

**DIFFUSION GÉNÉRALE**

**OCDE/GD(94)1**

**MONOGRAPHIE DE L'OCDE SUR L'ENVIRONNEMENT NO.81**

**ASPECTS DES ACCIDENTS CHIMIQUES TOUCHANT A LA SANTE  
ORIENTATIONS VISANT LA SENSIBILISATION AUX ACCIDENTS CHIMIQUES, LA  
PREPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE ET L'INTERVENTION, A L'INTENTION  
DES RESPONSABLES DE LA SANTE ET DE L'INTERVENTION D'URGENCE**

**ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES**

**Paris 1995**

**DOCUMENT DISPONIBLE SUR OLIS EN TOTALITÉ, DANS SON FORMAT D'ORIGINE**

**Quatre organisations internationales ont collaboré à la préparation de la présente publication :**

- ***le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC)***
- ***l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)***
- ***le Programme des Nations Unies pour l'environnement et l'industrie (PNUE-IE)***
- ***le Centre européen de l'environnement et de la santé de l'OMS (OMS-CEES)***

***Le présent ouvrage est également publié dans la série de Rapports techniques du PNUE-IE no. 19.***

**Copyright PISSC/OCDE/PNUE/OMS, 1994**

**Les demandes de reproduction ou de traduction doivent être adressées à : M. Le Chef du Service des Publications, OCDE, 2 rue André-Pascal, 75775 Paris Cédex 16, France.**

# Table des matières

	page
<b>Introduction</b> .....	5
Les trois documents d'orientation contenus dans cet ouvrage .....	5
L'atelier d'Utrecht .....	6
Organisations internationales participantes .....	7
PISSC .....	7
OCDE .....	9
CAP/IE du PNUE .....	10
CEES de l'OMS .....	11
<b>DOCUMENT D'ORIENTATION GENERALE</b> .....	13
<b>GUIDES PRATIQUES<sup>1</sup></b> .....	31
<b>AIDE-MEMOIRE</b> .....	127
<b>Bibliographie</b> .....	137

---

<sup>1</sup> Le sommaire des *Guides Pratiques* débute à la page 33.



# ***Introduction***

## ***Les trois documents d'orientation contenus dans cet ouvrage***

L'ouvrage *Aspects des accidents chimiques touchant à la santé* comporte trois documents d'orientation. Des versions préliminaires de chacun de ces documents avaient été préparées, comme bases de discussions, pour l'Atelier organisé sur ce thème en avril 1993, à Utrecht, aux Pays-Bas. Les trois documents d'orientation ont été révisés au cours de l'atelier.

### ***Document d'orientation générale***

Le *Document d'orientation générale* a pour objet d'aider les gestionnaires et autres décideurs dans le processus d'élaboration de politiques appropriées relatives à la prévention, à la préparation et à l'intervention en matière d'accidents chimiques. Ce document se concentre sur les aspects touchant à la santé, et il s'adresse dès lors en premier lieu aux décideurs dans ce domaine et notamment, par exemple, aux fonctionnaires des ministères de la santé, du travail et de l'industrie, aux autorités sanitaires aux niveaux local et régional, aux hôpitaux, aux centres d'information antipoison (PIC), et aux centres de médecine du travail.

De nombreuses autres personnes et organisations doivent prendre en compte les aspects des accidents chimiques touchant à la santé, et oeuvrer en liaison étroite avec les professionnels de la santé pour la préparation, la prévention et l'intervention en matière d'accidents chimiques. Le *Document d'orientation générale* est, par conséquent, également destiné à ceux qui, dans le cadre des pouvoirs publics, de l'industrie, des services de la protection civile et de secours, etc., participent à l'élaboration de plans d'urgence à mettre en oeuvre en cas d'accidents chimiques.

### ***Guides pratiques***

Alors que le *Document d'orientation générale* doit servir de base à l'élaboration d'une politique, les *Guides pratiques* traitent, de manière plus détaillée et technique, des aspects sanitaires de la préparation, la prévention et l'intervention en matière d'accidents chimiques. Les *Guides pratiques* abordent les points suivants :

- besoins en matière d'information et de transmission des informations touchant à la santé ;
- organisation et planification de l'intervention sanitaire en cas d'accidents chimiques ;

- aspects sanitaires de l'intervention en cas d'accidents chimiques, et notamment traitement sur le lieu de l'accident, transport des victimes, traitement dans les hôpitaux ou dans d'autres installations, et réadaptation et suivi des victimes ; et
- formation dans le domaine de la santé.

Les *Guides pratiques* seront utiles aux professionnels de la santé responsables des soins aux victimes d'accidents chimiques, ainsi qu'à toute autre personne exerçant des responsabilités dans l'élaboration des plans d'urgence à mettre en oeuvre en cas d'accidents chimiques, et dont l'activité se déroule, au niveau opérationnel, dans le cadre des pouvoirs publics, des hôpitaux et d'autres installations de traitement, des services de la protection civile et de secours, des centres d'information spécialisés, et de l'industrie.

### ***Aide-mémoire***

L'*aide-mémoire* énumère une liste de dispositions à prendre en vue de la planification et de la mise en oeuvre de mesures de prévention, de préparation et d'intervention dans le domaine de la santé, en matière d'accidents chimiques. Il est conçu pour aider les personnes exerçant, en tant que gestionnaires, des responsabilités d'ordre général dans l'élaboration des plans d'urgence à appliquer en cas d'accidents chimiques et des liaisons avec d'autres responsables dans divers domaines.

### ***Bibliographie***

Quoique non exhaustive, la *bibliographie* présentée à la fin du document pourra aider le lecteur à repérer des publications pertinentes ou des informations plus détaillées sur les thèmes abordés dans les documents d'orientation.

### ***L'Atelier d'Utrecht***

Quatre organisations internationales ont participé à l'organisation de l'Atelier sur les aspects des accidents chimiques touchant à la santé :

- le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) ;
- l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) ;
- le Centre d'Activité du programme Industrie et Environnement (CAP/IE), relevant du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ;
- le Centre européen de l'environnement et de la santé (CEES) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

L'Atelier s'est déroulé du 13 au 16 avril 1993 à Utrecht, aux Pays-Bas. Il était accueilli par l'Hôpital universitaire d'Utrecht, en collaboration avec l'Université de cette ville, l'Institut national de santé publique et de protection de l'environnement, et l'Organisation médicale des

forces armées. Plusieurs ministères néerlandais ont apporté leur soutien financier à cette réunion : Logement, aménagement du territoire et environnement ; Affaires étrangères ; Intérieur ; Affaires sociales, santé publique et culture.

Près d'une centaine de spécialistes représentant plus de 25 pays de diverses régions du monde, dont onze pays Membres de l'OCDE, et cinq organisations internationales, ont participé à l'Atelier d'Utrecht. Les contributions de ces spécialistes ont servi à l'élaboration des documents d'orientation. L'objectif n'étant pas de parvenir à un accord sur le détail de ces documents, les participants à l'Atelier sont parvenus à un consensus général sur le contenu de chacun des documents, ont indiqué les points devant faire l'objet de révisions et ont soumis, après la réunion, des observations écrites.

## ***Organisations internationales participantes***

On trouvera dans les paragraphes qui suivent des informations sur les quatre organisations internationales ayant coopéré à la rédaction de ces documents et à la préparation de l'Atelier d'Utrecht. Ces informations mettent particulièrement l'accent sur leurs activités en rapport avec la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques.

### ***Le PISSC***

La grave préoccupation de la communauté internationale quant aux dangers que constituent les substances chimiques pour l'humanité et pour son environnement, exprimée lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement humain qui s'est tenue à Stockholm, en Suède, en 1972, et manifestée dans la reconnaissance par l'Assemblée mondiale de la santé, en 1977, de la nécessité d'une action internationale à cet effet, a conduit l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et le Bureau international du Travail (BIT) à créer, en 1980, le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC). Installé au siège de l'OMS à Genève, le PISSC a pour missions de fournir des bases scientifiques ayant fait l'objet d'une évaluation internationale et sur lesquelles les pays puissent élaborer leurs propres mesures de sécurité chimique, et de renforcer les moyens nationaux destinés à la prévention et au traitement des effets nocifs des substances chimiques et à la gestion des aspects sanitaires des situations d'urgence liées aux substances chimiques.

Dans l'exécution de son mandat, le PISSC travaille avec d'autres organisations internationales, intergouvernementales et non gouvernementales, des associations et des organisations professionnelles ayant d'importantes activités dans le domaine de la sécurité chimique. Depuis sa création, le PISSC a diffusé des évaluations internationales portant sur quelque 120 substances et groupes de substances chimiques, 1205 additifs alimentaires, 655 résidus de pesticides et 30 résidus de produits vétérinaires dans les aliments. Ces évaluations sont publiées dans divers types de documents, adaptés aux besoins de tout un éventail d'utilisateurs, allant du scientifique et de l'expert, à l'administrateur et au décideur, et jusqu'au technicien dans son atelier. Quatorze volumes ont été déjà publiés sur la méthodologie d'évaluation du risque, y compris la validation des méthodes d'essai. Une série de programmes de grande ampleur ont été mis en place pour soutenir les programmes

nationaux de lutte contre les intoxications, et notamment la préparation des systèmes INTOX d'information sur les substances toxiques et l'évaluation de l'efficacité des antidotes et d'autres substances utilisées pour le traitement des effets nocifs des substances chimiques. Quelque cinquante cours de formation ont été organisés, un peu partout dans le monde.

La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), qui s'est tenue à Rio de Janeiro, au Brésil, en juin 1992, a reconnu la nécessité d'assurer une gestion écologiquement rationnelle des substances chimiques toxiques, et qui prenne en compte les principes du développement durable et de l'amélioration de la qualité de vie de l'humanité.

L'encouragement d'une coopération internationale efficace en matière de prévention, de préparation et d'intervention en cas de situations d'urgence et d'accidents liés à des substances chimiques, et notamment pour le traitement des patients intoxiqués, pour le suivi des séquelles, ainsi que pour le nettoyage et la remise en état du site de l'accident, constitue l'un des aspects importants d'une gestion écologiquement rationnelle des substances chimiques recensés par la CNUED. Le PISSC assure les aspects sanitaires et médicaux dans ce domaine de coopération internationale.

La contribution du BIT, en tant qu'organisation participante au PISSC, prend la forme de travaux techniques dans le domaine de la prévention, de la préparation et de l'intervention en matière d'accidents chimiques. A la suite des accidents industriels majeurs tels que ceux de Bhopal, de Seveso et de Mexico City, le BIT a intensifié ses activités dans le domaine de la prévention de ce type d'accidents et de l'atténuation de leurs effets nuisibles, et a notamment accéléré ses travaux en matière de préparation aux situations d'urgence. Le BIT a, depuis, publié un manuel sur les accidents industriels majeurs et mené un certain nombre de projets de coopération technique sur l'organisation des grands systèmes de contrôle des risques dans les pays en développement. Ces activités ont été renforcées par plusieurs ateliers de formation dans ce domaine, et ont connu leur point culminant avec l'adoption par la Conférence internationale du Travail, en 1993, de *la Convention concernant la prévention des accidents industriels majeurs* (N° 174) et de *la Recommandation concernant la prévention des accidents industriels majeurs* (N° 181), qui l'accompagne.

Le présent ouvrage ne reproduit pas les travaux approfondis menés par le BIT dans le domaine des accidents industriels majeurs, désignés ici sous les appellations d'accidents chimiques et de situations d'urgence chimiques, et portant également sur leur contrôle et sur l'atténuation de leurs conséquences. Outre la Convention N° 174 et la Recommandation N° 181, mentionnées plus haut, il convient d'appeler l'attention sur d'autres publications du BIT, préparées à titre de contribution au PISSC : *La maîtrise des risques d'accident majeur : guide pratique* (BIT, 1988) ; *Recueil de directives pratiques sur la prévention des accidents industriels majeurs* (BIT, 1991) ; *Recueil de directives pratiques sur la sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail* (BIT, 1993) ; et *A Training Manual on Safety and Health in the Use of Chemicals at Work* (BIT, 1993).



## L'OCDE

L'OCDE (Organisation de Coopération et de Développement Economiques) est une organisation intergouvernementale qui regroupe 25 pays industrialisés<sup>2</sup>. Elle constitue une enceinte dans laquelle les pays Membres peuvent examiner les problèmes d'intérêt commun et coordonner et, s'il y a lieu, harmoniser leurs politiques nationales.

Les travaux sur les accidents chimiques entrepris dans le cadre du Programme de l'OCDE sur l'environnement ont débuté en 1988, date à laquelle s'est réunie, à l'invitation des autorités françaises, une Conférence spéciale de haut niveau sur les accidents liés aux substances dangereuses. A la suite de cette réunion, l'OCDE a mis en place un Programme sur les accidents avec pour mission, entre autres, d'élaborer des principes, des procédures et des lignes générales d'action en rapport avec les accidents. Un Groupe *ad hoc* d'experts sur les accidents liés aux substances dangereuses a été constitué pour entreprendre cette tâche. Composé à la fois de spécialistes désignés par les pays Membres et de représentants des organisations internationales concernées, le Groupe d'experts travaille en étroite collaboration avec les représentants de l'industrie et des travailleurs, et avec ceux des organisations non gouvernementales. Il s'est également efforcé d'associer des représentants des pays non Membres de l'OCDE à tous ses ateliers et autres activités pertinentes.

Prenant pour base les résultats de plusieurs ateliers internationaux et de nombreuses consultations, l'OCDE a publié en 1992 un document d'orientation complet, intitulé *Accidents chimiques : principes directeurs pour la prévention, la préparation et l'intervention*. Ce document énonce, à l'intention des pouvoirs publics, de l'industrie, des travailleurs et d'autres parties intéressées, des orientations relatives à tous les aspects de la prévention, de la préparation et de l'intervention en matière d'accidents chimiques, et s'appliquant à toutes les installations permanentes dans lesquelles des substances dangereuses sont fabriquées, manipulées ou entreposées. Il comprend également des sections sur les investissements et les programmes d'aide en rapport avec les installations dangereuses dans les pays non Membres de l'OCDE. Plusieurs milliers d'exemplaires de ce document ont été diffusés, partout dans le monde. Les Principes directeurs sont déjà disponibles en anglais, en français et en russe, et la traduction en espagnol est en cours.

L'OCDE a également publié deux «Guides de l'utilisateur», l'un sur les banques de données sur les substances dangereuses et l'autre sur les systèmes d'information à l'usage des responsables des plans d'urgence et de l'intervention. Ces Guides permettent à toute personne concernée par la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques de trouver des renseignements sur la nature des banques de données et des systèmes d'information pertinents dans les pays de l'OCDE et sur les moyens d'accès à ces sources.

En coopération avec le CAP/IE du PNUE, l'OCDE a publié un *Répertoire international des centres d'intervention d'urgence*, contenant des informations sur les centres situés dans

---

<sup>2</sup> Les pays Membres de l'OCDE sont l'Allemagne, l'Australie, l'Autriche, la Belgique, le Canada, le Danemark, l'Espagne, les Etats-Unis, la Finlande, la France, la Grèce, l'Irlande, l'Islande, l'Italie, le Japon, le Luxembourg, le Mexique, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et la Turquie. La Commission Européenne participe aux travaux de l'OCDE.

les pays Membres ou non Membres de l'OCDE, et prêts à répondre à des appels provenant de partout dans le monde.

Le Programme de l'OCDE sur les accidents chimiques a inscrit, parmi ses objectifs actuels, la mise en oeuvre et la formulation plus détaillée des Principes directeurs, et une coopération accrue avec les pays non Membres de l'OCDE.

### ***Le CAP/IE du PNUE***

Le Département industrie et environnement (IE) a été créé en 1975 par le Programme des Nations Unies pour l'environnement afin d'associer l'industrie et les pouvoirs publics dans des efforts de promotion d'un développement industriel écologiquement rationnel. Le Bureau, qui a été depuis transformé en Centre d'Activité du Programme Industrie Environnement (CAP/IE du PNUE), et dont le siège est à Paris, a pour objectifs :

- de définir des critères environnementaux et favoriser leur intégration dans le développement industriel ;
- d'aider à formuler des politiques et des stratégies pour un développement industriel durable, et faciliter leur mise en route ;
- de développer les actions préventives de protection de l'environnement, par une production plus propre et par d'autres approches pro-actives ; et
- de stimuler les échanges d'informations sur les formes de développement industriel respectueuses de l'environnement.

Le CAP/IE offre un accès à des informations pratiques et développe des activités et des échanges d'information coopératifs internes, régulièrement appuyés par des activités de suivi et d'évaluation. Il a mis au point, pour assurer l'exécution de sa tâche, un certain nombre d'outils parmi lesquels des rapports techniques, la *revue Industry and Environment*, et un service de questions/réponses techniques.

**Le Programme APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level - Information et préparation au niveau local)** a également été conçu par le CAP/IE. L'objectif principal de ce programme, lancé en coopération avec l'industrie et les pouvoirs publics, est de prévenir les accidents technologiques et leurs conséquences en aidant les décideurs et les techniciens à développer l'information du public sur les installations dangereuses et à élaborer des plans d'intervention pour le cas où des événements imprévus se produisant dans ces installations viendraient à mettre en danger les personnes, les biens ou l'environnement.

Plus de 6500 exemplaires du Manuel APELL en anglais, français et espagnol ont été distribués de par le monde. Le Manuel APELL est également disponible en arabe, chinois, croate, tchèque, hindi, hongrois, indonésien, italien, polonais, portugais, russe et turque. Parmi les autres activités en cours dans le cadre du Programme APELL, on peut citer les séminaires/ateliers à l'intention de participants de haut niveau représentant l'industrie, les pouvoirs publics, l'université et les organisations non gouvernementales ; la publication, deux fois par an, de la *Lettre d'Information APELL*, sous forme de supplément à la revue *Industry and Environment* ; et l'élaboration de matériel complémentaire contribuant à la mise en oeuvre

d'APELL. La Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement a fait référence, dans son programme Action 21, à l'extension du Programme APELL.

### ***Le CEES de l'OMS***

Le Bureau régional pour l'Europe de l'Organisation mondiale de la santé (OMS/EURO) a joué un rôle important dans le lancement des travaux sur les interventions d'urgence en cas d'accidents chimiques. Un document intitulé *Administrative Guidelines on Planning Emergency Response Systems for Chemical Accidents (Health Aspects of Chemical Safety, Volume 1) (Directives administratives sur la planification de systèmes d'intervention d'urgence en cas d'accidents chimiques - Aspects sanitaires de la sécurité chimique, Volume 1)* a été publié au début des années 80. Cette publication a été suivie par la réunion à Rome, en 1987, de la Conférence mondiale sur les accidents chimiques, et par la publication, en 1989, du *Guide for Public Officials on Rehabilitation following Chemical Accidents (Guide à l'usage des pouvoirs publics sur la réadaptation des victimes à la suite d'accidents chimiques)*.

La Charte européenne de l'environnement et de la santé, adoptée en 1989 par les ministres de l'environnement et de la santé des pays Membres de la région européenne de l'OMS, place la «préparation aux situations d'urgence et [les] interventions en cas d'accidents et de catastrophes» au rang des questions prioritaires dans les domaines de l'environnement et de la santé. C'est dans ce contexte que le Centre européen de l'environnement et de la santé (CEES) de l'OMS, dont la création a découlé de l'adoption de la Charte, envisage son action de coopération à l'élaboration des documents d'orientation sur *les aspects des accidents chimiques touchant à la santé*. Ces documents apporteront une contribution utile au travail du Centre dans le domaine de la coopération technique avec les pays Membres, et en particulier avec les pays d'Europe centrale et orientale.



**DOCUMENT D'ORIENTATION  
GENERALE**



## ***Introduction***

Le *Document d'orientation générale* doit servir aux gestionnaires et autres décideurs concernés par la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques à définir les lignes d'action à suivre à cet effet. Ce document se concentre sur les aspects des accidents chimiques touchant à la santé, et il s'adresse dès lors en premier lieu aux responsables dans ce domaine et notamment, par exemple, aux fonctionnaires des ministères de la santé, du travail et de l'industrie, aux autorités sanitaires aux niveaux local et régional, aux hôpitaux, aux centres d'information antipoison (PIC), et aux centres de médecine du travail. Il est également destiné aux nombreuses autres personnes et organisations qui doivent prendre en compte les aspects des accidents chimiques touchant à la santé, et oeuvrer en liaison étroite avec les professionnels de la santé pour la préparation, la prévention et l'intervention en matière d'accidents chimiques.

Une version préliminaire du *Document d'orientation générale* avait été préparée comme base de discussion à l'Atelier PISSC/OCDE/PNUE(CAP/IE)/OMS-CEES sur les aspects des accidents chimiques touchant à la santé, qui s'est tenu à Utrecht, aux Pays-Bas, en avril 1993. Elle a été révisée après l'Atelier, au cours duquel le texte a été soumis à un examen approfondi, et un certain nombre d'améliorations proposées. Le document a donc été enrichi par l'expérience collective de la centaine de spécialistes ayant assisté à l'atelier, représentant un large échantillon de compétences acquises dans diverses régions du monde. Il devrait pas conséquent offrir des conseils valables, pratiques et actuels, et applicables partout dans le monde.

Dans le présent document, les expressions accident chimique ou urgence chimique seront utilisées pour faire référence à toute circonstance ou événement dangereux se traduisant par le rejet accidentel d'une ou de plusieurs substances dangereuses pour la santé et/ou pour l'environnement. Ces événements peuvent être des incendies, des explosions, des fuites ou des rejets accidentels de substances dangereuses susceptibles de provoquer la mort ou d'affecter la santé d'un grand nombre de personnes.

Ce document a pour objet de définir des lignes d'action. On y trouvera des informations plus détaillées et plus techniques sur les thèmes abordés dans les *Guides pratiques* présentés plus loin et dans les publications énumérées dans la bibliographie. C'est ainsi que le *Document d'orientation générale* n'évoque le traitement des victimes d'accidents chimiques que de manière très préliminaire. Comme il ne constitue pas un guide technique à l'intention des professionnels de la santé, on n'y trouvera que des références très générales au triage ou au traitement médical spécifique. C'est dans le chapitre 3 des *Guides pratiques* que sont présentées des informations plus détaillées sur le traitement des victimes des accidents.

Les lignes générales d'action présentées dans ce document ont été élaborées sans perdre de vue la souplesse nécessaire dans leur mise en oeuvre, compte tenu des différences significatives entre les pays et les régions sur les plans des infrastructures légales et réglementaires, de la culture, et des ressources disponibles.

Il convient de noter que ces orientations concernent, de manière spécifique, les aspects des accidents chimiques touchant à la santé. Des orientations générales destinées aux professionnels de la santé et *autres personnes* concernées sont déjà disponibles dans un certain nombre de documents publiés par les quatre organisations participantes. Il s'agit notamment du *Guide pratique sur la maîtrise des risques d'accident majeur*, et de la *Convention concernant la prévention des accidents industriels majeurs* (N° 174) du BIT, des *Accidents chimiques : Principes directeurs pour la prévention, la préparation et l'intervention* de l'OCDE, et du Manuel APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level - Information et préparation au niveau local) et du matériel associé du PNUE.



## **A. Plans de préparation : généralités**

1. L'un des objectifs des plans d'urgence devrait être de prévenir et de minimiser les effets nuisibles pour la santé en cas d'accident chimique.
2. La responsabilité principale, en matière de protection de la santé de la population, incombe généralement aux pouvoirs publics, aux échelons régional et national.
  - (i) Les autorités responsables de la santé publique devraient jouer un rôle pilote dans l'élaboration de la composante sanitaire des plans de préparation aux échelons national, régional et local, dans le cadre général des plans d'urgence.
  - (ii) L'élaboration des plans d'urgence est un exercice multidisciplinaire. Une coopération étroite doit s'instaurer entre les diverses parties concernées par la préparation des plans et par l'intervention, y compris les organisations tant médicales que non médicales.
3. Les rôles et les responsabilités des personnes et des organisations qui seront appelées à participer à l'intervention d'urgence, ainsi que les filières de commandement, devront être clairement définis dans les plans d'urgence. Dans le domaine de la santé, les parties concernées devraient inclure :
  - les ministères de la santé ;
  - les autorités locales et régionales ;
  - les membres des professions de santé ;
  - les hôpitaux et autres installations de traitement ;
  - les inspections de la sécurité et de l'hygiène du travail et les inspections du travail ;
  - les sources d'information, et notamment les centres d'information antipoison (PIC) ; et
  - les fournisseurs de produits pharmaceutiques et d'équipements.
4. Les ressources (y compris le personnel, les équipements, les fournitures et les crédits) qui seront disponibles en cas d'accident chimique devaient être recensées dans les plans d'urgence. Les décisions relatives à la mise à disposition et à l'utilisation de ces ressources devraient être prises avant qu'un accident ne se produise.

5. Les besoins en termes d'informations et de leur transmission devraient être examinés bien avant que tout accident chimique ne se produise. Il faut identifier les personnes ayant besoin d'informations (par exemple les participants à l'organisation de l'aspect sanitaire des interventions en cas d'accident chimique, les premiers intervenants, les personnels de santé à tous les niveaux, et le public susceptible d'être touché), et les types d'informations dont elles ont besoin. Les plans visant à l'obtention et à la diffusion des informations nécessaires (y compris à destination du public par l'intermédiaire des médias) devraient être soigneusement élaborés et leur bon fonctionnement vérifié.
6. Les plans d'urgence devraient recenser les sources d'information (voir la section C ci-dessous) et les sources d'assistance pour l'intervention d'urgence.
7. Les professionnels de la santé devraient s'assurer qu'ils sont informés des plans médicaux d'urgence à l'échelon local et du rôle qu'ils auront à jouer dans ces plans.
8. Les responsables des plans d'urgence devraient avoir accès aux informations concernant la nature et la quantité de substances dangereuses présentes dans les installations pertinentes et, dans la mesure du possible, des substances transportées dans la région. Les inventaires des dangers constituent un important moyen de recenser les situations d'urgence potentielles. Un système de déclaration des événements présentant un caractère d'urgence pourrait être utile, en ce qu'il permettrait aux responsables des plans d'urgence de connaître l'historique des événements de ce type dans la région. Les responsables des plans devraient également disposer d'informations sur la nature des accidents chimiques qui pourraient se produire et sur la population susceptible d'être affectée en cas d'accident. Ces informations sont nécessaires, entre autres, pour garantir la disponibilité d'une capacité d'intervention appropriée, et notamment le personnel médical, les équipements et les fournitures.
9. Il conviendra de tenir compte, lors de l'élaboration des plans d'urgence, du fait qu'aux effets biologiques possibles des accidents, à court et à long termes, pourraient s'ajouter des effets psychologiques, apparaissant pendant ou peu après l'accident, ou même plus tard.
  - (i) L'exercice d'élaboration des plans devrait donc inclure le recensement des groupes à risque du point de vue des réactions de stress ; une évaluation de l'information transmise au public ; une évaluation des réseaux par lesquels l'information est susceptible d'être transmise ; et des plans concernant un réseau d'information pouvant être activé en cas de besoin.
  - (ii) Dans les zones à haut risque, des données épidémiologiques et des instruments internationalement reconnus d'évaluation des incidences sur la santé mentale devraient être disponibles, de sorte qu'un contrôle puisse être effectué en cas d'accident.

10. L'organisation et l'élaboration, dans le domaine de la santé, de plans d'intervention en cas d'accidents chimiques devraient prévoir la participation de vétérinaires et d'autres personnes familiarisées avec les soins au bétail et aux animaux domestiques.

**B. *Plans de préparation : disponibilité de l'équipement, des fournitures et des installations***

11. Il conviendrait de déterminer, dans le cadre du processus d'élaboration des plans d'urgence, les types d'installations et d'équipements médicaux d'urgence nécessaires pour répondre aux différents types d'urgences. Il s'agit en particulier des équipements de transport, des équipements de décontamination pour utilisation sur place et dans les hôpitaux, et des équipements de protection individuelle pour le personnel d'intervention et de décontamination.
  - (i) Il faudrait assurer un accès adéquat à ces équipements et installations.
  - (ii) Dans une situation d'urgence, la transformation rapide d'installations normalement affectées à d'autres usages pourrait devenir nécessaire. Par exemple, si un hôpital et/ou un itinéraire d'accès à un hôpital se trouve dans la zone d'un accident, il pourrait être impossible pendant un certain temps d'y transporter les victimes de l'accident. Il conviendrait donc de prévoir, dans les plans, des installations de remplacement, telles que des écoles, des centres sportifs ou des tentes, où les victimes pourraient être accueillies et où des soins médicaux pourraient leur être prodigués en attendant qu'on puisse les acheminer vers un hôpital ou une autre installation de traitement.
  - (iii) Tous les équipements d'urgence devraient être en état de fonctionnement, fiables, efficaces et disponibles à bref délai en cas d'urgence chimique.
12. Dans le cadre des plans d'urgence, il faudrait veiller à ce qu'on dispose d'antidotes ainsi que des autres produits pharmaceutiques nécessaires, y compris de l'oxygène.
  - (i) Si les autorités responsables de la santé publique ne sont pas en mesure d'assurer la disponibilité de quantités adéquates d'antidotes appropriés, l'industrie qui utilise ou produit la ou les substances chimiques en question devrait être tenue de mettre à disposition des quantités d'antidotes suffisantes.
  - (ii) Des quantités suffisantes des médicaments d'urgence appropriés, régulièrement renouvelés, devraient être disponibles dans les installations qui manipulent des substances chimiques.
  - (iii) Les installations de traitement d'urgence, les centres médicaux et les hôpitaux proches d'installations dangereuses, de même que les centres d'information antipoison pertinents, devraient également disposer de médicaments d'urgence et d'antidotes appropriés.

13. Dans la mesure où les équipements et les autres ressources disponibles pour l'intervention médicale en cas d'accident chimique seront souvent limités, il conviendrait d'envisager la mise en commun des ressources de plusieurs communautés voisines. Ces ressources pourraient inclure, par exemple, du personnel médical d'urgence, des ambulances, des unités de décontamination et des installations de soins intensifs.
14. Dans le cadre des plans d'urgence, les hôpitaux et les autres installations de traitement devraient mettre au point des systèmes leur permettant de recevoir en même temps un grand nombre de patients, et notamment d'assurer le triage, la documentation et l'identification de ces patients.
  - (i) Les hôpitaux et les autres installations de traitement devraient maintenir un inventaire des équipements disponibles susceptibles d'être nécessaires, et avoir des informations à jour sur les moyens d'obtenir des équipements complémentaires (des ventilateurs, par exemple). Il devrait également exister des plans pour l'envoi de patients vers d'autres hôpitaux ou installations lorsque les équipements nécessaires ne sont pas disponibles.
  - (ii) Ces installations devraient avoir une ligne téléphonique désignée, disponible 24 heures sur 24, pendant toute l'année, et utilisable par les services d'urgence en cas d'accident. Le numéro de cette ligne, auquel le public n'aurait pas accès, devrait être inscrit sur les listes des standards téléphoniques d'urgence.
  - (iii) Ces installations devraient maintenir une liste des professionnels de la santé auxquels il serait fait appel pour une intervention d'urgence, de manière prévue à l'avance, ainsi qu'un tableau indiquant le personnel disponible au jour le jour.
  - (iv) Ces installations devraient également disposer d'un système établi pour alerter d'autres spécialistes médicaux pertinents, en tant que de besoin en cas d'accident, et notamment dans les domaines de la toxicologie et des soins critiques, ainsi que des généralistes.
  - (v) Les mécanismes de suivi des cas devraient être définis par ces installations avant qu'un accident ne se produise.

### ***C. Plans de préparation : sources d'information***

15. Chaque pays devrait veiller à ce que soient créés des centres chargés de la collecte, de la collation et de la diffusion des informations à utiliser lors de l'élaboration des plans et de l'intervention en cas d'urgence chimique. Des centres d'information spécialisés pourraient entrer dans cette catégorie.
  - (i) Dans de nombreux pays, il existe, à l'échelon local, régional et national, des centres d'information antipoison capables de fournir les informations requises

pour une intervention médicale en cas d'urgence chimique. En outre, de nombreux pays ont estimé nécessaire de créer des centres d'urgence chimique pour une intervention adéquate en cas d'urgence chimique. Il s'agit de pays disposant d'importants moyens de production de substances chimiques ou de pays par lesquels transitent de grandes quantités de ces substances.

- (ii) Ces centres d'information spécialisés devraient être capables de fournir, en cas d'urgence, des informations pertinentes pour le diagnostic, le traitement et la réadaptation des victimes exposées à des substances chimiques, et pour la prévention de toute nouvelle exposition. Ces renseignements devraient être disponibles 24 heures sur 24 pendant toute l'année.
16. Les centres d'information antipoison et les centres d'urgence chimique de différents pays ou régions devraient s'engager à partager leurs informations et leur expérience. La mise en réseau des centres devrait être encouragée dans les cas appropriés. Il conviendrait d'établir des listes d'experts nationaux et internationaux.
- (i) Là où il existe un risque d'accident susceptible d'avoir des effets transfrontières, où en cas de transports internationaux de substances chimiques, il faudrait mettre en place des mécanismes de coopération internationale.
  - (ii) Il conviendrait de déployer des efforts visant à surmonter tout problème découlant de différences linguistiques et susceptible de faire obstacle à la coopération entre les centres d'information spécialisés. On pourrait, par exemple, avoir recours à des codes numériques harmonisés ou à des expressions normalisées.
17. C'est à l'industrie qu'incombe, au premier chef, la responsabilité de fournir des informations fiables sur les substances chimiques qu'elle entrepose, manipule, retraite, fabrique et distribue, ou qu'elle utilise à d'autres fins sur le lieu de travail.
- (i) L'industrie devrait veiller à ce que les informations nécessaires à l'élaboration des plans et à l'intervention d'urgence soient facilement disponibles, et qu'elles soient communiquées, en tant que de besoin, aux services d'urgence et aux centres d'information spécialisés. Elles comprendront des informations sur la composition des substances et sur leurs caractéristiques toxicologiques et autres propriétés pertinentes.
  - (ii) Il faudrait, lorsqu'il y a lieu, prendre les dispositions nécessaires pour assurer la confidentialité de ces informations.
18. Les responsables des services de soins (hôpitaux, responsables des plans médicaux d'urgence, centres d'information antipoison, etc.) devraient maintenir des contacts actifs avec les industries locales pour discuter de leurs propres besoins en information, ainsi que des types de conseil ou d'information que les membres des professions de santé seraient en mesure de fournir.

19. Il faudrait, dans le cadre de l'élaboration des plans d'urgence, établir des liaisons de télécommunications pour s'assurer de la disponibilité et de la diffusion de l'information nécessaire pour permettre au personnel d'intervention d'urgence, notamment les professionnels de la santé, de soigner les victimes d'accidents chimiques.
- (i) Les liaisons de télécommunications devraient être établies avec les centres d'information spécialisés ainsi qu'avec l'industrie locale, les fonctionnaires des douanes et des transports, et les fournisseurs de produits médicaux et chirurgicaux.
  - (ii) L'accès à l'information nécessaire pourrait être amélioré grâce à l'utilisation de systèmes informatisés.
  - (iii) Les plans devraient prendre en compte la possibilité d'une interruption, dans des situations d'urgence, des liaisons normales de télécommunications (téléphone et télécopie, par exemple).
20. Il faudrait créer des systèmes permettant la mise à jour, de manière permanente, des informations mises à la disposition des professionnels de la santé et des autres parties concernées à mesure que l'intervention d'urgence se déroule, et notamment pour l'information du public par le biais des médias.
21. L'information fournie pour la préparation aux situations d'urgence et pour les activités d'intervention devrait être claire et concise, et conçue en fonction des groupes auxquels elle est destinée. Par exemple, l'information transmise aux services de police ou aux pompiers sera différente de celle communiquées aux professions de santé.
22. Un système d'information, quel qu'il soit, devrait être considéré comme un outil à utiliser par des professionnels, pour les aider à se faire une opinion, et jamais comme remplacement d'un avis qualifié.
23. Lorsqu'ils transportent des substances chimiques, les véhicules devraient être pourvus de plaques-étiquettes indiquant la ou les substances transportées et la classification du danger.
- (i) Ces plaques-étiquettes devraient être clairement lisibles à distance et utiliser un système d'identification internationalement reconnu.
  - (ii) Si les substances transportées présentent, en cas de fuite, un danger pour la santé, les véhicules devront porter des informations supplémentaires sur la nature de ces substances chimiques et sur les mesures de sécurité correspondantes. Ces consignes doivent préciser, en tant que de besoin, les soins à donner aux personnes entrées en contact avec les substances chimiques, les interventions d'urgence en cas d'accident (incendie ou épandage, par exemple), et le numéro de téléphone d'un point de contact pour l'intervention d'urgence.

## **D. Intervention d'urgence**

24. En principe, le personnel médical ne devrait pas pénétrer dans une zone contaminée. Il devrait uniquement opérer dans des points de rassemblement, vers lesquels les victimes de l'accident sont acheminées après décontamination. Dans des cas exceptionnels, toutefois, le personnel médical pourrait devoir entrer dans la zone de l'accident, par exemple pour procéder au triage ou pour des actions de secourisme.
- (i) Si le personnel médical doit prêter assistance dans la zone contaminée ou pendant les procédures de décontamination, il devra être équipé de manière adéquate. Lorsque cela sera indiqué, il devra porter un équipement de protection tout en travaillant dans des conditions défavorables ou toxiques. Il pourra aussi devoir porter un équipement de protection à l'hôpital ou dans d'autres installations de traitement, en particulier lors de la décontamination des victimes des accidents. Le personnel médical devrait donc être entraîné à utiliser cet équipement.
  - (ii) En règle générale, le personnel médical devrait être guidé par des sauveteurs entraînés à travailler dans des zones contaminées.
25. Les professionnels de la santé présents sur le lieu de l'accident ou à proximité devraient faire partie de la filière de l'information. Les informations suivantes doivent être diffusées et mises à jour régulièrement :
- identification de la ou des substances chimiques en cause ou, si cette information n'est pas disponible, de la catégorie de substance, avec des informations sur les symptômes que peuvent présenter les victimes, afin de donner des indications sur les mesures à prendre ;
  - nombre et type de patients auxquels on peut s'attendre, et degré d'exposition auquel ils auront été soumis ;
  - risques possibles sur le lieu de l'accident ;
  - besoins en équipements de protection individuelle ;
  - possibilités et limites des premiers secours ;
  - informations d'ordre médical complémentaires fournies par les centres d'information antipoison et les hôpitaux, telles que symptomatologie, thérapeutique par antidote ou traitements spécifiques ;
  - ressources disponibles (par exemple, installations de décontamination et hospitalières, services de contrôle biologique, centres d'information antipoison, etc.) ; et
  - système d'enregistrement (et de triage) utilisé.

26. Sur la base des informations préliminaires dont il dispose concernant le site de l'accident et la ou les substances chimiques en cause, et de l'interprétation de ces informations, le coordonnateur interne devrait décider des mesures immédiates à prendre, et notamment des mesures visant à éviter ou à limiter l'exposition des personnes. Le coordonnateur devrait également prendre des mesures pour éviter, si le risque d'exposition persiste, que les sauveteurs ne soient contaminés.
- (i) A cet égard, le coordonnateur sur le site devrait déterminer s'il existe une zone contaminée dans laquelle seul le personnel revêtu de vêtements de protection pourra pénétrer. Ce type de décision pourrait devoir être pris en coopération avec un coordonnateur médical ou un hygiéniste industriel, si un tel spécialiste est disponible.
  - (ii) Il faudrait également déterminer rapidement si des moyens de décontamination sont nécessaires sur le site, dans les hôpitaux ou dans d'autres installations de traitement, et s'il existe un risque, pour les intervenants, de contamination par contact avec les victimes de l'accident.
27. Le triage des victimes d'accidents chimiques devrait suivre les règles s'appliquant généralement dans les situations d'urgence.
- (i) Il est important que le processus de triage s'effectue de manière permanente. Chacune des victimes devrait être soumise à une réévaluation, à intervalles réguliers. Les conditions des victimes peuvent changer, de même que les ressources disponibles.
  - (ii) En règle générale, les enfants sont plus sensibles aux substances toxiques, et c'est par conséquent à eux que devraient normalement s'adresser en priorité les soins médicaux.
28. Les hôpitaux et les autres installations de traitement devraient déclencher leurs plans d'urgence dès que sera connue la possibilité d'une arrivée de patients.
29. Les hôpitaux, les autres installations de traitement et les centres d'information antipoison susceptibles de participer à l'intervention en cas d'accident chimique devraient recevoir le plus rapidement possible des informations sur la ou les substances chimiques en cause, le type d'accident (déversement, incendie, etc.), et le nombre probable de victimes.
- (i) Ces informations devraient permettre de déterminer rapidement les effets toxiques possibles ainsi que la thérapeutique ou les soins requis.
  - (ii) Il est souhaitable que les protocoles fournis par les centres d'information antipoison soient respectés, en particulier si les victimes de l'accident sont acheminées vers divers hôpitaux ou autres installations de traitement.



