



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique



Université Amar Thelidji- Laghouat

FACULTE : TECHNOLOGIE

DEPARTEMENT : GÉNIE DES PROCÉDÉS

MEMOIRE DE MASTER

Présenté par : **DAHMANE ALI HAIDER**

HABBAI MOHAMMED AMINE

DOMAINE : Sciences et Technologies

FILIERE : Hygiène et Sécurité Industriels

OPTION : Hygiène et Sécurité Industriels HSI

Thème

**Gestion des incendies industriels : étude des
meilleurs pratiques et Retour d'expérience cas
Unité Phase B - Module 0**

Jury de soutenance :

Nom et Prénom	Grade	Qualité
ZEROUKI HAMZA	MCA	Président
HASSANI MOUAD	MCB	Examineur
HELLAS MOHAMMED SEDDIK	MCA	Rapporteur

Promotion : JUIN 2025

DEDICACE

DEDICACE

Je dédie ce mémoire

A mes chers parents pour tous les sacrifices consentis, pour leurs soutiens durant toutes mes années d'études, à mes frères, et ma sœur, et ma femme.

Et en général à toutes les familles **DAHMANE** ainsi que à tous mes amis.

HAIDER

Je dédie ce mémoire

A mes chers parents pour tous les sacrifices consentis, pour leurs soutiens durant toutes mes années d'études, à mes frères et sœurs et ma femme.

Et en général à toute la famille **HABBAI** et à tous mes amis.

AMINE

REMERCIEMENTS

Je remercie Allah tout puissant qui m'a donné la force et la volonté pour pouvoir finir ce mémoire de Master.

Je tiens tout d'abord, à exprimer ma gratitude à mon encadreur de mémoire Monsieur Hellas

Pour la confiance qu'il m'a accordée, ses encouragements, et ses précieux conseils.

Je tiens également mes plus sincères condoléances suite au décès de son père. Que Dieu lui accorde sa compassion.

Un grand merci également à tous mes enseignants de l'université, sans oublier les responsables de SONATRACH chargés du suivi de notre stage.

Je remercie aussi mes collègues et mes amis et à tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin.

Je remercie bien sûr mes parents pour m'avoir encouragé pendant toutes ces années d'études.

Tableau de matière

Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Résumé	
Problématique	4
Introduction général	4

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Introduction	5
1. Etudes Statistiques	5
2. Le phénomène d'incendie	7
2.1. Feu et combustion	7
2.2. Inflammation	9
2.3. Paramètres de l'incendie	11
2.4. Les sources d'incendie	11
2.5. Les Effets du feu	12
2.6. Modes de propagation	13
2.7. Les phases de l'incendie	15
2.8. Construction	17
2.9. Réaction au feu	17
2.10. Résistance au feu	19
Conclusion	20

Chapitre II : Présentation de site SONATRACH

Introduction	21
1. Présentation de SONATRACH	21
2. Présentation du MPP0 – Hassi R'mel	23
2.1. Présentation de la phase B	23
2.2. Moyen de lutte contre l'incendie de la phase B	24
3. Référentiel Sonatrach	25
3.1. Manuel SGS (Système de Gestion de Sécurité)	25
3.2. Etude de Danger	26
3.3. System gestion des cris (ICS) Sonatrach	26
3.4. Plan d'intervention interne (PII)	32
4. Plan D'assistances mutuelle PAM	34
5. Organisation des secoures ORSEC	35
Conclusion	36

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

Introduction	37
1. Retour d'Expérience	37
2. Exercice de simulation PCT/PCS HRM	41
2.1. Présentation d'exercice	41
2.2. Equipements étudiés dans le scénario	43
2.3. Zone d'effets de surpression (BLEVE) EDD HRMDP	46
2.4. Zone d'effet thermique BLEVE EDD HRMDP	47
2.5. Criticité du scénario	48
2.6. Les dégâts humains et matériels	49
3. Lutte contre l'incendie	51
3.1. Système fixe	51
3.2. Stratégie d'intervention et sauvetage	52
3.3. Chronologie de l'exercice	53
3.4. Photo de l'exercice de simulation PCS/PCT HRM	56
Conclusion	58
Conclusion general	59
Annexe	
Référence	

Liste des Tableaux

Chapitre I

- Tableau 1** : les Causes d'incendies aux USA
- Tableau 2** : les causes d'incendie au Russie (2014-2018)
- Tableau 3** : Causes des incendies en Arabie saoudite
- Tableau 4** : Limites d'inflammabilités de quelque gaz courant.
- Tableau 5** : Point d'éclair de quelque liquides inflammable courant.
- Tableau 6** : Température d'inflammation de quelques solides courants.
- Tableau 7** : Classement M de réaction au feu.
- Tableau 8** : exemples pratiques de classement.

Chapitre III

- Tableau 9** : Exemple des accidents au Sonatrach
- Tableau 10** : Exemples des accidents internationaux.
- Tableau 11** : Niveau de surpression par distance d'effet
- Tableau 12** : seuil de surpression pour les effets sur les structures
- Tableau 13** : seuil de surpression pour les effets sur l'homme
- Tableau 14** : Niveau de radiation par distance d'effet
- Tableau 15** : Seuil thermique pour les effets sur l'homme
- Tableau 16** : Seuil thermique pour les effets sur les structures
- Tableau 17** : Détaille des dégâts humains
- Tableau 18** : procédure de signalisation d'un accident
- Tableau 19** : chronologie des évènements
- Tableau 20** : Moyen d'intervention et communication mobile

Liste des figures

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

- Figure 1 : Triangle du feu.
- Figure 2 : Propagation du feu par rayonnement (ISC)
- Figure 3 : Propagation du feu par conduction (ISC)
- Figure 4 : Propagation du feu par convection (ISC)
- Figure 5 : Les cinq phases de l'incendie [HOO11].
- Figure 6 : La courbe ISO [HOO11].

Chapitre II : Présentation de site SONATRACH

- Figure 7 : Situation géographique du site Hassi R'mel
- Figure 8 : Répartition des zones Industrielles dans le Champ de Hassi R'mel
- Figure 9 : Organigramme de la Direction Régionale de HASSI R'MEL
- Figure 10: Module processing plant (MPP0).
- Figure 11: Phase B Module 0 & Module 1.
- Figure 12 : Schéma simple de Phase B des module 0 et module 1
- Figure 13 : les trois niveaux de l'ICS
- Figure 14 : Localisation de PCT Sonatrach
- Figure 15 : illustration de la chaine de commandement

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

- Figure 16 : Schéma de référence de PII
- Figure 17 : Plan général d'unité Phase B
- Figure 18 : Ballon accumulateur de propane V302
- Figure 19 : Schéma de Boucle Propane (PFD)
- Figure 20 : Zone d'effet de surpression BLEVE EDD HRMDP.
- Figure 21 : Zone d'effet thermique BLEVE EDD HRMDP.
- Figure 22 : Matrice de risque de scénario
- Figure 23 : Arbre des évènements de scénario
- Figure 24 : Conséquence d'accident (dégât humaine)
- Figure 25 : Dégât matériels
- Figure 26 : Banalisation du réseau anti-incendie zone centre
- Figure 27 : Plan de circulation des véhicules dans la zone centre
- Figure 28 : Plan de circulation des véhicules dans la phase B
- Figure 29 : Action employées par l'équipe de premier départ

Annexe

- Figure A.1 : approbation de PII HRM DP zone centre par la direction de l'industrie
- Figure A.2 : Exemple de la répartition des rôles du PCO PHASE B en cas d'incident
- Figure A.3 : Référentiel de SONATRACH DP HRM
- Figure A.4 : info express PCT de Skikda
- Figure A.5 : Code d'alerte d'unité communs Phase B.
- Figure A.6 : l'équipe d'intervention
- Figure A.7 : Les accessoires de lutte contre l'incendie
- Figure A.8 : RIA et des Extincteurs
- Figure A.9 : Réseau anti-incendie

Tableau des Abréviations

HSE	Health Safety Environnement
HRM	Hassi R'mel
CTIF	International Association of fire and rescue services
LII	Limite Inférieure Inflammabilité
LSI	Limite Supérieure Inflammabilité
LIE	Limite Inférieure Explosivité
LES	Limite Supérieure Explosivité
INR	Institut national de recherche
CO	Oxyde de carbone
CO2	Dioxyde de Carbon
HCl	Gaz chlorhydrique
HCN	Gaz cyanhydrique
ISO	International Organization for Standardization
TRC	Transport par canalisation
E&P	Exploration & production
L&S	Liquéfaction & séparation
R&P	Raffinage & pétrochimie
COM	Commercialisation
CSTF	Centre de Stockage et Transfert de Fluide
SBC	Station Boosting Centre
MPP	Module Processing Plant
GPL	Gaz pétrolé liquéfié
SRGA	Station de récupération Gaz Associé
CTH	Centre Traitement d'Huile
SBN	Station Boosting Nord
SBS	Station Boosting Sud
SGS	Système Gestion de Sécurité
ICS	Incident Command System
PII	Plan d'Intervention Interne
PAM	Plan d'Aide Mutuelle
PCO	Poste de Commandement Opérationnelle
PCT	Poste de Commandement Tactique
PCS	Poste de Commandement Stratégique
PDOI	Poste Direction des Opération Interne
PMA	Point Médical Avancé
PRV	Point de Rassemblement des Victimes
PR	Point de Rassemblement
EDD	Etude De Danger
APR	Analyse Préliminaire des Risque
HAZOP	Hazard and Operability Study
SWIFT	Structured What If Technique
ASL	Affaire Sociale
CCA	Cellule de Crise Actif
ORSEC	Organisation de Secoure
REX	Retour d'Experience

TPC	Transport Par Conduite
SDC	Salle De Contrôle
GE	Groupe Electrogène
PG	Poste de Garde
LV	Level Valve
BP	Bouton Poussoir
PSV	Pressure shutdown valve
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion
CNDG	Centre National Dispatching Gaz
HRM DP	Hassi R'mel Division Production
CDS XP	Chef De Service Exploitation
CM XP	Contre Maitre Exploitation
ADM	Administrative
A/I	Anti Incendie
PFD	Process Flow Diagram

Résumé

La Gestion des incendies industrielle englobe les pratiques et les protocoles conçus pour prévenir, détecter et répondre aux incendies dans les environnements industriels, elle est efficace et essentielle pour protéger les actifs, maintenir la continuité opérationnelle et assurer la sécurité et le bien-être des travailleurs.

Le plan d'intervention interne joue un rôle très important dans la planification des secours et de l'intervention dans le but de protéger les travailleurs, les biens et l'environnement, il est préparé et maintenu au niveau du site pour organiser la mobilisation des équipes d'intervention interne. Conformément aux requis légaux et au standard ICS (Incident Command System).

ملخص

تشمل إدارة الحرائق الصناعية الممارسات والبروتوكولات المصممة لمنع الحرائق واكتشافها والاستجابة لها في البيئات الصناعية، وهي فعالة وضرورية لحماية الأصول والحفاظ على استمرارية التشغيل وضمان سلامة ورفاهية العمال.

تلعب خطة التدخل الداخلي دورًا مهمًا للغاية في تخطيط الإغاثة والتدخل بهدف حماية العمال والممتلكات والبيئة؛ ويتم إعدادها وصيانتها على مستوى الموقع لتنظيم تعبئة فرق التدخل الداخلي. وفقًا للمتطلبات.

Abstract

Industrial Fire Management encompasses the practices and protocols designed to prevent, detect, and respond to fires in industrial environments, it is effective and essential for protecting assets, maintain operational continuity and ensure the safety and well-being of workers.

The internal intervention plan plays a very important role in planning relief and intervention with the aim of protecting workers, property, and the environment; it is prepared and maintained at the site level to organize the mobilization of internal intervention teams. In accordance with legal requirements and the ICS standard (Incident Command System).

Problématique

A présent le but de notre mémoire est de faire toucher du doigt l'importance de la gestion des incendies dans la préservation de la vie humaine des travailleurs, la protection des équipements comme outil de production,

En effet, cet objectif très important serait à portée de main par la mise en place des différents protocoles d'intervention et de protection et du management des risques d'incendie.

Introduction générale

La Gestion des incendies industrielle englobe les pratiques et les protocoles conçus pour prévenir, détecter et répondre aux incendies dans les environnements industriels. Cette gestion comprend la mise en œuvre de mesures proactives telles que l'évaluation des risques d'incendie, l'installation de systèmes d'extinction des incendies et le respect des règles de sécurité et des codes du bâtiment. Compte tenu de la présence de matériaux inflammables, de machines et de processus à haute température, en particulier dans les environnements de fabrication.

Il existe plusieurs méthodes et plans d'intervention pour gérer les incendies en cas d'accidents, d'explosions ou de défaillances, dans le but de minimiser les pertes matérielles et humaines.

Dans cette étude on va voir des études statistiques mondiales, phénomène d'incendie, les codes réglementaires, les différents types de plans reliés à la gestion des incendies et comment exploiter ces plans ou procédures, et va voir aussi dans cette étude un exercice de simulation au niveau de la SONATRACH DP HRM.

CHAPITRE I

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Introduction

On va commencer à étudier les statistiques générales du phénomène d'incendie dans ce chapitre, ensuite on va parler de phénomène en particulier. Enfin on va passer en revue le feu sa combustion, ses paramètres, ses sources et ses modes de propagation.

1. Etudes Statistiques :

Les études statistiques suivantes représentent des exemples de données, proviennent des enquêtes réalisées par l'CTIF, Les statistiques de 2021 comprennent des données provenant de 38 pays, représentant 1/6 de la population mondiale, ainsi que de 26 villes. (CTIF)¹.

On va voir 3 trois exemples des causes des incendies de CTIF, on a choisi USA, Russie, Arabie saoudite pour des raisons de nombre de population, la superficie, ainsi que l'industrie gazoduc et oléoduc.

- Les Etats Unis :

Les incendies résidentiels comprennent les feux dans les maisons individuelles ou jumelées, les habitations préfabriquées, les appartements et autres logements multifamiliaux, quel que soit le statut de propriété. Les cas inconnus ont été répartis proportionnellement selon notre méthodologie.

Les données présentent des moyennes annuelles pour la période 2016-2020.

Le tableau 1 résume les résultats issus de différents champs d'étude, ce qui signifie qu'un même incendie peut être classé sous plusieurs causes.

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Fire Causes in Home Fires (USA, source: CTIF)	Fires	%	Cumulation, %
Cooking	166,400	51.0	51.0
Heating Equipment	44,200	13.6	64.6
Electrical distribution and lighting equipment	30,800	9.4	74.0
Intentional	29,400	9.0	83.1
Smoking materials	15,900	4.9	87.9
Clothes dryer or washer	12,700	3.9	91.8
Exposure fire, fan/air conditioner, Candle	26,600	8.2	100.0
Unknowns were allocated proportionally	-	-	100.0
Total	326,000	100	-

Tableau 1 : les Causes d'incendies aux USA

De manière générale, une seule cause est à l'origine de plus de 50 % de l'ensemble des incendies.

- Russie :

Fire Causes, Russia (2014-2018)	2014	...	2017	2018	Sum	%	Cumulation, %
Negligence of adults with fire	48,843	...	39,971	37,195	215,105	30.2	30.2
Operation of electrical equipment	40,871	...	40,528	41,763	205,246	28.8	59.1
Operation of furnaces and malfunctions in their device	22,506	...	20,250	21,934	107,685	15.1	74.2
Arson	18,390	...	14,833	13,625	80,252	11.3	85.5
Due to vehicle violations	10,887	...	9,050	9,027	48,529	6.8	92.3
Other causes	2,835	...	1,981	1,958	11,360	1.6	93.9
Children playing with fire	2,994	...	1,843	1,803	11,067	1.6	95.4
Unknown	1,421	...	1,553	1,555	7,334	1.0	96.5
Gas equipment and violations of operating standards	-	...	1,233	1,260	5,158	0.7	97.2
For electrical work	1,017	...	944	922	4,854	0.7	97.9
Heat generating installations	692	...	505	446	2,991	0.4	98.3
Thunderstorms	642	...	457	480	2,906	0.4	98.7
Production equipment, production process	510	...	523	564	2,609	0.4	99.1
Spontaneous combustion	477	...	466	513	2,483	0.3	99.4
Hot work when heating the engine, pipes and other	434	...	335	372	1,774	0.2	99.7
Incorrect operation of gas, gasoline, kerosene devices	1,052	...	88	87	1,503	0.2	99.9
Explosions	146	...	63	72	441	0.1	99.9
Pyrotechnic products	81	...	64	67	375	0.1	100.0
Total	153,798	...	134,687	133,643	711,672	100	-

Tableau 2 : les causes d'incendie au Russie (2014-2018)

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Le Tableau 2 indique clairement que trois causes connues d'incendie représentent plus de 74 % de l'ensemble des feux. Ce qui est frappant, c'est que la proportion de causes inconnues reste comparativement très faible.

- Arabie saoudite :

Fire Causes, Saudi Arabia	1430 AH (2008-2009)	1431 AH (2009-2010)	Sum	%	Cumulation, %
Electric petition	10,249	10,453	20,702	34.9	34.9
Kids messing around	8,256	7,915	16,171	27.3	62.1
A slow glowing heat source	3,043	3,096	6,139	10.3	72.5
Transport combustion	3,053	2,889	5,942	10.0	82.5
Waste and waste disposal	1,991	2,012	4,003	6.7	89.2
Stove combustion	1,361	1,493	2,854	4.8	94.1
Criminal	828	920	1,748	2.9	97.0
Petroleum spillage	309	432	741	1.2	98.2
Under the procedure	143	398	541	0.9	99.2
Self-ignition	80	69	149	0.3	99.4
Fatal natural phenomena	71	49	120	0.2	99.6
Gas or dust explosion	49	51	100	0.2	99.8
Chemical reaction	38	29	67	0.1	99.9
Other	0	64	64	0.1	100.0
Total	29,471	29,870	59,341	100	-

Tableau 3 : Causes des incendies en Arabie saoudite

Le Tableau 3 montre clairement que quatre causes identifiées d'incendie indiquent plus de 80 % de l'ensemble des feux.

