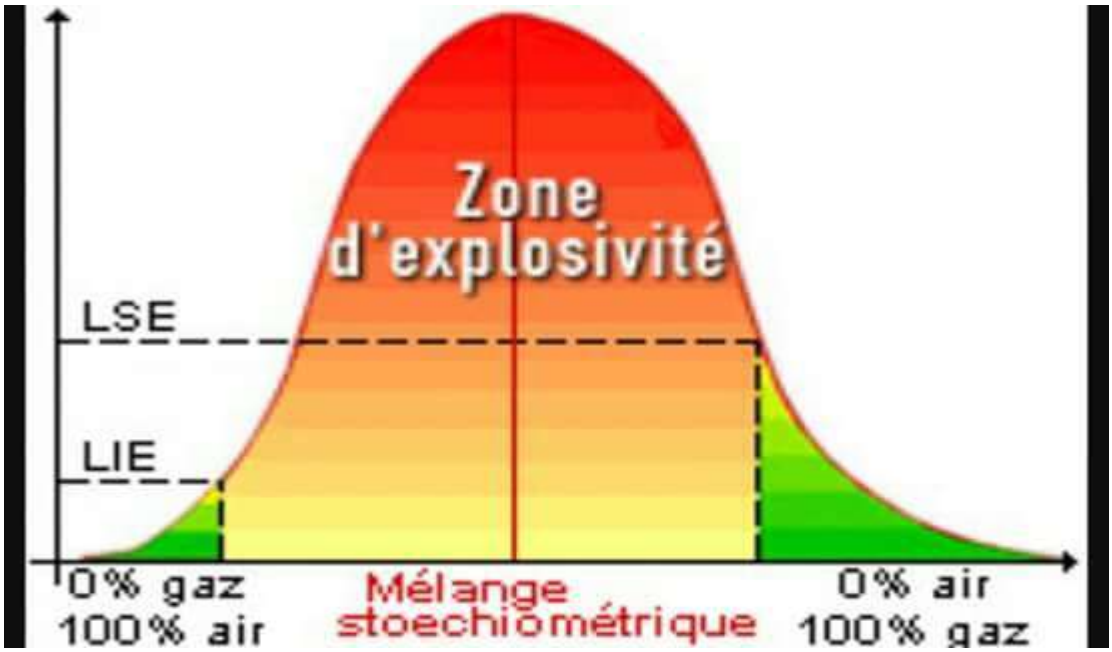


Figure II.2. Les concentrations dangereuses [1].

Pour le gaz naturel les valeurs de ces limites sont données ci-dessous :

Tableau II.1. L.I.E –L.S.E de gaz naturel [1].

Nature du gaz	L.I.E	L.S.E
Gaz naturel	5.2 %	15 %
Propane (commercial)	2.4 %	9.5 %

II.1.3.Limites d'inflammabilité ou d'explosivité :

En mélange avec l'air, ces combustibles sont inflammables dans les limites d'une plage de concentration bien déterminée

A l'intérieur des limites de cette plage, la combustion du mélange une fois assurée par une source extérieure s'y propage ; ces limites sont généralement exprimées en pourcentage de volume se rapportant à la température ambiante et à la pression normale.

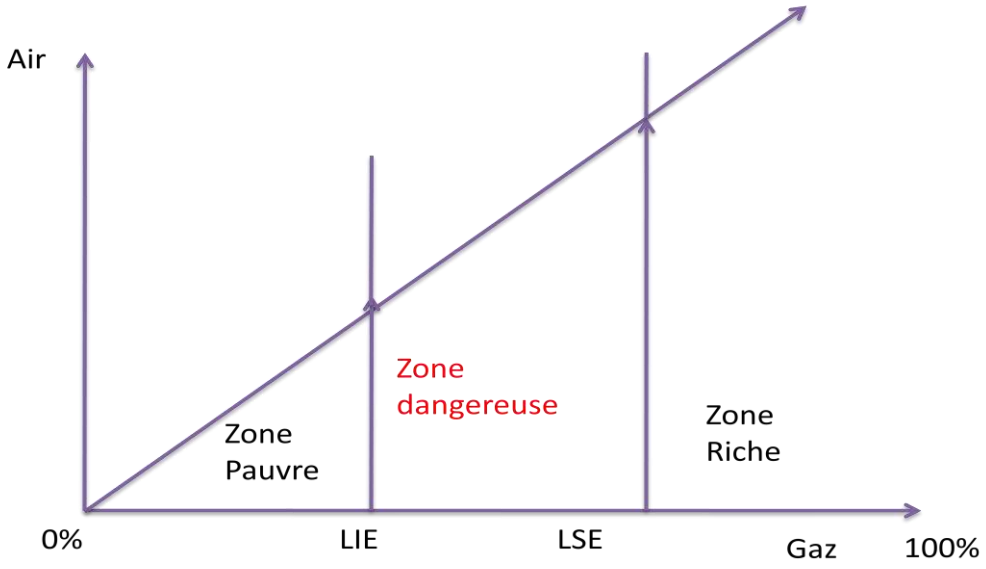


Figure II.3. Limites d'inflammabilité ou d'explosivité [1].

Trois zones caractérisant l'évolution en pourcentage du mélange air/gaz dans le schéma suivent :

Zone 1 : la teneur en gaz set insuffisante pour être dangereuse (mélange pauvre en gaz).

Zone 2 : ce mélange est explosif ou inflammable.

Zone 3 : la combustion est impossible par manque d'oxygène (mélange riche en gaz).

La zone 2 est délimitée par deux bornes :

-La borne inférieure est la limite inférieure d'explosivité L.I.E

- La borne supérieure est la limite supérieure d'explosivité L.S.E

Quelque soit la zone où se situe le mélange air –gaz, il est susceptible de changer (de zone) à tout moment.

Donc, tout mélange air-gaz (fuite) est dangereux

II.1.4. Limites d'inflammabilité de certains gaz :

Limites d'explosivité de certains gaz :

Tableau II.2. Limites d'inflammabilité de certains gaz [1].

gaz	L.I.E	L.S.E
Méthane	5.3	14.0
Ethane	3.0	12.5
Propane	2.2	10.0
Butane	2.0	11.5
Monoxyde de carbone	12.5	74.2

Les limites explosives sont comprises entre les limites d'inflammabilité mais dans une fourchette plus réduite .dans l'usage, ces deux limites sont conformes. On constate qu'avec une fuite importante de gaz, une trop faible aération est dangereuse car elle maintient plus longtemps le risque d'explosivité [1].

II.1.5.Température d'auto –inflammation :

C'est la température minimum nécessaire, en l'absence de toute flamme, pour enflammer et entretenir la combustion d'un mélange combustible

Tableau II.3. Température d'auto –inflammation [1].

Gaz	Température d'auto-inflammation
Méthane	537 c°
Ethane	515 c°
Propane	466 c°
Butane	405 c°
Ethylène	450 c°

II.2. L'intoxication au monoxyde de carbone :

II.2.1. Définition

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz asphyxiant indétectable : invisible, inodore, Il est le résultat d'une mauvaise combustion, quelle que soit la source d'énergie utilisée (butane, charbon, essence, fuel, gaz naturel, pétrole, propane ….). Sa densité est voisine de celle de l'air .Il se diffuse donc très vite dans l'environnement.

II.2.2. Caractéristiques

Le monoxyde de carbone est un gaz très **dangereux** et il n'est pas détectable par l'homme.

Les premiers symptômes de l'intoxication sont les seuls signaux d'alarme.

Le CO inhalé se lie facilement et rapidement à l'hémoglobine (pigment des globules composé appelé carboxyhémoglobine

La conséquence directe et une réduction de l'apport d'oxygène dans tout l'organisme, conduisant à une **asphyxie des organes.**

II.2.3. Les sources de monoxyde de carbone :

Les sources de monoxyde de carbone sont différents appareils à combustion :

- Les chaudières (bois, carbone,gaz,fioul),
- Les chauffe-eau et chauffe-bains
- Les inserts de cheminées, poêles,
- Les chauffages mobiles d'appoint,
- Les cuisinières (bois,charbon,gaz),

❖ **D'où proviennent les intoxications ?**

Il provient de la combustion incomplète des combustibles (gaz de ville, butane,

Propane, pétrole, fuel, bois ...) [1].