30. Si un hôpital ou une autre installation de traitement se trouve à l'intérieur de la zone affectée par un accident chimique, les portes, les fenêtres et les systèmes de ventilation devraient être immédiatement fermés ou isolés. Cette règle devrait être inscrite dans les plans de préparation aux situations d'urgence.

## ***E. Traitement des blessés***

31. Dans les cas d'accidents chimiques, il existe quatre voies principales d'exposition directe : inhalation, voie oculaire, voie percutanée et ingestion. Aucune de ces routes n'exclut les autres.
32. Le traitement des personnes exposées à des substances chimiques devrait normalement suivre les principes généralement admis pour la gestion des situations d'urgence. Ces principes devront être toutefois adaptés pour prendre en compte les conditions particulières qui suivent les accidents chimiques.
33. Les premiers soins, sur le site de l'accident, devraient avoir pour objet de donner aux blessés le traitement nécessaire pour qu'ils soient dans le meilleur état possible en vue de leur transport vers un hôpital ou une autre installation de traitement.
- (i) Cette condition est particulièrement importante lorsque les personnes exposées peuvent devoir être transportées sur des distances considérables, ou dans des situations où, les victimes étant très nombreuses, il peut falloir un certain temps pour les transporter toutes vers les installations de traitement.
  - (ii) Outre les mesures générales de premier secours, il pourrait être nécessaire de commencer un autre traitement sur le site de l'accident. C'est pourquoi des équipements spéciaux et des médicaments devraient être, autant que de besoin, disponibles sur le site.
34. Le traitement des intoxications aiguës repose sur quatre grands principes, qui peuvent être mis en oeuvre à des degrés variables, en fonction des circonstances de l'exposition et des caractéristiques de l'agent toxique. Ces quatre principes sont les suivants :
- (i) élimination de l'agent toxique pour prévenir d'autres lésions locales ou la poursuite de l'absorption dans l'organisme ;
  - (ii) thérapeutique symptomatique et de soutien ;
  - (iii) thérapeutique spécifique («antidotale») ; et
  - (iv) amélioration de l'élimination (de l'agent toxique).

35. Les décisions relatives à la décontamination des personnes exposées devraient être fondées sur le type et la gravité des lésions et sur la nature des agents contaminants.
- (i) S'il n'y a pas de risque d'interférence avec le traitement essentiel, il faudrait procéder à la décontamination. Si cela n'est pas possible, la victime devrait être enveloppée pour réduire la contamination d'autres personnes ou des véhicules, et le personnel médical d'urgence à l'extérieur du site devrait être informé du risque de contamination ou des procédures spécifiques de décontamination.
  - (ii) On doit procéder à la décontamination nécessaire avant qu'un patient exposé à des substances chimiques ne soit admis dans un hôpital ou une autre installation de traitement. Autrement, l'unité de traitement pourrait être rendue inutilisable. Des postes de décontamination devraient être prévus dans tout hôpital ou autre installation de traitement où des patients exposés à des substances chimiques sont susceptibles d'être admis.
36. A la suite d'une exposition à certaines substances chimiques, des personnes relativement peu affectées pourraient devoir être placées en observation pendant un ou plusieurs jours. Il faudrait prévoir la mise en place d'unités d'observation adéquates, par exemple dans des hôtels, des écoles, etc.

## **F. Formation**

37. Les autorités responsables de la santé publique et de l'éducation devraient s'assurer que les membres des professions médicales et paramédicales participant aux actions d'intervention d'urgence soient bien formés et exercés, afin de pouvoir accomplir leur tâche de manière efficace en conditions de stress.
- (i) La formation du personnel médical et paramédical devrait inclure, par exemple, les principes de toxicologie médicale et de médecine d'urgence, y compris l'utilisation des antidotes. Les membres pertinents des professions de santé devraient aussi être familiarisés avec : la chaîne de commandement en situation d'urgence chimique ; les modèles de commandement et de contrôle à l'intérieur de l'hôpital ; l'identification des patients décontaminés et non décontaminés ; l'utilisation du triage ; la réaction psychologique des victimes, du personnel d'intervention d'urgence et du public ; et les méthodes de diagnostic et de traitement à appliquer lorsque le nombre de patients potentiels est élevé.
  - (ii) Au cours de sa formation, le personnel d'intervention d'urgence devrait également apprendre à comprendre la signification des informations touchant à la santé qui seront probablement disponibles sur le site d'un accident et notamment, par exemple, les systèmes d'identification des dangers utilisés dans le cas de transports de substances chimiques.

- (iii) Outre la formation de leurs propres membres à leurs responsabilités professionnelles et à la compréhension des responsabilités d'autres professionnels, les professions de santé devraient également contribuer, en tant que de besoin, à la formation de ceux qui, en dehors du secteur de la santé, auront à participer aux activités d'intervention d'urgence.
  - (iv) La formation des professionnels de la santé devrait être répétée, de manière périodique, afin de maintenir leurs connaissances à jour et de leur fournir des informations spécifiques concernant les conditions et les procédures locales.
38. Les aspects médicaux des plans d'urgence, tant internes qu'externes, devraient être soumis à des exercices de simulation. Les autorités responsables de la santé publique devraient participer régulièrement à des exercices, avec d'autres autorités pertinentes concernées par l'intervention d'urgence, afin de tester les plans d'urgence et de former le personnel d'intervention médicale d'urgence.
- (i) Des exercices non annoncés, destinés à tester l'ensemble des plans ou des parties pertinentes de ces plans, devraient être entrepris, même dans des conditions défavorables.
  - (ii) Il faudrait prêter attention à certains éléments spécifiques de ces plans, tels que la disponibilité des équipements, la disponibilité des informations nécessaires, et la disponibilité des communications et la coordination entre les diverses parties concernées.
  - (iii) Il faudrait procéder, après chaque exercice, à une évaluation et une critique complètes, dont les conclusions seront communiquées à toutes les parties concernées. Le retour d'information sur les sessions de formation et les exercices de simulation devrait être utilisé pour revoir les plans d'urgence et les réviser, en tant que de besoin.
39. Le personnel médical d'urgence devrait se familiariser avec les types de lésions qui pourraient résulter d'une exposition à des substances chimiques dangereuses, ainsi que des variantes dues aux différentes routes d'exposition (et les routes d'exposition possibles selon la nature de l'accident).
40. La formation des premiers intervenants (police, pompiers et ambulanciers) devrait être conçue de manière qu'ils soient capables de prendre les mesures appropriées en vue de réduire les effets d'un accident chimique sur la santé.
- (i) Cette formation devrait, à tout le moins, permettre aux premiers intervenants de se familiariser avec les éléments suivants : caractéristiques des différents types d'accidents chimiques ; mesures de protection, et notamment utilisation de vêtements et d'équipement de protection ; dangers et procédures de contamination, et indications relatives à la décontamination ; mesures spécifiques de premier secours ; et effets psychologiques des accidents chimiques graves sur les patients et sur le personnel d'urgence.

- (ii) Des informations détaillées devraient être fournies aux premiers intervenants concernant, entre autres, la manière dont les diverses parties concernées, y compris le personnel médical, devraient travailler ensemble, et l'identification, le triage et le traitement initial des victimes d'accidents.
  - (iii) La formation des premiers intervenants devrait être répétée à intervalles réguliers.
  - (iv) Il appartient aux responsables des services d'intervention de s'assurer que leur personnel est parfaitement formé, mais les professionnels de la santé devraient être prêts à apporter, en tant que de besoin, leurs conseils et leur assistance.
41. L'industrie devrait assurer la formation initiale (ainsi qu'un suivi régulier) des travailleurs, pour leur apprendre comment éviter différents types d'urgences chimiques, ou comment y réagir. Les spécialistes de la sécurité et de la médecine du travail devraient, lorsqu'ils sont disponibles, jouer un grand rôle à cet égard. Les professionnels de la santé devraient être prêts à fournir conseils et assistance sur les moyens d'intégrer l'information sur la santé à la formation des ouvriers en matière de sécurité.

## **G. *Communication avec le public***

42. Les plans d'urgence devraient prendre en compte la nécessité de fournir au public, de manière régulière, des informations précises et appropriées, notamment touchant la santé. Par exemple, le public susceptible d'être touché en cas d'accident devrait être informé des mesures à adopter pour protéger sa santé en cas d'accident ou de menace imminente d'accident.
43. Les informations données au public susceptible d'être affecté devraient mettre l'accent sur la nécessité d'éviter l'exposition aux substances chimiques, ou toute forme de contact direct avec ces substances, en s'abritant à l'intérieur, en fermant les fenêtres et autres ouvertures, et en se couvrant le nez et la bouche d'une serviette mouillée. Les professionnels de la santé devraient être prêts à apporter leur contribution à l'information de la communauté.
44. Il faudrait développer la coordination entre les professionnels de la santé et les médias, pour s'assurer que les informations touchant à la santé diffusées en cas d'accident chimique soient précises et cohérentes. Les autorités responsables de la santé publique devraient être consultées avant que des déclarations à propos des aspects des accidents chimiques touchant à la santé ne soient faites aux médias.

## **H. Enquête et suivi après un accident**

45. Toutes les personnes exposées à des substances chimiques toxiques lors d'un accident, qu'elles semblent affectées ou pas, devraient être enregistrées de manière correcte pour permettre un suivi à court et à long termes. L'apparition des symptômes peut n'intervenir que plusieurs heures ou plusieurs jours après l'exposition.
- (i) Il peut s'avérer nécessaire de rechercher les personnes ayant subi diverses formes d'exposition pour les soumettre à une observation adéquate et, le cas échéant, à un traitement approprié.
  - (ii) Le suivi des personnes ayant subi une exposition est très important, aussi bien du point de vue scientifique que du point de vue thérapeutique, car pour beaucoup de substances chimiques, les informations sur les effets d'une exposition aiguë sur la santé sont rares ou inexistantes.
46. Au cours de l'enquête, les victimes devraient être interrogées le plus rapidement possible après l'accident.
47. Après un accident, un psychiatre ou un psychologue devraient être disponibles, entre autres, pour :
- apporter un soutien affectif aux sauveteurs ;
  - collaborer étroitement avec les services d'information ;
  - participer aux activités de criblage pour détecter les problèmes de santé mentale dans les groupes à risque ; et
  - participer à la mise en place d'un réseau de traitement des cas de réaction de stress.

## **I. Recherche et développement**

48. Les autorités responsables de la santé publique et l'industrie devraient encourager les recherches visant à améliorer le traitement médical contre les effets nocifs des accidents chimiques. Il pourrait notamment s'agir de la mise au point de nouveaux antidotes et de nouvelles procédures de décontamination.



# **GUIDES PRATIQUES**





# Sommaire

	page
<b>Introduction</b> .....	39
Présentation des Guides pratiques .....	39
Coopération internationale dans la préparation des Guides pratiques .....	39
Définition des «accidents chimiques» .....	40
Quelques classifications possibles des accidents chimiques .....	41
Caractéristiques particulières aux accidents chimiques .....	43
<b>1. Besoins en matière d'information et de transmission des informations touchant à la santé</b> .....	<b>45</b>
1.1 Introduction .....	45
1.1.1 Parties ayant besoin d'informations .....	45
1.1.2 Collecte et diffusion de l'information .....	46
1.2 Types d'informations nécessaires .....	48
1.2.1 Avant qu'un accident chimique ne se produise .....	48
1.2.2 Sur le site de l'accident chimique .....	48
1.2.3 A l'échelon de l'hôpital .....	50
1.2.4 Dans les centres d'information spécialisés .....	50
1.3 Comment obtenir des informations auprès des centres spécialisés .....	52
1.3.1 Procédures générales .....	52
1.3.2 Centres d'information antipoison (PIC) .....	55
1.3.3 Centres d'urgence chimique .....	56
1.4 Autres sources d'information .....	57
1.4.1 Bases de données et systèmes d'information chimique .....	57
1.4.2 Industrie .....	58
1.4.3 Organisations internationales .....	58
1.5 Liaisons de télécommunications .....	60

<b>2.</b>	<b><i>Organisation et planification de l'intervention sanitaire en cas d'accidents chimiques</i></b> .....	<b>61</b>
2.1	Introduction .....	61
2.2	Organisation de l'intervention en cas d'accident chimique .....	61
	2.2.1 Rôles et responsabilités .....	61
	2.2.2 Sensibilisation et préparation .....	63
	2.2.3 Coopération dans la préparation de l'inventaire des dangers ....	63
2.3	Plans en cas d'accidents graves et urgences chimiques .....	64
	2.3.1 Principaux éléments touchant à la santé dans un plan à mettre en oeuvre en cas d'accident grave .....	64
	2.3.2 Commandement et contrôle et communications d'urgence .....	65
	2.3.3 Intervention médicale d'urgence .....	67
	2.3.4 Dispositions à l'échelon de l'hôpital .....	68
	2.3.5 Information du public et relations avec les médias .....	70
	2.3.6 Fin d'alerte pour les services médicaux d'urgence .....	70
2.4	Equipements, médicaments et antidotes d'urgence .....	71
	2.4.1 Equipements d'urgence .....	71
	2.4.2 Médicaments et antidotes .....	71
2.5	Protection individuelle des intervenants en cas d'accidents chimiques ..	76
	2.5.1 Equipement de protection individuelle .....	76
	2.5.2 Protection des sauveteurs et du personnel médical .....	77
2.6	Suivi et évaluation des accidents .....	77
	2.6.1 Enquêteurs .....	78
	2.6.2 Techniques d'enquête sur les accidents .....	78
	2.6.3 Collecte des informations .....	78
	2.6.4 Analyse des enquêtes sur les accidents .....	79
2.7	Aspects vétérinaires de l'intervention en cas d'accident chimique .....	79
<b>3.</b>	<b><i>Aspects sanitaires de l'intervention en cas d'accident chimique</i></b> .....	<b>80</b>
3.1	Définitions : expositions aiguës et chroniques .....	80
3.2	Voies d'exposition .....	80
	3.2.1 Inhalation .....	80
	3.2.2 Exposition oculaire .....	83
	3.2.3 Contact cutané .....	83

3.2.4	Ingestion . . . . .	86
3.3	Premiers secours . . . . .	86
3.3.1	Identification rapide des substances chimiques . . . . .	86
3.3.2	Principes de triage . . . . .	88
3.3.3	Principes de traitement . . . . .	90
3.3.3.1	Inhalation . . . . .	91
3.3.3.2	Exposition oculaire . . . . .	96
3.3.3.3	Contact cutané . . . . .	96
3.3.3.4	Ingestion . . . . .	97
3.3.4	Assistance médicale et décontamination . . . . .	97
3.3.4.1	Sur le site de l'accident . . . . .	97
3.3.4.2	Pendant le transport . . . . .	99
3.3.4.3	Dans les hôpitaux et autres installations de traitement . .	100
3.4	Effets psychologiques et psychiatriques . . . . .	101
3.4.1	Facteurs déterminants des réactions de stress . . . . .	102
3.4.1.1	Nature et ampleur de l'accident . . . . .	102
3.4.1.2	Information et aspects liés à la communication . . . . .	102
3.4.1.3	Caractéristiques personnelles . . . . .	103
3.4.2	Caractéristiques des réactions de stress . . . . .	104
3.4.3	Recommandations . . . . .	104
3.5	Suivi d'un accident . . . . .	105
3.5.1	Activités initiales . . . . .	105
3.5.2	Suivi après catastrophe . . . . .	106
3.5.3	Dossier d'accident . . . . .	106

**4. Formation dans le domaine de la santé pour la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques . . . . . 107**

4.1	Introduction . . . . .	107
4.2	Groupes à former et participants à l'effort de formation . . . . .	107
4.2.1	Le public . . . . .	107
4.2.2	Les travailleurs . . . . .	108
4.2.3	Les premiers intervenants . . . . .	109
4.2.4	Le personnel médical et autres professionnels de la santé . . . .	109
4.3	Formation et exercices conjoints . . . . .	110

<b>Annexe : Systèmes d'identification des substances chimiques dangereuses</b> .....	112
Fiches techniques sur la sécurité et consignes de sécurité .....	112
Étiquettes et plaques-étiquettes .....	113
Systèmes de groupes de dangers .....	121

## Liste des tableaux et figures

Tableau 1.1	Quelques substances chimiques pour lesquelles des instructions spécifiques de traitement devraient être immédiatement disponibles en cas d'exposition . . . . .	51
Tableau 2.1	Antidotes et autres médicaments susceptibles d'être nécessaires en cas d'accident chimique . . . . .	73
Tableau 2.2	Moyens et équipement de base portables nécessaires au traitement d'urgence de patients intoxiqués . . . . .	75
Tableau 3.1	Proposition de classification des brûlures produites par les substances corrosives . . . . .	85
Tableau 3.2	Exemples de produits de combustion . . . . .	87
Tableau 3.3	Classification de l'exposition aux gaz irritants . . . . .	92
Figure 3.1	Exposition par inhalation de gaz irritants - I . . . . .	93
Figure 3.2	Exposition par inhalation de gaz irritants - II . . . . .	94
Figure 3.3	Exposition par inhalation de gaz irritants - III . . . . .	95
Figure 3.4	Diagramme des zones de travail sur le site d'un accident . . . . .	98
Figure A.1	Fiche internationale sur la sécurité des substances chimiques (recto) .	115
Figure A.2	Fiche internationale sur la sécurité des substances chimiques (verso) .	116
Figure A.3	TREMCARD . . . . .	117
Tableau A.1	Classement des dangers - Classes définies par les Nations Unies . . .	118
Figure A.4	Panneaux d'avertissement des classes de dangers définies par les Nations Unies . . . . .	119
Figure A.5	Étiquette de substance de l'UE . . . . .	122
Figure A.6	Panneau-étiquette européen . . . . .	123
Figure A.7	Panneau-étiquette avec code d'action d'urgence et fiche HAZCHEM . . . . .	124
Figure A.8	Guide d'intervention par groupes . . . . .	125



# **Introduction**

## **Présentation des Guides pratiques**

Les *Guides pratiques* sont présentés en quatre chapitres :

1. besoins en matière d'information et de transmission des informations touchant à la santé ;
2. organisation et planification de l'intervention sanitaire en cas d'accidents chimiques ;
3. aspects sanitaires de l'intervention en cas d'accidents chimiques ;
4. formation dans le domaine de la santé pour la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques.

L'Annexe présente une brève exposition générale des systèmes actuels d'identification des dangers chimiques.

Ces *Guides pratiques* doivent servir aux professionnels de la santé qui pourront être appelés à prodiguer des soins aux victimes d'accidents chimiques. Ils sont également destinés à toute autre personne exerçant des responsabilités dans l'élaboration et la mise en oeuvre des plans d'urgence à appliquer en cas d'accidents chimiques, et dont l'activité se déroule, au niveau opérationnel, dans le cadre des pouvoirs publics (à l'échelon local, régional et national), des hôpitaux et d'autres installations de traitement, des services de la protection civile et de secours, des centres d'information antipoison (PIC), des centres d'urgence chimique, et de l'industrie.

Il est admis que les responsabilités des diverses parties concernées par la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques varient d'un pays à l'autre, et parfois même à l'intérieur d'un pays. Il existe également des différences, par exemple, dans les interfaces du secteur de la santé, les procédures d'intervention d'urgence, et le suivi des accidents.

## **Coopération internationale dans la préparation des Guides pratiques**

Quatre organisations internationales ont uni leurs efforts dans la préparation des Guides pratiques : le Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) ; l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) ; le Centre d'Activité du programme Industrie et Environnement (CAP/IE), relevant du Programme

des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ; et le Centre européen de l'environnement et la santé (CEES) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS)<sup>1</sup>.

Les quatre organisations participantes ont réuni des experts, médecins ou autres, concernés par la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques en Afrique, en Asie (y compris le Moyen-Orient), en Europe, et en Amérique du Nord et du Sud, afin de contribuer à développer un point de vue international sur les problèmes abordés dans les *Guides pratiques*.

Le texte provisoire des *Guides pratiques* a été examiné par les participants à l'Atelier sur les aspects des accidents chimiques touchant à la santé, organisé par ces quatre organisations, qui s'est tenu à Utrecht du 13 au 16 avril 1993. Le document a ensuite été révisé sur la base des débats de l'Atelier<sup>2</sup>.

Les *Guides pratiques* seront utilisés par ces organisations dans le cadre de leurs activités respectives visant à améliorer la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques. Ils seront utilisés par le PISSC pour promouvoir une coopération internationale efficace dans le domaine des accidents chimiques et pour renforcer les moyens médicaux nationaux de prévention et de traitement des effets nocifs de ces accidents pour la santé. L'OCDE les utilisera également pour préparer une version plus développée du document publié en 1992 et intitulé *Accidents chimiques : principes directeurs pour la prévention, la préparation et l'intervention - Orientations pour l'établissement de programmes et de politiques relatives à la prévention, à la préparation et à l'intervention en matière d'accidents chimiques, à l'intention des pouvoirs publics, de l'industrie, des travailleurs et d'autres parties intéressées*.

Les Guides seront aussi utilisés par le CAP/IE du PNUE dans le cadre du processus APELL (Information et préparation au niveau local). Enfin, ils serviront de contribution technique au Programme de l'OMS sur l'élaboration des plans de préparation aux situations d'urgence, qui traite des aspects sanitaires des grandes catastrophes, ainsi qu'à la mise au point de matériel de formation destiné aux activités menées par les Bureaux régionaux de l'OMS dans le domaine de la sécurité chimique. Le Centre européen de l'environnement et de la santé (CEES) de l'OMS, en particulier, utilisera les *Guides pratiques* dans le cadre de la coopération technique avec ses pays membres.

## ***Définition des «accidents chimiques»***

Dans le présent document, les expressions «accident chimique» ou «urgence chimique» sont utilisées pour faire référence à toute circonstance ou événement dangereux se traduisant par le rejet accidentel d'une ou de plusieurs substances dangereuses pour la santé et/ou pour l'environnement, à court ou à long termes. Ces événements peuvent être des

---

<sup>1</sup> On trouvera aux pages 7-11 une brève description du travail de chacune des quatre organisations participantes, et notamment de leurs activités relatives à la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques.

<sup>2</sup> Pour des informations complémentaires sur l'Atelier d'Utrecht, voir pages 6-7.



incendies, des explosions, des fuites ou des rejets accidentels de substances dangereuses susceptibles de provoquer chez l'être humain des maladies, des lésions, des incapacités ou la mort (avec parfois un grand nombre de victimes).

Alors que des populations dispersées peuvent être affectées par une contamination de l'eau ou de la chaîne alimentaire résultant d'un accident chimique, la population exposée se trouve souvent à l'intérieur ou dans le voisinage immédiat d'un site industriel. Dans une zone urbaine, la population exposée peut se trouver à proximité d'un véhicule accidenté transportant des substances dangereuses. Dans d'autres cas, moins fréquents, la population exposée se trouve à une certaine distance du site de l'accident, y compris, parfois, au-delà des frontières nationales. Les zones susceptibles d'être touchées, dans les pays voisins, pourraient bien se trouver parmi celles dont les plans et les moyens d'intervention en cas d'urgence chimique sont limités.

Cette définition doit être mise en parallèle avec le concept d'«incident chimique», dans lequel une exposition consécutive au rejet accidentel d'une ou de plusieurs substances peut se traduire par une maladie ou un risque de maladie. Le nombre de personnes affectées par un incident chimique peut être minime (parfois même réduit à une seule personne), et la maladie, l'incapacité ou la mort peuvent n'intervenir que très longtemps (plusieurs années, par exemple) après l'exposition.

Outre leurs effets sur la santé, les accidents chimiques peuvent induire des dommages étendus, ou à long terme, sur l'environnement, impliquant un coût considérable en termes humains et économiques.

## ***Quelques classifications possibles des accidents chimiques***

Du point de vue de la santé, plusieurs classifications des accidents chimiques peuvent être retenues, dont aucune n'est complète et n'exclut les autres. Par exemple, la classification pourrait être basée sur la ou les substances chimiques en cause, la quantité rejetée, la forme physique, et le lieu et le mode de dégagement ; les sources de rejet ; l'ampleur de la zone contaminée ; le nombre de personnes exposées ou en danger ; les voies d'exposition ; et les conséquences sur le plan de la santé ou médicales de l'exposition.

### ***a) Substances chimiques en cause***

Les substances chimiques en cause dans un accident peuvent être regroupées en plusieurs catégories :

- substances dangereuses (par exemple, matières explosives, matières solides ou liquides inflammables, agents oxydants, substances toxiques et corrosives) ;
- additifs, contaminants et adultérants (par exemple dans l'eau potable, les aliments et les boissons, les médicaments et les biens de consommation) ; ou
- matières radioactives (non traitées dans les *Guides pratiques*).

La classification en fonction de la quantité de substance chimique rejetée devrait rendre compte du caractère du danger (par exemple, un kilo de cyanure est plus dangereux qu'une même quantité de chlore).

#### **b) Sources de rejet**

Les rejets de substances chimiques peuvent être dûs à l'activité humaine ou avoir une origine naturelle.

- Les sources *anthropiques* englobent la production, le stockage, la manutention, le transport (chemins de fer, routes, voies navigables et pipelines), l'utilisation et l'élimination.
- Les sources *naturelles* englobent les activités volcaniques et d'autres activités géologiques, les toxines d'origine animale, végétale et microbienne, les incendies naturels et les minéraux.

#### **c) Ampleur de la zone contaminée**

On pourrait classer les accidents selon :

- qu'ils ont été limités à une installation et qu'ils n'ont affecté personne à l'extérieur ;
- qu'ils ont affecté uniquement le voisinage immédiat d'une installation ;
- qu'ils ont affecté une vaste zone autour d'une installation ; ou
- que les substances en cause ont été largement dispersées.

#### **d) Nombre de personnes exposées ou en danger**

Les accidents chimiques pourraient faire l'objet d'une classification en fonction du nombre de personnes affectées, calculé en termes de morts, de blessés et/ou de personnes évacuées. Toutefois, la gravité d'un accident chimique ne peut pas se mesurer uniquement à partir de ce critère. Toutes les circonstances et conséquences connues d'un accident doivent être prises en compte dans l'estimation de sa gravité.

#### **e) Voies d'exposition**

Du point de vue de la santé, les voies d'exposition pourraient constituer un moyen de classification des accidents chimiques. Il existe quatre voies principales d'exposition directe :

- inhalation (voir les sections 3.2.1 et 3.3.3.1) ;
- voie oculaire (voir les sections 3.2.2 et 3.3.3.2) ;
- voie percutanée (voir les sections 3.2.3 et 3.3.3.3) ; et
- ingestion (voir les sections 3.2.4 et 3.3.3.4).

Aucune de ces voies n'exclut les autres.

#### ***f) Conséquences sur le plan de la santé ou médicales***

Les accidents chimiques pourraient être classés en fonction de leurs conséquences sur le plan de la santé ou médicales, ou en fonction du système ou de l'organe affecté. On distinguerait ainsi, par exemple, les accidents ayant des effets cancérigènes, dermatologiques, immunologiques, hépatiques, neurologiques, pulmonaires ou tératogènes.

### ***Caractéristiques particulières aux accidents chimiques***

En principe, la structure organisationnelle mise en place pour intervenir en cas d'accidents d'autres types (catastrophes naturelles, par exemple) pourrait être utilisée dans les cas d'accidents chimiques. Du point de vue de la santé, toutefois, ces accidents présentent plusieurs caractéristiques particulières, brièvement décrites ci-dessous.

- Une exposition «pure» à une substance chimique (c'est-à-dire l'exposition d'une personne à une substance chimique sans traumatisme mécanique) peut avoir un nombre fini d'effets prévisibles sur la santé. Les victimes ne présenteront pas toutes le même ensemble d'effets, qui dépendront des voies d'exposition, de la durée de l'exposition, et des sensibilités individuelles.
- Il peut y avoir une zone toxique laquelle ne pourront avoir accès que les personnes portant une tenue complète de protection. En principe, les ambulanciers et autres personnels médicaux ne devraient jamais pénétrer dans une telle zone.
- Les personnes exposées à des substances chimiques peuvent constituer un danger pour les sauveteurs, qui pourraient à leur tour être contaminés par les substances restant sur les personnes exposées. Par conséquent, il serait préférable de procéder à une décontamination rapide avant tout traitement définitif des personnes exposées.
- Les hôpitaux (et les autres installations de traitement) et les routes qui y conduisent pourraient se trouver dans la zone toxique, de sorte qu'il serait impossible d'y avoir accès et que de nouveaux patients ne pourraient y être admis pendant assez longtemps. Il faudrait par conséquent prévoir, dans les plans, des installations temporaires de traitement : écoles, centres sportifs, tentes, maisons particulières, etc.
- Pour de nombreuses substances chimiques, les connaissances générales relatives à leurs caractéristiques et à leurs effets pourraient ne pas être complètes. Il faudrait donc identifier et mettre en place des systèmes efficaces en vue d'obtenir les informations essentielles sur la ou les substances chimiques en cause, et de transmettre ces informations aux sauveteurs et aux autres personnes qui en ont besoin.

- Il faut procéder à des activités d'inventaire pour identifier les risques (fixes et mobiles) et les ressources disponibles pour apporter des soins aux personnes exposées souffrant de brûlures thermiques ou dues à la corrosion, ainsi qu'aux personnes ayant besoin d'une assistance respiratoire.
- Un certain nombre de personnes exposées pourraient devoir être maintenues en observation pendant un ou deux jours, même si elles ne présentent aucun symptôme.

# **1. Besoins en matière d'information et de transmission des informations touchant à la santé**

## **1.1 Introduction**

L'information est un élément critique dans la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques. Le présent chapitre analyse, en termes généraux, les besoins en matière d'information et de transmission des informations, les sources d'information et les liaisons de télécommunications.

Les besoins en matière d'information et de transmission de l'information devraient être examinés bien avant que tout accident chimique ne se produise. Il faudrait ensuite préparer soigneusement les plans destinés à répondre à ces besoins, et vérifier le bon fonctionnement des procédures d'obtention et de diffusion des informations. Ces activités doivent être menées avant qu'un accident ne se produise.

### **1.1.1 Parties ayant besoin d'informations**

La nature des informations nécessaires varie selon que leurs destinataires sont, par exemple, les premiers intervenants des services de police et de pompiers, le personnel médical et d'autres professionnels de la santé, ou le public en général. Les types d'informations requis par les premiers intervenants et les professionnels de la santé dépendront de leur position dans la chaîne de traitement ou la chaîne de l'information (voir les sections 1.2 et 3.3.1).

Toutes les informations devraient être claires, concises, et présentées sous une forme immédiatement compréhensible par toutes les personnes à qui elles sont destinées.

Les parties ayant besoin d'informations sont notamment :

- **les personnes concernées par les aspects touchant à la santé en cas d'accidents chimiques et jouant un rôle dans l'organisation et l'élaboration des plans d'intervention d'urgence** (y compris le personnel de santé publique pertinent), qui doivent avoir accès à des informations sur la nature et les quantités de substances chimiques présentes dans les installations, et sur les processus en cours dans ces installations. Pour garantir l'existence d'une capacité d'intervention adéquate (y compris en termes de personnel formé, de fournitures et d'équipements médicaux), ces personnes ont également besoin d'informations sur les types d'accidents chimiques qui pourraient se produire et sur la population susceptible d'être affectée ;
- **les premiers intervenants**, qui doivent être en mesure d'obtenir rapidement, sur le lieu même de l'accident, des informations sur la ou les substances chimiques

en cause, la population en danger, les soins à apporter aux victimes de l'accident, les mesures à prendre pour assurer leur propre protection, et la localisation des hôpitaux et des autres installations de traitement ;

- **les personnes travaillant dans le domaine de la santé, à tous les niveaux**, qui doivent disposer, pour apporter les soins adéquats aux victimes d'une exposition à des substances chimiques, d'informations sur les substances en cause, et notamment sur les dangers qu'elles présentent, sur leurs effets graves et éventuellement retardés sur la santé, sur les premiers soins, sur l'indication des procédures de décontamination, ainsi que des informations plus détaillées sur le traitement, y compris les options thérapeutiques spécifiques telles que l'administration d'antidotes ;
- **le public susceptible d'être affecté**, auquel on doit fournir des informations sur l'attitude à adopter en cas d'accident chimique de manière à réduire les risques pour la santé, et qui devrait, lorsque cela est possible, participer à des exercices. Des informations doivent aussi être fournies pendant la situation d'urgence, pour permettre aux personnes de prendre les mesures appropriées pour leur propre protection et celle de leur famille.

*(Voir également le chapitre 4, Formation dans le domaine de la santé pour la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques.)*

### **1.1.2 Collecte et diffusion de l'information**

La disponibilité de l'information et les conditions de sa diffusion varieront en fonction du lieu et du type de l'accident, et d'autres facteurs. Toutefois, la plus grande partie de l'information nécessaire à l'intervention en cas d'accident chimique devrait être disponible avant qu'un accident ne se produise. Il faudrait par conséquent prendre des dispositions pour collecter, tenir à jour et diffuser, à l'échelon local, des informations sur :

- les types et les quantités de substances chimiques transformées, utilisées, entreposées et transportées dans la zone ;
- les lieux, procédés et activités présentant un danger ;
- les substances chimiques susceptibles d'être rejetées par les installations industrielles et commerciales, ainsi que les formes et les quantités de ces substances ;
- les éventuelles mesures préventives et correctrices prises ou disponibles à l'échelon local ; et
- les noms des spécialistes de substances ou de groupes de substances chimiques particulières, au service de l'industrie, des pouvoirs publics, etc. (ces listes doivent être tenues à jour par l'industrie ; voir la section 1.4.2).

Pour permettre l'évaluation (par exemple par un centre d'information spécialisé : voir les sections 1.2.4 et 1.3) d'un accident chimique et de ses effets possibles, il faut disposer d'informations sur :

- la localisation des principales concentrations de substances chimiques ;
- le nombre d'employés dans chaque installation ;
- le nombre d'habitants dans la zone ou la région ;
- la localisation des écoles, hôpitaux, centres commerciaux, terminus de réseaux de transport, etc. ; et
- l'approvisionnement en eau, en cas de contamination.

Des chaînes formelles de communication sont nécessaires pour que l'information soit transmise de manière efficace lorsqu'un accident s'est produit. Des liaisons devraient donc être établies à l'avance entre toutes les parties concernées, en tenant compte de la nécessité de prévoir une capacité d'intervenir dans un large éventail de scénarios d'accidents chimiques possibles.

Les plans de préparation aux situations d'urgence devraient prendre en compte la possibilité d'une interruption, dans des situations d'urgence, des liaisons normales de télécommunications (les lignes téléphoniques, par exemple, pourraient être endommagées ou insuffisantes). Dans de tels cas, il faudrait disposer de systèmes de secours.

On doit s'attendre, en cas d'urgence chimique, à ce que les sources d'information soient submergées d'appels téléphoniques. Elles devraient être prêtes à faire face à une telle situation, prévenant toute panique et donnant aussi rapidement que possible des conseils à leurs interlocuteurs. Elles devraient être en mesure de garder un contact radio, sur des fréquences appropriées, avec les intervenants d'urgence.

Les radioamateurs peuvent contribuer de manière très efficace à disséminer l'information au sein de la communauté et au-delà.

L'évaluation d'un accident chimique, et des besoins en matière d'information et de transmission des informations touchant à la santé, devrait commencer dès l'arrivée sur le site de l'accident des premiers intervenants, généralement la police ou les pompiers. Les professionnels de la santé pré-hospitaliers pourraient également entrer en action rapidement.

Les informations sur la nature et l'ampleur de l'accident, et les mesures prises dans le cadre de l'intervention, devraient être mises à jour de manière ininterrompue - à commencer par celles données par la personne ayant signalé l'accident, qui pourraient ne pas être totalement précises ou complètes.

Il faudra prendre en compte, lors de l'élaboration des plans d'urgence, le fait que lorsqu'un accident se produit, l'information (médicale, chimique ou technique) doit être fournie aussi rapidement que possible, et de préférence par des experts. Les spécialistes formés à la récupération de cette information (par exemple dans des ouvrages médicaux de référence ou dans des bases de données en ligne) pourraient devoir interroger les personnes qui sollicitent l'information, afin de déterminer le niveau de l'information requise.

Les informations sur les substances chimiques sont de plus en plus largement disponibles. Il convient néanmoins de choisir avec soin l'information appropriée pour chaque besoin spécifique. Les informations obtenues de sources générales doivent souvent être

interprétées par un expert avant de pouvoir être appliquées à une situation particulière. L'information contenue dans les manuels et les bases de données, par exemple, peut être dépassée.

Lorsque des experts sont disponibles, aucune source d'information préparée ne peut les remplacer. Il faudra, dans tous les cas, un avis technique, pour prendre en compte, par exemple, la quantité de substance chimique en cause, le lieu de l'accident, la dispersion chimique, et les variations dans les effets sur la santé et leurs caractéristiques observées.

Il devrait exister dans chaque pays un ou plusieurs centres d'information spécialisés chargés d'organiser la collecte, la collation et la dissémination des informations nécessaires pour la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques. Dans un grand pays, il serait sans doute souhaitable de disposer d'un réseau de tels centres, dotés des liaisons adéquates.

L'information fournie au moment de l'accident ne devrait pas être limitée aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques de la ou des substances chimiques en cause. Elle devrait également faire état de la manière dont la substance est transportée, et inclure des conseils pratiques sur l'intervention en cas de déversement ou d'incendie, par exemple, et sur l'éventuelle nécessité d'évacuer la population exposée. L'information devrait aussi porter sur les éléments de base des premiers secours et recenser les sources locales de compétence, ainsi que les installations de traitement appropriées.

Lorsque plusieurs sources d'information sont utilisées de manière régulière, il est impératif qu'elles agissent de concert dans l'intervention en cas d'accident chimique, pour garantir une information cohérente. Il faudra pour cela un contact direct entre les diverses sources d'information.

## **1.2 Types d'informations nécessaires**

### **1.2.1 Avant qu'un accident chimique ne se produise**

Divers types d'informations sont nécessaires pour l'information du public et pour l'élaboration des plans d'urgence (voir, entre autres, les sections 2.2 et 2.3.5 et le chapitre 4). Avant qu'un accident chimique ne se produise, toutes les parties susceptibles de participer à l'intervention d'urgence, ainsi que le public, devraient être informés des modalités selon lesquelles il sera possible d'obtenir des informations sur un tel accident.

### **1.2.2 Sur le site de l'accident chimique**

Pour apporter les premiers soins aux victimes, les **premiers intervenants** sur le site de l'accident doivent être immédiatement informés de la nature de la ou des substances chimiques en cause, des dangers associés, et des mesures de première urgence à prendre. Ces informations de base se trouvent généralement dans les fiches de sécurité ou les consignes de sécurité pour le transport des marchandises dangereuses (TREM CARD) (voir l'Annexe aux *Guides pratiques*), qui peuvent aussi indiquer si un traitement spécifique, par exemple par administration d'antidotes, est possible. Ces fiches de données *devraient* être



facilement disponibles là où des substances chimiques sont produites ou transportées. Néanmoins, les utilisateurs doivent être bien conscients de ce que la qualité et l'utilité des informations fournies sont très variables, notamment pour ce qui concerne les effets sur la santé.

On trouve, à bord des véhicules transportant des marchandises dangereuses, des consignes de sécurité pour ce type de transport (TREM CARD). Les services de secours (police, pompiers, etc.) ont souvent ce type de documents à bord de leurs véhicules.

Lorsque l'incident chimique est d'importance mineure, et que des professionnels de la santé compétents (des infirmiers, par exemple) sont disponibles, les informations données par ces fiches peuvent être suffisantes. Si des informations plus détaillées sont requises sur la ou les substances en cause et sur leurs effets sur la santé et l'environnement, des communications doivent pouvoir être établies rapidement avec un centre d'information spécialisé, tel qu'un centre d'information antipoison ou un centre d'urgence chimique (voir les sections 1.2.4 et 1.3).

Dans de nombreuses parties du monde, ces fiches ou ces consignes ne sont pas toujours disponibles. Les intervenants en cas d'accident chimique doivent alors pouvoir trouver une autre source d'information : centre d'information antipoison, centre d'urgence chimique, services d'hygiène (médecins du travail, hygiénistes industriels), ou même un pharmacien ou un agent local de la santé.

