

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

**Ecole Nationale Polytechnique**



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique



**Département Maitrise des Risques Industriels et Environnementaux  
Filière : QHSE-GRI**

**Mémoire de fin d'études  
Poste-Graduation Spécialisée**

**QHSE-RI**

**LA PROTECTION CIVILE FACE AUX RISQUES  
CHIMIQUES**

**Samia ROUMANE**

**Sous la Direction de Mr. Abdelkader NAMANE**

**Présenté et soutenu publiquement le 29/04 /2018**

Composition du Jury :

Présidente : Mme. D. HARIK	Professeur	ENP
Rapporteur : Mr. A.NAMANE	Maitre de conférence A	ENP
Examinatrice : Mme. O.HAOUCHINE	Maitre de conférences B	ENP
Invité : Mr. M.KHELLAF	Inspecteur Général des Services	DGPC
Invité : Mr. N.BELAKROUM	Chef de Bureau	DGPC



**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE**

**Ecole Nationale Polytechnique**



المدرسة الوطنية المتعددة التقنيات  
Ecole Nationale Polytechnique



**Département Maitrise des Risques Industriels et Environnementaux  
Filière : QHSE-GRI**

**Mémoire de fin d'études  
Poste-Graduation Spécialisée**

**QHSE-RI**

**LA PROTECTION CIVILE FACE AUX RISQUES  
CHIMIQUES**

**Samia ROUMANE**

**Sous la Direction de Mr. Abdelkader NAMANE**

**Présenté et soutenu publiquement le 29/04 /2018**

Composition du Jury :

Présidente : Mme. D. HARIK	Professeur	ENP
Rapporteur : Mr. A.NAMANE	Maitre de conférence A	ENP
Examinatrice : Mme. O.HAOUCHINE	Maitre de conférences B	ENP
Invité : Mr. M.KHELLAF	Inspecteur Général des Services	DGPC
Invité : Mr. N.BELAKROUM	Chef de Bureau	DGPC

## **REMERCIEMENTS**

*Ce mémoire a été réalisé à l'issue d'une formation de deux ans de Poste Graduation Spécialisée en QHSE-RI suivie dans le cadre d'une convention établie entre la Direction Générale de la Protection Civile et l'Ecole Nationale Polytechnique.*

*En premier lieu, je tiens à remercier Monsieur NAMANE Abdelkader, mon encadreur de l'Ecole Nationale Polytechnique, pour m'avoir permis de réaliser ce travail, pour ses précieux conseils, sa sympathie, sa disponibilité, pour son encadrement extraordinaire durant la réalisation de ce mémoire.*

*Je souhaite accorder ma gratitude au Colonel KHELLAF Mohamed, qui m'a encouragée et accompagnée et qui a toujours été pour moi d'un grand soutien moral. Je le remercie également de m'avoir donné l'honneur de préfacier mon travail.*

*Mes plus vifs remerciements vont aux Colonels LALAOUI Fouad et SAADI Ahcene pour les conseils éclairés qu'ils m'ont prodigués tout au long de la réalisation de ce mémoire, leurs générosités et la qualité de leurs contributions.*

*Ma reconnaissance et mes remerciements les plus sincères vont au Commandant BELAKROUM Nadir qui m'a accompagnée durant la réalisation de ce travail. Ses remarques intéressantes ont contribué à faire avancer et améliorer ce travail.*

*Mes plus vifs remerciements vont également aux membres du jury pour l'intérêt qu'ils ont porté à mon travail en acceptant de l'examiner et de l'enrichir par leurs propositions.*

*Enfin, je tiens également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.*

## ملخص:

إن استخدام وتصنيع المواد الكيميائية ساهمت بشكل كبير في تسهيل وتحسين الظروف المعيشية للإنسان، ولكن هذا النشاط لا يخلو من المخاطر.

من خلال هذا الموضوع، نقترح دراسة تسيير المخاطر الكيميائية من طرف مصالح الحماية المدنية مع التركيز على الحالات الخاصة بالحوادث التي تنشأ في المناطق الصناعية أو أثناء نقل المواد الخطرة. بعد عرض الحماية المدنية، و خصائص المواد الكيميائية و المخاطر المتعلقة بها، ووسائل النقل المختلفة في حالة الكوارث، حيث تم إجراء دراسة على حالتين:

- حادثة 4 أكتوبر 2005 في محطة RTE ، المنطقة الصناعية بولاية سكيكدة.

- حادثة 17 جوان 2008 نقل البضائع الخطرة بولاية الجلفة.

**الكلمات المفتاحية:**المخاطر الكيميائية، المنشآت المصنفة ، نقل المواد الخطرة ، تحليل المخاطر ، الحوادث ، الانفجارات

## **ABSTRACT**

The use and manufacture of chemical products have greatly contributed to facilitate and improve of living conditions of the human being, but this activity is not without risks.

Through this theme, we propose to study the management of chemical risks by Civil Protection Services. With particular emphasis on emergency situations of accidental origin, which occur at an industrial site or during the transportation of hazardous material.

After a presentation of the Civil Protection, the characteristics of the chemicals and hazards concerning them, the different industries and means of transport, the different means and organizations in the event of disasters, a study of two cases was made:

-Accident of october 04, 2005 in the terminal RTE, industrial area of Skikda.

-Accident of june 17, 2008 hazardous material transport accident, Djelfa.

**Keywords:** Chemical hazards, classified establishment, transport of hazardous materials, risk analysis, accident and explosion.

## **RESUMÉ**

L'utilisation et la fabrication des produits chimiques ont fortement contribué à faciliter et améliorer les conditions de vie de l'être humain mais, cette activité n'est pas dénuée de risques.

Au travers de ce thème, nous nous proposons d'étudier la gestion des risques chimiques par les services de la Protection Civile. En mettant l'accent sur les situations d'origines accidentelles, qui surviennent sur un site industriel ou lors de transport de matières dangereuses.

Après une présentation de la Protection Civile, des caractéristiques des produits chimiques et des aléas les concernant, des différents industries et moyens de transport, des différents moyens et organisations en cas de catastrophes, une étude de deux cas fut faite :

-Accident du 04 octobre 2005 dans le terminal RTE, zone industrielle de Skikda.

-Accident du 17 Juin 2008 de transport de matières dangereuse, Wilaya de Djelfa.

**Mots clé :** Risques chimiques, établissement classé, transport de matières dangereuses, Analyse des risques, accident, explosion.

## SOMMAIRE

### LISTE DES FIGURES

### LISTE DES TABLEAUX

### LISTE DES ABREVIATIONS

#### Avant-propos

#### Introduction

### Chapitre 1 : la Protection Civile et la problématique des risques chimiques

1.1. Les missions de la Protection Civile	15
1.1.1. Organisation administrative au niveau central	15
1.1.2. Organisation des services extérieurs	16
1.1.3. Organisation opérationnelle	17
1.2. Prise en compte du risque chimique par la protection civile	18
1.2.1. La formation des personnels	18
1.2.2. La création des unités spécialisées	18
1.2.3. L'acquisition de matériel spécifique	19
1.2.4. Le Schéma Wilaya d'Analyse et de Couverture des Risques (SWACR)	19
1.2.5. Les exercices de simulation	19

### Chapitre 2 : Concepts du risque chimique

2.1. Typologie des risques chimiques	21
2.1.1. Le risque toxique	21
2.1.2. Le risque d'incendie	22
2.1.3. Le risque explosion	23
2.2. Les phénomènes dangereux associés aux risques chimiques et leurs effets	23
2.2.1. Unconfined Vapour Cloud Explosion (UVCE)	24
2.2.2. Boiling Liquide Expanding Vapour Explosion (BLEVE)	24
2.2.3. Feu de torche	24
2.2.4. Dispersion atmosphérique	25
2.2.5. Feu de nappe	25
2.2.6. Boil-over	26
2.3. Les plus grandes catastrophes chimiques dans le monde	26
2.4. Quelques catastrophes et accidents chimiques survenus en Algérie	28

### Chapitre 3 : Prévention et prévision des risques chimiques

3.1. Les risques chimiques dans les installations fixes (les établissements classés)	30
3.1.1. Les actions de prévention relatives aux établissements classés	31
a. L'étude d'impact	31
b. L'étude de danger	31
c. Contrôle des établissements classés	31
3.1.2. Les actions de prévision relatives aux établissements classés	31
a. Le Plan Interne d'Intervention (PII)	32
b. Le Plan Particulier d'Intervention (PPI)	32
c. Le plan ORSEC Wilaya	32

3.2. Les risques chimiques mobiles : le transport de matières dangereuses (TMD)	34
3.2.1. Les actions de prévention relatives au transport de matière dangereuse	34
a. La réglementation	34
b. Identification des sources de dangers liés aux produits chimiques	36
c. Système Général Harmonisé (SGH)	41
d. Fiches de Données Sécurité (FDS)	42
e. Aperçu sur la Directive REACH et le règlement CLP	42
3.2.2. Les actions de prévision relatives au transport de matière dangereuse	43
<b>Chapitre 4 : Gestion opérationnelle d'un accident chimique</b>	46
4.1. La marche Générale des Opérations (MGO)	46
4.2. Techniques opérationnelles	47
4.3. Exploitation de la documentation opérationnelle (Bases de données)	51
<b>Chapitre 5 : Etude de cas</b>	56
5.1. Retour d'expérience - Accident RTE Skikda (2005)	56
5.2. Retour d'expérience - Accident TMD Djelfa (2008)	69
<b>Conclusion et recommandations</b>	84
<b>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</b>	87
<b>ANNEXE</b>	91
<b>Annexe N°1 : Dispositions règlementaire en Algérie</b>	91
<b>Annexe N°2 : Signification des valeurs seuils</b>	96

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Organigramme de la Direction Générale de la Protection Civile	17
<b>Figure 2</b> : Organigramme de la Direction de Protection Civile de Wilaya	17
<b>Figure 3</b> : Organigramme de l'Organisation Opérationnelle de la Protection Civile	18
<b>Figure 4</b> : Synthèse des valeurs seuils	23
<b>Figure 5</b> : Les limites d'explosivité	24
<b>Figure 6</b> : U.V.C.E.	25
<b>Figure 7</b> : B.L.E.V.E	25
<b>Figure 8</b> : Dispersion atmosphérique	26
<b>Figure 9</b> : Feu de nappe	26
<b>Figure 10</b> : BOIL-OVER	27
<b>Figure 11</b> : Monté en puissance des différents plans	34
<b>Figure 12</b> : Panneau orange	39
<b>Figure 13</b> : Etiquettes des produits chimiques	40
<b>Figure 14</b> : Emplacement des étiquettes sur les véhicules	41
<b>Figure 15</b> : Equivalence des pictogrammes SGH/CLP	45
<b>Figure 16</b> : Marche Générale des Opérations	47
<b>Figure 17</b> : Décomposition systémique d'un accident chimique	48
<b>Figure 18</b> : Zonage réfléchi	51
<b>Figure 19</b> : Exemple de fiche du guide des sapeurs-pompiers de Genève	53
<b>Figure 20</b> : Exemple de recherche GOR-SAP : fiche Ammoniac	54
<b>Figure 21</b> : Exemple de recherche sur le logiciel ALOHA	54
<b>Figure 22</b> : Vue aérienne du terminal RTE	57
<b>Figure 23</b> : Circonstance de l'accident RTE : position du véhicule par rapport au Bacs S 106	57
<b>Figure 24</b> : Schéma de la Situation Tactique (SITAC) de l'accident de Skikda	62
<b>Figure 25</b> : Photos des conséquences de l'accident de Skikda	63
<b>Figure 26</b> : Schéma de la méthode Nœud Papillon	64
<b>Figure 27</b> : Analyse par la méthode Nœud Papillon de l'accident de Skikda	69
<b>Figure 28</b> : Schéma des circonstances de l'accident de Djelfa	70
<b>Figure 29 et 30</b> : photos de l'embrasement du camion TMD	71
<b>Figure 31</b> : Schéma de la Situation Tactique (SITAC) de l'accident de Djelfa	81
<b>Figure 32</b> : Approche systémique –modèle MADS	82
<b>Figure 33</b> : Enchainement de deux processus de danger –modèle MADS	83
<b>Figure 34</b> : Transposition du modèle MADS sur l'accident TMD de Djelfa	84

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau N°1</b> : Les phénomènes dangereux	24
<b>Tableau N°2</b> : Classification des matières dangereuses	38
<b>Tableau N°3</b> : Codes de danger	39
<b>Tableau N°4</b> : listes des barrières de prévention et leurs dysfonctionnements	65
<b>Tableau N°5</b> : listes des barrières de protection et leurs dysfonctionnements	66
<b>Tableau N°6</b> : listes des barrières identifiées après l'accident	67
<b>Tableau N°7</b> : Analyse systémique de l'accident TMD de Djelfa	83

## LISTE DES ABREVIATIONS

**DGPC** : Direction Générale de la Protection Civile  
**CMIT** : Cellule Mobile d'Intervention Technologique  
**COS** : Commandant des Opération de Secours  
**RTE** : Régional Terminal Est  
**DPC** : Direction de Protection Civile  
**MICLAT** : Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire  
**EC** : Etablissement Classées  
**ERP** : Etablissement Recevant du Public  
**IGH** : Immeuble à Grande Hauteur  
**PII** : Plan d'Intervention Interne  
**PPI** : Plan Particulier d'Intervention  
**OOPC** : Organisation Opérationnelle de la Protection Civile  
**CENAC** : Centre National de Coordination  
**CCO** : Centre de Coordination Opérationnel  
**NRBC** : Nucléaire, Radiologique, Biologique, Chimique  
**FSP** : Fond de Solidarité Prioritaire  
**RCH** : Risque Chimique  
**SWACR** : Schéma Wilaya d'Analyse de Couverture des Risques  
**Na.Tech** : Naturel-Technologique  
**UVCE** : Unconfined Vapour Cloud Explosion  
**BLEVE**: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion  
**BOIL-OVER**: explosion par vaporisation  
**PAPC** : Président de l'Assemblée Populaire Communale  
**ORSEC** : ORganisation des SECours  
**PCF** : Poste de Commandement Fixe  
**PCO** : Poste de Commandement Opérationnel  
**TMD** : Transport de Marchandises Dangereuses  
**SGH** : Système Général Harmonisé  
**CLP** : Classification, Labelling and Packaging  
**FDS** : Fiche de Données Sécurité  
**REACH**: Registration, Evaluation, Autorisation and Restriction of Chemicals  
**EPI** : Equipement de Protection Individuelle  
**RID** : Règlement du transport international ferroviaire des marchandises dangereuses  
**SGS** : Système de Gestion de la Sécurité  
**MGO** : Marche Générale des Opérations  
**SAR** : Search And Rescue  
**ARI** : Appareil Respiratoire Isolant  
**FPT** : Fourgon Pompe Tonne  
**CMIC** : Cellule Mobile d'Intervention Chimique  
**ZDL** : Zone de Danger Liquide  
**ZDV** : Zone de Danger Vapeur  
**ARF** : Appareil Respiratoire Filtrant

**PMA** : Poste Médical Avancé  
**PC** : Poste de Commandement  
**GMU** : Guide des Mesures d'Urgence  
**Guide SPG** : Guide des Sapeurs-Pompiers Genevois  
**ALOHA**: Areal Locations Of Hazardous Atmospheres  
**AM**: Autorisation Ministérielle  
**OK1**: Oléoduc Skikda n°1  
**ENGI**: Entreprise National de Gaz Industriels  
**ENGZIK** : Entreprise de gestion de la zone industrielle  
**EGP** : Engin à Grande Puissance  
**BEA** : Bras Elévateur Aérien  
**UPPC** : Unité Principale de la Protection Civile  
**FIR** : Force d'Intervention de Réserve  
**PAM** : Plan d'Assistance Mutuelle  
**CCI** : Camion-citerne d'Incendie  
**FPHC** : Fourgon Pompe à Hydrocarbure  
**CCFL** : Camion-citerne Feux de Forêt Leger  
**CCFM** : Camion-citerne Feux de Forêt Moyen  
**AMB** : Ambulance  
**SITAC** : Situation Tactique  
**ERC** : Evénement Redouté Central  
**HSE** : Hygiène Sécurité Environnement  
**TVR** : Tension de Vapeur Reid  
**POI** : Plan d'Organisation Interne  
**ATEX** : Atmosphère Explosible  
**APRA** : Appareil de Protection Respiratoire Autonome  
**MADS** : Méthode d'Analyse des Dysfonctionnement des Systèmes  
**MOSAR** : Méthode Organisée Systémique d'Analyse des Risques  
**ENS** : Evénement Non Souhaité  
**SIG** : Système d'Information Géographique

## **Avant-propos**

*Ecrire c'est faire preuve d'une volonté de comprendre, de partager et de se souvenir... En posant la problématique du risque chimique en Algérie, l'auteur de ce travail nous apporte un éclairage très instructif sur les risques inhérents à la fabrication, à l'utilisation et au transport des produits chimiques ainsi que sur leur complexité ; mettant en valeur, d'une part les efforts du législateur algérien en la matière et d'autre part ceux déployés par la Protection civile qui y participent activement tout en explorant les meilleurs voies et moyens à même de lui permettre d'y faire face et d'en réduire les effets dommageables.*

*En plus du fait qu'il aborde la problématique du risque sous ces différents aspects, qu'il soit en rapport avec les établissements classés ou en relation avec des cibles mobiles représentées par les différents moyens de transport, ce document à l'avantage de s'intéresser plus particulièrement au rôle qu'est en devoir d'assumer la Protection civile aussi bien dans les domaines de la prévention et de la prévision, lors de la réalisation des études, des visites de sites et des exercices de simulation que dans celui de la gestion du risque chimique par la mise en œuvre des différents plans d'intervention.*

*Il constitue, également, un essai de familiarisation du lecteur avec la typologie des risques chimiques en même temps qu'avec le jargon technique qui s'y rattache, la classification des matières dangereuses, leur identification et des procédés et techniques d'approche des différents phénomènes lors de la phase opérationnelle se rapportant à la gestion du risque chimique...*

*Autant de données utiles, valorisées dans le cadre du retour d'expérience de deux accidents qui se sont produits en Algérie, l'un ayant concerné le terminal RTE de la zone industrielle de Skikda (cible fixe) qui s'est vu appliquer la méthode d'analyse dite nœud papillon qui est une approche probabiliste d'évaluation du risque de plus en plus répandue en milieu industriel, l'autre relatif au Transport de Matières Dangereuses (TMD), concernant donc une cible mobile, ayant eu lieu dans la wilaya de Djelfa et ayant été traité par le truchement de la Méthode organisée systémique d'analyse des risques (MOSAR) .*

*Tout le mérite de l'auteur est là. Parce qu'au-delà du fait que ce pas soit le premier pas du genre effectué dans les retours d'expériences, il n'en contribue pas moins et de manière non négligeable à une meilleure compréhension du risque chimique à travers l'application des deux méthodes d'analyses sus-évoquées sur deux cas d'accidents réels.*

*J'ose espérer que ce pas courageux soit accompagné par d'autres aussi bien par l'auteur que par ceux qui ont accumulé d'importantes connaissances et trouvent, tout comme lui, qu'il est non seulement généreux mais également plus sain et plus noble de les partager avec autrui pour devenir véritablement une richesse.*

***Colonel KHELLAF Mohamed***

- Ex. Directeur de l'Organisation et de la Coordination des Secours*
- Inspecteur Général des Services*

## **Introduction**

L'utilisation et la fabrication des produits chimiques dans le domaine industriel ont certes, fortement contribué à faciliter et améliorer les conditions de conditions de vie de l'être humain mais, cette activité n'est pas dénuée de risques.

Les accidents de Feyzin (1966), Flixborough (1974), Seveso (1976), Bhopal (1984) et de Toulouse (AZF, 2001), confortent l'idée que le risque zéro n'est qu'un absolu et nous rappellent à chaque fois la menace qui pèse sur la santé humaine et sur l'environnement justifiant la préoccupation inhérente à la gestion de ce type de risque. La démarche est double, elle consiste en une réduction des risques par une approche préventiviste, combinée à une amélioration de l'efficacité des moyens de secours et une réduction de l'exposition en cas d'occurrence du risque.

Les **Risques Chimiques**, souvent associés au monde industriel ou aux transports de matières dangereuses, se distinguent des autres risques : par une cinétique d'évolution très rapide, une multitude de substances pouvant être impliquées, par l'importance des quantités de matières dangereuses concernées qui peuvent prendre de nombreuses formes et génèrent un grand nombre de phénomènes dangereux tels que des incendies, des explosions et des dispersions atmosphériques de substances toxiques.

Les situations d'urgence « chimiques », de par leurs complexités, font intervenir de nombreux acteurs dont les efforts communs tendent, tous vers le même objectif : en limiter les effets. La protection civile a mis en œuvre un ensemble de mesures visant à l'amélioration de la prise en charge de ces risques et de leurs effets notamment, par la connaissance des risques à travers des formations spécialisées et par le renforcement des moyens de lutte.

Souvent, dans ce type de situation d'urgence à caractère technologique, les moyens traditionnels de la protection civile ne suffisent pas à faire face convenablement, en raison de la diversité des produits mis en cause.

Pour ce faire et dans le souci de réduire cette vulnérabilité et apporter une réponse adaptée à cette situation, la Direction Générale de la Protection Civile (DGPC), œuvre pour la mise en place de Cellules Mobiles d'Intervention Technologique (CMIT).

Les CMIT, composées d'un personnel formé, entraîné et disposant d'équipements spécialisés destinées à compléter et à améliorer le potentiel d'intervention existant. Ces cellules répondront aux premiers impératifs dictés par la situation, à savoir la détection, et la localisation des dangers en vue de la mise en place de mesures immédiates en fournissant au Commandant des Opérations de Secours (COS) tous les éléments d'aide et de conseils nécessaires à sa prise de décision.

Au travers de ce mémoire, nous nous proposons d'étudier la gestion des risques chimiques par les services de la Protection Civile, en mettant l'accent sur les situations d'urgence d'origines accidentelles, qui surviennent sur un site industriel ou lors d'un transport de matières dangereuses, tout en faisant la distinction entre la gestion d'une situation d'urgence et d'une situation de crise, car souvent un amalgame est entretenu entre ces deux concepts distincts. Dans certains ouvrages traitant des situations de crise, il est bien établi que les situations d'urgence s'en distinguent par un univers mieux « cadré » auquel s'applique une gestion conventionnelle. « La crise c'est l'urgence plus la déstabilisation (Lagadec, 1997)».

Nous reviendrons également sur deux retours d'expérience pour illustrer nos propos : le premier est l'accident du 04 octobre 2005 survenu à l'unité régionale de transport par canalisation (RTE) à la zone industrielle de Skikda(DPC Skikda, 2005), et le second accident routier impliquant des produits chimiques dangereux au niveau de la wilaya de Djelfa le 17 juin 2008 (DPC Djelfa, 2008).

*Chapitre 1*

**CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE**  
**DES RISQUES CHIMIQUES**

## Chapitre 1

# **CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE DES RISQUES CHIMIQUES**

### **1.1. Les missions de la protection civile**

La Direction Générale de la Protection Civile (DGPC) est un service public qui dépend du Ministère de l'Intérieur, des Collectivités Locales et de l'Aménagement du Territoire (MICLAT), sa mission est la protection des personnes, des biens et de l'environnement, à savoir des :

- **Missions préventives** : mesures visant à supprimer et/ou réduire les risques d'accidents, notamment:

- Le suivi et le contrôle de l'application de la réglementation en matière de prévention et de sécurité concernant les établissements classés (EC), établissements recevant du public (ERP), habitations et immeubles à grande hauteur (IGH) ;

- La participation dans l'élaboration des plans de prévention des risques naturels et technologiques ;

- La participation dans les différentes commissions de création des établissements classés ;

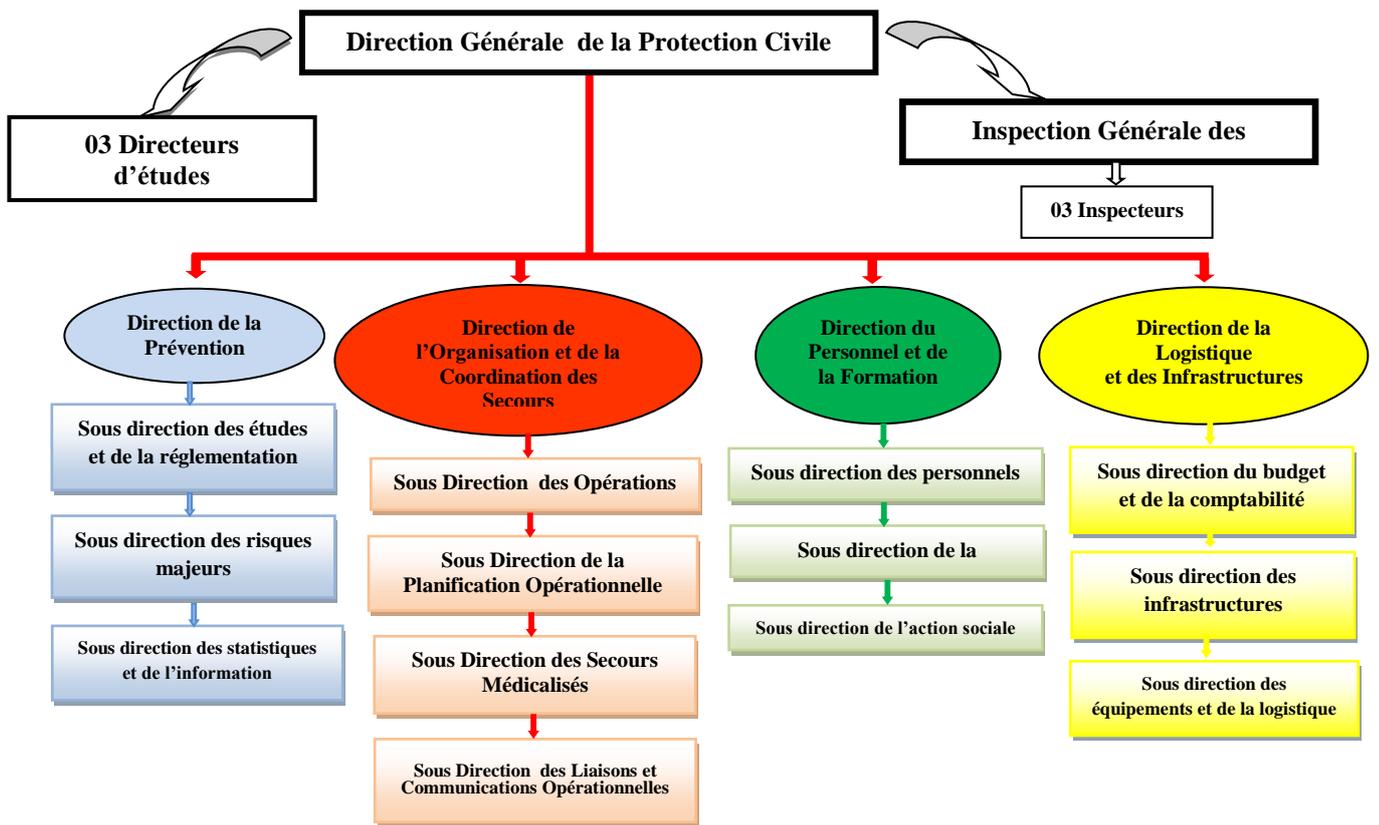
- L'Organisation de campagnes d'information préventives et de sensibilisation des populations.

- **Missions prévisionnelles** : mesures préparatoires pour faire face à un éventuel risque : participation à l'élaboration et l'approbation des plans d'intervention (PII, PPI...) et plans d'organisation des secours, formation du personnel, acquisition des moyens d'intervention, organisation de manœuvres et exercices de simulations.

- **Missions opérationnelles** : gestion opérationnelle et coordination des secours : missions courantes (accidents routiers, domestiques...) et missions particulières (catastrophes naturelles et technologiques).