Par combustion incomplète du carbone dans le dioxygène. On obtient la réaction

Chimique

$$CH_4 + O_2 \longrightarrow CO + H_2O$$

En résume les sources du monoxyde de carbone sur le schéma suivant ;

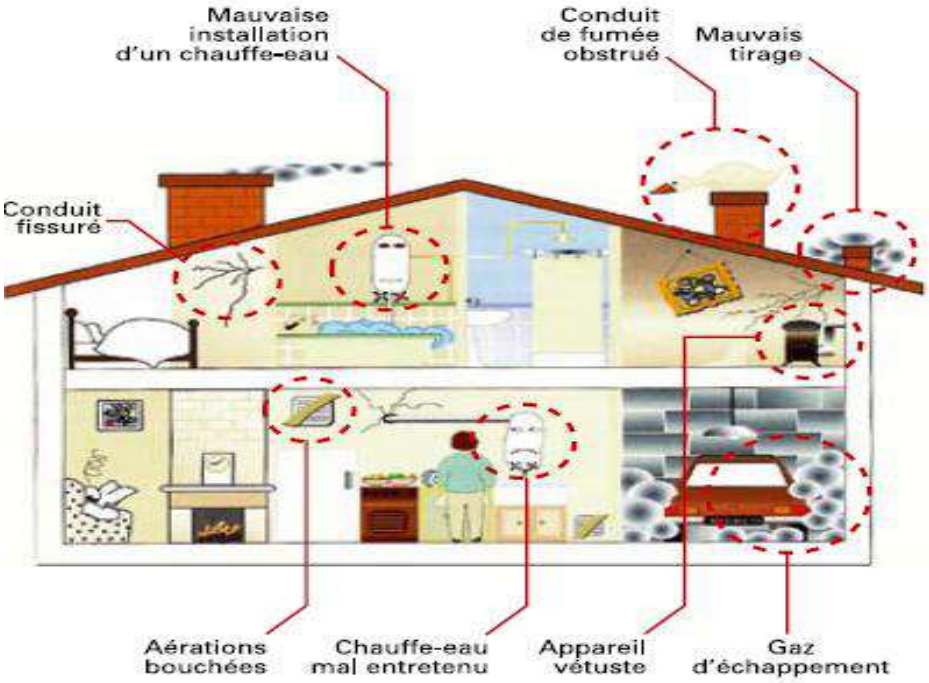


Figure II.4. les sources du monoxyde de carbone [1].

II.2.4. Symptômes et effets sur la santé du monoxyde de carbone :

- **La séquelle ?**

Le monoxyde de carbone agit comme un gaz asphyxiant très toxique prenant la place de l'oxygène dans le sang. Il peut s'avérer mortel en moins d'1 heure

- 0.1% de CO dans l'air tue en 1 heure,
- 1 % de CO dans l'air tue en 15 minutes,
- 10% de CO dans l'air tuent immédiatement.

En général les symptômes d'une intoxication au monoxyde de carbone :

- Maux de tète
- Epuisement
- Vertiges
- Nausées
- Pertes de conscience

Les oranges les plus sensibles au défaut d'oxygénation sont :

- Le système nerveux central
- Et le cœur.

Les conséquences sur la santé dépendant de la durée d'exposition et de taux de CO :

- **A taux faible ;** on observe des maux de tète, des troubles digestifs voire des malaises.
- **Au taux plus élevés** ; la victime tombe dans le coma et risque la mort

Les intoxications au CO peuvent laisser à vie de séquelles de type neurologique et Cardiaque.

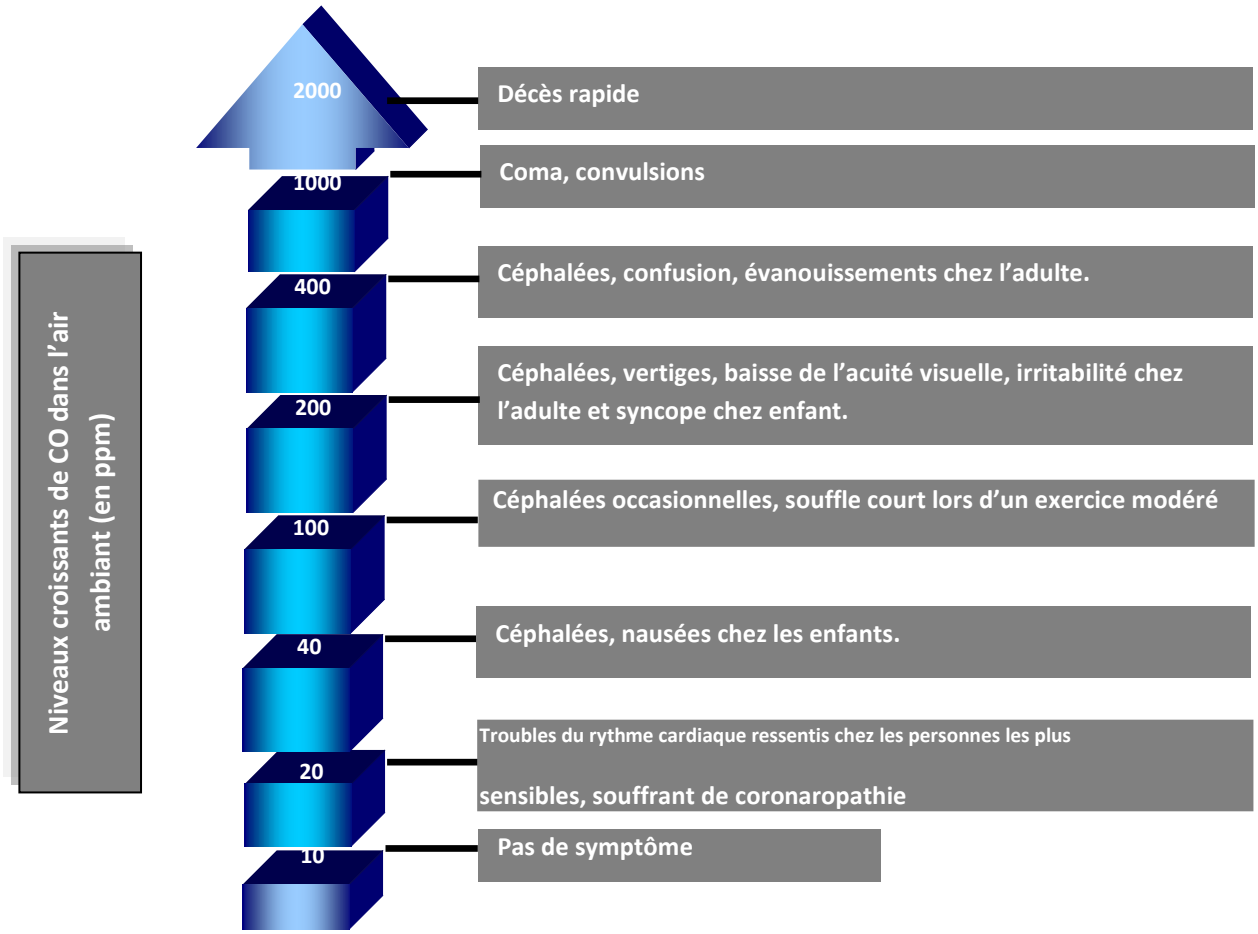
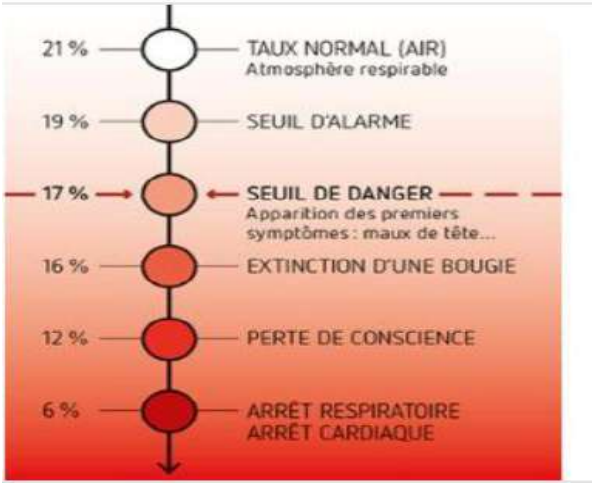


Figure II.5. niveaux croissants de CO dans l'air ambiant (en ppm) [1] .

La susceptibilité au CO est plus grande chez les personnes souffrant d'un déficit en oxygène (maladies cardiaques et pulmonaires, anémie, hémoglobine anormale) ou dont le besoin en oxygène est accru (grossesse).

II.3. Anoxie :

Absence transitoire ou définitive d'apporte ou d'utilisation d'oxygène auniveaux d'une cellule d'un tissu ou de l'organisme entier[3].



FigureII.6.Tauxd'oxygènedansl'airetconséquences pourl'homme(donnéesvalablesàunealtitudeinférieure à700mètres;unealtitudesupérieurenécessiteraune conversion de ces données) [3].

Dans des concentrations importantes (supérieures à 25 %), le gaz naturel peut causer ;

- Des maux de tête,
- Un affaiblissement defacultés
- Une lassitude croissante
- Une coordination réduite menant à des convulsions …

II.4. Atteintes à l'environnement :

Les atteintes à l'environnement ayant pour origine les gaz, constitués d'éléments chimiques simples ou composés, se traduisent par :

- Des pollutions acoustiques (au voisinage de postes de détente),
- Des dommages aux végétaux (dégourdissement), occasionnés par une fuit de gaz sur une conduite enterrée,
- Des explosions,
- Des inflammations [1].

II.5.prévention

II.5.1. Explosion :

La prévention du risque d'explosion repose sur les principes suivants :

- Limiter de risque de dégagement de gaz (fuites) en veillant à la qualité de la réalisation des ouvrages (matériaux, assemblages, qualification de personnel, etc...) et en assurant leur maintenance,
- Retarder ou empêcher la formation des mélanges explosifs en ventilant les locaux,
- Détecter la présence de gaz avant que celui-ci ne représente un danger (ozonisation, recherche systématique des fuites),
- Proscrire toute source d'inflammation du mélange air-gaz. Ceci implique notamment de n'utiliser, en zone explosible, que du matériel électrique mis en œuvre dans les zones explosibles doit :
  - Etre conforme aux normes de sécurité,
  - Etre certifié conforme à ces normes par un laboratoire agrée,
  - Etre d'un marquage indélébile attestant de cette conformité,
  - Etre installé conformément aux normes [1].