Sur le site d'un accident chimique, **les professionnels de la santé**, tels que les ambulanciers, le personnel paramédical et les équipes médicales (docteurs et infirmiers), auront besoin d'informations plus détaillées sur les symptômes, les signes et les mesures thérapeutiques, notamment dans les situations où un traitement spécifique (au moyen d'antidotes, par exemple) doit être administré sur place. Les informations de ce type peuvent être fournies par un centre d'information antipoison ou tout autre centre d'information spécialisé.

Pour un certain nombre de substances chimiques, là où une thérapeutique spécifique est possible, ou lorsque l'on sait que la substance est manipulée, entreposée ou transportée en grandes quantités, des instructions de traitement spécifique devraient être disponibles auprès des hôpitaux et des autres centres de traitement locaux. Le tableau 1.1 présente une liste non exhaustive de substances chimiques pour lesquelles des instructions de traitement devraient être aisément disponibles.

Les instructions concernant les traitements spécifiques devraient être compilées, distribuées et mises à jour régulièrement par les centres nationaux ou régionaux d'information antipoison, avec l'aide de l'industrie.

Les professionnels de la santé auront également besoin d'informations sur les hôpitaux et les autres installations de traitement créées dans le cadre d'une situation d'urgence pour accueillir des patients et leur assurer un traitement symptomatique ou d'autres soins spéciaux. Les docteurs, par exemple, doivent connaître le nombre de lits disponibles dans les unités d'urgence ou les centres de soins intensifs, ainsi que les disponibilités en respirateurs ou autres équipements spécialisés, en antidotes, et en autres produits pharmaceutiques nécessaires. L'industrie devrait, en tant que de besoin, participer à cette collecte d'information.

### **1.2.3 A l'échelon de l'hôpital**

A l'échelon de l'hôpital, on doit disposer d'informations plus détaillées sur les dangers, les symptômes, le traitement et le suivi des victimes et de la population susceptible d'être exposée. Il faut connaître non seulement les effets immédiats sur la santé de la substance chimique en cause, mais aussi ses effets secondaires et chroniques, de même que les séquelles possibles. Le personnel médical et les autres professionnels et conseillers des centres d'information spécialisés devraient être en mesure de fournir aux médecins traitants les informations médico-toxicologiques nécessaires.

### **1.2.4 Dans les centres d'information spécialisés**

Les centres spécialisés dans l'information sur les substances chimiques, tels que les centres d'information antipoison et les centres d'urgence chimique (voir la section 1.3), devraient être en mesure de fournir des informations appropriées sur la ou les substances chimiques en cause dans l'accident, et leurs effets sur la santé et l'environnement. Il convient toutefois de souligner que ces centres spécialisés ont aussi besoin de recevoir des informations sur l'accident et sur les effets observés. Il est de la plus haute importance d'établir un dialogue et un échange d'informations entre les intervenants d'urgence et les professionnels du centre d'information et, en tant que de besoin, entre différents centres d'information. Les symptômes observés sur les victimes, le degré d'exposition, le temps écoulé, le nombre de personnes affectées, et de nombreux autres types d'informations sont nécessaires, non seulement pour évaluer l'urgence chimique, mais aussi pour prédire ce à quoi on peut s'attendre.

Le centre d'information doit également être informé des moyens utilisés pour la coordination de l'intervention sanitaire, de sorte qu'il puisse fournir tout avis utile en ce qui concerne le transport et l'admission des patients. Ce point est particulièrement important lorsqu'il s'agit de transporter un grand nombre de victimes vers diverses unités médicales (ou des instituts médico-légaux).

**Tableau 1.1**

**Quelques substances chimiques pour lesquelles des instructions spécifiques de traitement devraient être immédiatement disponibles en cas d'exposition**

Acétonitrile	Gaz irritants (en général)
Acide fluorhydrique	Gaz de pétrole liquéfié, GPL
Acides	Mercure et ses dérivés
Agents provoquant la formation de méthémoglobine	Monoxyde de carbone
Alcalis	Nitrites
Ammoniac	Nitrobenzène
Arsenics	Phénols
Azote gazeux	Phosgène
Chlore	Phosphates organiques
Chlorure de vinyle	Phosphore (jaune, blanc)
Cyanures	Produits de combustion
Dioxyde de soufre	Sulfure d'hydrogène
Essence	Vapeurs métalliques (fièvre des fondeurs)
Formaldéhyde	

## **1.3 Comment obtenir des informations auprès des centres spécialisés**

D'autres informations seront invariablement nécessaires pour compléter celles que l'on pourra déjà obtenir, sur le site de l'accident, de sources interne ou locale, telles que les fiches de sécurité ou les consignes de sécurité pour le transport des marchandises dangereuses (voir la section 1.2.2 et l'Annexe), ou celles disponibles grâce à l'élaboration des plans de préparation aux situations d'urgence. Ces informations pourront aussi être obtenues auprès de centres d'information spécialisés tels que les centres d'information antipoison et les centres d'urgence chimique.

### **1.3.1 Procédures générales**

Les centres d'information spécialisés devraient être accessibles tous les jours de l'année, 24 heures sur 24, de manière à pouvoir intervenir immédiatement en cas d'accident chimique.

Les demandes d'informations relatives aux effets touchant à la santé peuvent provenir de plusieurs sources :

- les premiers intervenants, notamment la police et les pompiers, qui ont besoin de connaître les mesures de premiers secours qui peuvent être requises en attendant l'arrivée des professionnels de la santé, ainsi que les précautions qu'ils doivent prendre pour éviter d'être contaminés lors d'une intervention en cas d'urgence chimique (ou plus tard, lors des opérations de décontamination du site) ;
- les professionnels de la santé qui se rendent sur le site de l'accident, ou qui transportent ou soignent les victimes ;
- la population affectée par l'accident (ou se trouvant à proximité), et qui pourrait avoir tout autant besoin d'être rassurée que de conseils pratiques ;
- les médias (radio, télévision, presse écrite, etc.), qui ont pour mission de tenir le public informé de l'accident (voir la section 2.3.5) ;
- les autorités responsables de la santé publique et de la protection de l'environnement, qui ont besoin de connaître les conséquences possibles, immédiates, à moyen et long termes, de l'accident.

Les informations communiquées par le centre d'information devraient être directes, concises et précises. Elles ne doivent être ni spéculatives ni alarmistes. Pour chaque demande de renseignements, le centre d'information devrait adapter ses informations et ses conseils aux circonstances particulières, notamment la nature de l'accident et l'état des victimes. Le centre devrait également prendre en considération le type de demande de renseignement, le niveau de compréhension technique de l'auteur de la demande, et l'usage qui sera fait de l'information fournie.

Le centre d'information devrait être en mesure de fournir les types d'informations suivants :

- informations sur les substances chimiques en cause dans l'accident :
  - . propriétés physico-chimiques ;
  - . propriétés toxicologiques ;
  - . effets cliniques de la substance chimique, y compris les effets aigus, à retardement et à long terme ;
  - . produits de transformation ou de dégradation possibles, par exemple par suite d'un contact avec l'eau, par pyrolyse, etc. ;
- informations sur le traitement médical destinées aux profanes (sans qualifications médicales), aux généralistes, et aux spécialistes de domaines tels que celui des soins intensifs :
  - . symptômes attendus à la suite de différentes formes d'exposition (inhalation, voie percutanée et ingestion) ;
  - . conseils sur la manière de décontaminer le patient ;
  - . traitement médical, et notamment emploi des antidotes, en fonction des circonstances, de la gravité de l'état des victimes, et de la disponibilité d'un hôpital ou d'installations de soins intensifs ;
  - . conseils sur la manière de procéder au triage des cas, en particulier lorsque le nombre des victimes est élevé, en prenant en compte le nombre de victimes, les conditions locales, et la disponibilité d'antidotes, d'installations de traitement de soutien et d'équipements spéciaux ;
  - . conseils sur la collecte et l'entreposage d'échantillons en vue d'analyses, de toxicité ou autres ;
  - . conseils sur les mesures de protection que peut prendre le personnel médical et d'intervention d'urgence pour éviter la contamination ;
  - . localisation des antidotes et autres médicaments ;
  - . localisation des laboratoires et nature des analyses qu'ils sont en mesure d'effectuer.

Le centre d'information peut aussi être appelé à fournir les types d'informations suivants :

- information sur les installations médicales disponibles pour faire face aux situations d'urgence :

- . localisation, par exemple, des centres médico-sociaux et dispensaires, des hôpitaux ruraux ou locaux et des principaux hôpitaux centraux, avec un inventaire des installations dont ils disposent, le nombre de lits, la disponibilité de moyens de traitement de soutien, de ventilateurs mécaniques, d'alimentation en oxygène, et d'équipements spéciaux ;
- . moyens permettant le transport des victimes (ambulances, hélicoptères, etc.) ;
- information sur la manière de prendre contact avec les services essentiels :
  - . quand et comment contacter les autorités centrales ;
  - . qui contacter à l'échelon des autorités locales, et à quels moments ;
  - . comment contacter la police, les pompiers et d'autres services de secours ;
  - . quelle est la personne chargée de la coordination locale en cas d'urgence ;
  - . listes de noms des spécialistes de substances ou de groupes de substances chimiques particulières, au service de l'industrie, des pouvoirs publics, etc. (ces listes doivent être tenues à jour par l'industrie ; voir la section 1.4.2).

Les centres d'information doivent oeuvrer avec les autorités locales, lorsqu'un accident se produit, pour obtenir des informations sur les substances chimiques se trouvant dans les installations en cause et sur la population exposée au danger. Les centres pourraient détenir des informations de cet ordre pour les installations à proximité desquelles ils sont implantés.

La mise en place de dispositions régissant, sur une base volontaire, les relations avec l'industrie locale pourrait s'avérer nécessaire pour l'obtention des informations requises (voir la section 1.4.2). Dans certains cas, des dispositions réglementaires font obligation de déclarer aux pouvoirs publics les activités à haut risque dans lesquelles interviennent des substances chimiques. Les informations appropriées devraient être mises à la disposition des centres d'information.

Des informations sur des accidents chimiques précédents, ou des personnes ayant eu l'expérience de tels accidents, pourraient se trouver dans de nombreuses installations, mais pas toujours à l'extérieur. L'accès à ces informations et/ou à ces experts est de la plus haute importance pour les centres d'information.

Il conviendrait d'entreprendre des programmes d'échanges d'informations et d'expérience entre les divers services concernés par les questions de santé et les centres d'information spécialisés. Il est particulièrement important que les différents types de centres nationaux d'information jouent des rôles complémentaires dans la collecte et la dissémination des informations utiles dans la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques, et disposent de bonnes liaisons de télécommunications. C'est ainsi, par exemple, que des informations de base telles que l'identification des substances chimiques, les dangers qu'elles présentent et leur toxicité sont requises tant par les centres d'information antipoison que par les centres d'urgence chimique. L'établissement, à un stade précoce, de liaisons de télécommunications peut éviter l'inutile duplication des données et des coûts qui s'y rattachent.

### 1.3.2 Centres d'information antipoison (PIC)

Dans de nombreux pays, les informations nécessaires à l'intervention sanitaire en cas d'accident chimique sont fournies par des centres d'information antipoison (PIC) qui peuvent être établis à l'échelon local, régional et national<sup>3</sup>. Il existe un répertoire des centres d'information antipoison<sup>4</sup>.

Un centre d'information antipoison peut jouer le rôle de point focal de l'intervention en cas d'accident chimique (voir également la section 2.2). Il doit donc être prêt à fournir rapidement des informations précises dans une situation grave. Lors de la constitution de sa banque de données toxicologiques, chaque centre d'information antipoison devrait recueillir des informations sur toutes les substances chimiques qui pourraient être en cause dans les accidents susceptibles de se produire dans la zone qu'il dessert (pays ou région, par exemple), y compris les substances chimiques industrielles plus rarement utilisées, les réactifs intermédiaires et les matières connexes.

Diverses activités d'inventaire doivent intervenir au préalable. Les centres d'information antipoison devraient recueillir, auprès des institutions et organismes compétents, des informations sur :

- les substances chimiques en cause et leurs effets ;
- les lieux, procédés et/ou activités présentant un danger élevé ;
- les substances chimiques susceptibles d'être rejetées de manière accidentelle, ainsi que leurs formes et leurs quantités ; et
- les mesures préventives et correctrices possibles.

Les centres d'information antipoison doivent connaître la localisation exacte, les moyens et les capacités des services d'analyses toxicologiques, ainsi que des services de transport d'urgence. Ils doivent travailler en liaison étroite avec tous les pouvoirs publics concernés par l'intervention en cas d'accident chimique, et notamment les pompiers, la police, et les agences responsables des urgences médicales et de la santé publique. Cette participation doit inclure un rôle actif dans l'élaboration des plans établis pour la gestion de ces accidents.

Les informations du type énuméré ci-dessus devraient être soit recueillies par le centre d'information antipoison lui-même, lorsque la préparation aux situations d'urgence n'a pas fait l'objet d'une planification appropriée, soit obtenues auprès des pouvoirs publics, si les plans d'urgence existent et sont efficaces. Dans de nombreux cas, des dispositions réglementaires font obligation de déclarer aux pouvoirs publics les activités à haut risque dans lesquelles interviennent des substances chimiques, ainsi que leur localisation et celle des lieux

---

<sup>3</sup> Les fonctions d'un centre d'information antipoison sont décrites dans la publication *"Guidelines for Poisons Control"* (Organisation mondiale de la santé, 1993).

<sup>4</sup> *"Yellowtox"*, Directory of Poisons Information Centres (publié conjointement par le PISSC et la Fédération mondiale des associations des centres de toxicologie clinique et des centres antipoison, 1993).

d'entreposage. Par conséquent, des informations adéquates à ce sujet pourraient être mises à la disposition des centres d'information antipoison.

Dans certains pays, les centres d'information antipoison préalablement désignés comme points focaux, à l'échelon local, en cas d'urgence chimique sont informés des transports de marchandises dangereuses ou des activités à haut risque concernant des substances chimiques.

Les centres d'information antipoison partagent, au plan international, expérience et informations médicales par l'intermédiaire de divers organismes professionnels, tels que la Fédération mondiale des associations des centres de toxicologie clinique et de centres antipoison (World Federation of Associations of Clinical Toxicology Centres and Poison Control Centres), et les associations nationales et régionales qui en sont membres, ainsi que par le biais des activités du Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC). Les centres devraient transmettre toutes les données dont ils disposent en matière d'accidents chimiques à toute base internationale de données pertinente et d'accès libre.

### **1.3.3 Centres d'urgence chimique**

Idéalement, chaque pays devrait disposer d'un centre national d'urgence chimique spécialement chargé d'apporter une assistance en cas d'accident chimique. Il devrait être opérationnel tous les jours de l'année, 24 heures sur 24. Ce type de centre d'intervention peut être créé par les grands producteurs de substances chimiques, les hôpitaux ou les pouvoirs publics. Il peut constituer une entité indépendante, ou être créé en liaison avec un centre d'information antipoison. Il devrait, en tout état de cause, entretenir des liaisons étroites avec un centre d'information antipoison afin que les conseils médicaux nécessaires puissent toujours être fournis.

Là où il existe de tels centres d'urgence chimique, en plus des centres d'information antipoison, ou en liaison avec eux, ils seront généralement chargés de fournir des informations sur les dangers matériels (incendie ou explosion, par exemple) et leur gestion, tandis que la responsabilité des informations touchant à la santé appartiendra aux centres d'information antipoison.

La création de centres d'urgence chimique a été considérée comme une exigence clé pour une intervention appropriée dans de nombreux pays ayant une capacité élevée de production de substances chimiques ou par lesquels transitent d'importants volumes de ces substances. Il existe par exemple, aux Etats-Unis, un centre d'urgence des transports chimiques (CHEMTREC) créé à Washington, D.C., par l'Association des producteurs de substances chimiques ; au Royaume-Uni, un centre national d'urgence chimique fonctionne à Harwell ; en Allemagne, la BASF a créé à Ludwigshafen un centre national d'intervention ; en Argentine, un centre national d'urgence chimique est opérationnel à Buenos Aires.

Dans certains pays, un centre d'information antipoison joue également le rôle de centre d'urgence chimique. C'est le cas, par exemple, en Algérie et en Uruguay, où le centre national d'information antipoison est en même temps le centre national d'urgence chimique.

Les divers centres régionaux ou nationaux d'urgence chimique peuvent s'apporter un soutien mutuel, en partageant leur expérience et leurs informations en vue d'améliorer leurs moyens d'intervention. L'augmentation du volume des transports internationaux de



substances chimiques rend encore plus indispensable l'établissement de liaisons de télécommunications entre ces centres. C'est cette nécessité qui a justifié l'initiative récente de l'Association pétrochimique européenne (EPCA) et du Conseil européen des fédérations de l'industrie chimique (CEFIC), qui ont lancé ensemble le projet ICE (environnement chimique international). L'un des éléments essentiels de l'ICE est de contribuer à l'établissement de liaisons internationales entre les centres existants et d'encourager les pays à créer, lorsqu'ils n'existent pas encore, des centres nationaux d'intervention chimique.

Les liaisons de télécommunications mises en place par l'ICE se sont avérées particulièrement précieuses en Europe lorsque, par exemple, se produisent des accidents au cours du transport de substances chimiques importées. Les intervenants peuvent obtenir des informations auprès de leur centre national d'intervention lequel peut, à son tour, entrer en communication avec un centre d'intervention du pays exportateur<sup>5</sup>.

Il a été convenu que l'anglais serait utilisé pour les communications internationales entre ces centres d'intervention. Dans certains cas, les problèmes de langue pourraient être largement surmontés par l'emploi de codes numériques ou d'expressions normalisées.

## **1.4 Autres sources d'information**

### **1.4.1 Bases de données et systèmes d'information chimique**

Un certain nombre de bases de données et de systèmes d'information peuvent être consultés pour obtenir des informations sur les substances chimiques, y compris sur leurs effets touchant à la santé<sup>6</sup>. Souvent, ces sources peuvent être consultées de manière interactive, en ligne, ou être disponibles sur disque (y compris CD-ROM). Les versions sur CD-ROM sont élaborées à l'intention des utilisateurs peu expérimentés, et peuvent souvent être utilisées pour une première analyse dans une situation d'urgence. Des informations complémentaires peuvent être obtenues, à partir d'autres sources, par les spécialistes de l'information travaillant dans des bibliothèques médicales/spécialisées ou, par exemple, dans des centres d'information antipoison, et communiquées aux spécialistes ayant les compétences requises pour les interpréter.

Dans une situation grave, les premiers intervenants et les professionnels de la santé n'ont normalement pas le temps d'utiliser de tels systèmes. De plus, ils n'ont en général pas la formation nécessaire pour la recherche auprès de diverses sources et l'évaluation des informations obtenues. Par contre, les professionnels de l'information attachés aux centres

---

<sup>5</sup> Voir également OCDE/PNUE, *Répertoire international des centres d'intervention d'urgence* (OCDE et PNUE-CAP/IE, 1991).

<sup>6</sup> Voir, par exemple, le *Guide de l'utilisateur des banques de données sur les substances dangereuses existant dans les pays Membres de l'OCDE* et le *Guide de l'utilisateur des systèmes d'information existant dans les pays Membres de l'OCDE à l'usage des responsables des plans d'urgence et d'intervention* (tous deux publiés par l'OCDE en 1991).

d'information antipoison et aux centres d'urgence chimique ont l'habitude de ces modes d'accès à l'information et, lorsque cela est nécessaire, de son évaluation.

L'utilisation de l'un ou de plusieurs des systèmes d'information ou des bases de données actuellement disponibles devrait faire l'objet d'une étude approfondie avant que ne soient investies les sommes considérables qu'implique la création d'une nouvelle base de données.

Les bases de données et les systèmes d'information ne devraient être utilisés que par des personnes ayant reçu une formation adéquate. Une fois évaluée, l'information peut être transmise aux parties intéressées.

### **1.4.2 Industrie**

C'est en général à l'industrie que revient, au premier chef, la responsabilité de fournir des informations générales fiables sur les substances chimiques qu'elle entrepose, manipule, retraite, fabrique et distribue, ou qu'elle utilise sur le lieu de travail. Et c'est auprès des fabricants que l'on trouvera, pour une substance chimique donnée, le plus haut niveau d'information (aussi bien en termes de quantité qu'en termes de sophistication).

L'industrie devrait veiller à ce que les informations soient facilement disponibles, et qu'elles soient communiquées, en tant que de besoin, aux pouvoirs publics, aux centres d'information antipoison et aux centres d'urgence chimique. L'un des moyens d'y parvenir est de mettre à disposition un expert (c'est-à-dire un employé ayant les qualifications scientifiques requises, comme le directeur d'une usine). Il est important de choisir, pour collaborer avec les responsables de la planification et avec les intervenants d'urgence en matière d'accidents chimiques, une personne qui non seulement possède des connaissances techniques mais qui est aussi capable de travailler avec d'autres personnes n'ayant pas de formation scientifique.

L'industrie devrait communiquer aux centres d'information antipoison des listes à jour de noms des spécialistes au service de l'industrie, des pouvoirs publics, etc. capables de fournir des conseils sur des substances chimiques particulières.

### **1.4.3 Organisations internationales**

Plusieurs organisations internationales préparent des données évaluées que les pays Membres peuvent utiliser pour élaborer leurs propres mesures de sécurité chimique. Les publications suivantes, par exemple, peuvent être obtenues auprès du Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC).

- Les documents de la série *Critères d'hygiène de l'environnement* sont destinés aux experts scientifiques chargés d'évaluer les dangers que représentent les substances chimiques pour la santé et pour l'environnement. Ils résument les publications sur les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques d'une substance chimique donnée, et en évaluent les dangers pour la santé et pour l'environnement.
- Les *guides de Santé et de sécurité* sont destinés à un large éventail d'administrateurs, gestionnaires et décideurs de divers ministères et agences

gouvernementales ainsi qu'à ceux qui, dans le commerce, l'industrie ou les syndicats sont concernés par différents aspects de la sécurité dans l'utilisation des substances chimiques et de la prévention des dangers pour l'hygiène de l'environnement. Il s'agit de courts documents résumant les informations sur la toxicité en un langage non technique et contenant des conseils techniques sur des questions telles que la sécurité dans l'entreposage, la manutention ou l'élimination des substances chimiques, les mesures de prévention des accidents chimiques et de protection de la santé, les premiers secours et le traitement médical en cas d'exposition ayant des effets graves, et les procédures de nettoyage.

- Les *Fiches internationales de sécurité chimique* résumant les données essentielles sur l'identité de la substance chimique et les informations sur la santé et la sécurité. Elles sont conçues pour offrir des informations évaluées utilisables par les ouvriers dans les usines, les entreprises agricoles ou d'autres lieux de travail.
- Les *Monographies d'information sur les poisons (PIM)* sont destinées entre autres aux centres d'information antipoison. Elles comportent des conseils d'ordre médical sur la prévention et le traitement des intoxications, résumant les propriétés physiques, chimiques et toxicologiques fondamentales de la substance, et donnent des conseils sur le diagnostic et la gestion des patients, et notamment sur les méthodes d'analyse toxicologique.

Les *Guidelines for Poisons Control* publiées par le PISSC comprennent une liste de bases de données utilisées pour l'intervention médicale en cas d'urgence chimique. Le PISSC produit en outre un programme informatisé d'information sur les substances toxiques, le *IPCS/INTOX*.

Le registre international des substances chimiques potentiellement toxiques (RISCPT) du PNUE fournit des profils de données sur les produits chimiques.

Les documents de l'Organisation internationale du travail (OIT), *Maîtrise des risques d'accident majeur : guide pratique*, *Recueil de directives pratiques sur la sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail*, et *Recueil de directives pratiques sur la prévention des accidents industriels majeurs*, préparés à titre de contributions au PISSC, renferment une somme importante d'orientations et de conseils pratiques, en particulier à propos de la prévention des accidents sur les lieux de travail et des responsabilités de l'industrie dans le domaine de la prévention et de l'intervention en matière d'accidents chimiques.

Une collection d'environ 80 000 *fiches toxicologiques* (Chemical Safety Sheets), ainsi que des informations sur la législation relative au lieu de travail, sont disponibles auprès du Centre international d'informations de sécurité et d'hygiène du travail (CIS), relevant du BIT.

## **1.5 Liaisons de télécommunications**

Comme on l'a noté plus haut dans ce chapitre, de bonnes télécommunications sont essentielles à la mise en oeuvre et à la coordination d'une intervention efficace en cas d'accident chimique. Toutefois, des problèmes peuvent surgir dans ce domaine par suite de défaillances ou de surcharge de l'équipement, ou d'erreurs humaines dues au stress.

Les principales liaisons de télécommunications qui doivent être assurées sont : les liaisons entre les centres d'information spécialisés et les personnes travaillant sur le site de l'accident ; les liaisons à l'intérieur des hôpitaux et entre les hôpitaux et d'autres installations de traitement ; et les liaisons entre les médias et les personnes déléguées à l'entretien des relations avec les médias.

## **2. Organisation et planification de l'intervention sanitaire en cas d'accidents chimiques**

### **2.1 Introduction**

Ce chapitre traite de la contribution des membres des professions de santé à l'élaboration générale des plans d'urgence chimique. Il ne donne pas de conseils détaillés sur les aspects touchant à la santé dans la préparation d'un plan à mettre en oeuvre en cas d'accident grave, mais esquisse néanmoins les principaux éléments d'un tel plan (voir la section 2.3.1). On trouvera dans ce chapitre des conseils relatifs aux aspects particuliers des urgences chimiques graves que les professionnels de la santé doivent envisager et prévoir avant qu'un accident ne se produise.

La section 2.2 définit, dans ses grandes lignes, la répartition des rôles et des responsabilités dans l'élaboration des plans de préparation aux situations d'urgence et dans les interventions d'urgence. Elle attire l'attention sur la nécessité, à l'échelon local, des programmes de sensibilisation et de préparation, sur l'importance de l'identification et de l'évaluation des risques, et sur les sources d'information utiles dans l'élaboration des plans d'urgence pour les aspects touchant à la santé. La section 2.3 examine les urgences chimiques du point de vue des éléments touchant à la santé dans un plan d'urgence majeure. Les sections 2.4 et 2.5 présentent, de manière plus détaillée, les équipements et la protection du personnel. La section 2.6 traite des dispositions relatives aux enquêtes sur les accidents et à leur suivi. La section 2.7, enfin, évoque brièvement les aspects vétérinaires de l'intervention en cas d'accident chimique.

Il faut, dans toutes les grandes urgences chimiques, limiter les risques pour la population exposée, ce qui peut exiger une évacuation. Lorsque les plans ont été préparés de manière adéquate, on ne procède généralement à une évacuation qu'en cas de danger immédiat (explosion, par exemple) ou de danger à plus long terme (contamination de l'air, du sol ou de l'eau par des substances fortement toxiques). Il pourrait être préférable de donner des conseils sur la manière de s'abriter et d'assurer sa protection individuelle que de procéder à une évacuation dans de mauvaises conditions de préparation et d'exécution. Les plans d'urgence devraient contenir des orientations claires sur les règles d'évacuation dans les conditions locales.

### **2.2 Organisation de l'intervention en cas d'accident chimique**

#### **2.2.1 Rôles et responsabilités**

La nécessité d'une préparation à des catastrophes d'ordres divers a été prise en compte par de nombreux pays. Dans quelques cas, cette responsabilité a été confiée à des

organismes existants, comme les forces armées ou les services de la protection civile. Dans d'autres cas, des organisations spéciales ont été créées pour la gestion des catastrophes. La contribution des professions de santé est de manière générale nécessaire à l'élaboration de ces plans. Tous les hôpitaux et autres installations de traitement recevant des cas graves ou urgents devraient avoir un plan à mettre en oeuvre en cas d'accident grave, plan qui devrait en outre être lié aux plans d'urgence d'autres organismes concernés, tels que les autorités locales ou la police, les pompiers et les services de secours. Ce plan devrait permettre une coopération avec d'autres hôpitaux ou installations sanitaires lorsque le nombre de victimes est élevé.

Dans plusieurs pays, une étroite coopération a été instaurée entre les services civils et militaires pour faire face aux accidents graves. Cette coopération offre des avantages aux deux parties en termes d'utilisation optimale des ressources d'urgence disponibles et d'accès à un personnel médical nombreux et bien entraîné. La responsabilité ultime ou globale du commandement devrait être définie clairement, et un accord conclu sur l'intégration de la direction fonctionnelle des opérations et des responsabilités sur le plan médical. Des exercices de formation devront être entrepris de manière conjointe (voir le chapitre 4).

Les professionnels de la santé (parmi lesquels les personnels de santé publique pertinents) devraient contribuer au processus de préparation aux situations d'urgence, et s'assurer qu'ils sont informés des plans médicaux d'urgence à l'échelon local et du rôle qu'ils auront à jouer dans ces plans. A défaut d'une organisation centrale coordonnant les rôles et les responsabilités de médecins généralistes indépendants, ces derniers devraient élaborer, en tant que de besoin, leurs propres plans d'intervention d'urgence.

Dans ce contexte, les autorités responsables de la santé et les hôpitaux devraient prendre en compte les caractéristiques et les exigences spéciales des accidents chimiques et s'y préparer. Parmi les besoins, on citera notamment la nécessité d'un service d'information médicale d'urgence, opérationnel tous les jours de l'année, 24 heures sur 24 ; un personnel, des médicaments et un équipement spécialisés ; des dispositions en vue de la décontamination et de la prévention de toute nouvelle contamination, à toutes les étapes ; et enfin un suivi épidémiologique et un soutien psychologique/psychiatrique à long terme.

Les fonctionnaires (parmi lesquels les personnels de santé publique pertinents), à l'échelon local, régional et national, doivent veiller à ce que ces aspects ne soient pas négligés lors de la préparation des plans d'urgence à mettre en oeuvre en cas de catastrophe locale ou régionale.

Les plans d'urgence devraient comprendre une liste de sources d'information et de sources d'assistance pour les interventions d'urgence dans les pays voisins ou susceptibles d'être touchés. Une exposition transfrontières est possible, et ce risque devrait être pris en compte dans l'élaboration des plans d'intervention d'urgence. (Pour les besoins en matière d'informations touchant à la santé, voir le chapitre 1).

Dans de nombreux pays, l'organisation et la planification de l'intervention sanitaire en cas d'accident chimique sont assurées par les centres d'information antipoison, à l'échelon local, régional et national (voir la section 1.3.2). Ces centres d'information spécialisés devraient s'informer des plans d'urgence existants et du rôle qu'ils auraient à y jouer. Outre leur fonction d'information et de conseil en matière de toxicologie, et le rôle de coordination et/ou de gestion qui leur revient parfois, les centres d'information antipoison constituent un important moyen de collecte et de collation de données sur les expositions et sur les cas

cliniques, en vue de l'évaluation des conséquences réelles et potentielles d'un accident chimique.

Il faut faire largement connaître le rôle des centres d'information antipoison. Ces centres doivent pouvoir être contactés 24 heures sur 24, et avoir un personnel composé de spécialistes. Il est de la plus haute importance que les fonctionnaires de permanence, s'ils doivent donner des informations techniques, comprennent assez clairement la nature de l'information qu'ils donnent pour pouvoir en discuter avec leur interlocuteur.

L'organisation et l'élaboration, dans le domaine de la santé, de plans d'intervention en cas d'accidents chimiques devraient prévoir la participation de vétérinaires et d'autres personnes familiarisées avec les soins au bétail et aux animaux domestiques.

### **2.2.2 Sensibilisation et préparation**

Dans le contexte de la préparation aux situations d'urgence comportant des dangers chimiques graves, les pouvoirs publics régionaux et nationaux devraient encourager les programmes de sensibilisation et de préparation à l'échelon local, comme le Programme APELL (Information et préparation au niveau local) du PNUE ou d'autres activités du même type (voir page 10).

Les autorités locales, pour leur part, devraient être prêtes à participer au programme APELL ou à un programme similaire, comprenant l'échange de toutes les informations pertinentes avec l'industrie locale et avec la communauté, et permettant ainsi l'élaboration, à l'échelon local, d'un plan coordonné d'intervention d'urgence. Les hôpitaux et les autres installations de traitement, les professionnels de la santé et les centres d'information antipoison/centres d'urgence chimique devraient participer à ce processus.

### **2.2.3 Coopération dans la préparation de l'inventaire des dangers**

Dresser un inventaire des dangers constitue en même temps un important moyen de recenser les risques de voir surgir des situations d'urgence, de manière à assurer que les compétences, l'équipement et les médicaments nécessaires en cas d'accident seront disponibles. Il faudrait recenser les situations dangereuses dans une aire géographique donnée, y compris les installations et les activités dangereuses, ainsi que l'existence de substances chimiques dangereuses (toxiques). Il convient de noter que la manipulation et l'entreposage de substances chimiques n'ont pas seulement pour cadre des installations chimiques, mais aussi de nombreux autres lieux de travail : entreprises utilisant les substances chimiques, zones d'entreposage hors-site, et entrepôts. Il faudrait également envisager la possibilité d'accidents chimiques pendant le transport (y compris les opérations de chargement et de déchargement).

La préparation de l'inventaire des dangers devrait se faire en liaison et coopération étroites entre les services de la santé et d'autres autorités ou organisations publiques qui pourraient aussi être appelées à intervenir en cas d'accident chimique. Les autorités locales et celles responsables de la protection de l'environnement et de la médecine préventive, la police et les pompiers, les hôpitaux, les centres de contrôle d'urgence, les autorités de la protection civile et les autorités militaires pourraient tous apporter une contribution à l'établissement de l'inventaire. Par exemple :

- les services locaux de police et de pompiers pourraient être en mesure de recenser les installations dangereuses, les itinéraires de transport, etc. ;
- les fonctionnaires des douanes et des transports pourraient signaler l'importation, la distribution et le mouvement de substances chimiques ; et
- les météorologues pourraient donner des indications sur les effets des conditions météorologiques sur la dispersion des substances chimiques.

Les autorités responsables de la santé publique concernées par les soins communautaires devraient contribuer au processus d'identification et d'évaluation des situations locales susceptibles d'occasionner des dangers. Lorsqu'il n'existe pas d'autres organisations officiellement chargées de procéder à l'évaluation des risques, ou à défaut d'une interface efficace entre l'autorité locale responsable de la santé et l'industrie locale, les services de santé locaux pourraient devoir procéder à leur propre évaluation des dangers.

Les hôpitaux devraient entretenir des contacts réguliers avec les industries locales et celles-ci, de leur côté, devraient fournir régulièrement aux hôpitaux et aux installations connexes des informations relatives à la présence de substances chimiques dangereuses. L'initiative de ces activités peut revenir aux autorités locales ou nationales.

Les informations requises par les professionnels de la santé pour préparer leur plans d'intervention en cas d'accident chimique ont été abordées au chapitre 1. Toutefois, outre les sources d'information évidentes (centres d'information antipoison, centres d'urgence chimique, industrie), les autorités responsables de la santé publique devraient envisager de prendre contact avec les fournisseurs d'antidotes et d'autres médicaments, et d'équipements de réanimation, de protection et de décontamination, qui pourront répondre aux questions d'utilisation et de disponibilité.

## **2.3 Plans en cas d'accidents graves et urgences chimiques**

### **2.3.1 Principaux éléments touchant à la santé dans un plan à mettre en oeuvre en cas d'accident grave**

Un plan établi par une autorité de santé et à mettre en oeuvre en cas d'accident grave devrait comporter au moins les éléments suivants (normalement avec l'approbation des fonctionnaires responsables concernés) :

- un système de commandement et de contrôle, et des dispositions relatives à un système de communications d'urgence ;
- en tant que de besoin, une «équipe volante» hospitalière (voir la section 2.3.3), qui serait envoyée sur les lieux de l'accident ;
- des moyens adéquats pour le transport des patients ;
- des installations de décontamination ;



- des dispositions à l'échelon de l'hôpital :
  - . préparation des lits ;
  - . zone d'accueil des patients ;
  - . documentation et identification des patients ;
  - . choix d'un échantillon de patients sur lequel baser l'analyse de suivi ;
  - . médicaments et équipements ;
  - . vêtements de protection ;
  - . rappel du personnel ;
- la communication d'informations aux parents et au public en général, directement et par l'intermédiaire des médias, et les relations avec les médias ;
- la fin d'alerte pour les services d'urgence ;
- le suivi et l'évaluation des patients ;
- la formation en vue de l'utilisation du plan, sa mise à l'essai pratique, et l'évaluation des résultats de l'essai ;
- les relations avec les autres participants à l'intervention d'urgence.

Les autorités régionales et nationales doivent se pencher sur la préparation aux situations d'urgence à grande échelle et dont les effets dépassent les limites régionales ou même les frontières nationales.

Les paragraphes qui suivent concernent spécifiquement les accidents chimiques et leurs conséquences. Les aspects relatifs au suivi et à l'évaluation des patients sont traités dans la section 3.5, et ceux relatifs à la formation (y compris les procédures pour la mise à l'essai des plans de préparation aux situations d'urgence) le sont dans le chapitre 4, et ne sont donc pas abordés ici.

### **2.3.2 Commandement et contrôle et communications d'urgence**

La tâche principale des premiers intervenants, tels que la police ou les pompiers, est d'évaluer le site de l'accident, puis d'instaurer l'ordre et d'établir des lignes de télécommunications, même si cela semble limiter les activités initiales de secours et de confinement. Dans le secteur immédiat d'un accident, il faudrait diffuser des informations sur les dangers de contamination, les procédures de décontamination, en tant que de besoin, et la sécurité publique.

On a créé, dans plusieurs pays, des équipes de coordination ou groupes de commandement spécialement conçus pour prendre position en bordure du site de l'accident. La localisation d'une équipe ou d'un groupe de ce type devrait être bien indiquée, de sorte

qu'il apparaisse à l'évidence qu'elle constitue le point d'information d'urgence. Le service responsable de l'organisation de ce point variera d'un pays à l'autre, mais il devrait être identifié clairement dans le plan d'urgence.

Le véhicule de commandement et de contrôle sera souvent accompagné de véhicules de renfort venant d'autres services. Une fois sur le site, le centre/véhicule de commandement et de contrôle devra être placé de manière très visible, mais néanmoins hors de danger d'une exposition aux substances chimiques.

Le coordonnateur sur le site devra prendre des décisions quant à la gestion de l'accident et de ses victimes, et il aura besoin d'obtenir rapidement des informations sur :

- le type et la quantité de substances chimiques en cause dans l'accident, ainsi que des conseils sur la manutention et le confinement ;
- le nombre de personnes susceptibles d'être contaminées, les moyens de secours, et la capacité des installations locales de traitement ;
- les conditions météorologiques, les conditions environnementales immédiates, et le risque d'exposition pour les sauveteurs ;
- le nombre de sauveteurs au travail sur le site, leur localisation, et les moyens de communiquer avec eux ;
- la disponibilité de ressources supplémentaires, et notamment une équipe volante hospitalière et un coordonnateur médical sur le lieu de l'accident.

En outre, le coordonnateur sur le site devrait avoir pour responsabilité de superviser les activités de tous les intervenants dans la zone contaminée, ainsi que les autres facteurs susceptibles de mettre en jeu la sécurité de tous les intervenants, y compris la nécessité de déplacer les zones de sécurité ou, de manière générale, d'évacuer l'ensemble du secteur si les conditions s'aggravent de manière très sensible.

Les télécommunications à partir et à destination du lieu d'un accident peuvent être établies par diverses méthodes, telles que téléphone, télécopie, radio, récepteur d'appel de personne ou toute combinaison appropriée de ces divers moyens. Il est essentiel d'assurer, à un niveau élevé, la qualité et la fiabilité de ces moyens de communications. L'expérience acquise lors d'accidents précédents montre que les demandes d'information passent, pour la plupart, par des communications radio. Il faudrait par conséquent disposer de fréquences suffisantes et d'un nombre adéquat d'appareils radio. On veillera, lors de la préparation aux interventions en cas d'accident, à vérifier la compatibilité des fréquences radio et à procéder, le cas échéant, aux adaptations nécessaires. Il serait également souhaitable, si cela est possible, que les différents services n'utilisent pas les mêmes fréquences pour éviter de surcharger une fréquence ou un opérateur radio spécifiques.

La possibilité de faire appel à l'aide des radioamateurs devrait être envisagée, en tant que de besoin.

Le personnel médical doit être en mesure de communiquer directement avec les centres d'information antipoison/centres d'urgence chimique afin d'optimiser les informations disponibles et de permettre aux hôpitaux et aux autres installations de traitement de se

préparer à l'accueil des patients. Si cela est possible, cette information importante devrait, lorsqu'elle est obtenue directement, être communiquée au centre de commandement et de contrôle afin que les responsables de l'ensemble de l'opération puissent conserver une vue d'ensemble claire de la situation.

