



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

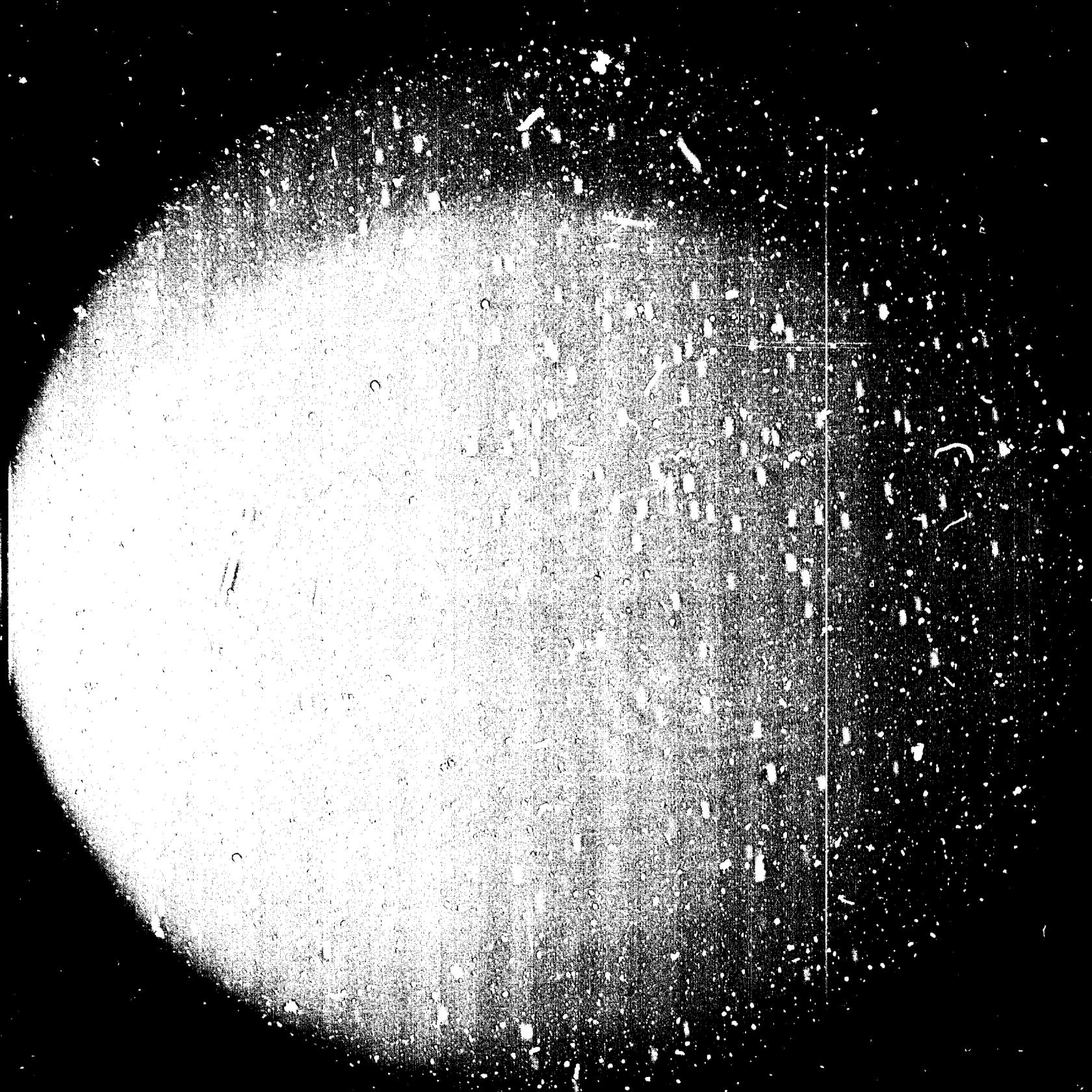
FAIR USE POLICY

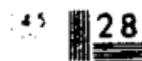
Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART
NATIONAL BUREAU OF STANDARDS
STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010a
(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)

13176-F

Distr. LIMITEE
UNIDO/IS.425
15 décembre 1983

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

FRANCAIS
Original: ANGLAIS/FRANCAIS

ONU/UNDRO/OMS/PNU
Journées d'étude sur l'établissement
et la coordination de plans d'intervention
en cas d'accidents intéressant les
installations industrielles dans la région
de l'Afrique de l'Ouest et du Centre
Dakar (Sénégal), 20 - 24 février 1984

PLAN D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENTS
INDUSTRIELS DANS LA REGION DE L'AFRIQUE
DE L'OUEST ET DU CENTRE

Document établi par la
Division des études industrielles

Piero M. Armenante

Note

Ce document a été préparé conjointement par l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI) et le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) dans le cadre du projet FP/0503-82-11. Il représente une contribution au développement du Plan d'action pour la protection et la mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la Région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

Les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'ONUDI et du PNUE aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Ce document est la traduction d'un texte qui n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

PREFACE

Le Programme pour les mers régionales a été lancé par le PNUE en 1974. A ses réunions ultérieures, le Conseil d'administration du PNUE a entériné, à plusieurs reprises, l'approche régionale de la lutte contre la pollution des mers et de la gestion des ressources marines et côtières, et a demandé que soient mis au point des plans d'action régionaux.

Le Programme pour les mers régionales porte actuellement sur dix régions et plus de 120 Etats côtiers y participent. Il a été conçu comme un programme d'action fondé sur une approche générale et transsectorielle, des zones marines et côtières et des problèmes d'environnement, qui concerne non seulement les conséquences de la dégradation de l'environnement mais aussi ses causes. Chaque plan d'action régional est adapté aux besoins locaux tels que les ressentent les Gouvernements intéressés et doit, à partir d'une évaluation de la qualité du milieu marin et des causes de sa dégradation, définir des activités de gestion et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières dans la région intéressée. Ces programmes encouragent la mise au point simultanée d'instruments juridiques régionaux et de programmes d'activités concrètes conformes aux plans d'action.

Par sa décision 88 (V). C du 25 mai 1977, le Conseil d'administration du PNUE a demandé au Directeur exécutif de prendre les dispositions nécessaires pour élaborer un plan d'action pour la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

Après une phase préparatoire pendant laquelle des réunions d'experts furent organisées, des missions d'enquête et des études approfondies sur les ressources et les problèmes environnementaux de la région ont été effectuées, la Conférence de plénipotentiaires sur la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (Abidjan, 16-23 mars 1981) a adopté :

- Le Plan d'action pour la protection et la mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la Région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre ;
- La Convention relative à la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la Région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre ; et

- Le Protocole relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution en cas de situation critique.

Les Gouvernements de la région ont également créé un fonds d'affectation spéciale pour financer les activités prévues par le Plan d'action. Le PNUJ a été désigné comme secrétariat du Plan d'action et de la Convention.

Ce document représente une contribution au développement du Plan d'action pour la Région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Son but principal est de fournir aux Gouvernements de la région des directives appropriées en vue de la préparation de plans, à l'échelon national et à celui des installations, d'intervention en cas d'accidents industriels.

Deux consultants de l'ONUDI ont effectué des missions sur place au Libéria et au Sénégal afin de recueillir des renseignements sur l'état de préparation et la capacité d'intervention actuels en cas d'accidents industriels graves dans ces deux pays.

Une évaluation régionale des risques industriels pour la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre a également été effectuée afin de déterminer quelles sont les zones de la région les plus exposées au risque d'accidents industriels.

Consultants

M. Piero M. Armenante, ingénieur chimiste, a été le principal consultant pour ce projet. Il a aussi fait l'étude de cas sur le Libéria. M. Jos Bormans, ingénieur chimiste, a fait l'étude de cas sur le Sénégal. M. Kenneth Strzepek, ingénieur civil, assisté de M. S. C. Onyeji, économiste, a fait l'évaluation des risques pour la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
RESUME, CONCLUSIONS	viii
RECOMMANDATIONS	x
CHAPITRE I. INTRODUCTION	1
CHAPITRE II. L'ETABLISSEMENT DU PLAN	3
A. Types de plans	3
B. Analyse des dangers	6
C. Inventaire des ressources	18
CHAPITRE III. PLAN NATIONAL D'INTERVENTION	23
A. Démarches préliminaires	24
B. Structure du commandement et des services	25
1. Commandant de l'accident	27
2. Structure générale du commandement	27
3. Opérations sur les lieux	28
4. Section des services d'appui	29
5. Section de planification	30
6. Section de logistique	32
C. Actions entreprises dans le cadre du plan national d'intervention	33
1. Déclenchement du plan	33
2. Etablissement du poste de commandement	34
3. Elaboration et exécution de la stratégie d'intervention	35
4. Evacuation	35
5. Le rétablissement des services	36
D. Législation et normes	37
E. Plans d'intervention provinciaux et municipaux	41
F. Plan d'intervention hospitalier	41
G. Résumé des principaux objectifs d'un plan national d'intervention	42
CHAPITRE IV. LE PLAN A L'ECHELON DE L'INSTALLATION INDUSTRIELLE	43
A. Motivations et objectifs	44
B. Démarches préliminaires	45
C. Encadrement et hiérarchie	47
D. Procédures générales d'intervention	50

	<u>Page</u>
1. Donner l'alarme	51
2. Exécuter les manoeuvres d'intervention	52
3. Proclamation de l'état d'urgence	53
4. Faire connaître l'accident	53
5. Agir dans l'installation en cas d'accident grave	56
6. Agir à l'extérieur de l'installation en cas d'accident grave	57
7. Remise en état de l'installation	58
E. Exemple d'intervention : la lutte contre l'incendie d'un réservoir de stockage	58
CHAPITRE V. L'ETAT DE PREPARATION AUX ACCIDENTS DE TRANSPORT DE MATIERES DANGEREUSES	63
A. Donner l'alarme	63
B. Détermination de la nature des matières dangereuses : panneaux et étiquettes pour le transport de ces matières	64
1. Système de classification des Nations Unies	65
2. Système du Federal Department of Transportation (Ministère fédéral des transports des Etats-Unis)	66
3. Système HAZCHEM (Royaume-Uni)	72
4. Système ADR/RID (Europe)	72
C. Mesures immédiates à prendre sur le lieu de l'accident : guides d'action et cartes d'information	75
D. Le réseau de la lutte contre les accidents	78
E. Direction des opérations d'intervention	80
F. Equipes et procédures d'intervention	81
1. Directives pour les accidents comportant des matières comburentes	82
2. Directives pour les accidents comportant des gaz inflammables	83
3. Directives concernant les accidents comportant des liquides inflammables	84
CHAPITRE VI. RECAPITULATION : STRUCTURES RECOMMANDEES POUR LES PLAN D'INTERVENTION EN CAS D'ACCIDENTS INDUSTRIELS	87
A. Notification de l'intervention	87
B. Amendements et modifications	89
C. Actes de promulgation	90
D. Glossaire et abréviations	90
E. Table des matières	90
F. Introduction	90
G. Opérations d'intervention	90

	<u>Page</u>
1. Notification de l'accident	91
2. Démarrage de l'intervention	92
3. Coordination et prise de décision	92
4. Confinement et contre-mesures	93
5. Nettoyage et élimination	94
6. Remise en état	94
7. Réparation des dommages	94
8. Suite à donner	95
9. Opérations spéciales d'intervention	95
10. Considérations spécifiquement relatives aux dangers	96
H. Répertoire téléphonique d'appel au secours	96
I. Autorité et responsabilité juridiques	97
J. Assistance et coordination en cas de calamité	97
K. Procédures de modification ou de mise à jour du plan	97
L. Distribution du plan	97
M. Techniques d'intervention	98
N. Les ressources disponibles	99
O. Laboratoires et consultants	99
P. Bibliothèque technique	100
Q. Analyse des dangers	100
R. Enregistrement des accidents industriels	101
S. Information sur les matières dangereuses	101
T. Exercices d'entraînement	103
CHAPITRE VII. ETUDES DE CAS : LIBERIA ET SENEGAL	103
LIBERIA	103
A. Introduction	103
B. Information générale sur le Libéria	103
C. Plans d'intervention au Libéria : échelon national, provincial et municipal	107
D. Plans d'intervention au Libéria : à l'échelon des installations industrielles	111
E. Un exemple de plan d'intervention au Libéria	117
F. La planification en matière d'accidents de transport au Libéria	119
G. Conclusions et recommandations	119
H. Echantillon de plan d'intervention en cas d'accidents industriels dans la région de l'Afrique de l'Ouest et centrale	122

	<u>Page</u>
SENEGAL	144
A. Introduction	144
B. Information générale sur le Sénégal	145
1. Superficie et population	145
2. Organisation administrative	145
3. Ressources	145
4. Emploi : privé et semi-privé	145
5. Développement économique	148
C. L'intervention en cas de catastrophe ou accident majeur	152
1. La protection civile	152
2. Service de recherches et de sauvetage : aviation	155
3. Intervention en cas de pollution marine	155
4. Sapeurs-pompiers	157
5. Industrie	158
6. Exemple d'un plan écrit existant	159
7. Transport	164
D. Organisation de la protection de l'environnement	164
1. Sénégal : loi du 26 janvier 1983 : Code de l'environnement	164
2. Ministère de la protection de la nature et des ressources naturelles : Direction de l'environnement	166
E. Conclusion	166
CHAPITRE VIII. L'EVALUATION REGIONALE DES RISQUES POUR L'AFRIQUE DE L'OUEST ET DU CENTRE	168
A. Introduction	168
B. Evaluation du risque	169
C. Les divers modes possibles d'évaluation du risque	170
D. Aperçu de la méthode d'évaluation du risque choisie	175
E. Evaluation régionale du risque environnemental	180
F. Résumé et recommandations	182
G. Résumé de la méthode proposée d'évaluation du risque couru par l'environnement	183
BIBLIOGRAPHIE	202
GLOSSAIRE	206

	<u>Page</u>
LISTE DES TABLEAUX	
Tableau 1. Sources de matières dangereuses	9
Tableau 2. Liste de pointage pour l'analyse des dangers	12
Tableau 3. Source d'information pour l'établissement des plans d'intervention	20
Tableau 4. Répartition des responsabilités en cas d'accident	21
Tableau 5. Contenu de divers plans d'intervention	88
Tableau 6. Estimation de la structure de l'emploi par grandes catégories d'activités au 31 décembre 1980	106
Tableau 7. Questionnaire utilisé pour les visites aux installations industrielles	112
Tableau 8. Les principales industries du Libéria et leur état de préparation à l'intervention en cas d'accident	113
Tableau 9. Répartition de la population	146
Tableau 10. Emploi par secteur	147
Tableau 11. Investissements prévus par secteur	149
Tableau 12. Indicateurs industriels	150
Tableau 13. Aperçu des principales industries du Sénégal et de leur matériel de lutte contre les accidents	161
Tableau 14. Classification internationale type, par industrie (CITI)	187
Tableau 15. Facteurs de risques d'incendie et d'explosion, et de risque environnemental par secteur	188
Tableau 16a. Risque relatif d'incendie et d'explosion, par industrie, pour la région	190
Tableau 16b. Risque environnemental relatif par industrie pour la région	191
Tableau 17a. Risque relatif d'incendie et d'explosion, par industrie ; répartition par zones	192
Tableau 17b. Risque environnemental relatif, par industrie ; répartition par zones	193
Tableau 18. Risque relatif d'incendie et d'explosion, par zone	194
Tableau 19. Risque environnemental relatif par zone	195
Tableau 20. Classification des industries par ERL	196
Tableau 21. Pondération par ERL des impacts sur l'environnement, par industrie pour chaque polluant	198
Tableau 22. Pondération par ERL des impacts des polluants sur les ressources de l'environnement	200
Tableau 23. Pondération d'ensemble par ERL des impacts des polluants sur les ressources de l'environnement	201

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Organigramme de la structure du commandement	26
Figure 2. Modèles d'étiquettes (Système de l'ONU)	67
Figure 3. Système de placardage HAZCHEM	73
Figure 4. Carte HAZCHEM	74
Figure 5. Système TREMCARD	76
Figure 6. Déclaration de marchandises dangereuses	79
Figure 7. Implantation des locaux de l'usine EXCHEM	142
Figure 8. Plan de l'usine VALDAFRIQUE	163

RESUME

Cet ouvrage donne des directives pour l'établissement de plans d'intervention à l'échelon du pays et de l'usine en cas d'accident industriel dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Il présente une procédure générale d'exécution d'une analyse des risques industriels.

Des renseignements sur l'état actuel de préparation et les capacités d'intervention en cas d'accident industriel grave ont été recueillis au Libéria et au Sénégal par des missions envoyées sur place.

Une évaluation régionale du risque industriel a été effectuée d'après un calcul du risque relatif a) dû à l'incendie et à l'explosion et b) dû à l'environnement dans les principaux secteurs industriels et les cinq zones géographiques constituant la région.

CONCLUSIONS

1. Les plans d'intervention en cas d'accident industriel peuvent être établis à quatre niveaux : pays, province, municipalité, entreprise. Dans les trois premiers cas ils incombent au Gouvernement ou organes de la puissance publique ; au niveau de l'entreprise ils doivent être établis par cette dernière.
2. L'analyse des dangers est la première démarche de l'établissement du plan. Elle consiste à déterminer les dangers éventuels, les points vulnérables et les risques associés à ces dangers. Listes de pointage et vérifications de sécurité sont les deux principales méthodes de détermination des dangers dans les installations industrielles.
3. La seconde démarche de l'établissement du plan est l'inventaire des ressources (matériel, personnel, organismes). Il faut aussi déterminer les fonctions et les responsabilités des personnes ou groupes intéressés.
4. La définition des autorités responsables en cas d'accident, de l'ordre hiérarchique et la procédure d'appel à l'autorité supérieure en cas d'aggravation de l'accident sont les éléments essentiels de tout plan d'intervention notamment à l'échelon national.

5. La possibilité d'intervention d'une ville, d'une province ou d'un pays en présence d'un accident industriel repose essentiellement sur un système de plans d'intervention mis au point au niveau de chaque établissement. Les plans municipaux, provinciaux ou nationaux sont nécessaires pour coordonner les interventions au niveau des entreprises en cas d'accidents graves.

6. Une législation générale appropriée en matière de sécurité industrielle et de prévention des accidents est le complément nécessaire de tout établissement de plans nationaux d'intervention.

7. Un corps efficace et bien équipé de sapeurs-pompiers est l'élément essentiel de toute capacité de lutte aux échelons national, provincial et municipal.

Les missions ont fait les constatations suivantes :

8. Les grandes industries sont en général relativement bien équipées et mieux préparées que les petites à lutter contre les accidents industriels.

9. Le feu est le sinistre industriel le plus fréquent mais ses conséquences ne dépassent généralement pas les limites de l'installation industrielle. Les accidents de transport intéressant des matières dangereuses offrent le plus gros danger industriel que courent les populations de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, surtout dans les pays où ce transport n'est pas réglementé. Le plus gros danger pour la population serait un accident susceptible de provoquer le rejet de gaz toxiques dans l'atmosphère.

10. La vulnérabilité de la population aux accidents industriels est, d'une façon générale, assez faible, la plupart des pays de la région étant peu industrialisés.

11. Cette vulnérabilité pourrait augmenter si des règlements de zonage ne viennent pas délimiter avec soin les zones affectées au développement industriel et aux établissements humains.

Les résultats de l'évaluation régionale des risques ont montré :

12. Que les plus gros risques d'incendie se trouvent dans les zones I et IV de la région, et les plus faibles dans la zone II.

13. Que les plus gros risques de la région sont en relation avec les raffineries de pétrole et les industries alimentaires. Considérées isolément les établissements d'industrie alimentaire ne présentent qu'un faible risque mais leur grand nombre fait que le risque cumulé est important. Les autres secteurs industriels dangereux sont les installations de fabrication de plastiques et de textiles ainsi que le stockage des produits pétroliers.

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé aux Gouvernements de la région de prendre les mesures suivantes en vue d'établir et de mettre en oeuvre des plans d'intervention en cas d'accidents industriels :

1. Recenser les établissements industriels existants afin de recueillir toute l'information permettant de déterminer les possibilités d'accidents, notamment sur la présence de matières inflammables et autres substances dangereuses dans ces établissements.
2. Classer les industries d'après les dangers relatifs qu'ils présentent pour l'homme et l'environnement.
3. Réglementer la conception, l'exploitation et l'entretien de certaines catégories d'industries dangereuses.
4. Etablir des normes et codes de bonne pratique pour la manutention, le stockage et le transport des matières dangereuses.
5. Etablir des procédures de licence et d'inspection des installations industrielles et charger un service officiel d'en assurer l'exécution.
6. Exiger des industriels qu'ils prouvent avoir inventorié les principaux dangers existant dans leurs installations et adopté les mesures de sécurité appropriées, y compris l'établissement de plans d'intervention.
7. Prescrire aux exploitants d'installations particulièrement dangereuses de préparer aussi des plans d'intervention pour les cas d'accidents graves. Ces plans

devront être assez souples pour pouvoir s'insérer dans d'autres plans d'intervention municipaux ou provinciaux.

8. Prescrire que même les établissements industriels situés dans des zones couvertes par des plans d'intervention des autorités élaborent leurs propres plans, de manière à ne pas compter uniquement sur les pouvoirs publics en cas d'accident.

9. Prescrire aux industriels de déclarer aux autorités tous les accidents industriels graves.

10. Faire des lois régissant le transport des matières dangereuses.

11. Confier à des organismes constitués la tâche d'établir des plans d'intervention aux échelons national, provincial et/ou municipal.

12. Fournir aux unités de sapeurs-pompiers et autres groupes d'intervention le matériel, le personnel et la formation nécessaires pour combattre les principaux accidents industriels.

13. Les Gouvernements des pays les plus exposés des zones I et IV devront faire une étude plus détaillée, pays par pays, afin d'évaluer avec plus de précision l'étendue et les sources des risques industriels.

CHAPITRE I. INTRODUCTION

La région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre a été déclarée par le Conseil d'administration du PNUE (décision 88.C(V) du 25 mai 1977) "zone de concentration" dans laquelle le PNUE, en collaboration étroite avec les éléments intéressés du système des Nations Unies, est chargé de jouer un rôle de catalyseur et aidant les Etats en développement de cette région à établir et à mettre en oeuvre méthodiquement un Plan d'action arrêté d'un commun accord.

Reconnaissant la complexité du problème et au fait des activités en cours, le PNUE a entrepris de nombreuses actions en vue de donner une base solide à l'élaboration et à la mise en oeuvre du Plan d'action pour la protection et la mise en valeur du milieu marin et des zones côtières de la Région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre adopté par la Conférence des plénipotentiaires tenue à Abidjan en mars 1981^{1/}.

La présente étude a pour but principal d'appuyer la mise en oeuvre du Plan d'action, compte tenu des directives fournies par les réunions intergouvernementales ultérieures et notamment :

La réunion du Comité directeur de l'environnement marin de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, Abidjan, 20-22 juillet 1981^{2/}.

La réunion des autorités nationales pour le Plan d'action de la Région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, Genève, 19-21 avril 1982^{3/}.

La deuxième réunion du Comité directeur de l'environnement marin de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, Genève, 22-23 avril 1982^{4/}.

La première réunion du Comité directeur (Abidjan, juillet 1981) a défini l'établissement et la coordination de plans nationaux d'intervention comme un des projets prioritaires à mettre en oeuvre dans le cadre du Plan d'action de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre (parag. 14 de la réf. 2). L'esquisse du projet a été examinée et révisée par la réunion des autorités nationales (Genève, avril 1982) (Parag. 10 de la réf. 4). L'esquisse approuvée du projet a servi de base à la présente étude.

Le projet en question a pour but de fournir à la Région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre des directives en vue de l'établissement de plans d'intervention en cas

d'accidents catastrophiques dans les installations industrielles ou de panne des systèmes d'élimination des déchets industriels. Il comporte également des plans pour parer aux fuites de substances toxiques survenues en cours de manutention ou de transport. Il présente des moyens d'insérer les méthodes de lutte contre ces accidents dans les plans nationaux d'intervention.

Les dangers envisagés dans la présente étude sont l'incendie, l'explosion et le rejet toxique de matières dangereuses dans l'environnement.

Une matière est dangereuse lorsqu'elle est explosive, inflammable, corrosive, toxique, infectieuse, radioactive ou présentant de façon générale un danger, et lorsqu'elle peut avoir des effets nocifs sur le personnel d'exploitation et d'intervention, le public, le matériel et/ou l'environnement.

Les résultats de l'enquête ONUDI/PNUE sur la pollution industrielle de l'environnement marin due à des sources terrestres (Projet FP/0503-79-18) qui a donné lieu à la publication ONUDI/PNUE : "Etude des polluants marins d'origine industrielle dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre"^{5/}. Les renseignements fournis par cette étude ont contribué à faire savoir quels sont les établissements industriels de la région qui comportent les plus grands risques d'accidents industriels.

Les résultats de ces travaux devraient aider les Gouvernements des pays de la région :

- à déterminer les zones et secteurs industriels exposés aux plus gros risques de catastrophes industrielles ;
- à attirer l'attention des fonctionnaires locaux responsables sur les questions de prévention des accidents industriels et de plans d'intervention ;
- à établir des plans nationaux d'intervention en cas d'accidents industriels ;
- à coordonner les plans nationaux d'intervention en cas d'accidents régionaux graves.

CHAPITRE III. L'ETABLISSEMENT DU PLAN

Les plans d'intervention en cas d'accidents industriels peuvent présenter divers degrés de complexité selon leur étendue et leur objectif. Les instructions destinées au conducteur d'une machine en cas d'incendie dans une installation industrielle sont sensiblement différentes de celles qui régissent la coordination entre les différents ministères ou organismes en cas de calamité nationale, bien que les unes et les autres soient qualifiées de plan d'intervention.

Tous les plans d'intervention ont trois éléments communs :

- l'analyse des dangers,
- l'inventaire des ressources,
- la description des actions à entreprendre pour mobiliser le personnel et le matériel et des responsabilités en cas d'accident.

Ces éléments ne constituent pas des chapitres spécifiques du plan ; ils sont des phases logiques de son établissement. La section A du présent chapitre énumère et décrit les types les plus fréquents de plans d'intervention, en indiquant ceux qui sont les plus appropriés à un objectif déterminé. Les sections B et C traitent de l'analyse des dangers et de l'inventaire des ressources. Les chapitres III à V décrivent les actions et les responsabilités en fonction du but du plan d'intervention.

A. Types de plans

On peut classer les plans d'intervention selon leur contenu et leur forme, dépendent directement de leur objet. Ils appartiennent à quatre catégories^{6/}.

- Listes de ressources et de matériel, répertoires téléphoniques ;
- Directives d'action et listes de pointage ;
- Plans d'intervention ;
- Plans de coordination.

Cette classification ne signifie pas qu'un plan appartiendra à une seule catégorie car un plan complet peut comporter des éléments de deux catégories voire davantage.

Listes de ressources et de matériel ; répertoires téléphoniques.

Ce sont les plans les plus simples ; ils comprennent des listes des ressources et du matériel à utiliser en cas d'accident, avec indication de leur emplacement et de la façon de les alerter (s'il s'agit de personnes) ou de les obtenir (s'il s'agit de matériel). Dans le cas le plus fréquent, c'est le téléphone qui offre le moyen le plus rapide et le plus commode de mobiliser une ressource mais on peut aussi avoir recours à d'autres moyens tels qu'émetteurs de radio ou signaux d'alarme. Un plan de cette nature ne contient pas d'ordinaire une analyse des dangers, encore que l'auteur doive avoir envisagé les dangers possibles en l'établissant. Le plan ne décrit pas non plus les mesures ultérieures à prendre. Il ne doit être utilisé que par des organes d'intervention tels qu'une unité de sapeurs-pompiers qui savent ce qu'il y a à faire.

Les listes de ressources et de matériel tenues par les organes d'intervention décrivent d'ordinaire les ressources disponibles au sein de leurs propres organisations (unités de sapeurs-pompiers ou sections des services publics). Des listes d'experts techniques des entreprises et des universités locales peuvent rendre service. On peut également établir des listes d'organisations volontaires capables de fournir de gros travaux comme par exemple le remplissage et la pose de sacs de sable. Un personnel de coordination peut réunir ces indications sur des listes municipales locales ou provinciales. Les industries peuvent fournir des matériels très divers soit à titre bénévole soit en location. Même lorsqu'une localité est prévue dans un plan d'intervention municipal ou provincial bien établi, il faut qu'elle connaisse l'étendue de ses possibilités sur place afin d'en informer qui-conque intervient en cas d'urgence.

Les caractéristiques d'un tel plan font qu'il est celui qui convient le mieux aux collectivités locales, aux petites installations industrielles et aux équipes d'intervention locales. Son principal avantage est d'être simple et d'exiger peu de travaux préparatoires. Il suppose toutefois la présence d'un personnel compétent qui sache s'en servir.

Directives d'action et listes de pointage

Ce type de plan consiste généralement en quelques pages ou fiches, de préférence d'un format commode, dont sont porteurs les gens les plus susceptibles d'être

mêlés à un accident (par exemple le conducteur d'un camion transportant des substances dangereuses ou une équipe de sécurité dans une usine). Le plan peut aussi être affiché en divers points de l'usine.

Les directives et listes de pointage sont en général annexés à des plans plus complets. Elles servent à s'assurer que l'on prend toujours certaines mesures élémentaires, telles que : arrêt des machines et appareils, extinction des petits foyers dès leur début, bouchage des fuites de matières dangereuses avant qu'elles se répandent, interdiction de l'accès aux zones dangereuses. Il ne faut jamais s'en contenter. Ces mesures doivent uniquement servir d'indication aux personnes qui ont reçu une formation plus étendue ou de moyen de déclencher une réaction plus complète. Une directive d'action peut suffire au personnel de l'usine pour combattre un petit accident. Un plan de lutte active couvrant l'ensemble de l'installation sera toutefois nécessaire pour lutter contre un accident plus important.

Plan d'intervention

Un plan d'intervention donne des instructions pour lutter contre une ou plusieurs situations d'urgence. Il appartient aux gens qui l'établissent et qui le mettent en oeuvre d'en préciser le sens. L'agent d'intervention - unité de sapeurs-pompiers, organisme de défense civile ou salle de commande d'une grande usine - peut y faire figurer des techniques particulières. Un plan municipal ou provincial définira les responsabilités et les moyens des divers agents d'intervention des collectivités et montrera comment les mobiliser.

Le plan d'intervention indiquera qui il faut informer en cas d'accident et comment le faire, et peut-être aussi les premières mesures à prendre. Ces dernières seront décrites de façon plus explicite et plus spécifique dans les directives à l'intention de l'équipe d'intervention. Le plan décrira aussi l'organisation et les procédures de l'intervention. L'ordre hiérarchique en cas d'accident est l'élément essentiel du plan. Le plan doit indiquer nettement à quel moment l'autorité sur place passe à un autre échelon et quel est le fonctionnaire qui prend alors le commandement. Le plan comprend généralement un chapitre consacré à l'analyse des risques : il précise aussi les zones vulnérables et comprend des cartes détaillées de la région. Pour être efficace, le plan doit contenir des dispositions permettant de le mettre à jour et de le perfectionner (par ex. au moyen d'une inspection). Il doit aussi indiquer la nature et la périodicité des exercices et séances d'entraînement. En résumé, le plan d'intervention est analogue au

règlement d'un hôpital. Il définit les réalités et prescrit ce que les gens doivent faire en cas d'accident. La section E du chapitre III donne une brève description d'un plan d'urgence hospitalier. La référence 7 contient un exposé plus détaillé des procédures d'urgence régissant l'admission dans un hôpital.

Plan de coordination

Un plan de coordination vise généralement à définir les responsabilités des divers organes, groupes ou individus dans diverses conditions de réaction à un accident. Les plans de coordination sont en général assez complets et servent surtout aux échelons national ou provincial^{8/} ou dans les très grandes villes^{9/}. Les plans nationaux établis par les organisations de défense civile pour les cas de catastrophes sont souvent avant tout des plans de coordination qui peuvent prévoir les cas de catastrophes techniques dans une matrice indiquant la répartition des missions lors de diverses sortes de calamités. Les plans de coordination contiennent certains éléments de plans d'intervention.

Un plan de coordination indique les procédures administratives à suivre en cas d'accident. Il précise l'ordre hiérarchique au sein des organes ou groupes appelés à intervenir et entre eux. Ces plans coordonnent les actions de ces organes ou groupes, et définissent leurs responsabilités d'un point de vue juridique.

B. Analyse des dangers

Le plan d'urgence, si simple qu'il puisse être, repose sur une compréhension de ce à quoi on peut s'attendre. Il faut donc toujours procéder à l'analyse des dangers et ce doit être la première démarche de l'établissement du plan. Cette analyse doit également figurer dans le plan d'intervention ou de coordination ou être effectuée avant l'établissement de plans simples, et référencée dans la lettre d'accompagnement lorsque les plans sont distribués.

D'une façon générale, une analyse de dangers peut se diviser comme suit^{6/} :

1. Détermination des dangers

Un danger est une situation susceptible de nuire à la vie, aux biens et/ou à l'environnement. Une détermination des dangers relative aux accidents industriels doit répondre aux questions suivantes : quels sont les types de substances et/ou

de procédés industriels dangereux présents ? où sont-ils et par où passent-ils ?

2. Détermination des zones vulnérables

La vulnérabilité est la possibilité d'endommagement de la vie, des biens et/ou de l'environnement lorsqu'un danger se manifeste. La question à laquelle il faut répondre est en ce cas : qu'est-ce que les dangers constatés plus haut peuvent atteindre, et comment ?

3. Evaluation du risque

Le risque est la probabilité d'endommagement de la vie, des biens et/ou de l'environnement lorsqu'un danger se manifeste. La question à laquelle il faut répondre est : quelle est la probabilité de voir le danger se manifester et atteindre les zones vulnérables ? Les méthodes d'évaluation du risque se rangent en deux grandes catégories : qualitative et quantitative. La première comprend des estimations reposant sur le jugement professionnel par exemple le Dow Chemical Company Fire and Explosive Index Hazard Classification Guide^{10/}, le Mond Fire Explosion and Toxicity Index^{11/} et l'étude Hazard and Operability (HAZOP)^{12/}. Le second groupe comprend des méthodes telles que : arbre des défaillances^{13, 14/}, analyse événementielle^{14, 15/}, étude de prédiction de l'erreur humaine^{16/}, étude d'approche épidémiologique^{15, 17/}.

L'évaluation quantitative du risque peut présenter une grande complexité. Il ne faut avoir recours à ces méthodes que lorsqu'on a besoin d'une analyse très complète.

Analyse des dangers pour les plans d'intervention nationaux, provinciaux et municipaux

La procédure recommandée en pareil cas est la suivante :

- a) déterminer les sources possibles de matières dangereuses, par exemple fabricants, consommateurs, emmagasineurs et transporteurs d'huiles et de produits chimiques. Le tableau 1 énumère les sources en question.
- b) prendre contact avec les dirigeants de ces industries ou des divisions en cause au sein d'une industrie et les interroger, directement ou au moyen d'un questionnaire écrit, au sujet de leurs activités. Le questionnaire doit viser à établir les faits suivants :

Matières dangereuses et leurs appellations commerciales

Propriétés dangereuses

Information sur la sécurité du produit et directives en cas d'accident

Types d'emballages pour le stockage et le transport

Itinéraires et fréquence des transports

Personnes à contacter pour obtenir une assistance technique

Plans de l'entreprise pour le cas d'accident et leurs liens possibles avec les plans de la collectivité.

c) déterminer les zones particulièrement vulnérables ou sensibles s'agissant des gens, des biens et de l'environnement. Les pompiers et la police sont de bonnes sources d'information au niveau provincial ou municipal ou en prévision de grands accidents industriels qui pourraient avoir des conséquences hors de l'établissement. A titre d'exemples de zones vulnérables à l'extérieur on peut envisager :

Zones intéressant la santé publique

Prise d'eau potable

Centres de population vulnérables

Hôpitaux

Ecoles, terrains de jeux

Zones intéressant l'environnement

Zones côtières

Habitats naturels de la faune et de la flore sauvage

Parcs et terrains à usage récréatif

Cours d'eau sauvages et pittoresques

Sites historiques

Sites archéologiques

d) dresser la carte des sources de matières dangereuses, des grands itinéraires de transport et des zones sensibles, en couleurs différentes. Utiliser à cet effet des plans de villes (pour montrer où les populations sont exposées) et les plans topographiques (pour montrer les courants et les écoulements des eaux). Les plans de prévention des incendies tels qu'en établissent certaines unités de sapeurs-pompiers^{18/} comportent parfois déjà des cartes de ce genre.

Tableau 1. Sources de matières dangereuses

Agriculture et activités connexes

- Pulvérisation des cultures
- Engrais
- Pesticides

Industrie pétrolière

- Gros consommateurs
- Producteurs
- Puits
- Raffineries
- Installations de stockage
- Dispositifs d'élimination des déchets
- Installations de réapprovisionnement en carburant
- Grands terminaux

Transports

- Air
- Routes
- Voies navigables
- Oléoducs
- Chemins de fer

Industrie chimique

- Fabrication
- Transformation
- Distribution
- Recyclage

Fabrications consommant des produits chimiques

- Caoutchouc
- Peintures
- Plastiques
- Textiles

- Savons et détergents
- Divers

Elimination des déchets

- Déchets sanitaires
- Déchets dangereux

e) consulter les archives (journaux, police, pompiers, défense civile pour retrouver la trace des accidents industriels ou liés à l'industrie (si peu importants qu'ils soient) et les noter sur la carte.

f) rédiger par écrit une description de ce que révèle la carte, en notant soigneusement les phénomènes caractéristiques tels que zones de concentration des accidents constatés, agglomérations d'utilisations ou de productions industrielles et de stockages. Cette description doit également comprendre les résultats des opérations g), et h) ci-après :

g) Essayer d'estimer la probabilité d'accidents industriels : c'est la partie la plus difficile de l'analyse. Il faut savoir que même des techniques très perfectionnées reposant sur des méthodes telles que l'arbre des défaillances, l'arbre des événements^{14/} peuvent donner des résultats incertains. C'est pourquoi, lorsque les méthodes chiffrées sont trop compliquées ou prennent trop de temps on peut aussi estimer la probabilité d'un accident en termes de catégories qualitatives telles que risque faible, moyen ou élevé, voire "probable" ou "improbable".

Comme exemples de facteurs de risques élevés on peut citer :

- les accidents passés
- les grands itinéraires de transport
- les grandes concentrations industrielles
- les voies de transport dans les zones urbaines
- les prises d'eau potable proches des grands itinéraires ou des installations comportant des matières dangereuses
- les stockages de produits chimiques, les installations de production ou les conduites situées dans des plaines inondables, proches des zones sismiques ou d'autres zones sujettes à des calamités naturelles répétées.

n) imaginer ce qui pourrait arriver en cas de catastrophe industrielle. Il faut envisager deux choses : toutes les complications d'un accident vraiment grave et les effets d'une calamité naturelle (incendie, inondation, tremblement de terre) sur la possibilité de faire face à l'accident qui l'accompagne. Il faut envisager autant les effets secondaires (embouteillages, fermeture d'établissements, réduction des effectifs nécessaires pour les équipes de secours) que le problème direct de la lutte contre l'accident.

La profondeur et l'étendue de l'analyse dépendront probablement du temps et des ressources qu'on pourra lui consacrer. Cela peut aller du cas où les pompiers et la police donnent simplement une évaluation reposant sur ce qu'ils savent déjà, jusqu'à l'enquête industrielle, l'élaboration d'un tableau des transports locaux de concert avec les transporteurs et celle d'une longue série de scénarios hypothétiques en vue d'évaluer la vulnérabilité d'une installation.

Une fois achevée, l'analyse doit permettre de prendre une décision sur les points suivants :

- le type de plan d'intervention nécessaire
- le degré de détails nécessaire
- les genres de réaction sur lesquels on mettra l'accent
- l'emplacement des moyens de lutte et de déblaiement
- le genre d'aide nécessaire si les ressources disponibles ne suffisent pas.

Analyse des dangers en vue de l'établissement d'un plan d'intervention pour une usine

Il n'existe pas de système unique idéal de détermination des dangers car les systèmes varient selon les genres d'industrie ou de procédés. Ainsi par exemple une entreprise de fabrication par lots d'un grand nombre de produits chimiques organiques s'intéressera beaucoup plus aux techniques de tri et d'essai des produits chimiques et des réactions qu'une usine d'éthylène.

La détermination des dangers doit tenir le plus grand compte de l'expérience du passé. L'emploi de normes et de codes aide à éviter des dangers dont les gens ne peuvent même pas avoir conscience. Dans ce domaine, le meilleur moyen de transmettre cette expérience sous une forme commode est la liste de pointage.

Le tableau ^{19/} en donne un exemple mais il faut savoir que la littérature technique en donne bien d'autres ^{14, 20, 21/} qu'on peut suivre le cas échéant. Le Dow's Fire and Explosion Index Hazard Identification Guide ^{10/} offre un autre exemple de liste de pointage pour la conception des procédés ; l'usage en est très répandu. Il donne également une évaluation relative des risques que comportent diverses opérations industrielles.

Pour la détermination des dangers au niveau de l'entreprise on utilise aussi très souvent la vérification de sécurité ^{22/}. Il consiste en un examen critique détaillé de tous les aspects d'une activité industrielle donnée en vue de réduire les pertes au minimum. Il est d'ordinaire effectué par une équipe de spécialistes qui déposent un rapport et un plan d'action. Il peut y être question d'opérations techniques complexes, des procédures d'urgence, des laissez-passer donnant accès aux zones dangereuses, des procédés généraux de gestion et les attitudes de la direction. L'équipe de vérification utilise fréquemment des listes de pointage.

Tableau 2. Liste de pointage pour l'analyse des dangers

Emplacement de l'usine

- a) L'emplacement est-il bien situé au point de vue de la topographie et de l'écoulement des eaux ?
- b) Le climat ou des calamités naturelles peuvent-ils affecter le fonctionnement de l'usine (séismes, inondations, brouillard, foudre, smog, neige, tornades et températures très basses) ?
- c) Des vapeurs toxiques dues à un incendie, à une explosion ou à d'autres accidents dans l'usine affecteraient-elles les environs ?
- d) Y a-t-il de grandes routes, des aéroports ou des zones encombrées au voisinage de l'emplacement de l'usine ? Le matériel de secours peut-il traverser la circulation à toute heure de la journée ?
- e) Les services publics (eau, gaz, électricité etc.) sont-ils suffisants ?
- f) La localité dispose-t-elle d'un personnel et d'un matériel de lutte contre l'incendie satisfaisants ?
- g) La localité peut-elle offrir une protection suffisante en matière d'ambulances, d'hôpitaux et de police ?

Aménagement de l'usine

- a) Le terrain de l'usine est-il fermé par des clôtures et des portes adéquates ?
- b) Y a-t-il entre la clôture et le bâtiment de l'usine le plus proche une distance suffisante pour assurer la sécurité ?
- c) Les zones d'opérations sont-elles séparées de celles où se trouvent les services publics, les magasins, les bureaux et les laboratoires, et sont-elles sous le vent de sources d'allumage ?
- d) Les installations dangereuses sont-elles séparées de toutes les zones critiques telles que postes de commande ou ordinateurs de commande des opérations ?
- e) L'écartement entre les machines tient-il compte de la nature des matériaux, des quantités, des conditions de fonctionnement, de la sensibilité du matériel, des nécessités de la lutte contre l'incendie et de la concentration des éléments précieux ?
- f) Les zones de chargement sont-elles à la périphérie de l'usine et à l'écart des sources d'allumage ?
- g) Les bâtiments administratifs et les magasins sont-ils à la périphérie de l'usine ?
- h) Les réservoirs de stockage sont-ils éloignés de la périphérie, pas trop rapprochés, endigués ou enterrés ?
- i) Les systèmes d'élimination des déchets sont-ils sous le vent des concentrations de personnel ?
- j) Y a-t-il des voies suffisantes pour permettre l'entrée et la sortie des véhicules en cas d'urgence ?

Structures

- a) Tous les bâtiments sont-ils conformes au code national du bâtiment (s'il en est) ?

- b) Les fondations et le sous-sol peuvent-ils supporter toutes les charges ?
- c) Les éléments de construction en acier et les soubassements sont-ils isolés de manière à résister au feu ?
- d) A-t-on réduit au minimum les facteurs de propagation du feu tels que trappes, cloisons, cages d'ascenseurs, conduites de climatisation et d'aération ?
- e) Les zones d'opérations dangereuses sont-elles isolées par des cloisons anti-feu ?
- f) Les bâtiments exposés au danger d'explosion sont-ils aérés conformément aux normes ?
- g) Tous les bâtiments sont-ils convenablement aérés de manière à limiter la présence de substances toxiques et inflammables ?
- h) Tous les bâtiments ont-ils des sorties suffisantes et nettement indiquées ?
- i) Les installations électriques sont-elles conformes au code national de l'électricité ?
- j) Les dispositifs d'écoulement des eaux des bâtiments sont-ils suffisants ?

Matériaux

- a) Les quantités de matériaux à tous les stades de la production, de la manutention et du stockage et dans tous leurs états physiques ont-elles été déterminées en tenant compte des dangers d'incendie, d'explosion, de toxicité et de corrosion ?
- b) A-t-on déterminé des propriétés physiques de chaque matière : point de fusion, point d'ébullition, pression de vapeur, dimension des particules etc ?
- c) A-t-on classé des propriétés chimiques de chaque matière ?
- d) A-t-on classé les dangers des matières ? A-t-on déterminé quelles sont les matières dangereuses et leur emplacement dans l'usine ?
- e) Les matières sont-elles toxiques ?

- f) A-t-on déterminé les dangers que peut présenter la stabilité des matières ?
(réactivité, combustion spontanée, auto-polymérisation)
- g) Les matières sont-elles corrosives ?
- h) A-t-on tenu compte des effets des impuretés en ce qui concerne l'incendie, l'explosion, la toxicité, la corrosion et la stabilité ?
- i) Les matières sont-elles convenablement emballées et étiquetées conformément aux règlements nationaux ou internationaux (s'il en est) ainsi qu'aux recommandations de l'industrie et des compagnies d'assurance ?

Evaluation des procédés chimiques

- a) A-t-on déterminé les dangers primaires du procédé ?
- b) S'agit-il d'opérations par lots ou continues ?
- c) Le procédé a-t-il été convenablement décrit et étudié au moyen d'équations de réaction et de graphiques ?
- d) Les conditions normales du procédé sont-elles convenablement décrites ?
- e) A-t-on pris des dispositions pour empêcher :
 - a) les températures anormales
 - b) les pressions anormales
 - c) les taux de réaction anormaux
 - d) l'addition indue de réactifs
 - e) l'interruption de l'alimentation
 - f) les fuites ou écoulements dus au matériel
- f) A-t-on préparé des mesures d'urgence dans l'éventualité d'un des incidents énumérés ci-dessus ?
- g) A-t-on constaté des réactions pouvant devenir instables ?

b) A-t-on déterminé si le procédé présentait des dangers pour la santé et pris des contre-mesures ?