2. Le phénomène d'incendie

2.1. Feu et combustion

Le feu est une réaction de combustion qui est due à la réaction de deux corps : un combustible et un oxydant (ou comburant) qui est généralement l'oxygène de l'air. Mais cette réaction ne peut avoir lieu que dans des conditions bien définies, et en particulier à partir d'une température qui varie d'un corps à l'autre, cette réaction est exothermique.

La seule présence d'un combustible et d'un comburant n'est pas suffisante pour provoquer le phénomène de combustion.

Un apport d'énergie, dite « énergie d'activation », est nécessaire pour « démarrer » ce phénomène, qui s'entretiendra de lui-même par la suite, en raison de la quantité de

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

chaleur (très supérieure à l'énergie d'activation nécessaire) que dégage cette réaction exothermique.

Ce principe fondamental est souvent représenté sous la forme du « triangle du feu », comme illustré dans la figure suivante (HOO11)².



Figure 1 : Triangle du feu.

2.1.1. Le combustible :

Tous les corps susceptibles de s'unir avec l'oxygène sont dits « combustibles ». De nombreux corps ont cette propriété mais tous ne brûlent pas si facilement et aussi vite les uns que les autres ; cela tient à leur nature, à leur état de division. Généralement, les solides et les liquides ne brûlent pas en l'état ; ce sont les gaz et vapeurs qu'ils émettent qui brûlent (HOO11)².

2.1.2. Le comburant (en général l'air) :

En pratique, il n'existe qu'un seul comburant : c'est l'oxygène ; mais cet oxygène peut se trouver soit à l'état pur, soit en mélange avec d'autres gaz, soit provenir de la décomposition de certains produits chimiques.

Dans la plus grande partie des cas, l'oxygène qui alimente une combustion se trouve dans l'air en mélange avec de l'azote et d'autres gaz rares.

L'air contient en volume 21 % d'oxygène et 78 % d'azote, mais il s'agit là d'une composition moyenne. Dans certains cas, la teneur en oxygène peut être inférieure. Il faut savoir que l'air ne peut être considéré comme comburant que s'il contient suffisamment d'oxygène, soit plus de 15 % en volume pour les combustibles courants.

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Certains corps peuvent dégager de l'oxygène, ce sont des oxydants. Les plus fréquemment rencontrés sont : les nitrates, les chlorates, les peroxydes (HOO11)².

2.1.3. Source d'énergie (Énergie d'activation) :

Ainsi que le rappelle le triangle du feu, la seule présence d'un combustible et d'un comburant n'est pas suffisante pour provoquer le phénomène de combustion. Un apport d'énergie, dite « énergie d'activation », est nécessaire pour « démarrer » ce phénomène, qui s'entretiendra de lui-même par la suite, en raison de la quantité de chaleur (très supérieure à l'énergie d'activation nécessaire) que dégage cette réaction exothermique (HOO11)².

2.2. Inflammation

2.2.1. Gaz

Pour que s'effectue la combustion d'un gaz, il faut que le mélange gaz combustible/gaz comburant soit dans des proportions adéquates.

Dans le cas du mélange gaz combustible/air, il faut que la concentration de gaz dans le mélange soit comprise entre deux limites que l'on appelle limites d'inflammabilité qui sont :

- La limite inférieure d'inflammabilité (LII) ;
- La limite supérieure d'inflammabilité (LSI) (HOO11)².

Lorsque la combustion présente les caractères de l'explosion, on parlera de limites inférieures et supérieures d'explosivité (LIE et LSE). Ces valeurs limites sont exprimées en pourcentages volumiques (tableau 4).

Gaz	Limite d'inflammabilités	
	Inférieurs (%)	Supérieur (%)
Butane	1.9	8.5
Propane	2.2	9.5
Essence (vapeur)	1.4	7.6
Ethanol (vapeur)	3.3	19
Ether (vapeur)	1.9	36

Tableau 4 : Limites d'inflammabilités de quelque gaz courant (HOO11)².

2.2.2. Liquides

Pour qu'un liquide soit considéré comme inflammable, il suffit que les valeurs limites soient à une concentration supérieure à la limite inférieure d'inflammabilité.

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Pour chaque liquide, cette condition correspond à une certaine température que l'on appelle point d'éclair (tableau 5), les vapeurs peuvent être enflammées par une source d'énergie.

Lorsque la température d'un liquide est à peine supérieure au point d'éclair, la source d'inflammation ne pourra provoquer qu'un allumage fugitif (éclair ou flash).

Pour que la flamme subsiste, il faut que la température dépasse de quelques degrés la valeur du point éclair (HOO11)².

Produit	Point d'éclair
Essence	-40
Kérosène	+40
Gazole	+70
Acétone	-18
Ethanol	+13
Ether	-45

Tableau 5 : Point d'éclair de quelque liquides inflammable courant (HOO11)².

2.2.3. Solides

Certains matériaux brûlent en formant des braises : il s'agit d'un mode de combustion particulier qui se produit lentement et directement depuis l'état solide : les braises peuvent se consumer très lentement, sans gros apport d'oxygène ; cela donne lieu à des feux couvant qui posent souvent de gros problèmes d'extinction.

On assiste parfois à des phénomènes de combustion spontanée pour certains matériaux qui peuvent être le siège, en ambiance ordinaire, d'une lente oxydation dégageant de la chaleur. Dans certains cas de stockage (mise en tas, par exemple), la dispersion de chaleur n'est pas suffisante pour refroidir les matériaux, et l'élévation de température peut conduire à l'inflammation (tableau 6), ce phénomène peut avoir pour origine la fermentation de produits agricoles (HOO11)².

Solides	Températures d'inflammation (C°)
Bois	De 280 à 340
Charbon	250
Charbon de bois	De 250 à 350
Coton	450
Papier journal	185
Papier à lettre	360
Polyéthylène	350
Polystyrène	490
Polyamide	425
Mousse polyuréthane	330

Tableau 6 : Température d'inflammation de quelques solides courants (HOO11)².

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

2.3. Paramètres de l'incendie

Le principal effet de l'incendie est évidemment de dégager de la chaleur ; la quantité de chaleur dégagée est fonction de trois paramètres (HOO11)².:

- Le pouvoir calorifique ;
- Le potentiel calorifique ;
- Le débit calorifique.

2.3.1. Pouvoir calorifique

Le pouvoir calorifique d'un combustible est la quantité de chaleur dégagée par la combustion complète de 1 kg de ce combustible s'il est solide ou liquide, de 1 m³ s'il est gazeux.

Par exemple le pouvoir calorifique du bois est de 17 MJ/kg (soit 4 000 kcal/kg), et le butane est de 49 MJ/m³ (HOO11)².

2.3.2. Potentiel calorifique

Le potentiel calorifique (ou charge calorifique) d'un local est la quantité de chaleur totale susceptible de se dégager par la combustion de l'ensemble des éléments combustibles se trouvant dans ce local, ramenée à l'unité de surface, par exemple le potentiel calorifique d'un logement est 780 MJ/m² et d'un centre commercial est de 600 MJ/m² (HOO11)².

2.3.3. Débit calorifique

C'est la quantité de calories produite par unité de temps par la quantité de masse d'une matière combustible. Le débit calorifique est l'élément essentiel caractérisant l'élévation de température. Il dépend de différents facteurs qui permettent d'analyser le risque d'incendie (HOO11)² :

- L'alimentation en comburant du combustible (ventilation des locaux) ;
- L'état de division des matériaux combustibles ;
- Le mode de rangement des combustibles.

2.4. Les sources d'incendie

Les sources d'inflammations à identifier sont d'origines diverses (INR)³ :

- **Thermiques** : surfaces chaudes, appareils de chauffage, flammes nues, travaux par points chauds...etc.

Les travaux par points chauds (soudage au chalumeau, oxycoupage...) sont des sources majeures de sinistres : ils sont responsables d'environ un incendie sur trois ;

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

- **Electriques** : étincelles, échauffement...

La vétusté, le caractère improvisé ou la surcharge de certaines installations entraînent des échauffements à l'origine de bon nombre de départs d'incendies (environ un incendie sur trois) ;

- **Electrostatiques** : décharges par étincelles...

L'électricité statique peut être à l'origine d'étincelles suffisamment énergétiques pour être une source d'inflammation ;

- **Mécaniques** : étincelles d'origine mécanique, échauffement...

Les échauffements et les étincelles d'origine mécanique, résultant de friction, de choc et d'abrasion, ou de défaillances (roulements, paliers...) peuvent être à l'origine de températures très élevées et/ou de projections de particules incandescentes ;

- **Climatiques** : foudre, soleil...

Un impact de foudre peut constituer une source d'inflammation directe ou à distance en induisant des surtensions ou des échauffements dans les équipements ;

- **Chimiques** : réactions exothermiques, auto-échauffement, emballement de réaction...

Les réactions chimiques peuvent dégager suffisamment de chaleur pour être une source d'inflammation ;

- **Bactériologiques** : auto-échauffement

La fermentation bactérienne peut provoquer un dégagement de chaleur et favoriser les conditions d'amorçage d'un auto-échauffement.

Il faut également noter qu'une explosion peut constituer la source d'inflammation d'un incendie comme un incendie peut être la source d'inflammation d'une atmosphère explosive.

2.5. Les Effets du feu

2.5.1. Les Gaz de combustion

La combustion des matériaux s'effectue en dégageant un certain nombre de gaz qui peuvent avoir des effets toxiques et corrosifs.

Ces gaz vont contribuer à la propagation du feu. La nature des matériaux combustibles peut permettre de prévoir les caractéristiques des principaux gaz de combustion.

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Les principaux gaz susceptibles de se dégager sont (HOO11)² :

CO : Oxyde de carbone très toxique, mortel à 0,3 % dans l'air ; provoque des réactions irréversibles sur le sang. Sa formation est particulièrement importante dans les feux couvant, par manque d'oxygène.

CO₂ : Dioxyde de carbone (ou gaz carbonique) n'est pas toxique, mais n'entretient pas la vie.

HCl : gaz chlorhydrique toxique produit par la combustion des PVC (polychlorures de vinyle), des matériaux ignifugés. Il est irritant et donc détecté rapidement par l'odorat. Très soluble dans l'eau, il pollue les eaux d'extinction.

HCN : gaz cyanhydrique produit par la combustion des matériaux azotés (laine, soie, polyamide, butadiène, polyuréthane, etc.).

Émis à partir de 250 C°, il est très toxique et dangereux en début d'incendie. Hydrosoluble, il est entraîné par l'eau sous forme d'acide cyanhydrique dilué.

NO_x : Divers gaz formés par la combustion des composés azotés :

- NO monoxyde d'azote, le plus toxique,
- NO₂ peroxyde d'azote (vapeurs rousses).

2.5.2. Les fumées

Les fumées sont constituées de gaz de combustion et sont chargées de particules solides de produits imbrûlés.

Elles présentent donc tous les dangers des gaz de combustion mais sont opaques du fait de la présence de particules solides.

Les fumées comportent souvent des gaz imbrûlés, portés à température élevée. Ce mélange est souvent à l'origine de la propagation du feu.

Les fumées dégagées par l'incendie ont par ailleurs pour effet de gêner et même souvent d'empêcher toute intervention des secours (HOO11)².

2.6. Modes de propagation

L'incendie se propage de plusieurs manières selon les circonstances du moment du sinistre, à cet effet on peut citer les différents modes de propagation repris ci-après (ISC)⁴ :

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

- **Par rayonnement :**

Le feu dégage de la chaleur qui va chauffer toutes les matières combustibles qui sont accolé et aussi l'air ambiant.

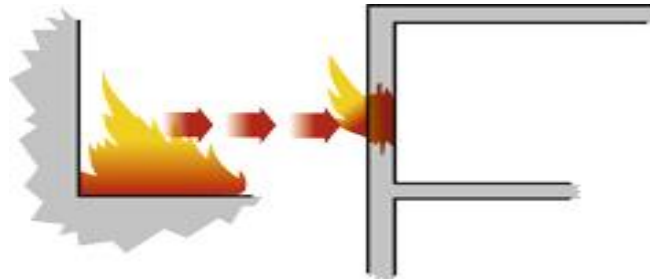


Figure 2 : Propagation du feu par rayonnement (ISC)⁴

- **Par conduction :**

C'est le passage de chaleur à travers les matériaux.

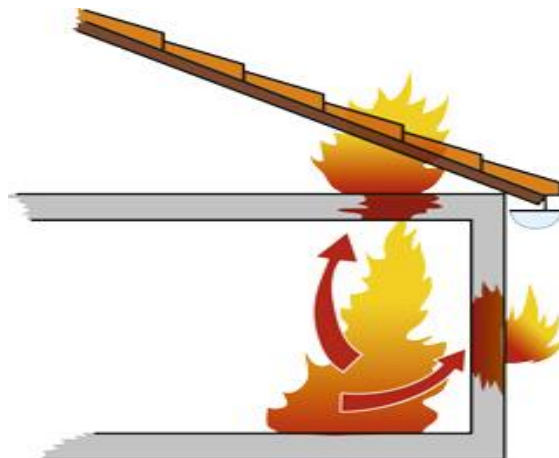


Figure 3 : Propagation du feu par conduction (ISC)⁴

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

- **Par convection :**

C'est l'élévation des gaz chauds et des fumées dans le volume, et qui chauffe les parties hautes de celui-ci.

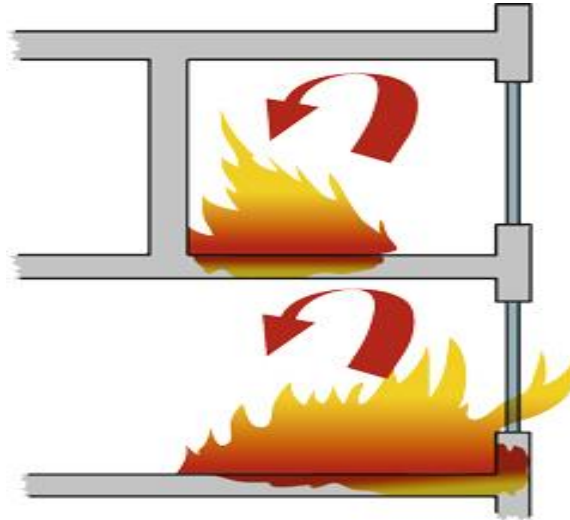


Figure 4 : Propagation du feu par convection (ISC)⁴

La propagation du feu peut se faire aussi (HOO11)² :

- Par projection de matières combustibles enflammées après éboulement, explosion, flammèches portées par le vent, étincelles, etc. ;
- Par écoulement accidentel de liquide inflammable sur le sol ou par des caniveaux, des égouts, etc. ;
- Par rupture accidentelle de canalisations de liquides ou de gaz combustibles.

2.7. Les phases de l'incendie

Dans le déroulement d'un incendie, on peut distinguer cinq phases qui se déroulent successivement.

La courbe de la figure 5 représente le développement d'un incendie en considérant qu'il était suffisamment alimenté en comburant, en combustible et en énergie (HOO11)².

Phase 1 : feu couvant ; après allumage par un point chaud (cigarette, allumette, court-circuit, soudure...), il y a début de combustion avec formation de fumées (OA).

Phase 2 : combustion ; apparition de flammes avec dégagement de gaz chauds et incomplètement brûlés (AB).

Phase 3 : embrasement généralisé ou « flash over » ; les gaz chauds (combustibles) et les particules imbrûlées des fumées portés à température d'auto-inflammation provoquent l'embrasement (BC).

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Phase 4 : développement de l'incendie ; cette phase dépend de l'aliment du feu en combustible et en comburant (CD).

Phase 5 : décroissance ; soit du fait de l'intervention, soit du fait de la disparition du combustible.

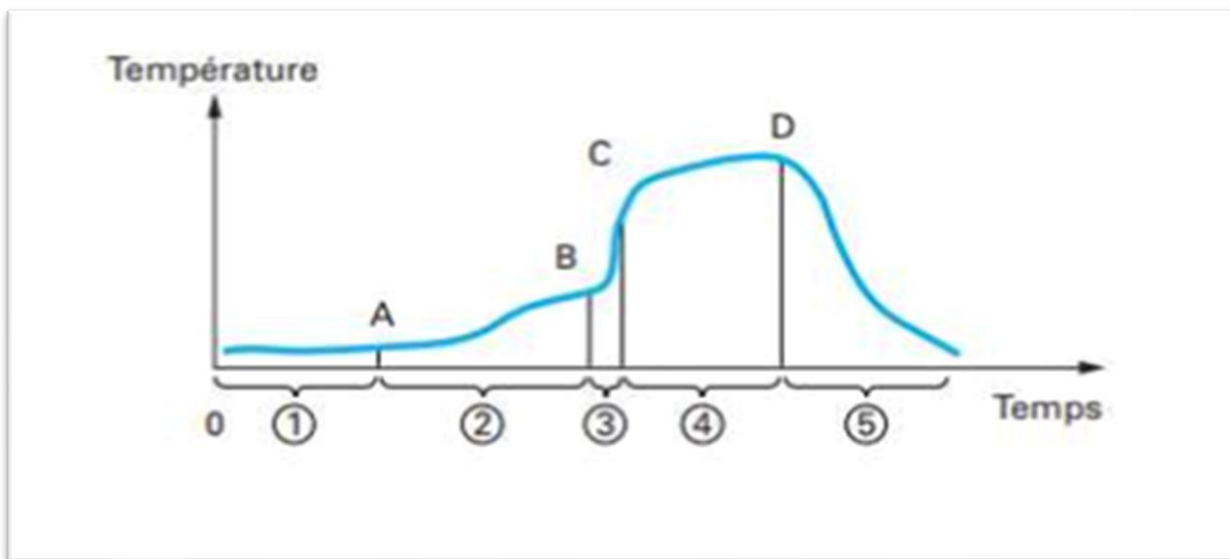


Figure 5 : Les cinq phases de l'incendie (HOO11)².

- **La courbe ISO**

L'incendie étant un phénomène comportant de nombreux aléas, il s'est révélé indispensable, pour pouvoir effectuer la comparaison du comportement au feu des éléments de construction, de déterminer un programme de référence en fonction du temps. Ce programme est celui précisé par la courbe ISO 834 dite « courbe température- temps » en encore « programme thermique normalisé » [HOO11].

