

Université Kasdi Merbah Ouargla

Institut de technologie

Département : Génie appliqué

Mémoire de fin d'étude

En vue de l'obtention d'une licence professionnelle

Filière Hygiène et Sécurité Industrielle,

Spécialité Hygiène, Sécurité et Environnement.

Intitulé

Evaluation des performances de système extinction automatique à gaz CO₂

Réalisé par :

- ZIDANE Ahmed
- BENSALAH Imad Eddine

Encadrée par :

Mr : TOUAHER Bachir

Composition de jury:

- ✚ Président : Mr. ABDELBARI Abes, Maitre assistant à l'Université d'Ouargla
- ✚ Examineur : Mr. BENZAOUZ Fouzi, Maitre assistant à l'Université d'Ouargla
- ✚ Rapporteur : Mr. TOUAHER Bachir, Maitre assistant à l'Université d'Ouargla

Année universitaire 2017- 2018

Dédicaces

De tout mon cœur je dédie ce modeste travail

*A ma chère mère, la lumière qui nous a guidés vers le Chemin de
savoir.*

A mon cher père Laid, pour leur sacrifice.

A mes chères sœurs (Afaf, Wafa, Hadjer)

A mon cher frère (Farouk)

A ma belle famille

A mes chers amis chaque un et son nom

A tout ma promotion Universitaire

Ahmed ZIDANE

Dédicaces

À ma chère mère

*Ma raison d'être, ma raison de vivre, la lanterne
Qui éclaire mon chemin.*

À mon cher père

En signe d'amour, de reconnaissance et de gratitude

Pour tous les soutiens

Et les sacrifices dont il a fait preuve à mon égard.

À mes chers frères et ma chère sœur

*Aucun mot, ni aucun signe ne pourront d'écrire votre
Implication dans mon épanouissement.*

À Mes amis

À mes enseignants

*À toute personne que j'aime et qui m'aime
Je dédie ce travail*

imad BENSALAH

Remerciements

Au nom de Dieu le Clément, le Tout Miséricordieux,

Nous remercions tout d'abord Dieu de nous avoir offert tout ce que nous possédons.

Nous tenons à remercier vivement notre encadreur Mr.

Bachir TOUAHER pour avoir accepté de diriger et suivre la réalisation de notre mémoire, pour ses conseils et remarques qui nous étés d'un grand apport.

Nous remercions également les membres de jury pour avoir accepté de juger et critiquer ce travail, ainsi que tous ceux qu'ont honoré de leur présence.

Nous remercions aussi l'ensemble des enseignants qui ont participé à notre formation.

Comme nous tenons à remercier l'ensemble des enseignants à

L'institut Technologie.

Nous exprimons notre gratitude à tous les membres de la Direction QHSE et les travailleurs du CIS –HMD rencontrés lors de notre stage pratique effectué à DP-HMD et qui ont accepté de répondre à nos questions avec gentillesse.

Enfin, nous aimerions remercier tous nos amis et nos collègues pour leur amitié, leur soutien, et à toute personne ayant contribué à la réalisation de ce travail, et tous ceux qui se sont intéressés à notre mémoire.

Merci à tous et à toutes.

Table des matières

Dédicaces.....	I
Dédicaces.....	II
Remerciements.....	III
Table des matières.....	IV
Liste des figures.....	VII
Liste des tableaux.....	VIII
Liste des abréviations.....	IX
Liste des annexes.....	X
Résumé.....	XI
Introduction générale.....	1
Problématique.....	2
Chapitre I. Généralités sur l'incendie	
Introduction.....	3
1.1. Généralités sur l'incendie.....	3
1.1.1. Origines de l'incendie.....	3
1.1.2. Causes de l'incendie.....	3
1.1.3. Les types d'incendie.....	5
1.1.4. Propagation de l'incendie.....	5
a. Facteurs de propagation.....	5
b. Mode de propagation.....	5
1.1.5. Effets de l'incendie.....	6
a. Conséquences sur l'Homme.....	6
b. Conséquence sur les bâtiments.....	6
1.1.6. Les classes de feux.....	7
1.2. Objectifs du projet.....	8
Conclusion.....	8
Chapitre II. Système de détection et extinction automatique d'incendie	
Introduction.....	9
2.1. Qu'est-ce qu'un système de détection d'incendie ?	10

Projet de fin d'étude

2.2. Les détecteurs d'incendies.....	11
2.2.1. Généralité.....	11
2.2.2. Détecteur optique de fumée.....	12
2.2.3. Détecteur de chaleur.....	13
2.2.4. Détecteur linéaire.....	14
2.2.5. Détecteur de flamme.....	14
2.2.6. Choix de type de détecteur.....	15
a. Champ d'action d'un détecteur	15
b. Mode de détection.....	15
2.2.7. Phénomènes et erreurs susceptibles de perturber les détecteurs.....	16
2.3. Les déclencheurs manuels (DM).....	16
2.4. Définition de système extinction automatique d'incendie.....	17
2.5. Les mode d'extinction incendie.....	17
2.6. Le sprinklage.....	18
2.6.1. Définition.....	18
2.6.2. Principe de fonctionnement.....	18
2.6.3. Têtes sprinklers.....	18
2.6.4. Le groupe de pompage.....	19
2.6.5. Le réserve d'eau	19
2.7. Extinction d'incendie avec la mousse.....	20
2.7.1. Qu'est-ce qu'est la mousse.....	20
2.7.2. Principe d'extinction de la mousse.....	21
a. Le bas foisonnement.....	22
b. Le moyen foisonnement.....	22
c. le haut foisonnement.....	22
2.8. Extinction d'incendie à poudre.....	24
2.8.1. Définition.....	24
2.8.2. Principe de fonctionnement.....	24
2.8.3. Les application.....	24
2.8.4. La composition.....	25
2.9. Extinction d'incendie avec le FM-200.....	26
2.9.1. L'avantage de l'utilisation du FM-200.....	26
2.9.2. Domaine d'application.....	26
Conclusion.....	27

Chapitre III. Présentation de l'entreprise

Introduction.....	28
3.1. Présentation de Sonatrach DP.....	28
3.2. Historique du champ HHD.....	29
3.3. Présentation du centre industriel SUD / CIS.....	30
Conclusion.....	32

Chapitre IV. Etude de cas

Introduction.....	33
Objectif.....	33
4.1. Extinction automatique d'incendie avec le dioxyde carbone (CO ₂).....	34
4.1.1. Qu'est-ce qu'est le CO ₂ ?.....	34
4.1.2. Principe d'extinction de CO ₂	34
4.1.3. Domaines d'applications.....	35
4.1.4. Les critères de choix de gaz CO ₂	35
a. Le périmètre géographique.....	35
b. La performance recherchée.....	35
c. La compatibilité entre agents extincteurs et biens à protéger.....	35
d. La réactivité du système de sécurité.....	36
4.2. Etude de cas. Le besoin de CO ₂ et la réaction de système on cas début de feu et leur évaluation de performances	36
4.2.1. Phase 01 : Calcule la quantité de co2 et nombre des bouteilles nécessaire pour local protégée et la réactivité de système (le déclenchement)	36
4.2.2. Phase 02 : Evaluation des performances de système.....	42
a. Inspection.....	42
b. Test.....	43
Conclusion et recommandations.....	46
Conclusion générale.....	47
Référence bibliographie.....	48
Annexe.....	49

Liste des figures

Fig. I. 1: Le triangle du feu de la combustion.....	3
Fig. I. 2: les classes de feux.....	7
Fig. II. 1: Constitution d'un S.D.I.....	10
Fig. II. 2: Type de détecteur suivant l'évolution d'u incendie.....	11
Fig. II. 3: Détecteur de fumée optique.....	12
Fig. II. 4: Principe de détecteur optique.....	12
Fig. II. 5: Détecteur de chaleur.....	13
Fig. II. 6: Détecteurs linéaires.....	14
Fig. II. 7: Principe de détection de fumée des D.L.....	14
Fig. II. 8: Détecteur ultraviolet UV.....	14
Fig. II. 9: Détecteur infrarouge UV.....	14
Fig. II. 10: déclencheur manuel.....	16
Fig. II. 11 : Le sprinklage.....	18
Fig. II. 12 : groupe de pompage.....	19
Fig. II. 13 : bac de réserve d'eau.....	19
Fig. II.14: Extinction incendie avec la mousse.....	20
Fig. II.18: Production de la mousse.....	20
Fig. II.18: Processus de fabrication de la mousse.....	21
Fig. II. 19 : Mousse a bas foisonnement.....	22
Fig. II. 20 : Mousse a moyen foisonnement.....	22
Fig. II. 21 : Mousse a haut foisonnement.....	22
Fig. II. 22 : Schéma de principe.....	25
Fig. III.1 : Carte géographique du champ de Hassi Messaoud.....	30
Fig.III. 2 : Plan CIS.....	31
Fig. III.3 : ORGANIGRAMME De LA D.P. REGION H.M.D.....	32
Fig. IV.1 : Bouteille CO ₂	34

Fig. IV.2 : Les paramètres de calcul de la quantité de CO ₂	38
Fig. IV. 3 : Synoptique d'une installation d'extinction à CO ₂	40
Fig. IV.4 : Les éléments de système.....	41

Liste des tableaux

Tableau II. 1 : Caractéristique d'une mousse.....	23
Tableau II. 2 : information toxicologique du FM-200.....	26
Tableau IV.1 : Informations toxicologiques de co ₂	34
Tableau IV.2 : évaluation des performances du système extinction automatique.....	45

Liste des abréviations

ECS : Equipement de Contrôle et de Signalisation

APS : Automate programmable sécurité

SDI : Système de détection incendie

SSI : Système de Sécurité Incendie

DM : Déclenchement manuel

NOAEL : No Observed Adverse Effect Level

LOAEL : Lowest Observed Adverse Effect Level

BLEVE : Liquide bouillant dégageant des vapeurs

APSAD : **Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances Dommages**

GPL : Gaz pétrolier liquéfié

PV : Procès verbal

HP : Haut pression

DP : Division Production

CIS : Complexe Industriel Sud

CINA : Centre Industriel Naili Abd elhalim

C.F.P.A : Compagnie Française de Pétrole d'Algérie

SN.REPAL : Société Nationale de Recherche Pétrolière en Algérie

XP : exploitant

SE : Sécurité

MN : Maintenance

Liste des annexes

Annexe 1 : les valeurs du coefficient KB

Annexe 2 : Procès verbal de vérification système

Annexe 3 : Check-list d'inspection

Projet de fin d'étude

Résumé

En raison de l'incapacité de contrôler la propagation de feu par les systèmes manuel, les entreprises développées le système de protection contre l'incendie automatiquement, de plusieurs façons chaque systèmes et déclenchez le feu approprié.

Le but de ce travail est de connaître les différents systèmes de protection contre les incendies (extinction automatique d'incendie) dans les installations

Nous avons accompli notre stage au niveau de complexe industriel sud (CIS) SONATRACH DP HMD

Notre travail est basé sur :

En premier lieu : la détermination des notions de base sur l'incendie et la définition de système de détection différents systèmes d'extinction automatique d'incendie à partir de :

- La règle APSAD

En deuxième lieu, nous avons fait une étude de cas :

- Calcule le besoin de quantité de CO₂ et la réaction de système extinction automatique on cas début de feu, et leur évaluation de performance.

Mot clé : Système extinction, automatique, détection, feu,

Abstract

Because of inability to control the spread of fire by the manual systems, companies developed protection system against fire automatically, in many ways system and trigger the appropriate fire

The purpose of this work is to know the different systems of protection against fire (automatic fire extinguisher) in Facilities

We have accomplished our internship at the level of industrial complex south (CIS) SONATRACH DP HMD Our work is based on:

- ✚ In the first place: determination of the basic concepts on the fire and the definition of the deferens systems of automatic extinction of fire from:
 - the APSAD refreezes
- ✚ In the second place, we have made a case study: calculates the need of quantity CO₂ and the reaction of the system, be cases beginning of Fire , and evaluation of system performance

Keywords : Extinguitions system, automatic, detection, fire

Projet de fin d'étude

Introduction générale

Ce projet s'inscrit dans le cadre de mon stage de fin d'études effectué au sein l'entreprise SONATRACH DP à HASSI MESSOUD. C'est l'un des éléments essentiels de la formation d'une licence professionnelle à l'institut de technologie - Université de Ouargla. Pour notre cas, ce stage se base sur l'étude de système d'extinction automatique d'incendie à CO₂.

Le risque d'incendie est l'un des plus grands risques posés dans l'industrie qui a des effets direct sur la santé, la sécurité des personnes et des biens, et l'environnement ainsi qu'à la prestation des services essentiels. C'est à l'industrie, et en fait à tout le monde, que revient la responsabilité de protéger les personnes et les biens contre les conséquences des incendies.

La plupart des incendies a des origines humaines (imprudence, malveillance, causes thermiques...). Les causes naturelles les plus fréquentes sont la foudre et la fermentation. Les causes des incendies peuvent aussi être énergétiques : étincelles, réactions chimiques, court-circuit. Selon les experts, les incendies d'origine électrique sont plutôt dus au développement d'échauffements ponctuels accidentels, en particulier au niveau des connexions.