Opérations, transport, stockage

a) A-t-on évalué les dangers que peuvent présenter toutes les matières utilisées ?

b) Prend-on des mesures de précaution contre les rejets accidentels de liquides, de gaz ou de poussières combustibles, inflammables ou toxiques ?

c) Les produits chimiques instables sont-ils manipulés de manière à réduire au minimum l'exposition à la chaleur, à la pression, au choc ou au frottement ?

d) Les appareils (colonnes de distillation, absorbeurs, décapeurs, etc.) sont-ils convenablement conçus, équipés et contrôlés de manière à réduire les pertes au minimum ?

e) A-t-on convenablement évalué les dangers que peuvent présenter toutes les opérations de transfert de chaleur ?

f) A-t-on vérifié la sécurité du personnel dans toutes les opérations de transport ?

g) Les expéditions de produits chimiques de l'usine sont-elles emballées, étiquetées et transportées conformément aux règlements en vigueur ?

h) Les problèmes d'élimination des déchets et de pollution de l'air sont-ils traités conformément aux règlements en vigueur ?

Pratiques et formation du personnel

a) A-t-on établi un "manuel de bonne pratique opérationnel" satisfaisant ? Est-il révisé périodiquement et lors de l'adoption de nouveaux procédés ?

b) Y a-t-il de bons programmes de formation du personnel ? S'appliquent-ils au personnel de maîtrise ainsi qu'au personnel d'exécution ?

c) A-t-on créé des programmes adéquats de démarrage et d'arrêt ?

- d) Y a-t-il dans l'usine un bon système de permis pour les emplois dangereux ?
Est-il appliqué ?
- e) Le personnel reçoit-il une formation lui permettant de constater les incidents possibles de fonctionnement des procédés ?
- f) Le personnel est-il entraîné à faire face à des situations d'urgence ? La coopération avec d'autres services publics ou privés de lutte contre l'incendie est-elle encouragée ?
- g) Le personnel est-il entraîné à l'usage des équipements de protection ?

Matériel

- a) Y a-t-il une liste de pointage détaillée pour chaque élément du matériel ?
- b) Fait-on appel aux normes en vigueur pour la conception du matériel ?
- c) La conception du matériel prévoit-elle des dispositifs de sécurité suffisants ?
Surpression ? Surtempérature ?
- d) Le matériel a-t-il été convenablement construit et installé ? A-t-il été soigneusement vérifié avant la mise en marche ?
- e) Le matériel est-il fiable et facile à faire fonctionner ?
- f) Le matériel est-il conçu pour être facile à inspecter et à entretenir ?
- g) Les instruments et les commandes comportent-ils tous un dispositif de sûreté intégré ?
- h) Le programme d'entretien et d'inspection est-il ce qu'il doit être ?
- i) Les pièces de rechange et les équipes de réparation sont-elles disponibles ?
- j) Les équipements de sûreté répondent-ils aux risques ?

C. Inventaire des ressources

Après l'analyse des dangers, la prochaine démarche consiste à faire l'inventaire des ressources en matériel, en personnel et en organismes auxquelles on doit pouvoir faire appel en cas d'accident. Il faut définir les fonctions et les responsabilités des divers groupes d'intervention. Les ressources à inventorier dans les deux catégories les plus simples, listes de ressources et répertoires téléphoniques, et directives d'action et listes de pointage, sont les mêmes que pour les plans d'intervention, et nous n'en traiterons pas séparément.

Plan d'intervention : inventorier les ressources et les fonctions de groupes d'intervention ou de soutien

Pour les plans d'entreprise, la source d'information la plus importante se trouve dans les publications scientifiques et techniques existant dans chaque catégorie d'industries. Il existe déjà des normes et des règlements pour de nombreux types d'industrie tels que les raffineries^{23, 24, 25, 26/}. On peut s'en servir à tous les stades de la vie de l'établissement, depuis la conception du matériel jusqu'à la construction, l'exploitation, l'entretien et la mise hors service^{27, 28, 29, 30, 31/}. Ces normes ont été conçues puis perfectionnées au cours du temps, et accordent une attention expresse à la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement. Chaque fois qu'il est possible, l'étude des plans doit déterminer quelles sont les ressources nécessaires pour faire face aux accidents industriels les plus communs. Lorsqu'on établit un plan à l'échelon provincial ou municipal, ou pour les cas d'accidents dont les conséquences se font sentir hors des limites de l'installation, il y a lieu d'inventorier toutes les organisations capables de fournir une aide immédiate et concrète en cas d'accident. Pour commencer, le rédacteur du plan doit prendre contact avec les organismes qui se trouvent à son niveau et au niveau immédiatement supérieur énumérées au tableau 3. Ils peuvent renseigner directement ou renvoyer à d'autres sources. On peut déterminer l'aptitude à l'intervention des divers groupes ou organismes en les interrogeants sur les points suivants :

- Personne responsable
- Personnel affecté : formation et aptitudes
- Matériel disponible
- Plans et activités d'intervention pour la défense de l'environnement

- Responsabilités et missions définies
- Accords d'aide mutuelle ou entre organismes existants
- Hiérarchie interne

Cette enquête une fois effectuée, les données doivent être reportées sur un tableau ou sous tout autre forme commode. Ceci facilitera l'évaluation générale des possibilités d'intervention dans la zone en cas d'accident. Lorsque ces possibilités sont connues on peut commencer à répartir les tâches de la planification.

Plan de coordination : détermination de toutes les responsabilités en cas d'accident.

Le plan de coordination a pour but principal d'établir nettement qui est responsable et aussi comment cette responsabilité est transférée et à qui à mesure que de nouvelles ressources entrent en jeu. S'il existe un réseau de plans d'intervention à divers niveaux et si l'on établit un plan à l'échelon municipal, il faut déterminer comment le plan municipal s'insère dans le réseau et quelles en sont les limites. Il faut donc savoir exactement jusqu'à quel point les ressources disponibles peuvent suffire et quand et pourquoi l'on a besoin d'une aide supplémentaire.

Certains organes de la puissance publique peuvent avoir des responsabilités juridiques, une autorité juridictionnelle, une charte, avoir conclu des accords avec d'autres organismes ou s'être vu déléguer sous quelque autre forme une mission d'intervention en cas d'accident. C'est pourquoi la répartition des tâches du plan doit veiller à ce que les affectations soient conformes aux responsabilités juridiquement attribuées et à ce qu'il n'y ait ni contradictions ni doubles emplois inutiles.

Les diverses fonctions d'intervention nécessaires doivent être attribuées aux organismes logiquement les plus à même de les exercer. Certaines affectations sont évidentes comme par exemple la police et la protection contre l'incendie. Mais dans certains cas comme ceux du transport ou de l'information du public il faudra chercher plus avant pour déterminer le ou les organismes les mieux outillés pour faire face à la situation. Le tableau 4 donne une liste de suggestions concernant les responsabilités en cas d'accident.

Tableau 3. Source d'information pour l'établissement des plans d'intervention

<u>Organismes nationaux</u>	Ministère de l'Industrie Ministère de l'Intérieur Ministère des Transports Ministère du Travail Ministère de l'Energie Ministère des Travaux Publics Organismes de Protection de l'Environnement Forces Armées Garde-côtes
<u>Organismes provinciaux</u>	Organismes régional de protection de l'environnement Police provinciale Direction provinciale de la lutte contre l'incendie Département provincial des transports Défense civile
<u>Organismes municipaux</u>	Maire, conseil municipal, administrateur Défense civile Sapeurs-pompiers Département des travaux publics - Routes - Adduction d'eau - Hygiène - Lutte contre les inondations
<u>Industrie</u>	Chimie et pétroles : - raffineries, consommateurs, transporteurs, installations de stockage Entrepreneurs de nettoyage/de déversements Associations d'industriels Sociétés professionnelles et techniques
<u>Organisations volontaires</u>	Croissant Rouge Croix Rouge Associations locales Groupes de services
<u>Organismes des Nations Unies</u>	PNUD Organisation des Nations Unies pour les secours en cas de catastrophes Programme des Nations Unies pour l'environnement Organisation mondiale de la santé (notamment Programme international sur la sécurité des substances chimiques) Organisation des Nations Unies pour le développement industriel

La préparation à l'éventualité d'un accident exige l'observation d'une règle fondamentale à savoir qu'il faut commencer par énumérer les tâches à accomplir avant, pendant et après l'accident et ensuite inscrire, en regard de chacune de ces tâches, l'organe (ou les organes) chargé de l'exécuter. Si l'on commence par établir la liste des organes en question, on risque qu'une des tâches ne soit pas exécutée.

Chaque tâche doit être rattachée à un organe dirigeant défini ; on peut y ajouter d'autres groupes qui viendront l'aider. L'organe dirigeant doit être en mesure d'insérer dans tout plan une liste de mesures générales dont ces groupes seront chargés en cas d'accident. La compilation de ces mesures constitue le plan. Cet organe dirigeant peut aussi avoir établi, à son propre usage interne, un répertoire téléphonique et une liste de pointage des mesures qu'il aura à prendre en cas d'accident.

Tableau 4. Répartition des responsabilités en cas d'accident

- o Police
 - Commissaire de police de la ville
 - Représentant provincial de la police
 - Représentant des forces armées
- o Protection contre l'incendie
 - Commandant des sapeurs-pompiers de la ville
 - Commandant des pompiers volontaires
 - Directeur provincial de la prévention des incendies
- o Communications et alerte
 - Direction provinciale de la défense civile
 - Autorité militaire
 - Parcs et jardins
 - Pêche et chasse
 - Police locale et provinciale
 - Office météorologique
- o Travaux publics
 - Ingénieur municipal et provincial
 - Directeur des travaux publics
- o Services
 - Représentant des services publics
 - Représentant des services privés

o Services médico-sanitaires

- Directeur municipal ou provincial de la santé
- Fonctionnaire national de la santé publique
- Administrateur des services infirmiers
- Administrateurs des services hospitaliers

o Assistance sociale

- Fonctionnaire municipal ou provincial de l'assistance sociale
- Fonctionnaire national de l'assistance sociale

o Services du personnel et des finances

- Directeur du personnel
- Directeur des finances

o Evaluation des dommages

- Inspection des impôts
- Archives
- Ministère des Travaux publics

o Services de transport

- Ministère des transports
- Inspecteurs de la Marine
- Parcs et jardins
- Pêche et chasse

o Information du public en cas d'accident

- Directeur général
- Maire ou directeur municipal
- Directeur provincial
- Attaché de relations publiques

o Justice

- Procureur de la province ou de la ville
- Procureur général

o Services de secours

- Sapeurs-pompiers
- Police
- Forces armées

o Matières dangereuses

- Défense civile
- Sapeurs-pompiers
- Office de protection de l'environnement
- Ministère des Transports
- Ministère des Travaux publics

CHAPITRE III. PLAN NATIONAL D'INTERVENTION

Les accidents industriels sont le sous-produit inévitable de l'industrialisation. Dans la très grande majorité des cas, ces accidents intéressent uniquement l'installation ou son personnel, soit parce que la nature des activités ne présente pas de grand danger, soit parce que l'accident est maîtrisé avant de se propager à l'extérieur. Dans certains types d'établissements industriels, tels que les raffineries et les fabriques d'explosifs, il existe malheureusement une possibilité, si improbable qu'elle puisse être, de voir un accident se transformer en catastrophe majeure. Par exemple le 24 septembre 1977, la foudre a mis feu à un réservoir de plus de 30 millions de litres de carburant Diesel à la raffinerie de Romeoville (Illinois) de l'Union Oil Company, en suite de quoi deux autres réservoirs contenant plus de sept millions et demi et 19 millions de litres d'essence ont eux aussi pris feu. L'incendie a été maîtrisé après deux jours de lutte et l'emploi de plus de 75 000 litres de mousse concentrée. Dix-huit compagnies de sapeurs-pompiers ont participé à l'opération^{32/}.

Dans ce cas comme dans bien d'autres le sinistre peut ne pas atteindre la population, mais son importance exige l'intervention de ressources et de personnel extérieurs. De plus, les pertes matérielles risquent d'être énormes.

Le plan national d'intervention est le seul moyen efficace de lutte contre les grands accidents industriels. Il exige la mobilisation de ressources nationales et un effort de coordination à un niveau inaccessible à une entreprise privée ; il nécessite l'intervention directe des pouvoirs publics. Aussi la responsabilité du plan national d'intervention incombe-t-elle au gouvernement. Sa conception, son élaboration, sa mise en oeuvre intéressent de nombreuses institutions, depuis les ministères jusqu'aux unités de sapeurs-pompiers.

L'établissement d'un plan national d'intervention s'impose pour trois raisons : il faut protéger contre les conséquences des accidents industriels le personnel et le public, les ressources industrielles de la nation et l'environnement. Un plan national doit porter sur les détails ci-dessous :

- Limiter les pertes en vies humaines et en biens résultant d'un accident industriel ;

- Permettre au pays d'organiser et d'employer utilement les équipes et les ressources nationales de secours en cas de catastrophe industrielle ;
- Coordonner les interventions de l'usine et celle des équipes locales ;
- Mettre à la disposition des industries des ressources qu'elles ne pourraient pas se procurer elles-mêmes ;
- Promouvoir la coordination entre équipes locales d'intervention ;
- Donner confiance à l'industrie et au public ;
- Définir l'autorité du gouvernement en matière de sécurité industrielle et d'intervention en cas d'accident.

A. Démarches préliminaires

Les plans nationaux d'intervention sont surtout des plans de coordination. Ils porteront donc davantage sur la répartition des responsabilités et des tâches entre les intéressés que sur la description des mesures spécifiques à prendre en cas d'accident grave. La première démarche consistera en une analyse des dangers, suivie d'une détermination de toutes les responsabilités des divers ministères et organismes en cas d'accident. Ces deux étapes ont fait l'objet du chapitre II.

Le gouvernement doit charger un ministère ou un organisme d'entamer le processus de planification. Les représentants des autres ministères et organismes devront ensuite tenir une série de réunions pour mettre le plan au point. On peut envisager le programme de travail suivant : la première réunion établira la nécessité du plan et la façon dont chacun sera appelé à répondre aux besoins prévus. On demandera aux participants comment ils pourront intervenir au cours d'un accident. Certains d'entre eux manifesteront des possibilités inconnues auparavant. On leur demandera alors de préciser par écrit ce qu'ils peuvent faire. Après la réunion les participants se constitueront en commissions d'après les informations qu'ils auront fournies.

A la réunion suivante on examinera la question de l'organisation du commandement. Les commissions ou groupes de travail s'efforceront alors d'inventorier tous les organismes, groupes ou institutions capables de prêter main forte au commandement désigné. Il faudra établir une liste des ressources dont dispose chaque organisme, de la façon d'y faire appel (jour et nuit), de leur mode d'utilisation, du

temps approximatif nécessaire pour qu'elles soient à pied d'oeuvre. La commission enverra des questionnaires aux représentants des groupes qui n'auraient pas assisté à la réunion, de manière à compléter l'inventaire du plan d'intervention. Les listes seront recueillies, révisées et réunies.

La rédaction du plan d'intervention commencera à la troisième réunion. Chaque commission se chargera d'un chapitre particulier du plan, en indiquant de façon détaillée la meilleure utilisation possible des participants et du matériel figurant à l'inventaire.

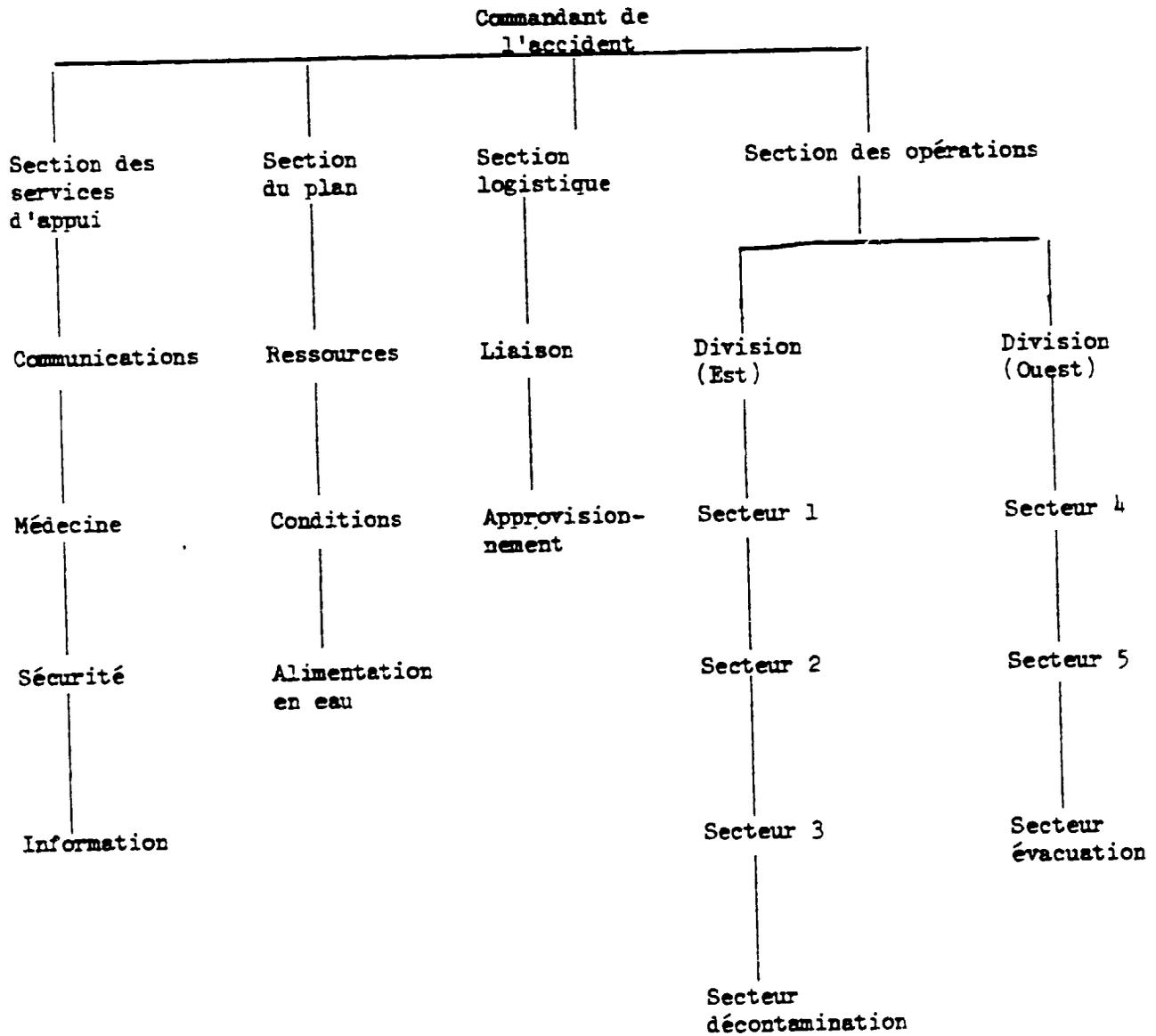
Le plan national d'intervention doit comprendre un chapitre par fonction de chaque commission, par exemple évacuation ou sécurité, et préciser les obligations de chaque groupe participant ainsi que des diverses divisions et unités du groupe. Par exemple le groupe Police peut comporter du personnel municipal, provincial, national et auxiliaire. Le rôle de chacun sera défini ainsi que les responsabilités des unités spécialisées du groupe, telles que circulation, services spéciaux et communications.

Lorsque chaque groupe fonctionnel aura mis au point un chapitre du plan indiquant le détail des responsabilités et des missions, il faudra revoir les chapitres pour remédier aux omissions et aux doubles emplois. Chaque organisme doit connaître son rôle dans l'organisation du commandement et dans les opérations générales et l'endroit où il sera appelé à intervenir.

B. Structure du commandement et des services

Deux des objectifs principaux d'un plan national d'intervention consistent à définir la structure du commandement et à y faire figurer les diverses équipes d'intervention afin que les nombreuses opérations nécessaires puissent être exécutées lors d'accidents importants. La figure 1 donne une proposition d'organigramme de cette structure.

Figure 1. Organigramme de la structure du commandement



1. Commandant de l'accident

Le commandant de l'accident est responsable de la direction de toutes les opérations sur le lieu du sinistre. Il l'exerce à partir d'un poste de commandement approprié à l'importance et à la nature de l'accident, d'où il peut obtenir les conseils de spécialistes et coordonner l'action des forces d'opérations en utilisant au besoin un système de communications de secours.

Le commandant doit coordonner la tactique de lutte contre l'incendie avec d'autres opérations telles que l'arrêt des machines ou la coupure des oléoducs, et demander les conseils du personnel de l'usine ou des transports connaissant les produits en cause ou ayant reçu une formation spécialisée à leur sujet. Le commandant doit diriger les plans relatifs au personnel, au matériel et à l'assistance et au soutien extérieurs. Il doit être prêt à entreprendre les opérations tactiques nécessaires pour circonscrire et maîtriser le sinistre.

Le commandant dispose de trois moyens pour apprécier le sinistre. Le premier consiste à voir par lui-même sur place. Si son poste de commandement n'est pas au contact du lieu du sinistre quelqu'un d'autre peut aller le reconnaître et lui en faire rapport. Le troisième moyen consiste à consulter les informations prévues dans les préliminaires du plan qui doivent être disponibles au poste de commandement.

Si le commandant doit s'absenter de son poste il doit déléguer ses pouvoirs à un autre officier et rester constamment en contact avec lui par radio.

2. Structure générale du commandement

Le commandant de l'accident doit, en cas d'accident complexe et étendu, déléguer des pouvoirs et des responsabilités à des adjoints opérant sur les lieux ou dans son état-major. Il est alors libre d'élaborer une stratégie d'ensemble et de prendre les décisions tactiques.

Les officiers opérant sur les lieux sont chargés d'atteindre les objectifs de la stratégie du commandant tels que combattre un incendie ou évacuer une zone.

Les opérations sur les lieux sont commandées par l'officier désigné à cet effet. En cas de multiplicité des fronts chacun peut être commandé par un officier divisionnaire.

Les officiers d'état-major assistent le commandant. La section administrative décharge le commandant des opérations de détail relatives à l'accident. La section de planification élabore des stratégies de rechange et des tactiques qu'elle soumet au commandant. La section de logistique coordonne et commande les fournitures, le matériel et le personnel nécessaires. Cette organisation peut s'imposer lorsqu'il s'agit d'accidents intéressant des matières dangereuses comportant une multiplicité d'opérations.

3. Opérations sur les lieux

Le commandant sur les lieux dirige les opérations tactiques et est directement responsable de l'évacuation des personnes blessées ou exposées et de l'arrêt de la propagation du feu ou des matières dangereuses. Il fait rapport au commandant de l'accident. Il doit aussi prendre des décisions sur les sujets suivants :

- Type d'opération : maîtrise, attaque ou retraite
- Ressources nécessaires à chaque groupe pour exécuter des opérations
- Itinéraires d'évacuation vers des zones hors de danger et signaux de retraite appropriés
- Action en cas de situations dangereuses inattendues
- Durée de la présence du personnel engagé jusqu'à rotation ou relève

Les opérations relatives à des accidents importants peuvent être réparties en zone géographiques de dimensions appropriées sous l'autorité de divisionnaires. Les commandants de secteur (figure 1) peuvent être affectés à ces zones ou à des fonctions spécifiques telles que l'évacuation ou la décontamination.

L'officier commandant sur les lieux doit diriger l'équipe et coordonner ses manoeuvres avec celles d'autres compagnies de manière à ce qu'elles ne se contrecarrent pas. Le travail d'équipe s'impose ; le chef doit en tous temps veiller à la sécurité de l'équipe et à sa protection contre l'exposition aux fumées toxiques, à l'ingestion ou à l'absorption de poisons, à l'éclatement de récipients sous pression, à l'action de substances corrosives ou à l'explosion.

4. Section des services d'appui

La section des services d'appui comprend des chefs des communications, des services médicaux, de la sécurité et de l'information, qui assistent le commandant de l'accident en dirigeant les opérations relatives respectivement aux communications par radio (y compris avec les autres organismes), aux soins aux blessés, au maintien de la sécurité générale et aux relations avec la presse.

Chef du service des communications. Il est chargé d'établir des communications avec toutes les unités en opérations sur place, les organismes extérieurs et les sources d'information technique. Il s'occupe de toutes les transmissions qui parviennent au poste de commandement ou en partent. Le chef des opérations sur les lieux doit constamment et en temps utile communiquer avec lui.

Le chef des communications doit se procurer une liste détaillée des personnalités locales (notamment des médecins) et des organismes auxquels il peut y avoir lieu de faire appel. Dans bien des cas, il faudra demander l'assistance technique des centres d'intervention dont il est question du chapitre V.

Le chef des communications doit également savoir où se procurer des matériels supplémentaires tels que haut-parleurs, postes de radio portatifs, antennes, téléphones de campagne ou standard téléphonique de secours.

Chef des services médicaux. Il lui incombe de fournir les premiers secours aux rescapés et de s'assurer qu'ils sont évacués sans délai pour être soignés. Il aura peut-être à installer un poste de secours pour venir en aide aux victimes et aux blessés. Lors des accidents graves, il faudra peut-être créer un hôpital de campagne complet. En cas de besoin il demandera au chef des approvisionnements de procurer des fournitures médicales, des appareils de réanimation, de l'oxygène et des ambulances. Il devra connaître parfaitement les hôpitaux locaux et les informer de manière à ce qu'aucun d'eux ne soit surchargé pendant que d'autres attendent des victimes.

Le chef des services médicaux doit aussi coordonner son action avec celle d'un juge d'instruction en vue de procéder à des identifications, à des enlèvements

de corps et à la création d'une morgue provisoire. Dans les situations moins graves, les fonctions de direction des services médicaux et de la sécurité pourront être assurés par la même personne.

Chef des services de sécurité. Il a le devoir d'assurer la sécurité de la vie de tous : personnel d'intervention sur place, population locale et spectateurs. Il vérifie s'il y a des matières dangereuses présentant un risque. Il doit aussi : renseigner le commandant de l'accident sur les questions de sécurité ; participer à l'établissement des plans stratégiques et tactiques ; étudier tous les rapports sur la situation du secteur afin de savoir où sont les dangers. Il doit disposer du pouvoir d'arrêter immédiatement toute opération dangereuse s'il le juge nécessaire. Il s'assure que les vêtements de protection sont portés en cas de besoin. Il devra peut-être aussi prendre des dispositions pour contenir la foule et assurer des mesures de décontamination en veillant à l'état de tous ceux qui travaillent sur le lieu du sinistre.

Le chef des services de sécurité opère en liaison avec la police pour isoler la zone, dévier la circulation et limiter l'accès au lieu de l'accident et au poste de commandement.

Chef des services d'information. Il lui incombe de coopérer avec la presse et de veiller à l'exactitude des informations diffusées. Il doit donner des renseignements précis de manière à éviter la diffusion de déclarations erronées ou embarrassantes. Il doit décider des lieux où la presse aura accès. Il sera peut-être bon qu'il tienne des conférences de presse si la situation critique se prolonge. Il faudra établir, à l'intention de la presse des liaisons téléphoniques en plus de celles desservant le poste de commandement.

5. Section de planification

Le personnel de planification comprend des chefs chargés des ressources, de l'enregistrement et de l'alimentation en eau. Ils ont le devoir d'aider le commandant de l'accident en élaborant des stratégies et des opérations tactiques de remplacement. La planification s'effectue en coordination avec les chefs de la

logistique et des opérations sur place. La section de planification doit aussi envisager et présenter des dispositions de remplacement sur la répartition en divisions et en secteurs des forces engagées ; sur le matériel et le personnel à tenir en réserve ; sur l'emplacement de la zone de stationnement où se trouve le matériel en réserve ; sur la propagation éventuelle du sinistre, la sécurité et certains problèmes spéciaux ; sur la coordination de la planification avec les sections de liaison, de logistique, et d'opérations ; sur le choix d'un emplacement sûr pour le poste de commandement.

Chef chargé des ressources. Il détermine le nombre des compagnies qui sont intervenues ou sont en route vers le lieu du sinistre. Il enregistre l'arrivée des compagnies et se tient au courant de leurs affectations, fournit au commandant de l'accident les ressources nécessaires en indiquant les compagnies effectivement disponibles pour entrer en action. Il tient aussi à jour l'état des affectations du personnel du poste de commandement.

Chef chargé de l'enregistrement. Il enregistre ce qui se passe sur les lieux et établit des rapports sur l'évolution de la situation à l'intention du commandant. Ces rapports doivent définir la zone du sinistre, indiquer s'il faut s'attendre à une propagation et dans quel sens, la marche des opérations et d'autres éléments tels que la déviation de la circulation, l'arrivée d'agents d'extinction spéciaux, les mesures d'évacuation. Il doit tenir un tableau tactique général indiquant l'emplacement des compagnies sur le terrain et leur mission. Ce tableau montre aussi la division en sections des fronts de l'accident, l'emplacement des appareils et les positions d'attaque.

Lorsque la situation comporte la présence de matières dangereuses, le poste de commandement doit enregistrer toute une série d'évènements. Les enregistrements de toutes les décisions doivent être parfaitement clairs et établir qui les a prises et pourquoi. Ils serviront à la préparation des mesures à prendre lors d'un accident ultérieur et à indiquer les améliorations nécessaires. Ils serviront aussi de justificatifs des dépenses faites au cours de l'accident.

Chef de l'alimentation en eau. Dans la grande majorité des cas, les accidents industriels s'accompagnent d'incendies. Un membre de l'état-major doit alors être chargé de fournir aux équipes d'intervention le plus courant des agents d'extinction : l'eau. Il a de nombreuses fonctions à remplir : déterminer l'emplacement, la facilité d'accès et l'importance quantitative des sources d'eau utilisables, évaluer les besoins en eau de l'accident et la quantité nécessaire pour les opérations envisagées, entreprendre des opérations d'approvisionnement en eau pour parer à toute insuffisance. Il doit se procurer des cartes indiquant les capacités de stockage, les diamètres des conduites, l'emplacement des bornes d'incendie et les débits pouvant être obtenus en divers points. Il lui faudra connaître la capacité des appareils, leurs emplacements, le nombre de lignes engagées, les chutes de pression, les pressions résiduelles, les longueurs de tuyaux disponibles et les orifices de vidange. Ses attributions chevauchent celles des unités engagées.

6. Section de logistique

Cette section comprend l'officier de liaison et l'officier d'approvisionnement. Elle est chargée de fournir le personnel et le matériel nécessaires pendant la durée de la lutte contre l'accident.

Officier de liaison. L'officier de liaison coordonne les actions des organismes extérieurs qui peuvent venir en aide à l'équipe d'intervention. Il doit connaître les représentants de ces divers organismes et savoir où et comment prendre contact avec eux.

Au nombre des organismes ou établissements avec lesquels la liaison doit être maintenue il faut citer : la police, les services médicaux de secours d'urgence ; l'administration publique locale ; le personnel des services publics, notamment eau, égouts, téléphone et électricité ; les fonctionnaires de la santé publique, les hôpitaux, les ambulances ; un avocat pour obtenir des conseils juridiques en cas de besoin ; les entrepreneurs locaux pouvant fournir du gros matériel ; des groupes de services au cas où il y aurait un grand nombre de personnes à évacuer ; des représentants des industriels ou des fonctionnaires des associations professionnelles pouvant fournir une assistance technique.

Vu le nombre des organismes intéressés, l'officier de liaison aura à assurer toutes les opérations d'évacuation nécessaires.

Officier d'approvisionnement. L'officier d'approvisionnement entretient les zones de stationnement où est conservé le matériel de secours. Il assure l'acquisition, le stockage et l'enregistrement de toutes les ressources. Sur les ordres du commandant de l'accident, il envoie des outils, du matériel, du personnel et des appareils aux unités engagées sur le lieu du sinistre, et doit ensuite informer de ces affectations l'officier des ressources. Il doit tenir un inventaire du matériel et veiller à ce que le stock soit constamment approvisionné. Le matériel dont on peut avoir besoin lors d'un accident comprend : des masques ; des génératrices et des lampes pour les opérations de nuit ; des vêtements de protection spéciaux ; une abondante quantité d'agents d'extinction ; du matériel de terrassement tel que camions à benne basculante, tracto-chargeurs et des bulldozers ; des réserves de tuyaux ; des grues et des camions-remorques ; des grues flottantes ou des matériaux absorbants pour les fuites d'huile et de produits chimiques ; des substances décontaminantes ou neutralisantes contre les corrosifs, les poisons ou les pesticides (entre autres la chaux, la cendre de soude, les lessives au chlore) ; un approvisionnement normal en essence, carburant, diesel et huile.

C. Actions entreprises dans le cadre du plan national d'intervention

Les plans nationaux d'intervention sont des plans généraux destinés à organiser les ressources pour le cas d'accident plutôt que des descriptions des actions à entreprendre. Les directives plus détaillées font l'objet de plans d'intervention mis au point par les équipes d'intervention ou les industries (voir chapitre IV). On ne donne ici que des indications générales sur la conduite à tenir en cas d'accident grave. En voici quelques-unes :

1. Déclenchement du plan

La suite des événements qui aboutissent à la mise à exécution du plan national d'intervention est en général celle-ci :

- a. La première alerte est transmise à une équipe d'intervention telle que police ou sapeurs-pompiers, qui arrive sur les lieux et commence à opérer.
- b. Le commandant de l'équipe d'intervention décide que les ressources sont insuffisantes pour maîtriser le sinistre. Il demande des renforts, par exemple, à d'autres unités de sapeurs-pompiers des environs.
- c. L'équipe renforcée n'arrive toujours pas à maîtriser le sinistre. Le commandant alerte l'autorité chargée de déclencher le plan national d'intervention.
- d. L'état d'urgence est déclaré et la mise en oeuvre du plan commence.

Le commandant de l'accident peut naturellement alerter l'autorité ayant pouvoir de déclencher le plan et en demander la mise en oeuvre à n'importe quelle phase de la séquence ci-dessus.

L'autorité chargée de déclencher le plan est en général un haut fonctionnaire de l'administration publique, appartenant le plus probablement au Ministère de l'intérieur ou d'un rang équivalent. Ce pouvoir peut aussi être délégué au représentant du Ministère à l'échelon provincial, afin d'accélérer l'ensemble de la procédure.

L'autorité qui déclenche de plan est aussi la personne chargée des opérations. Cette responsabilité du commandement peut être déléguée à un autre fonctionnaire spécialement désigné à cet effet.

2. Etablissement du poste de commandement

Le poste de commandement est le centre d'opérations à partir duquel s'engage et se poursuit la lutte contre le sinistre. Tous les renseignements, rapports et informations devront lui être exclusivement adressés.

Afin de coordonner les opérations de l'équipe d'intervention sur le lieu du sinistre, on peut aussi établir un poste de commandement avancé placé sous l'autorité du chef des opérations. Tous les chefs de division ou de secteur doivent faire à intervalles réguliers rapport à ce poste de commandement avancé. Ces rapports doivent décrire la situation présente du sinistre et les probabilités de succès, signaler les procédures de secours ou d'évacuation, les questions de sécurité, l'état de la zone atteinte par le sinistre, les nouveaux besoins de ressources et tout élément particulier de la situation dangereuse.

Les renseignements fournis par le chef des opérations sur les lieux et par les chefs des différentes sections sont alors transmis au commandant de l'accident.

3. Elaboration et exécution de la stratégie d'intervention

Le commandant de l'accident élabore une stratégie d'intervention d'après les renseignements obtenus. Il a généralement le choix entre trois solutions : maîtriser l'accident, l'attaquer (par exemple dans le cas d'un incendie) ou battre en retraite. La stratégie adoptée pourra consister en une combinaison de ces trois éléments. Les opérations d'intervention seront probablement des actions complexes et coordonnées accomplies par les équipes sur place. Il est donc impossible d'en donner le détail.

La prise de décision se heurte à de nombreuses difficultés pendant un accident. La plupart d'entre elles sont dues au manque d'informations, ou d'informations exactes, et à des problèmes de communication. Il s'agit par exemple de produits inconnus, d'endroits invisibles ou difficilement accessibles (un train peut avoir plus de 1500m de longueur), d'unités qui se trouvent engagées avant d'avoir reçu une mission bien définie, de difficultés de coordination entre plusieurs compagnies, départements ou organismes, et d'hésitations dans la prise de décision.

4. Evacuation

L'évacuation consiste à faire abandonner la zone immédiate du danger par tous les particuliers, fonctionnaires publics, journalistes, employés ou cadres dont la présence n'est pas indispensable et par le personnel d'intervention qui n'est pas en action.

Il peut être nécessaire d'évacuer la zone sous le vent de gaz et de vapeurs, celle située à un niveau inférieur lorsqu'il s'agit de liquides ou de gaz à forte densité de vapeur ou une zone circulaire lorsqu'il s'agit de produits qui risquent de se polymériser, de se rompre ou d'exploser. Au jugé, il faut évacuer sur une distance d'au moins 1500m. Dans les zones urbaines très étendues, une évacuation dans le rayon de 1500m serait une opération considérable qui prendrait beaucoup de temps.

L'évacuation, surtout quand il s'agit d'un grand nombre de personnes, soulève immédiatement de nombreuses difficultés. Les plans doivent répondre à de nombreuses questions si l'on veut prévoir les mesures nécessaires pour résoudre ces problèmes. En voici quelques-unes :

- Comment alerter efficacement la population à évacuer ?
- Que faire des personnes qui ne veulent pas partir avant d'avoir constaté l'imminence du danger ?
- Comment déplacer des groupes importants ? (A Chicago, par exemple, il a fallu un jour évacuer 16 000 personnes menacées par un nuage de tétrachlorure de silicium^{32/})
- Comment déplacer les gens si le manque de visibilité ne permet pas de conduire ?
- Comment, en cas de besoin, faire traverser un nuage de vapeur ? Cette question et celle de l'itinéraire recommandé doivent être envisagées avant de commencer l'évacuation.
- Comment vérifier que tout le monde a bien quitté la zone dangereuse, surtout la nuit ?
- Où trouvera-t-on, dans un minimum de temps, le personnel suffisant pour assurer une bonne évacuation ?
- Comment formera-t-on ce personnel ?

Le personnel chargé de l'évacuation peut jouer un rôle décisif. Dans bien des cas, les pompiers ne s'occuperont que de l'incendie et ne pourront faire évacuer que le voisinage immédiat du foyer. Il faudra installer des barrages de police sur le périmètre fixé afin de ne laisser pénétrer personne dans la zone dangereuse. La police devra également s'occuper de l'évacuation.

5. Le rétablissement des services

On demandera peut-être aussi au commandant de l'accident de coordonner le rétablissement des services, dont l'interruption pourra avoir à son tour créé des incidents de moindre gravité. Par exemple, lorsque la nappe qui alimente les puits ou la source qui dessert l'installation de filtrage d'eau d'une localité a été contaminée il faudra trouver pour la population un autre approvisionnement en eau,

ce qui peut nécessiter l'intervention des sapeurs-pompiers. Autre exemple : celui du rétablissement de la distribution d'électricité. Les pompiers pourront en ce cas avoir à fournir un éclairage ou du courant de secours pour permettre des opérations essentielles avant l'intervention du personnel de la compagnie d'électricité. Il faudra peut-être fournir de nombreux autres services nécessitant l'aide des sapeurs-pompiers et l'intervention coordinatrice du commandant afin de maîtriser définitivement le sinistre.

D. Législation et normes

L'existence et l'observation de lois appropriées sur la sécurité dans les établissements industriels et la prévention des accidents sont une condition préalable indispensable à l'établissement d'un plan national d'intervention.

Pour bien se rendre compte de la situation industrielle du pays, le Gouvernement peut procéder à un recensement des industries locales^{33/}, et avoir recours à cet effet à des questionnaires et à des inspections d'usines effectuées par des spécialistes qui donneront :

1. Des informations sur les installations, à savoir :
 - Le type de l'activité industrielle ;
 - L'emplacement géographique des installations, les conditions météorologiques et les sources de dangers que peut présenter le site ;
 - Le nombre des personnes qui travaillent dans l'établissement et notamment de celles qui sont exposées au danger ;
 - Une description générale des processus techniques ;
 - Une description des parties de l'établissement présentant un intérêt du point de vue de la sécurité, des sources de dangers et des conditions dans lesquelles un accident grave pourrait se produire, et l'exposé des mesures de prévention prises ;
 - Les dispositions prises pour que les moyens techniques nécessaires à l'exploitation sans danger de l'établissement et à la lutte contre tout accident éventuel soient disponibles en tout temps.

2. Des informations sur les substances qui se trouvent dans les installations, à savoir :

- Substances emmagasinées ou utilisées en liaison avec les activités industrielles ;
- Produits finis, sous-produits et résidus ;
- Renseignements permettant de reconnaître ces substances, à savoir : appellation chimique et commerciale, formule empirique, composition et degré de pureté ;
- Stade de l'activité auquel les substances sont ou peuvent être utilisées ;
- Quantité (ordre de grandeur) ;
- Comportement chimique et/ou physique dans des conditions d'utilisation normale au cours du processus ;
- Formes sous lesquelles la substance peut se présenter ou qu'elle peut prendre en cas de conditions anormales prévisibles ;
- En cas de besoin, autres substances dangereuses dont la présence pourrait avoir un effet sur le risque éventuel présenté par l'activité industrielle en cause ;
- Moyens de détection existant dans l'installation ;
- Moyens dont dispose l'installation pour rendre la substance inoffensive ;
- Indications sur les risques courus par l'homme et l'environnement ;

3. Informations sur les situations possibles en cas d'accident grave, à savoir :

- Mesures d'urgence prévues par l'industriel en cas de dispersion accidentelle de substances dangereuses mentionnée en 2 ci-dessus ;
- Plans d'urgence y compris matériel de sécurité, systèmes d'alarme et ressources disponibles dans l'établissement pour lutter contre un accident grave ;
- Toute information nécessaire aux autorités compétentes pour leur permettre d'établir des plans d'intervention lors de l'établissement ;
- Noms des personnes ou de leurs suppléants ou de l'organisme responsables de la sécurité et autorisés à déclencher les plans d'urgence et à alerter les autorités compétentes ;

Le Gouvernement peut aussi prescrire que les accidents industriels graves lui soient signalés sans délai afin que l'on puisse prendre des mesures pour en alléger les conséquences immédiates, voire lointaines et en prévenir le retour. On peut citer comme accidents graves :

- Tout accident entraînant la mort ou une incapacité au travail normal d'une personne pendant un temps donné (par exemple, trois jours) ;
- Les incendies ou explosions dues à la vapeur, au gaz ou à la poussière entraînant des dégâts dans le lieu de travail ou une détérioration du matériel entraînant un arrêt de fonctionnement de plus d'une durée donnée, par exemple, 5 heures ;
- Le rejet de substances toxiques dans l'usine ou dans l'environnement en quantités supérieures à une limite fixée pour chacune d'elles ;

Les industriels doivent fournir à un organisme désigné à cet effet des renseignements sur l'accident indiquant :

- Le type d'accident (explosion, incendie, rejets toxiques) ;
- Description des circonstances de l'accident ;
- Les substances dangereuses en cause ;
- La nature et l'étendue des dommages causés aux personnes, aux biens et à l'environnement, à l'intérieur et à l'extérieur de l'usine ;
- Les causes de l'accident ;
- Les données dont on dispose pour évaluer les effets sur l'homme et l'environnement ;

Certaines activités industrielles sont plus sujettes que d'autres à des accidents graves. Le Gouvernement peut en tenir compte en promulguant une loi qui classe les industries en fonction de la menace qu'elles représentent pour l'homme et l'environnement. Cette classification peut comporter de grandes catégories (par exemple : industries chimiques) ou des chapitres plus limités (par exemple : fabrication d'explosifs). On peut alors réglementer la conception, l'exploitation et l'entretien des installations. Ces règlements peuvent notamment porter sur les écartements et l'implantation, l'aération des opérations dangereuses, la lutte contre la poussière, les sources d'allumage, le matériel de décompression, l'accès

aux récipients, le matériel de secours d'urgence, la formation et les pratiques dangereuses. On peut aussi réglementer spécialement certaines opérations telles que la fabrication d'acide sulfurique ou de soude caustique.

On peut également établir des normes et codes de bonne pratique sur la manutention, le stockage ou le transport de certaines catégories de substances dangereuses telles que les produits pétroliers.

L'homologation de nouveaux établissements industriels et la planification qui s'y rapporte sont de la compétence des autorités gouvernementales ou locales. Il faut aussi procéder à des inspections périodiques des installations existantes.

La loi peut prescrire aux industriels de prouver à un organisme compétent, en tout temps, qu'ils ont pris connaissance des principaux risques d'accidents, adopté les mesures de sécurité appropriées et fourni au personnel sur place l'information, la formation et le matériel nécessaires à leur sécurité. L'établissement de plans d'intervention dans l'usine peut être considéré comme faisant partie de ces mesures de protection et prescrit, tout au moins dans certains établissements particulièrement dangereux.

La loi peut aussi charger des organismes spécialisés ou des ministères d'établir des plans d'intervention aux échelons municipal, provincial ou national. On peut en ce cas, suivre la marche exposée à la section A.

C'est le Ministère de la défense civile, s'il en existe un, ou tout autre organe du Gouvernement qui sera le plus probablement chargé d'établir des plans d'intervention en cas d'accidents industriels graves, dans le cadre d'un plan général d'assistance aux populations victimes de calamités naturelles ou dues à l'action de l'homme.

La législation sur le transport des matières dangereuses mérite une attention particulière en raison de ses incidences internationales probables. Sauf accord préalable, tout pays peut exiger que les matières dangereuses arrivant à ses frontières soient emballées, étiquetées et transportées conformément à ses propres règlements nationaux. Il y a donc lieu de conclure des conventions internationales sur les points suivants :

- Liste des substances dont le transport par route ou par tout autre moyen est interdit ;
- Mesures spéciales à prendre pour le transport de certaines catégories de matières ;
- Prescriptions spéciales pour la construction des véhicules, wagons ou péniches
- Etiquetage, placardage et emballage pour le transport des matières dangereuses ;

Les règlements adoptés par les Etats-membres de la Communauté économique européenne^{34/} offrent un bon exemple d'accord législatif international sur ce sujet.

E. Plans d'intervention provinciaux et municipaux

Un plan national d'intervention tel que le décrit le présent chapitre ne doit servir qu'en cas de catastrophe majeure. Des ressources municipales ou provinciales peuvent suffire à maîtriser un accident de moindre importance^{35/}. On peut établir des plans d'intervention à ces deux niveaux. Les autorités ou organismes chargés de les établir et de les appliquer doivent être ceux qui fonctionnent aux niveaux en question. Les procédures d'établissement, d'organisation et d'application des plans sont semblables à celles du plan national, moyennant des modifications évidemment nécessaires. Le présent chapitre peut donc servir à établir les plans en question.