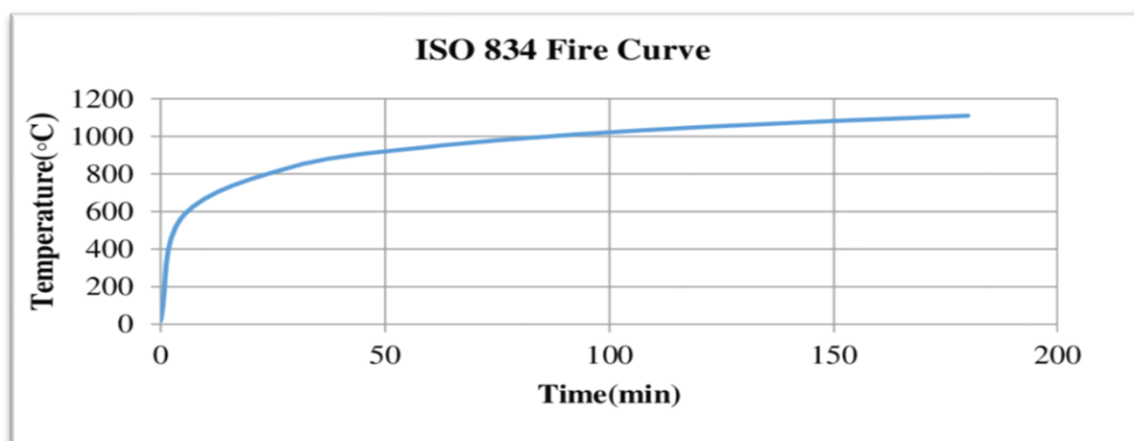


Figure 6 : La courbe ISO (HOO11)².

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

2.8. Construction

2.8.1. Comportement au feu des composants de la construction

On trouve encore dans certains ouvrages techniques publiés par les assureurs une classification des « matériaux » qui n'est plus utilisée aujourd'hui.

On parlait en effet de « matériaux durs », de « matériaux légers » ou de « matériaux semi légers », qu'il s'agisse d'un matériau au sens strict du terme ou d'un produit composé de différents matériaux

On distingue, en effet, la notion de « matériau » et celle « d'élément de construction » (HOO11)² :

- Par « matériau », on entend toute matière ou produit entrant dans la construction ou la fabrication d'éléments de construction : la pierre, le béton, l'acier, le bois, les matières plastiques, les tissus, etc. sont des matériaux de construction ;
- Par « élément de construction », on entend tout éléments préfabriqués ou non, jouant un rôle dans le bâtiment, soit en assurant la stabilité, l'étanchéité, la résistance aux intempéries, etc. : la structure, les planchers, les portes, les murs et les cloisons sont des éléments de construction. Face aux effets du feu, les matériaux et les éléments de construction sont considérés sous deux aspects différents (HOO11)² :
- Pour les matériaux, on parle de « réaction au feu » ; la réaction au feu, et le classement qui en découle, est fonction de l'aliment que ce matériau est susceptible d'apporter à l'incendie et de la façon dont il peut contribuer à son développement ;
- Pour les éléments de construction, on parle de « résistance au feu » ; la résistance au feu est définie comme étant la durée pendant laquelle, malgré l'action de l'incendie, l'élément peut continuer à jouer le rôle qui lui est dévolu.

2.9. Réaction au feu

Dans l'actuelle réglementation française, la réaction au feu des matériaux est établie en fonction de critères de comportement au feu :

- La combustibilité, donc la quantité de calories (d'énergie) susceptible de se dégager par combustion, (référence au pouvoir calorifique) ;
- L'inflammabilité, liée au dégagement de gaz plus ou moins inflammables au cours de la combustion.

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

Le classement officiel ou classement M de réaction au feu est :

M0	Incombustible Le matériau n'alimente pas l'incendie
M1	Le matériau est combustible mais non inflammable Il peut alimenter le feu mais ne favorisera pas sa propagation
M2-M3-M4	Les matériaux sont combustibles et inflammables. L'inflammabilité augmente de M2 à M4

Tableau 7 : Classement M de réaction au feu (HOO11)².

Le système de classement européen prend en considération des paramètres réglementaires liés à l'opacité des fumées et surtout au risque de « flash over ».

Des essais européens normalisés permettent de préciser les « **Euro-classes** » des matériaux (HOO11)² :

- Les Euroclasses A1, A2, B, correspondent aux classes des produits pas ou peu combustible ; ils ne provoquent de flash over ;
- Les Euroclasses C, D et E, Correspondent aux produits combustibles, pouvant provoquer un flash over ;
- Les Euroclasses F correspondent aux produits ne pouvant pas être l'objet de mesures de performances ;
- Le critère d'opacité des fumées est pris en compte pour les classements de A2 à D ;
- Le critère des gouttes inflammables est pris en compte par les classements de A à E

Quelques exemples pratiques de classement sont donnés ci-après (HOO11)² :

Produits de la construction	Euroclasses	Classement M
Laine de Roche, Panneaux ou Rouleaux nus ou voile de verre revêtu aluminium	A1	M0
Plaque de plâtre cartonée	A2	M1
Polystyrène sur plaque de plâtre	B	M1
Papier peint vinylique sur plaque de plâtre	C	M1 ou M2

Tableau 8 : exemples pratiques de classement (HOO11)².

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

2.10. Résistance au feu

La réglementation française classe les éléments de combustion en trois catégories de résistance au feu (HOO11)² :

- Stable au feu (**SF**) : respect du critère de résistance mécanique ;
- Pare-flamme (**PF**) : respect du critère supplémentaire d'étanchéité aux flammes et gaz ;
- Coupe-feu (**CP**) : respect du critère réglementaire supplémentaire d'isolation thermique.

Le classement doit préciser la durée du respect des critères considérés en fonction du programme thermique normalisé (courbe ISO).

Cette durée est exprimée en temps normalisé : h, h, 1 h, 1 h, 2 h, 3 h, 4 h, 6 h.

Au niveau européen, le CEN TC 127 précise les critères qui sont très proches de ceux utilisés en France (HOO11)².

R : stabilité mécanique

E : étanchéité aux gaz chauds

I : isolation thermique Le classement devient alors (HOO11)² :

- Un poteau SF 1 h devient un poteau R 60
- Une porte PF h devient une porte RE 30
- Un mur CF 1 h 30 devient un mur REI 90.

Chapitre I : Généralité sur les risques d'incendie industriel

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 aux vues du développement statistique de que connait les activités industrielles dans le monde, ainsi que le développement de la technologie d'une manière générale.

CHAPITRE II

CHAPITRE II

Chapitre II : Présentation de site

Introduction :

Le secteur des hydrocarbures a toujours été le pilier principal de l'économie nationale depuis l'indépendance. A cet effet, l'Algérie a confié la mission de l'exploitation de ses ressources énergétiques à la société nationale SONATRACH étant donné qu'elle demeure le principal acteur du secteur en Afrique

1. Présentation de Groupe SONATRACH

SONATRACH, initialement c'est la Société Nationale pour le Transport et la Commercialisation des hydrocarbures, a été dénommée, suite à l'élargissement de son activité au segment Amont et à la transformation des hydrocarbures, la Société Nationale pour la Recherche, la Production, le Transport, la Transformation et la Commercialisation des Hydrocarbures.

Il est possible de regrouper ces métiers en cinq activités globales : Activité Exploration-Production (E&P) ; Activité Transport par Canalisations (TRC) ; Activité Liquéfaction et Séparation (L&S), Raffinage et Pétrochimie (R&P) ; Et Activité Commercialisation (COM).

Activité Exploration-Production (E&P) Division Production HRM :

La Division Production DP HRM a pour mission d'assurer la mise en valeur de nos richesses énergétiques.

Hassi R'mel est un champ de gaz à condensât avec une activité secondaire qui consiste à produire du pétrole.

Dans le domaine d'exploitation du gaz, l'Algérie au vu de sa situation géographique et ses réserves gazières, joue un rôle important à l'échelle nationale et la scène mondiale.

Chapitre II : Présentation de site

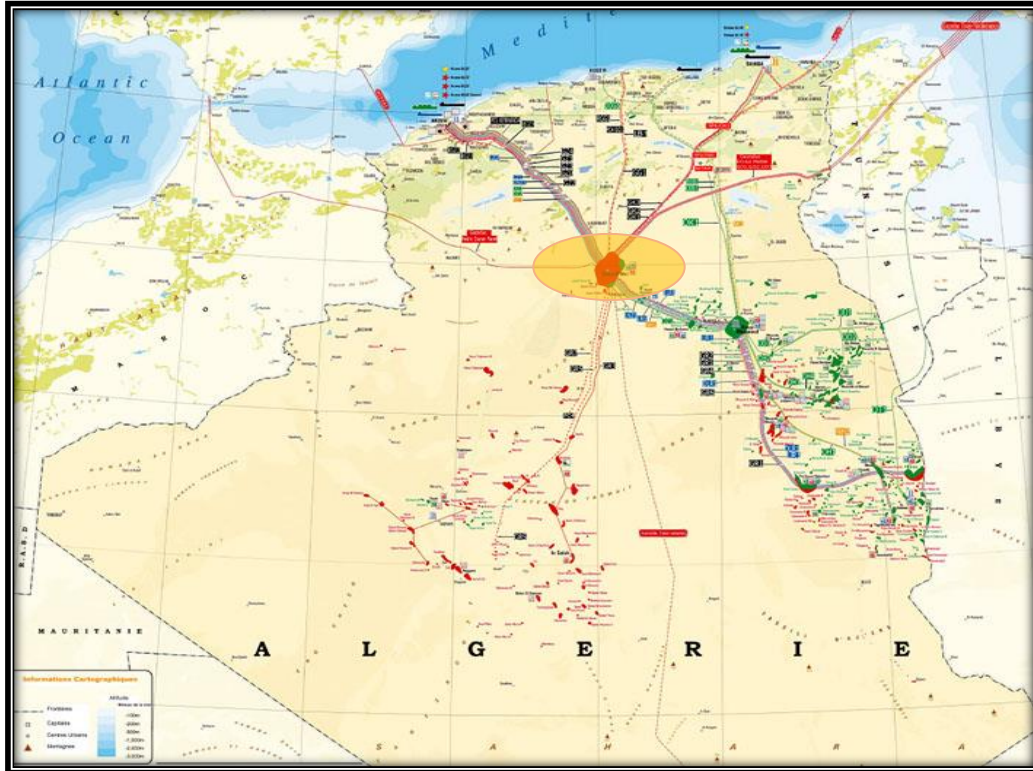


Figure 7 : Situation géographique du site Hassi R'mel

Le champ est divisé en trois zones de production :

- **Zone Nord**
- **Zone Sud**
- **Zone centre**

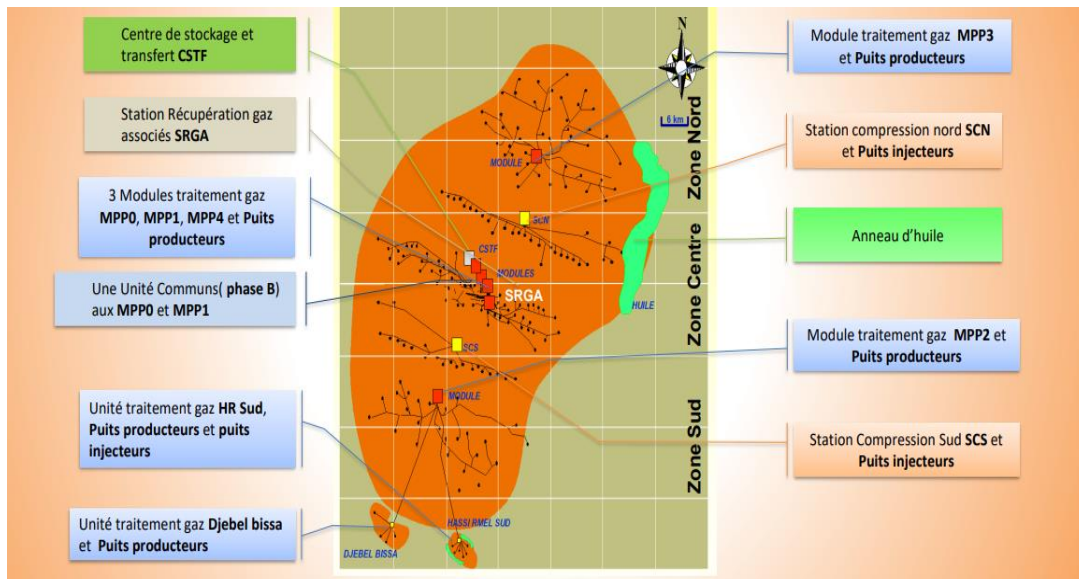


Figure 8 : Répartition des zones Industrielles dans le Champ de Hassi R'Mel

Chapitre II : Présentation de site

2. Présentation du MPP0 – Hassi R'mel

Le MPP0 (Module processing plant) fait partie intégrante du complexe gazier de Hassi R'mel, considéré comme l'un des plus grands centres de traitement de gaz en Algérie.

Ce module assure des opérations critiques telles que le traitement initial du gaz naturel.

Le MPP0 est la première usine de traitement de gaz naturel en Hassi R'mel créée avant l'indépendance en 1956, lorsque le gaz a été découvert par la compagnie pétrolière algérienne française. MPP0 C'est une unité de traitement traité, sépare et extrait plusieurs produits gazeux.



Figure 10: Module processing plant (MPP0).

2.1. Présentation de la phase B :



Figure 11: Phase B Module 0 & Module 1.

Chapitre II : Présentation de site

- Le rôle de cette unité est double :
- ✓ Fournir à MPP0 et MPP1 du propane pour les besoins des boucles de réfrigération de ces unités et assurer une meilleure récupération de GPL et condensat stabilisé
- ✓ Récupérer les gaz moyenne pression des unités MPP0 et MPP1, les déshydrater et les recomprimer pour être réinjectés dans les pipes d'expédition.

Elle est composée des sections suivantes :

- Déshydratation et recompression des gaz de tête moyenne pression des déethaniseur de MPP0 et MPP1.
- Production de propane à l'aide d'un dépropaniseur
- L'autre partie ainsi que le butane sont expédiés vers le centre d'enlèvement de NAFTAL.
- Boucle de propane assurant l'alimentation en propane liquide réfrigérant nécessaire pour la réfrigération des têtes des déethaniseur de MPP0 et MPP1.
- Utilités pour les besoins en fuel gaz, air instrument, air service et eau de refroidissement.

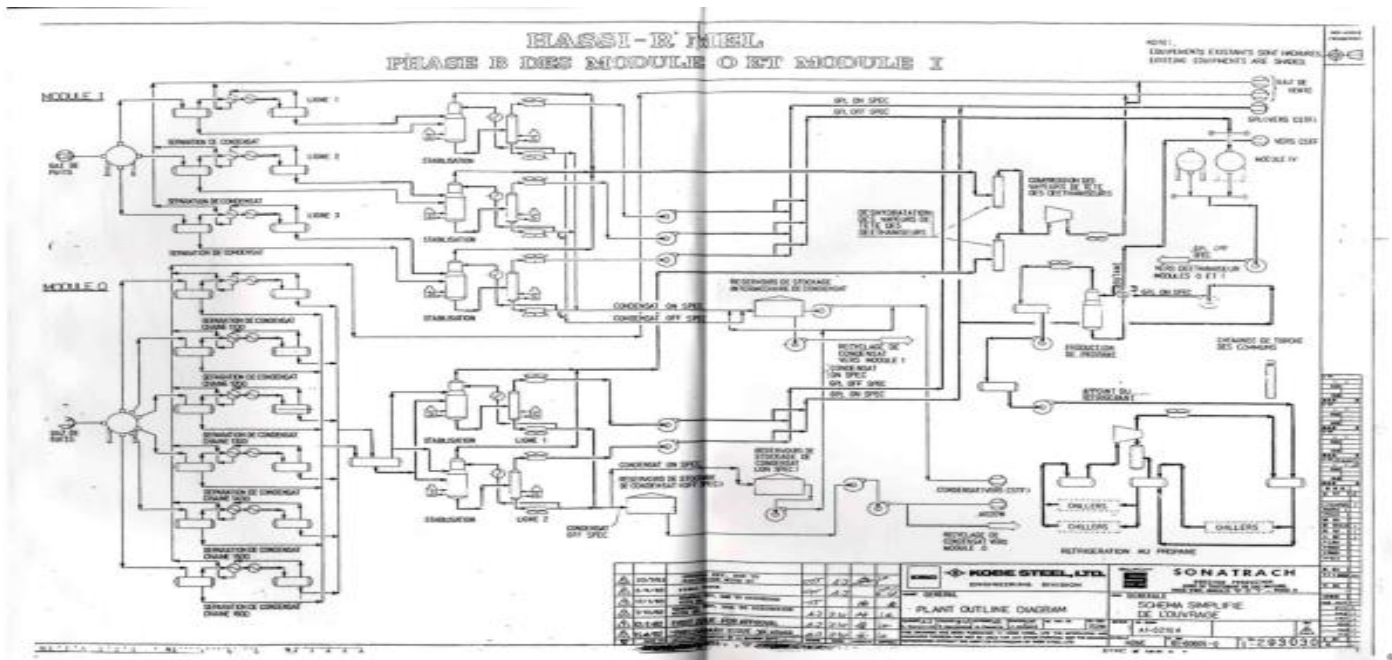


Figure 12 : Schéma simple de Phase B des module 0 et module 1

2.2. Moyen de lutte contre l'incendie de la phase B

- Bac d'eau d'incendie : (Réserve d'eau communs MPP1).
- Pomperie : (Communs MPP1).
- Réseau d'incendie comportant :
- 27 poteaux d'incendie, 01 lance monitor, 04 lance à balayage automatique, 06 dévidoirs tournants.
- Moyens mobile (communs MPP0)

Chapitre II : Présentation de site

3. Référentiel Sonatrach :

Le Groupe Sonatrach est doté de plusieurs référentiels avec des procédures HSE relative aux gestions des incendies, afin de protéger les zones de production du groupe et devant être développé à toutes les activités et filiale de Sonatrach, parmi ces référentiels et procédures il y a le Manuel SGS, EDD, ICS, et PII.