Dans un système de protection incendie, il ne suffit pas de détecter et de mettre en sécurité. Il est souvent nécessaire de protéger les personnes et les biens en agissant sur le début de l'incendie même. C'est le rôle d'un système d'extinction automatique. Qu'il soit à gaz, à eau, à brouillard d'eau, à mousse ou à poudre, l'agent extincteur géré par l'automatisme est là pour empêcher le feu de se développer ou pour l'éteindre. Pour domestiquer et maîtriser tout début d'incendie préjudiciable il est impératif de monter des matériels d'extinction répondant aux risques à couvrir. Ces matériels doivent, par leur présence, assurer une parfaite maîtrise des dangers inhérents à un départ de feu. Le rôle d'une Installation d'Extinction Automatique (IEA) est de : Détecter, donner l'alarme et éteindre ou pour le moins contenir un début d'incendie. Afin de connaître l'objectif à atteindre, il est impératif de savoir quel risque de feu est présent.

Dans cette étude nous allons découvrir les différents systèmes de protection contre l'incendie. et choisir un système pour faire notre évaluation de leurs performances pour la protection contre l'incendie.

Le présent travail a été structuré selon la manière suivante :

- ✚ Un premier chapitre qui contient les généralités sur l'incendie et les objectifs convoités par ce projet.
- ✚ Un deuxième chapitre qui s'occupe des systèmes d'extinction d'incendie.
- ✚ Un troisième chapitre qui contient la présentation de l'entreprise.
- ✚ Un quatrième chapitre consacré sur système étudié (extinction à gaz CO₂).

Problématique

Avec l'évolution technique le rôle de l'être-humain en matière de prévention des incendies a été réduit par des systèmes automatiques qui minimisent le temps d'intervention, dans cette étude nous voulons :

- évaluer l'efficacité des systèmes d'extinction automatique ;
- expliquer leurs avantages et les inconvénients ;
- évaluer leurs performances.

A cet effet, nous avons choisi le système d'extinction automatique à gaz CO₂ installé à la sous station électrique pour étudier leur efficacité dans les conditions réelles du travail par rapport les normes APSAD (R3, R7).

PARTIE THEORIQUE

Chapitre I

Généralités sur l'incendie

Introduction

Dans ce chapitre nous présentons les généralités sur l'incendie et sa propagation. Ensuite, nous entamons les objectifs attendus par ce projet.

1.1. Généralités sur l'incendie

1.1.1 Origines de l'incendie

Un incendie est un grand feu non maîtrisé qui, en se propageant rapidement et de façon incontrôlée, cause des dégâts très importants. Le processus de combustion est une réaction chimique d'oxydation d'un combustible¹ par un comburant². Cette réaction nécessite une source d'énergie³. L'absence d'un des trois éléments empêche le déclenchement de la combustion et la suppression d'un des trois éléments arrête le processus.^[1]

Cette interdépendance est symbolisée par le triangle du feu suivant.



Fig. I. 1: Le triangle du feu de la combustion ^[1]

1.1.2 Causes de l'incendie

Le comburant est le plus souvent l'oxygène de l'air (certains produits chimiques sont aussi des comburants: symbole de danger O), il est donc difficile de jouer sur cet élément pour casser le triangle du feu. De plus l'ensemble des établissements industriels utilise des matières combustibles (emballages cartons, papiers, produits chimiques inflammables).

¹ Combustible : matière capable de se consumer (solide : bois, charbon, papier... ; liquide : essence, solvants... ; gazeux : propane, butane,...).

² Comburant : corps qui, en se combinant avec un autre, permet la combustion (oxygène, air, chlorates, peroxydes...).

³ Energie d'activation : énergie nécessaire au démarrage de la réaction chimique de combustion et apportée par une source de chaleur, une étincelle...

Il apparaît ainsi que pour éviter de réunir les 3 éléments du triangle du feu, il faudra pallier l'apparition de l'énergie d'activation. ^[1]

Celle-ci peut se matérialiser sous différentes formes :

Origines techniques :

- Thermiques (sources de chaleur) ;
- Mécaniques (Disfonctionnement, frottement) ;
- Chimiques (réaction de produits) ;
- Biologiques (fermentation) ;
- Electriques (court-circuit) ;
- Emploi d'énergie.

Origines humaine :

- Imprudence ;
- Erreur ;
- Ignorance ;
- Oubli ;
- Mauvaise surveillance ;
- Négligence.

Origines naturels :

- Soleil ;
- Foudre ;
- Combustion spontanée.

Origines accidentelles :

- Cigarette mal éteinte ;
- Mauvaise utilisation d'un chalumeau...

1.1.3 Les types d'incendie

En peut avoir dans les installations gaz/huile plusieurs types d'incendie d'hydrocarbures, celle-ci varient selon des différentes conditions probables.

Les types d'incendie d'hydrocarbures comprennent :

- Incendies de Jet
- Incendies de nuage de vapeur ou flammèches
- Incendies de bassin
- Incendie de liquide qui s'écoule (par exemple, impliquant un équipement en hauteur, incendies d'un écoulement ou fuites de pression)
- Liquide bouillant dégageant des vapeurs explosives (BLEVE) et/ou des boules de feu.

D'autres incendies peuvent se produire dans des zones particulières de l'installation du procédé, tels que :

- Incendies de matières solides (bois, papiers, cartons, plastiques, chiffons...)

1.1.4. Propagation de l'incendie

a. Facteurs de propagation

Les principaux paramètres de la phase de développement du feu sont liés :

- à la quantité de combustibles présents qui détermine la quantité d'énergie disponible,
- au pouvoir calorifique⁴ du combustible,
- à la forme des matériaux
- aux produits de décomposition : certains matériaux engendrent des gaz combustibles propageant l'incendie à de grandes distances comme les plastiques...,
- au degré hygrométrique : la sécheresse augmente les possibilités d'inflammation,
- à la ventilation et à la circulation des gaz qui sont fonctions de l'importance, de la forme et de la répartition des ouvertures (portes, fenêtres, exutoires de fumées...),
- à la nature du local en feu : les dimensions du local et la nature des parois vont conditionner son isolement thermique.^[1]

b. Modes de propagation

L'extension du feu s'effectue par transport d'énergie dû :

- au rayonnement : apport de chaleur aux matériaux voisins du foyer
- à la convection : transfert de chaleur par mouvement ascendant d'air réchauffé
- à la conduction : transfert de chaleur au sein d'un même matériau

⁴ Pouvoir calorifique : quantité de chaleur dégagée par la combustion complète de l'unité de masse d'un combustible donné.

- au déplacement de substances déjà en combustion (exemple : transmission du feu dans les systèmes de ventilation).^[1]

1.1.5. Effets de l'incendie

a. Conséquences sur l'Homme

Les effets de l'incendie sont surtout dus à deux phénomènes : les gaz - fumées et la chaleur.

- ✚ Les gaz et fumées présentent les dangers suivants :
 - dégagement de température avec risque de brûlure interne par inhalation des chauds.
 - opacité gênant l'évacuation.
 - asphyxie (la concentration d'oxygène diminuant lors d'un incendie).
 - toxicité.^[2]

- ✚ Les flammes et la chaleur :

La température au cœur du foyer peut varier de 600 à 1 200°C. Au contact des flammes, les brûlures sont immédiates. Des lésions peuvent apparaître lors de l'exposition de la peau pendant plusieurs secondes à une température de l'ordre de 60°C.

On distingue trois catégories de brûlures :

- le premier degré : atteinte superficielle (typiquement : le « coup de soleil »)
- le second degré : destruction de l'épiderme avec apparition de cloques
- le troisième degré : destruction du derme et de l'épiderme ; à ce stade, la peau n'est plus capable de se régénérer seule.^[2]

L'effet lumineux des flammes constitue également un danger pour les yeux.

b. Conséquences sur les bâtiments et les biens

La destruction des bâtiments et des biens représente un tribut important payé à l'incendie. La protection contre l'incendie nécessite de connaître la charge calorifique et le comportement au feu des matériaux et des éléments de construction.^[2]

1.1.6. Les classes de feux

Tous les feux ne sont pas identiques. La course et la vitesse de propagation dépendent des conditions environnementales et de l'état des matériaux inflammables. La norme NFS 60-100 (constituée de la norme européenne EN2) range les feux de diverses natures (celles de combustibles) en 4 classes.

- ✚ **Classe A** : feux de matériaux solides (généralement organiques) dont la combustion se fait normalement avec formation de braises. On trouve souvent ces matériaux (papier, tissu, coton, bois) dans l'industrie.
- ✚ **Classe B** : feux de liquides ou solides liquéfiés (essence, gasoil, mazout, huile, alcool, acétone, vernis, etc.). Ces produits sont présents dans les ateliers (restauration, etc.) et dans les installations techniques.
- ✚ **Classe C** : feux de gaz (gaz de ville, butane, hydrogène, acétylène, etc.). Ces gaz sont utilisés dans certains ateliers (restauration, serrurerie, etc.) ou installations techniques (chaufferie, climatisation, etc.)
- ✚ **Classe D** : feux de métaux (aluminium, zinc, magnésium, potassium, etc.). Ces feux très particuliers peuvent se produire dans les laboratoires ou les musées des techniques. ^[3]

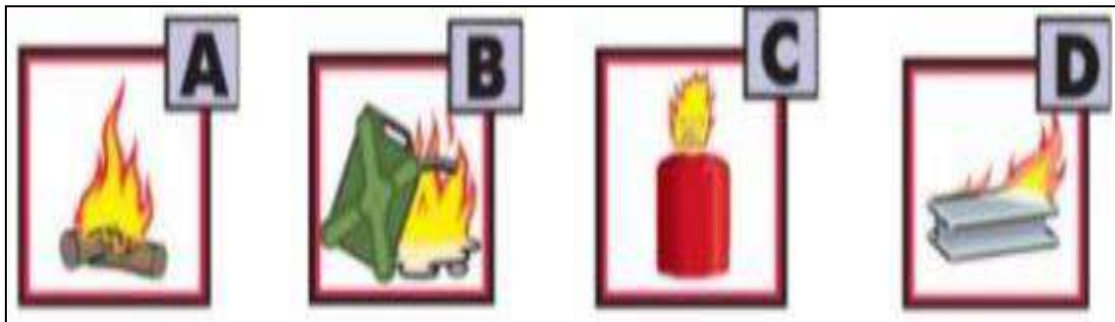


Fig. I. 2: les classes de feux ^[3]

1.2. Objectifs du projet :

Ce projet a pour objectifs entre autre :

- ✓ Etudier Le système de détection incendie et les différents types détecteurs ;
- ✓ Etudier Les différents systèmes d'extinction automatique d'incendie type CO₂, Sprinklage, FM-200, poudre, Mousse ;
- ✓ La réalisation du calcul de dimensionnement du gaz, , et des bouteilles de gaz selon Les normes APSAD R3, R7.

Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté une vision globale sur le contexte, ainsi que les objectifs du projet. Il reste à entamer dans le chapitre suivant, une étude générale sur les systèmes d'extinction automatique d'incendie.

Chapitre II

Systeme de détection et extinction automatique incendie

Introduction :

Les systèmes de détection d'incendie font partie du système de sécurité incendie. Ce dernier est classé en 5 catégories : A, B, C, D et E, par ordre d'exigence décroissante, il se compose par l'ensemble des matériels servant à collecter les informations et les ordres liés à la seule sécurité incendie. Ce qui lui permet de traiter et d'effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité des personnes et du matériel.

Le rôle primordial de toute mesure de protection contre l'incendie est d'assurer un degré de sécurité adéquat aux occupants d'un bâtiment. C'est pour cette raison que, dans la plupart des pays, les prescriptions légales de sécurité incendie se fondent sur la sauvegarde de la vie humaine. Les caractéristiques de protection des biens sont destinées à limiter les dommages matériels. Dans beaucoup de cas, les deux objectifs sont complémentaires.