F. Plan d'intervention hospitalier

Un accident grave peut causer un nombre de victimes susceptible de surcharger les hôpitaux locaux. Toute direction d'hôpital doit par conséquent établir un plan d'intervention afin que toutes les ressources disponibles puissent être mobilisées et utilement employées en pareils cas.

La présentation détaillée d'un plan hospitalier dépasserait le cadre du présent document, mais on peut indiquer ici qu'il doit comporter un répertoire téléphonique de tout le personnel médical résidant à proximité de l'hôpital. L'Hôpital universitaire de Gand (Belgique) par exemple a un plan d'admission d'urgence de 13 pages

couvert d'une reliure de couleur rouge^{7/}. Il est mis à jour tous les ans. Au cours des années récentes, le plan a été déclenché cinq fois à l'occasion de l'admission d'urgence de quinze ou plus de quinze personnes à la suite d'un accident. Dans l'un d'eux, 17 personnes avaient été blessées lors d'un accident de route subi par un camion transportant des gaz industriels inflammables. Dans un autre, 33 personnes ont été admises après avoir inhalé des gaz de chlore par suite d'un accident dans une usine.

G. Résumé des principaux objectifs d'un plan national d'intervention

En résumé, un plan national d'intervention doit se proposer les objectifs suivants :

- Coordonner et unifier l'action des divers ministères et organismes en cas d'accident industriel grave ;
- Désigner la ou les autorités ayant qualité pour déclarer un état d'urgence grave ;
- Définir les responsabilités des différents ministères et organismes en cause ;
- Inventorier les ressources mobilisables en cas de besoin ;
- Préciser les transferts de responsabilité qui ont lieu quand de nouvelles ressources sont mises en jeu pour lutter contre le sinistre ;
- Définir l'insertion des plans des municipalités, des provinces et des usines dans le plan national ;
- Définir et organiser les différents services ou sections chargés d'appliquer le plan (sections de services d'appui, logistique, planification par exemple) ;
- Définir la marche à suivre pour mettre le plan à jour et faire exécuter des exercices d'entraînement ;
- Déterminer le montant des fonds disponibles pour couvrir les frais de l'opération d'intervention.

CHAPITRE IV. LE PLAN A L'ECHELON DE L'INSTALLATION INDUSTRIELLE

Toute installation industrielle, quel que soit le soin avec lequel elle a été conçue et est exploitée, présente une probabilité déterminée - qui peut être extrêmement faible - de voir survenir un accident dû à une défaillance mécanique ou à une erreur humaine. Une entreprise industrielle a tout intérêt d'établir un plan d'intervention d'urgence en cas d'accident. C'est une partie du système de prévention des pertes destinée à réduire au minimum les effets d'un accident industriel avant qu'il ne se propage à l'extérieur de l'usine. Un système solide de plans de cette nature, élaboré par les industriels au niveau de chaque usine est un élément essentiel de l'aptitude d'une ville, d'une province ou d'un pays à intervenir en cas d'accident industriel.

Dans bien des pays, la loi n'oblige pas les entreprises à établir et à entretenir un plan d'intervention, encore que certains aspects des opérations industrielles intéressant la santé et la sécurité, que l'on peut considérer comme faisant partie intégrante d'un tel plan, fassent l'objet de dispositions spéciales de la loi. Les règlements concernant le nombre et l'emplacement des extincteurs d'incendie en sont un exemple parmi tant d'autres.

On peut classer les accidents industriels en deux grandes catégories : la première comprend ceux qui peuvent être combattus au moyen du personnel et des ressources disponibles dans l'usine même ; dans la seconde figurent les grands accidents susceptibles d'affecter plusieurs divisions d'une usine et de causer des blessures graves, des pertes de vies humaines et de grands dommages aux biens. Il faut, pour les maîtriser, faire appel à des ressources extérieures.

Le sous-chapitre A ci-après expose pour quelles raisons et dans quel but le plan d'intervention est nécessaire. Les autres sont consacrés à l'exposé des étapes préliminaires de l'établissement du plan, à la structure du commandement en cas d'accident, et aux mesures d'urgence à prendre selon la gravité de l'accident industriel.

A. Motivations et objectifs

Les entreprises peuvent établir leurs propres plans d'intervention non seulement pour améliorer la sécurité de leur personnel et de la population environnante (qui risque parfois d'être atteinte par la propagation à l'extérieur d'un accident survenu dans l'usine), mais aussi pour répondre à certaines préoccupations économiques. Un plan d'intervention bien établi doit :

- Familiariser le personnel avec l'implantation, le matériel de lutte contre l'incendie, les tâches particulières à accomplir en cas d'accident ;
- Créer la confiance et limiter la panique en cas d'accident ;
- Réduire le nombre des victimes parmi le personnel et/ou le public ;
- Réduire les frais d'indemnisation due aux victimes et de réparation des dommages causés à l'extérieur dont l'entreprise serait responsable ;
- Limiter les dégâts causés à l'usine ;
- Aider à déterminer les opérations et les matières dangereuses existantes ;
- Suggérer de nouveaux moyens de réduire les risques (par exemple en adoptant des dispositifs de sécurité, des instruments ou des procédés de travail nouveaux) ;
- Contribuer à faire abaisser les primes d'assurance ;

Tout plan d'intervention établi par l'usine doit viser à tirer le plus grand parti possible des ressources de l'usine et des ressources extérieures qui s'y ajoutent en cas d'accident grave afin de^{22/} :

- Sauver et soigner les blessés ;
- Sauvegarder la sécurité des autres ;
- Réduire au minimum les dommages aux biens et à l'environnement ;
- Limiter et maîtriser le sinistre ;
- Identifier les morts, s'il en est ;
- Pourvoir aux besoins des familles des victimes ;
- Fournir des renseignements fiables à la presse ;
- Restaurer les zones dévastées ;

- Conserver les documents et le matériel en cause en prévision d'une enquête ultérieure sur les causes et les circonstances de l'accident.

B. Démarches préliminaires

Avant d'établir le plan détaillé, la direction devra faire une analyse des dangers qui existent dans l'usine, suivie d'un inventaire des ressources disponibles ou nécessaires pour les combattre. Le chapitre II a donné des détails sur ces deux points. L'emploi d'une liste de pointage est probablement le moyen le plus répandu et le plus commode de faire une analyse des dangers (voir tableau 2). La liste la plus complète et la plus précise ne pourra toutefois inventorier utilement les dangers de l'usine (i) que si l'on s'en sert au lieu de l'oublier dans un tiroir et (ii) que si l'on s'en sert de manière à s'assurer que rien n'a été oublié et que tous les risques raisonnables ont été reconnus. Rien ne remplace la curiosité quand on cherche les risques pour établir un plan. Ajoutons que les cadres de l'usine qui connaissent à fond leur matériel savent probablement mieux que quiconque quels dangers existent déjà dans l'établissement. Les inspections de sécurité (dont il a déjà été question au chapitre II) peuvent rendre de grands services pour la détermination des dangers d'une usine.

Pour déterminer comment on pourra prévenir, déceler ou maîtriser un accident industriel éventuel, il est donc indispensable d'étudier les installations, les procédés et l'histoire de l'exploitation de l'usine. L'expérience enseigne néanmoins que certains matériels et certains procédés présentent toujours plus de dangers que d'autres. Ce sont par exemple^{36/} :

- les installations de transfert, de chargement et de déchargement y compris la manutention des produits chimiques depuis et vers les réservoirs de stockage, les camions et les wagons ;
- les renversements de procédés, les démarrages, les manoeuvres d'arrêt et de nettoyage ;
- l'endiguement des machines et des réservoirs, la canalisation du ruissellement superficiel, le système d'écoulement ;
- le passé des divisions où les fuites sont fréquentes.

Une bonne formation et une bonne orientation du personnel peuvent aussi réduire la fréquence des accidents. Une étude faite à ce sujet^{36/} a révélé que

58 pour cent des accidents par déversement survenus dans une grande entreprise ont été dus à des erreurs humaines et le reste à des défaillances mécaniques. Une étude plus détaillée des défaillances mécaniques, par les mêmes auteurs, a révélé que la moitié environ de ces dernières pouvaient être attribuées indirectement à l'erreur humaine - conception erronée, matériaux non appropriés, entretien insuffisant. En sorte que d'une façon ou d'une autre, l'erreur humaine est probablement responsable de 80 pour cent des déversements constatés.

L'analyse préliminaire des dangers doit aussi évaluer les pertes et dommages possibles hors de l'usine et tenir compte :

- de la densité de la population dans les zones qui risquent d'être atteintes ;
- de l'emplacement de l'accident par rapport aux zones bâties et aux autres sources de danger telles que usines et réservoirs voisins ;
- des vents dominants ;
- de la contamination possible des rigoles, des cultures et des conduites d'eau ;
- des effets possibles de l'effondrement de bâtiments de grande hauteur.

Après ces démarches préliminaires, la direction devrait être en mesure de répondre aux questions suivantes :

- à quel endroit de l'usine existe-t-il un potentiel d'accident grave dû par exemple au feu, à une explosion ou à un fort rejet de matières dangereuses ?
- vu ce potentiel, quelles sont les conséquences possibles, à savoir : risques courus par les personnes et propagation des dégâts ?
- dans quelle mesure les ressources et les dispositions existantes suffisent-elles pour parer à la plus grave éventualité prévisible ?
- que faut-il prévoir ou faire de plus ?

C'est seulement après avoir obtenu une réponse satisfaisante à chacune de ces questions que l'on peut commencer à établir le plan d'intervention.

C. Encadrement et hiérarchie

Le bon fonctionnement d'un plan d'intervention exige qu'on sache nettement qui doit faire quoi, quand et comment en cas d'accident. Ce qui compte plus encore c'est de savoir qui a le pouvoir de prendre des décisions importantes telles que la proclamation d'un état d'urgence nécessitant l'intervention d'une équipe extérieure à l'usine. Pour plus de simplicité, l'affectation des responsabilités dans un plan d'intervention doit se calquer sur la hiérarchie normale de l'usine. C'est le directeur qui doit être le chef de l'organe d'intervention^{37/}.

En procédant ainsi, on réduit au minimum la formation nécessaire pour assurer un commandement compétent lors de l'accident. Le personnel acceptera plus facilement les ordres d'une autorité sous laquelle il a toujours travaillé. Cette autorité reconnue inspirera confiance et préviendra la panique.

Les accidents exigent presque toujours des décisions susceptibles d'affecter l'usine en grande partie ou en totalité et aussi en cas d'accident grave, des lieux situés à l'extérieur. Dans ce dernier cas, le directeur de l'usine prendra ses décisions de concert avec les hauts fonctionnaires des services d'intervention, tels que la police ou les sapeurs-pompiers.

Le plan d'intervention doit aussi prévoir la présence d'une personne chargée de s'occuper de l'accident en attendant l'arrivée sur les lieux du directeur de l'usine. Comme cette personne sera peut être appelée à prendre des décisions intéressant l'ensemble de l'établissement, il faut qu'elle en connaisse à fond la situation. Le directeur de poste est probablement la personne la mieux placée pour diriger les opérations aux premiers stades de l'accident. Le poste de commandement pourra ainsi être occupé en permanence.

Il faut aussi nommer des suppléants pour le cas où le directeur de poste ou le directeur seraient absents pour cause de maladie, de congé ou pour toute autre raison. Les suppléants doivent aussi être capables de prendre le commandement lorsque le directeur se trouve empêché du fait de l'accident^{22/}.

D'autres membres du personnel participeront aussi à la direction des opérations en conseillant le directeur général et en exécutant ses décisions à la lumière des informations reçues. Les cadres comprendront les chefs des services de la production, de l'ingénierie, des services techniques (y compris les laboratoires), du personnel (y compris les services médicaux), des transports, de la sécurité

et de la sûreté. Selon les besoins, ils décideront des mesures à prendre pour arrêter l'usine, combattre les incendies, évacuer le personnel, exécuter les travaux techniques urgents, assurer l'approvisionnement en matériel, faire des analyses d'atmosphère et établir la liaison avec la police.

Il faut prévoir des suppléants pour tous les postes du plan afin de garantir qu'ils seront toujours occupés. Il faut affecter à chaque poste suffisamment de monde pour qu'il s'y trouve au moins une personne en tout temps et qu'il y ait assez de personnel pour parer à une crise prolongée.

Une usine doit avoir une ou plusieurs équipes d'intervention composée de personnels des services d'exploitation, d'entretien, de direction, des opérations et de gardiens, dont tous auront été expressément choisis et formés aux techniques et au matériel de la lutte contre les accidents. Le nombre des membres de ces équipes varie en fonction de la nature et de l'importance des dangers éventuels.

Les membres de ces équipes doivent avoir reçu une formation approfondie en matière de secours d'urgence, de maniement des masques. Ils doivent bien connaître le matériel des premiers secours stationnaire et mobile. Il faut aussi qu'ils aient appris à distinguer les différents types de feu, qu'ils connaissent les agents d'extinction disponibles, les vêtements de protection pour la lutte contre l'incendie et le matériel, y compris les tuyaux, les lances, les extincteurs portatifs, les appareils roulants, les fourgons-pompes ainsi que les dispositifs de protection contre l'incendie de l'usine^{37/}.

Dans la partie de l'usine atteinte ou qui risque d'être atteinte par le feu, le groupe d'intervention, sous la conduite d'un chef d'équipe essaiera de combattre les flammes, isolera le matériel d'où s'échappent des substances inflammables ou toxiques, bouchera les fuites de matières dangereuses et d'une façon générale, s'efforcera de maîtriser la situation. Pendant ce temps, dans les autres parties de l'usine non atteintes directement ni jugées menacées, d'autres membres du personnel d'encadrement doivent se tenir prêts à procéder à un arrêt d'urgence. Dans chaque usine, un règlement doit prévoir le détail des opérations à effectuer pour un arrêt et le personnel nécessaire à cet effet. Tout le matériel de protection spécial dont on peut avoir besoin, tel que vêtements et masques, doit être facilement accessible^{22/}.

En cas de besoin, d'autres ouvriers seront chargés d'accomplir des tâches essentielles, entre autres :

- aider à donner les premiers secours aux blessés ;
- exécuter des opérations techniques d'urgence tels que mise en place d'éclairages supplémentaires ou de remplacement, isolation du matériel, aménagement de déviations temporaires ;
- transporter vers le lieu de l'accident du matériel se trouvant dans d'autres parties de l'usine ;
- éloigner les camions-citernes et autres véhicules de la zone menacée ;
- servir de messagers en cas de difficultés de communication.

Dans les parties atteintes ou vulnérables de l'usine, tout le personnel non indispensable doit être évacué et dirigé vers des points de rassemblement désignés à l'avance. La nécessité de cette évacuation dépendra de la dimension de l'établissement et des progrès du sinistre.

Dans les usines grandes et moyennes il faudra prévoir l'installation d'un poste central d'intervention à partir duquel les opérations seront dirigées et coordonnées^{22/}. Il sera occupé par les directeurs, les cadres ainsi que par des fonctionnaires des services extérieurs en cas d'accident grave. Ce poste central devra dans la mesure du possible être situé dans la zone la moins menacée, et près d'une route facilement accessible à une voiture radio pour le cas où les autres systèmes de communication seraient interrompus ou celui où il faudrait des systèmes supplémentaires. La police aidera à établir le poste central en cas de besoin. Le centre devra être muni de moyens de communication suffisants avec l'usine et l'extérieur, ainsi que de la documentation et du matériel permettant à ses occupants de remplir leurs fonctions.

Un poste central d'intervention doit donc contenir :

- Un nombre suffisant de téléphones reliés au réseau ;
- Un nombre suffisant de téléphones intérieurs ;
- Un matériel radio ;
- Un plan de l'usine montrant :

- . Les zones où se trouvent de grandes quantités d'objets dangereux tels que réservoirs, réacteurs, fûts de stockage ainsi que l'emplacement des cylindres de gaz comprimés ;
 - . Sources d'équipements de sécurité ;
 - . Réseau d'eau pour la lutte contre l'incendie et autres sources d'eau ;
 - . Stocks d'autres produits extincteurs ;
 - . Entrées et routes de l'usine, à jour au moment de l'accident afin d'indiquer les impasses ;
 - . Points de rassemblement et poste de secours aux blessés ;
 - . Emplacement de l'usine par rapport à la localité environnante .
- Des copies supplémentaires du plan sur lesquelles on pourra reporter, en cas d'accident :
 - . Les zones atteintes ou menacées ;
 - . La mise en place des véhicules et du personnel d'intervention ;
 - . Les points critiques tels que ruptures de conduites ;
 - . Les zones évacuées ;
 - . Toutes autres informations appropriées.
 - Des bloc-notes, stylos et crayons pour noter les messages reçus et les instructions à faire porter par coureurs ;
 - La liste nominative du personnel ;
 - La liste des cadres avec leurs adresses et numéros de téléphone.

D. Procédures générales d'intervention

Les procédures de chaque usine varieront selon les circonstances et tiendront compte :

- De la dimension et de la complexité de l'installation ;
- Du nombre des personnes employées ;
- Des matières traitées ;

- De la nature du processus industriel ;
- De l'emplacement de l'usine ;
- Des ressources physiques disponibles.

En raison de la grande diversité de ces facteurs dans les installations industrielles, il ne saurait y avoir de procédures détaillées applicables à toutes. Un plan d'intervention doit être fait sur mesure en fonction des besoins et des possibilités d'une usine donnée. C'est pourquoi les dirigeants et le personnel de l'usine sont seuls capables de le concevoir. Malgré le très grand nombre de types d'accidents et de catastrophes susceptibles de se produire, le plan doit avant tout être simple. Plus il est compliqué et détaillé moins il aura de chances de bien fonctionner en cas de sinistre.

Nous exposons plus loin plusieurs autres éléments souvent utiles dans un plan d'intervention. Lorsqu'on associe tous ces éléments pour établir un plan coordonné il faut tenir compte du fait que le personnel d'une usine travaille par équipes et s'assurer que, dans les premières phases, les gens désignés pour prendre les mesures urgentes seront toujours présents. Par la suite, les procédures devront être suffisamment souples pour s'adapter aux circonstances très variables d'un accident^{38/}.

Le plan doit aussi tenir compte de l'éventualité de la proclamation d'un état d'urgence comportant l'intervention de matériel et d'un personnel extérieurs. Il devra donc être assez souple pour pouvoir s'insérer dans d'autres plans d'intervention municipaux et provinciaux.

Les opérations qui se déroulent sont les suivantes :

1. Donner l'alarme

Dans de nombreuses usines, il est d'usage que tout membre du personnel puisse donner ou faire donner l'alarme^{22/}. Cette pratique offre l'avantage de permettre d'agir le plus vite possible pour maîtriser une situation et d'éviter souvent ainsi qu'elle s'aggrave. Elle permet aussi, le cas échéant, de faire connaître l'accident aux services d'intervention extérieurs.

Le choix d'un système d'alarme dépend des circonstances locales et tiendra compte de la dimension de l'usine, de la nature du danger, de l'interdépendance

entre les diverses parties de l'usine et de l'existence d'autres systèmes d'alarme. Il faut surtout qu'il y ait un nombre suffisant de points facilement reconnaissables à partir desquels on puisse donner l'alarme directement ou indirectement (par exemple en téléphonant au poste central de lutte contre les accidents) et que le signal d'alarme puisse être entendu dans toute l'usine. Dans les zones très bruyantes, il peut être nécessaire d'ajouter au signal sonore un autre dispositif, par exemple des clignotants.

Le signal d'alarme doit être plus qu'un avertissement ; il doit aussi donner des instructions. Il doit dire à quiconque l'entend ce qu'il a à faire. Les gens affectés à une mission particulière doivent gagner leur poste. Les autres doivent se rendre aux points de rassemblement où ils recevront des instructions. Si l'alarme et le message restent simples les gens auront tendance à conserver leur calme et à ne pas paniquer^{37/}.

2. Exécuter les manoeuvres d'intervention

Lorsque l'alarme a été donnée, les équipes d'intervention doivent rapidement se rendre sur le lieu de l'accident et exécuter les manoeuvres d'intervention. Ils pourront à cet effet utiliser les guides (décrits au chapitre II) qui devront avoir été insérés dans le plan général d'intervention de l'usine. Les manoeuvres varieront selon la nature de l'accident mais dans la plupart des cas consisteront à combattre un incendie ou à maîtriser une fuite de matières. Le feu est de loin l'accident le plus fréquent et tout plan d'intervention devra prévoir la protection contre l'incendie, le sauvetage et les premiers soins aux brûlés. Ces services reposeront sur les dispositifs déjà existants pour parer à des incidents moins graves. Presque toutes les usines ont un système de protection contre l'incendie. Quel qu'il puisse être, l'équipe d'intervention doit constituer le noyau du groupe de secours. Elle répondra à l'alerte signalant un accident grave à peu près de la même façon que s'il s'agissait d'un petit incident auquel il est plus habitué.

Après s'être rendu compte de la situation, l'équipe peut soit attaquer le foyer jusqu'à ce qu'il soit maîtrisé ou demander de l'aide par l'intermédiaire du poste central et commencer à porter secours aux blessés, s'il y en a.

3. Proclamation de l'état d'urgence

Si les équipes d'intervention signalent qu'elles ne sont pas en mesure de maîtriser le sinistre, le poste central proclamera l'état d'urgence. Vu l'étendue des activités que cette proclamation déclenche, il est bon de limiter le nombre des personnes ayant le pouvoir de la faire, mais pas nécessairement au seul directeur d'équipe et à son suppléant désigné. Il y a intérêt à ce que la déclaration soit faite le plus tôt possible. D'autres personnes responsables, notamment dans une grande installation, peuvent se trouver plus près du lieu de l'accident au moment où il se produit et être capables de juger de la situation. Aussi peut-on recommander de donner pouvoir de déclarer l'état d'urgence à un nombre limité mais suffisant de personnes choisies en raison de leur connaissance et de leur expérience, aptes à reconnaître la présence ou l'éventualité d'un danger grave.

4. Faire connaître l'accident

a. A l'intérieur de l'installation.

Il importe que tout le monde sache qu'il y a un accident grave et il faut penser au moyen de communiquer cette information. Par exemple dans bien des cas la déclaration de l'état d'urgence fait suite au signal d'alarme. Lorsque ce dernier n'a retenti que dans la zone atteinte par l'accident, il peut être bon de répandre la nouvelle de l'état d'urgence en répétant le signal à l'intention de l'ensemble de l'installation. Si le premier signal a alerté l'ensemble de l'installation on peut faire connaître l'état d'urgence en répétant le signal pendant un laps de temps prolongé. On peut aussi prévoir un signal spécial, différent du signal d'alarme ordinaire, pour signifier l'état d'urgence, mais ce n'est pas une pratique habituelle ^{22/}.

Il faut aussi prévoir la nécessité de signaux d'alarme différents selon la nature du sinistre, incendie, explosion ou fuite de gaz toxiques. En pareil cas il y a lieu de prendre soin d'éviter une multiplicité de signaux qui prêterait à confusion chez le personnel.

Au lieu d'un signal spécial annonçant l'état d'urgence, on peut le faire connaître par d'autres moyens et c'est ce que font beaucoup d'usines. En pareil

cas, un signal adressé à l'ensemble de l'installation déclenche les procédures d'urgence en vertu desquelles :

- Tous les membres du personnel retournent à leur poste de travail normal, à condition qu'ils puissent le faire sans danger ;
- Les personnes responsables d'installations et de départements non désignées pour faire partie de l'encadrement retournent à leurs bureaux normaux et attendent des instructions du poste central d'intervention ;
- Les cadres désignés pour faire partie de l'encadrement se présentent au poste central d'intervention d'où, sur l'avis reçu du directeur d'équipe, ils transmettent des instructions aux diverses sections et zones de l'installation par téléphone ou messenger, selon le cas.

Dans tous les cas, une fois que l'on a fait connaître l'état d'urgence, tout le personnel doit se tenir prêt à accomplir les manoeuvres d'intervention nécessaires.

b. Aux services d'intervention extérieurs

Une fois l'état d'urgence déclaré il est essentiel que les services d'intervention extérieurs, s'ils n'ont pas déjà été appelés, soient informés dans le plus bref délai. La liaison au niveau local aidera à déterminer le meilleur moyen d'y parvenir, par exemple au moyen d'une ligne directe ou d'une transmission automatique de l'alarme aux sapeurs-pompiers.

Dans les installations particulièrement dangereuses ne disposant pas d'une équipe d'intervention à plein temps, il peut être bon de prévoir la transmission aux services d'intervention extérieurs chaque fois que l'on donne l'alarme. La discussion sur place avec ces services aidera à en décider, mais il ne faut pas oublier qu'il vaut mieux que les services extérieurs arrivent quand la situation est déjà maîtrisée que quand elle s'est aggravée parce qu'on a tardé à les appeler.

c. Au personnel d'encadrement hors des heures normales de travail

Un accident grave peut se produire à n'importe quelle heure et c'est un fait dont les plans d'intervention doivent tenir compte. Ils doivent faire en sorte,

avant tout, que les gens désignés pour accomplir immédiatement une tâche, par exemple le directeur de poste et le groupe d'intervention soient toujours présents sur les lieux, c'est-à-dire qu'ils doivent toujours être choisis parmi le personnel de l'équipe. Deuxièmement, ils doivent prévoir l'appel à d'autres membres du personnel d'encadrement.

A cette dernière fin il importe de tenir à jour une liste des membres de ce personnel et de leurs suppléants, indiquant l'adresse de leur domicile et leur numéro de téléphone. La liste sera conservée au poste central d'intervention ou bien au centre de communications à partir duquel l'appel sera lancé.

La liaison avec la police aidera à faire en sorte que le personnel appelé puisse traverser les barrages qu'elle aura établis pour régler la circulation.

d. Aux entreprises voisines

Un accident grave peut affecter des zones situées hors de l'installation. Une fois alertée, la police prendra toutes mesures propres à sauvegarder les membres du public. S'il y a d'autres entreprises industrielles dans le voisinage, il faudra penser à les informer de l'accident. Ceci peut servir d'une part à prendre sans délai les mesures propres à assurer la sécurité de leur personnel et de l'autre à faire tout le possible pour prévenir une extension du sinistre résultant d'effets subis par leurs propres installations. Elles pourront aussi apporter une assistance en vertu d'une convention d'entr'aide préalablement conclue. En cas d'incident grave, on aura besoin de ressources dépassant celles dont dispose l'installateur. Dans les zones éloignées des agglomérations, il faudra relativement plus de temps pour rassembler des renforts pour la lutte contre l'incendie. On aura par conséquent peut-être besoin d'un supplément de matériel à cet effet tels que tuyaux, projecteurs de mousse, masques, instruments spécialisés, fournitures médicales et main-d'oeuvre. Dans les localités où il y a plusieurs entreprises industrielles, il peut être bon d'établir un programme d'aide mutuelle qui d'une part facilitera l'obtention d'un complément de ressources en cas de besoin et de l'autre attirera l'attention des entreprises voisines sur le fait qu'en cas d'accident grave, elles auront elles aussi à prendre des mesures pour protéger leur personnel et leurs biens.

5. Agir dans l'installation en cas d'accident grave

a. Combattre et maîtriser l'accident

C'est à ce stade que les ressources extérieures doivent intervenir elles aussi. Les opérations entreprises par les équipes d'intervention associées seront probablement similaires, en principe, de celles déjà décrites au sous-chapitre 2 au sujet de l'équipe d'intervention de l'installation. Comme il y aura davantage de monde et de choses à faire, il faudra une meilleure coordination.

L'efficacité de la lutte contre un tel accident dépend des décisions prises sur le moment et il est impossible de prévoir tout ce qu'il y aura à faire. On trouvera à la fin du présent chapitre un exemple des procédures recommandées pour combattre un incendie de réservoir de stockage.

b. Evacuation

Dans un accident grave, il faudra presque certainement évacuer le personnel des zones atteintes et, par mesure de précaution, le personnel non indispensable des zones qui risquent de l'être si le sinistre s'aggrave. Dans les petites installations ou dans celles où une aggravation rapide est prévisible, il peut être bon de procéder à une évacuation totale progressive en commençant par le personnel non indispensable et par celui des zones atteintes et en continuant par le reste lorsqu'on aura procédé à un arrêt d'urgence des secteurs intéressés.

Il faut envisager la création d'un signal d'alarme spécial, de préférence sélectif, pour ordonner l'évacuation, mais sans oublier que la multiplicité des signaux d'alarme risque de créer une confusion. Lors de l'évacuation, le personnel doit être dirigé vers des points de rassemblement désignés à l'avance, qui doivent être situés bien à l'abri dans un endroit suffisamment éloigné de la zone dangereuse. On aura besoin de plusieurs points de rassemblement :

- afin de faire en sorte que le personnel n'ait pas à traverser la zone dangereuse pour se rendre au rassemblement ;
- pour le cas où un point de rassemblement se trouverait sur le parcours de

matières nocives transportées par le vent telles que gaz toxiques et brandons enflammés.

Chaque point de rassemblement sera signalé nettement par un panneau bien visible et comportant un numéro, une lettre d'identification, par exemple : POINT DE RASSEMBLEMENT A.

Lorsque l'accident entraîne un rejet de matières toxiques il se peut que, dans certaines circonstances, les gens soient obligés de traverser une zone dangereuse pour atteindre un point de rassemblement à l'abri. Lorsque ce risque existe il faut disposer d'un nombre suffisant de masques pour assurer une protection pendant le court laps de temps nécessaire pour quitter la zone atteinte.

6. Agir à l'extérieur de l'installation en cas d'accident grave

Un accident grave peut affecter des zones extérieures à l'installation. Une explosion peut projeter des débris au loin, le souffle peut parcourir des distances considérables, le vent peut répandre des brandons enflammés ou des gaz toxiques. Dans certains cas, par exemple celui d'une explosion, les dommages seront immédiats et il faudra déployer dans les zones atteintes une partie des ressources dont disposent les services d'intervention. Un risque d'extension des dégâts subsistera du fait de nouvelles explosions provoquées par les brandons enflammés ou les matières dangereuses transportés par le vent.

Le plus grand danger que courent les zones extérieures est peut-être celui qu'entraîne une forte émission de vapeurs toxiques. Les directions d'établissements devront d'ordinaire faire appel aux conseils de spécialistes pour pouvoir se préparer, en pareil cas, à collaborer avec les services d'intervention afin de déterminer dans la mesure du possible quelles sont les zones sous le vent en danger. Il faudra peut-être établir à l'avance des graphiques ou des tableaux simples montrant la propagation probable du nuage de vapeur, compte tenu de sa densité probable, de la topographie locale et de toutes les conditions météorologiques possibles au moment de l'émission. Il peut aussi y avoir intérêt à installer des instruments indiquant la vitesse et la direction du vent.

Un accident grave et la propagation effective ou possible de ses effets à l'extérieur de l'installation peut exiger un arrêt ou une déviation du trafic

routier ou ferroviaire longeant l'installation. Le contrôle de la circulation routière appartient à la police, compte tenu des avis du directeur de l'installation. L'afflux des curieux aggrave presque toujours les difficultés, et peut aboutir à gêner les gens qui ont vraiment besoin de se rendre à l'installation, entre autres le personnel d'encadrement qu'on aura convoqué. La liaison au niveau local permettra de donner à ce personnel un moyen de se faire reconnaître par la police.

7. Remise en état de l'installation

Le commandant des sapeurs-pompiers n'annoncera pas la fin de l'alerte avant d'être certain que tous les foyers sont éteints et qu'il n'y a pas de risque de réallumage. Dans le cas de fuites de gaz, l'état d'alerte ne prendra fin que lorsque la source de l'émission aura été efficacement isolée et les nuages de gaz dispersés. Même après le signal de fin d'alerte, il ne faudra pénétrer dans les zones atteintes qu'avec beaucoup de précautions et aucun travail de récupération, de collecte de preuves ou de reprise de l'exploitation ne devra être entrepris avant qu'on ait fait un examen approfondi de la zone. Il importe en particulier de ne pas y introduire des sources possibles d'allumage tels que moteurs diesel, outils manuels ou électriques, instruments de découpage à flamme, tant qu'on n'aura pas la certitude qu'il ne reste pas de matières inflammables susceptibles de prendre feu.

E. Exemple d'intervention : la lutte contre l'incendie d'un réservoir de stockage^{32, 39/}

Phase I : collecte de l'information

Démarche 1. Déterminer le produit qui a causé l'incident. Se renseigner auprès du personnel car le même réservoir peut servir à emmagasiner des produits divers.

Démarche 2. Déterminer si le réservoir contient plus d'un produit (est-il compartimenté ?)

Démarche 3. Se reporter aux références pour déterminer les risques, les propriétés physiques et les méthodes et agents d'extinction convenant au produit en question :

- Effets sur l'être humain (faut-il des vêtements de protection ? faut-il évacuer ?)
- Effets sur l'environnement (cours d'eau, nappes, air).
- Poids spécifique.
- Solubilité dans l'eau.
- Réactivité à l'eau.
- Point d'éclair.
- Réactivité.
- Limites d'explosion.
- Polymérisation.
- Agents d'extinction ou couverture pouvant réduire les vapeurs dangereuses.

Démarche 4. Vérifier l'emplacement des réservoirs par rapport aux éléments exposés, qui comprennent des bâtiments, d'autres réservoirs et des lignes électriques aériennes.

Démarche 5. Déterminer les types de réservoirs, leurs dispositifs de sécurité, les vannes de fermeture et les vannes de drainage des remblais.

Démarche 6. Inventorier les ressources disponibles (personnel, matériel, eau, agents d'extinction).

Démarche 7. Envisager les conditions météorologiques affectant la lutte contre le feu (direction et vitesse du vent, pluie, température).

Phase II. Prise de décision et procédures d'intervention

On peut prendre trois décisions :

Décision 1 : attaquer le feu.

Décision 2 : circonscrire le feu et le laisser consumer le carburant.

Décision 3 : retirer le personnel d'intervention.

Décision 1 : attaquer le feu.

Si l'information obtenue durant la phase I indique que l'attaque se justifie, il faut la commencer immédiatement. Ne pas oublier toutefois qu'en cours d'attaque et à mesure que parviennent de nouveaux renseignements il pourra être nécessaire de modifier la stratégie.

Démarche 1. Evacuer la zone sous le vent du nuage de vapeur.

Démarche 2. Faire avancer tout le personnel au vent. S'assurer que tous sont munis de l'équipement de protection approprié.

Démarche 3. Eloigner d'au moins 1500 m tout le personnel non indispensable et les curieux.

Démarche 4. S'il s'agit d'une fuite de gaz sans feu, arroser au tuyau pour disperser la vapeur. Ensuite, sous la protection des jets d'eau s'avancer et fermer les vannes de contrôle. S'assurer qu'on dispose d'un tuyau de renfort alimenté par une autre source d'eau. S'il est impossible d'arrêter le courant, disperser le nuage de vapeur en arrosant au moyen du tuyau. Agir avec prudence au cas où la combinaison du produit et de l'eau constituerait une substance dangereuse. En ce cas, il faudra contenir l'écoulement au moyen d'un remblai. Ne pas oublier de tenir le personnel, les civils et les appareils à l'écart du nuage de vapeur.

Démarche 5. S'il y a une fuite et du feu, ne pas éteindre le feu avant d'avoir arrêté la fuite. Fermer la vanne de contrôle sous la protection des jets d'eau, en faisant intervenir une ligne de soutien. Refroidir les éléments exposés face aux flammes. Les grands feux émettent de la chaleur par rayonnement et il faut arroser directement les objets exposés pour éviter que leur température ne s'élève. Ne pas oublier de s'approcher latéralement des réservoirs horizontaux.

Démarche 6. Ecouter fonctionner la vanne de secours. Lorsque la pression augmente, le son devient plus aigu. Ceci indique qu'il faut se retirer.

Démarche 7. Les grands incendies de réservoirs exigent la protection des éléments exposés, notamment des autres réservoirs, au moyen de grandes quantités d'eau. On peut à cet effet employer utilement des dispositifs d'arrosage automatique.

Démarche 8. On peut essayer d'éteindre au moyen de techniques et de produits spéciaux. Le commandement devra probablement s'assurer d'un approvisionnement supplémentaire en produits extincteurs. Il faudra empêcher le débordement des remblais.

Démarche 9. Le mode d'attaque dépendra du type de construction des réservoirs. Veiller à ne pas compliquer le problème en négligeant cette considération.

Décision 2 : circonscrire le feu et le laisser consumer le carburant.

Démarche 1. On ne connaît pas à l'heure actuelle d'agent ni de procédé capable d'éteindre les feux de récipients ouverts et de nombreux produits répandus présentant une forte pression de vapeur. D'ailleurs, l'extinction d'un tel feu, si elle était possible créerait dans la plupart des cas de plus grands dangers que le feu lui-même car les vapeurs non brûlées pourraient s'accumuler ailleurs. Le moyen le plus efficace de maîtriser les incendies de tels produits consiste donc à employer beaucoup d'eau pour maintenir basse la température des biens exposés et à arrêter le flot du produit vers le feu.

Démarche 2. Projeter le plus d'eau possible sur le réservoir au-dessus du niveau du liquide. Même s'il y a un dispositif d'arrosage ou un autre système d'apport d'eau, arroser abondamment l'acier exposé au-dessus du niveau du liquide si cette opération est possible sans épuiser l'approvisionnement en eau.

Démarche 3. Si une ouverture ou une conduite rompue projette une torche de flammes sur l'acier au-dessus du niveau du liquide, arroser cet endroit. Si cela ne peut être fait rapidement, se tenir à distance de la rupture du réservoir qui se produira presque certainement du fait de l'affaiblissement de l'acier par la chaleur. L'eau refroidit très efficacement l'acier en pareil cas.

Démarche 4. Il faut à tout prix protéger le réservoir au-dessus du niveau du liquide.

Démarche 5. En cas de rupture de conduite ou d'autre fuite de ce genre, ne pas éteindre le feu autrement qu'en arrêtant l'arrivée du produit. Il est parfois possible d'éteindre le feu d'abord et de couper l'arrivée ensuite. On peut éteindre de très grands feux au moyen de produits chimiques secs. Dans les grands feux

de ce genre, l'eau, sous forme de brouillard ou d'aspersion, doit servir à protéger les approches et à refroidir l'acier, ou bien à éteindre les morceaux de bois ou les débris enflammés pour empêcher les gaz de se rallumer avant qu'on ait pu couper l'arrivée de flammèches ou de gaz. Faut de cette coupure, les vapeurs ou gaz risquent de s'accumuler et une fois rallumés, remonteront vers leur source.

Décision 3 : retirer le personnel d'intervention

C'est le cas où la situation offre trop de dangers pour le personnel d'intervention. Continuer à surveiller la situation à bonne distance jusqu'à ce qu'il soit possible d'appliquer les décisions 1 ou 2.

CHAPITRE V. L'ETAT DE PREPARATION AUX ACCIDENTS DE TRANSPORT DES MATIERES DANGEREUSES

Un plan d'intervention en cas d'accident de transport doit être suffisamment souple pour pouvoir s'adapter aux circonstances diverses dans lesquelles un tel accident peut se produire. Il arrive que les accidents de transport de matières dangereuses aient lieu dans une zone bâtie, ce qui aggrave les risques courus par la population. En conséquence, une importance particulière s'attache aux mesures prises pour écarter les gens du lieu du sinistre, dévier la circulation, maintenir l'accès des véhicules de secours et éventuellement évacuer la population. D'autre part, un accident de chemin de fer peut se produire au milieu des champs que ces véhicules doivent traverser pour arriver sur les lieux.

Les accidents de transport sont aussi caractérisés par le fait que la première force d'intervention à arriver sur les lieux sera la police ou les sapeurs-pompiers de la localité, qui ne sont pas nécessairement en mesure de combattre un sinistre comportant la présence de matières industrielles dangereuses comme pourrait le faire une équipe d'intervention dans une installation industrielle. Dans certains cas, les équipes d'intervention ne peuvent même pas se rendre compte du danger comme, par exemple, lors d'accidents routiers où le conducteur ne peut donner de renseignements sur le contenu du véhicule et où ce dernier n'est pas muni des marques distinctives appropriées.

En conséquence, les plans d'intervention en cas d'accidents de transport de matières dangereuses doivent porter sur les points suivants :

- Donner l'alarme
- Déterminer la nature des matières dangereuses en question
- Mesures immédiates à prendre sur le lieu du sinistre
- Information sur l'accident et réseau de contrôle
- Direction des opérations d'intervention
- Equipes et procédures d'intervention

Les paragraphes suivants donnent plus de détails sur chacun de ces points.

A. Donner l'alarme

Presque n'importe qui peut donner l'alarme en cas d'accident de transport. Si le conducteur du véhicule ou les mécaniciens ne sont pas tués ou gravement blessés, ce sera probablement eux qui s'en chargeront. Dans nombre d'autre cas, un membre du public donnera l'alarme. Il faut donc qu'il y ait un numéro de

téléphone qu'on puisse appeler 24 heures par jour. Ce pourra être celui de la police ou des sapeurs-pompiers de la localité à condition qu'eux-mêmes puissent appeler d'autres organes d'intervention à l'échelon supérieur (provincial, national ou appartenant à l'industrie) en cas de besoin.

B. Détermination de la nature des matières dangereuses : panneaux et étiquettes pour le transport de ces matières

A l'arrivée du personnel d'intervention sur les lieux d'un accident comportant la présence de matières dangereuses, une des premières choses à déterminer est la nature de ces matières. Ce sera plus facile si le véhicule ou le train sont munis de panneaux indicatifs sur les quatre faces. Des étiquettes, d'autre part, n'ont à être posées que sur une face du récipient contenant la matière en question. La pose d'étiquettes et de panneaux sur les emballages et les véhicules a pour buts principaux :

- De signaler immédiatement la présence d'un danger
- De renseigner le personnel d'intervention sur la nature du danger
- D'indiquer les mesures de protection à prendre
- De réduire au minimum les effets nocifs en cas d'exposition au produit.

Pour être efficace, la pose de placards et étiquettes doit :

- Etre obligatoire, c'est-à-dire imposée par la loi au niveau national ou international, et codifiée en fonction de la nature des matières et des risques qu'elles présentent
- Etre normalisée, c'est-à-dire que le type, la nature, la dimension et la forme des symboles figurant sur les placards et étiquettes doivent être fixés et utilisés invariablement pour représenter exactement la matière transportée et ses dangers.

De nombreux pays ont déjà leurs systèmes de placardage et d'étiquetage et l'on s'efforce d'en normaliser quelques uns au niveau international. Le système des Nations Unies est le plus répandu et sert de base à des systèmes plus complets employés dans certains pays^{40/}. Le reste du présent sous-chapitre en décrira quelques uns.

1. Système de classification des Nations Unies

L'Organisation des Nations Unies (ONU) a établi une classification normalisée des matières dangereuses^{40/}. Quelques pays l'ont adoptée et exigent que les marchandises importées soient correctement étiquetées. Elle divise les matières dangereuses en neuf classes numérotées dont certaines comportent des subdivisions portant à leur tour un numéro qui fait suite à celui de la classe.

Cette classification repose sur le type de risque en cause et a été conçue pour présenter le moins possible de discordance avec les règlements existants. Ces classes sont les suivantes (l'ordre dans lequel elles sont énumérées n'est pas l'ordre de grandeur du danger qu'elles présentent) :

Classe 1. Matières et objets explosifs

Classe 2. Gaz : comprimés, liquéfiés, dissous sous pression ou liquéfiés à très basse température

Classe 3. Matières liquides inflammables

Classe 4. Matières solides inflammables ; matières spontanément inflammables ; matières qui, au contact de l'eau, émettent des gaz inflammables

Classe 5. Matières comburantes ; peroxydes organiques

Classe 6. Matières toxiques et matières infectieuses

Classe 7. Matières radioactives

Classe 8. Matières corrosives

Classe 9. Matières dangereuses diverses.

On trouvera plus loin la description des étiquettes que doivent porter les colis et des placards qui doivent être posés sur le wagon ou le camion. Etiquettes et placards doivent être placés sur un fond de couleur contrastante.

La figure 2 montre les spécimens d'étiquettes recommandés qui correspondent

à chaque classe. Les étiquettes ont toutes la forme d'un losange d'une dimension d'au moins 100 mm par 100 mm. La figure indique aussi les couleurs de chaque étiquette. Les étiquettes sont divisées en deux moitiés. La moitié supérieure est réservée au signe conventionnel et la moitié inférieure au numéro de classe.

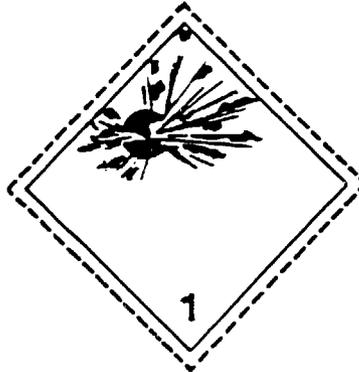
Le système de placardage de l'ONU ressemble beaucoup au système d'étiquetage, les principales différences étant que le placard doit avoir une dimension minimum de 250 par 250 mm et porter le numéro d'identification de l'ONU (excepté pour les marchandises de la classe 1). Pour plus de détails, voir la référence 40 qui donne les numéros de référence d'un grand nombre de matières dangereuses ainsi que la classe du risque et le numéro de subdivision.

2. Système du Federal Department of Transportation (Ministère fédéral des transports des Etats-Unis)

Ce système de placardage et d'étiquetage ressemble de près à celui de l'ONU^{32/}. La classification est à peu près la même avec quelques différences en ce qui concerne les subdivisions (notamment pour les explosifs et les poisons). A de rares exceptions près, les placards et les étiquettes sont identiques à ceux de l'ONU, la seule différence étant la présence d'une inscription en anglais (telle que "Corrosive", "Flammable" ou "Explosive") sur le placard. Il n'y a pas de numéro de l'ONU ni de numéro d'identification équivalent.