3.1. Manuel SGS (Système de Gestion de Sécurité)

Le Référentiel « **Système de Management HSE** » de Sonatrach, révision 2 du 11 mars 2018 (réf 001/2018) publié par la Direction Centrale Santé Sécurité & Environnement. Ce document clé décrit les éléments du système en place pour toute la Sonatrach et explicite les exigences relatives à chaque élément ainsi que son domaine d'application.

La **loi n° 04-20 du 25 décembre 2004** relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable a comme objectif d'édicter les règles de prévention des risques majeurs et de gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. Elle vient renforcer la notion de prévention des accidents impliquant des substances dangereuses en imposant notamment à l'exploitant la mise en œuvre d'un système de maîtrise et de gestion des risques et d'une organisation proportionnée aux risques inhérents aux installations industrielles.

Le **décret exécutif n° 15-09 du 14 janvier 2015**, fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu, a pour objet de fixer les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu. L'article 4 du décret exécutif n° 15-09 du 14 janvier 2015 stipule que :

« L'étude de dangers doit comporter les éléments suivants :

Un système de gestion de sécurité, comprenant :

- a. Organisation et formation ;
- b. Identification et évaluation des risques ;
- c. Contrôle des opérations et d'exploitation ;
- d. Gestion de la sous-traitance ;
- e. Gestion des modifications ;
- f. Gestion des situations d'urgence ;
- g. Surveillance des performances ;
- h. Contrôle et réexaminaisons.»

Le Manuel SGS doit refléter les principes du SGS et notamment une démarche d'amélioration continue du management des risques et de l'amélioration des performances sécurité. Il doit donc être périodiquement révisé, au minimum chaque cinq (05) ans et suite à des modifications au niveau des éléments constituant le SGS et pouvant faire suite à :

- Une décision stratégique ;
- Un retour d'expérience ;
- Une analyse des risques ;

Chapitre II : Présentation de site

- Des résultats d'investigation des accidents et incidents ;
- La promulgation de nouveaux référentiels ou règlements.

La décision de modification des éléments du SGS et du manuel SGS relève de l'autorité du Directeur Régional d'Hassi R'mel.

Toute révision des éléments du SGS et du manuel SGS doit être conforme aux exigences de l'enregistrement et la maîtrise documentaire du groupe Sonatrach et au référentiel HSE MS du groupe.

3.2. Etude de Danger ⁽⁵⁾ :

L'EDD doit permettre d'analyser de manière exhaustive l'ensemble des scénarios accidentels pouvant survenir sur le site, et de définir des mesures de maîtrise des risques afin d'éviter qu'ils se produisent.

L'EDD c'est une Obligation réglementaire pour tous les sites industriels classés sous le régime de l'autorisation, vise à la mise en conformité des installations avec le décret exécutif 06-198 du 4 Joumada El Oula 1427 (31 mai 2006) définissant la réglementation applicable aux établissements classés.

L'EDD ici concerne le traitement de gaz et brut pour Sonatrach DP de la région d'Hassi R'mel.

Le but d'une EDD est de répondre aux questions suivantes :

- Que peut-il arriver ? Quelle est la probabilité de survenance des dégâts ?
- Quelles sont les conséquences lorsqu'un événement indésirable se produit ?
- Le risque est-il acceptable et le cas échéant quelles sont les mesures nécessaires pour atteindre un niveau de risque acceptable ?

Dans le but précis de répondre à ces questions, L'EDD est basée sur un processus en plusieurs phases.

- Identification des risques sur le site (APR, Hazop, Swift).
- Création de la liste d'accidents majeurs pouvant survenir sur le site.
- Extraction des scénarios enveloppes d'accidents majeurs.
- Etude approfondie de chaque scénario enveloppe déterminé :
 - Analyse probabiliste.
 - Analyse des conséquences.
 - Evaluation des risques associés au scénario.
 - Analyse de l'acceptabilité du risque associé au scénario.

3.3. System gestion des cris ICS ⁽⁶⁾ Sonatrach :

La stratégie de base pour la Gestion des crises, par ordre de priorité, est de :

- Fournir les ressources nécessaires aux Postes de Commandement Opérationnel
- Évaluer l'impact de la crise sur les activités de SONATRACH et agir en conséquence.
- Prendre la responsabilité pour les communications externes aux parties prenantes.
- Gérer la continuité de l'activité.

Chapitre II : Présentation de site

- Gérer le recouvrement de l'activité.
- Protéger la réputation de la société.

SONATRACH a adopté une approche à trois (03) niveaux pour la réponse à l'urgence et à la Gestion des crises.

- ✓ **Niveau 1** : concerne le lieu de l'incident et est contrôlé par l'Équipe du Poste de Commandement Opérationnel (PCO).
- ✓ **Niveau 2** : se trouve à une distance de sécurité par rapport aux sites à risques et est contrôlé par l'Équipe du Poste de Commandement Tactique (PCT).
- ✓ **Niveau 3** : se trouve au siège d'Alger et est contrôlé par l'Équipe du Poste de Commandement Stratégique (PCS).

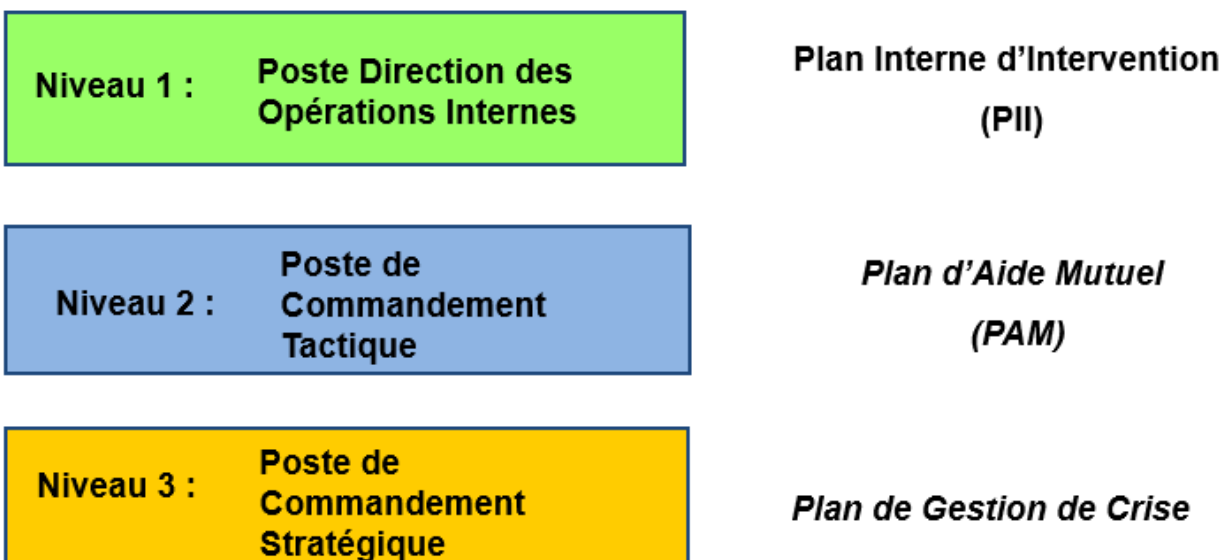


Figure 13 : les trois niveaux de l'ICS

La responsabilité de la réponse à l'urgence dans sa globalité demeurera au niveau de l'Exploitation ou la Production.

- **Commandement niveau 1 :**

C'est le niveau de commandement opérationnel de l'incident, Placé sous l'autorité du 1^{er} responsable du site.

L'équipe du Poste de Commandement Opérationnel doit être la plus réduite possible afin de permettre une bonne gestion de l'incident.

Cette équipe est composée des éléments suivants :

Chapitre II : Présentation de site

- Dirigeant du Poste de Commandement Opérationnel.
- Coordinateur des opérations process/production
- Coordinateur des Communications I
- Coordinateur des Communications II
- Rapporteur I.
- Rapporteur II.
 - **Dirigeant PDOI :**

Le Chef de l'établissement est Directeur des opérations internes (D.O.I) à l'intérieur de son établissement.

Le D.O.I est habilité à prendre toutes les dispositions qui s'imposent dans le cas d'incidents ou d'accidents pouvant avoir des répercussions sur le fonctionnement de l'établissement ou sur son environnement.

Il supervise aussi directement l'ensemble des actions de communication liées au sinistre

Cette équipe est composée des éléments suivants

- Assistance DOI
- Secrétariat DOI
- Responsable communication N°1
- Responsable communication N°2
- Rapporteur N°1
- Rapporteur N°2
- Coordinateur des opérations d'exploitation.
 - **Le D.O.I est chargé :**
 - définir les objectifs à atteindre liés au sinistre,
 - valider la stratégie d'intervention proposée par le chef P.C.O.
 - veiller à l'organisation des secours,
 - veiller à la prise en compte des évolutions possibles de l'événement,
 - d'informer immédiatement les autorités et administrations concernées si cela n'a pas déjà été fait et les tient informées de l'évolution de la situation,
 - superviser l'ensemble des actions de communication (personnel interne, siège, autorités, médias, familles...
 - veiller à appliquer ou faire appliquer si nécessaire les actions indispensables prévues par le plan,

Chapitre II : Présentation de site

- veiller à l'intégration des moyens de secours publics.
- Décider si la situation le justifié l'arrêt total ou partiel de la production du site.
- Décider si la situation justifie l'évacuation totale ou partielle du site, sur demande de de chef PCO
- Examiner la nécessité d'activer le Plan d'Assistance Mutuelle
- Rendre compte de la situation au Dirigeant du poste de commandement tactique PCT
- Annoncer la fin d'incident et la fin d'alerte.

- **Commandement niveau 2 :**

C'est le niveau de commandement Tactique de l'incident

Placé sous l'autorité du directeur régional du pole ou zone industrielle

Cette équipe est composée des éléments suivants

- Le dirigeant de l'équipe du poste tactique
- Le coordinateur des opérations
- Le coordinateur logistique
- Le coordinateur des liaisons médias (communications)
- Le rapporteur 1
- Le rapporteur 2
- Le coordinateur ASL
- Le coordinateur HSE
- Un représentant de la Police, si possible
- Un coordinateur sûreté
- Directeurs responsables des sites non affectés, selon le besoin
- La liaison avec les autres sociétés de la Joint-Venture

Chapitre II : Présentation de site

Niveau 2 : Poste de Commandement Tactique « PCT »

Les PCT du Groupe SONATRACH

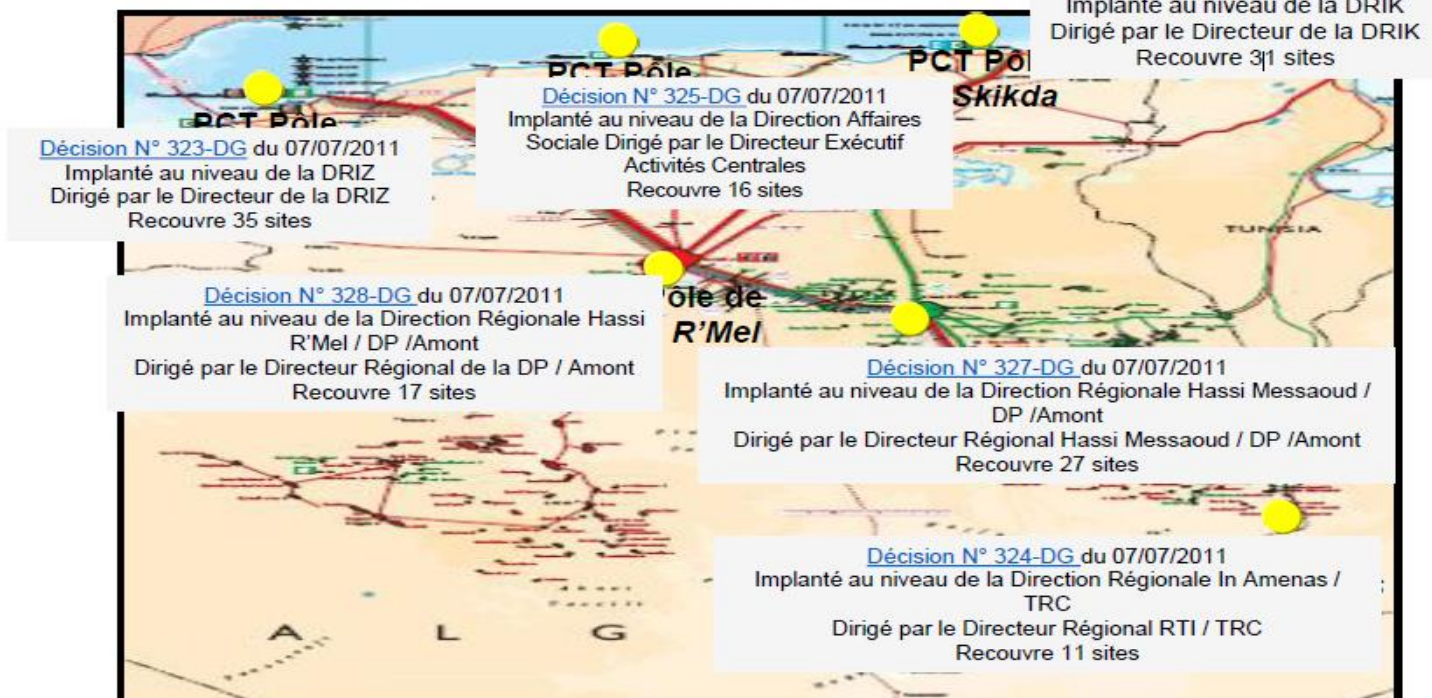


Figure 14 : Localisation de PCT Sonatrach

Le système de gestion des urgences et des crises ICS adopté par Sonatrach implique une réponse à trois niveaux : **Opérationnel, Tactique et Stratégique.**

- **Le poste de commandement opérationnel PCO a pour mission de :**
 - Assurer la sécurité du personnel ;
 - Circonscrire l'incident et protéger les installations ;
 - Assurer la protection de l'environnement ;
 - Alimenter le Poste de Commandement tactique en informations relatives à l'évolution de la situation.
- **Le poste de commandement tactique :**
 - Le soutien au poste PCO relevant du Pol industriel
 - La coordination de la mobilisation des différents ressources humaines et matérielles nécessaires à la gestion à l'urgence au niveau du pole
 - L'information et le maintien de la liaison avec les sites situés à proximité du lieu de l'incident ;
 - L'alimentation du PCS en informations relatives à l'évolution de la situation de l'incident ;

Chapitre II : Présentation de site

- ❑ Assure l'interface avec les autorités, les institutions locales et les médias locaux

- **Le poste de commandement stratégique :**

Placé sous l'autorité du Président Directeur Général, le Poste de Commandement Stratégique « PCS » (Décision N° 242/DG du 02/06/2011) a pour missions de :

- Évaluer l'impact de la crise sur les activités de SONATRACH et agir en conséquence ;
- Communiquer avec les parties prenantes concernées (internes et externes à SONATRACH) ;
- Veiller à la poursuite de l'activité pendant la période de perturbation ;
- Fournir les ressources nécessaires aux Postes de Commandement Tactiques et Opérationnels ;
- Gérer le recouvrement de l'activité.
- L'analyse et l'évaluation de l'impact de la crise sur les activités de SONATRACH
- Communiquer avec les parties prenantes concernées (internes et externes à SONATRACH) ;
- Veiller à la poursuite de l'activité pendant la période de perturbation ;
- Fournir les ressources nécessaires aux Postes de Commandement Tactiques et Opérationnels ; pour le traitement de la crise
- Gérer le recouvrement de l'activité (reprise de l'activité au sein du site affecté par la crise).

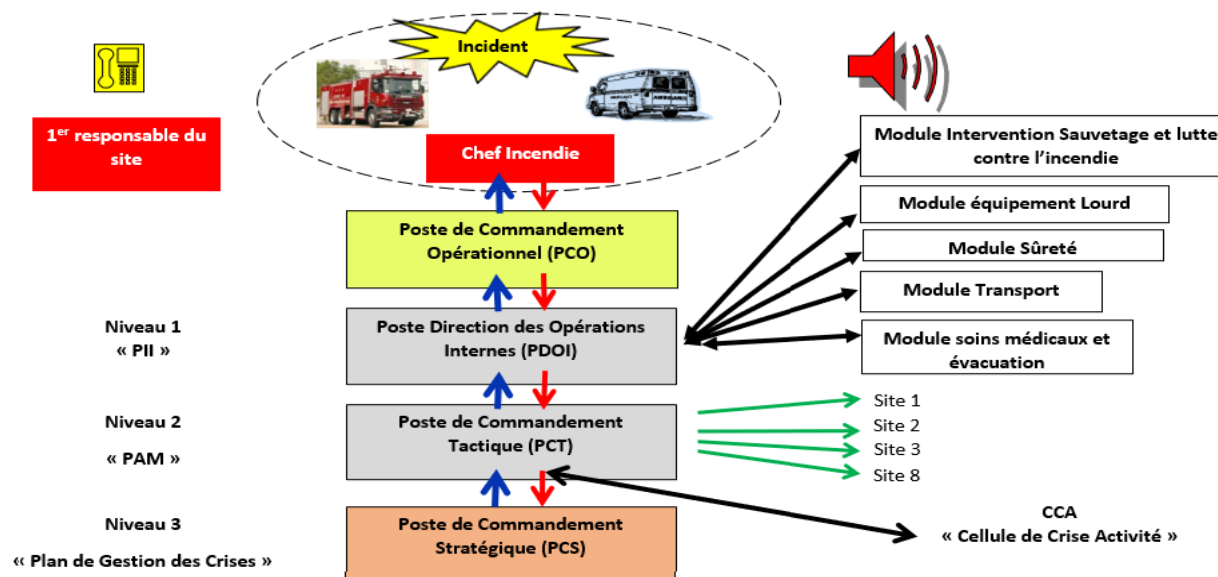


Figure 15 : illustration de la chaîne de commandement

Chapitre II : Présentation de site

3.4. Plan d'intervention interne PII ⁽⁷⁾ :

Le PII est un outil de gestion et de planification des secours et de l'intervention, visant à protéger les travailleurs, la population, les biens et l'environnement, et définissant, au titre de l'installation concernée, l'ensemble des mesures de prévention des risques, les moyens mobilisés à ce titre ainsi que les procédures à mettre en œuvre lors du déclenchement du sinistre.