Sur le site de l'accident, les conditions pourraient bien être chaotiques. Une communication précise du nom chimique ou commercial de toute substance en cause sera essentielle. Il est d'usage courant que les responsables, sur le lieu d'un accident, demandent des informations sur les substances chimiques à partir de standards téléphoniques d'urgence exploités par les pouvoirs publics ou par l'industrie.

Pour assurer la précision des communications, il est particulièrement souhaitable de disposer d'une liste de contrôle spécifiquement conçue à l'intention de la personne responsable sur le site de l'accident. Cette liste peut guider ou susciter la recherche de détails pertinents, qui seront enregistrés de manière à faciliter l'interaction avec un expert technique.

Les opérateurs des standards d'urgence devraient utiliser un formulaire spécial sur lequel seront préparées ou esquissées les plus importantes des questions à poser, et qui servira d'aide-mémoire. Les opérateurs des standards d'urgence devraient avoir reçu des orientations ou des instructions concernant :

- d'autres appels, qui pourraient ou non faire référence au même accident ;
- les numéros de téléphone des hauts responsables des divers services d'urgence ;
- les numéros de téléphone des hôpitaux et autres installations de traitement, des centres d'information spécialisés, et des sites industriels importants dans la zone ;
- les numéros de téléphone de réserve et les dispositions de rechange, en matière de télécommunications, à utiliser dans les situations d'urgence.

### **2.3.3 Intervention médicale d'urgence**

Il appartient aux autorités responsables de la santé de décider, à la lumière de leurs propres ressources et priorités, si elles doivent ou non élaborer des plans prévoyant la présence de personnel hospitalier, médical ou autre, sur le site d'un accident.

Le personnel médical qui se rend sur les lieux d'un accident grave s'attend - et c'est également ce qu'on attend de lui - à entreprendre le diagnostic et le traitement initial des victimes si cela n'a pas déjà été fait par les premiers intervenants, en particulier les pompiers et les services de secours. Toutefois, le triage des victimes est l'un des aspects importants de la contribution que doivent apporter, sur le site, les professionnels de la santé. (Le triage est analysé plus en détail dans la section 3.3.2.)

Le personnel médical a également un important rôle à jouer en aidant le coordonnateur à délimiter la zone de l'accident, et à prendre des décisions sur la mise en place de moyens de décontamination ou sur l'évacuation de la zone de l'accident. Il conviendra de conserver ces exigences présentes à l'esprit lorsque l'on déterminera la composition d'une équipe volante d'intervention en cas d'urgence chimique. Tout le personnel médical participant à des activités sur le terrain doit être parfaitement formé à cet effet.

Pour permettre la prise de décisions sur les soins à apporter aux victimes et sur la sécurité du public et de l'environnement, il faut déterminer l'ampleur de la zone affectée par l'accident. Le service de médecine du travail devrait disposer, pour le cas où un accident chimique se produirait dans une usine, de plans prévoyant au moins une approche générale de l'intervention, prenant en compte les installations existantes sur place et susceptibles d'être utilisées pour la gestion des victimes d'une exposition, y compris leur décontamination, leur examen et leur traitement. Lorsque des accidents surviennent dans des édifices publics, par exemple une piscine couverte, l'existence de telles installations de traitement est moins probable. Les autorités responsables de la santé devraient toutefois être préparées à ce type de situation d'urgence. Les plans de catastrophe des autorités locales ne doivent pas négliger le fait que des accidents de transport peuvent se produire n'importe où.

Les informations préliminaires provenant du site devraient porter entre autres sur le type d'accident ; les caractéristiques du site (usine, édifice public, école, etc., et localisation dans une zone rurale ou industrielle) ; le risque d'autres accidents (incendies, explosions, etc.) ; et la présence ou le rejet de substances chimiques toxiques. Sur la base de ces informations et de leur interprétation, par exemple par un centre d'information antipoison ou un centre d'urgence chimique, le coordonnateur sur le site devra décider des mesures à prendre immédiatement, et notamment celles visant à éviter ou à limiter l'exposition des personnes et de l'environnement. En dernière analyse, cela pourrait signifier l'évacuation totale de la zone de l'accident. Une participation médicale à ces décisions est indispensable, et c'est sur le site qu'elle sera le plus utilement fournie.

Le coordonnateur sur le site doit aussi déterminer l'existence éventuelle d'une zone contaminée dans laquelle ne devrait pénétrer que du personnel portant une tenue de protection complète. Cette détermination devrait, si possible, s'effectuer en coopération avec le coordonnateur médical et/ou un hygiéniste industriel.

En outre, le coordonnateur sur le site doit déterminer si les sauveteurs risquent d'être contaminés, par exposition continue ou par contact avec les victimes. Il est également important de décider à un stade précoce si des moyens de décontamination sont requis sur le site, ou à l'hôpital ou dans une autre installation de traitement. Les conseils du coordonnateur médical seront nécessaires sur ces points.

Il devrait exister un système d'enregistrement des travailleurs dans la zone de l'accident, et les moyens de maintenir le contact avec eux. Il faudrait non seulement mettre à jour les informations générales à la disposition des travailleurs, mais aussi surveiller de manière régulière leur situation.

#### **2.3.4 Dispositions à l'échelon de l'hôpital**

Les éléments touchant à la santé et recensés sous cette rubrique à la section 2.3.1 ci-dessus sont communs à tous les plans à mettre en oeuvre en cas d'accident grave et pour tous les types d'urgence. Toutefois, les points évoqués ci-dessous devraient être pris plus particulièrement en compte pour ce qui concerne les urgences chimiques.

Un accident chimique de grande ampleur peut produire un nombre élevé de patients souffrant de brûlures et/ou de problèmes respiratoires. Il pourrait être souhaitable d'alerter les unités régionales ou nationales de soins aux brûlés et de prendre des dispositions en vue du transfert direct des patients vers ces unités, depuis le site de l'accident. Il pourrait également

s'avérer utile de prendre les mêmes dispositions avec les unités de soins intensifs d'autres hôpitaux pour les patients ayant besoin d'une ventilation. La décision de traiter les victimes dans les services généraux de soins intensifs ne pourra être prise que si on a élaboré des plans réalisables en vue de doter ces services du personnel et de l'équipement adéquats.

Les laboratoires et la pharmacie de l'hôpital devront être alertés de la possibilité d'une forte augmentation des demandes d'analyses et de produits pharmaceutiques.

La zone d'accueil requise pour un nombre élevé de victimes sera généralement plus vaste que celle du service des urgences d'un hôpital moyen. Elle devra aussi être équipée de douches pour la décontamination des victimes. Les zones de décontamination devraient avoir des systèmes séparés de traitement de l'air (et peut-être aussi des systèmes de confinement de l'eau) pour éviter toute extension de la contamination chimique.

Le processus administratif de documentation et d'identification des patients est le même que dans n'importe quel cas d'urgence majeure. Toutefois, ce processus doit s'effectuer de manière coordonnée, non seulement pendant le traitement initial, mais aussi au cours du prélèvement des premiers échantillons sur tous les patients. Le prélèvement des échantillons sert en partie au traitement, mais également comme base de suivi épidémiologique -- exigence associée aux urgences chimiques, mais que l'on ne retrouve pas dans de nombreux autres types de catastrophes. Il faut donc pour cela que techniciens et équipement soient disponibles, et une coopération avec le personnel administratif pour s'assurer qu'aucune victime n'a été oubliée.

Il est important, lorsque l'on établit des plans de préparation aux situations d'urgence associées à des accidents chimiques, de prendre en compte les médicaments, l'équipement et les vêtements de protection. Il faut que les antidotes et autres médicaments soient disponibles, sinon immédiatement dans l'enceinte de l'hôpital, du moins dans de très brefs délais.

Le nombre élevé de patients qui pourraient avoir besoin d'une assistance respiratoire implique la disponibilité ou la possibilité d'obtenir des ventilateurs mécaniques. Il faudrait établir un inventaire des ventilateurs disponibles, en se souvenant que la ventilation manuelle est possible, mais qu'elle exige un personnel nombreux.

Des vêtements de protection adéquats seront nécessaires pour le personnel de l'équipe volante et peut-être aussi pour les médecins et infirmiers recevant des patients encore contaminés (voir les sections 2.5 et 3.3.3). L'ensemble de ce personnel doit être parfaitement entraîné à l'utilisation des tenues de protection et conscient des limitations qu'elles imposent pour certaines activités procédurales.

Tous les plans à mettre en oeuvre en cas d'accident grave devraient prévoir le recours à du personnel supplémentaire, et le maintien de listes, à jour, de noms et de numéros de téléphone. Dans les cas d'urgences chimiques, ces listes devraient englober les généralistes ayant une expérience en matière de toxicologie et de soins intensifs, et le personnel infirmier sachant utiliser les ventilateurs mécaniques.

### **2.3.5 Information du public et relations avec les médias**

La question de la communication d'informations au public en cas d'accident chimique doit être envisagée bien avant qu'un tel accident ne se produise. Le public susceptible d'être touché devrait être informé de ce qu'un accident s'est produit ou risque de se produire, et devrait recevoir des informations sur les mesures à adopter pour en réduire au minimum les éventuels effets nocifs.

Il est important de s'assurer de la transparence du système de communications avec le public, et que les personnes responsables de la diffusion de l'information, que ce soit directement ou par l'intermédiaire des médias, soient clairement désignées. Les plans en rapport avec la santé à mettre en oeuvre en cas d'accident majeur devraient prévoir une contribution à ce système, notamment pour ce qui concerne les précautions à prendre sur le plan de la santé publique et le nombre et la condition des victimes. Le plan de relations avec les médias doit faire partie intégrante du plan global d'urgence. Les médias sont très largement responsables de la manière dont le public réagira en cas d'urgence chimique. Par conséquent, les responsables de la gestion de l'urgence, y compris les professionnels de la santé, auront aussi pour responsabilité de s'assurer que des informations exactes sont transmises aux médias. Ce processus sera facilité si des contacts ont déjà été pris avec les représentants des médias, et si les modalités à suivre en cas d'accident chimique ont été déjà convenues.

On doit considérer comme probable le fait que les informations diffusées à proximité immédiate du lieu de l'accident parviendront à la connaissance du public. Cependant, l'information fournie par l'interlocuteur qui transmet le premier rapport sur l'accident, ou l'information communiquée aux premiers intervenants, est souvent inexacte ou incomplète. Dans la mesure du possible, seules des informations vérifiées devraient être diffusées.

Le personnel opérant sur le terrain ne devrait pas avoir à s'occuper des relations avec les médias. Il devrait, au contraire, avoir pour instruction d'inviter les représentants des médias à s'adresser aux personnes désignées pour fournir les informations. L'idéal serait qu'un attaché de presse soit rapidement disponible et mis en mesure de répondre aux questions, dans les limites des informations vérifiées. L'attaché de presse doit pouvoir obtenir, auprès des professionnels de la santé, des conseils généraux touchant à la santé et des précisions sur le nombre et la condition des patients, qu'il pourra ensuite communiquer aux médias. L'attaché de presse devrait avoir des contacts réguliers avec des experts psychologues (voir la section 3.4).

### **2.3.6 Fin d'alerte pour les services médicaux d'urgence**

En règle générale, les décisions relatives à la fin d'alerte pour les services d'urgence devraient être prises en liaison avec le coordonnateur général sur le site, et jamais de manière isolée. Pour les services médicaux d'urgence, cela signifiera en pratique que si une équipe volante hospitalière a été mobilisée, elle ne devra jamais quitter les lieux de l'accident avant que le coordonnateur ne considère qu'elle a achevé sa tâche (telle qu'elle est décrite à la section 2.3.3 ci-dessus) et que ses membres seraient dès lors plus utiles s'ils retournaient à leur base.

Le personnel médical d'urgence devrait être prêt à participer à une analyse générale a posteriori du fonctionnement du plan d'urgence global et des enseignements qu'il convient d'en tirer.

## **2.4 Equipements, médicaments et antidotes d'urgence**

### **2.4.1 Equipements d'urgence**

Il faudrait définir les types d'équipements d'urgence nécessaires pour faire face à des situations d'urgence spécifiques, et obtenir ces équipements (par exemple des véhicules d'intervention d'urgence spécialement conçus). Tous les équipements d'urgence devraient être en état de fonctionnement, d'une fiabilité élevée, efficaces, et disponibles en cas d'urgence.

Les meilleurs emplacements pour l'entreposage des équipements d'urgence devraient aussi être définis. Il conviendrait d'évaluer l'intérêt d'un entreposage de ces équipements à proximité des sites potentiels de situations d'urgence, en prenant en compte la facilité d'accès et la protection nécessaire contre toute utilisation non autorisée. Des contrôles périodiques devraient être effectués pour vérifier le bon état de fonctionnement des équipements.

Il faudrait s'assurer, dans le cadre de la préparation aux situations d'urgence, que l'on dispose d'installations médicales suffisantes, et notamment de moyens de transport. En cas d'urgence, cela peut impliquer la transformation rapide d'installations normalement destinées à d'autres usages.

L'équipement de décontamination utilisable sur le site et à l'hôpital et, en tant que de besoin, l'équipement de protection destiné au personnel médical sont abordés dans les sections 2.5 et 3.3.3.

### **2.4.2 Médicaments et antidotes**

Lorsqu'il existe des antidotes adéquats aux substances chimiques produites par l'industrie, celle-ci devrait être tenue d'assurer, à l'échelon local, la disponibilité de ces antidotes si les autorités responsables de la santé ont des difficultés à les obtenir. Il faudrait aussi que des réserves de médicaments d'urgence essentiels, renouvelées régulièrement, soient conservées à l'intérieur ou à proximité des installations où sont manipulées des substances chimiques toxiques, à la disposition des professionnels de la santé autorisés. Les installations médicales d'urgence, les centres médicaux ou les hôpitaux proches des installations dangereuses - ou, si cela est nécessaire, les centres d'information antipoison de la région - devraient également disposer de stocks d'antidotes et de médicaments d'urgence appropriés pour faire face aux conséquences d'un accident chimique majeur (voir le **tableau 2.1**).

Pour un certain nombre limité d'intoxications (par exemple par les cyanures ou les phosphates organiques), ou dans certaines circonstances (éloignement des installations de traitement, moyens de transport limités), il est souhaitable de commencer l'administration

d'antidotes sur le site de l'accident. Le traitement symptomatique vital devrait toujours être entamé le plus rapidement possible.

Les autorités responsables de la santé publique et de l'éducation devraient s'assurer que tous les membres des professions médicales et paramédicales reçoivent, en tant que de besoin, la formation de base appropriée pour l'utilisation des antidotes et des médicaments d'urgence. On trouvera au tableau 2.2 une liste d'équipements médicaux et de médicaments (autres que les antidotes) nécessaires pour les interventions en cas d'urgence chimique.



**Tableau 2.1**

**Antidotes et autres médicaments susceptibles d'être nécessaires en cas d'accident chimique**

*La variété et la disponibilité des antidotes peuvent varier d'un pays à l'autre.*

<b>Antidote/médicament :</b>	<b>Indication :</b>
Nitrite d'amyle (en inhalation) <b>1</b>	Cyanures, nitriles
Atropine (en injection) <b>1</b>	Phosphates organiques, carbamates
Budésonide (en inhalation)* <b>1,2</b>	Gaz irritants
Bétaméthasone (en injection) <b>1,2</b>	Gaz irritants
Gluconate de calcium (local) <b>1</b>	Acide fluorhydrique
Sels de calcium (en injection) <b>**</b>	Acide fluorhydrique
Edétate de cobalt	Cyanures (nitriles)
Solution de cuivre * <b>1</b>	Phosphore blanc (jaune)
Dithiopropanol *	Arsenic, mercure
Sulfonate de dithiopropanol (DMPS) * (en injection) (comprimés)	Arsenic, mercure
Acide dimercaptosuccinique (DMSA) * (en injection) (comprimés)	Arsenic, mercure
Hydroxocobalamine (en injection) <b>1</b>	Cyanures, nitriles
4-Diméthylaminophénol (4-DMAP)	Cyanures
Méthylthionine (bleu de méthylène) (en injection) *	Nitrites, nitrobenzène (et autres agents provoquant la formation de méthémoglobine)
Obidoxime (en injection) * <b>1</b>	Phosphates organiques
Oxygène <b>1</b>	Monoxyde de carbone, cyanures, sulfure d'hydrogène, gaz irritants, nitriles

**Tableau 2.1 (suite)**

**Antidotes et autres médicaments susceptibles d'être nécessaires en cas d'accident chimique**

<b>Antidote/médicament :</b>	<b>Indication :</b>
Polyéthylèneglycol 400 (local) <b>1</b>	Phénol
Permanganate de potasse + bicarbonate de soude (local) * <b>1</b>	Phosphore, blanc (jaune)
Pralidoxime (en injection) * <b>1</b>	Phosphates organiques
Salbutamol (en inhalation) * <b>1</b>	Gaz irritants
Nitrite de sodium 1	Cyanures, nitriles
Thiosulfate de sodium (en injection) <b>1</b>	Cyanures, nitriles
Sulfate de terbutaline (en inhalation) * <b>1</b>	Gaz irritants
Chlorhydrate de tétracaïne (collyre) * <b>1</b>	Pour irriguer l'oeil
Bleu de toluidine (en injection) *	Nitrites, dinitrobenzène (et autres agents provoquant la formation de méthémoglobine)
Dérivés de la xanthine	Gaz irritants

\* *Peut être remplacé par une substance ou préparation équivalente.*

\*\* *A l'exclusion du chlorure de calcium.*

**1** *Peut devoir être utilisé sur le site de l'accident.*

**2** *Ces indications d'utilisation des corticostéroïdes demeurent controversées.*

**Tableau 2.2**

**Moyens et équipement de base portables nécessaires  
au traitement d'urgence de patients intoxiqués**

<p><b>Pour le maintien de la fonction respiratoire :</b></p> <p>Alimentation en oxygène Laryngoscopes Sondes endotrachéales Masques (oxygène) Système d'aspiration (mécanique) Sac autogonflable Trousse de trachéostomie (y compris canules) Ventilateur mécanique portable</p> <p><b>Pour le maintien des fonctions cardio-circulatoires :</b></p> <p>Moniteur cardiaque Défibrillateur Stimulateur cardiaque externe</p> <p><b>Pour le traitement symptomatique et spécifique :</b></p> <p>Fluides (colloïdes et cristalloïdes) Produits pharmaceutiques (notamment antidotes et électrolytes)</p> <p><b>Pour la décontamination :</b></p> <p>Douches portables Alimentation en eau, savon et solutions de lavage spécifiques Équipement pour le rinçage des yeux (y compris anesthésiques locaux)</p> <p><b>Autres articles nécessaires :</b></p> <p>Sondes vésicales Récipients pour échantillons (chimiques et biomédicaux) Désinfectants liquides Pansements Couvertures, draps, blouses (pour les patients en cours de décontamination) Sacs en plastique (pour les vêtements et autres articles contaminés) Équipement de protection pour le personnel affecté aux urgences</p>
--

## **2.5 Protection individuelle des intervenants en cas d'accidents chimiques**

### **2.5.1 Equipement de protection individuelle**

Il peut être nécessaire, en cas d'accidents tels qu'explosions ou incendies, d'utiliser des équipements de protection individuelle pour assurer une protection totale aux personnels d'intervention. Quelle que soit la situation, les vêtements de protection devraient être étanches et fabriqués en tissu(s) résistant aux substances chimiques, et combiner le plus haut degré de confort et le niveau maximum de protection.

On distingue deux catégories de vêtements protecteurs :

- les vêtements de protection contre les substances chimiques ;
- les appareils de protection respiratoire.

On englobe également parmi les vêtements de protection contre les substances chimiques des gants, des bottes, des combinaisons à cagoule et des scaphandres. Il en existe trois catégories : légers (pour les expositions à des alcalis et acides dilués), intermédiaires (adéquats pour la plupart des substances chimiques) et très résistants (pour les expositions à des substances extrêmement dangereuses ou corrosives). Il convient de se souvenir que les substances chimiques peuvent imprégner les vêtements au bout d'un certain temps, et que des expositions ultérieures à d'autres substances peuvent provoquer des réactions à l'intérieur du tissu, diminuant ainsi son efficacité. Il faudrait envisager la possibilité de doter les personnels de vêtements à utilisation unique (jetables), pour parer au risque d'emploi de vêtements contaminés lors d'une exposition précédente.

Il existe également une gamme d'appareils de protection respiratoire, qui seront utilisés dans les environnements toxiques ou pauvres en oxygène. On peut en distinguer deux types : les appareils d'évacuation d'urgence, qui peuvent être utilisés pendant de brèves périodes pour permettre de s'échapper des atmosphères toxiques, et les appareils respiratoires autonomes, qui offrent une protection de plus longue durée aux personnes devant entrer dans des zones dangereuses ou toxiques, ou s'en échapper.

Un vêtement de protection contaminé devrait toujours être rincé, ou lavé au jet, avant que l'utilisateur ou le sauveteur ne le retire, pour lui assurer une plus longue durée utile et éviter de contaminer l'utilisateur suivant.

Tout l'équipement de protection doit être :

- entreposé de manière à prévenir tout risque d'endommagement accidentel ;
- facilement accessible ; et
- régulièrement inspecté et entretenu, et remplacé le cas échéant.

Le choix approprié des vêtements de protection est un élément critique, et devrait donc être effectué par des personnes qualifiées, comme un hygiéniste industriel ou un responsable de la sécurité. Lorsque cela n'est pas possible, il conviendra de solliciter l'avis

des pompiers, du centre d'information antipoison ou du centre d'urgence chimique. Le personnel désigné devra être bien formé à l'utilisation correcte de l'équipement de protection. Cette formation devrait être renforcée par son inclusion dans les exercices périodiques de simulation de catastrophe.

### **2.5.2 Protection des sauveteurs et du personnel médical**

L'intervention en cas d'accident chimique peut faire courir aux sauveteurs le risque d'une exposition à des substances chimiques toxiques. Il faut donc pouvoir disposer d'équipements de protection. Le personnel des services de secours (pompiers) devraient bien connaître les différents types d'équipement de protection et les utiliser le cas échéant (par exemple pour travailler dans une zone contaminée ou pour sauver des victimes).

Le personnel médical ne devrait, en principe, jamais pénétrer dans une zone contaminée. Il devrait uniquement opérer dans des points de rassemblement, vers lesquels les victimes sont acheminées après décontamination. Dans des cas exceptionnels, toutefois, le personnel médical pourrait devoir entrer dans la zone de l'accident, par exemple pour procéder au triage ou pour des actions de secourisme. Il pourrait également devoir prêter son assistance aux procédures de décontamination, et il faudra alors qu'il ait un équipement adéquat, par exemple un masque à gaz pour le cas où un changement de direction du vent l'exposerait à une substance chimique toxique. Des gants en caoutchouc, un vêtement de protection, des bottes en caoutchouc et d'autres équipements de protection devraient également être disponibles.

En règle générale, le personnel médical devrait être guidé par des sauveteurs entraînés à travailler dans ce type d'environnement. Lorsque cela sera indiqué, il devra porter un équipement de protection pendant tout le temps où il aura à travailler dans des conditions défavorables ou toxiques. Il pourra aussi devoir porter un équipement de protection à l'hôpital ou dans d'autres installations de traitement, en particulier lors de la décontamination des victimes.

## **2.6 *Suivi et évaluation des accidents***

L'objectif de l'enquête menée après un accident est d'établir tous les faits concernant l'accident et l'intervention qui a suivi, de tirer des conclusions de ces faits, et de formuler des recommandations visant à éviter d'autres accidents du même type. La bonne démarche, dans l'enquête sur un accident, est celle qui cherche à déterminer les causes et non à répartir les responsabilités.

Les enquêtes sur les accidents et leurs conclusions constituent un élément crucial de tout programme relatif à l'hygiène et à la sécurité du travail. Les organisations responsables devraient avoir pour principe de soumettre chaque accident ou quasi-accident à une enquête, suivie d'une analyse et d'un rapport.

### **2.6.1 Enquêteurs**

Après tout accident significatif, une enquête indépendante devra être menée par un professionnel ou un inspecteur de la sécurité et de l'hygiène, qui soumettra un rapport écrit à l'autorité responsable ou au comité d'hygiène et de sécurité. Une formation spécialisée et une expérience analytique peuvent permettre à cette personne de rechercher tous les faits et de présenter un rapport détaillé et objectif.

Dans de nombreuses sociétés, le comité d'hygiène et de sécurité s'intéresse à tout un éventail d'activités. Les enquêtes sur les accidents sont l'une de ses attributions importantes. Les enquêtes ordinaires seront normalement traitées parmi les activités de routine, mais dans les cas sérieux, le président de la société peut convoquer une réunion d'urgence du comité en lui donnant pour instruction de conduire une enquête spéciale. Dans certaines sociétés, un comité spécial pourra être mis en place pour effectuer une enquête et présenter un rapport en cas d'accidents ou de problèmes affectant la santé.

### **2.6.2 Techniques d'enquête sur les accidents**

Afin d'obtenir des preuves aussi précises que possible, l'enquête devrait commencer immédiatement après l'accident. Partout où cela sera possible, il faudrait discuter rapidement de l'accident avec les personnes blessées, afin de recueillir leur version ou leur compte rendu des événements. Si ces personnes rentrent chez elles ou sont envoyées dans un centre de traitement ou un hôpital, le suivi pourrait devoir attendre que leur condition s'améliore suffisamment pour qu'elles puissent recevoir des visites.

Les témoins devraient être interrogés aussitôt que possible après l'accident. Lors de la collecte des témoignages, il faudra veiller à différencier les faits vérifiables ou mesurables de ce qui pourrait n'apparaître plus tard que comme fondé sur des ouï-dire ou comme une opinion. Les témoins devraient être interrogés individuellement bien qu'ils puissent, s'ils le souhaitent, se faire accompagner par un conseiller juridique ou un avocat. L'objet de l'enquête (à savoir déterminer les causes et non répartir les responsabilités) devrait leur être clairement expliqué.

### **2.6.3 Collecte des informations**

L'enquête sur un accident vise à mettre au jour un certain nombre d'informations sur la manière dont il s'est produit et, le cas échéant, sur la nature des lésions subies, et à enregistrer les faits pertinents (voir également la section 3.5.3). Les comptes rendus, tant individuels que collectifs, devraient permettre une meilleure connaissance des secteurs, conditions et circonstances auxquels il serait le plus rentable de consacrer des efforts de prévention et d'intervention en matière d'accidents.

Les informations relatives aux conséquences, sur le plan de la santé, des accidents chimiques doivent être accessibles à d'autres professionnels de la santé qui pourraient, à l'avenir, être appelés à intervenir en cas d'accidents similaires. Ces données devraient, à chaque fois que cela sera possible, être publiées et intégrées aux bases de données existantes appropriées.

#### **2.6.4 Analyse des enquêtes sur les accidents**

Le simple fait de recueillir des informations sur un accident et de rédiger un rapport n'empêchera pas qu'il se reproduise si les circonstances ou les conditions qui l'ont provoqué ne sont pas corrigées. C'est souvent après une analyse approfondie des conclusions de plusieurs enquêtes sur des accidents qu'apparaîtront les points faibles dans les politiques ou les procédures, ou les défaillances dans les systèmes de gestion. L'étude d'un cas isolé, par contre, ne suffira sans doute pas à indiquer clairement les mesures correctrices qu'il convient de prendre en vue d'améliorer la prévention, ou d'améliorer la préparation et l'intervention.

### **2.7 *Aspects vétérinaires de l'intervention en cas d'accident chimique***

Les incidences sur le plan vétérinaire constituent l'un des éléments importants à prendre en considération lors de l'intervention en cas d'accident chimique, ainsi que pendant les phases de suivi et de réadaptation et de remise en état. Les animaux peuvent être utilisés comme sentinelles pour la détection des expositions chimiques (et des pollutions insoupçonnées). Une observation attentive des animaux domestiques et sauvages peut fournir d'utiles informations sur le type de substances chimiques en cause et sur la zone affectée. La mortalité des poissons est un indicateur sensible de la pollution des rivières et des bassins versants.

Lors des accidents chimiques, une attention particulière doit être portée aux animaux domestiques qu'il faudra soit soumettre à un traitement spécial, soit sacrifier. Il peut par ailleurs s'avérer nécessaire d'organiser l'évacuation d'animaux. En outre, il conviendra d'examiner la question de la manipulation des cadavres d'animaux.

Pendant le suivi d'un accident, l'observation des animaux domestiques et sauvages peut fournir des informations précieuses pour la compréhension des effets des substances chimiques (voir aussi la section 3.5.2).

### **3. Aspects sanitaires de l'intervention en cas d'accident chimique**

#### **3.1 Définitions : expositions aiguës et chroniques**

Pour nombre de substances chimiques, les effets biologiques et/ou sur la santé après une exposition aiguë à des concentrations élevées peuvent être très différents de ceux produits par une exposition chronique ou intermittente de faible intensité. Par exemple, les conséquences aiguës d'une exposition au benzène sont essentiellement une toxicité pour le système nerveux central, alors qu'une exposition chronique intermittente et de faible intensité peut provoquer une aplasie médullaire.

Les définitions de l'exposition aiguë et chronique (intermittente) proviennent essentiellement d'expériences sur les animaux. Cependant, il est beaucoup plus facile de déterminer la durée d'une exposition dans des conditions expérimentales que dans le cas d'un accident chimique où se trouvent impliqués des êtres humains. Les expositions aiguës ont été définies comme celles dont la durée ne dépasse pas 24 heures, mais il est souvent difficile, lorsqu'un accident chimique se produit, de définir le moment précis auquel l'exposition débute. Il faut tout d'abord s'assurer qu'il y a eu exposition et, si c'est le cas, déterminer pendant combien de temps les personnes y ont été soumises.

Une *exposition chronique (intermittente)* peut se produire dans les cas de contamination de l'environnement (pollution) ou lorsque des substances chimiques toxiques se retrouvent dans la chaîne alimentaire. Dans de telles situations, toutefois, le problème est généralement aigu, et les autorités compétentes devront prendre toutes les mesures qui s'imposent. Outre les mesures destinées à réduire l'exposition, et si possible, à éviter toute exposition ultérieure, il faudra procéder à une analyse formelle du risque pour déterminer si l'exposition aura des effets nocifs, immédiats ou futurs, sur la santé. Pendant cette phase d'analyse du risque, les personnes qui présentent des problèmes ou des affections qu'elles attribuent à l'exposition devraient avoir l'occasion de consulter un médecin capable d'évaluer leurs symptômes et de leur donner des informations sur un lien possible avec l'exposition.

#### **3.2 Voies d'exposition**

Dans la plupart des cas, les symptômes manifestés par les victimes d'un accident chimique apparaissent immédiatement ou avec un retard d'une ou deux heures seulement. Dans certains cas, cependant, les caractéristiques de toxicité peuvent n'apparaître que des jours, des semaines, des mois, voire des années après une exposition aiguë. Les symptômes peuvent être locaux (yeux, peau, voies respiratoires, appareil gastro-intestinal), systémiques ou les deux. Les caractéristiques systémiques aiguës les plus courantes se manifestent dans le système nerveux central (excitation, insuffisance), le système circulatoire (vasodilatation,



arythmies, insuffisance cardio-vasculaire), les voies respiratoires, l'appareil gastro-intestinal (malaises, vomissements, diarrhées), et dans le sang (méthémoglobinémie, hémolyse). Les caractéristiques à retardement peuvent apparaître dans n'importe quel système d'organes, mais le plus couramment dans les voies respiratoires (oedème pulmonaire à déclenchement retardé), les reins, le foie et les organes hématopoïétiques.

Dans les accidents chimiques graves, le type d'exposition le plus commun est l'inhalation de gaz emmagasinés sous pression, qui se répandent rapidement dans une grande région. Dans ce cadre, les yeux et la peau constituent d'autres voies d'exposition possibles. L'ingestion de toxines se produira plus vraisemblablement en cas de contamination, accidentelle ou délibérée, de l'eau potable ou des aliments.

### 3.2.1 Inhalation

Dans les accidents chimiques affectant un nombre élevé de personnes, l'inhalation de gaz, de fumées, d'aérosols ou de poussières respirables sera la voie d'exposition principale. Une exposition des voies respiratoires à une substance chimique peut entraîner des effets locaux, à différents niveaux des muqueuses, ainsi que d'autres conséquences résultant d'une absorption à travers les poumons. On peut observer des symptômes immédiats, ainsi que des symptômes survenant après un intervalle (plus ou moins) sans symptômes (de latence).

En cas d'inhalation de substances toxiques (gaz, vapeurs, aérosols et poussières), l'exposition est caractérisée par leurs propriétés physiques et leurs effets physiopathologiques, qui à leur tour déterminent les résultats cliniques sur présentation. Cinq catégories d'agents nocifs sont reconnues : les inhalations irritantes ; les poisons systémiques ; une combinaison d'agents irritants et de poisons systémiques ; les gaz inertes ; les gaz chauds.

La toxicité des *agents irritants absorbés* par inhalation résulte des dégâts aux voies respiratoires. La gravité et la localisation de la lésion dépendront de la réactivité, de la concentration, de la dimension des particules, de la solubilité dans l'eau de la substance et de la durée de l'exposition. Une maladie pré-existante sous-jacente, surtout des voies respiratoires, joue un rôle important dans ce contexte. Il est important de faire la distinction entre deux groupes de gaz irritants, à savoir (i) ceux dont les symptômes caractéristiques de toxicité sont immédiats, et (ii) ceux qui ne provoquent que des symptômes mineurs et/ou non immédiats de toxicité.

Les agents absorbés par inhalation hautement solubles dans l'eau (par exemple les acides, les alcalis, l'ammoniac, le chlorure d'hydrogène, le fluorure d'hydrogène) se dissolvent dans la phase aqueuse des muqueuses des voies respiratoires supérieures et typiquement n'atteindront pas l'appareil respiratoire inférieur à moins que l'exposition ne soit prolongée ou que des concentrations élevées de gaz ne soient inhalées. Ces gaz produisent habituellement des symptômes immédiats tels que larmoiement, rhinite, pharyngite, toux et, dans les cas les plus aigus, oedème du larynx.

Un arrêt circulatoire ou respiratoire réflexe peut se produire après une exposition à des concentrations élevées de gaz, de vapeurs ou de poussières. En cas d'exposition prolongée, il peut y avoir des lésions aux voies respiratoires inférieures. Ceci est d'autant plus probable avec les substances chimiques dont la solubilité dans l'eau est intermédiaire (par exemple, les gaz halogènes, les halogénures d'hydrogène, le phénol, le dioxyde de soufre).

Ce sont essentiellement les solutions chimiques inhalées faiblement solubles dans l'eau qui provoquent des lésions aux voies respiratoires inférieures dans de faibles concentrations et après une courte exposition, entraînant une pneumonie, une alvéolite et un oedème pulmonaire, parfois sans effets importants pour les voies respiratoires supérieures ou les yeux (par exemple, le chlore, l'hydrogène sulfuré, les isocyanates, la vapeur de mercure, les oxydes d'azote, le phosgène).

D'habitude, les symptômes respiratoires précoces sont proéminents et donnent une indication de la gravité de l'exposition. Cependant, il ne faut pas perdre de vue le fait que les premiers signes de lésions aux voies respiratoires peuvent être inexistantes, par exemple dans le cas des oxydes d'azote et du phosgène. Après l'apparition des premiers symptômes, on observe en général une période de latence, pendant laquelle le patient ne ressent pratiquement pas de gêne. Cette période peut durer entre 30 minutes et 24-48 heures, et dépasse rarement 72 heures.

Cette période de latence est suivie par le développement de symptômes respiratoires et d'oedème pulmonaire à cause d'une plus grande perméabilité capillaire. Dans les cas aigus, l'oedème pulmonaire peut apparaître pendant ou peu de temps après l'exposition à une substance chimique.

En dehors de l'irritation chimique, d'autres effets peuvent apparaître dans les voies respiratoires. Les isocyanates, par exemple, provoquent un syndrome pseudo-asthmatique. Ce syndrome pseudo-asthmatique s'explique par deux mécanismes différents. L'un est dû au fait que les isocyanates sont des sensibilisants des voies respiratoires, provoquant des symptômes asthmatiques, en particulier après une exposition répétée à de faibles concentrations de la substance. L'autre mécanisme fait que les isocyanates peuvent altérer la réaction biologique à la stimulation bêta-adrénergique ou peuvent induire une libération locale d'histamine, provoquant ainsi une bronchoconstriction qui n'apparaît qu'après une période de latence de plusieurs heures.

Les substances chimiques inhalées peuvent aussi provoquer une *intoxication systémique*, sans aucun symptôme dans les voies respiratoires. Les symptômes d'intoxication systémique varient en fonction de la substance toxique et de ses organes cibles. On peut observer pratiquement tous les types de lésions toxiques, et les symptômes peuvent être immédiats ou retardés. Les caractéristiques immédiates les plus importantes sont celles qui apparaissent dans le système nerveux central et dans le système cardio-vasculaire. L'acide cyanhydrique et l'hydrogène sulfuré bloquent par exemple l'utilisation cellulaire de l'oxygène, provoquant presque immédiatement une hypoxie cellulaire et une insuffisance des systèmes circulatoire et nerveux central. Ceci est aussi vrai avec le monoxyde de carbone qui empêche en outre l'apport d'oxygène aux cellules en bloquant la capacité de transport de l'oxygène de l'hémoglobine.

Les phosphates organiques sont de puissants inhibiteurs de la cholinestérase, ce qui entraîne une accumulation d'acétylcholine aux synapses du système nerveux et aux jonctions neuromusculaires, provoquant ainsi une intoxication cholinergique. Les hydrocarbures volatiles sont des narcotiques qui provoquent une insuffisance du système nerveux central. Les hydrocarbures halogénés sensibilisent aussi le myocarde aux catécholamines endogènes et exogènes, provoquant des arythmies, surtout ventriculaires, et la mort soudaine par fibrillation ventriculaire. L'inhalation d'agents oxydants (nitrites et nitrobenzène) provoque une méthémoglobinémie. A part le monoxyde de carbone, les gaz de combustion peuvent comprendre l'acide cyanhydrique (dans le polyuréthane, la laine, la soie, etc.) et des gaz

irritants (oxydes d'azote, chlorure d'hydrogène, dioxyde de soufre, isocyanates, acroléine, ammoniac, etc).

Il existe aussi des agents toxiques dont l'inhalation peut avoir un *double effet* : *irritation due à l'inhalation, et intoxication systémique*. L'hydrogène sulfuré, l'ozone, l'acétylène et certaines vapeurs métalliques en sont des exemples.

Les gaz inertes du point de vue biologique ne sont pas toxiques en soi, mais à des concentrations élevées ou dans des pièces mal ventilées, ils remplacent l'oxygène de l'air et provoquent ainsi l'hypoxie. L'hydrogène, le dioxyde de carbone, le méthane et le gaz liquide sont des gaz de ce type. L'inhalation de *gaz chauds* peut provoquer des brûlures thermiques aux muqueuses de tout l'appareil respiratoire ; un oedème du larynx peut se déclencher sous une forme sévère après une période de latence de quelques heures.

### 3.2.2 Exposition oculaire

Les lésions oculaires affectant un certain nombre de victimes seront très probablement dues aux gaz, vapeurs ou poussières, quoique des éclaboussures de liquide dans les yeux ne soient pas exclues dans un accident industriel, ou dans un accident de la route ou de chemin de fer où une substance toxique se trouve largement disséminée. Dans de telles situations, les lésions oculaires seront souvent associées à des lésions cutanées, des lésions des voies respiratoires ou à une intoxication systémique.

En général, les lésions oculaires sont le résultat d'une action lacrymogène, de lésions à l'épithélium de la cornée ou d'une kératite. Ces effets peuvent être immédiats ou retardés. Certaines substances provoquent presque immédiatement des lésions aiguës et profondes, alors que d'autres ne provoquent que des dégâts superficiels et réversibles.

### 3.2.3 Contact cutané

L'exposition cutanée à des agents toxiques peut causer seulement une lésion locale, ou une lésion locale et une intoxication systémique. En cas d'absorption à travers la peau intacte, l'intoxication systémique peut même en être la seule caractéristique. Bien qu'elle constitue en général une barrière efficace contre l'absorption de substances chimiques toxiques, la peau intacte se comporte de la même manière que les autres membranes cellulaires. Les agents toxiques pénètrent dans la peau à un rythme déterminé par leur liposolubilité : les substances liposolubles sont facilement absorbées par la peau. Les solvants organiques utilisés comme véhicules pour certaines substances chimiques industrielles peuvent aussi augmenter l'absorption à travers la peau. L'inflammation, le frottement ou d'autres causes d'augmentation du flux sanguin dans la peau vont encore accroître l'absorption chimique. Par exemple, les lésions cutanées qui apparaissent dans le cas de brûlures par corrosion peuvent détruire les caractéristiques de barrière naturelle de la peau. Par conséquent, des substances non liposolubles peuvent se trouver absorbées et provoquer une intoxication systémique. Même une brûlure de premier degré peut abîmer ou détruire les propriétés de barrière de la peau.