En effet, la connaissance des causes et du principe de développement d'un incendie a permis la création de plusieurs systèmes de lutte contre l'incendie. Afin de connaître l'objectif à atteindre, il est impératif de savoir quel risque de feu est présent dans l'environnement à protéger et quel système d'extinction automatique est à adopter

2.1. Qu'est-ce qu'un système de détection Incendie ?

Un système de détection incendie a pour objectif de déceler de façon aussi précoce que possible les prémices d'un incendie. Dans cette optique, il permet de réduire le délai de mise en œuvre des mesures de lutte contre l'incendie et d'en limiter ainsi l'impact. Il comprend des organes de détection incendie (déclencheurs manuels, détecteurs automatiques...) et un Équipement de Contrôle et de Signalisation (ECS), également dénommé « tableau de signalisation » ou « tableau de contrôle », qui alerte de toute sollicitation du système, en cas de dérangement ou d'alarme feu. Les organes sont disposés sur des boucles ou lignes, reliées à l'ECS. ^[4]

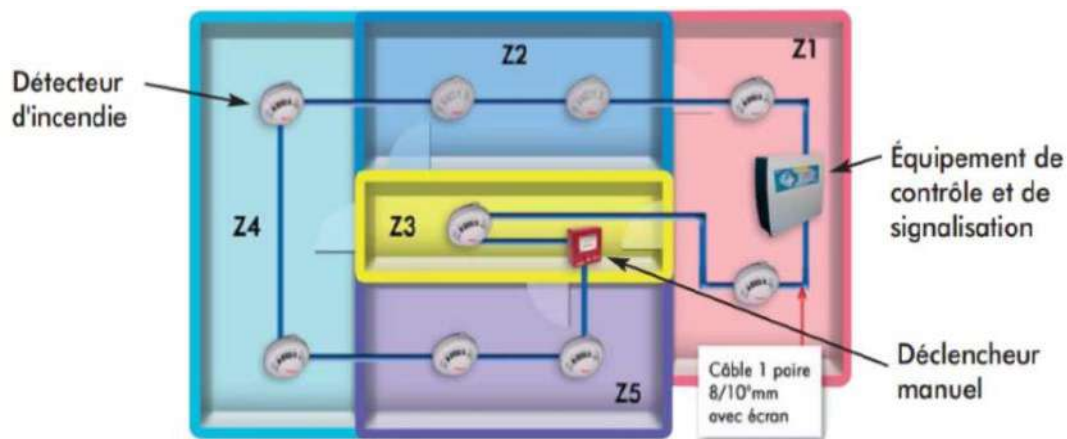


Fig. II. 1: Constitution d'un S.D.I ^[4]

✚ Principe de fonctionnement

L'objectif de détecter un incendie de manière précoce se fait par l'intermédiaire de capteurs. Ces derniers sont appelés détecteurs automatiques d'incendie. Ils utilisent différentes technologies qui permettent de chercher les phénomènes liés à l'incendie : chaleur, fumée, flamme, gaz de combustion etc....

Lors d'un incendie, le détecteur est activé, il envoie un signal à la centrale incendie. Ce signal est traduit d'une part en une information claire pour l'utilisateur et d'autre part, dans le cadre d'un Système de Sécurité Incendie (SSI), il met en œuvre les automatismes à commander pour protéger les personnes et les biens. ^[5]

2.2. Les détecteurs d'incendie

2.2.1. Généralités

Un détecteur est appareil conçu à fonctionner lorsqu'il est influencé par certains phénomènes physiques et/ou chimiques précédant ou accompagnant un début d'incendie, provoquant ainsi la signalisation immédiate de celui-ci. ^[5]

En fonction du phénomène physique à détecter, on trouvera plusieurs technologies de détecteur :

- Détecteurs de fumée,
- Détecteurs de Chaleur,
- Détecteurs de flammes.

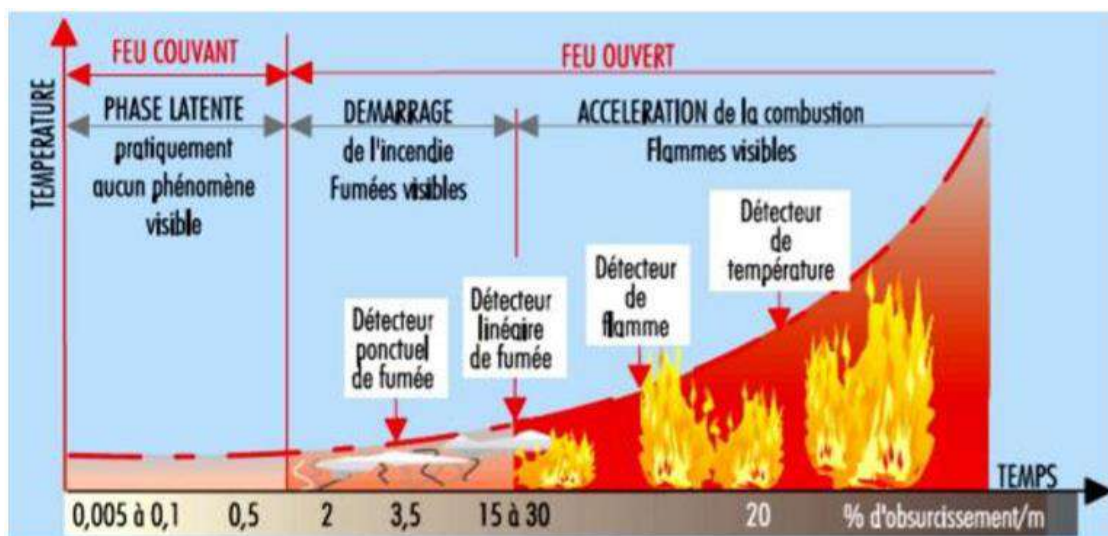


Fig II. 2: Type de détecteur suivant l'évolution d'u incendie ^[4]

2.2.2. Détecteurs optique de fumée

Ces détecteurs sont particulièrement adaptés pour les feux couvant qui mettent longtemps à se déclarer et qui sont les plus courants. Ils fonctionnent selon le principe de l'effet Tyndall⁵ (lumière diffusée). Ils sont formés d'une chambre de détection contenant une source de lumière et une cellule photoélectrique qui transforme la lumière en un faible courant électrique. Lorsque les particules de fumée pénètrent dans cette chambre de détection, la lumière est réfléchiée sur la surface des particules de fumée et entre en contact avec la cellule, ce qui déclenche l'alarme. ^[5]

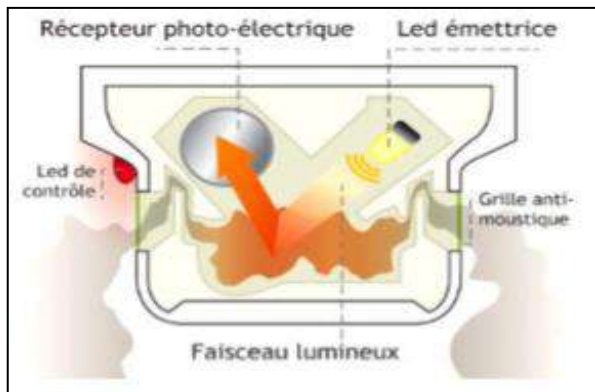


Fig. II. 4: Principe de détecteur optique ^[5]



Fig. II. 3: Détecteur de fumée optique ^[5]

✚ **Avantage :**

- La sensibilité de ces détecteurs est bonne ; leur emploi est indiqué dans le cas des feux couvant ou à évolution lente.
- Ils permettent de ce fait, la détection des premières manifestations d'un incendie et c'est d'ailleurs pour cette raison qu'ils sont très largement utilisés.

✚ **Inconvénients :**

- Ces détecteurs sont relativement sensibles aux courants d'air, aux variations d'hygrométrie et de température, à des échappements de gaz de non combustion et à la poussière.
- Ces types de détecteurs étant susceptible d'avoir une micro charge radioactive ; cela pourrait aboutir à leur disparition.

⁵ L'effet Tyndall est un phénomène de diffusion de la lumière incidente sur des particules de matière, de dimensions comparables aux longueurs d'onde.

2.2.3. Détecteurs de chaleur

Ils réagissent à une élévation de la température. On distingue :

- ✚ **Détecteurs thermostatique** : Ces détecteurs sont particulièrement adaptés pour la détection de feux à évolution rapide et à foyer ouvert. Les détecteurs de température contrôlent les paramètres de température à deux niveaux :
 - Différentiel : il entre en état d'alarme lorsqu'une augmentation brusque de température dépasse les paramètres qui sont programmés (65°C pour notre installation) dans une période de temps déterminée.
 - Thermique : Il entre en état d'alarme lorsqu'une augmentation lente de température, non détectée par le système différentiel, atteint une température prédéfinie.



Fig. II. 5: Détecteur de chaleur

- ✚ **Détecteurs thermo-vélocimétriques** : Ils réagissent lorsque la vitesse d'augmentation de la température excède une certaine valeur ; ce sont des détecteurs ponctuels (surveillance d'une aire de 18 à 25 m² avec une hauteur maximale de 6m).
- ✚ **Avantage** :
 - Quel qu'en soit le principe, ces détecteurs sont plus sensibles que les détecteurs thermostatiques simples.
 - De plus, un seuil de température élevé n'est pas nécessaire à leur action. Cette caractéristique est intéressante lorsqu'une alarme précoce est demandée et lorsqu'un échauffement trop faible ou trop intense pourrait être préjudiciable au matériel à protéger.
- ✚ **Inconvénients** :
 - Comme le cas des détecteurs thermostatiques, le fonctionnement des thermo vélocimétriques est lié à l'apparition d'un échauffement ; on doit donc s'assurer au préalable que le risque à surveiller est générateur de chaleur en cas de sinistre. ^[5]

2.2.4. Détecteurs linéaires

Le détecteur linéaire de fumée contient un émetteur et un récepteur et fonctionne selon le principe de l'atténuation de lumière par la fumée. L'émetteur envoie un faisceau lumineux infrarouge très concentré sous forme d'impulsion au réflecteur. Quand il n'y a pas de fumée, une grande partie du rayon infrarouge atteint le réflecteur et est renvoyée vers le récepteur. La lumière qui arrive génère un signal électrique sur la photodiode du récepteur. ^[5]



Fig. II. 6: Détecteurs linéaires ^[11]

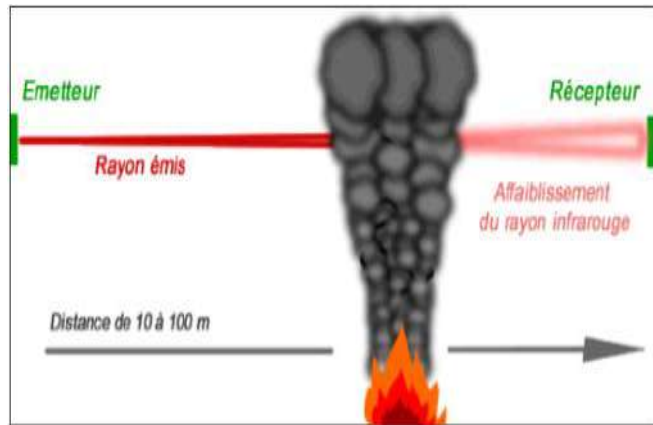


Fig. II. 7: Principe de détection de fumée des ^[11]

2.2.5. Détecteurs de flamme

Détecteur Sensibles à l'énergie dépensée par les flammes : réaction aux infrarouges et ultraviolets (IF/UV). ^[6]



Fig. II. 8: Détecteur ultraviolet UV ^[11]



Fig. II. 9: Détecteur infrarouge IR ^[11]

2.2.6. Choix du type de détecteur

L'objectif principal du choix judicieux d'un détecteur est d'obtenir une détection précoce et sûre d'un incendie.

Une installation de détection qui surveille un local devrait en principe donner l'alarme pour n'importe quelle nature de feu qui s'y déclare. L'emploi d'un seul type de détecteur ne permet généralement pas à l'installation d'être sensible à tous les phénomènes caractéristiques d'un début d'incendie.

L'analyse des causes du feu et des scénarios de développement les plus probables permet de choisir les détecteurs les mieux adaptés en fonction de la nature des biens, de leur sauvegarde et de la protection des personnes. Il est recommandé de faire cette analyse par un organisme spécialisé. ^[5]

Le choix du type de détecteur dépend de deux critères :

- ✚ Le champ d'action
- ✚ Mode de détection.

a. Champ d'action d'un détecteur

- Détecteur ponctuel : détecteur qui répond au phénomène détecté au voisinage d'un point déterminé.
- Détecteur linéaire : détecteur qui répond au phénomène détecté au voisinage d'une ligne continue.
- Détecteur multi-ponctuel : détecteur qui répond au phénomène détecté au voisinage d'un certain nombre de points déterminés.

b. Mode de détection

Il y'a lieu de distinguer quatre classes⁶ :

- Classe C : mode de détection de nature thermique.
- Classe E mode de détection de nature électrique.
- Classe L : mode de détection de nature optique.
- Classe S : mode de détection de nature acoustique.

Pour parvenir à ces objectifs, la sélection de la classe et du type de détection à installer dans un local devra tenir compte, entre autre, des critères suivants :

- Dimensions du local et notamment sa hauteur.
- formes géométriques et occupation du local.
- conditions générales d'environnement (température et taux d'humidité ambiant, empoussiérage, ventilation, etc...).