II.5.2. Précautions dans les chantiers

- Il est formellement interdit d'approcher des flammes, de provoquer par moyen quelconque une incandescence ou une étincelle, et de fumer à proximité du lieu de travail s'il y a le moindre doute sur l'éventualité possible dans fuite de gaz .

- ❖ Il y a lieu de veiller à ce que cette interdiction soit observée par toute personne stationnant aux abordes des chantiers.
- ❖ Il est également formellement interdit de recherche des fuites au moyen d'une flamme.
- ❖ Les travaux de soudure ne seront jamais exécutés sur de tuyauteries ou des capacité susceptibles de contenir un mélange air gaz , ils se feront soit sur des éléments de tuyauteries ou des réservoirs hors gaz c'est-à-dire après avoir acquis la certitude que la purge complète est bien effectué .
- ❖ Lorsque 'un éclairage est nécessaire, on utilisera une lampe électrique à pile sèche ou à accumulateur en prenant soin de l'allumer et de l'étendre à une certaine distance de la zone ou des émanations de gaz peuvent exister .cette lampe sera protégée contre les chocs[1].

II.5.3. L'intoxication

Comment agir individuellement ?

Pour éviter qu'une concentration importante de CO ne s'accumule dans les locaux, des règles simples doivent être respectée :

- Les aérations doivent être dégagées, le logement doit disposer de grilles ou bouches d'aérations permettant à l'air de circuler ;
- Les conduits de cheminée, appareils de chauffage et chauffe-eau doivent être contrôlés et entretenus tous les ans par un personnel qualifié ;
- Les indications du fabricant doivent être respectées :
  - Ne jamais utiliser de façon prolongée des panneaux radiants à gaz ou des poêles à pétrole ;
  - Ne jamais utiliser une cuisinière, un brasero ou un barbecue comme chauffage de secours dans une pièce fermée ;
- Les appareils anciens raccordés à des conduits de fumée devraient être remplacés par des appareils conformes à la réglementation en vigueur.

II.5.4. Précautions dans les chantiers

- ❖ au cours du travail, quelle que soit la nature du gaz, le port du masque de sécurité est obligatoire chaque foie qu'un dégagement de gaz existe ou risque de se produire. Sans omettre les dispositifs antibuée. Son étanchéité et ses fonctionnements devront

obligatoirement être vérifiés avant usage. Pour les appareils à aspiration d'air pur, l'extrémité libre du tuyau maintenue dans une atmosphère non viciée.

- Tout agent présentant des malaises dus à un commencement d'intoxication (bourdonnement d'oreilles, étourdissement,etc...) doit immédiatement interrompre le travail et ne pas le reprendre sur le gaz la même journée.
- Tout agent que constate chez un autre agent des signes de commencement d'intoxication doit sons retard l'inviter à interrompre son travail et le cas échéant, lui prêter assistance.
- Tout agent ayant été intoxiqué, même faiblement par le gaz au cours de son travail, doit le signalé à son chef, la répétition de semblables accident nécessitant en effet, la consultation de médecin [1].

II.6. Prescription professionnelles :

II.6.1. Ouverture des fouilles chantiers :

- Les fouilles devront être largement ouvertes à faciliter la tache des ouvriers.
- Les bords des tranchées seront bien dégagés pour éviter la chute de pavés, outils
- Les chantiers devront être entourés de cordes ou barricades et signalés par des pancartes apparentes.
- Diminuer la pression dans le réseau pour limiter le danger présenté par une fuite importante .
- Toutes canalisation abandonnée dans le sol sera ventilée et coopé par tronçon de 100 m de langueur maximum. les extrémités seront obturées.

II.6.2. Prescription spéciales concernant les travaux sur conduite acier :

- Avant de commencer, un travail (en charge) qui nécessite l'emploi de la soudure autogène ou de l'arc électrique, on diminue la pression.
- Il faut avoir la certitude qu'il ne se produira, pendant le travail (en charge), aucune dépression en un point quelconque de la canalisation.
- Le mise hors gaz doit être absolue et la conduite rigoureusement purgée [1].

II.6.3.Exécution et entretien des branchements :

Les recommandations précédentes relatives aux travaux de canalisations sont à appliquer aux de branchements, en particulier ;

- Les agents doivent utiliser les appareils respiratoires au moment de percement et du raccordement.

II.6.4. Travaux sur postes souterrains (puits de vannes, fosses de détendeurs ….) :

Avant d'exécuter un travail, quel qu'il soit, il faut :

- Vérifier l'atmosphère ne contient pas de gaz.
- Si une fuite est constatée ou un dégagement de gaz au cours de travail ventiler énergiquement.
- Ne pas descendre dans le poste sans être muni d'un appareil respiratoire.
- Un agent au moins doit être placé à l'extérieur du poste souterrain assistera l'agent chargé du travail et veillera à sa sécurité.

II.6.5. Autorisation de travail :

- Délivrée par le responsable et valable que pour une ou un ensemble d'opérations déterminées confiées à la même équipe

II.6.6. Constitution de l'équipe :

- Toute équipe ayant à effectuer un travail pouvant présenter un danger comprendra au moins un agent qualifié.
- Un nombre d'agents suffisant pour qu'au moins l'un d'eux surveille le travail en dehors de la zone dangereuse.

II.6.7. Équipement de sécurité :

Les agents devront avoir à leur disposition :

- Les appareils respiratoires individuels
- Masque pur soudure à l'arc.
- Casque et chaussure de sécurité.
- Lunette de protection.
- Gants de manutention.

- Des outils anti-étincelants.
- Des extincteurs efficaces et adaptés à l'importance du chantier [1].

III.1. Généralités :

Tout ouvrage gaz et soumis dans le temps à des sollicitations et des agressions de natures diverses que lui font perdre, lentement ou brutalement l'étanchéité qu'il présentait au moment de sa construction.

Cette perte d'étanchéité se traduit par un échappement de gaz (fuite) qui se produit sur les ouvrages enterrés (canalisation, branchements, robinets, etc. …) mais aussi sur les installations en élévation (conduites d'immeubles, conduites montantes, installations d'abonnés, etc. …)

Les fuites sur ouvrages enterrés proviennent :

- De la corrosion dont peuvent être atteints les réseaux acier et quelquefois cuivre , des agressions externes (travaux de tiers , mouvementes de terrain),
- Des ruptures dues à la mauvaise exécution de assemblages.

Pour les ouvrages en élévation , la majorité des fuites proviennent :

- De la mauvaise qualité d'exécution des assemblages (brasures , filetage,etc…)
- De la perte de qualité des joints et graisses ,
- Des atteintes de tiers .

La connaissance des risques mais aussi de leurs causes et origines permet à l'exploitent de préparer et de réaliser les actions qui permettent de les prévenir

III.2.fuites sur les canalisations en acier et en cuivre :

La principale cause des fuites sur les canalisations enterrées c'est la corrosion .

Cette corrosion est due milieu ,soitune agression de milieu soit à un défaut de l'isolement ; soit à une défection de la protection la protection cathodique , ou des deux derniers combinés

III.2.1. Les assemblages :

les assemblage des tubes sont assurés par soudage à l'arc électrique pur l'acier et par brasage capillaire fort pour cuivre .

ces modes d'assemblages leurs confèrent une bonne étanchéité et le risques de rencontrer une fuite à ces nivaux est presque nul [4].

III.2.2. Les robinets :

Le risque de fuites au niveau des vannes se situe essentiellement aux brides, suite à la détérioration des joints, et au niveau supérieur des vannes, par oxydation (grippage) et éventuellement suite à une dégradation du film interne de sealant que assure l'étanchéité .

III.3. Fuites sur les canalisations en PE :

Les technique d'assemblage utilisées en PE sont le soudage bout à bout, la fusion dans l'emboîture et l'électro fusion .

A nos jours cette technique d'assemblage s'avère très fiable ; le seul point faible se suite au niveau des robinets comme c'est le cas des réseaux en acier .

III.4. fuites sur le branchements :

Nous retrouverons les mêmes causes que pour les canalisations auxquelles il faut ajouter les fuites sur les robinets sur raccords .

Les fuites sur tuyaux plomb sont dues aux soudures cassées .tuyaux coupé au niveau d'un crochet, tuyau perforé par objet pointu ou rongé par les rats ,etc …..

III.5. fuites sur les conduites montantes :

Sur les tubes en acier assemblé par raccords à visser , des fuites peuvent apparaitre aux joints faits à la filasse à cause du manque d'humidité dans le gaz et en présence de méthane (CH4) dans le gaz que s'attaque aux végétaux .

Pour les installations existantes en plomb ou en tube fer vissé ,on ne peut que les réparer mais dés à présent , il faut envisager d'autres techniques pour la réalisation des installations , neuves en renouvellements .

III.6.Fuites sur robinets :

Les fuites sur robinets ont pour causes :

- La déformation du boisseau lors de soudage ,
- La dissolution de la graisse par le gaz naturel ,
- Le desséchement des joints cuir ou fibre [4].