Les lésions qui résultent d'un contact entre la peau et une substance chimique se présentent en général sous la forme d'une brûlure chimique ou par corrosion et peuvent être classées de la même manière que les brûlures thermiques (voir **tableau 3.1**). Les brûlures

à l'acide ou à l'alcali provoquent des lésions caractéristiques. Seules les couches superficielles de la peau sont affectées dans les cas bénins de brûlures chimiques provoquées par ce type d'agent, alors que dans les cas aigus, toutes les couches cutanées, et parfois même le tissu sous-jacent, sont endommagées. Le plus souvent, les lésions locales apparaissent après une exposition cutanée directe à un agent toxique, mais dans certains cas les premiers signes de dégâts locaux sont inexistants, même si des lésions locales graves apparaissent plus tard. Par exemple, le phénol et les composés de type phénol anesthésient d'abord la peau et masquent ainsi le signe type d'une lésion locale - la douleur. Après un contact cutané avec de faibles concentrations de solutions d'acide fluorhydrique, on ne voit pas les premiers signes de lésions cutanées (et d'hypocalcémie), mais après plusieurs heures apparaissent les signes de lésions de la peau et du tissu sous-cutané. L'ion fluorure traverse la peau et interfère avec les ions calcium de la membrane cellulaire, provoquant une nécrose cellulaire. De fortes solutions d'acide fluorhydrique produisent immédiatement une brûlure cutanée locale.

Une intoxication systémique après absorption à travers la peau intacte se produira le plus vraisemblablement après un contact avec des substances liposolubles. Une fois que l'absorption cutanée a eu lieu, les caractéristiques cliniques de toxicité peuvent apparaître après un intervalle sans symptômes de quelques minutes, quelques heures ou même quelques jours, en fonction du type de dégâts et des organes cibles. Les caractéristiques de toxicité du système nerveux central, comme l'excitation, les convulsions, l'insuffisance du système nerveux central et le coma, apparaissent rapidement après l'exposition, ainsi que les signes cardio-vasculaires de toxicité. La méthémoglobinémie et l'hémolyse peuvent aussi faire partie des caractéristiques précoces de toxicité. Les signes de lésions rénales et hépatiques ne sont généralement pas présents avant un, deux ou plusieurs jours après l'exposition.

**Tableau 3.1**

**Proposition de classification des brûlures  
produites par les substances corrosives**

*Pour les expositions à des substances corrosives se traduisant par des lésions cutanées, on peut procéder à une classification reposant sur les mêmes principes que ceux qui s'appliquent aux brûlures d'origine thermique.*

<b>Groupe 1 (lésions pouvant entraîner la mort) :</b>
Lésions cutanées et du troisième degré sur plus de 50 % de la surface corporelle
<b>Groupe 2a (lésions graves) :</b>
Lésions du troisième degré sur 10-50 % ou lésions cutanées sur 20-50 % de la surface corporelle
<b>Groupe 2b (lésions modérées) :</b>
Lésions du troisième degré sur 2-10 % ou lésions cutanées sur 10-20 % de la surface corporelle
<b>Groupe 3 (lésions bénignes) :</b>
Lésions du troisième degré sur 2 % de la surface corporelle, ou lésions cutanées sur moins de 10 % de la surface corporelle ou lésions épidermiques.

### **3.2.4 Ingestion**

Après ingestion de substances corrosives, oxydantes ou coagulantes, il y a un risque de lésions locales pour l'appareil gastro-intestinal. Les substances à faible viscosité comme les distillats du pétrole sont associés à un risque d'aspiration dans les voies respiratoires, avec les effets qui en découlent sur les poumons. Il existe un risque d'intoxication systémique après ingestion d'une substance toxique si cette substance est absorbée par l'appareil gastro-intestinal.

L'intoxication peut également se produire par ingestion d'aliments ou d'eau chimiquement contaminés, ou même de produits pharmaceutiques. Le nombre de victimes peut être élevé.

Une exposition à long terme, par l'intermédiaire du placenta et du lait maternel, peut se produire à cause d'une pollution de l'environnement et de la chaîne alimentaire par des substances toxiques persistantes.

## **3.3 Premiers secours**

### **3.3.1 Identification rapide des substances chimiques**

Il faut immédiatement tenter d'identifier la ou les substances chimiques en cause dans l'accident. Les hôpitaux, les centres d'information antipoison et les postes d'urgence chimique font partie des organisations qui devraient recevoir ces informations sans retard, ainsi que les détails sur le type d'accident (déversement accidentel de substance chimique, fuite de liquide ou de gaz, incendie, etc.).

Si la ou les substances chimiques en cause n'ont pas été (ou peut-être ne peuvent pas être) identifiées, connaître la catégorie générale à laquelle elles appartiennent (solvants, pesticides, gaz irritants), ainsi que des informations sur les symptômes des victimes peuvent aider les services d'intervention à décider des secours appropriés. Dans le cas d'incendies, il peut se former un certain nombre de produits de combustion (voir le **tableau 3.2**).

**Tableau 3.2**

**Exemples de produits de combustion**

<b>Produit de combustion :</b>	<b>Matériau :</b>
Monoxyde de carbone	La plupart des matériaux
Acide cyanhydrique	Laine, coton, soie, polyuréthanes
Oxydes d'azote	Nitrocellulose, polyamides
Chlorure d'hydrogène	Résines de polyester (certaines) Polychlorure de vinyle (PVC) Hydrocarbures chlorés
Dioxyde de soufre	Composés sulfurés, charbon, huile minérale
Isocyanates	Polyuréthanes
Acroléine	Produits pétroliers
Phosgène	Polychlorure de vinyle
Ammoniac	Polyamides, laine, soie, résines de phénol
Hydrogène	Téflon (polytétrafluoroéthylène) et autres produits contenant du fluorure
Acide bromique	Produits bromés

Les établissements de santé devraient utiliser les informations fournies sur les substances chimiques en cause, etc., pour déterminer rapidement les effets et mécanismes toxiques possibles (toxicité locale ou systémique, toxicité aiguë ou à retardement), pour savoir si une thérapeutique pertinente s'impose ou s'il suffit d'appliquer un traitement symptomatique.

Les professionnels de la santé sur ou près du site de l'accident devraient faire partie de la filière d'information. L'information, qui doit être régulièrement actualisée, doit comprendre :

- toutes les informations disponibles données aux premiers intervenants ;
- le nombre et le type de patients prévus, et leur degré d'exposition ;
- toute nouvelle information sur le type de substance chimique en cause et, si on les a relevées, les concentrations mesurées ;
- toute information médicale supplémentaire provenant des centres d'information antipoison et des hôpitaux, comme la symptomatologie, la thérapeutique par antidote ou tout traitement spécifique ;
- le système d'enregistrement (triage) utilisé, (par exemple contamination, durée de l'exposition, lieu de l'accident, traitement médical déjà administré).

### **3.3.2 Principes de triage**

Le triage est un processus qui a lieu à la fois sur le site de l'accident, pendant le transport et dans les installations de traitement. Il comporte l'évaluation et la classification de la condition des personnes exposées, et la désignation des priorités de décontamination, de traitement et de transport vers les différentes installations de traitement.

Le triage est un processus continu qui doit être réalisé à des intervalles réguliers, en tenant compte de la condition du patient et du moment auquel il a lieu dans la chaîne du traitement. La condition d'un patient peut changer radicalement, et s'améliorer ou s'aggraver, lorsqu'on lui administre une thérapeutique particulière. Il peut aussi se produire un changement dans les ressources disponibles.

Lorsqu'il y a suffisamment de ressources (personnel, matériels, médicaments, véhicules de transport, etc.) toutes les victimes devraient recevoir le maximum de soins. Cependant, dans des situations où les ressources sont insuffisantes, il peut être nécessaire de ne pas appliquer de thérapeutique aux grands blessés et de ne leur administrer qu'un traitement palliatif, pour assister les victimes moins gravement atteintes, ayant plus de chances de survivre. Dans de telles situations, soigner un grand blessé peut mobiliser des ressources si importantes qu'un certain nombre de victimes moins sévèrement atteintes se verraient privées des soins appropriés.

Le triage est un processus compliqué. Il devrait, en principe, être réalisé par le personnel médical le mieux formé et le plus expérimenté, à la fois sur les lieux de l'accident et dans les installations de traitement. Cependant, dans des situations où il y a seulement une exposition chimique sans complications dues à des traumatismes mécaniques, toutes les victimes manifesteront les mêmes lésions, quoique à des degrés divers. Dans de tels cas, il serait peut-être possible de donner à du personnel médical ayant un moindre niveau de formation des instructions lui permettant d'effectuer le triage, et il serait dès lors plus facile d'apporter des soins à un nombre élevé de victimes.



Les principes de classification en vue du triage sont les mêmes, pour une exposition chimique, que ceux qui s'appliquent pour d'autres types d'accidents. En général, la symptomatologie existante sert de base à la classification. On peut cependant identifier un groupe chimique spécial : les personnes qui ont été exposées à une substance chimique et qui ne présentent pas de symptômes immédiats, mais chez qui des symptômes aigus peuvent apparaître après un délai de quelques heures (par exemple, dans le cas d'une exposition à certains gaz irritants comme le phosgène et les oxydes d'azote, ou dans le cas d'une exposition cutanée à des substances chimiques absorbées par la peau). Ces victimes doivent être mises en observation et recevoir si possible un traitement immédiat.

Ce classement peut se faire comme suit :

- victimes avec des lésions pouvant entraîner la mort, pour qui un traitement ou un transport sont immédiatement nécessaires ;
- victimes avec des lésions modérées et sévères, qui peuvent attendre le traitement ou le transport ;
- victimes avec des lésions bénignes ou sans lésions, qui ne nécessitent aucun traitement ;
- victimes gravement atteintes, qui ne nécessitent que des soins palliatifs ; et
- patients sans symptômes, mais chez qui des symptômes à retardement sont à prévoir et qui par conséquent doivent rester en observation, peuvent avoir besoin d'un traitement immédiat et d'un transport vers des installations de traitement.

Il peut être souhaitable de s'occuper immédiatement des personnes manifestant des réactions hystériques, et de les séparer des autres pour éviter que l'anxiété ne se répande.

Les conditions pouvant entraîner la mort sont celles qui affectent, directement ou indirectement, la respiration ou la circulation.

Une détérioration respiratoire aiguë peut être provoquée par une voie respiratoire bloquée (langue, corps étrangers, sang et sécrétions, oedème du larynx) ou par des désordres pulmonaires graves (sécrétions massives, bronchospasme aigu, dégradation des échanges gazeux). Une interférence de la respiration sur le plan cellulaire (par exemple, une intoxication due au monoxyde de carbone, aux cyanures, à l'hydrogène sulfuré) entre aussi dans cette catégorie.

Une détérioration circulatoire aiguë peut être provoquée par l'hypovolémie qui résulte d'une hémorragie externe ou interne. Des brûlures étendues, tant thermiques que chimiques, peuvent très rapidement conduire à une perte excessive de fluides et à l'hypovolémie. L'hypovolémie relative et l'hypotension grave peuvent être dues à la vasodilatation périphérique. L'insuffisance cardiaque et des arythmies sévères sont des conditions pouvant entraîner la mort.

Afin de faciliter le triage, on peut établir une classification de certains types de lésions. Des exemples de cette classification figurent aux **tableaux 3.1 et 3.3**.

En règle générale, les enfants sont plus sensibles aux substances toxiques (à cause d'un métabolisme et d'une circulation plus rapides, et parce qu'ils ont moins de graisse sous-cutanée). Par conséquent, ils devraient normalement recevoir la plus grande priorité pour les soins médicaux, de même que les autres groupes sensibles comme les femmes enceintes, les personnes âgées et celles qui ont des problèmes de santé pré-existants.

Dans les cas d'incendie, l'examen et le traitement des victimes peuvent être compliqués par les lésions d'origine toxique ou thermiques, de même que par les traumatismes mécaniques associés à une exposition toxique.

### **3.3.3 Principes de traitement**

Le traitement des intoxications aiguës repose sur quatre grands principes, qui peuvent être mis en oeuvre à des degrés variables, en fonction des circonstances de l'exposition et des caractéristiques de l'agent toxique. Ces quatre principes sont les suivants : (i) élimination de l'agent toxique pour prévenir d'autres lésions locales ou la poursuite de l'absorption dans l'organisme ; (ii) thérapeutique symptomatique et de soutien ; (iii) thérapeutique spécifique («antidotale») ; et (iv) amélioration de l'élimination (de l'agent toxique).

Le maintien des fonctions vitales (par exemple, en empêchant l'obstruction des voies respiratoires, en assistant la ventilation, en compensant les pertes de fluides) est d'une importance évidente. L'élimination de l'agent toxique, pour prévenir d'autres lésions locales ou la poursuite de l'absorption dans l'organisme, revêt aussi une importance cruciale dans le traitement initial des victimes sur les lieux d'un accident chimique. Cependant, on ne devrait jamais permettre que le traitement destiné à maintenir les fonctions vitales soit retardé par la décontamination qui devrait, de préférence, avoir lieu avant le transport vers les hôpitaux ou autres installations de traitement. Une thérapeutique symptomatique et de soutien est toujours applicable dans le traitement de l'intoxication. Dans la majorité des cas, c'est le seul type de traitement qui permette une récupération complète après une intoxication.

Comme on l'a mentionné ci-dessus, on peut, du moins dans une certaine mesure, normaliser la classification de la gravité et du traitement. En plus des premiers soins, il y a des cas où un traitement spécifique, par exemple avec des antidotes, peut influencer profondément le résultat de l'intoxication. Cependant, pour réduire la morbidité et la mortalité, la thérapeutique antidotale n'est efficace que pour un nombre limité de types d'intoxication (voir le tableau 2.1). Il n'existe pas d'antidote universel, et une thérapeutique antidotale ne devrait être utilisée que sur indications spécifiques. Cependant, il peut être nécessaire de la commencer avant que la victime ne soit transportée à l'hôpital ou dans une autre installation de traitement. Dans certaines circonstances, ceci peut être délégué à du personnel de santé sans formation médicale - par exemple, on peut donner comme instruction de mettre en oeuvre certaines mesures si les victimes manifestent certaines caractéristiques de toxicité.

Après une exposition à certaines substances chimiques, il peut y avoir une contamination des personnes et du matériel. En s'occupant des victimes, les sauveteurs peuvent être contaminés à leur tour si leur protection n'est pas adéquate ou si les victimes n'ont pas été convenablement décontaminées auparavant. Les véhicules de transport peuvent aussi être contaminés, et devenir parfois inutilisables pendant longtemps s'ils ont servi au transport de personnes contaminées. De même, la contamination peut rendre inutilisables de

grandes parties d'hôpitaux. Tel peut être le cas, par exemple, lors des accidents où la substance en cause est l'ammoniac, extrêmement piquant et persistant.

Les procédures de décontamination des victimes peuvent comprendre l'arrosage avec de grandes quantités d'eau, l'emploi de poudres à broser, et l'enlèvement des vêtements contaminés. Les vêtements contaminés devraient être manipulés et éliminés en toute sécurité (par exemple, dans de doubles sacs en matière plastique). Ces procédures de décontamination devraient être réalisées le plus rapidement possible. Dans certaines situations d'urgence, la décontamination peut être une partie essentielle des premiers soins destinés à sauver la vie. Dans certaines autres situations d'urgence, la décontamination peut aggraver la lésion ou retarder les efforts de sauvetage. La décision de décontaminer une victime devrait se fonder sur le type et la gravité de la lésion et la nature des substances chimiques contaminantes. Si la décontamination n'est pas un obstacle au traitement essentiel, il faut la réaliser. Si elle ne peut pas être effectuée, il faut envelopper la victime dans des couvertures, du plastique ou du caoutchouc pour limiter la contamination des autres personnes, et il faut informer le personnel médical d'urgence qui n'est pas sur les lieux de l'accident du risque de contamination ou des procédures spécifiques de décontamination.

### 3.3.3.1 Inhalation

Dans le cas où des gaz toxiques ou irritants sont inhalés, il faut le plus rapidement possible mettre fin à l'exposition. Il convient de signaler que le sauveteur peut avoir besoin de vêtements de protection et d'un masque respiratoire protecteur.

Après avoir été exposée à des *gaz irritants*, la victime doit se reposer, si possible dans une position à moitié couchée, pour tenir compte de la possibilité de développement d'un oedème pulmonaire. L'oxygène doit être administré dès que possible. L'activité physique et l'hypoxie augmentent le risque d'oedème pulmonaire. En plus de la thérapeutique symptomatique et de soutien optimale, il faut inclure un soutien avec des bronchodilatateurs (par inhalation et de façon systémique) et une assistance respiratoire (voir les **figures 3.1 et 3.2**<sup>7</sup>).

---

<sup>7</sup> L'administration de corticostéroïdes par inhalation et de façon systémique est parfois recommandée le plus tôt possible pour réduire au minimum les lésions pulmonaires. Cependant, il faut souligner que cette thérapeutique fait l'objet de controverses et qu'il n'existe encore aucune étude contrôlée pour montrer son efficacité clinique.

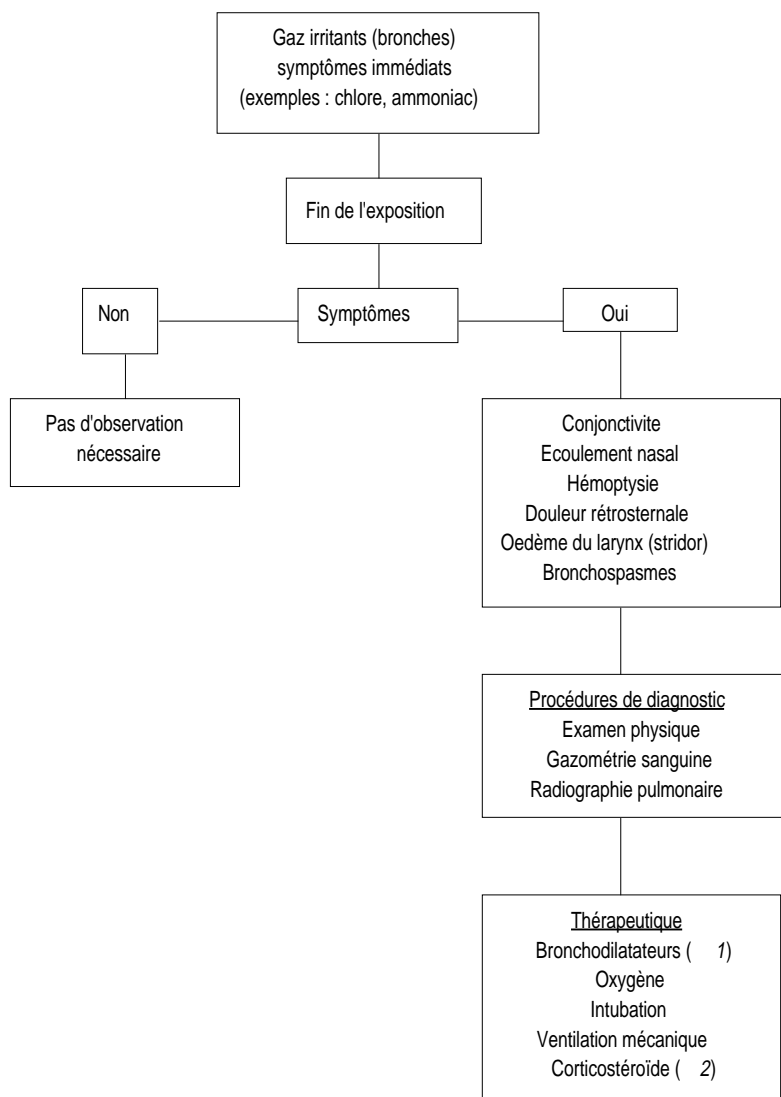
**Tableau 3.3**

**Classification de l'exposition aux gaz irritants**

*Pour ce qui concerne l'exposition aux gaz irritants, les caractéristiques cliniques de la toxicité peuvent être, selon leur gravité, classées en plusieurs catégories, comme suit :*

<b>Groupe 1 (lésions pouvant entraîner la mort) :</b>
Personnes affectées avec toux intense provoquée par les gaz irritants, insuffisance respiratoire, et effets systémiques
<b>Groupe 2 (lésions graves) :</b>
Personnes affectées avec forte toux provoquée par les gaz irritants, difficultés respiratoires, mais pas d'effets systémiques
<b>Groupe 3 (lésions modérées) :</b>
Personnes affectées avec toux modérée ou faible provoquée par les gaz irritants, symptômes oculaires et parfois migraine

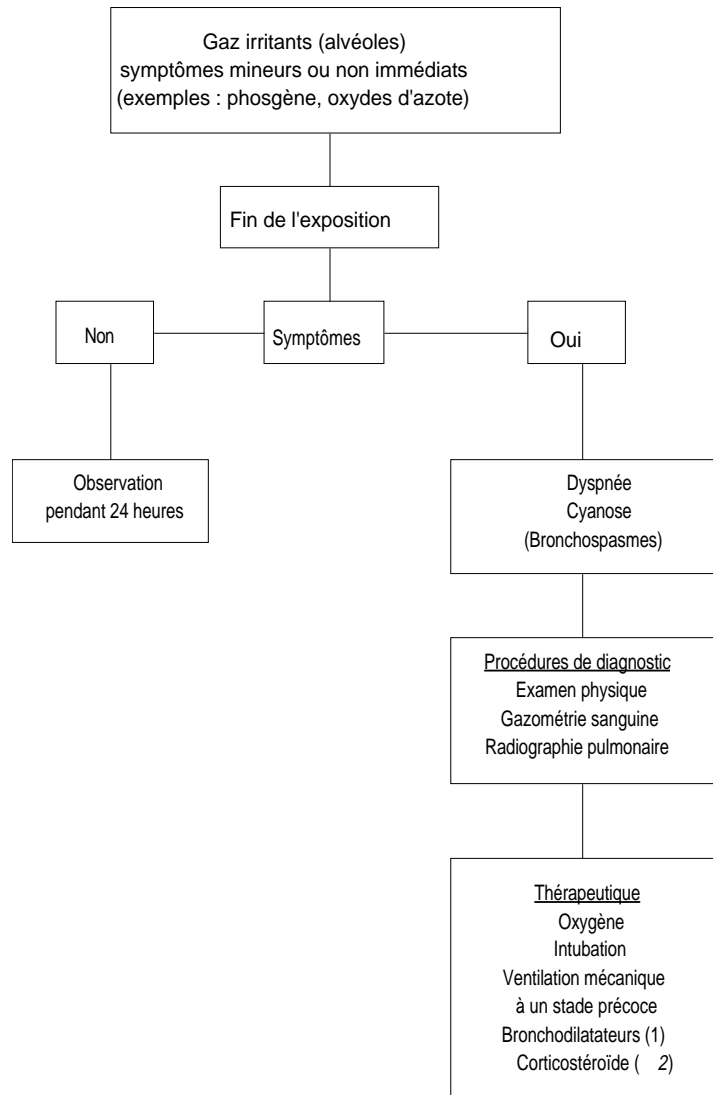
**Figure 3.1**  
**Exposition par inhalation de gaz irritants - I**



(1) Bronchodilatateurs (dérivés de la xanthine, médicaments bêtabloquants)

(2) Le rôle des corticostéroïdes est incertain. On n'a connaissance d'aucune étude en double aveugle, bien évaluée, sur l'efficacité des corticostéroïdes dans la toxicologie des inhalations.

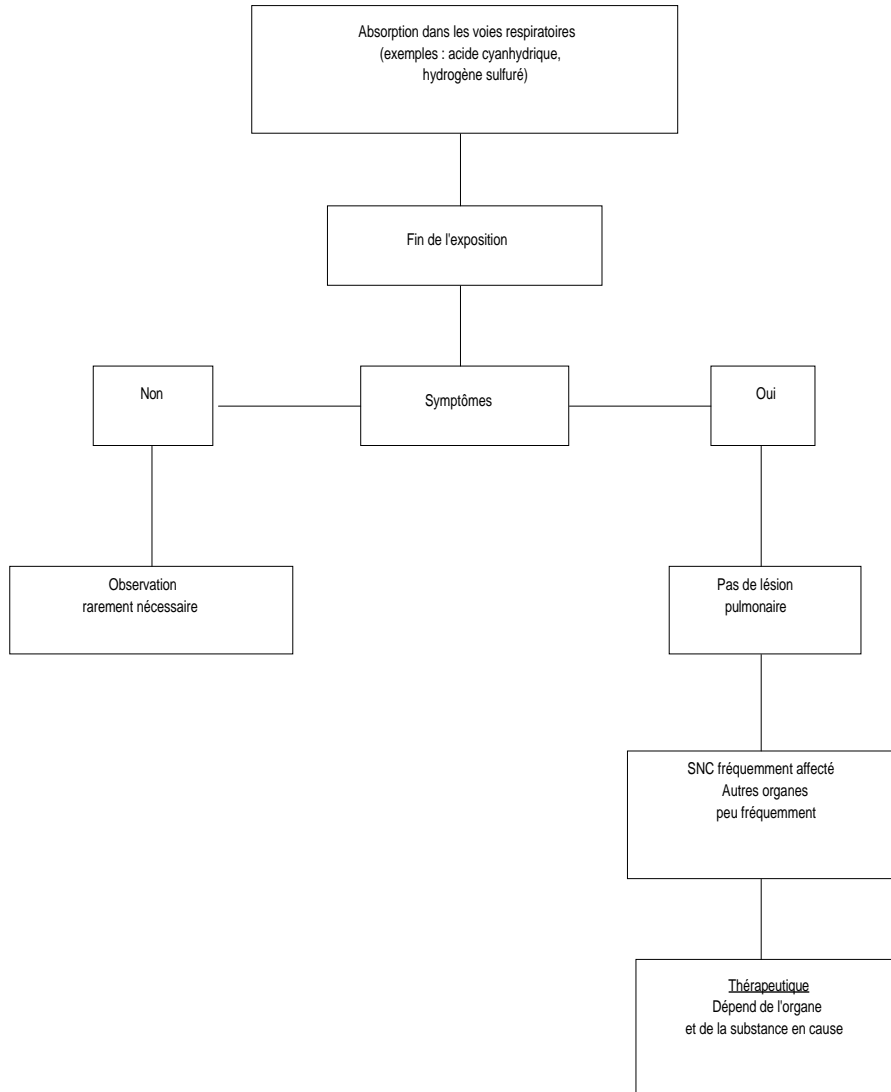
**Figure 3.2**  
**Exposition par inhalation de gaz irritants - II**



- (1) Bronchodilatateurs (dérivés de la xanthine, médicaments bêtabloquants)  
 (2) Le rôle des corticostéroïdes est incertain. On n'a connaissance d'aucune étude en double aveugle, bien évaluée, sur l'efficacité des corticostéroïdes dans la toxicologie des inhalations.

**Figure 3.3**

**Exposition par inhalation de gaz irritants - III**



En cas d'exposition à des gaz produisant une *intoxication systémique*, le traitement devrait être déterminé par la substance toxique spécifique inhalée et par les symptômes de toxicité de la victime. Si la victime est inconsciente, il faut administrer de l'oxygène. Outre qu'il constitue une forme de thérapeutique de soutien, l'oxygène réduit la toxicité du monoxyde de carbone et probablement aussi celle de l'acide cyanhydrique et de l'hydrogène sulfuré. Un traitement spécifique supplémentaire, par exemple une thérapeutique antidotale, est d'une importance critique dans certains types d'intoxication comme celle provoquée par l'acide cyanhydrique, les phosphates organiques, les métaux lourds et les substances qui entraînent la formation de méthémoglobine (nitrites, nitrobenzène), et devrait de préférence, si possible, être administré rapidement sur les lieux de l'accident (voir la **figure 3.3**).

### 3.3.3.2 Exposition oculaire

La décontamination immédiate ou «premiers soins» des yeux doit se faire de toute urgence en inondant d'eau l'oeil exposé pour diminuer les lésions dues à une exposition de surface aux substances chimiques. Pour cette irrigation continue, le meilleur choix consiste à utiliser simplement l'eau du robinet ou des solutions salines physiologiques. Il ne faut pas perdre de temps à chercher un fluide d'irrigation spécial. Malgré l'avantage théorique que représente l'emploi de certains agents spéciaux pour neutraliser certaines substances chimiques, ce type de traitement a rarement apporté un avantage significatif par rapport à une irrigation immédiate avec de l'eau ou une solution saline, deux moyens qui sont en général plus facilement disponibles pour un traitement de premiers soins.

Il faut toujours déterminer si le patient porte des verres de contact. Si c'est le cas, il faut les retirer.

Lorsque l'oeil a été exposé à une substance caustique, il est d'une importance particulièrement critique de commencer la dilution et le lavage à grande eau le plus rapidement possible. Le transport à l'hôpital ne doit pas être considéré comme plus important qu'une irrigation très complète sur place. Puisque la douleur oculaire provoque un blépharospasme, la victime a besoin d'assistance pour garder les paupières ouvertes. Un anesthésique topique facilitera une bonne irrigation de l'oeil et atténuera le malaise du patient. En règle générale, on doit poursuivre l'irrigation pendant 15-30 minutes pour assurer un nettoyage complet. Cependant, si on connaît avec précision la nature de la substance chimique contaminante, l'irrigation devrait être adaptée en conséquence. Pour des brûlures graves à l'alcali, l'irrigation doit se poursuivre pendant un certain temps, au début pendant au moins 15-30 minutes, et ensuite de façon répétée pendant plusieurs heures. Pour les brûlures provoquées par de l'acide, l'irrigation doit être réalisée pendant 15 minutes ; quand il s'agit de substances irritantes bénignes, une irrigation pendant quelques minutes est en général suffisante.

Toutes les brûlures oculaires par corrosion devraient être suivies d'un examen ophtalmologique formel.

### 3.3.3.3 Contact cutané

Après une exposition cutanée à des substances chimiques toxiques, il faudrait le plus rapidement possible commencer un lavage à grande eau de toutes les surfaces de la peau potentiellement contaminées. Les vêtements, chaussures, montres et bijoux contaminés devraient être enlevés, pour faciliter le nettoyage, et déposés dans des sacs fermés.

Il convient de noter qu'il faut utiliser de grandes quantités d'eau, surtout en cas de probabilité de forte production de chaleur, comme par exemple après l'application d'eau pour nettoyer des acides forts comme l'acide sulfurique. Le nettoyage à l'eau devrait se poursuivre



pendant au moins 15 minutes. Dans certains cas, il faudra peut-être prendre des dispositions spéciales. Après une exposition à du phosphore jaune, par exemple, la partie contaminée du corps devrait être maintenue sous eau ou recouverte de pansements mouillés, car le phosphore jaune s'enflamme au contact de l'air.

Après un lavage adéquat, la peau devrait être soigneusement nettoyée avec du savon (non abrasif) et de l'eau, surtout lorsqu'il y a un risque d'absorption à travers la peau. Après une exposition cutanée à des substances corrosives, il faudrait envisager le risque de sévères pertes de fluides et, si nécessaire, administrer rapidement à la victime des fluides par voie intraveineuse.

Dans certains cas, l'application d'un antidote sur la peau revêt une importance cruciale. Pour les brûlures avec de l'acide fluorhydrique, il faudrait appliquer du gel de gluconate de calcium. L'ion fluorure se trouve ainsi lié au calcium dans un composé stable et inerte, empêchant de la sorte l'ion fluorure de pénétrer dans la peau, de provoquer des lésions graves aux tissus et une intoxication systémique possible. Dans le cas du phénol, il faudrait utiliser du glycol de polyéthylène comme solvant de nettoyage, parce que le phénol est peu soluble dans l'eau. Pour le phosphore jaune, on pourrait utiliser un mélange de solutions de permanganate de potasse et de bicarbonate de soude (ou de solution de cuivre) pour diminuer l'effet toxique.

#### *3.3.3.4 Ingestion*

Après l'ingestion d'une substance inconnue qui peut comporter un risque d'intoxication, certains préconisent de donner au patient un ou deux verres d'eau ou un agent émoullissant. Le vomissement ne devrait jamais être induit avant d'être certain que cette mesure soit appropriée. Le vomissement ne devrait jamais être provoqué chez des personnes dont l'état général est affecté (circulation, respiration, état de conscience), ou s'il y a un risque d'attaque, ou après ingestion de substances corrosives ou de distillats du pétrole (surtout du type kérosène). Dans beaucoup de cas, l'administration par voie orale de charbon actif peut être indiquée pour absorber la substance toxique, empêchant ainsi son absorption par l'appareil gastro-intestinal. Autrement, la thérapeutique est symptomatique et de soutien, mais dans certains cas une thérapeutique antidotale peut être indiquée, par exemple s'il y a intoxication par des cyanures, des phosphates organiques ou de l'arsenic.

### **3.3.4 Assistance médicale et décontamination**

#### *3.3.4.1 Sur le site de l'accident*

En plus des premiers intervenants de la police, des pompiers, et des services d'ambulances (y compris le personnel paramédical), on peut envoyer du personnel médical sur le site de l'accident (voir la section 2.3.3). En principe, le personnel médical ne devrait jamais pénétrer dans la zone de l'accident. Il devrait toujours travailler dans un endroit sûr, bien à l'écart de cette zone.

Les premiers soins, sur le site de l'accident, ont pour objet de donner aux victimes le traitement nécessaire pour qu'elles soient dans le meilleur état possible en vue de leur transport vers un hôpital ou une autre installation de traitement. Cette condition est particulièrement importante lorsque les victimes peuvent devoir être transportées sur des distances considérables, ou dans des situations où, les victimes étant très nombreuses, il peut falloir un certain temps pour les transporter toutes vers les installations de traitement.

Outre les mesures générales de premiers soins, comme la protection des voies respiratoires, l'administration de fluides par voie parentérale, le soulagement de la douleur,

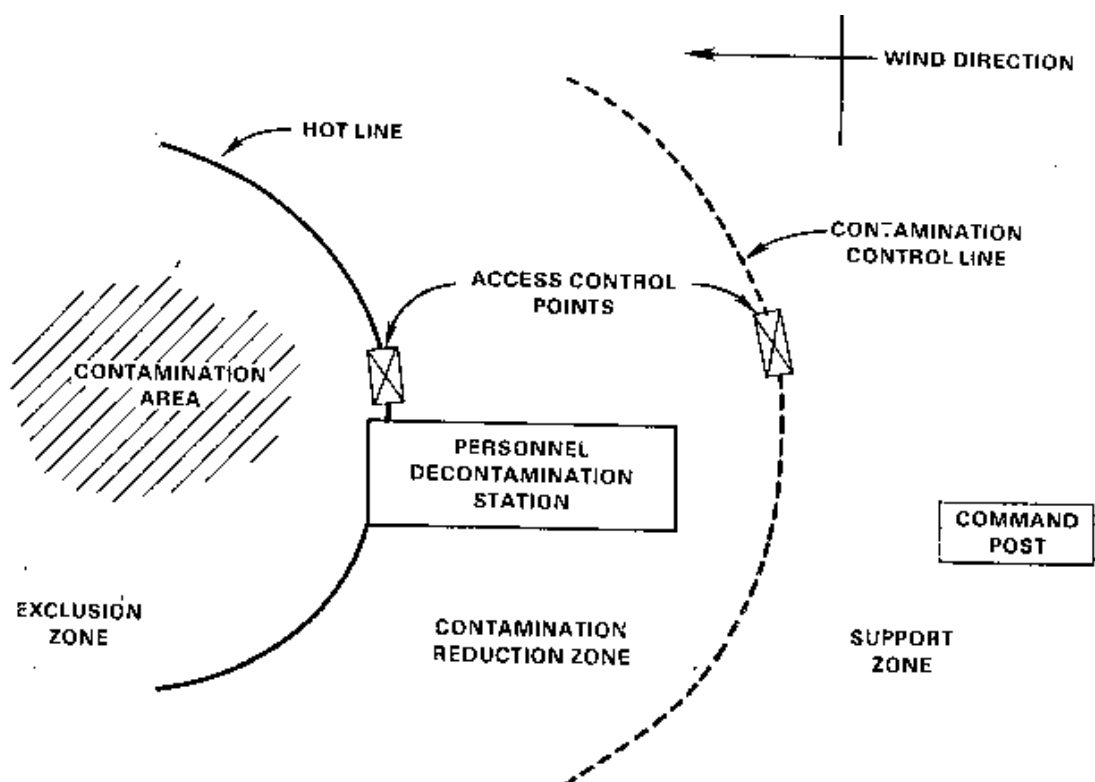
l'irrigation cutanée et oculaire, etc., il peut dans certains cas être justifié de commencer un traitement plus spécifique sur les lieux de l'accident. C'est pourquoi il faut que du matériel spécial, ainsi que des antidotes et autres médicament, soient disponibles sur place.

Si une décontamination est nécessaire, les victimes devraient toujours être convenablement décontaminées avant d'être acheminées vers le point de rassemblement (voir la **figure 3.4**). Un poste de décontamination doit être installé dans le voisinage immédiat du point d'accès au cordon intérieur, pour pouvoir généreusement arroser d'eau les personnes contaminées (et le personnel de sauvetage). Il faudrait, si possible, utiliser de l'eau chaude pour qu'elles ne se refroidissent pas inutilement. Il faut donc que de grandes quantités d'eau chaude soient disponibles sur les lieux de l'accident.

Il est souvent préférable pour les personnels des services de sauvetage/d'incendie de décontaminer les victimes avant de les transporter vers un point de rassemblement. La responsabilité de l'installation des postes de décontamination sur le site de l'accident doit être attribuée au préalable (probablement aux services de sauvetage ou d'incendie).

**Figure 3.4**

**Diagramme des zones de travail sur le site d'un accident**



Source : *Standard Operating Safety Guides, US Environmental Protection Agency (Agence américaine pour la protection de l'environnement), 1988*

Le personnel médical peut devoir participer aux opérations de décontamination. Dans ce cas, il est nécessaire qu'il dispose d'un équipement de protection individuelle. Il devrait être entraîné à l'utilisation de cet équipement et aux procédures de décontamination (voir la section 2.5).

Les vêtements, chaussures, etc., contaminés devraient être éliminés le plus tôt possible. Par conséquent, il faut des vêtements, couvertures, etc., en quantités suffisantes pour un nombre élevé de personnes. De préférence, il faudrait décontaminer les victimes avant de les transporter vers les points de rassemblement.

#### *3.3.4.2 Pendant le transport*

Le transport de personnes contaminées met en danger le personnel de transport et peut rendre le véhicule inutilisable tant qu'il n'a pas été décontaminé. Les personnes contaminées par des substances chimiques volatiles ne devraient pas être transportées par hélicoptère avant d'être complètement décontaminées. Des accidents ont failli se produire par suite d'effets nocifs sur les équipages pendant le transport.

Si des victimes d'une contamination doivent être transportées dans des véhicules de secours, il faudra prendre les précautions nécessaires pour protéger à la fois le personnel et le matériel. Ces mesures peuvent comprendre : envelopper les victimes dans des feuilles de matière plastique, recouvrir l'intérieur du véhicule d'une doublure de protection en plastique, laisser les fenêtres ouvertes, et faire porter au personnel de transport des vêtements de protection contre les substances chimiques.

En fonction des caractéristiques cliniques de toxicité qu'elles présentent, on peut procéder à un classement des victimes pour déterminer l'ordre de priorité du transport vers les hôpitaux (ou les autres installations de traitement). Dans le cas d'exposition à des substances dont la toxicité n'apparaît qu'après une période de latence, il faut transporter les personnes qui ont été le plus exposées vers les hôpitaux pour les mettre en observation clinique. Les hôpitaux devront avoir du matériel adéquat de ventilation.

Avant et/ou pendant le transport, il faudrait informer autant que possible les hôpitaux d'accueil de l'état général des patients avant leur arrivée. Les hôpitaux peuvent ensuite obtenir des centres d'information antipoison appropriés des informations sur le traitement spécifique. Les patients gravement atteints devraient être transportés après une stabilisation initiale, et il faudrait envisager certaines mesures de décontamination préliminaires. Les hôpitaux doivent être prévenus à l'avance de la nécessité de procéder à une décontamination complémentaire.