⁶ Norme NF S 61-950 pour plus de détail

- causes possibles de perturbations susceptibles de provoquer des alarmes intempestives.
- Emplacement des détecteurs : les détecteurs, ainsi que le rappel la règle R7 de l'APSAD, doivent être placés de façon à ce que leur efficacité ne soit pas atténuée. En général, il convient de laisser libre un volume d'une demi sphère de 50 cm de rayon centrée autour du détecteur de fumée, ce rayon passe à un mètre pour les détecteur de chaleur. ^[5]

2.2.7. Phénomènes et erreurs susceptibles de perturber les détecteurs

La règle APSAD R7 définit certaines conditions à respecter ou à éviter pour qu'un détecteur puisse bien assurer sa fonction ; on peut citer :

- Ne jamais implanter un détecteur à proximité d'une source de chaleur (éclairage, ...).
- Ne pas positionner ou alimenter un détecteur à moins de 0,50 m d'un ballast ou d'un transformateur (perturbation du détecteur).
- Ne pas implanter un détecteur dans les locaux humides (douches, toilettes) car risques d'alarmes intempestives dues à l'humidité.
- Eviter d'installer les détecteurs sur des plafonds métalliques (risques de condensation).
- Choisir judicieusement le type de détecteur adapté au local à surveiller. ^[6]

2.3. Les déclencheurs manuels (D.M)

Les déclencheurs manuels conventionnels permettent, après une action manuelle en pressant sur une membrane déformante ou en brisant la vitre protectrice, de transmettre une information d'alarme feu à un ECS. ^[5]



Fig. II. 10: déclencheur manuel ^[11]

2.4. Définition de système extinction automatique d'incendie

Ce système est actionné soit automatiquement (reçoit le signal par système de contrôle) ou manuellement (brise-glace) a la proche de la salle protégé ou distance (salle contrôle). L'extinction se fait par la décharge de l'agent d'extinction :

- CO₂ pour les endroits confinés.
- La mousse et la poudre pour les endroits ouverte.
- L'eau pour isolé l'espace brulé aux autres (rideau d'eau).^[6]

2.5. Les modes d'extinction d'incendie

Rappelons qu'à chaque classe de feux correspond un ou plusieurs types d'agents et de procédés d'extinction que l'on peut retrouver, par exemple, sur les étiquettes informatives des extincteurs ou dans le nom de certains produits.

Pour maîtriser un incendie, il faut rompre l'association des trois éléments du triangle du feu ; cette rupture peut être réalisée selon quatre modes :

- ✚ **Le refroidissement**, qui consiste à absorber l'énergie calorifique émise par le foyer, a pour objectif d'abaisser la température du combustible au-dessous de la température d'inflammation afin de bloquer la distillation des gaz inflammables.
- ✚ **L'étouffement** permet d'abaisser la teneur en oxygène aux alentours du foyer afin de rendre l'atmosphère incomburante. En fonction de la nature du combustible et s'il s'agit d'un feu profond (sans braise), il peut être nécessaire de réduire cette teneur au-dessous de 8% (15 % suffisent pour la plupart des combustibles).
- ✚ **L'isolement**, mode d'action proche du précédent, sépare « physiquement » les gaz de distillation par rapport à l'oxygène de l'air. L'agent extincteur forme donc une couche isolant le combustible même après l'extinction.
- ✚ **L'inhibition** a pour rôle de bloquer la réaction chimique du feu. Une flamme est le siège d'une multitude de réactions au sein desquelles des produits éphémères apparaissent et disparaissent rapidement. Ces produits, les radicaux libres, sont « piégés » par les inhibiteurs qui les empêchent de passer à la séquence suivante. La réaction de la flamme est alors bloquée.

Les agents extincteurs agissent sur le feu selon un ou plusieurs modes d'action. La bonne maîtrise de ces procédés permet de déterminer l'agent extincteur le plus approprié en fonction du risque à protéger, de l'environnement et des moyens de mise en œuvre.

En dehors de ces quatre modes d'extinction classiques, il existe également une technique qui consiste à faire passer le feu d'une classe à une autre pour permettre son extinction. Ainsi,

pour certains feux de type D (feux de métaux), le métal est noyé dans un liquide inflammable. Le feu devient alors de classe B et est plus facile à éteindre.^[7]

2.6. Le sprinklage

2.6.1. Définition

Une installation de sprinklage ou extinction automatique d'incendie à l'eau consiste à libérer dans les plus brefs délais une quantité d'eau adaptée au sinistre redouté sur une zone où un début d'incendie est détecté. Elle assure un refroidissement et limite le développement de fumées toxiques, donnant ainsi aux occupants le temps d'évacuer les bâtiments et aux pompiers les moyens de combattre le feu plus aisément.^[8]



Fig. II. 11 : Le sprinklage^[8]

2.6.2. Principe de fonctionnement

Lorsqu'un incendie éclot, la chaleur dégagée s'élève et atteint une des têtes de sprinkler réparties sur le plafond. Sous l'effet de la chaleur, l'ampoule ou le fusible qui maintient la tête fermée se rompt.

La pression permanente de la canalisation sur laquelle est posée la tête se libère au travers de la tête arrosant ainsi la zone enflammée. La chute de pression provoquée par l'ouverture de la tête va conduire la ou les pompes à entrer en action pour maintenir la pression et l'alimentation en eau de la tête. Cette baisse de pression actionne un gong hydraulique qui donne l'alarme (avec un renvoi sur une centrale d'alarme incendie). Si l'incendie n'est à ce stade pas maîtrisé, l'accroissement du dégagement de chaleur entraîne l'ouverture de têtes supplémentaires.^[8]

2.6.3. Têtes sprinklers :

Il existe plusieurs types de sprinklers : à ampoules et à fusibles. Les modèles diffèrent par la forme et la position du déflecteur, par le diamètre de l'ouverture et par la température de fonctionnement. Les plus utilisés sont les sprinklers qui déclenchent à 68°C et à 93°C.^[8]

2.6.4. Le groupe de pompage

Le groupe de pompage est la solution technique la plus courante permettant de délivrer le débit et la pression requise dans le réseau. Le groupe de pompage ou groupe motopompe est constitué des éléments principaux suivants :

- ❖ Une pompe Jockey.
- ❖ Deux électropompes.
- ❖ Deux motopompes.



Fig. II. 12 : groupe de pompage

2.6.5. La réserve d'eau

Le total de réserve d'eau aux niveaux de CIS est 45000 partager a 4 Unité :

Unité compression : 9000 m³

Unité de traitement : 10000m³

Unité GPL : 10000m³

Unité raffinerie : 16000m³



Fig. II. 13 : bac de réserve d'eau

2.7. Extinction d'incendie avec la mousse

2.7.1. Qu'est-ce qu'est la Mousse

Une mousse est un mélange hétérogène d'air et d'eau, obtenu à l'aide d'un agent émulseur⁷ et d'un générateur. Cet assemblage de bulles, non toxique, non agressif vis-à-vis des matériaux et plus léger que les liquides, est envoyé sur la surface du feu ou dans le volume en feu afin d'éteindre l'incendie. ^[3]



Fig. II.14: Extinction incendie avec la mousse ^[3]

Pour produire de la mousse, il est nécessaire de mélanger, grâce à un brassage énergétique, les trois composants suivants :

- Eau sous pression.
- Emulseur.
- Gaz (CO₂ pour les mousses chimiques et l'air ambiant pour les mousses physiques).

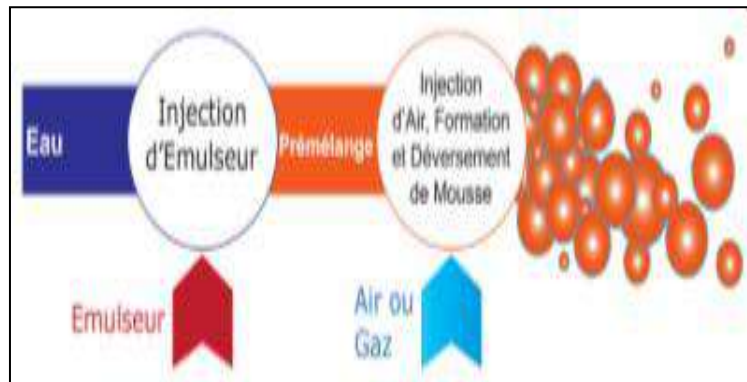


Fig. II.18: Production de la mousse ^[3]

⁷ Emulseur : C'est un fluide ayant la propriété de diminuer la tension superficielle de l'eau à laquelle il est mélangé, ce qui permet la formation de bulles gazeuses ; il est comme du savon.

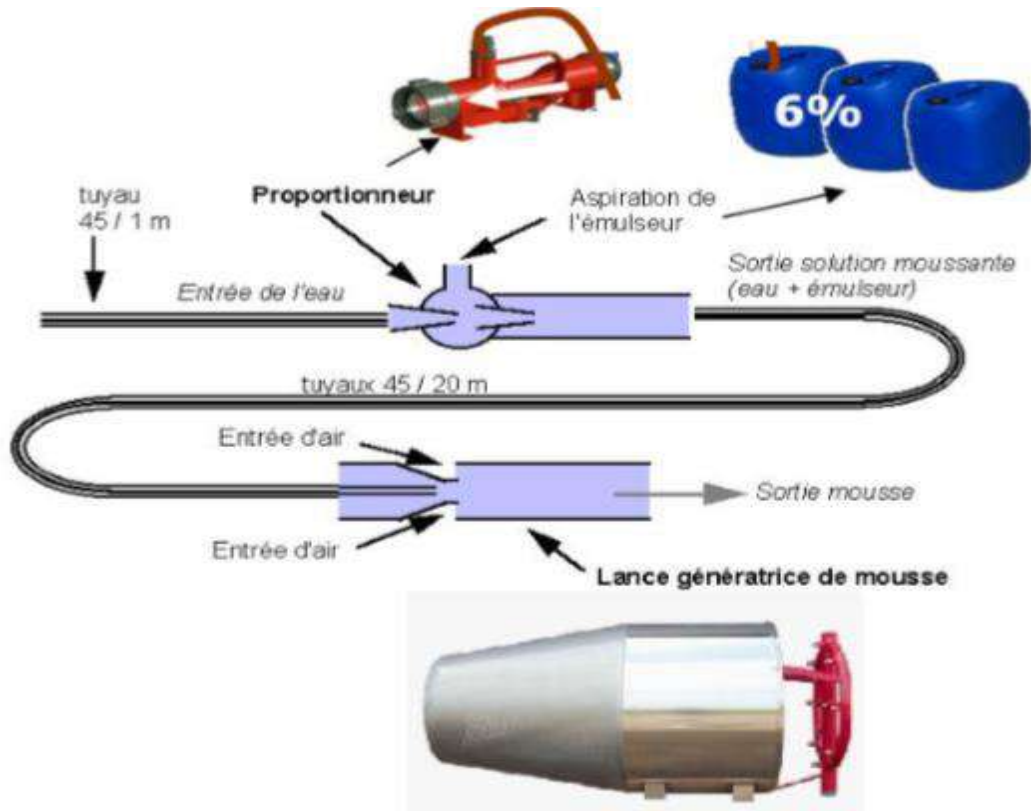


Fig. II.18: Processus de fabrication de la mousse ^[3]

2.7.2. Principe d'extinction de la mousse

La mousse recouvre la zone à risque empêchant ainsi l'entretien des flammes par l'oxygène et le dégagement de vapeurs qui peuvent s'enflammer au contact de l'air (principe d'isolement). En complément, l'eau présente dans la mousse permet de refroidir rapidement la zone en feu.

Compte tenu de son efficacité et de sa rapidité d'extinction, la mousse est particulièrement bien adaptée à la protection de risques spéciaux caractérisés par l'apparition rapide de flammes et un développement violent de l'incendie.

Les mousses sont définies par leur « foisonnement » ; Ce dernier dépend du volume d'air introduit dans le mélange. C'est le rapport volume de mousse produit / volume de solution moussante⁸. ^[3]

⁸ Solution moussante : Mélange eau + Emulseur

a. Le bas foisonnement

Produit par des lances ou des canons, permet de projeter la mousse à longue distance. La mousse bas foisonnement est peu sensible aux conditions atmosphériques, vent ou pluie : elle est stable et assure une couverture résistante. ^[3]



Fig. II. 19 : Mousse a bas foisonnement ^[3]

b. Le moyen foisonnement

La mousse en moyen foisonnement peut être projetée jusqu'à une dizaine de mètres. Elle est plus sensible aux intempéries et sa résistance à la ré-inflammation est inférieure à celle de la mousse bas foisonnement. Le moyen foisonnement est utilisé dans les cas où des quantités importantes de mousse sont nécessaires alors que les moyens en eau sont limités. Il est également adapté à la rétention des fuites ou épandages de gaz liquéfiés et de produits toxiques. ^[3]



Fig. II. 20 : Mousse a moyen foisonnement ^[3]

c. Le haut foisonnement

La mousse haut foisonnement est déversée à la sortie même de l'appareil de mis en œuvre. Elle est essentiellement destinée au remplissage de volumes important. ^[3]



Fig. II. 21 : Mousse a haut foisonnement ^[3]

Taux de foisonnement	Type d'installation	Application
0 à 20	Bas foisonnement	Zones de dépotage Postes de chargement Couronnes d'arrosage de cuves Déversoirs de cuvette de rétention (industries pétrolières)
20 à 200	Moyen foisonnement	Déversoirs de cuvette de rétention (industries pétrochimiques) Noyage de petits volumes jusqu'à une hauteur de 2m maxi. (caves, groupes électrogènes)
Plus de 200	Haut foisonnement	Noyage de grands volumes, grandes hauteurs Entrepôts de stockage (solvants...) Ateliers de production chimique Salles machines, galeries techniques Locaux d'archives

Tableau II. 1 : Caractéristique d'une mousse ^[3]

2.8. Extinction d'incendie à poudre

Les poudres d'extinction sont composées pour l'essentiel de sels non toxiques inorganiques, mélangés à des agents hydrofugeant et antiagglomérants (pour éviter l'absorption d'eau et la prise en masse à l'intérieur de l'appareil extincteur) ainsi qu'à des additifs divers (stéarates, silicones, amidon, minéraux inertes...) pour faciliter leur écoulement.