#### **1.1.1. Organisation administrative au niveau central**

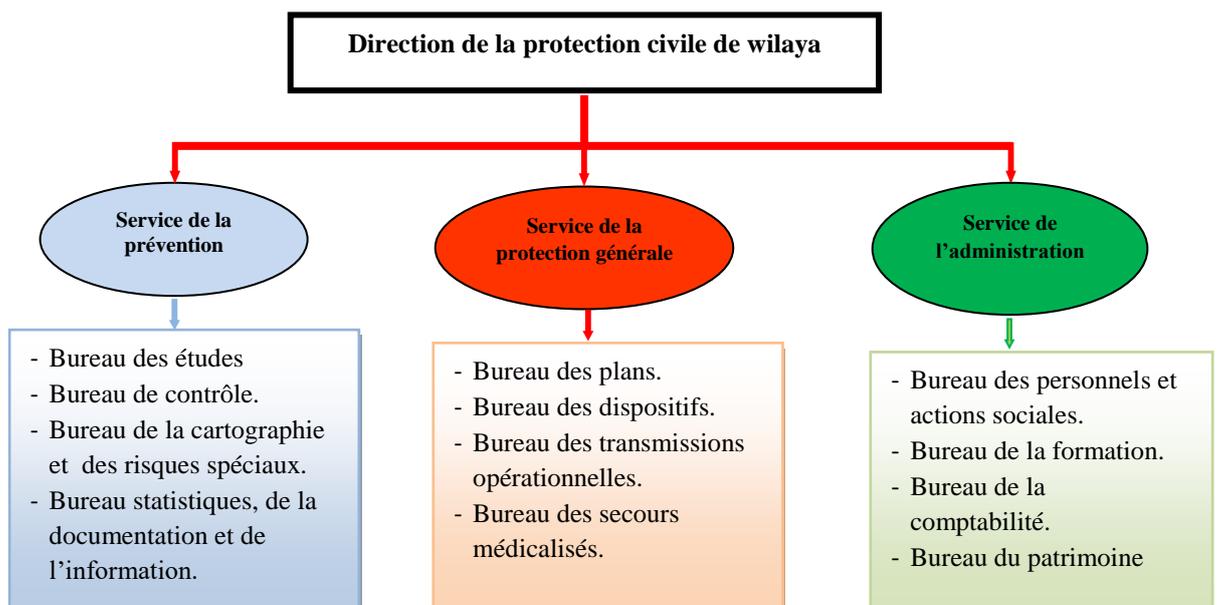
Conformément au décret 91-503, (JO N° 67, 1991), portant organisation de l'administration centrale de la DGPC direction générale de la protection civile algérienne, l'organisation de la protection civile Algérienne est comme indiquée (fig.1).



**Fig. 1 :** Organigramme de la DGPC

### 1.1.2. Organisation des services extérieurs

Conformément au décret 92-54 du 12 février 1992 (JO N° 13, 1992), relatif à l'organisation et au fonctionnement des services extérieurs de la protection civile, l'organigramme de la protection civile au niveau des wilayas est le suivant (fig.2) :



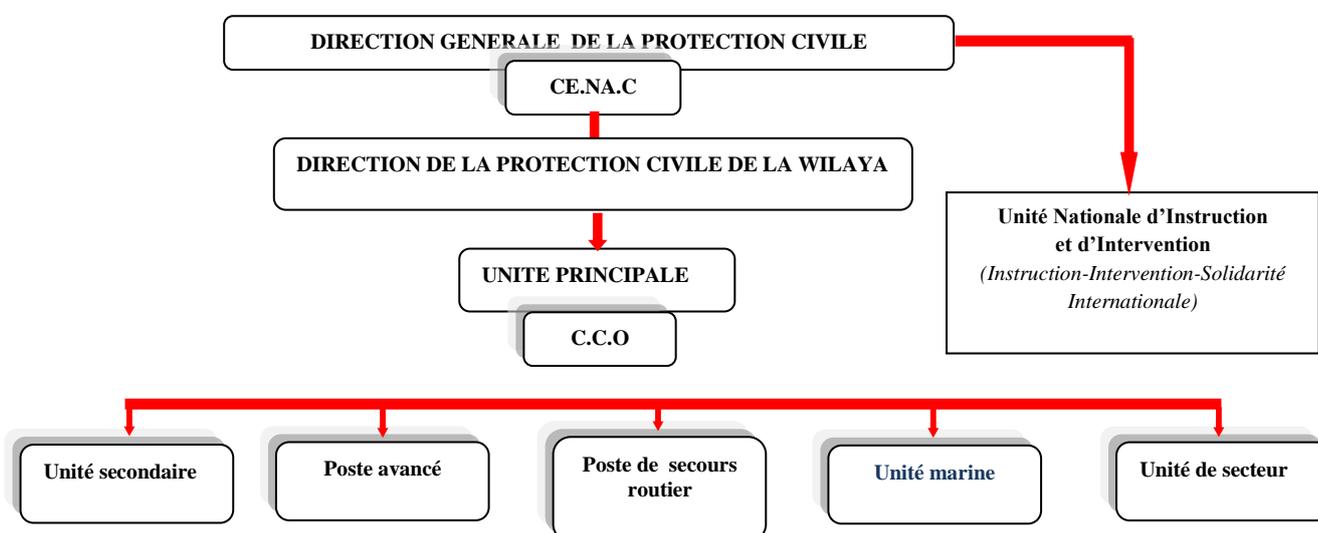
**Fig. 2 :** Organigramme de la DPCW

### 1.1.3. Organisation opérationnelle

Selon le décret 70-167 du 10 novembre 1970 portant classification et fixant l'encadrement et l'équipement des unités de protection civile (décret en cours de révision); les unités de protection civile sont classées en quatre catégories, selon l'importance des missions qu'elles ont à accomplir :

- les unités principales, implantées dans la commune, chef-lieu de wilaya ;
- les unités secondaires, implantées, dans la commune, chef-lieu de Daïra ;
- les unités de secteurs, implantées au niveau d'une ou de plusieurs communes d'une même wilaya
- les postes avancés, destinés à renforcer le dispositif existant dont les risques sont multiples et permanents, comme unité de premières interventions dans les zones particulièrement étendues.

L'organisation opérationnelle de la Protection Civile est structurée comme suit (fig.3) :



**Fig. 3 :** Organigramme de l'OOPC

- CE.NA.C : Centre National de Coordination (DGPC).
- C.C.O : Centre de Coordination Opérationnelle (Wilaya).

## **1.2.Prise en compte du risque chimique par la protection civile**

Des secours spécialisés sont organisés et préparés aux risques liés au stockage, à la manipulation et au transport de produits dangereux de plus en plus présents en Algérie.

### **1.2.1. La Formation des personnels spécialisés :**

Les formations aux risques NRBC (Nucléaires, Radiologiques, Biologiques, Chimiques) sont obligatoires pour les agents de la protection civile Algérienne.

Ils s'insèrent dans un cadre commun et cohérent afin de faire face aux différents risques qu'ils soient d'origine accidentels ou provoqués. En 2008, dans le cadre du Fonds de Solidarité Prioritaire (**FSP**), une coopération entre la protection civile algérienne et la sécurité civile française a permis de mettre en place un programme de formation très large visant le renforcement des capacités de la protection civile dans plusieurs domaines de risques naturels et technologiques afin de répondre au mieux à la recrudescence des catastrophes majeures.

Dans ce cadre, plusieurs formations ont été effectuées dans le domaine des risques chimiques (**RCH**) à différents niveaux:

- Niveau **RCH4** (conseillers techniques);
- Niveau **RCH3** (chefs de cellule mobile d'intervention chimique) ;
- Niveau **RCH1/2** (équipiers reconnaissance/intervention risques chimiques).

D'autres conventions ont été signées entre la DGPC et l'université de Batna (PGS et MASTER en HSE), l'université d'Alger-USTHB (PGS en risque chimique) ainsi que l'Ecole Nationale Polytechnique (PGS en QHSE-GRI).

### **1.2.2. La création d'unités spécialisées :**

Comme cité plus haut, le décret **70-167** est en voie de révision, parmi les nouveautés de ce projet, la création d'unités spécialisées chargées d'assurer des missions spécifiques telles-que des opérations de secours et de sauvetage liées aux risques chimiques. Ces unités seront dotées d'un personnel spécialisé et d'un équipement spécifique aux risques NRBC.

Par ailleurs, le décret exécutif n°**11-106** du 6 mars 2011 portant statut particulier des fonctionnaires appartenant aux corps spécifiques de la protection civile a intégré la spécialité NRBC, en créant des responsables des **cellules d'intervention contre les risques NRBC**, chargées du commandement et de la gestion des cellules d'intervention contre les risques d'accidents NRBC. Notamment : assurer la mise en place des dispositifs de prévention et de sécurité, gérer les opérations d'intervention ainsi que l'opérationnalité des moyens spécifiques d'intervention.

### **1.2.3. L'acquisition de matériel spécifique:**

Dans la même politique, un avis d'appel d'offre international a été lancé pour l'acquisition de dix (10) Cellules Mobiles d'Intervention Technologiques (CMIT), afin de répondre aux besoins en matière d'intervention risques NRBC qui seront implantés en fonction du schéma wilaya d'analyse et de couverture des risques (SWACR).

Les CMIT sont destinées à secourir les personnes impliquées, protéger la population en balisant les zones contaminées, supprimer ou limiter les sources de danger, agir sur les flux et protéger l'environnement.

### **1.2.4. Le Schéma Wilaya d'Analyse et de Couverture des Risques (SWACR) :**

Le SWACR permet, d'une part d'inventorier et d'évaluer les risques qui doivent être couverts par la protection civile et d'autre part de standardiser la réponse à apporter sur le territoire national. Le schéma dans sa globalité contient :

- Analyse des risques courants (accidents de circulation, évacuation sanitaire, feux, opérations diverses) ;
- Analyse des risques majeurs (risque feux de forêts, risque inondation, risque industriel et énergétique, risque sismique, etc...) ;
- Etude de la couverture opérationnelle (moyens, délais d'intervention) ;
- Etude de l'adéquation avec les moyens existants ;
- Proposition d'un plan de réponse en vue de l'optimisation de la couverture opérationnelle (implantation des unités, équipement des unités, délai d'intervention, formation..).

### **1.2.5. Les exercices de simulation:**

Les unités d'intervention de la protection civile participent régulièrement aux exercices de simulation des plans internes d'intervention réalisés par les exploitants des établissements classés. Des exercices sur les risques **Na.Tech** (accident technologiques déclenchés par un événement naturel) sont également organisés.

*Chapitre 2*

**CONCEPTS DES RISQUES**  
**CHIMIQUES**

## Chapitre 2

# **CONCEPTS DES RISQUES CHIMIQUES**

### **2.1. Typologie des risques chimiques**

Les risques chimiques sont l'ensemble des situations dangereuses ayant pour origine des produits chimiques susceptibles d'agresser les personnes et l'écosystème et peuvent se manifester soit :

- Au niveau des installations fixes (établissements classés : E.C) ;
- Lors de transport des matières dangereuses (T.M.D).

Un risque se définit par deux éléments : la probabilité de survenance du dommage et la gravité des conséquences. On distingue trois types de risques chimiques :

#### **2.1.1. Le risque toxique :**

Résulte de l'inhalation, de l'ingestion et/ou de la pénétration, par voie cutanée, d'une substance ou préparation dangereuse toxique (chlore, ammoniac, phosgène, etc.).

L'inhalation constitue généralement le risque toxique le plus important pour les populations exposées, contrairement à l'ingestion ou la pénétration cutanée qui concernent les personnes les plus directement exposées, à savoir les salariés de l'installation.

Les effets découlant de l'inhalation peuvent être : une détresse respiratoire, un œdème du poumon, une atteinte au système nerveux central, etc. L'intoxication se manifeste de deux façons différentes : aigue ou chronique. Les effets toxiques du produit dépendent : de l'état (liquide, solide, gaz), nature (toxique, très toxique), relation dose/effet, voie de pénétration, durée d'exposition, concentration etc....

#### **-Les valeurs seuils :**

Le seuil toxique représente la quantité minimale sous laquelle il ne se produit pas d'effet. Le responsable de l'intervention, commandant des opérations de secours doit avoir à sa disposition ces bases de données, afin de prendre les mesures de protection pour les intervenants, les impliqués et la population .En situation accidentelle, ces valeurs permettent de :

1. Evaluer le risque : qualifier et quantifier le produit.
2. Evaluer la dispersion du produit : écoulement liquide ou dispersion atmosphérique.
3. Evaluer les cibles potentielles impliquées.

La connaissance de ces trois points permet d'évaluer les zones d'effets significatifs afin de :

- Définir les choix opérationnels ;
- Mettre à l'abri ou évacuer la population ;
- Choisir les tenues de protection adaptées ;
- Mettre en place des actions.

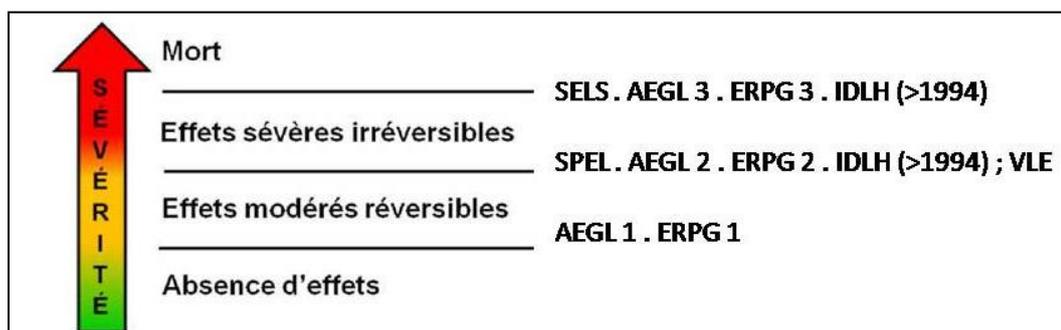
**-Signification des valeurs seuils :** (Voir annexe N°02) : Plusieurs organismes ont développé des valeurs repères toxicologiques (% , partie par million (ppm), mg/m<sup>3</sup>) pour des expositions intenses de courte durée.

**Les Valeurs seuils en sécurité du travail :**

- **VME** : Valeur limite Moyenne d'Exposition ;
- **VLE** : Valeur Limite d'Exposition à court terme ;
- **IDLH**: Immediately Dangerous for Life or Health;
- **MAK** : Maximale Arbeitsplatz Konzntration.

**Valeurs seuils pour une situation de type accidentelle :**

- **ERPG (1à3)**: Emergency Response Planning Guideline;
- **AEGL (1à3)** : Acute Exposure Guideline Level ;
- **SEI** : Seuil des Effets Irréversibles ;
- **SEL(S)** : Seuil d'Effet Létal Significatif ;
- **DL50** : Dose Létale médiane ;
- **CL50** : Concentration Létale médiane.

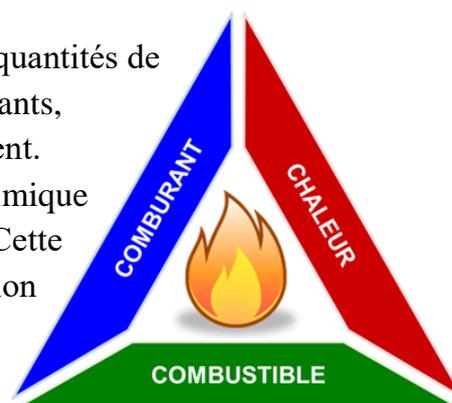


**Fig. 4** : Synthèse sur les valeurs seuils

**2.1.2. Le risque d'incendie:**

L'incendie est une combustion qui engendre de grandes quantités de chaleur (effets thermiques), des fumées et des gaz polluants, voir toxiques. L'énergie émise favorise son développement.

Le processus de combustion est une réaction chimique d'oxydation d'un combustible par un comburant. Cette réaction nécessite une source d'énergie. La suppression d'un des éléments arrête le processus.



**-Les modes de propagation :** L'extension du feu s'effectue par transport d'énergie dû au :

- Rayonnement : apport de chaleur aux matériaux voisins du foyer
- Convection : transfert de chaleur par mouvement ascendant d'air réchauffé
- Conduction : transfert de chaleur au sein d'un même matériau.

### 2.1.3. Le risque explosion :

L'explosion, à la différence de l'incendie, est une combustion quasiment instantanée. Elle provoque **un effet de surpression** résultant d'une onde de pression (déflagration ou détonation en fonction de la vitesse de propagation de l'onde de pression) ainsi que la projection de fragments. Il y a risque d'explosion quand le gaz combustible se retrouve dans des proportions données par rapport au gaz comburant.

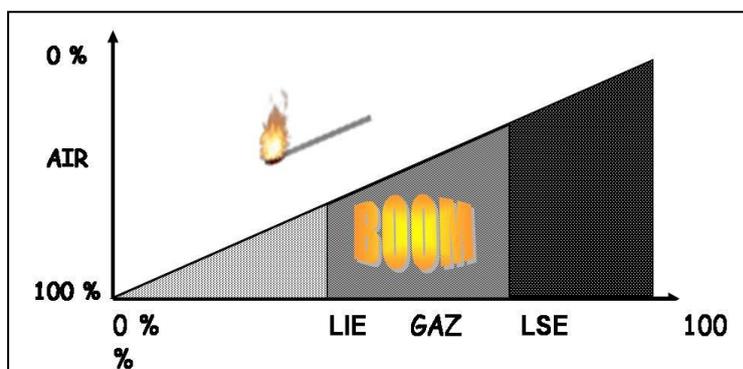


Fig. 5 : Les limites d'explosivité

**-La Limite Inférieure d'Explosivité (LIE) :** En dessous de cette valeur, il n'y a pas assez de gaz pour que le mélange s'enflamme. Toute prévention doit se faire avant l'apparition du danger d'explosion : **c'est le rôle de l'explosimètre.**

**-La Limite Supérieure d'Explosivité (LSE) :** Au-dessus de cette valeur, il y a trop de gaz et pas assez de comburant pour que le mélange s'enflamme. Cette limite n'est pas exploitable en prévention, ni en intervention car le mélange n'est pas homogène à 100 %.

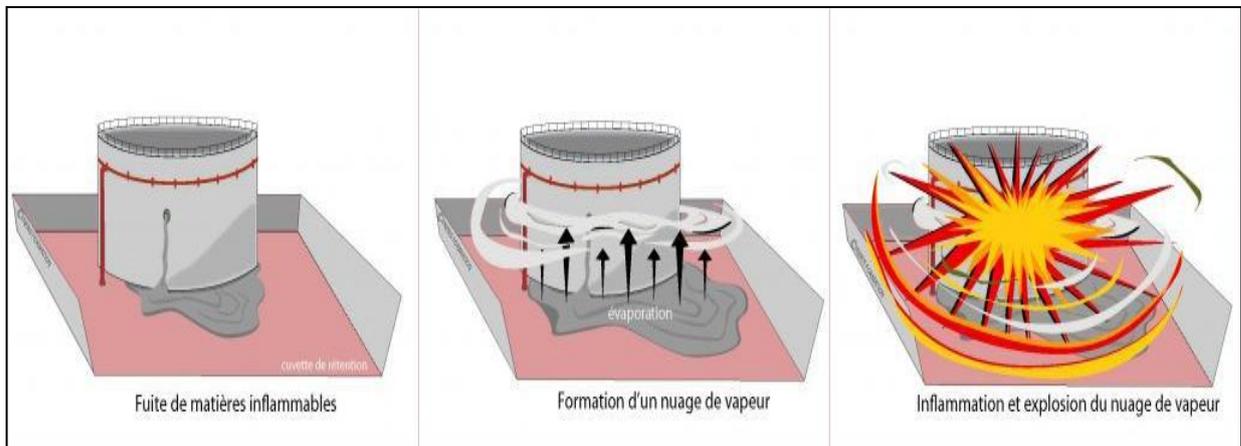
## 2.2. Les phénomènes dangereux associés aux risques chimiques et leurs effets

Lors d'un accident ayant pour origine des produits chimiques, différents scénarios d'accidents majeurs peuvent se manifester, les plus dangereux sont :

Tableau N°1 : les phénomènes dangereux

Type de risque	Phénomènes	Effets du phénomène
Incendie	Feu de torche, BOILOVER, feu de liquides inflammables	thermiques
Explosion	BLEVE, UVCE	de surpression de projection
Dispersion atmosphérique	Perte de substances toxiques, fumées toxiques	toxiques sur l'environnement

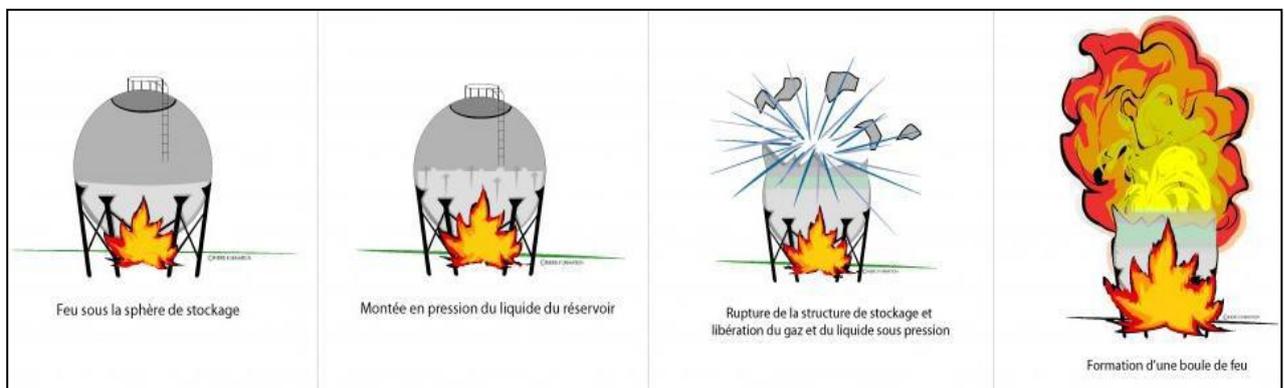
**2.2.1. U.V.C.E (Unconfined Vapour Cloud Explosion) :** explosion accidentelle de vapeurs non confinées, l'UVCE se produit quand ce nuage rencontre une source d'inflammation.



**Fig. 6 :U.V.C.E**

Les dangers associés sont : onde de pression, missiles, boule de feu et rayonnement thermique.

**2.2.2. B.L.E.V.E (Boiling Liquide Expanding Vapour Explosion) :** explosion de gaz en expansion provenant d'un liquide en ébullition. Généralement, la résultante d'un incendie enveloppant un stockage de gaz liquéfiés sous pression, inflammable ou non, très redouté dans le cas de feux de camion-citerne ou de réservoir d'hydrocarbures.



**Fig. 7 : B.L.E.V.E**

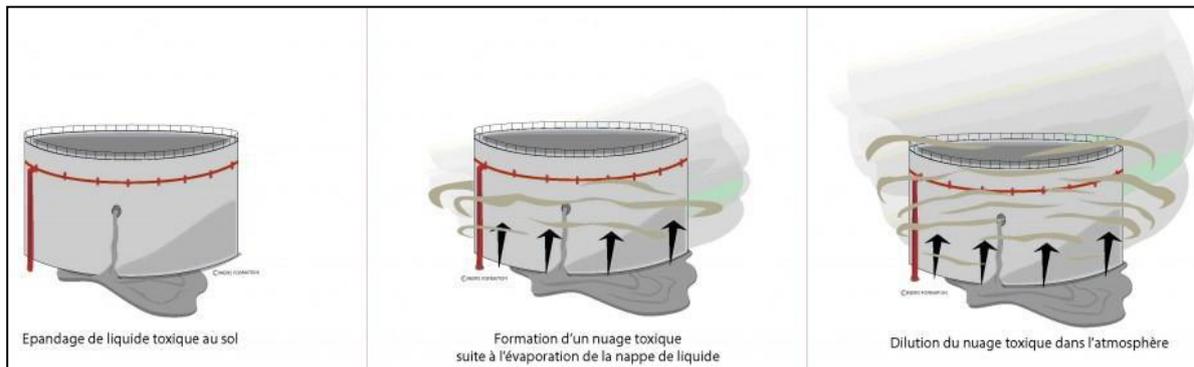
Les dangers associés sont : onde de pression, missiles, boule de feu et rayonnement thermique (si gaz inflammable).

**2.2.3. Feu de torche** dans l'environnement industriel, appelés également feux chalumeau peuvent survenir suite à des fuites accidentelles de fluides inflammables ou à des évacuations intentionnelles de sous-produits par l'intermédiaire de torchères.

**2.2.4. Dispersion atmosphérique :** une explosion, un incendie ou une fuite importante peuvent conduire à une pollution de l'air, de l'eau, du sol, entraînant des conséquences mortelles ou des contaminations durables des sols avec des conséquences notables pour la santé.

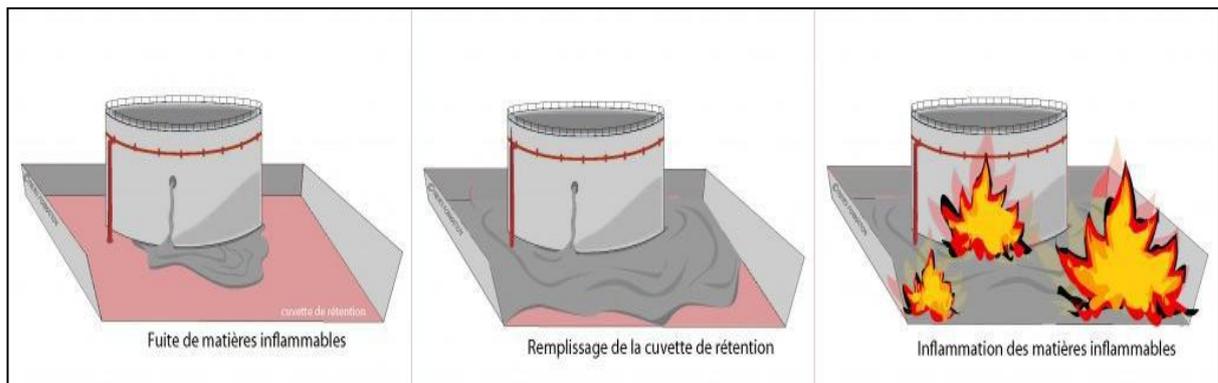
Les conditions de dispersion atmosphérique d'un produit vont dépendre de plusieurs paramètres :

- Les conditions de rejet (nature du nuage de produit, mode d'émission...)
- Les conditions météorologiques (champ de vent, de température...)
- L'environnement (nature du sol, présence d'obstacles, topographie...).



**Fig. 8 :** Dispersion atmosphérique

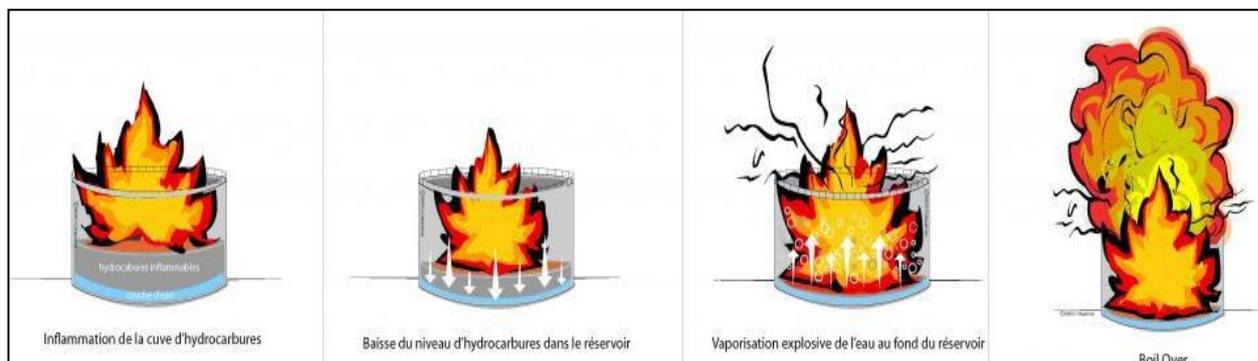
**2.2.5. Feu de nappe** ou « feu de flaque », décrit un incendie résultant de la combustion d'une nappe de combustible liquide. IL implique principalement la surface de la nappe en contact avec l'air, les feux de réservoir, feux de cuvette (de rétention) les feux de flaque libre.