La thérapeutique initiale (oxygène, ventilation, fluides parentéraux, soulagement de la douleur, etc.) devrait être poursuivie pendant le transport. Du matériel pour le rinçage des yeux devrait se trouver à bord des ambulances et des autres véhicules transportant des victimes exposées à des substances chimiques. Il est évident que le personnel de décontamination pourrait aussi devoir porter des vêtements de protection adéquats.

Comme les victimes peuvent vomir pendant le transport, des mesures devraient être prises pour éviter un déversement dans le véhicule (en prévoyant, par exemple, des bassins, serviettes, sacs en plastique ou tout autre conteneur).

### 3.3.4.3 Dans les hôpitaux et autres installations de traitement

Les hôpitaux et les autres installations de traitement devront déclencher leurs plans d'intervention d'urgence dès que sera connue la possibilité que des victimes d'un accident vont arriver. Ils peuvent combiner les informations provenant du coordonnateur médical sur le site et les informations du centre d'information antipoison. Il est souhaitable de suivre les protocoles fournis par le centre d'information antipoison, surtout si les patients sont répartis dans un certain nombre d'hôpitaux.

Des équipes d'assistance médicale peuvent apporter une aide dans l'admission de groupes de personnes. Cependant, ce genre d'équipe expérimentée n'existe pas dans tous les pays. Il est important que les mêmes protocoles d'évaluation et de traitement soient mis en oeuvre pour tous les patients.

Avant d'admettre dans un hôpital un patient qui a été exposé à des substances chimiques, il faut procéder à une décontamination, chaque fois que c'est nécessaire, de préférence en dehors de la salle des urgences. Si un patient qui n'a pas été décontaminé après avoir été exposé à de l'ammoniac ou du phénol, par exemple, est conduit dans une unité d'urgence, cette unité peut par la suite devenir inutilisable pendant une longue période. En fonction du matériel de ventilation existant, d'autres parties de l'hôpital peuvent également devenir inutilisables.

Dans la plupart des cas, un poste de décontamination doit être raccordé à l'unité d'urgence, par exemple, à l'entrée des ambulances ou à une salle spéciale avec une ventilation séparée, et si possible, avec un sas d'air. Il devrait aussi être possible d'arroser les patients pendant qu'ils sont couchés. Les vêtements devraient être enlevés avant ou pendant l'arrosage et placés, par exemple, dans des sacs en matière plastique. De grandes quantités d'eau chaude sont nécessaires.

Pour la décontamination à l'hôpital, le personnel devrait être équipé de vêtements de protection. Il faudrait attribuer (probablement à l'autorité de santé appropriée) la responsabilité de mettre sur pied des postes de décontamination dans les hôpitaux et autres installations de traitement.

Une fois que les patients arrivent, la première priorité est de poursuivre le traitement sur la base des signes vitaux. Après une stabilisation initiale, il faudrait réaliser un examen clinique complet ainsi que toute investigation complémentaire nécessaire (par exemple, rayons X, ECG, EEG, analyses de laboratoire). Des échantillons devraient être prélevés pour être analysés conformément aux protocoles agréés. Un traitement spécifique et de soutien devrait être poursuivi.

En général, le traitement de victimes exposées à des substances chimiques suit les principes généralement admis pour la gestion des situations d'urgence. Cependant, ces principes doivent être élargis et adaptés pour tenir compte des conditions spéciales qui prévalent après des accidents chimiques.

Dans les cas d'exposition à des gaz irritants, il se peut qu'un nombre élevé de personnes aient besoin de ventilation. L'hôpital devrait avoir établi une liste des ventilateurs disponibles, ou avoir déterminé où et comment obtenir du matériel supplémentaire, ainsi que du personnel capable d'effectuer une ventilation manuelle. Il faudrait également préparer des plans en vue du transfert, si nécessaire, des patients vers d'autres hôpitaux ou installations où ce genre de matériel est disponible.

A la suite d'une exposition à des gaz irritants, par exemple, des personnes relativement peu affectées pourraient devoir être placées en observation pendant un ou plusieurs jours. Il faudrait prévoir la mise en place d'unités d'observation adéquates dans des écoles, des hôtels, etc.

Dans les cas d'exposition à des substances corrosives, un nombre élevé de personnes peut devoir être traité pour des brûlures chimiques. Il faudra donc appliquer les plans déjà établis pour soigner un nombre élevé de victimes souffrant de brûlures thermiques.

Pour un nombre limité de substances chimiques, une thérapeutique antidotale spécifique peut s'avérer nécessaire après l'exposition. Des stocks d'urgence (catastrophe) d'antidotes devraient par conséquent être disponibles dans chaque région. Le tableau 2.1 énumère certains antidotes et autres médicaments qui peuvent être utiles en cas d'accident chimique.

Si un hôpital ou une autre installation de traitement, et/ou l'itinéraire depuis le site de l'accident, se trouvent dans la zone d'un accident, il pourrait être impossible pendant un certain temps d'y transporter les victimes de l'accident. Il conviendrait donc de prévoir, dans les plans, des installations de remplacement, telles que des écoles, des centres sportifs ou des tentes, où les victimes pourraient être accueillies et où des soins médicaux plus ou moins avancés pourraient leur être prodigués en attendant qu'on puisse les acheminer vers l'hôpital ou une autre installation de traitement. Un point de rassemblement des victimes peut être désigné à cette fin. Il faudrait aussi identifier à l'avance des itinéraires alternatifs.

Si un hôpital ou une autre installation de traitement se trouvent dans la zone de l'accident, il est important de pouvoir fermer les portes et les fenêtres et d'arrêter immédiatement les systèmes de ventilation. Cette règle devrait figurer dans les plans locaux de préparation d'urgence des hôpitaux et autres installations de traitement. Au cas où un nuage de gaz à la dérive serait passé, les installations doivent être aérées avant la remise en marche du système de ventilation.

Là où l'expérience est limitée ou inexistante, il est important de prévoir le prélèvement d'échantillons (sang, urine, phase gazeuse dans le cas d'exposition à des solvants) au stade le plus critique de l'intervention après l'accident pour les analyser plus tard. S'il n'est pas prévu à l'avance, le prélèvement d'échantillons peut être oublié. Les modalités de ce prélèvement devront être fixées au cas par cas. Initialement, il est conseillé de prélever deux échantillons de dix ml de sang dans des tubes d'héparine. Un de ceux-ci devrait être centrifugé et le plasma séparé. Le plasma et le tube de sang entier devraient être congelés. Il faut également prélever des échantillons d'urine, une partie de l'urine diurne étant conservée et congelée.

### **3.4 Effets psychologiques et psychiatriques**

Outre les effets biologiques directs et indirects des substances chimiques toxiques sur le système nerveux, les accidents chimiques ont souvent des conséquences psychologiques et psychiatriques, associées à la perception de l'accident par les individus ou par les groupes. Même s'il n'y a pas eu d'exposition réelle, le risque perçu peut provoquer des réactions de stress.

Le public en général a tendance à considérer toutes les substances chimiques comme étant extrêmement dangereuses. Les réactions de stress à des accidents chimiques sont fréquentes et peuvent éclipser l'importance de leurs effets sur la santé. L'expérience a montré qu'il peut y avoir une augmentation importante des symptômes psychiatriques et psychosomatiques associés au stress en cas de menace environnementale grave. Les séquelles peuvent en être détectées même de nombreuses années après un tel incident.

Les réactions à des catastrophes peuvent présenter les caractéristiques communes suivantes :

- incertitude quant à la nature, l'ampleur et les incidences futures de l'accident, pour soi-même ainsi que sa famille et ses amis ;
- sentiment d'insécurité au sujet du logement et de l'emploi à cause de l'évacuation et/ou de la crainte de contamination des maisons, de diminution des commandes de produits locaux, etc. ;
- rejet, sur le plan social, de ceux qui sont considérés comme «contaminés» ;
- présence constante des médias qui peut aggraver les craintes que le pire s'est produit ; et
- pressions culturelles associées à une opinion publique souvent contradictoire sur ce à quoi il faut s'attendre et comment se comporter (par exemple, les femmes enceintes doivent-elles ou non subir un avortement).

### **3.4.1 Facteurs déterminants des réactions de stress**

Les réactions de stress du public seront principalement déterminées par trois groupes de variables :

- les caractéristiques de l'accident lui-même;
- l'information sur l'accident et la manière avec laquelle cette information est disséminée ;
- les caractéristiques individuelles de ceux qui ont été exposés au danger potentiel.

#### *3.4.1.1 Nature et ampleur de l'accident*

Les caractéristiques d'un accident qui peuvent déterminer la réaction d'individus ou de groupes comprennent son échelle, les substances en cause et le déroulement des événements. Certains accidents ont un commencement évident ou une phase aiguë. Dans d'autres cas, toutefois, l'exposition (ou la menace d'exposition) à des substances chimiques dangereuses peut avoir existé depuis un certain temps avant que ce fait ne soit connu des autorités et/ou du public.

#### *3.4.1.2 Information et aspects liés à la communication*

L'information sur un danger potentiel lié à la santé peut provoquer une inquiétude considérable, même lorsqu'on ne sait pas très bien quelle est la probabilité réelle d'effets nocifs. L'information disponible et la manière dont elle est communiquée peuvent être des variables intermédiaires importantes dans la détermination des réactions ultérieures.

L'information disponible au sujet d'une situation d'urgence peut façonner les réactions psychologiques qui s'ensuivent :

- l'information disponible à l'avance peut donner une impression de menace avant que l'accident ne se soit réellement produit ;
- il peut y avoir une période d'incertitude et de confusion après un accident ;

- le public soupçonne souvent l'information officielle d'être orientée par des intérêts politiques et/ou économiques ;
- comprendre la signification des concentrations mesurées, des niveaux seuil, etc., des substances chimiques (toxiques) peut poser un problème ;
- il peut y avoir des perceptions différentes sur le fait de savoir si la situation est maîtrisée.

Dans une situation d'urgence chimique, les informations officielles devraient être disséminées régulièrement (voir le Chapitre 1). Cela est particulièrement important pour plusieurs raisons :

- l'information diffusée par les réseaux de communications informels, par exemple dans les écoles, les usines et les sociétés, en général reçue très rapidement après un accident, est souvent imprécise et peut provoquer de fortes réactions de stress ;
- la plupart des accidents chimiques graves font l'objet d'une couverture étendue dans les médias. Bien que cette couverture puisse être une source précieuse d'information pour le public, il existe un risque de voir des informations imprécises et contradictoires aggraver la situation ;
- le public peut ne pas accorder d'attention à l'information au moment où elle est disséminée par les médias, ou peut ne pas être en mesure de trouver cette information quand il en a besoin ;
- l'information peut également être transmise par un service téléphonique. Un tel service peut constituer un appoint important aux médias. Il fournit des informations à la demande, de sorte qu'il renforce le sentiment de contrôle de l'individu.

#### *3.4.1.3 Caractéristiques personnelles*

Des caractéristiques personnelles peuvent déterminer les réactions de différents groupes. Par exemple :

- une implication personnelle (gravité d'une blessure ou d'une perte personnelle, avertissement reçu, possibilité de maîtriser les événements ou de s'échapper) est manifestement un des facteurs les plus significatifs ;
- les sauveteurs et leurs assistants directs peuvent être enclins à des réactions modérées ou aiguës de stress ;
- les parents de jeunes enfants sont généralement parmi ceux qui présentent un risque de réactions de stress ;
- les personnes ayant des problèmes de santé mentale pré-existants (15 à 20 pour cent de la moyenne de la population) présentent également le risque de réactions de stress ;
- le niveau d'éducation, l'aptitude à faire face, et en particulier l'état de préparation à une urgence grâce à l'éducation, la formation ou l'expérience (voir le Chapitre 4) sont certains des facteurs qui peuvent avoir une influence sur les facteurs psychologiques.

### 3.4.2 Caractéristiques des réactions de stress

Selon le type d'accident, les réactions de stress peuvent présenter les caractéristiques spécifiques suivantes.

- *Réactions aiguës* : certaines personnes manifestent un comportement mal adapté comme une frayeur paralysante, une dépression émotionnelle, une frayeur incontrôlée, ou un comportement héroïque irresponsable. La stupeur émotionnelle est un type de réaction plus courant en phase aiguë. Ce type de réaction laisse plus ou moins intact le comportement orienté vers un but. Il peut durer de quelques heures à quelques jours après l'accident.
- *Réactions intermédiaires* : durant les premières semaines jusqu'aux premiers mois qui suivent un événement traumatique grave, les symptômes de stress post-traumatique sont courants. Ils comprennent : des souvenirs intrusifs de l'événement (par exemple cauchemars), des problèmes d'insomnie, une irritabilité et une réaction d'alarme accrue, un état d'esprit déprimé ou angoissé et des sentiments de culpabilité.
- *Réactions tardives et chroniques* : indépendamment du fait que des symptômes aient été présents ou pas dans la phase aiguë, un syndrome de stress chronique peut apparaître parfois des années après un événement. La manifestation d'un tel syndrome chronique est particulièrement probable dans les cas où l'exposition à des substances chimiques représente une menace à long terme pour la santé, par exemple une exposition aux dioxines. Ce syndrome a plusieurs caractéristiques en commun avec le syndrome post-traumatique décrit ci-dessus. Les plaintes somatiques non spécifiques, souvent associées à l'hyperactivité du système adrénergique, peuvent être plus importantes, ainsi que l'hostilité et la méfiance. De telles réactions chroniques peuvent être compliquées, et entretenues, par le fait que les victimes sont souvent confrontées à une attitude de rejet, sur le plan social, parce qu'elles sont considérées comme contaminées.

### 3.4.3 Recommandations

Les préparatifs en vue d'une intervention d'urgence devraient comprendre l'identification des groupes à risque en matière de réactions de stress, ainsi qu'une analyse de l'information mise à la disposition du public et des moyens de la communiquer. Dans les zones à haut risque, il faudrait disposer de données épidémiologiques et d'instruments internationalement acceptés pour analyser l'impact sur la santé mentale, pour commencer tout de suite les activités de surveillance.

Des plans devraient être prêts pour tenir le public informé pendant les différentes phases d'une urgence. Dans les zones à haut risque, il faudrait disposer de plans détaillés pour la mise en oeuvre d'un réseau d'information dès que cela sera nécessaire. Il conviendrait également de mettre en place un service téléphonique à l'usage du public, ainsi qu'un plan de communication avec le public par l'intermédiaire des médias (voir le Chapitre 1).

Les équipes d'urgence qui prennent en charge les répercussions d'un accident comportant une exposition (ou un risque d'exposition) à des substances chimiques toxiques incluront de préférence un psychologue ou un psychiatre qui devront, entre autres :

- apporter un soutien affectif aux sauveteurs et aux amis et familles des victimes ;
- collaborer étroitement avec les services d'information ;



- participer aux activités de criblage pour déceler les problèmes de santé mentale dans les groupes à risque ; et
- participer à la mise en place d'un réseau de traitement des cas de réaction de stress.

Dans la plupart des cas, le traitement de santé mentale devrait être organisé dans le cadre des installations de santé mentale existantes.

### **3.5 Suivi d'un accident**

Le suivi à court et à long termes des victimes exposées à des substances chimiques toxiques peut être important aussi bien du point de vue thérapeutique que du point de vue scientifique. C'est pourquoi il est d'une importance vitale que toutes les personnes exposées soient enregistrées de manière correcte, indépendamment du fait qu'elles manifestent ou pas (ou ont manifesté) des symptômes.

L'apparition des symptômes après une exposition à des substances chimiques peut n'intervenir que plusieurs heures ou plusieurs jours après l'exposition. Il peut s'avérer nécessaire de rechercher les personnes ayant été soumises à diverses formes d'exposition pour les mettre en observation de manière adéquate et, le cas échéant, administrer le traitement requis.

D'un point de vue scientifique, le suivi à court et à long termes des personnes exposées à des substances chimiques, et l'évaluation de l'accident sont essentiels. Pour beaucoup de substances chimiques, les informations quant aux effets d'une exposition sur la santé de l'homme sont rares ou inexistantes. Toute expérience dont on pourrait disposer revêt par conséquent la plus grande importance. Même dans le cas d'exposition de petits groupes, il est important de rassembler et d'évaluer les données qui seront ultérieurement utilisées dans des études épidémiologiques.

#### **3.5.1 Activités initiales**

Les échantillons nécessaires à la surveillance, sur un plan biologique, des individus ou des groupes d'individus exposés devraient être prélevés immédiatement ou dès que possible lors de l'intervention initiale. Dans le cas d'une exposition chronique ou intermittente, il est souhaitable de prélever des échantillons biologiques pendant ou immédiatement après l'exposition. Si on ne prélève pas ces échantillons initiaux, il peut être impossible de déterminer plus tard si des individus ont été exposés ou pas, ce qui rend le suivi et les études épidémiologiques difficiles, sinon impossibles. Il faut par conséquent insister sur l'importance d'une enquête active pendant la phase initiale pour rassembler des données.

Les échantillons de l'environnement servent de base à l'évaluation de l'exposition lorsqu'il n'est pas possible de prélever des échantillons biologiques chez tous les êtres humains exposés. Ce prélèvement d'échantillons de l'environnement (eau, aliments, air, sol) est nécessaire pour étudier les sources et les voies de l'exposition. L'historique de la pollution de l'environnement - la séquence temporelle des événements - peut fournir des informations utiles pour le processus de prise de décision, surtout lorsqu'il s'agit de déterminer pendant combien de temps et de quelle manière la population a été exposée à la substance.

Les études épidémiologiques devraient être planifiées avec soin, car elles sont souvent coûteuses et prennent beaucoup de temps. Les décisions prises pendant la phase initiale vont déterminer le suivi futur. Ces décisions peuvent se fonder sur des informations

limitées, ce qui rendra la planification difficile. Pour les études épidémiologiques, le groupe exposé et les groupes témoins devraient être choisis de manière à maximiser le contraste avec le temps d'exposition.

### **3.5.2 Suivi après catastrophe**

Dans le cas d'une exposition intermittente, la surveillance de l'environnement peut être extrêmement utile. On peut explorer l'historique et la séquence temporelle d'une pollution, par exemple en analysant les sédiments des lacs ou rivières, pour déterminer la pollution des eaux de surface, ce qui fournit une bonne base pour l'analyse historique de l'exposition.

Les animaux peuvent être utilisés comme sentinelles pour la détection des catastrophes environnementales. Par exemple, dans les catastrophes de Minimata, les chats ont développé «la maladie du chat qui danse» avant que les êtres humains ne tombent malades. La surveillance biologique des animaux peut être réalisée par des vétérinaires.

Le suivi des victimes peut être effectué sur la base des informations contenues dans les dossiers d'admission à l'hôpital. Il est plus difficile de suivre les personnes exposées mais qui ne présentent pas de symptômes, ou qui n'ont pas reçu de traitement. Dans le cas des substances provoquant des effets à long terme (le cancer, par exemple), il faut organiser le suivi et définir les groupes de population pertinents pour les comparer avec les groupes qui ont été exposés, afin de pouvoir étudier la fréquence des effets par rapport à l'exposition. Le suivi doit être interrompu à un stade où son coefficient de rentabilité devient inacceptable.

Le suivi est coûteux, mais à la longue il peut être bon marché quand on le compare à l'ignorance. Sans suivi adéquat, on peut se retrouver dans une situation désespérée de tentatives frustrantes visant à analyser les conséquences d'un accident sur la santé de l'homme sans disposer d'aucune donnée pertinente. Les mécanismes de financement des études sur les accidents sont inexistantes dans la plupart des pays, et l'on a par conséquent perdu beaucoup de données pertinentes pour les suivis.

Les autorités nationales et locales, ainsi que les associations industrielles et les sociétés, doivent avoir conscience de l'importance primordiale des études de suivi et de la nécessité de commencer à collecter des informations et à prélever des échantillons dès qu'un accident se produit. Ceci va nécessiter des ressources, non seulement financières mais aussi organisationnelles, prenant par exemple la forme d'une mise à disposition de techniciens et d'installations. Le suivi doit par conséquent être prévu lors de la phase de planification. Il faut par conséquent encourager les agences de financement à considérer les études de suivi dans les pays pauvres comme des projets méritant leur soutien.

### **3.5.3 Dossier d'accident**

Les informations sur la santé et les autres types de données associées à chaque accident chimique devraient être enregistrées et organisées de façon à ce que d'autres puissent tirer les enseignements de cette expérience. De telles informations devraient comprendre une description de l'événement avec les quantités, les substances chimiques, les conditions et toute mesure appropriée relevée lors de l'évaluation quantitative de l'exposition, ainsi qu'un bref rappel du nombre de personnes exposées et des victimes, de tout traitement médical administré, de l'intervention et des conséquences à long terme.

## **4. Formation dans le domaine de la santé pour la prévention, la préparation et l'intervention en matière d'accidents chimiques**

### **4.1 Introduction**

Pour les responsables de la santé et pour les autres parties concernées, la formation joue un rôle très important dans la *préparation et l'intervention* en matière d'accidents chimiques (voir aussi le Chapitre 1, « Besoins en matière d'information et de transmission des informations touchant à la santé », et la section 2.2 sur l'organisation de l'intervention en cas d'accident chimique). Des programmes nationaux et internationaux comme le processus APELL, « Information et préparation au niveau local », conçu par le PNUE, assurent une formation à la mise en oeuvre des plans d'intervention d'urgence conjoints approuvés. Des exercices devraient être menés périodiquement, et au moins une fois par an pour les groupes de professionnels. Le nouveau personnel devrait être formé dès que cela est réalisable.

Une formation appropriée peut également jouer un rôle important dans la prévention des accidents. Par exemple, des ouvriers qui connaissent les risques potentiels pour la vie et la santé seront plus probablement conscients de l'importance de la sécurité. Pour les responsables de la santé, cela signifie qu'ils doivent réfléchir à leur rôle, non seulement dans la formation de leur propre personnel (à la fois dans leurs responsabilités professionnelles et pour comprendre les responsabilités des autres professionnels), mais aussi dans la contribution à la formation d'autres personnes.

### **4.2 Groupes à former et participants à l'effort de formation**

La formation doit tenir compte du niveau d'éducation de chaque groupe qui reçoit cette formation. Les groupes suivants doivent recevoir des niveaux et des types de formation différents.

#### **4.2.1 Le public**

Les personnes qui vivent dans le voisinage d'installations chimiques et de lieux de travail où des substances chimiques sont manipulées ont le droit de connaître les risques que représentent ces substances chimiques. Elles devraient également être formées pour savoir comment réagir dans des situations d'urgence.

Ces personnes doivent être informées des mesures à prendre en cas d'urgence chimique, par exemple, un déversement, une rupture de grand conteneur chimique, ou une fuite soudaine de gaz ou de vapeur. La formation devra mettre l'accent sur la nécessité d'éviter l'exposition aux substances chimiques, ou toute forme de contact direct avec ces substances, en s'abritant à l'intérieur, en fermant les fenêtres et autres ouvertures, et en se couvrant le nez et la bouche d'une serviette mouillée.

Etant donné les différences dans les niveaux d'éducation de la population en général, il est évident que l'information doit être présentée de façon simple, complète et attrayante. Des films vidéo, des brochures ou dépliants illustrés, et d'autres matériaux semblables peuvent constituer des moyens appropriés pour fournir les informations de base sur la manière dont il faut réagir dans un cas d'urgence chimique. L'emploi des médias pour disséminer de telles informations (par exemple grâce à des programmes de télévision locaux ou régionaux) peut être approprié dans certaines circonstances.

Différentes parties devraient contribuer à la préparation des matériaux de formation destinés au grand public, non seulement les professionnels de la santé et les organisations volontaires comme la Croix Rouge, mais aussi les pouvoirs publics, les organisations non gouvernementales (ONG), et les services de protection civile et de sauvetage.

La responsabilité de fournir l'information appropriée au grand public incombe aux autorités locales, régionales ou nationales. Cependant, si les pouvoirs publics ne sont pas en mesure d'assumer complètement cette responsabilité à cause d'un manque de ressources, par exemple, ils devraient pouvoir faire appel à l'industrie (y compris les grands utilisateurs de substances chimiques) pour participer à la formation. Il conviendrait, à cet égard, de définir clairement la répartition des responsabilités entre pouvoirs publics et industrie.

L'industrie devrait préparer à l'avance l'information à disséminer dans la zone susceptible d'être touchée en cas d'accident. Cette information doit couvrir, entre autres, les mesures que les personnes peuvent prendre sans assistance extérieure, et le comportement qu'elles doivent adopter en cas d'urgence. Les installations locales où travaillent des personnes venant de la zone susceptible d'être touchée devraient fournir ce genre d'information avant qu'un accident ne se produise. Ceci peut également se faire quand les concentrations de substances toxiques dépassent à peine les niveaux seuils, sans qu'il soit nécessaire de prendre des mesures directes. Dans un tel cas, il faut expliquer la signification des niveaux seuils, et il faut parfois prendre des mesures de prévention.

#### **4.2.2 Les travailleurs**

Les ouvriers ont le droit de recevoir une formation sur les risques potentiels des substances chimiques, ainsi que sur les mesures de prévention appropriées. Outre les informations sur la manière d'éviter différents types d'urgence chimique, on devrait leur donner des informations sur la manière de réagir dans une situation d'urgence.

La formation des ouvriers devrait être assurée à différents niveaux et en utilisant des moyens variés. Dès leur engagement, les ouvriers des installations chimiques et d'autres lieux de travail où des substances chimiques sont manipulées devraient recevoir une formation initiale très complète insistant sur les types de dangers chimiques qui peuvent se présenter, les conséquences de l'exposition, les moyens d'éviter les niveaux dangereux d'exposition, et les mesures qu'eux-mêmes et leurs contremaîtres doivent prendre en cas d'urgence. Cette formation devrait être bien organisée et présentée de façon intéressante, en utilisant différents moyens tels que des exposés et des films vidéo. Cette formation ne devrait pas se faire une fois seulement ; des cours de recyclage devraient être donnés à intervalles réguliers.

La formation des ouvriers devrait également comprendre des exercices pratiques dans des conditions de simulation d'accident chimique. En outre, des tableaux simples, indiquant clairement les mesures de prévention les plus importantes et les mesures que les ouvriers devraient prendre en cas d'accident chimique (et d'autres types d'exposition grave) devraient être disponibles et affichés de manière à attirer l'attention des ouvriers.

C'est à l'employeur qu'incombe la responsabilité d'assurer la formation des ouvriers.

Dans les installations où ils existent, les spécialistes de la sécurité et de l'hygiène du travail ont un rôle important à jouer. Les professionnels de la santé devraient se tenir prêts à aider et conseiller ces spécialistes, là où ils existent, et à conseiller la direction de l'industrie sur la manière d'incorporer les informations de santé dans la formation de sécurité des ouvriers.

#### **4.2.3 Les premiers intervenants**

Les premiers intervenants (comme la police, les pompiers et les services d'ambulances, et dans certaines régions la garde côtière) devraient, au moins, s'être familiarisés avec : les caractéristiques des différents types d'accidents chimiques ; les mesures de protection, y compris l'emploi de vêtements et de matériel de protection ; les dangers de contamination ; les indications et procédures de décontamination ; les mesures de premiers soins spécifiques ; et les conséquences psychologiques/psychiatriques potentielles d'accidents chimiques graves pour les victimes et ceux qui participent à l'intervention d'urgence.

Il faut fournir des informations détaillées sur : la chaîne de commandement sur le lieu de l'accident ; la manière dont les différentes autorités et organisations collaborent dans une situation d'urgence ; et l'identification, le triage et le traitement initial des victimes.

Ici encore, la formation ne doit pas se limiter à donner des informations par différents moyens, mais elle doit inclure des exercices pratiques réguliers à différents niveaux, portant tantôt sur des aspects particuliers, tels que les premiers soins ou les procédures de décontamination, et tantôt sur des simulations d'accidents chimiques à petite et à grande échelles. Les exercices de formation par simulation devraient se concentrer sur des situations associées aux substances chimiques spécifiques fabriquées, entreposées ou transportées dans la région.

Une formation régulière en cours d'emploi doit être organisée pour maintenir à jour cette information et pour fournir des informations spécifiques sur les procédures opérationnelles standard dans la zone locale.

La direction des services d'intervention d'urgence a la responsabilité de faire en sorte que son personnel soit complètement formé. Les membres des professions de santé devraient cependant être prêts à donner des conseils et à apporter une aide si nécessaire.

#### **4.2.4 Le personnel médical et autres professionnels de la santé**

Les concepts de gestion de situations où les victimes sont très nombreuses et les informations spécifiques sur les urgences chimiques devraient faire partie, dès le début, de la formation tant théorique que pratique des médecins, des infirmières et du personnel paramédical. Les membres des professions de santé devraient être familiarisés avec : la chaîne de commandement au moment d'une urgence chimie et pendant celle-ci ; les modèles de commandement et de contrôle à l'intérieur de l'hôpital ; l'identification des patients décontaminés et non décontaminés ; l'utilisation du triage ; la réaction psychologique des victimes, du personnel d'intervention d'urgence et du public ; et les méthodes de diagnostic et de traitement destinées à un grand nombre de patients potentiels. Le personnel responsable de la décontamination des victimes doit être adéquatement formé aux procédures de décontamination, à l'emploi des vêtements de protection chimique et du matériel de protection respiratoire approprié.

Pour ce genre de formation, les informations de référence devraient tenir compte des besoins du groupe de professionnels de la santé auxquels on s'adresse. La préparation de ces informations de référence nécessitera la participation de spécialistes de différentes

sous-disciplines médicales. Les spécialistes des centres d'information antipoison, des centres d'urgence chimique et d'autres centres d'urgence devraient y apporter leur contribution.

Une formation régulière en cours d'emploi doit être organisée par les autorités sanitaires pour maintenir ces connaissances à jour et pour fournir des informations spécifiques sur les procédures opérationnelles standard dans les zones locales.

Le personnel des centres d'information antipoison, des centres d'urgence chimique et d'autres centres d'urgence doit recevoir des mises à jour régulières de ces informations et devrait s'assurer que cette mise à jour lui parvient par tous les moyens appropriés. L'industrie et les pouvoirs publics devraient leur apporter une assistance à cet égard.

### **4.3 Formation et exercices conjoints**

Outre la formation de groupes mentionnés ci-dessus, il est très important que toutes les personnes ayant des responsabilités spécifiques dans les interventions en cas d'urgences chimiques reçoivent une formation théorique et pratique conjointe en matière d'utilisation et de mise en oeuvre des plans d'intervention d'urgence nationaux et internationaux conjointement approuvés. Ceci leur permettra de mettre en pratique leurs compétences, et de se familiariser avec une participation à un vaste effort de coopération pour intervenir dans un accident chimique. Il est très important que les personnes responsables des interventions associées à un accident chimique se connaissent personnellement, et qu'elles aient l'habitude de travailler efficacement ensemble. Cet objectif ne sera atteint qu'avec une planification et une formation complètes auxquelles participeront toutes les personnes essentielles.

La formation doit comprendre des exercices de communications, des exercices d'intervention à petite échelle (hôpital et service d'urgence), et des simulations à grande échelle avec une participation de l'industrie, des professionnels de la santé, des services d'urgence et de ceux qui ont des responsabilités dans ce domaine, comme les services de protection civile et les autorités militaires.

Les aspects médicaux des plans d'intervention d'urgence internes et externes devraient être testés dans des conditions de simulation. Des exercices non annoncés, destinés à tester l'ensemble des plans ou des parties pertinentes de ces plans, devraient être entrepris, même dans des conditions défavorables. Il faut prêter attention à certains éléments spécifiques de ces plans, tels que la disponibilité des équipements, la disponibilité des informations nécessaires, et la disponibilité des communications et la coordination entre les diverses parties concernées.

Il faut procéder, après chaque exercice, à une évaluation et une critique complètes, dont les conclusions seront communiquées à toutes les parties concernées.

Des exercices de mise en oeuvre des plans devraient être organisés régulièrement pour permettre à des équipes d'intervention bien entraînées de conserver leur efficacité à tout moment.

Les formateurs doivent eux-mêmes être bien entraînés et maintenir leurs connaissances à jour. Des présentations accompagnées de vidéo, de films et d'autres aides audiovisuelles, ainsi que des études de cas/rapports d'analyse d'accident peuvent être utilisés pour rendre la formation plus efficace. Les enseignements tirés de l'analyse d'exercices, et de l'analyse d'accidents réels ou de quasi-accidents, devraient également être inclus.

Les pouvoirs publics à tous les niveaux pourraient donner aux formateurs, pour faciliter leur travail, des matériaux destinés à la formation et aux cours, notamment des moyens audiovisuels.

L'industrie devrait jouer un rôle pilote dans la mise en oeuvre d'une formation et d'exercices conjoints, et pourrait fournir des ressources à cet effet.

## **Annexe :**

# **SYSTEMES D'IDENTIFICATION DES SUBSTANCES CHIMIQUES DANGEREUSES**

Les premiers intervenants sur le lieu d'un accident chimique ont besoin de connaître très rapidement la ou les substances chimiques en cause, les dangers associés, et les mesures de premiers secours à prendre. On peut généralement trouver une grande partie des renseignements de base sur les dangers dans les *fiches techniques sur la sécurité et dans les consignes de sécurité (en cas d'accident) pour le transport des matières dangereuses*. Souvent, l'information immédiatement disponible sur les dangers se trouve sur les *étiquettes et plaques-étiquettes*, dont le point focal est constitué par le numéro ONU d'identification attribué à la matière ou à l'objet, et dans le classement des dangers, également établi par les Nations Unies. En outre, certains pays ont adopté, pour fournir une information initiale rapide sur les substances chimiques dangereuses et les mesures d'intervention appropriées, un *système définissant des groupes de dangers*.

Chacune de ces trois méthodes d'identification des dangers est examinée ci-dessous.

## ***Fiches techniques sur la sécurité et consignes de sécurité***

L'identification de la ou des substances chimiques en cause dans un accident n'est pas toujours simple. Les rejets accidentels de substances chimiques se produisant dans des installations peuvent être facilement reconnus et identifiés à partir des substances utilisées et des processus employés dans l'installation, à moins qu'ils ne soient le résultat de réactions chimiques ou d'une décomposition thermique. Dans le cas des rejets consécutifs à des accidents de transport, les informations nécessaires devraient être fournies par les personnes responsables (c'est-à-dire soit les propriétaires, soit les conducteurs du véhicule de transport), ou apparaître clairement sur les documents d'expédition, les fiches techniques sur la sécurité, ou les plaques-étiquettes et les symboles apposés sur les conteneurs. Néanmoins, diverses raisons peuvent faire que les premiers intervenants parviennent difficilement à identifier les substances en cause et pourraient même ne pas avoir conscience du danger à moins d'un signal sensoriel tel qu'une odeur forte et piquante ou une irritation des yeux ou de la peau.

Dans certains pays, les dispositions légales prévoient que chaque substance fournie à un utilisateur final doit être accompagnée d'une fiche technique sur la sécurité des substances chimiques (FTSS), sur laquelle sont consignées des informations de base. Les FTSS sont destinées, au premier chef, aux employeurs des personnes qui manipulent la substance, afin qu'eux-mêmes transmettent cette information à leurs employés. Elles ne sont pas nécessairement conçues pour les intervenants d'urgence, mais elles peuvent être utilisées par le personnel scientifique pour conseiller ces intervenants.

Les FTSS existent depuis de nombreuses années, sous différentes formes, avec des données couvrant, tant en qualité qu'en quantité, un large éventail. Le PISSC et l'Union Européenne produisent des fiches de ce type (Fiches internationales sur la sécurité de substances chimiques, ICSC). Elles sont traduites en plusieurs langues et comprennent notamment les informations suivantes : identification de la substance et du fabricant ; composition chimique ; indications sur les dangers ; mesures de premier secours ; mesures



de lutte contre le feu ; mesures en cas de rejet accidentel ; renseignements sur la manutention et le stockage ; mesures de contrôle et de protection contre l'exposition ; propriétés physiques et chimiques ; stabilité et réactivité ; et toxicologie. Elles peuvent aussi comporter, entre autres, des informations d'ordre écologique, sur l'élimination, le transport, les dispositions réglementaires.

Les **figures A.1 et A.2** présentent une de ces fiches chimiques internationales de sécurité. Lorsqu'on les utilise avec des données de complément, décrivant par exemple les mesures de premier secours, les FTSS constituent une source précieuse d'informations pour les procédures de suivi au-delà du premier échelon d'action. Leur pleine utilisation par les équipes d'intervention peut toutefois exiger une interprétation par des spécialistes.

Les conducteurs de véhicules peuvent disposer d'informations complémentaires, plus détaillées. Au sein de l'Union Européenne, les règlements exigent des transporteurs que des consignes écrites de sécurité en cas d'accident se trouvent dans la cabine du conducteur. Le Conseil européen des fédérations de l'industrie chimique (CEFIC) a produit une série d'instructions désignées sous le nom de TREMCARD (abréviation de l'anglais Transportation Emergency Cards). Il existe, à l'heure actuelle, environ 800 fiches de cette série traitant de substances chimiques, de groupes de substances ayant des propriétés similaires, et des chargements mixtes de marchandises sous emballage. La **figure A.3** présente une TREMCARD type.

Les instructions d'urgence fournies indiquent :

- la nature du danger inhérent à la substance transportée, et les mesures de sécurité à prendre pour éviter ce danger ;
- les mesures à prendre et le traitement à administrer aux personnes entrant en contact avec les substances transportées ;
- les mesures à prendre en cas d'incendie ;
- les mesures à prendre en cas de rupture ou de détérioration des emballages des marchandises transportées, particulièrement en cas de déversement consécutif à un accident de la circulation ; et
- un numéro de téléphone d'urgence où l'on peut obtenir les conseils d'un spécialiste.

Le texte des TREMCARD est composé de phrases standard, acceptées sur le plan international et avec des traductions approuvées.

## ***Étiquettes et plaques-étiquettes***

Lorsqu'un accident survient à l'intérieur d'une installation de production, informations adéquates et compétences techniques sont en général aisément disponibles. Dans les installations d'entreposage ou de retraitement, par contre, les informations pourraient être limitées aux étiquettes des substances, avec comme complément des informations telles que celles données par les fiches de sécurité. C'est dans le transport des substances chimiques que l'on rencontre les situations présentant le plus grand risque d'accidents et les plus grandes difficultés d'intervention. Le manque d'informations sur la ou les substances chimiques en cause, et le fait qu'il sera difficile de localiser rapidement des spécialistes de ces substances risquent encore d'aggraver ces problèmes.

Le point focal de la plupart des systèmes d'information sur les substances dangereuses est constitué par le numéro ONU d'identification, mondialement reconnu, et par le classement des dangers, également établi par les Nations Unies. Bien que de portée limitée, ce système peut fournir des informations de base sur les substances en cause dans un accident, en attendant que l'on recherche des informations plus détaillées. Les Nations Unies définissent neuf groupes numériques dans leur classement des dangers, que présente le **tableau A.1** Chaque classe est représentée par un panneau d'avertissement à forme de losange, dont on trouvera des exemples à la **figure A.4**.