- ❖ Les poudres pour feux de classes B (feux de liquide inflammable) et C (feux de gaz), sont à base de bicarbonate de sodium ou de potassium.
- ❖ Les poudres pour feux de classes A (feux de solides), B et C, dites polyvalentes, sont à base de phosphate et de sulfate d'ammonium.
- ❖ Les poudres BC ou ABC ne peuvent pas être utilisées sur les feux de métaux. La réactivité des métaux dans les conditions d'un feu avec la plupart des substances utilisées dans ces poudres les rend inefficaces, voire dangereuses. ^[3]

2.8.1. Principe de Fonctionnement

Les poudres d'extinction sont des agents extincteurs très efficaces et rapides. L'effet extincteur brutal tridimensionnel du nuage de poudre découle de l'effet d'inhibition puis de l'effet d'étouffement.

La formation de couches fondant sur les combustibles incandescents empêche la diffusion d'oxygène atmosphérique dans le foyer de l'incendie, le réchauffement de ses environs et les retours de flammes.

Sur les feux de classe B, il faut éviter de se rapprocher pour éviter de chasser les liquides enflammés. Dans ce cas, les poudres peuvent être propulsées à très basses pressions afin de réaliser une « application douce ». ^[9]

2.8.2. Les applications

- ✚ Feux de liquides en nappes
- ✚ Feux de solides liquéfiables
- ✚ Réservoirs d'hydrocarbures
- ✚ Locaux où une explosion est à craindre. ^[9]

2.8.3. La Composition

- ❖ des réservoirs contenant la poudre,
- ❖ des bouteilles de CO₂ ou d'azote comprimé nécessaire à l'expulsion de la poudre,
- ❖ des canalisations,
- ❖ des diffuseurs,
- ❖ un système de déclenchement automatique ou manuel. ^[9]

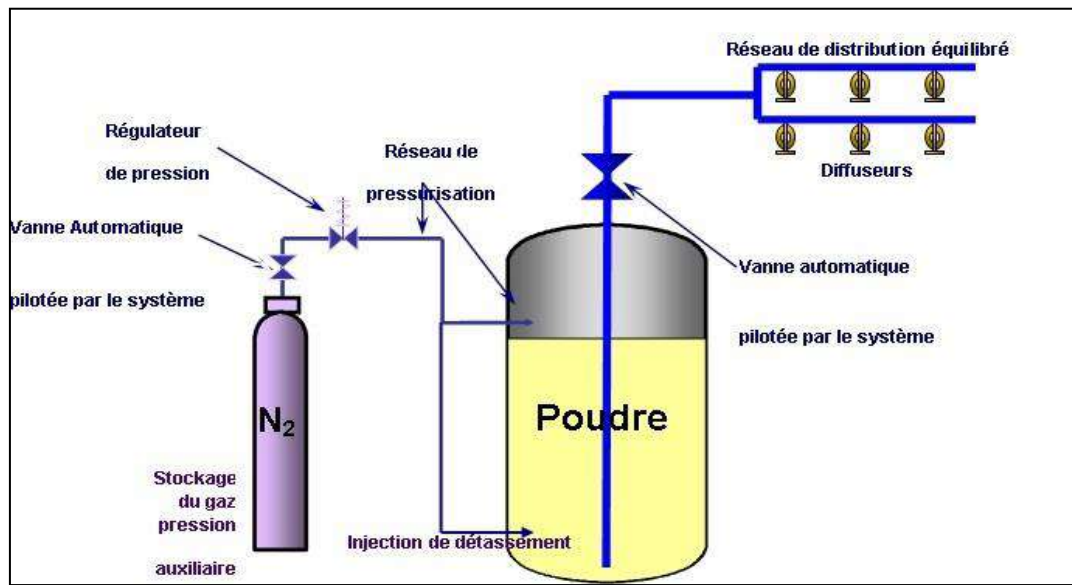


Fig. II. 22 : Schéma de principe ^[9]

2.9. Extinction d'incendie avec le FM-200

Le FM-200 est le nom commercial de l'Heptafluoropropane (HFC-227ea) qui est un gaz inhibiteur. Il agit principalement par le mécanisme physique de l'absorption de la chaleur et par l'inhibition de la réaction en chaîne responsable de la combustion, sans pour autant abaisser de manière significative la teneur en oxygène de l'air. Le FM-200 est efficace lorsque l'énergie dégagée est nécessaire à la poursuite de la combustion et est utilisable sur les feux de gaz, de liquide et sur les feux de solides brûlant sans présence de braises.^[10]

2.9.1. L'avantage de l'utilisation du FM-200

Ce système est utilisé pour remplacer progressivement les gaz appauvrissant l'ozone comme le Halon 1301, désormais interdit. Utilisé à sa concentration nominale d'extinction (maximum 9%), le FM-200 n'appauvrit pas le niveau d'oxygène à un niveau trop bas pour que les occupants puissent rester dans la pièce.

Suite à un incendie, le gaz peut être dispersé par le biais d'une ventilation naturelle grâce à l'absence d'effets secondaires toxiques du FM-200 et comme il ne contient ni brome ni de chlore, son potentiel de destruction de l'ozone est nul. Il est stocké dans des bouteilles sous forme liquide, pressé à l'azote. Il occupe donc une faible surface. Il n'existe aucun risque de dommage dû au choc thermique des équipements électroniques sensibles et le FM-200 est non conducteur et non corrosif. Par ailleurs, il ne laisse aucun dépôt ni résidu huileux qui pourraient endommager les logiciels, fichiers de données ou équipements de communication, ce qui implique une réduction des coûts et du temps de nettoyage après la décharge.^[10]

Information toxicologique du CO2	
Propriété	Valeur %
NOAEL ⁹	9,0
LOAEL ¹⁰	>10,5

Tableau II. 2 : information toxicologique du FM-200^[11]

⁹ NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) : concentration la plus élevée à laquelle aucun effet toxicologique ou physiologique n'est observé chez l'homme.

¹⁰ LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) : concentration la plus faible à laquelle un effet toxicologique ou physiologique a été observé chez l'homme.

Information

2.9.2. Domaine d'application

Le système FM-200 est utilisé dans les locaux où l'utilisation de l'eau peut conditionner la destruction du matérielle ; on peut citer :

- Les salles informatiques et chambres électriques.
- Les turbines à gaz
- L'Exploration pétrolière et installation de production offshore
- Les centres de télécommunications
- Les générateurs d'électricité
- Les Musées, archives et stockage des données.^[10]

Remarque : L'agent extincteur FM-200 n'est pas utilisable sur les feux profonds ou couvant (copeaux de bois ou sciure, carton, textile, câbles en nappes importantes...).

Conclusion

Dans ce chapitre, Après avoir présenté les différents moyens de détection d'incendie et le choix de détecteurs à utiliser pour la prévention, et les modes d'extinction automatique d'incendie (sprinklage, la mousse, la poudre et le FM200). Dans le prochain chapitre, nous allons procéder à l'étude détaillée du système d'extinction automatique à gaz CO₂.

PARTIE PRATIQUE

CHAPITRE III

PRESENTATION DE

L'ENTREPRISE

Introduction

Le gisement de Hassi Messaoud est l'un des plus grands et des plus complexes gisements du monde. Durant l'histoire géologique, ce gisement a subi une évolution tectonique intense lors de son enfouissement jusqu'à ce que le gisement a pris la forme actuelle. Ces événements peuvent améliorer les paramètres pétro physiques (fracturation naturelle, la dissolution etc.....) comme ils peuvent les réduire (réduction de la porosité, la cimentation des grains, la création de matrices de petits grains, la création des barrières imperméable etc....). Ce champ s'étend sur une superficie voisine de 2500 km². Découvert en 1956 et mis en production généralisée en 1958, le gisement de Hassi Messaoud continue, après plus de 50 ans, de fournir à l'Algérie cette ressource naturelle qu'est le pétrole brut. Des investissements importants ont été réalisés et d'autres le seront dans le futur pour extraire le maximum de pétrole et augmenter ainsi la récupération finale.

3.1. Présentation de Sonatrach DP

SONATRACH est la compagnie nationale algérienne pour la recherche, la production, le transport par canalisation, la transformation et la commercialisation des hydrocarbures dérivés. Elle intervient également dans d'autres secteurs tels que la génération électrique, les énergies nouvelles et renouvelables et le dessalement d'eau de mer. Elle exerce ses métiers en Algérie et partout dans le monde où des opportunités se présentent, groupe SONATRACH Elle est divisée en quatre Activités : Amont, Aval, Transport par canalisation et Commercialisation. La **Division Production**(DP) fait partie intégrante de l'Activité Amont de DP. Les sites de production de la division production sont répartis en trois fonction de leur situation géographique. Le 1^{re} groupe les directions régionales de Hassi Messaoud (CIS ,CINA UnitésSatellites,Borma,Mesdar),Haoud- Hamra,RhourdeNoussetGassiTouil. Le 2^{eme} groupe les directions régionales de HassiR'Mel et de Haoud Berkaoui (Guellala et Benkahla).Le 3^{eme} groupe les directions régionales d'In Amenas,Stah (Alrar, Stah, Mereksen), Tin Fouye Tabankort et Ohanet. ^[5]

3.2. Historique du champ HHD

Le gisement de Hassi Messaoud a été découvert le 16 janvier 1956 par le premier forage MD1 ; Implanté suite à une campagne sismique réfraction non loin du puits chamelier de Hassi Messaoud.

Le 15 juin de cette même année, ce forage a découvert à 3338 mètres de profondeur de l'huile dans les grès du Cambrien.

En mai 1957 et à 7 km au Nord-Ouest de MD1, le forage OM1 foré par la C.F.P.A confirmait l'existence d'une quantité très importante d'huile dans les grès du Cambrien. [1] Le gisement fut donc couvert par deux concessions distinctes :

- ✚ Au Nord la Compagnie Française de Pétrole d'Algérie (C.F.P.A).
- ✚ Au sud la Société Nationale de Recherche Pétrolière en Algérie (SN.REPAL).

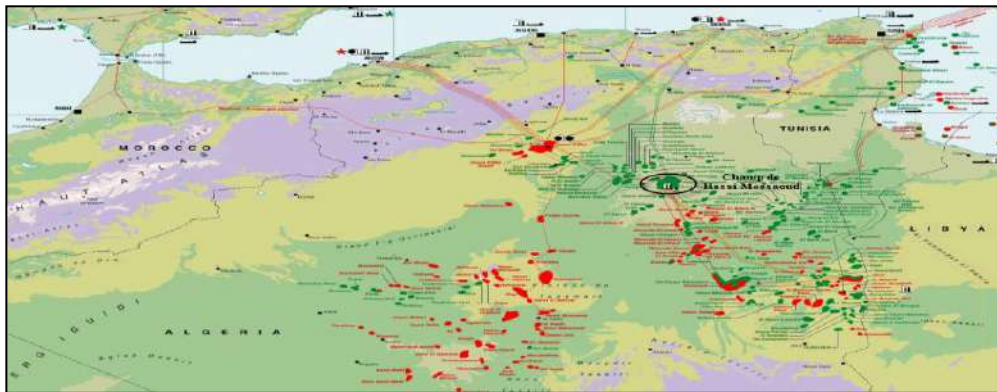


Fig. III.1 : Carte géographique du champ de Hassi Messaoud. [5]

Le gisement pétrolier de Hassi Messaoud, d'une superficie de 2500 Km², est subdivisé géographiquement en deux zones nord et sud

Cette répartition remontant à 1956 lors de la découverte et l'exploitation du champ par les deux compagnies françaises CFPA au nord et la SNREPAL au sud, a engendré la création de deux centres de production.

Au départ ces centres regroupaient uniquement des installations de séparation, de traitement, de stockage et expédition du pétrole brut, par la suite, d'autres unités de traitement de gaz et de réinjection sont venues s'y greffer pour étendre davantage les centres de production. [5]

3.3. PRESENTATION DU CENTRE INDUSTRIEL SUD / CIS

Le gisement de Hassi Messaoud est l'un des plus grands gisements de l'Algérie sa superficie est de 1600 Km².

Pour faciliter son exploitation, il a été divisé en deux secteurs: secteur sud et secteur nord pour chaque secteur un complexe industriel a été construit afin d'exploiter ces richesses, on distingue donc:

- ✚ Complexe industriel sud CIS (centre industriel sud).
- ✚ Complexe industriel nord CINA (centre industriel Naili Abd elhalim).

Le complexe industriel sud est le plus important il est compose de cinq unités :

- ❖ Unité traitement.
- ❖ Unité GPL 1(gaz propane liquéfié).
- ❖ Unité raffinage.
- ❖ Unité compression et réinjection gaz.
- ❖ Unité GPL2 (gaz propane liquéfié).

