



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

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

Département de Sécurité Industrielle & Environnement

MÉMOIRE

Pour l'obtention du diplôme de Master

Filière : Sécurité Industrielle & Environnement
Spécialité : Sécurité Prévention/Intervention

Thème

**L'audit de réseau anti incendie de l'unité de
production de la peinture LAKHDARIA**

Présenté et soutenu publiquement par :

BOUALAMALLAH Nabil et **HADDAD Ramzi**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Grade	Etablissement	Qualité
.....	Président
Dr.TAHRAOUI Mohammed	MAA	Université d'Oran 2	Encadreur
.....	Examineur

Année 2020/2021

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux, qui nous a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail.

On tient à notifier remerciement spécial à nos parents, nos très chères Mères et nos beaucoup très chers Pères qui nous ont aidés et nous ont encouragés beaucoup durant toutes nos études.

Nos sincères remerciements à notre encadreur Mr. TAHRAOUI Mohammed pour sa compréhension, sa patience, ses remarques qui ont été précieuses.

On adresse nos profonds remerciements à nos enseignants de l'institut de maintenance et de sécurité industrielle.

Sans oublier de remercier l'ensemble du personnels de l'UPL LAKHDARIA pour leur encouragement ainsi a tous ceux qui nous aidés.

Nous remercions également les membres de jury qui nous feront l'honneur de juger notre travail.

Enfin, nos remerciements s'adressent aux nos amis et à tous ceux qui nous aidés de près ou de loin.

Nabil et Ramzi

Dédicace

Je dédie ce modeste travail :

A ma chère maman et mon chère papa pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières tout au long de mes études.

A mes frères et sœurs Aymen, Islem, Mohammed, Rihem, Abdlmoumen et Tasnim pour leur soutien moral.

A mon binôme Ramzi .

A toute ma grande famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire.

A meilleurs amis.

Merci d'être toujours là pour moi.

Nabil

Dédicace

A ma grande mère qui repose en paix. J'espère que dieu l'accepte dans sans vaste paradis.

*A mes parents qui m'ont donné leur soutien sans faille,
Le plus beau résultat au cours de mes années d'étude a été obtenu grâce à eux, leur contribution secrète à tous mes succès a été la plus essentielle.*

A mon collègue (naboule) pour sa patience avec moi depuis 4 mois .

A touts les personnes, qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail

Ramzi

LIST DES FIGURES

Figure 1: Unité de production peintures de Lakhdaria (UPL).....	2
Figure 2: Organigramme d'UPL.....	4
Figure 3: Plan de masse de l'unité	5
Figure 4: Pigments	8
Figure 5: Pigments minéraux.....	9
Figure 6: Pigments organiques	10
Figure 7: Les étapes de fabrication de la peinture	13
Figure 8: Plan d'attaque	17
Figure 9: les vannes de sectionnement de réseau incendie	21
Figure 10 : Poteaux d'incendie.....	24
Figure 11 : les composants d'RIA	25
Figure 12: Modèle d'étiquette informative	27
Figure 13: poste d'incendie additives PIA	29
Figure 14: Réaction chimique d'oxydation[7]	35
Figure 15: Bas foisonnement[10]	38
Figure 16: Moyen foisonnement[10]	39
Figure 17: Haut foisonnement[10].....	39
Figure 18: Un Système De Détection Incendie (SDI),Prémices D'un Incendie.	44
Figure 19: Détecteur Optique De Flamme	47
Figure 20: Détecteur Linéaire De Fumée	48
Figure 21: Détecteur Optique De Flamme	49
Figure 22: Détecteur Thermo Vélocimétrique.....	49
Figure 23: processus d'extinction automatique	51
Figure 24: sprinkleur à ampoule	53
Figure 25: Détecteur d'incendie (module RF).....	55
Figure 26: Détecteur d'incendie (module GSM).....	55
Figure 27: Détecteur d'incendie (module de canon a à eau).....	56
Figure 28: Détecteur d'incendie (module UNO).....	56
Figure 29: Système d'extinction à co2.....	57
Figure 30: Système d'extinction à mousse.....	58
Figure 31: Système d'extinction a poudre.....	59

LISTE DES TABLEAUX

<u>Tableau 1: Détermination du diamètre nominal en fonction de la classe de risque</u>	26
<u>Tableau 2: Détermination du diamètre nominal selon la norme NF S 62-201</u>	26
<u>Tableau 3: l'effet prépondérant des différents agents[7].....</u>	36
<u>Tableau 4: des différents types d'alarmes en fonction de leur SSI.....</u>	45
<u>Tableau 5: guide de qualification des équipement (les échelles).....</u>	63

LISTE DES ANNEXES

Annexe I : les normes

Annexe II : la règle APSAD

Annexe III : la réglementation algérienne

Liste des abréviations

UPL : l'Unité de Production de Lakhdaria
PIA : Poste d'Incendie Additives
SDI : Un Système De Détection Incendie
SNIC : Société Nouvelle et Industrielle de Connecteur
ENAD : Entreprise Nationale Algérienne des Détergents
ENAP : Entreprise Nationale Algérienne des Peintures
PGP : Poste Garde Personnel
PGV : Poste Garde Véhicules
AVM : Acétate Vinyle Monomère
PVA : PolyVinyl Alcohol
ADE : Algérienne Des Eaux
RIA : Robinet d'Incendie Armé
APSAD : Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurance Dommage
ODP: Ozone Depletion Potential
GWP: Global Warming Potential
SDI : le Système de Détection Incendie
SMSI : le Système de Mise en Sécurité Incendie
DA : Détecteurs Automatiques
DM : Déclencheurs Manuels
SDI : Système De Détection Incendie
CMSI : Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
DCT : Dispositif Commandé Terminal
SSI : Systèmes de Sécurité Incendie
CMSI : Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
SDI : Système de Détection d'Incendie
BAAS : Bloc Autonome d'Alarme Sonore
DAS : Dispositif Actionné de Sécurité
UGA : Unité de Gestion d'Alarme
UCMC : Unité de Commandes Manuelles Centralisées
US : Unité de Signalisation
CEDA : Comité Européen des Assurances
NFPA : La Nationale Fire Protection Association

SOMMAIRE

Remerciment

Dédicace

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des annexes

Liste des abréviations

Sommaire

CHAPITRE 01:DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE DE LA PEINTURE

Introduction

1	Présentation de l'unité peintures de Lakhdaria (UPL) [1]	2
2	Identification de l'unité [1].....	2
3	Caractérisation de l'unité [1]	3
4	Organigramme de l'UPL [1] :	4
5	L'installation de l'entreprise [1]	6
5.1	Zone sud.....	6
5.2	Zone nord.....	6
6	Activité et processus de L'UPL [1]	6
6.1	Définition de la peinture.....	7
6.2	Les principaux constituants des peintures.....	7
6.2.1	Les liants.....	7
6.2.2	Les solvants	8
6.2.3	Les pigments	8
a.	Les pigments minéraux	9
b.	Les pigments organiques.....	9
6.2.4	Les charges.....	10
6.2.5	Les additifs	11

SOMMAIRE

6.3	Procédés de fabrication	11
6.3.1	Empattage	11
6.3.2	Broyage	11
6.3.3	Dilution	12
6.3.4	Mise à la teinte.....	12
6.3.5	Contrôle	12
6.3.6	Conditionnement	12
7	Description des installations[1]	14
7.1	Activité des ateliers de L'UPL	14

CHAPITRE 02: IDENTIFICATION DU SYSTEME DE RESEAU ANTI INCENDIE AU SIEN DE NOTRE ENTREPRISE

1	INTRODUCTION	16
2	Historique générale sur les réseaux incendie [2]	16
3	Généralité sur le réseau incendie	17
4	Historique du réseau incendie [1]	17
5	Les composants d'un réseau anti-incendie :	20
5.1	Une réserve d'eau :	20
5.2	Un système de pompage :	20
5.3	Un système de tuyauterie.....	21
5.3.1	Les accessoires de la tuyauterie de réseau incendie	21
5.4	Les poteaux d'incendie [3]	23
5.4.1	Construction.....	23
5.4.2	Références normatives	23
5.4.3	Caractéristiques techniques.....	23
5.5	Robinet d'Incendie Armé (RIA) [3]	24
5.5.1	Normalisation [3]	24
5.5.2	Règle APSAD R5 [3]	25
5.5.3	Matériel [4]	25

SOMMAIRE

5.5.4	Détermination du diamètre nominal [4].....	26
5.6	Poste d'incendie additives (PIA) [4]	27
5.6.1	Matériel.....	28
5.6.2	Produits additifs	29
5.6.3	Caractéristiques hydrauliques.....	30
5.6.4	Règles spécifiques d'installation des PIA :	30
5.6.5	Surveillance et maintenance.....	31
6	Principes de base de la protection incendie :.....	31
6.1	Définition de la norme NFPA[5] :	31
7	Caractéristiques du domaine de la sécurité incendie [6] :.....	32
CHAPITRE 03: LES SYSTEMES D'EXTINCTION AUTOMATIQUE		
1	introduction.....	34
2	La combustion[7].....	34
3	Les agents d'extinctions	36
3.1	L'eau[12]	36
3.1.1	Propriétés de l'eau	37
3.1.2	Restriction d'utilisation de l'eau	37
3.2	Les mousses extinctrices (Eau + émulseur) :.....	37
3.3	Les gaz	39
3.3.1	A2+[10].....	40
3.3.2	FM200™[10]	41
3.3.3	CO2[10]	41
3.4	La poudre[14].....	41
3.4.1	Fonctionnement.....	42
3.4.2	Les avantages	43
3.4.3	Les inconvénients.....	43
3.4.4	Les applications.....	43
3.4.5	Les référentiels.....	43

SOMMAIRE

4	Système de sécurité incendie[11]	44
4.1	Un système de sécurité incendie :	44
4.1.1	Le Système De Détection Incendie:	44
4.1.2	Système de la mise en sécurité incendie:	45
4.2	Catégories du système d'incendie (SSI)	45
4.3	Les types de détecteurs [11]	46
4.3.1	Détection Conventionnelle :	46
4.3.2	Détection Analogue (Adressable) :	46
4.3.3	Détecteur Ionique :	47
4.3.4	Détecteur Optique De Es"Fumées (Ponctuel) Ou Photo-Electrique :	47
4.3.5	Détecteur linéaire de fumée :	47
4.3.6	Détecteur optique de flamme:	48
4.3.7	Détecteur de chaleur (Thermostatique, Thermo Vélocimétrique):.....	49
4.3.8	Détecteur multi-capteurs:.....	49
4.3.9	Détecteurs multi-ponctuels:	50
4.3.10	Tête d'extinction (Gicleur Ou «Sprinkler »)	50
5	Les systèmes d'extinction automatique	51
5.1	Sprinkleur [12].....	52
5.1.1	Secteurs d'Activité :	52
5.1.2	Technologies et fonctionnement	52
5.1.3	Principe de fonctionnement	53
5.1.4	Les référentiels :.....	54
5.2	système de détection et de manipulation des extinctions à distance[13]	54
5.2.1	Objectif du Système	54
5.2.2	Description et fonctionnement de système	54
5.3	système d'extinction automatique FIRETREN© EV CO2[9].....	56
5.3.1	Informations importante :	57
5.3.2	L'extinction automatique à mousse[7]	57

SOMMAIRE

5.4	Le système d'extinction automatique à poudre : [14].....	58
5.4.1	Composition :	58
6	Conclusion :	59
chapitre 04:REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAP		
1	INTRODUCTION	60
2	définition de l'audit :	60
3	Objectif de l'audit :	60
4	Champ de l'audit :	61
5	Les lieux d'audits :	61
5.1	Site :	61
5.2	Les points à vérifier sont :	61
6	Collecte des preuves :	61
7	Documents de références :	62
8	Composition de l'équipes d'audit :	62
8.1	Les responsables d'audit :	62
8.2	Les auditeurs :	62
9	Liste des documents à préparer avant l'audit :	63
10	Les anomalies :	72
11	Les recommandations :	72
12	Conclusion :	73
	Conclusion générale:.....	74
	Bibliographies	
ANNEXES		

Introduction générale

L'incendie est un feu destructeur de la nature et des activités humaines. C'est une réaction de combustion non maîtrisée dans le temps et l'espace. La majeure partie des incendies a des origines humaines (imprudence, malveillance, cause technique). La cause naturelle la plus fréquente est la foudre. Les incendies peuvent aussi avoir des causes énergétiques.

Par ailleurs, le non-respect de l'interdiction de fumer et les incidents d'origine électrique constituent une source importante des incendies.

Pour Lutter contre l'incendie, il est dix fois plus facile, plus avantageux et plus économique d'étouffer un incendie à ses débuts que quand il a pris d'ampleur.

La prévention du risque d'incendie s'inscrit dans la démarche globale de prévention des risques.

Elle consiste à supprimer les causes de déclenchement d'un incendie en mettant en place des mesures à la fois techniques et organisationnelles ainsi de limiter l'importance des conséquences humaines et matérielles par une détection efficace qui permet d'intervenir le temps pour évacuer les personnes et intervenir avec les moyens internes (extincteur, robinet d'incendie armé – RIA) sur le début d'incendie, et le plus important pour lutter contre l'incendie c'est le réseau anti incendie pour les grandes sinistres

Pour cette raison, nous avons choisi, d'étudier le risque d'incendie dans l'unité de production de peinture Lakhdaria et faire l'audit de réseau incendie

Le présent travail est divisé en cinq chapitres :

- Le premier chapitre, on commence avec une description générale de l'entreprise de la peinture puis la procédure de fabrication de peinture
- Le deuxième chapitre, on a parlé sur le réseau de notre entreprise, sont historique ces composants ...ect
- Le troisième chapitre, on a parlé des modes d'extinction et les systèmes de sécurité incendie ainsi que les systèmes d'extinction automatique
- Le quatrième chapitre, contient un audit de sécurité du réseau anti incendie effectué au niveau de l'unité de production de la peinture lakhdaria le 3 mai 2021

Nous terminerons ce travail par une conclusion générale qui passera en revue tout ce qui a été abordé dans ce mémoire

CHAPITRE 01

DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE DE LA PEINTURE

1 Présentation de l'unité peintures de Lakhdaria (UPL) [1]



Figure 1: *Unité de production peintures de Lakhdaria (UPL).*

L'unité de Lakhdaria a été mise en exploitation le 14/07/1972, elle fabrique toute une gamme de peinture et dérivés en 1982, lors de la restructuration de la SNIC, L'ENAP fut créée et l'unité Lakhdaria lui a été transférée à cette dernière, d'un capital social de 115 millions de DA, l'unité a été certifiée ISO 9001 version 2000 en juillet 2003.

L'unité a réalisé des investissements allant dans le sens de la modernisation des installations, de l'amélioration de la sécurité et du respect de l'environnement.

Elle est située dans la zone d'activité, loin de la ville de Lakhdaria, sur un site à l'origine agricole (vignoble, olivier, culture maraîchère) vierge de toute implantation ou activité polluante.

1 Identification de l'unité [1]

- Raison sociale : entreprise nationale des peintures ENAP.
- Adresse : route nationale N°05 Lakhdaria 10200.
- Localisation : wilaya de Bouira , Daïra de Lakhdaria, commune de Lakhdaria.
- Superficie de l'unité : 81800 m² dont 19356 m² de superficie couverte.
- Situation géographique : le site de L'unité de peinture est implanté dans la commune de Lakhdaria, elle se situe 05 km à l'est de la ville de Lakhdaria, à

40 km ouest de Bouira, à 75 km d'Alger, longée par la voie ferrée Alger-Constantine.

- Effectif : cette unité de production emploi 561 travailleurs

2 Caractérisation de l'unité [1]

- Activité principale : fabrication de produits finis : peintures- colles et de produits semi-finis : polycétate de vinyle, Résines Alkydes, Siccatis de cobalt, Calcium, Plomb, manganèse.
- Gamme de production : peintures pour bâtiment, Industrie, Carrosserie, Vernis, Diluants, Colles

3 Organigramme de l'UPL [1] :

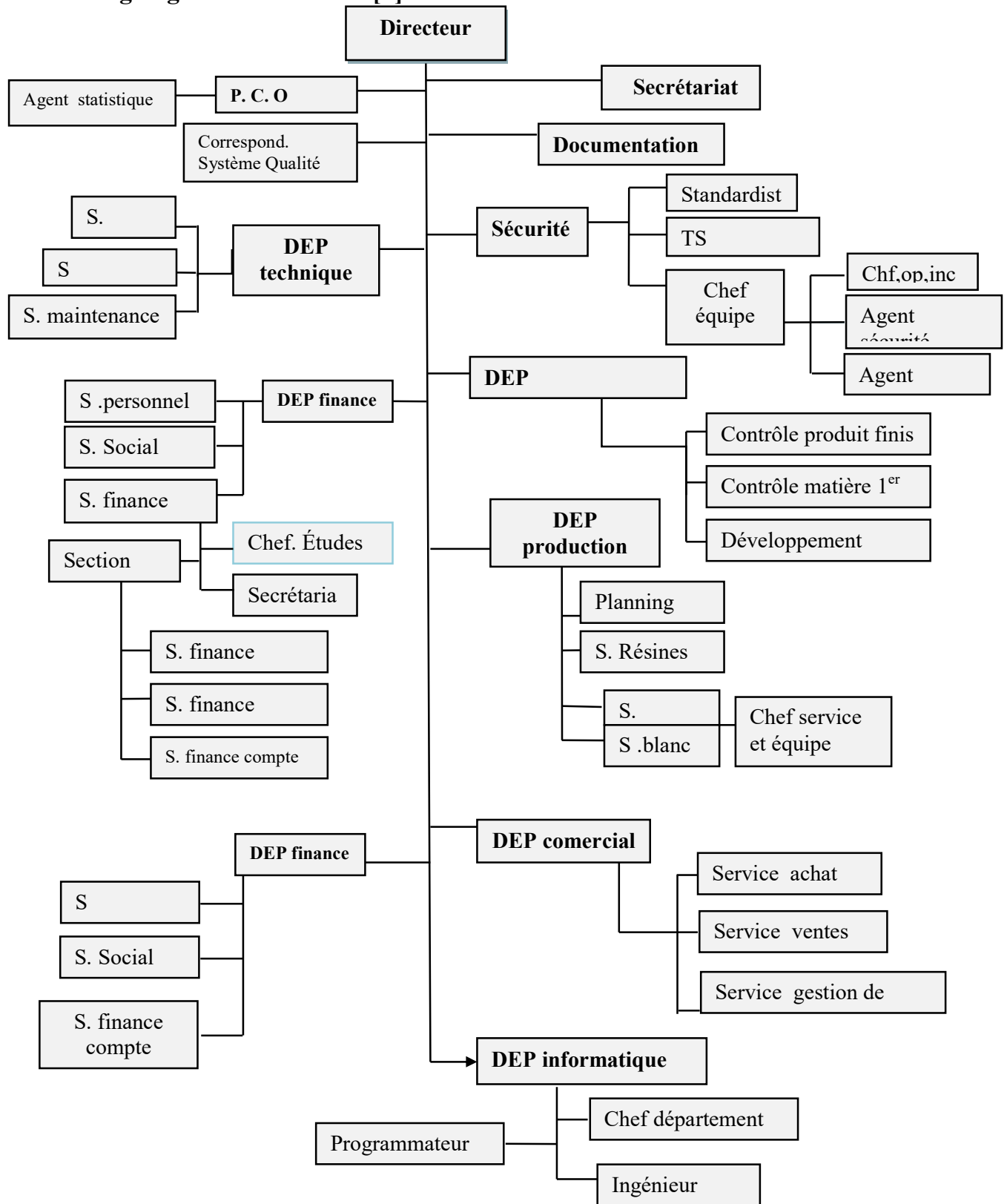
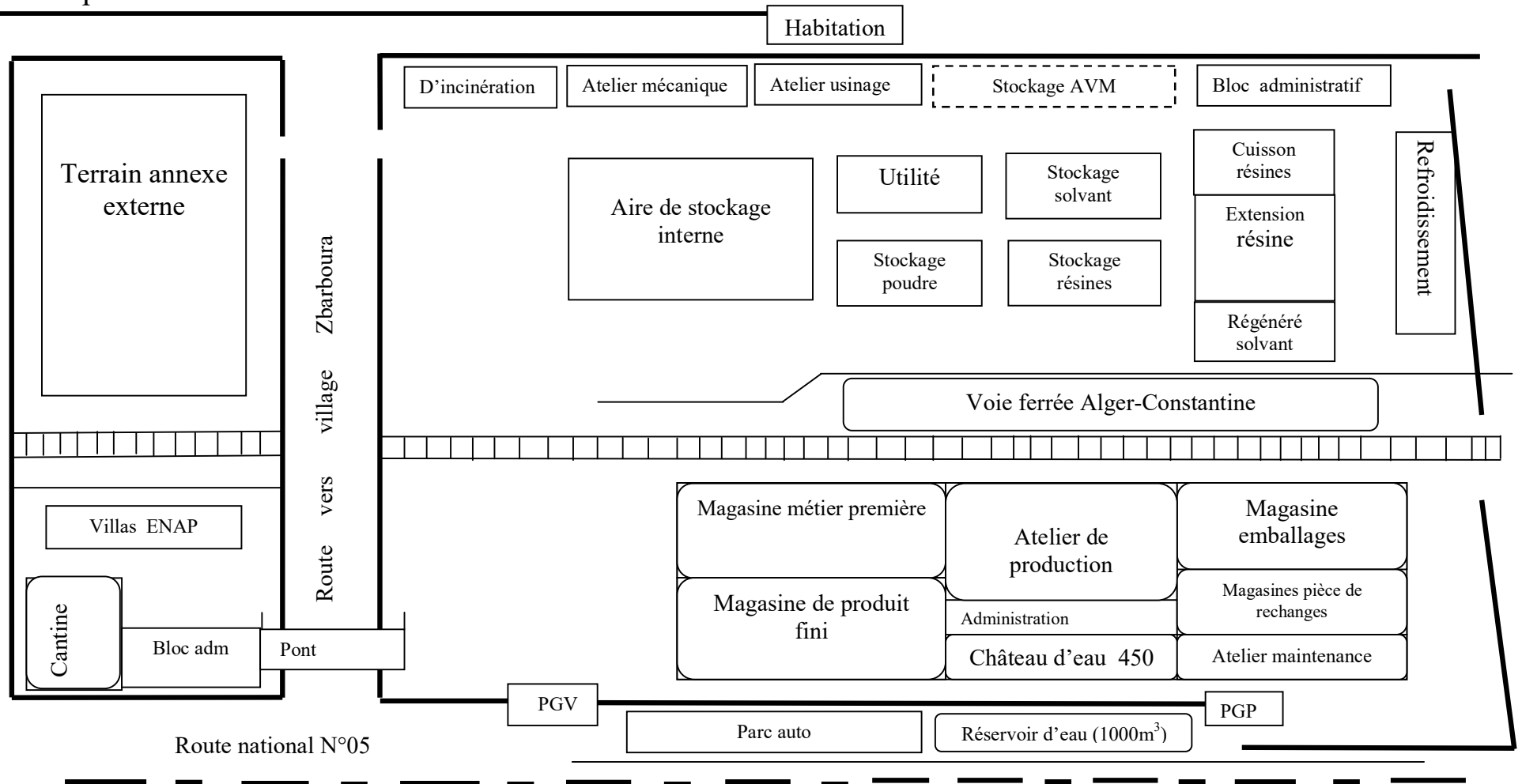