Le contrôle du PII rentre dans le cadre des responsabilités du responsable HSE du site. Le responsable HSE sera chargé de l'examen au moins une fois par ans, ainsi que de la mise à jour périodique du plan, et devra tenir compte :

- Du retour d'expérience des exercices et des entraînements
- Des mises à jour périodiques reflétant les changements de la législation
- Du retour d'expérience des revues de direction et des audits, et de tout autre mécanisme de surveillance et de contrôle
- Du retour d'expérience des suggestions faites par les employés
- Du retour d'expérience des inspections physiques sur l'état des équipements opérationnels
- Du retour d'expérience des leçons apprises dans d'autres structures de Sonatrach pour chacun des points précédents
- Du retour d'expérience des leçons apprises suite à des événements d'urgence vécus par Sonatrach
- Du retour d'expérience des rapports d'investigation d'incidents/accidents
- Du retour d'expérience des leçons apprises lors d'évènements publics internationaux ou d'évènements communiqués par les systèmes de reporting
- Du retour d'expérience de tout système international de reporting avec lequel Sonatrach est affiliée.
- Du retour d'expérience ou des communications avec les autorités locales.

Le plan d'intervention interne est périodiquement revu et mis à jour :

- Au moins tous les cinq (5) ans.
- A l'initiative de l'exploitant en cas de modification d'une installation, d'une aire de stockage, d'un procédé ou de la nature et des quantités de matières et/ou de substances dangereuses pouvant avoir des répercussions importantes sur le plan des dangers.

Chapitre II : Présentation de site

- A la demande du directeur de wilaya chargé de l'industrie lorsque des points nouveaux le justifient ou pour tenir compte de nouvelles connaissances techniques relatives à la sécurité.
- **Le plan interne d'intervention doit contenir :**
 1. Généralités.
 2. Alerte et alarme.
 3. Situation géographique de l'établissement.
 4. Évaluation des risques.
 5. Recensement des moyens.
 6. Organisation des compétences et missions.
 7. Organisation des secours.
 8. Information.
 9. Interface avec les autres plans.
 10. Exercices de simulation et de mise en œuvre du plan.
 11. Annexe technique.
- **Le PII doit être approuvé par :**
 1. Le Wali,
 2. Le Président de l'APC du lieu d'implantation,
 3. Le Directeur chargé de l'Industrie de wilaya,
 4. Le Directeur de la Protection Civile de wilaya,
 5. Le Directeur de l'Environnement de wilaya,
 6. Le Directeur du secteur concerné de wilaya.
 7. Le Responsable sécurité de l'établissement,
 8. Le Responsable de l'établissement.

NB : Un exemplaire doit être mis à la disposition du personnel

Chapitre II : Présentation de site

4. Plan d'Assistances Mutuelle PAM ⁽⁷⁾ :

Plan d'assistances mutuelle (**PAM**) est un plan d'aide mutuelle couverte par les ressources partagées entre les sociétés industrielles avoisinantes ou celle situées dans la même région.

L'élaboration du PAM sera faite par la cellule permanente de la gestion du PCT avec les responsables HSE des sites et selon la démarche **ci-dessous** :

- ✓ Identifier les sites qui peuvent contribuer et qui peuvent être compris dans l'étendue du PAM.
- ✓ Coordonne les discussions avec les sites partenaires du PAM, et aboutir à des accords sur la libération d'équipements et de ressources (en tenant compte des assurances, des responsabilités, des coûts des matières consommables,
- ✓ Recenser les moyens humains et matériels pouvant être mises à disposition par chaque site (en notant que les sites doivent garder des réserves).
- ✓ Etablir le tableau de priorité d'entraide (jumelage des sites) en tenant compte des moyens et du positionnement géographique ;

Le dirigeant de l'équipe du Poste de Commandement Tactique déclenche le PAM :

- ❖ À la demande du Poste de Commandement Opérationnel du site sinistré.
- ❖ D'après les informations transmises par un site où un incident s'est déclaré.
- ❖ D'après les informations fournies au Centre de gestion des urgences par tout témoin oculaire fiable.

Il est possible de déclarer un PAM lors d'incidents dans les cas suivants :

- ❖ Il est impossible ou peu probable que l'incident puisse être contrôlé au moyen des ressources disponibles sur le site ;
- ❖ Il est impossible ou peu probable que les ressources médicales ou les autres ressources du site puissent suffire pour faire face à l'incident.
- ❖ Où les incidents contrôlés par Sonatrach en dehors des sites.

Chapitre II : Présentation de site

5. Organisation des Secours ORSEC ⁽⁷⁾ :

L'organisation des secours (ORSEC) se consiste de deux plans Régional et National selon la nature de situation :

- **ORSEC Régional** : est un plan géré par la Wilaya et qui fait entrer en jeu les ressources des autorités externes, telles que la police, les services de sécurité, la protection civile et les autorités locales.
- **ORSEC National** : est un plan orchestré par le gouvernement au niveau national.

A la différence des plans orsec qui sont élaborés par les représentants de l'état, le plan interne d'intervention est élaboré par l'industriel (bureau d'étude spécialisé) qui génère le risque.

Le plan d'intervention interne devra alors répondre aux caractéristiques suivantes :

- Doit être propre à l'établissement.
- Doit avoir une personne responsable du P.I.I
- Doit avoir du personnel qualifié pour l'exécution du P.I.I

Le PII est établi à la charge de l'exploitant, par les bureaux d'études spécialisés en matière d'évaluation de risques et de prévention sur la base d'une étude de dangers conformément à la réglementation en vigueur.

Chapitre II : Présentation de site

Conclusion :

La direction Régionale Hassi R'mel de Sonatrach DP reconnaît que le fonctionnement approprié du site exige de se conformer aux plus hauts critères de performances en termes de santé, de sécurité et de respect de l'environnement.

Le SGS décrit la stratégie ainsi que les moyens mis en place pour faire face à tous les aspects actifs et proactifs en rapport avec la sécurité du personnel et des installations pétrolières.

L'étude de dangers vise à identifier et évaluer les effets directs et indirects liés aux activités des installations étudiées. Cette étude de dangers doit répondre aux lois et exigences réglementaires des autorités algériennes.

Le système de gestion des cris ICS appliqué au niveau de la direction régionale Hassi R'mel de Sonatrach DP dispose d'une base organisationnelle solide, son efficacité en situation réelle dépend directement de la préparation continue des équipes, de l'amélioration des moyens de communication, de logistique, et de la capacité à gérer le stress en situation de crise.

Le plan interne d'intervention est préparé et maintenu au niveau du site pour organiser la mobilisation des équipes d'intervention interne. Conformément aux requis légaux et au standard ICS (Incident Command System) de Sonatrach, la direction des opérations sur le site est pilotée par le Poste de Direction des Opérations Internes Local, réunit en cas de situation d'Urgence (situation pouvant porter Préjudice et nécessitant une évacuation) et situé dans la salle de Gestion des Urgence prévu uniquement à cet effet.

CHAPITRE III

CHAPITRE III

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

Introduction :

Le plan de réponse interne joue un rôle très important dans la planification des secours et des interventions visant à protéger les travailleurs, les biens et l'environnement, par l'analyse des rapports d'accidents ou d'incidents nationaux ou internationaux précédents, et des exercices de simulation et des formations ;

Tout ça pour améliorer les connaissances théoriques et pratiques, et c'est ce qu'on appelle un retour d'expérience REX.

L'exercice PCS/PCT a démontré l'utilité du Système ICS au MPP0, mais a aussi révélé des points critiques nécessitant des ajustements.

1. Retour d'Expérience :

Le retour d'expérience REX est une démarche structurée de capitalisation et exploitation des connaissances issue de l'analyse d'événement réels ou fictifs ayant des effets positifs ou négatifs dans le but de réduire répétition d'erreur et favoriser certains pratiques performants.

Le retour d'expérience **positive** et **négative** :

- Le REX **négative** se basé sur les accidents, les anomalies, les défaillances...
- Le REX **positive** se basé sur les bonnes résultats, qualités, performances de protection.

Dans ce cas ci-dessus quelque exemple sur le REX négative au niveau national et international :

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

N°	Année	Zone de production	Unité	Incident/accident	Equipement	Origine	Conséquences	Substances
1	2001	Centre	SRGA	Lors du démarrage après révision, il y a eu un déclenchement de la machine suivie d'une déflagration au niveau de l'échappement	Pompe/ Compresseur	Défaillance équipement	Pollution	Gaz
2	2004	Centre	MPP1	Importante fuite avec dégagement de vapeur de condensât au niveau de la pompe de rebouillage P201.2A, suite à la rupture des garnitures mécaniques côtés butée et pompe	Pompe/ Compresseur	Défaillance équipement	Pollution	Condensat
3	2004	Centre	MPP0	Fuite importante de condensât au niveau de la Bride entrée zone de conviction du four H401 train 2	Four	Défaillance équipement	Pollution	Condensat
4	2004	Centre	MPP4	Au cours des travaux de remontage de la gare racleur après inspection de corrosion, un début de feu s'est produit lors de l'alignement de la pièce avec la bride du collecteur.	Pipe	Travaux	Incendie	Gaz
5	2005	Centre	MPP0	Début de feu sur soupape de respiration	Bac de stockage	Travaux	Incendie	Brut

Tableau 9 : Exemple des accidents au Sonatrach

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

N°	Année	Lieu	Domaine	Substance	Phénomène	Causes	Conséquences	Lieu	Equipement	Résumé
12507	1998	Equateur	TPC	Pétrole	Incendie	Extérieure	Fatalités	TPC	Oléoduc	A la suite de pluies torrentielles liées au phénomène climatique El Nino, un glissement de terrain provoque la rupture d'un oléoduc à une douzaine de km du terminal portuaire de 500 km, acheminant le pétrole de l'Amazonie vers la côte Pacifique. Environ 2 500 m ³ de pétrole se déversent dans les rivières et dans l'océan ; une explosion et l'incendie qui suit, détruisent 160 habitations. L'incendie se propage jusqu'aux quais du port, mais épargne la raffinerie et un gazoduc. Des vagues de feu de 10 m sont observées. Sept personnes sont tuées, 110 autres sont blessés dont 40 brûlées à 50 %, 40 ont disparus et 600 personnes sont évacuées. L'intervention qui dure 6 h, est contrariée par un manque d'eau à la suite de la rupture des canalisations.
12593	1998	Turquie	TPC	Pétrole	Incendie	Non-Com.	Pollution	TPC	Oléoduc	Sur l'oléoduc reliant la côte méditerranéenne à Kirikkale, du pétrole s'épanche par une petite fissure et prend feu. Il n'y a aucune victime. Les dommages sur l'environnement boisé sont limités.
12707	1998	Colombie	TPC	Pétrole	Fuite	Attentats / Sabotage	Dégâts matériels	Zone de Stockage	SP	Des rebelles bombardent une canalisation d'une station de pompage de pétrole 2 h après la reprise de l'activité. Seulement 21 280 m ³ de pétrole sont restés dans le réservoir.

Tableau 10 : Exemples des accidents internationaux.

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

D'une autre coté le REX positive généralement relié avec les bonnes actions pour maitriser et formalisé les agents et les travailleurs comme les exercices de simulation (hebdomadaire, semestrielle, annuelle).

Donc et dans le cadre de la stratégie de préparation aux situations d'urgence, **la région de Hassi R'mel DP organise un exercice de simulation stratégique au sein de l'unité Phase B**. Cette simulation sera marquée par les PC (Opérationnel, Tactique et Stratégique).

Pour faire face à cette crise, ils ont mis en œuvre les plans d'intervention interne (PII) et d'aide mutuelle (PAM), en impliquant tous les acteurs concernés pour assurer une coordination et une réponse efficaces.

L'objectif de l'exercice est de :

- Déployer le Poste de Commandement Tactique (PCT) du pôle HRM.
- Évaluer l'efficacité des procédures et ressources en matière de gestion des incendies et des secours médicaux lors de situations d'urgence.
- Tester la fluidité des plans d'évacuation en réponse à des incidents ou accidents imprévus.
- Analyser la performance de la chaîne de commandement opérationnel et tactique de SONATRACH (PCS, PCT, PDOI et PCO) en vue d'améliorer la coordination avec les partenaires internes, la protection civile, les services médicaux et les autorités locales.
- Renforcer la capacité à réagir de manière efficace et coordonnée en cas de crise, assurant ainsi l'intégrité des installations, de personnel et de l'environnement.

Cet exercice est appliqué selon Article 15 du décret exécutif N°09-335 du 20/10/2009 fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans interne d'intervention par les exploitants des installations industrielles.

Référentiel Système de Gestion des Urgences et des Crises (ICS), Standard Plan d'Organisation POI du 24/09/2007, Sonatrach DC HSE. Décision A-941(R1) du 12 juillet 2021, relative à l'organisation du PCT pôle HRM.

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

2. Exercice de simulation PCT/PCS HRM

2.1. Présentation d'exercice :

Le schéma suivant indique la référence de PII concernant la méthodologie de communication entre les différents niveaux de commandement du plan d'intervention.

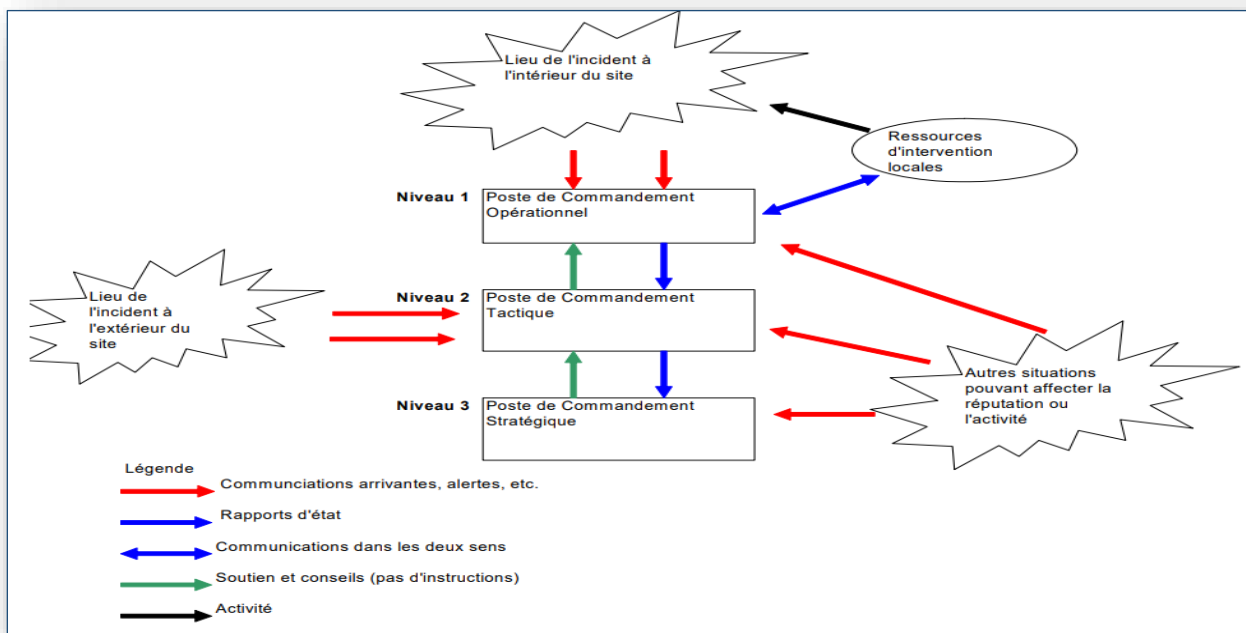


Figure 16 : Schéma de référence de (PII)⁷

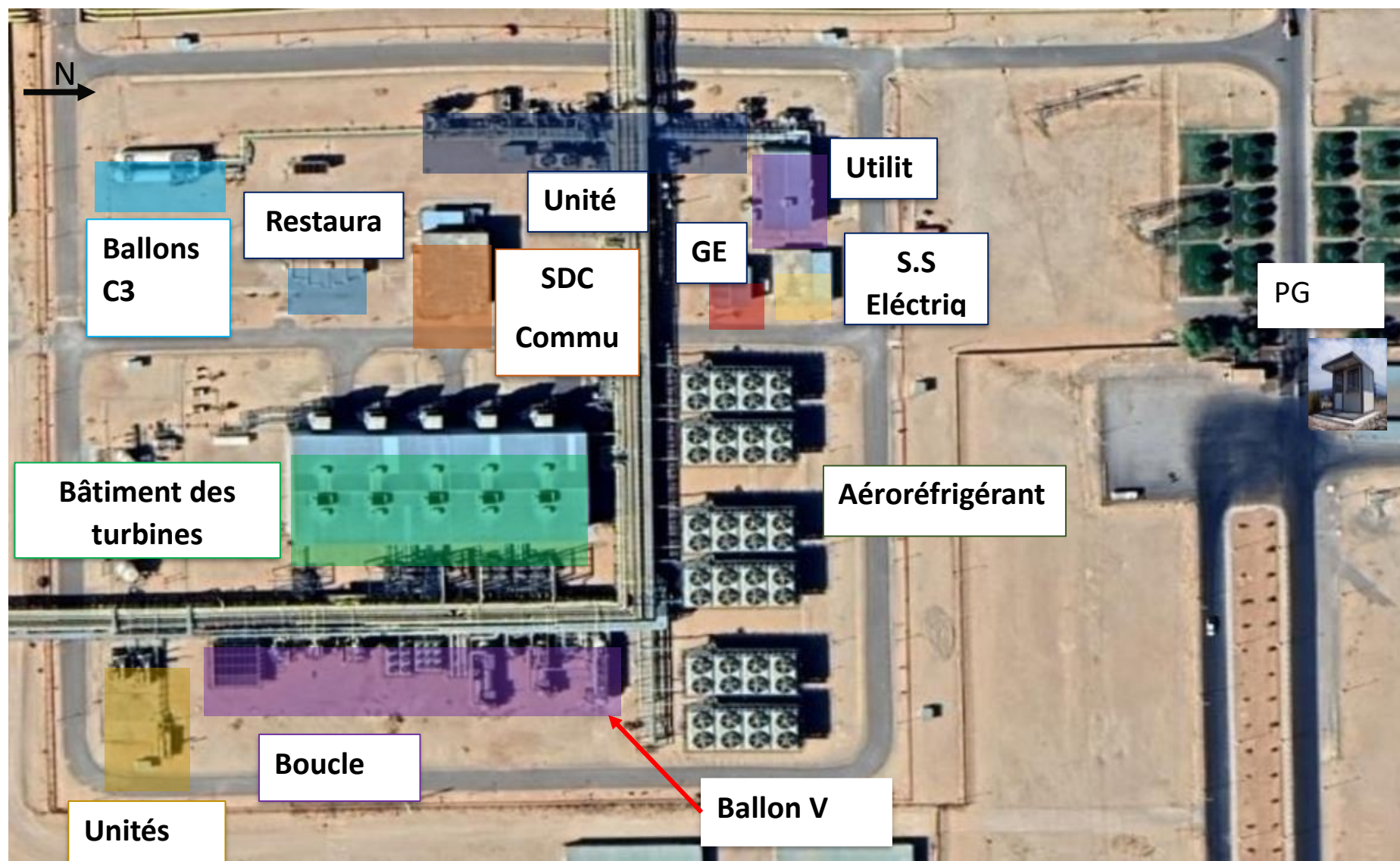


Figure 17 : Plan général d'unité Phase B

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

2.2. Equipements étudiés dans le scénario :

L'équipement représentatif pour ce scénario est le V302, ballon accumulateur de propane liquéfié à une pression de 20 bars pour distribuer vers E208 1/2/3 et E404 1/2 (chiller propane MPP0/MPP1 et assurer le niveau de propane liquéfié de V304 avec une pression de 07 bars par la vanne LV 3009. Cette boucle est installée pour produire le gaz de propane afin d'utiliser dans le traitement de gaz brute dans les unités au voisinage MPP0/MPP1.