Le complexe sud est entouré de six unités de traitement primaires appelées «satellites» qui ont pour rôle la séparation des hydrocarbures sortant des puits avant leur expédition au complexe pour subir d'autres traitements plus poussés afin d'en extraire des produits finis ou semis finis. ^[5]

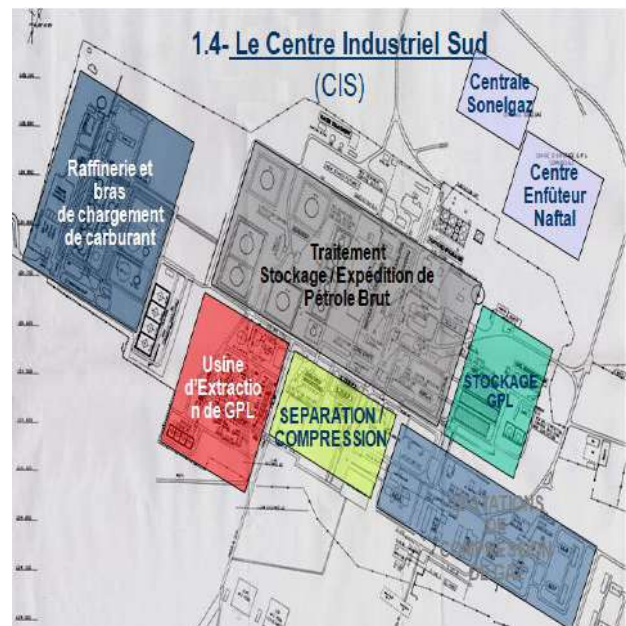


Fig.III. 2 : Plan CIS ^[5]

Projet de fin d'étude

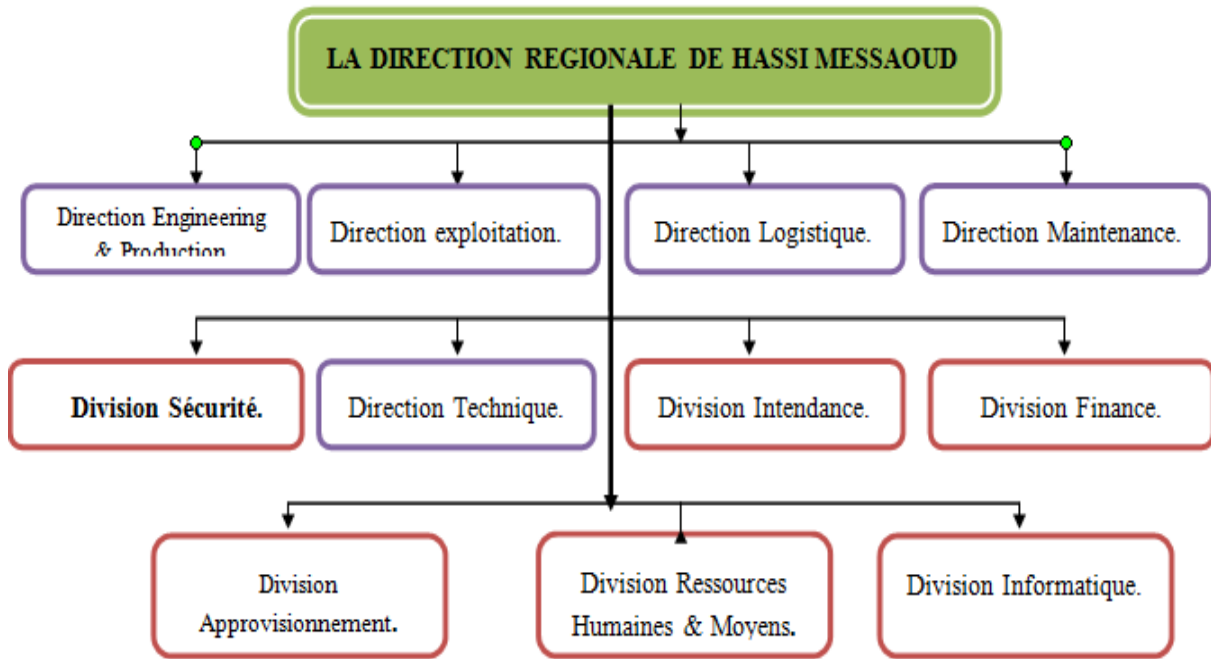


Fig. III.3 : ORGANIGRAMME De LA D.P. REGION H.MD ^[5]

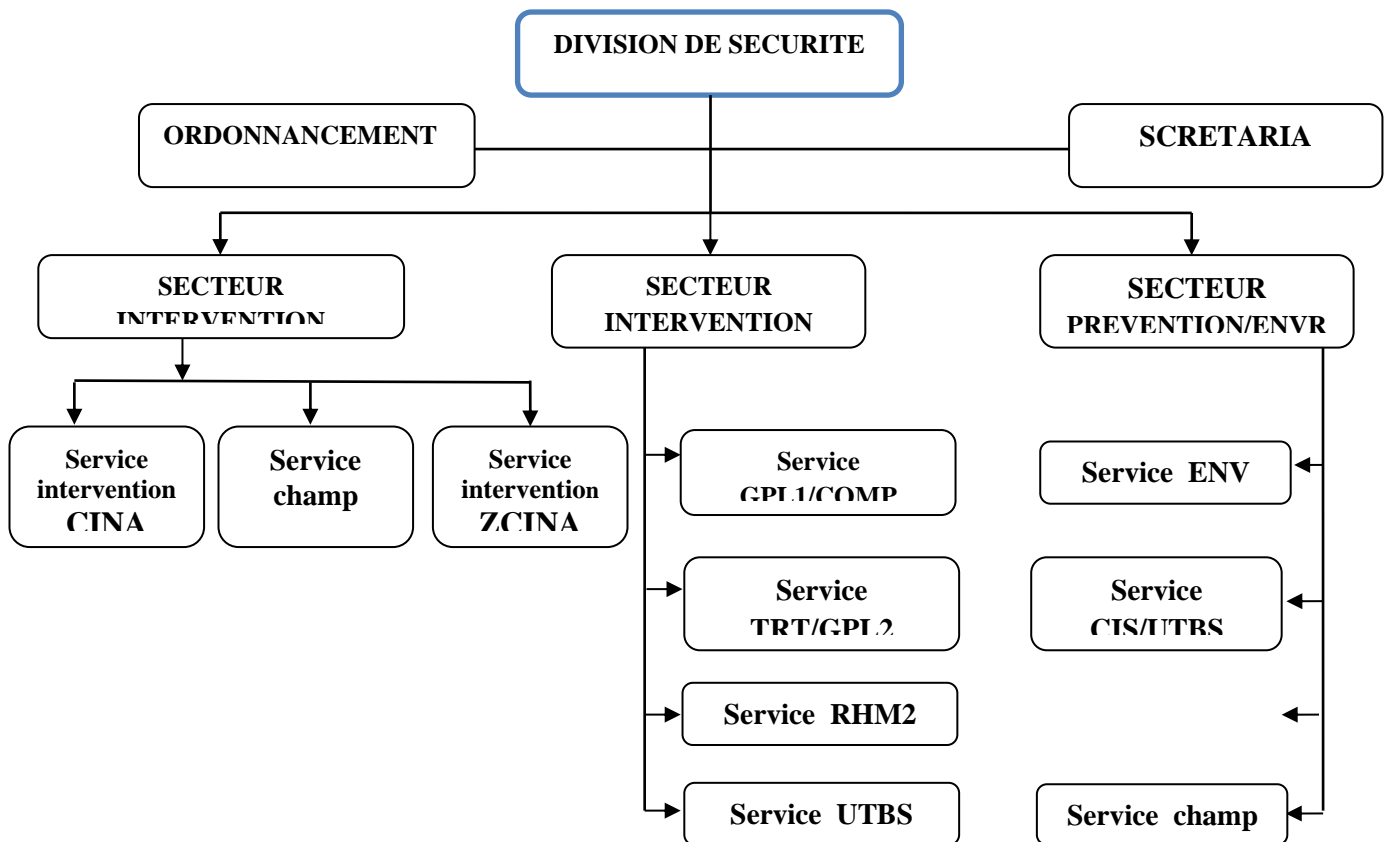


Fig. III. 4 : ORGAIGRAMME De La Devisions de sécurité ^[5]

Conclusion

Après que nous avons fait une présentation générale du groupement SONATACH-DP et son historique de champ HMD et la présentation de lieu exact de notre stage (CIS) , dans la prochaine chapitre nous entamons plus de notre étude.

Chapitre IV

Etude de cas

Le besoin de CO₂ et la réaction de système on cas début de feu et leur évaluation de performances

Phase 01 : Calcule la quantité de co2 et nombre des bouteilles nécessaire pour local protégée (sous station électrique) Et La réaction de système (le déclenchement)

Phase 02 : Evaluation des performances de système (Les tests, les maintenances, Le temps de réponse)

Introduction

Après avoir étudié le système de détection et les systèmes d'extinction automatique d'incendie avec l'eau, la mousse, la poudre, le FM200, ce chapitre vient dans le but d'évaluer l'efficacité du système d'extinction à gaz CO₂ et leurs performances.

Objectif

L'objectif d'une installation d'extinction automatique à gaz est double :

- Eteindre le feu à un stade précoce de son développement ;
- Maintenir les conditions d'extinction pendant une durée suffisante afin d'éliminer tout risque de ré-inflammation.

4.1. Extinction automatique d'incendie avec le dioxyde de carbone (CO₂)

4.1.1. Qu'est-ce qu'est le CO₂ ?

Le CO₂ est un gaz inodore, incolore, non corrosif et non conducteur de l'électricité et les mécanismes électriques sensibles. C'est un gaz asphyxiant potentiellement dangereux pour l'homme aux concentrations utilisées en extinction automatique.

La force des systèmes d'extinction par dioxyde de carbone réside dans la lutte rapide et efficace contre le feu. Il agit par étouffement en abaissant la concentration d'oxygène jusqu'à un niveau où la flamme ne peut plus se développer. Le taux de concentration utilisé pour le CO₂ est mortel, c'est pourquoi il a été conçu pour réaliser la protection de locaux non occupés en permanence.^[11]



Fig. IV.1 : Bouteille CO₂^[11]

4.1.2. Principe d'extinction de CO₂

Lorsqu'un incendie se déclenche, le CO₂ pénètre rapidement dans la zone et réduit le niveau d'oxygène de 21% jusqu'à 14%, la quantité suffisante pour que la combustion s'arrête et soit sûre pour les personnes qui occupent la salle.^[11]

Information toxicologique du CO ₂	
Propriété	Valeur %
NOAEL ¹¹	5,0
LOAEL ¹²	7,5

Tableau IV.1 : Informations toxicologiques de CO₂^[11]

¹¹ NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) : concentration la plus élevée à laquelle aucun effet toxicologique ou physiologique n'est observé chez l'homme.

¹² LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level) : concentration la plus faible à laquelle un effet toxicologique ou physiologique a été observé chez l'homme.

4.1.3. Domaines d'applications

Une installation d'extinction au CO₂ est très efficace, génère peu de frais de nettoyage après extinction. Le CO₂ est principalement utilisé pour la protection volumétrique tel que :

- Les zones de stockage de matières inflammables
- Les transformateurs
- Salle de câble
- Les rotatives
- Les générateurs de puissance
- Les industries de transformation du métal
- Les imprimeries
- Mélangeurs de peinture
- Machines industrielles...^[11]

4.1.4. Les critères de choix de gaz CO₂

a. Le périmètre géographique

Il s'agit de définir clairement les points névralgiques que l'on veut protéger :

- Un bâtiment (protection totale)
- Un local (protection d'ambiance)
- Une machine (protection ponctuelle)

b. La performance recherchée

Tous les systèmes d'extinction... n'éteignent pas l'incendie ! Selon leur dimensionnement, les systèmes permettent l'extinction, la suppression (il reste des braises ou des flammes réduites) ou le contrôle de l'incendie

c. La compatibilité entre agents extincteurs et biens à protéger

Il est important de mesurer l'innocuité des agents extincteurs sur les biens à protéger. En effet, en fonction de leur nature physique ou chimique, les agents extincteurs peuvent présenter les effets suivants :

- Corrosivité
- Abrasivité
- Pollution

d. La réactivité du système de sécurité

Plus le système de détection incendie est précoce, plus le système d'extinction sera performant. Car sa réactivité dépend du type de détection et du délai de mise en œuvre du système (temporisation de l'émission).^[11]

4.2. Etude de cas : calcul du besoin en CO₂ et l'évaluation de performances du système pendant leur réaction en cas d'un début de feu.

4.2.1. Phase 01 : Calcule la quantité de CO₂ et nombre des bouteilles nécessaire pour local protégée (sous station électrique) à l'Unité GPL₁.

L'unité GPL1 a été mise en marche en 1973. Le but principal de cette unité est de traiter le gaz associé.

La production design de GPL1 est de 1773 T/j dont 152T/j de Butane et 322T/j de propane avec un taux de récupération de 90%.

L'unité de GPL1 est alimentée en gaz par deux sources :

- -Un gaz riche constitué par le mélange des vapeurs de tête du colonne de stabilisation de brut et fractionnement de condensat (UFC) du service traitement de brut Sud, ce gaz appelé gaz de stabilisation est de pression de 18.8Kg/cm² et un débit de design de $83.10^4 \text{Nm}^3/\text{j}$
- -Un gaz haute pression provenant du manifold gaz HP avec un débit design de $460.10^4 \text{Nm}^3/\text{j}$.