**Fig. 9 :** Feu de nappe

Ce phénomène peut générer des effets thermiques importants.

**2.2.6. BOIL-OVER** l'explosion par vaporisation, un hydrocarbure **relativement visqueux** (fioul lourd, gazole, fioul domestique) en combustion peut se retrouver violemment expulsé de son réservoir en raison de la vaporisation soudaine d'un second fluide présent au sein de celui-ci et possédant une plus forte densité et en revanche, un plus bas point d'ébullition que l'hydrocarbure ». Ce fluide correspond en général à de l'eau présente dans le fond du bac pour différentes raisons (condensation, eaux de pluie, d'extinction, présence naturelle dans l'hydrocarbure,...).



**Fig. 10 : BOIL-OVER**

Les dangers associés sont : onde de pression, boule de feu et rayonnement thermique.

### **2.3. Les plus grandes catastrophes chimiques dans le monde**

De nombreuses catastrophes chimiques ont fait des milliers de victimes dans le monde ont entraîné la prise de conscience des risques chimiques. Les plus marquantes sont :

**1/ 1<sup>er</sup> juin 1974 – Grande-Bretagne**, 28 employés trouvent la mort dans l'explosion qui a détruit l'usine chimique de Flixborough (Nord-est de l'Angleterre). L'incendie qui s'ensuivit dura cinq jours et entraîna l'évacuation de 3.000 habitants des villages environnants. Le souffle de l'explosion a ravagé la région sur un rayon de plusieurs kilomètres. Outre les nombreux blessés, plus de 1.800 habitations et de 170 magasins furent endommagés.

**2/ 10 juillet 1976 – Italie-Seveso**, La défaillance d'un des réacteurs de l'usine chimique Icmesa (groupe suisse Roche), au nord de Milan, provoque la propagation d'un nuage de produits chimiques, notamment de dioxine, contaminant quatre communes voisines dont Seveso qui fut la plus touchée et quelque 36.000 personnes furent touchées.

736 personnes ont été évacuées et 193 suivront des traitements médicaux. De nombreux animaux furent tués, et d'autres abattus par précaution.

Par la suite, des dizaines de nouveaux nés ont présenté de graves malformations et de nombreuses femmes ont dû interrompre leur grossesse.

**3/ 11 juillet 1978 – Espagne,** Un camion-citerne transportant 25 tonnes de propène explose à proximité d'un terrain de camping à Los Alfaques. L'effet de l'explosion entraîna un phénomène de BLEVE. Le liquide très inflammable se transforma en une boule de feu atteignant plus de 1 000°C. La catastrophe a fait 217 morts et de nombreux blessés (200 grands brûlés).

**4/ 03 décembre 1984 – Inde,** A Bhopal, quelque 40 tonnes de gaz toxiques s'échappent de l'usine de pesticides de la société américaine Union Carbide, tuant 1.750 personnes sur le coup. Quelque 2.500 autres personnes trouvèrent la mort dans la semaine qui suit. Selon les associations de défense des victimes et de leurs familles, au moins 10.000 autres sont décédées par la suite. D'après des estimations officielles, plus de 500.000 habitants de Bhopal ont été affectés au total.

**5/ 21 septembre 2001 – France,** 30 personnes tuées et plusieurs milliers blessées dans l'explosion d'un dépôt de 300 tonnes de nitrate d'ammonium sur le site de l'usine AZF (groupe Total Fina Elf), à Toulouse (Sud-ouest). Selon la préfecture de Haute-Garonne, la plus grande catastrophe industrielle de France a entraîné près de 800 hospitalisations ; 3.000 blessés ont été recensés, ainsi que 12.808 déclarations de dommages corporels, 28.000 logements atteints, et 82.263 dossiers d'indemnisations matérielles.

**6/ 30 juillet 2004 – Belgique,** l'explosion d'un important gazoduc à Ghislenghien à environ 50 Km de Bruxelles, fait 24 morts dont 5 pompiers et 132 blessés. Une zone industrielle fut totalement dévastée sur un rayon de 200 m.

**7/ 11 décembre 2005 – Grande Bretagne,** une série de trois explosions frappent le terminal pétrolier de Buncefield, à 40 kilomètres de Londres. Les puissantes déflagrations, de magnitude 2,4 à l'échelle de Richter, sont entendues à 200 Km et ressenties jusqu'en France et en Belgique. Elles déclenchent alors un gigantesque incendie qui a fait 43 blessés.

**8/ 12 août 2015 – Chine :** une déflagration a provoqué une gigantesque boule de feu suivie de plusieurs incendies dans un entrepôt de produits chimiques contenant environ 700 tonnes de cyanure de sodium hautement toxique ainsi que des milliers de tonnes d'autres composants chimiques dangereux. Bilan 123 morts, 610 blessés et 44 personnes portées disparues.

## **2.4. Quelques catastrophes et accidents chimiques survenus en Algérie**

**1/ 19 janvier 2004 – Skikda**, une très forte déflagration s'est produite au niveau du Complexe de liquéfaction GNL de Skikda suivie d'un incendie. Trois unités de liquéfaction sur les six que comporte le Complexe GL1/K ont été fortement endommagées et soumises à un feu intense. On déplore 27 victimes. Moins d'une année après, un autre accident affecte le même site : deux morts sont dégagés des installations détruites.

**2/ 04 octobre 2005 – Skikda** explosion dans le terminal RTE, deux bacs de stockage endommagés, 07 camions d'intervention embrasés et une perte d'une quantité importante de brut. Bilan : 02 décès et 29 blessés.

**3/ 15 septembre 2006–Ouargla**, deux travailleurs sont tués sur le coup et six autres blessés sur une plate-forme de forage à Gassi Touil, après un violent incendie dont les flammes avaient atteint les 20 mètres de haut.

**4/ 1<sup>er</sup> août 2009– Annaba**, fuite d'ammoniac au complexe pétrochimique Fertial (ex-Asmidal) d'Annaba. Bilan : trois brûlés au premier degré et une importante pollution atmosphérique et du bassin portuaire.

**5/ 13 décembre 2009– Oran**, explosion d'un compresseur à l'usine d'ammoniac du groupe égyptien Orascom, dans la zone industrielle d'Aïn EL Bydha d'Oran. Bilan : 01 employé (égyptien) décédé, 04 autres gravement blessés.

## *Chapitre 3*

# **PREVENTION ET PREVISION DES RISQUES CHIMIQUES**

## Chapitre 3

### **PREVENTION ET PREVISION DES RISQUES CHIMIQUES**

La prévention du risque chimique répond aux mêmes exigences que toute démarche de prévention. Sa formalisation (informer, former, évaluer, réduire, et/ou supprimer les risques).

Dès lors qu'il y a exposition, les mesures de prévention à mettre en œuvre tiennent compte de la gravité du risque.

#### **Rôle des services de la Protection Civile :**

Les services de la protection civile exercent leurs prérogatives à plusieurs niveaux : au stade des études ; lors de visites de sites ; lors d'exercices ; sur les accidents de transport de matières dangereuses, lors d'interventions sur des sites « fixes », lors de l'élaboration des plans d'urgence des établissements classés.

#### **3.1. Les risques chimiques dans les installations fixes : (les établissements classés)**

Un risque chimique fixe est un risque industriel impliquant des produits chimiques : industries chimique, pétrochimique, site de stockage de produits combustibles, toxiques, inflammables...

Les établissements classés sont régis par le décret N°06-198 du 31 mai 2006. Cette réglementation concerne toute activité ou stockage pouvant générer des nuisances ou des risques pour l'environnement. Les établissements sont classés en 4 catégories :

- **1<sup>ère</sup> catégorie** : soumise à autorisation ministérielle ;
- **2<sup>ème</sup> catégorie** : soumise à autorisation du wali ;
- **3<sup>ème</sup> catégorie** : soumise à autorisation du PAPC ;
- **4<sup>ème</sup> catégorie** : soumise à déclaration.

Ce classement est effectué selon l'activité, la nature et la quantité des produits utilisés ou stockés, ce qui a donné lieu à une nomenclature. (Voir décret N°07-144 du 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement).

### 3.1.1. Les actions de prévention relatives aux établissements classés

Toute demande d'autorisation d'exploitation d'un établissement classé est précédée de :

**a. L'étude d'impact :** L'étude ou la notice d'impact sur l'environnement vise à déterminer l'insertion d'un projet dans son environnement en identifiant et en évaluant les effets directs et/ou indirects du projet. La vérification de la prise en charge des prescriptions relatives à la protection de l'environnement par le projet concerné. Les études d'impact sont soumises aux services de la protection civile pour approbation.

**b. L'étude de danger :** Elle a pour objet de préciser les risques directs ou indirects par lesquels l'activité de l'établissement classé met en danger les personnes, les biens et l'environnement, que la cause soit interne ou externe. Elle définit les mesures d'ordre technique propres à réduire la probabilité et les effets des accidents ainsi que les mesures d'organisation pour la prévention et la gestion de ces accidents.

Les études de dangers des établissements classés de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> sont approuvées par une commission composée des représentants la protection civile et du ministère de l'environnement (Art n° 3 et 4, Arrêté interministériel 14 septembre 2014 fixant les modalités d'examen et d'approbation des études de danger).

Les études de dangers constituent une base indispensable pour l'établissement des Plans Internes d'Intervention (PII) et des Plans Particuliers d'Intervention (PPI).

**c. Contrôle des établissements classés :** La protection civile est partie prenante de la commission de contrôle instituée au niveau de chaque Wilaya, afin de veiller au respect de la réglementation relative aux établissements classés, conformément à un programme préétabli.

### 3.1.2. Les actions de prévision relatives aux établissements classés :

**a- Le Plan Interne d'Intervention (PII) :** l'élaboration d'un PII est imposée à tout établissement. Il est établi sur la base d'une étude de danger comportant une analyse des différents scénarios d'accidents possibles et de leurs conséquences les plus pénalisantes.

Le PPI définit les mesures d'organisation, les méthodes d'intervention et les moyens nécessaires que l'exploitant doit mettre en œuvre pour protéger le personnel, les populations et l'environnement, en cas d'accident à l'intérieur de l'établissement.

L'exploitant prend en charge la direction des opérations internes et tiens informé les services de la protection civile, notamment sur les circonstances de l'accident et les mesures d'urgence prises.

L'exploitant doit réaliser en moins deux fois par an des exercices de simulation du plan interne d'intervention afin d'en vérifier sa fiabilité, en associant les services de la protection civile. (Art 15, décret n° 09-335).

En cas de dépassement des moyens d'intervention de l'établissement, l'exploitant fait appel aux services de la protection civile, cette dernière assurera la direction des opérations. (art17).

**b- le Plan Particulier d'Intervention (PPI) :** Le PPI définit l'organisation et la coordination des secours en cas d'un risque particulier identifié et ayant des effets en dehors des limites de l'établissement classé, en vue de protéger les personnes, les biens et l'environnement. Font objet d'un PPI, les établissements classés dont l'étude de danger conclue que les effets des risques peuvent dépasser les limites de l'établissement. Ce plan est élaboré sur la base des informations contenues dans les études de danger et les PII. Le PPI est élaboré par une commission instituée au niveau de la wilaya et adopté par arrêté du Wali qui est également chargé de son déclenchement, le Directeur de la Protection Civile de la Wilaya prend dans ce cas, la direction des opérations de secours. Le plan ORSEC de wilaya est alors mis en état d'alerte.

**Important :** *Dans le cas d'une montée en puissance du dispositif vers le PPI, l'articulation entre les PII et PPI, est "l'un des facteurs de réussite pour garantir la protection générale des populations".*

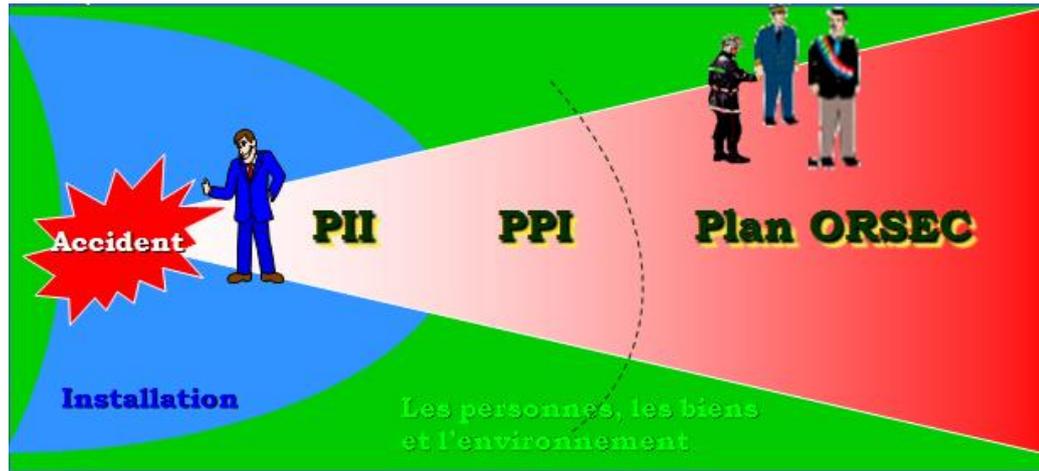
**c- Le plan ORSEC Wilaya :** chargé de gérer tous types de catastrophes d'origine humaine ou naturelle qui mettent en péril des nombreuses vies humaines, ou des biens matériels importants, alors que les moyens ordinaires de secours risquent de se trouver insuffisants. Créé en 1985, par le décret 85-231, le plan ORSEC (**OR**ganisation des **SEC**ours) est un document contenant les moyens humains et matériels recensé à l'échelon d'une Wilaya et susceptibles d'être mis en œuvre en cas de catastrophe.

Le Plan ORSEC de la Wilaya est composé de (14) modules d'intervention, visant à prendre en charge chaque aspect d'une catastrophe, dont le module secours et sauvetage de la protection civile. Le plan ORSEC est élaboré par les services de la protection civile conjointement avec les services concernés.

Dans le cas où l'accident chimique en question prend une ampleur catastrophique, le Wali territorialement compétent déclenche le plan ORSEC Wilaya. Deux organes de commandement sont alors mis en place:

**-Poste de Commandement Fixe (PCF) :** à la Wilaya, sous l'autorité assisté des responsables des modules déclenchés.

**-Poste de Commandement Opérationnel (PCO) :** sur le terrain, et sous le commandement de la protection civile et des représentants des modules.



**Fig. 11:** Monté en puissance des différents plans

En application de la loi 04-20, relatif à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable, notamment le chapitre n°1, un nouveau décret relatif aux plans ORSEC est en cours d'élaboration.

### **3.2. Les risques chimiques mobiles : le transport de matières dangereuses (TMD)**

Le transport d'une matière dangereuse est le transport d'une substance qui, par ses propriétés physiques ou chimiques, ou bien par la nature des réactions qu'elle est susceptible de mettre en œuvre, peut présenter un danger grave pour l'homme, les biens ou l'environnement.

Le risque TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport, par voie routière, ferroviaire, aérienne, voie d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Cependant, bien que ces accidents impliquent des matières dangereuses, leurs causes sont majoritairement liées au mode de transport en lui-même (erreur humaine, accident de la route, etc.). L'accident peut alors prendre une forme identique à ce que l'on rencontre lors de la manifestation du risque industriel.

Plusieurs paramètres peuvent rendre difficile l'évaluation du risque, notamment :

- La diversité des dangers : les substances transportées sont multiples ;
- La diversité des lieux d'accidents probables : autoroutes, chemin wilaya, voies communales, ou hors agglomération ;
- La diversité des causes : défaillance du mode de transport, du confinement, erreur humaine, etc.

### 3.2.1. Les actions de prévention relatives TMD

**a- La réglementation :** Le transport de marchandises dangereuses regroupe aussi bien le transport par route, voie ferrée, avion, maritime que par canalisation. Comme chaque moyen de transport est très différent des autres, il existe une réglementation propre à chacun. C'est pourquoi la législation existant dans ce domaine est très abondante.

Toutes ces réglementations ont en commun de prévoir les dispositions techniques des véhicules, les modalités de contrôle et la formation des personnels. A partir d'un numéro d'identification, en particulier du type de produit transporté, les services de secours, en cas d'accident, peuvent se reporter facilement à la fiche de données de sécurité du produit et prendre connaissance des instructions à suivre.

**-Le transport par route (Camions) :** Les principaux produits dangereux transportés par route sont les produits pétroliers et les produits chimiques. Les risques engendrés par cette activité sont difficiles à appréhender précisément car par définition, c'est une activité circulante donc difficile à identifier, à localiser et à quantifier.

Le transport de marchandises dangereuses par route est le mode de transport le plus exposé aux accidents. Les causes sont diverses : faute de conduite du conducteur ou d'un tiers, mauvais état du véhicule, mauvais état des routes, météo défavorable...

Le décret exécutif n° 03-452 du 1<sup>er</sup> décembre 2003 fixant les conditions particulières relatives au transport routier de matières dangereuses impose une autorisation préalable du ministre chargé des transports.

Il convient d'avoir des véhicules conçus et adaptés à la nature et aux caractéristiques de la matière dangereuses transportée.

Il impose que chaque chargement soit contenu dans un emballage approprié à la classe du produit et respecter les règles d'étiquetage, de marquage et de placardage en vue d'identifier la nature du/ou des dangers qu'il risque de provoquer.

Afin d'éviter la survenue d'accidents impliquant des marchandises dangereuses, le règlement impose, en plus de l'affichage du risque, les prescriptions suivantes :

- La capacité des conducteurs et des convoyeurs,
- La vitesse de circulation,
- La composition des convois,
- L'escorte, l'itinéraire, l'origine, le lieu de chargement, la destination et le lieu de déchargement des produits,
- Le stationnement, la surveillance,
- Les horaires d'évolution,
- Les équipements sensibles.

**-Le transport par voie ferrée :** Ce type de transport s'avère plus sécurisé et connaît moins d'accidents que le transport par route. Le mode ferroviaire se révèle très adapté au transport des marchandises dangereuses. Les incidents les plus probables résultent de fuites émanant de vannes ou de joints défectueux. Les conséquences typiques de ces accidents sont des pollutions des sols et de l'atmosphère. Le scénario majorant résulte du déraillement ou de la collision d'un train générant une fuite de produits toxiques ou la dispersion atmosphérique des fumées d'un incendie ou d'une explosion.

Le règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID) a été ratifié par l'Algérie le 1<sup>er</sup> juillet 2014.

Tous les wagons transportant des marchandises dangereuses doivent être repérés par une signalisation adaptée (panneau orange, plaque étiquette, étiquette de manœuvre,...). Chaque marchandise répertoriée par le RID se voit attribuer un type de wagon spécifique.

**-Le transport par canalisation :** Ce type de transport se compose d'un ensemble de conduites sous pression, Il permet de satisfaire la demande en produits d'hydrocarbures : gaz naturel (gazoducs), des hydrocarbures liquides ou liquéfiés (oléoducs, pipelines)

Les canalisations de transport sont reconnues comme étant le moyen le plus sûr et le plus économique de transport des matières dangereuses (à l'exception des supertankers sur de très longues distances).

Les accidents sur les canalisations peuvent avoir deux origines, soit : une défaillance de la canalisation et des éléments, soit : une rupture ou une usure due à un événement externe : agression extérieure due à des travaux, glissement de terrain, séisme...

Une réglementation spécifique impose des prescriptions de construction et de contrôle lors de la mise en place d'une canalisation, notamment les textes suivants :

-Décret n°08-312 du 05 octobre 2008 fixant les conditions d'approbation des études d'impact sur l'environnement pour les activités relevant du domaine des hydrocarbures.

-Décret n°15-09 du 14 janvier 2015 fixant les modalités d'approbation des études de dangers spécifiques au secteur des hydrocarbures et leur contenu.

-Décret n°15-76 du 22 février 2015 fixant les procédures de contrôle et de suivi de la construction et des opérations, applicables aux activités de transport par canalisation des hydrocarbures.

Afin de limiter les agressions externes, notamment lors de travaux réalisés à proximité des canalisations, des bornes de signalisation annoncent la présence des canalisations, le nom de la société d'exploitation et un numéro d'appel d'urgence.

**-Le transport maritime :** Les atouts de ce type de transport sont la grande capacité de transport et un réseau non saturé, le risque de TMD maritime et ses conséquences pour l'environnement (exemple des marées noires) sont traitées dans le cadre de la lutte contre les pollutions.

La Convention internationale SOLAS 74, pour la sauvegarde de la vie humaine en mer, tel que modifié, traite des aspects liés au transport de marchandises dangereuses, à travers, le code IMDG (international Maritime Dangerous Goods Code), ratifié par le décret n°83-510 du 25 aout 1983.

Des normes très précises d'emballage et de documentation doivent être suivies. Chaque expédition est inspectée avant l'embarquement et peut faire l'objet d'un refus.

**- Le transport aérien:** d'une manière générale, le TMD aérien est beaucoup plus sévère au niveau de l'emballage, de l'étiquetage des matières et tout transport de marchandises dangereuses doit être accompagné d'un document de transport dénommé déclaration d'expédition de matières dangereuses.

Chaque compagnie aérienne a la liberté d'accepter ou de refuser une cargaison. Toutefois, elles suivent généralement les directives IATA : classe matières dangereuses, poids/volume, nombre d'article, type d'emballage, destination...

Ce type de transport est régi par la Convention relative à l'Aviation Civile Internationale OACI, notamment l'annexe 18 qui traite de la sécurité du transport des marchandises dangereuses, ratifié par l'Algérie par décret n°63-84 du 05 mars 1963 ainsi que du code IATA, publié par International Air Transport Association, reconnu par 240 compagnies aériennes.

**b- Identification des sources de dangers liés aux produits chimiques :** le danger d'un agent chimique est défini par le type de dommage qu'il peut causer.

La classification, l'étiquetage vise principalement à informer sur les dangers des produits chimiques. Le terme « agent chimique » est plus large car il inclut : les substances, les préparations et les produits générés par l'activité, tels que poussière, vapeur, fumée, déchet.

**b.1- Classification des produits chimiques :** les matières dangereuses sont réparties en neuf classes, selon le type de risque qu'elles représentent pour la sécurité publique. La plupart des classes sont subdivisées selon les caractéristiques d'un produit donné:

**Tableau N° 2 : Classification des matières dangereuses**

<b>Classes</b>	<b>Matières dangereuses</b>
<b>1</b>	Matières et objets explosifs
<b>2</b>	Gaz comprimés, liquéfiés, dissous sous pression, ou liquéfiés à très basse température
<b>3</b>	Matières liquides inflammables
<b>4</b>	Matières solides inflammables, matières inflammables spontanément, matières qui, au contact de l'eau, émettent des gaz inflammables
<b>5</b>	Matières comburantes, peroxydes organiques
<b>6</b>	Matières toxiques et matières infectieuses
<b>7</b>	Matières radioactives
<b>8</b>	Matières corrosives
<b>9</b>	Matières dangereuses diverses

En fonction des propriétés dangereuses qu'ils présentent, les gaz sont affectés à l'un des neuf (09) groupes de dangers suivants :

**A** : Asphyxiant, **O** : Comburant, **F** : Inflammable, **T** : Toxique, **TF** : Toxique, Inflammable, **TC** : Toxique, Corrosif, **TO** : Toxique, Comburant, **TFC** : Toxique, Inflammable, Corrosif, **TOC** : Toxique, Comburant, Corrosif.

**b.2- Numéros d'identification des produits** : Il est attribué pour chaque produit :

**-Code Matière « Numéro ONU »** : composé de 4 chiffres est destiné à identifier chaque matière ou groupes de matière présentant les mêmes caractéristiques. Exemple : -code 2031 pour acide nitrique et le code 1017 pour le chlore, ...

**-Code de Danger** : se compose de deux ou trois chiffres permettant d'identifier le danger prépondérant et les dangers secondaires du produit.

-Premier chiffre : indique le danger principal, le deuxième et le troisième indiquent un ou des dangers secondaires (voir tableau ci-dessous).

-Si le deuxième chiffre est zéro, pas de danger secondaire, exemple : 30 : liquide inflammable.

- un double chiffre : indique une intensification du danger, exemple : 33 : liquide très inflammable.

-Si le numéro est précédé par un X : la matière réagit dangereusement au contact de l'eau.

**Tableau N°3 : Codes danger**

	<b>1<sup>er</sup> chiffre : danger principal</b>	<b>2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> chiffres : dangers subsidiaires</b>
<b>0</b>		Absence de danger secondaire
<b>1</b>	Matière explosive	
<b>2</b>	Gaz comprimé	Risque d'émanation de gaz
<b>3</b>	Liquide inflammable	Inflammable
<b>4</b>	Solide inflammable	
<b>5</b>	Matière comburante ou peroxyde	Comburant
<b>6</b>	Matière toxique	Toxique
<b>7</b>	Matière radioactive	
<b>8</b>	Matière corrosive	Corrosif
<b>9</b>	Danger de réaction violente ou spontanée	Absence de danger secondaire

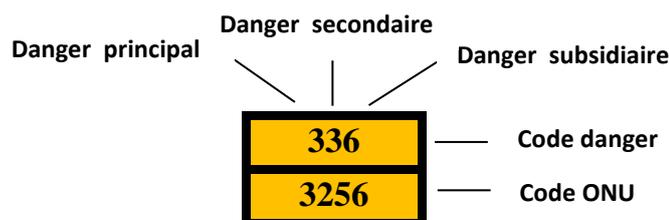
**Remarque :** Certaines combinaisons de chiffres ont cependant une signification spéciale : 22, 323, 333, 362, 382, 423, 44, 446, 462, 482, 539, 606, 623, 642, 823, 842, 823, 842, 90 et 99. Exemple : **22** : gaz liquéfié réfrigéré, asphyxiant et **99** : matières dangereuses diverses transportées à température élevée.

**b. 3- La signalisation de transport de matières dangereuses :**

Une signalisation spécifique s'applique à tous les moyens de transport : véhicule routier, wagons, containers. En cas d'accident, la signalisation est indispensable pour les services de secours. La connaissance rapide de la nature des produits transportée, des risques encourus leur permettent d'intervenir dans les meilleures conditions avec les meilleurs outils.

**-Les Panneaux Oranges :**

Tout véhicule doit porter à l'avant et à l'arrière une plaque rectangulaire de couleur orange réfléchissante, de 30 cm de hauteur sur 40 cm de largeur, une bordure noire de 1,5 cm d'épaisseur et séparation horizontale de 1,5 cm de large.



**Fig. 12: Panneau orange**

## -Étiquetage des produits chimiques :

Une plaque étiquette de danger en forme de losange annonçant, sous forme de pictogramme, le type de danger prépondérant de la matière transportée. Ces losanges sont fixés de chaque côté et à l'arrière du véhicule.