Figure 2 : Modèles d'étiquettes (Système de l'ONU)

Classe 1

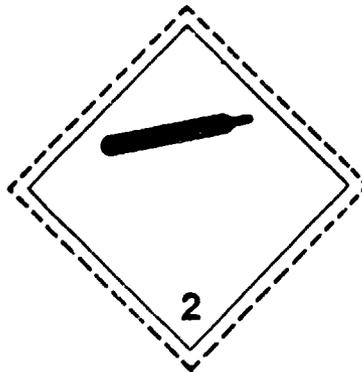


Matières et objets explosifs

Divisions 1.1, 1.2 et 1.3

Signe conventionnel (bombe explosant): en noir; fond: orange

Classe 2



Gaz non inflammables

Signe conventionnel (bouteille à gaz): en noir ou blanc; fond: vert

Figure 2 (suite)

Classe 2



Gaz inflammables
Signe conventionnel (flamme)
en noir ou blanc
Fond: rouge



Gaz toxiques
Signe conventionnel (tête de mort
sur deux tibias): en noir
Fond: blanc

Classe 3



Liquides inflammables
Signe conventionnel (flamme): en noir ou blanc; fond: rouge

Figure 2 (suite)

Classe 4



Division 4.1

Solides inflammables
Signe conventionnel (flamme): en noir
Fond: blanc avec des bandes
verticales rouges



Division 4.2

Matières spontanément inflammables
Signe conventionnel (flamme): en noir
Fond, moitié supérieure: blanc
moitié inférieure: rouge



Division 4.3

Matières qui, au contact de l'eau, émettent des gaz inflammables
Signe conventionnel (flamme): en noir ou blanc; fond: bleu

Classe 5



Division 5.1

Matières comburantes
Signe conventionnel (flamme au-dessus d'un cercle): en noir; fond: jaune



Division 5.2

Peroxydes organiques

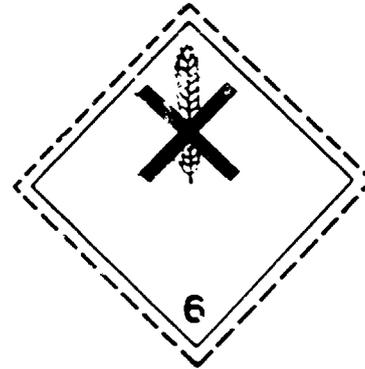
Figure 2 (suite)

Classe 6



Division 6.1

Matières toxiques
Groupes d'emballage I et II
Signe conventionnel (tête de mort
sur deux tibias): en noir;
Fond: blanc



Division 6.1

Matières toxiques
Groupe d'emballage III
La moitié inférieure de l'étiquette
devrait porter la mention :
**NOCIF, à tenir éloigné
des denrées alimentaires**
Signe conventionnel (croix de Saint-André
sur un épi de blé): en noir; Fond: blanc

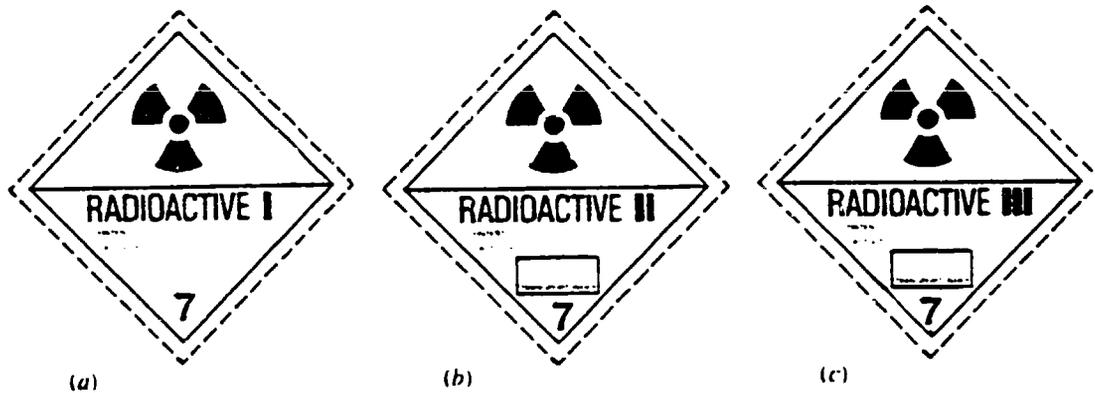


Division 6.2

Matières infectieuses
La moitié inférieure de l'étiquette devrait porter la mention:
"Matière infectieuse" (facultative) et la mention "**En cas de détérioration de
l'emballage ou de fuite du contenu, prévenir sans délai les autorités de la
santé publique**" (facultative); Signe conventionnel (trois croissants sur un
cercle) et inscription: en noir; fond: blanc

Figure 2 (suite et fin)

Classe 7



Matière radioactive

- a) Catégorie I - BLANCHE; signe conventionnel (trèfle): en noir; fond: blanc; texte (obligatoire) en noir dans la moitié inférieure de l'étiquette: "RADIOACTIF", "Contenu ...", "Activité...". Le mot "RADIOACTIF" devrait être suivi d'une barre verticale rouge.
- b) Catégorie II - JAUNE; signe conventionnel (trèfle): en noir; fond: moitié supérieure jaune, moitié inférieure blanche; texte (obligatoire) en noir dans la moitié inférieure de l'étiquette: "RADIOACTIF", "Contenu ...", "Activité ..."; dans une case à bord noir: "Indice de transport". Le mot "RADIOACTIF" devrait être suivi de deux barres verticales rouges.
- c) Catégorie III - JAUNE; signe conventionnel (trèfle): en noir; fond: moitié supérieure jaune, moitié inférieure blanche; texte (obligatoire) en noir dans la moitié inférieure de l'étiquette: "RADIOACTIF", "Contenu ...", "Activité ..."; dans une case à bord noir: "Indice de transport". Le mot "RADIOACTIF" devrait être suivi de trois barres verticales rouges.

Classe 8



Matières corrosives

Signe conventionnel (liquides déversés de deux récipients en verre et attaquant une main et un métal): en noir; fond: moitié supérieure blanche, moitié inférieure noire avec bordure blanche

3. Système HAZCHEM (Royaume-Uni)

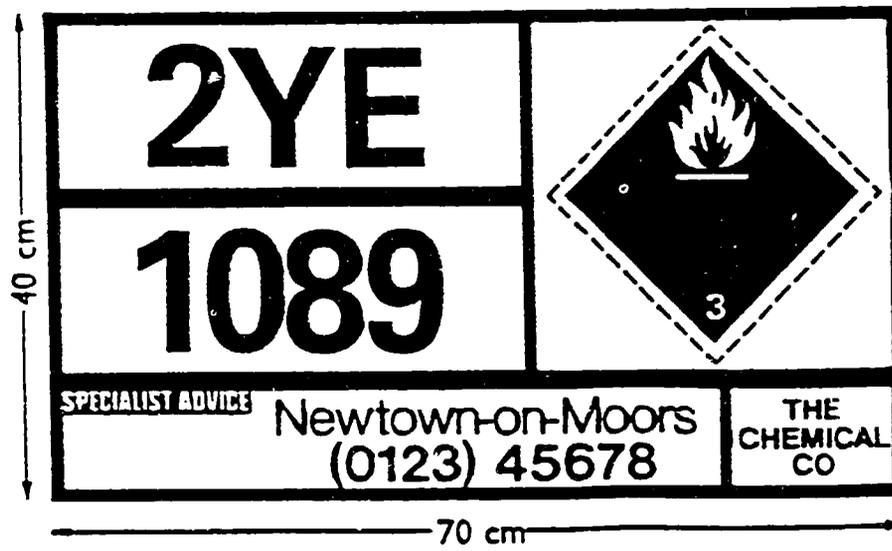
C'est un système assez complet actuellement utilisé au Royaume-Uni^{14,41/}. La figure 3 donne un exemple de placard. Chaque placard est divisé en quatre parties principales qui donnent le code d'action HAZCHEM (2YE), le numéro de la classification de l'ONU (1089), le numéro de téléphone d'un spécialiste qu'on peut appeler en cas d'incident et le signe d'avertissement en losange (on emploie à cet effet les signes conventionnels de l'ONU). Un cinquième cadre peut contenir le nom ou le symbole du fabricant.

Le code d'action HAZCHEM (par exemple 2YE) contient des renseignements sur les mesures à prendre par les équipes d'intervention en cas d'accident. La clef du code se trouve dans une carte à pochette dont chacun des membres de l'équipe d'intervention est porteur, et que représente la figure 4. Le numéro figurant sur le code d'action HAZCHEM correspond à la méthode de lutte contre l'incendie à employer. La première lettre indique la mesure à prendre en cas de déversement. On ajoute la deuxième lettre E lorsqu'il y a lieu d'envisager l'évacuation de la zone.

4. Système ADR/RID (Europe)

Ce système, admis par 18 pays européens, repose lui aussi sur celui de l'ONU. Il comporte deux placards au lieu d'un. Le premier consiste en un des signes en losange de l'ONU. Le second est de couleur orange et porte deux numéros l'un au-dessus de l'autre. Celui du bas est le numéro d'identification des matières de l'ONU. Celui du haut comprend deux chiffres, le premier indiquant le numéro de classification de l'ONU et le second un danger supplémentaire lorsque la matière en présente plus d'un.

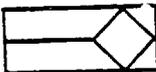
Figure 3



Systeme de placardage HAZCHEM (Royaume-Uni)

Le placard s'applique à l'acétaldéhyde

Figure 4

Classe HAZCHEM 

INCENDIE ou DEVERSEMENT

1 JET D'EAU

2 BROUILLARD

3 MOUSSE

4 AGENT EXTINCTEUR SEC

P	V	COMPLET	DILUER
R		BA	
S	V	BA seulement en cas d'incendie	
T		BA	
T		BA seulement en cas d'incendie	CIRCONSCRIRE
W	V	COMPLET	
X		BA	
Y	V	BA seulement en cas d'incendie	
Z		BA	CIRCONSCRIRE
Z		BA seulement en cas d'incendie	

E ENVISAGER L'EVACUATION

recto

Instructions d'emploi

BROUILLARD
En l'absence d'appareil à brouillard on peut faire une pulvérisation légère

AGENT EXTINCTEUR SEC
Ne pas laisser l'eau entrer en contact avec la matière dangereuse

V
Réaction violente et même explosion possible

COMPLET
Vêtements de protection complets avec BA

BA
Appareil respiratoire et gants protecteurs

DILUER
Peut être envoyé à l'égout au moyen de grandes quantités d'eau

CIRCONSCRIRE
Empêcher par tous les moyens disponibles la matière déversée de pénétrer dans l'égout ou dans un cours d'eau

verso

Carte HAZCHEM (Royaume-Uni)

C. Mesures immédiates à prendre sur le lieu de l'accident : guides d'action et cartes d'information

Dans nombre d'accidents de transport le conducteur du véhicule ou les mécaniciens du train seront les premières personnes responsables à agir sur le lieu du sinistre. Les plans doivent donc prévoir les trois points suivants en vue d'assurer à l'intervention immédiate un maximum d'efficacité :

- Les conducteurs et mécaniciens doivent être convenablement protégés ;
- Le matériel de secours approprié doit se trouver à bord ;
- Des instructions simples et pratiques pour le cas d'accident doivent également se trouver à bord et être facilement accessibles.

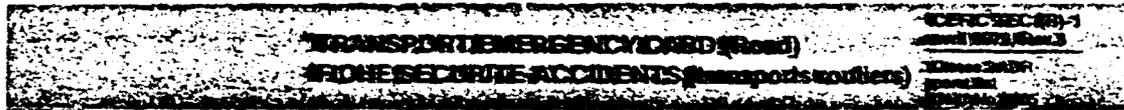
Certaines prescriptions relatives à la construction des véhicules et des wagons peuvent contribuer à la sécurité du conducteur. Il est bon, par exemple, qu'il y ait un écran incombustible entre la citerne d'un camion-citerne et la cabine du conducteur ; l'échappement doit se trouver à l'avant de cet écran ; la tension du courant d'éclairage ne doit pas dépasser 24 V et l'on doit pouvoir mettre la batterie hors circuit au moyen d'un commutateur bipolaire disposé à proximité^{14/}.

Le véhicule ou le train doivent transporter un assortiment d'outils, des appareils d'éclairage de secours et une trousse de secours d'urgence. L'extincteur doit être assez grand et d'un modèle propre à éteindre un incendie de la cargaison.

Il doit être prescrit au conducteur ou mécanicien d'être porteurs de cartes donnant des instructions sur la conduite à tenir en cas d'accident affectant les matières transportées. Cette disposition a été adoptée au Royaume-Uni où a été créé le système TREMCAFD (Cartes d'instructions en cas d'accident de transport^{14,41/}). Il existe des cartes pour un grand nombre de matières dangereuses. Chacune indique le nom de la matière transportée, la nature du danger, le matériel de sécurité nécessaire pour manipuler la matière, les mesures à prendre en cas d'incendie, de déversement ou de rejet, et les premiers secours en cas d'exposition à la matière. La figure 5 donne un exemple d'une de ces cartes.

Si les mesures immédiates prises par le conducteur ou le mécanicien ne parviennent pas à maîtriser la situation, des équipes d'intervention extérieures

Figure 5



Cargaison

AMMONIAC (anhydre)

Gaz liquéfié sous pression; odeur forte

Nature du danger

Produit corrosif et toxique

Le liquide répandu est à très basse température et s'évapore rapidement s'il n'est pas contenu

Le gaz endommage gravement les yeux et les voies respiratoires

Le gaz empoisonne par inhalation et est suffocant

Le contact avec le liquide provoque des brûlures de la peau et endommage gravement les yeux

Au contact de l'air humide le produit forme un brouillard très irritant pour les yeux, la peau et les voies respiratoires

La chaleur fait monter la pression et entraîne un grave risque d'éclatement et d'explosion

Appareils de protection

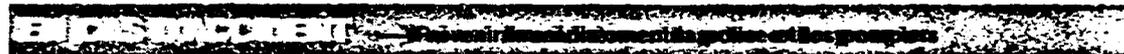
Masque approprié

Lunettes couvrant entièrement les yeux

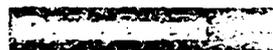
Gants, bottes, combinaison en caoutchouc ou en plastique et capuchon couvrant entièrement la tête

le visage et le cou

Flacon de collyre et eau fraîche



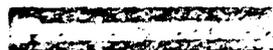
- Si possible conduire le véhicule en terrain découvert et arrêter le moteur
- Pas de feux ouverts: Ne pas fumer
- Mettre des signaux sur les routes et avertir les autres usagers
- Écarter le public de la zone dangereuse
- Rester au vent
- Mettre les vêtements de protection avant d'entrer dans la zone dangereuse



- Empêcher le liquide de pénétrer dans les égouts, les caves et les puits d'exploration. La vapeur peut former une atmosphère toxique et corrosive
- Contenir le liquide répandu avec du sable ou de la terre. Consulter un spécialiste
- Prévenir tout le monde du danger de corrosion, et d'empoisonnement. Evacuer au besoin
- Si le nuage de vapeur se dirige vers une zone habitée, prévenir les habitants
- Abattre la vapeur en l'arrosant d'eau
- Ne pas diriger un jet d'eau sur une fuite ou réservoir
- Si le produit a pénétré dans un cours d'eau ou un égout, ou s'est répandu sur le sol et la végétation, avertir la police



- Refroidir les récipients en les arrosant s'ils sont exposés au feu



- Si la substance a pénétré dans les yeux, laver immédiatement à grande eau pendant au moins 15 minutes
- Ôter immédiatement les vêtements contaminés et laver la peau atteinte à grande eau
- Appeler un médecin si quelqu'un présente des symptômes apparemment dus à l'inhalation ou au contact avec la peau ou les yeux
- Même en l'absence de symptômes résultant de cette exposition, appeler un médecin et lui montrer cette carte
- Les personnes qui ont inhalé le gaz doivent se coucher et rester immobiles
- Tenir le patient au chaud
- N'appliquer la respiration artificielle que si le patient ne respire pas

Renseignements complémentaires fournis par le fabricant ou l'expéditeur

TELEPHONE

Établi d'après les meilleurs renseignements obtenables par le CEFIC (Conseil européen des fédérations de l'industrie chimique, Zurich) qui décline toute responsabilité au cas où ces indications seraient insuffisantes ou inexactes dans certains cas

Pour obtenir des cartes, s'adresser à The Whinetrans Press Ltd, Medway Wharf Road, Tonbridge, Kent TN11 0F, Télec 05703

Applicable uniquement pendant le transport routier

Français

devront intervenir. Les placards et étiquettes peuvent beaucoup les aider à déterminer la nature du danger mais ils ne définissent que de grandes catégories de matières. Dans certains cas, on a besoin de renseignements plus détaillés, et il faut connaître le nom et la quantité du produit transporté. On y parvient plus facilement, lorsque le véhicule ou le train sont porteurs de documents d'expédition, à savoir un ordre d'expédition, un connaissement, un manifeste ou une lettre de voiture.

En règle générale, les documents d'expéditions indiquent :

- Le nom et l'adresse de l'expéditeur
- Le nom et l'adresse du destinataire
- La désignation du produit
- La classification du produit
- La quantité totale en poids ou en volume
- Un certificat de l'expéditeur attestant que l'expédition a été convenablement préparée.

Les Nations Unies ont elles aussi mis au point un système de documentation pour le transport des produits dangereux^{40/}. Les éléments essentiels jugés nécessaires pour identifier une matière dangereuse transportée par n'importe quel moyen sont les suivants :

- Désignation exacte du produit expédié
- Classe ou le cas échéant, subdivision à laquelle appartient le produit (voir également Réf 40). Pour les matières de la classe 2 qui sont en outre inflammables ou toxiques, ajouter la mention "Inflammable" ou "Toxique".
- Numéro d'ordre affecté par les Nations Unies à la matière ou à l'article
- Quantité totale de produits dangereux répondant à la désignation (en volume, en poids, ou en teneur explosive, selon le cas).

On peut également donner d'autres éléments d'information jugés nécessaires par les autorités nationales ou les organisations internationales (par exemple, point d'éclair, ou portée du point d'éclair). La figure 6 donne un exemple de déclaration de marchandises dangereuses de l'ONU.

Les documents d'expédition doivent se trouver dans la cabine du conducteur ; en chemin de fer c'est le chef de train qui en a la garde. Ils peuvent donc se

trouver dans son compartiment ou dans la motrice, suivant l'endroit où il se tient. Pour les expéditions par rail, il doit y avoir une lettre de voiture par wagon. Le chef de train doit les classer dans l'ordre de succession des wagons, en commençant par celui qui suit immédiatement la motrice. En cas de déraillement, on constate quel est le wagon de tête et le wagon de queue qui sont restés debout, et en se reportant aux lettres de voiture, on sait que celles qui sont entre les deux représentent les wagons déraillés, et un rapide examen de ces papiers indique si ces wagons contiennent des matières dangereuses.

Toutes ces mesures que nous exposons ici ne pourront efficacement prévenir, maîtriser ou combattre un accident intéressant des matières dangereuses qu'à condition d'être codifiées à l'échelon national ou international par une disposition législative, et ensuite appliquées.

D. Le réseau de la lutte contre les accidents

Un autre moyen d'aider le personnel d'intervention à opérer en cas d'accident grave consiste à créer un réseau de centres situés dans différentes régions du pays et capable de fournir des informations sur les produits chimiques transportés ou de prendre contact avec des équipes d'intervention mises à disposition par les industriels. Le système américain CHEMTREC^{61/} et le système britannique CHEMSAFE^{42,43/} en sont des exemples.

Ces centres peuvent remplir deux fonctions importantes. Premièrement, lorsque le produit aura été identifié, ils renseigneront le personnel d'intervention sur ce qu'il y a lieu de faire. Deuxièmement, si le produit est inconnu, mais lorsqu'on connaît l'expéditeur, le fabricant ou l'appellation commerciale, le centre disposera de plusieurs autres sources d'information.

Une fois que l'on aura appris le nom du fabricant, on pourra lui demander directement des informations valables. En cas d'accident particulièrement grave on pourra même l'inviter à envoyer un spécialiste sur les lieux du sinistre. On avertit également l'expéditeur afin qu'il puisse lui aussi venir à l'aide sur place.

Pour pouvoir atteindre ces centres, il faudra des numéros de téléphone accessibles 24 heures par jour. Le demandeur devra être en mesure de donner les renseignements suivants :

Figure 6

Format : "A4" (210 x 297 mm).

Expéditeur (nom et adresse)		Numéro(s) de référence	
(réservé pour texte, instructions ou autres renseignements)		Nom du chargeur (ou de son agent)	
		(Réservé pour texte, instructions ou autres renseignements)	
Nom/moyen de transport	Port/lieu de départ		
Port/lieu d'arrivée			
Marques et numéros, nombre et type d'emballage, description des marchandises * INDiquer : <u>CLASSE, DIVISION DE RISQUE; NUMÉRO ONU;</u> <u>POINT D'ÉCLAIR (s'il y a lieu) (en °C)</u>		Poids brut (kg) Quantité nette (kg) (si nécessaire)	
* DÉSIGNATION OFFICIELLE DE TRANSPORT: les appellations commerciales ne suffisent pas			
Renseignements complémentaires			
Des renseignements sont spécialement demandés dans le cas: a) de marchandises dangereuses en quantité limitée, et b) de matières radioactives (classe 7); dans certains cas, c) un certificat de résistance aux intempéries ou d) un certificat d'empotage de conteneur / de remorque est exigé.			
DÉCLARATION:		Nom/qualité du signataire	
		Lieu et date	
		Signature au nom de l'expéditeur	

Déclaration de marchandises dangereuses (modèle de l'ONU)

- Nom du demandeur
- Moyens de maintenir le contact
- Lieu et moment de l'accident
- Expéditeur
- Fabricant
- Type de récipient
- Numéro du wagon ou du camion
- Matières en cause
- Type de problème
- Blessures ou morts
- Environnement (rase campagne, ville)
- Conditions météorologiques
- Assistance disponible (police, sapeurs-pompiers)

Si le personnel responsable ne peut pas trouver les documents d'expédition et si la nature du produit reste inconnue, les centres peuvent, au moyen du nom de l'expéditeur ou du fabricant, ou du numéro du wagon ou du camion, remonter à l'origine de la cargaison. Les centres peuvent aussi exercer la fonction importante qui consiste à identifier les produits chimiques en question.

Pour pouvoir remplir toutes ces tâches, les centres doivent être munis d'une banque de données concernant les produits chimiques et leurs appellations commerciales, les fabricants, les négociants, les importateurs et les transporteurs. On peut aussi créer, au lieu d'un réseau de centres, un centre unique national ou régional à condition qu'il existe un bon réseau téléphonique à ces niveaux.

E. Direction des opérations d'intervention

La question de savoir qui est chargé des opérations joue un rôle important dans les accidents intéressant des matières dangereuses. Ceci est particulièrement vrai lorsque le sinistre a lieu hors d'une installation industrielle ou bien sur une route ou une voie ferrée. C'est le cas de la plupart des accidents de transport. Des policiers, des fonctionnaires des services de protection de l'environnement, des eaux et de la défense civile, ainsi que le transporteur, peuvent être présents. D'une façon générale, il convient que ce soient les pompiers qui prennent les choses en main lorsqu'il s'agit d'un incendie ou d'un déversement, surtout quand des vies et des biens sont menacés. Le plus élevé en grade des pompiers est alors le chef responsable des opérations. La

police peut toutefois se considérer comme chargée d'un accident routier lorsqu'il y a des matières dangereuses. Les fonctionnaires du chemin de fer propriétaire de la voie peuvent eux aussi vouloir diriger les opérations.

La hiérarchie doit être fixée à l'avance de manière à ce qu'on voie immédiatement à qui appartiennent le commandement et la responsabilité. Cette détermination doit avoir lieu après examen par les autorités juridiques des lois et règlements nationaux, provinciaux et municipaux en cause. En cas de besoin on peut rédiger un accord définissant expressément la responsabilité et l'autorité des divers organismes susceptibles d'être intéressés par un accident même de peu d'importance. Au moment même de l'accident, l'autorité déclarée responsable devra coopérer en cas de besoin avec l'administration des chemins de fer, celle des routes et le personnel d'autres organismes.

Les décisions relatives à l'évacuation sont du ressort du fonctionnaire responsable et sont parfois particulièrement délicates comme le montre l'accident de Glendora^{44,45/}. Un train de 157 wagons dont huit contenant du chlorure de vinyle monomère (CVM) avait déraillé près de la ville de Glendora dans l'Etat de Mississippi (Etats-Unis). Un des réservoirs de CVM s'était rompu et avait commencé à fuir, provoquant un épais brouillard de CVM. Au bout de sept heures, la fuite avait pris feu, et la haute température des flammes risquait d'entraîner la formation de phosgène, qui est un gaz mortel. C'était là toutefois, vu les conditions physiques de l'accident, une éventualité extrêmement improbable. Le fonctionnaire responsable avait cependant jugé nécessaire de faire évacuer la population avoisinante. Quelque 30 000 personnes auraient ainsi été évacuées. Or un jugement porté après coup sur l'accident a révélé que le risque d'empoisonnement par le phosgène que courait la population était très faible.

F. Equipes et procédures d'intervention

Si la police et les sapeurs-pompiers de la localité ne sont pas suffisamment informés sur la nature du danger et ne disposent pas du matériel nécessaire pour le combattre, leur rôle doit se borner à évacuer la population (en cas de besoin) et à circonscrire les déversements et/ou les incendies, et une équipe plus spécialisée doit alors intervenir. Cette équipe (qui peut aussi être fournie par le

fabricant de la matière dangereuse) doit connaître à fond le produit chimique en question et avoir reçu la formation nécessaire pour intervenir dans un accident.

L'équipe d'intervention doit être apte, non seulement à prendre des mesures générales pour maîtriser l'accident, mais aussi à combattre les fuites et les incendies, à vidanger les récipients endommagés, à nettoyer les déversements.

On peut souvent obturer une fuite d'importance moyenne avec du bois ou des matériaux spéciaux^{44/}. Si la fuite prend feu, la meilleure chose à faire est de la laisser brûler. Quand on éteint un feu sans supprimer la fuite on risque de voir les matières inflammables s'accumuler et, lorsqu'elles se rallument, causer un incendie ou une explosion encore plus graves. S'il y a d'autres réservoirs, ce qui est le cas normal des accidents ferroviaires, il peut être nécessaire de les refroidir en les arrosant afin d'éviter leur échauffement.

Le matériel porté par l'équipe d'intervention varie selon le produit chimique en cause, mais peut comprendre entre autres :

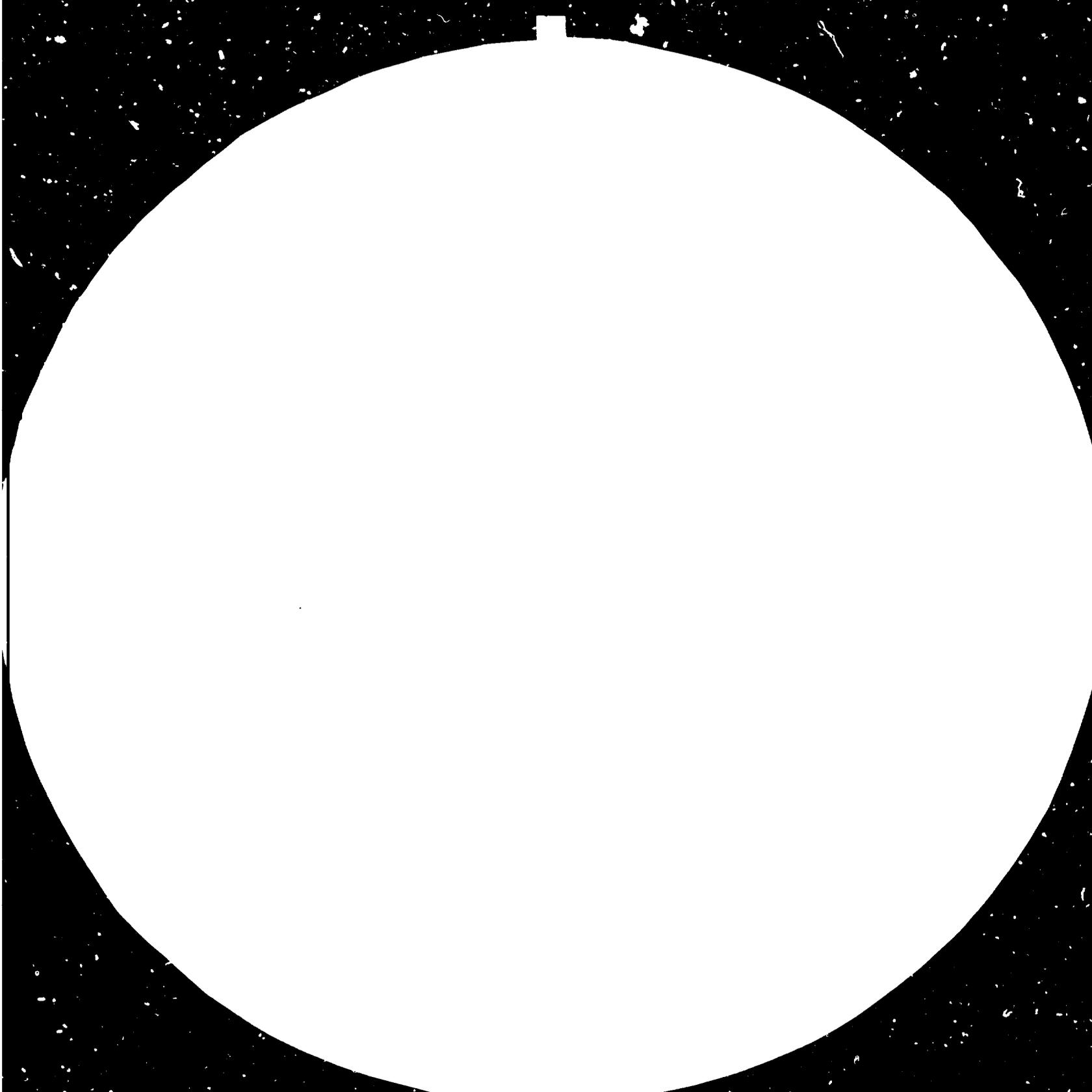
- Des renseignements sur les produits chimiques
- Des vêtements de protection
- Des masques
- Des sangles et des cordes
- Des outils usuels et des torches
- Du matériel pour le bouchage des fuites (par exemple bouchons en bois)
- Du matériel d'analyse
- Des projecteurs avec leurs génératrices
- Des trousse de premier secours

On a mis au point des procédures d'intervention contre les accidents comportant la présence de nombreuses matières ou classes de matières dangereuses. Nous indiquons ci-dessus les procédures portant sur certaines grandes catégories de matières^{32/}.

1. Directives pour les accidents comportant des matières comburantes

Le personnel d'intervention doit s'approcher du lieu de l'accident de la même façon que s'il s'agissait de matières explosives. La prudence s'impose en permanence. Nous suggérons les procédures suivantes :





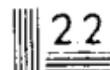


28

Resolution test chart pattern for 2.5, consisting of five vertical lines on the left and five horizontal lines on the right, with the number 2.5 printed in the center.

2.5

32



36



40



MICROSCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS

STANDARD REFERENCE MATERIAL 1010

ANSI Z39-18-1961 TEST CHART NO. 2

- a. évacuer le personnel des zones avoisinantes
- b. essayer d'identifier le produit en cause. Consulter la documentation pour déterminer la nature du danger
- c. placer le personnel et le matériel au vent du déversement ou de la fuite. S'assurer qu'il y a une issue de secours pour le personnel et le matériel
- d. utiliser à plein le matériel de protection et les masques
- e. si possible contenir la fuite au moyen d'obstacles naturels ou artificiels. Essayer d'empêcher le flot d'atteindre les objets exposés de se mélanger à d'autres produits chimiques et de pénétrer dans les égouts.
- f. essayer de réparer ou d'obturer la fuite. Le personnel chargé de cette opération doit être protégé contre les fumées et l'allumage éventuel des vapeurs
- g. si la matière comburante est en feu, appliquer la méthode d'extinction proposée par la documentation. Dans la plupart des cas, l'eau pourra éteindre le feu
- h. la plupart des matières comburantes sont solubles dans l'eau, et par conséquent, des solutions peuvent se trouver absorbées en de nombreux endroits tels que planchers, marchandises, autres combustibles. Lorsque la matière a séché, elle risque de s'enflammer spontanément. Une vérification s'impose donc après l'extinction.

2. Directives pour les accidents comportant des gaz inflammables

Il s'agit d'une fuite de gaz qui peut être en feu ou non. Les procédures générales à appliquer sont les suivantes :

Fuite non allumée

- a. évacuer le personnel qui se trouve en aval de la fuite. En approchant du lieu du sinistre, ne pas oublier qu'il ne faut pas faire traverser le nuage de vapeur par les appareils. Eloigner les curieux, le personnel d'intervention non indispensable et les touristes.

- b. identifier le gaz en fuite
- c. déterminer la meilleure méthode d'attaque. Par exemple, si le gaz est soluble dans l'eau, on pourra utiliser un brouillard obtenu en projetant de l'eau par un bec spécial
- d. commencer l'attaque au vent et hors du nuage de vapeur
- e. si possible fermer les vannes pour arrêter le courant de gaz

Fuite en feu

- a. en règle générale, il ne faut éteindre un gaz qui fuit que si l'on peut boucher immédiatement la fuite. Cette prescription doit être strictement suivie car les vapeurs dégagées par une fuite éteinte peuvent franchir de grandes distances, être allumées par une source lointaine et entraîner alors de grands dommages aux personnes et aux biens.
- b. toute surface exposée aux gaz en feu doit être refroidie. Lorsque l'objet exposé est un récipient sous pression, il peut se produire un BLEVE (explosion de vapeur d'un liquide bouillant en expansion). Il faut beaucoup d'eau pour refroidir le récipient.
- c. sous la protection d'arrosages, essayer de couper l'arrivée du combustible
- d. si l'on ne parvient pas à fermer la vanne, il faut envisager de laisser le combustible se consumer sous surveillance

3. Directives concernant les accidents comportant des liquides inflammables

Ces accidents peuvent comporter une fuite en feu ou non. Les procédures générales d'intervention sont les suivantes :

- a. évacuer le personnel qui se trouve sous le vent et en aval de la fuite. Mettre en place prudemment le matériel et le personnel. Eloigner les curieux et le personnel d'intervention non indispensable.
- b. identifier le produit qui fuit
- c. si possible, essayer de contenir la fuite au moyen d'obstacles naturels ou artificiels. Essayer d'empêcher le flot d'atteindre les objets exposés et ne pas laisser le liquide pénétrer dans les égouts.

- d. éliminer les sources d'allumage possibles
- e. essayer de fermer les vannes ou de boucher la fuite. Le personnel chargé de cette opération doit être protégé contre l'allumage possible des vapeurs. Si possible recouvrir le déversement d'une mousse afin de réduire la production de vapeurs. On peut utiliser des dispositifs spéciaux pour essayer de boucher le trou ou la fuite.

Fuite en feu

- a. maintenir le personnel et le matériel au vent et en amont du liquide
- b. identifier le produit qui fuit
- c. si possible, essayer de contenir la fuite comme pour les fuites non allumées (voir c ci-dessus)
- d. essayer de boucher la fuite comme pour les fuites non allumées (voir e ci-dessus)
- e. refroidir au jet d'eau les réservoirs de stockage pour éviter un BLEVE. Chasser les liquides en feu de dessous les réservoirs. Souvenez-vous que l'on peut se servir d'aspersions d'eau non dirigées pour refroidir les réservoirs
- f. rester à l'écart des extrémités des réservoirs. Comme le réservoir peut basculer en cas de BLEVE il faut aussi dégager une zone de 30 degrés par rapport à l'horizontale. Ceci ne signifie pas qu'on puisse sans danger attaquer de flanc. On a vu des réservoirs basculer de 90 degrés et balayer des positions latérales. Utiliser des aspersion non guidées chaque fois qu'il est possible
- g. coordonner l'emploi des jets de brouillard. Il ne faut pas qu'une équipe essaie de chasser le produit de dessous le réservoir pendant qu'une autre le repousse
- h. si le bruit que fait le gaz en s'échappant de la vanne de secours devient plus aigu, cela peut signifier que la pression augmente. En ce cas éloigner le personnel
- i. protéger les supports en acier des réservoirs pour éviter qu'ils faiblissent et s'effondrent du fait de la chaleur

- j. utiliser l'agent extincteur qui convient au produit en cause
- k. penser constamment à la sécurité du personnel. S'assurer qu'il y a toujours une issue de secours. Tenir prêtes les lignes de soutien. L'avant des appareils doit être en direction de la sortie.

CHAPITRE VI. RECAPITULATION : STRUCTURES RECOMMANDÉES POUR LES PLANS D'INTERVENTION
EN CAS D'ACCIDENTS INDUSTRIELS

Lorsqu'on a choisi le type de plan approprié, recueilli la documentation essentielle (information sur les matières dangereuses, description des procédés de fabrication, inventaire des ressources), et achevé les travaux préliminaires (analyse des dangers), on peut esquisser un plan d'intervention et commencer à le rédiger. Le présent chapitre donne une liste des principales parties que comporte d'ordinaire un plan d'intervention, ainsi qu'une brève description de leur contenu. Le tableau 5 donne un aperçu des chapitres d'un plan d'intervention-type et indique le genre de plan où chacun de ces chapitres doit ou non figurer. (Le chapitre II a donné une description des différents types de plans). Tous les plans ne contiennent pas obligatoirement les chapitres indiqués. La liste est destinée à donner aux rédacteurs des plans des directives sur ce que chacun des différents types de plan peut contenir^{6/}. Le détail des chapitres figurant au tableau 5 est exposé ci-après.

A. Notification de l'intervention (en première page)

Ce chapitre est destiné à fournir à l'utilisateur du plan une méthode rapide de faire connaître l'accident industriel, sa gravité et d'autres informations utiles aux "gens chargés de l'intervention" et à d'autres qui doivent être alertés en cas d'accident. Le moyen le plus rapide est le téléphone, s'il y en a un. Dans l'affirmative, les numéros de téléphone à appeler doivent figurer dans ce chapitre. Faute de téléphone, on peut employer n'importe quel moyen de faire connaître l'accident et le chapitre doit donner les instructions nécessaires à cet effet. Dans nombre d'installations industrielles, on utilise ordinairement un signal d'alarme en cas d'accident. En ce cas, le chapitre doit indiquer la façon de donner l'alarme et l'emplacement des postes d'alerte.

Le chapitre de la notification doit :

- être bref (jamais plus d'une page)
- être facilement accessible (indiquer l'emplacement sur la couverture ou la première page. Le répéter au moins une fois à l'intérieur, pour le cas où la couverture serait arrachée)
- être simple (contenir un minimum d'information, de numéros de téléphone et d'instructions pratiques pour la notification).

Tableau 5. Contenu de divers plans d'intervention

Chapitres	R.L.+ T.R.	A.G.	R.P.	C.P.
Notification aux organes d'intervention	1	1	1	1
Modifications ou amendements	1	1	1	1
Acte de promulgation	NA	NA	2	2
Glossaire et abréviations	1	NA	1	1
Table des matières	NA	NA	1	1
Introduction	NA	NA	1	1
Opérations d'intervention	NA	1	1	2
Répertoire téléphonique	1	NA	1	2
Autorité et responsabilité juridiques	NA	NA	2	1
Assistance et coordination	NA	NA	1	1
Procédures de modification ou de mise à jour du plan	2	2	1	1
Distribution du plan	2	2	1	1
Techniques d'intervention	NA	NA	1	2
Ressources disponibles	1	NA	1	2
Laboratoires et consultants disponibles	1	NA	1	2
Bibliothèque ou bibliographie techniques	NA	NA	1	1
Analyse des dangers	2	2	1	1
Enregistrement des accidents industriels	NA	NA	1	1
Renseignements sur les matières dangereuses	NA	NA	1	2
Exercices d'entraînement	NA	NA	1	1

Explication des symboles :

R.L. + T.R. - liste des ressources et du matériel et répertoire téléphonique

A.G. - Guide d'action, liste de pointage

R.P. - Plan d'intervention

C.P. - Plan de coordination

1 - Recommandé

2 - A option

NA - Sans objet

On trouvera ci-dessous un exemple du genre d'informations que contient le chapitre "Notification ou organes d'intervention":

- Numéro de téléphone accessible 24 heures par jour et/ou moyen de donner l'alarme
- Renseignements à donner à l'organe d'intervention

 Nom, numéro de téléphone et identification du demandeur

 Lieu et source de l'accident

 Nature et quantité de la matière en cause

 Heure de l'accident

 Zone et/ou cours ou plan d'eau menacés

 Personnel présent sur les lieux

 Actions entreprises

 Identification de l'expéditeur et du fabricant*

 Type de récipient*

 Numéro d'identification du wagon ou camion*

 Placards et étiquettes*

 * en cas d'accident de transport

- Autres organismes à informer immédiatement

L'indication de la substance de l'accident initial présente une importance capitale. Des renseignements incomplets ou inexacts transmis au début d'un accident risquent de fausser l'intervention et d'entraîner un retard susceptible de provoquer de nouveaux dangers.

B. Amendements et modifications

Il est essentiel de tenir le plan à jour. Lorsqu'on y apporte des corrections, des suppléments ou des modifications il faut les enregistrer sous une forme comptable simple de manière à ce que tous les usagers du plan sachent qu'il est à jour. Noter la signature de l'auteur des modifications, leur nature et la date.

C. Acte de promulgation

C'est une lettre de l'autorité juridique responsable de la mise en oeuvre du plan. Elle est d'ordinaire signée par le chef responsable de la zone dans laquelle s'applique le plan.

D. Glossaire et abréviations

Ce chapitre définit les termes et abréviations employés dans le plan.

E. Table des matières

Indiquer les pages à consulter de manière à pouvoir rapidement trouver le chapitre voulu pendant l'accident. Donner également une liste des tableaux et chiffres importants.

F. Introduction

Ce chapitre expose le but du plan, sa portée et les principales hypothèses sur lesquelles repose sa rédaction.

G. Opérations d'intervention

On peut les classer en dix catégories :

1. Notification de l'accident
2. Démarrage des opérations
3. Coordination et prise de décision
4. Confinement et contre-mesures
5. Nettoyage et élimination
6. Restauration
7. Réparation des dommages

8. Suite à donner
9. Opérations spéciales d'intervention
10. Considérations spécifiquement relatives aux dangers

Certaines opérations peuvent s'effectuer simultanément. Par exemple on peut avoir recours à des techniques de nettoyage et d'élimination au cours des opérations de confinement et des contre-mesures.

1. Notification de l'accident

Un accident industriel, qu'il se produise à l'intérieur ou à l'extérieur d'une installation, peut être constaté par diverses personnes : transporteurs, ouvriers, fonctionnaires, passants. Il faut que ces personnes aient à leur disposition un moyen de faire connaître le sinistre à un cadre de l'usine, lorsque l'accident a lieu à l'intérieur d'une installation, ou à l'autorité publique compétente, lorsque l'accident se produit hors de l'installation ou se propage au-delà de ses limites. Les moyens de faire connaître le sinistre ont déjà été indiqués dans le chapitre sur la notification. Ce sous-chapitre doit donc :

- Répéter et souligner toute indication figurant au chapitre de la notification
- Présenter toute explication, discussion ou observation particulière concernant ces indications
- Ajouter tout élément qui n'a pas figuré dans le chapitre sur la notification à savoir par exemple :

Type d'assistance demandé

Personnes à contacter sur les lieux

Comportement constaté du feu et/ou de la matière en question

Conditions météorologiques et terrain

Population de la zone

Mouvement prévu de la matière déversée ou du feu

Dans certains pays, il est obligatoire de signaler tout déversement d'huile ou d'autre matière dangereuse spécifiée, ainsi que d'autres types d'accidents

industriels graves. En ce cas l'autorité publique à alerter, son adresse et son numéro de téléphone doivent figurer dans ce sous-chapitre du plan.

2. Démarrage de l'intervention

Avant de commencer effectivement à agir contre un accident industriel, il y a certaines choses à faire afin d'établir une base d'opérations solide. Celles qui doivent figurer dans ce chapitre sont les suivantes :

- Déterminer l'autorité responsable sur place. Savoir qui commande
- Installer le poste de commandement et le réseau des communications
- Identifier la matière en question (d'après les étiquettes, les documents d'expédition, les placards etc)
- Déterminer le danger qui menace : les ouvriers et la sécurité publique, l'environnement, les biens, etc
- Avertir les ouvriers et employés de l'installation ainsi que le public
- Mettre en action les équipes d'intervention
- Commencer l'évacuation si elle est nécessaire et possible

3. Coordination et prise de décision

S'agissant de tout accident industriel ayant lieu à l'intérieur d'une installation, la structure interne de la hiérarchie devra avoir été fixée à l'avance (voir les chapitres précédents) et décrite dans ce sous-chapitre. Dans tout autre cas (c'est-à-dire celui d'accidents graves nécessitant une aide extérieure) deux organismes au moins y seront probablement mêlés, la police locale et les sapeurs-pompiers. Dans les accidents encore plus graves, d'autres viendront s'y ajouter à mesure que seront mobilisées les ressources municipales, provinciales ou nationales. De plus, des matériaux, de la main-d'oeuvre et une assistance technique pourront être demandées à d'autres industries. En conséquence il y a lieu de déterminer à l'avance et d'indiquer dans ce sous-chapitre, avec le plus de précision possible, ce qui suit :

- Avant tout, qui commande ?
- Quel sera l'ordre hiérarchique ?
- Qui tiendra le poste de commandement ?
- Quand l'autorité sur les lieux passera-t-elle à un autre échelon et quel sera le nouveau chef responsable ?
- Qui aura un rôle consultatif ?
- Qui aura la compétence technique en matière d'opérations d'intervention ?
- Comment les chefs chargés des différentes tâches se renseigneront-ils réciproquement ?

4. Confinement et contre-mesures

Les actions entreprises au cours de cette phase visent à limiter les dommages causés aux personnes, à l'environnement et aux biens par l'accident. On peut employer des procédures diverses selon la nature de l'accident et les dangers qui en résultent. On trouvera ci-après la liste des opérations les plus fréquemment entreprises en cas d'accident. Cette liste n'est évidemment pas exhaustive et le rédacteur du plan devra y ajouter les opérations qu'il juge les plus appropriées :

- Evacuer le personnel et le public en cas de danger d'explosion, d'empoisonnement et d'exposition directe au feu
- Combattre le feu (s'il en est) ; éviter d'exposer le personnel de lutte contre le feu et laisser la matière se consumer si cela est plus prudent
- Couper ou isoler les sources de matières dangereuses ou inflammables chaque fois que c'est possible
- Essayer de prévoir le mouvement des matières répandues ou en fuite (telles qu'un nuage toxique soumis à l'action du vent) le cas échéant
- Retenir les matières répandues
- Prendre contact avec le fabricant des matières dangereuses dans le cas d'un accident de transport
- Assurer une surveillance.

5. Nettoyage et élimination

Lorsque la phase aiguë de l'accident est terminée, il faut nettoyer et éliminer les matières dangereuses rejetées pendant le sinistre. Cette phase présente une importance particulière dans le cas d'accidents de transport où les aspects techniques du problème s'entrecroisent avec des questions de responsabilité juridique. Les opérations à envisager dans ce sous-chapitre sont :

- Déterminer qui est responsable du nettoyage
- Déterminer les emplacements d'élimination appropriés disponibles
- Inventorier les emplacements de dépôt temporaire

6. Remise en état

Cette phase de l'intervention vise à remettre l'environnement dans son état naturel autant qu'il est pratiquement possible. Il y a lieu d'évaluer l'étendue des dégâts et d'établir des directives pour replanter et réapprovisionner les espèces végétales.