Figure 2: Organigramme d'UPL

Chapitre 01 : DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE DE LA PEINTURE



PGP : poste Garde Véhicules

PGV : poste G:

AVM : Acétate Vinyle Monomère

Figure 3: Plan de masse de l'unité

4 L'installation de l'entreprise [1]

L'UPL se partage en deux zones sud et nord qui sont séparées par la voie ferrée (Alger – Constantine).

4.1 Zone sud

- Un bloc Administratif d'une superficie de 1800m²,
- Atelier de production de peinture d'une superficie de 3600m²,
- Atelier de maintenance d'une superficie de 150m²,
- Magasin de stockages des matières premières poudres d'une superficie de 4500m²,
- Magasin de stockages des produits finis d'une superficie de 4500m²,
- Magasin de stockages des emballages d'une superficie de 2175m²,
- Magasin de stockage des pièces de rechanges d'une superficie de 150m²,
- Cantine d'une superficie de 858m².

4.2 Zone nord

- Atelier d'extraction et de cuisson des résines d'une superficie de 463 m²,
- Atelier de la régénération des solvants usés,
- Utilités d'une superficie de 446m²,
- Aire de stockage interne d'une superficie de 7000m²,
- Atelier d'usinage d'une superficie de 237m²,
- Atelier mécanique d'une superficie de 240m²,
- Incinérateur d'une superficie de 60m²,
- Stockage des solvants d'une superficie de 544m²,
- Stockage AVM,
- Bloc Administratif d'une superficie de 336m²,
- Terrain annexe externe.

5 Activité et processus de L'UPL [1]

Cette entreprise est spécialisée dans la fabrication des peintures.

5.1 Définition de la peinture

Une peinture est une substance liquide (fluide) qui est appliquée en couches minces sur différents matériaux formant un revêtement solide adhérent et durable, conférant à ces matériaux des qualités décoratives, protectrices ou particulières.

Les peintures en phase solvant contiennent des solvants organiques et les peintures en phase aqueuse (peinture à l'eau) contiennent un mélange d'eau et de solvant.

5.2 Les principaux constituants des peintures

La production de la peinture se compose de cinq (05) éléments principaux :

- Des liants (résine, durcisseur),
- Des solvants,
- Des pigments,
- Des charges,
- Des additifs.

5.2.1 Les liants

Appelés également résines ou polymères, ils constituent la partie principale d'une peinture, c'est la partie non volatile de la phase liquide des peinture et des vernis.

Les liants donneront après séchage un film (ou "feuille") protecteur. On distingue plus de 150 types de peinture en fonction des liants qui les composent.

Les caractéristiques physiques et chimiques d'un revêtement pour peinture polymère dépendent, au niveau du liant, de la solidité des enchaînements macromoléculaires.

On demande que le liant doive satisfaire un ensemble de critères :

- Excellentes propriétés mécaniques (dureté, souplesse, résistance du film à l'usure et aux fluides,)
- Stabilité chimique,
- Résistance au jaunissement (le jaunissement correspond à une dégradation des chaînes polymères),
- Viscosité assez forte pour assurer une bonne résistance au film de peinture.

Les liants doivent avoir les caractéristiques suivantes :

- Brillance,
- Dureté superficielle,

- Résistance aux agents atmosphériques,
- Insolubilité,
- Adhérence sur le support,
- Vitesse de séchage,
- Transparence,
- Souplesse,
- Résistance à l'abrasion.

5.2.2 Les solvants

Les solvants sont des produits chimiques organiques liquides et volatiles qui entrent dans les procédés de fabrications des peintures. Le solvant permet de dissoudre le liant, de faciliter la fabrication de la peinture et de l'amener à la viscosité adéquate en vue d'une application correcte et aisée. Il améliore aussi la stabilité de la peinture.

La volatilité propre du solvant doit lui permettre de prendre la forme gazeuse à la température de séchage.

Les solvants d'une peinture liquide n'y jouent donc qu'un rôle temporaire et se retrouvent plus dans le film sec.

5.2.3 Les pigments

Le pigment est une substance finement divisée, insoluble dans le milieu de suspension (liant ou solvant) qui donne à la peinture son aspect mate ou brillant, son pouvoir réflecteur, le pouvoir isolant et bien sur sa couleur.

Au début les pigments ont été seulement d'origine minérale (craie, ocres argileux ...). Avec le développement de la recherche, les pigments d'origine organique sont de plus en plus utilisés.

Aujourd'hui les complexes organométalliques enrichissent l'industrie de la peinture d'une gamme très variée de pigments



Figure 4: *Pigments*

En plus des propriétés colorantes des pigments, ces derniers apportent à la peinture :

- L'opacité qui est un écran contre les radiations destructives (UV),
- Concourent à la résistance mécanique du film (ils jouent un rôle similaire au rôle du sable et du gravillon dans le béton),
- Ils protègent le support métallique contre la corrosion (minium de plomb, chromate de zinc, savons imperméables aux électrolytes,...).

Un pigment doit avoir :

- La couleur désirée,
- Un pouvoir opacifiant suffisant pour masquer la surface recouverte,
- Une granulométrie optimale permettant une dispersion facile dans le liant.

5.2.3.1 Classement des pigments

a. Les pigments minéraux

Ils sont regroupés par la couleur, et classés par importance d'utilisation décroissante donnée dans le tableau . Ces pigments sont utilisés dans tous les types de peintures.



Figure 5: *Pigments minéraux*

b. Les pigments organiques

Il existe plusieurs centaines de formules chimiques. Les composés les plus utilisés en peinture sont :

- Le diasozine : violet
- Le mono azoïque de la série des naphthols : rouge.
- Le diazoïque : jaune organique.

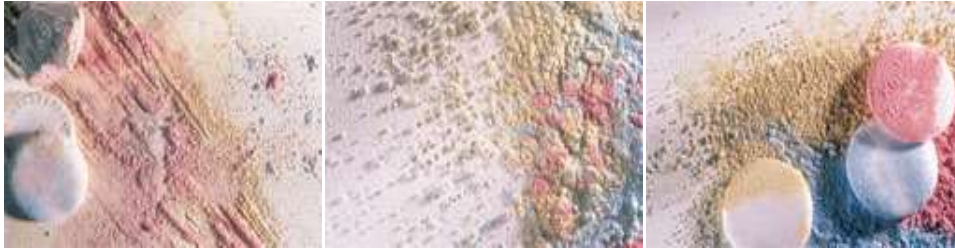


Figure 6: *Pigments organiques*

5.2.4 Les charges

Les charges sont des substances de faible pouvoir collorant et de faible pouvoir opacifiant dans le milieu de suspension utilisées ; elles sont incorporées aux peintures pour des raisons techniques ou économiques particulières .

Leurs indices de réfraction sont les plus souvent voisins de ceux des liants usuels .

Ces produits se présentent généralement sous forme de poudre fine et sont pratiquement insolubles dans les milieux utilisés . Les charges ont une action sur :

- La viscosité ,
- La limite d'écoulement ,
- La thixotropie , directement lié à la plasticité .

Elles ont aussi une certaine influence sur les caractéristiques des peintures telles que la perméabilité , la souplesse , le brillant , l'aptitude à l'usure et au ponçage , la résistance aux feu , aux agents chimiques , tâches....etc.

Par exemple le tac et le mica qui ont une structure lamellaire jouent un rôle protecteur contre l'humidité .

On peut classer les charges les plus couramment utilisées en quatre groupes :

- Carbonate (craie , calcite , chaux) ;
- Sulfate (sulfate de baryte , sulfate de chaux) ;
- Silicate (kaolin, amiante , talc mica) ;
- Silice (sous forme cristalline , artificielle , fossile) .

5.2.5 Les additifs

Egalement appelés adjuvants, les additifs sont ajoutés en faibles quantité (1% du poids total de la peinture), ils maintiennent l'homogénéité et la stabilité de la peinture.

5.3 Procédés de fabrication

La fabrication de la peinture généralement basée sur le mélange de résines , de solvants et d'additifs. On distingue deux grands groupes de procédés de fabrication de peintures, il s'agit des procédés à bases de solvants organiques basés sur la dissolution des matières dans le solvant, et des procédés à base d'eau qui impliquent une dispersion des polymères dans la phase aqueuse .

- Pour les peintures à base de solvant, les matières premières se composent de résines, de solvants organiques, de plastifiants, de colorants secs, et d'unités d'extension de colorants.
- Pour les peintures à base d'eau les matières premières incluent l'eau , l'ammoniaque, les dispersants , les colorants.

Le procédé de la peinture comporte six (06) phases :

- Empattage (mouillage) ,
- Broyage (dispersion) ,
- Dilution,
- Mise à la teinte ,
- Conditionnement.

5.3.1 Empattage

C'est une phase qui consiste à mélanger par agitation les charges et les pigments avec une partie de liants (résines) dans une cuve mobile ou fixe à l'aide d'un appareil appelé disperseur, cet empattage dure de 20 à 30 minutes .

5.3.2 Broyage

Il consiste à broyer le mélange pour le rendre plus homogène et avec une certaine finesse (pouvoir couvrant, teinte, brillant, propriétés mécaniques, stabilité ... etc.).

Cette opération est réalisée par les forces de cisaillement transmises par les microbilles du broyeur ou les cylindres du tri-cylindré.

5.3.3 Dilution

Elle consiste à l'addition sous agitation du complément de la formule (résine+ solvant + additifs) pour stabiliser la dispersion de développer certaines particularités, elle permet d'obtenir la viscosité désirée de la peinture.

5.3.4 Mise à la teinte

En fonction des étalons de teintes à réaliser, le coloriste intervient après la phase de dilution pour contrôler la teinte et la corriger éventuellement.

5.3.5 Contrôle

Il se fait par le laboratoire qui assure le contrôle de la viscosité, de la finesse, de la densité..., etc.)

5.3.6 Conditionnement

Il consiste à la mise en boîte des produits finis à l'aide d'une machine de conditionnement semi automatique ou automatique en fonction du type d'emballages tel que : les fûts, les bidons, les boîtes, ... ,etc.

La description du procédé de fabrication est décrite dans la figure

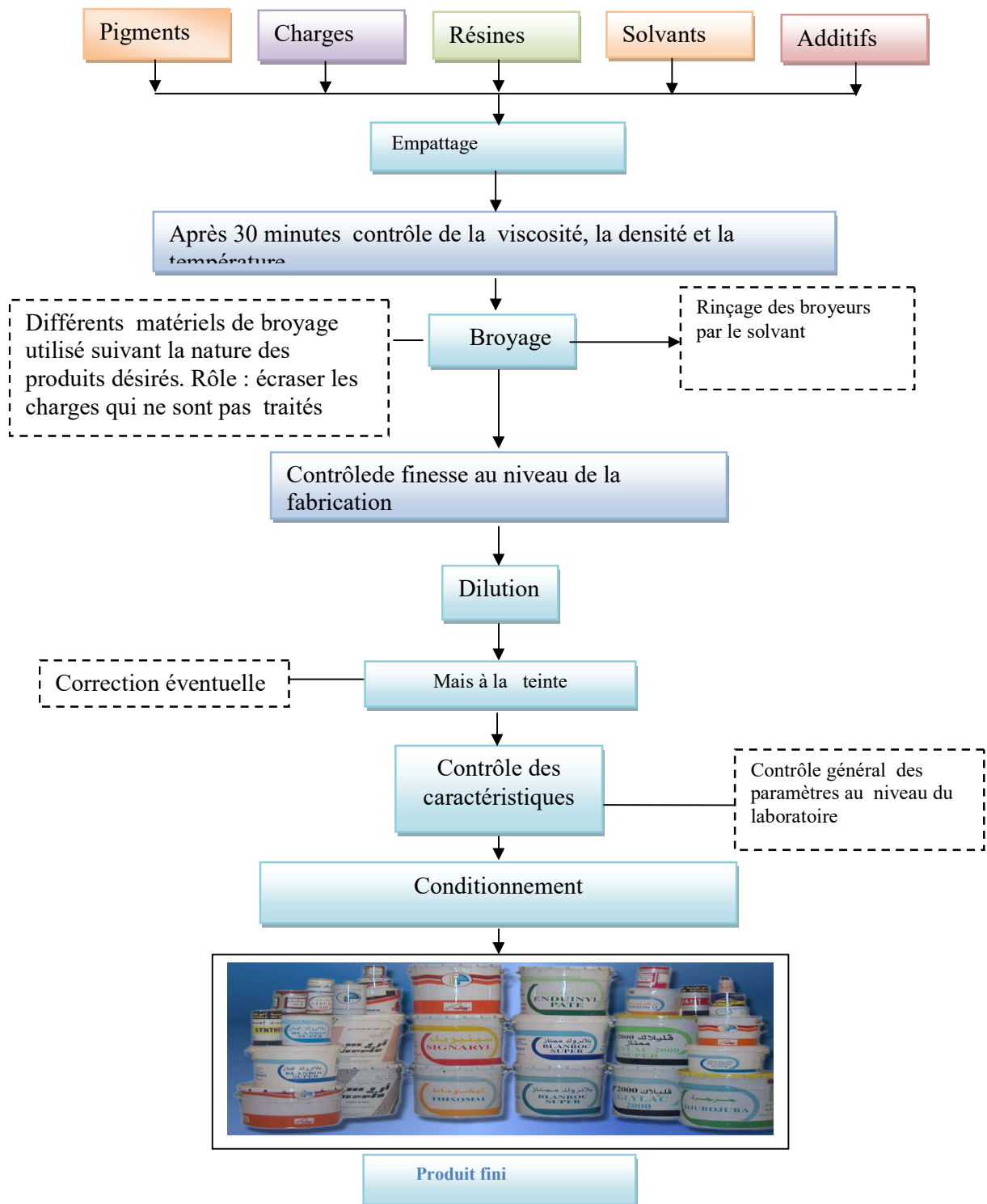


Figure 7: Les étapes de fabrication de la peinture

6 Description des installations[1]

6.1 Activité des ateliers de L'UPL

a. L'atelier de production

L'unité contient deux ateliers dont le rôle est la fabrication, l'un est situé dans la zone sud à l'aile centrale d'une superficie de 3600 m², il regroupe la fabrication de deux produits finis :

- peinture couleur et verni (peinture à huile)
- peinture blanche (peinture à eau)

L'autre atelier est situé dans la zone nord pour lequel on a procédé à l'extension, la fabrication du produit semi-fini (PVA, Siccatif, Résines) à lieu dans cet atelier.

b. Laboratoire

L'analyse du produit fini et semi-fini se fait au niveau du laboratoire qui assure les trois contrôles suivants :

- Contrôle physico-chimique de la matière première à savoir la viscosité, la densité, ...,etc.
- Contrôle des produits finis (la finesse de peinture)
- Formulation, sa mission est d'assurer l'amélioration des formules, l'assistance technique aux clients ainsi que la recherche de nouvelles formules non existantes.

c. Les Lieux de stockage

L'UPL dispose de plusieurs locaux et aires de stockage répartis par zone, à savoir :

- **Zone sud** : des locaux utilisés pour le stockage des matières premières poudres, produits finis, emballages et pièces de rechange
- **Zone nord** : une aire de stockage utilisée pour le stockage des matières premières liquides (huile, solvant, AVM, résine) et les matières liquides recyclées (solvant sale ou souillé, huile usagée).

d. Les atelier de la Maintenance

L'activité de cet atelier, permettant de maintenir ou de rétablir un système, un appareil, etc., dans un état donné ou de lui restituer des caractéristiques de fonctionnement spécifié.

Ce service est très important au niveau de l'entreprise, il assure principalement le bon fonctionnement des machines pour éviter toute rupture de production.

Chapitre 01 : DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE DE LA PEINTURE

L'exécution de cette tâche demande un ensemble de moyens et de locaux, il est équipé de (tours, fraiseuse, perceuse ...)

e. Utilités

Les activités principales sont :

- L'exploitation des opérations de chaudières, de compresseurs, de groupe électrogène.
- L'assistance technique auprès des nouveaux travaux et de l'exécution des projets au niveau de l'unité

Les utilités de l'UPL sont composées de deux groupes :

- Groupe de la chaufferie, qui comprend :
 - Deux compresseurs pour fabriquer l'air comprimé et l'azote.
 - Une partie de traitement des eaux pour le refroidissement et la chaudière.
- Groupe électrogène

f. Atelier de régénération des solvants

Le rôle de cet atelier est la récupération des solvants propres à partir de solvant usés. Ce dernier qui vient du rinçage des machines de peinture à l'huile.

g. Incinération

L'incinération est un procédé de traitement thermique des déchets en présence d'oxygène de l'air dans des fours quel que soit le type de déchets.

L'UPL utilise un incinérateur pour l'incinération de ses déchets solides (sacs, chutes de bois, emballage cabosser souiller, papiers, carton ... etc.)