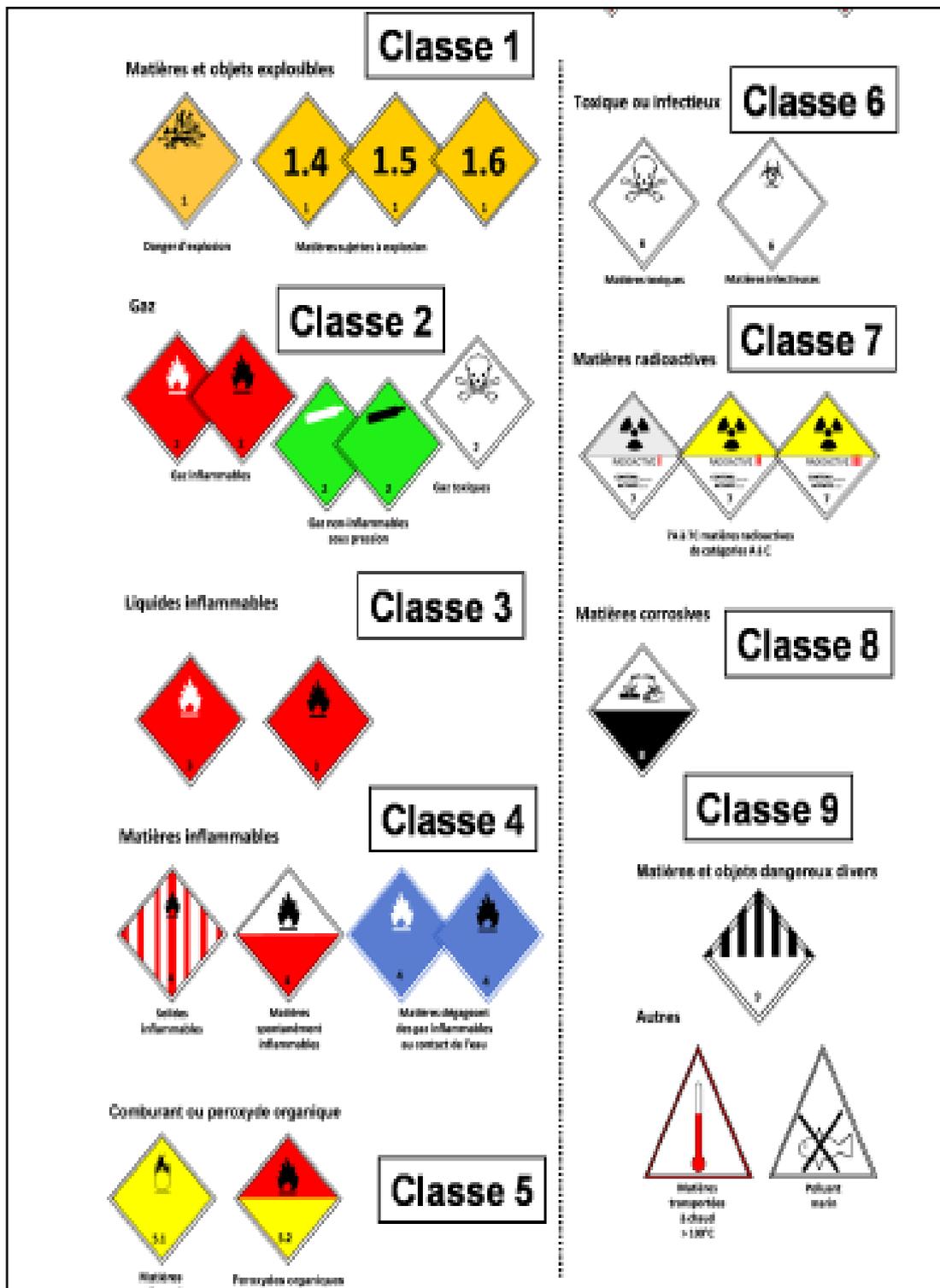


Fig. 13 : Etiquettes des produits chimiques

- Emplacement des étiquettes pour le TMD par route :

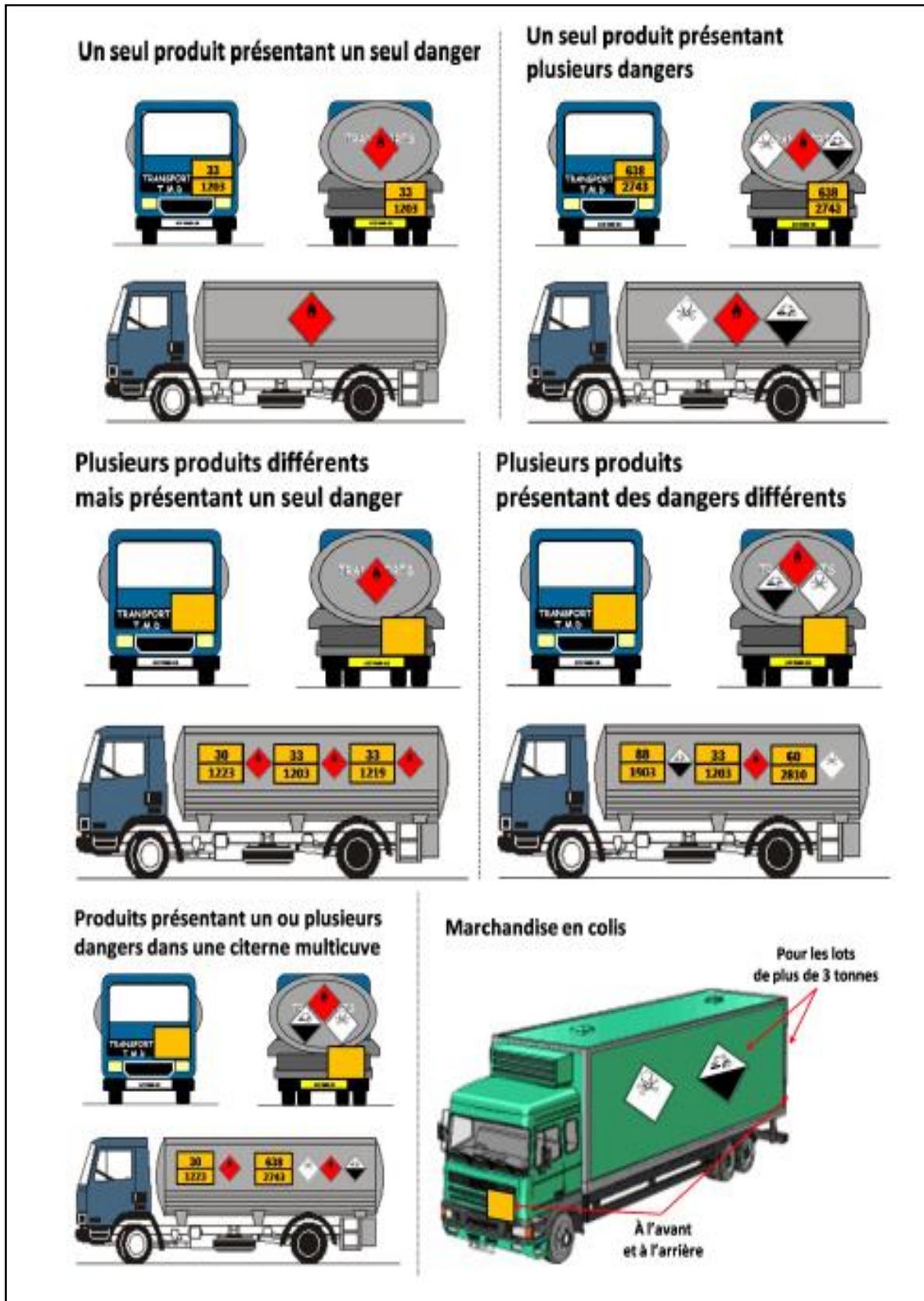
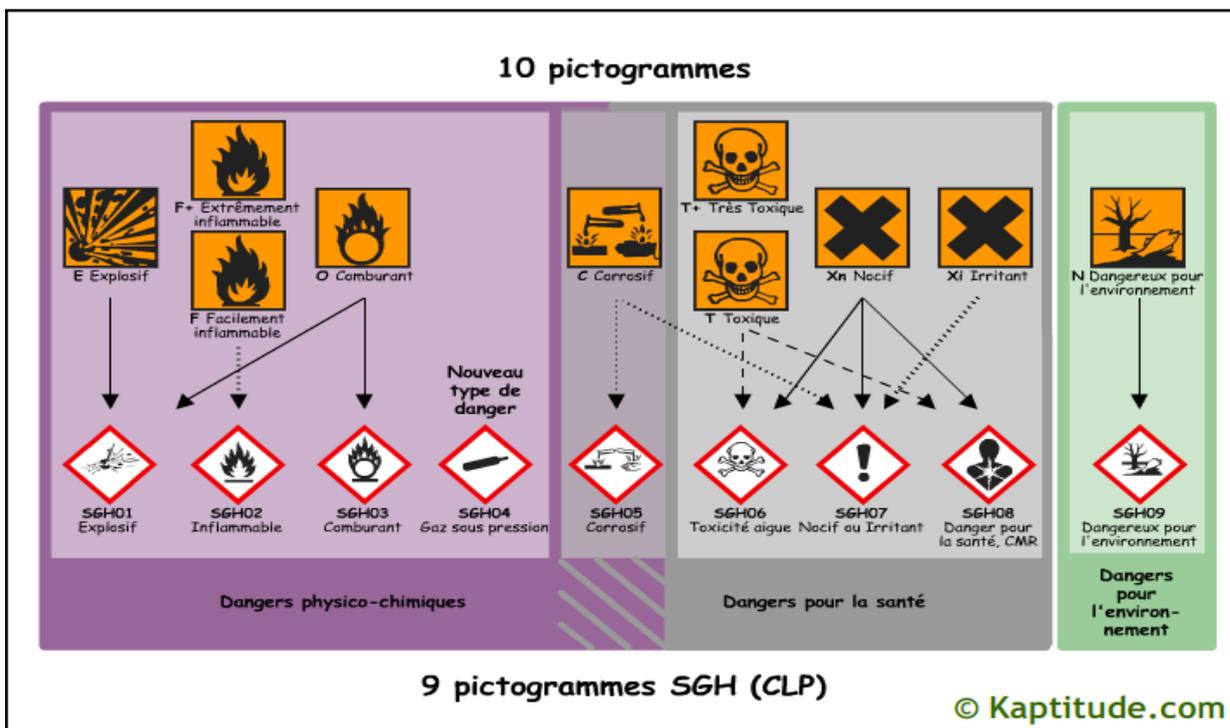


Fig. 14 : Emplacement des étiquettes sur les véhicules

### c. Le Système Général Harmonisé (SGH) :

Le SGH est une manière de répartir, de distinguer et d'étiqueter les produits chimiques et les préparations. Il est développé au sein des Nations Unies et est basé sur des différentes parties de systèmes existants dans le monde et vise à harmoniser les règles de classification des produits chimiques (étiquettes, fiches de données de sécurité) et permet d'améliorer la protection de la santé humaine et de l'environnement grâce à un système de communication des dangers universel et facile à comprendre. L'étiquetage se fait sur base des éléments suivants:

- Un ou plusieurs pictogrammes ou symboles de danger, en fonction de la classe de dangers;
- Un mot d'avertissement (Signal Word) ("danger" ou "attention"), conformément à la catégorie de dangers du produit;
- Une ou plusieurs indications de dangers décrivant le risque du produit en relation avec la classe et la catégorie de dangers;
- Une ou plusieurs recommandations de sécurité donnant des consignes de sécurité pour le maniement du produit.



**Fig. 15 :** Equivalence des pictogrammes SGH/CLP

\* CLP : Classification, Labelling, Packaging.

#### **d. La Fiche de Données de Sécurité (FDS) :**

La FDS constitue une véritable carte d'identité du produit. Elle est obligatoire pour tout produit dangereux. Elle est rédigée par le fabricant et permet aux destinataires et aux utilisateurs finaux de :

- Connaître les dangers de la substance/ mélange ;
- Connaître la signalisation attachée à la substance/mélange ;
- Déterminer les mesures de prévention adaptées à l'utilisation de la substance et de choisir les Equipements de protection individuels (EPI) adéquats ;
- Pouvoir intervenir efficacement en cas d'accident ou d'incident impliquant la substance/mélange ;
- Informer les opérateurs sur les dangers liés à la substance/mélange ;
- Pouvoir établir des documents de sécurité liés à l'usage de cette substance/mélange : consignes d'exploitation, de sécurité, d'urgence, plan de prévention...

#### **e. Aperçu sur la directive REACH et le règlement CLP :**

L'économie de notre pays étant entre autre liée à celle de l'Union Européenne, la directive REACH et le règlement CLP concernent aussi les entreprises qui importent ou exportent des produits chimiques vers l'UE.

**-La directive REACH** (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals): enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques), entré en vigueur le 1er juin 2007, concerne tous les fabricants, les exportateurs et importateurs des produits chimiques.

**-Le règlement CLP** : classification, étiquetage et emballages des substances et mélanges). Ce règlement européen, obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> juin 2015, permet la mise en application des recommandations du SGH en Europe dans les secteurs du travail et de la consommation.

De plus, les règles de classification des produits changent ainsi que les informations figurant sur les étiquettes. Le CLP définit 28 classes de dangers (anciennement 15), divisé en catégories de danger :

- 16** classes de dangers physiques ;
- 10** classes de dangers pour la santé ;
- 02** classes de dangers pour l'environnement.

### **3.2.2. Les actions de prévision relatives aux transports de matières dangereuses**

#### **a- Le transport par route :**

Conformément à la réglementation en vigueur, article 22 : selon le de gravité et l'étendu spatial des effets occasionnés par les risques d'accidents survenus pendant le transport de matières dangereuses, il est mis en œuvre des plans d'intervention, tels que prévu dans le décret n°85-231 du 25 aout 1985 fixant les conditions et modalités d'organisation et de mise œuvre des interventions et secours en cas de catastrophes.

Néanmoins, cet article renvoi aux articles 27 et 28 du décret 85-231, qui respectivement traitent des PCF mis en place au niveau de la Wilaya et de la Commune.

Des arrêtés relatifs aux modalités de transport des produits de la deuxième, troisième et septième classe ainsi les conditions d'emballage, les règles d'étiquetage, de marquage et de placardage des colis ainsi que les modalités de délivrance de l'autorisation de transport de ces matières sont en cours d'élaboration.

#### **b- Le transport par voie ferrée :**

Conformément à la réglementation internationale RID, le gestionnaire de la gare doit établir un plan d'urgence dans chaque gare traitant de marchandises dangereuses. Ces plans doivent avoir pour effet qu'en cas d'incident ou, d'accident sur une gare, tous les intervenants coopèrent de manière coordonnée pour minimiser les conséquences de l'accident ou incident sur la vie humaine ou sur l'environnement.

Ces plans doivent s'articuler avec les plans ORSEC commune ou Wilaya concernées.

#### **c- Le transport par canalisation :**

Le décret n°08-312 du 05 octobre 2008, relatif aux études d'impact sur l'environnement des activités relevant du domaine des hydrocarbures, article 5, prévoit un plan d'intervention en cas de pollution.

Le décret n°15-09 du 14 janvier 2015, relatif aux études de danger spécifiques au secteur des hydrocarbures, prévoit la mise en place d'un système de gestion de la sécurité (SGS) : un plan d'urgence, des équipements et dispositifs de sécurité pour limiter les conséquences d'accidents majeurs...

#### **d-Le transport maritime :**

La survenue d'un accident sur le transport de matières dangereuses par voie marine est largement prise en compte par l'intermédiaire des Plans Tel Bahr, institués par le décret n° 14-264 du 22 septembre 2014 relatif à l'organisation de la lutte contre les pollutions marines et institutions des plans d'urgence. Ces plans servent à coordonner les hommes et à mobiliser les moyens de lutte en cas de sinistre en mer.

### **e-Le transport aérien :**

Concernant le TMD aérien, les mesures de prévention s'appuient sur les plans de secours spécialisés SAR aérien ainsi que les plans d'urgence au niveau des aérodromes en cas d'accidents ou de chute d'aéronef.

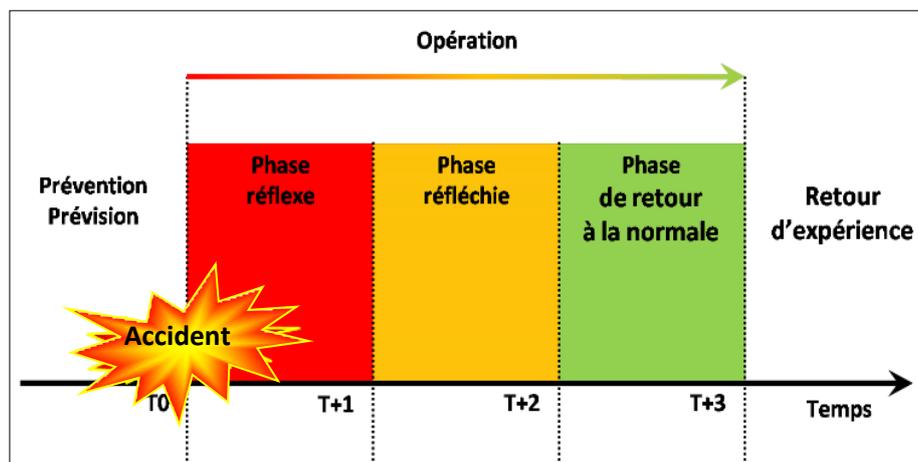
Ces plans doivent s'articuler avec les plans ORSEC commune ou Wilaya concernées.

## *Chapitre 4*

# **GESTION OPERATIONNELLE D'UN ACCIDENT CHIMIQUE**

**4.1. La Marche Générale des Opérations : (M.G.O)**

Une intervention « risque chimique » peut être décomposée en trois phases :



**Fig. 16 : La Marche Générale des Opérateurs**

**a) Phase réflexe :** C'est l'ensemble des **actions immédiates** à entreprendre dès l'arrivée sur les lieux de l'accident afin de délimiter le risque, ces actions se résument :

- Reconnaissance rapide :** rechercher des informations, prendre en compte l'intervention et identifier rapidement la nature de l'intervention.
- Sauvetages :** engager le minimum de personnel, tenue de feu avec appareil respiratoire isolant (ARI) et maximum de précaution (EPI, lances en protection).
- Sécurisation du site :** mise en place d'un zonage réflexe et coupure des fluides.
- Message d'ambiance :** confirmation de la nature de l'intervention puis de demander éventuellement des renforts.

**b) Phase réfléchie :** Après avoir pris les premières mesures et identifier la source du danger, les **actions réfléchies** vont être réalisées à travers :

- la recherche de renseignement :** schématiser la Source-Flux-Cible, rechercher la nature du produit (caractéristiques et dangers), les victimes éventuelles, les dispositions déjà prises, la météo.
- la mise en place du zonage réfléchi :** ajustement du zonage, après analyse de la situation.
- Action sur la Source :** faire des propositions d'une ou des idées de manœuvres et de demande de moyens en renforts.
- Action sur le Flux :** faire des propositions d'une ou des idées de manœuvres.

c) **Phase de retour à la normale** : Après la suppression de la source de danger, c'est la réalisation **des actions concertées** pour revenir à un état initial.

-**Récupération** : une fois le produit confiné et isolé, on passe à la récupération et l'évacuation de la matière dangereuse.

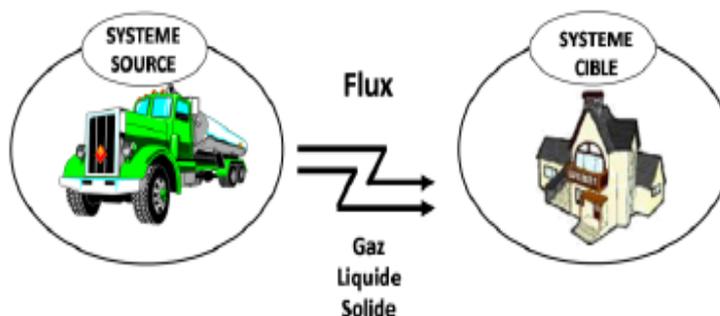
-**Décontamination** : la décontamination des personnes impliquées, des personnels spécialisés et des matériels permet d'éviter toute dispersion du produit. Le SAS permet de décontaminer, déshabiller et de contrôler. La protection respiratoire sera gardée jusqu'à la fin des opérations de décontamination pour les personnels spécialisés.

-**Nettoyage** : Son but est de ne plus avoir de traces de produits chimiques sur le site. Pour cela, il faut faire décaper les sols et faire nettoyer et laver les sites et les ouvrages.

***Important** : les règles de reconnaissance à respecter sont : engagement minimum de personnel, progresser le vent dans le dos, prendre les mesures d'explosimètres, ne pas entrer en contact avec le produit, le temps d'exposition doit être le plus court possible et décontamination obligatoire lors de la sortie.*

## 4.2. Les Techniques opérationnelles

Afin de ne perdre aucun élément sur une situation accidentelle, l'idéal est de se baser sur de l'analyse systémique. En appliquant la méthode MOSAR (Méthode Organisée Systémique d'Analyse des Risques) sur un événement accidentel en décomposant l'accident en 3 secteurs.



**Fig. 17** : Décomposition systémique d'un accident chimique

- La source du danger (fuite sur citerne, incendie) ;
- Le flux (nuage, écoulement liquide, rayonnement) ;
- Les cibles (la population, l'environnement, les agents de la protection civile).

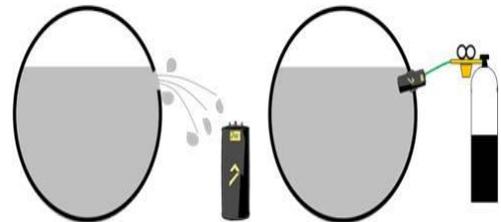
Les agents de la protection civile (premier équipage FPT, CMIC, etc.) et autres intervenants devront agir sur ces trois secteurs.

**1- Actions sur la source :** Il existe plusieurs manières pour réduire ou supprimer le risque chimique, en agissant directement sur la source de danger. Le choix des techniques dépend de la nature du produit, formes et dimensions de la brèche, conditions de température et de pression...

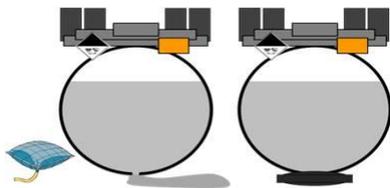
Quelques exemples d'actions sur la source :



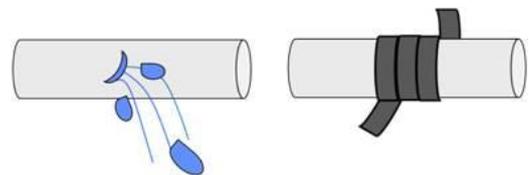
**Pinoche en bois ou en plastique**



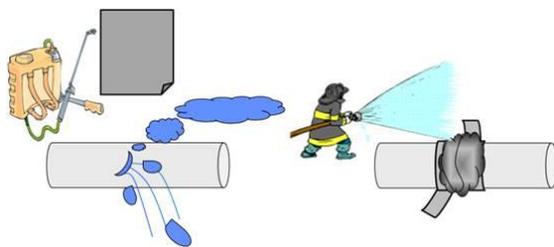
**Pinoche + chambre à air**



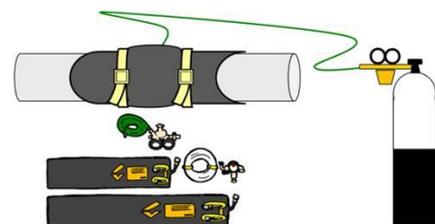
**Coussin de levage**



**Bande « Denso »**

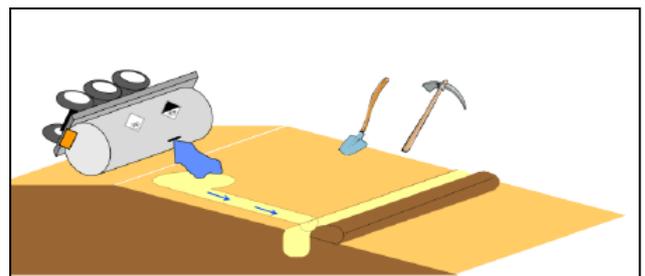
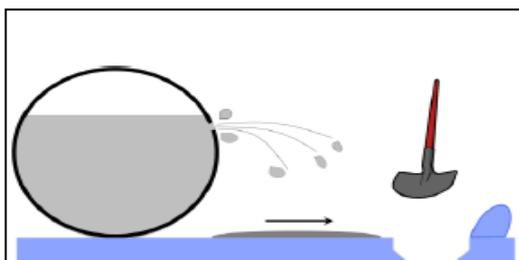


**Bouchon de glace**

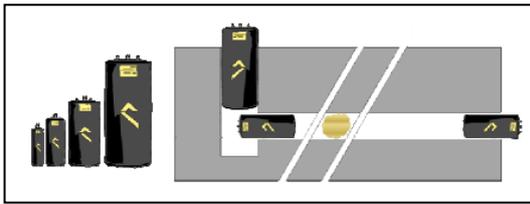


**Manchette gonflable**

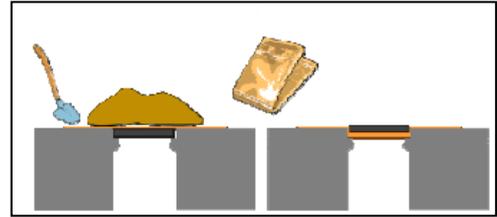
**2-Actions sur le flux :** L'objectif est de limiter l'extension du sinistre et d'essayer de le confiner là où elle est. Exemples :



**Fosse et merlon Endiguement (terrain en pente)**

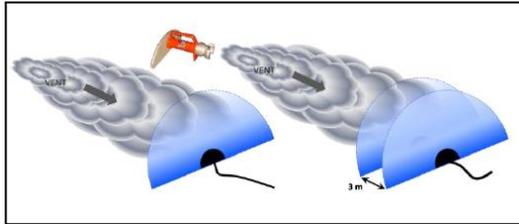


**Boudins gonflables**

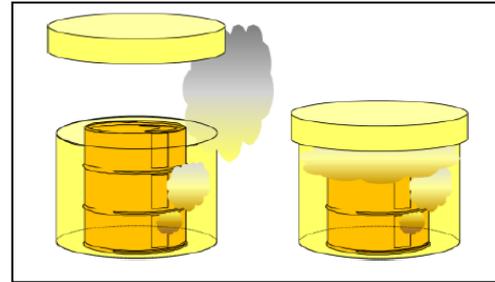


**Bâche**

### **Colmatage des égouts**



**Rideau d'eau**



**Isolement de la fuite**

**3. Actions sur les cibles :** les cibles peuvent être la population ou le personnel intervenant.

**a) Protection de la population :** soit par évacuation ou par mise à l'abri (confinement)

**b) Protection des intervenants :**

**-Les Équipements de Protection Individuel :**

La tenue de feu et l'ARI doivent être mis par le personnel. Les EPI sont adaptées en fonction du risque prépondérant.

**-La mise en place d'un zonage :**

Il est important de définir un zonage qui découpera la zone d'intervention, le zonage réflexe à priori doit être mis en place par les premiers intervenants. Puis, dans un deuxième temps, le zonage réfléchi viendra compléter le dispositif et réalisé après analyse des données opérationnelles, des valeurs seuils, des risques, des conditions météorologiques, des relevés (réseau de mesure), calculs ...