Figure A.1

Fiche internationale sur la sécurité des substances chimiques (recto)

TYPES OF HAZARD/ EXPOSURE		ACUTE HAZARDS/ SYMPTOMS	PREVENTION	FIRST AID/ FIRE FIGHTING
<b>FIRE</b>		Not combustible. Many reactions may cause fire or explosion.	NO contact with flammable substances.	NO water.
<b>EXPLOSION</b>				In case of fire: keep drums, etc., cool by spraying with water but NO direct contact with water.
<b>EXPOSURE</b>			<b>AVOID ALL CONTACT!</b>	<b>IN ALL CASES CONSULT A DOCTOR!</b>
<input type="checkbox"/> <b>Inhalation</b>		Sore throat, cough, laboured breathing.	Ventilation, local exhaust, or breathing protection.	Fresh air, rest, half-upright position, artificial respiration if indicated, and refer for medical attention.
<input type="checkbox"/> <b>Skin</b>		Pain, serious skin burns.	Protective gloves, protective clothing.	Remove contaminated clothes, rinse skin with plenty of water or shower, and refer for medical attention.
<input type="checkbox"/> <b>Eyes</b>		Pain, severe deep burns.	Face shield or eye protection in combination with breathing protection.	First rinse with plenty of water for several minutes (remove contact lenses if easily possible), then take to a doctor.
<input type="checkbox"/> <b>Ingestion</b>		Severe pain, vomiting, shock.	Do not eat, drink, or smoke during work.	Rinse mouth, give plenty of water to drink, do NOT induce vomiting, and refer for medical attention.
<b>SPILLAGE DISPOSAL</b>		<b>STORAGE</b>		<b>PACKAGING &amp; LABELLING</b>
Evacuate danger area, collect leaking liquid in sealable containers (extra personal protection: complete protective clothing including self-contained breathing apparatus).		Separated from other materials (see Notes), store in stainless steel containers.		Unbreakable packaging; put breakable packaging into closed unbreakable container. UN Haz Class: 8 UN Pack Group: II  FURTHER INFORMATION ON LABELLING: Consult national legislation
<b>ADDITIONAL INFORMATION</b>				


Figure A.2

Fiche internationale sur la sécurité des substances chimiques (verso)

<p style="text-align: center;"><b>I M P O R T A N T  D A T A</b></p>	<p><b>PHYSICAL STATE; APPEARANCE</b> COLOURLESS, OILY HYGROSCOPIC LIQUID, WITH NO ODOUR.</p> <p><b>CHEMICAL DANGERS:</b> On combustion, forms toxic fumes (sulphur oxides). Upon heating, toxic fumes are formed. The substance is a strong oxidant and reacts violently with combustible and reducing materials. The substance is a strong acid, it reacts violently with bases and is corrosive to most common metals forming a flammable gas (hydrogen — see ICSC # 0001). Reacts violently with water and organic materials with evolution of heat.</p> <p><b>OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMITS:</b> TLV: 1 mg/m<sup>3</sup> (as TWA); 3 mg/m<sup>3</sup> (as STEL) (ACGIH 1989-1990). PDK: 1 mg/m<sup>3</sup> (USSR 1980).</p> <p><b>ROUTES OF EXPOSURE:</b> The substance can be absorbed into the body by inhalation of its aerosol and by ingestion.</p>	<p><b>INHALATION RISK:</b> Evaporation at 20°C is negligible; a harmful concentration of airborne particles can, however, be reached quickly by spraying!</p> <p><b>EFFECTS OF SHORT-TERM EXPOSURE:</b> The substance is very corrosive to the eyes, the skin, and the respiratory tract. Corrosive on ingestion as well. Inhalation of an aerosol of this substance may cause lung oedema (see Notes).</p> <p><b>EFFECTS OF LONG-TERM OR REPEATED EXPOSURE:</b> Lungs may be affected by repeated or prolonged exposure to an aerosol of this substance. Risk of tooth erosion upon repeated or prolonged exposure to an aerosol of this substance.</p>
<p><b>PHYSICAL PROPERTIES</b></p>	<p>Boiling point (decomposes): 340°C Melting point: 10°C Relative density (water = 1): 1.8 Solubility in water: Miscible Vapour pressure, kPa at 146°C: 0.13 Relative vapour density (air = 1): 3.4</p>	
<p><b>ENVIRONMENTAL DATA</b></p>	<p>Possible harmful effects to aquatic life due to acidity.</p>	
<p><b>NOTES</b></p>		
<p>The symptoms of lung oedema often do not become manifest until a few hours have passed and they are aggravated by physical effort. Rest and medical observation is therefore essential. NEVER pour water into this substance; when dissolving or diluting always add it slowly to the water. Store in an area having corrosion resistant concrete floor.</p>	<p>Transport Emergency Card: TEC (R) - 10b NFPA Code: H 3, F 0; R 2; W</p>	
<p>ADDITIONAL INFORMATION</p>		

## Figure A.3

### TREM CARD

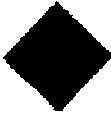
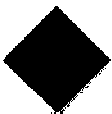
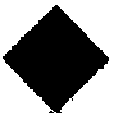
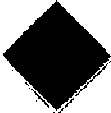








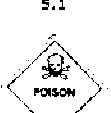


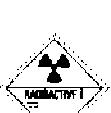


<p>RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ (transport routier)</p>	<p>CEPIC TEC(R) - 103 05/1971 Classe 3 ADR Ch. 3b</p>
<p><b>CHARGEMENT</b>    <b>CYCLOHEXANE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Liquide incolore ayant une odeur perceptible</li> <li>• Non miscible à l'eau</li> <li>• Plus léger que l'eau</li> </ul>	
<p><b>NATURE DU DANGER</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Très inflammable (point d'éclair inférieur à 21°C)</li> <li>• Volatil</li> <li>• La vapeur est invisible, plus lourde que l'air et se répand au ras du sol</li> <li>• Peut former un mélange explosif avec l'air, particulièrement dans des récipients vides non nettoyés</li> <li>• L'échauffement provoque une élévation de la pression avec un risque d'éclatement suivi d'explosion</li> </ul>
<p><b>PROTECTION INDIVIDUELLE DE BASE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunettes assurant une protection complète des yeux</li> <li>• Gants en plastique ou caoutchouc</li> <li>• Bouteille pour le lavage des yeux contenant de l'eau propre</li> </ul>
<p><b>ACTION IMMÉDIATE DE LA PART DU CONDUCTEUR: Prévenir la police/les pompiers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêter le moteur</li> <li>• Pas de flammes nues. Ne pas fumer</li> <li>• Signaler le danger par des panneaux routiers et prévenir les autres usagers de la route</li> <li>• Tenir le public éloigné de la zone dangereuse</li> <li>• Se tenir du côté du vent</li> </ul>	
<p><b>DÉVERSEMENT</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oblurer les fuites si cela ne présente pas de danger</li> <li>• Utiliser des équipements électriques antidéflagrants</li> <li>• Endiguer ou absorber le liquide qui se répand avec du sable, de la terre ou avec un autre matériau approprié</li> <li>• Empêcher le liquide de pénétrer dans les égouts, les caves, les fosses et tranchées de travail. Les vapeurs peuvent créer une atmosphère explosive</li> <li>• Avertir toute personne du danger d'explosion</li> <li>• Si la substance s'est déversée dans un cours d'eau ou dans les égouts, ou a contaminé le sol ou la végétation, prévenir la police</li> </ul>
<p><b>FEU</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir le(s) récipient(s) au frais en les arrosant d'eau s'ils sont exposés au feu</li> <li>• Eteindre l'incendie de préférence avec de l'eau pulvérisée, de la poudre chimique ou de la mousse</li> <li>• Ne pas utiliser le jet d'eau</li> </ul>
<p><b>PREMIERS SECOURS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la substance a pénétré dans les yeux, les laver immédiatement avec beaucoup d'eau pendant plusieurs minutes</li> <li>• Enlever immédiatement les vêtements imbibés de produit</li> <li>• Requérir le secours d'un médecin quand quelqu'un présente des symptômes apparemment dus à l'inhalation</li> </ul>
<p>Informations complémentaires</p>	<p>TÉLÉPHONE</p> <div style="text-align: right; border: 1px solid black; width: 50px; height: 30px; margin: 0 auto;">  </div>
<p>Copyright par le CEPIC    Préparé par le CEPIC (CONSEIL EUROPEEN DES FEDERATION DE L'INDUSTRIE CHIMIQUE) sur la base de renseignements disponibles les plus sûrs. Le CEPIC ne peut garantir que les renseignements soient suffisants ou corrects dans tous les cas.</p>	
<p>S'APPLIQUE SEULEMENT PENDANT LE TRANSPORT PAR ROUTE    FRANÇAIS</p>	

**Tableau A.1**  
**Classement des dangers**  
**Classes définies par les Nations Unies**

Classe ONU	Type de danger
1	Explosifs
1.1-1.5	Risque d'explosion en masse ... ... Matières très peu sensibles
2	2.1 Gaz inflammables
	2.2 Gaz non inflammables et non toxiques
	2.3 Gaz toxiques
3	Liquides inflammables
4	4.1 Matières solides inflammables
	4.2 Matières spontanément inflammables
	4.3 Matières qui, au contact de l'eau, émettent des gaz inflammables
5	5.1 Matières comburantes autres que les peroxydes organiques
	5.2 Peroxydes organiques
6	6.1 Matières toxiques
	6.2 Matières infectieuses
7	Matières radioactives
8	Matières corrosives
9	Matières dangereuses diverses

Figure A.4

Panneaux d'avertissement des classes de dangers définies par les Nations Unies

U.N. HAZARD CLASSES	SYMBOLS		
CLASS 1 EXPLOSIVES	 EXPLOSIVE 1.1 - 1.3	 EXPLOSIVE 1.4	 EXPLOSIVE 1.5
CLASS 2 GASES	 FLAMMABLE 2.1	 COMPRESSED 2.2	 TOXIC 2.3
CLASS 3 FLAMMABLE LIQUIDS	 FLAMMABLE 3		
CLASS 4 FLAMMABLE SOLIDS	 FLAMMABLE SOLID 4.1	 HIGHLY COMBUSTIBLE 4.2	 DANGEROUS WHEN WET 4.3
CLASS 5 OXIDISING	 OXIDISING SUBSTANCE 5.1	 ORGANIC PEROXIDES 5.2	
CLASS 6 TOXIC	 TOXIC 6.1	 HARMFUL 6.1	 INFECTIOUS 6.2
CLASSES 7, 8 & 9	 RADIOACTIVE 7	 CORROSIVE 8	 OTHER DANGEROUS SUBSTANCES 9

Lors du transport de substances chimiques, en particulier si de grandes quantités (par exemple plus de 3000 litres) sont transportées en vrac, les véhicules devraient porter des panneaux-étiquettes visibles de loin et sous tous les angles. Ces panneaux-étiquettes devraient comporter, au minimum, un panneau d'avertissement ONU indiquant la classe principale de danger de la substance transportée. Ils peuvent également comporter, comme informations supplémentaires, le numéro ONU d'identification, une information supplémentaire sur le danger ou même un code indiquant les mesures initiales à prendre lors de l'intervention, pour aider les pompiers et les autres services d'urgence à agir rapidement au cas où le véhicule serait accidenté. Les informations du panneau-étiquette peuvent aussi servir de base à la recherche de renseignements plus détaillés dans des systèmes informatisés ou auprès du fabricant de la substance chimique.

L'étiquette de la substance peut être considérée comme la source initiale d'information, pour autant, naturellement, qu'elle ne soit pas endommagée au point qu'elle en devienne illisible. L'information fournie sur l'étiquette devrait comporter une désignation officielle de transport, et des renseignements sur le danger et les précautions de sécurité. L'étiquetage des substances chimiques originaires de l'Union Européenne, par exemple, est régi par une série de Directives exigeant l'affichage d'un certain nombre d'informations, et notamment des chiffres/phrases codes concernant le danger et la sécurité et approuvés par les douze pays Membres. La **figure A.5** présente l'une de ces étiquettes utilisées dans l'UE.

Toute information affichée sur un véhicule doit impérativement pouvoir être directement comprise par toute personne susceptible d'intervenir. Il faut, à cet égard, reconnaître la nécessité d'un programme éducatif comme préalable à l'introduction d'un tel système d'identification des substances et des dangers.

Le panneau-étiquette présenté à la **figure A.6** est utilisé en Europe. Il comporte un numéro d'identification du danger, au-dessus du numéro ONU d'identification de la substance.

Le numéro d'identification du danger est basé sur le classement des dangers établi par l'ONU, dans lequel le premier chiffre se réfère au danger primaire, comme suit :

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| <b>2 Gaz</b>                           | <b>5 Substance comburante</b> |
| <b>3 Liquides inflammables</b>         | <b>6 Substance toxique</b>    |
| <b>4 Matières solides inflammables</b> | <b>8 Substance corrosive</b>  |

Les explosifs et les matériaux radioactifs n'entrent pas dans cette liste.

Les deuxième et troisième chiffres (dangers secondaires) sont les suivants :

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>0 Sans signification</b>          | <b>5 Risque de combustion</b>  |
| <b>1 Risque d'explosion</b>          | <b>6 Risque de toxicité</b>  |
| <b>2 Risque de dégagement de gaz</b> | <b>8 Risque de corrosion</b>   |
| <b>3 Risque d'inflammation</b>       | <b>9 Risque de réaction violente par décomposition spontanée ou par autopolymérisation</b> |



Lorsque les chiffres correspondant aux dangers primaire et secondaire sont les mêmes, on trouvera une indication d'un accroissement du danger primaire. Un code précédé d'un «X» signifie que l'utilisation de l'eau est interdite. Ainsi, on peut déduire du panneau-étiquette de cette figure :

- que la substance est du métal potassium (numéro ONU d'identification) ;
- qu'il s'agit d'une matière solide inflammable susceptible de dégager un gaz inflammable ; et
- qu'il ne faut pas que la matière entre en contact avec l'eau.

Un autre système de panneaux-étiquettes, adopté dans quelques pays, intègre un simple code de deux ou trois caractères (mesure d'urgence), comme le montre la **figure A.7**. Le panneau indique la mesure de premier secours à prendre en cas d'urgence.

En faisant référence à la fiche HAZCHEM associée, très généralement disponible auprès des pompiers, on peut constater que les informations fournies par le code indiquent :

- si la substance déversée doit être lavée ou confinée ;
- l'agent de lutte contre l'incendie à utiliser ;
- s'il existe un risque d'explosion violente ;
- s'il est nécessaire d'évacuer la zone ; et
- le type de vêtement de protection à porter.

## ***Systèmes de groupes de dangers***

Certains pays ont adopté une procédure de constitution de groupes de substances, permettant une identification initiale rapide des dangers chimiques et des mesures d'intervention. Cette procédure repose sur la sélection d'un certain nombre de propriétés physiques et chimiques des substances. Un numéro de référence est attribué à chaque groupe, auquel correspond un guide d'intervention d'urgence, qui peut se présenter sous la forme d'une fiche d'information. Cette procédure offre l'avantage de traiter un grand nombre de substances chimiques au moyen d'un nombre relativement restreint de fiches techniques.

Ces guides d'intervention par groupes de substances sont uniquement conçus pour une intervention initiale, et ne fournissent que des informations génériques plutôt que spécifiques. Chaque fiche technique, numérotée, renvoie à un numéro ONU d'identification.

Malheureusement, la manière dont est organisé ce système de classification fait que la composition des groupes, par excès ou par défaut, n'est pas totalement satisfaisante. De plus, le numéro de groupe affecté à des substances chimiques spécifiques par une organisation donnée peut être sans rapport avec le numéro affecté par une autre organisation. Par conséquent, il faut toujours veiller à ce que l'utilisateur fasse référence au document source approprié lorsqu'un numéro de groupe est cité en relation avec un numéro ONU. Cette recommandation prend une importance particulière dans les pays utilisant différents systèmes de documentation.

A l'heure actuelle, le seul exemple connu de lien entre le numéro d'un guide d'intervention et l'information correspondante est constitué par les fiches de groupes

TREMCARD produites par le CEFIC. Dans ces fiches, les premiers chiffres font référence aux classes de dangers définies par les Nations Unies. Ainsi, par exemple, «30G30» fait référence à un liquide inflammable de la Classe 3, le numéro 30 étant le numéro d'ordre dans la séquence des fiches de groupe.

Le Centre canadien d'urgence transport (CANUTEC) a préparé, à titre de guide, une publication présentant des fiches d'intervention d'urgence par groupes de substances, dont la **Figure A.8** donne un exemple. Des guides de groupes similaires ont été publiés par le Département des transports des Etats-Unis et par le Service danois de lutte contre l'incendie.

**Figure A.5**

**Etiquette de substance de l'UE**



Figure A.6

Panneau-étiquette européen

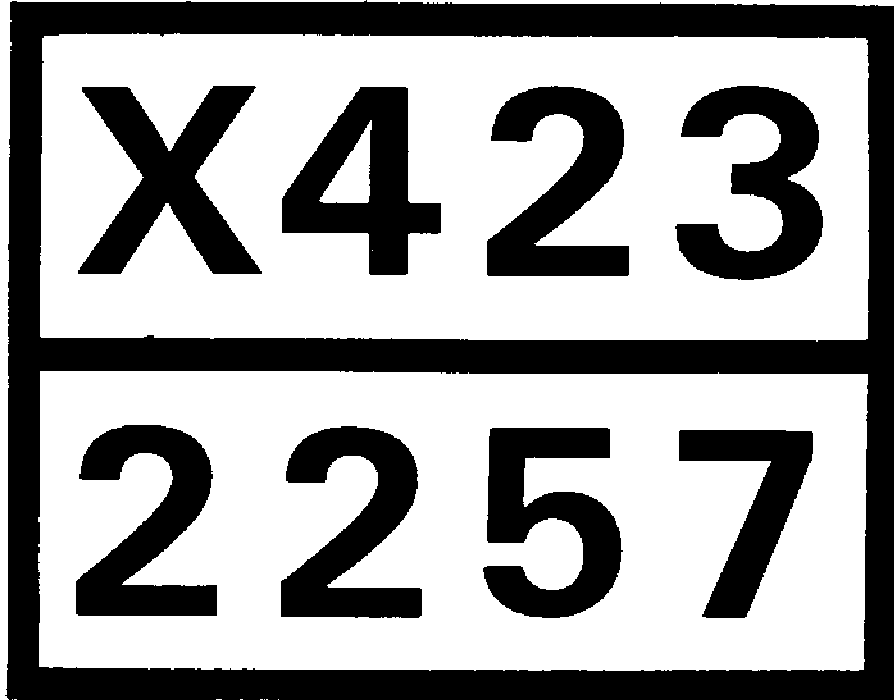


Figure A.7

Panneau-étiquette avec code d'action d'urgence et fiche HAZCHEM

Emergency Action Code Scale FOR FIRE OR SPILLAGE

1	JETS
2	FOG
3	FOAM
4	DRY AGENT

P	V	FULL	DILUTE
R			
S	V	BA BA for FIRE only	
S			
T		BA	DILUTE
T	V	BA for FIRE only	
W	V	FULL	CONTAIN
X			
Y	V	BA BA for FIRE only	
Y			
Z		BA	CONTAIN
Z	V	BA for FIRE only	
E		CONSIDER EVACUATION	

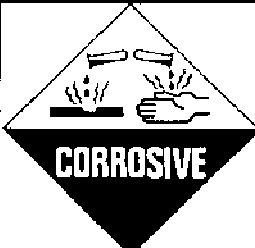
<b>2R</b>	
<b>1789</b> <small>Hydrochloric Acid</small>	
<small>SPECIALIST ADVICE</small> Newtown-on-Moors <b>(0123) 45678</b>	<b>THE CHEMICAL CO</b>

Figure A.8

Guide d'intervention par groupes

<p>GUIDE 16</p> <p>LIQUIDES EXTREMEMENT INFLAMMABLES, TOXIQUES (miscibles ou immiscibles)</p>	<p>Mesures d'urgence</p>
<p><b>Incendie</b></p> <p><b>Attention!</b> : Toutes ces substances ont un point d'éclair très bas. L'emploi d'eau pulvérisée lors d'un incendie peut être inefficace. Petit feu : • Utiliser une poudre chimique sèche, du CO<sub>2</sub>, de l'eau pulvérisée ou une mousse anti-alcool. Incendie : • Eau, pulvérisée ou en brouillard, ou mousse anti-alcool. • Ne pas employer de jet d'eau. • Lorsque sécuritaire, éloigner du feu tout colis ou contenant non endommagé. Incendie de citerne/remorque/wagon : • Combattre l'incendie d'une distance maximale ou encore utiliser des lances ou des canons à eau télécommandés. • Lorsqu'impossible, se retirer immédiatement et laisser brûler. • Refroidir les contenants à grande eau longtemps après l'extinction de l'incendie. • Ne pas laisser l'eau s'infiltrer dans les contenants. • Se retirer si le stiffement émis par les dispositifs de sécurité augmente ou si la citerne se décolore. • TOUJOURS se tenir loin des extrémités d'une citerne.</p>	<p><b>Épanchement ou fuite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Éliminer du site toute source d'allumage (ex. : cigarette, fusée routière, étincelle, flamme). • Tout équipement utilisé pour manipuler ce produit doit être mis à la terre.</li> <li>• Ne pas toucher ou marcher sur le produit renversé.</li> <li>• Si sans risque, arrêter la fuite.</li> <li>• Empêcher l'infiltration dans les cours d'eau, les égouts, les sous-sols ou les endroits clos.</li> <li>• Une mousse antiveapeur peut être utilisée pour réduire les émanations.</li> <li>• Absorber avec du sable, de la terre ou tout produit non combustible.</li> <li>• Récupérer dans un contenant.</li> <li>• Utiliser des outils antiétincelles propres pour récupérer le matériel dans des contenants de plastique ou de carton dur. Ne pas sceller.</li> <li>• Rabattre les vapeurs à l'aide un brouillard d'eau. • Empêcher l'infiltration d'eau dans les contenants.</li> <li>• CANUTEC peut vous renseigner sur les méthodes d'élimination.</li> </ul>
<p><b>Premiers soins</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transporter la victime à l'air frais. • En cas d'arrêt respiratoire, appliquer la respiration artificielle. • En cas de gêne respiratoire, donner de l'oxygène.</li> <li>• <b>Ne pas utiliser la méthode du bouche à bouche</b> si la victime a ingéré ou inhalé la substance. • Utiliser plutôt la méthode Hoiger-Nielsen (pression sur le dos; traction des bras) ou un appareil médical approprié.</li> <li>• Enlever tous vêtements et souliers contaminés. • En cas de contact avec la peau ou les yeux, laver immédiatement à l'eau courante pendant au moins 15 minutes. • Calmer la victime et la couvrir chaudement.</li> <li>• Obtenir immédiatement des soins médicaux. • Afin de garantir leur sécurité, prévenir le personnel médical de l'identité du produit ainsi que des risques qui y sont associés.</li> <li>• L'exposition à la substance par inhalation, ingestion ou contact cutané peut avoir des effets retardés.</li> </ul>

Pour information générale, communiquer avec CANUTEC (613) 992-4624

161

<p>GUIDE 16</p> <p>LIQUIDES EXTREMEMENT INFLAMMABLES, TOXIQUES (miscibles ou immiscibles)</p>	<p>Risques</p>
<p><b>Incendie ou explosion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EXTREMEMENT INFLAMMABLE</b> : S'enflamme rapidement sous l'action de la chaleur, d'étincelles ou de flammes.</li> <li>• Les vapeurs forment un mélange explosif avec l'air. • Les vapeurs peuvent se propager vers une source d'allumage et provoquer un retour de flamme au point de fuite.</li> <li>• La plupart des vapeurs sont plus lourdes que l'air. Elles se propagent au ras du sol pour s'accumuler dans les dépressions ou les endroits clos (égouts, sous-sols, citernes, etc.)</li> <li>• Certains se décomposent (E) ou polymérisent (P) explosivement sous l'action de la chaleur. • Plusieurs liquides sont moins denses que l'eau.</li> <li>• Le contenant peut exploser sous l'action de la chaleur.</li> <li>• Les eaux de ruissellement et leurs vapeurs représentent un risque d'explosion dans les lieux fermés (égouts, entrepôts) et à l'extérieur.</li> </ul>	<p><b>Santé</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Toxique!</b> L'inhalation, l'ingestion ou l'absorption cutanée peut être fatale.</li> <li>• L'inhalation ou tout contact avec cette substance peut irriter ou brûler la peau et les yeux.</li> <li>• Un feu produira des gaz irritants, corrosifs et/ou toxiques.</li> <li>• Les eaux de contrôle ou de dilution sont polluantes.</li> </ul>
<p><b>Sécurité publique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>AVISER IMMEDIATEMENT CANUTEC (613-996-6666, à frais virés)</b></li> <li>• Isoler 25-50 m dans toutes les directions autour du site du déversement. • Éloigner les curieux. • Demeurer en amont du vent.</li> <li>• Éviter les dépressions de terrain.</li> <li>• Avant d'y accéder, aérer les endroits clos.</li> </ul> <p><b>Vêtements de protection</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour ces substances, porter un APPRA et une combinaison étanche aux vapeurs selon les recommandations du fabricant (consulter CANUTEC).</li> <li>• Les vêtements de protection pour feux d'immeubles sont inefficaces.</li> </ul> <p><b>Évacuation</b></p> <p><b>Déversement majeur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Envisager une première évacuation d'une distance de 300 m sous le vent.</li> </ul> <p><b>Feu :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour toute citerne (routière ou ferroviaire) impliquée dans un feu, l'évacuation d'un périmètre de 1000 m de rayon devrait être envisagée immédiatement.</li> </ul>	<p>160</p>

Pour information générale, communiquer avec CANUTEC (613) 992-4624



## ***AIDE-MEMOIRE***

*NOTE : Cet aide-mémoire est destiné à aider tous ceux qui exercent, en tant que gestionnaires, des responsabilités d'ordre général dans l'élaboration des plans d'urgence à appliquer en cas d'accidents chimiques et qui sont chargés des liaisons avec d'autres responsables dans divers domaines. L'aide-mémoire adopte la structure générale des Guides pratiques, auxquels on pourra se référer, si nécessaire, pour plus d'informations.*





## **1. Systèmes, services et besoins en matière d'information touchant à la santé**

- 1.1 Les besoins en matière d'information (par exemple, les parties qui peuvent avoir besoin d'informations et les types d'informations susceptibles de leur être nécessaires) ont-ils été pris en considération, planifiés et testés dans le cadre du processus des plans d'urgence, c'est-à-dire avant qu'un accident chimique ne se produise ? (Voir les sections 1.1 et 1.2 des *Guides pratiques*.)
- 1.2 Savez-vous comment obtenir immédiatement l'avis d'un spécialiste en cas d'accident chimique ? Les contacts sont-ils établis avec les centres d'information antipoison nationaux ou locaux/régionaux ou avec le centre national d'urgence chimique, s'ils existent ?<sup>1</sup>
- 1.3 Avez-vous envisagé l'emploi de bases de données informatisées et de systèmes d'information ? Vous pouvez avoir gratuitement accès à certains d'entre eux ; d'autres sont disponibles dans le commerce<sup>2</sup>. Si vous avez accès à des bases de données ou des systèmes d'information (par exemple une modélisation informatique), disposez-vous de personnel formé à leur utilisation ?
- 1.4 Existe-t-il un système de collecte et de mise à jour des informations pertinentes fournies par les fabricants de substances chimiques ? L'information fournie (par exemple par les fiches techniques sur la sécurité des substances chimiques) est-elle suffisante pour : (i) la protection de la santé et de l'environnement ; (ii) la décontamination ; (iii) les premiers soins ; (iv) le traitement et le suivi des victimes ; (v) le nettoyage du site ; et (vi) les mesures d'élimination ?
- 1.5 Existe-t-il des informations pertinentes en matière de santé et d'environnement sur les substances chimiques dangereuses entreposées, manipulées ou transportées dans votre pays ou votre région ? A-t-on mis au point un système de collecte et de mise à jour des informations pertinentes sur le stockage, la manipulation et le transport de ces substances ?

---

<sup>1</sup> Voir le *Répertoire International des centres d'intervention d'urgence* conjoint OCDE et PNUE CAP/IE (1991), et le *Répertoire des centres d'information antipoison «Yellowtox»* (1993) publié conjointement par le PISSC et la Fédération mondiale des centres d'information antipoison.

<sup>2</sup> Voir, par exemple, le *Guide de l'utilisateur des banques de données sur les substances dangereuses dans les pays Membres de l'OCDE* et le *Guide de l'utilisateur des systèmes d'information existant dans les pays Membres de l'OCDE à l'usage des responsables de plans d'urgence et de l'intervention*, tous deux publiés par l'OCDE en 1991. Ces Guides de l'utilisateur existent en anglais, en français et en espagnol.

- 1.6 Existe-t-il dans votre pays un système harmonisé de classification et d'étiquetage des risques liés aux substances chimiques ? Ce système est-il appliqué dans toutes les installations de stockage et de traitement, et pendant le transport des substances chimiques ?
- 1.7 A-t-on mis en place un système de mise à jour des informations sur les installations de santé qui seraient disponibles en cas d'accident chimique et sur les services qu'elles offrent, y compris les services de laboratoire ?
- 1.8 Existe-t-il un formulaire de compte rendu utilisable par le responsable sur le site de l'accident pour relever de manière systématique tous les détails pertinents sur l'accident, y compris ses incidences sur la santé et l'environnement ? Existe-t-il un mécanisme de suivi de l'accident ? Existe-t-il un mécanisme qui permette d'utiliser les informations de ce formulaire et du suivi de l'accident pour évaluer ou mettre à jour les plans d'urgence ?
- 1.9 Existe-t-il un système de gestion des télécommunications dans les situations d'urgence : (i) entre les centres d'information spécialisés et le personnel sur le site de l'accident ; (ii) avec et entre les installations de santé ; et (iii) avec les médias et le public ? Ces plans ont-ils été testés dans une simulation d'accident ?

## **2. Organisation et planification associées à la santé**

### **Organisation**

- 2.1 Les membres des professions de santé prévoient-ils les accidents chimiques éventuels dans leurs plans d'urgence ? Les plans d'urgence chimique associés à la santé sont-ils intégrés aux plans d'urgence généraux dans votre pays ou votre région ?
- 2.2 Chaque autorité responsable de la santé publique à l'échelon local connaît-elle le responsable (par exemple l'administration ou la protection civile locales) de la coordination d'ensemble, sur le site et hors-site, des plans de sensibilisation et de préparation ? Ces autorités de santé publique locales sont-elles associées à un programme local de sensibilisation et de préparation (par exemple avec le centre d'information antipoison ou dans le cadre du programme APELL<sup>3</sup> ou d'un programme similaire) qui inclut l'identification et l'évaluation des risques chimiques dans la communauté ?
- 2.3 Tout en tenant compte des différentes conditions locales, a-t-on envisagé l'intérêt de contacts avec les services militaires de santé pour la sensibilisation, la préparation et l'intervention en cas d'urgence chimique ?

---

<sup>3</sup> On trouvera en page 10 une courte description du Programme APELL du PNUE CAP/IE.

- 2.4 Les hôpitaux et autres installations de traitement ont-ils un système adéquat (normalisé) de documentation et d'identification des patients applicable en cas d'accident chimique ?

### **Télécommunications**

- 2.5 Dans le domaine de la santé, a-t-on établi la chaîne de commandement et les lignes de communications dans le processus de planification en cas d'accident chimique ? A-t-on envisagé la nécessité de créer une équipe de coordination ou un groupe de commandement qui seraient situés en bordure du site de l'accident ? Existe-t-il des mécanismes de coordination entre le personnel médical et les services de sauvetage ?
- 2.6 Les plans d'urgence prévoient-ils l'emploi de moyens de communications adéquats en cas d'accident chimique, c'est-à-dire radio, téléphone, télécopie, récepteur d'appel de personne, ou toute combinaison de ces moyens adaptable aux circonstances locales ?
- 2.7 Les plans comprennent-ils des directives pour les standards téléphoniques d'urgence au sujet des aspects touchant à la santé en cas d'accident chimique ? Ces directives comprennent-elles aussi des instructions sur la manière d'obtenir, dès le premier appel, le maximum possible d'informations dont ont besoin les professionnels de la santé ?
- 2.8 Les plans prévoient-ils des moyens pour que les premiers intervenants sur le lieu de l'accident puissent, le plus tôt possible, disposer d'informations (par exemple sur le traitement et les ressources médicales appropriés) ? Existe-t-il un système d'inscription des sauveteurs dans la région de l'accident ?
- 2.9 Les plans prévoient-ils une communication directe entre le personnel médical et d'autres spécialistes sur le lieu de l'accident et dans les installations de traitement ?

### **Planification**

- 2.10 Les hôpitaux et autres installations de traitement dans la région possèdent-ils des plans à mettre en oeuvre en cas d'accident grave ? Ces plans tiennent-ils compte de la possibilité d'accidents chimiques à grande échelle et de leurs besoins spéciaux (par exemple médicaments et matériels spécifiques, et liste des généralistes de la région ayant une expérience en toxicologie et soins intensifs) ?
- 2.11 Les plans prévoient-ils la délimitation de la zone de l'accident et de la zone où les patients seront traités dans l'installation de traitement, pour éviter la contamination du personnel médical ?
- 2.12 A-t-on procédé à une identification et une évaluation des risques chimiques dans la région ? Les autorités de santé publique locales ont-elles activement cherché à obtenir auprès de l'industrie locale des informations sur les risques potentiels ?

- 2.13 Existe-t-il un plan d'urgence chimique coordonné dans la région ? Les autorités sanitaires locales et les professionnels de la santé contribuent-ils à ce plan ? Les plans d'urgence médicaux s'intègrent-ils dans les plans d'urgence d'autres services (par exemple administration locale, protection civile, services de sauvetage d'urgence, etc.) ? Sont-ils en liaison avec les activités des centres d'information antipoison et/ou des centres nationaux d'urgence chimique, là où ils existent ?
- 2.14 Les plans prévoient-ils une procédure de fin d'alerte, afin de permettre un retrait coordonné des divers groupes de personnels ?
- 2.15 Les plans envisagent-ils de faire appel à des vétérinaires, par exemple quand des animaux pourraient être utilisés comme sentinelles pour détecter le risque d'exposition humaine ?

#### **Médicaments et matériel d'urgence**

- 2.16 Des dispositions ont-elles été prises pour assurer la disponibilité de quantités suffisantes de médicaments (y compris les antidotes), de matériel médical et de vêtements de protection susceptibles d'être nécessaires en cas d'accident chimique ? A-t-on choisi le meilleur endroit pour les entreposer ? Vérifie-t-on régulièrement leur état ? A-t-on pris des dispositions pour entretenir le matériel et remplacer les médicaments périmés ?

#### **Suivi et évaluation**

- 2.17 Les plans d'enquête sur les accidents chimiques prévoient-ils la participation de professionnels de la santé pour procéder à l'analyse, prendre les mesures correctrices et améliorer la formation ?
- 2.18 Les autorités sanitaires locales et les professionnels de la santé contribuent-ils de manière adéquate à l'évaluation du fonctionnement des plans, après une intervention d'urgence ?

### **3. *Intervention en rapport avec la santé en cas d'accident chimique***

#### **Premiers soins**

- 3.1 Les plans prévoient-ils les premiers soins et l'évaluation médicale, par les professionnels de la santé et sur les lieux de l'accident, des personnes susceptibles d'avoir été exposées ?
- 3.2 La planification et la formation en rapport avec la santé attirent-elles l'attention sur la nécessité de déterminer, en fonction de la nature et de l'ampleur de l'accident, les priorités entre le secourisme, la décontamination et le commencement d'une thérapeutique antidotale ?

- 3.3 Les plans prévoient-ils la mise en place de postes de décontamination sur le site de l'accident, la disponibilité d'eau chaude en quantités suffisantes pour la décontamination, et la distribution de vêtements et de couvertures aux personnes dont les vêtements contaminés ont dû être enlevés ?
- 3.4 Les plans prévoient-ils la mise en place de postes de traitement temporaires dans les cas où il ne serait pas possible, pendant un certain temps, de transporter les victimes vers un hôpital ou une autre installation de traitement ? A-t-on identifié des itinéraires de transport de substitution pour les cas où les trajets habituels à partir du site de l'accident se trouveraient dans la zone de l'accident ? Les plans des hôpitaux comprennent-ils des mesures de préparation pour le cas où ils se trouveraient dans la zone de l'accident (par exemple, fermeture des systèmes de ventilation) ?
- 3.5 Les véhicules servant au transport des victimes vers les hôpitaux ou autres installations de traitement sont-ils équipés du matériel adéquat, comme des ventilateurs ou du matériel de rinçage pour les yeux ?
- 3.6 Les hôpitaux ont-ils prévu suffisamment de postes de décontamination ?
- 3.7 Les protocoles des centres d'information antipoison sont-ils disponibles dans les hôpitaux ou autres installations de traitement pour assurer la cohérence du traitement des patients atteints de la même façon ?
- 3.8 Existe-t-il des plans de prélèvement et d'enregistrement des échantillons sur les patients ?
- 3.9 Les hôpitaux ont-ils un inventaire des ventilateurs ? Le personnel de l'hôpital sait-il où obtenir rapidement du matériel et du personnel entraîné supplémentaires ou, à défaut, où transférer les patients pour le traitement ?
- 3.10 Les plans en cas d'accidents graves contiennent-ils des dispositions pour traiter un nombre élevé de patients atteints de brûlures thermiques et pouvant être mises en oeuvre si un accident chimique produit des victimes présentant ce type de lésions ?
- 3.11 Existe-t-il des plans pour installer des centres d'observation, par exemple dans des écoles ou des hôtels, pendant plusieurs jours ?
- 3.12 Les hôpitaux et les autres installations de traitement possèdent-ils des réserves suffisantes d'antidotes et d'autres médicaments pour soigner un nombre élevé de patients exposés à des substances chimiques ?

## **Réactions psychologiques et psychiatriques**

- 3.13 Les plans prévoient-ils la participation d'un psychologue et/ou d'un psychiatre ?
- 3.14 Les plans prévoient-ils :
- le recensement des groupes à risque du point de vue des réactions de stress ?
  - l'évaluation de l'information transmise au public et des réseaux par lesquels cette information est susceptible d'être transmise ?
  - la surveillance immédiate des réactions de stress ?
  - la communication au public d'informations à jour aux différentes phases de l'urgence, y compris par un service d'information téléphonique ?
- 3.15 A-t-on suffisamment pris en compte le besoin de soutien psychologique pour les sauveteurs, et les amis et familles des victimes ?

## **Suivi de l'accident**

- 3.16 En plus des échantillons prélevés sur les patients (voir 3.8 ci-dessus), les plans prévoient-ils de prélever des échantillons sur l'environnement ?
- 3.17 A-t-on prévu de mener des études épidémiologiques ?
- 3.18 A-t-on envisagé la participation de vétérinaires au cas où des animaux seraient utilisés dans le suivi d'un accident ?
- 3.19 A-t-on envisagé le suivi de ceux qui ont été exposés mais ne présentent pas de symptômes, ou de ceux qui peuvent n'avoir reçu aucun traitement et ne sont par conséquent pas considérés comme des victimes ?

## **4. Formation**

- 4.1 Existe-t-il dans votre communauté un programme de formation du public exposant les mesures à prendre en cas d'urgence chimique ? Faites-vous tout ce qui est possible pour encourager l'industrie à assumer la responsabilité de l'organisation d'un tel programme ? Le personnel de santé local contribue-t-il pleinement à ces activités ?
- 4.2 Les membres des professions de santé sont-ils prêts à aider et conseiller les spécialistes de l'hygiène et de la sécurité ou les responsables de l'industrie pour ce qui concerne l'information sur les situations d'urgence à inclure dans la formation des travailleurs en matière d'hygiène et de santé ?

- 4.3 Les membres des professions de santé sont-ils prêts à aider et conseiller les responsables des services de sauvetage pour la formation initiale et le recyclage en cours d'emploi du personnel de ces services ?
- 4.4 Existe-t-il des programmes réguliers de recyclage pour maintenir à jour les connaissances des professionnels de la santé dans ce domaine, et pour donner des informations spécifiques sur les procédures d'urgence sur un plan local ?
- 4.5 Tous les professionnels de la santé ayant des responsabilités spécifiques dans les interventions chimiques d'urgence reçoivent-ils une formation théorique et pratique commune (c'est-à-dire associant tous les services participant à l'intervention chimique d'urgence) à l'utilisation et à la mise en oeuvre des plans d'intervention d'urgence approuvés conjointement ? Cette formation couvre-t-elle la collecte de l'information et les systèmes de communication d'urgence de l'information au plan local ? Les aspects médicaux sur site et hors site des plans ont-ils été testés dans des conditions de simulation ? Les résultats de ces tests ont-ils été évalués et disséminés ? A-t-on introduit les enseignements tirés de ces évaluations dans le processus de formation ?
- 4.6 Existe-t-il des programmes de cours adéquats pour les différents groupes professionnels qui peuvent être confrontés à des accidents chimiques ?
- 4.7 Existe-t-il suffisamment de ressources humaines (enseignants) pour donner de tels cours ? Ces enseignants reçoivent-ils régulièrement une formation associée aux accidents chimiques ?





# **BIBLIOGRAPHIE**



## ***Bibliographie : Aspects des accidents chimiques touchant à la santé***

*Bien que la présente bibliographie ne soit pas exhaustive, elle pourrait aider à localiser des publications pertinentes ou des informations plus détaillées sur les thèmes abordés dans les documents d'orientation. Certaines de ces références sont annotées.*

*Les références n'ont pas été regroupées par catégories. Elles sont présentées par ordre alphabétique des noms d'auteurs, lorsque ceux-ci sont connus, plutôt que, par exemple, des noms des agences ou organisations responsables.*

Ackermann-Liebrich, U.A., Braun, C. et Rapp, R.C. (1992) Epidemiologic Analysis of an Environmental Disaster : The Schweizerhalle Experience. *Environmental Research* 58, 1-14.

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Voir Etats-Unis.

Aldous, J.C. (1991) *Chemical Hazards and Health : The Role of Public Health Physicians*. London School of Hygiene and Tropical Medicine, Royaume-Uni. (Rapport d'orientation soumis en vue de l'obtention d'une maîtrise en médecine communautaire.)

Alexeef, George V., et al. (1989) Problems associated with the use of Immediately Dangerous to Life and Health (IDLH) values for estimating the hazard of accidental chemical releases. *Am Ind Assoc Journal* 50(11), 598-605.