Conclusion

Dans ce chapitre, on arrive à mieux à donner une définition de: L'entreprise est un ensemble des personnes qui forment les ressources humaines et un ensemble de structures et des machines qui forment le matériel et la procédure de fabrication de la peinture

Chapitre 02

IDENTIFICATION DU SYSTEME DU RESEAU ANTI INCENDIE AU SEIN DE NOTRE ENTREPR

1 INTRODUCTION

Le risque d'incendie est un agent de détérioration très dangereux qui peut causer des dommages graves et parfois irréparables aux biens et installations industrielles ainsi que des interruptions majeures aux activités qui s'y déroulent et aux services qui y sont offerts, il peut également causer des blessures, et même la mort, chez les personnes ainsi que un effet néfaste sur l'environnement, ce que fait que ce risque d'incendie est parmi les soucis majeurs de l'entreprise de l'ENAP, à cet effet l'entreprise a accordé la plus haute priorité possible à la prévention et à la lutte contre les incendies.

1 Historique générale sur les réseaux incendie [2]

Depuis que les hommes se sont réunis en cités, l'incendie est une véritable calamité, tant dans l'Antiquité que de nos jours. Il faudra attendre le XX^e siècle, avec le développement des connaissances sur l'incendie, pour que la prévention contre le risque incendie intègre les dimensions que nous lui connaissons aujourd'hui. Ce procédé est néanmoins limité et un incendie reste souvent destructeur. Au 3^eème siècle av JC, le Grec Ctésibios, après un voyage en Egypte, développe en Grèce les premières pompes aspirantes et foulantes. La lutte contre le feu est menée avec des seaux d'eau, pompes et haches, avec de grandes plaques de teck qu'on posait sur les flammes pour étouffer le feu, avec des pompes et des catapultes qui permettaient de détruire les maisons environnantes pour éviter la propagation de l'incendie. Jusqu'au début du moyen-âge la sécurité incendie était assurée par des rondes de nuit et des mesures de précaution vis à vis du feu. L'emploi des pompes est oublié. En 1657, Hautsch de Nuremberg met au point des pompes activées par des pistons et des soupapes à la place des manivelles. Les tours de garde sont réalisés par huit personnes, qui réveillent les habitants pour combattre l'incendie, si nécessaire avec de simples seaux d'eau. En 1672, Jan Van der Heinde, complète la machine de H. de Nuremberg en mettant au point les premiers tuyaux d'incendie, en cuir souple, assemblés tous les 15m par des raccords en laiton. En 1810, après l'incendie de l'ambassade d'Autriche à Paris, où la sœur de Napoléon 1er meurt dans les flammes, l'Empereur décide de la création d'un corps militaire de pompiers, qui sera institué par le décret du 18 septembre 1811, sous le nom de sapeurs-pompiers . En 1932, Création du 18 pour l'appel aux services de secours

2 Généralité sur le réseau incendie

Le réseau d'eau d'incendie est un moyen de protection contre l'incendie et ses conséquences. Il a pour but de sauvegarder des vies humaines et des biens, le réseau est construit en 14 juin 1986 par la société métallurgique haut-marnaise, ses caractéristiques sont les suivant :

- *Pression de service 10 bars
- *Equipement électromécanique performant
- *Poteaux incendie performant 10 bars, débit $61 \text{ m}^3/\text{h}$
- *Tuyauterie 1722 m^6 pouces
- *Vannes du sectionnement des poteaux $\varnothing 100$
- *Vannes du sectionnement du réseau $\varnothing 150$
- *Clapet anti retour
- *Support tuyauterie
- *Moto pompe type S 3k 100/2
- *Pressostat
- *Pompe $15\text{m}^3/\text{h}$ 6 bars avec pressostat 3 à 6 bars
- *Equipement anti-bélier 50l - 10/15 bars

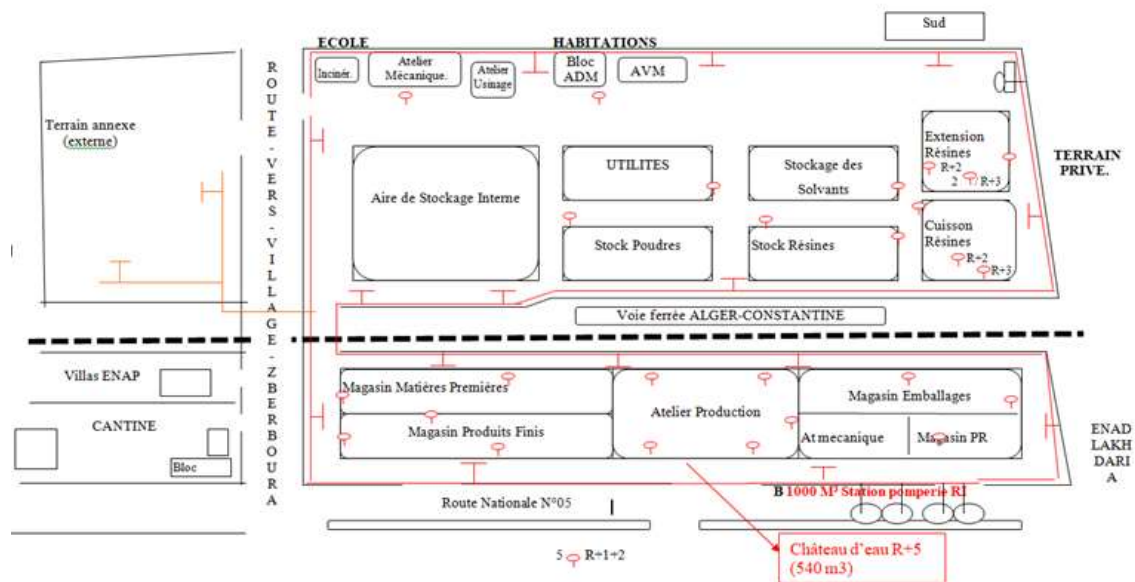


Figure 1: Plan d'attaque

3 Historique du réseau incendie [1]

- septembre 2012 : extinction d'un incendie au niveau terrain annexe
- aout 2016 : extinction d'un incendie au niveau du bloc administratif

Chapitre 02 : IDENTIFICATION DU SYSTEME DU RESEAU ANTI INCENDIE

- chaque semestre : organisation des exercices de simulation en collaboration avec la protection civile :
- Fév 2017. : scénarios de déclaration d'un incendie dans la station de stockage des solvants

Moyens matériels engagés :

- 1 extincteur PG50KG
 - 3RIA à mousse
 - 1 ambulance 1 camion anti-incendie
 - 2 pompes diesel
 - 1 pompe électrique
- Sep 2017 : déclaration d'un incendie dans la voie ferrée

Moyens matériels engagés :

- 1 extincteur CO₂ 06kg
 - 3RIA à mousse
 - 1 ambulance
 - 1 camion anti-incendie
 - 2 pompes diesel
 - 1 pompe électrique
- fév 2018 : déclaration de l'incendie au cours du dépotage de matériel

Moyens matériels engagés :

- deux extincteurs CO₂
- deux poudre
- Ambulance
- véhicule léger
- Camion

- 30 sep 2018 : déclaration d'un incendie au niveau de terrain annexe

Moyens matériels engagés :

- 2 générateurs à mousse
- 2 RIA à mousse
- 1 RIA à générateur à mousse
- 1 camion
- 1 ambulance

Chapitre 02 : IDENTIFICATION DU SYSTEME DU RESEAU ANTI INCENDIE

- terrain annexe

- ✓ février 2019 :déclaration d'un incendie au niveau de terrain annexe
Moyen matériels engagés :
 - camion
 - générateur à mousse
 - alimentation tuyauterie + lance

- ✓ septembre 2019 : déclaration d'un incendie au niveau de l'hangar de stockage
Moyen matériels engagés :
 - 2 poteaux incendie
 - 1 camion
 - 1 ambulance

- ✓ février 2020 :déclaration d'un incendie au niveau de terrain annexe
Moyen matériels engagés :
 - 2 poteaux
 - camion
 - Ambulance

- ✓ Sep 2020 : déclaration d'un incendie au niveau de voie ferrée
Moyen matériels engagés :
 - 2 poteaux
 - Camion
 - Ambulance
 - 4 RIA
 -

- ✓ février 2021 :déclaration d'un incendie au niveau de l'hangar de stockage
Moyen matériels engagés :
 - 1 RIA
 - 2 poteaux
 - Camion
 - Ambulance

- 2 canon à mousse

4 Les composants d'un réseau anti-incendie :

4.1 Une réserve d'eau :

un réservoir d'eau incendie d'une capacité de 1000 mètres cubes avec 4 sources d'alimentation

* la première c'est la rivière qui est situé à côté de l'entreprise

*le puit de forage

*la source de l'ADE

*un château d'eau d'une capacité de 540 m³

4.2 Un système de pompage :

- ❖ Deux pompe hydraulique avec entraînement par moteur diesel en les caractéristiques suivantes :

- ✓ Pompe :

- Marque SIEM (ROVATTI).
- Type: SK 100/2T.
- Débit théorique 108m³/h sur une hauteur de 110 m.

La pompe doit être fournie avec socle ,amortisseur de vibrations.

Prête à l'emploi après bridage de l'aspiration et du refoulement

- ✓ Moteur:

- Marque :DEUTZ. Alimentation : Diesel
- Type :F4L912.
- Puissance : 46kw /62.5cv.
- 2300 tr/min .
- Réservoir de gasoil de 50 à 60 litres

- ❖ Deux pompes électrique en les caractéristiques suivantes

- ✓ La première

Type : 100NVA 265

Débit théorique 108 m³/h sur une hauteur de 80 m

Puissance : 37KW

2900 tr / min

- ✓ La deuxième

Type : 80NVA 230

Débit théorique 63 m³/h sur une hauteur de 60 m

Puissance : 18.5KW

2900 tr / min

- ❖ Une pompe jockey : utilisée pour maintenir l'installation contre-incendie pressurisée en compensant les possibles pertes ou fuites dans l'installation et empêchant le démarrage de la pompe principale. Elle effectue manœuvre de démarrages-arrêt à travers d'un signal du pressostat réglé entre deux valeurs de pression

4.3 Un système de tuyauterie

Le réseau d'eau de lutte contre l'incendie est de type maillé pour un bon équilibre du système afin d'assurer une alimentation de chaque consommateur par deux chemins différents. Le diamètre de la tuyauterie est de 6" , elle est en tube d'acier noir au carbone , il est peint d'une couche primaire antirouille et de deux couches de finition (couleur rouge incendie), les parties enterrées sont enrobées pour résister à la corrosion.

4.3.1 Les accessoires de la tuyauterie de réseau incendie

4.3.1.1 Les vannes de sectionnement

Leur but, est de permettre l'isolation de n'importe qu'elle partit du réseau en cas de nécessité, tels que des travaux de réparation, d'entretien ou de vérification. Leur emplacement ainsi que leur répartition doivent être très bien étudiés pour pouvoir maîtriser n'importe quel tronçon du réseau pendant l'exploitation du système. Leur nombre dépend de l'étendue du réseau. Il doit être suffisant. Leur emplacement à chaque intersection est comme indiqué dans les schémas ci-dessous dans le respect de la règle Nb vannes = Nb branches – 1

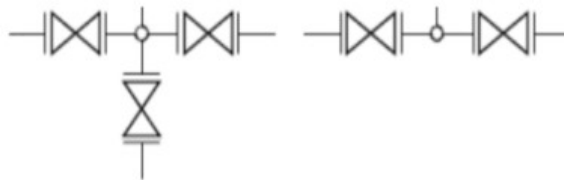


Figure 2: les vannes de sectionnement de réseau incendie

Elles doivent être du type approuvées et conforme aux normes en vigueur régissant le domaine d'application. Elles doivent être visibles et facilement accessibles en cas de besoin et doivent être du type indicatrices de position (fermée/ouverte). La signalisation des vannes installées dans des

regards doit être apparente, ces dernières nécessitent une attention particulière notamment les risques d'être couvertes totalement par le sable (régions du sud), ou l'obstruction du regard

4.3.1.2 Les Clapets anti-retour

Ils permettent la circulation de l'eau uniquement dans un sens. Ils doivent être installés sur :

- la tuyauterie de refoulement des différentes pompes du réseau
- la tuyauterie des différents piquages du réseau

4.3.1.3 Les Indicateurs de pression

Le but de leur utilisation est d'indiquer la pression dans le réseau. Ils doivent avoir une échelle de mesure de pression (bar). Ils sont d'une grande utilité pour le contrôle visuel du réseau. Leur installation sera utile sur :

- la tuyauterie de refoulement des pompes du réseau
- à proximité de certains poteaux d'incendie à risque.

4.3.1.4 Les armoires d'incendie

Ceux sont des équipements, conçus pour le stockage de certains matériels d'intervention en cas d'incendie. Leur utilisation a pour but de :

- préserver le matériel de lutte contre l'incendie tel que les tuyaux.
- gagner du temps en cas d'incendie
- Elles sont installées à proximité des prises d'eau (bouches / poteaux).
- Elles sont peintes en rouge.
- Elles sont fermées constamment en situation normale.

les armoires sont installées entre tous les deux Hydrant et leur l'intérieur comprendre le matériel d'intervention suivant :

- 01Tuyau DN 100 de 20 mètre de longueur.
- 01 Division avec robinet DN 100 par deux sorties DN 65
- 02 Tuyaux de DN 65 mm de 20 mètres de longueur

- 02 Lances à débit variables DN 65 (Débit allant d'une centaine à au moins 500 litres/minutes à 8 bars) 01 Division avec robinet DN 65 par deux sorties DN 40
- 02 Lances à débit variables DN 40 (Débit allant jusqu'à 500 litres/minutes à 8 bars)
- 02 Tuyaux de DN 40 mm de 20 mètre de longueur
- Division avec robinet DN 65 par deux sorties DN 40
- 02 clés Tricoises en bronze universelles
- 01 Hachette
- 01 pelle

Remarque : pas tous les postes doit comprendre tous ce matériel, il faut considérer les facteurs suivants :

- nature de la prise d'eau à proximité de laquelle l'armoire est installée
- Hydrant
- la surface à protéger
- la distance entre prise d'eau et point d'attaque.

4.4 Les poteaux d'incendie [3]

Un poteau incendie est un appareil de robinetterie raccordé à un réseau d'eau sous pression, permettant aux services d'incendie et de secours de raccorder leurs équipements mobiles afin de les alimenter en eau .

Il est de type incongelable .

4.4.1 Construction

Poteau en fonte. Demi-raccords et bouchons en aluminium

4.4.2 Références normatives

Poteau conforme aux normes NF EN 14384 et NF S 61-213/CN.

Raccords conformes à la norme NF S 61-703

4.4.3 Caractéristiques techniques

Diamètre nominal	100
Prises	1 frontale DN 100 2 latérales DN 65
Bride de raccordement	SO PN 16

(perçage)	
Pression maximale de service	16 bar
Sens de fermeture	Horaire
Nombre de tours	13
Perte de charge à pleine ouverture	≤ 1 mètre de colonne d'eau (100 mbar)
Débit nominal	60 m ³ /h

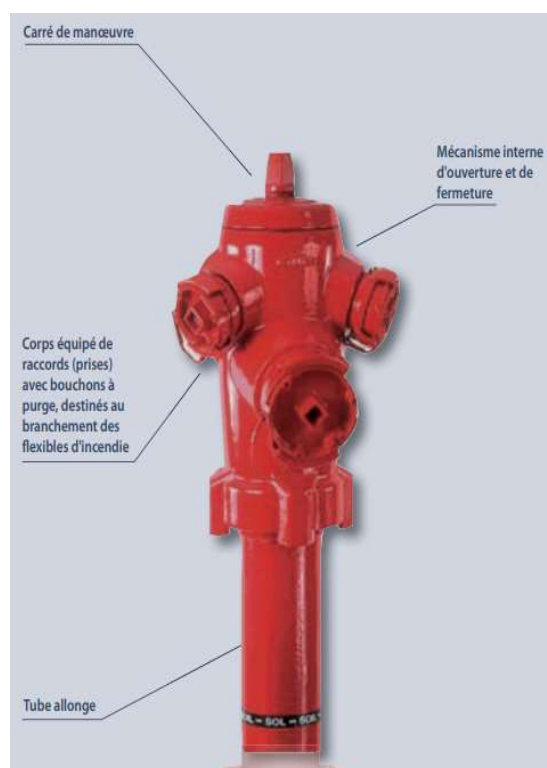


Figure 3 : Poteaux d'incendie

4.5 Robinet d'Incendie Armé (RIA) [3]

En a 39 RIA (19 RIA à mousse et 20 RIA à eau), Les Robinets d'Incendie Armés (RIA) sont des équipements de première intervention, alimentés en permanence en eau, permettant à toute personne non spécialisée, d'agir immédiatement et efficacement sur un début d'incendie, afin d'en limiter l'extension en attendant, si cela est nécessaire, que des moyens plus puissants soient mis en œuvre

4.5.1 Normalisation [3]

Les R.I.A. sont conformes aux normes :

- NF EN 671-1 Installations fixes de lutte contre l'incendie
Systèmes équipés de tuyaux.
Partie 1 : Robinets d'Incendie Armés équipés de tuyaux semi-rigides
- NF EN 671-3 Installations fixes de lutte contre l'incendie
Systèmes équipés de tuyaux.
Partie 3 : maintenance des Robinets d'Incendie Armés équipés de tuyaux semi-rigides
- NF EN 694 Tuyaux semi-rigides pour Robinets d'Incendie Armés
- NF S 62-201 Robinets d'Incendie Armés équipés de tuyaux semi-rigides.

Règles d'installation et de maintenance

4.5.2 Règle APSAD R5 [3]

Cette règle concerne les installations de Robinets d'Incendie Armés (RIA) ou Postes d'Incendie Additives (PIA) mis en place dans tous les bâtiments (industriels, commerciaux, agricoles, tertiaires...) sur demande des assureurs.

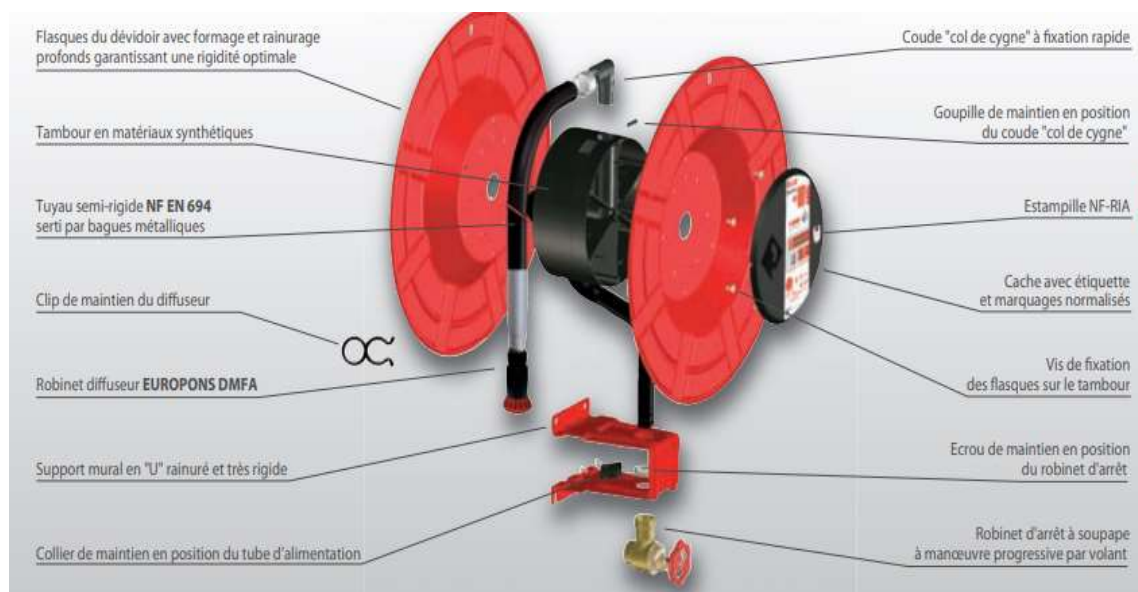


Figure 4 : les composants d'RIA

4.5.3 Matériel [4]

Les RIA doivent être certifiés NF ou équivalent.