7. Réparation des dommages

Ce sous-chapitre du plan traite de la réparation des pertes dues au sinistre et aux frais de l'intervention. Il doit donc porter sur tout ou partie des sujets suivants :

- Détermination des responsabilités (on pourra avoir besoin de témoignages et de photographies)
- Etendue des dégâts (une surveillance à court et à long terme pourra être nécessaire)
- Procédés de remboursement recommandés
- Procédures juridiques de règlement des conflits.

8. Suite à donner

Ce sous-chapitre expose comment il faut employer les constatations

faites après l'accident et d'autres rapports scientifiques pour mettre à jour les méthodes d'intervention.

9. Opérations spéciales d'intervention

Ce sous-chapitre traite de la sécurité du personnel d'intervention, des techniques de nettoyage et de protection de la vie sauvage, et de problèmes intéressant plus spécialement la région. Les passages relatifs à la sécurité du personnel d'intervention doivent contenir un examen du matériel de protection recommandé et des mesures d'hygiène individuelles à prendre.

10. Considérations spécifiquement relatives aux dangers

Il peut être nécessaire d'établir des directives d'intervention spécialement relatives à des dangers déterminés tels que l'incendie, l'huile et les produits pétroliers ou les produits chimiques dangereux.

a) Les sapeurs-pompiers sont d'ordinaire entraînés et équipés pour combattre les incendies courants ; dans certaines installations industrielles, la présence de produits chimiques peut exiger que les incendies éventuels soient combattus au moyen de techniques spéciales. Elles doivent être indiquées dans ce sous-chapitre. Il peut s'agir par exemple de feux non circonscrits de liquides alimentés par un liquide qui n'est pas contenu soit par un récipient ouvert ou fermé tel que réservoir de stockage, soit par un mur coupe-feu ou un bassin profond. Le liquide en feu non circonscrit peut se propager très rapidement si le liquide répandu qui l'alimente continue à affluer. En pareil cas, il faut d'ordinaire commencer non pas par éteindre le feu mais par arrêter le flot de liquide provenant du réservoir d'où il s'échappe. Si l'on éteint un tel feu sans couper le flot qui l'alimente, on court le risque grave de le voir se rallumer et provoquer un incendie beaucoup plus fort, voire une explosion. Comme l'a noté Rinsinger^{46/}, "il est plus important de savoir quand il ne faut pas éteindre un feu que de connaître les détails de l'extinction".

b) L'huile ou les produits pétroliers connexes peuvent avoir pris feu ou être simplement répandus. Les sapeurs-pompiers savent généralement comment combattre

de tels incendies. Ils ne sont toutefois par forcément en mesure d'arrêter efficacement un déversement.

c) Lorsqu'il s'agit de produits chimiques dangereux, on a besoin de directives pour faire face aux déversements et aux dangers (tels que le feu et le rejet de gaz toxiques^{47/}).

H. Répertoire téléphonique d'appel au secours

Un tel répertoire constitue un élément indispensable de tout plan d'intervention. Un répertoire complet doit contenir les numéros de tous individus, personnels, organismes, industries et organisations avec lesquels il y a lieu de prendre contact en cas d'accident. Il faut vérifier au moyen d'appels périodiques que les numéros sont toujours en service.

I. Autorité et responsabilité juridiques

Les interventions dans le cas de certains accidents sont souvent décidées en exécution de lois, de décrets, d'ordonnances etc. Ces textes constituent le fondement juridique de tout ou partie des dispositions ci-dessous :

- Autoriser la rédaction d'un plan
- Prescrire la notification d'un accident
- Déterminer les responsabilités
- Imposer des pénalités
- Prescrire le nettoyage
- Définir les responsabilités de l'Etat
- Affecter des fonds aux opérations de nettoyage.

Le chapitre en question permet d'expliquer quelles sont les lois en vigueur, qui a le pouvoir de les faire appliquer, et quelles sont les responsabilités incombant à l'Etat.

J. Assistance et coordination en cas de calamité

Ce chapitre doit indiquer où l'on peut obtenir une assistance lorsque le système d'intervention est débordé. Des accords préalables d'assistance peuvent être pris avec des établissements publics, des provinces limitrophes ou de grandes entreprises industrielles. On pourra aussi prévoir les relations avec d'autres plans d'intervention (par exemple, ceux qui portent sur les calamités naturelles).

Il importe de bien connaître le plan de défense civile, s'il en est, concernant la zone en cause. Lorsque les accidents industriels ou les incidents dus à des matières dangereuses prennent des proportions catastrophiques ou lorsqu'une calamité naturelle menace d'aggraver un accident industriel qui s'est déjà produit, les dirigeants industriels et les autorités publiques doivent savoir à qui s'adresser pour obtenir l'assistance des services de défense civile. Toute coordination avec l'extérieur doit être consacrée par des accords d'entraide ou des textes précisant les délégations de pouvoirs, de responsabilités et d'obligations. Ces accords peuvent être insérés dans le plan.

K. Procédures de modification ou de mise à jour du plan

Ce chapitre donne le mécanisme permettant de tenir le contenu du plan correctement et à jour. Pour que l'intervention soit rapide et efficace, il faut que l'information donnée par le plan soit exacte.

Quelqu'un doit être chargé de s'assurer que le plan est fréquemment mis à jour et que tous les intéressés sont informés des modifications. Quelqu'un doit périodiquement (au moins tous les six mois) vérifier la disponibilité des stocks de ressources figurant dans le plan.

Les changements doivent être notifiés par écrit et enregistrés dans le journal de la section des amendements.

L. Distribution du plan

La liste de distribution du plan doit comprendre tous les individus, organismes, industries et organisations qui en reçoivent un exemplaire. Cette information est indispensable pour savoir à qui il faut adresser les révisions et mises à jour

du plan. Il importe aussi que tout individu ou organisme figurant sur la liste sache qui a accès au plan et peut le consulter. Cette connaissance facilitera la coordination des préparatifs et des interventions entre les diverses organisations intéressées. Lorsqu'il existe des plans à l'échelon des établissements industriels, il est bon que des exemplaires en soient distribués aux groupes extérieurs d'intervention (tels que la police et les sapeurs-pompiers) qui agiront le plus probablement en cas d'accident.

M. Techniques d'intervention

Ce chapitre vient en complément de certaines parties du chapitre G concernant les mesures à prendre en cas d'accident industriel. Il doit indiquer certaines des techniques élémentaires de lutte contre les accidents les plus probables dans une industrie ou une zone donnée. On peut se reporter aux références 48, 49, 50/ et 51/ pour des renseignements sur les déversements de matières dangereuses, les accidents de transport terrestre, la protection contre l'incendie et les matières dangereuses ou encore les techniques de nettoyage des déversements.

N. Les ressources disponibles

Ce chapitre doit contenir trois éléments d'information importants :

- Les types de ressources disponibles en cas d'accident
- La quantité de matières et de matériel stockés
- L'emplacement des dépôts (y compris le moyen d'y avoir recours en cas de besoin, l'adresse et le numéro de téléphone).

La liste complète des ressources peut comprendre :

- Le matériel de lutte contre l'incendie (stationnaire et mobile)
- Le matériel de nettoyage des déversements de matières dangereuses
- Le matériel de communications
- Les transports d'urgence (véhicules terrestres, bateaux, avions, etc)

- Le personnel d'intervention
- Le matériel de protection individuelle
- Les emplacements autorisés pour la décharge des matières dangereuses.

Lors de l'établissement d'un plan à l'échelon d'un établissement industriel il est bon d'y faire figurer non seulement les ressources disponibles sur place mais aussi celles de la collectivité (ville ou province selon l'importance de l'établissement) auxquelles on pourrait faire appel en cas d'accident. Inversement les plans établis aux échelons municipal, provincial ou national doivent aussi comprendre les ressources privées à côté de celles des services publics tels que sapeurs-pompiers, police et défense civile.

Les ressources disponibles peuvent se modifier avec le temps ; aussi faut-il que cette partie du plan soit tenue à jour.

O. Laboratoires et consultants

La communauté scientifique peut être une source précieuse d'information technique lors des accidents comportant déversement de produits dangereux. Les spécialistes peuvent donner des conseils sur la toxicité des produits chimiques, leur réactivité, les dommages à l'environnement et les laboratoires publics ou privés peuvent être équipés de manière à pouvoir faire des analyses aux fins de surveillance ou d'identification de substances répandues déversées inconnues.

Ce chapitre doit inventorier les organismes scientifiques en mesure d'apporter un appui technique, les personnes à qui il faut s'adresser en cas d'accident, et les services pouvant être obtenus. Parmi les établissements à contacter se trouvent les universités et les laboratoires officiels ainsi que ceux des industries privées.

P. Bibliothèque technique

On a publié beaucoup de renseignements sur les accidents industriels, les matières dangereuses et leurs déversements et les plans d'intervention. Une bibliothèque technique commodément située peut servir de source d'information et d'instrument de formation à un organe d'intervention ou de planification.

Ce chapitre doit simplement énumérer les références techniques disponibles, qui peuvent être annotées afin de fournir des renseignements complémentaires.

Parmi les publications à faire figurer sur la liste il faut citer :

- Les textes de portée générale tels que lois applicables, règlements et les plans d'intervention existant dans la région
- Les ouvrages de référence techniques spécifiques
- Des cartes indiquant l'aménagement du territoire, la topographie, les cours d'eau, les bassins d'écoulement.

Q. Analyse des dangers

Elle consiste à déterminer les lieux où les dangers peuvent se présenter, ceux qu'ils atteindraient le plus vraisemblablement, et la probabilité d'un accident industriel en un endroit déterminé. Le chapitre II a donné une méthode d'exécution d'une analyse des dangers.

Le chapitre en question doit donner un aperçu des résultats de cette analyse. Si l'on a fait un calcul numérique du risque, il doit aussi en indiquer la méthode suivie.

R. Enregistrement des accidents industriels

Des rapports écrits sont nécessaires pour évaluer correctement un accident industriel et venir à l'appui d'une action judiciaire en remboursement des frais. Il y a lieu d'établir un formulaire normalisé. La liste ci-dessous indique les divers types de rapports utilisés pour enregistrer les accidents industriels :

- Rapport initial sur l'accident : il en expose les caractéristiques initiales telles que type, heure, emplacement, matières en cause, source de l'accident, dangers pour la santé, équipes intervenues, organismes contactés et observations.
- Compte-rendu chronologique : il relate minute par minute les activités engagées telles que mise en action de l'équipe d'intervention, appels à une aide extérieure à l'installation.

- Rapport final : il résume l'ensemble des événements y compris la cause de l'accident, sa critique, l'évaluation des dommages, les frais et les conclusions quant aux responsabilités, la réparation des dommages.
- Rapport d'investigation : c'est sur lui que se fonde l'action civile contre les individus ou sociétés responsables de l'accident. Il indique également qui et ce qui a été mêlé à l'accident, où, quand, comment et pourquoi l'accident s'est produit, les déclarations des témoins, des photographies et autres documents appropriés.

S. Information sur les matières dangereuses

Ce chapitre doit donner des informations techniques d'appui sur les matières dangereuses employées dans le processus de fabrication (lorsqu'il s'agit d'un plan établi à l'échelon de l'établissement) ou sur les matières dangereuses les plus usuelles (lorsqu'il s'agit d'un plan municipal, provincial ou national). Ces informations donnent entre autres 37,40,49,57/ :

- La liste des matières dangereuses
- Des renseignements techniques sur :
 - Les propriétés chimiques
 - Les propriétés physiques
 - Les techniques de mesure
 - Les données toxicologiques
 - La sécurité du personnel d'intervention
 - Les techniques de lutte contre le feu recommandées (lorsqu'elles n'ont pas déjà été mentionnées antérieurement)
- Les règlements de transport (emballage, étiquetage et placardage)

T. Exercices d'entraînement

Ces exercices jouent un rôle capital pour le maintien à jour de l'efficacité du plan. Ce sont des simulations d'incendies ou de déversement de matières dangereuses lors desquelles le personnel d'intervention exerce ses fonctions pendant

qu'on vérifie la coordination des opérations. Des exercices réalistes peuvent comporter une mise en place du matériel, l'essai des appareils de communication, le transport vers des hôpitaux de "victimes" présentant des intoxications simulées, par exemple. Ces exercices peuvent avoir un triple objectif :

- Vérifier la pertinence du plan
- Entraîner le personnel
- Adopter des procédés, des notions et du matériel nouveaux.

Le plan d'intervention doit déléguer le pouvoir de prescrire des exercices d'entraînement, leur fréquence et le mode d'évaluation de leur efficacité.

CHAPITRE VII. ETUDES DE CAS : LIBERIA ET SENEGAL

LIBERIA

A. Introduction

Un consultant de l'ONUDI a effectué une mission au Libéria du 2 au 23 septembre 1983. La mission avait pour but de renseigner sur la situation actuelle dans ce pays en ce qui concerne l'état de préparation et la capacité d'intervention aux échelons national, provincial et municipal ainsi qu'à celui des établissements en cas de graves accidents industriels. Le consultant a procédé à une évaluation des dangers existant dans certains des principaux établissements industriels du pays et, chaque fois que cela a été possible, conseillé les fonctionnaires locaux responsables au sujet des mesures à prendre afin de prévenir, de maîtriser et de combattre les accidents industriels, en insistant particulièrement sur l'établissement de plans d'intervention.

Un fonctionnaire attaché au bureau du PNUD à Monrovia a établi les premiers contacts entre le consultant et les fonctionnaires locaux. Les contre-parties du Gouvernement libérien ont été des fonctionnaires du Ministère de la Planification et des affaires économiques, Mme Liberty, directrice de la planification économique, et Mlle Reeves, attachée de recherche. Elles ont rendu de précieux services pour établir le contact avec les représentants des autorités locales et des industries.

Le consultant et une contrepartie ont visité plusieurs ministères et établissements industriels afin de recueillir les informations et les chiffres voulus.

L'étude antérieure de l'ONUDI "Etudes de polluants marins provenant de sources industrielles dans la région de l'Afrique de l'Ouest et centrale"^{51/} ainsi que l'enquête conjointe sur le Libéria^{53/} ont servi de documentation de base.

B. Information générale sur le Libéria

1. Population et emploi

La population du Libéria a été estimée en 1981 à 1,9 millions d'habitants soit 17 habitants au kilomètre carré. La projection pour 1985 est d'environ 2,2 millions d'habitants^{54/}.

Le tableau 6 donne la structure de l'emploi. Les chiffres pour 1985 ont été obtenus en tenant compte d'un taux de croissance annuel de 3,1 %.

2. Organisation administrative

Le pays est divisé en neuf comtés et six territoires, administrés chacun par un surintendant sous l'autorité du Ministère des affaires intérieures.

3. Le secteur industriel

L'économie du Libéria est encore surtout agricole (voir tableau 6). L'agriculture commerciale, comprenant les concessions et plantations et la sylviculture fournissent quelque neuf pour cent du total des emplois. Le secteur industriel, y compris les activités extractives et manufacturières, n'emploie que 4,2 pour cent de la population active, mais fournit quelque 40 pour cent du produit intérieur brut (mines, 30 pour cent, industries manufacturières 10 pour cent^{54/}).

Quatre vingt cinq pour cent environ de la valeur annuelle de la production minière sont dues au minerai de fer. Les cinq pour cent restant se répartissent entre la production de l'or, des diamants, de la baryte et de l'uranium. La production de minerai de fer est actuellement de l'ordre de 17 millions de tonnes par an^{54/}.

Le secteur manufacturier compte quelque 850 établissements enregistrés, surtout concentrés dans la région de Monrovia^{54/}. Ce sont tous des entreprises privées à l'exception de 24 coentreprises et de quatre entreprises publiques. Il s'agit en général de petits ateliers fabriquant des produits tels que le vêtement et l'ameublement. Soixante entreprises seulement sont de grande ou moyenne dimension, et emploient de 20 à 400 personnes. Vingt cinq environ des entreprises de cette catégorie fabriquent des produits chimiques, plastiques, pétroliers et autres articles minéraux non métalliques et emploient environ 20 pour cent de la main-d'oeuvre de la dite catégorie. A quelques rares exceptions près, il n'existe au Libéria que des usines de demi-transformation et de montage.

La capacité totale installée de production d'énergie électrique est évaluée à 355 MW dont 68 produits par voie hydraulique et le reste par voie thermique. Quarante-cinq pour cent environ de la capacité totale sont fournis par des centrales appartenant aux trois principales sociétés exploitant les mines de fer. Une moitié environ de la capacité totale installée est concentrée dans la région de Monrovia et fournie par une entreprise d'Etat. Vu l'âge des installations et les inconvénients qui en résultent, la capacité disponible dans la région de Monrovia est probablement très inférieure^{54/}.

4. Plans de développement

Le Gouvernement libérien a élaboré deux plans quadriennaux de développement : le premier, pour la période 1976-1980, le second pour la période 1981-1985^{54/}.

Malgré la récession mondiale de la sidérurgie, les trois principales compagnies minières projettent d'investir quelque 630 millions de dollars dans l'expansion des installations ferroviaires et portuaires. D'autres investissements encore seront nécessaires si l'on peut exploiter les gisements de minerai de fer situés dans les régions de Tokadeh, de Grangra et d'Ymelliton (les réserves sont estimées à 530 millions de t). On évalue à 296,4 millions de dollars les investissements à effectuer de 1983 à 1985. Un supplément de fonds devra être consacré à l'assainissement de la National Iron Ore Company (NIOC) qui, à l'heure actuelle, n'est pas financièrement viable. Un consortium de banques a déjà accordé un prêt de 64,1 millions de dollars en 1982.

Le deuxième plan comporte trois programmes visant à promouvoir et à soutenir le développement industriel dans les secteurs public et privé : la zone industrielle de Monrovia, la zone franche industrielle libérienne et le département des petites et moyennes entreprises. La zone industrielle de Monrovia et la zone franche sont consacrées au développement industriel et gérées sous la direction d'institutions créées à cet effet par le Gouvernement libérien. Elles doivent être reliées aux réseaux de services publics et munies d'infrastructures permettant d'accueillir des établissements industriels. La zone industrielle de Monrovia contient cinq entreprises manufacturières. On projette de dépenser encore 3,1 millions de dollars pour améliorer et agrandir son infrastructure. Un complément de 3,8 millions de dollars a été mobilisé pour améliorer et agrandir les installations de la zone franche industrielle.

Tableau 6 : Estimation de la structure de l'emploi par grandes catégories d'activités, au 31 décembre 1980^{54/}

Catégorie	Nombre de personnes employées	Pourcentage du total
1. Agriculture et activités connexes*	538.000	79,6
2. Mines et carrières	17.500	2,6
3. Industries manufacturières	11.000	1,6
4. Electricité, gaz et eau	1.450	0,2
5. Construction	8.000	1,2
6. Commerce de gros et de détail, restaurants, hôtels	32.000	4,7
7. Transports, magasinage, communications	15.600	2,3
8. Finance, assurances, services commerciaux	1.650	0,2
9. Administration publique	32.000	4,7
10. Autres services	18.800	2,8
11. Total des activités	676.000	100,0

* Y compris l'agriculture commerciale

Le département des petites et moyennes entreprises aide les Libériens à créer et à gérer de petites et moyennes industries dans tout le pays. L'assistance aux entreprises est fournie sous la forme d'une enveloppe contenant des prestations financières, techniques et de gestion. Les trois systèmes de prêts déjà aménagés fourniront au total 6,6 millions de dollars pour ce projet à suivre.

Les projets du deuxième plan en vue de l'amélioration et de l'agrandissement des installations existantes de production d'électricité coûteront environ 38 millions de dollars dont 27 pour les projets en cours et 11 pour des projets à exécuter de 1982 à 1985.

C. Les plans d'intervention au Libéria : échelons national, provincial et municipal

Le consultant a obtenu des informations à ce sujet en s'entretenant avec des fonctionnaires des ministères et organismes ci-dessous :

- Ministère du commerce, de l'industrie et des transports
- Ministère des finances
- Ministère des affaires intérieures
- Ministère de la justice
- Ministère du travail
- Ministère du sol, des mines et de l'énergie
- Ministère de la planification et des affaires économiques
- Office national de lutte contre l'incendie
- Commission nationale des investissements
- Direction nationale des ports
- Direction de la zone franche industrielle libérienne

A l'heure actuelle, le pays ne paraît posséder que dans une mesure assez limitée les ressources, le matériel, la structure et l'organisation d'intervention nécessaires pour faire face à un accident industriel grave.

Le Libéria ne possède pas de lois codifiées traitant expressément de la prévention et de la lutte contre les accidents industriels. Il n'existe pas d'Office de la défense civile.

On a créé en 1976 un commissariat des calamités nationales afin de coordonner l'action des différents ministères dans une telle éventualité. Le commissariat n'a jamais été en mesure de fonctionner. Il est question de préparer son rétablissement mais il est difficile de savoir si et quand il sera définitivement décidé. Sa mise en oeuvre poserait d'ailleurs de nouveaux problèmes vu le manque d'argent et de ressources utilisables ou mobilisables en cas d'accident.

En cas de calamité nationale, le chef de l'Etat a le pouvoir de mobiliser toutes les ressources qu'il jugerait nécessaires, y compris l'armée.

Le Libéria ne possède pas de code unifié de lois traitant du classement des industries en fonction des risques qu'elles présentent pour la population et précisant les critères de sécurité et d'emplacement des établissements. Les lois existantes ne portent que sur la prévention des accidents au niveau de l'ouvrier individuel (par exemple, prescrivant la pose de dispositifs mécaniques de protection sur les machines mobiles ou rotatives, ou la présence de trousse de premiers secours). S'agissant de grandes industries telles que les compagnies minières, le Gouvernement a jusqu'à présent procédé au coup par coup, en approuvant des actes de concession qui stipulent aussi des mesures de sécurité et de prévention des accidents reposant sur des normes internationales et assujetties à un arbitrage international en cas de conflit.

Il y a dans chaque compagnie minière un comité de sécurité intérieure qui a pour tâche d'enquêter sur les blessures et les accidents, d'étudier les mesures de sécurité du matériel et du personnel et d'inspecter l'installation.

Bien qu'il n'existe pas actuellement au Libéria de lois générales sur l'emplacement des établissements industriels et l'aménagement du territoire, on a créé dans les environs de Monrovia des zones industrielles telles que celles dont il est question plus haut en B. C'est dans ces zones que se trouvent la plupart des industries manufacturières du pays. Les autorités qui régissent les activités de deux de ces zones (port franc de Monrovia et zone franche industrielle) ont établi un code de règlements traitant de la sécurité industrielle ^{55,56/}. A titre d'exemple, la Direction nationale des ports (NPA) qui gère la zone du port franc possède un jeu de directives générales portant sur les produits dangereux tels que le carbure de calcium ou le plomb tétraéthyle. S'agissant du transport et de la manutention d'autres produits dangereux dans la zone du port franc, la NPA

renvoie à la loi maritime des Etats-Unis que le Gouvernement du Libéria a expressément désignée comme étant la loi maritime du pays.

Les industries qui opèrent dans les zones industrielles n'ont pas l'obligation d'élaborer ni d'entretenir aucune sorte de plan d'intervention en cas d'accident. A titre de précaution, le port franc de Monrovia et la zone franche industrielle ont chacune à leur disposition une équipe intérieure de sapeurs-pompiers qui peut intervenir en cas d'accident industriel.

La Commission nationale des investissements (NIC) a été créée en 1979 avec le mandat général de coordonner les politiques d'investissement du Libéria et d'en promouvoir le développement. Elle est chargée d'examiner les demandes de nouveaux investissements importants dans le secteur industriel. Elle le fait surtout d'un point de vue économique mais il existe aussi dans son sein un comité technique. Ce comité, composé de représentants de la NIC et des divers ministères intéressés, peut en principe faire des recommandations sur les questions de sécurité, encore qu'il ne compte que fort peu d'experts techniques.

Il n'existe à l'heure actuelle au Libéria aucune législation sur l'établissement ou la mise en oeuvre de plans nationaux d'intervention, qu'il s'agisse de comités nationales ou d'accidents industriels.

La législation sur la prévention des accidents industriels est, elle aussi, très limitée. La division des normes du Ministère du commerce, de l'industrie et des transports a établi quelques normes pour le stockage et le transport des produits inflammables tels que l'essence^{57/}. D'autres produits dangereux tels que les produits chimiques toxiques ou corrosifs ne sont pas mentionnés. L'exécution des opérations est confiée à l'Office de lutte contre l'incendie et à ses inspecteurs.

Les industries n'ont pas l'obligation de déclarer les accidents à des ministères ou autres organismes. Le Ministère du travail publie néanmoins chaque année des statistiques des accidents industriels d'après les demandes d'indemnités au personnel^{58/}.

Il n'y a pas non plus de plans d'intervention à l'échelon provincial. Les surintendants de comtés ou de territoires, qui dépendent du Ministère des

affaires intérieures, n'ont même pas l'obligation d'établir des plans d'intervention en cas de calamités naturelles.

Les instances qui pourraient intervenir en cas d'accident seraient les sapeurs-pompiers (qui sont du ressort du Ministère de la justice), la police, les unités locales de l'armée et d'autres organisations de secours telles que la Croix Rouge.

Les sapeurs-pompiers ont pour fonction la prévention et la lutte contre l'incendie et les secours^{59/}. La première de ces tâches est remplie au moyen d'inspections périodiques (d'ordinaire annuelles) des bâtiments et des installations industrielles afin de vérifier la présence de matériel contre l'incendie prescrit par le code du feu du Libéria. Le service des sapeurs-pompiers doit délivrer un certificat préalablement à tout démarrage d'un nouvel établissement industriel. En pratique, l'application du code du feu est assez difficile faute de personnel et de matériel.

Ce problème affecte aussi gravement la capacité de lutte contre l'incendie et d'intervention en cas d'accident. Quatre comtés sur neuf n'ont pratiquement aucune protection contre l'incendie. A Monrovia, où se trouvent la plupart des industries manufacturières, il n'y a que deux postes de sapeurs-pompiers, disposant au total de 75 hommes. Ils n'ont qu'une seule moto-pompe qui est souvent en panne, faute de pièces de rechange. La plupart des postes d'eau de la zone de Monrovia sont hors d'état de fonctionner. Dans la plupart des cas, on ne pourrait disposer pour combattre l'incendie que de la quantité limitée d'eau transportée par le fourgon-pompe. Les problèmes de communications sont, eux aussi, très graves, et il est difficile de donner rapidement l'alarme. Certaines parties des environs de Monrovia ne sont pas accessibles rapidement en raison du mauvais état des routes. Il n'existe pas de moyens de lutter contre les accidents autres que le feu, par exemple les rejets ou déversements de substances toxiques.

On pourrait remédier en partie à cette mauvaise situation à condition de disposer de matériel nouveau. Des négociations sont déjà en cours pour l'acquisition d'environ 1,5 million de dollars de matériel nouveau.

Vu cet état de choses, quelques-unes des principales industries de la zone de Monrovia ont organisé leurs propres équipes de lutte contre l'incendie et leurs programmes d'intervention. La coordination entre ces derniers et les

pompiers municipaux est en général plutôt limitée. Dans certains cas toutefois, les équipes industrielles ont coopéré avec les pompiers municipaux pour éteindre des incendies dans le centre-ville de Monrovia.

Les pompiers municipaux ne tiennent pas de liste des industries et n'ont pas de plans d'intervention en cas d'accidents graves survenant dans les installations industrielles. Il ne connaissent pas les plans d'intervention des industries lorsqu'il y en a. Le service municipal des sapeurs-pompiers tient registre de tous les incendies et interventions.

D. Les plans d'intervention au Libéria : à l'échelon des installations industrielles

Le consultant a visité de nombreuses industries locales et s'est entretenu avec leurs dirigeants. Les entrevues se sont déroulées d'après le questionnaire établi par le consultant et dont le modèle figure au tableau 7. Les informations les plus intéressantes recueillies figurent au tableau 8.

Les grandes installations sont plutôt mieux équipées et organisées que les petites. D'après l'auteur, cette supériorité est due :

- A l'emploi de normes internationales de sécurité provenant d'expériences acquises dans les pays industrialisés
- Au risque de plus grands dommages au personnel aux biens et à l'environnement en cas de sinistre
- A l'implantation plus rationnelle des installations
- Au fait que les installations sont situées dans les zones industrielles ou à l'écart des zones habitées
- A une meilleure qualification de la main-d'oeuvre et de la direction
- A un meilleur entraînement du personnel
- A une plus grande "visibilité" à l'égard du public.

Tableau 7. Questionnaire utilisé pour les visites aux installations industrielles

1. Date de création, nombre de salariés, équipes
2. Matières premières, produits finis et intermédiaires (y compris la capacité de l'installation)
3. Procédés de fabrication, machines et unités de traitement
4. Quantité de matières premières et de produits finis ordinairement stockés.
Type de stockage
5. Dispositifs de sécurité dans les magasins et les installations de fabrication (par ex. soupapes de sûreté, murs coupe-feu, pare-flammes)
6. Implantation générale (le stockage est-il séparé de la fabrication)
7. Ignifugation
8. Systèmes d'alarme et de détection
9. Matériel de lutte contre l'incendie stationnaire et mobile
10. Plans d'intervention et vérifications de sécurité
11. Commandement et responsabilités en cas d'accident
12. Unité de sapeurs-pompiers intérieure et/ou équipe d'intervention
13. Conventions et relations avec l'unité de sapeurs-pompiers extérieure
14. Exercices d'entraînement et d'évacuation
15. Accès aux installations en venant de l'extérieur
16. Transport de matières premières et de produits finis à partir de l'installation et vers elle
17. Etiquetage et placardage des marchandises dangereuses
18. Accidents survenus dans le passé et leurs conséquences
19. Principaux accidents graves qui pourraient se produire.

Tableau 8. Les principales industries du Libéria et leur état de préparation à l'intervention en cas d'accident

Société	Produit et production annuelle	Matières premières	Quantités de matières premières et de produits stockés	Effectifs du personnel	Equipe d'intervention	Exercices d'entraînement	Matériel de lutte contre l'incendie				Plan d'intervention
							Tuyaux	Projecteur de mousse	Extincteur à poudre sèche	CO ₂ ou autre type	
Libéria Produce Marketing Corp. (LPMC)	Café (10 000t) Cacao (5 200t) Huile de palme (1 76t)	les mêmes	variable selon la saison	1100	non*	non*	non*	non*	oui	oui	non
Port franc de Monrovia (NPA)	-	-	-	N.A.	oui deux moto-pompes	oui	oui réservoir de 635 000 l	oui	oui	oui	oui (non écrit)
Zone franche industrielle de Monrovia (LIFZA)	-	-	-	-	oui une moto-pompe 6 hommes	oui	oui	oui	oui	oui	non
Mesurado	Oxygène	Air	un mois de stock	22	oui composée d'ouvriers	non	oui	non	oui	oui	oui (non écrit)
Mesurado	Savon (900t)	NaOH acides gras	trois mois de stock	101	non	non	oui	non	oui	oui	non
Mesurado	Acétylène	Carbure de calcium	trois mois de stock	N.A.	non	non	oui	non	oui	oui	oui (non écrit)
LIPFOCO	Matelas (11 000)	TDI Fréon Polyols	un mois de stock, 500 matelas	32	non	non	oui	non	non	oui	non

Société	Produit et production annuelle	Matières premières	Quantités de matières premières et de produits stockés	Effectifs du personnel	Equipe d'intervention	Exercices d'entraînement	Matériel de lutte contre l'incendie				Plan d'intervention
							Tuyaux	Projecteur de mousse	Extincteur à poudre sèche	CO ₂ ou autre type	
Libéria Battery Manufacturing Co.	Accumulateurs (21 000)	Acide sulfurique Oxyde de plomb Plomb	30 t 28 t 10 t	26	non	non	non	non	non	oui	non
Libéria Petroleum Refining Company	Produits de distillation brut 4,5 millions de barils	Pétrole brut	600 000 barils Essence : 65 000 b. Kérosène : 43 000 b. Fuel : 200 000 b. Gaz Oil : 131 000 b. LPG: 1000 b.	480	oui une moto-pompe 10 hommes	oui chaque semaine	oui	oui	oui	oui	oui (écrit)
Metallo-plastica	Articles en plastique 300 t	Polyéthylène, polypropylène CPV	10 t au total	30	non	non	non	non	non	oui	non
Libéria Matches Co. (LIMACO)	Allumettes 100 000 boîtes de 50 par jour	Chlorate de potasse sulfure d'antimoine phosphore rouge, sable colle, eau	3 mois de stock, 2 millions de boîtes	53	oui 6 hommes	oui tous les mois	oui	non	oui	oui	non

Société	Produit et production annuelle	Matières premières	Quantités de matières premières et de produits stockés	Effectifs du personnel	Equipe d'intervention	Exercices d'entraînement	Matériel de lutte contre l'incendie				Plan d'intervention
							Tuyaux	Projecteur de mousse	Extincteur à poudre sèche	CO ₂ ou autre type	
Modern Liberia Footwear Industry (MOLIFCO)	Chaussures en caoutchouc, chaussures de sport 7000 paires par jour	Empeignes semelles colle	N.A.	50	non	non	non	non	non	oui	non
Monrovia Tobacco Company	Cigarettes 60 000 par jour	Tabac papier colle	3 mois de stock	39	non	non	non	non	oui	oui	non
Monrovia Breweries Inc.	Bière : 180 000 hl Boissons gazeuses : 700 000 hl	Houblon malt orge levure	3 mois de stock	300	non	non	oui réservoir 380 000 l	oui	oui	oui	non
Petro-chemical Industries	Stockage de lubrifiants huile, essence, propane	-	2 000 fûts	45	non*	non*	non*	non*	oui*	non*	non*
Parker Industries	Peintures et vernis 1 060 000 litres	Pigments solvants	3 mois de stock	112	non	non	oui	non	oui	oui	non
West African Explosives and Chemicals	TNT, cartouches de carabines, 3600t d'explosifs	TNT poudre noire et sans fumée Nitrate d'ammonium	150 000t au total	113	oui	oui tous les mois	oui	oui	oui	oui	oui (écrit)

Société	Produit et production annuelle	Matières premières	Quantités de matières premières et de produits stockés	Effectifs du personnel	Equipe d'intervention	Exercices d'entraînement	Matériel de lutte contre l'incendie				Plan d'intervention
							Tuyaux	Projecteur de mousse	Extincteur à poudre sèche	CO ₂ ou autre type	
Firestone Plantation Company	Caoutchouc 140 000t	Caoutchouc Ammoniac	N.A.	10 000	oui, 5 moto-pompes h0 h.	oui	oui	oui	oui	oui	oui
CEMENCO	Ciment 72 000t	Clinkers Gypse	26 000t au total	125	non	non	oui	non	oui	oui	non
TEXACO	Stockage d'essence carburant Diesel et Kérosène	les mêmes	210 000 barils	25	oui	non	oui	non	oui	oui	oui

* / Installations situées dans le port franc de Monrovia qui possède une unité de sapeurs-pompiers pouvant intervenir dans la zone

N.A. Non indiqué

Des trois principaux dangers industriels à savoir le feu, l'explosion et le rejet toxique, le premier est de loin le plus grave. Tous les établissements visités ont un matériel quelconque de lutte contre l'incendie, mais quelques uns seulement ont, sous une forme ou sous une autre, un plan d'intervention et moins nombreux encore sont ceux chez qui il existe par écrit. Le sous-chapitre E donne un exemple de bon plan d'intervention obtenu dans une industrie locale. Les grandes industries sont seules à posséder une équipe d'intervention voire une unité intérieure de sapeurs-pompiers. Ces équipes, quand il y en a, sont relativement bien équipées et entraînées. Trois établissements ont des équipes très bien équipées prêtes à combattre les accidents. Les équipes d'intervention existantes font en général régulièrement des exercices d'entraînement.

En l'absence de normes gouvernementales en matière de sécurité, la plupart des grandes industries ont leurs propres normes, entre autres pour la lutte contre l'incendie. Les petites entreprises s'en rapportent aux directives et aux inspections des sapeurs-pompiers locaux et des compagnies d'assurance. Vu la gravité des risques, les compagnies d'assurance font payer des primes de 50 à 100 pour cent plus fortes que celles que paient des établissements équivalents dans un pays industrialisé.

Dans certains cas, le consultant a constaté l'emploi de matériel industriel démodé qui ne comporte pas les dispositifs de sécurité intégrés qui seraient jugés normaux sur du matériel moderne.

Jusqu'à présent, les graves accidents industriels ont été épargnés au Libéria, à l'exception d'une catastrophe d'origine industrielle : le glissement sur un village d'un monceau de déchets de minerai de fer, qui a fait des dizaines de victimes. Vu la faible dimension et l'emplacement des industries il paraît plutôt improbable qu'un accident de grandes proportions puisse frapper la population. Les accidents industriels les plus fréquents sont dus au fonctionnement des machines et des véhicules. Les seules exceptions pourraient être des accidents de transport en zone urbaine et des accidents dans de petites entreprises situées dans des zones habitées.

E. Un exemple de plan d'intervention au Libéria

Un très bon exemple de plan d'intervention en cas d'accident industriel

est celui de la West African Explosives and Chemicals Ltd. (EXCHEM) qui possède une usine (usine Caulfield) à Harbel, dans le comté de Monserrado. Cette société est une filiale d'une société canadienne de fabrication d'explosifs.

Ce plan est concis et assez simple pour pouvoir être adapté à toutes les circonstances dans lesquelles un accident peut se produire. Il contient tous les éléments principaux d'un plan d'intervention tel que celui qui est décrit au chapitre VI.

Le plan est divisé en chapitres. Le chapitre premier donne l'introduction, le but du plan et les résultats de l'analyse des dangers qui indique le genre d'accidents auxquels il faut s'attendre. Le chapitre 2 contient un glossaire et indique la structure de la hiérarchie en cas d'accident. Pour éviter toute confusion, cette structure est la même que pendant l'exploitation normale.

Le chapitre 3 expose les mesures à prendre en cas d'accident. Plusieurs possibilités sont envisagées en fonction de l'analyse des dangers. Les opérations à entreprendre et les responsabilités incombant à chaque membre du personnel sont précisées.

Le chapitre 4 contient un répertoire téléphonique et les fréquences radio à utiliser pour appeler les équipes d'intervention extérieures. La liste donne aussi les numéros de téléphones d'une compagnie voisine pouvant fournir des ressources (il s'agit de la plantation Firestone, située à quelques kilomètres de l'usine), celui d'un homme de loi (à consulter au sujet des aspects juridiques d'un accident) et celui d'une firme de relations publiques.

Le chapitre 5 traite des exercices d'entraînement et des méthodes à employer pour réviser et mettre à jour le plan. Au cours de son entretien avec le consultant, le directeur des services de l'usine a confirmé que ces exercices avaient lieu conformément au programme fixé par le plan d'intervention.

Le texte du plan d'intervention est suivi d'un plan schématique d'implantation de l'usine (voir figure 7), montrant l'emplacement du matériel de lutte contre l'incendie, la zone de rassemblement, le poste de commandement en cas d'accident, le matériel de communications d'urgence et les accès à l'usine, ordinairement surveillés par des gardiens.

Le consultant a constaté au cours de sa visite que les mesures de sécurité étaient observées en tout temps et que seules les personnes autorisées avaient accès à l'usine.

Le sous-chapitre H est consacré à l'exposé de ce plan.

F. La planification en matière d'accidents de transports au Libéria

Il n'existe pas de législation spéciale à ce sujet excepté en ce qui concerne le transport des produits pétroliers. Il y a des prescriptions concernant l'emploi de camions-citernes d'essence.

Les systèmes internationaux d'étiquetage des matières dangereuses ne sont connus qu'à l'occasion (grâce aux colis régulièrement étiquetés importés de pays plus industrialisés) et très rarement appliqués. Une exception à signaler est celle de la fabrique d'explosifs. Le transport des explosifs se fait ordinairement la nuit par bateau ou par des camions qui empruntent des routes traversant des régions inhabitées.

Les marchandises les plus dangereuses peuvent circuler librement, non étiquetées, dans des zones fortement peuplées. Dans certains cas il n'y a pas d'autre solution vu l'emplacement de l'usine et le fait qu'il n'y a qu'une seule route.

G. Conclusions et recommandations

1. Le pays ne possède pas les structures, l'organisation et les ressources permettant de combattre efficacement les accidents industriels graves. Certaines installations industrielles font exception, mais leurs ressources ne suffiraient probablement pas à faire face à une catastrophe industrielle dont les effets se feraient sentir hors des limites de l'installation.

2. Il existe entre la plupart des industries locales un plan de coordination tacite. En cas d'accident grave survenant dans une des usines les équipes d'intervention des usines voisines interviendraient plus que probablement comme elles l'ont fait dans le passé lors d'incendies dans la région de Monrovia.

3. Les plus grandes industries du pays paraissent en général relativement bien équipées et organisées pour combattre les accidents industriels. Elles menacent peu la population parce qu'il y a peu de grandes usines qui sont d'ailleurs situées dans des régions à population clairsemée ou dans des zones industrielles ; la probabilité de l'extension d'un accident grave au-delà des limites de l'installation est faible.

4. Les moyennes et petites industries sont plus nombreuses et d'une façon générale beaucoup moins préparées à faire face à des accidents. De plus, certaines d'entre elles sont situées dans des zones à population relativement dense. La vulnérabilité de la population aux accidents survenant dans ces industries est donc beaucoup plus grande qu'aux accidents des établissements plus importants. Le niveau général de l'industrialisation étant très modeste, le risque d'exposition de la population à des accidents industriels est, en termes absolus, encore très faible.

5. Vu les progrès de l'urbanisation dans la région de Monrovia, la population va très probablement augmenter ainsi que dans les zones voisines des industries locales. Cette évolution, jointe à l'expansion de l'industrie locale, pourrait créer des dangers nouveaux et accroître la vulnérabilité de la population aux accidents industriels.

6. Il est recommandé que le gouvernement prenne des mesures pour limiter cette évolution en réglementant le zonage pour préciser les terrains à affecter à l'industrie et l'habitation.

7. Le feu est le danger industriel le plus fréquent, notamment dans les petites industries dont les capacités d'intervention et l'organisation sont limitées. Il est donc essentiel de porter à un niveau acceptable les capacités des unités de sapeurs-pompiers locales en les dotant du matériel, des effectifs et de la formation nécessaires. Le plan d'acquisition de nouveau matériel de lutte contre l'incendie devrait être exécuté par étapes à partir de 1984.

8. Pour être mieux renseigné sur la situation, le Gouvernement devrait procéder à un recensement des industries existantes et les classer en fonction du risque qu'elles font courir à la population. Les équipes d'intervention pourraient alors commencer à élaborer des plans d'intervention de concert avec les industries locales.

9. A l'heure actuelle, les accidents de transport de matières dangereuses représentent pour la population un gros risque d'origine industrielle. Le risque que présente le transport de matières dangereuses dans les zones urbaines va probablement s'aggraver par suite de l'augmentation de la population et des embouteillages dans la région de Monrovia, et du nombre et du volume des matières dangereuses transportées. L'adoption et l'application de règlements de transport s'impose donc. Là encore, le principal agent d'intervention est un corps de sapeurs-pompiers bien équipé et bien entraîné.

10. Il est recommandé que le Gouvernement fasse figurer dans le prochain plan quadriennal qui commence en 1986 l'établissement d'un plan national d'intervention. Les directives exposées dans le présent document pourraient servir à cet effet. L'établissement du plan national d'intervention devrait reposer sur les conclusions et recommandations de la présente étude. Un bon plan, associé à un accroissement de la capacité d'intervention des sapeurs-pompiers devrait réduire le nombre et les conséquences des accidents industriels graves, limiter au maximum les dommages causés par ceux qui se produisent, et protéger ainsi la population.

H. Echantillon de plan d'intervention en cas d'accidents industriels dans la région de l'Afrique de l'Ouest et centrale

WEST AFRICAN EXPLOSIVES AND CHEMICALS LIMITED

USINE CAULFIELD

PLAN D'INTERVENTION

INDEX

1. Introduction
2. Définitions
3. Fiches d'intervention
4. Liste des contacts extérieurs
5. Mise à jour courante

CHAPITRE I

Introduction

Le plan d'intervention a pour but d'établir une séquence d'opérations conçues pour avoir les effets suivants :

1. Réduire ou éviter les blessures et les pertes de vies humaines.
2. Réduire ou éviter les dégâts matériels.
3. Réduire au minimum la perte de production.
4. Réduire au minimum les effets extérieurs.

Un accident est une chose dont on ne peut pas prévoir avec précision le moment, l'étendue ni le lieu. La lutte contre un accident doit être dirigée par une personne compétente et responsable. Cette personne, dénommée ci-après coordinateur devra utiliser à plein les ressources disponibles en ayant présent à l'esprit les quatre objectifs mentionnés plus haut.

Les procédures indiquées dans le plan ont pour but principal de fournir au coordinateur les ressources en question de manière à ce qu'elles puissent être mises en place rapidement avec le moins possible d'ordres à donner et le maximum d'efficacité.

Trois situations peuvent nécessiter une intervention à l'usine Caulfield :

1. Un incendie impossible à maîtriser ou à circonscrire dans un espace restreint, ou qui menace des magasins ou du nitrate d'ammonium.
2. Un accident grave. Dans le cas de l'usine Caulfield ce serait le plus probablement la chute d'un avion sur les terrains de l'entreprise.
3. Une explosion. Elle résulterait normalement des événements 1 ou 2 ci-dessus, mais l'intervention devrait tenir compte de l'éventualité d'une détonation inattendue.

Lors d'un accident, les gens réagissent mieux quand ils savent ce qu'ils ont à faire et ce qu'on attend de chacun. Cette brochure est faite pour votre SECURITE ; vous êtes invité à la lire attentivement et à la garder constamment à votre portée.

CHAPITRE 2

Définitions

Coordinateur sur place

La personne qui, parmi celles figurant à l'organigramme ci-dessous occupe le rang le plus élevé dans l'usine, prend le commandement des opérations d'intervention.