Il faut rechercher le moyen de réduire le nombre de ces défauts . Il peut être obtenu en utilisent un type de robinet dont la soudure n'entraine pas de déformation ou un type de robinets à assembler par raccords ce qui évite également le problème du graissage au moment de la pose . si les raccords sont à jonction sphère-conique, le problème de fuites aux joints sera évité .

III.7. odorisation du gaz :

III.7.1. Généralités :

La distribution d'un gaz odorisé est une disposition légale destinée à satisfaire aux impératifs de sécurité parce que le gaz naturel en provenance des réseaux HP est INODORE.

L'odorisation sa fait au niveau des postes détentes DP.

L'odeur du THT (tétrahydrothiophéne . C_4H_2S) étant perçue par des usages de façon différente de l'odeur spécifique de certaine gaz .

III.7.2. le niveau d'odeur :

Le niveau d'odeur caractéristique confère par l'adjonction de THT doit permettre à une personne ayant un odorat normal de détecteur la présence de gaz dans l'air et ce , bien avant que sa concentration n'approche des limites d'explosivité (ou de toxicité).

Il est donc nécessaire de se fixer une teneur en THT assurant la sécurité .cette teneur doit être respectée le plus soigneusement possible , en effet :

- Avec une sous odorisation, la sécurité peut ne plus être assuré
- Avec une sur odorisation, il y avoir outre consommation exagérée et inutile d'odorisant , un surcroit d'appels pour fuites, des alertées injustifiées et accoutumance

Le taux d'odorisation est fixé de 18 à 20 mg de THT /m3 pour le gaz naturel

III.7.3. Incidentes les plus fréquents au niveau de poste d'odorisation :

Les incidentes les plus fréquents au niveau d'odorisation sont ;

- Niveau d'odeur irrégulier ou incorrect :
- Incidents de transvasements.
- Bouchages du circuit d'injection [4].

Règles générales :

Il est interdit par conséquent :

- De fumer, manger et boire en présence de THT
- Rejets vers l'atmosphère.
- Sources d'inflammation.
- Le THT est toxique et inflammation [4].

IV -1-présentation de la wilaya de MEDEA :

IV -1-1-Localisation :

La wilaya de Médéa est située dans le centre du pays au cœur de l'Atlas tellien dans trois différentes régions, la Kabylie dans l'extrême est de la Wilaya, la Basse Kabylie dans le Nord-est, et la grande partie qui reste dans leTitteri, elle consiste une zone de transit et un trait d'union entre le Tell et le Sahara, et entre les hauts plateaux de l'Est et ceux de l'Ouest, elle est délimitée :

- Au nord, par la wilaya de Blida.
- A l'ouest, par les wilayas d'AïnDefla etTissemsilt.
- Au sud, par la wilaya de Djelfa.
- A l'est, par les wilayas de M'Silla et Bouira [6].



Figure IV.1. Villes limitrophes de Médéa [6].

La wilaya de Médéa est une wilaya montagneuse qui fait partie intégrante de la région du Tell, située dans l'Atlas tellien et se caractérise ainsi par une altitude élevée et un relief mouvementé enserrant quelques plaines de faible extension. Au sud, elle s'étend aux confins des hautes plainessteppiques. La wilaya se caractérise par quatre principales zones géographiques:

- Le Tell montagneux : région forestière au relief marqué, au climat rude et peu peuplée, ceinturant la wilaya à l'Ouest et au Nord, depuis l'Ouarsenis jusqu'au massif deTablat.
- Le Tell collinien : région de peuplement à vocation agricole, située dans le centre de la wilaya.
- Les plaines du Tell : situées à l'intérieur du Tell collinien, elles sont consacrées à lacéréaliculture, toutefois la polyculture est récemment implémentée.
- Le piémont méridional du Tell : zone de transition vers les hautes plaines steppiques, il est caractérisé par unepluviométrie irrégulière.

- La Wilaya de Médéa compte 64 communes et 19 daïras ,46 communes (le nord de la wilaya) font partie géographiquement du Tell et les 18 communes qui restent (le sud) font partie deshauts Plateaux [6].

IV -1-2-Climat :

Le climat de Médéa se distingue par des caractéristiques dues à sa position sur les monts de l'Atlas tellien et son altitude qui atteint 1 240 m ainsi qu'à son exposition aux vents et aux vagues de courants venant de l'Ouest.

IV-1-3-Démographie :

Selon le recensement de 2008, la population de la wilaya de Médéa est de 819 932 habitants contre 475 847 en 1977. Avec lawilaya de TiziOuzou, c'est la wilaya d'Algériequi enregistre le plus faible taux d'accroissement annuel moyen sur la période 1998-2008. [6]

Tableau IV.1. Évolution démographique [6].

1977	1987	1998	2008
475 847	652 863	802 078	819 932

Tableau IV.2. :Démographique dans ces communes [6].

Commune	Population	Taux de croissance annuel 1998/2008
Médéa	138 355	1,2 %
Berrouaghia	60 152	0,2 %
Ksar Boukhari	57 813	2,4 %
Chellalet El Adhaoura	57 300	1,7 %
Beni Slimane	33 779	0,7 %
Tablat	27 919	0,1 %
AïnBoucif	26 042	0,7 %

Sept(7) communes dépassaient alors la barre des 25 000 habitants :

IV -1-4-Organisation de la wilaya :

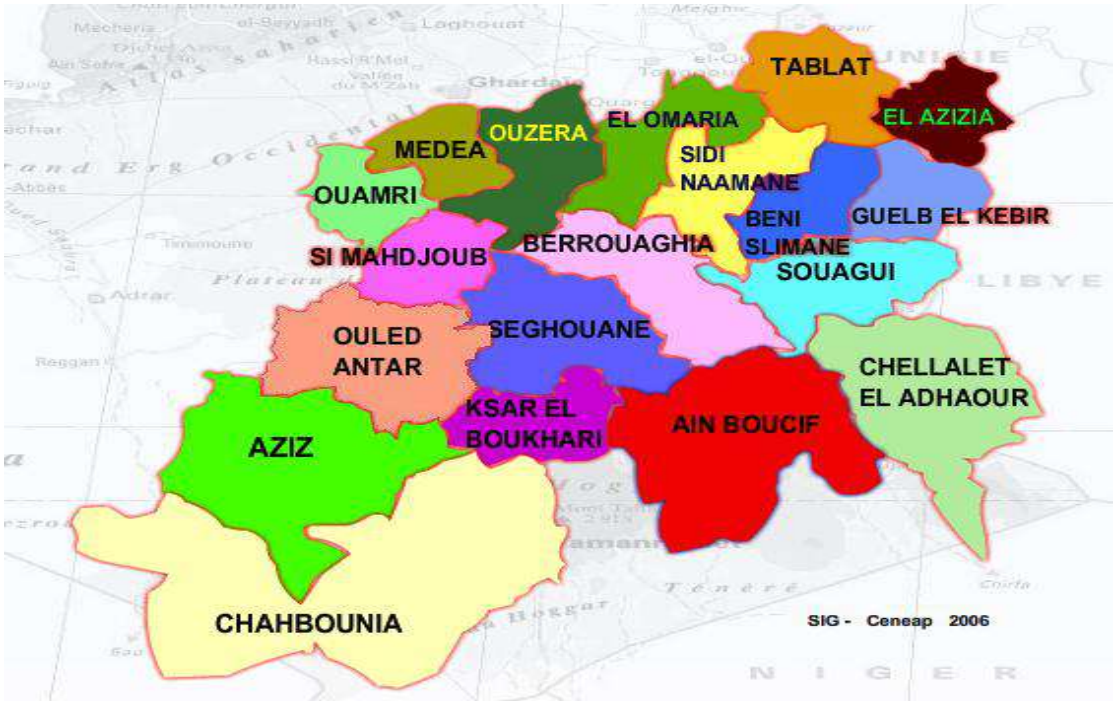


Figure IV.2. Organisation territoriale de la wilaya de Médéa [6].

IV-2-Présentation de la direction de la distribution :

IV-2-1-l'historique :

- Les débuts de l'électricité en Algérie :

Au début du 20eme siècle, 16 sociétés se partageaient les concessions électriques en Algérie, le groupe Lebon (compagnie centrale d'éclairage par le gaz) et la société algérienne d'éclairage et de force (SAEF) au centre et à l'ouest, la compagnie du Bourbonnais à l'est ainsi que les usines Lévy a Constantine.Par le décret du 6 Aout 1947, ces 16 compagnies concessionnaires sont transférées à EGA, elle détenait alors 90% des propriétés industrielles électriques et gazières du pays.

- Soutenir le développement économique et social de l'Algérie (1962-1969):

La prodigieuse trajectoire de cette grande entreprise nationale reflété celle de la nation algérienne qui, depuis son accession à l'indépendance en 1962, a su mobiliser ses efforts pour réorganiser son économie et répondre aux nombreux besoins sociaux d'une population à forte croissance.

IV-2-2-Création de Sonelgaz 1969 :

C'est l'ordonnance N°69-59 du 28 juillet 1969 qui dissout l'établissement public d'électricité et gaz d'Algérie (EGA), issue des lois françaises de nationalisation de 1947, et promulgue les statuts de la société nationale de l'électricité et du gaz (Sonelgaz).