Le marquage du robinet d'incendie armé doit notamment comporter les

Informations suivantes :

*Le nom du fournisseur ou marque commerciale ou les deux :

*La référence à la norme NF EN 671-1

*L'année de fabrication

*La pression maximale de service:

*la longueur et diamètre nominal du tuyau

*le diamètre équivalent de Torifice du robinet diffuseur (marquage sur le robinet diffuseur)

4.5.4 Détermination du diamètre nominal [4]

4.5.4.1 Cas général (hors cas réglementaires)

Le diamètre nominal des RIA est déterminé en fonction de classe de risque des activités et stockages pratiqués dans les bâtiments . Celle-ci peut être définie à l'aide des tableaux .Le diamètre nominal est ensuite déterminé selon tableau :

Tableau 01: Détermination du diamètre nominal en fonction de la classe de risque

Classe de risque	Diamètre nominal
1	DN 19 ou DN 25
2,3 et RS	DN 33
DN25 si potentiel calorifique $> 500 \text{ MJ /m}^2$	

4.5.4.2 Calcul selon la norme NF S 62-201

ces calculs sont également reconnus par la présente règle.

La norme NF S 62-201 fixe le diamètre nominal en fonction du potentiel calorifique (MJ/m) du local protégé. Le potentiel calorifique dépend de la nature des produits fabriqués, entreposés ou utilisés .

Tableau02: Détermination du diamètre nominal selon la norme NF S 62-201

Diamètre nominal	Potentiel calorifique	Classification du risque
------------------	-----------------------	--------------------------

	(MJ/m ²)	
DN 19/6	Jusqu'à 500	Risques courants à faible potentiel calorifique
DN25/8	De 500 à 900	Risques moyens
DN 33/12	Au-dessus de 900	Risques importants ou dangereux

4.5.4.2.1 Cas des bâtiments soumis à réglementation

Le diamètre nominal des RIA peut être imposé par la réglementation (établissements recevant du public, etc.).

4.5.4.2.2 Choix du robinet diffuseur [4]

Les RIA sont équipés d'un robinet diffuseur type DMFA, de type DMFB ou de type .Le choix du robinet diffuseur est déterminé à l'issue de l'analyse de risque.

Les critères suivants sont à prendre en compte :

- la position jet diffusé en nappe à angle fixe (diffusion de type) assure la couverture plus grande
- la position jet diffusé en cône (diffusion de type A), à angle fixe ou à angle réglable, assure un effet de ventilation et une protection de

Afin d'assurer la protection contre l'incendie de certains dispositifs ou équipements susceptibles d'être sous tension électrique au moment de l'intervention ,il est nécessaire d'utiliser des RIA équipés d'un robinet diffuseur de type Ces RIA doivent être certifiés NF ou équivalent. Ils font l'objet d'un marquage spécifique

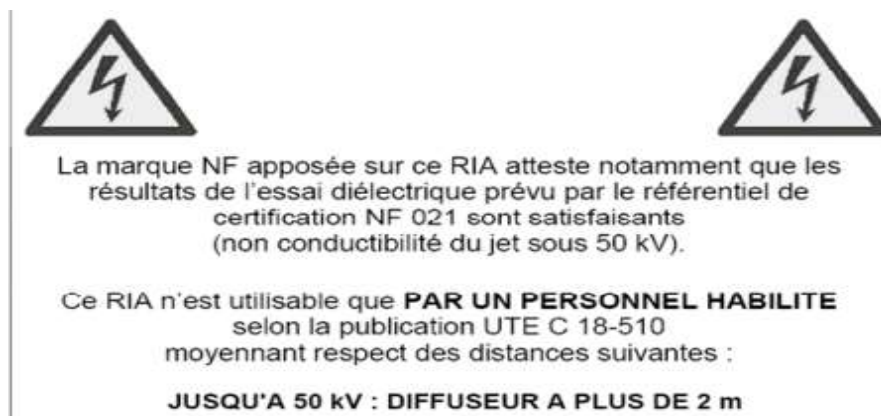


Figure 5: Modèle d'étiquette informative

4.6 Poste d'incendie additives (PIA) [4]

Un PIA est un matériel de lutte contre l'incendie destiné à la protection de certains risques pouvant donner lieu à des feux spécifiques qui ne pourraient pas être maîtrisés uniquement avec de l'eau.

Il est alimenté par un dispositif permettant le mélange d'eau et d'émulseur ou d'additif.

Il est utilisé par des personnels formés et entraînés.

4.6.1 Matériel

Les postes d'incendie additives doivent être certifiés NF ou équivalent. Un PIA est constitué notamment des éléments suivants :

- un dévidoir à alimentation axiale ;
- un dispositif de pré mélange permettant l'adjonction d'une quantité de liquide émulseur ou d'additif dans l'eau d'alimentation ;
- un robinet d'arrêt du PIA ;
- une réserve d'émulseur ou d'additif ;
- un dispositif de projection qui peut être :
 - un robinet diffuseur (pour eau additive),
 - une lance bas foisonnement (BF),
 - une lance moyen foisonnement (MF),
 - un mode d'emploi complet (spécifique au PIA), affiché sur ou à proximité.

Le marquage du poste d'incendie additive armé doit notamment comporter les informations suivantes :

- le nom du fournisseur ou la marque commerciale ou les deux ;
- l'année de fabrication ;
- la pression maximale de service ;
- la longueur et le diamètre nominal du tuyau.

4.6.2 Produits additifs

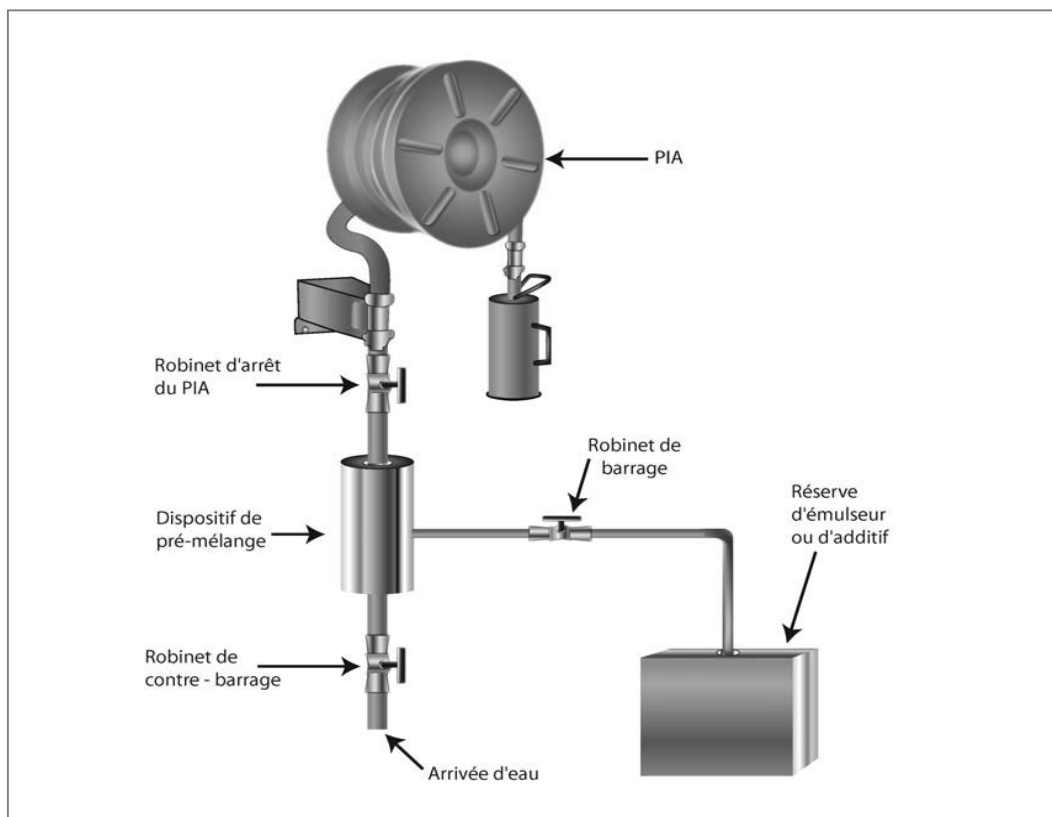


Figure 6: poste d'incendie additives PIA

Les PIA utilisent des émulseurs ou des additifs mélangés à l'eau d'alimentation.

Le concepteur de l'installation devra déterminer le type d'émulseur ou d'additif et le dispositif de projection les plus appropriés au risque à couvrir.

4.6.2.1 Liquide émulseur

Un liquide émulseur est un produit adapté aux feux de classe B qui, mélangé dans l'eau en proportion convenable, permet d'obtenir une mousse par incorporation d'air.

En pratique, les émulseurs sont principalement utilisés pour lutter contre les feux des liquides inflammables, ce qui amène à distinguer deux grandes familles d'émulseurs:

- Les émulseurs pour feux de liquides polaires;
- Les émulseurs pour feux d'hydrocarbures.

Le foisonnement est le rapport du volume de mousse sur le volume de pré mélange à partir duquel cette mousse a été produite :

- bas foisonnement : inférieur à 20 (généralement de l'ordre de 8) ;

- moyen foisonnement : de 20 à 200 (généralement de 40 à 50).

4.6.2.2 Autres additifs

D'autres additifs mélangés dans l'eau en proportion convenable permettent d'améliorer la capacité extinctrice sur feux de classe A.

4.6.3 Caractéristiques hydrauliques

Quel que soit le dispositif de projection (robinet diffuseur, lance BF ou lance MF) les caractéristiques hydrauliques minimales sont :

- Débit minimal total : 130 l/min en régime d'écoulement, mesuré sous une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) à l'entrée du dispositif de projection ;
- Portée efficace minimale (mesurée sous une pression de 0,25 MPa (2,5 bar) à l'entrée du dispositif de projection) :
 - Robinet diffuseur : 3 m,
 - Lance bas foisonnement : 15 m,
 - Lance moyen foisonnement : 2 m.

Un PIA ne peut pas être équipé d'un robinet diffuseur DMFA/HT.

4.6.4 Règles spécifiques d'installation des PIA :

Une même installation peut comporter des RIA et des PIA.

Dans tous les cas (installation neuve ou installation modifiée), le calcul hydraulique du réseau doit tenir compte de la pression requise à l'entrée du dispositif de pré mélange, donnée par le constructeur de PIA, afin d'obtenir une pression minimale de 0,25 MPa (2,5 bar) à l'entrée du dispositif de projection du PIA le plus défavorisé .

En cas de modification d'une installation existante entraînant une augmentation de la pression d'alimentation, il convient de s'assurer que les RIA précédemment installés ne se trouvent pas alors alimentés à une pression supérieure à :

- 1,2 MPa (12 bar) pour les RIA DN 19 et DN 25 ;
- 0,7 MPa (7 bar) pour les RIA DN 33.

Un calcul hydraulique de la nouvelle installation doit être fait.

Note : Il conviendra de respecter la distance maximale entre le PIA et la réserve de liquide émulseur prescrite par le fabricant.

La réserve d'émulseur doit être située dans un endroit respectant les températures limites d'utilisation, à l'abri de toutes détériorations ou protégée mécaniquement. Elle doit être de capacité suffisante pour assurer le temps de fonctionnement minimal requis.

La date limite d'utilisation de l'émulseur doit être clairement visible sur la réserve.

4.6.5 Surveillance et maintenance

Toutes les prescriptions concernant la surveillance et la maintenance figurant dans la présente règle (chapitre 4) s'appliquent également aux PIA.

Compte tenu de la spécificité du PIA, des opérations de maintenance complémentaires doivent être exécutées conformément aux prescriptions du fabricant, particulièrement pour les dispositifs de pré mélange et les dispositifs de projection.

5 Principes de base de la protection incendie :

La protection incendie met en œuvre l'ensemble des techniques disponibles, afin d'adapter au mieux les solutions possibles par rapport au risque identifié :

- ✓ Protection passive (mur coupe-feu, mur anti-explosion)
- ✓ Protection active (eau, mousse, autres systèmes)

La combinaison de ces différentes possibilités détermine le plan d'intervention, en permettant d'optimiser les moyens mis en œuvre et le temps de réaction associé. Il est pratiquement impossible et prohibitif en terme de coût de dimensionner les installations de protection incendie sur la base d'un événement catastrophique, gravité élevée et faible probabilité. L'objectif habituel d'un système de protection est de pouvoir empêcher un événement mineur de se développer en événement majeur pour l'installation et son environnement. Le dimensionnement de l'installation incendie repose généralement sur le principe d'un seul événement qui peut survenir à la fois sur l'installation.

La grande variété et l'intensité des feux possibles dans les installations de traitement des hydrocarbures impliquent que la détermination du moyen de protection et donc du besoin en eau associé n'est pas une science exacte. Par conséquent nous avons recourt aux normes suivantes :

- NFPA (National Fire Protection Association).

Dans notre étude, nous allons nous référencier aux normes américaines NFPA.

5.1 Définition de la norme NFPA[5] :

NFPA (Association nationale de protection contre l'incendie), a été fondée est née aux États-Unis en 1896, cette organisation à composition international établit et met à jour la protection incendie et les mesures de prévention.

6 Caractéristiques du domaine de la sécurité incendie [6] :

La résolution d'un problème de sécurité incendie passe par l'estimation d'un nombre important de paramètres relatifs à plusieurs aspects de la question. On peut citer :

- l'implantation de l'industrie
- la stabilité au feu du bâtiment,
- l'évacuation des personnes,
- le cloisonnement,
- la détection et l'alarme,
- l'extinction,
- le contrôle des fumées,
- l'étude des phénomènes thermo physiques,
- l'assurance ou plus généralement la stratégie de financement de la sécurité

Chacun de ces champs fait l'objet d'investigations séparées.

A cela il y a trois raisons.

Premièrement, les champs n'ont pas évolué en même temps. On a vu au paragraphe précédent que l'assurance était l'unique solution dans les premiers temps de la sécurité incendie. Deuxièmement, les champs qui font appel à la physique sont suffisamment complexes pour engendrer des spécialités.

La troisième raison est que le nombre de champs à considérer est trop grand pour qu'un seul homme puisse les traiter tous avec finesse. Par exemple l'entreprise moderne étant plongée dans un environnement à forte concurrence et reposant sur une très grande spécialisation des unités de production, il devient impossible de traiter les risques sans tenir compte de l'arrêt d'une chaîne de production. Cet arrêt peut avoir des conséquences financières aussi graves qu'un incendie. Un tel problème a des répercussions sur les plans commerciaux (pertes de parts de marché), financier (versements de pénalités), social (maintien de l'emploi). Il résulte de ces considérations que l'une des caractéristiques fondamentales du domaine de la sécurité incendie est la fragmentation. Les habitudes de travail nous montrent bien de multiples acteurs intervenant sur le même objet avec les mêmes buts fondamentaux mais ayant des

approches différentes. Dans certaines circonstances, les solutions partielles ainsi générées peuvent se renforcer. Mais parfois elles peuvent se contrarier mutuellement.

CONCLUSION :

En général nous pouvons conclure à l'issue de ce chapitre que l'étude du phénomène d'incendie en milieu professionnelle est très importante au vue du développement statistique de que connait les activités industrielles dans le monde, ainsi que le développement de la technologie d'une manière générale.

Chapitre 03

LES SYSTEMES D'EXTINCTION AUTOMATIQUE

1 introduction

Après avoir présenté, dans le chapitre précédent le réseau incendie de notre entreprise, nous allons s'intéresser dans ce chapitre à traiter les méthodes et les modes de fonctionnement des outils utilisés dans un système de sécurité contre l'incendie.

Prévenir les risques d'incendie et protéger les biens et les personnes doit être pour l'entreprise une priorité absolue. Le feu est l'une des principales causes d'accident sur le lieu de travail, et pourra être mortelle, et dramatique sur le plan économique.

2 La combustion[7]

La combustion est une réaction chimique d'oxydation avec dégagement de chaleur (exothermique).

La combustion nécessite la présence indispensable d'un combustible, d'un comburant et d'une énergie d'activation.

Les combustibles sont des matériaux qui réagissent à la présence d'un comburant, le plus souvent l'oxygène.

Les comburants sont des matériaux dont l'action chimique est comparable à celle de l'oxygène

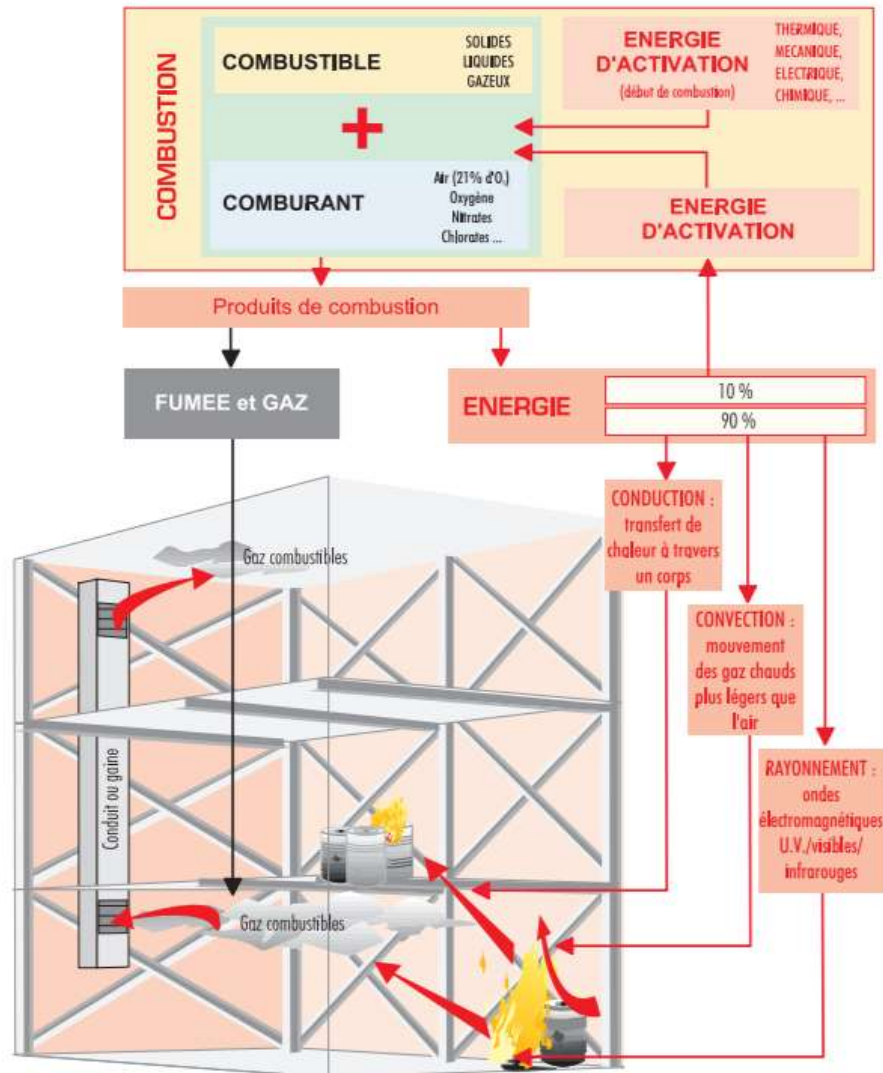

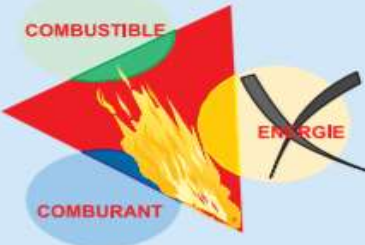



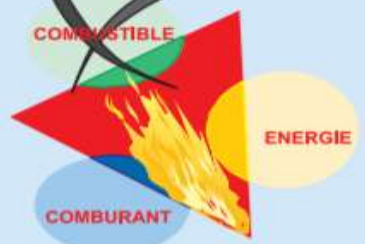




Figure 1: Réaction chimique d'oxydation[7]

Pour assurer une extinction rapide et fiable il est impératif d'adapter le type et le mode d'extinction au combustible et à son mode de combustion. Ce tableau indique l'effet prépondérant des différents agents :

Tableau 3: l'effet prépondérant des différents agents[7]

<p>EFFET DE REFROIDISSEMENT</p>	<p>Refroidissement du combustible pour atteindre une température inférieure au point éclair du combustible.</p> 		<p>L'EAU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'eau naturelle en jet plein • L'eau naturelle pulvérisée • Le brouillard d'eau <p>La MOUSSE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bas foisonnement
<p>EFFET D'ÉTOUFFEMENT</p>	<p>Réduction du taux d'oxygène de l'air indispensable à la combustion.</p> 		<p>L'EAU :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'eau avec additif • Le brouillard d'eau <p>Les GAZ :</p> <ul style="list-style-type: none"> • IG55 • CO₂ <p>La MOUSSE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moyen foisonnement • Haut foisonnement
<p>EFFET DE SÉPARATION</p>	<p>Séparation ou isolement du combustible du feu.</p> 		<p>Les ORGANES DE COUPURE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vanne de barrage par exemple <p>Les POUDRES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poudre D <p>Le SABLE SEC</p> <p>L'EAU avec additif</p> <p>La MOUSSE :</p> <ul style="list-style-type: none"> • À bas foisonnement
<p>EFFET D'INHIBITION</p>	<p>Blocage de la réaction chimique de combustion.</p> 		<p>LES GAZ INHIBITEURS :</p> <ul style="list-style-type: none"> • HFC 227ea (FM 200) • FK 5-1-12 (Novec 1230) <p>LES POUDRES :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poudre BC ou ABC

1 Les agents d'extinctions

1.1 L'eau[12]

L'eau est un agent extincteur très intéressant. Il est d'ailleurs probablement le plus utilisé des agents extincteurs.