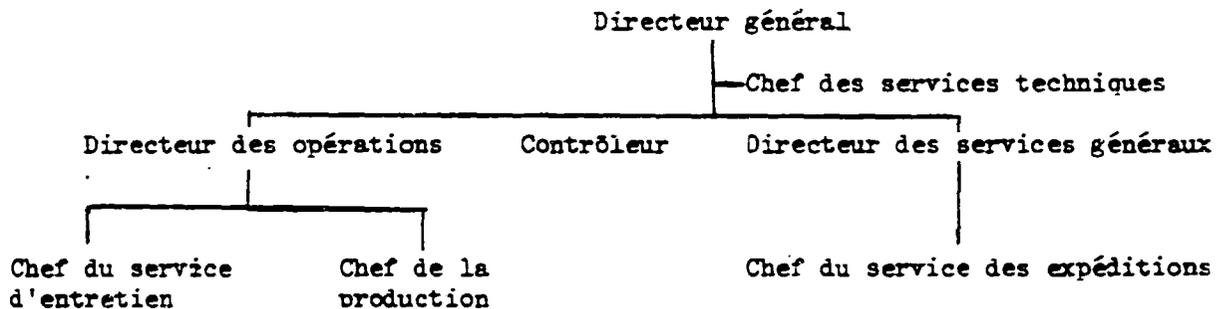
Coordinateur extérieur

La personne présente occupant le rang le plus élevé à Peabody Farm (Quartier C-1)* assure la coordination avec les organismes extérieurs.

Observateur

Toute personne constatant un incident qu'il pense devoir être classé comme incendie, explosion ou accident.

Organigramme



* Petite ferme voisine où loge le coordinateur extérieur (Note explicative de l'ONUDI).

CHAPITRE 3

Ce chapitre du plan a été réparti de manière à ce que chaque membre du personnel d'encadrement n'ait à consulter qu'une seule page pour exécuter les opérations nécessaires à la mise en marche des procédures d'intervention.

L'observateur, qui peut être n'importe quel membre du personnel, voire un illettré, n'a à faire que des choses très simples, qui peuvent être expliquées à tous dans des réunions de groupes.

Les coordinateurs devront connaître le plan à fond afin de pouvoir utiliser à plein les moyens à leur disposition.

OBSERVATEUR

INCENDIE

ACCIDENT

EXPLOSION

1. Appeler le poste de garde
(tel. 24) ou par radio
sur ondes ultra-courtes

Faire répéter le message
par le gardien de la
porte principale

2. Pas d'explosifs
a) mettre tous les
explosifs en lieu sûr
b) attaquer le feu

3. S'il y a des explosifs
en feu aller rapidement
au poste de garde ou à
la porte la plus proche

Appeler le poste de garde
(tel. 24) ou par radio
sur ondes ultra-courtes

Faire répéter le message
par le gardien de la
porte principale

Porter secours à tout
blessé

Rester sur place à la
disposition des cadres

Appeler le poste de garde
(tel. 24) ou par radio
sur ondes ultra-courtes

Faire répéter le message
par le gardien de la
porte principale

Porter secours à tout
blessé

Aller au poste de garde
ou à la porte la plus
proche

GARDIEN DE LA PORTE PRINCIPALE ET SERGENT DE SECURITE

INCENDIE

ACCIDENT

EXPLOSION

1. Répéter le message à l'observateur pour en vérifier la teneur. Noter son nom, l'endroit où il se trouve et l'heure

Répéter le message à l'observateur pour en vérifier la teneur. Noter son nom, l'endroit où il se trouve et l'heure

Répéter le message à l'observateur pour en vérifier la teneur. Noter son nom, l'endroit où il se trouve et l'heure

2. a) Appeler le chef de service (voir tableau)
b) Appeler le chef de la production (tel. 28 ou 23)
c) Appeler le directeur de l'exploitation (tel. 12)
Répéter chaque fois le message

a) Appeler le chef de service (voir tableau)
b) Appeler le chef de la production (tel. 28 ou 23)
c) Appeler le directeur de l'exploitation (tel. 12)
Répéter chaque fois le message

a) Appeler le chef de service (voir tableau)
b) Appeler le chef de la production (tel. 28 ou 23)
c) Appeler le directeur de l'exploitation (tel. 12)
Répéter chaque fois le message

3. Annoncer "URGENCE" 3 fois par radio CH2. RESTEZ A L'ECOUTE CH2

Annoncer "URGENCE" 3 fois par radio CH2. RESTEZ A L'ECOUTE CH2

Annoncer "URGENCE" 3 fois par radio CH2. RESTEZ A L'ECOUTE CH2

4. Lancer l'alarme "Tenez-vous prêts". Sirène continue pendant une minute

Sur l'ordre du chef de service ou du coordinateur, lancer l'alarme

Sur l'ordre du chef de service ou du coordinateur, lancer l'alarme

5. Ne laisser entrer que le personnel EXCHEM. Econduire les visiteurs

Ne laisser entrer que le personnel EXCHEM. Econduire les visiteurs

Ne laisser entrer que le personnel EXCHEM. Econduire les visiteurs

6. Suivre les instructions par radio du coordinateur

Suivre les instructions par radio du coordinateur

Suivre les instructions par radio du coordinateur

CHEF DE LA SECURITE

INCENDIE

ACCIDENT

EXPLOSION

- | | | |
|--|--|---|
| <p>1. Répartir le personnel comme suit :</p> <p>a) Equipe de jour</p> <p>i Sergent au centre de commande</p> <p>ii Portier:éconduire les visiteurs, ne laisser entrer que les personnes autorisées par le coordinateur</p> <p>iii Conducteur de sécurité: aller chercher au moins 4 membres du personnel de sécurité non de service</p> <p>iv Lieutenant: à la disposition du chef des pompiers</p>
<p>b) Equipe non de service</p> <p>i Sergent: ouvrir la porte extérieure (2), fermer la porte intérieure (1). Rester à la radio du poste de garde, interdire l'entrée à toute personne étrangère au personnel de l'EXCHEM</p> <p>ii Portier: aller rapidement sur les lieux de l'incendie et le combattre avec tous les gardiens disponibles</p>
<p>A l'arrivée des renforts, aller avec 2 hommes à la barrière à l'extrémité de la route d'accès à l'usine et régler la circulation d'accès au terrain de l'usine</p> | <p>Répartir le personnel comme suit :</p> <p>a) Equipe de jour</p> <p>i Sergent au centre de commande</p> <p>ii Portier:éconduire les visiteurs, ne laisser entrer que les personnes autorisées par le coordinateur</p> <p>iii Conducteur de sécurité: aller chercher au moins encore 10 gardiens non de service</p> <p>iv Lieutenant: aller prudemment sur les lieux avec une radio portative pour rendre compte des événements</p>
<p>b) Equipe non de service</p> <p>i Sergent: ouvrir la porte extérieure (2), fermer la porte intérieure (1). Rester à la radio du poste de garde, interdire l'entrée à toute personne étrangère au personnel de l'EXCHEM</p> <p>ii Portier: aller sur les lieux avec une radio portative et rendre compte des événements</p>
<p>A l'arrivée des renforts, aller avec 2 hommes à la barrière à l'extrémité de la route d'accès à l'usine et régler la circulation d'accès au terrain de l'usine</p> | <p>Répartir le personnel comme suit :</p> <p>a) Equipe de jour</p> <p>i Sergent au centre de commande</p> <p>ii Portier:éconduire les visiteurs, ne laisser entrer que les personnes autorisées par le coordinateur</p> <p>iii Conducteur de sécurité: aller chercher au moins encore 10 gardiens non de service</p> <p>iv Lieutenant: rester près du centre de commande</p>
<p>b) Equipe non de service</p> <p>i Sergent: ouvrir la porte extérieure (2), fermer la porte intérieure (1). Rester à la radio du poste de garde, interdire l'entrée à toute personne étrangère au personnel de l'EXCHEM</p> <p>ii Gardiens: se retirer vers les portes de la clôture (3) (4)</p>
<p>A l'arrivée des renforts, aller avec 2 hommes à la barrière à l'extrémité de la route d'accès à l'usine et régler la circulation d'accès au terrain de l'usine</p> |
|--|--|---|

CHEF DES POMPIERS

INCENDIE	ACCIDENT	EXPLOSION
1. Rassembler l'équipe des pompiers	Rassembler l'équipe des pompiers	Rassembler l'équipe des pompiers
2.a) Incendie dans une zone accessible aux tuyaux:	a) Incendie dans une zone accessible aux tuyaux:	a) Incendie dans une zone accessible aux tuyaux:
i Dérouler les tuyaux des postes d'incendie	i Dérouler les tuyaux des postes d'incendie	i Dérouler les tuyaux des postes d'incendie
ii Mettre les pompes en marche	ii Mettre les pompes en marche	ii Mettre les pompes en marche
b) Incendie dans d'autres zones	b) Incendie dans d'autres zones	b) Incendie dans d'autres zones
i Charger tous les extincteurs de réserve sur un camion	i Charger tous les extincteurs de réserve sur un camion	i Charger tous les extincteurs de réserve sur un camion
ii Amener le camion, le tracto-chargeur et la niveleuse sur le lieu du feu	ii Attendre sur place les instructions du coordinateur	ii Attendre sur place les instructions du coordinateur
iii Aller en voiture radio diriger la lutte contre le feu. Régler la radio sur CH2		

CONTROLEUR DE SERVICE

INCENDIE

ACCIDENT

EXPLOSION

- | | | |
|--|---|---|
| 1. Demander le silence radio sur les deux canaux pour tous excepté le contrôle | Demander le silence radio sur les deux canaux pour tous excepté le contrôle | Demander le silence radio sur les deux canaux pour tous excepté le contrôle |
| 2. S'assurer que le service de sécurité prend contact avec le chef de la production et le directeur de l'exploitation | S'assurer que le service de sécurité prend contact avec le chef de la production et le directeur de l'exploitation | S'assurer que le service de sécurité prend contact avec le chef de la production et le directeur de l'exploitation |
| 3. Contacter le contrôleur ou le chef de l'entretien ou l'électricien | Contacter le contrôleur ou le chef de l'entretien ou l'électricien | Contacter le contrôleur ou le chef de l'entretien ou l'électricien |
| 4. Contacter a) le chef des pompiers, b) les contrôleurs de la production, des transports, de la sécurité et des chargeurs pour leur faire commencer les opérations d'intervention | Contacter a) le chef des pompiers, b) les contrôleurs de la production, des transports, de la sécurité et des chargeurs pour leur faire commencer les opérations d'intervention | Contacter a) le chef des pompiers, b) les contrôleurs de la production, des transports, de la sécurité et des chargeurs pour leur faire commencer les opérations d'intervention |
| 5. Aller sur le lieu du feu avec une radio portative réglée sur CH2 | Rester en attente au poste de commande | Rester en attente au poste de commande |
| 6. S'il n'est pas de service, envoyer quelqu'un chercher une équipe de pompiers auxiliaire | Envoyer quelqu'un à l'embranchement de la route de l'usine pour demander des conducteurs et des secours | Envoyer quelqu'un à l'embranchement de la route de l'usine pour demander des conducteurs et des secours |

CHEF DE LA PRODUCTION

INCENDIE	ACCIDENT	EXPLOSION
1. Faire fonction de coordinateur sur place en attendant l'arrivée du directeur de l'exploitation	Faire fonction de coordinateur sur place en attendant l'arrivée du directeur de l'exploitation	Faire fonction de coordinateur sur place en attendant l'arrivée du directeur de l'exploitation
2. Vérifier si les prescriptions de tous les chapitres sont bien observées Désigner des suppléants autant que de besoin	Vérifier si les prescriptions de tous les chapitres sont bien observées Désigner des suppléants autant que de besoin	Vérifier si les prescriptions de tous les chapitres sont bien observées Désigner des suppléants autant que de besoin
3. Aider le coordinateur et surveiller le recrutement et l'affectation du personnel	Aider le coordinateur et surveiller le recrutement et l'affectation du personnel	Gagner un poste d'observation à l'abri en voiture ou avec une radio portative et rendre compte de la nature et de l'importance de l'explosion
4. En cas d'évacuation : coordonner la sortie du personnel et sa mise à l'abri	En cas d'évacuation : coordonner la sortie du personnel et sa mise à l'abri	En cas d'évacuation : coordonner la sortie du personnel et sa mise à l'abri

CONTROLEUR DE LA PRODUCTION ET CONTROLEUR DES MAGASINS

INCENDIE

ACCIDENT

EXPLOSION

- | | | |
|---|--|--|
| 1. Faire porter tous les HE (TNT) compris au magasin abrité le plus proche ou à la salle d'échantillons du P-1. Fermer à clef | Faire porter tous les HE (TNT) compris au magasin abrité le plus proche ou à la salle d'échantillons du P-1. Fermer à clef | Faire porter tous les HE (TNT) compris au magasin abrité le plus proche ou à la salle d'échantillons du P-1. Fermer à clef |
| 2. Jeter les charges des mélangeurs du P-1, quel qu'en soit l'état, dans les réservoirs d'emballage. Laisser les boues emballées à l'intérieur du bâtiment | Jeter les charges des mélangeurs du P-1, quel qu'en soit l'état, dans les réservoirs d'emballage. Laisser les boues emballées à l'intérieur du bâtiment | Jeter les charges des mélangeurs du P-1, quel qu'en soit l'état, dans les réservoirs d'emballage. Laisser les boues emballées à l'intérieur du bâtiment |
| 3. Déposer toutes les boues ou ANFO en transit dans le magasin barricadé à l'abri le plus proche ou dans tout bâtiment à l'écart du feu ou de l'usine | Déposer toutes les boues ou ANFO en transit dans le magasin barricadé à l'abri le plus proche ou dans tout bâtiment à l'écart du feu ou de l'usine | Déposer toutes les boues ou ANFO en transit dans le magasin barricadé à l'abri le plus proche ou dans tout bâtiment à l'écart du feu ou de l'usine |
| 4. Envoyer des chefs d'équipe a) au poste de commande ou b) à la porte de sortie abritée la plus proche si le poste de commande n'est pas accessible. Ils régleront et enregistreront la sortie de l'usine du personnel | Envoyer des chefs d'équipe a) au poste de commande ou b) à la porte de sortie abritée la plus proche si le poste de commande n'est pas accessible. Ils régleront et enregistreront la sortie de l'usine du personnel | Envoyer des chefs d'équipe a) au poste de commande ou b) à la porte de sortie abritée la plus proche si le poste de commande n'est pas accessible. Ils régleront et enregistreront la sortie de l'usine du personnel |
| 5. Fournir tout le personnel nécessaire pour aider les pompiers | Fournir tout le personnel nécessaire pour aider les pompiers | Fournir tout le personnel nécessaire pour aider les pompiers |
| 6. Organiser le départ en bon ordre vers le poste de commande ou, si la sirène d'évacuation retentit, vers la porte de sortie la plus proche | Organiser le départ en bon ordre vers le poste de commande ou, si la sirène d'évacuation retentit, vers la porte de sortie la plus proche | Organiser le départ en bon ordre vers le poste de commande ou, si la sirène d'évacuation retentit, vers la porte de sortie la plus proche |
| 7. Ceux qui ne sont pas de service : appeler des chefs d'équipe et six hommes de Charlesville et de l'embranchement de la route | Ceux qui ne sont pas de service : appeler des chefs d'équipe et six hommes de Charlesville et de l'embranchement de la route | Ceux qui ne sont pas de service : appeler des chefs d'équipe et six hommes de Charlesville et de l'embranchement de la route |

CONTROLEUR DE LA PRODUCTION ET CONTROLEUR DES MAGASINS (suite)

Notes explicatives de l'ONUDI :

HE Explosifs à grande puissance

TNT Trinitrotoluène, explosif à grande puissance

P-1 Désignation conventionnelle d'un des bâtiments d'exploitation

ANFO Appellation commerciale du nitrocarbonitrate, explosif commercial

CHEF ET CONTROLERS DE L'ENTRETIEN, ELECTRICIEN

INCENDIE	ACCIDENT	EXPLOSION
1. S'assurer que le courant arrive à la pompe à incendie. Prescrire au plombier de se tenir à disposition	Prescrire à l'électricien de se tenir à disposition pour isoler les zones indiquées par le chef des pompiers ou le coordinateur	S'assurer que le courant arrive à la pompe à incendie. Prescrire au plombier de se tenir à disposition
2. Prescrire à l'électricien de se tenir à disposition pour isoler les zones indiquées par le chef des pompiers ou le coordinateur	Mettre en marche les moteurs de la niveleuse, des tracto-chargeurs, des autocars, de deux camionnettes et de la fourgonnette. Fournir des conducteurs pour la niveleuse et la fourgonnette	Prescrire à l'électricien de se tenir à disposition pour isoler les zones indiquées par le chef des pompiers ou le coordinateur
3. Mettre en marche les moteurs de la niveleuse, des tracto-chargeurs, des autocars, de deux camionnettes et de la fourgonnette. Fournir des conducteurs pour la niveleuse et la fourgonnette.	Mettre en marche la génératrice de secours. Rassembler des hommes pour la relier à l'émetteur principal	Mettre en marche les moteurs de la niveleuse, des tracto-chargeurs, des autocars, de deux camionnettes et de la fourgonnette. Fournir des conducteurs pour la niveleuse et la fourgonnette
4. Mettre en marche la génératrice de secours. Rassembler des hommes pour la relier à l'émetteur principal	Charger les appareils à oxy-acétylène sur la fourgonnette	Mettre en marche la génératrice de secours. Rassembler des hommes pour la relier à l'émetteur principal
5. Prescrire à un mécanicien muni de ses outils de se tenir à disposition près du poste de commande	Prescrire à un mécanicien muni de ses outils de se tenir à disposition près du poste de commande	Prescrire à un mécanicien muni de ses outils de se tenir à disposition près du poste de commande
6. Pour ceux qui ne sont pas de service : amener l'électricien, les conducteurs, le plombier et le conducteur de la niveleuse	Pour ceux qui ne sont pas de service : amener l'électricien, les conducteurs, le plombier et le conducteur de la niveleuse	Pour ceux qui ne sont pas de service : amener l'électricien, les conducteurs, le plombier et le conducteur de la niveleuse

CONTROLEUR DES TRANSPORTS

INCENDIE	ACCIDENT	EXPLOSION
<p>1. Faire garer en bon ordre par les conducteurs les autocars deux camions et la fourgonnette à l'extérieur de la porte No 1</p> <p>2. Poster deux conducteurs de renfort près du poste de commande</p>	<p>Faire garer en bon ordre par les conducteurs les autocars deux camions et la fourgonnette à l'extérieur de la porte No 1</p> <p>Poster deux conducteurs de renfort près du poste de commande</p>	<p>Faire garer en bon ordre par les conducteurs les autocars, deux camions et la fourgonnette à l'extérieur de la porte No 1</p> <p>Poster deux conducteurs de renfort près du poste de commande</p>

DIRECTEUR DE L'EXPLOITATION/COORDINATEUR SUR PLACE

INCENDIE

ACCIDENT

EXPLOSION

- | | | |
|---|--|--|
| 1. Faire fonction de coordinateur en arrivant au poste de commande | Faire fonction de coordinateur en arrivant au poste de commande | Faire fonction de coordinateur en arrivant au poste de commande |
| 2. Vérifier l'exécution des prescriptions de tous les chapitres | Vérifier l'exécution des prescriptions de tous les chapitres | Vérifier l'exécution des prescriptions de tous les chapitres et déterminer si l'on peut sans danger s'approcher du lieu de l'explosion |
| 3. Se renseigner par radio sur CH2 auprès du contrôleur de service ou du chef des pompiers | Se renseigner auprès du membre du service de sécurité sur les lieux | Se renseigner auprès du chef de la production |
| 4. Communiquer au coordinateur extérieur la nature de l'incident et les secours nécessaires | Communiquer au coordinateur extérieur la nature de l'incident et les secours nécessaires | Communiquer au coordinateur extérieur la nature de l'incident et les secours nécessaires |
| 5. Appeler des renforts en cas de besoin | Appeler des renforts en cas de besoin | Appeler des renforts en cas de besoin |
| 6. Charger une personne d'enregistrer les événements | Charger une personne d'enregistrer les événements | Charger une personne d'enregistrer les événements |
| 7. | Informar l'hôpital Firestone de la nature des blessés | |
| 8. | Noter les noms des personnes envoyées à l'hôpital | |

COORDINATEUR EXTERIEUR

QUELLE QUE SOIT LA NATURE DU SINISTRE

Etablir un poste de commande à la ferme Peabody du directeur général. Avoir à sa disposition une radio portative et la voiture avec une radio à quatre fréquences.

Appeler le personnel figurant sur la liste des contacts extérieurs et lui annoncer l'état d'ALERTE.

Sur la demande du coordinateur qui se trouve sur les lieux, communiquer les besoins et un horaire aux personnes contactées à l'extérieur.

Prendre les dispositions nécessaires pour enregistrer le déroulement des événements, les mesures prises et les heures.

Renseigner le coordinateur opérant sur les lieux sur l'état d'avancement des secours.

Préparer des déclarations et des chiffres à l'intention de la presse et des autorités. Le directeur général ou son adjoint sont les seules personnes autorisées à communiquer avec la presse et les autorités.

CHAPITRE 4

Liste des contacts extérieurs

A. Aéroport international Roberts

1. Matériel de communications
2. Notification du danger d'approche de l'aéroport
3. Ambulance, premiers secours
4. Matériel de lutte contre l'incendie
5. Assistance pour la sécurité
6. Génératrice, éclairage mobile
7. Transport du personnel

Pour toutes les questions ci-dessus appeler :

	Numéros de téléphone	
	<u>Bureau</u>	<u>Domicile</u>
Directeur général	200	112
Directeur du mouvement des avions	293	5-2603
Incendie, secours	209	
Police	199	
Directeur de la sûreté de la base	262	

B. Firestone Plantations Company

1. Ambulance, premiers secours
2. Services hospitaliers
3. Tracto-chargeur, bulldozer

Pour les services 1 et 2, appeler :

	5-2939/	5-2424 (mit)	de
Directeur médical de l'hôpital	5-2336	5-2494	
Ambulance et police	5-2876	5-222	id.

Pour le service 3 appeler :

Directeur technique	5-2011	5-2341	
U.S. Liberia Radio Corp.	5-2131	5-2567	id.

On peut aussi utiliser la fréquence 3 de la voiture radio à 4 fréquences pour appeler Firestone

C. Police nationale, Robertsfield

199

1. Contrôle de la circulation
2. Contrôle du public

D. Office national de la sécurité

le directeur

CHAPITRE 4 (suite)

téléphone

E. Simpson, Bright and Cooper
(conseils juridiques)

Appeler : M. H.R. Cooper

21457

F. A and A. Enterprises
(relations publiques)

Appeler : M. J. Adighibe

résidence
domicile

22833
26229

CHAPITRE 5

Mise à jour courante

Entraînement et exercices

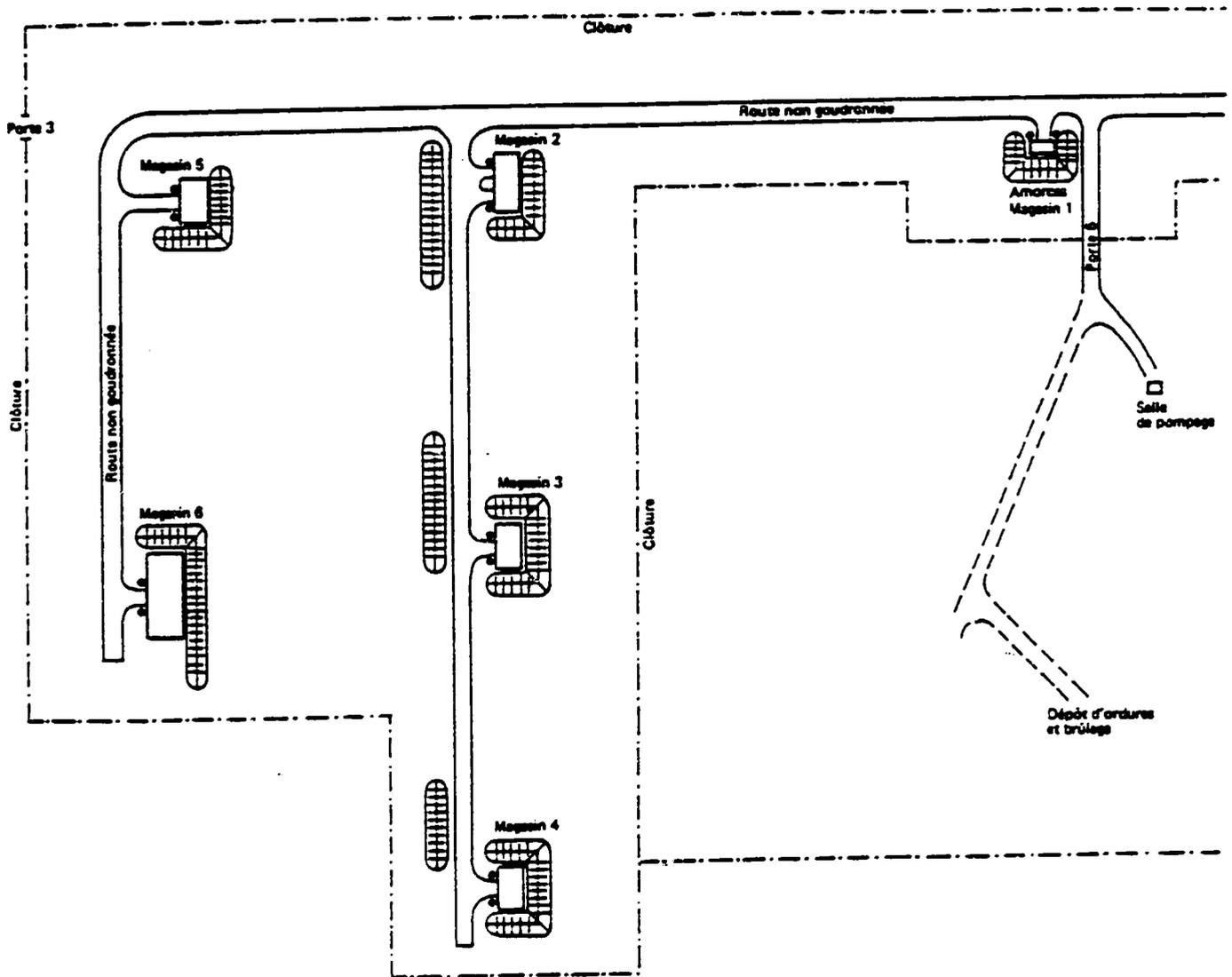
Des exercices d'alerte à l'incendie seront exécutés chaque mois avec simulation de différentes natures de danger.

Des exercices d'alerte complets, avec évacuation et établissement de postes de commande seront effectués deux fois par an.

Révision des procédures et manuels

Le manuel sera révisé avant et après les exercices bi-annuels.

Les procédures et la rédaction seront mises à jour en conséquence.



Echelle: 1 pouce = 200 pieds

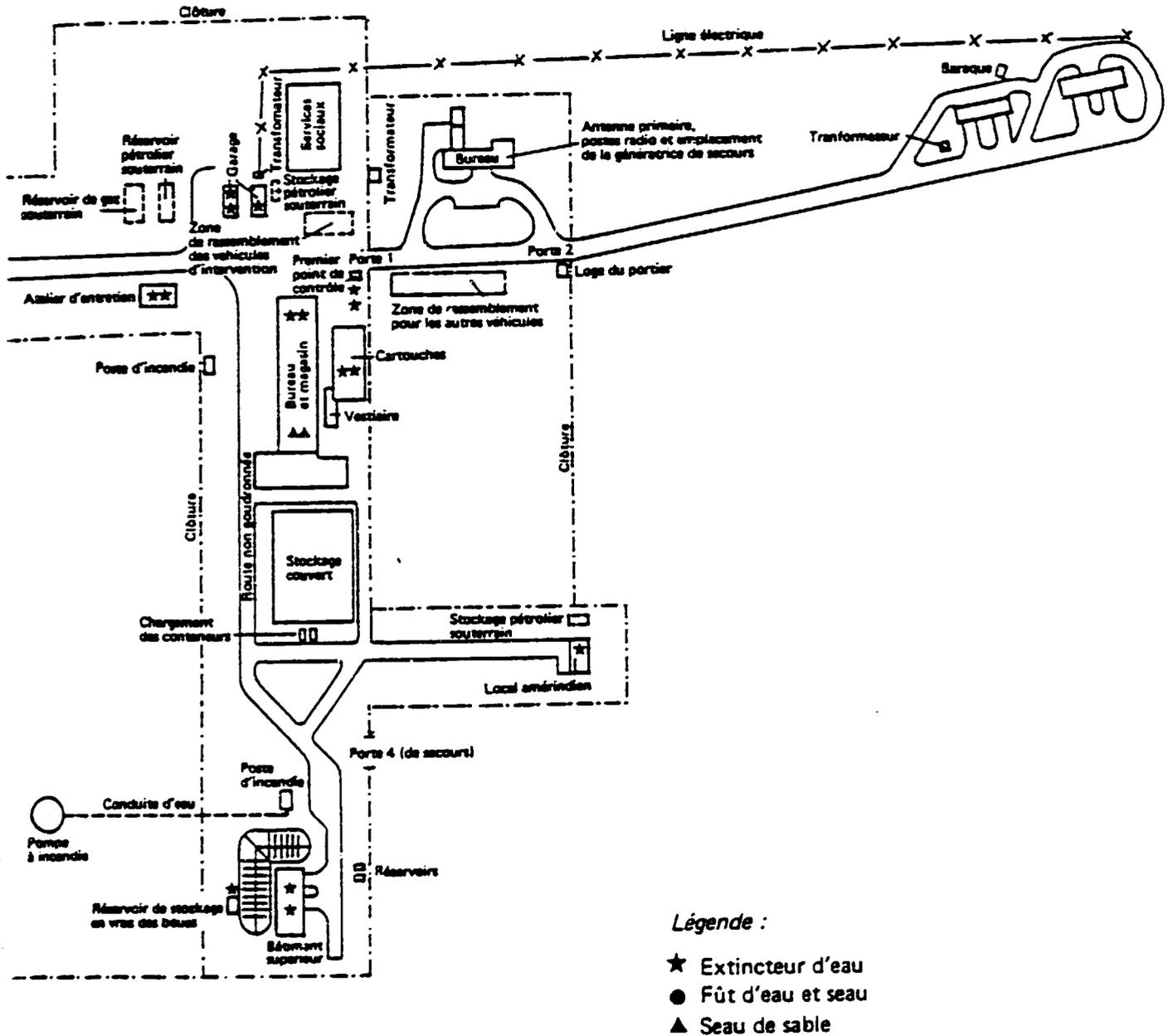


Figure 7
Implantation des locaux de l'usine EXCHEM

SENEGAL

A. Introduction

L'objectif de l'étude était de vérifier :

- s'il existe des plans nationaux ou locaux d'intervention en cas de catastrophe
- s'il existe dans l'industrie des plans d'intervention
- comment la collaboration et la coordination étaient assurées dans les différents plans existants

De plus, s'il n'existe pas un plan général, élaborer un projet de schéma général pour la mise en oeuvre des plans d'intervention en cas de catastrophe.

Sur base de l'étude UNIDO/ICIS170 du 30 juillet 1980 "Etude des polluants marins d'origine industrielle"^{60/} et de concert avec le point de contact national, un certain nombre d'usines ont été choisies qui, du fait de leur fabrication ou de leur situation, pourraient présenter des dangers. Ensuite, après une visite de la zone industrielle (Dakar-Thiès), une liste définitive des usines à visiter a été rédigée. Un aperçu des résultats de ces visites est donné au tableau 13.

Une description plus détaillée pour une étude plus spécifique de l'évaluation des risques existants a été rédigée séparément.

Sur base des discussions avec les autorités compétentes, il a été possible de rédiger dans le paragraphe C un aperçu des moyens généraux d'intervention. Pour être complets, des informations ont été données du même paragraphe quant à la pollution marine, bien que ceci ne soit pas compris dans le but de l'étude.

Pendant toute la durée de la mission, l'expert a pu faire appel à la collaboration fort appréciée des services de M. Luong, Conseiller hors-siège en matière de développement industriel, ONUDI, et du représentant résident du PNUD, M. Borna.

De plus, l'expert a aussi été fort aidé par l'énorme engagement de B. Kanté, le représentant du gouvernement sénégalais, et par l'assistance de M. Diop et ses collaborateurs du département de l'environnement. Sans ce soutien la mission n'aurait pas pu être menée à bonne fin.

B. Information générale sur le Sénégal

1. Superficie et population (1981)

Le tableau 9 montre la répartition de la population entre les régions du pays. Il est à noter que le Cap-Vert connaît une forte concentration de population et que l'industrie est concentrée dans cette région.

2. Organisation administrative

Il existe 8 régions, 30 départements et 90 arrondissements.

3. Ressources

Les phosphates, les calcaires, l'ilménite, le zircon et le sel marin. Les indices minéralisés sont le fer, le manganèse, l'aluminium, le graphite, l'étain, le plomb, l'or, le molybdène, le lithium, le barym, le tungstène, l'uranium et le pétrole.

4. Emploi : privé et semi-privé

Le tableau 10 donne la situation de l'emploi au Sénégal, par secteur.

Tableau 9. Répartition de la population

Région	Population			Surface	
	No.	%	No./km ²	km ²	%
Sine-Saloum (Kaolac)	1.167 000	20	49	23 945	12,2
Cap-Vert (Dakar)	1 271 000	21	2 310	550	0,3
Cassamance (Ziguinchor)	815 000	14	29	28 350	14,4
Thiès (Thiès)	786 000	13	119	6 601	3,4
Diourbel (Diourbel)	464 000	8	106	4 359	2,2
Fleuve (Saint Louis)	566 000	10	12	44 127	22,4
Louga (Louga)	466 000	8	16	29 188	14,8
Sénégal-Oriental (Tambacounda)	333 000	6	6	59 602	30,3
	5 868 000	100	29,8	196 722	100

Tableau 10. Emploi par secteur

	<u>1976</u>	<u>1985 (1)</u>
Agriculture, chasse, pêche	2 584	... (2)
Industries extractives	2 319	... (2)
Industries manufacturées	25 402	37 120
Electricité, eau et gaz	4 520	5 131
Bâtiments et travaux publics	4 339	5 181
Commerce, hôtels, restaurants	17 447	19 790
Transports, entrepôts, communications	15 097	33 210
Banques, assurances, affaires immobilières	3 345	7 023
Autres activités	6 780	28 638
	<hr/>	<hr/>
Total :	81 833	136 093

(1) Projections effectuées à partir de la croissance annuelle moyenne sur la période 71-78

(2) Ces deux activités sont comprises sous la rubrique "Autres activités" 28 638

5. Développement économique

Cinquième plan (1977-1981)

Durant le cinquième plan, ont été réalisés :

- projet Dakar-Marine avec un dock flottant pour bateaux jusqu'à 60 000 tonnes
- construction d'une nouvelle huilerie de 200 000 tonnes à Diourbel pour remplacer les anciennes installations de la SEIB et de Petersen
- extension des capacités de teinture (ICOTAF) et d'impression textiles (SOTIBA-SIMPAFRIC)
- mise en exploitation du gaz de DIAM-MIADIG
- le projet de farine de poisson à Diiffèr

Ceci a résulté en 4 708 nouveaux emplois.

Sixième plan (1981-1985)

Le sixième plan prévoit la création de 6 270 emplois et des nouvelles usines ICS à Taiba et Mbao ; l'extension de Socomin (briquerie cimenterie), SAR (Raffinage crude oil), SIS et le projet Soterka (textile). Le tableau 11 montre les investissements prévus par secteur.

Le 19 mai 1983 fut introduit un réajustement du plan. Au 30 juin 1983, 37% du coût total des projets inscrits ont été réalisés. Avec 41 des projets agréés, le Cap-Vert draine plus de la moitié des investissements, la région de Thiès en a 15 et plus on s'éloigne de l'axe Dakar-Thiès, le nombre des projets diminue. Les risques majeurs d'accidents industriels se trouvent donc autour de cet axe de développement industriel.

L'industrie lourde (p. ex. chimie, pétrochimie, sidérurgie) est actuellement peu développée, mais avec la réalisation du projet ICS le Sénégal entrera dans cette voie. Donc certains risques nouveaux se présenteront c'est-à-dire transport ferroviaire et maritime des marchandises dangereuses.

Le tableau 12 donne quelques indicateurs industriels.

Tableau 11. Investissements prévus par secteur

Région	Prévision des investissements en million Fr. CFA					
	Agro	Chimie	Mécan.	Mines Constr.	Textiles autres	%
Sine-Saloum	614				9 597	8,3
Cap-Vert	4 950	26 513	1 311	14 600	5 465	42,8
Cassamance	799			3 921	568	3,7
Thiès	624	36 657	1 467	6 115	770	36,9
Diourbel	116	83		360	96	0,5
Fleuve	3 260			200	319	3,6
Louga	459			2 895	184	0,5
Sénégal-Oriental	459			2 895	80	2,8
Pays total	11 942	63 253	2 788	28 510	17 079	123562
%	9,66	51,19	2,22	23,07	13,82	100

Tableau 12. Indicateurs industriels

	<u>1980</u>	<u>1985</u>
Production pêche		344 000 t
510 000 t		
Raffinage de pétrole (1983)	900 000 t	1 200 000 t
Phosphates de chaux Thaïba	1 300 000 t	1 900 000 t
Phosphates de Thiès	140 000 t	90 000 t
Phosphates d'alumine cru Thiès	80 000 t	150 000 t
Phosphates d'alumine calciné Thiès	105 000 t	170 000 t
<hr/>		
Puissance électrique installée	184 MW	
Nombre de navires enregistrés à Dakar	7 536	11 200
Volume d'eau produit en 1000 m ³	58 025 (1979)	83 950
Nombre d'hôpitaux	12	15
Nombre de centres de santé	36	66

Les projets des ICS et de la SAR représentent 98% des investissements planifiés dans le secteur des industries chimiques.

a) Projet ICS : Le projet a pour objet la valorisation du phosphate de chaux tricalcique, en vue de fabriquer principalement pour l'exportation, de l'acide phosphorique liquide et des produits dérivés comme le phosphate monoammonique (MAP), le phosphate diammonique (DAP), ainsi que le superphosphate simple et triple, tous produits qui entrent dans la fabrication des engrais.

La capacité de la nouvelle usine sera de 600 tonnes par jour d'acide phosphorique, ce qui nécessitera l'utilisation de 600 000 tonnes de phosphate brut par an.

b) Filière des engrais azotés : La filière des engrais azotés correspond à l'extension de la SIES qui sera réalisée dans le cadre du projet des ICS. Il est en effet souhaitable d'intégrer dans une seule unité la production d'engrais solides primaires (MAP, DAP) qui seront produits et exportés par les ICS, et celle des engrais complexes qui sont essentiellement destinés au marché intérieur.

c) Extension de la Société africaine de raffinage (SAR) : Le projet d'extension de la SAR permettra de porter la capacité de raffinage de l'entreprise de 900 000 tonnes à 1 200 000 tonnes par an. Les installations actuelles seront en outre modifiées pour les adapter au traitement de bruts plus lourds. Enfin, les installations de déchargement des pétroliers seront transformées et étendues en vue d'accueillir des navires de tonnage unitaire plus grand.

Industrie mécanique et matériel électrique

L'implantation d'une aciérie sur four électrique et d'un laminoir de produits longs sidérurgiques : béton armé (fers à béton), profilés légers et moyens et fil de fer (destiné à alimenter la tréfilerie de Dakar) devait permettre de réaliser cet objectif : la filière acier. Le passage au stade industriel prévu pour la fonderie de Thiès devra se confirmer au cours du sixième plan.

Mehta group : il s'agit d'un projet de fabrication de câbles électriques initié depuis le cinquième plan qui pourra démarrer au cours du sixième plan.

Mines et matériaux de construction

- exploitation du fer de la Falémé
- le BRGM, dans le cadre de son permis d'exploitation du Sénégal-oriental, poursuivra ses travaux, c'est-à-dire le passage à l'exploitation de l'or de Sabodala (production en 1988)
- une seule briqueterie fonctionne actuellement dans la région de Thiès. Cette unité de SOCOCIM-Industrie produit environ 12 000 tonnes de produits de terre cuite par an. Un projet d'extension devrait se réaliser au cours du sixième plan. Deux projets de briqueteries nouvelles sont à l'étude, l'un à Saint-Louis (12-14 000t/an), l'autre à Ziguinchor.
- chaux : depuis 1982 une usine a produit 14 000 t/an de chaux vive ou 20 000 t/an de chaux hydratée
- plâtre (SIES) : production 2 000 t/an, capacité 20 à 25 000 t/an
- ciment : extension, rénovation de la SOCOCIM de 370 000 t/an pour atteindre 820 000 t/an en 1983
- attapulгите : ces argiles sont exploitées à des fins industrielles par la Prochimat. La SSPI a demandé l'attribution d'une concession en vue d'une production de ces mêmes attapulgités en 1983 : 50 000 t, en 1985 : 60 000 tonnes.

C. L'intervention en cas de catastrophe ou accident majeur

1. La protection civile

Le Sénégal s'est doté déjà depuis 1964 d'une structure adéquate dans le domaine de la protection civile (décret 64-564 du 30 juillet 1964).

Ce décret charge le Ministre de l'Intérieur d'établir des plans d'organisation ; il est assisté par la direction de la protection civile et la commission supérieure.

L'action de la protection civile s'exerce dans les domaines de la prévention, de la protection et des secours contre l'incendie et autres sinistres, catastrophes ou cataclysmes qui menacent la sécurité publique.

Organisation

La lutte contre l'incendie et les secours sont assurés par les unités du corps national des sapeurs-pompiers.

L'officier du corps national des sapeurs-pompiers le plus haut en grade, en service dans une région, est chargé sous l'autorité du gouverneur des questions concernant l'organisation des secours. Dans le cadre de l'organisation générale des secours en cas de sinistre important ou d'évènement grave, le Ministre de l'intérieur, avec l'aide des ministres intéressés, organise et coordonne l'intervention des moyens des divers services publics et organismes privés susceptibles d'apporter leur concours.

L'organisation de la défense civile comporte entre autres des mesures de secours telles que la lutte contre l'incendie, le déblaiement, le sauvetage, la protection sanitaire, la décontamination, le ravitaillement des populations sinistrées.

Des arrêtés précisent les dispositions particulières pour les localités et agglomérations importantes où doivent être appliquées des mesures spéciales

Direction de la protection civile

Elle a comme rôle :

- d'étudier les moyens propres à réaliser la protection des populations contre les risques du temps de paix et les dangers du temps de guerre
- de préparer les textes nécessaires
- d'organiser et de diriger les différents services de la protection civile à tous les échelons et notamment le corps national des sapeurs-pompiers
- d'assurer le recrutement et de contrôler l'instruction des personnes de la protection civile

La direction comprend un bureau de gestion (personnel et matériel), un bureau d'étude et un secrétariat.

La division d'études est par l'arrêté 012341 du 4 novembre 1975 chargée :

- de l'élaboration des textes qui régissent le domaine de la prévention
- de l'étude des dossiers de construction ou de transformation des établissements recevant du public en vue de s'assurer de leur conformité avec les dispositions législatives et réglementaires en vigueur. Cette étude permet au directeur de donner son avis sur l'opportunité d'accorder l'autorisation de construire ou de transformer
- du contrôle de l'application des prescriptions relatives aux établissements recevant du public
- de l'exploitation des rapports d'intervention établis par le corps national des sapeurs-pompiers
- de l'application des arrêtés d'autorisation d'ouverture et d'exploitation pris par le Ministre du développement industriel en ce qui concerne les établissements industriels dangereux, insalubres et incommodes
- de la conception générale des plans d'organisation de secours (ORSEC)
- de la tenue d'un fichier national des établissements classés.

Commission supérieure

Le décret 81-1105 du 18 novembre 1981 fixe la composition de cette commission qui est l'organe consultatif et qui est convoquée par le Ministre de l'intérieur toutes les fois qu'il le juge nécessaire et au moins deux fois par an.

La commission supérieure donne son avis sur les matières relatives à la protection des personnes et des biens dans les établissements recevant du public, ainsi que sur toutes les questions que le Ministre de l'intérieur soumet à son examen.

Régions

Dans les 8 régions sont constituées des commissions de coordination regroupant toutes les parties intéressées y compris l'industrie.

En cas de sinistre et si nécessaire, la protection civile peut faire appel à toute instance par exemple police, gendarmerie, citoyens, etc.

La base de la protection civile est l'autonomie et la responsabilité communale.

L'état-major se trouve à Dakar, et dans chaque capitale régionale est installé un centre supérieur (donc 8 au total).

De plus, il existe encore 30 centres de première intervention (dans les arrondissements et départements). Chaque centre de première intervention dispose d'un groupe transport, d'un groupe incendie et d'un groupe sauvetage.

2. Service de recherches et de sauvetage : aviation

Par décret 68-1274 du 11 décembre 1968, un service de recherche et de sauvetage (désigné sous le signe international SEARCH AND RESCUE = SAR) fut créé, chargé de l'organisation, de la direction et du contrôle des opérations de recherche et de sauvetage. Ce service est placé sous la double autorité du Ministre des transports et du Ministre des forces armées (de défense).

La mise en oeuvre des opérations S.A.R. est assurée par un centre de coordination de sauvetage, désigné sous le signe CCS.

3. Intervention en cas de pollution marine

Les moyens d'intervention existent. Le Canada a transmis un avion de surveillance au Sénégal le 10 juin 1983.

Le protocole relatif à la coopération en matière de lutte contre la pollution en cas de situation critique, adopté lors de la conférence d'Abidjan, prévoit la mise en place d'un "Plan d'intervention d'urgence", en cas de situation critique, élaboré sur une base nationale, bilatérale ou multilatérale.

Le Ministère de l'habitat et de l'environnement a présenté (2 juin 1981) au Conseil national de l'urbanisme et de l'environnement le schéma suivant pour le plan sénégalais :

- l'alerte au déversement et le rapport d'évaluation
- l'évaluation de la situation et mobilisation des équipes d'intervention
- l'intervention en mer et à terre
- les procédures administratives et judiciaires. Le coût du projet de mise en place d'un plan d'intervention d'urgence est estimé à 200 millions de F CFA, son inscription est prévu dans le VIème plan de développement économique et social.

L'alerte

Cette première phase est le ressort de l'agence nationale, par l'action combinée de l'armée de l'air, la marine nationale, le génie militaire.

Le commandant de la marine nationale est chargé de déclencher l'alerte dans les mêmes conditions que dans l'opération de surveillance des eaux de la mer au large des côtes, de transmettre le message, et de faire un rapport d'évaluation dans l'heure qui suit l'évènement.

Evaluation

Le rapport du commandant de la marine nationale fera une évaluation de l'évènement, sa nature, son ampleur, sa localisation, le pavillon du navire, etc.

La mobilisation des équipes d'intervention est le ressort du commandant de la marine nationale, du commandant du génie militaire et du Ministère de l'intérieur.

Ces équipes d'intervention seront créées au niveau de chaque région à littoral atlantique, et seront composées :

- pour l'intervention en mer : de membres de l'armée nationale du corps des sapeurs-pompiers, formés à cet effet, et placés sous l'autorité du commandant de la marine nationale et du commandant du génie militaire. Le maître d'oeuvre sera le commandant de la marine nationale.