En 1969 Sonelgaz était déjà une entreprise de taille importante dont le personnel est de quelque 6000 agents, elle desservait 700000 clients.

Dés sa mise en place, l'entreprise a effectué outre la vente d'énergie, l'installation et l'entretien des appareils domestiques fonctionnant à l'électricité ou au gaz.

Elle s'est attachée à promouvoir l'utilisation du gaz naturel et de l'électricité dans les secteurs industriels, artisanaux et domestiques [6].

- Plans nationaux d'électrification (1977) :

A partir de 1977, son action est concentrée sur le programme d'électrification totale du pays. Ainsi, elle a largement contribué à la modernisation de l'économie et à l'amélioration des conditions de vie des citoyens en Algérie.

- Premières restructurations (1983) :

Naissance des filiales travaux

SONELGAZ est restructurée une première fois et a donné naissance asix (6) entreprises travaux, spécialisées ainsi qu'une entreprise de fabrication :

- KAHRIF : pour l'électrification rurale.
- KAHRAKIB : pour les infrastructures et installations électriques.
- KANAGHAZ : pour la réalisation des réseaux gaz.
- INERGA : pour le génie civil.
- ETTERKIB : pour le montage industriel.
- AMC : pour la fabrication des compteurs et appareils de mesure et de contrôle.

C'est grâce à ces sociétés que Sonelgaz dispose actuellement d'infrastructures électriques et gazières répondant aux besoins du développement économique et social du pays.

- Un nouveau statut pour Sonelgaz (1991) :

Sonelgaz devient un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) en 1991.

Le décret exécutif N°9-280 du 17 septembre 1995 confirme la nature de Sonelgaz entant qu'établissement public à caractère industriel et commercial placé sous tutelle du ministre chargé de l'énergie et des mines et doté de la personnalité morale tout en jouissant de l'autonomie financière.

- la transformation en SPA (2002):

Suite à la promulgation de la loi N°02/01 du 5 février 2002 relative à l'électricité et la distribution du gaz par canalisation, Sonelgaz devient société algérienne de l'électricité et du gaz, une société par actions (SPA) [6].

Ce statut lui donne la possibilité d'élargir ses activités à d'autres domaines relevant du secteur de l'énergie et aussi d'intervenir hors des frontières de l'Algérie.

En tant que SPA, elle doit détenir un portefeuille d'actions et autres valeurs mobilières et a la possibilité de prendre des participations dans d'autres sociétés

Cela annonce l'évolution de 2004 ou Sonelgaz devient un groupe industriel.

- en 2006, cinq(5) autres sociétés sont créées il s'agit de :
  - Opérateur du système électrique (os) chargé de la conduite du système production/transport de l'électricité
  - Société algérienne de distribution de l'électricité et du gaz d'Alger (SDA)
  - Société algérienne de distribution de l'électricité et du gaz du centre (SDC)
  - Société algérienne de distribution de l'électricité et du gaz de l'est (SDE)
  - Société algérienne de distribution de l'électricité et du gaz d'ouest (SDO)

Durant cette même année, les cinq (5) entreprises travaux ont réintégré le groupe.

Au-delà de cette évolution, assurer le service public reste la mission essentielle de Sonelgaz et constitue le fondement de sa culture d'entreprise.

- Amendements des statuts de Sonelgaz (2011) :

Les statuts de Sonelgaz, adoptés en 2002, ont été révisés et approuvés par le conseil des ministres, le lundi 2 mai 2011 et deviennent, de ce fait en conformité avec le dispositif de la loi N°02-01 du 5 février 2002 relative à l'électricité et la distribution du gaz par canalisations.

Désormais, Sonelgaz. SPA est organisée en société holding sans création d'une personne morale nouvelle, et prend la dénomination de Sonelgaz. Par ailleurs la société holding Sonelgaz et ses sociétés filiales forment un ensemble dénommé : ″groupe Sonelgaz ″.

Dans les statuts amendes,Sonelgazconserve le rôle de détenteur du porte feuille des actions constituant le capital social de ses filiales.

Les conseils d'administration des filiales, constituent les relais incontournables permettant à la société holding de suivre et d'orienter le pilotage des filiales [6].

IV-3-Les sites de Sonelgaz :

Société de Distribution d'électricité et de gaz d'Alger

41 RUE KHELIFA BOUKHALFA

Alger, Algérie (16ème), Algérie

Tél : 021237787

Fax : 021238673

Société de distribution d'électricité et de gaz du Centre

Boulevard Mohamed Boudiaf - Blida

Tél: 025416035

Fax: 025314034

Société de distribution d'électricité et de gaz de l'Ouest

2 rue des SoeursBenslimane-Oran

Tél: 041291522

Fax:041296154

Société de distribution d'électricité et de gaz de l'Est

2 Rue Raymonde Peschard. Coudiat Constantine.

Tél: 031912314

Fax: 031922047

I-3-1-Direction de Distribution de Médéa :

Boulevard Ben AYAD Tahar-Médéa

Tél: 025583208

Fax: 025581342

- Nombre d'Agence commerciales : **06** (Médéa, Berrouaghia, Ksar El Boukhari, Beni Slimane, Ain Boucif, Tablat).
- Nombre de clients électricité : **156 219**
- Nombre de clients gaz : **67 899**
- Longueur des réseaux Electricité **3806km**
- Longueur des réseaux Gaz **3296 km**
- Nombre des travailleurs **704**

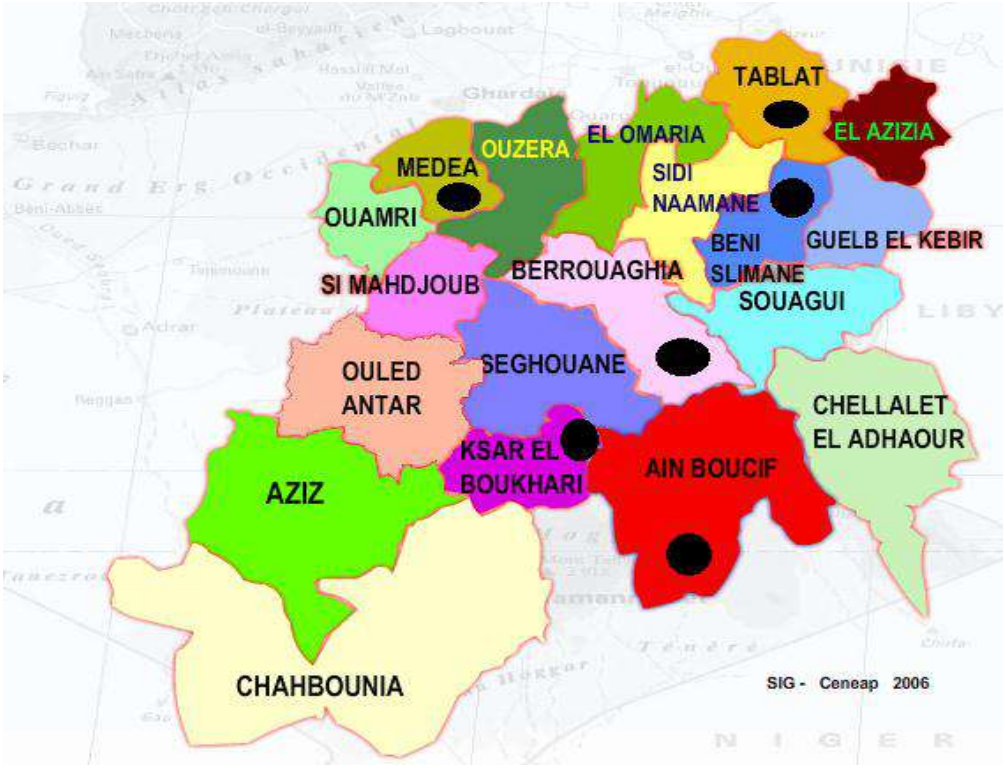


Figure IV.3. les agences commerciales de Sonelgaz [6].



Image I.1: organisme d'accueil [6].

IV-3-2 -Les missionsde la direction de distribution d'électricité et du gaz de Médéa :

- Produire et distribuer l'électricité.
- Acheter et distribuer le gaz.
- Participer à l'élaboration de la politique de la direction générale de distribution (recouvrement des créances, développement des ventes, en matière de prestation renduse aux clients…).
- Assurer la gestion (conduire, exploitation et maintenance) et le développement des réseaux MT/BT et MP/BP des installations annexes.
- Satisfaire aux meilleures conditions de coûts et de délais la demande de raccordement des clients MT/BT, MP/BP des installations annexes.
- Mettre en œuvre la politique commerciale de l'entreprise et sous contrôle l'application.
- Elaborer et mettre en œuvre le développement de la construction, la maintenance, et l'exploitation des ouvrages [6].

- Assurer une bonne continuité de service à sa clientèle(en qualité et quantité),assure la représentation de Sonelgaz aux niveaux locaux.