1.1.1 Propriétés de l'eau

L'eau est intéressante comme agent extincteur grâce à quatre caractéristiques fondamentales :

L'eau est pratiquement le seul liquide qui ne brûle pas.

L'eau est un élément présent partout. C'est sa mise à disposition qui pose parfois problème.

L'eau n'a aucun effet toxique ni pour l'homme, ni pour l'environnement.

L'eau est capable d'absorber une grande quantité d'énergie. Capacité calorifique :

4,18 kJ/kg Chaleur latente de vaporisation :

2 257 kJ/kg

En tant qu'agent extincteur, les actions de l'eau sont :

- L'effet mécanique : les débits et pressions d'alimentation suffisamment importants favorisent la pénétration de l'agent extincteur dans le foyer ;
- L'effet d'étouffement provoqué par la brusque formation de vapeur d'eau qui enrichit l'atmosphère localement ;
- L'effet de refroidissement : c'est l'effet le plus important.

Les caractéristiques de l'eau, nettement supérieures à celles d'autres liquides non inflammables, confèrent à l'eau un très fort pouvoir refroidissant. Le refroidissement est produit par les calories extraites au foyer pour réchauffer l'eau et la vaporiser.

1.1.2 Restriction d'utilisation de l'eau

L'eau permet des usages variés comme agent d'extinction. Il existe cependant des cas où son utilisation n'est pas adaptée :

L'eau est conductrice d'électricité, pour autant l'utilisation d'une installation sprinkleur n'est pas interdite sur des équipements électriques, elle est utilisée afin d'éviter la propagation. Pour la préservation des équipements, il est possible de recourir à l'emploi de mesures ou de consignes de mise hors tension des équipements électriques ;

L'eau réagit avec certains produits chimiques en donnant des réactions exothermiques (métaux, acide sulfurique,...) ce qui engendre la formation de vapeurs ;

1.2 Les mousses extinctrices (Eau + émulseur) :

- La mousse est un assemblage de bulles d'air emprisonné dans une paroi mince de solution composée d'eau et d'un pourcentage d'émulseur compris entre 1% et 6% Il existe deux grandes familles d'émulseurs :

Chapitre 03 : LES SYSTEMES D'EXTINCTION AUTOMATIQUES

- Les émulseurs de base protéinique et les émulseurs de base synthétique Pour chacune d'elle des formulations destinées aux feux d'hydrocarbures (non miscibles avec l'eau) et/ou de liquides polaires (miscibles avec l'eau) Production de la mousse :

- La mousse est produite par injection / dosage de l'émulseur avec l'eau pour obtenir la solution moussante puis brassage de solution moussante avec l'air au niveau de générateur pour produire la mousse , c'est le type de générateur qui détermine le foisonnement de la mousse , c'est-à-dire le rapport entre le volume de mousse produit et la solution moussante On distingue trois types de foisonnement :

- **Bas foisonnement**, inférieur à 20 (généralement de l'ordre de 8). Suivant la norme EN 1568, le taux de foisonnement ne doit pas être inférieur à 5.

*Applications[10]

- Zones de dépotage
- Postes de chargement
- Couronnes d'arrosage de cuves
- Déversoirs de cuvette de rétention (industries pétrolières)



Figure 2: *Bas foisonnement*[10]

- **Moyen foisonnement**, de 20 à 200 (généralement de l'ordre de 100). Le moyen foisonnement est obtenu à partir d'une lance ayant une portée ne dépassant pas 10 m ou de générateurs.

*Applications[10]

- Déversoirs de cuvette de rétention (industries pétrochimiques)
- Noyage de petits volumes jusqu'à une hauteur de 2m maxi. (caves, groupes électrogènes)



Figure 3: *Moyenne foisonnement*[10]

- **Haut foisonnement**, supérieur à 200 (généralement de l'ordre de 500). La mousse n'est pas projetée, mais déversée à la sortie même de l'appareil. La mousse à haut foisonnement est particulièrement adaptée pour noyer totalement des espaces clos.

***Applications** [10]

- Noyage de grands volumes, grandes hauteurs
- Entrepôts de stockage (solvants...)
- Ateliers de production chimique
- Salles machines, galeries techniques
- Locaux d'archives



Figure 4: *Haut foisonnement*[10]

1.3 Les gaz

On distingue, parmi les agents extincteurs gazeux, deux familles dont les principes d'extinctions ont différents:

- Les gaz inertes, dits à « action physique »,

- Les hydrocarbures halogénés, dits à « action chimique » ou « inhibiteurs ».

Les gaz inertes :dioxyde de carbone (CO₂), azote (N₂), argon (Ar) sont utilisés pur ou en mélange (Inergen[®], Argonite[®], Argo55[®], etc.).

L'extinction avec ces agents est obtenue par diminution de la teneur en oxygène dans l'atmosphère (de 21 % à 12 % environ) et « étouffement du feu ».

Les hydrocarbures halogénés sont obtenus par remplacement des atomes d'hydrogène de l'hydrocarbure par des atomes d'halogènes (chlore, brome, fluor, iode) et ceux que l'on rencontre comme agents extincteurs sont des HBFC, des HCFC, des HFC, des FC (2). Ils sont commercialisés sous les noms de FM 200[®], CEA 410[®] (3), FE 13[®], etc. Bien que les mécanismes d'extinction des hydrocarbures halogénés ne soient pas parfaitement connus, il est généralement admis qu'ils agissent pour une large part par inhibition des réactions en chaîne apparaissant dans la combustion. L'inhibition est la caractéristique d'une substance de réduire, parfois jusqu'à les annuler, certaines réactions chimiques. Au taux habituel de mise en œuvre, la teneur en oxygène du local protégé passe généralement de 21 % à 17-19 % environ, concentration à laquelle il n'y a pas de conséquence pour la santé, dans la mesure où le gaz utilisé n'est lui-même pas dangereux à froid. [8]

1.3.1 A2+[10]

Composé de 50% d'Azote (N) et 50% d'Argon (Ar) stocké à 300 bar en phase gazeuse, l'A2+ réduit la concentration d'oxygène contenu dans l'air et étouffe rapidement le feu tout en conservant une atmosphère respirable pour les personnes en cours d'évacuation.

Avantages

Le gaz A2+ est :

- non conducteur d'électricité (possibilités d'emploi en présence d'éléments sous tension)
- chimiquement neutre (ne participe à aucune réaction chimique, ne génère pas de produits de décomposition)
- propre (ne laisse pas de résidu) - non toxique, non corrosif (possibilité d'emploi dans des locaux occupés par du personnel)
- non polluant (L'A2+ ne contribue pas à l'effet de serre (GWP* = 0) et est sans influence sur la couche d'ozone (ODP* = 0).04
- non producteur de brouillard lors de l'émission (facilite l'évacuation des personnes)

Applications

Chapitre 03 : LES SYSTEMES D'EXTINCTION AUTOMATIQUES

Le système d'extinction par gaz A2+ a pour but d'éteindre les feux qui se sont déclarés dans un volume clos.

- Salles informatiques, locaux techniques, bandothèques, salles de machines, salles de contrôles, archives...

1.3.2 FM200TM[10]

Nom chimique : Heptafluoropropane (HFC 227 ea) Pression de stockage : 24 bar en phase liquide Le FM200TM agit directement sur les flammes en inhibant la réaction chimique du feu.

Avantages

- quantité nécessaire minimale donc faible encombrement des bouteilles
- pas de réduction significative du taux d'oxygène
- sans influence sur la couche d'ozone (ODP* = 0)
- non conducteur d'électricité (possibilités d'emploi en présence d'éléments sous tension)

Applications

Protection de volumes clos en noyage total :

- salles informatiques, locaux techniques, salles de machines, salles de contrôle...

1.3.3 CO2[10]

Nom chimique : Dioxyde de carbone Pression de stockage : 57 bars en phase liquide Le CO2 étouffe le feu par réduction de la concentration d'oxygène contenue dans l'air.

Avantages

- non conducteur d'électricité (possibilités d'emploi en présence d'éléments sous tension)
- chimiquement neutre (ne participe à aucune réaction chimique, ne génère pas de produits de décomposition) - propre (ne laisse pas de résidu)
- sans influence sur la couche d'ozone (ODP* = 0)

Applications

- Protection de volumes clos en noyage total de locaux industriels en l'absence de présence humaine - Protection ponctuelle (machines, armoires électriques...)

*ODP : Ozone Depletion Potential - *GWP : Global Warming Potential

art des liquides inflammables)

1.4 La poudre[14]

Les poudres d'extinction sont composées pour l'essentiel de sels non toxiques inorganiques, 3prise en masse à l'intérieur de l'appareil extincteur) ainsi qu'à des additifs divers (stéarates, silicones, amuykiuidon, 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 feux de métaux (classe D) imposent le recours à des poudres spéciales, plus ou moins spécifiques de chaque métal, et en particulier de son état solide (Mg, Ti, Al) ou liquide (Na, K, NaK). Elles se caractérisent en particulier par leur résistance aux très hautes températures. Le carbonate de sodium Na_2CO_3 , le chlorure de sodium NaCl et la borine B_2O_3 sont à la base de nombreuses compositions.

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.

1.4.1 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. Le composant le plus courant est le borax.

La granulométrie de la poudre extinctrice joue également un rôle important et doit représenter un compromis entre des surfaces spécifiques élevées et les difficultés d'écoulement et de conservation de poudres trop fines. Des granulométries de 10 à 100 μm et des surfaces spécifiques de l'ordre de 2 à 3000 cm^2/g sont généralement satisfaisantes.

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 ».

1.4.2 Les avantages

- Efficace à l'air libre.
- Aucun danger sur les personnes.
- Insensible au gel.
- Peuvent être utilisées en présence de courant électrique.

1.4.3 Les inconvénients

- Encrassement des mécanismes délicats (installations électriques et électroniques, micromécanique).
- Effets corrosifs.
- Aucun effet de refroidissement.
- Dégagement d'un nuage important (absence de visibilité dans la zone protégée).
- Risques d'agglomération dans le réservoir avec le temps (nécessite une action de détassement avant émission, et lors des opérations de maintenance)

1.4.4 Les applications

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

1.4.5 Les référentiels

- NF EN 12416-1 : Systèmes fixes d'extinction automatique à poudre – systèmes et éléments
- NF EN 12416-2 : Systèmes fixes d'extinction automatique à poudre – conception, construction et maintenance

2 Système de sécurité incendie[11]

2.1 Un système de sécurité incendie :

- (SSI) est un ensemble de matériels servant à collecter toutes les informations ou ordres liés à la sécurité incendie.
- Il sert à traiter et à effectuer les fonctions nécessaires à la mise en sécurité d'un bâtiment ou d'un établissement.
- Le SSI a pour but d'assurer la sécurité des personnes, faciliter l'intervention des pompiers, limiter la propagation du feu.
- Il doit donc détecter l'incendie et mettre automatiquement (ou sur intervention humaine) en sécurité un bâtiment.
- Le SSI est composé de deux sous systèmes : le système de détection incendie (SDI) et le système de mise en sécurité incendie (SMSI).
- SSI = SDI+SMSI Il existe 5 catégories de SSI, de A à E, du plus complexe au moins complexe (Classés en Ordre de Sévérité Décroissante).

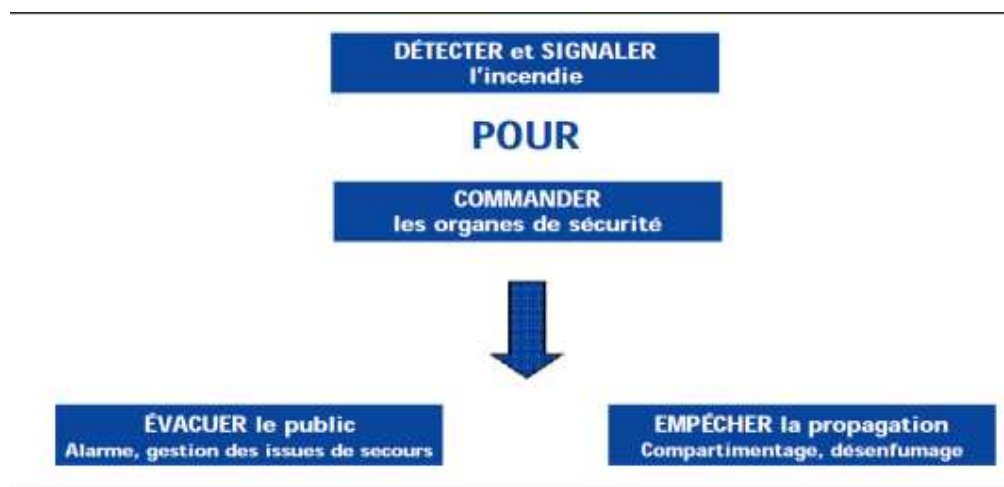


Figure 5: Un Système De Détection Incendie (SDI),Prémices D'un Incendie.

2.1.1 Le Système De Détection Incendie:

- Est composé de détecteurs automatiques (DA), de déclencheurs manuels (DM) et d'un équipement de contrôle et de signalisation (ECS) gérant les informations transmises par les détecteurs et les déclencheurs.
- Il a pour but de déceler et de signaler le plus tôt possible les un Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI) Le système de mise en sécurité incendie est l'ensemble des équipements nécessaires au fonctionnement

2.1.2 Système de la mise en sécurité incendie:

Il est composé d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) et d'un Dispositif Commandé Terminal (DCT)

2.2 Catégories du système d'incendie (SSI)

- Les systèmes de sécurité incendie (S.S.I.) sont classés en Cinq Catégories par ordre de Sévérité Décroissante, appelées A, B, C, D et E.
- Les systèmes d'alarme doivent satisfaire aux dispositions des normes en vigueur, en particulier la norme NF S 61-936 relative aux équipements d'alarme.
- Cette norme classe les équipements d'alarme en quatre types par ordre de sécurité décroissante, appelés alarme de type 1, 2a ou 2b, 3 et 4.
- Les catégories de SSI (A, B, C, D, E) sont déterminées en fonction du niveau de risque calculé par rapport au type et sa catégorie. [11]

Tableau 4: des différents types d'alarmes en fonction de leur SSI

Alarme type	SSI de type	Description
1	A	Système le plus complet qui se compose d'un système de détection d'incendie automatique (SDI). Il contient des détecteurs automatiques d'incendie, des déclencheurs manuels (signaler soi-même un incendie), un tableau de signalisation (pour la surveillance des zones équipées de détecteurs), une source d'alimentation de sécurité (l'éclairage de sécurité est mainte nue en cas de coupure de courant) et des diffuseurs sonores et/ou visuels de l'alarme générale.
2a	B	Elles se composent d'un CMSI (Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie) relié à plusieurs boucles de déclencheurs manuels, des dispositifs actionnés de sécurité (DAS) et des diffuseurs sonores.
2b	C	Elles se composent d'un BAAS(bloc autonome d'alarme sonore) de type principal qui possède un panneau de commande qui gère jusqu'à huit boucles de déclencheurs manuels et parfois un contact avec un DAS(dispositif

		actionné de sécurité).
3	D	Les systèmes d'alarme de type 3, se composent d'un ou plusieurs BAAS (Blocs Autonomes d'alarme Sonore) reliés entre eux, qui peuvent gérer chacun une boucle de déclencheurs manuels . Les BAAS comportent chacun un diffuseur sonore et une batterie pour pouvoir fonctionner en cas de coupure d'alimentation. Lorsqu'un BAAS déclenche une alarme, tous les autres se déclenchent également.
4	E	Pour l'alarme incendie de type 4, 2 choix sont possibles : Pour les locaux où 3 points de diffusion sonore suffisent : un tableau d'alarme à 1 boucle Pour les locaux nécessitant jusqu'à 24 diffuseurs sonores : un tableau d'alarme à 2 boucles

2.3 Les types de détecteurs [11]

2.3.1 Détection Conventionnelle :

- Un équipement de contrôle et de signalisation (ECS) supervise une paire de conducteurs électriques par zone de détection. Sur chaque paire, plusieurs équipements de détection variés (fumée, chaleur ou autres) peuvent être raccordés.
- Ces équipements doivent être raccordés en série (l'un à la suite de l'autre).
- Pour terminer soit par une résistance de fin de ligne (classe B ou 6) soit pour revenir au panneau principale (classe A ou 4).

2.3.2 Détection Analogue (Adressable) :

- Un équipement de contrôle et de signalisation (ECS) supervise là aussi une paire de conducteurs utilisée pour l'échange de données avec chaque capteur (SLC). Chaque SLC doit être programmé afin d'être reconnu par le PCP.
- Les capteurs peuvent être ou non câblés en série.
- Ce genre d'installation diminue grandement les coûts sur l'installation et le câblage pour les moyennes ou grandes applications.
- Seul des programmeurs certifiés peuvent faire une telle installation.

2.3.3 Détecteur Ionique :

- Ce détecteur possède une chambre, composée de deux électrodes, dans laquelle est placé un matériau radioactif (généralement une pastille d'américium 241) émettant des rayons alpha.

- Une tension est appliquée aux bornes des électrodes ; un faible courant apparaît, du fait de l'ionisation de l'air de la chambre.

- Lorsque des particules de fumée y pénètrent, celles-ci captent une partie des rayons alpha, entraînant une diminution du courant, puis le passage en alarme du détecteur.

En France, ce type de détecteur est interdit à l'installation et les systèmes équipés devront être modifiés avant 2017 sous certaines conditions réglementaires.

2.3.4 Détecteur Optique De Es" Fumées (Ponctuel) Ou Photo-Electrique :

- Ce détecteur met à profit l'effet Tyndall. Dans la chambre d'analyse, une DEL et une photodiode sont placées de telle façon que cette dernière ne reçoive jamais la lumière de la DEL en l'absence de fumée.

- La pénétration de fumée dans la chambre d'analyse entraîne la réflexion de la lumière de la LED sur les particules de fumée, donc la sollicitation de la photodiode.

- Ce détecteur est très efficace pour les fumées blanches. Il l'est un peu moins pour les fumées noires, à cause de leur faible réflectivité. En France, l'installation d'un détecteur de fumée devient obligatoire dès mars.



Figure 6: *Détecteur Optique De Flamme*

2.3.5 Détecteur linéaire de fumée :

- Contrairement aux détecteurs ponctuels de fumée, celui-ci fonctionne sur le principe de l'absorption de la lumière.
- Le détecteur envoie des impulsions lumineuses (infrarouges) qui sont traitées par la partie réceptrice du produit.
- Le détecteur mesure en permanence le niveau du signal reçu. Une baisse du signal reçu est interprétée comme une présence de fumée.
- La plupart des détecteurs linéaires ont une portée de 100 m, leur permettant de couvrir de grandes surfaces.
- Ils sont particulièrement bien adaptés pour la surveillance des aéroports, centres commerciaux, usines, entrepôts, musées, gymnases, églises... Il existe deux types de Détecteurs linéaire de fumée : par Projection (Émetteur et Récepteur sont installés à chaque extrémité de la zone à protéger) et par Réflexion (Émetteur et Récepteur sont combinés dans la même unité, l'infrarouge est reflété au Récepteur par un catadioptr).



Figure 7: *Détecteur Linéaire De Fumée*

2.3.6 Détecteur optique de flamme:

Ces détecteurs possèdent une cellule sensible aux rayonnements IR (Infra Rouge) ou UV (Ultra Violet).