Description du local :

Le volume de sous station est 450m³ et contient de 7 armoires électrique pour alimenté les matériels de l'Unité. et deux ports, et un package de ventilation



Fig. IV.2 : sous station électrique

✚ Calcul la quantité de base de CO₂ pour la sous station principal (R3)

Selon la règle **APSAD R3** la quantité de base de CO₂ requise doit être déterminée en appliquant la formule suivante aux installations de protection ponctuelle et aux installations de protection d'ambiance :

$$Q = K_B (0.2 A + 0.75 V)$$

Les variables prises en compte dans ces formules sont les suivantes :

$$V = V_V + 4 V_Z - V_G$$

$$A = A_V + 30 A_0$$

A_V : Superficie totale des murs, plancher et plafond (y compris les ouvertures A₀) de l'enceinte en m².

A₀ : Superficie totale de toutes les ouvertures pouvant être supposées ouvertes dans le cas d'un incendie, en m².

Q : quantité de base de CO₂ en Kg.

V_V : Volume de l'enceinte ou le volume de l'objet (réel ou fictif). En m³.

V_Z : volume d'air en valeur absolue qui sera introduit dans l'enceinte ou évacué de l'enceinte au cours du temps d'émission et du temps d'imprégnation par des systèmes de ventilation qui ne peuvent être fermés, en m³.

V_G : volume de la structure du bâtiment qui peut être déduit, en m³ (éléments fixes incombustibles).

K_B : Facteur imputé à la matière à protéger qui peut être égal ou supérieur à 1 on a choisit valeur 1 selon le tableau (voir l'annexe)

Projet de fin d'étude

✚ Calcul de volume et de superficie pour l'enceinte « sous station électrique » :

➤ les dimensions de locale :

- ✓ La hauteur **3m**.
- ✓ La longueur **30m**.
- ✓ La largeur **5m**.

- Le volume de l'enceinte V_v :

$$V_v = 3 \times 30 \times 5 = 450 \text{ m}^3$$

$$V_v = 450 \text{ m}^3$$

- La superficie totale de l'enceinte A_v :

$$A_v = 2 \times ((3 \times 5) + (5 \times 30) + (30 \times 3)) = 510 \text{ m}^2$$

$$A_v = 510 \text{ m}^2$$

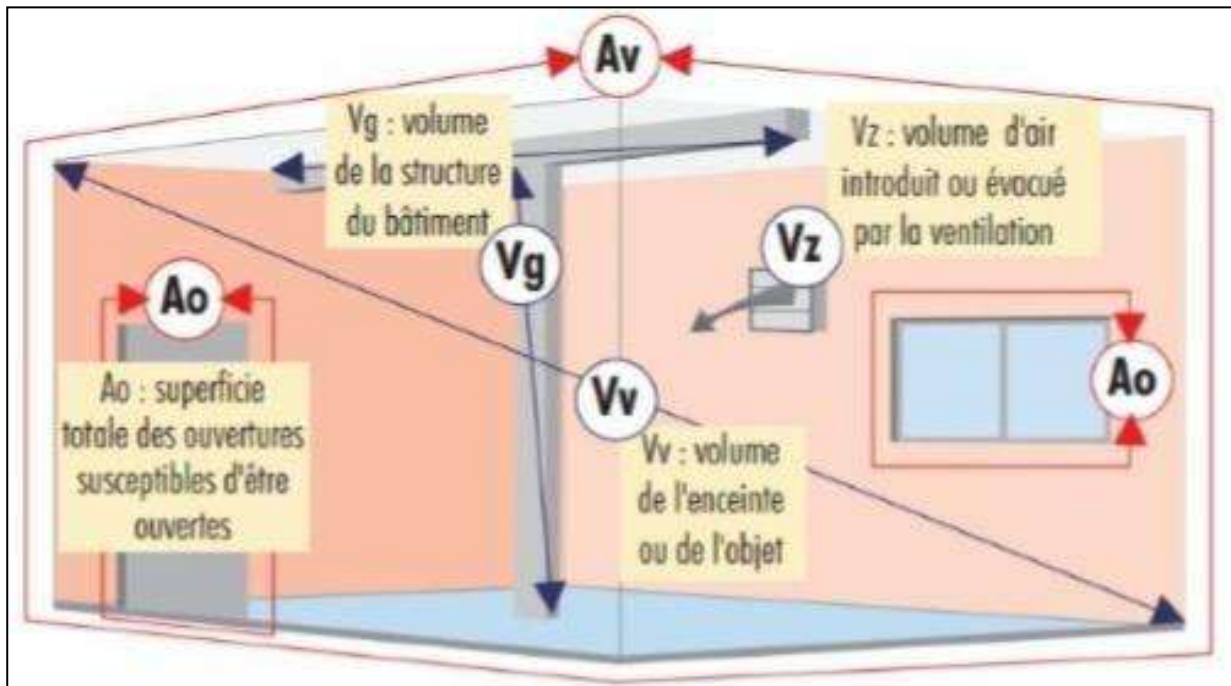


Fig. IV.3 : Les paramètres de calcul de la quantité de CO_2 ^[11]

Projet de fin d'étude

- ✚ Calcule le volume de la structure du bâtiment qui peut être déduit, en m³ (éléments fixes incombustibles) VG :

Il y a 7 armoires électriques donc :

$$\mathbf{VG1 = 12*2.25*1.8= 48.6 m^3}$$

$$\mathbf{VG2 = 1.05*1.65*2= 3.46 m^3}$$

$$\mathbf{VG3 = 1.1*2.3*10= 25.3 m^3}$$

$$\mathbf{VG4= 1.1*2.3*9.4= 23.8 m^3}$$

$$\mathbf{VG5 = 2*0.63*0.35= 0.44 m^3}$$

$$\mathbf{VG6 = 0.3* 0.8* 1= 0.24 m^3}$$

$$\mathbf{VG7 =0.8*0.55*0.85 = 0.37 m^3}$$

Alors la somme de VG : VG1+VG2+VG3+VG4+VG5+VG6+VG7

$$\mathbf{VG = 48.6+3.46+25.3+23.8+0.44+0.24+0.37= 102.21m^3}$$

$\mathbf{VG = 102.21m^3}$

Avec un package de systèmes de ventilation VZ :

$$\mathbf{VZ1=2* (0.5* 0.7* 2) =1.4 m^3}$$

$$\mathbf{VZ2= 2*(0.5* 0.7* 3) =2.1 m^3}$$

$$\mathbf{VZ3=2*(0.5* 0.7* 14) =9.8 m^3}$$

$$\mathbf{VZ4= 0.5* 0.7* 13=4.5 m^3}$$

$$\mathbf{VZ= VZ1+ VZ2+ VZ3+ VZ4}$$

$$\mathbf{VZ= 1.4 +2.1+9.8+4.5= 17.79 m^3}$$

$\mathbf{VZ = 17.79m^3}$

- ✚ Calcul Superficie des ouvertures peuvent être supposées ouvertes A₀:

$$\mathbf{A_0= (3x2) + (2x1.2)=8.24m^2}$$

$\mathbf{A_0 = 8.24m^2}$

Projet de fin d'étude

Les variables V et A :

$$V = V_v + 4 V_z - V_G$$

$$V = 450 + 4(17.79) - 102.21 = 419 \text{ m}^3$$

$$V = 419 \text{ m}^3$$

$$A = A_v + 30 A_0$$

$$A = 510 + 30(8.24) = 757.2 \text{ m}^2$$

$$A = 757.2 \text{ m}^2$$

✚ Calculer la quantité de base de CO_2 pour cette enceinte :

Appliquons la loi :

$$Q = K_B (0.2 A + 0.75 V)$$

$K_b = 1$ pour ce type d'installation

$$Q_{\text{co}_2} = 1. (0.2 \times 757.2 + 0.75 \times 419)$$

$$Q_{\text{co}_2} = 465 \text{ Kg}$$

Quand utilisant la capacité d'une bouteille est 45Kg, le nombre des bouteilles nécessaire est : $N_B = 465 / 45 = 10$ bouteilles

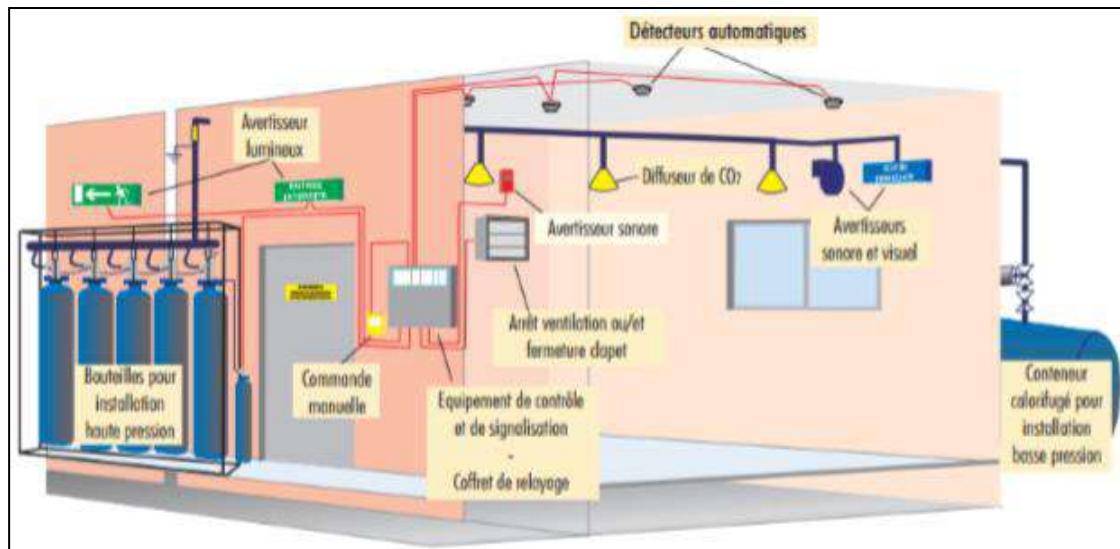


Fig. IV. 4 : Synoptique d'une installation d'extinction à CO_2 ^[6]

4.2.2. Phase 02 : évaluation de performances du système pendant leur réaction en cas d'un début de feu

(Réactivité de système, Les tests, les maintenances)

a. La réactivité de système extinction à gaz CO₂

- ✚ **Détection** : pour assure la détection de début de feu par le détecteur de fumée (optique et linéaire), Ce dernies le plus utilisable dans les sous station électrique puisque il couvre tous les aspects du local protégé par des rayonnements (émetteur et récepteur),le première détection passage de la centrale (APS) en mode pré-alarme par la déclenchement d'un détecteur de fumée sur le première zone .
- ✚ **Confirmation** : Le système fonctionne en double détection, donc après la 1^{ère} détection on à attendue une deuxième détection par le déclenchement d'un détecteur de fumée sur le deuxième zone pour la confirmation de détection et déclenchée une alarme sonore et d'un panneau lumineux (à l'intérieur et l'extérieur de local) pour l'évacuation immédiate de local.
- ✚ **Déclenchement** : Après la confirmation de détection déclenche une alarme (sirène et gyrophare) à duré de 30 s pour l'évacuation immédiate de local Le système de ventilation était fermé et les portes aussi ensuite un courant électrique est envoyé dans la sparklet qui a reliée à la bouteille pilote pour déclenche par pression de 60_{bar} les autres bouteilles (rampe principale) qui contient ce dernier une clapet anti-retour de double fonction (élément de connexion entre les réservoirs et un élément de sécurité), est autre bouteilles (rampe de réserve) fonctionne on cas ou le système principal s'arrête , après le déclenche de système la décharge de CO₂ rapide sur une canalisation qui a connecté par des diffuseurs vers local protégée pour minimiser la concentration de O₂ et maintenir le taux d'oxygène à 14% et but de l'étouffement de flamme et éteindre le feu , on cas le système ne fonctionne pas automatiquement , nous pouvons l'exécuter manuellement par une brise glace qui au proche de local au à distance de la salle de contrôle.

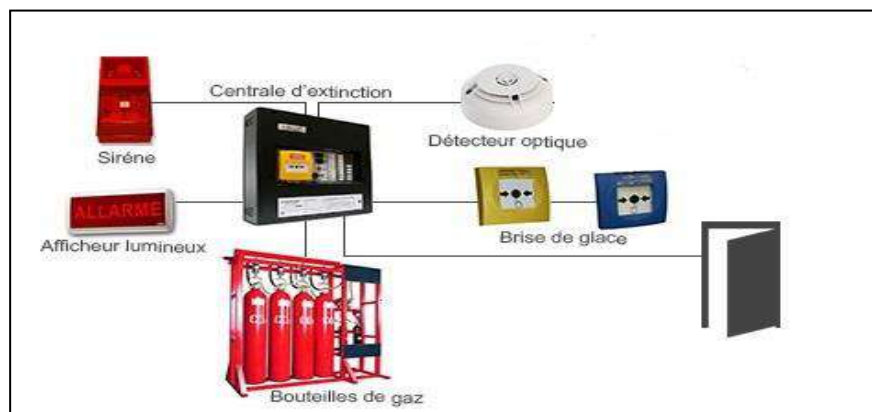


Fig. IV.5 : Les éléments de système ^[6]

b. Inspection

BUT :

Une inspection est une " **vérification rapide**" permettant d'avoir une assurance raisonnable que le système d'extinction est opérationnel. Cela se fait par visualisation que le système est en place, qu'il n'est pas actionné ou trifouillé et qu'il ne présente aucun dommage physique ou obstruction empêchant son fonctionnement.