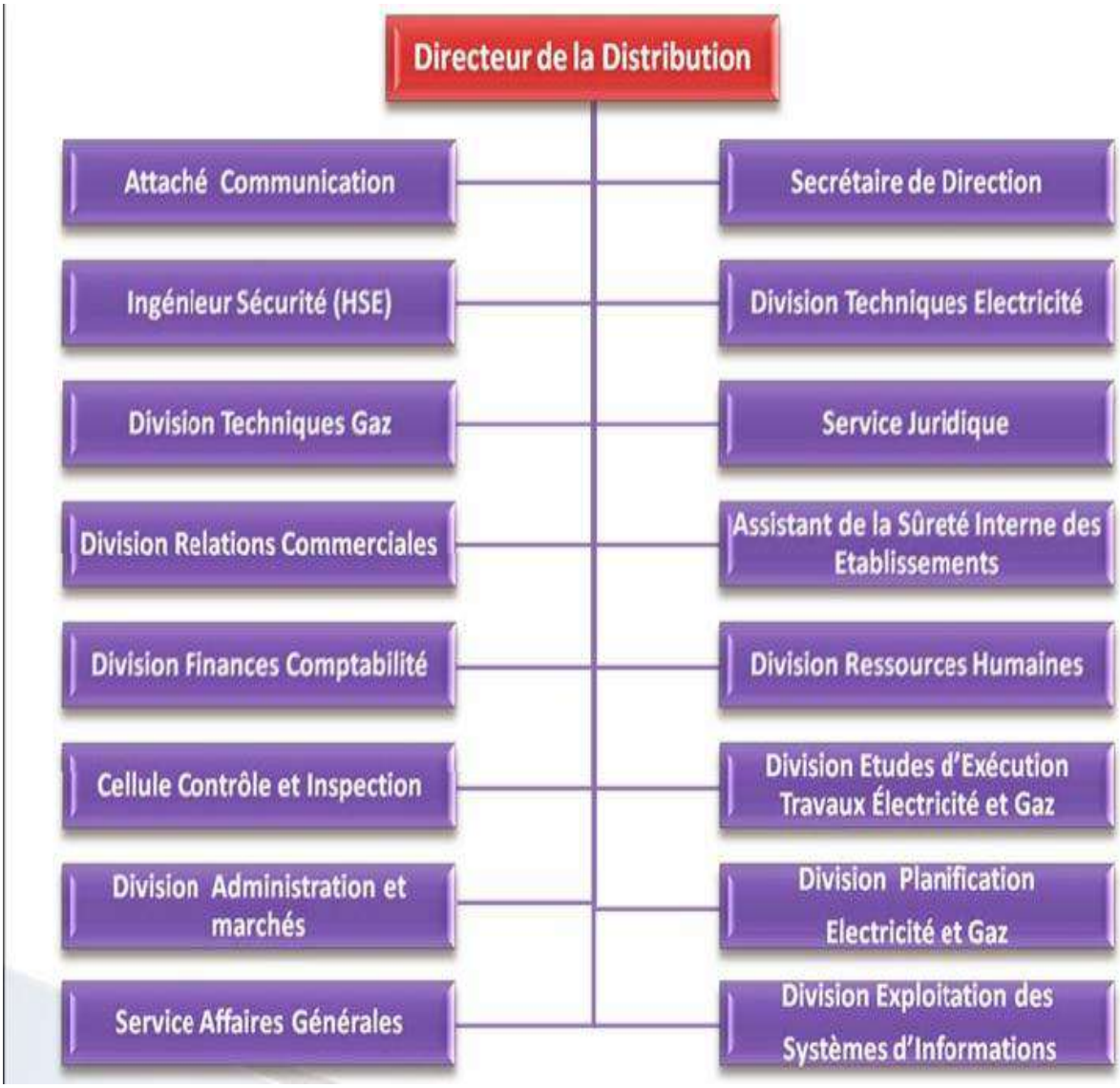


Figure IV.4. schéma d'organisation générale de la macrostructure de la société Sonelgaz[6].

IV-4 :présentation des différentes structures et leurs missions :

- Direction générale : est chargée de :
  - Réaliser toutes les opérations nécessaires au fonctionnement de la direction, aux relations internes et extrêmes et l'organisation du temps.
  - Traiter les dossiers confus.
  - Préparer les réunions et les déplacements.

- Division technique ″Electricité ″: est chargée de :
  - Création d'une équipe de réalisation d'électricité.
  - Suppression du service de développement des réseaux d'électricité
  - Assurer la qualité et la continuité de service.
  - Intervenir sur l'ensemble du réseau d'électricité
  - Prévoir l'acquisition des équipements spécifiques.
  - Gérer et assurer la maintenance des équipements spécifiques.
  - Veiller à l'application du guide technique de distribution d'électricité.

- Division technique″gaz ″: est chargée de :
  - Création d'une équipe de réalisation du gaz.
  - Le rattachement de l'équipe d'intervention au service exploitation des réseaux de gaz.
  - Station propane pour les régions éloignées.
  - Veiller à la réalisation des études de développement et d'agglomération.
  - Etablir les prévisions de matériels, équipements et outillages.
  - Assurer le diagnostic des réseaux et l'élaboration du programme d'entretien.
  - Prévoir l'acquisition des équipements spécifiques.

- Division ″planification d'électricité et du gaz ″: est chargée de :
  - Les développements des réseaux ; électricité et gaz.
  - Etudier les schémas de restructuration et de planification des réseaux MT des agglomérations.
  - Assurer pour les besoins de la direction de distribution, toutes les études spécifiques (perte, compensation…)[6].

- Constituer une banque de données pour les besoins des études (suivi des consommations, de développement en profondeur et en surface, foisonnement …).
- Etablir annuellement un plan d'équipement à court et â moyen terme sur la base des décisions arrêtées par les différents comités, et s'assurer de leur mise en œuvre.
- Approuver les plans d'équipement et de génie civil des postes clients MT dont la puissance est supérieure à 630 KVA.
- Calculer les valeurs des protections à afficher au niveau des postes.

➢ Division ″études d'exécution et travaux″ d'électricité et du gaz : est chargée de :

- Rassembler les dossiers techniques des ouvrages à réaliser.
- Organiser les ouvertures des chantiers avec les entreprises de réalisation.
- Surveiller, contrôler et inspecter les chantiers du point de vue programmation et qualité des prestations fournies par les réalisateurs.
- Vérifier et approuver les attachements.
- Assurer la représentation du maitre d'ouvre auprès des autorités locales. «14»

➢ Division ″administration et marchés″: est chargée de :

- Suivre l'exécution des crédits.
- Réceptionner et procéder à l'ordonnancement de tous les facteurs d'entreprise de réalisation.
- Suivre la procédure d'obtention des autorisations de construire.
- Etablir les éléments statistiques des réalisations.

➢ Division ″relations commerciales″ : est chargée d'assurer :

- Respect des procédures de raccordementpar la nouvelle clientèle.
- Etablissement et conformité des contrats d'abonnement BT/BP, MT/MP puis HT/HP.
- Etablissement de gestion de la facturation sur mémoire (transitoirement jusqu'à décentralisation vers l'agence commerciale).
- Contrôle et inspection des agences commerciales pour s'enquérir de la bonne application des règles de gestion.
- Respect des procédures de gestion des clients (coupures et remises, intégrations, résiliations…)[6].

➢ Division ″ressources humaines″ : est chargée de

- Valoriser les compétences existantes pour le développement des nouvelles activités.

- Veiller à l'adéquation entre les ressources humaines présentes (compétences, potentialités) et le développement des activités,
- Développer l'information, l'écoute et la concertation en matière de relation socioprofessionnelle et de conditions de travail.
- Décliner en plan opérationnel le système de gestion adopté par la société.
- Assurer la coordination des diverses activités du personnel au sein de la direction de distribution notamment, le recrutement l'accueil / intégration, l'affectation, la promotion, la mutation.

➢ Division ″finances et comptabilité″ : est chargée de

- Suivre les comptes de trésorerie et contrôler les comptes bancaires ccp.
- Elaborer les prévisions de trésorerie à court terme.
- Procéder aux rapprochements des comptes bancaires ccp.
- Suivre la réglementation des marchés (gestion des engagements).
- Validation et édition des états journaliers de la trésorerie.
- Transmission des journaux et états de gestion au service exploitation DFC pour comptabilisation.

➢ Division ″exploitation des systèmes d'informations″ : est chargée de :

- Maintenance des systèmes d'exploitation.
- Gestion des bases de données.
- Administration du réseau et télécoms
- Gestion et maintenance du parc d'information.

➢ Service juridique : est chargé de :

- Assister les structures dans la prise en charge des problèmes à caractère juridique.
- Représenter la société de distribution par délégation du directeur de distribution devant les instances judicaires, et prendre les mesures amiables dans l'intérêt de la société.
- Formaliser et contrôler les dossiers sinistres.
- Examiner et traiter les demandes d'indemnisation de toues nature [6].
- Participer à la rédaction des cahiers de charges, contrats à la commission des marches.
- Assurer la défense des intérêts de la DD auprès des tribunaux, en tant que demandeur ou défendeur.

➢ Services ″affaires générales″ : est chargé de :

Gérer et rapprocher le fichier auxiliaire.

- Assurer les prestations des relations extérieures (billets d'avion, hôtellerie …).
- Gérer les contrats de prestations extérieures.
- Elaborer et réaliser le programme d'investissement.
- Réaliser le programme d'équipement et l'acheter sur le marché national et extérieur.
- Gérer les contrats de prestation de maintenance et de transport.