Figure 18 : Ballon accumulateur de propane V302

L'unité de production (Phase B) a connu un incident majeur lors de sa remise en service après une inspection décennale de la boucle de propane. Cette inspection, réalisée dans l'urgence pour assurer la continuité de la production et le redémarrage des modules MPP0, MPP1 et MPP4 (zone centrale HRM DP), s'est avérée importante pour le maintien des opérations.

Le service XP était en charge du suivi des paramètres opératoires de la boucle de propane, notamment le démarrage des turbo-compresseurs CGT301 A/B/C et la pressurisation du ballon V302 jusqu'à la pression de service de 20 bars.

Lors de la stabilisation à la pression de 20 bars, une fuite progressive s'est produite au niveau du joint de la bride d'entrée 28", sans que le système de contrôle F&G ne la détecte.

Vingt minutes plus tard, une rupture soudaine du joint de bride sur la ligne d'entrée de 28" du ballon V302 a entraîné une fuite massive de propane liquide. Le gaz s'est rapidement dispersé, créant un nuage inflammable autour du ballon V302 et dans son environnement immédiat. La concentration de gaz propane dans l'air a rapidement atteint des niveaux dangereux, dépassant les seuils d'inflammation (LII/LSI).

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

La situation a été aggravée par la présence d'une source d'ignition à proximité, une grue et semi-remorque utilisées pour des travaux de maintenance. Le nuage de propane s'est enflammé, provoquant un incendie important.

Sous l'effet de l'incendie, le ballon V302 a subi une augmentation de température et de pression internes. La défaillance de la vanne (HV3007) d'échappement à la torche BP et la vanne (HV3013) de drainage à torche PF et de la soupape de sécurité PSV 3003 a empêché la libération contrôlée de la pression excédentaire, menant finalement à une rupture catastrophique du ballon.

Cette rupture a entraîné une libération soudaine et massive de gaz propane, provoquant une violente explosion de type BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion). L'explosion a généré une boule de feu immense, dont la zone d'effet s'étendait de 160 à 198 mètres (EDD, DP HRM).

Les conséquences humaines de l'explosion ont été dramatiques : cinq personnes ont perdu la vie, six autres ont été grièvement blessées et neuf ont subi des blessures modérées. Deux personnes ont également été gravement affectées psychologiquement par le traumatisme de l'événement.

Bien que brève (17 secondes), la boule de feu a causé des dommages importants aux installations situées dans la zone d'effet, avec un rayon atteignant 715 mètres pour le seuil de 8 kW/m² et 294 mètres pour le seuil de 32 kW/m² (EDD, DPHRM)

Les dégâts matériels ont été considérables, et les effets domino, tels que la projection de fragments (effets missiles), ont provoqué des défaillances mécaniques dans les installations adjacentes, entraînant des fuites supplémentaires et des incendies secondaires (CNDG).

NB : Le personnel HSE était présent sur site pour superviser les travaux, tandis que la maintenance locale réalisait des travaux préventifs sur les aéro d'huile. Pendant ce temps, l'équipe de maintenance statique évacuait les lieux et transportait les outils à l'aide d'une grue et d'une semi-remorque.

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

Le ballon **V302** est un ballon accumulateur de propane liquéfié a une pression de 20 bar pour distribuer ver **E208 1/2/3** et **E404 1/2** (chiller propane MPP0/MPP1 et assurer le niveau de propane liquéfié de **V304** avec une pression de 07 bar par la vanne **LV 3009**.

caractéristique	valeurs
fluide	Propane L
volume	209.6 m ³
Pression de service	19.9 kg/cm ²
Pression de calcule	28 kg/cm ²
Température de service	54.5 C°
Température de calcule	80 C°

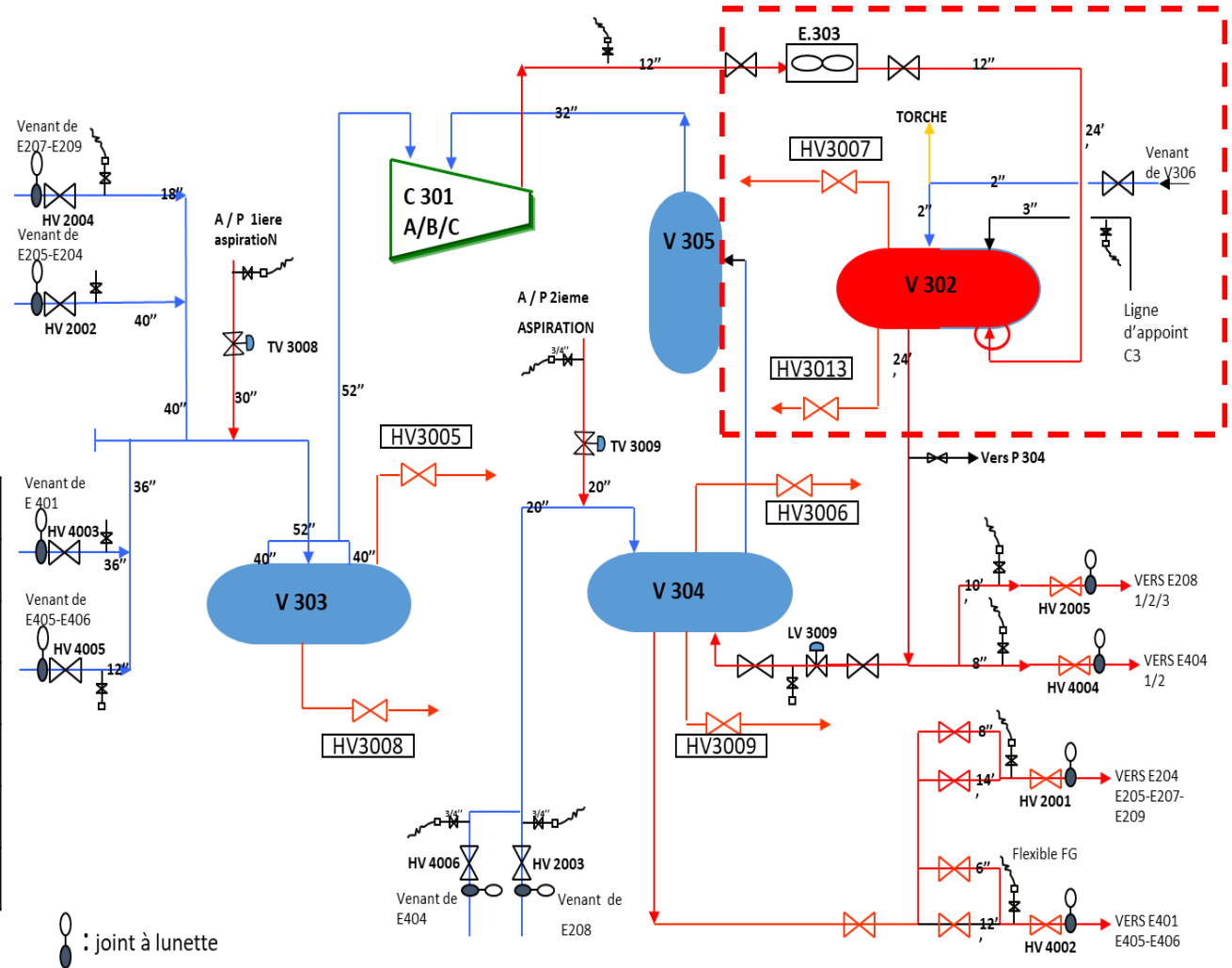


Figure 19 : schéma de Boucle Propane (PFD)

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

2.3. Zone d'effets de surpression (BLEVE) EDD HRMDP

Niveau de surpression (mbar)	Distances d'effet en mètres
25	728
50	411
160	198
300	134

Tableau 11 : Niveau de surpression par distance d'effet

Seuil	Pour les effets sur les structures
20 hPa ou mbar	Seuil des destructions significatives de vitres
50 hPa ou mbar	Seuil des dégâts légers sur les structures
140 hPa ou mbar	Seuil des dégâts graves sur les structures
200 hPa ou mbar	Seuil des effets domino
300 hPa ou mbar	Seuil des dégâts très graves sur les structures

Tableau 12 : seuil de surpression pour les effets sur les structures

Seuil	Pour les effets sur l'homme
20 hPa ou mbar	Seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme
50 hPa ou mbar	Seuils des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine
140 hPa ou mbar	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine
200 hPa ou mbar	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine

Tableau 13 : seuil de surpression pour les effets sur l'homme



Figure 20 : Zone d'effet de surpression BLEVE EDD HRM DP⁽⁵⁾.

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

2.4. Zone d'effet thermique BLEVE EDD HRMDP

Niveau de radiation (kW/m ²)	Distances d'effet en mètres			
	Jour été	Jour hiver	Nuit été	Nuit hiver
2.8 (2.5)	1168	1265	1211	1282
7.2 (6.4)	736	794	762	804
8	655	707	678	715
11.2 (10)	581	626	601	634
32	260	289	273	294

Tableau 14 : Niveau de radiation par distance d'effet

Seuil	Pour les effets sur l'homme
3 kW/m ² ou 600 ([kW/m ²] ^{4/3}).s	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour la vie humaine
5 kW/m ² ou 1 000 ([kW/m ²] ^{4/3}).s	Seuil des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine
8 kW/m ² ou 1 800 ([kW/m ²] ^{4/3}).s	Seuil des effets létaux significatifs correspondant à la zone des dangers très graves pour la vie humaine.

Tableau 15 : Seuil thermique pour les effets sur l'homme

Seuil	Pour les effets sur les structures
5 kW/m ²	Seuil des destructions de vitres significatives
8 kW/m ²	Seuil des effets domino et correspondant au seuil de dégâts graves sur les structures
16 kW/m ²	Seuil d'exposition prolongée des structures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures, hors structures béton
20 kW/m ²	Seuil de tenue du béton pendant plusieurs heures et correspondant au seuil des dégâts très graves sur les structures béton ;
200 kW/m ²	Seuil de ruine du béton en quelques dizaines de minutes.

Tableau 16 : Seuil thermique pour les effets sur les structures

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

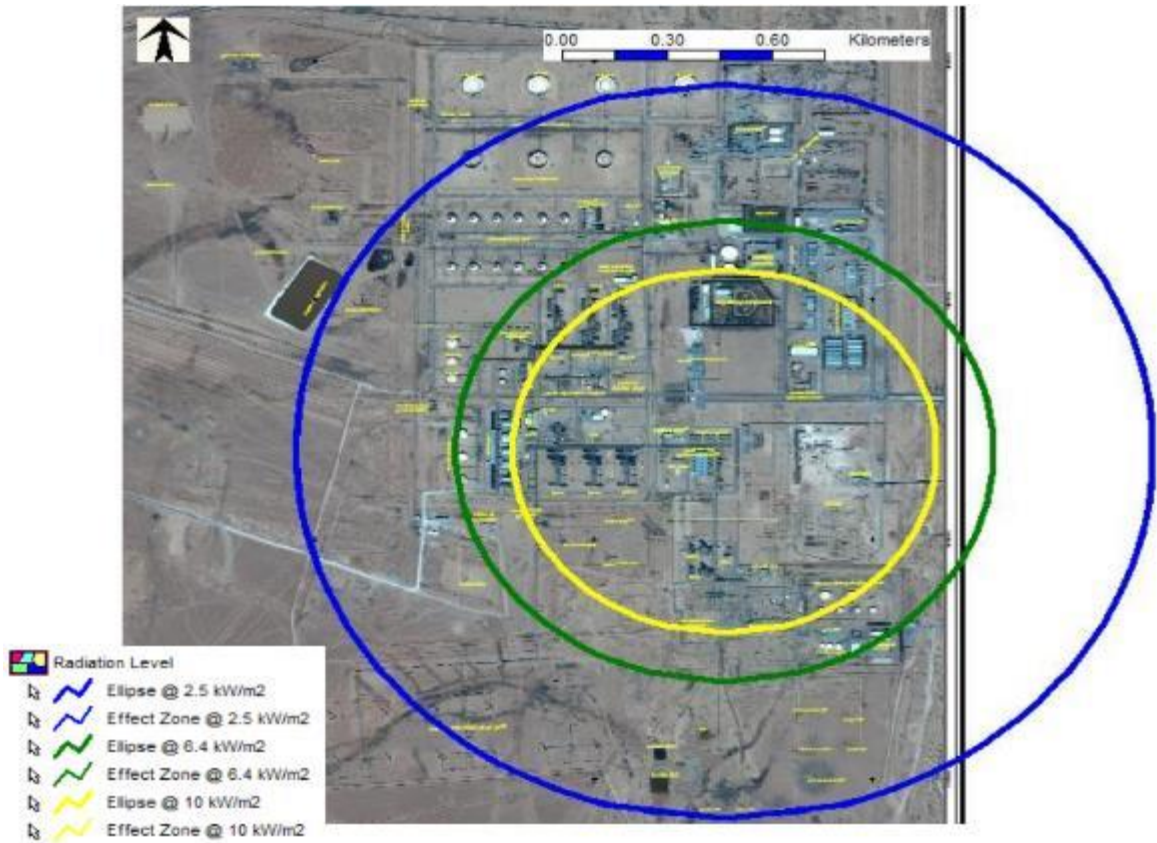


Figure 21 : Zone d'effet thermique BLEVE EDD HRM DP ⁽⁵⁾.

2.5. Criticité du scénario :

Le risque lié au phénomène de BLEVE est jugé **intermédiaire**. La fréquence d'occurrence du phénomène est improbable ($1.6E-05$ /an, P1). La zone d'effet très grave (160 mbar) atteint la salle de contrôle (G4).