- pour l'intervention à terre : les équipes seront composées d'agents du groupement mobile d'intervention formés à cet effet, et au besoin de détenus de droit commun et de services bénévoles. Ces équipes d'intervention à terre seront placées sous l'autorité du Ministre de l'intérieur.

Intervention

La réussite de cette phase cruciale dépend du matériel et des moyens d'intervention disponibles. Elle suppose :

- pour l'intervention en mer, la mise à disposition permanente de quantités suffisantes de produits anti-marée noire, stockés dans les ports, de barrages flottants, de canons à poudre avec des compresseurs à air, de remorqueurs, de bateaux à incendie, de pompes vortex et de citernes de décantation, si l'opération est orientée vers la récupération du pétrole brut, etc. Certains de ces matériels existent déjà dans les ports.
- pour l'intervention à terre, les équipes d'intervention devront disposer de matériels, de produits de nettoyage et de restaurations du rivage.

Les procédures

Cette phase commence dès le déclenchement de l'alerte, et comprend :

- la coordination de la procédure administrative et judiciaire
- la procédure administrative et la poursuite judiciaire
- l'action diplomatique.

4. Sapeurs-pompiers

La lutte contre l'incendie et les secours sont assurés dans les circonstances normales par les unités du corps national des sapeurs-pompiers.

Chaque ville dispose de brigades de pompiers. Celle de Dakar est bien organisée et dispose de tous les moyens classiques pour lutter contre les incendies.

Chaque industrie est obligée de prendre contact avec les pompiers avant de démarrer les activités. Le corps fait des suggestions quant aux moyens à installer.

La liaison et l'appel téléphonique constituent le plus grand problème. Le réseau est souvent en panne.

5. Industrie

Intervention

Les industries visitées disposent des moyens classiques d'intervention contre le feu : extincteurs à poudre, lances à eau, charriots à poudre.

Il y a peu d'industries qui disposent d'un plan bien établi d'intervention en cas d'accident majeur. Dans deux industries un schéma d'intervention fut présenté. Le tableau 13 présente les résultats de ces visites.

Il est donc à recommander que les industries qui posent certains dangers établissent des plans d'urgence. Un schéma pouvant servir de guide lors d'établissement d'un plan est présenté en annexe.

Etablissements classés

Lors de l'ouverture d'un établissement classé (il existe 3 classes suivant les dangers basés sur la législation française) des mesures spécifiques pour la lutte anti-incendie sont prescrites.

La loi No 83-05 du 28 janvier 1983 (Journal Officiel du 23 avril 1983) a réorganisé le régime des établissements classés. Elle remplace celle en vigueur basée sur la loi française de 1919. Il existe maintenant encore deux classes. Des projets réglant le nouveau régime des demandes d'autorisations sont en préparation.

A ce jour, 2 881 demandes d'autorisations d'ouvertures d'établissements classés ont été introduites au Sénégal, dont la plupart sont des demandes de stockage des hydrocarbures et de stations d'essence. Il y en a encore 1 718 en opération.

L'avis de la direction de la protection civile est chaque fois demandé.

En ce qui concerne l'emploi des substances dangereuses, peu de personnes connaissent la signification des étiquettes de danger sur les fûts, telle que les étiquettes IMDG, ADR et CEE.

6. Exemple d'un plan écrit existant

Renseignements généraux

Pompiers : appel au secours : téléphone 18

Centrale de Thiaroye : centre de secours : téléphone 212629

Alerte usine : bouton d'alarme

Le plan contient les instructions particulières suivantes :

- interdiction absolue de fumer dans les ateliers
- tenir en permanence les accès libres de tous les ateliers (cartonnages, caisses, palettes, etc...)
- ordre et balayage en fin de travail (tabourets sous les tables, circulation libre)
- coupure du tableau annexe B. T. de l'atelier avant la fermeture des ateliers en fin de travail
- produits finis ou semi-finis obligatoirement rentrés en leur magasin respectif
- constat d'accès libre aux extincteurs
- fermeture des locaux
- l'agent de maîtrise, avant son départ, doit couper le courant en actionnant les sectionneurs des ateliers dans le poste B. T.
- seule la lampe-témoin doit rester allumée.

De plus, les noms des responsables sont mentionnés et leurs consignes ont été décrites dans des notes de service.

Le personnel chargé du service prévention incendie exécute des contrôles réguliers et organise des exercices démonstrations. Il existe un contrat avec SICLI (Département protection incendie des Ets. Peyrissac à Dakar).

La figure 8 donne le plan d'implantation.

Les vérifications particulières sont prévues pour :

Poste H T et Poste B T

par les responsables usine No 1
ingénieur mécanicien et adjoint chef d'usine

- a) lors des coupures H T de la SENELEC programmées :
nettoyage - dépeussièrement - graissage - peinture etc
- b) chaque fin de semaine sur les circuits B T et durant les périodes d'entretien préventif (juillet/aout)

Installation gaz

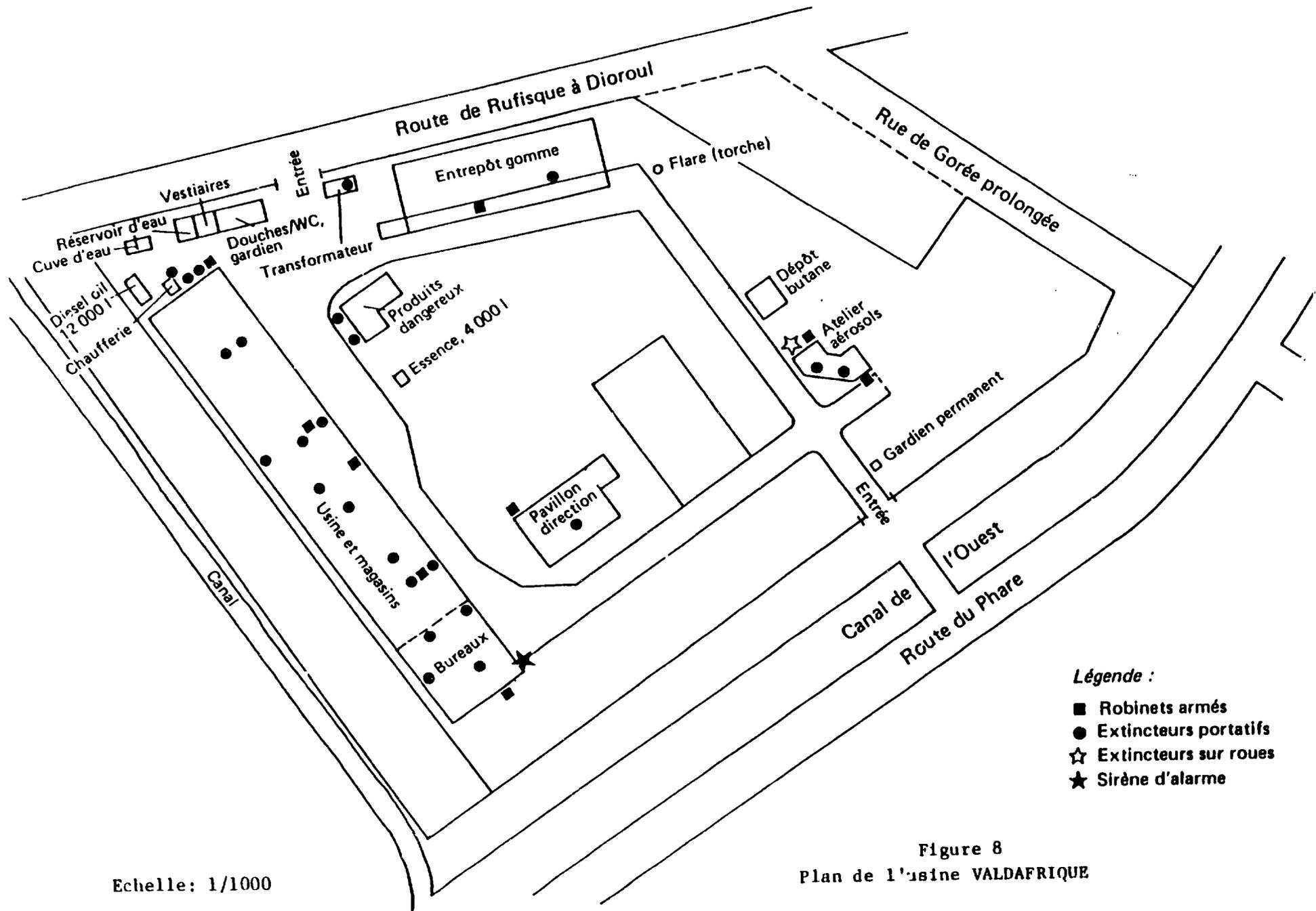
- surveillance permanente en cours d'utilisation de l'unité de désodorisation
- contrôle hebdomadaire des brides-joints à la mousse de savon
- chaque jour en fin de travail fermeture et contrôle obligatoire des vannes des circuits.

Les moyens de secours, tels qu'indiqués ci-dessus consistent en 75 m³ d'eau de réserve (cuve souterraine de 25 m³ et château d'eau de 50 m³) des robinets armés et extincteurs. Ce matériel est vérifié trimestriellement et consigné sur registre. De plus SICLI vérifie aussi périodiquement l'équipement.

Tableau 13. Aperçu des principales industries du Sénégal et de leur matériel de lutte contre les accidents

Usine	Production	Matières premières	Personnel occupé	Plan	Moyens d'intervention			
					Équipe	Extincteurs poudre	lances à eau	charriot poudre
1	Mousse de polyurethane 35 t/mois Savon de marseille à 80% NaOH, 29 à 30 000 t/an	poluol, TDI, fréon huile de palme HCl		non	12 personnes du personnel	oui	oui	oui
2	Mousse de polyurethane 40 à 60 t/mois Fabrication de meubles	poluol, TDI, fréon		oui		oui	oui	oui
3	Peinture vinyliques à l'eau; peinture pour voiture; peinture pour l'industrie à exposy, polyurethane 2200 t/an	toluène naphta, pigments		non		oui	oui	oui
4	Acide phosphorique 60 t/an Acide sulfurique Superphosphate engrais 300 à 400 t/an Plâtre 5 t/an	ammoniaque, phosphate soufre	340 à 350	non	propre service sécurité médical	oui	oui bassin d'eau de 300 m ³ réserve	oui

Usine	Production	Matières premières	Personnel occupé	Plan	Moyens d'intervention			
					Equipe	Extinc- teurs à poudre	lances à eau	charriot poudre
5	Transformation des matières plastiques 350 à 400 t/an	grains de plastique	250	non	non	oui	oui	oui
6	Papier toilette kleenex papier à écrire carton etc	rouleaux de papier- carton	225	non	non	oui	oui étude sprinkler en cours	oui
7	Régénération des huiles minérales 1600 t/an	huiles usées de moteurs et industrielles	16	non	7 personnes	oui	oui moto-pompe	oui
8	Raffinage du crude oil 1 200 000 t/an	crude oil	270	oui écrite	2 pompiers par poste 1 auxil. sécurité propre école incendie	oui réseau mousse	oui 4 moto- pompe 1800m ³ /h bac 1600 m ³ réserve	oui 1 camion incendie 2 ambu- lances
9	Pesticides (condition- nement et remplissage) Valva pastilles			oui écrite	oui	oui	oui réserv ³ de 75m ³	oui
10	Huile d'arachide tourteaux	grains d'arachide grains de coton hexane	600 à 1 000	non	oui groupe sécurité 19 pers. 2 équipes incendie	oui	oui châtea d'eau 260m ³ puits 100m ³ /h	oui 1 ambulance



Echelle: 1/1000

Figure 8
Plan de l'usine VALDAFRIQUE

7. Transport

Il n'existe aucune législation spéciale en ce qui concerne le transport des marchandises dangereuses. Le système d'information et de signalisation tel que prévu dans l'ADR n'est pas connu. Le transport des marchandises, autres que hydrocarbures, est pratiquement toujours accompagné par la police, la gendarmerie ou par une voiture spéciale d'escorte de l'usine.

Mais on peut se poser la question si ceci sera encore possible dans l'avenir. De plus, plusieurs matières dangereuses sont transportées dans des fûts en conteneurs ou par camion du port de Dakar vers les usines, p. ex. solvants, soufre, soude caustique, poluol, TDI, pesticides. Il faut donc mettre en place un système d'identification de ce genre de transport.

D. Organisation de la protection de l'environnement

1. Sénégal : loi du 28 janvier 1983 : Code de l'environnement

Le Journal officiel du 23 avril 1983 de la République du Sénégal publie (pp. 324-332) la loi 83-05 du 28 janvier 1983 portant Code de l'environnement. Ce code porte sur la réforme du régime des établissements classés, l'instauration des dispositions de prévention de la pollution des eaux, de l'air et sonore.

Etablissements classés

La nouvelle législation remplace celle en vigueur basée sur la loi française de 1917. Elle remplace des trois classes par deux et élargit le concept d'établissement classé. Elle simplifie le système administratif. Elle rend possible la fermeture provisoire d'un établissement classé en cas d'impossibilité matérielle de respecter les règlements en vigueur.

Aide financière

Plusieurs autres innovations sont à noter :

- la mise en place d'une taxe unique, perçue à l'occasion de la délivrance de l'autorisation

- une redevance annuelle (par classe) en fonction des superficies occupées et des frais effectifs de contrôle
- dispension pour entreprises agréées (au bénéfice du Code des investissements = exonération des taxes dans certaines zones industrielles) des charges fiscales qui frappent l'achat de matériels destinés à lutter contre les pollutions et les nuisances. Les entreprises non agréées pourront bénéficier de l'amortissant accéléré pour le matériel anti-polluant.
- les exploitants d'installations polluantes qui n'auraient pas pris les mesures nécessaires au 23 avril 1984 (l'exonération des taxes et de redevances et l'amortissement accéléré oblige l'installation des équipements) seront redevables d'une taxe à la pollution en fonction de la nature, la quantité et la toxicité des résidus de leurs établissements.

La pollution des eaux

La procédure d'autorisation de certains rejets et la fixation des conditions suivant lesquelles certains rejets pourront être interdits, seront organisées par un décret.

La pollution de l'air

Des décrets d'application préciseront les cas et conditions dans lesquels sera interdite ou réglementée l'émission dans l'atmosphère de fumées, suies, poussières ou gaz toxiques, corrosifs, odorants ou radioactifs.

La pollution sonore

Des mesures seront prises pour régler toute une série d'activités. Les normes AFNOR seront d'application.

2. Ministère de la protection de la nature et des ressources naturelles :

Direction de l'environnement

Directeur : Amadou Demba DIOP

Secrétaires : M. Ndiaye

N. Seck

Directeur adjoint : M. Ka -----

Division coordination

Chef : B. Kante

A. Konte

Y. Cisse

Division

Etablissements classés

Chef : M. Ka

I. Sow

Division lutte

contre les nuisances

Chef : B. Bal

A. Ndiarye

N. Sylla

Bureau de
gestion :

O. Diaw

A. Mane

E. Conclusion

Les usines existantes visitées disposent dans la plupart des cas des moyens classiques de lutte contre le feu. De plus, il y a un bon contact avec les pompiers.

En ce qui concerne des plans d'intervention écrits et étudiés pour incendies, explosions, des émissions importantes accidentelles des polluants de l'air et de l'eau, il existe peu de choses concrètes. Les usines doivent, sur base du plan général, élaborer des plans pratiques. Ceci ne doit certainement pas donner lieu à des installations d'intervention sophistiquées ni à des schémas compliqués ; mais les plans doivent être pratiques, simples et efficaces. En collaboration avec les pompiers, des exercices pratiques peuvent être alors organisés.

Sur le plan international, pour le transport des marchandises dangereuses, des étiquettes de danger et un système d'information des dangers ont été développés. La signification des étiquettes ainsi que les autres éléments de sécurité doivent être connus par les chauffeurs et les manutentionnaires des marchandises dangereuses.

CHAPITRE VIII. L'évaluation régionale des risques pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre

A. Introduction

Le présent chapitre a pour but d'analyser les principales sources industrielles de risques dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Cette étude est la première démarche indispensable pour déterminer les zones et les secteurs industriels présentant les plus gros risques, pour établir une référence permettant de comparer les niveaux de risque futurs, pour motiver et guider le perfectionnement de la gestion et de la maîtrise des opérations industrielles et de la préparation à l'intervention en cas de sinistre.

Les données essentielles concernant les industries situées dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre sont extraites de l'étude antérieure de l'ONUDI/PNUE : "Etude de polluants marins provenant de sources industrielles dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre"^{5/}. Ce travail a constitué la première enquête sur les sources côtières de pollution industrielle dans l'ensemble de la région ; elle contient des renseignements détaillés sur les industries et leurs produits. Elle a porté principalement sur les rejets moyens d'eaux usées dans l'environnement marin, alors que l'évaluation des risques porte sur l'incendie, l'explosion et/ou les rejets subits et inattendus de polluants de l'air et de l'eau dans la totalité de l'environnement.

Cette étude comporte les phases suivantes : la première consiste à élaborer une méthode saine et pratique d'évaluation régionale des risques de l'environnement (ERRE). Elle comprend un examen des diverses méthodes possibles pour l'analyse quantitative des risques et une appréciation de la mesure dans laquelle chacune d'elles est applicable dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. En second lieu vient l'application de cette méthode à la région en faisant appel aux données fournies par l'étude du PNUE^{5/} afin d'obtenir une ERRE préliminaire.

Il s'agit de fournir aux responsables nationaux des décisions, aux planificateurs de l'environnement et des ressources, aux directeurs de la sécurité publique des informations sur les risques relatifs que présentent les activités industrielles existantes. Cette information aura le caractère d'une sélection. Les zones ou secteurs industriels où l'on aura constaté la présence de risques relativement élevés devront ensuite faire l'objet d'études plus poussées.

Ce chapitre se compose de six sections. La section B décrit l'évaluation du risque, les objets essentiels de l'analyse et les hypothèses sur lesquelles a reposé la recherche. La section C examine les méthodes qualitatives et quantitatives d'une évaluation des risques. La section D présente les modèles proposés pour l'évaluation 1) des risques d'incendie et d'explosion et 2) des risques courus par l'environnement, ainsi qu'une description des données à introduire dans la recherche. La section E constitue l'évaluation régionale des risques courus par l'environnement. La section F donne un résumé des résultats et des recommandations sur la poursuite des recherches et de l'action. La section G présente les détails de la méthode arrêtée pour l'ERRE.

B. Evaluation du risque

Le risque industriel, c'est la probabilité de voir un évènement fâcheux se produire (dans le fonctionnement d'une installation industrielle ou dans le système de stockage et de distribution des produits) et entraîner des conséquences indésirables d'une certaine importance. L'évaluation du risque a pour but : 1) de définir les préoccupations en cause (par exemple, santé publique, considérations économiques, environnement) ; 2) de déterminer les mesures à prendre pour y répondre ; 3) de définir et de déterminer la nature des accidents susceptibles d'affecter l'environnement ; 4) d'établir les relations qui existent entre les accidents et les préoccupations en cause ; 5) d'estimer la probabilité de voir se produire les accidents en question ; 6) d'analyser la répartition des impacts sur les préoccupations. Les mesures à prendre peuvent paraître simples et directes, mais leur application pratique présente des difficultés. Par exemple, les conséquences d'un accident sur l'environnement peuvent dépendre des polluants qui interviennent, de la durée et de l'importance du rejet. Même si l'on connaît le polluant rejeté et l'importance du rejet, les opinions des spécialistes sur l'importance des impacts peuvent différer. Une étude attentive des déversements de produits pétroliers a montré que les prévisions relatives aux impacts se sont souvent révélées inexactes.

L'évaluation du risque pour la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre est calculée pour le moment où les données de base ont été recueillies. Le résultat est donc une description du risque relatif actuel et non une analyse de l'augmentation ou de la diminution du risque qui pourraient intervenir du fait de l'adoption d'une politique ou de mesures de gestion.

Plusieurs catégories d'accidents industriels peuvent entraîner une action sur l'environnement. Ce sont, entre autres, les déversements dans les installations, les rejets accidentels, la contamination des produits, le feu et l'explosion, les accidents de transport dus à un rejet anormal d'air, de déchets liquides ou solides. Tous ces points peuvent présenter un intérêt dans cette étude.

Les accidents industriels affectent tous ceux qui entrent en contact avec l'environnement ou en dépendent, à savoir les personnes, les individus et les gouvernements. Les impacts peuvent s'exercer sur la santé publique, consister en pertes économiques et en détérioration de l'environnement.

La nature des événements, celle des groupes atteints et celle des impacts dus à des accidents industriels sont extrêmement diverses. Il faut faire appel à un modèle simplifié pour pouvoir mettre au point une méthode pratique de calcul du risque industriel dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

C. Les divers modes possibles d'évaluation du risque

La présente section examine diverses méthodes d'évaluation du risque applicable au cas en question et recommande la plus appropriée. Plusieurs textes et études de cas traitent de ce problème. Une étude de l'OCDE sur le coût des dommages causés à l'environnement qui a présenté le fondement théorique économique sur lequel doit reposer l'estimation de ces coûts, a permis de mieux comprendre la nature du problème sous-jacent à l'évaluation des risques courus par l'environnement^{65/}. Bien qu'il existe une assez grande quantité d'informations sur les impacts infligés à l'environnement et de nombreuses descriptions de calamités environnementales, on a publié relativement peu d'ouvrages traitant expressément de l'évaluation des risques imposés à l'environnement par l'activité industrielle. Les travaux de Fisher^{63/}, de Lagadec^{64/}, de Wilson et Crouch^{68/}, d'Environmental Resources Limited^{62/} et de A.M. Best Company^{61/} ont présenté des solutions intéressantes et pratiques.

Même lorsque les impacts sont bien compris, on ne possède pas toujours assez de données pour faire une évaluation quantitative du risque. On peut par exemple, connaître la toxicité d'un polluant donné pour une certaine espèce de poissons, cependant que les renseignements dont on dispose au sujet du transport de la toxine vers la zone en cause et qu'on ignore peut-être la population sur les lieux de l'espèce visée.

Méthodes d'estimation du risque

Cette section examine les diverses méthodes qu'on peut employer pour estimer les risques. Lagade^{64/} fait une distinction intéressante entre l'analyse des dangers et l'évaluation du risque, en définissant la première comme une composante de la seconde. Il indique qu'une première démarche importante de l'évaluation du risque consiste à déterminer "ce qui constitue une menace". Les dangers sont définis simplement comme "la possibilité physique de l'apparition d'un événement". Par contre les risques sont définis comme "la réalisation effective de cette possibilité, cette réalisation étant abordée comme une probabilité". On peut aussi donner une nouvelle interprétation de cette observation en considérant l'analyse des dangers comme une évaluation plus "qualitative" des possibilités et l'évaluation des risques comme l'évaluation "quantitative" des possibilités et des conséquences.

Les méthodes qualitatives d'évaluation du risque sont similaires de celles qui ont servi à l'évaluation des impacts sur l'environnement : elles sont caractéristiquement graphiques. Elles envisagent des zones de ressources critiques (prises d'eau potable, prises d'eau de refroidissement, lieux de pêche, parcs de coquillages, habitats critiques, zones de loisirs) et désignent ceux qui présentent un potentiel de déclenchement d'une séquence d'accidents (par exemple, divers types de zones industrielles, itinéraires de navigation, de transport terrestre, installations de stockage). Ces exposés graphiques assez simples indiquent les dangers possibles mais ne donnent guère d'idée sur l'importance des impacts. De plus, elles n'offrent qu'un minimum d'indication sur la fréquence des impacts.

La deuxième grande classe de méthodes d'évaluation du risque est celle des méthodes quantitatives. Elles postulent l'emploi d'un modèle (causal ou corrélatif) pour expliquer comment le risque peut être couru et d'une détermination par inférence des paramètres du modèle. Ces méthodes comportent une distinction fondamentale entre l'estimation des risques historiques et celle des risques "nouveaux".

Le risque historique se définit comme celui qui est dû à des événements qui se sont produits assez fréquemment pour qu'on puisse avoir recueilli des informations permettant l'estimation des fréquences et des impacts. Comme le font observer Wilson et Crouch^{68/}, il y a souvent des théories voire des modèles d'impacts et

de risques relatifs à de telles circonstances. S'agissant des impacts sur l'environnement dus à des accidents industriels dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, leur fréquence dans cette région n'a pas été suffisante pour servir de base à des évaluations géographiquement spécifiques des risques. Ceci est dû à la relative rareté des accidents graves, à l'évolution du climat industriel de la région, et de l'insuffisance générale de la collecte sur place des données relatives aux incidents entraînés par les pollutions.

On peut aussi traiter le problème comme s'il s'agissait d'une situation créée par un risque nouveau où l'on ne possède pas l'expérience historique du procédé et où il faut en conséquence avoir recours à des méthodes de simulation pour prévoir les risques en analysant pas à pas les modalités d'échec. L'exemple le plus courant est celui du risque que comporte la création d'un nouveau médicament, alors qu'il n'y a peut-être pas de produits chimiques similaires sur le marché et qu'on ne pourra probablement inférer du risque qu'en s'en rapportant aux résultats d'essais biologiques.

Comme dans le cas qui nous occupe, la "nouvelle" situation de risque peut être simplement celle d'un phénomène qui s'est produit ailleurs, mais sur lequel on ne possède pas assez de renseignements concernant le lieu et la nature de l'évènement. Comme l'ont dit Wilson et Crouch^{68/} :

L'idée fondamentale consiste à diviser tout risque nouveau en une suite d'évènements dont chacun peut faire l'objet d'une analyse théorique séparée par analogie avec des risques historiques ou des évènements effectifs, pour reconstruire ensuite l'ensemble à partir de ces éléments (p.52).

On peut par exemple imaginer un modèle qui relie l'importance et la fréquence de déversements à la perte de ressources en eau. On étalonne ensuite ce modèle en faisant appel à des données provenant d'évènements historiques. Le modèle "expliquant" toutes les différences entre les sites. Une analyse de ce genre portant sur chaque industrie et sur chaque type de polluant, sur chaque catégorie d'environnement hydrologique dépasserait de loin le cadre de la présente étude. De plus, on peut douter de l'existence de la compréhension théorique nécessaire pour entreprendre une telle étude, et quant à la base de données concernant expressément le site, n'existe certainement pas.

On peut aussi estimer le risque "nouveau" au moyen de données empiriques dont on dispose. Une variante intéressante de cette méthode consisterait à faire appel au jugement de spécialistes pour déterminer les risques en question. Ce serait là, en fait, avoir recours à une manière de modèle mental pour traiter des données provenant de situations analogues, et à une théorie qui relie ces données à un risque estimé. Cette méthode est particulièrement séduisante lorsqu'il s'agit de filtrages ou de reconnaissances préliminaires, pour lesquels on ne possède ni base de données ni ressources tant soit peu importantes qui permettraient une analyse en bonne et due forme.

En poussant les choses à l'extrême, on peut postuler la structure totale de la causalité, qu'on appelle l'arbre des événements, menant à un accident possible. En assignant des probabilités à chacun des événements de l'arbre, l'analyste peut alors évaluer les probabilités de chacun d'un certain nombre d'effets, et calculer ainsi un risque estimé. Cette méthode exige un inventaire complet des événements susceptibles d'aboutir à un accident, et aussi l'indépendance des facteurs entraînant tels ou tels effets. La plus remarquable étude de ce genre a été celle de Rasmussen^{67/}. C'est une évaluation du risque d'accident dans les centrales nucléaires exploitées commercialement aux Etats-Unis. La difficulté essentielle de cette méthode réside dans le très grand nombre des facteurs dont il faut tenir compte, dans l'affectation des probabilités de défaillance à chacun de ces composants, et dans l'impossibilité de vérifier les estimations de risque postulées.

Le choix d'une stratégie dans la présente étude

Une méthode graphique pourrait permettre de montrer les sources possibles d'accident industriel à l'aide de la description des industries qui figure au rapport ONUDI/PNUÉ. Pour mener à bien cette méthode, il faudrait inventorier les ressources susceptibles d'être frappées, et construire un modèle afin de prévoir les zones d'impact probable autour des sites industriels. Facile en théorie, cette méthode se heurte en pratique à des limitations qui ne permettent guère d'y avoir recours dans la présente étude.

Premièrement, la méthode graphique ne définit pas l'importance des impacts possibles, si ce n'est de la façon la plus rudimentaire. On peut estimer des kilomètres de côtes, des populations, ou des hectares de bancs de mollusques. La

fréquence et l'importance des impacts n'en sont pas pour autant définis. Cette méthode peut inventorier toutes les zones susceptibles d'être atteintes. Mais s'il s'agit d'aider à déterminer les zones qui exigent de la façon la plus pressante l'établissement d'un plan d'intervention, la méthode ne sert pas à grand chose. En second lieu, il n'existe pas de modèle auquel on pourrait conformer la présente étude. On n'a pas trouvé d'ouvrages traitant des impacts d'accidents industriels résultant de la gamme des polluants possibles à l'échelle continentale, dont il s'agit ici. C'est pourquoi on a renoncé à l'emploi de cette méthode graphique qualitative.

La plupart des méthodes quantitatives dont on dispose ne conviennent pas à la présente étude. Il n'est pas facile de faire entrer le problème dans le cadre d'une estimation d'un risque historique. Il n'y a tout simplement pas eu assez d'évènements historiques et l'on ne possède pas de renseignements suffisants sur ceux qui se sont produits.

Ce qui revient à dire que la meilleure façon d'aborder le problème consiste à considérer qu'il s'agit d'estimer un risque nouveau. Il faut dire aussi que cette méthode, qui repose sur l'emploi d'arbres des évènements et de taux de défaillance des composants est beaucoup trop détaillée et trop touffue. Une analyse de ce genre portant sur un type unique d'industrie, dans un écosystème assez bien défini, serait une vaste entreprise dépassant de beaucoup les ressources dont on dispose pour la présente étude. On a donc eu recours à une estimation du risque à partir des données empiriques disponibles.

On a utilisé trois types de données empiriques : premièrement la base de données assez vaste concernant les accidents industriels, y compris ceux qui entraînent des effets nocifs pour l'environnement. Deuxièmement, l'étude ONUDI/PNUE qui donne des statistiques industrielles qu'on peut mettre en rapport avec la fréquence des accidents. Troisièmement on possède des renseignements qui retracent l'histoire des grands accidents qui ont eu des effets nocifs sur l'environnement, mais pas nécessairement dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. On fait appel au jugement de spécialistes pour relier entre eux ces trois types de données. C'est la façon la plus pratique d'étudier le risque industriel dans la région, et elle correspond aux ressources dont on dispose pour cette étude. On possède heureusement deux sources d'information qui permettent d'employer une telle méthode. L'une, mise au point par A.M. Best^{61/} aux Etats-Unis porte

surtout sur les dangers alors que la seconde, mise au point par Environmental Resources Ltd.^{62/} au Royaume-Uni, repose sur l'étude du risque couru par l'environnement, y compris les dangers et les impacts. La section ci-après expose les détails de leur stratégie et l'emploi qu'on en a fait pour la présente étude.

D. Aperçu de la méthode d'évaluation du risque choisie

Les deux principaux éléments de l'évaluation du risque sont la détermination de la probabilité d'un accident et celle de l'impact qui en résulte. Il arrive qu'une industrie présente un grand danger, mais si la vulnérabilité est faible, l'impact sur l'environnement et partant le risque couru par ce dernier seront faibles eux aussi.

En conséquence, on a calculé deux indices pour l'évaluation du risque industriel dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Le premier est l'indice relatif du risque d'incendie et d'explosion et le second un indice relatif de risque environnemental. L'un et l'autre comportent deux composants essentiels, à savoir d'une part les facteurs spécifiques de l'industrie (incendie, explosion, environnement) et de l'autre le coefficient d'échelle spécifique du site ou de l'installation.

La première chose à faire pour établir un facteur de risque est de classer l'activité industrielle en groupes de produits ou de procédés présentant des potentiels similaires de danger et d'impact. Cela fait, on peut déterminer un facteur de risque pour chaque catégorie industrielle en fonction de données historiques, statistiques ou théoriques.

Le facteur de risque sera alors un nombre unique applicable à l'"installation normale ou moyenne" dans chaque catégorie. Le facteur de risque supposera donc des procédés et des précautions de sécurité normalisés.

En l'absence de données africaines permettant d'établir un facteur de risque, on a eu recours à des données provenant de régions industrialisées du monde. On suppose que les causes d'incendie, d'explosion et de détérioration de l'environnement dus à l'industrie sont les mêmes qu'en Afrique. L'étude a pour but d'établir non pas un classement absolu des industries mais leurs positions relatives.

C'est pourquoi l'on suppose que les niveaux relatifs de risque sont les mêmes en Afrique qu'ailleurs.

Le coefficient d'échelle

La solution idéale serait de caractériser les installations au moyen de plusieurs facteurs tels que l'emplacement, l'environnement d'accueil, le type de procédé, l'âge de l'installation et son historique en matière de sécurité. Mais ce genre de données dépasse le cadre de la présente étude. Théoriquement, elle n'est toutefois qu'une extension de la méthode actuelle. Les données de cette étude régionale proviennent du document du PNUE intitulé "Etudes de polluants marins provenant de sources industrielles dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre" qui contient des renseignements sur les industries de la région et leurs produits. On a donc établi un coefficient d'échelle basé sur le niveau de la production.

On a utilisé la classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI) en conjonction avec un classement élaboré par Environmental Resources Ltd. (ERL) (Voir tableau 14). L'élaboration d'un coefficient d'échelle pour chaque industrie de la région s'effectue de la façon suivante.

On affecte chaque industrie à une catégorie industrielle. On calcule ensuite la production annuelle moyenne des industries de chaque catégorie. Au moyen de cette valeur moyenne, supposée représenter l'installation normale, on normalise les industries de chaque catégorie en fonction de la production moyenne. Cette valeur normalisée de la production de chaque industrie est désignée comme le paramètre "dimension" : elle est le coefficient d'échelle.

En l'absence de renseignements sur la production d'une industrie, on suppose que le chiffre de la production moyenne de l'ensemble de la catégorie à laquelle appartient l'industrie en question représente la production de cette industrie. Ceci signifie que lorsqu'on normalise ce chiffre de production supposé, la dimension de l'industrie devient égale à l'unité. L'erreur que ce procédé entraîne devrait être faible en moyenne car les dimensions réelles des industries sont aléatoirement supérieures ou inférieures à la dimension moyenne.

Evaluation du risque d'incendie et d'explosion

On a élaboré un "Facteur de danger d'incendie et d'explosion" d'après des données empruntées au "Best Loss Control Engineering Manual"^{61/} établi par la A.M. Best Company du New Jersey, aux Etats-Unis. Ce manuel complet sert de référence normale aux compagnies d'assurance qui couvrent les risques.

Le facteur danger est dérivé de l'indice d'exposition Best (BEI), lequel est calculé pour un grand nombre d'industries en faisant systématiquement appel à des statistiques de sources différentes. On ne possède pas de renseignements détaillés sur la méthode de calcul, mais le manuel résume les possibilités d'application et les caractéristiques de l'indice. On a utilisé des données provenant de plusieurs compagnies d'assurance établies d'après les statistiques en matière de sinistres et des statistiques du Bureau des assurances du Ministère du travail des Etats-Unis ainsi que celles du National Council on Compensation Insurance afin d'établir les valeurs de l'Indice Best. Ces valeurs représentent donc une estimation composite sérieuse.

Le manuel comporte deux volumes : le bleu et le blanc. Le volume blanc classe les expositions aux sinistres en quatre catégories :

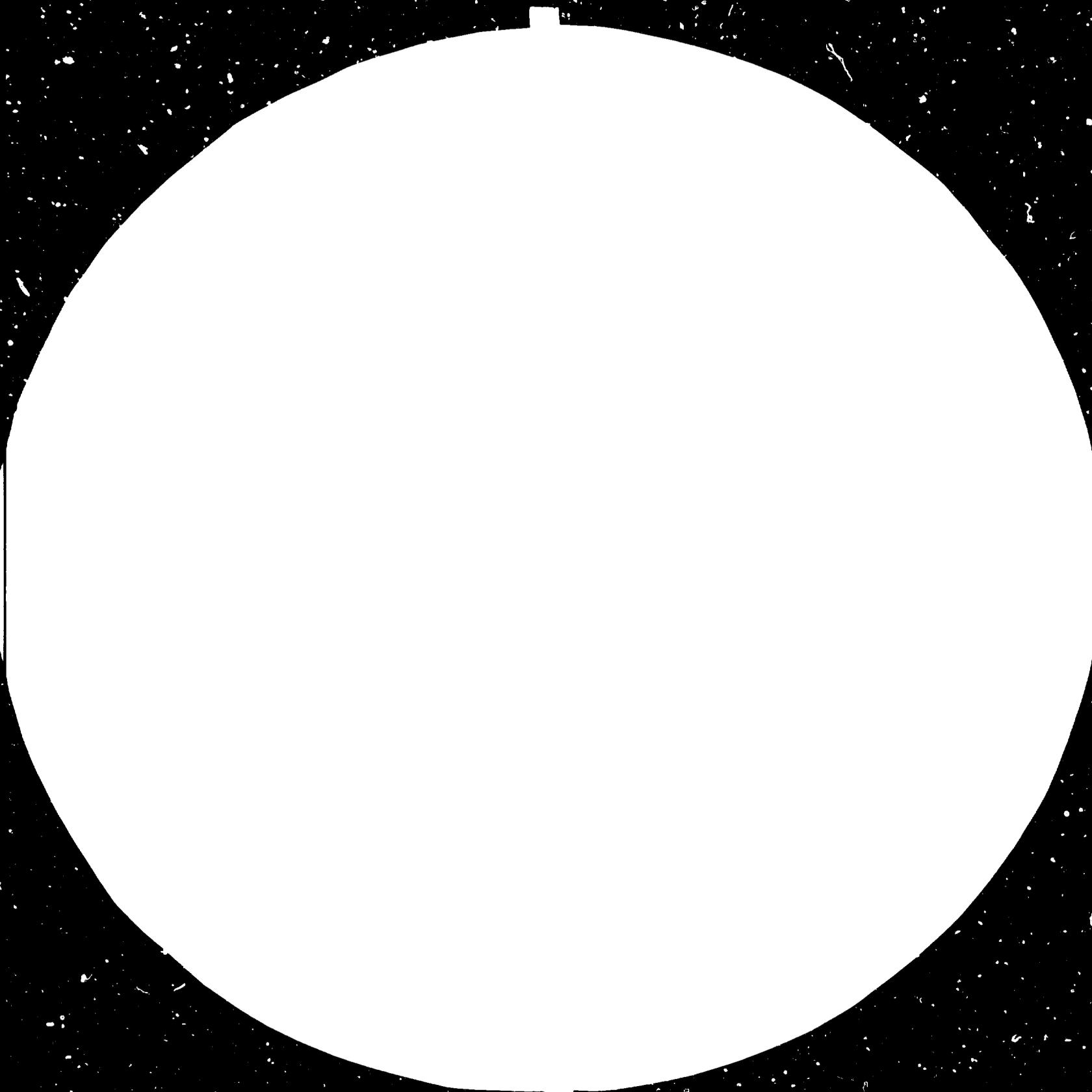
- Indemnités aux ouvriers
- Incendie
- Responsabilité à l'égard du public
- Responsabilité en ce qui concerne les produits.

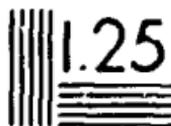
Chacune de ces quatre catégories correspond à une source possible de perte économique et comporte une notation de 0 à 10 qui représente la probabilité croissante d'une telle perte.

Le volume bleu classe l'exposition aux pertes en quatre autres catégories, dont chacune comporte une notation de 0 à 10. On a donc les catégories de pertes suivantes :

- Responsabilité automobile
- Responsabilité générale
- Responsabilité du fait des produits
- Crime
- Indemnités aux ouvriers

840330





MICROSCOPY RESOLUTION TEST CHART

NATIONAL BUREAU OF STANDARDS

GAITHERSBURG, MARYLAND 20899

ASTM DESIGNATION: E 294-76 (TYPE A)

- Transports terrestres et maritimes
- Arrêts d'exploitation
- Incendie.

Les données relatives à la plupart des catégories de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre proviennent surtout du volume bleu. Celles qui portent sur les autres catégories industrielles sont extraites du volume blanc.

Les deux volumes du manuel Best estiment le risque d'incendie et d'explosion à la lumière des facteurs suivants :

- Construction
- Occupation
- Protection
- Exposition

Dans certains cas où plusieurs groupes industriels du manuel Best figurent sous la même rubrique de la CITI ou de l'ERL, on a eu recours à une moyenne de l'exposition à l'incendie et à l'explosion. L'indice Best d'exposition à l'incendie ne tient pas compte des conséquences d'un accident. Le tableau 15 donne une liste par industrie des facteurs de risque d'explosion et d'incendie.

Facteur de risque environnemental

On a élaboré un "facteur de risque environnemental" qui repose sur le système Environment Impairment Liability (EIL) de responsabilité de détérioration de l'environnement mis au point par Environment Resources Ltd. pour servir de base à la fixation des primes d'assurance couvrant les impacts infligés à l'environnement^{62/}. Le facteur de risque que nous utilisons est directement extrait de l'état actuel de l'EIL tel qu'il est présenté par Fisher^{63/}. La section G donne les détails de l'EIL, dont la méthode se résume comme suit :

Le facteur de risque environnemental mis au point par ERL comprend trois parties essentielles :

1. L'estimation subjective des rejets possibles d'une série de polluants dans l'air et dans l'eau et la gravité de ces rejets lorsqu'ils sont soudains ou accidentels.
2. L'estimation de la vulnérabilité, c'est-à-dire l'impact de chaque polluant sur diverses ressources de l'environnement.
3. L'addition de la probabilité du rejet de polluants et l'impact de ces rejets sur l'environnement pour tous les polluants et toutes les ressources de l'environnement.

Les polluants envisagés (les définitions figurent à la section G) sont :

- pour l'eau :
 - physico-chimiques
 - toxiques organiques
 - toxiques non organiques
- pour l'air :
 - les particules
 - les gaz
 - les facteurs de nuisance

L'environnement a été divisé en cinq zones vulnérables :

- les personnes
- les biens
- les écosystèmes
- l'agriculture
- le traitement des eaux d'égout

On a affecté à la gravité des rejets et leur impact sur l'environnement des valeurs numériques précisées au moyen de jugements répétés exercés par des spécialistes. On obtient ainsi des indices numériques du risque soudain ou accidentel variant de 50 à 600. Le tableau 15 donne une énumération des facteurs de risque par catégorie industrielle.

Les indices d'ERRE

L'établissement des deux facteurs de risque et du coefficient d'échelle permet de calculer les risques d'incendie et d'explosion et le risque environnemental pour chacune des industries de la région. On y parvient en multipliant le coefficient d'échelle de chaque industrie par le facteur de risque :

$$FEI(i,j) = FE(j) \times SF(i,j)$$

$$ERI(i,j) = ER(j) \times SF(i,j)$$

cù

$FEI(i,j)$ = Indice d'incendie et d'explosion pour l'installation (i) et l'industrie (j)

$ERI(i,j)$ = Indice de risque environnemental pour l'installation (i) et l'industrie (j)

$SF(i,j)$ = Coefficient d'échelle pour l'installation (i)

$FE(j)$ = Facteur de risque d'incendie et d'explosion pour l'industrie (j)

$ER(j)$ = Facteur de risque environnemental pour l'industrie (j)

Chaque installation est classée dans une industrie (j) et possède un nombre unique i. Ce résultat sert de base aux diverses formes de résultats que doit donner la section E.

E. Evaluation régionale du risque environnemental

Les calculs ont été effectués sur une base absolue mais les résultats en sont présentés en termes relatifs pour en faciliter la compréhension. Pour ce faire, on a, dans chaque secteur industriel, déterminé séparément pour l'incendie, l'explosion et le risque environnemental, la classification industrielle présentant la valeur d'indice la plus forte.

Toutes les valeurs d'indice industriel ont été divisées par l'indice le plus fort puis multipliées par 100 pour obtenir une valeur en pourcentage. Chaque résultat est ainsi un pourcentage de la valeur maximale du risque d'incendie et d'explosion et du risque environnemental pour la zone de la région ou le secteur industriel présentant le plus gros risque.

Les premiers résultats figurant au tableau 16a montrent les risques relatifs d'incendie et d'explosion, par industrie classée dans la CITI, pour l'ensemble de la région. On voit que c'est l'industrie alimentaire qui présente le plus gros risque total d'incendie et d'explosion de la région, suivie par celle de la brasserie. Ceci reflète le grand nombre des agro-industries de la région. Les usines textiles et chimiques ainsi que les raffineries de pétrole, bien qu'en petit nombre, présentent un risque d'incendie et d'explosion relativement élevé du fait de l'important potentiel d'incendie et d'explosion de chaque établissement.

Le tableau montre également une chute très rapide de l'indice relatif de risque d'incendie et d'explosion après les cinq ou six premiers secteurs.

Le tableau 16b présente le risque environnemental classé par secteurs de la CITI pour la région. On y constate une répartition beaucoup plus uniforme des risques dans la moitié supérieure du secteur. Les raffineries de pétrole, qui ne représentent que 17 installations dans la région, partagent la première place avec les 86 usines des industries alimentaires. Ceci est dû au fort potentiel de détérioration de l'environnement que présentent les raffineries de pétrole. Les industries alimentaires restent au premier rang en raison du grand nombre d'usines de la région présentant des risques faibles à moyens.

Les résultats montrent aussi que plusieurs secteurs où les installations sont peu nombreuses mais présentent un gros potentiel de détérioration de l'environnement sont presque en tête de liste. Il s'agit par exemple des peintures, des plastiques, du stockage (surtout pétrolier) et des textiles.

Le PNUE^{5/} a divisé la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre en cinq zones comprenant les pays suivants :

- | | |
|----------|--|
| Zone I | Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau |
| Zone II | Guinée, Sierra Leone, Libéria |
| Zone III | Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin |
| Zone IV | Nigéria, Cameroun, Guinée équatoriale, Sao Tomé-et-Principe, Gabon |
| Zone V | Congo, Zaïre, Angola |

Les tableaux 17a et 17b donnent une répartition géographique des risques d'incendie et d'explosion et du risque environnemental entre les zones de la région. On constate que les risques d'incendie et d'explosion de l'industrie alimentaire sont concentrés dans la zone IV alors que le risque des raffineries de pétrole est réparti un peu plus également entre les zones, avec toutefois une concentration plus forte dans la zone IV.

Il en va de même pour ces deux industries en ce qui concerne le risque environnemental. S'agissant toutefois de l'extraction des huiles et corps gras par voie chimique, tous les risques environnementaux se trouvent dans la zone I.