**1- Le zonage réflexe :** Etabli sur la base de la documentation opérationnelle. A titre d'exemple :

**-Fuite importante :** 100 m pour les intervenants et 300 m pour la population.

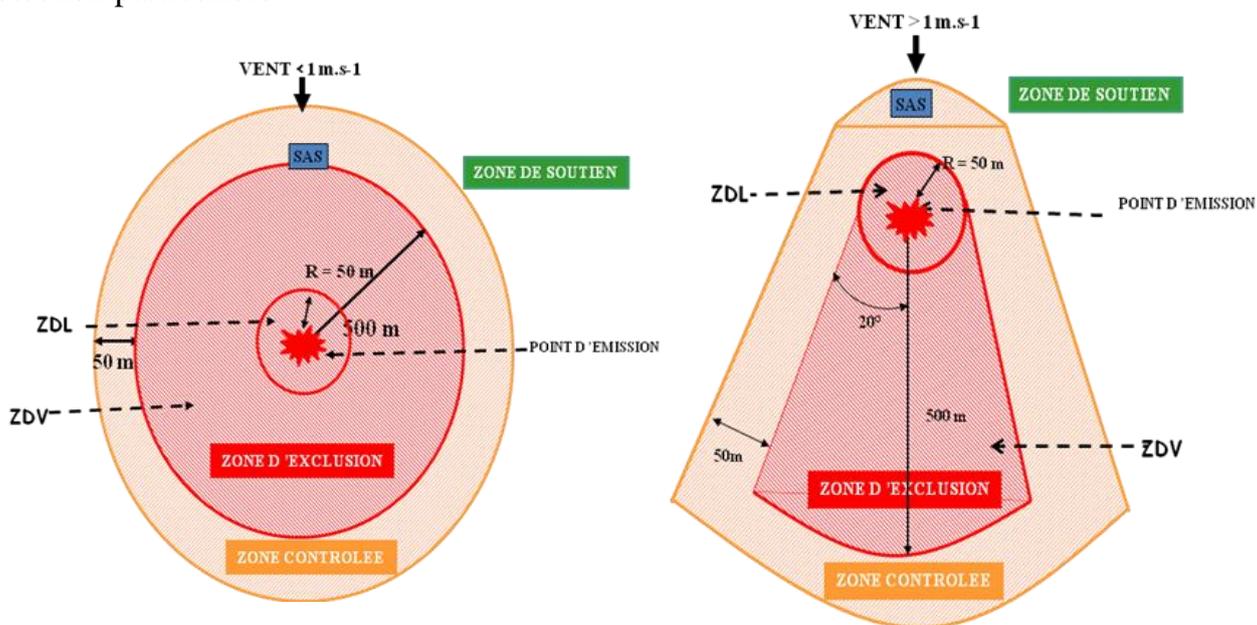
**-Risque d'explosion (BLEVE) :** 500 m pour les intervenants et la population.

**2- Le zonage réfléchi** : la zone d'intervention est découpée en 3 zones.

**Zone rouge (zone d'exclusion)** : c'est la zone la plus rapprochée du lieu d'émission (source), éventuellement différenciée en deux sous-secteurs: la **ZDL** (zone de danger liquide ou zone de danger immédiat) et la **ZDV** (zone de danger vapeur). L'accès à la zone d'exclusion impose le port de tenues de protection chimique, cette zone est dite contaminée et/ou contaminable.

**Zone orange (zone contrôlée)** : placée autour de la zone d'exclusion. Elle permet de prévenir ou de réduire le transfert de la contamination, c'est dans cette zone que se situent les moyens de décontamination (SAS), l'accès à la zone contrôlée impose le port d'une tenue de protection individuelle adaptée au risque et à la mission. La protection minimale obligatoire étant la protection respiratoire par appareil isolant (ARI) ou filtrant (ARF).

**Zone verte (zone de soutien)** : c'est dans cette zone que sont implantés les postes de commandement opérationnel (PCO), les structures de prises en charge médicale et d'évacuation (PMA), ainsi que la logistique. L'accès à cette zone n'impose aucune protection particulière



**Fig. 18** : Zonage réfléchi

**-L'utilisation des valeurs seuils pour délimiter les trois zones :**

Dans une intervention sur un produit corrosif et/ou toxique, les zones sont délimitées par les valeurs suivantes :

- La zone rouge par : VLE, IDLH, ERPG3, SEI et AEGL3.
- La zone orange par : VME, ERPG2, AEGL2.

### 4.3. Exploitation de la de la documentation opérationnelle (Bases de données)

La gestion d'une intervention impliquant des matières dangereuses impose une bonne connaissance du produit incriminé (propriétés physico-chimiques et toxicologiques). L'analyse des **pictogrammes** et des **codes de danger** doit être connue de tous les intervenants. Des guides sur support papier ou le recours à la consultation de bases de données informatisées est d'autant plus intéressant que ces systèmes peuvent être consultés à l'aide d'un micro-ordinateur portable au niveau du C.C.O, du P.C ou directement sur le chantier. Dans cette partie, nous allons citer quelques exemples de ces guides utilisés par la Protection Civile.

#### 4.3.1. Documentation sur Support Papier

##### - CMICOSCOPE :

Guide destiné pour les premiers intervenants non spécialisés sur des accidents impliquant des matières dangereuses, contient :

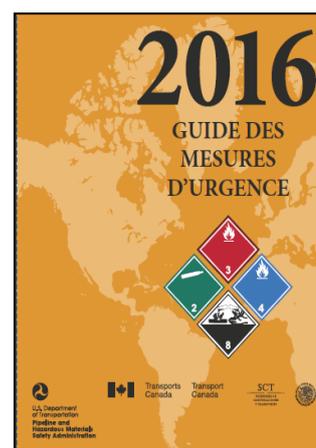
- Conduite à tenir : reconnaissance, sauvetages, sécurité...
- Éléments à prendre en considération pour composer un premier message d'ambiance pour la demande de renfort.
- Zonages réflexes : feu, fuite ou épandage et importance de l'évènement à combattre.
- Pictogrammes de danger, traduction des codes de danger, signalisation des camions de matières dangereuses : panneaux et étiquettes de danger, étiquettes des produits chimiques commerciaux....
- Fiches spécifiques aux premiers soins à apporter aux victimes.



##### - Guide des mesures d'urgence

Le guide (Nord-Américain) des Mesures d'Urgence (GMU-2016), Le GMU contient différentes sections identifiables au niveau du bord et des tranches de l'ouvrage.

- Deux couleurs des voies d'entrée dans le document :
  - Couleur jaune : entrée par code ONU,
  - Couleur bleue : entrée par nom de substance chimique dans la nomenclature.
- Deux autres couleurs amènent à deux types d'informations relatives au produit :
  - Couleur orange : fiches guide (les risques potentiels, sécurité publique, mesure d'urgence).



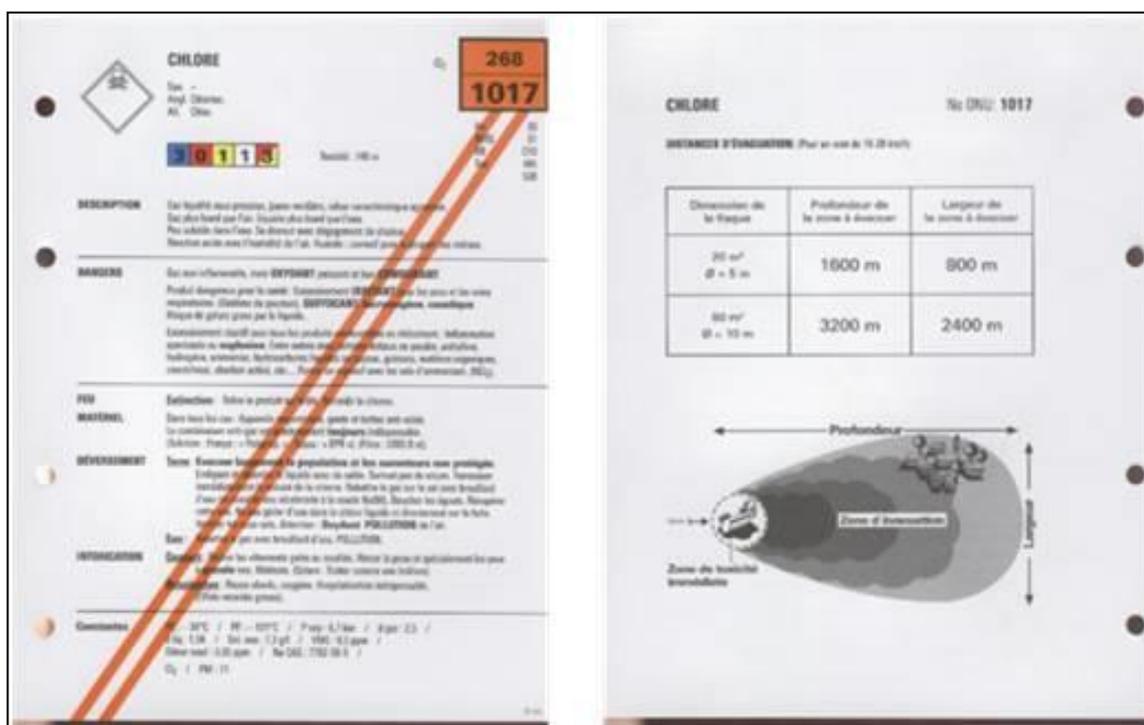
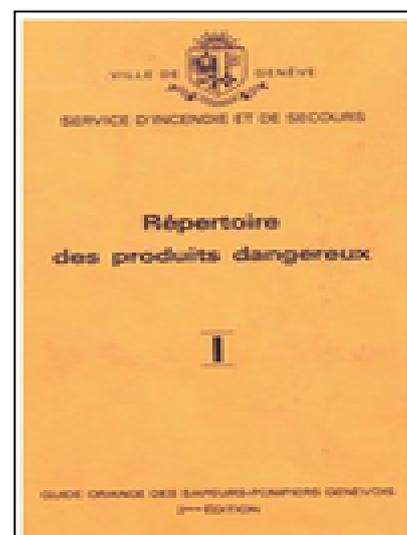
- Couleur verte : fiches relatives aux périmètres d'isolement, en cas d'épandage de substances.

### - Guide des sapeurs-pompiers de Genève

Créé par les Sapeurs-Pompiers Genevois, regroupe sur une page ou un recto-verso, environ 990 fiches individuelles, de produits chimiques courants, classés par code ONU, croissants.

- Se présente sous forme de deux classeurs orange. Disponible sur support informatique ;

- Chaque fiche est accessible par code ONU, par nom de la matière dans la nomenclature chimique ou par ses synonymes français, anglais et allemands.



**Fig. 19:** Exemple de fiche produit du Guide des sapeurs-pompiers de Genève

Au verso de certaines fiches, le guide propose des périmètres d'évacuation.

-Pour un vent donné et en fonction de l'importance du déversement, illustré par deux tailles de plaques différentes : longueur et largeur de la zone d'évacuation.

-Un schéma vient compléter le tableau ci-dessus afin de mieux faire appréhender par les secours la forme du périmètre d'isolement à mettre en place sur le terrain ; il est identique sur l'ensemble des fiches qui précisent une zone à évacuer.

### 4.3.2. Documentation sur support numérique

#### - Guide Orange des Sapeurs-Pompiers Genevois

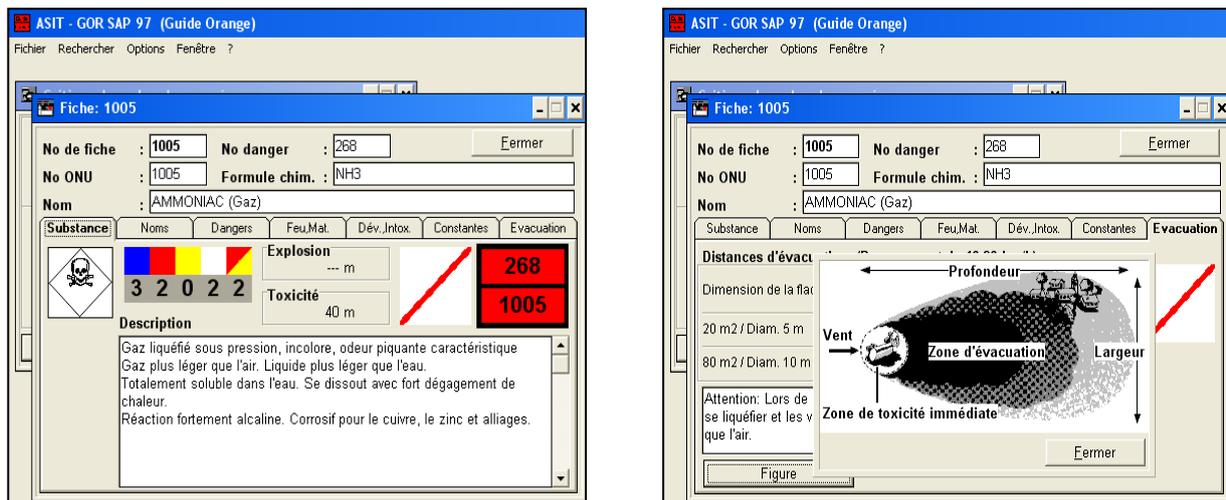


Fig. 20 : Exemple de recherche: fiche Ammoniac

Il s'agit de la version informatisée, sur CD-ROM, du Guide SPG déjà présenté.

Ce système d'information réalisé sous Windows permet un accès rapide et direct aux fiches recherchées grâce à des critères de tri tels que numéro ONU, plaque orange, nom français, anglais ou allemand du produit. Il précise les caractéristiques physiques et chimiques les plus courantes de la substance incriminée, les dangers et les conseils de sécurité pour les intervenants et les mesures d'évacuation.

#### - Logiciel ALOHA :

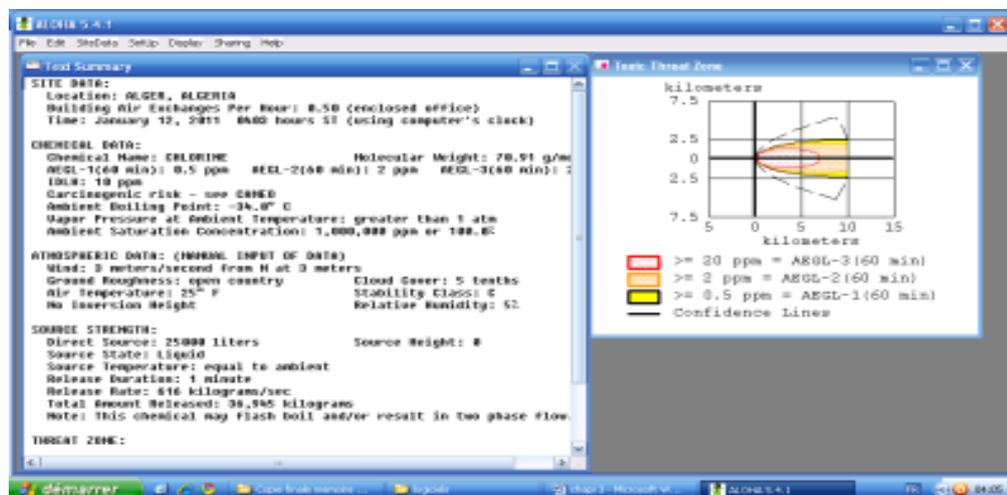


Fig. 21 : Exemple de recherche sur le logiciel ALOHA

CAMEO - ALOHA est un logiciel utilisable pour des situations d'urgence.

Le module **ALOHA** ("Areal Locations of Hazardous Atmospheres") est un programme informatique permettant d'évaluer, dans des situations d'urgence, la dispersion atmosphérique, de composés rejetés dans des conditions accidentelles. Il prend en compte les propriétés toxicologiques et physiques des polluants, et les caractéristiques du site telles que les conditions atmosphériques et les conditions de rejets. Ce module comprend une bibliothèque de 700 substances chimiques et permet un affichage graphique des résultats. Permet la modélisation d'émissions à partir :

- De flaques en ébullition ou non,

- De réservoirs sous pression de gaz ou de liquide, de réservoirs liquides non pressurisés, de réservoirs contenant des gaz liquéfiés, de conduite de gaz sous pression.

## *Chapitre 5*

# **ETUDE DE CAS**

## Chapitre 5

### ETUDE DE CAS

#### 5.1. Retour d'expérience : Accident du 04 Octobre 2005 dans le terminal RTE, zone industrielle de Skikda.

**Le site :** La zone industrielle de Skikda est implantée au cœur d'un tissu urbain à environ 3 km du centre de la ville de Skikda, à 3 km de Hammadi Krouma, et à 1,5 km de Hamrouche hamoudi

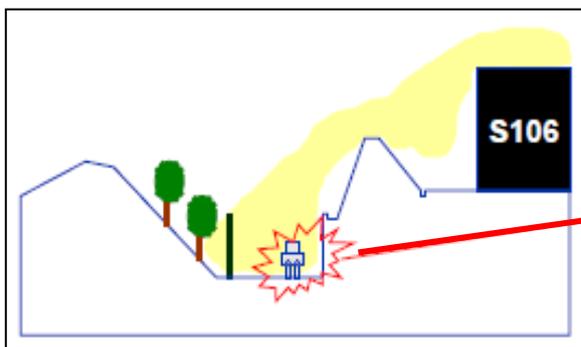


**Fig. 22 :** vue aérienne du terminal RTE

Le terminal RTE (Région Transport Est) comporte 15 Bacs d'une capacité unitaire de 50 000 m<sup>3</sup>, de pétrole brut en provenance de Haoud El Hamra par le pipeline 34, stocké puis expédié. Compte tenu de son classement dans la rubrique 1532 (liquides inflammables, stockage) le Terminal OK1 (Oléoduc Skikda n°1) est un **établissement classé de première catégorie (AM)**.

#### **Circonstances de l'accident :**

Deux opérateurs effectuent une ronde vers 9h30, ont conduit leur voiture à proximité du bac S106 pour vérifier les vannes de purge. Le moteur de la voiture a calé et s'est emballé au redémarrage. Une flamme linéaire est apparue en dessous de la voiture et a enflammé le toit du bac S106. Une boule de feu énorme a embrasé toute la surface du bac. Une grande flamme est revenue vers la route et a embrasé le gaz présent et enflammé la voiture.



**Fig.23 :** Position du véhicule par rapport au Bac S 106

### **Prise en compte de l'intervention :**

Le mardi 04 octobre à 10h04 min, le C.C.O est alerté pour un feu au niveau d'un bac de stockage de pétrole brut S 106 à l'unité RTE située au Nord-est de l'Unité Principale de la Protection Civile.

### **Analyse de la zone d'intervention:**

L'unité RTE est située à 02 Km du Sud-est de l'Unité Principale de la Protection Civile, limitée au Nord par l'ENGI, au Sud par la RN 44, à l'Est par la Cité Baro et à l'Ouest par un terrain vague.

Le réservoir en cause, **Bac S106** à toit flottant est situé au Sud du dépôt (au point le plus culminant), la cité Baro domine le dépôt au sommet du versant. Le Bac est rempli au 2/3 représentant un volume de 34 000 m<sup>3</sup>, le foyer est accessible par les côtés Est et Sud. Distances entre les points d'attaque et le foyer 50 m.

**Points sensibles:** Réservoirs voisins S105 et S 104, au Nord du Bac en feu en particulier le S105 distant de 50 m et la cité Baro.

**Météo:** Vent de secteur Nord-Ouest, V:10 Km/h

### **Déroulement de l'intervention :**

**10h07min:** Arrivée sur les lieux du 1<sup>er</sup> détachement de la Protection Civile (PC).

- Evacuation des (02) victimes gravement brûlées vers l'hôpital de Skikda.
- Point de situation avec le chef de l'établissement (Directeur des secours), attribution des missions des renforts de la PC : refroidir le Bac S 106 et ravitailler les engins de lutte en cas d'insuffisance d'eau et installation du PC.

**11h20min :** Déclenchement du PAM et arrivée des autorités.

**10h30min :** Arrivée des renforts de la ZIK.

- Le Bac S 105 est menacé, le jet des moyens en lutte n'arrive pas à atteindre le foyer.
- Equipes EGZIK : extinction: par (02) canons sur engins et (01) canon sur nacelle.
- Equipes PC: refroidissement S106 et protection par rideau d'eau S105.

**11h05min :** Arrivée des renforts des unités de la plateforme (EGZIK) :(01) nacelle et (01) engin de grande puissance (EGP : engin à grande puissance), mais les moyens de lutte sont inefficaces en raison de la faible portée des canons.

- Remplacement des engins chargés de l'extinction par l'EGP et la nacelle. L'EGP attaque (côté Nord), par canon à partir de l'intérieur de la cuvette avec un débit 300m<sup>3</sup>/h, BEA par nacelle, côté Sud, alimenté sur réseau.

**13h20min :** Feu maîtrisé.

**13h30min :** Arrêt des actions de lutte par insuffisance de débit sur réseau.

-le feu reprend (envahi toute la surface du Bac S 106), prend de l'ampleur et menace le Bac S 105 et éventuellement tout le dépôt (effet domino).

-Les moyens en lutte se replient et quittent la cuvette par mesure de sécurité.

-Risque de rupture du Bac S 106, par conséquence, l'attaque de l'intérieur de la cuvette représente un risque pour les intervenants.

-Foyer inaccessible par les jets des canons (canons sous-dimensionnés).

-Débit du réseau insuffisant (400 m<sup>3</sup>/h) pour mener simultanément les deux opérations d'extinction et de protection.

-Terrain difficilement praticable du côté Ouest.

- Portée des canons insuffisante (doit dépasser les 50 m).

**13h30min :** Soutirage du brut du Bac S 105.

- Refroidir le Bac S106 par engins alimentés sur les unités voisines (FIR Polymed).

**17h07min :** L'opération d'extinction a échoué à cause du débit du réseau insuffisant et la portée des canons inférieure à 50 m et arrivée de la commission interministérielle.

**19h18min:** Arrivée des renforts des autres wilayas et renforcement du dispositif de protection par (04) grosses lances.

**22h00min:** Le groupe de coordination de secours se réunit (commission interministérielle, PDG EGZIK, Directeur RTE, DPC, Chef UPPC, Chef département unité ZIK), afin d'analyser le sinistre, arrêter une stratégie de lutte et mettre en place le PCF/PCO.

-Bac S 106 totalement embrasé (à ciel ouvert), toit a fondu.

-Propagation vers la Bac S 105 imminente.

-Réserve en eau 2500 m<sup>3</sup> (50% du volume total), débit 400 m<sup>3</sup>/h.

**22h00min :** Extinction avec (05) engins à mousse, dont (01) de grande puissance, alimentés sur réseau et renforcés prioritairement par engins (si besoin).

-Protection du Bac S 105, par grosses lances sur engin PC, alimentation par l'UPPC.

-Installation du **PCF au niveau direction RTE**, composé de : DPC Skikda, Directeur Régional DRGS, DG EGZIK et membres de la commission ministérielle.

-Installation du **PCO sur site (engin aménagé)**, composé de : Chef UPPC, Directeur FIR EGZIK et Chef département sécurité RTE.

**23h45min:** Impossibilité de procéder à l'extinction à cause du rayonnement fort (rayon de 80 m).

**05/10/2005 à 00h45min:** Effondrement du Bac S 106 et débordement du liquide enflammé dans la cuvette du Bac S 105.

-Effet du rayonnement très fort (rayon de 120 m).

-Refroidissement du Bac S 105 toujours en cours, niveau de remplissage bas (2 m environ) et protection du Bac S 104.

**02h08min:** Survenance du phénomène du BOILOVER dans la cuvette S 106 et débordement d'une grande quantité du produit enflammé dans la cuvette S 105 et les caniveaux ;

-Plusieurs bacs menacés par l'écoulement du produit enflammé dans les caniveaux ;

-Embrasement de (05) engins de l'EGZIK du côté Est ;

-Panique générale, l'ordre est donné pour évacuer les lieux.

**02h08min:** Risque de propagation du feu aux autres réservoirs et vers l'ENGI par les caniveaux

-Extinction des feux dans les caniveaux pour empêcher la propagation vers l'ENGI par tous les engins disponible sur place

**03h30min:** Les feux de caniveaux sont éteints et élimination du risque de propagation vers l'ENGI ;

-Bac S 105 prend feu et menace le Bac S 104 ; la cuvette 106 toujours en feu.

-Prévision d'arrivée de (0 3) engins de grande puissance de Hassi Messaoud et un expert américain.

- Protection du Bac S 104, par équipes combinées (PC/ ZIK) et injection de la mousse dans la couronne de refroidissement, et préparation d'une opération top mousse pour 08h00.

-Le directeur de l'unité informe que l'opération d'extinction sera dirigée par l'expert, assisté par le Chef de l'UPPC et le Directeur RTE.

**09h50min:** Début de l'opération d'extinction du Bac S 105 par (03) engins à grande puissance dont (02) alimentés sur réseau et (01) par (06) ravitailleurs de 12 000 l.

**10h30min:** L'opération échoue par insuffisance du débit sur réseau.

**11h00min:** Bac S105 en feu mais ne présente aucun risque car son niveau de remplissage est au plus bas, refroidissement du Bac S 104.

**06/10/2005:** Allègement du dispositif avec une surveillance du Bac S 105: (03) EGP, (06) ravitailleurs et (02) engins mixtes (refroidissement)

**12/10/2005 : Feu complètement éteint.**

Le dispositif de surveillance par (06) ravitailleurs, maintenu jusqu'au **15/10/2005.**

### **Dégâts humaines :**

- 02 Décédés (les deux opérateurs succombés à leurs brûlures).
- 28 blessés pendant l'intervention (brûlures et contusions).

### **Dégâts matériel :**

- (02) Bacs S 105 et S 106, complètement détruits.
- 07 camions d'intervention embrasés (FIR, RTE, CP1K, RA1K).
- Perte d'une quantité importante de brut.
- Pollution.

### **Les moyens de la protection civile ayant participé :**

**Moyens humains:** (04) officiers supérieurs, (32) officiers, (18) officiers médecins, (33) S/Officiers et (251) Agents.

**Moyens matériel :** (11) CCI, (06) FPHC, (08) CCFL, (23) FPT, (02) échelles mécaniques, (25) AMB.

### **Analyse de l'intervention :**

#### **Eléments favorables :**

1. Anticipation des actions suivantes :
  - Soutirage du produit du Bac s 105.
  - Appel des renforts.
  - Arrêt du OK1 et isolation process et électrique.
2. Sectorisation fonctionnelle et géographique a permis l'utilisation adéquate des moyens.
3. Seul le canon à mousse du camion "CP1K" avait une portée suffisante.