Le seuil de 160 mbar atteint plusieurs salles de contrôles, le CNDG et des bâtiments de maintenance

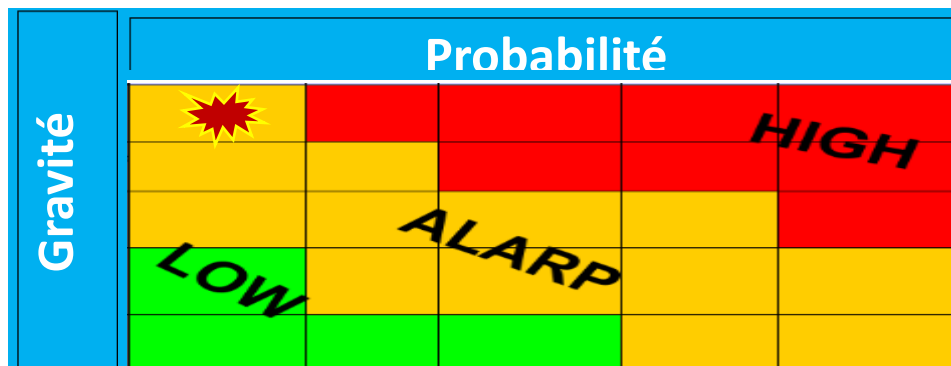


Figure 22 : Matrice de risque de scénario (EDD HRM DP)⁸

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

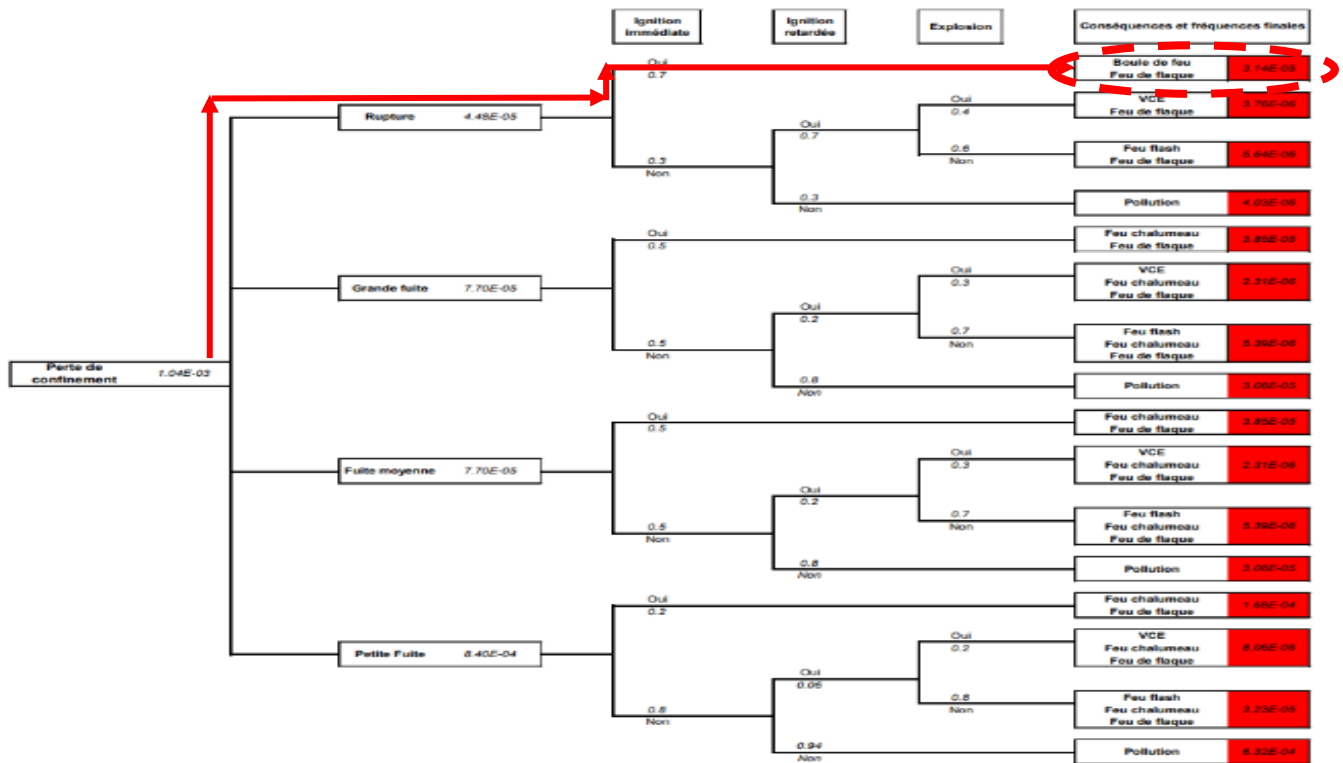


Figure 23 : Arbre des évènements de scénario EDD HRM DP (5)

2.6. Les dégâts humains et matériels

2.6.1. Dégâts humains :

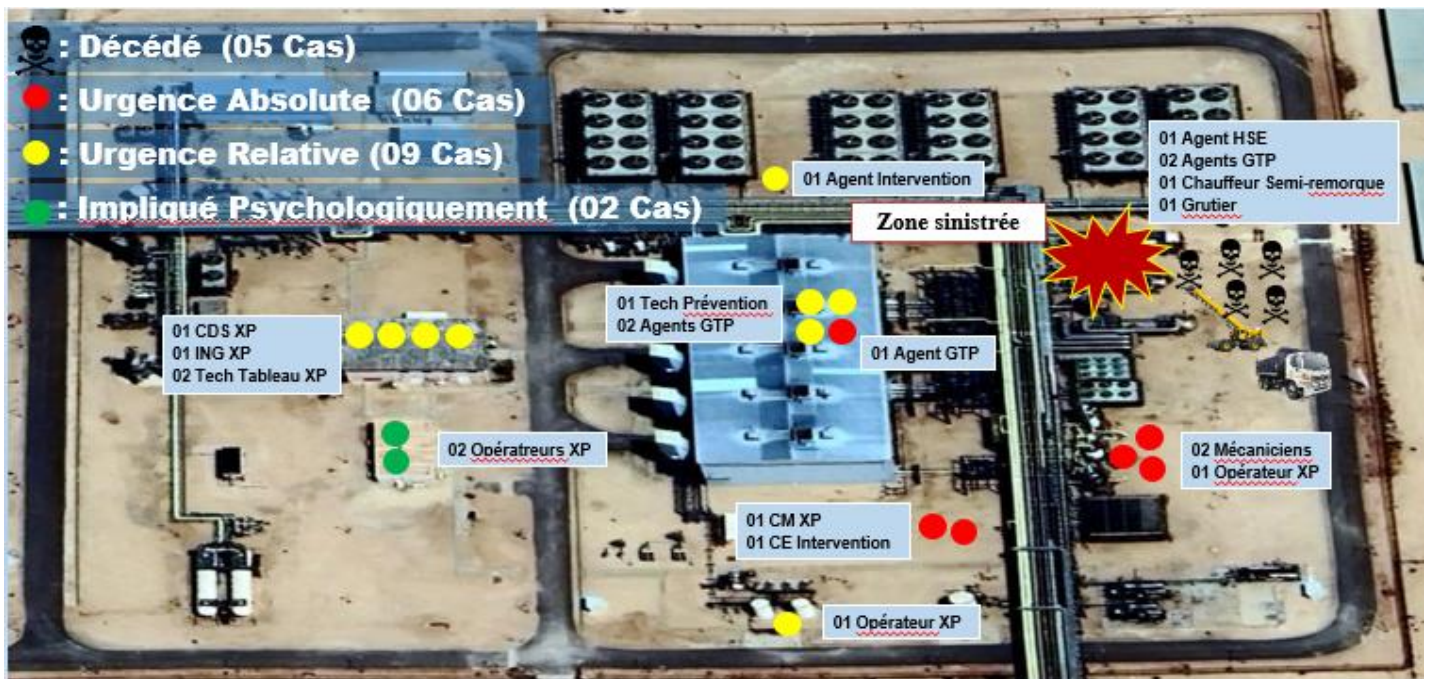


Figure 24 : Conséquence d'accident (dégât humaine)

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

Décédé (05 cas)	Urgence Relative (09 cas)	Urgence Absolue (06 cas)	Impliqué Psychologiquement (02) cas
Brûlures étendues incompatibles avec la vie. Agent GTP	Bras cassé avec saignement contrôlé. Tech Tableau XP	Blessure grave à la tête avec perte de conscience. CM XP	Crise de panique avec hyperventilation. Opératrice XP
Traumatisme crânien massif sans signes de vie. Chauffeur Semi-remorque	Saignement significatif mais contrôlé d'une blessure à la jambe. ING XP	Fractures majeures avec saignement sévère. CE Intervention	Réaction de stress aiguë, incapacité à communiquer. Opératrice XP
Blessure par écrasement fatale à la poitrine. Agent GTP	Blessure à la tête avec commotion cérébrale mais conscient. CDS XP	Détresse respiratoire sévère due à l'inhalation de fumées toxiques. Agent GTP	
Blessures multiples fatales dues à l'impact de l'explosion. Agent HSE	Jambe fracturée avec saignement modéré. Tech Tableau XP	Blessure abdominale grave avec saignement interne. Opérateur XP	
Traumatisme contondant sévère sans signes vitaux. Grutier	Brûlures au deuxième degré couvrant 20 % du corps. Agent intervention	Blessure par écrasement à la poitrine avec difficulté à respirer. Mécanicien	
	Brûlures faciales modérées avec gonflement et douleur. Opérateur XP	Lacérations profondes avec saignement artériel. Mécanicien	
	Entorse sévère avec incapacité à marcher. Agent GTP		
	Côtes fracturées avec douleur modérée et difficulté à respirer. Agent GTP		
	Problèmes respiratoires modérés dus à l'inhalation de fumée. Tech Prévention		

Tableau 17 : Détail des dégâts humains

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

2.6.2 Dégâts matériels

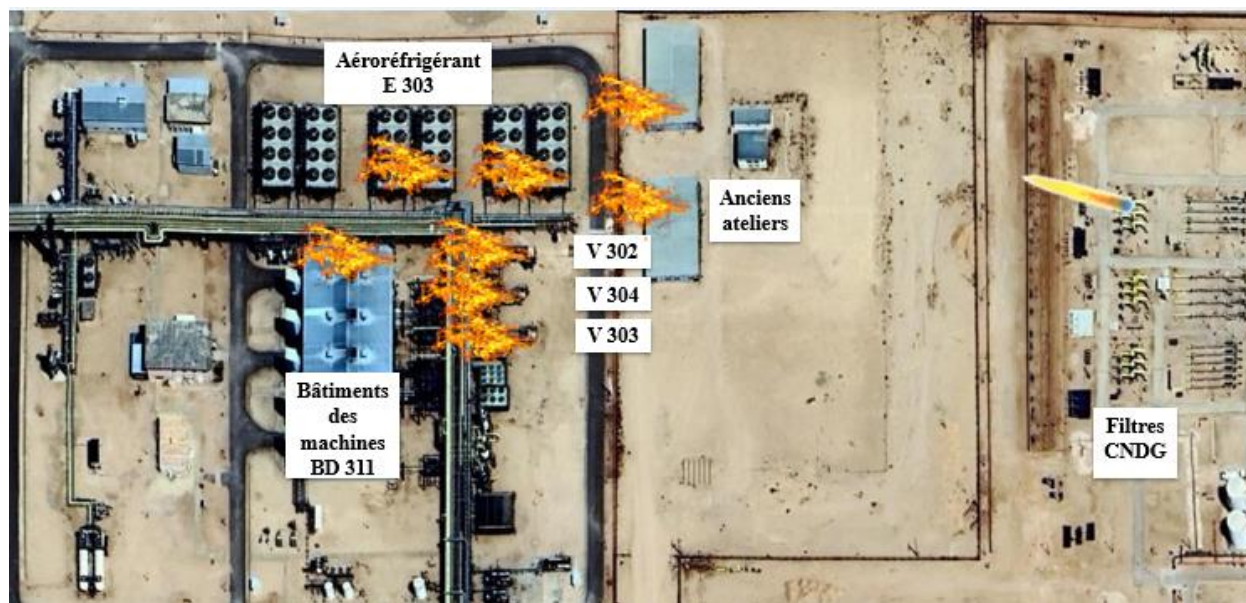


Figure 25 : Dégât matériels

Suite à tous les dégâts survenus, les usines (MPP0, MPP1, SBC, centre, MPP4, CNDG) est totalement arrêtée.

3. Lutte contre l'incendie

3.1. Système fixe :

Les points d'alimentation possible de réseau anti incendie de la phase B dans cet exercice :



Figure 26 : Banalisation du réseau anti-incendie zone centre

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

3.2. Stratégie d'intervention et sauvetage

Selon le plan d'intervention interne de SH DP HRM, les équipes d'intervention et sauvetage doit utiliser un parcours ou un circuit connus pour la facilité de l'opération d'intervention comme suit :

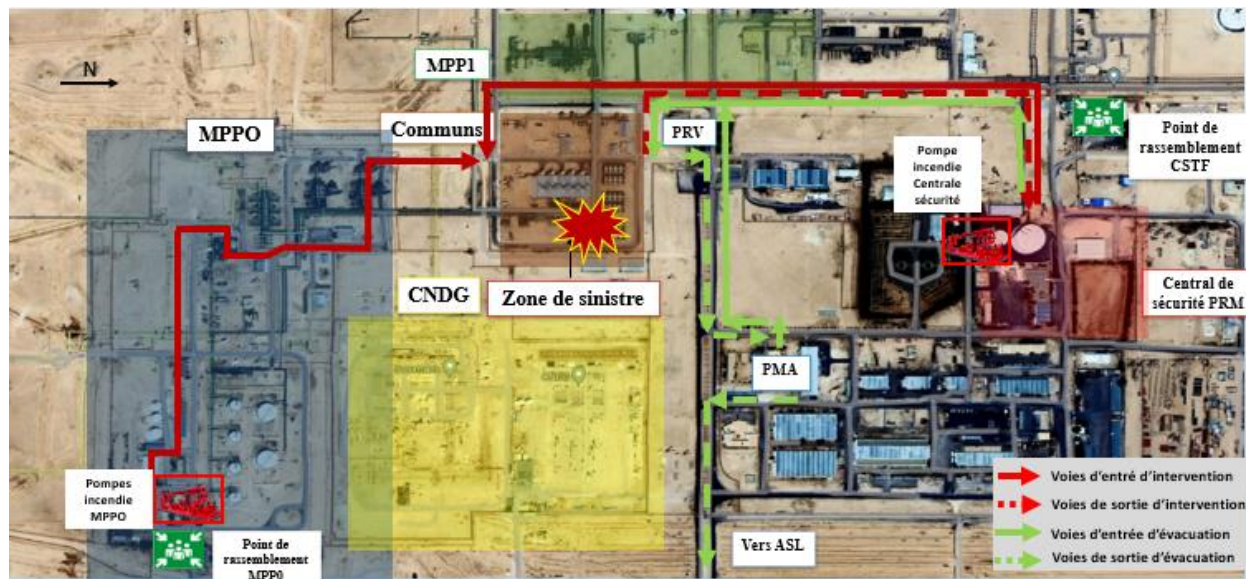


Figure 27 : Plan de circulation des véhicules dans la zone centre



Figure 28 : Plan de circulation des véhicules dans la phase B

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

Après l'explosion l'équipe d'intervention du premier départ faire des actions comme suit :



Figure 29 : Action employées par l'équipe de premier départ

3.3. Chronologie de l'exercice :

- La situation doit être signalé comme suit :

Signalement de l'accident	
Heure d'alarme/alertes	08h00
Message	Incendie au niveau de section propane
Emetteur	Technicien tableau, unité communs (phase B)
Moyens de communication	Ligne de feu 5000/ MPPO & Centrale sécurité/4444, respectivement
Récepteur	Standards MPPO et Centrale sécurité

Tableau 18 : procédure de signalisation d'un accident

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

- La chronologie de l'exercice doit afficher toutes les informations bien détaillées selon le PII comme par exemple :

Heure	Evènements / Actions entreprises
8h00	<ul style="list-style-type: none"> • Un opérateur exploitation Alerte la SDC - unité communs par interphone de la section huile, signalant un incendie au niveau de la boucle de propane, Ballon (V302),
8h01	<ul style="list-style-type: none"> • Le technicien tableau de la SDC unité communs (phase B), reçoit le message et alerte la cellule de veille Centrale sécurité et le standard HSE MPPO, ainsi la salle de contrôle centrale, via les lignes de feu
8h01	<ul style="list-style-type: none"> • Le technicien tableau de la SDC de l'unité communs (phase B) actionne la sirène (03 coups Lang),
8h02	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuation du personnel non essentiel (stagiaires, sous-traitant...) hors site, vers le point de rassemblement (PG CSTF)
08h02	<ul style="list-style-type: none"> • Le chef PCO demande la mobilisation des membres PCO phase B
8h09	<ul style="list-style-type: none"> • installation des membres PCO phase B, initialement composé de : CDS XP, CMT XP et le Chef d'équipe intervention
8h15	<ul style="list-style-type: none"> • Explosion violente (de type BLEVE) et rupture catastrophique du ballon V302(boucle de propane),
8h09	<ul style="list-style-type: none"> • installation des membres PCO phase B, initialement composé de : CDS XP, CMT XP et le Chef d'équipe intervention
8h27	Installation du 2ème PCO au niveau du SDC MPPO, composé de l'ING XP MPPO, du CDS HSE et du CMT XP. Prendre contact avec la cellule de veille de la centrale sécurité et l'équipe incendie MPPO.
8h45	Installation des membres du PDOI au niveau de la base FIR.
8h49	Le dirigeant PCT demande à la cellule de veille centrale SE la mobilisation des membres du PCT au niveau de la salle PCT (Complexe ADM).
09h09	Installation des membres du PCT au niveau du complexe ADM.

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

13h02	Chef PCO déclare au PDOI que la situation est complètement sous contrôle, avec une extinction totale du feu, et une équipe incendie demeure sur place pour assurer le contrôle et la surveillance.
13h02	Le PDOI confirme au PCT que la situation est maîtrisée et qu'une équipe reste sur le site pour assurer la surveillance.
15h00	Sur instruction du PDOI, le PCO est démobilisé. Un technicien tableau MPPO actionne la sirène (un coup court) pour marquer la fin de l'alerte.

Tableau 19 : chronologie des évènements

Le matériel d'intervention incendie et sauvetage à déployer

N°	Matériels Intervention	Nombre	OBS
01	Tuyaux 100 Ø	14	
02	Tuyaux 70 Ø	14	
03	Tuyaux 45 Ø	16	
04	Division 100 Ø /70 Ø	02	
05	Division 70 Ø /45 Ø	04	
06	Reduction 100 Ø /70 Ø	10	
07	Reduction 70 Ø /45 Ø	02	
08	Lance a mousse 70 Ø	02	
09	Lance a eau 45 Ø	08	
10	Clé de vanne	06	
11	Proportionnel 70 Ø	02	
12	Queue de paon	04	

N°	Moyens	Nombre	Caractéristique	OBS	
01	Lances monitors	01	D= 600 -1200 l/min		
02	L. balayage auto	02	D= 600 -1200 l/min		
03	Poteaux A/I	06			
04	Pompes A/I	06	P234A	34m³/H	P=12 bars
			P234B	34m³/H	
			P216A	350m³/H	
			P216B	350m³/H	
			P216C	350m³/H	
05	Bac A/I	01	6000 M³ S 206		

N°	Moyens	Numéro	OBS
01	Radio Tetra MPP0		
02	Radio Tetra SDC communs		
03	Radio Tetra centrale		
04	Radio Tetra SDC MPP0		
05	Radio Tetra Toyota Pick Up		
06	Ligne de feu MPP0		
07	Ligne de feu centrale		
08	SDC MPP0		
09	SDC communs		

N°	Moyens	Nombre	Caractéristique	OBS
01	Véhicule liaison	02	/	
02	Camion VMR 115 EP10	02	D _{eau} = 495 m3/h D _{émulseur} =48m3/h	
03	Camion VE 105	01	/	
04	Ambulances	06	/	

N°	Moyens	Nombre	Caractéristique	OBS
01	Réserves Emulseur + Canons mixte	02	V=1500 L	
02	Canons à eau / à mousse	04	D= 600 -1200 l/min	

N°	Moyens	Nombre	OBS
01	Balisages (Barrière)	05	
02	Balisages ruban	03	

N°	Matériels	Nombre	OBS
01	ARI (kit)	08	
02	Cordes	08	

N°	Moyens	L'état	OBS
01	Sirène unité, SDC communs	Bon	
02	Sirène unité, SDC MPPO	Bon	

N°	Matériels	Nombre	OBS
01	Explosimètre	02	

Tableau 20 : Moyens d'interventions et communications mobile

Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

3.4. Photo de l'exercice de simulation PCS/PCT HRM



Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience



Chapitre III : Etude et application des meilleures pratiques et retour d'expérience

Conclusion

Les exercices de simulation jouent un rôle très essentiel pour améliorer la conscience des agents d'intervention et les travailleurs en général, et pour voir la réaction des agents en cas d'une situation dangereuse, la vérification de l'état des matériaux d'intervention.