APPEN (Asia-Pacific People's Environment Network) (1987) *The Bhopal Tragedy - One Year After*. Sahabat Alam Malaysia, 37 Lorong Birch, 10250 Penang, Malaysia. (Comporte des entretiens avec des victimes et des médecins, et des transcriptions de documents, notamment des lettres et des procès-verbaux donnant des informations sur le traitement des victimes.)

Australian Counter Disaster College (1988) *Toxic Chemical Accidents*. Australian Counter Disaster College, Mount Macedon, Victoria, Australia. (Documents et recommandations d'un symposium qui s'est tenu au Collège du 5 au 9 Octobre 1987.)

Barbera, Joseph et al. (1991) *Critical Care Clinics* 7(2). (Divers articles sur la gestion des catastrophes ; les catastrophes anthropiques ; la recherche, le sauvetage et l'évacuation; l'évaluation de l'intervention pré-hospitalière et hospitalière en cas de catastrophe.)

- Barbera, Joseph A. et Cadoux, Claude G. (1991) Search, Rescue and Evacuation. *Critical Care Clinics* 7(2).
- Barrier, Geneviève (1989) Emergency medical services for treatment of mass casualties. *Critical Care Medicine* 17(10).
- Baxter, P.J. (1986) From Flixborough to Bhopal: is legislation enough? *British Journal of Industrial Medicine* 43, 1-5.
- Baxter, P.J. (1990) Responding to Major Toxic Releases. *Annals of Occupational Hygiene* 34(6), 615-620.
- Baxter, P.J. (1990) Review of major chemical incidents and their medical management. Dans : V. Murray (ed.) International Congress and Symposium Series No. 155 : *Major Chemical Disasters - Medical Aspects of Management*. Voir V. Murray (ed.).
- Baxter, P.J. (1991) Major chemical disasters - Britain's health services are poorly prepared (article d'ouverture). *British Medical Journal* 302, p. 61.
- Baxter, P.J., Davies, P.C. et Murray, V. (1989) Medical Planning for toxic releases into the community: the example of chlorine gas. *British Journal of Industrial Medicine* 46(4), 177-285.
- Beech, J.W. (1985) Planning for Emergencies. Symposium on Industrial Accidents and the Risks to the Community. *Chemistry and Industry* 13, 436-437.
- Bertazzi, Pier-Alberto (1989) Industrial disasters and epidemiology. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 15, 85-100.
- Binder, S. (1989) Deaths, injuries and evacuations from acute hazardous materials releases. *American Journal of Public Health* 89, 1042-1044.
- Boer, Jan de (1990) Definition and classification of disasters : introduction of a disaster severity scale. *Journal of Emergency Medicine* 8, 591-595.
- Borak, J., et al. (1991) *Hazardous Materials Exposure, Emergency Response and Patient Care*. Prentice Hall, Inglewood Cliffs, New Jersey. (Manuel abordant la plupart des aspects liés aux urgences chimiques.)
- Bourdeau, P. et Green, G. (1989) (eds.) *Methods for Assessing and Reducing Injury from Chemical Accidents*. IPCS Joint Symposia 11, SGOMSEC 6. John Wiley and Sons, Chichester PO19 1UD, Royaume-Uni. (Documents et recommandations d'un atelier qui s'est tenu du 27 janvier au 2 février 1987 à New Delhi, Inde. Voir également Pokorny et al.)

- British Association for Immediate Care (BASIC) (1985) *Guide to Major Incident Management*. BASIC, Ipswich, Suffolk. (Comporte des articles sur les plans hospitaliers d'urgence ; les rôles des services de police, des pompiers et des ambulances ; le médecin responsable en cas d'accident et l'équipe mobile ; et l'équipement pour les équipes médicales mobiles.)
- Bruzzi, P. (1983) Health Impact of the Accidental Release of TCDD at Seveso. Dans : F. Coulston et F. Pocchiari (eds.) *Accidental Exposure to Dioxins : Human Health Aspects*. Academic Press, New York, 215-228.
- Calamari, D. (1992) The role of ecotoxicology in the assessment of human exposure to chemical substances. *Human and Experimental Toxicology* 11, 307-310.
- CANUTEC (1992) *Marchandises dangereuses : guide de premières mesures d'urgence*. Transport Canada (CANUTEC), Canada.
- Cates, A.T. (1992) Shell Stanlow fluoroaromatics explosion - 20 March 1990 : assessment of the explosion and blast damage. *Journal of Hazardous Materials* 32, 1-39.
- Centre d'écologie et de toxicologie de l'industrie chimique européenne (ECETOC) (1991) *Emergency Exposure Indices for Industrial Chemicals*. Technical Report No. 43. Bruxelles, 69 pages.
- Chemical Industries Association (1986) *Recommended Procedures for Handling Major Emergencies*. Reference No. RC 20, 2nd edition. Londres, 17 pages.
- Chemical Industries Association (1989) Guidelines for Chemical Sites on Offsite Aspects of Emergency Procedures. Notes développant la publication de la CIA, *Recommended Procedures for Handling Major Emergencies*, Londres, 6 pages.
- Comité d'experts des Nations Unies en matière de transports des marchandises dangereuses (1991) *Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses* (le livre orange), septième édition révisée. Nations Unies, New York.
- Commission des Communautés Européennes (CCE) (1984; 1988; 1991) Directive 67/548/CEE et amendements: «Directive du Conseil du 27 juin 1967 concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses». *Journal Officiel des Communautés Européennes*, L251 Vol. 27, 19 septembre 1984 ; L133 Vol. 31, 30 mai 1988 ; L180 Vol. 34, 8 juillet 1991. Bruxelles.
- Commission des Communautés Européennes (CCE) (1986). *Objectifs et méthodes de la planification transfrontalière des secours dans les pays de la Communauté Européenne en cas d'accident dans une installation nucléaire*. Luxembourg, 28 pages.

- Commission des Communautés Européennes (CCE) (1990) *Lessons Learnt From Accidents in the United Kingdom Involving Dangerous Chemical Substances*. Volume One : *Report and Conclusions. A Study for the Commission of the European Communities, Joint Research Centre, ISPRA*. Technical Consulting Scientists and Engineers, Stockport, Angleterre.
- Commission des Communautés Européennes (CCE) (1991) Directive 88/379/CEE : « Directive du Conseil, du 7 juin 1988, concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives relatives à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des préparations dangereuses » *Journal Officiel des Communautés Européennes* No. L 76/35 22. Bruxelles.
- Commission Economique des Nations Unies pour l'Europe (UNECE) (1992) Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR). Nations Unies, New York.
- Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique (CEFIC) et National Chemical Emergency Centre (NCEC) (1991) *TREMCARDS Reference Edition*. NCEC, Harwell, Royaume-Uni.
- Cooke, Matthew W. (1992) Arrangements for on-scene medical care at major accidents. *British Medical Journal* 305(6856), 748.
- Cumberland, R.F. (1982) The control of hazardous spills in the United Kingdom. *Journal of Hazardous Materials* 6(3), 277-288.
- Cumberland, R.F. (1991) The National Chemical Emergency Centre. *Chemistry in Britain*. July, 643-645.
- Danon, Y. et Bar, Y. (1990) Planning and activities of toxicology centres for mass casualties. *Voenn Med Zh* 8, 72-73.
- Davies, P.A. et Lees, F.P. (1992) The assessment of major hazards : the road transport environment for conveyance of hazardous materials in Great Britain. *Journal of Hazardous Materials* 32, 41-79.
- Dayan, A.D. (1992) Risk assessment - scientific aspects. *Medical Toxicology* 5(15), 61-72. (Document présenté à la conférence EUROTOX, à Maastricht, Pays-Bas.)
- Doeglas, H.M.G., et al. (1961) The margarine disease. *Arch. Dermatol.* 83, 175-181.
- Doepel, David C. (1993) Psychological preparedness and crisis management : theory and practice. *Industrial and Environmental Crisis Quarterly* 7(4), 279-92. Industrial Crisis Institute Inc. and Bucknell University, Etats-Unis.

- Doyle, Constance J. (1990) Mass casualty incident : integration with pre-hospital care. *Emergency Medicine Clinics of North America* 8(1), 163-175.
- Doyle, J.C., et al. (1983) Acute Exposure to Hazardous Materials. Chapitre 14 dans : L.M. Haddad et J.F. Winchester (eds.) *Clinical Management of Poisoning and Drug Overdose*. W.B. Saunders Company, Philadelphie/Londres/Toronto/Mexico City/Rio de Janeiro/Sydney/Tokyo. (Traite des caractéristiques spécifiques aux accidents chimiques du point de vue de la toxicologie générale.)
- Duckworth, G.J. (1991) Consultants in communicable disease control : currently lacking resources, power, and training. *British Medical Journal* 303, 483-4.
- Dutch Institute for the Working Environment and Dutch Chemical Industry Association (1991) *Chemical Safety Sheets*. DIWE et DCIA, Pays-Bas.
- (Etats-Unis) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (1992) *Emergency medical services : a planning guide for the management of contaminated patients*. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Atlanta, Georgia. (*Managing Hazardous Substances Incidents*, Vol. 1.)
- (Etats-Unis) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (1992) *Hospital emergency departments : a planning guide for the management of contaminated patients*. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Atlanta, Georgia. (*Managing Hazardous Substances Incidents*, Vol. 2.)
- (Etats-Unis) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (1994) *Medical management guidelines for acute chemical exposures*. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Atlanta, Georgia. (*Managing Hazardous Substances Incidents*, Vol. 3.)
- (Etats-Unis) Agency for Toxic Substances and Disease Registry (1992) *Hazardous Substances Emergency Events Surveillance (HSEES)*. Draft Protocol, 12/31/92. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Atlanta, Georgia.
- (Etats-Unis) Environmental Protection Agency, Federal Emergency Management Agency, and US Department of Transportation (1987) *Technical Guidance for Hazards Analysis* (OSWER-88-001). Washington, D.C.
- (Etats-Unis) National Response Team (1987) Hazardous Materials Emergency Planning Guide (NRT-1). NRT, Washington, D.C.
- (Etats-Unis) National Response Team (1990) *Developing a Hazardous Materials Exercise Program : A Handbook for State and Local Officials* (NRT-2). NRT, Washington, D.C.
- Evans, R.J. et Evans, R.C. (1992) Reviews in Medicine : Accident and Emergency Medicine - I. *Postgraduate Medical Journal* 68, 714-734.

- Evans R.J. et Evans, R.C. (1992) Reviews in Medicine : Accident and Emergency Medicine - II. *Postgraduate Medical Journal* 68, 786-799.
- Feldstein, D. Bruce, et al. (1985) Disaster training for emergency physicians in the United States : systems approach. *Annals of Emergency Medicine* 14(1).
- Fisher, Judith M. (1990) The British Association for Immediate Care (BASICS) : its experience in major disasters, with special reference to the role of the medical incident officer. *Injury : The British Journal of Accident Surgery* 21, 45-48.
- Froebe, L.R. (1985) State and national resources for community spills : disaster preparedness in the USA. *Journal of Hazardous Materials* 10(1), 107-124.
- Gelbke, H.C. (1992) Industrial aspects of risk assessment. *Medical Toxicology* 5(6), 73-74. (Document présenté à la conférence EUROTOX, à Maastricht, Pays-Bas.)
- Gow, H.B.F. et Kay, R.W. (1988) *Emergency planning for industrial hazards*. Elsevier, Amsterdam, 387 pages.
- Grandjean, P. et Tarkowski, S. (eds.) (1984) *Toxic oil syndrome : mass food poisoning in Spain*. Organisation mondiale de la santé, Bureau régional pour l'Europe, Copenhague. ISBN 9289010215. (Rapport d'une réunion de l'OMS tenue à Madrid, 21-25 mars 1983.)
- Grimmer, H. et Joseph, A. (1959) An epidemic of infectious erythema in Germany. *Arch. Dermatol.* 80, p. 283.
- Guha-Sapir, Debarati (1991) Rapid assessment of health needs in mass emergencies : review of current concepts and methods. *World Health Statistics Quarterly* 44(3), 171-181. (Centre de recherche d'épidémiologie des désastres, Ecole de Santé Publique, Université Catholique de Louvain, Bruxelles.)
- Haines, John (1990) *IPCS African Workshop on Major Chemical Accidents*. Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC), Genève. (Accidents/incidents chimiques graves, 1950-1988.)
- Hayes, M. (1991) Emergency action under COSHH : anticipating chemical accidents. *Occupational Health Review* 32, 24-26.
- Hayward, R. (1992) Building on ICE. *Hazardous Cargo Bulletin*, April, 69-70.
- Hazarika, S. (1987) *Bhopal : The Lessons of Tragedy*. Penguin Books, New Delhi.



- Hines, C. Kenneth (1985) *The Medical Incident Officer and the Mobile Teams*. The British Association for Immediate Care, pages 4-19.
- Hines, C. Kenneth et Robertson, Brian (1985). *Equipment for Mobile Medical Teams*. The British Association for Immediate Care, pages 19-21.
- Hines, K., et al. (1988) Chemical Accidents. Chapitre 27 dans : P. Baskett et R. Weller (eds.) *Medicine for Disasters*. Wright, Londres/Boston/Singapour/Sydney/Toronto/Wellington, 376-390. (Traite des caractéristiques spécifiques aux accidents chimiques du point de vue de la médecine générale.)
- Houston, Alan (1986) *Dangerous Chemicals - Emergency First Aid Guide*, 2nd edition. Croner Publications Ltd.
- Huguenard, P. et Desfemmes, C. (1986) Emergency aid disaster medicine applied to the technological field. *Convergences médicales* 5(6), 449-451.
- Hunter, Paul R. et Mannion, Philip T. (1992) Doctors and control of major releases of chemicals. *British Medical Journal* 304, 1116-1117.
- Hushon, J.M. (1986) Response to chemical emergencies. *Environmental Science and Technology* 20(2), 118-121.
- Illing, H.P.A. (1989) Assessment of toxicity for major hazards : some concepts and problems. *Human Toxicology* 8, 369-374.
- Jacobs, M., et al. (1979) An emergency medical system approach to disaster planning. *Journal of Trauma* 19(3), 157-162.
- Jarvis, S.N., et al. (1985) Illness associated with contamination of drinking water supplies with phenol. *British Medical Journal* 290, 1800-1802.
- Jones, G., Knorowski, D. et Greenwell, M. (1993) *Selected US Experiences with Chemical Emergencies*. Présenté au Groupe de travail du PISSC sur la toxicovigilance internationale, 1-3 avril. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry.
- Kalins, R.V. (1987) *Emergency Preparedness and Response*. *Plant/Operations-Progress* 6(1), 6-10.
- Keck, G. (1991) *Chemical Accidents and Emergencies : Veterinary Aspects*. Centre National d'Informations Toxicologiques Vétérinaires, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, BP 83, 69280 Marcy l'Etoile, France. (Document miméographié sur le rôle des services vétérinaires dans les situations d'urgence chimique. Présente également d'autres références.)

- Koplan, J.P, Falk, H. et Green, G. (1990) Public Health Lessons from the Bhopal Chemical Disaster. *Journal of the American Medical Association* 264(21), 2795-2796.
- Krishna Murti, C.R., Rantanen, J., et al. (1989) *Prevention of chemical accidents : the health dimension*. Organisation mondiale de la santé. Hemisphere Publishing, Londres, 150 pages.
- Kulling, P. (1992) Major Chemical Accidents : Medical and Organisational Aspects. Dans : J-L. Vincent (ed.) *Yearbook of Intensive Care and Emergency Medicine* 1992. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg/New York/Londres/Paris/Tokyo/Hong Kong/ Barcelone/Budapest. (Comprend des exemples d'accidents chimiques graves, des effets sévères de substances chimiques toxiques sur la santé, du traitement, et de l'état de préparation du secteur de la santé. Des tableaux présentent des informations détaillées sur le stockage d'urgence d'antidotes à utiliser sur le site de l'accident et dans les hôpitaux.)
- Kuratsune, M., et al. (1971) Poisoning caused by rice oil contaminated with polychlorinated biphenyl. *HSMHA Health Report* 86, 1083-1091.
- Kuratsune, M., et al. (1972) Epidemiological study on Yosho, a poisoning caused by ingestion of rice oil contaminated with a commercial brand of polychlorinated biphenyl. *Environmental Health Perspective* 1, 119-128.
- Kurtio, P. (1992) *Technological Disasters in Africa*. WHO Panafrican Centre for Emergency Preparedness and Response, Addis Ababa, Ethiopie. (Analyse les réponses au questionnaire transmis en septembre 1991 à tous les pays africains membres de l'OMS, concernant l'état actuel de préparation à faire face à d'éventuelles catastrophes technologiques.)
- Kvetan, Vladimir (1991) Disaster management. *Critical Care Clinics* 7(2), 257-484.
- Lave, B. et Ennever, F.K. (1990) Toxic substances control in the 1990s. *Annual Review of Public Health* 11, 69-87.
- Lave, L.B. et Upton, A.C. (1987) Regulating Toxic Chemicals in the Environment. Dans : Lave, L.B. et Upton, A.C. (eds.) *Toxic Chemicals : Health and the Environment*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Lavoie, F.W., Coomes, T., Cisek, J.E. et Fulkerson, L. (1992) Emergency department external decontamination for hazardous chemical exposure. *Veterinary and Human Toxicology* 34(1), 61-64.
- Lechat, M.F. (1991) The epidemiology of health effects of disaster. *Epidemiologic Reviews* 12, 192-198.

- Lenga, Robert E. (1988) *The Sigma-Aldrich Library of Chemical Safety Data*, 2nd edition, two volumes. Sigma-Aldrich Corporation.
- Leonard, Ralph B. et Teitelman, Uri (1991) Man-made Disasters. *Critical Care Clinics* 7(2), 293-320.
- Lindgard-Jorgensen, P. et Bender, K. (1992) *Community Documentation Centre on Industrial Risk (CDCIR) : Review of Environmental Accidents and Incidents*. Joint Research Centre CDCIR, Ref. No. 776-Dkb1-IV.3. EUR. 1 4002 EN, pages I-83.
- Lowermoor Incident Health Advisory Group (1989) *Water Pollution at Lowermoor, North Cornwall*. HMSO, Londres.
- Lowermoor Incident Health Advisory Group (1991) *Water Pollution at Lowermoor, North Cornwall (Second Report)*. HMSO, Londres.
- Lugar, R.M. (1991) *Health and Safety Plan for operations performed for the Environmental Restoration Program*. Department of Energy, Washington, D.C. NTIS/DE91018758, 200.
- McAlpine, D. et Arake, S. (1958) Minamata disease : an unusual neurological disorder caused by contaminated fish. *The Lancet* (1958), 629-631.
- Madan, I. (1992) The toxic hazards of firefighting. *Occupational Health Review* 33, 17-18.
- Magos, L. (1988) Thoughts on life with untested and inadequately treated chemicals. *British Journal of Industrial Medicine* 45, 721-726.
- Mantovani, Ad, et al. (1990) *Action vétérinaire dans les désastres*. Monographies du CEMEC, No. 5. Centre européen pour la médecine de catastrophe, Ospedale di Stato, 47301 Repubblica di San Marino.
- Margerison, T., Wallace, M. et Hallenstein, D. (1986) Seveso : The disaster before the accident. *New Scientist* 1239, 334-336.
- Matthews, Peter (1985). *The police role in major incidents*. The British Association for Immediate Care, pages 3-6.
- Mercier, M. (1990) Introductory remarks. In : V. Murray (ed.) International Congress and Symposium Series No. 155 : *Major Chemical Disasters - Medical Aspects of Management*. See V. Murray (ed.).
- Misra, V., et al. (1991) Risk Analysis in hazardous industries. *Regulatory Toxicology and Pharmacology* 13(1), 62-69.

- Moskowitz, P.D. et Fthenakis, V.M., Approaches to identifying, characterizing and managing risks from accidentally released toxic gases. In : J. Saxena (ed.) *Hazard Assessment of Chemicals*, Vol. XIII. Hemisphere Publishing Corporation, New York et Londres. ISBN 1-56032-024-9.
- Moskowitz, P.D., et al. (1989) Approaches for identifying, characterizing and managing risks from accidentally released toxic gases. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, *Industrial Hygiene Science Series : Hazard Assessment and Control Technology in Semiconductor Manufacturing*. Conférence tenue à Cincinnati, Ohio, 20-22 octobre 1987. Lewis Publishers, Inc., Chelsea, Michigan. ISBN 0-87371-132-7, pages 271-284.
- Moss, John (1985). *The Role of the Ambulance Service*. The British Association for Immediate Care, pages 10-13.
- Moxon, Julian (1992) Will accidents always happen? *New Scientist* 17 octobre, pages 22-23.
- Mrvos, R., Dean, B.S. et Krenzelok, E.P. (1988) A poison centre's emergency response plan. *Veterinary and Human Toxicology* 30(2), 138-140.
- Munro, N.B., Watson, A.P., Ambrose, K.R. et Griffin, G.D. (1990) Treating exposure to chemical warfare agents : implication for health care providers and community emergency planning. *Environmental Health Perspectives* 89, 205-215.
- Murray, V. (ed.) (1990) International Congress and Symposium Series No. 155 : *Major Chemical Disasters - Medical Aspects of Management*. Royal Society of Medicine Services Ltd, 1 Wimpole Street, London W1M 8AE; or 7 East 60th Street, New York, NY 10022. (Actes d'une réunion qui s'est tenue à la Royal Society of Medicine, à Londres, les 21 et 22 février 1989. Contient des documents sur les causes probables, les interventions immédiates et prévues, les problèmes de définition et d'identification, la gestion des conditions médicales résultant de l'accident, et le suivi.)
- Murray, V. et Wiseman, H. (1991) The National Poisons Unit : the Development of Electronic Databases and their Proposed Use for Chemical Disaster Management. Chapitre 15 dans : D. Parker et J. Hanmer (eds.) *Hazard Management and Emergency Planning - Perspectives on Britain*. James and James Science Publishers Ltd, 5 Castle Road, London SW1 8PR, pages 219-225. (Passe en revue les développements, au plan international, des systèmes d'information informatisés pour la gestion médicale des catastrophes chimiques.)
- Murray, V.S.G., et al. (1987) *Epidemiology of Acute Occupational Poisoning : A Multicentre Accident and Emergency Department Survey*. Rapport à la Commission des Communautés Européennes (CCE) DG V. Bruxelles.
- National Academy of Sciences/National Research Council (1984) *Toxicity Testing : Strategies to Determine Needs and Priorities*. National Academy Press, Washington, D.C.

- National Chemical Emergency Centre (NCEC) (1993) *CHEMDATA - Rapid Information for the Emergency Services*. NCEC, Harwell, Royaume-Uni. (Base de données internationale pour les interventions en cas d'urgence chimique, conçue en premier lieu pour les intervenants dans les accidents chimiques, et pouvant facilement se charger sur un ordinateur personnel. Comporte des données de base sur les dangers, les précautions, la protection et la réglementation, sur plus de 70 000 substances et 17 domaines de données. Produite en anglais, français, allemand, néerlandais et espagnol, et mise à jour tous les six mois.)
- Nemery, B. (1987) Bright red blood of Bhopal victims ? (lettre) *British Journal of Industrial Medicine* 44(4), 287-8.
- New, Bill (1992) *Too Many Cooks? The Response of the Health-Related Services to Major Incidents in London*. Kings Fund Institute, Royaume-Uni. (Critique l'intervention des services sanitaires lors de cinq incidents graves survenus récemment à Londres : l'incendie de la station de Kings Cross ; les accidents de chemin de fer de Clapham, Purley et Cannon Street ; et le naufrage du bateau de rivière Marchioness. Conclut à une mauvaise coordination des plans des hôpitaux de Londres en cas d'accident grave.)
- Nichols, A.B. (1988) Emergency response keyed to local planning. *Journal of Water Pollution and Control Federation* (3, Part 1), 325-331.
- Noji, E.K. (1991) Natural Disasters. *Critical Care Clinics* 7(2), 271-292.
- Oreilly, J.T. (1987) *Emergency response to chemical accidents : planning and coordinating solutions*. McGraw-Hill, Etats-Unis, 375 pages.
- Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) (1991) *Guide de l'utilisateur des banques de données sur les substances dangereuses existant dans les pays Membres de l'OCDE* (GD 91/102). OCDE, Paris. (Disponible en anglais, français et espagnol.)
- Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) (1991) *Guide de l'utilisateur des systèmes d'information existant dans les pays Membres de l'OCDE à l'usage des responsables des plans d'urgence et de l'intervention* (GD 91/103). OCDE, Paris. (Disponible en anglais, français et espagnol.)
- Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) (1992) *Accidents chimiques : Principes directeurs pour la prévention, la préparation et l'intervention - Orientations pour l'établissement de programmes et de politiques relatives à la prévention, à la préparation et à l'intervention en matière d'accidents chimiques, à l'intention des pouvoirs publics, de l'industrie, des travailleurs et d'autres parties intéressées*. Monographies de l'OCDE sur l'environnement No. 51. GD(92)43. OCDE, Paris. (Disponible en anglais, français et russe. Une version espagnole est en préparation.)

Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE)/Programme des Nations Unies pour l'environnement - Centre d'activité du programme pour l'industrie et l'environnement (PNUE CAP/IE0) (1991) *Répertoire international des centres d'intervention d'urgence*. Monographies de l'OCDE sur l'environnement No. 43/PNUE CAP/IE Série de rapports techniques No. 8. OCDE/PNUE, Paris. (Contient des informations sur les centres qui, partout dans le monde, sont accessibles aux interlocuteurs du monde entier, généralement 24 heures sur 24, et qui participent à des échanges d'information au plan international.)

Organisation internationale du Travail (OIT) (1988) *Maîtrise des risques d'accident majeur : guide pratique*. OIT, Genève.

Organisation internationale du Travail (OIT) (1991) *Recueil de directives pratiques sur la prévention des accidents industriels majeurs*. OIT, Genève.

Organisation internationale du Travail (OIT) (1993) *Recueil de directives pratiques sur la sécurité dans l'utilisation des produits chimiques au travail*. OIT, Genève.

Organisation internationale du Travail (OIT) (1993) *Convention concernant la prévention des accidents industriels majeurs* (No. 174). OIT, Genève.

Organisation internationale du Travail (OIT) (1993) *Recommandation concernant la prévention des accidents industriels majeurs* (No. 181). OIT, Genève.

Organisation internationale du Travail (OIT) (1993) *A Training Manual on Safety and Health in the Use of Chemicals at Work*. OIT, Genève.

*On trouvera dans la Section 1.4.3 des Guides Pratiques des références à d'autres publications de l'OIT.*

Organisation mondiale de la santé (OMS) *Prevention of Chemical Accidents*. Hemisphere Publishing Corporation, New York.

Organisation mondiale de la santé (OMS) (1981) *Planning Emergency Response Systems for Chemical Accidents - Administrative Guidelines*. European Co-operation on Environmental Health Aspects of the Control of Chemicals - Interim Document 1. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, Copenhague, Danemark. (Esquisse un modèle de système d'intervention d'urgence et décrit la situation de l'époque quant aux systèmes de plans d'urgence et d'intervention d'urgence en cas d'accidents chimiques en Europe. Présente des études de cas sur les accidents de Seveso, 1976, et de Mississauga, 1979.)

Organisation mondiale de la santé (OMS) (1984) *Toxic Oil Syndrome : Mass Food Poisoning in Spain*. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe, Copenhague, Danemark.

Organisation mondiale de la santé (OMS) (1989) *Prevention of Chemical Accidents - the Health Dimension*. Bureau régional de l'OMS pour l'Europe/Hemisphere Publishing Corporation, New York/Washington/Philadelphie/Londres. (Rapport de la Conférence mondiale sur les accidents chimiques, tenue à Rome du 7 au 10 juillet 1987.) ISBN 0-89116-946-6.

Organisation mondiale de la santé (OMS) (1990) *Protocols on Rapid Health Assessment*. WHO Emergency Preparedness and Response, Emergency Relief Operations, Genève. En particulier :

- ERO/EPR 90.1.1 *Introduction to Rapid Health Assessment*
- ERO/EPR 90.1.2 *Rapid Health Assessment in Epidemics : First Steps*
- ERO/EPR 90.1.9 *Rapid Health Assessment in Chemical Emergencies*

(Guide pratique traitant de l'objectif de l'évaluation, de l'importance de la préparation, de la conduite d'une évaluation rapide, et des techniques d'enquête pendant l'évaluation rapide.)

Organisation mondiale de la santé (OMS) (1991) *African Workshop on Technological Disasters*. National Public Health Institute, Finlande. (Actes de l'Atelier africain sur la gestion du secteur de la santé en cas de catastrophes technologiques, tenu du 26 au 30 novembre 1990 à Addis Ababa, Ethiopie.)

Organisation mondiale de la santé (OMS)/Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) Collaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health, *Catastrophes Chimiques et Actions Vétérinaires*. OMS/FAO Collaborating Centre, Istituto Superiore di Sanità, Laboratorio di Parasitologia, Viale Regina Elena 299-00161 Rome, Italie. (Rapport, en français, d'une conférence tenue au CEMEC, à San Marino, du 29 au 31 octobre 1990. Avec un résumé en arabe.)

Organisation mondiale de la santé (OMS)/Istituto Superiore di Sanità, Rome, et Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) (1987) *World Conference on Chemical Accidents*, Rome, juillet 1987. CEP Consultants, Edimbourg.

Organisation panaméricaine de la santé (PAHO) (1992) *Desastres Tecnologicos*. «Biblio-Des» (Bibliografias selectivas sobre desastres, Extracto del Desindex) No. 4. PAHO, Costa Rica. (Bibliographie sommaire sur les catastrophes technologiques. Citations dans les langues originales, avec annotations en espagnol.)

Parmentier, N. et Nenot, J.C. (1989) Radiation damage aspects of the Chernobyl accident. *ATMOS* 23(4), 771-775.

Pepe, P.E. et Kvetan, V. (1991) Field management and critical care in mass disasters. *Critical Care Clinics* 7(2), 401-420.

Perry, Audrey R. et Iglar, Albert F. (1990) The accident at Chernobyl : radiation doses and effects. *The American Society of Radiologic Technologists* 61(4), 290-294.

- Philip, R. (1990) Environmental health training within public health medicine. *Public Health* 104, 465-471.
- Phillips, J. Linda (1992) Regional relationships between toxic releases and environmental and human exposure to toxic substances. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 48, 795-802.
- Plante, Dennis M. et Walker, James S. (1989) EMS Response at a Hazardous Materials Incident : Some Basic Guidelines. *Journal of Emergency Medicine* 7, 55-64.
- Plunkett, R. (1987) *Handbook of Industrial Toxicology*, 3rd edition. Edward Arnold.
- Pocchiari, F. et Silano, V. (1982) *Contingency planning for and response to emergencies and accidents involving toxic chemicals*. Troisième symposium international sur les dioxines chlorées et les composés connexes, Salzbourg, Autriche, 12-14 octobre.
- Pokorny, J., Dolezal, V. et Noji, E.K. (1989) Planning for the emergency medical service response to chemical disaster. Dans : P. Bourdeau et G. Green (eds.) *Methods for Assessing and Reducing Injury from Chemical Accidents*. SCOPE 40. Scientific Group on Methodologies for the Safety Evaluation of Chemicals. IPCS Joint Symposia 11. SGOMSEC 6. 1987. John Wiley and Sons, Chichester, 199-210. Voir également Bourdeau et Green (eds.).
- Programme des Nations Unies pour l'environnement et Centre d'activité de programme pour l'industrie et l'environnement (PNUE CAP/IE) (1988) *APELL - Information et préparation au niveau local : un processus pour répondre aux accidents technologiques*. PNUE CAP/IE, Paris. (Manuel du Programme APELL du PNUE, décrivant un processus en dix étapes conçu pour mettre en place ou améliorer l'élaboration conjointe de plans de prévention et d'intervention en matière d'accidents technologiques. Le Manuel APELL est disponible en anglais, français, italien, espagnol, portugais, russe, arabe, chinois, tchèque, hongrois, indonésien et thaï.)
- Programme des Nations Unies pour l'environnement et Centre d'activité de programme pour l'industrie et l'environnement (PNUE CAP/IE) (1990) *Stockage des produits dangereux*. PNUE CAP/IE Série de rapports techniques No. 3. PNUE CAP/IE, Paris.
- Pour le Registre international des substances chimiques potentiellement toxiques (RISCPT) du PNUE, voir la section 1.4.3 des Guides Pratiques.*
- Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC)/Commission des Communautés Européennes/Fédération mondiale des associations des centres de toxicologie clinique et des centres antipoison (1993) *Guidelines for Poisons Control*. PISSC, Genève. (Analyse le rôle des centres d'information antipoison (PIC) dans la prévention et l'intervention en matière d'intoxications, et fournit des orientations techniques, des modèles de formats pour la collecte et le stockage des données essentielles dans les PIC, et des informations sur le soutien des bibliothèques.)



Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) et Global Environment Monitoring and Assessment Research Centre (1992) *Vue d'ensemble de la pollution chimique*. PISSC, Genève.

Programme international sur la sécurité des substances chimiques (PISSC) et Fédération mondiale des centres d'information antipoison (1993) *Yellowtox Directory of Poisons Information Centres*.

*On trouvera dans la Section 1.4.3 des Guides Pratiques des références à d'autres documents du PISSC.*

Quarantelli, E.L. (1991) Disaster planning for transportation accidents involving hazardous materials. *Journal of Hazardous Materials* 27(1), 192-198.

*Registre international des substances chimiques potentiellement toxiques (RISCPT)*. Voir Programme des Nations Unies pour l'environnement.

Ricci, Edmund et Pretto, Ernesto (1991) Assessment of Prehospital and Hospital Response in Disaster. *Critical Care Clinics* 7(2).

Robertson, J.S. (1993) Chemical Disasters, Real and Suspected. *Public Health* 107, 277-286.

Rosenberg, T. (1992) *Identification et évaluation des risques dans une localité*. PNUE CAP/IE Rapport technique No. 12. PNUE CAP/IE, Paris. (Version française d'un manuel publié à l'origine par le Swedish National Rescue Services Board, en coopération avec le gouvernement suédois comme contribution au programme APELL (Information et préparation au niveau local) du PNUE. (Egalement disponible en anglais.)

Rosser, R. et Dewar, S. (1991) Therapeutic flexibility in the post disaster response. *The Royal Society of Medicine* 84(2), 2-3.

Rowland, A., et al. (1990) Water contamination in North Cornwall : a retrospective cohort study into the acute and short-term effects of the aluminium sulphate incident in July 1988. *Royal Society of Health Report* 110, 166-172.

(Royaume-Uni) Department of Health (1988) *Public Health in England : the Report of the Committee of Inquiry into the Future Development of the Public Health Function*. HMSO, Londres.

(Royaume-Uni) Department of Health (1990) New group of experts to advise on any future incidents of water contamination. Communiqué de presse 90/495 du DH, Londres.

(Royaume-Uni) Health and Safety Executive (1983) *The Fire and Explosions at B & R Hauliers, Salford, 25 September 1982*. HMSO, Londres.

- (Royaume-Uni) Health and Safety Executive (1990) *Arrangements for responding to nuclear emergencies*. HMSO, Londres, 24 pages.
- (Royaume-Uni) Health and Safety Executive (1991) *Release of chemicals from International Biosynthetics Ltd. A report of the investigation by the Health and Safety Executive into the chemical emission from International Biosynthetics Ltd. on 7 December 1991*. HMSO, Londres, 16 pages.
- (Royaume-Uni) Home Office and National Chemical Emergency Centre, Harwell (NCEC) (1992). *HAZCHEM List No. 7*. HMSO, Londres.
- (Royaume-Uni) Home Office/Scottish Office (1993) Incidents involving radioactive materials. *Technical Bulletin 2/1993*. HMSO, Londres, 108 pages.
- (Royaume-Uni) Ministry of Health (1962) *Emergency treatment in hospital of cases of acute poisoning*. HMSO, Londres.
- (Royaume-Uni) National Health Service Management Executive (NHSME) (1990) *Emergency Planning in the NHS : Health Service Arrangements for Dealing with Major Incidents*. HMSO, Londres.
- Runyan, Carol W., et al. (1992) Risk factors for fatal residential fires. *New England Journal of Medicine* 327(12).
- Rutherford, William H. (1990) The place of exercises in disaster management. *Journal of Injury* 21, 58-60.
- Salmon, A.G. (1986) Bright red blood of Bhopal victims : cyanide or MIC ? *British Journal of Industrial Medicine* 43, 502-504.
- Satyanarayana, K. et Rao, P.G. (1992) Improved equation to estimate flash points of organic compounds. *Journal of Hazardous Materials* 32, 81-85.
- Savage, E.A. Peter (1985). *Hospital Disaster Planning*. The British Association for Immediate Care, 22-28.
- Sax, N. Irving et Lewis, Richard J. (Snr.) (1987) *Hawley's Condensed Chemical Dictionary*, 11th edition. Van Nostrand Reinhold.
- Sax, N. Irving et Lewis, Richard J. (Snr.) (1989) *Dangerous Properties of Industrial Materials*, 7th edition. Van Nostrand Reinhold.

- Saxena, Jitendra, *Hazard Assessment of Chemicals*. Hemisphere Publishing Corporation, New York. ISBN 1-56032-024-9.
- Semple, A.B. et Johnston, J.K. (1978) *Practical Guide for Medical Officers of Environmental Health*. Nuffield Provincial Hospitals Trust, Londres.
- Sidal, V.W., et al. (1992) Public Health Responses to Natural and Human-Made Disasters. Chapitre 74 dans : J. Last et R. Wallace (eds.) *Public Health and Preventive Medicine*. Appleton and Lange, Norwalk, Connecticut, pages 1174-1186.
- Silano, V. (1984) *Evaluation of Public Health Hazards Associated with Chemical Accidents*, 2nd edition (corrected). Panamerican Centre for Human Ecology and Health, PAHO/WHO, Mexico. (Passe en revue les types d'accidents chimiques, l'évaluation des dangers, la prévention, et l'intérêt éventuel des études rétrospectives).
- Sorensen, J.H., Carnes, S.A. et Rogers, G.O. (1992) An approach for deriving emergency planning zones for chemical munitions emergencies. *Journal of Hazardous Materials* 30(3), 223-242.
- Swedish National Board of Health and Welfare (1991) *Care of Casualties in Chemical Disasters*. Socialstyrelsen, Distributionscentralen, 10630 Stockholm, Suède. (Recommandations officielles. Couvre l'organisation et la préparation des plans, la zone de l'accident, les hôpitaux, le suivi, les effets des lésions et la manière de les traiter, la formation et les publications.)
- Tarasankar, P., Griffin, G.D., Miller, G.H., et al. (1993) Permeation measurements of chemical agent stimulants through protective clothing materials. *Journal of Hazardous Materials* 33, 123-141.
- Thanabalasingham, T., et al. (1991) Hospital response to a chemical incident : report on casualties to an ethyldichlorsilane spill. *British Medical Journal* 302, 101-102. (Rapport sur la gestion d'un incident mineur survenu à Londres en juin 1990. Met en lumière les défaillances sur le plan des communications et l'insuffisance de la préparation, par exemple le défaut de vêtements de protection pour le personnel du Service des accidents et pour la police.)
- Thompson, J. (1991) Theoretical issues in responses to disaster. *The Royal Society of Medicine* 84(2), 19-22.
- Tierney, K.J. (1981) Community and organisational awareness of and preparedness for acute chemical emergencies. National Invitational Conference on Planning for and Response to Acute Chemical Emergencies at Columbia, Ohio, 14-15 juillet 1980. *Journal of Hazardous Materials* 4(4) 331-342.
- Volans, G.N., et al. (1987) Cyanide poisoning : the UK National Poisons Unit experience 1963-1984. In : B. Ballantyne et T.C. Mars (eds.) *Clinical and Experimental Toxicology of Cyanides*. Wright, Bristol, Royaume-Uni.

Waeckerly, Joseph F. (1991) Disaster planning and response. *New England Journal of Medicine* 324(12), 815-821.

Wilkins et Williams (1991) Operation Desert Storm : Task force on disasters and critical care. *Critical Care Medicine* 19(7).

William, J. MacKenzie (1985) *The Fire Service Role in Major Incidents*. The British Association for Immediate Care, pages 6-10.

Windholz, Martha (ed.) (1989) *The Merck Index*, 11th edition. Merck and Co. Inc.

Worthing, Charles R. (ed.) (1987) *The Pesticide Manual - A World Compendium*, 8th edition. The British Crop Protection Council.

Ziegler, A. (1992) Chemical risk assessment : a tool for disaster prevention. *Journal of Hazardous Materials* 31, 233-239.