➢ Service ″attacher à la communication″ : est chargé de :

- Concevoir l'information destinée au public et à la clientèle.
- Participer avec la direction générale de la société générale aux manifestations commerciales.
- Proposer des thèmes sur la publicité et l'information de la clientèle.
- Entretenir des relations étroites avec les medias.

➢ Service ″ingénieure de la sécurité″: est chargé de :

- Faire planning des visites avec programmation des actions de sensibilisation.
- Mettre en application toutes les directives et prescription concernant la sécurité.
- Diffuser les fiches d'accidents types.

➢ Assistants de la sureté interne des établissements : sont chargés de :

- Suivre de manière permanente, tous les aspects de la sureté interne de la direction régionale, et toutes les structures.
- Faire des visites périodiques de la structure relevant de la direction régionale pour contrôle de l'état du dispositif de la sureté interne.
- Elaborer des rapports d'inspection en préconisant toutes les mesures qui s'imposent à l'amélioration de l'efficience de la sureté interne des établissements.
- Etablir des comptes rendus prédiques des activités de sureté interne au directeur de distribution.
- Rendre compte sans délais au directeur de distribution de toute anomalie ou fait saillant relatif à la sureté interne [6].

V-1-Description de l'analyse préliminaire des risques (APR) :

L'analyse préliminaire des risques est une méthode d'identification et évaluation des risques au stade initial de la conception d'un système, A partir de l'ensemble des dangers aux quels le système est susceptible d'être exposé tout au long de sa mission.

Elle peut être aussi utilisée avec profit pendant toute la durée de vie de ce système.

L'APR est souvent le précurseur d'autres analyses de dangers plus élaboré, c'est une méthode qui offre un bon rapport cout/bénéfice, L'APR : dresse une liste de dangers et de situations dangereuses typiques en considérant les caractéristiques suivantes de l'ouvrage (travail) :

- **Matière première** : produits intermédiaires et finaux.
- **Matériaux :** de construction utilisés, et équipements utilisés.
- **Milieu :** environnement où se situe l'ouvrage.
- **Méthode :** activité d'exploitation (essaie, entretien, activité) et le plan d'aménagement du site et des équipements.
- **Main d'œuvre :** et interface entre diverses composantes du système.

V-2-Objectif de l'analyse préliminaire des risques :

L'APR souvent utilisée pour évaluer les dangers au début de la vie d'un ouvrage, est appliquée lors des phases de conception, et aussi utilisée lors des phases préliminaires des projets pour effectuer les revues de conception avant le développement des plans et de vis détaillés de l'ouvrage et la maitrise des risques qui en résultant.

V-3-Application de l'analyse préliminaire :

Bien que la technique d'APR soit normalement utilisée dans les phases initiales, elle peut aussi être utilisée en état d'exploitation des installations.

Les domaines d'applications sont nombreux, L'APR peut être réalisée sur toutes activités industrielles, militaires, sanitaires, environnementales [5].

V-4-Principe de L'APR :

- **Pour déceler les risques et leurs causes on recherche :**
  - Les éléments pouvant être dangereux.
  - Ce qui transforme les éléments dangereux en situation dangereuse.
  - Les situations dangereuses.
  - Les éléments transformant ces situations en accidents potentiels.
  - Les accidents et leurs conséquences en termes de gravité.
- **On recherche des mesures préventives :**

Comme des règles de conception ou des mis en évidence, en doit vérifier que les mesures sont efficaces.

V-5-Déroulement :

L'utilisation d'un tableau de synthèse constitue un support pratique pour mener la réflexion et résumer les résultats de l'analyse. Pour autant, l'analyse des risques ne se limite pas à remplir coûte que coûte un tableau. Par ailleurs, ce tableau doit parfois être adapté en fonction des objectifs fixés par le groupe de travail préalablement à l'analyse.

V-6-Démarche systématique :

Tableau v.1. Démarche Systématique [5].

Fonction ou système :						Date :	
N	2	3	4	5	6	7	8
1	Produits ou équipement	Situation de danger	Causes	Conséquences	Sécurité existante	Propositions d'amélioration	Observations

Pour chaque fonction identifiée dans la phase de description des installations, les produits ou équipements sont passés en revue, en examinant les situations de dangers potentiels de manière systématique. Pour cela, il est fait appel à l'expérience et à l'imagination de chacun. L'analyse d'accidents constitue de plus une source d'information à privilégier. Le groupe de travail peut alors adopter une démarche systématique sous la forme suivante : [5].

- Sélectionner le système ou la fonction à étudier sur la base de la description fonctionnelle réalisée.
- Choisir un équipement ou produit pour ce système ou cette fonction (colonne 2).
- Pour cet équipement, considérer une première situation de dangers (colonne 3)
- Pour cette situation de dangers, envisager toutes les causes et les conséquences possibles (colonnes 4 et 5).
- Pour un enchaînement cause-situation de danger-conséquences donné, identifier alors les barrières de sécurité existantes sur l'installation (colonne 6).
- Si le risque ainsi estimé est jugé inacceptable, formuler des propositions d'amélioration (en colonne 7).
- La dernière colonne est réservée à d'éventuels commentaires, elle est particulièrement importante pour faire apparaître les hypothèses effectuées durant l'analyse ou les noms de personnes devant engager des actions complémentaires.
- Envisager alors un nouvel enchaînement cause-situation de danger-conséquences pour la même situation de danger et retourner au point 5).
- Si tous les enchaînements ont été étudiés, envisager une nouvelle situation de danger pour le même équipement et retourner au point 4).
- Lorsque toutes les situations de dangers ont été passées en revue pour l'équipement considéré, retenir un nouvel équipement et retourner au point 3) précédent.
- Le cas échéant, lorsque tous les équipements ont été examinés, retenir un nouveau système ou fonction et retourner au point 2).

- **Situation de danger :**
  - Le contact direct / indirect.
  - Chute de hauteur.
  - Court circuit.
  - Arc électrique.
  - Accident routier.
  - Chute de plein pied.
  - Choc contre objet [5] .

- **Les causes :**
  - La négligence.
  - Imprudence et inattention.
  - La fatigue.
  - Manque de formation.
  - Manque d'information.
  - Non respect des règles de sécurité.
  - Non utilisation du matériel de sécurité approprié.
  - Mauvaise organisation du travail.
- **Les conséquences :**
  - Electrisation.
  - Electrocution.
  - Brulure.
  - Blessures.
  - Fracture.
  - Arrêt cardiaque.
  - Asphyxie.
  - Paralysie.

- **Choix des critères de cotation gravité G et fréquence F :**

Une situation dangereuse peut –être caractérisée par sa gravité (G) et par sa fréquence d'occurrence (F).

Lors de la première réunion de travail, les échelles de cotation de la gravité et de la fréquence ont été établies en fonction des objectifs, qui étaient rappelons-le, d'identifier les dangers de l'installation et de définir un plan d'action pour diminuer les risques les plus importants.

Les critères retenus définissant les échelles de gravité et de fréquence sont présentés ci-après.

- **Etude de la criticité du risque :**

Pour chaque cause identifiée, on cherche à définir le type d'événement redouté, et évaluer semi quantitativement quelle sera la conséquence sur les cibles répertoriées (voisine, etc.). [5]

Dans la colonne gravité : un nombre indique la gravité de chaque conséquence redoutée. L'échelle de gravité utilisée est donnée-ci-dessous :

- **L'échelle de gravité**

Tableau v.2. Échelle de gravité [5].

Gravité	**Caractérisation de la gravité**
G4 Conséquences extérieures majeures hors établissement	Accident mortel et/ou irréversible d'une partie importante du personnel et/ou de la population et/ou conséquences majeures sur les ressources
G3 Conséquences extérieures graves hors établissement	Accident mortel et/ou irréversible d'une partie limitée du personnel et/ou de la population et/ou conséquence graves sur les ressources
G2 Conséquences limitées à l'établissement et/ou légères hors établissement	Accident corporel avec une incapacité permanente moyenne ou faible
G1 Conséquences limitées à une installation de l'établissement et/ou légères dans l'établissement	Accident corporel avec arrêt de travail

$$\textbf{Taux de gravité} = \frac{\textbf{\textit{le nombre des accidents avec arrét}} * \textbf{10\^{}6}}{\textbf{\textit{les nombres des heures travailler}}}$$

- **Echelle de fréquence**

Tableau v.3. Échelle de fréquence [5].

Fréquence	**Evaluation qualitative**
F4	Possible
F3	Rare
F2	Extrêmement rare
F1	Improbable

$$\textbf{Taux de fréquence} = \frac{\textit{le nomre bre des heures perdus} * 1000}{\textit{les nombres des heures travailler}}$$

- **Hiérarchisation de la Gravité :**

Tableau.V.4. Hiérarchisation de la Gravité [5].