#### **Eléments défavorables ou perfectibles :**

1. Absence de commandement unique ;
2. Mise en place tardive du PCO a perturbée la planification des opérations de lutte ;
3. Absence de moyens de communication commun a entravé la bonne coordination et la rapidité des actions ;
4. Les ressources de la ZI n'ont pas été identifiées (réserve en eau, débit, accessibilité...)
5. Analyse sommaire du sinistre n'a pas permis d'évaluer correctement les besoins en moyens (eau, mousse, engins...)
6. Moyens de luttés sous dimensionnés par rapport au risque (débit, pression, capacité) ;

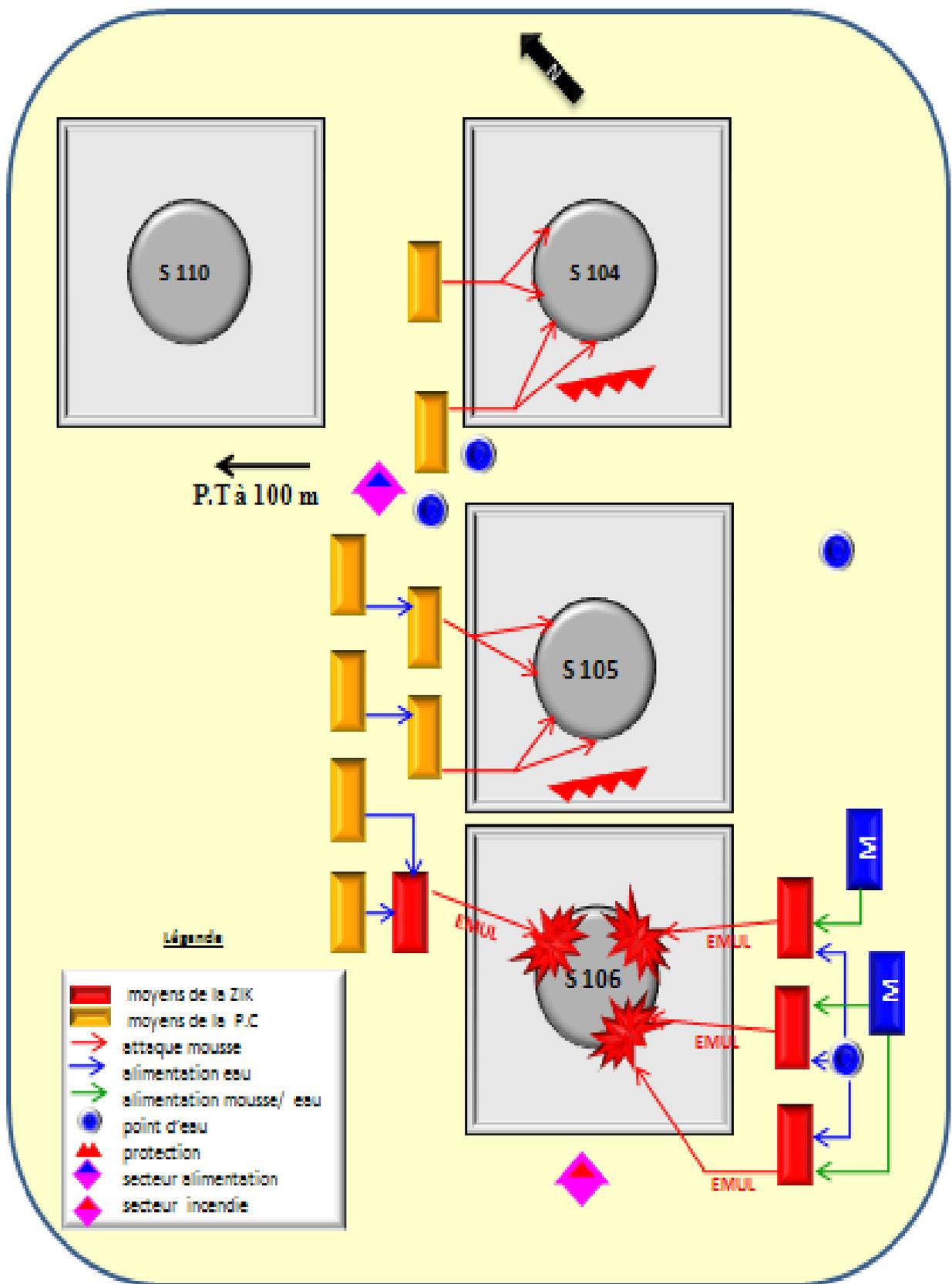


Fig. 24 : Schéma de la situation tactique (SITAC)



Opérations d'extinction du Bac S 105



Véhicule en cause



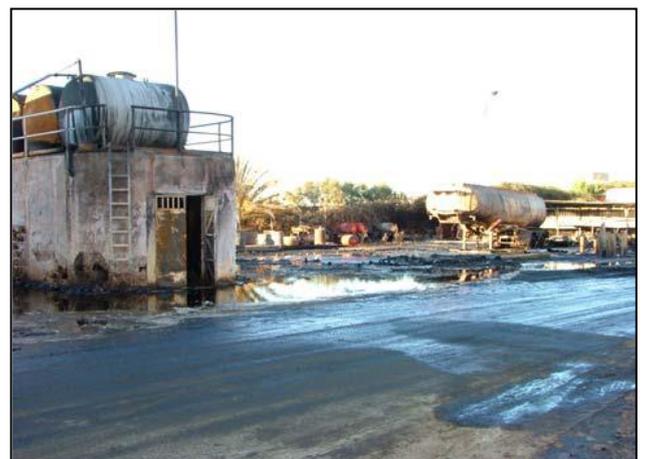
Enorme boule de feu est apparue sur le Bac S106



07 camions d'intervention embrasés  
(FIR, RTE, CP1K, RA1K)



Bac S 106

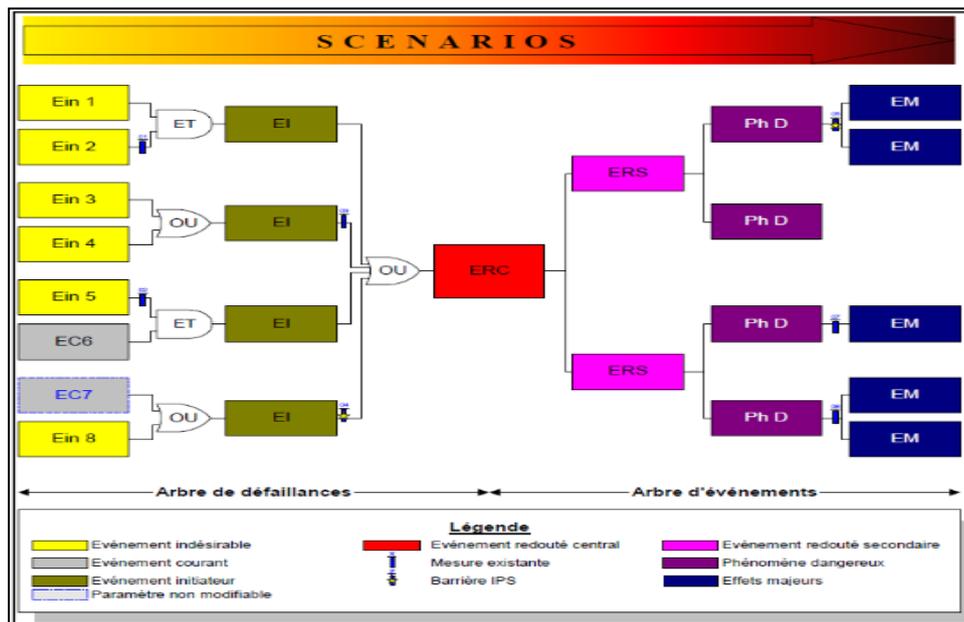


Perte d'une quantité importante de brut et pollution

**Fig. 25** : photos sur les conséquences de l'accident

## Analyse de l'accident par la méthode nœud papillon :

La méthode du nœud papillon a pour principe de réunir un arbre de défaillances et un arbre d'événements centré sur un même l'Evénement Redouté Central (ERC).



**Fig. 26 :** schéma de la méthode Nœud Papillon

La partie en amont de l'événement redouté est constituée par un arbre de défaillances qui permet d'analyser les combinaisons de causes et de mettre en évidence l'effet des barrières de prévention sur le déroulement des séquences accidentelles aboutissant à la réalisation de l'événement redouté.

La partie en aval est quant à elle constituée par un arbre d'événements. Elle permet de déterminer la nature et l'ampleur des conséquences, selon que les barrières de mitigation remplissent ou non leur fonction de sécurité.

La méthode du nœud papillon est habituellement réservée pour l'analyse de scénarios d'accidents dont les combinaisons de causes sont complexes à identifier et/ou lorsque des barrières de prévention et de mitigation sont prévues respectivement pour prévenir et limiter les conséquences associées à l'événement redouté. Dans les études de dangers, le nœud papillon est généralement utilisé pour étudier les scénarios d'accident majeur, c'est-à-dire ceux dont les effets sortent des limites du site.

Les mesures de sécurité sont représentées sur le nœud papillon par des barres verticales, symbolisant le fait qu'elles s'opposent au développement du scénario d'accident.

Le point central du nœud papillon est l'Événement Redouté Central (ERC) qui dans notre cas est : inflammation des vapeurs et feu du toit du Bac S 106.

**Tableau N° 4 : Liste des barrières de prévention et leurs dysfonctionnements**

N°	Barrières	Dysfonctionnement
1	<b>Prévention des sources d'ignition :</b> -Accès interdit aux véhicules anciens (diesel) -Sensibilisation et formation du personnel sur les règles HSE -Application des procédures HSE	-Manque de contrôle des sources d'ignition : accès des véhicules dans la zone de stockage ne sont pas soumis à procédure et véhicule diesel muni de pare-flammes ne sont pas sûrs dans une zone classée -Manque de communication et de sensibilisation dans le domaine du HSE -Non application des règles HSE, connaissance non adéquate
2	Inspection visuelle des parties externes	Non application des règles HSE
3	Etanchéité toit (maintenance et/ou remplacement du joint)	-Manque de maintenance -Etanchéité du toit insuffisante (usure ou déformation du joint)
4	-Mesure Tension de Vapeur Reid (TVR) -Mesure de température	-Pas d'identification des dangers -Pas d'évaluation des modifications -Connaissance non adéquate
5	-Alerte personnel : interdiction de mouvement en zone de stockage si TVR très grande	-Non application des règles HSE -Absence de réaction (réaction lente) après - Identification d'une odeur de gaz -Banalisation du risque lié aux odeurs de gaz sur le site (par méconnaissance)

**Tableau N° 5 : Liste des barrières de protection et leurs dysfonctionnements**

N°	Barrières	Dysfonctionnement
6	Extinction à mousse en haut du Bac (boîte à mousse sur toit du Bac)	-Système de déversoir à mousse en haut du bac, alimenté par camion d'intervention (pas de centrale à mousse) -Approvisionnement en mousse non adéquat
7	Refroidissent par colonne d'arrosage	Pas de couronne de refroidissement à l'extérieur des bacs
8	Refroidissent par moyens fixes et mobiles du réservoir cible (RTE, ZIK)	-Jet faible des moyens en lutte -Non application des tâches correctes pendant les réactions d'urgence : procédures inadéquates, formations, préparation, leadership) -Communication inadéquate du POI
9	-Moyens de Défense contre l'Incendies : fixe (canons) et mobile (camions : RTE, ZIK, PC)  -Mise en place des différents plans : <ul style="list-style-type: none"> <li>• RTE (POI)</li> <li>• ZIK (PAM)</li> <li>• FIR: force d'intervention rapide</li> <li>• PC</li> </ul>	-Camion à mousse non adéquats jet faible des moyens en lutte (portée ne dépasse pas 50 m) -Foyer inaccessible par les jets des canons (canons sous-dimensionné, -Disponibilité en eau non appropriée -Pression insuffisante dans le réseau incendie -Faible approvisionnement en eau et en émulseur -Deux réservoirs d'eau incendie de faible capacité alimentent le réseau -Procédure écrites inadéquate et manque de formation du personnel -Apprivoisement en mousse inadéquate -Exercices et simulation inadéquate -Non préparation des urgences -Répartition des tâches inadéquate (POI, PAM)
10	Phénomène à cinétique lente : évacuation envisageable de la population, personnel et intervenant présent dans les zones d'effets (by-pass) transférer le produit vers un autre Bac	Opérations de By-pass du Bac S 106 non effectuée
11	Systèmes de déversoir à mousse	Absence de dispositif d'extinction au niveau de la cuvette de rétention
12	By-pass (contournement vers un autre Bac) du pétrole contenant dans le Bac S 105 a permis de limiter les distances d'effets	

**Tableau N° 6 : Barrières identifiées après l'accident**

N°	Barrières	Observation
1	Mesure de réduction de la TVR en amont	-Non application des règles HSE -Connaissance non adéquate
2	Chaine de sécurité associée à la détection gaz (mesure de concentration, explosimètre...)	-Aucun système de détection de gaz n'a été prévu lors de la conception de la zone de stockage
3	Système d'Instrumentation Sécurité (SIS), combinaison de : détection, traitement, actionneur d'extinction automatique de feux de joints des toits flottants des bacs	Système inexistant
4	Déclenchement PPI : sirène PPI	-Procédures écrites POI inadéquate -Manque de formation du personnel, exercices d'entraînement sur les scénarios. -Cet accident a incité les pouvoirs publics pour la mise en place des textes d'application de la loi 04-20, relatifs aux établissements classés, études de danger, PII et PPI
5	Zonage ATEX	Des mesures de sécurité adéquate à chaque zone (exemple : interdiction de circulation dans la zone 0,...)

D'après le compte rendu d'expertise établi à l'issu de l'accident par la Direction Centrale HSE (SONATRACH) et le bureau DNV.

La spécification de TVR maximale est de **0.75 kg/cm<sup>2</sup>** pour un bac à toit flottant, alors que les analyses mensuelles du pétrole brut reçu depuis Haoud El Hamra donnent des valeurs de TVR supérieures aux limites 8 mois par an en moyenne (**jusqu'à 0,950 kg/cm<sup>2</sup>**). Ces valeurs élevées sont identifiées entre les mois d'octobre et mai et **augmentent de façon notable les risques d'inflammations des vapeurs**. Le retour d'expérience propre au site de Skikda montre que c'est une valeur de TVR élevée qui est à l'origine de l'accident. **Des mesures de réduction de la TVR en amont (au plus tôt dans le circuit d'exploitation) doivent être entreprises.**

## **Les principaux enseignements qui ont été tirés de cet accident sont les suivants :**

- Le brut algérien génère une quantité importante des composés volatiles inflammables, augmentant considérablement le risque d'explosion (et d'allumage). Par conséquence, il est impératif d'effectuer le zonage ATEX du site afin de pouvoir identifier les zones les plus sensibles, évaluer leur emprise au sol et le cas échéant pouvoir mettre en place les mesures de sécurité adéquates à chaque zone (ex : interdiction de circulation dans les zones 0,...).
- Plusieurs types de mesures sont envisageables pour éviter ou limiter les effets du phénomène dangereux d'effet de vague:
  - Réalisation d'une étude spécifique relative aux effets de vague sur la base des installations existantes. Ce type d'étude permet d'évaluer la vraisemblance du phénomène,
  - Eloignement des cibles : quand les cibles sont internes, il est parfois envisageable de les déplacer (ex : laboratoire, service de secours, maintenance),
  - Surélever ou modifier la forme des rétentions afin de rendre impossible le phénomène ;
  - Prévoir un système pour éviter toute propagation (hors cuvette) à l'ensemble du site.

***Remarque importante:*** présence des deux opérateurs (est considéré comme barrière organisationnelle dont la mission était inspection et contrôle) mais par méconnaissance des règles de sécurité, leur présence a été la cause de la source d'ignition.

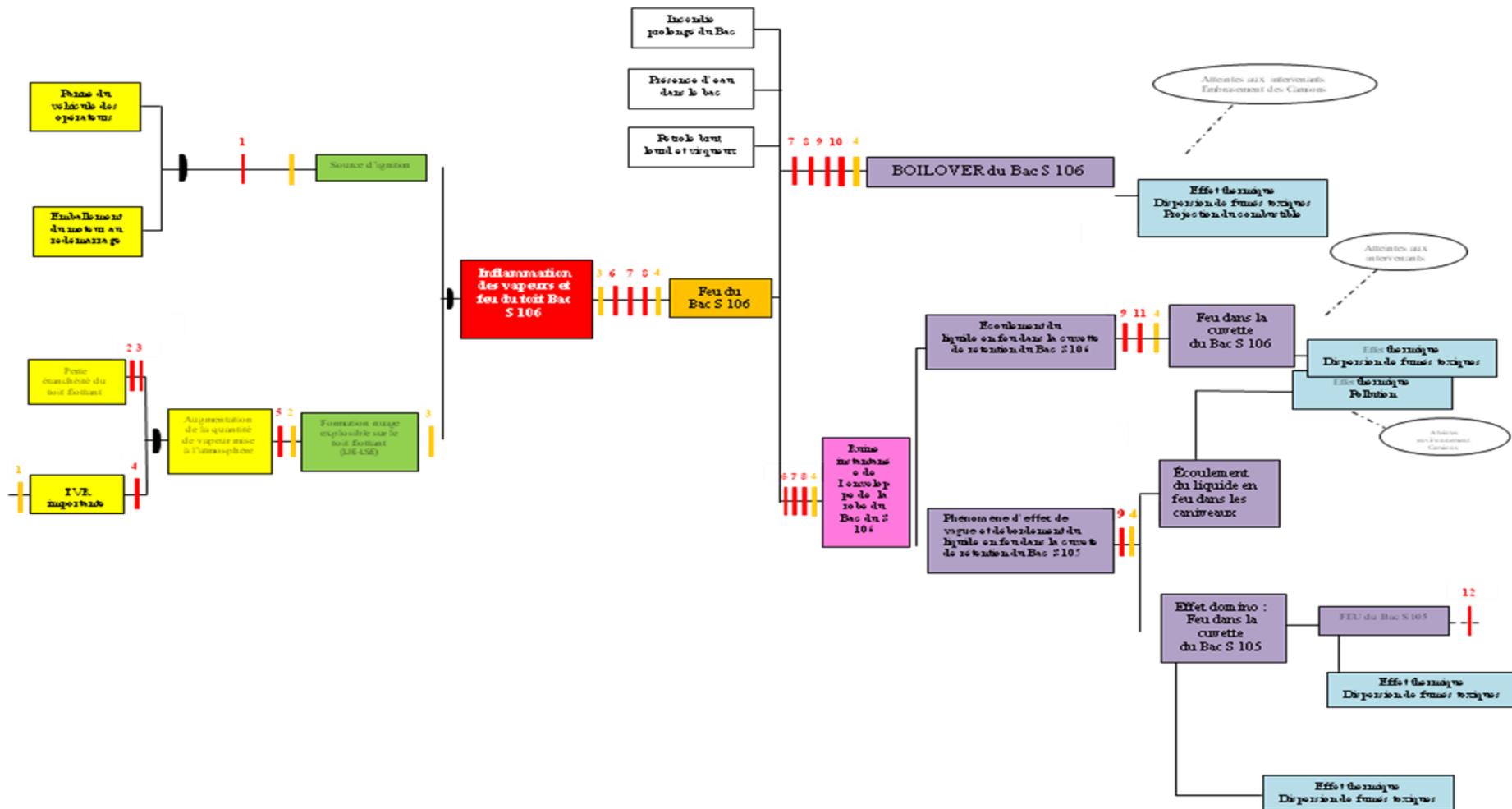


Fig. 27 : Analyse par la méthode nœud papillon

## 5.2. Retour d'expérience : accident du 17 juin 2008 de transport de matière dangereuses, Wilaya de Djelfa.

### Conditions générales de l'accident:

**Date et heure** : mardi 17 juin 2008 à 15 h 15 ;

**Lieu** : wilaya de Djelfa, daïra de Hassi Bahbah, commune d'Ain Maabed, lieu dit Oued sidi slimane(environ 18 Kms de la commune de Djelfa).

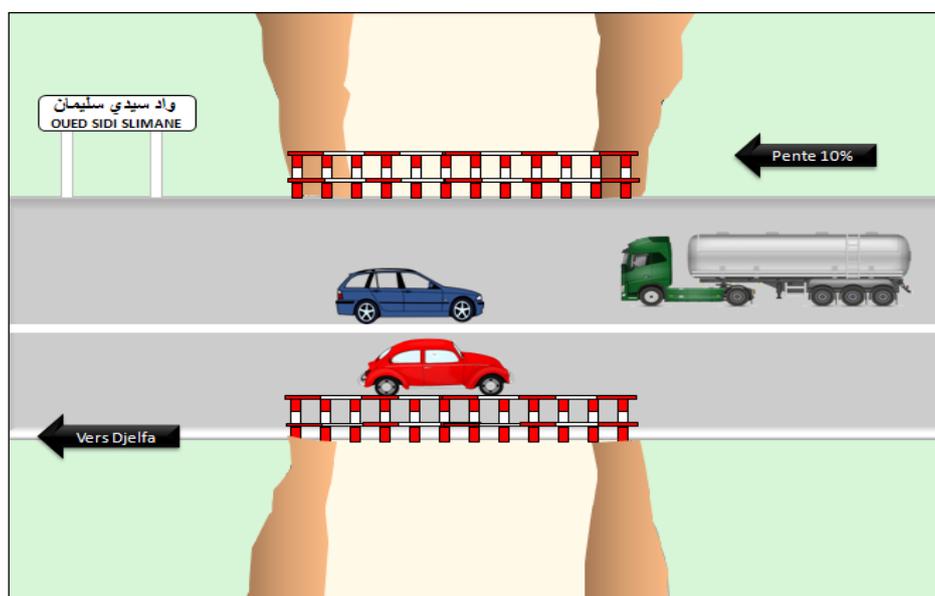
**Temps** : ensoleillé

**Flux de circulation** : très important

### Circonstances de l'accident :

Le conducteur du camion a été surpris par la voiture qui venait en sens opposé et dépassement dangereux, en voulant l'éviter le camion est passé à travers le pont et a fait une chute.

En s'écrasant, la cabine a provoqué des étincelles, le liquide qui s'est écoulée par les fissures de la citerne en contact de l'étincelle a provoqué un incendie.



**Fig. 28** : Schéma des circonstances de l'accident

### Prise en compte de l'intervention :

Le Centre de Coordination des opérations reçoit une demande de secours pour un incendie d'un camion-citerne transportant de la matière dangereuse et engage des moyens de secours et d'extinction ainsi qu'une équipe spécialisée.

### Analyse de la zone d'intervention:

Un incendie d'un camion-citerne, sur la route nationale RN1-PK 282, une grande fumée, se dégage sous le pont. Présence de victime possible (le conducteur, d'après les témoins)



**Fig. 29**



**Fig. 30**

### Données techniques requises :

**Signalisation sur le camion :** Les premiers intervenants arrivent à percevoir la plaque orange (**Fig. 29**), avant l'embrasement du camion (**Fig. 30**), et aperçoivent le code danger de la matière transportée qui correspond n°**1202**.



Documentations peuvent être utilisées, support papier ou informatique

## Document support papier: CMICSCOPE

## Guide des mesures d'urgence CANUTEC : Recherche du produit

NIP Guide	Nom De La Matière	NIP Guide	Nom De La Matière
1175 430	Ethylbenzène	1199 132P	Furfural
1176 429	Borale d'éthyle	1201 127	Huile de fusel
1177 430	Acétate de 2-éthylbutyle	1202 128	Diesel
1177 430	Acétate d'éthyl-2-butyle	1202 438	Essence diesel
1177 430	Acétate d'éthylbutyle	1202 128	Gazole
1178 430	Aldehyde éthyl-2 butyrique	1202 128	Huile à diesel
1179 427	Ether éthylbutylique	1202 128	Huile à diesel, no. 1,2,4,5 ou 6
1180 430	Butyrate d'éthyle	1202 128	Huile de chauffe, légère
1181 155	Chloroacétate d'éthyle	1203 128	Carburants pour moteur d'automobile
1182 155	Chloroformiate d'éthyle	1203 128	Essence
1183 139	Ethylchlorosilane	1203 128	Essence pour moteurs d'automobile
1184 131	Dichlorure d'éthylène	1203 128	Gasohol
1185 131P	Ethylèneimine, stabilisée	1204 127	Nitroglycérine, solution alcoolique, avec au plus 1% de nitroglycérine
1188 127	Ether monométhyle de l'éthylène glycol	1206 128	Heptanes
1189 429	Acétate de l'éther monométhyle de l'éthylène glycol	1207 130	Hexaldéhyde
1190 429	Formiate d'éthyle	1208 128	Hexanes
1191 429	Aldéhydes octyliques	1208 128	Neoheptane
1191 429	Hexaldéhydes d'éthyle	1210 129	Encres d'imprimerie, inflammables
1192 429	Lactate d'éthyle	1210 129	Matières apparentées aux encres d'imprimerie
1193 427	Ethylméthylcétone	1212 129	Alcool isobutylique
1193 427	Méthylethylcétone	1212 129	Isobutanol
1194 431	Nitrite d'éthyle, en solution	1213 129	Acétate d'isobutyle
1195 429	Propionate d'éthyle	1214 132	Isobutylamine
1196 155	Ethyltrichlorosilane	1216 128	Isocitolènes
1197 127	Extraits, liquides, pour aromatiser	1218 130P	Isoprène, stabilisé
1198 132	Formaldéhyde, en solution (Formaline)	1219 129	Alcool isopropylique
1198 132	Formaldéhyde, en solution, inflammable	1219 129	Isopropanol
1199 132P	Furaldéhydes		

Le 1202 correspond au Diesel, ce qui nous renvoi, dans le guide, à la fiche 128

GUIDE 128 LIQUIDES INFLAMMABLES (Non-Polaires/Non-Miscibles à L'Eau) GMU2008

**RISQUES POTENTIELS**

**INCENDIE OU EXPLOSION**

- **EXTRÊMEMENT INFLAMMABLE:** S'enflammera facilement sous l'action de la chaleur, d'étincelles ou de flammes.
- Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air.
- Les vapeurs peuvent se propager vers une source d'allumage et provoquer un retour de flamme au point de fuite.
- La plupart des vapeurs sont plus lourdes que l'air. Elles se propageront au ras du sol pour s'accumuler dans les dépressions ou les endroits clos (égouts, sous-sols, citernes).
- Les vapeurs posent un risque explosif à l'intérieur, à l'extérieur ou dans les égouts.
- Les substances identifiées avec la lettre (P) peuvent polymériser explosivement lorsque chauffées ou impliquées dans un incendie.
- Le ruissellement vers les égouts peut créer un risque de feu ou d'explosion.
- Les contenants peuvent exploser lorsque chauffés.
- Plusieurs liquides sont moins denses que l'eau.
- La substance peut être transportée chaude.
- Si l'aluminium fondu est impliqué, se référer au GUIDE 169.

**SANTÉ**

- L'inhalation ou le contact avec la substance peut irriter ou brûler la peau et les yeux.
- Un feu peut produire des gaz irritants, corrosifs et/ou toxiques.
- Les vapeurs peuvent causer des étourdissements ou la suffocation.
- Les eaux de contre-déversement ou de dilution peuvent polluer.

**SÉCURITÉ PUBLIQUE**

- **COMPOSER** le numéro de téléphone d'urgence indiqué sur les documents d'expédition. Si non-disponibles ou aucune réponse, **COMPOSER** le numéro d'urgence approprié indiqué à l'intérieur de la couverture arrière du guide.
- Par mesure de prévention immédiate, isoler dans un rayon minimum de 50 mètres autour du site du déversement ou de la fuite.
- Éloigner les curieux et le personnel non-autorisé.
- Demeurer en amont du vent.
- Éviter les dépressions de terrain. • Avant d'y accéder, aérer les endroits clos.

**VÊTEMENTS DE PROTECTION**

- Porter un Appareil de Protection Respiratoire Autonome (APRA) à pression positive.
- Les vêtements de protection pour feux d'immeubles ne fourniront qu'une efficacité limitée.

**ÉVACUATION**

**Déversement majeur**

- Envisager une première évacuation d'une distance de 300 mètres sous le vent.

**Incendie**

- Si une citerne (routière ou ferroviaire) ou une remorque est impliquée dans un feu, ISOLER 800 mètres dans toutes les directions; de plus, envisager une première évacuation pour 800 mètres dans toutes les directions.

Page 194

GMU2008 LIQUIDES INFLAMMABLES (Non-Polaires/Non-Miscibles à L'Eau) GUIDE 128

**MESURES D'URGENCE**

**INCENDIE**

**ATTENTION:** Toutes ces substances ont un point d'éclair très bas. L'eau pulvérisée lors d'un incendie peut s'avérer inefficace.

**ATTENTION:** Pour des mélanges contenant un alcool ou autre solvant polaire, une mousse antialcool pourrait être plus efficace.

**Incendie mineur**

- Poudre chimique sèche, CO<sub>2</sub>, eau pulvérisée ou mousse régulière.

**Incendie majeur**

- Eau pulvérisée ou en brouillard, ou mousse.
- Utiliser l'eau pulvérisée ou en brouillard; ne pas employer de jet d'eau.
- Éloigner les contenants de la zone de feu si cela peut se faire sans risque.

**Incendie de Citernes, Remorques ou Wagons**

- Combattre l'incendie d'une distance maximale ou utiliser des lances ou canons à eau télécommandés.
- Refroidir les contenants à grande eau longtemps après l'extinction de l'incendie.
- Se retirer immédiatement si le sifflement émis par les dispositifs de sécurité augmente ou si la citerne se décolore.
- TOUJOURS se tenir éloigné d'une citerne engouffrée par les flammes.
- Pour un incendie majeur, utiliser des lances ou des canons à eau télécommandés; lorsqu'impossible, se retirer et laisser brûler.

**DEVERSEMENT OU FUITE**

**ÉLIMINER** du site toute source d'allumage (ex: cigarette, fusée routière, étincelles et flammes). • Tout équipement utilisé pour manipuler ce produit doit être mis à la terre.

- Ne pas toucher ou marcher sur le produit déversé. • Si sans risque, arrêter la fuite.
- Empêcher l'infiltration dans les cours d'eau, les égouts, les sous-sols ou les endroits clos. • Une mousse antiveapeur peut être utilisée pour réduire les émanations.
- Absorber ou couvrir avec de la terre sèche, du sable ou tout autre produit non-combustible et transférer dans des contenants.
- Utiliser des outils anti-étincelles propres pour récupérer le matériel absorbé.