PERIODICITE :

L'inspection doit être conduite **Mensuellement**.

POINTS A OBSERVER :

Lors d'une inspection, les items suivants feront l'objet d'une observation attentionnée et d'un compte rendu.

- Bouteilles de CO2 sont en place et remplies
- Les connexions des bouteilles au manifold de décharge
- Les connexions des bouteilles au dispositif de commande (actuateur)
- Tous les actuateurs manuels (leviers) sont en place et les joints intacts
- Les diffuseurs sont en place et ne sont pas obstrués
- Les détecteurs sont en place et ne sont pas obstrués
- Le panneau de commande est en service et n'affiche aucune alarme ou défaut.

DOCUMENTS :

Après inspection, un compte rendu d'inspection doit être rempli et archivé. Sur ce compte rendu doit apparaître l'état actuel du système, toute anomalie ainsi que les dispositions prises.

c. TEST

BUT :

Le but du test et de la maintenance du système de détection et extinction automatique ne doit pas être uniquement l'assurance de son bon fonctionnement mais aussi d'avoir une indication sur son fonctionnement jusqu'au prochain test.

PERIODICITE :

Tous les systèmes à CO2 doivent être entièrement inspectés et testés **Annuellement** ou après arrêt d'une machine

MOYENS :

a) Humain :

- Un ingénieur de sécurité et un instrumentiste au niveau de la salle de contrôle pour visualiser les alarmes sur le tableau de contrôle
- Un exploitant au niveau de la salle de contrôle pour visualiser toutes les alarmes qui arrivent sur le **DCS**.
- Deux agents de sécurité sur site pour visualiser toutes les alarmes et effets sur site ainsi que reporter les tags nombres des différents détecteurs
- Un instrumentiste sur site pour l'excitation des détecteurs

b) Matériel :

- Une bouteille de gaz de calibration (pleine) pour l'excitation des détecteurs de gaz
- Un thermo-contrôle (séchoir) pour l'excitation des détecteurs de température
- Une lampe test UV/IR pour l'excitation des détecteurs UV/IR
- Deux radios pour une communication permanente entre la salle de contrôle et le site
- PV pour reporter tous les résultats remarque par l'excitation du système (alarmes sonore et visuelle, excitation des électrovannes, arrêt de la ventilation etc.....)

PROCEDURE :

- Le train doit être à l'arrêt
- Faire une réunion (briefing) entre le personnel des divisions concernées (SE, EXP et INSTR) pour discuter des différentes étapes des tests
- S'assurer qu'aucune alarme ou défaut n'est affiché sur le tableau de commande
- Démonter les leviers de percussion manuelle des bouteilles pilotes de CO2 (principales et réserves)
- S'assurer que toutes les électrovannes des bouteilles pilotes sont réarmées et que leurs bobines électriques sont connectées
- S'assurer que tout est prêt pour le test
- Réarmer toutes les alarmes activées et les électrovannes
- S'assurer qu'aucune alarme ou défaut n'apparaît sur le panneau de contrôle
- Remettre les leviers de percussion manuelle sur les bouteilles pilotes de CO2
- Evaluer le test s'il est positif ou négatif en comparant les effets causés par le test à ceux établis par le constructeur
- Remplir le compte rendu du test en signalant toute anomalie observée ainsi que les dispositions prises ou à prendre

FIN DE PROCEDURE.

Projet de fin d'étude

Indicateur	Théorique	Pratique	Remarque	Taux d'efficacité
Nombre de bouteille (batterie)	10	10-1	Absent d'une bouteille et n'est pas replacer d'autre	90%
Temps de réponse	30 _s	30 _s	Le temps c'est exact selon la remarque durant le teste	100%
Temps d'imprégnation	Le temps lequel la concentration de CO ₂ et supérieure ou égale à 34%	Le temps est variable	La fermeture de porte jouent un rôle sur le maintenir de temps d'imprégnation.	40% - 80%
Les alarmes (sirène et gyrophare)	L'emplacement dans l'intérieur et l'extérieur de local	Dans l'intérieur de local	Absent de l'alarme à l'extérieur de local	50%

Tableau IV.2 : évaluation des performances du système extinction automatique

Interprétation :

D'après les résultats présentés au tableau ci-dessus, nous pouvons dire que:

- Le nombre de bouteilles est le même sauf une bouteille envoyée pour le contrôle technique ;
- Le temps de réponse est fiable à 100 % ;
- Le temps d'imprégnation est variable tout dépend l'étanchéité du local ;
- Manque d'une alarme extérieur.

Conclusion et recommandation

Dans ce chapitre nous avons calculé la quantité de gaz CO₂ requise pour l'installation protégée et le réserve nécessaire, ensuite nous avons procédé à l'évaluation des performances du système étudié (la réactivité et déclenchement de système, le temps de réponse et tests et maintenance).

Ce travail de projet de fin d'études ouvre plusieurs perspectives :
Après avoir étudié de système d'extinction automatique d'incendie à gaz CO₂, Nous recommandons les actions suivantes :

- ✚ L'étanchéité et la fermeture des portes lors d'une décharge doivent être revues pour assurer un temps d'imprégnation efficace ;
- ✚ Installer une alarme extérieur pour assurer la communication en cas d'incident ;
- ✚ Veiller sur le suivi et le surveillance des équipements et leurs fiabilité pour assurer une bonne réponse durant l'incident ;
- ✚ installer un système de désenfumage pour faciliter l'évacuation et limiter l'augmentation de température à l'intérieur des locaux ;
- ✚ Doter l'installation d'une tapie isolant ;

Conclusion générale

Aux termes de ce stage de fin d'études nous avons évalué l'efficacité de système d'extinction automatique à gaz CO₂ et arrivé à adapter une installation d'extinction automatique d'incendie avec le dioxyde de carbone conformément aux normes et recommandations qui nous ont été assignés.

Les travaux rapportés par ce présent projet sont effectués dans leur globalité dans le période de 22 jours qui a nous permis :

- ✓ D'apprendre et de me familiariser avec le fonctionnement du système sécurité d'incendie ;
- ✓ De faire une vérification réelle du matériel ;
- ✓ De proposer une solution pour l'assurance d'efficacité de système d'extinction automatique d'incendie avec le dioxyde de carbone.

Ce stage a une grande importance au niveau des connaissances techniques qu'au niveau des relations professionnelles. Nous offrons l'occasion d'apprendre des connaissances déjà acquises durant nous études, et de confirmer nos ambitions futures d'exercer dans le domaine HSE, même s'ils nous restent encore beaucoup pour nous apprendre.

Référence bibliographique

Normes étudiées :

- + Règle d'installation APSAD R1 : Extinction automatique type sprinklage
- + Règle d'installation APSAD R3 : Extinction automatique a CO₂
- + Règle d'installation APSAD R7 : Détection automatique d'incendie
- + Règle d'installation APSAD R13 : Extinction automatique à gaz
- + Norme NF S 61-950

- [1] : www.infopompiers.com
- [2] : www.pfi-sécurité-incendie.com
- [3] : ENSPM formation industriel-IFP Training
- [4] : APSAD R7
- [5] : Rapport fin de formation SONATRACH DP 2016
- [6] : extinction automatique à gaz·Editions janvier 2016·157P
- [7] : <http://www.cnpp.com>
- [8] : APSAD R1
- [9] : www.ffmi.asso.fr
- [10] : <http://french.fm200-system.com>
- [11] : APSAD R3

Annexes

Annexe 1 : les valeurs du coefficient KB

Tableau 3 : Facteurs Ka pour équipements spéciaux

Matières	Ka	%
Salles de câbles, gaines contenant des câbles	1.50 ⁽¹⁾	47
Zones de traitement de données (bandothèque,...)	2.25 ^{(1) (2)}	61
Ordinateurs	1.50 ⁽¹⁾	47
Salles de commande et de distribution électrique	1.20 ⁽¹⁾	40
Générateurs, y compris système de refroidissement	2.00 ⁽¹⁾	57
Transformateur à bain d'huile	2.00 ⁽¹⁾	57
Zones d'imprimantes	2.25 ^{(1) (2)}	61
Installations de peinture par pulvérisation et de séchage	1.20	40
Métiers à tisser	2.00 ^{(1) (4)}	57


⁽¹⁾ une concentration de 34 % doit être maintenue pendant au moins 10 minutes.

⁽²⁾ le temps d'imprégnation doit être maintenu jusqu'à l'arrêt des générateurs

⁽³⁾ le papier doit être uniquement traité et non stocké

⁽⁴⁾ selon la nature des produits, se conformer au tableau 1.

Annexe 2 : Procès verbal de vérification système



ACTIVITE EXPLORATION-PRODUCTION
DIVISION PRODUCTION
DIRECTION REGIONALE
HASSI MESSAOUD

CIS

PROCES VERBAL DE VERIFICATION SYSTEME

INSTALLATION DE PROTECTION AUTOMATIQUE CONTRE L'INCENDIE

Unité: GPL 1
 Equipement protégé: SOUS STATION
 Agent extincteur: CO2
 Marque d'installation: CIODUE

Dernière vérification: 20/07/2013

Verification effectuée le: 19/12/2014

Contrôle effectués et résultats des tests	Positif	Non Doté
Contrôle de l'alimentations Systeme	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controle de fonctionnement des détecteurs DF TH UV IR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôle des declencheur à partir de la salle de contrôle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôle des déclencheurs manuels Site	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôle des signalisations sonore et visuelle en SDC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôle des signalisation sonore et visuelle sur sites	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôle signaux de dérangement et de défaut	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôle de fonctionnement des électrovannes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Contrôle des commandes d'asservissement	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controle du rideau d'eau	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Observation:

- Contrôle des sources d'alimentation secondaires non réalisé, toutes les stations sont reliées à la même source (onduleur).
- La détection automatique de feu ne donne pas le signal aux électrovannes (système non doté). Le déclanchement des bouteilles ne se fait que par brise glace en sous station ou par

ESSAIS CONCLUANTS

Test effectué par :

Personnel MN	Personnel Unité	Personnel SE

Copie
 Direction Maintenance
 Direction Exploitation
 A/C

Annexe 3 : Check-list d'inspection

CHKLIST D'INSPECTION DES SYSTEMES DE DETECTION ET EXTINCTION A CO2			
Tag number	Emplacement	Date d'inspection	
Conditions generales			
1	Chassis CO2	Oui	Non
	Les bouteilles sont-elles en place?		
	Les bouteilles sont-elles bien fixées?		
	Les leviers de percussion manuels sont-ils en place ?		
	Les bouteilles sont-elles pleines ?		
	Les bouteilles sont-elles connectées au manifold de décharge ?		
	Les électrovannes sont-elles connectées et réarmées ?		
	Présence de dommage physique ? (corrosion et endommagement)		
2	Détection	Oui	Non
	Les détecteurs sont-ils en place ?		
	Sont-ils obstrués ou endommagés ?		
3	Extinction	Oui	Non
	Les diffuseurs sont-ils en place ?		
	Sont-ils obstrués ou endommagés ?		
	Sont-ils bien orientés ?		
4	Panneau de commande	Oui	Non
	Le panneau de commande est-il sous tension ?		
	Présence d'alarme ou signal défaut ?		
5	Observations		
6	Dispositions à prendre		
Inspection effectuée par :			

Résumé

En raison de l'incapacité de contrôler la propagation de feu par les systèmes manuel, les entreprises développées le système de protection contre l'incendie automatiquement, de plusieurs façons chaque systèmes et déclenchez le feu approprié.

Le but de ce travail est de connaître les différents systèmes de protection contre les incendies (extinction automatique d'incendie) dans les installations

Nous avons accompli notre stage au niveau de complexe industriel sud (CIS) SONATRACH DP HMD

Notre travail est basé sur :

En premier lieu : la détermination des notions de base sur l'incendie et la définition de système de détection différents systèmes d'extinction automatique d'incendie à partir de :

- La règle APSAD

En deuxième lieu, nous avons fait une étude de cas :

- Calcule le besoin de quantité de CO₂ et la réaction de système extinction automatique on cas début de feu, et leur évaluation de performance.

Mot clé : Système extinction, automatique, détection, feu,

Abstract

Because of inability to control the spread of fire by the manual systems, companies developed protection system against fire automatically, in many ways system and trigger the appropriate fire

The purpose of this work is to know the different systems of protection against fire (automatic fire extinguisher) in Facilities

We have accomplished our internship at the level of industrial complex south (CIS) SONATRACH DP HMD Our work is based on:

- ✚ In the first place: determination of the basic concepts on the fire and the definition of the deferens systems of automatic extinction of fire from:
 - the APSAD refreezes
- ✚ In the second place, we have made a case study: calculates the need of quantity CO₂ and the reaction of the system, be cases beginning of Fire , and evaluation of system performance

Keywords : Exinctions system, automatic, detection, fire