L'addition des risques de toutes les industries effectuée pour obtenir un total pour chaque zone figure au tableau 18 en ce qui concerne les risques d'incendie et d'explosion et au tableau 19 en ce qui concerne le risque environnemental. Dans les deux cas c'est dans la zone IV que se trouvent les plus gros risques. La zone I contient approximativement les deux tiers des risques de la zone IV. Dans les deux cas, c'est dans la zone II qu'il y a le moins de risque.

F. Résumé et recommandations

Les résultats montrent que les plus gros risques, qu'il s'agisse d'incendie, d'explosion ou de l'environnement, se trouvent dans les zones IV et I et les plus faibles dans la zone II. Il semble donc qu'il y aurait lieu de faire une étude plus poussée du risque dans les zones IV et I, pays par pays, afin de mieux appréhender le risque existant.

Le résultat par secteur industriel révèle qu'en additionnant les risques relativement faibles des nombreuses industries alimentaires on arrive à un risque important, tant en ce qui concerne l'incendie que l'explosion et l'environnement. Une recherche s'impose donc au sujet du risque supposé faible que présentent les usines de produits alimentaires. Du point de vue de la lutte contre l'incendie, il y a lieu de signaler et d'étudier plus à fond les gros risques d'incendie et d'explosion que présentent les brasseries, les usines textiles et chimiques et les raffineries de pétrole.

L'analyse du risque environnemental montre qu'il y a plusieurs secteurs de gros risques comportant un petit nombre d'installations. Il s'agit des raffineries

de pétrole, des plastiques, des textiles et du stockage des produits pétroliers. Ces secteurs méritent une étude approfondie. Les installations étant peu nombreuses, la réduction des risques dans chacune d'elles réduirait considérablement le risque total couru par l'environnement dans la région.

G. Résumé de la méthode proposée d'évaluation du risque couru par l'environnement

La méthode recommandée, qui repose sur le système "Environmental Impairment Liability"^{62/} d'Environmental Resources Ltd. est une méthode quantitative comportant des intrants subjectifs. Fisher a lui aussi résumé cette stratégie dans un ouvrage séparé^{63/}. La méthode a été adaptée pour servir à l'évaluation du risque environnemental dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre.

Le système Environmental Impairment Liability (EIL) a été mis au point afin de servir de base à la fixation des primes d'assurance contre les risques environnementaux et il a évolué depuis sa conception initiale en 1973. Cette méthode se compose de quatre démarches essentielles :

1. Etablissement d'une classification industrielle.
2. Détermination d'une liste de polluants intéressants.
3. Estimation subjective des rejets possibles de chaque polluant dans chaque industrie du point de vue de la gravité des dégâts probables.
4. Détermination des ressources sur lesquelles les polluants pourraient agir.
5. Estimation, pour chaque catégorie de polluants et chaque ressource de l'importance de l'impact causé par la toxicité, la persistance et la nuisance.
6. Intégration afin de déterminer la probabilité de voir une industrie donnée qui rejette un polluant donné endommager une ressource donnée.
7. Totalisation afin de déterminer l'impact par industrie pour l'ensemble des polluants.
8. Pondération par ressource et totalisation afin de déterminer l'impact par industrie pour l'ensemble des ressources.

Cette méthode consiste essentiellement en une notation linéaire qui sert à établir le risque par industrie, d'après une estimation par des experts de plusieurs facteurs. C'est néanmoins une technique d'emploi assez facile, assortie de perfectionnements qui reposent sur des années d'expérience.

Le tableau 20 donne une liste d'activités par grandes classes, dont l'agriculture, l'énergie, les mines, la fabrication de produits minéraux, de produits chimiques, de produits divers, la construction, la distribution, le transport et d'autres services. Cette liste est suffisamment détaillée par rapport aux données qu'on possède sur l'industrie en Afrique de l'Ouest et du Centre.

Les indices EIL mis au point par Environmental Resources Ltd. en vue d'une application générique reposent sur deux grandes catégories de polluants : ceux qui sont transportés par l'air et ceux qui sont transportés par l'eau. On les a recalculés afin qu'ils portent uniquement sur les rejets dans l'eau. Ces deux catégories sont à leur tour subdivisées. Pour l'eau, les subdivisions comprennent des composantes "physico-chimiques" (par exemple : demande d'oxygène, solides en suspension, décharge thermique, éléments nutritifs et huiles et graisses groupés en un impact total), les substances toxiques organiques et inorganiques. Pour l'air, les subdivisions comprennent les particules, les gaz, et les facteurs de nuisance (bruit, odeur, etc.).

- 0 rejets possibles négligeables ;
- 1 possibilité d'endommagement modéré ;
- 2 possibilité d'endommagement grave ;
- 3 possibilité d'endommagement très grave ;
- 4 possibilité d'un incident entraînant des dégâts catastrophiques

Ces indices ont été élaborés par des spécialistes et perfectionnés au moyen de plusieurs répétitions jusqu'à ce qu'on se soit mis d'accord sur les degrés probables d'endommagement. Les cotes des divers groupes d'industries figurent au tableau 21.

Le système de cotation d'Environmental Resources Ltd. porte essentiellement sur les impacts nuisibles dans les cinq catégories ci-dessous :

- 1 les personnes
- 2 les biens
- 3 les écosystèmes
- 4 l'agriculture
- 5 le traitement des eaux d'égout

Il faut signaler que ce sont tous là des impacts primaires, qui ne se ramènent pas nécessairement à des mesures économiques. Pour chaque catégorie possible de ressources, on a coté l'effet possible de chaque polluant envisagé sous l'aspect de trois types distincts d'impact à savoir de la toxicité, de la persistance et de la nuisance. Les impacts toxiques sont cotés de 0 à 10, les impacts persistants de 0 à 6 et les nuisances de 0 à 3. La portée de ces notes implique un jugement de valeur quant à la gravité relative des impacts. Le tableau 22 donne les cotes dans les trois domaines, pour toutes les catégories de ressources et pour chacun des polluants en cause. Là encore, ces cotes reposent sur des jugements d'experts.

Si l'on pondère l'importance de chacune des catégories de ressources on peut grouper les résultats de cette notation pour obtenir une "commensuration" de l'importance générale de chaque élément polluant par rapport à chaque catégorie de ressources. Environmental Resources a appliqué pour la comparaison entre les ressources les pondérations suivantes : les personnes, 5 ; les biens, 2 ; les écosystèmes, 2 ; les égouts, 1 ; l'agriculture, 2. Le tableau 23 donne, d'après cette pondération, l'importance dérivée de chaque élément polluant pour chaque catégorie de ressources.

A partir de là, Environmental Resources Ltd. a eu recours aux cotes des polluants industriels du tableau 21 et à la pondération du tableau 23, et a procédé à une agrégation afin d'obtenir une cotation générale EIL des dangers. Environmental Resources a reconnu dans son rapport la nécessité de tenir compte des événements soudains ou insolites. Ils en donnent comme exemple la rupture d'un réservoir de stockage, ou un autre rejet brutal et bref, comportant une quantité importante de matière. Ils avancent que des rejets brusques ont des impacts différents sur chacune des catégories de polluants et font agir un jeu de multiplicateurs pour refléter cette augmentation. Les multiplicateurs qu'ils proposent sont les suivants : pour l'eau : physico-chimiques 1,5 ; toxiques organiques 1,7 ; toxiques inorganiques 1,7. Pour l'air : particules 1,5 ; gaz 1,6 ; nuisance 1,0. Si l'on a recours à ces multiplicateurs pour adapter les impacts et si l'on réadapte, on peut calculer un EIL révisé montrant les rejets soudains et accidentels. Ils figurent aussi au tableau 15.

Les cotations modifiées constituent une adaptation du système un peu simpliste mais assez cohérente et pratique. Elles serviront de base à l'évaluation pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Il faudra naturellement commencer par adapter les cotations afin d'éliminer les éléments transportés par l'air.

Le système ERL permet d'obtenir une collection de cotations qui donne une mesure du risque de "responsabilité de l'endommagement de l'environnement" pour les installations prises isolément dans un type d'industrie donné. Il s'agit alors de trouver un système d'agrégation du risque afin de déterminer le risque industriel relatif pour les zones et les secteurs industriels de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. En supposant que les événements sont indépendants les uns des autres dans les installations industrielles de la région, on devrait pouvoir agréger le risque total de n'importe quelle zone en additionnant les risques présentés par les installations de la zone. On y parvient parce que la cotation EIL est en fait une mesure des "pertes attendues" frappant les diverses catégories de ressources, pertes qu'il faut additionner pour chaque incident. Le principal ajustement à faire est d'échelonner d'une façon ou d'une autre les pertes attendues afin de tenir compte des différences de dimension entre les installations de la région. On propose d'y parvenir de la façon suivante : d'après une liste d'installations d'un type industriel spécifique, on établit une dimension moyenne d'installation, reposant soit sur le nombre des salariés soit de préférence sur le volume de la production. On suppose que l'installation de dimension moyenne a la cote EIL "moyenne". Pour les installations plus grandes ou plus petites que la moyenne, on peut échelonner l'EIL en plus ou en moins d'après la dimension relative de l'installation afin d'appréhender les variations de dimension. Bien qu'on puisse évidemment se demander si une installation moitié moins grande n'a vraiment qu'une moitié de responsabilité, comme on peut avant tout connaître le risque total, l'agrégation ne doit pas entraîner une grosse erreur.

Tableau 14. Classification internationale type, par industrie (CITI)

No CITI	Désignation du secteur industriel
1110	Production agricole et élevage
1120	Activités annexes de l'agriculture
1220	Exploitation forestière
2200	Production de pétrole brut et de gaz naturel
2301-2302	Extraction des minerais (préparation seulement)
311-312	Industries alimentaires
3133	Bière et malt (bière et vin)
3134	Industrie des boissons hygiéniques et eaux gazeuses
3211	Filature, tissage et finissage des textiles
3240	Fabrication des chaussures, à l'exclusion des chaussures en caoutchouc et des chaussures en matière plastique
3311	Scieries et travail mécanique du bois
3319-3320	Ouvrages en bois
3411	Fabrication de la pâte à papier, du papier et du carton
3420	Imprimerie, édition et industries annexes
3511	Industrie chimique de base, à l'exception des engrais
3512	Fabrication d'engrais et de pesticides
3513	Fabrication des résines synthétiques, matières plastiques et fibres artificielles à l'exclusion du verre
3521	Fabrication de peintures, vernis et laques
3522	Fabrication de produits pharmaceutiques et de médicaments
3523	Fabrication de savons et de produits de nettoyage, de parfums, de produits de beauté et autres préparations pour la toilette
3529	Fabrication de produits chimiques non classés ailleurs
3530	Raffineries de pétrole
3540	Fabrication de divers dérivés du pétrole et du charbon
3559	Fabrication d'ouvrages en caoutchouc non classés ailleurs
3560	Fabrication d'ouvrages en matière plastique non classés ailleurs
3710	Sidérurgie et première transformation de la fonte, du fer et de l'acier
3720	Production et première transformation des métaux non ferreux
3819	Fabrication d'ouvrages en métaux, à l'exclusion des machines et du matériel
3829	Machines et matériel, à l'exclusion des machines électriques
5000	Bâtiment et travaux publics
6100-6200	Commerce de gros et de détail
7111	Transports par la voie terrestre
7115	Transport par oléoduc ou gazoduc
7192	Entrepôts et magasins
9200	Services sanitaires et services analogues
9520	Blanchisserie, teinturerie
9592	Studios photographiques, y compris la photographie commerciale

Tableau 15. Facteurs de risque d'incendie et d'explosion, et de risque environnemental, par secteur

Désignation CITI du secteur	Code ERL	ERI	F et E
Production agricole et élevage	3	50	4
Production agricole et élevage	1	100	4
Activités annexes de l'agriculture	2	450	4
Exploitation forestière	60	50	3
Production de pétrole brut et de gaz naturel	502	100	9
Production de pétrole brut et de gaz naturel	501	300	10
Extraction des minerais (préparation seulement)	15	100	4
Extraction des minerais (préparation seulement)	17	450	4
Extraction des minerais (préparation seulement)	16	350	4
Industries alimentaires	54	50	6
Industries alimentaires	53	50	6
Industries alimentaires	52	100	8
Bières et malt (bière et vin)	521	100	8
Industrie des boissons hygiéniques et eaux gazeuses	531	50	6
Filature, tissage et finissage des textiles	56	50	8
Filature, tissage et finissage des textiles	57	150	8
Filature, tissage et finissage des textiles	55	200	4
Filature, tissage et finissage des textiles	58	500	6
Fabr. des chaussures, à l'exclusion du caoutchouc ou plastique	59	200	5
Scieries et travail mécanique du bois	61	100	5
Scieries et travail mécanique du bois	633	300	9
Ouvrages en bois	62	200	9
Fabr. de la pâte à papier, du papier et du carton	631	350	3,5
Imprimerie, édition et industries annexes	64	50	6
Industrie chimique de base, à l'exception des engrais	48	400	10
Industrie chimique de base, à l'exception des engrais	51	500	10
Industrie chimique de base, à l'exception des engrais	46	350	7
Industrie chimique de base, à l'exception des engrais	47	350	3
Fabrication d'engrais et de pesticides	30	200	8
Fabrication d'engrais et de pesticides	41	300	3
Fabrication d'engrais et de pesticides	29	300	8
Fabrication d'engrais et de pesticides	40	300	3
Fabr. des résines synth., plastiques etc. à l'exception du verre	32	300	3
Fabr. des résines synth., plastiques etc, à l'exception du verre	45	300	8
Fabr. des résines synth., plastiques, etc. à l'exception du verre	31	450	8
Fabrication de peintures, vernis et laques	34	300	7
Fabrication de peintures, vernis et laques	35	350	10
Fabrication de produits pharmaceutiques et médicaments	42	400	6
Fabrication de savons, parfums, produits de beauté et autres pour la toilette	43	150	6
Fabrication de produits chimiques non classés ailleurs	38	100	10
Fabrication de produits chimiques non classés ailleurs	37	100	9
Fabrication de produits chimiques non classés ailleurs	39	350	10
Fabrication de produits chimiques non classés ailleurs	36	300	10
Fabrication de produits chimiques non classés ailleurs	33	450	8

Raffineries de pétrole	50	400	10
Raffineries de pétrole	49	350	10
Raffineries de pétrole	601	450	10
Raffineries de pétrole	602	300	10
Fabric. de divers dérivés du pétrole et du charbon	4	550	6,5
Fabric. d'ouvrages en caoutchouc non classés ailleurs	65	250	3
Fabric. d'ouvrages en matière plastique non classés ailleurs	66	200	8
Sidérurgie et première transformation de la fonte, du fer et de l'acier	21	150	2
Sidérurgie et première transformation de la fonte, du fer et de l'acier	19	250	7
Sidérurgie et première transformation de la fonte, du fer et de l'acier	18	400	1
Production et première transformation des métaux non ferreux	20	400	2
Fabrication d'ouvrages en métaux, à l'exclusion des machines et du matériel	23	300	7
Fabrication d'ouvrages en métaux, à l'exclusion des machines et du matériel	22	150	3

Mach. et matériel à l'exclusion des mach. électriques	25	100	3
Bâtiment et travaux publics	68	200	7
Commerce de gros et de détail	69	100	5
Transports par la voie terrestre	74	0	6
Transports par oléoduc ou gazoduc	75	600	8
Entrepôts et magasins	70	300	5
Entrepôts et magasins	73	500	7
Entrepôts et magasins	71	500	7
Entrepôts et magasins	72	500	7
Services sanitaires et services analogues	77	250	5
Services sanitaires et services analogues	76	350	4
Services sanitaires et services analogues	28	350	7
Services sanitaires et services analogues	78	500	5
Blanchisserie, teinturerie	79	100	7
Blanchisserie, teinturerie	80	200	7
Studios photographiques, y compris photo commerciale	67	250	7

F et E = Facteur de risque d'incendie et explosion

ERI = Facteur de risque environnemental

Tableau 16a. Risque relatif d'incendie et d'explosion, par industrie, pour la région

Désignation CITI du secteur	FE	Nombre d'installations
Industries alimentaires	100	86
Bières et malt (bière et vin)	45	36
Filature, tissage et finissage des textiles	43	36
Fabr. de produits chimiques non classés ailleurs	40	28
Raffineries de pétrole	27	17
Ind. des boissons hygiéniques et eaux gazeuses	25	27
Fabr. de peintures, vernis et laques	22	14
Fabr. de savons, parfûm, etc	21	22
Scieries et travail mécanique du bois	17	13
Sidérurgie et première transformation de la fonte, du fer et de l'acier	11	14
Fabr. des résines synthét., plastiques et fibres artif. etc	11	9
Fabr. d'ouvrages en métaux, à l'exclusion des machines et matériel	10	16
Fabr. d'engrais et pesticides	10	11
Entrepôts et magasins	9	9
Fabr. d'ouvrages en mat. plastiques non classés ailleurs	8	7
Indus. chimique de base à l'exception des engrais	8	7
Ouvrages en bois	7	5
Fabr. de prod. pharmaceutiques et de médicaments	5	6
Fabr. de chaussures à l'exclusion du caoutchouc et mat. plastiques	5	7
Bâtiment et travaux publics	4	4
Production de pétrole brut et de gaz naturel	4	3
Fabrication d'ouvrages en caoutchouc non classés ailleurs	3	8
Production et première transformation des métaux non ferreux	2	7
Machines et matériel à l'exclusion des machines électriques	2	6
Fabr. de la pâte à papier, du papier et du carton	2	5
Commerce de gros et de détail	0	1
Production agricole et élevage	0	1

FE = Indice relatif du risque d'incendie et d'explosion

Tableau 16b. Risque environnemental relatif par industrie pour la région

Désignation CITI du secteur	ERI	Nombre d'installations
Raffineries de pétrole	100	17
Industries alimentaires	99	86
Filature, tissage et finissage des textiles	78	36
Fabr. de peintures, vernis et laques	69	14
Entrepôts et magasins	60	9
Fabr. de résines synthét., mat. plastiques etc	54	9
Sidérurgie et première transform. de la fonte etc	52	14
Bières et malt (bière et vin)	50	36
Scieries et travail mécanique du bois	49	13
Fabr. de prod, chimiques non classés ailleurs	49	28
Fabr. de savons, parfums, prod. de beauté et autres pour la toilette	46	22
Fabrication d'ouvrages en métaux, à l'exclusion des machines et matériel	44	16
Prod. et première transform. des métaux non ferreux	39	7
Fabr. d'engrais et pesticides	39	11
Industrie chimique de base, à l'except. des engrais	38	7
Fabr. de prod, pharmaceutiques et de médicaments	33	6
Fabr. d'ouvrages en caoutchouc non classés ailleurs	28	8
Fabr. de pâte à papier, de papier et de carton	24	5
Fabr. d'ouvrages en mat. plastique non classés ailleurs	19	7
Ind. des boissons hygiéniques et eaux gazeuses	19	27
Fabr. de chaussures à l'exclusion du caoutchouc et mat. plastique	19	7
Ouvrages en bois	14	5
Bâtiment et travaux publics	11	4
Prod. de pétrole brut et de gaz naturel	9	3
Machines et matériel à l'exclusion des machines électriques	8	6
Commerce de gros et de détail	1	1
Production agricole et élevage	0	1

ERI = Indice du risque environnemental relatif

Tableau 17a. Risque relatif d'incendie et d'explosion, par industrie ; répartition par zones

Désignation CITI du secteur	Zones					Région
	I	II	III	IV	V	
Industries alimentaires	16	6	26	41	11	100
Bières et malt (bière et vin)	2	5	12	22	6	45
Filature, tissage et finissage des textiles	7	1	5	25	4	43
Fabr. de prod. chimiques non classés ailleurs	27	3	6	3	2	40
Raffineries de pétrole	2	3	9	8	5	27
Ind. des boissons hygiéniques et eaux gazeuses	4	3	5	14	1	25
Fabr. de peintures, vernis et laques	2	1	2	17	0	22
Fabr. de savons, parfums, prod. de beauté et autres pour la toilette	13	1	2	4	0	21
Scieries et travail mécanique du bois	0	0	0	13	4	17
Sidérurgie et première transfor. de la fonte etc	7	0	2	2	0	11
Fabr. de résines synthétiques, mat. plastiques et fibres artif. etc.	10	0	0	1	0	11
Fabr. d'ouvrages en métaux à l'exclusion des machines et matériel	4	1	4	1	0	10
Fabr. d'engrais et de pesticides	6	0	3	1	0	10
Entrepôts et magasins	0	0	1	4	5	9
Fabr. d'ouvrages en mat. plastique non classés ailleurs	3	1	0	3	3	8
Industrie chimique de base, à l'exception des engrais	0	1	4	3	0	8
Ouvrages en bois	0	3	3	1	0	7
Fabr. de prod. pharmaceutiques et de médicaments	4	1	1	0	0	5
Fabr. de chaussures, à l'exclusion du caoutchouc et plastique	2	0	2	1	1	5
Bâtiment et travaux publics	1	0	1	1	1	4
Production de pétrole brut et de gaz naturel	0	0	0	1	3	4
Fabr. d'ouvrages en caoutchouc non classés ailleurs	0	0	0	2	1	3
Production et première transform. de métaux non ferreux	0	0	1	1	0	2
Machines et matériel à l'exclusion des mach. électriques	0	0	1	0	1	2
Fabr. de pâte à papier, de papier et de carton	0	0	0	2	1	2
Commerce de gros et de détail	1	0	0	0	0	0
Production agricole et élevage	1	0	0	0	0	0

Les chiffres étant arrondis, les totaux de zone peuvent ne pas correspondre aux totaux de région

Tableau 17b. Risque environnemental relatif, par industrie, répartition par zones

Désignation CITI du secteur	Zones					Région
	I	II	III	IV	V	
Raffineries de pétrole	8	13	29	33	17	100
Industries alimentaires	14	6	23	45	12	99
Filature, tissage et finissage des textiles	19	1	5	46	7	78
Fabr. de peintures, vernis et laques	6	2	7	54	0	69
Entrepôts et magasins	0	0	4	26	30	60
Fabr. de résines synthét., plastiques et fibres artif, etc	49	2	0	4	0	54
Sidérurgie et première transform. de la fonte etc,	24	0	19	7	3	52
Bières et malt (bière et vin)	2	5	13	24	6	50
Scieries et travail mécanique du bois	0	0	1	37	12	49
Fabr. de prod. chimiques non classés ailleurs	29	6	6	3	5	49
Fabr. de savons, parfums, prod. de beauté et autres pour la toilette	30	2	5	10	0	46
Fabr. d'ouvrages en métaux à l'exclusion des machines et matériel	18	7	15	5	0	44
Production et première transform. des métaux non ferreux	6	1	21	11	0	39
Fabr. d'engrais et pesticides	22	4	9	4	0	39
Industrie chimique de base à l'except. des engrais	0	5	19	15	0	38
Fabrication de prod. pharmaceutiques et médicaments	23	6	6	0	0	33
Fabr. d'ouvrages en caoutchouc non classés ailleurs	0	4	4	14	7	28
Fabr. de pâte à papier, de papier et de carton	0	0	0	15	10	24
Fabr. d'ouvrages en mat. plastique non classés ailleurs	6	3	0	6	6	19
Ind. des boissons hygiéniques et eaux gazeuses	3	2	4	10	1	19
Fabr. de chaussures à l'exclusion de caoutchouc et plastiques	6	0	8	3	3	19
Ouvrages en bois	0	5	6	3	0	14
Bâtiment et travaux publics	3	0	3	3	3	11
Prod. de pétrole brut et gaz naturel	0	0	0	1	6	9
Machines et matériel à l'exclusion des mach. électriques	0	1	3	0	4	8
Commerce de gros et de détail	1	0	0	0	0	1
Production agricole et élevage	1	0	0	0	0	0

Les chiffres étant arrondis, les totaux de

peuvent ne pas correspondre aux totaux de région

Tableau 18. Risque relatif d'incendie et d'explosion, par zone

Zone	FE	Nombre d'installations
I	59	118
II	17	46
III	50	103
IV	100	90
V	26	62

FE = Indice du risque relatif d'incendie et d'explosion

Tableau 19. Risque environnemental relatif par zone

Zone	RERI	Nombre d'installations
I	66	118
II	19	46
III	55	103
IV	100	30
V	35	62

RERI = Indice du risque environnemental relatif

Tableau 20. Classification des industries par ERL

No. ERL	Désignation du secteur
1	Production agricole y compris pesticides, herbicides
2	Services annexes de l'agriculture, de l'horticulture, de la sylviculture
3	Elevage intensif, cultures fourragères intensives
4	Fabrication de combustibles solides, coke
5	Extraction d'huiles minérales et de gaz naturel
6	Traitement des huiles minérales
7	Traitement de gaz naturel (emplacements successifs)
8	Production d'électricité par voie thermique (charbon ou fuel)
9	Production de gaz synthétique (non brut de synthèse)
10	Extraction en sous-sol de minerais métalliques et de charbon
11	Extraction à ciel ouvert de minerais métalliques et de charbon
12	Extraction et traitement de minerais d'uranium
13	Extraction en sous-sol de minerais non métalliques à l'exclusion du traitement
14	Extraction à ciel ouvert de minerais non métalliques
15	Traitement des minerais, à sec
16	Traitement des minerais par voie humide et thermique
17	Traitement des minerais par voie chimique
18	Production de fer et d'acier ; aciérie intégrée
19	Étirage, laminage à froid etc. d'acier ; fonderie
20	Métaux non ferreux, aluminium et autres
21	Forgeage, emboutissage, estampage, etc
22	Ouvrages en métaux
23	Revêtements métalliques
24	sans mention
25	Constructions mécaniques légères
26	Produits minéraux non métalliques
27	Amiante et ses produits, amiante et dérivés
28	Commerce des ferrailles et déchets
29	Engrais organiques
30	Engrais inorganiques
31	Résines synthétiques et matières plastiques
32	Caoutchouc synthétique
33	Matières colorantes
34	Pigments
35	Peintures, vernis
36	Adhésifs et agents d'étanchéité
37	Traitement chimique des huiles et graisses
38	Huiles essentielles et agents de sapidité
39	Explosifs
40	Pesticides et herbicides organiques
41	Pesticides inorganiques
42	Produits pharmaceutiques
43	Savons et préparations pour la toilette
44	sans mention
45	Fibres artificielles
46	Acides minéraux
47	Chlore caustique
48	Produits chimiques inorganiques fins

49	Oléfines en vrac, fabrications pétrochimiques primaires
50	Aromates
51	Produits chimiques organiques intermédiaires
52	Produits alimentaires - effluents à forte charge organique
53	Produits alimentaires - effluents à charge organique moyenne
54	Produits alimentaires - effluents à faible charge organique
55	Préparation de fibres naturelles de laine et peignés
56	Fibres et tissage de coton et de soie naturels
57	Finissage et teinture de textiles
58	Tannerie et peausserie
59	Chaussure et vêtement
60	Exploitation forestière
61	Scieries et travail mécanique du bois
62	Ouvrages en bois
63	Pâte à papier, papier et carton
64	Imprimerie et édition
65	Ouvrages en caoutchouc
66	Transformation de matières plastiques
67	Fabrication et traitement de produits photographiques et de films
68	Bâtiment, travaux publics, démolition
69	Commerce de gros et de détail
70	Entreposage de matières solides, et manutention, entreposage en vrac
71	Stockage et manutention de liquides inorganiques et de gaz
72	Stockage et manutention de liquides et gaz organiques
73	Stockage et manutention de pétrole et produits pétroliers
74	Transport ferroviaire et routier
75	Oléoducs et gazoducs
76	Enlèvement des ordures ménagères (réduction pour emplacements sans danger)
77	Elimination des eaux usées
78	Elimination des déchets dangereux
79	Blanchisserie
80	Nettoyage à sec et activités annexes.

Tableau 21. Pondération par PRL des impacts sur l'environnement, par industrie pour chaque polluant

Désignation du secteur	Polluants de l'eau			Polluants de l'air		
	PE	OT	IT	PT	GS	NS
Production agricole	2	1	0	0	0	1
Services annexes de l'agriculture et de l'horticulture	3	3	1	2	3	1
Elevage intensif	3	1	0	0	0	3
Fabr. de combustibles solides (fours à coke etc)	3	3	2	2	3	2
Extraction d'huiles minérales et gaz naturel	3	0	0	0	1	1
Traitement des huiles minérales	3	3	2	0	2	2
Traitement du gaz naturel	2	1	1	0	2	2
Production d'électricité (centrale thermique)	3	1	1	2	2	1
Traitement des minerais à sec	1	0	0	3	0	3
Traitement des minerais par voie humide	3	1	3	3	0	3
Traitement des minerais par voie chimique	3	2	3	3	1	3
Sidérurgie (y compris fours à coke)	3	2	2	2	2	3
Etirage, laminage à froid etc. de l'acier	2	1	2	0	1	2
Métaux non ferreux	3	0	1	3	2	1
Forgeage, emboutissage, estampage, etc	2	0	1	1	1	2
Ouvrages en métaux	1	1	1	1	0	1
Revêtements métalliques	3	2	3	0	0	1
Constructions métalliques lourdes	2	1	1	1	0	1
Constructions mécaniques légères	1	0	1	0	0	1
Fabr. de produits minéraux non métalliques	3	0	1	3	1	3
Amiante et ses produits	3	0	1	4	0	1
Commerce des ferrailles et déchets	2	1	2	1	2	2
Engrais organiques	3	1	1	2	1	1
Engrais inorganiques	3	0	1	2	1	1
Résines synthétiques et matières plastiques	3	3	1	2	2	2
Caoutchouc synthétique	3	2	1	1	1	1
Matières colorantes	3	3	2	1	2	1
Pigments	3	0	3	2	0	1
Peintures, vernis, etc	3	2	1	1	2	1
Adhésifs et agents d'étanchéité	3	2	1	1	1	1
Traitement chimique des huiles et graisses	3	0	0	0	1	1
Huiles essentielles et agents de sapidité	3	0	0	0	1	1
Explosifs	3	1	2	1	2	1
Pesticides organiques	2	4	1	3	2	1
Pesticides inorganiques	2	0	3	1	1	0
Produits pharmaceutiques	3	3	2	1	1	1
Savons et préparations pour la toilette	3	1	1	0	0	1
Produits photographiques	2	1	3	0	0	0
Fibres artificielles	3	2	1	1	2	1
Acides minéraux	2	0	2	1	3	1
Chlore	2	0	2	1	4	2
Produits chimiques inorganiques fins	3	1	3	1	2	1
Oléfines en vrac	3	2	1	1	3	2
Aromates	3	3	1	1	3	2
Intermédiaires organiques	3	3	2	1	3	2

Effluents à forte charge organique	3	0	0	1	0	2
Effluents à charge organique moyenne	2	0	0	1	0	2
Effluents à charge organique faible	1	0	0	0	0	1
Laine et peignés	3	0	1	0	1	2
Coton et soie	2	0	0	1	0	1
Finissage de textiles	2	1	1	0	0	1
Tannerie et peausserie	3	3	3	1	1	3
Chaussure et vêtement	1	1	0	0	0	0
Exploitation forestière	1	0	0	0	0	2
Scieries et travail mécanique du bois	2	0	0	1	0	3
Ouvrages en bois	2	1	0	1	1	2
Pâte à papier, papier et carton	3	1	2	1	2	2
Imprimerie et édition	1	1	0	0	0	1
Ouvrages en caoutchouc	2	1	1	1	2	1
Transformation de matières plastiques	2	2	1	0	0	1
Fabrication et traitement de produits photographiques et films	1	1	3	0	0	0
Bâtiments, travaux publics, démolition	1	0	0	2	0	3
Commerce de gros et de détail	1	1	0	1	0	1
Entreposage de matières solides	1	0	2	3	0	2
Stockage de liquides et gaz inorganiques	3	0	3	0	3	2
Stockage de liquides et gaz organiques	3	3	0	0	3	2
Stockage de pétrole et produits pétroliers	4	2	1	0	2	2
Chemins de fer	1	1	1	0	1	2
Oléoducs et gazoducs	3	2	0	0	1	1
Enlèvement des ordures ménagères	3	2	2	1	1	2
Élimination des eaux usées	3	1	1	0	1	2
Élimination des déchets dangereux	4	4	4	1	2	3
Blanchisseries	2	1	0	0	0	1
Nettoyage à sec et activités annexes	2	2	0	0	1	1

PC = Physico-chimique

OT = Toxiques organiques

IT = Toxiques inorganiques

PT = Particules

GS = Gaz

NE = Bruits, odeurs, etc.

Tableau 22. Pondération par ERL des impacts des polluants sur les ressources de l'environnement

Polluants	Dommages aux				
	Personnes	Biens	Ecosystèmes	Egoïts	A l'agriculture
Persistence					
Eau - physico-chimique	1	2	4	1	1
Eau - toxiques organiques	3	0	6	6	6
Eau - toxiques inorganiques	6	0	3	6	4
Air - particules	3	2	1	0	2
Air - gaz	6	5	0	0	5
Air - bruit etc	2	1	0	0	2
Toxicité					
Eau - physico-chimique	2	0	7	4	4
Eau - toxiques organiques	9	0	10	10	8
Eau - toxiques inorganiques	9	0	10	10	8
Air - particules	6	4	0	0	4
Air - gaz	10	8	3	0	7
Air - bruit, etc	0	0	0	0	0
Nuisance					
Eau - physico-chimique	1	0	2	1	1
Eau - toxiques organiques	2	0	3	3	2
Eau - toxiques inorganiques	2	0	2	3	2
Air - particules	2	0	0	0	1
Air - gaz	2	3	0	0	2
Air - bruit, etc	3	0	1	0	0

Tableau 23. Pondération d'ensemble par ERL des impacts des polluants sur les ressources de l'environnement

Polluants	Dommages aux				
	Personnes	Biens	Ecosystèmes	Egoûts	A l'agri- culture
Eau - physico-chimique	20	4	26	6	12
Eau - toxiques organiques	60	0	36	18	30
Eau - toxiques inorganiques	80	0	28	18	26
Air - particules	55	12	2	0	14
Air - gaz	85	30	6	0	28
Air - bruit, etc.	35	2	2	0	4

Bibliographie

1. Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE). Conférence de plénipotentiaires sur la coopération en matière de protection et de mise en valeur du milieu marin et des zones côtières dans la région de l'Afrique de l'Ouest. Document final. Abidjan, 16-23 mars 1981. (UNEP/WG.22/7).
2. PNUE. Compte-rendu de la réunion du Comité directeur de l'environnement marin de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Abidjan, 20-22 juillet 1981. (UNEP/WG.61/5).
3. PNUE. Compte-rendu de la réunion des autorités nationales compétentes du Plan d'action de la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Genève, 19-21 avril 1982. (UNEP/WG.71/4).
4. PNUE. Compte-rendu de la réunion du Comité directeur de l'environnement de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Genève, 22-23 avril 1982. (UNEP/WG.72/3).
5. Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI)/PNUE. Etudes de polluants marins provenant de sources industrielles dans la région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. 1982. (PNUE : rapports et études des mers régionales No. 2).
6. Federal Emergency Management Agency. Planning guide and checklist for hazardous materials contingency plans. Washington, D.C., 1981.
7. Hôpital universitaire de Gand, Admission à l'hôpital en cas d'urgence. Instructions (en flamand), Gand (Belgique).
8. Ämtliche Nachrichten der Niederösterreichischen Landesregierung (Bulletin officiel de la province de Basse-Autriche) (en allemand). Vol. 23, p.1, 15 décembre 1973.
9. Préfecture de Police. Plan ORSEC de la Ville de Paris et des Départements des Hauts-de-Seine, de la Seine-Saint-Denis et du Val-de-Marne. Paris.
10. Dow Chemical Company, Fire and explosion index. Hazard classification guide. 5th ed. New York, 1981.
11. Lewis, D.J. Loss prevention. Vol. 13, p. 20, 1980.
12. Lawley, H.G. Chemical Engineering Progress, Vol. 70 (4), p. 45. 1974.
13. Jennergren, L.P. and R.L. Keeney. Risk assessment (in : Handbook of applied systems analysis). Institut international d'analyse appliquée des systèmes (IIAAS). Laxenburg (Autriche), 1979.
14. Lees, F.P. Loss prevention in the process industries. 2 volumes. Butterworths, Londres. 1980.
15. CONCAWE. Methodologies for hazard analysis and risk assessment in the petroleum refining and storage industry. La Haye, Pays-Bas, 1982.
16. Embrey, D.E. Transactions of the Institution of Chemical Engineers. Symposium series, Vol. 66, p. 124, 1981.

17. Westbrook, G.W. Loss prevention and safety promotion. Vol. 1. p. 197. 1974.
18. Colburn, R.E. Fire protection and suppression, McGraw-Hill, New York, 1975.
19. Spiegelman, A. Loss prevention, Vol. 3, p. 1. 1969.
20. Balemans, A.W.M. Loss prevention and safety promotion, Vol. 1, p.7. 1974.
21. Webb, H.E. Jr. Chemical Engineering. Vol. 69, p. 136, 23 juillet 1962.
22. Chemical Industry Safety and Health Council. Recommended procedures for handling major emergencies. Item 5, 2^{ème} éd. Londres 1976.
23. American Petroleum Institute. Manual on disposal of refinery wastes. API. New York, 1969.
24. American Petroleum Institute. Guide for inspection of refinery equipment. API, New York, 1976.
25. American Petroleum Institute. Recommended practices. API. New York.
26. American Petroleum Institute. Standards, API, New York.
27. British Standard Yearbooks. Londres, publication annuelle.
28. American National Standards Institute. Catalogue. ANSI, New York, publication annuelle.
29. American Society of Testing and Materials (ASTM). Annual book of ASTM standards. ASTM, Philadelphia, 1978.
30. American Society of Mechanical Engineers (ASME). ASME codes and standards.
31. National Fire protection Association (NFPA). Selected national fire codes. NFPA, Boston, Mass. 1976.
32. Isman, W.E. and G.P. Carlson. Hazardous materials. Glencoe Publishing Co., Encino, California, 1980.
33. Communauté économique européenne. Council directive of 24 June 1982 on the major accident hazard of certain industrial activities. Official journal of the EEC. Vol. 25, p. 1. 5 août 1982 (82/502/EEC).
34. Department of Transportation. Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route. HM Stationery Office Londres, 1978.
35. Bruce, D.J. and W.M. Duggle. Loss prevention and safety promotion. Vol. 1. p. 3, 1974.
36. Carlson, L.E., J.F. Erdmann and G.J. Hanks, Jr. Control of hazardous materials spills. Proceedings. A.I.Ch.E., New York, 1974.

37. Gilmore, C.L. Chemical Engineering, Vol. 74, p. 221, 19 juin 1967.
38. Underwood, H. C. Jr., R.E. Sourwine and C.D. Johnson, Chemical Engineering. Vol. 83, p. 118, 11 octobre 1976.
39. Risinger, J.L. Fire protection manual for hydrocarbon processing plants (éditeur : C.H. Vervalin), p. 320. Gulf Publishers, Houston, Texas, 1964.
40. Nations Unies. Transport des marchandises dangereuses, deuxième édition révisée, New York, 1982.
41. Cumberland, R.F. Hazardous materials, Vol. 6, p. 277, 1982.
42. Cumberland, R.F. Mass emergencies, Vol. 1, p. 63, 1975.
43. Rawls, R.L. Chemical Engineering News, Vol. 58, p. 20. 24 novembre 1980.
44. Dowell, D.L. Loss prevention, Vol. 5, p. 29, 1971.
45. Kogler, R.D. Loss prevention, Vol. 5, p. 26. 1971.
46. Risinger, J.L. Fire protection manual for hydrocarbon processing plants (editors : C.H. Vervalin), p. 300. Gulf Publishers, Houston, Texas, 1964.
47. Hale C.C. Ammonia plant safety, Vol. 16, p. 23, 1974.
48. Association of American Railroads, Bureau of Explosives. Emergency handling of hazardous materials in surface transportation. Pamphlets 1-4, Washington, D.C.
49. National Fire Protection Association. Fire protection guide on hazardous materials. 7ème éd. NFPA, Boston, Mass, 1979.
50. Smith, A.J. Managing hazardous substance accidents. McGraw Hill, New York, 1980.
51. Federal Emergency Management Agency. Disaster operation. A handbook for local governments. CPG 1-6. Washington, D.C. 1972.
52. Merck and Co. Inc. The Merck index of chemicals and drugs. New York, 1960.
53. Middlebrooks, E.J. Survey of marine pollutants from industrial sources in the West African region - Liberia, 1980 (UNIDO/ICIS).
54. Ministry of Planning and Economic Development. Four-year socio-economic development plan 1981-85, Draft. Monrovia, Liberia, 1981.
55. National Port Authority. Port regulations. Monrovia, Liberia, 1974.
56. Liberia Industrial Free Zone Authority. Rules and regulations. Monrovia, Liberia.
57. Ministry of Commerce, Industry and Transportation, Liberia standard. LS 4, LS 6, LS 7, LS 8. Monrovia, Liberia, 1973.

58. Ministry of Labour. Rapport annuel, Monrovia, Liberia, 1983.
59. Republic of Liberia. An act to amend the fire prevention code for the Republic of Liberia. Public Press Inc., Monrovia, Liberia, 1968.
60. Schifini, J.P. Etude des polluants marins d'origine industrielle dans la région de l'Afrique de l'Ouest, Sénégal, 1980. (UNIDO/ICIS,170)
61. A. M. Best Company, Inc. Loss control engineering manual. Oldwich, New Jersey, 1983.
62. Environmental Resources, ltd. A review of the ERAS environmental impairment liability insurance scheme, Londres, juillet 1980.
63. Fisher, F. Rating industry for external environmental damage. Presented at the International Association of Environmental Co-ordinators Meeting, Bruxelles, 8-9 octobre 1981.
64. Lagadec, P. Major technological risk : an assessment of industrial disasters. New York, Pergamon Press, 1982.
65. Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Le coût des dommages causés à l'environnement, Paris, 1972.
66. Nations Unies. Classification internationale type, par industrie, de toutes les branches d'activité économique (CITI). Etudes statistiques, New York, 1975. (ST/STAT/SERIES/M/4/REV 2)
67. United States Nuclear Regulatory Commission. Reactor safety study : an assessment of accident risks in U. S. commercial nuclear power plants. Wash-1400, 1975 (NUREG 75/014).
68. Wilson, R. and E.A.C. Crouch. Risk/benefit analysis, Ballinger Publishing Company, Cambridge, Mass. 1982.

GLOSSAIRE

Accident grave : accident industriel pouvant entraîner des blessures graves, la perte de vies humaines, de gros dommages à l'installation et/ou à l'environnement et dont le traitement nécessite l'intervention de ressources extérieures.

Agents d'extinction du feu :

Eau. C'est l'agent le plus souvent employé. Il ne peut être utilisé contre les feux d'origine électrique.

Mousse. Substance ajoutée à l'eau pour en améliorer les propriétés extinctrices. Il en existe plusieurs types: à formation de pellicule aqueuse, fluoroprotéine, synthétiques, chimiques. Elles éteignent le feu en formant une couverture inerte et servent surtout dans les feux de liquides inflammables.

Liquides vaporisants. Substances qui freinent les réactions chimiques accompagnant le processus de combustion. Peuvent être utilisés pour les feux d'origine électrique.

Poudres sèches. Sels utilisés parce qu'ils forment couverture. Recommandés contre les feux d'origine électrique.

Gaz inertes. Gaz (tels que l'acide carbonique ou l'azote) qui rendent l'atmosphère ininflammable en chassant l'oxygène. Recommandés pour les feux d'origine électrique.

Arbre des défaillances : méthode employée pour l'évaluation quantitative des risques. Elle consiste à déterminer la séquence des événements qui ont abouti à un accident et à affecter des probabilités à chaque élément de la séquence. On peut alors calculer la probabilité de l'accident.

BLEVE : sigle désignant l'explosion de vapeur d'un liquide bouillant en expansion. Elle se produit lorsque le récipient sous pression contenant le liquide s'échauffe au point que le métal s'affaiblit et se rompt.

Brouillard d'eau: Brouillard très fin obtenu grâce à un bec spécial fixé à une lance. Il sert à abattre les flammes et à refroidir les surfaces chaudes.

Bund (Mur coupe-feu) : remblai aménagé autour de certains types de réservoirs de liquide afin d'en éviter l'écoulement en cas de rupture du réservoir.

Clapet de sécurité : dispositif de réduction de pression monté sur un récipient clos. Il consiste en un disque fixé au récipient de telle sorte qu'une augmentation de la pression interne provoque la rupture du disque et par conséquent une fuite du contenu et une baisse de pression interne.

Comburant peroxyde organique : substance telle qu'un peroxyde organique, qui n'est pas nécessairement elle-même combustible mais qui peut dégager de l'oxygène et contribuer à la combustion d'autres substances. Les peroxydes organiques sont thermiquement instables et peuvent subir une décomposition exothermique qui s'accélère d'elle-même.

CVM : sigle désignant le chlorure de vinyle monomère, substance chimique qui présente des risques importants pour la santé. Il sert à la production du chlorure de polyvinyle (CPV).

Lettre de voiture : document d'expédition établi par le chemin de fer d'après un connaissance.

Manifeste : document énumérant tous les objets transportés par un véhicule ou un navire.

Matières dangereuses : substances ou matières se présentant dans une quantité ou sous une forme qui peut entraîner un risque excessif pour la santé, la sécurité ou les biens lorsqu'elles sont stockées, transportées ou employées dans le commerce.

Matière spontanément combustible : matière susceptible de prendre feu au contact de l'air.

Pare-flamme : dispositif servant à empêcher les flammes de se propager le long d'un tuyau ou d'une canalisation.

Point d'inflammation : la température la plus basse à laquelle un liquide émet suffisamment de vapeur inflammable pour que le feu éclate.

Soupape de sûreté ou de secours : soupape montée sur un récipient clos qui s'ouvre lorsqu'une surpression déterminée à l'avance se produit à l'intérieur du récipient, laissant échapper une partie de son contenu et ce qui entraîne une baisse de la pression interne.

Température d'allumage : la température la plus basse qui puisse mettre le feu à un gaz ou à une vapeur en l'absence d'une étincelle ou d'une flamme.

Vérification de sécurité : examen détaillé de tous les aspects d'une activité et/ou d'un établissement industriels effectué par des professionnels dans le but de réduire les pertes au minimum.

WACAF : région de l'Afrique de l'Ouest et du Centre. Dans le présent ouvrage, les 20 pays de la région sont répartis entre les cinq zones ci-dessous :

Zone I. Mauritanie, Cap Vert, Sénégal, Gambie, Guinée-Bissau

Zone II Guinée, Sierra Leone, Libéria

Zone III Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin

Zone IV Nigéria, Cameroun, Guinée équatoriale, Sao Tomé-et-Principe, Gabon

Zone V Congo, Zaïre, Angola