**Déversement majeur**

- Endiguer à bonne distance du déversement liquide pour en disposer plus tard.
- L'eau pulvérisée peut réduire les émanations de vapeurs, mais ne prévient pas l'ignition dans les endroits clos.

**PREMIERS SOINS**

- Transporter la victime à l'air frais. • Contacter le 911 ou les services médicaux d'urgence. • En cas d'arrêt respiratoire, appliquer la respiration artificielle.
- En cas de gêne respiratoire, donner de l'oxygène.
- Enlever vêtements et souliers contaminés puis les isoler.
- En cas de contact avec la substance, lever les yeux ou la peau immédiatement à l'eau courante pendant au moins 20 minutes. • Laver la peau au savon et à l'eau.
- En cas de brûlure, refroidir immédiatement la zone affectée le plus longtemps possible avec de l'eau froide. Ne pas enlever les vêtements si ces derniers sont collés à la peau. • Calmer la victime et la couvrir chaudement.
- Aider le personnel médical de l'identité du produit afin qu'ils prennent les dispositions nécessaires pour assurer leur sécurité.

Page 195

Dans les différentes rubriques de la fiche 128 du guide CANUTEC, on peut lire : **INCENDIE OU EXPLOSION**

- **EXTRÊMEMENT INFLAMMABLE:** S'enflammera facilement sous l'action de la chaleur, d'étincelles ou de flammes.
- Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air et se propager vers une source d'allumage et provoquer un retour de flamme au point de fuite.
- La plupart des vapeurs sont plus lourdes que l'air. Elles se propageront au ras du sol pour s'accumuler dans les dépressions ou les endroits clos (égouts, sous-sols, citernes).
- Les vapeurs posent un risque explosif à l'intérieur, à l'extérieur ou dans les égouts.
- Les substances identifiées avec la lettre (P) peuvent polymériser explosivement lorsque chauffées ou impliquées dans un incendie.
- Le ruissellement vers les égouts peut créer un risque de feu ou d'explosion.
- Les contenants peuvent exploser lorsque chauffés.
- Plusieurs liquides sont moins denses que l'eau.
- La substance peut être transportée chaude.
- Si l'aluminium fondu est impliqué, se référer au GUIDE 169.

## **SANTÉ**

- L'inhalation ou le contact avec la substance peut irriter ou brûler la peau et les yeux.
- Un feu peut produire des gaz irritants, corrosifs et/ou toxiques.
- Les vapeurs peuvent causer des étourdissements ou la suffocation.
- Les eaux de contrôle d'incendie ou de dilution peuvent polluer.

## **SECURITE PUBLIQUE**

- COMPOSER le numéro de téléphone d'urgence indiqué sur les documents d'expédition. Si non-disponibles ou aucune réponse, COMPOSER le numéro d'urgence approprié indiqué à l'intérieur de la couverture arrière du guide.
- Par mesure de prévention immédiate, isoler dans un rayon minimum de 50 mètres autour du site du déversement ou de la fuite.
- Éloigner les curieux et le personnel non-autorisé.
- Demeurer en amont du vent.
- Éviter les dépressions de terrain.
- Avant d'y accéder, aérer les endroits clos.

## **VÊTEMENTS DE PROTECTION**

- Porter un Appareil de Protection Respiratoire Autonome (APRA) à pression positive.
- Les vêtements de protection pour feux d'immeubles ne fourniront qu'une efficacité limitée.

## **ÉVACUATION**

### **Déversement majeur**

Envisager une première évacuation d'une distance de 300 mètres sous le vent.

### **Incendie**

- Si une citerne (routière ou ferroviaire) ou une remorque est impliquée dans un feu,
- ISOLER 800 mètres dans toutes les directions; de plus, envisager une première évacuation pour 800 mètres dans toutes les directions.

## **INCENDIE**

- ATTENTION: Toutes ces substances ont un point d'éclair très bas. L'eau pulvérisée lors d'un incendie peut s'avérer inefficace.
- ATTENTION: Pour des mélanges contenant un alcool ou autre solvant polaire, une mousse anti alcool pourrait être plus efficace.

### **Incendie mineur**

- Poudre chimique sèche, CO<sub>2</sub>, eau pulvérisée ou mousse régulière.

### **Incendie majeur**

- Eau pulvérisée ou en brouillard, ou mousse.
- Utiliser l'eau pulvérisée ou en brouillard; ne pas employer de jet d'eau.
- Éloigner les contenants de la zone de feu si cela peut se faire sans risque.

### **Incendie de Citernes, Remorques ou Wagons**

- Combattre l'incendie d'une distance maximale ou utiliser des lances ou canons à eau télécommandés.
- Refroidir les contenants à grande eau longtemps après l'extinction de l'incendie.
- Se retirer immédiatement si le sifflement émis par les dispositifs de sécurité augmente ou si la citerne se décolore.
- TOUJOURS se tenir éloigné d'une citerne engouffrée par les flammes.
- Pour un incendie majeur, utiliser des lances ou des canons à eau télécommandés; lorsque impossible, se retirer et laisser brûler.

### **DÉVERSEMENT OU FUITE**

- ÉLIMINER du site toute source d'allumage (ex: cigarette, fusée routière, étincelles et flammes).
- Tout équipement utilisé pour manipuler ce produit doit être mis à la terre.
- Ne pas toucher ou marcher sur le produit déversé.
- Si sans risque, arrêter la fuite.
- Empêcher l'infiltration dans les cours d'eau, les égouts, les sous-sols ou les endroits clos.
- Une mousse anti vapeur peut être utilisée pour réduire les émanations.
- Absorber ou couvrir avec de la terre sèche, du sable ou tout autre produit non combustible et transférer dans des contenants.
- Utiliser des outils anti étincelles propres pour récupérer le matériel absorbé.

### **Déversement majeur**

- Endiguer à bonne distance du déversement liquide pour en disposer plus tard.
- L'eau pulvérisée peut réduire les émanations de vapeurs, mais ne préviendra pas l'ignition dans les endroits clos.

### **PREMIERS SOINS**

- Transporter la victime à l'air frais.
- Contacter le 911 (le 14) ou les services médicaux d'urgence.
- En cas d'arrêt respiratoire, appliquer la respiration artificielle.
- En cas de gêne respiratoire, donner de l'oxygène.
- Enlever vêtements et souliers contaminés puis les isoler.
- En cas de contact avec la substance, laver les yeux ou la peau immédiatement à l'eau courante pendant au moins 20 minutes.

-En cas de brûlure, refroidir immédiatement la zone affectée le plus longtemps possible avec de l'eau froide. Ne pas enlever les vêtements si ces derniers sont collés à la peau.

-Calmer la victime et la couvrir chaudement.

-Aviser le personnel médical de l'identité du produit afin qu'ils prennent les dispositions nécessaires pour assurer leur sécurité.

## Logiciel GOR SAP :

Introduire le n° ONU

On clique sur Rechercher:

ASIT - GOR SAP 97 (Guide Orange)

Fichier Rechercher Options Fenêtre ?

Critères de recherche: numéro ou nom

Numéro ONU : 1202

Numéro de danger :

Numéro de la fiche :

Nom de substance :

Nom français  Syn. français

Nom anglais  Tous les noms

Nom allemand

Rechercher... Effacer Fermer

## Substance:

- Santé - 0 : pas de danger
- Incendie - 2 : danger modéré
- Instabilité chimique à la chaleur - 0 : produit stable
- Réaction avec l'eau - 0 : très faible
- Formation de mélanges explosifs avec l'air à 20°C -
- 1 : Peu de danger

ASIT - GOR SAP 97 (Guide Orange)

Fichier Rechercher Options Fenêtre ?

Fiche: 1202

No de fiche : 1202 No danger : 30 Fermer

No ONU : 1202 Formule chim. :

Nom : HYDROCARBURES LIQUIDES (Point éclair: 55 - 100 °C)

Substance	Noms	Dangers	Feu,Mat.	Dév.,Intox.	Constantes	Evacuation
		Explosion	0 2 0 0 1	Toxicité		30 1202

Description

Liquide jaunâtre, légèrement huileux, odeur caractéristique de mazout.  
Vapeurs beaucoup plus lourdes que l'air. Liquide plus léger que l'eau.  
Insoluble dans l'eau. Ne réagit pas avec l'eau.  
Réaction neutre. Non corrosif. Assez bon dissolvant. (Graisses).

ASIT - GOR SAP 97 (Guide Orange)

Fichier Rechercher Options Fenêtre ?

Fiche: 1202

No de fiche : 1202 No danger : 30 Fermer

No ONU : 1202 Formule chim. :

Nom : HYDROCARBURES LIQUIDES (Point éclair: 55 - 100 °C)

Substance	Noms	Dangers	Feu,Mat.	Dév.,Intox.	Constantes	Evacuation

Noms / Synonymes

français : HYDROCARBURES LIQUIDES (Point éclair: 55 - 100 °C)  
Mazout léger; huile de Diesel

allemand : Kohlenwasserstoff flüssig (Flammpunkt: 55 - 100 °C)

anglais : Hydrocarbons liquid (Flash point: 55 - 100 °C)

Autres références

Ho : 83 + 103 KB : K34

INRS : Sax : 571, 639

**Noms:** Mazout léger.

ASIT - GOR SAP 97 (Guide Orange)

Fichier Rechercher Options Fenêtre ?

Fiche: 1202

No de fiche : 1202 No danger : 30 Fermer

No ONU : 1202 Formule chim. :

Nom : HYDROCARBURES LIQUIDES (Point éclair: 55 - 100 °C)

Substance	Noms	Dangers	Feu,Mat.	Dév.,Intox.	Constantes	Evacuation

Dangers

Liquide inflammable non volatil.  
Au-dessus de 55 °C les vapeurs forment des mélanges explosifs avec l'air.  
Produit très peu toxique. Liquide irritant pour les yeux.  
Fortement chauffé ou en brûlant, peut dégager de l'hydrogène sulfuré.  
Gaz irritant et TOXIQUE.

**Dangers :** Liquide inflammable non volatil.  
Au-dessus de 55 °C les vapeurs forment des mélanges explosifs avec l'air.  
Produit très peu toxique: Liquide irritant pour les yeux.  
Fortement chauffé ou en brûlant, peut dégager de l'hydrogène sulfuré.  
Gaz irritant et TOXIQUE.

## Eau, Extinction et Matériel:

MOUSSE, POUDRE, eau pulvérisée.

Refroidir la citerne.

Gaz de combustion parfois toxiques.

ASIT - GOR SAP 97 (Guide Orange)  
Fichier Rechercher Options Fenêtre ?

Fiche: 1202

No de fiche : 1202 No danger : 30 Fermer

No ONU : 1202 Formule chim. :

Nom : HYDROCARBURES LIQUIDES (Point éclair: 55 - 100 °C)

Substance Noms Dangers Feu.Mat. Dév.Intox. Constantes Evacuation

**Feu**

**Extinction**  
MOUSSE, POUDRE, eau pulvérisée. Refroidir la citerne.  
Gaz de combustion parfois toxiques.

**Matériel**  
Lunettes, gants, bottes, pantalon ou tablier plastique. Matériel de type "Ex". En cas d'incendie: Appareils respiratoires indispensables.  
(Pompe: Inox. Tuyau: "Viton"). (Filtre: - // feu: GRIS: B st).

Lunettes, gants, bottes, pantalon ou tablier plastique.

Matériel de type "Ex".

En cas d'incendie: Appareils respiratoires indispensables.

## Déversement

**Terre:** Endiguer le liquide. Pomper et/ou absorber.

Boucher les égouts. Ventiler les sous-sols:  
Vapeurs très lourdes. (Attention au feu).

**Eau :** Endiguer le liquide. Laisser décanter.  
Pomper et/ou absorber.

ASIT - GOR SAP 97 (Guide Orange)  
Fichier Rechercher Options Fenêtre ?

Fiche: 1202

No de fiche : 1202 No danger : 30 Fermer

No ONU : 1202 Formule chim. :

Nom : HYDROCARBURES LIQUIDES (Point éclair: 55 - 100 °C)

Substance Noms Dangers Feu.Mat. Dév.Intox. Constantes Evacuation

**Déversement**

Terre Endiguer le liquide. Pomper et/ou absorber. Boucher les égouts.  
Ventiler les sous-sols: Vapeurs très lourdes. (Attention au feu).

Eau Endiguer le liquide. Laisser décanter. Pomper et/ou absorber.  
Pollution.

**Intoxication**

Contact Retirer les vêtements souillés. Rincer la peau et spécialement les yeux à grande eau.

Respiration Air frais.  
Gaz de combustion: Repos, oxygène. Médecin.

## Intoxication:

Retirer les vêtements souillés. Rincer la peau et spécialement les yeux à grande eau.

Air frais. Gaz de combustion: Repos, oxygène. Médecin.

## Constantes :

ASIT - GOR SAP 97 (Guide Orange)  
Fichier Rechercher Options Fenêtre ?

Fiche: 1202

No de fiche : 1202 No danger : 30 Fermer

No ONU : 1202 Formule chim. :

Nom : HYDROCARBURES LIQUIDES (Point éclair: 55 - 100 °C)

Substance Noms Dangers Feu.Mat. Dév.Intox. Constantes Evacuation

PE	:	185 °C	T inflam.	:	230 °C
PF	:	-5 °C	Lim expl.	:	0,6 - 6,5 % vol
P vap	:	0,4 Torr	Index évap.	:	30000
Pt. éclair	:	+58 °C	Chal. dil.	:	--- kcal/mole
Sol. eau	:	---	Chal. polym.	:	--- kcal/mole
MAK	:	---	PM	:	---
T décomp.	:	--- °C	Den. rel. d liq	:	0,85
Odeur seuil	:	--- ppm	d sol	:	---
Formules:	:	---	d vap	:	7

Ces valeurs sont celles du mazout de chauffage.

## Evacuation:

Aucune information sur l'évacuation

ASIT - GOR SAP 97 (Guide Orange)  
Fichier Rechercher Options Fenêtre ?

Fiche: 1202

No de fiche : 1202 No danger : 30 Fermer

No ONU : 1202 Formule chim. :

Nom : HYDROCARBURES LIQUIDES (Point éclair: 55 - 100 °C)

Substance Noms Dangers Feu.Mat. Dév.Intox. Constantes Evacuation

### **La marche générale des opérations:**

- Périmètre de sécurité à priori (50 m minimum).
- Blocage de la circulation des deux voies; détournement de la circulation par une autre voie qui était en réalisation plus loin et sure de l'accident.
- Reconnaissance à vue (en restant en dehors des zones fortement exposées).
- Etendre le périmètre de sécurité jusqu'au 100 m.
- Protections individuelles : Equipement des intervenants : tenue de feu complet et casques.
- Dispositif logistique : plusieurs camions d'incendie.
- L'eau : un véhicule porteur d'eau et un CCI pour l'approvisionnement en eau à environ 16 kms du lieu d'accident
- Dispositif sanitaire : 02 ambulances sur site, une pour la victime et la deuxième pour les intervenants en cas d'accidents.

### **L'intervention :**

Le COS a défini selon l'analyse systémique (source-flux-cible) les objectifs suivants :

- L'extinction de l'incendie
- Récupération de la victime
- Protection des personnes aux alentours
- Protection de l'environnement
- Récupération du produit

### **L'extinction de l'incendie :**

Deux (02) points d'attaques ont été mis en utilisant la mousse comme agent d'extinction, déplacés sous la direction du vent de telle façon qu'il soit au dos des intervenants



Extinction en utilisant la mousse

- La récupération de la victime (décédée et calcinée) a été faite après que le feu était éteint



- **Protection de la population (curieux):**

Utilisation d'un rideau d'eau afin de rabattre les fumées et les flux thermiques

Rideau d'eau



Les services de la Gendarmerie Nationale ont balisé la zone afin de ne plus laisser les curieux de se rapprocher de la zone d'intervention mais ce n'est pas évident !!!

Les curieux



Le gendarme

Le curieux juste à côté malgré la présence de la gendarmerie nationale qui ont fait un rayon de 100 m



**- Protection de l'environnement :**

Endiguement en utilisant la terre, **mais pas d'absorbants pour la récupération.**



Obturation des fuites dans la citerne en fermant les trous d'homme



- La récupération du produit restant dans la citerne par les services de NAFTAL (transvasement pompe ADF), avec surveillance par les éléments de la PC.

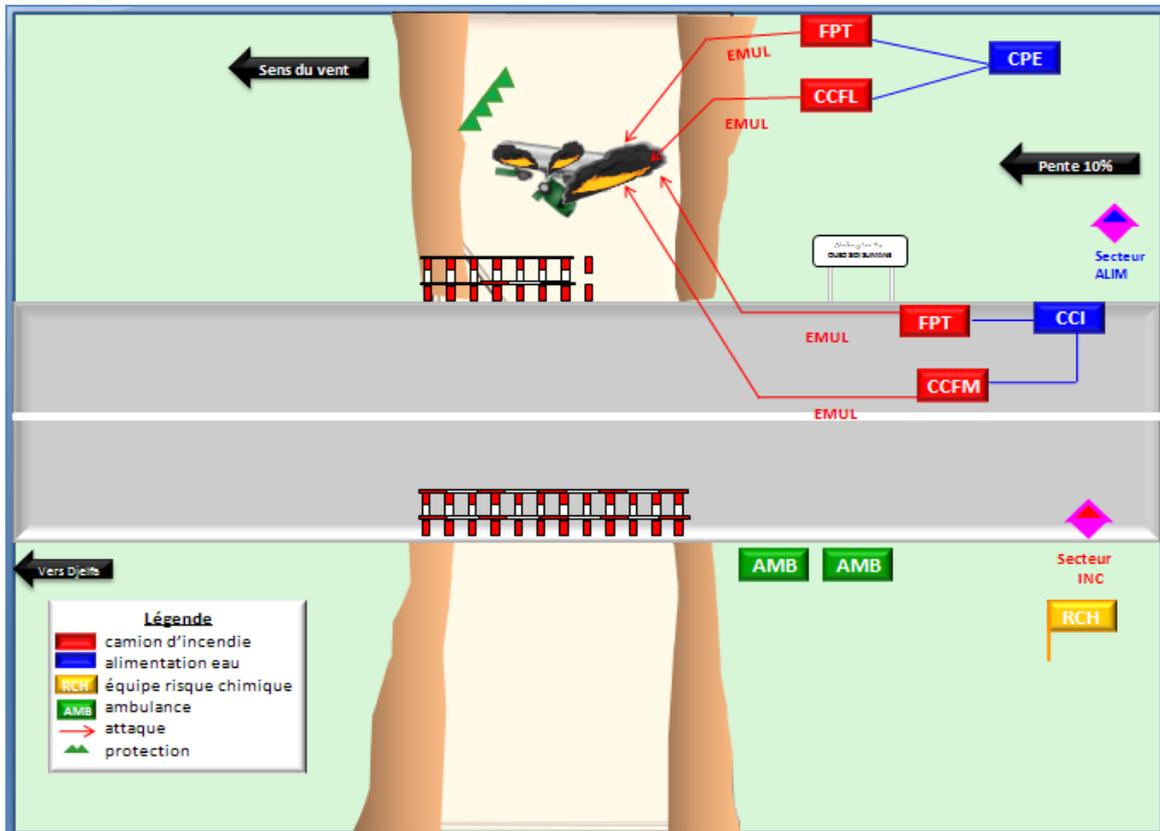
**Dégâts enregistrés:**

- Conducteur décédé calciné
- Plus de la moitié du produit a été brûlée
- La citerne incendiée

Durée de l'opération complète : 08 heures et 30 minutes.

**Les moyens engagés :**

- 05 Officiers ;
- 22 Agents.
- 02 ambulances ;
- 04 camions d'incendie (FPT, CCFM, CCFL) ;
- 01 camion-citerne d'incendie (CCI) ;
- 01 porteur d'eau ;
- 02 Véhicules de commandement.



**Fig.31** : Schéma de situation tactique (SITAC)

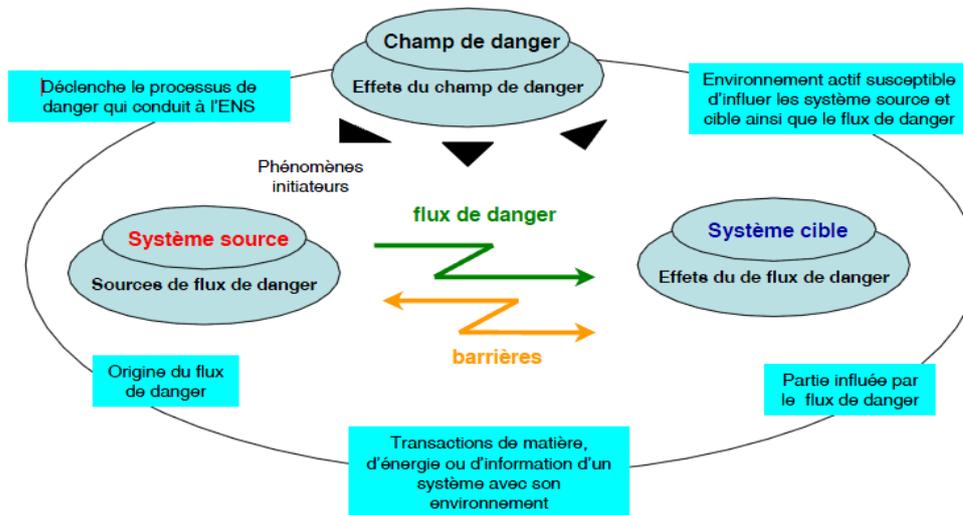
### Transposition du Modèle MADS-MOSAR sur l'accident TMD de Djelfa

La méthode MOSAR est une méthode d'analyse préliminaire des risques qui permet d'appréhender les événements non souhaités (ENS) d'une installation humaine et d'identifier les moyens de prévention nécessaires pour les neutraliser. Elle s'applique aussi bien dès la conception d'une installation nouvelle qu'au diagnostic d'une installation existante.

Le modèle MADS permet de désigner un ensemble en tant que système et de le décomposer en parties avec leurs interactions. Ainsi un système complexe est modélisé pour appréhender les phénomènes appelés processus. Les transactions du système avec son environnement sont appelées flux. Les phénomènes non souhaités sont dénommés processus de danger.

Pour établir ce modèle de référence, il a été nécessaire de définir un ensemble de termes, tels que :

- flux de danger : transactions non désirées ;
- système source : origine du flux de danger ;
- source de danger : rupture d'équilibre du système source ;
- système cible : partie influée par le flux de danger.



**Fig.32 :** Approche systémique – modèle MADS

C'est en modélisant ainsi un système que l'on arrive à identifier un ou plusieurs processus de danger : véritable modélisation du système étudié en faisant figurer les scénarios d'accident et les conséquences prévisibles non souhaitées.

L'approche MADS permet de modéliser tout système selon le triptyque 'SOURCE-FLUX-CIBLE' intégré dans un champ de danger. Enfin, le modèle MADS a été développé à partir d'une pratique de terrain et d'enseignements. Il se veut essentiellement pédagogique mais sa mise en œuvre donne aussi lieu à des applications opérationnelles intéressantes.

Sur la base de la systémique, il a été développé un modèle de référence, appelé processus de danger ou modèle MADS. Ce processus est la composante technique de l'approche MADS-MOSAR.

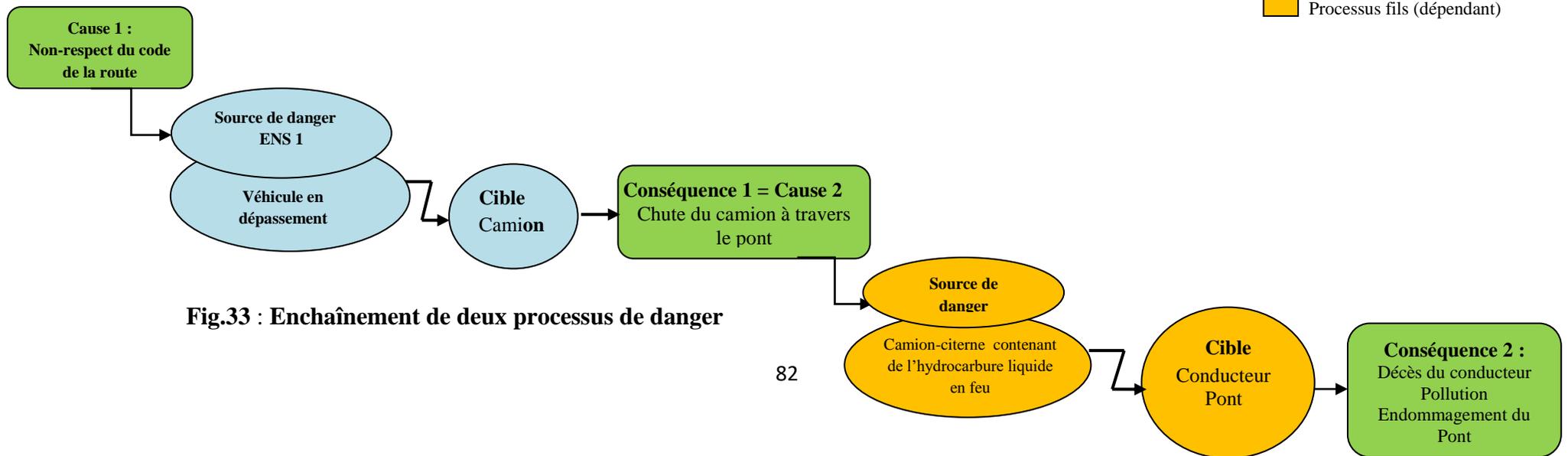
Basé sur l'analyse initiale, il permet de représenter de manière schématique, à partir d'une source de danger, les enjeux susceptibles d'être atteints : on peut donc définir la vulnérabilité de ces derniers.

La méthode MADS pose les enchaînements de processus comme postulat de son développement, une cause produit un premier ENS qui engendre des effets sur une cible et génère des conséquences. Les conséquences du premier ENS constituent la cause d'un autre ENS qui engendre à son tour des effets sur une cible et produit de nouvelles conséquences.