Les détecteurs IR travaillent généralement dans la bande lumineuse du carbone de manière à éviter les fausses alarmes.



Figure 8: *Détecteur Optique De Flamme*

2.3.7 Détecteur de chaleur (Thermostatique, Thermo Vélométrique):

- Les détecteurs thermostatiques passent en alarme lorsqu'ils détectent une température supérieure à un seuil prédéterminé.
- Les détecteurs thermo vélocimétriques sont quant à eux sensibles à la vitesse d'élévation de la température, donnant généralement une information plus précoce que les thermostatiques.
- Ils donnent en revanche beaucoup plus de fausses alarmes s'ils sont mal placés (ex : élévation rapide de la température due à l'ouverture d'un four dans une cuisine industrielle, ou à la mise en route d'une chaudière...)



Figure 9: *Détecteur Thermo Vélométrique*

2.3.8 Détecteur multi-capteurs:

- Ceux-ci sont constitués d'un détecteur optique de fumée équipé d'un capteur de chaleur aidant à la prise de décision de l'alarme feu.
- En pratique, la sensibilité du détecteur augmente avec la température

2.3.9 Détecteurs multi-ponctuels:

- Ceux-ci sont équipées de canalisation d'aspiration d'air extrayant celui-ci de la zone surveillée afin de le faire passer au travers d'un analyseur de composition.
- Cet analyseur détermine, d'après la composition de l'air, la présence de particules signalant un début de combustion.
- Ces systèmes ont l'avantage d'être très précoces

2.3.10 Tête d'extinction (Gicleur Ou «Sprinkler »)

- ces têtes d'extinction étant thermo-fusibles (explosion en fonction de la température), leur principe de fonctionnement les assimile à des détecteurs de chaleur

Pour Les Particuliers :

a) Le Détecteur et avertisseur autonome de fumée:

- Il s'agit d'un détecteur de fumée couplé à une alarme. Ce petit appareil détecte la fumée dans les premiers instants d'un incendie et déclenche l'alarme.
- Il donne le temps soit de maîtriser un feu naissant, soit de fuir s'il y a trop de fumée.
- Très facile à poser, ce type d'appareil est en général alimenté par une pile 9 V.
- Dans de nombreux pays, les habitations sont équipées de ce type de détecteur : 93 % des foyers aux États-Unis, plus de 95 % en Norvège et en Suède.
- Ils sont obligatoires dans de nombreux pays.
- Lors d'un incendie, la présence de DAAF divise par dix le risque de mortalité pour les nourrissons et jeunes enfants : les parents, alertés dès le début de l'incendie, ont le temps d'aller les chercher et de les évacuer avec eux.
- La plupart des feux meurtriers d'habitation ont lieu la nuit. Les victimes périssent dans leur sommeil, asphyxiées par les fumées qui provoquent 80 % des décès.
- Être alerté dès la naissance d'un incendie est indispensable pour pouvoir agir contre le feu ou fuir à temps.

b) Le Détecteur de monoxyde de carbone :

- permet de vérifier que l'atmosphère contrôlée ne contient pas de dose anormale de monoxyde de carbone reflet d'une combustion incomplète (dans une cheminée par exemple).
- Ce gaz mortel, inodore et incolore ne peut être identifié que par un détecteur.

c) L'Équipement de contrôle et signalisation (ECS):

L'ECS est utilisé pour :

- recevoir les signaux des détecteurs qui lui sont reliés
- déterminer si ces signaux correspondent à une condition d'Alarme Feu.
- signaler cette condition sous forme audible et visible.
- localiser le lieu du danger.
- enregistrer tout ou partie de cette information.
- surveiller le fonctionnement correct du système et signaler tout dérangement de façon audible et visible.

d) Le centralisateur de mise en Sécurité Incendie (CMSI):

Le CMSI assure le pilotage centralisé et automatique de la mise en sécurité d'un établissement Il est constitué :

- d'une Unité de Gestion d'Alarme (UGA) qui gère et déclenche le processus d'alarme.
- d'une Unité de Commandes Manuelles Centralisées (UCMC) qui émet des ordres de télécommande à destination des DCT et/ou des DAS sur décision humaine.
- d'une Unité de Signalisation (US) qui signale les états de veille, les dérangements de sécurité et les anomalies du SMSI

Le CMSI n'est requis que dans les versions de SSI les plus élaborées (Catégories A et B)

3 Les systèmes d'extinction automatique

Le système d'extinction automatique est une technologie simple de détection et d'extinction automatique des débuts d'incendie, il fonctionne par définition sans aucune intervention humaine.



Figure 10: processus d'extinction automatique

3.1 Sprinkleur [12]

Les systèmes sprinkleur peuvent être utilisées pour la protection de stockages et d'activités variées que l'on peut regrouper sous les activités génériques suivantes :

- La protection de stockages ou de marchandises sous différentes formes rack, masse, vrac, silos, sous auvent,...
- La protection d'atelier ou de locaux de fabrication, production ;
- La protection de l'outil de production, de machines (extérieur) ;
- Dans certains cas particuliers, la protection de l'intérieur de machines.

3.1.1 Secteurs d'Activité :

Comme pour les activités, on peut retrouver des installations sprinkleur dans de nombreux secteurs d'activités dont une liste non exhaustive est proposée ici :

- Industrie du verre, du bois, scierie, travail mécanique du bois, fabrication de panneaux de particules, fabrication de meubles ;
- Fabrication de peintures et vernis ;
- Raffinerie de pétrole, pétrochimie, biocarburants (production d'éthanol) ;
- Dépôts de gaz, liquides inflammables ;
- Industries des matières plastiques alvéolaires ou non : ex : sac poubelle, bouteille... ;
- Industrie des savons, parfums, pharmaceutique ;
- Industries textile, fabrication de tissus ; - Industrie du papier, du carton, imprimeries ;
- Industries agro-alimentaire (pâtisserie, conserve, charcuterie, fumage,...), séchage et stérilisation de plantes, distillerie ;
- Abattoirs (volailles, bovins, ovins,...) ;
- Sucrierie et raffinerie de sucre, industrie laitière, brasserie, distillerie ;
- Construction automobile, navale, aéronautique (ex : hangar d'assemblage d'avion) ;
- Travail des métaux, traitement de surface : ex laminoirs ;
- Blanchisseries industrielles ;
- Centre de tri de traitement de déchets ;
- Transformateurs très haute tension (ex : 500 000 Volts) ;
- Fabrication de composants électroniques ou à semi-conducteurs

3.1.2 Technologies et fonctionnement

Les installations sprinkleur se décomposent en sous-systèmes comme suit :

Les têtes SPK ;

Les postes de contrôle ;

*Le groupe de pompage (dont le pressostat de démarrage) ;

*La réserve d'eau ;

Le réseau de canalisations ;

* Les alarmes ;

* La réserve d'eau et le groupe de pompage sont parfois regroupés sous le terme source d'eau.

En fonction des contextes et des utilisations, ces sous-systèmes peuvent être constitués d'équipements variés.

Les installations sprinkleur sont principalement désignées par deux de leurs sous-systèmes :

En premier lieu, le type de tête dont on distingue les catégories principales suivantes : les SPK traditionnels et les sprinkleurs spéciaux dont les ESFR ;

Le type de poste de contrôle : sous eau, sous air, sous eau glycolée, déluge...

3.1.3 Principe de fonctionnement

Le fonctionnement général d'une installation sprinkleur sous eau repose sur une détection thermique à température fixe qui ouvre la tête en permettant à une première partie de l'eau de s'écouler, les canalisations étant sous pression. Ensuite le clapet du poste de contrôle s'ouvre en raison de la différence de pression entre l'aval et l'amont du réseau. La chute de pression engendre le démarrage du groupe de pompage et génère des alarmes. L'ouverture du poste et le démarrage du groupe de pompage assurent l'alimentation en eau et sa diffusion, de la réserve jusqu'à la tête et jusqu'au foyer, via le réseau.



Figure 11: sprinkleur à ampoule

3.1.4 Les référentiels :

Les référentiels généralement utilisés pour des installations sprinkleur sont :

- la norme NF EN 12845 +A2 (édition juin 2009) ;
- La règle CEA 4001 (Comité Européen des Assurances) (édition Aout 2008) ;
- La règle APSAD R1 (édition 07.2008.1) ;
- La NFPA 13 (édition 2010) Les prescriptions FM dont Data Sheet 2.0 de mars 2010

Il existe aussi des entreprises ou groupes qui possèdent leurs propres référentiels internes.

- REGLE CEA 4001 EDITION FEVRIER 2009
- LA NORME NF EN 12845 EDITION DECEMBRE 2004
- REGLE APSAD R1 EDITION 2008
- LE CODE NFPA
- DATA SHEET FM

3.2 système de détection et de manipulation des extinctions à distance[13]

3.2.1 Objectif du Système

Nous proposons d'installer dans l'entrepôt, un système de détection d'incendies tels des détecteurs de fumée et des alarmes, ainsi qu'un système de manipulation des extinctions à distance, à travers un réseau local ou sur Internet. Le contrôle sera fait à partir d'un système RF, ainsi le système permet envoyer un message (SMS) au directeur et au service HSE .

3.2.2 Description et fonctionnement de système

en cas d'incendie Le système est composé de quatre parties :

Partie 1 :

Lors d'un incendie, le détecteur de feu installé au plafond du hangar fonction automatiquement en activant son propre alarme et en envoyant un signal +5V vers l'Arduino (1) qui active à son tour un alarme centrale dans l'entrepôt et une autre dans la maison des employés. De même le capteur de température LM35 fait activer ces alarmes si la température est supérieure à 60°. Lorsque l'Arduino (1) reçoit les données du détecteur ou du capteur, il envoie un signal sans fil à partir du module RF vers un autre module RF qui reçoit ce signal et fait passer les données à la deuxième Arduino (2) dans la partie 2.

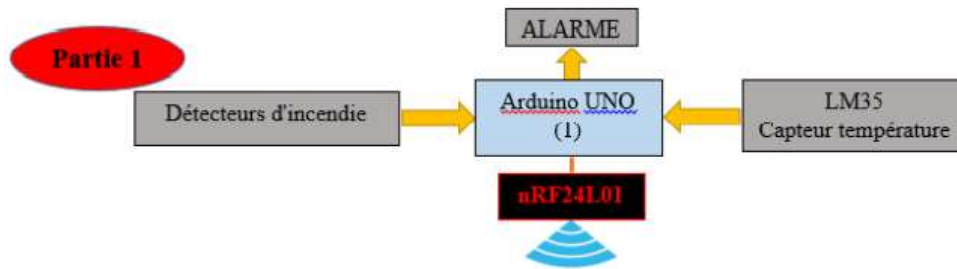


Figure 12: Détecteur d'incendie (module RF)

Partie 2 :

L'Arduino (2) reçoit un signal de l'Arduino (1) à partir du module RF.

1- Les données seront passés vers le bouclier Ethernet qui va à son tour envoyer cette données à un routeur, puis vers l'ordinateur à partir du logiciel LabVIEW selon le protocole TCP.

2- Un module GSM est connecté par USB avec l'ordinateur, la programmation sous LabVIEW sert à envoyer un message SMS au directeur de l'entreprise et à un responsable dans les sapeurs pompier.

3- Des IP cameras sont installés dans le hangar et sont connectés à un routeur d'où nous pouvons surveiller la situation sur notre ordinateur à partir d'un navigateur sur LabVIEW.

4- Une boîte de contrôle formée d'un Joystick relié à la carte d'acquisition DAQ sera connectées par USB avec l'ordinateur, les données seront alors analysées par LabVIEW et envoyées au routeur puis vers le bouclier Ethernet selon le protocole TCP.

5- Enfin, le module RF du deuxième Arduino (2) va envoyer les données reçu du bouclier Ethernet vers un troisième Arduino (3) dans la partie 3 qui va à son tour recevoir ces données par son propre RF pour contrôler le canon d'eau.

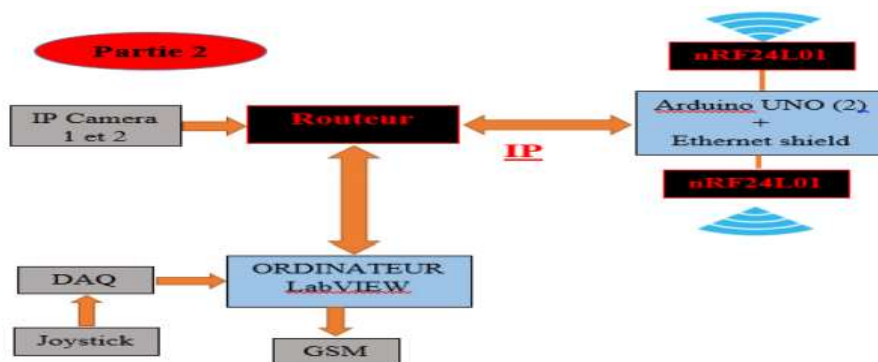


Figure 13: Détecteur d'incendie (module GSM)

Partie 3 :

Chapitre 03 : LES SYSTEMES D'EXTINCTION AUTOMATIQUES

Dans la partie 3 nous pouvons observer que selon les données reçues par le module RF de l'Arduino (2), l'Arduino (3) fait activer la pompe à eau et contrôler le canon

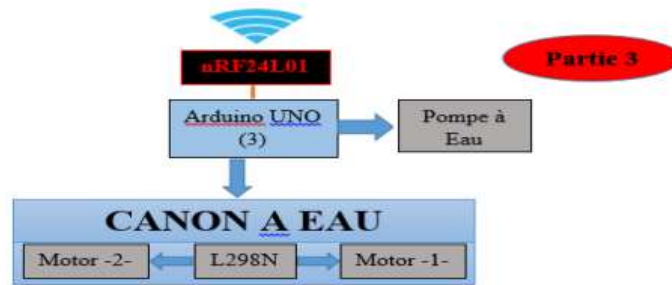


Figure 14: Détecteur d'incendie (module de canon a à eau)

Partie 4 :

L'eau en tant que moyen pour éteindre le feu du bois, il est intéressant que l'eau soit toujours disponible, pour cela nous avons installé sur le réservoir d'eau un quatrième Arduino (4) connecté à un capteur ultrasons qui détermine le niveau d'eau désiré pour fonctionner la pompe de puits d'eau qui va remplir le réservoir.

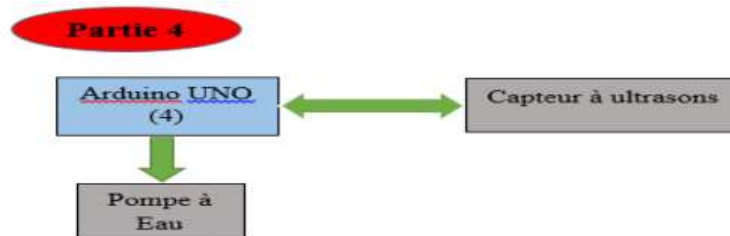


Figure 15: Détecteur d'incendie (module UNO)

3.3 système d'extinction automatique FIRETRENX© EV CO2[9]

Le système d'extinction automatique FIRETRENX© EV CO2 est constitué d'un réservoir d'agent extincteur, et d'un système de détection automatique (détecteurs) commandé par une centrale d'extinction. L'émission d'une tension électrique déclenche le mécanisme d'extinction.

Possibilité de récupérer des informations via le S.S.I,

Idéal pour la protection d'espaces sensibles tels que des armoires électriques nécessitant une détection précoce de fumées

3.3.1 Informations importante :

Plusieurs types de détecteurs sont disponibles :

- Détecteur de fumée,
- Détecteur de chaleur,
- Détecteur de flamme,
- DFHS (Détecteur de Fumée Haute Sensibilité).

Le système peut fonctionner si 2 lignes sont en feu : détection puis confirmation.

Deux options de détection possibles :

- 1 : ponctuelle, zones peu ventilées,
- 2 : multiponctuelle (DFHS), zones ventilées, détection précoce.

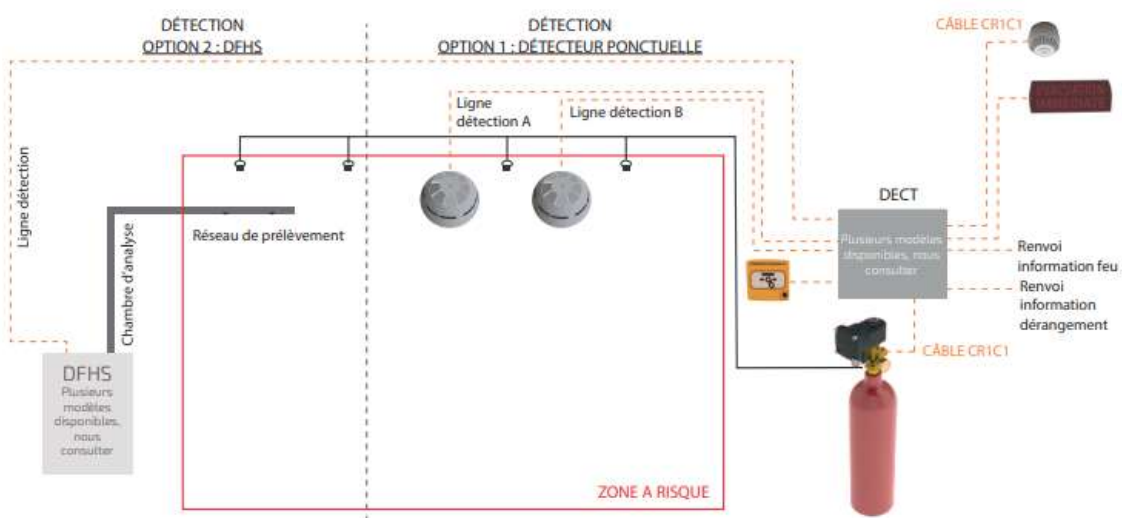


Figure 16: Système d'extinction à co2

3.3.2 L'extinction automatique à mousse[7]

Il est résumé dans le schéma suivant :

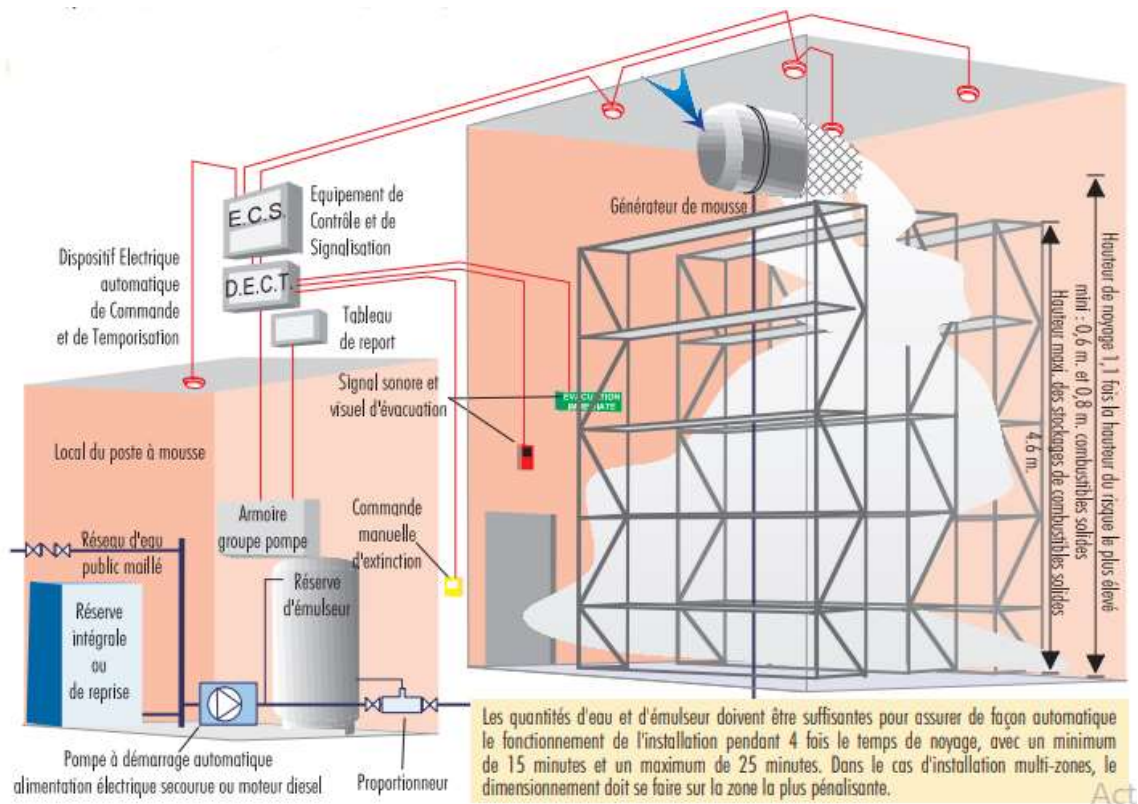


Figure 17: Système d'extinction à mousse

3.4 Le système d'extinction automatique à poudre : [14]

3.4.1 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 manuel ou manuel et automatique (le déclenchement automatique est obtenu par un système de détection d'incendie),
- des dispositifs permettant de donner l'alarme, de commander diverses actions mécaniques
- (fermeture d'orifices d'aération, de ventilation, etc.)