Gravité 4	**4/1**	**4/2**	**4/3**	**4/4**
Gravité 3	**3/1**	**3/2**	**3/3**	**¾**
Gravité 2	**2/1**	**2/2**	**2/3**	**2/4**
Gravité 1	**1/1**	**½**	**1/3**	**¼**
	Fréquence 1	**Fréquence 2**	**Fréquence 3**	**Fréquence 4**

	Zone autorisée sans spécification particulière
	Zone dite acceptable dans laquelle le risque est toléré
	Zone critique dans laquelle le risque est qualifié d'inacceptable

Sont jugés inacceptables, les événements redoutés appartenant à une case grisée. L'objectif est de chercher à les rendre acceptables :

- Soit en diminuant la gravité, par la mise en place de moyens techniques, humains, organisationnels de protection.

- Soit en diminuant la fréquence d'apparition, toujours à l'aide des barrières mais cette fois de prévention [5].

II-7-Les missions de la direction de distribution du gaz à Médéa

Service - Equipe recherche défaut AIF

- la recherche des fuites dues à de défaut
- Détecter et lancer l'emplacement de défaut

Service - Equipe de maintenance des postes et protection cathodique :

- Procéder aux études de protection cathodique
- Gérer et assurer la maintenance des équipements de protection cathodique
- Etablir et suivre l'exécution du programme annule de maintenance
- Suivre et analyser les mesure effectuées
- Etablir et exécuter le programme de mesures semestrielles et analyser les résultats
- Réaliser ou faire réaliser les opération de détection de défauts et s'assurer de la réparation
- Réceptionner et mettre en service les installations de protection cathodique nouvelles

Recherche systématique des fuites

- Etablir le programme annule et recherche de fuites
- Faire exécuter le programme arrêté
- Mettre en place un fichier de suivi de la détection et localisation de fuites
- Analyser et interpréter les résultats
- S'assurer de la réparation de toutes les fuites signalées ou réclamées

Service - Equipe d'exploitation des réseaux gaz :

- Établir un plan d'action d'urgence gaz.
- Actualisation de la cartographie du réseau gaz.
- Etablir un plan d'action d'entretien annuel du réseau .
- G.D.O (Gestion Des Ouvrages Gaz) .[5]

Service : Equipe service de gaz

- entretien réseaux gaz à savoir :
- réseau
- conduit montante
- travaux sur réseau gaz
- gestion de la cartographie
- intervention dans une chambre a vanne
- intervention suite à un accident dans une fouille
- soudage à l'oxygène acétyle acétylène
- purge de gaz

Service : La division technique gaz :

- Assurer la qualité et la continuité de service
- Assurer la diagnostic des réseaux et l'élaboration du programme d'entretien
- intervenir sur l'ensemble du réseau gaz
- prévoir l'acquisition des équipements spécifiques
- gérer et assurer la maintenance des équipements spécifiques
- prévoir l'acquisition des compteurs pour les clients MP
- Préserver les ouvrages (sécurité/atteinte tiers)
- veiller à l'application du guide technique distribution gaz (GTDG)
- veiller à la réalisation des études de développements et d'agglomération
- Etablir les prévision de matériels, équipements et outillages
- Assurer la coordination en matière d'exploitation avec le GRTG [5].

SDC	**Grille Des risques professionnels**	**Date : 03/12/2019**

Service - Equipe recherche défaut AIF

Activité	**Situation dangereuse**	**Conséquence**	**Mesures de prévention**	**Gravité/ Fréquence**
-Détecter et lancer l'emplacement de défaut - la recherche des fuites dues à de défaut	-explosion - incendie - asphyxie	-Blessure - brûlure -traumatisme	- Les EPI -La formation et l'information -Organisation des travaux - Balisage -l'habilitation de l'operateur	G1 / F3

SDC	**Grille Des risques professionnels**	**Date : 03/05/2019**

Service - Equipe de maintenance des postes et protection cathodique :

Activité	Situation dangereuse	Conséquence	Mesures de prévention	Gravité/ Fréquence
-Contrôle et remise en état. -Diagnostic des installations. - Réparation et modification selon demande.	-Contact direct -Contact indirect -Chute de hauteur -Accident routier -Choc contre objet - Manutention manuelle	-traumatisme -Brûlure -Blessure -électrisation -électrocution	-Les EPI -Formation et l'information -Balisage	G2 / F3

SDC	**Grille Des risques professionnels**	**Date : 03/05/2019**

Service - Equipe d'exploitation des réseaux gaz :

Activité	Situation dangereuses	Conséquence	Mesure de prévention	G/F
-Établir un plan d'action d'urgence gaz. -Actualisation de la cartographie du réseau gaz. -Etablir un plan d'action d'entretien annuel du réseau . -V.G.D.O (Gestion Des Ouvrages Gaz)	-D'ordre routière -Posture au poste de w	-Accident de circulation routière -Douleurs dorsales -fatigue visuelle	-prévention routière -Ergonomie des postes	**G1/F2**

SDC	**Grille Des risques professionnels**	**Date : 03/05/2019**

Service : Equipe service de gaz :

Activité	Situation dangereuses	Conséquence	Mesure de prévention	G/F
-entretien réseaux gaz à savoir : -réseau -conduit montante -travaux sur réseau gaz -gestion de la cartographie -intervention dans une chambre a vanne -intervention suite à un accident dans une fouille -soudage à l'oxygène acétyleacétylène -purge de gaz	-fuite -soudage oxygaz -Chute d'objet	-Explosion -incendie -brulures -Asphyxie -décès -coupure -écrasement -arrêt de travail -décès	-surveillance des travaux -la disponibilité des extincteurs sur les lieux de soudage -informer et former les travailleurs sue la prévention du risque gaz	**G3/f4**

➢ Plan d'action :

N^0	**Cause D'accident**	**Action à engager**	**Population visée**		**objectif**	**Délai de réalisation**	**Responsable de la réalisation de l'action**
			catégorie	Nombre			
1	• Explosion • incendie • asphyxie	• Eloigner les sources d'énergie (soudure…etc.) • Rappeler l'interdiction de fumer • Installer du matériel électrique antidéflagrant dans les zones à risque • Installer des protections (porte coupe-feu…etc.) • Eviter la propagation du feu (conception des systèmes de ventilation, gaines électrique…etc.) • Vérifier les moyens de détection, d'alarme, d'extinction (sprinklers, extincteurs…etc.) et leur accessibilité • Etablir des plans d'intervention/évacuation • Former et informer le personnel.	Tous les services Techniques	séance/service	100%	Premier Trimestre 2019	Ingénieur de sécurité

➢ Plan d'action :

2	• **Electrisation ou** • **Electrocution**	Animation des séances d'information des agents sur : • Risque électricité. • Equipement de protection individuel et collectif.	Equipe protection cathodique	01/séance pour le personnel du service de maintenance	100%	Exercice 2019	• ingénieur de sécurité • chef de service maintenance gaz
3	**D'ordres routiers**	• sensibilisation des agents sur le risque des accidents routiers • l'entretien périodique des véhicules de service	Tous les agents Affectés à la conduite	Séance /structure	12 séances	Chaque semestre	• ingénieur de sécurité • Chef de parc roulant
4	**Chute d'objet**	• informer et former les travailleurs sue les risques de chute d'objet • faire porter des protections individuelles (casques, …)	Tous les services techniques	Séance /structure	12 séances	1ER trimestre	• Ingénieur de sécurité • Chef d'équipe

Conclusion générale :

Nous avons essayé, à travers ce mémoire, d'optimiser l'appréhension des risque du gaz naturel dans les entreprisses, dans le but de réduire le taux des incidents et des accidents de travail. Pour cela, nous avons essayé de bien maîtriser le procédé et de connaître les différents concepts d'une meilleure utilisation de cette source d'énergie.

Le gaz naturel, est l'une des sources énergétique la plus exploitée dans tous les domaines industriels, étant l'une des sources la plus productive en énergie dans le monde.

Malgré l'importance capitale de son utilisation, il n'est pas exempté des risques affectant l'environnement et les personnes, parmi lesquels nous trouvons :l'explosion, l'incendie, l'asphyxie …etc.

Dans notre travail, nous avons abordé les principales méthodes de préventions de ses risques dans la mesure où notre réflexion s'articule autour des principaux risques engendrés par l'utilisation du gaz naturel ainsi que les mécanismes de prévention afin de les éviter en utilisant la méthode APR.

Nous signalons que il existe d'autres méthodes qui ont le même fonctionnement avec la méthodes APR, nous citons parmi elle : HAZOP,AMEDEC, LOPA.

Références bibliographiques

[1] : Guide technique de la distribution de gaz naturel (sonelgaz)

[2] : Melle MOUHOUB Fadila et ABDENNOUCHE Djida, Etude préventive de la formation des hydrates lors de la déshydratation du gaz naturel de Hassi R'mel, Université Abderrahmane mira Bejaia , mémoire de master GPP, 2013

[3] : I N R S instruite national de recherché de sécurité

[4] : https://www.previnfo.net/sections.php?op=viewarticle&artid=39/ 11-04-2019

[5] : TOUARI Mohamed –thèse ingénieur I H S E D [01] (ingénieure hygiène sécurité état distribution) I F E G (Blida 2008 -2009)

Amrouche Mohamed – encadré par Mr khelil cherfi hacene - mémoire de fin de formation sur les risques professionnels liés à l'activité électrique au niveau de la direction de la distribution d'électricité et gaz Médéa (institut national spéciale en la formation professionnelle).

[6] Présentation d'organisme d'accueil de Sonelgaz de Médéa document par Mr. KHELIL Cherfi hacene