La collaboration entre les différents postes de commandement fait un très bon effort que ce soit par l'envoi de renfort ou les décisions critiques pour maîtriser la situation dans les brefs délais.

Conclusion Générale

Dans cette mémoire on a vu l'importance de l'étude de phénomène d'incendie.

Le SGS qui décrit la stratégie ainsi que les moyens mis en place pour faire face à tous les aspects.

L'étude de dangers vise à identifier et évaluer les effets directs et indirects liés aux activités des installations étudiées ; Cette étude de dangers doit répondre aux lois et exigences réglementaires des autorités algériennes.

Le système ICS constitue un dispositif efficace pour structurer la réponse aux situations d'urgence ; Le plan interne d'intervention est préparé et maintenu au niveau du site pour organiser la mobilisation des équipes d'intervention interne. Conformément aux requis légaux et au standard ICS.

Les exercices de simulation qui jouent un rôle très important dans le développement de la conscience des agents, ainsi que la collaboration entre les différents postes de commandement tout ça prouve la solidité entre les travailleurs dans cette entreprise.

Et après tout ce qu'on a vu on peut recommander

- De faire plusieurs et différents types de scénarios afin qu'améliorer la conscience du personnel,
- Tout incident – même une petite fuite – fait l'objet d'une enquête approfondie pour s'assurer qu'il ne se reproduise plus.
- Il faut faire une amélioration aux moyens en termes de communication, de coordination inter-unités et la réactivité face aux scénarios complexes.

Annexes



مقرر رقم 22/22... في: 17 أفريل 2022... المتضمن المصادقة على المخطط الداخلي للتدخل للمنشأة الصناعية المصنفة " المدبرية الجهوية حاسي الرمل - منطقة الشمال - قسم الإنتاج - نشاط الاستكشاف والإنتاج - سوناطراك "

إن والي الأغواط

- بمقتضى الأمر رقم 04/76 المؤرخ في: 1976/02/20 المتعلق بالقواعد المطبقة في ميدان الأمن من أخطار الحريق و الفزع و إنشاء لجان لوقاية والحماية المدنية.
- بمقتضى القانون رقم 09/84 المؤرخ في: 1984/02/04 المتضمن التنظيم الإقليمي للبلاد المعدل والمتمم.
- بمقتضى القانون رقم 10/01 المؤرخ في: 2001/07/03 المتضمن قانون المناجم المعدل والمتمم.
- بمقتضى القانون رقم 01/02 المؤرخ في: 2002/02/05 المتعلق بالكهرباء وتوزيع الغاز بواسطة القنوات المعدل والمتمم.
- بمقتضى القانون رقم 10/03 المؤرخ في: 2003/07/19 المتعلق بحماية البيئة في إطار التنمية المستدامة.
- بمقتضى القانون رقم 20/04 المؤرخ في: 2004/12/25 المتعلق بالوقاية من الأخطار الكبرى و تسير الكوارث في إطار التنمية المستدامة.
- بمقتضى القانون رقم 07/05 المؤرخ في: 2005/04/28 المتعلق بالمرحوقات المعدل والمتمم.
- بمقتضى القانون رقم 144/07 المؤرخ في: 2007/05/19 المتعلق بتحديد قائمة المنشآت المصنفة لحماية البيئة.
- بمقتضى القانون رقم 10/11 المؤرخ في: 2011/06/22 المتعلق بالبلدية المعدل والمتمم.
- بمقتضى القانون رقم 07/12 المؤرخ في: 2012/02/21 المتعلق بالولاية.
- بمقتضى المرسوم الرئاسي المؤرخ في: 2019/04/22 المتضمن تعيين السيد/ برادعي عبد القادر واليا لولاية الأغواط.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم: 215/ 94 المؤرخ في: 1994/07/23 الذي يضبط أجهزة الإدارة العامة في الولاية و هيكلها المعدل.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 265/95 المؤرخ في: 1995/09/06 المحدد لصلاحيات مصالح التفتيش والشؤون العامة والإدارة المحلية وقواعد تنظيمها وعملها.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 335/09 المؤرخ في: 2009/10/20 المحدد لكيفيات إعداد وتنفيذ المخططات الداخلية للتدخل من طرف المستغلين للمنشآت الصناعية.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 331/11 المؤرخ في: 2011/12/29 الذي يبين حدود محيط الحماية حول المنشآت و الهياكل الأساسية لتقل وتوزيع المرحوقات والكهرباء و الغاز.
- بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم: 78/22 المؤرخ في: 2022/03/01 المتضمن إنشاء المديرية الولائية للصناعة و مهامها و تنظيمها.
- بناء على القرار الوزاري المؤرخ في: 2010/10/25 الذي يحدد النموذج المتعلق بإعداد المخطط الداخلي للتدخل .
- بناء على القرار الوزاري رقم: 1063/11 المؤرخ في: 2011/10/25 المتعلق بإنشاء اللجنة المكلفة بالدراسة والمصادقة على المخططات الداخلية للتدخل المعدة من طرف مستغلي المنشأة الصناعية.
- مراسلة وزارة الطاقة والمناجم رقم 402 المؤرخة في 27 ماي 2021 المتضمنة رفع التحفظات عن دراسة الخطر الخاصة " المدبرية الجهوية حاسي الرمل - منطقة الشمال - قسم الإنتاج - نشاط الاستكشاف و الإنتاج - سوناطراك "

17 أفريل 2022

تابع المقرر رقم 22/22... في: 17 أفريل 2022... المتضمن المصادقة على المخطط الداخلي للتدخل للمنشأة الصناعية المصنفة " المدبرية الجهوية حاسي الرمل - منطقة الشمال - قسم الإنتاج - نشاط الاستكشاف والإنتاج - سوناطراك "

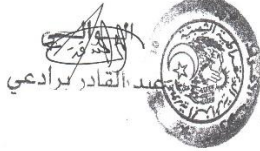
- بناء على محضر اجتماع + الزيارة الميدانية للجنة المكلفة بالدراسة و المصادقة على المخططات الداخلية للتدخل يوم: 2022/02/23 المتضمن المصادقة الأولية على المخطط الداخلي للتدخل الخاص ب" " المدبرية الجهوية حاسي الرمل - منطقة الشمال - قسم الإنتاج - نشاط الاستكشاف و الإنتاج - سوناطراك".

- بناء على المراسلة رقم: 300 المؤرخة في: 2022/03/08 المتضمنة طلب المصادقة على المخطط الداخلي للتدخل للمنشأة المصنفة " المدبرية الجهوية حاسي الرمل - منطقة الشمال - قسم الإنتاج - نشاط الاستكشاف و الإنتاج سوناطراك "

وبالتفويض من السيد مدير الصناعة
بمقرر -

- المادة الأولى:** يصادق على المخطط الداخلي للتدخل للمنشأة المصنفة " المدبرية لجهوية حاسي الرمل - منطقة الشمال - قسم الإنتاج - نشاط الاستكشاف و الإنتاج - سوناطراك " لمدة خمس (05) سنوات ابتداء من تاريخ إضفاء هذا المقرر.
- المادة 02:** على المستغل احترام الشروط الأمنية والوقائية المنصوص عليها في المخطط.
- المادة 03:** يجب على المستغل القيام بتمارين المحاكاة مرتين على الأقل سنويا بحضور الحماية المدنية.
- المادة 04:** في حالة تعديل أو إضافة تجهيزات للمنشأة لها آثار هامة على مستوى الأخطار على المستغل تحديث المخطط.
- المادة 05:** في حالة وقوع حادث صناعي على المستغل إبلاغ مديرية الصناعة و الحماية المدنية وإرسال تقرير مفصل عن الحادث.
- المادة 06:** يكلف السادة: الأمين العام للولاية، مدير التفتيش والشؤون العامة، مدير الصناعة، رئيس دائرة حاسي الرمل رئيس المجلس الشعبي حاسي الرمل ، مدير الحماية المدنية، وبقي أعضاء اللجنة ، كل فيما يخصه بتنفيذ هذا المقرر.

17 أفريل 2022



نسخة رسمية
إضافية

Figure 30 : approbation de PII HRM DP zone centre par la direction de l'industrie

Répartition des rôles du PCO en cas d'incident

• Situation au niveau de l'unité Communs

Rôle au sein du PCO	Titulaire	Remplacent 1	Remplacent 2
Equipe du PCO			
Dirigeant du PCO	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : CDS XP Tél : XXXX Radio Tetra : XXXX	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : CDS/Pi XP Tél : XXXX Radio tetra : XXXX	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : CDS/Pi XP Tél : XXXX Radio Tetra : XXXX
Représentant des Opérations Process	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : ING XP Tél : XXXXX Radio Tetra : XXXX	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : ING XP Tél : XXXXX Radio Tetra : XXXX	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : CMT XP Tél : XXXXXX Radio Tetra: XXXX
Assistant du Dirigeant PCO	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : CDS HSE Tél : XXXX Radio Tetra : XXXX	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : Inspecteur Prév PPL Tél : XXXX Radio Tetra : XXXX	Nom : ABCDEF Prénom : ABCDEF Fonction : Inspecteur Prév Tél : XXXXX Radio Tetra : XXXX
Salle de contrôle Communs	XXXXX		Radio Tetra: XXX
Ligne de feu Centrale SE	XXXX/XXXX/XXXX/XXXX		Radio Tetra : XXX
Ligne de feu MPPO	XXXXXXXXXX		
Salle PDOI	Radio Tetra : XXX		
Unités avoisinantes	SBC : XXXXXXXXXXXXXXXXX MPP1 : XXXXXXXXXXXXX CSTF : XXXXXXXXXXXXX SBC : XXXXXXXXXXXXXXXXX Communs : XXXXX/XXXXXX MPP0 : XXX/XXX Poste De Garde MPP4: XXXXXXXX		Radio Tetra : XXXX Radio Tetra : XXXX Radio Tetra : XXXX Radio Tetra : XXXX Radio Tetra : XXXX Radio Tetra : XXXX

Figure 31 : Exemple de la répartition des rôles du PCO PHASE B en cas d'incident



Figure 32 : Référentiel de SONATRACH DP HRM

LE PCT DE SKIKDA ORGANISE UN EXERCICE DE SIMULATION



Dans le cadre de la mise en œuvre du Référentiel de Gestion des Urgences et des Crises ICS de SONATRACH et conformément à la Procédure de fonctionnement des Postes de Commandement Tactique (PCT), le PCT de Skikda a organisé en date du 24 juin 2024 et en étroite collaboration avec NAFTAL, un exercice de simulation au niveau du centre carburants CBR (code 1258) NAFTAL Elkhroub Constantine.

Le scénario de l'exercice a porté sur un déversement de produit dans la Cuvette de rétention, suite à une rupture franche de la canalisation de réception de 16", située au pied du Bac S15 d'Essence SP de capacité 10 000 m³ et ce, lors d'une opération de remplissage depuis la Raffinerie de Skikda.



Face à cette situation dangereuse, le plan interne d'intervention (PII) du site a été immédiatement déclenché, ainsi que le Plan d'Aide Mutuel (PAM) du pôle de SKIKDA,



avec mobilisation des deux postes de commandements opérationnel et tactique (POO / PCO et PCT du pôle de SKIKDA), et le déploiement des moyens de la Protection Civile de la Wilaya de Constantine.



L'objectif recherché par SONATRACH à travers l'organisation régulière de simulations aux niveaux de ses différentes installations, est de tester les procédures d'intervention et d'évacuation, mises en place pour faire face à tous types d'incidents et d'accidents pouvant survenir à tout moment.

Cet exercice de simulation a permis de tester la chaîne de commandement opérationnelle et tactique, d'évaluer les procédures de communication et de réponse aux urgences, pour des sites rattachés éloignés au Poste de Commandement Tactique et d'élaborer un plan d'action pour remédier aux insuffisances constatées.



Figure 33 : info express PCT de Skikda

ALARME ET ALERTE		Fiche B1
		Page 2
		05/07/2019
Wilaya de Laghouat Daira de Hassi R'Mel Hassi R'Mel Sonatrach DP – Hassi R'mel Centre	Procédure d'alarmes et d'alertes des personnels de l'établissement	

L'unité communs Phase B

	Causes d'activation	Activer par...	Signal sonore sur site	Action à prendre			
				Equipes Interventions	PCO	PDOIL	Personnel non impliqué sur site
Alarme	Alarmes processus en salle de contrôle (SDC)	Opérateur	Non	-	-	-	-
Alerte Incendie / gaz	Echauffement cassette en sous-station BD431 Présence d'une odeur de brûlé par dissipation à travers les volets d'aération en SDC.	Le signal est activé par un opérateur vers SDC-XP.	- - - 3 coups longs 10 sec	Equipe opérationnelle se réunit et commence l'intervention en attendant les consignes du PCO	Se réunit / prévenir le dirigeant du PDOIL	Se réunit si jugé nécessaire par le dirigeant du PDOIL	Se tient près à évacuer le site
Alerte rassemblement / Evacuation	Demande PCO Demande PDOIL	Le responsable de quart PDOIL non déclenché	- - - 3 coups 3 coups longs 10 sec 10 sec	Equipe sécurité se réunit et commence l'intervention en attendant les consignes du PCO	Se réunit / prévenir le dirigeant du PDOIL	Se réunit	Se dirige vers le point de rassemblement le plus approprié
Alerte Fin d'Accident	Incendie maîtrisé par un agent d'intervention au moyen d'un extincteur. Processus sous contrôle. Feu contrôlé. Isolement électrique de l'équipement	Fin de l'alerte par CDS/XP	- 1 coup court 3 sec	Démobilisation Equipes Interventions	Démobilisation du PCO	Démobilisation du PDOIL	Retour aux postes de travail

Figure 34 : Code d'alerte d'unité communs Phase B.



Figure 35 : l'équipe d'intervention



Figure 36 : Les accessoires de lutte contre l'incendie

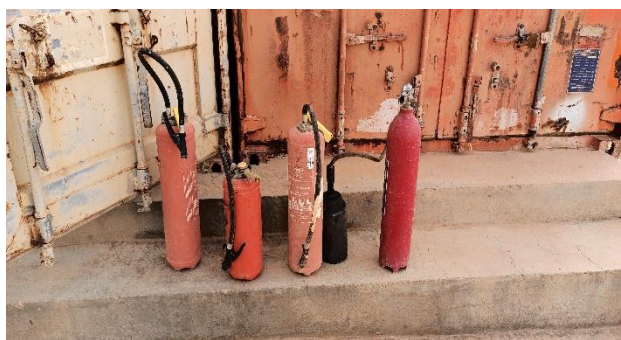


Figure 37 : RIA et des Extincteurs



Figure 38 : Réseau anti-incendie

Bibliographie

- **DAR 16 : Morgan DARMON** Traité Pratique de sécurité incendie 14e édition CNPP Avril 2016.

- (2) HOO11 : Jean-Michel d'HOOP** Techniques de l'Ingénieur, traité L'entreprise industrielle sécurité incendie bâtiment 2011.

- (1) CTIF:** International Association of fire and Rescue Services report N°28-2023.

- (3) INR :** inrs.fr, mots clés : les sources d'incendie.

- (4) ISC :** Formation SSIAP1, ISCG entreprise.

- **Le Décret 84 - 55 :** Relatif à l'administration des Zones industrielles.

- **Le Décret 85 - 231 :** Fixant les interventions et secours en cas de catastrophe.

- **Le Décret 85 - 232 :** Relatif à la prévention des risques de catastrophe.

- **Décret exécutif n° 09-335** du Aouel Dhou El Kaada 1430 correspondant au 20 octobre 2009 fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention **PII** par les exploitants des installations industrielles.

- **L'arrêté interministériel** du 25 octobre 2010 fixant le canevas relatif a l'élaboration du plan interne d'intervention.

- **Décret exécutif n° 15-71** du 21 Rabie Ethani 1436 correspondant au 11 février 2015 fixant les conditions et modalités d'élaboration et d'adoption des plans particuliers d'intervention **PPI** pour les installations ou ouvrages.

- **Decret executif n° 19-59** du 26 Joumada El Oula 1440 correspondant au 2 février 2019 fixant les modalités d'élaboration et de gestion des plans d'organisation des secours **ORSEC**.

- **L'article 62** de la loi n° **04-20** du 13 Dhou El Kaada 1425 correspondant au 25 décembre 2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.

- **Le Décret 84 - 55 :** Relatif à l'administration des Zones industrielles.

- **Le décret exécutif n° 15-09 du 14 janvier 2015**, *fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu*, a pour objet de fixer les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu.
- **L'article 27 du décret exécutif n° 15-09 du 14 janvier 2015.**
- **Le décret exécutif n° 14-349 du 15 Safar 1436 correspondant au 8 décembre 2014**, *fixant les conditions de mise en conformité des installations et des équipements relevant des activités hydrocarbures.*
- **La loi n° 05-07 du 19 Rabie El Aouel 1426 correspondant au 28 avril 2005,**
- **La loi n° 03-10 du 19 Joumada El Oula 1424 correspondant au 19 juillet 2003** relative à *la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable* introduit quelques principes environnementaux de base dans la législation algérienne.
- En application des dispositions des articles 19, 23 et 24 de cette loi, **le décret exécutif n° 06- 198 du 4 Joumada El Oula 1427 correspondant au du 31 mai 2006**, *définissant la réglementation applicable aux établissements classés en ce qui concerne la protection de l'environnement.*
- **La loi n° 04-20 du 25 décembre 2004** relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable a comme objectif d'édicter les règles de prévention des risques majeurs et de gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.
- **Le décret exécutif n°07-144 du 19 Mai 2007** *fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement*

(5) Etude de danger DPHRM Zone Centre janvier 2021.

(6) Standard du plan de gestion des crises SONATRACH Réf HSE 002 du 29/04/2007.

(7) Plan d'Intervention Interne DP HRM 18-08-2020