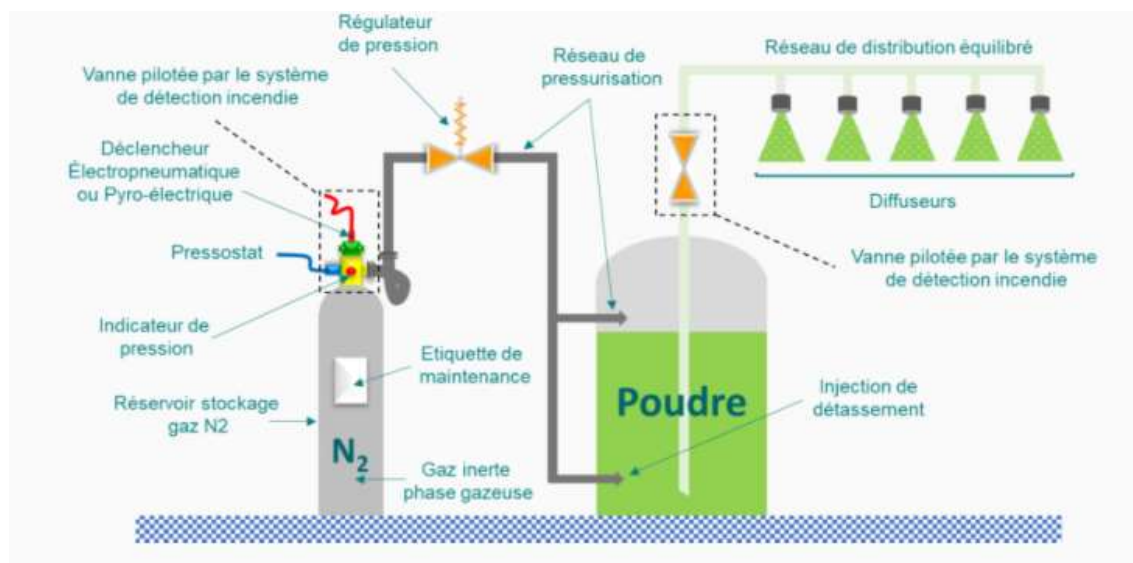


Figure 18: Système d'extinction à poudre

4 Conclusion :

Les systèmes de lutte contre l'incendie doivent pouvoir être utilisés dans leur intégralité par le personnel disponible sur place disponibles dans les 5 premières minutes de l'incendie. Toute personne qui aperçoit un début d'incendie doit savoir donner l'alarme et mettre en œuvre les moyens dits de première intervention (extincteurs, robinets d'incendie armés). Il est donc essentiel que l'ensemble du personnel soit formé à la manipulation des extincteurs et des RIA. En dehors de cette formation de base, les équipiers de première intervention (EPI) sont des personnes spécifiquement formées dans l'entreprise afin de pouvoir intervenir efficacement en attendant l'arrivée des secours

Chapitre 04

**REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS
L'ENAP**

1 INTRODUCTION

Après avoir présenté, dans les chapitres précédents les différents réseaux incendies et les normes et les réglementations qui cadrent le réseau anti incendie et le risque incendie en général, nous allons s'intéresser dans ce chapitre à faire l'audit de réseau incendie

Les non conformités, les points d'améliorations relevés et les recommandations énoncées sur la base des réglementations et normes en vigueur, des tests réels sur le fonctionnement du réseau incendie, de l'observation directe de certaines pratiques et comportements, et d'entretiens avec les responsables et personnels du site.

1 Définition de l'audit :

L'audit est un moyen d'évaluation systématique et objectif de la situation existante, permettant d'évaluer la conformité de l'organisme audité par rapport à une référence (Réglementaire, normatif, interne). L'audit de sécurité incendie se base sur la réglementation incendie en vigueur issue soit du code du travail (entreprises), soit sur l'arrêté du 25 Juin 1980 (ERP), soit du code des assurances (règles APSAD). Il est réalisé à partir d'un examen des documents de sécurité et une visite des locaux pour déterminer le niveau de conformité aux exigences en matière de sécurité incendie. Et dans cette partie nous nous basons sur la norme NFPA.

2 Objectif de l'audit :

L'audit est un élément de base qui a pour objectif de vérifier le fonctionnement et la conformité aux exigences réglementaires et d'identifier les points positifs et les points à améliorer. La procédure repose sur une démarche structurée pour mener à bien les audits en utilisant des outils d'audit qui permettent de mesurer le niveau de mise en œuvre des exigences et de déterminer le niveau de conformité des installations aux exigences légales et autres exigences normatives, ceci afin de :

- Vérifier la conformité aux exigences du référentiel de l'entreprise ;
- Vérifier que les dispositions organisationnelles et opérationnelles sont établies, connues, comprises et appliquées ;
- Vérifier l'efficacité réseau incendie, c'est-à-dire son aptitude à atteindre les objectifs ;
- Identifier des pistes d'amélioration et des recommandations pour une meilleure performance ;

- Conforter les bonnes pratiques observées pour encourager les structures concernées et capitaliser ces pratiques .

3 Champ de l'audit :

Cet audit est appliqué sur le réseau anti-incendie de l'unité de production de la peinture de Lakhdaria le 3 mai 2021

4 Les lieux d'audits :

4.1 Site :

- Site de production ;
- Siège administratif ;
- Chantier.
- Les magasins/ zone de stockage de produits/ autres ;
- Restaurants ;

4.2 Les points à vérifier sont :

- Les poteaux d'incendie
- Les RIA
- La tuyauterie
- Les pompes
- Les manomètres
- Les vannes
- Les extincteurs
- Les postes d'incendie
- Le réservoir de stockage d'eau
- Les équipements/installations
- *Lors de l'évaluation :
- Les actions considérées bonnes pratiques
- Les points d'amélioration

5 Collecte des preuves :

- Observables / faits mesurables ;
- Aide à justifier les résultats ;

- Fournir la preuve de la conformité ou de la recommandation/suggestion d'amélioration à l'exigence.

*Les objectives des preuves sont :

- Examiner des documents par rapport à des dossiers ;

- Observer la pratique par rapport aux procédures ;

6 Documents de références :

- La norme ISO 19011

- La règle NFPA 10

- La règle NFPA 13

- La règle NFPA 20

- La règle NFPA 24

- La règle NFPA 25

7 Composition de l'équipe d'audit :

7.1 Les responsables d'audit :

➤ BOUALAMALLAH Nabil

➤ HADDAD Ramzi

Sont rôle :

- Prépare le plan d'audit ;

- Assure l'alignement avec les autres membres de l'équipe;

- Assure une bonne communication entre les auditeurs;

- Présente le programme d'audit à la réunion d'ouverture et les résultats de l'audit lors de la clôture;

- Prépare le rapport d'audit.

7.2 Les auditeurs :

➤ GACI Abdallah (chef service de sécurité)

➤ GHERBI Mohamed (HSE)

➤ KAHLOUCHE Adel (mécanicien)

➤ SAADOUDI Slimen (chef de l'utilité)

Sont rôle :

- Respectent les dispositions de la procédure d'audit ;
- Réalisent l'audit selon les dispositions et objectifs définis dans le plan d'audit ;
- Evaluent le niveau de conformité aux exigences, objet de l'audit ;
- Participent à la rédaction du rapport d'audit.

8 Liste des documents à préparer avant l'audit :

- Le manuel HSE du site
- Le plan du site
- Le plan de réseau incendie
- Les catalogues des pompes
- L'historique des modifications sur le réseau incendie
- La description des activités et des processus
- L'organigramme de la structure auditée,
- Le bilan des accidents
- Le bilan de la veille réglementaire
- Le plan d'actions de l'année
- La liste des procédures HSE existantes
- Les rapports d'audit précédents

Tableau 05: *guide de qualification des équipement (les échelles)*

	L'équipement est en bon état
	L'équipement est en état moyen
	L'équipement est en mauvais état

Chapitre 04 :REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAPE

Date	Chapitre de la norme /référentiel	Structures, processus ou fonction auditées	Qualification	Constats
3/5/21	NFPA 24 Chapitre des Poteaux d'incendie.	Composition d'installation		Pour les poteaux d'incendie Presque tout réglé sauf que la distance entre les poteaux n'est pas respecté quelque part, le dispositif d'isolement à plus de 7 m, quelque poteaux sont pas propre et il sont pas installé dans un niche, le service HSE doit régler ses problèmes pour que l'installation soit confort à la norme NFPA 24
		La distance entre les poteaux d'incendie est 60m		
		Dispositif d'isolement à moins de 7 m		
		Poteau proprement dit		
		bonne accessibilité.		
		libre accès à la vidange		
		bon état de l'ancrage		
		respect de la distance par rapport à la chaussée		
		installé dans une niche		
		solidité de la fixation de la colonne montante		
		Stabilité de Poteau		

Chapitre 04 :REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAPE

Date	Chapitre de la norme /référentiel	Structures, processus ou fonction auditées	Qualification	Constats
3/5/21	<p style="text-align: center;">NFPA 24</p> <p style="text-align: center;">Chapitre des bouches d'incendie.</p>	Les bouches d'incendie doivent pouvoir être isolés de la conduite d'arrivée d'eau par un dispositif qui doit être à moins de 7 m de la bouche. L'emplacement de ce dispositif par rapport à la bouche ne doit pas empêcher sa manœuvre.		<p>Pour les bouches d'incendie on a noté que les panneaux indicateurs des prises de raccordement et les plaques indicateurs y a pas, appart ça tout et réglé, le service HSE doit placer ces panneaux et ces pour que l'installation soit confort à la norme NFPA 24</p>
		Les panneaux indicateurs des prises de raccords sont en place		
		Presence de plaque indicateur.		
		Espace libre		
		Rabattement du couvercle à l'horizontale		
		Absence de débordement de la bordure du trottoir du couvercle rabattu		
		Stabilité de la bouche		

Chapitre 04 :REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAPE

Date	Chapitre de la norme /référentiel	Structures, processus ou fonction audités	Qualification	Constats
3/5/21	<p style="text-align: center;">NFPA 25</p> <p style="text-align: center;">chapitre</p> <p style="text-align: center;">Colonnes en charge et en sèche</p>	Prescription générale Présence de manchettes		Dans ce chapitre on à noté l'absence de la colonne en sèche (colonnes toujours en charge)
		Matériaux : la tuyauterie doit être en matériaux Métalliques éléments de robinetterie		L'absence de manchettes, de protection contre la corrosion, située à plus de 60 m d'une bouche ou d'un poteau incendie, l'absence de signalisation crise d'incendie
		Protection contre la corrosion		et les autre points sont confort à la norme.
		Caractéristiques dimensionnelles: DN 100 minimum Robinets de sectionnement Robinets de purge deux orifices alimentation 65 mm		Le service HSE doit trouver des solutions pour régler le problème de corrosion et modifier l'installation pour qu'elle soit confort à la norme NFPA 25
		Située à moins de 60 mètres d'une bouche ou d'un poteau incendie		
		Emplacement: situé à chaque niveau		

Chapitre 04 :REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAPE

Date	Chapitre de la norme /référentiel	Structures, processus ou fonction auditées	Qualification	Constats
	NFPA 25 chapitre des Colonnes en charge et en sèche	Signalisation crises d'incendie Réalimentation raccords d'alimentation		
03/05 /2021	NFPA 10 Chapitre (Extincteurs d'incendie portatifs).	Les appareils sont accessibles et au bon emplacement.		Pour les extincteurs on à noté dans les zones de stockage sont pas accessibles et sont pas visible et le scellé de sécurité toujours présent dans les extincteurs jetables, Le service HSE doit révisé le stockage des produits pour que les extincteurs soient visibles et accessibles réglé le problème de scellé pour être confort à la norme NFPA 10
		Les extincteurs soient visibles avec une signalétique adaptée et dispose bien d'un mode d'emploi.		
		Que l'aiguille indicatrice de pression reste dans la zone verte. Que le scellé de sécurité soit toujours present		
03/05 /2021	NFPA 25 chapitre des Robinetts d'incendie armés (R.I.A)	les trois diamètres nominaux de R.I.A. (DN 19, DN 25, DN 33)		Pour les RIA on à noté l'absence de (DN 19), l'axe de la bobine est parfois situé à plus de 1.8 m du sol, y a quelque RIA qui sont protégé avec un niche , les plaques de signalisation et le mode d'emploi du RIA sont souvent effacé,
		L'axe de la bobine doit être situé entre 1,20 m et 1,80 m du sol		

Chapitre 04 :REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAPE

Date	Chapitre de la norme /référentiel	Structures, processus ou fonction auditées	Qualification	Constats
	<p style="text-align: center;">NFPA 25</p> <p style="text-align: center;">chapitre des Robinets d'incendie armés (R.I.A)</p>	protection contre les risques de gel et de Détérioration		quelques robinets d'arrêts sont male fermé
La plaque de signalisation et le mode d'emploi du R.I.A. doivent être installés à proximité de celui-ci			Le service HSE doit install des RIA de DN 19 , réinstaller les RIA qui sont male placé, protéger contre les risques de gel et de détérioration , placer les plaques	
bonne état de Robinet d'arrêt			signalisations et le mode d'emploi du RIA	
bonne état de Robinet diffuseur			et modifier les robinets d'arrêt pour que les RIA soient confort à la norme NFPA 25 .	
La mesure s'effectue directement au robinet diffuseur ou en amont du robinet d'arrêt, en tenant compte de la perte de charge préconisée par le constructeur pour le R.I.A installé.				
Les sources d'alimentation, quelles que soient leurs natures, doivent être capables d'alimenter simultanément pendant 20 min, au débit Minimal				
La capacité de la source d'alimentation doit toujours être supérieure ou égale à 10 m ³				

Chapitre 04 :REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAPE

Date	Chapitre de la norme /référentiel	Structures, processus ou fonction auditées	Qualification	Constats
03 05 2021	NFPA 20 chapitre des pompes réseau anti incendie	Accessoires de pompe comme suit: a- Accouplement d'arbre de pompe b- Soupape de purge d'air automatique c- Manomètres d- Soupape de décharge de circulation (non utilisée avec un moteur diesel avec échangeur de chaleur)	Yellow	Pour les pompes on a noté que les accessoires sont présent sauf la soupape de purge d'air automatique , le test de pompe est manuel, l'absence du soupape de décharge de la pompe et tuyauterie à la place de capteurs et indicateurs d'alarme il y a la pressostat , le réchauffement et la
		Dispositif de test de pompe		
		Soupape de décharge de la pompe et tuyauterie (lorsque la pression de refoulement maximale de la pompe dépasse la cote des composants du système ou le conducteur est à vitesse variable)	Red	noté l'absence des lecteurs de tension des batteries et lecteurs de courant de charge des batteries et le compteur de temps de fonctionnement du moteur
		Capteurs et indicateurs d'alarme		Yellow
		Pompe de maintien de pression (jockey) et accessoire .	Green	

Chapitre 04 :REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAPE

Date	Chapitre de la norme /référentiel	Structures, processus ou fonction audités	Qualification	Constats
03 05 2021	NFPA 25 chapitre des pompes réseau anti incendie	<p>Conditions de la station de pompage:</p> <p>chaleur est suffisante, pas moins de 4,4° C (40 °F) [21 ° C (70 ° F) pour la salle des pompes avec pompes diesel sans réchauffeurs de moteur].</p> <p>Les volets de ventilation sont libres de fonctionner</p>		Le service HSE doit régler ces problèmes mais de préférence il change tous les pompes parce que elle sont des très anciens modèles .
		<p>Conditions du système de moteur diesel:</p> <p>(a) Le réservoir de carburant est plein aux deux tiers.</p> <p>(b) Le sélecteur du contrôleur est en position automatique.</p> <p>(c) Les lectures de tension des batteries sont normales.</p> <p>(d) Les lectures de courant de charge des batteries sont normales.</p> <p>(e) Les voyants de batterie sont allumés ou les voyants de batterie sont éteints.</p>		

Chapitre 04 :REALISATION DE L'AUDIT DE RESEAU INCENDIE DANS L'ENAPE

Date	Chapitre de la norme /referential	Structures, processus ou fonction auditées	Qualification	Constats
03 05 2021	NFPA 25 chapitre des pompes réseau anti incendie	<p>(g) Le compteur de temps de fonctionnement du moteur est lu.</p> <p>(h) Le niveau d'huile dans l'entraînement par engrenage à angle droit est normal.</p> <p>(i) Le niveau d'huile du carter est normal.</p> <p>(j) Le niveau d'eau de refroidissement est normal.</p>		
03 05 2021	NFPA 25 chapitre des Réservoirs de stockage d'eau	<p>L'eau suffisant en cas incendie</p> <p>L'extérieur du réservoir, la structure de support, les événements, les fondations et les passerelles ou les échelles protégés contre les signes de dommages évidents ou l'affaiblissement</p>		Pour les réservoirs d'eau on a noté qu'il est très grand mais en mauvais état. Le service HSE doit moderniser le réservoir de stockage d'eau pour être conforme à la norme NFPA 25
03 05 2021	NFPA 25 chapitre des vannes	<p>les vannes doivent être dans l'état suivant:</p> <p>(1) En position normale ouverte ou fermée</p> <p>(2) Correction scellée, verrouillée ou surveillée</p> <p>(4) Fournies avec les clés justifiées</p> <p>(5) Exemptes de fuites externes</p> <p>(6) Munies d'une pièce d'identité appropriée</p>		Pour les vannes on a noté l'absence de correction scellée, verrouillée ou surveillée et l'absence d'exempt de fuites externes

9 Les anomalies :

- Le réservoir de stockage d'eau est très sale il faut le nettoyé
- Le clapet de retenue et crépine fait beaucoup de panne à cause des impureté
- Les pompes diesels sont très anciennes et ne sont pas propre
- Corrosion importante de réseau, plusieurs fuites
- Les robinets d'arrêt de quelque RIA sont en mauvais état
- Etat dégradé de quelque RIA
- Manque de réserve de poudre ABC pour la vérification des extincteurs
- Le matériel de chaque armoire d'incendie n'est pas bien étudié par rapport à la zone, même il y a des armoires qui n'ont pas le matériel écrit sur la porte de l'armoire
- En cas d'incendie au niveau de terrain annexe il faut ouvrir deux portails difficilement
- Le magasin de stockage de matériel d'intervention n'est pas bien organisé et très sale
- La distance entre les RIA n'est pas bien étudié
- Dans l'hangar de stockage les extincteurs et les RIA sont invisible à cause de mauvais stockage des produits
- Il y a un manque des clés des bouches d'incendie
- Manque de signalisation et le mode d'emploi des extincteurs et des RIA
- L'absence des installations des sprinklers

10 Les recommandations :

- Changement des pompes avec des pompes plus modern
- Installer un surpresseur pour une pression d'eau optimale quels que soient la pression d'entrée et le nombre de poteaux ouverts
- Le réservoir de stockage d'eau il faut le couper en deux pour faciliter le nettoyage
- La protection cathodique contre la corrosion
- La maintenance des robinets des RIA et le nettoyage périodique des diffuseurs contre le calcaire
- Le changement des RIA qui sont en état dégradé ou les graissés
- Assurer un réserve en poudre ABC pour la vérification des extincteurs
- Vérification des armoires des postes d'incendie et le changement de matériel de lutte contre l'incendie on tenant compte la zone à proximité

- Changement des cadenas de portail de terrain annexe pour faciliter l'accès en cas d'incendie ou bien construire une passerelle
- Le nettoyage et la réorganisation de magasin de stockage de matériel d'intervention
- Le respect de stockage des produit dans les zone toléré pour que les RIA et les extincteurs soient visible
- Doter les armoires incendie par le matériel nécessaires et nombre suffisant
- Optimiser la signalisation et le mode d'emploi de matériel d'intervention
- L'installation des sprinklers

11 Conclusion :

Cette visite nous a permis d'évaluer le niveau de conformité des dispositifs de lutte contre incendie par rapport aux exigences réglementaires et normatives et de dégager les écarts et les actions d'amélioration.