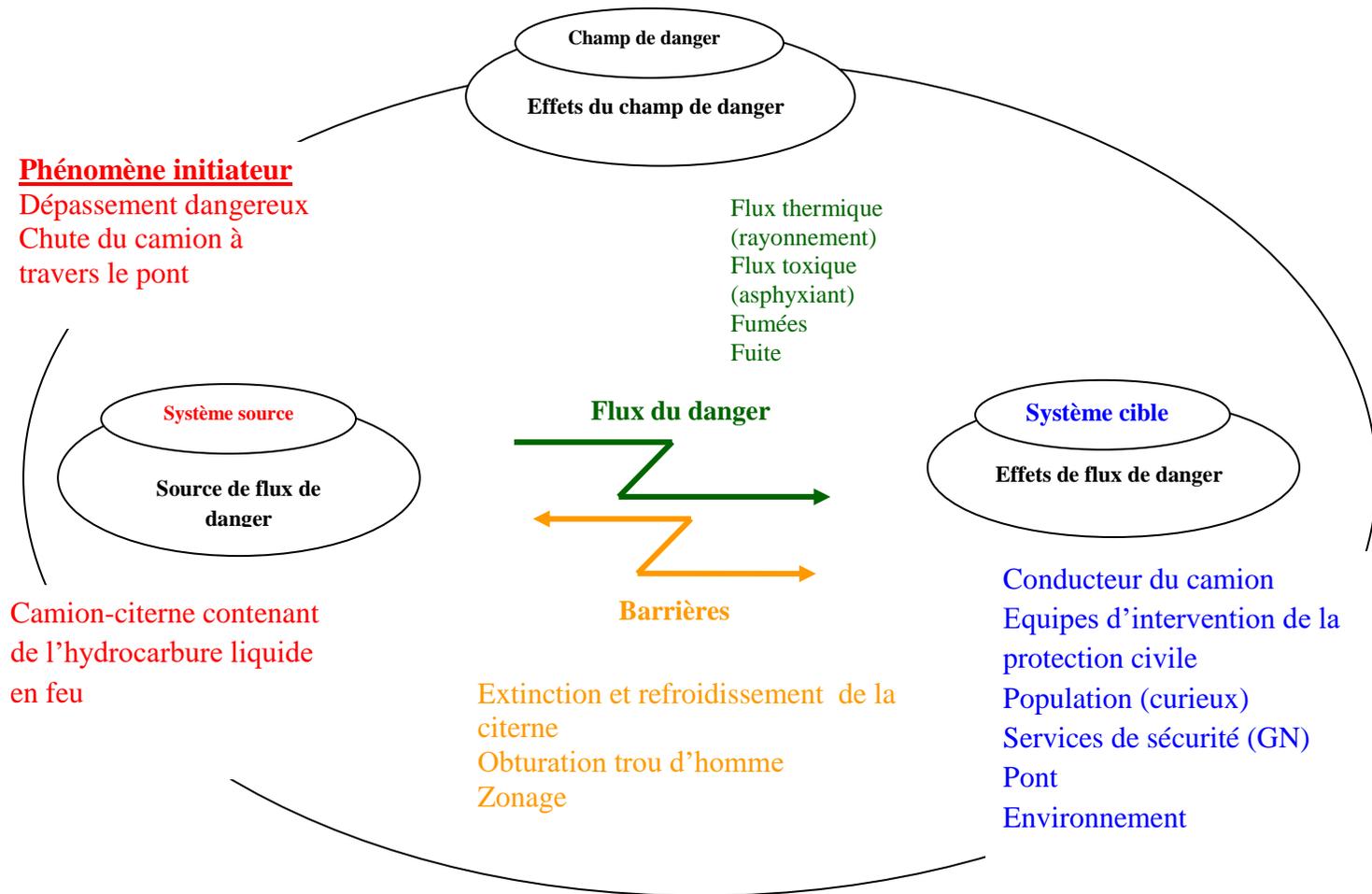
**Tableau N° 7 : Analyse systémique de l'accident TMD**

		Situations envisageables (SE)	Contres mesures (CM)
<b>Source</b>	camion-citerne contenant de l'hydrocarbure liquide en feu	Décès, brûlures, risque toxique pour les intervenants Risque toxique pour la population (curieux et services de sécurité) Pollution (fumées, fuite du produit)	Extinction et refroidissement de la citerne
<b>Flux</b>	Flux thermique (rayonnement) Flux toxique (Fumées asphyxiant) Flux liquide (fuite)		EPI Zonage (périmètre de sécurité) Ecrans de protection Obturation du trou d'homme pour endiguer la fuite
<b>Cible (P.B.E)</b>	<b>P</b> : -conducteur du camion -équipes d'intervention de la protection civile -Population (curieux) -Services de sécurité (GN) <b>B</b> : pont <b>E</b> : Environnement		EPI zonage écrans de protection, rideau d'eau Prise en charge médicale des intervenants Récupération de la victime

Processus père (influent)  
 Processus fils (dépendant)



**Fig.33 : Enchaînement de deux processus de danger**



**Fig.34 : Transposition du modèle MADS sur l'accident TMD**  
ENS : feu d'une citerne de Gasoil

## Conclusion et recommandations

Bien que l'on puisse être tenté de mettre les accidents technologiques sur le compte de la malchance "*Il est fatal que cela arrive une fois ou l'autre*", il ne faut jamais oublier que si des mesures adéquates sont prises à temps, la plupart des accidents peuvent être prévenus, ou tout au moins leurs effets considérablement réduits.

Les expériences tragiques qui ont occasionné d'importantes pertes humaines montrent à l'évidence que l'Algérie réunit toutes les caractéristiques d'un pays à risque, notamment lorsque l'on sait que la concentration des activités industrielles et l'urbanisation dense se situent sur la frange côtière la plus vulnérable (présence notamment de risque naturel : zone inondable et sismique). On peut ajouter à ces facteurs, la contiguïté des habitations avec les installations industrielles.

D'après une étude réalisée en 2005 par le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, pas moins de 3876 installations industrielles à haut risque ont été recensées en Algérie, au milieu du tissu urbain. Par ailleurs, sur un échantillon de 60 établissements industriels à haut risque recensé, 43% présentent un risque d'explosion, 42% un risque d'incendie et 16% des risques toxiques. (Azzouz KERDOUN, 2010).

Les pouvoirs publics ont inscrit comme priorité la nécessité de préparer le pays à une meilleure appréhension des catastrophes à travers une politique de prévention par la promulgation de la loi 04/20 du 25/12/2004 relative à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.

Cette nouvelle loi vise, notamment à prévenir et prendre en charge les risques majeurs sur les établissements humains, leurs activités par l'amélioration de la connaissance des risques, le renforcement de leur prévision ainsi que le développement de l'information préventive, la prise en charge efficiente, et intégrée de toute catastrophe d'origine technologique.

Malheureusement, aujourd'hui, cette base juridique demeure insuffisante et incomplète en raison de l'élaboration et la finalisation des textes réglementaires prévus par la dite loi qui accusent un retard conséquent, notamment les textes d'application relatifs Plan Général de Prévention des Risques Industriels et Energétiques, le système d'alerte de la population en cas d'accident, et les plans ORSEC.

Dans le domaine, du transport des matières dangereuses, l'Algérie tente d'améliorer ses capacités afin de réduire les accidents pouvant causer des préjudices importants à la population, l'économie et l'environnement. Actuellement des arrêtés relatifs aux transports par route de matières dangereuses de classes 2, 3 et 4, sont en cours d'élaboration.

En ce qui concerne la Protection Civile, la prise en charge du risque chimique, sous le triptyque : prévention, prévision et mise en œuvre des actions de gestion des situations d'urgence, s'est principalement appuyé sur un des points forts de notre métier, la formation qui est basée sur la connaissance du risque, des bases de données adaptées et la bonne utilisation des instruments de mesures...

Evaluer la dangerosité d'un produit, agir sur tout accident industriel ou toute menace mettant en cause des matières dangereuses, c'est le rôle des C.M.I.T (Cellule Mobile d'Intervention Technologique).

Sur la base du constat établi ci-dessus, pour une meilleure maîtrise des risques chimiques que se soit au niveau des installations fixes ou lors du transport de matières dangereuses, il est nécessaire de retenir un certain nombre de recommandations dont les principales sont :

- La réduction du risque à la source par la mise en place effective des Plans Généraux de Prévention des Risques Industriels et Energétiques permettant de contrôler et/ou atténuer les conséquences des risques d'accidents industriels dus aux produits chimiques au niveau des établissements industriels ainsi que ceux liés à la manipulation de matières classées dangereuses.

- Information de la population qui se trouve, en particulier dans les zones à haut risques sur l'existence et la nature du risque, ses conséquences prévisibles et les consignes à suivre pour se protéger en cas d'accident.

- Eliminer sinon amoindrir la pression exercée par l'implantation d'habitations et d'équipements sociaux économiques au voisinage immédiat des installations et zones industrielles. En effet, si l'on veut tirer des enseignements utiles de la période écoulée et éviter les dérives dues à l'implantation industrielle, à l'aménagement du territoire et au mouvement d'urbanisation, par une bonne maîtrise de l'urbanisation autour des installations industrielles.

- Parachèvement du décret relatif aux plans de gestion des catastrophes (ORSEC) d'urgence et de préparation aux catastrophes, tels que prévus dans la loi 04-20 ainsi que la mise en conformité de l'ensemble des établissements classés, notamment : réalisation des études de dangers, l'élaboration des PII et PPI, et les tester régulièrement par des exercices de simulation.

- Développement de bases de données sur les retours d'expérience sur les accidents technologiques, à l'instar de : ARIA (France) et ZEMA (Allemagne), FACTS (Pays-Bas), MARS (Union Européenne)...L'analyse de l'accidentologie sur des accidents industriels technologiques entraînant des conséquences pour l'homme et l'environnement et tirer profit des leçons du passé afin d'apporter les améliorations

nécessaires et définir des politiques plus adaptées concernant les études de sécurité, la planification et l'intervention en situation d'urgence, l'amélioration de la fiabilité des équipements et des dispositifs de prévention et de protection.

- Améliorer la préparation à l'intervention en cas de catastrophe, notamment par l'acquisition dans les meilleurs délais des dix (10) CMIT, prévues par la DGPC et doter en priorité les Directions de wilayas concernées par les 6 zones à risques majeurs définies par la législation algérienne, à savoir: Hassi Messaoud (wilaya de Ouargla), HassiR'mel (wilaya de Laghouat), pôle Berkine (wilaya de Ouargla), zone industrielle de Skikda (wilaya de Skikda), zone industrielle d'Arzew (wilaya d'Oran), pôle In Amenas (wilaya d'Illizi).

- Elaboration d'un système d'information géographique (SIG) sur les risques technologiques à l'échelle du territoire national intégrant des cartes thématiques de répartition des risques.

- Mise en place des systèmes de gestion de la sécurité au sein des établissements industriels afin de faire en sorte que les évènements à risque ne puissent arriver, ou s'ils arrivent, avoir les outils pour gérer l'impact en réduisant au maximum la gravité de l'incident.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUE

- Organisation mondiale de la Santé. (2016). Manuel pour la gestion de l'aspect santé publique des accidents chimiques.  
<http://www.who.int/iris/handle/10665/246117>
- Nichan Margossian. (2006). Risques et accidents industriels majeurs Caractéristiques, réglementation, prévention. Collection : Technique et Ingénierie, DUNOD.
- Nichan Margossian. (2006).Aide-mémoire Risque chimique, DUNOD, 2<sup>ème</sup> édition.
- Catherine JAMON-SERVEL. (2016). Fiche pratique : le règlement CLP.  
<https://www.lyon-metropole.cci.fr/upload/docs/application/pdf/2016>
- Guide sur le transport des matières dangereuses, la Direction du transport routier des marchandises Direction des communications du ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, Québec (2017), édition 2017.
- Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (*INERIS*) et Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (MEDD). Plan de prévention des risques technologiques, guide méthodologique.
- Conseil national des assurances. (2017). Revue de presse sur les risques industriels.
- Groupe d'Étude de Sécurité des Industries Pétrolières et Chimiques (GESIP). (2008). Guide de maîtrise des risques technologiques dans les dépôts de liquides inflammables.
- Techniques de l'ingénieur. Méthodes d'analyse des risques. 3<sup>ème</sup> édition.
- BECKER INDUSTRIE. (2016). Analyse détaillée des risques associés aux scénarios d'accidents majeurs, représentations nœuds papillons.
- INERIS, Référentiel  $\Omega$  13. Boil-over classique et boil-over couche mince. Formalisation du savoir et des outils dans le domaine des risques majeurs.
- Bureau international du travail. (1991).Prévention des accidents industriels majeurs.
- Faculté des sciences de base service de sécurité et santé au travail. (2014).**Système Général Harmonisé** de classification et d'étiquetage des produits chimiques (SGH et sa version européenne CLP).
- France Nature Environnement. (2014). La maîtrise des risques industriels en France.

-Programme des Nations Unies pour l'environnement. (2011). Un cadre flexible pour la gestion de la prévention et de la préparation en matière d'accidents chimiques, document d'orientation.

-David SARRAZIN, Stéphane GIROIR, Djamel BEN MOHAMED. (2005). Mémento opérationnel à l'usage de sapeurs-pompiers.

-Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement français. (2001). Dossier d'information : La prévention des risques industriels.

-Bureau international du Travail Genève. (1993). La maîtrise des risques d'accident Majeur, guide pratique.

-Marie-Claude Théberge. (2002). Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs, Ministère de l'Environnement, Direction des évaluations environnementales, Québec.

### **Rapports et Articles :**

-Rapport Générale d'incendie. (2008). Accident d'un camion de transport de matière dangereuse du 17/06/2008, Wilaya de Djelfa.

-Rapport technique à l'aide du raisonnement tactique. (2005). Feu de dépôt de pétrole brut, unité RTE-Skikda du 04/10/2005.

-Azzouz KERDOUN. (2010). Le cadre juridique de la prévention et de la gestion des risques majeurs en Algérie. Université de Constantine.

### **Mémoires universitaires, professionnels**

-Belhadj Fatima Zohra, Djari Maroua. (2017). Analyse des risques liés au stockage atmosphériques des Hydrocarbures, mémoire de magister, Université Kasdi Merbah Ouargla.

-Coline GEFFRAYE, Brice MONTORO, Bernard-Nicolas DUBOIS.(2016). Le Risque Chimique, master prévention des risques & nuisances technologiques, faculté de pharmacie, Aix Marseille Université.

-Fatima CHAGUETMI. (2011). Urbanisation autour des sites industriels à haut risque- cas de Skikda, mémoire pour l'obtention du diplôme de Magister, Université Mentouri, Constantine.

-Frédéric LESIEUX, Fabien LION, Philippe MARILLEAU, Jean-Pierre THOMAS. (2014). Quels indicateurs pour évaluer la couverture opérationnelle d'un SDIS ?, Mémoire en vue de l'obtention de la Formation d'Adaptation à l'Emploi de Chef de Groupement et du Certificat d'Études Politiques Spécialité Information Stratégique de Science Po Aix-en-Provence, 2014.

### **Communications :**

-Ministère de l'écologie et du développement durable - DPPR / SEI / BARPI, Séminaire – Bordeaux, 11 et 12 juin 2002.Retour d'expérience sur les accidents industriels.

-Direction de la Sécurité civile (2007/2008). Retour d'expérience éléments d'analyses sur les exercices PPI.

-Direction Centrale HSE (SONATRACH), DNV (2005), compte rendu d'expertise, Accident du 04 Octobre 2005, Terminal de Stockage de Skikda (RTE) "Bacs S106 & S105".

-Jean Luc QUEYLA. L'analyse de risques et les sapeurs-pompiers ! Indispensable tant en prévention qu'en prévision. SDIS 84.

-Rhône-sapeurs-pompiers, Documentation opérationnelle.

-Marie-Hélène LEROY-UIC. (2013). L'étiquetage des produits chimiques, décryptage.

-Forum santé travail. (2017). Le risque chimique.

-Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Le transport de matières dangereuses (TMD).

### **Sites internet :**

-INRS (2018). Adresses URL : [www.inrs.fr/](http://www.inrs.fr/).

-INERIS (2018) Adresses URL : <https://www.ineris.fr/fr>.

-Pompiers Risque-Technon.fr.Adresses URL : [www.pompiers-risquestechno.fr/](http://www.pompiers-risquestechno.fr/).

-Base de données (ARIA) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels (BARPI) Adresses URL : <https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr/le-barpi/>

-<http://www.guide-orange.ch>.

# **ANNEXE**

## **Annexe N°01 : DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES EN ALGERIE**

### **➤ La loi 03/10 du 19/07/2003 relatif à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.**

Cette loi a pour objet de définir les règles de protection de l'environnement dans le cadre du développement durable, notamment :

- De fixer les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement ;
- De promouvoir un développement national durable en améliorant les conditions de vie et en œuvrant à garantir un cadre de vie sain ;
- De prévenir toute forme de pollution ou de nuisance causée à l'environnement en garantissant la sauvegarde de ses composantes ;
- De restaurer les milieux endommagés ;
- De promouvoir l'utilisation écologiquement rationnelle des ressources naturelles disponibles, ainsi que l'usage de technologies plus propres ;
- De renforcer l'information, la sensibilisation et la participation du public et des différents intervenants aux mesures de protection de l'environnement.

### **➤ La loi 04/20 du 25/12/2004 relatif à la prévention des risques majeurs et à la gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable.**

Cette loi a pour objet d'édicter les règles de prévention des risques majeurs et de gestion des catastrophes dans le cadre du développement durable. IL est entendu, au sens du présent décret, par :

- Risque majeur:** toute menace probable pour l'Homme et son environnement pouvant survenir du fait d'aléas naturels exceptionnels et/ou du fait d'activités humaines.
- La prévention des risques majeurs :** la définition et la mise en œuvre de procédures et de règles visant à limiter la vulnérabilité des hommes et des biens aux aléas naturels et technologiques.
- Système de gestion des catastrophe :** lors de la survenance d'un aléa naturel ou technologique entraînant des dommages au plan humain, social, économique et/ou environnemental, l'ensemble des dispositifs et mesures de droit mis en œuvre pour assurer les meilleures conditions d'information, de secours, d'aide, de sécurité, d'assistance et d'intervention de moyens complémentaires et/ou spécialisés.

- **Décret exécutif n°03-451 du 1er décembre 2003 définissant les règles de sécurité applicables aux activités portant sur les matières et produits chimiques dangereux ainsi que les récipients de gaz sous pression.**

Ce décret a pour objet de fixer les règles de sécurité applicables aux activités portant sur les matières et produits chimiques dangereux ainsi que les récipients de gaz sous pression, dénommés “matières et produits chimiques dangereux”.

- **Décret exécutif n°03-452 du 1er décembre 2003 fixant les conditions particulières relatives au transport routier de matières dangereuses.**

Ce décret a pour objet de définir les conditions particulières relatives au transport routier de matières dangereuses ainsi qu’aux opérations annexes ou connexes au transport des matières dangereuses, telles que la conception des emballages, leur entretien, la préparation des colis, leur acheminement et leur entreposage sur le véhicule automobile. IL est entendu, au sens du présent décret, par :

-**Matières dangereuses** : tous produits et marchandises qui mettent en danger, causent des dommages, nuisent à la santé de la population et à l’environnement et détériorent les biens et infrastructures.

-**Transport de matières dangereuses** : déplacement de ces matières dangereuses d’un point à un autre à l’aide de véhicules automobiles appropriés, conduits par des personnels qualifiés et selon les conditions et normes de sécurité requises.

-**Emballage** : tout dispositif servant à contenir et à sécuriser la matière dangereuse transportée et à éviter un quelconque dommage tant aux personnes qu’à l’environnement.

-**Colis** : toute marchandise ou ensemble de marchandises homogènes conditionnées par un emballage unique.

- **Décret exécutif n°06-198 du 31 mai 2006 définissant la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l’environnement.**

Ce décret a pour objet de définir la réglementation applicable aux établissements classés pour la protection de l’environnement et, notamment, les régimes d’autorisation et de déclaration d’exploitation des établissements classés, leurs modalités de délivrance, de suspension et de retrait, ainsi que les conditions et modalités de leur contrôle. IL est entendu, au sens du présent décret, par :

**Installation classée** : toute unité technique fixe dans laquelle interviennent une ou plusieurs activités figurant dans la nomenclature des installations classées telle que fixée par la réglementation en vigueur.

**Etablissement classé** : l'ensemble de la zone d'implantation comportant une ou plusieurs installations classées et qui relève de la responsabilité d'une personne physique ou morale, publique ou privée qui détient, exploite ou fait exploiter l'établissement et les installations classées qui en relèvent.

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

**Risque** : élément caractérisant la survenue du dommage potentiel lié à une situation de danger. Il est habituellement défini par deux éléments : la probabilité de survenance du dommage et la gravité des conséquences.

➤ **Décret exécutif n° 07-144 du 19 mai 2007 fixant la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.**

Ce décret a pour objet de fixer la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

➤ **Décret exécutif n°07-145 du 9 mai 2007 déterminant le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement.**

Le présent décret a pour objet de déterminer le champ d'application, le contenu et les modalités d'approbation des études et des notices d'impact sur l'environnement.

➤ **Décret exécutif n° 09-335 du 20 octobre 2009 fixant les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles.**

Ce décret a pour objet de fixer les modalités d'élaboration et de mise en œuvre des plans internes d'intervention par les exploitants des installations industrielles.

➤ **Arrêté interministériel du 25 octobre 2010 fixant le canevas relatif à l'élaboration du plan interne d'intervention (PII).**

Cette Arrêté fixe le canevas mis à la disposition des exploitants des installations industrielles au niveau des directions de wilayas chargées de l'industrie ;

Il est constitué de fiches de format A4 (210 mm x 297 mm) ou de format A3 (297 mm x 420 mm).

- **Décret exécutif n° 15-71 du 11 février 2015 fixant les conditions et modalités d'élaboration et d'adoption des plans particuliers d'intervention par les installations ou ouvrages.**

Au sens de ce décret, on entend par :

- **Phénomènes dangereux** : la libération d'énergie ou substances produisant des effets thermiques, de surpression, toxiques et/ou projections, susceptibles d'infliger un dommage aux personnes, aux biens et à l'environnement ;
- **Risque particulier identifié** : risque prévisible lié à l'implantation, au fonctionnement et/ou matières manipulées par une installation industrielle ou ouvrage, il est identifié par l'analyse des scénarios d'accident contenus dans l'étude de dangers et/ou l'étude de risque.

- **Arrêté interministériel du 14 septembre 2014 fixant les modalités d'examen et d'approbation des études de danger.**

Cette Arrêté fixe les modalités d'examen et d'approbation des études de danger et met en place la commission interministérielle et la commission de wilaya chargé d'examiner et d'approuver les études de danger des établissements classé respectivement de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> catégories composées de représentants de la protection civile et de l'environnement.

### **Les décrets définissant les zones à hauts risques majeurs :**

Les zones d'exploitation pétrolières et chimiques les plus importantes en Algérie, ont été déclarées comme des zones à risques majeurs et sont comme suit :

#### **1. Décret exécutif 05/127 du 24/04/2005 déclarant Hassi Messaoud zone à hauts risque majeurs :**

Ce décret a pour objet de fixer les mesures à prendre à l'intérieur du périmètre d'exploitation du gisement de Hassi Messaoud (wilaya de Ourgla) dans le cadre de la prévention d'un risque majeur et/ou de la gestion d'une catastrophe.

#### **2. Décret exécutif n° 05-476 du 20 décembre 2005 déclarant Hassi -R'Mel zone à risques majeurs.**

Ce décret a pour objet de fixer les mesures à prendre à l'intérieur du périmètre d'exploitation du gisement de HassiR'mel (wilaya de LAGHOUAT), dans le cadre de la prévention d'un risque majeur et/ou de la gestion d'une catastrophe.

**3. Décret exécutif n° 05-477 du 20 décembre 2005 déclarant le pôle Berkine zone à risques majeurs.**

Ce décret a pour objet de fixer les mesures à prendre à l'intérieur du périmètre d'exploitation du pôle Berkine (wilaya de OUARGLA), dans le cadre de la prévention d'un risque majeur et/ou de la gestion d'une catastrophe.

**4. Décret exécutif n° 06-161 du 17 mai 2006 déclarant la zone industrielle de Skikda zone à risques majeurs.**

Ce décret a pour objet de fixer les mesures à prendre à l'intérieur de la zone industrielle de Skikda (wilaya de SKIKDA) et du domaine portuaire des hydrocarbures y attenant dans le cadre de la prévention d'un risque majeur et/ou de la gestion d'une catastrophe.

**5. Décret exécutif n° 06-162 du 17 mai 2006 déclarant la zone industrielle d'Arzew zone à risques majeurs.**

Ce décret a pour objet de fixer les mesures à prendre à l'intérieur de la zone industrielle d'Arzew (wilaya d'ORAN) et du domaine portuaire des hydrocarbures y attenant, dans le cadre de la prévention d'un risque majeur et/ou de la gestion d'une catastrophe.

**6. Décret exécutif n° 06-163 du 17 mai 2006 déclarant le pôle In Amenas zone à risques majeurs.**

Ce décret a pour objet de fixer les mesures à prendre à l'intérieur du périmètre d'exploitation du pôle In Amenas (wilaya d'ILLIZI), dans le cadre de la prévention d'un risque majeur et/ou de la gestion d'une catastrophe

## Annexe N°02 : Signification des valeurs seuils

### -Valeurs seuils en sécurité du travail :

Type de repère	Définition
<b>VME</b>	La <b>Valeur Moyenne d'Exposition</b> est la concentration maximale d'une substance sur une durée d'un poste de travail de 8 heures auquel un travailleur peut être exposé. Elle est destinée à protéger les travailleurs des effets à moyen ou long terme.
<b>VLE</b>	La <b>Valeur Limite d'Exposition</b> est une concentration maximale d'une substance sur une durée maximale de 15 minutes auquel un travailleur peut être exposé sans que celui-ci souffre d'effets irréversibles. Son respect prévient les risques d'effets toxiques immédiats ou à court terme
<b>IDLH</b>	« <b>Immediately Dangerous for Life or Health</b> (Immédiatement dangereux à la vie et à la santé) » : Concentration maximale dans l'air à laquelle un travailleur exposé pendant au plus 30 minutes peut fuir sans risquer d'effets sanitaires irréversibles. Ces valeurs sont éditées par le NIOSH. 2 types d'IDLH : _ <b>Avant 1994</b> : Concentration maximale dont on peut s'échapper dans les 30 minutes sans effets incapacitants ou irréversibles ; _ <b>Depuis 1994</b> : Concentration d'une substance dans l'air à laquelle l'exposition risque d'entraîner la mort, de produire immédiatement ou à longue échéance des effets nocifs.
<b>MAK</b>	La <b>Maximale Arbeitsplatz Konzntration</b> est une valeur seuil allemande moyenne pondérée sur une journée de travail de 8 heures pour une semaine de 40 heures.

### Remarque :

La VME est la référence pour la **cellule mobile d'intervention chimique** (CMIC) pour la confirmation du périmètre de sécurité. Si cette valeur n'est pas disponible, nous pouvons utiliser la MAK.

**-Valeurs seuils pour une situation de type accidentelle**

<b>Type de repère</b>	<b>Définition</b>
<b>ERPG 1</b>	(Emergency Response Planning Guideline) Concentration dans l'air en dessous de laquelle on prévoit que la plupart des individus pourraient être exposés pendant une heure sans éprouver d'effets sanitaires autres que des effets passagers légers ou percevoir une odeur gênante clairement définie.
<b>ERPG 2</b>	Concentration dans l'air en dessous de laquelle on prévoit que la plupart des individus pourraient être exposés pendant une heure sans éprouver ou développer d'effets sanitaires irréversibles ou qui pourraient altérer leurs capacités à adopter une mesure protectrice.
<b>ERPG 3</b>	Concentration dans l'air en dessous de laquelle on prévoit que la plupart des individus pourraient être exposés pendant une heure sans présenter d'effets pouvant être mortels.
<b>AEGL 1</b>	(Acute Exposure Guideline Level) Concentration dans l'air d'une substance au-dessus de laquelle on prévoit que la population générale, y compris les individus sensibles, pourrait éprouver un malaise notable, une irritation ou certains effets asymptomatiques.
<b>AEGL 2</b>	Concentration dans l'air d'une substance au-dessus de laquelle on prévoit que la population générale, y compris les individus sensibles, pourrait éprouver des effets irréversibles, ou d'autres effets sévères à plus ou moins long terme, ou pouvant entraîner une incapacité à s'échapper.
<b>AEGL 3</b>	Concentration dans l'air d'une substance au-dessus de laquelle on prévoit que la population générale, y compris les individus sensibles, pourrait décéder ou éprouver des effets pouvant mettre leur vie en péril.
<b>SEI</b>	Seuil des Effets Irréversibles, c'est la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle des effets irréversibles pourraient apparaître au sein de la population exposée.
<b>SEL(S)</b>	Seuil d'Effet Létal Significatif, c'est la concentration, pour une durée d'exposition donnée, au-dessus de laquelle on pourrait observer 5 % de mortalité au sein de la population exposée.
<b>DL50</b>	La Dose Létale médiane est la dose unique déduite statistiquement, censée provoquer la mort de 50 % des animaux auxquels la substance a été administrée (concerne, généralement, l'ingestion orale).
<b>CL50</b>	La Concentration Létale médiane est la concentration d'une substance déduite statistiquement qui devrait provoquer au cours d'une exposition, ou après celle-ci, pendant une période définie, la mort de 50 % des animaux exposés pendant une durée déterminée (concerne gaz ou vapeurs).