Il convient de s'assurer de la disponibilité du système de lutte anti incendie et de prendre les dispositions nécessaires afin de maintenir sa fiabilité.

Conclusion générale

Pour faire face au risque d'incendie il est primordial d'avoir une bonne connaissance sur ce dernier, les zones de danger, l'importance du réseau anti-incendie dans les installations industriel, et l'efficacité du choix de dispositifs utilisés pour la protection contre l'incendie pour éliminer ou diminuer les effets des risques.

Le réseau anti incendie parmi les barrières de sécurité les plus importants dans les installations industrielles classé.

Dans l'unité de production de la peinture lakhdaria, on a fait un audit sur le réseau anti incendie avec ses accessoires on a noté comme :

✓ Points forts :

- Bonne accessibilité et bon état des poteaux d'incendie
- La tuyauterie est en matériaux métalliques et chaque fois il y a un changement de la tuyauterie par partie
- Les caractéristiques dimensionnelles sont tous respecté selon les normes
- Chaque fois il y a un changement des RIA
- Il y a un nombre suffisant des pompes
- Une très grande réserve d'eau avec 4 sources d'alimentation.

✓ Points faibles :

- Le réservoir de stockage d'eau est très sale il faut le nettoyer
- Les pompes diesels sont très anciennes et ne sont pas propre
- Corrosion importante de réseau, plusieurs fuites
- En cas d'incendie au niveau de terrain annexe il faut ouvrir deux portails difficilement
- Dans l'hangar de stockage les extincteurs et les RIA sont invisible à cause de mauvais stockage des produits
- L'absence des installations de sprinkler

Le réseau incendie de cette entreprise on peut dire qu'il répond aux besoins mais il faut régler les points suivants :

- Changement des pompes avec des pompes plus modern
- Le réservoir de stockage d'eau il faut le couper en deux pour faciliter le nettoyage
- La protection cathodique contre la corrosion
- Vérification des armoires des poste d'incendie et le changement de matériel de lutte contre l'incendie on tenant compte la zone à proximité

Conclusion générale

- Changement des cadenas de portail de terrain annexe pour faciliter l'accès en cas d'incendie ou bien construire une passerelle
- Le respect de stockage des produits dans les zones tolérées pour que les RIA et les extincteurs soient visible

On a rencontré comme ponts faibles :

- L'absence des personnes vraiment compétons dans ce domaine
- Manque de matériel pour mesurer la pression d'eau dans chaque poteau
- Une difficulté pour calculer les pertes de charge dans chaque point du réseau anti incendie

Enfin, nous espérons que ce modeste travail sera au niveau requis et sera mise en œuvre sur le terrain

Bibliographies

- [1] BOUALAMALLAH.A, «description de l'énap », 2015 , Algérie
- [2] <https://www.sfp73.fr/historique1.html> (5 juin 2021)
- [3] www.teesfrance.eu (5 juin 2021)
- [4] Règle APSAD R5 _ Edition 03/2008
- [5] NFPA24 - Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances
- [6] document << Sécurité incendie >> ; 4eme édition ; novembre 2004, France
- [7]document « GUIDE DES SYSTÈMES D'EXTINCTION AUTOMATIQUE L'intégrale de la sécurité » , mai 2013,France
- [8]Cahier de notes documentaires –hygiène et sécurité de travail N° 191 2^e trimestre 2003 , France
- [9] Catalogue_Eurofeu_Distribution_-_5.1.Extinction_Automatique-HD_Light_12-2020, France
- [10] systèmes automatique « DESAUTEL », mai 2017 , France
- [11] BENKHDIM MEHDI, «MODERNISATION D'UN SYSTEME DE SECURITE D'INCENDIE AU NIVEAU DE LAMINAGE A CHAUD » ,2015 , Algérie
- [12]www.ineris.fr/badoris (8juin 2021)
- [13]Sammour.Hussein, « system de surveillance autonome de détection et d'extinction d'un incendie à distance et par réseau local »,2018 , Liban
- [14]www.ffmi.asso.fr/installation-fixes-dextinction-par-poudre/ (9 juin 2021)
- [15] CNPP entreprise. Système de sécurité incendie détection incendie. Edition mai 2004
- [16] Muriel Huet,traite pratique de sécurité incendie,2003.
- [17] NFPA11.extinction par mousse.
- [18] NFPA13.installation des systèmes de sprinkleurs
- [19] NFPA15.Système d'arrosage à eau
- [20] NFPA25.système de protection contre l'incendie à base d'eau Bibliographies
- [21] Dossier technique réglementaire des installations de traitement et de stockage des hydrocarbures, et des installations de production d'énergie électrique,
- [22] APSAD R1.
- [23] APSAD R5, Règle d'installation robinet d'incendie armés et postes d'incendie additives janvier 2012.

- [24] APSAD R6, Maitrise du risque incendie règle d'organisation et système de management
- [25] APSAD R7, Détection automatique d'incendie règle d'installation
- [26] APSAD R12, Extinction automatique à mousse à haut foisonnement ,1998.1 février 2006.
- [27] APSAD R13, Règle d'installation extinction automatique à gaz, juin 2010
- [28] JO N° 21 du 12 mars 1976, page 238
- [29] JO N° 58 du 08 octobre 2008, page 4
- [30] JO N° 37 du 04 juin 2006, page 8
- [31] www.joradp.dz (20 juin 2021)
- [32] JO N° 84 du 29 décembre 2004, page 13

ANNEXES

LES NORMES :

Norme NF EN 12845 : [15]

Installations fixes de lutte contre l'incendie

La norme NF EN 12845 [14] concerne les installations fixes de lutte contre l'incendie (systèmes d'extinction automatique du type sprinkleur – Conception, installation et maintenance).

Cette norme spécifie les exigences et fournit des recommandations pour la conception, l'installation et la maintenance des installations fixes de lutte contre l'incendie de type sprinkleurs dans les bâtiments et les installations industrielles, ainsi que les exigences particulières pour les systèmes de type sprinkleur faisant partie de mesures de protection des personnes.

En France, cette norme est particulièrement utilisée dans les Établissements Recevant du Public (ERP), comme les grands magasins, les centres commerciaux et les parkings.)

Les normes qui s'appliquent aux robinets d'incendie armés sont les suivantes :

La norme NF EN 671-1 : [16]

« Installations fixes de lutte contre l'incendie- Systèmes équipés de tuyaux - Robinets d'incendie armés tuyaux semi-rigides » prescrit les exigences et méthodes d'essais de fabrication et de performance des RIA destinés à être installés dans des immeubles et autres bâtiments industriels, pour être utilisés par les occupants et raccordés à une alimentation en eau.

La norme NF EN 671-3 : [16]

« Installations fixes de lutte contre l'incendie Systèmes équipés de tuyaux - Maintenance des robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides et des postes muraux équipés de tuyaux plats » ; fournit les recommandations relatives au contrôle et à la maintenance des RIA et des postes muraux leur permettant d'assurer en permanence le service pour lequel ils ont été fabriqués fournis ou installés, dans n'importe quel type de bâtiment et quelle que soit l'utilisation qui en est faite.

La norme NF S 62-201 : [16]

« Matériels de lutte contre l'incendie -Robinets d'incendie armés équipés de tuyaux semi-rigides règles d'installation et de maintenance de l'installation » fixe les règles au quelles doit

ANNEXES

satisfaire une installation de RIA ; elle vise les installations du réseau de RIA conformes à la norme NF EN 671-1 équipant tous types de bâtiments, quelle qu'en soit l'activité, et la maintenance de ce réseau.

La norme NF EN 694 : [16]

« Tuyaux de lutte contre l'incendie Tuyaux semi-rigides pour systèmes fixes » spécifie les méthodes d'essais s'appliquant aux tuyaux semi-rigides de lutte contre l'incendie prévus pour les RIA.

La bouche d'incendie est un appareil de robinetterie normalisé, raccordé à un réseau d'eau sous pression enterré ou protégé et permettant le branchement au niveau du sol du matériel mobile des services de lutte contre l'incendie.

Un poteau d'incendie est une installation analogue à la bouche d'incendie mais dont les prises sont disposées au-dessus du sol.

Les bouches et les poteaux d'incendie peuvent être alimentés soit par un réseau de distribution publique d'eau, soit par un réseau d'eau sous pression privé.

Les bouches et poteaux d'incendie font l'objet des normes :

- NF S 61-211 « Bouche d'incendie incongelable de 100».
- NF S 61-213 « Poteaux d'incendie incongelables de 100 et 2 x 100 ».
- norme expérimentale S 61-214 « Poteaux d'incendie incongelables de 65 ».
- NF S 62-200 « Poteaux et bouches d'incendie Règles d'installation »

NORME NFPA :

La Nationale Fire Protection Association (NFPA) a été créée en 1896. C'est un organisme international not-for-profit et sa fonction première est de définir et de réglementer les normes de sécurité.

L'objectif principal de la NFPA est la protection contre l'incendie, mais il porte aussi sur les autres dangers des bâtiments et environnementaux. Certaines règles NFPA sont traduites en français par le CNPP (Centre National de Prévention et Protection).

En France, les standards NFPA sont utilisés principalement par des groupes transnationaux, mais également lorsque des règles françaises sont inexistantes pour couvrir certains sujets (NFPA 409 pour la protection des hangars d'avion, par exemple).

ANNEXES

Norme NFPA 11 (Extinction par mousse) : [17]

Le standard NFPA 11 concerne les systèmes d'extinction par mousse bas, haut et moyen foisonnement.

Ce standard a pour objectif de guider :

- les personnes responsables de la conception, des installations, des tests, listing, des inspections, des opérations et de la maintenance,
- les autorités compétentes,

et ce, concernant les systèmes d'extinctions par mousse bas, moyen et haut foisonnement et par mousse sous-pression. Ces systèmes d'extinctions par mousse sont les plus souvent utilisés pour l'intérieur des bâtiments ou pour des risques extérieurs.

Norme NFPA 13 : [18]

La règle NFPA 13 concerne les installations de systèmes sprinkleurs.

Cette règle présente des règles claires et précises pour les systèmes sprinkleurs depuis la conception jusqu'à l'installation et pour l'ensemble des risques.

Elle intègre, entre autres :

- des critères d'installation permettant de satisfaire des besoins spéciaux en architecture
- des spécifications complètes pour les stockages.
- une section présentant les bases de l'installation des sprinkleurs résidentiels.
- une section spéciale pour la conception de la protection des risques spécifiques.
- des tableaux pour le choix de sprinkleurs.

Norme NFPA 15 : [19]

Le standard NFPA 15 concerne les systèmes d'arrosage à eau (déluge).

Ce standard est particulièrement utilisé en Risques Spéciaux, pour la protection des feux à développement rapide et le refroidissement des équipements (réacteurs, réservoirs, colonnes de distillation, transformateurs, convoyeurs, etc.).

Norme NFPA 25 : [20]

La NFPA 25 est un standard relatif au contrôle, à l'essai et à la maintenance des systèmes de protection contre l'incendie à base d'eau.

ANNEXES

Le standard NFPA 25 énonce les exigences minimums relatives aux méthodes de contrôle, d'essai et de maintenance pour les systèmes de protection incendie à base d'eau, y compris les applications marines et terrestres.

Cette norme s'applique notamment aux types de systèmes suivants : sprinkleurs, canalisations d'incendie et lances, systèmes fixes à pulvérisation d'eau, mousse-eau. Les alimentations en eau intégrées à ces systèmes sont également concernées. La norme s'attache aussi au traitement et à l'enregistrement des interruptions.

Norme NFPA 850 :

Recommande practice for fire protection for Electric Genarating plants :(pour les prestations d'ALSTOM listées dans cette philosophie)

Annexe I :la norme NFPA

LA NORME APSAD :

Les référentiels APSAD sont composés de règles et de documents techniques APSAD.

Ce sont des référentiels techniques rédigés en concertation avec les différents acteurs de la sécurité. Elles répondent aux exigences des assurances et sont souvent des documents de référence pour les certifications APSAD de service.

En France, les règles APSAD sont très souvent appliquées pour la conception, la mise en œuvre et la maintenance de systèmes de sécurité incendie. A ce titre, elles sont souvent considérées comme des « règles de l'art ».

Règle APSAD R1 : (Extinction automatique à eau de type sprinkleur) :

[22]

La règle APSAD R1 concerne les installations de systèmes d'extinction automatique à eau de type sprinkleur.

Elle précise les exigences de conception, d'installation et de maintenance qu'il est nécessaire de prendre en compte pour obtenir des performances satisfaisantes des systèmes sprinkleurs. Il est recommandé d'associer l'assureur dès la rédaction du cahier des charges afin, notamment, de convenir de l'étendue de la protection et de classer correctement les risques.

La règle a été élaborée en liaison avec les instances Prévention de la Fédération française des sociétés d'assurances.

ANNEXES

Règle APSAD R5 : (RIA) [23]

La règle APSAD R5 s'applique aux installations robinets d'incendie armés mises en place dans les bâtiments des secteurs industriel, commercial, agricole ou tertiaire. Elle définit des exigences de conception et d'installation

La règle APSAD R5 concerne les robinets d'incendie armés et les postes d'incendie additives. Elle permet de concevoir et de réaliser une installation de robinets d'incendie armés (RIA) dans tous types de bâtiments. Elle s'applique également aux postes d'incendie additives (RIA) qui peuvent être utilisés en complément, pour la protection de certains risques particuliers pouvant donner lieu à des feux spécifiques qui ne pourraient pas être maîtrisés uniquement avec de l'eau (feux de classe B par exemple).

Les caractéristiques techniques des matériels, leur implantation, les sources d'eau, le réseau de canalisations, ainsi que les opérations de surveillance, de vérification et de maintenance des installations font l'objet d'exigences particulières. Une étude de cas aidera à appréhender la démarche.

Règle APSAD R6 : (Maîtrise du risque incendie) [24]

La règle APSAD R6 concerne la maîtrise du risque incendie ainsi que l'organisation et le système de management.

Cette règle fournit tous les éléments utiles pour une maîtrise du risque incendie dans l'entreprise.

Elle définit des exigences d'organisation, précise les missions des équipes de première et de seconde intervention ainsi que les moyens matériels dont doit disposer l'établissement. Elle peut également conduire à la mise en place d'un système de management du risque incendie.

Règle APSAD R7 : (Détection automatique d'incendie) [25]

La règle APSAD R7 a pour objectif d'accompagner les utilisateurs, prescripteurs et installateurs dans la conduite d'un projet de conception et d'installation de ces systèmes dans tous types de sites ou de bâtiments.

Les systèmes de détection automatique d'incendie ont pour rôle de détecter et de signaler le plus tôt possible la naissance d'un incendie, tout en évitant au maximum de déclencher des alarmes injustifiées.

Les principaux points de la règle APSAD R7 sont :

- Conception de l'installation.

ANNEXES

- Choix du type de détecteurs.
- Implantation de l'équipement de signalisation.
- Sources d'alimentation.
- Installations électrique.
- Vérifications. Elle comporte 2 chapitres qui concernent les vérifications.
- La première traite des visites de vérification de conformité des installations.
- Le deuxième, des vérifications périodiques et de maintenance. •

Règle APSAD R12 : (Extinction automatique à mousse à haut foisonnement): [26]

La règle APSAD R12 concerne les installations de systèmes d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement.

Elle stipule les exigences de conception, de réalisation, de mise en service, de vérifications périodiques et de maintenance des installations fixes d'extinction automatique à mousse à haut foisonnement mises en place dans les bâtiments des secteurs industriel, commercial, agricole ou tertiaire.

Règle APSAD R13 : (Extinction automatique à gaz) : [27]

La règle APSAD R13 concerne les installations de systèmes d'extinction automatique à gaz. La règle définit les exigences minimales de conception, d'installation et de maintenance des installations fixes d'extinction automatique à gaz par noyage total assurant la protection contre l'incendie de bâtiments et de volumes clos. Les dispositions applicables à toutes les installations sont regroupées dans la première partie de la règle.

Les dispositions spécifiques aux différents gaz, avec tous les éléments nécessaires au dimensionnement des installations et des exemples de calcul, font l'objet de parties distinctes Dioxyde de carbone (intégration des exigences de l'ancienne règle APSAD R3).

Gaz inhibiteurs.

Gaz inertes.

Annexe II : la règle APSAD

ANNEXES

LES REGLEMENTATIONS ALGERIENNES :

La mise aux normes incendie pour être en accord avec la réglementation incendie constitue un enjeu majeur pour les entreprises algériennes.

Les établissements n'ayant pas engagé les travaux d'amélioration de la sécurité contre l'incendie prescrit dans la réglementation incendie en vigueur, risque de se mettre hors la loi.

Ci-dessous l'ensemble des lois, ordonnances et décrets Algériens utiles pour nous aider dans la mise aux normes de l'établissement vis-à-vis de la réglementation incendie et normes algériennes de sécurité incendies.

Règles applicables en matière de sécurité contre les risques incendie.

Ordonnance n 76-4 du 20 février 1976 : [28]

Relative aux règles applicables en matière de sécurité contre les risques d'incendie et de panique et à la création de commission de prévention et de protections civile.

Article 1 : - La présente ordonnance a pour objet de définir les règles applicables :

1. à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public et dans les immeubles grandes hauteurs
2. à la sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitation
3. aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes
4. à la classification des matériaux et éléments de construction par catégorie, selon leur comportement au feu et les méthodes d'essais.

Décret exécutif No 08-312 du 05 octobre 2008 : [29]

fixant les conditions d'approbation des études d'impact sur l'environnement pour les activités relevant du domaine des hydrocarbures, ainsi que le décret exécutif N° 07-145 du 19 mai 2007 déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement comprenant, entre autres, les prestations suivantes :

- Inventaires scientifiques (faune-flore-habitat) et évaluation de la sensibilité des sites et des enjeux
- Définition et évaluation des impacts
- Proposition de mesures de réduction ou de compensation des impacts et évaluation financière de ces mesures
- Elaboration d'un plan de gestion de l'environnement.

ANNEXES

Décret exécutif n°06-198 du 31 mai 2006 : [30]

Définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement.

En application des dispositions des articles 19, 23 et 24 de la loi n°03-10 du 19 juillet 2003, le présent décret a pour objet de définir la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l'environnement et, notamment, les régimes d'autorisation et de déclaration d'exploitation des établissements classés, leurs modalités de délivrance, de suspension et de retrait, ainsi que les conditions et modalités de leur contrôle.

Décret exécutif n 15-09 du 23 Rabie El Aouel 1436 : [31]

Correspondant au 14 janvier 2015 fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures

Le présent décret fixe les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu, en application des dispositions de l'article 18 (alinéa 9) de la loi n° 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005, modifiée et complétée, relative aux hydrocarbures.

Loi n° 04-20 du 13 Dhou El Kaada de 25 décembre 2004 : [32]

Relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable , Cette loi a pour objet d'édicter les règles de prévention des risques majeurs et de gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.

Ces règles ont pour fondement les principes suivants:

- le principe de précaution et de prudence;
- le principe de concomitance;
- le principe d'action préventive et de correction par priorité à la source;
- le principe de participation et le principe d'intégration des techniques nouvelles. L'Etat assure aux citoyens un accès égal et permanent à tous

Décret exécutif n° 09-335 de l'AouelDhou El Kaada de 20 octobre 2009 : [33]

Fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles

ANNEXES

Décret exécutif n° 15-71 du 21 RabieEthani 1436 de 11 février 2015 : [31]

Fixant les conditions et modalités d'élaboration et d'adoption des plans particuliers d'intervention pour les installations ou ouvrages.

Le présent décret fixe les conditions et modalités d'élaboration et d'adoption des plans particuliers d'intervention pour les installations ou ouvrages, en application des dispositions de l'article 61 de la loi n° 04-20 du 13 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 25 décembre 2004 [31] relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. A cet effet, il est institué, au niveau de chaque wilaya

Annexe III : *la réglementation algérienne*