

**EXPOSÉ RAISONNÉ CONCERNANT LA PRÉPARATION D'UNE
LISTE DE SUBSTANCES RÉGLEMENTÉES EN VERTU DE
L'ARTICLE 200 DE LA LCPE, ET LA DÉTERMINATION DE
LEURS QUANTITÉS SEUILS**

Rédigé pour le compte de :

**Environnement Canada
Direction générale des programmes nationaux
Service de la protection de l'environnement
15^e étage, Place Vincent Massey
351 boul. Saint- Joseph
Hull (Québec)
K1A OH3**

Rédigé par :
**J.P. LACOURSIÈRE INC.
35 ave Lemoyne
Repentigny (Québec)
J6A 3L4**

**N° projet : P00092
Version: 15 juillet 2002**

Remerciements

L'auteur tient à mentionner la contribution de l'Environmental Protection Agency (EPA) des É.-U. qui a mis à sa disposition de nombreux documents décrivant comment la liste des substances dangereuses de son programme de gestion du risque (Risk Management Program) a été préparée entre 1992 et 1994.

L'auteur tient à remercier l'EPA pour son appui. Sans son concours, le présent document n'aurait été aussi détaillé.

TABLE DES MATIÈRES

<u>Section</u>	<u>Page</u>
1. Portée du règlement	6
1.1. Options relatives à la préparation de la liste des substances dangereuses et à la détermination des seuils	7
2. Liste de substances dangereuses du CRAIM	7
3. Préparation des listes du RMP et du CCAIM	9
3.1. Liste du Risk Management Program de l'EPA	9
3.2. Listes de la CCAIM	15
3.2.1. Liste 1 du CCAIM	17
3.2.2. Liste 2 du CCAIM	17
3.2.3. Liste 3 du CCAIM	17
3.3. Liste des substances dangereuses du CRAIM	17
4. Méthodes appliquées à la détermination des quantités seuils	20
4.1. Méthodes de détermination des quantités seuils de substances toxiques	21
4.2. Quantités seuils pour les substances inflammables	24
4.3. Méthodes de détermination des seuils pour les substances explosives	24
Limites associées aux quantités seuils	25
4.5. Autres quantités seuil possibles	26
4.5.1. Modélisation de la diffusion	26
4.5.2. Directive II de Seveso	27
4.5.3. United States Occupational Safety and Health Administration	35
5. Calcul des quantités seuils des substances figurant sur la liste du CRAIM et provenant des listes du CCAIM	35
6. Acide chlorhydrique	37
7. Fluorure d'hydrogène	37
8. Substances explosives et diverses dans la liste du CRAIM	37
9. Conclusion	38
10. Bibliographie	38

Figures

Figure 1. Établissement de la liste du CRAIM..... 11

Tables

Tableau 1 Définition des dangers pour la santé, d'incendie et d'instabilité, niveau 4 de la NFPA 8
Tableau 2 Substances toxiques sur les listes du Risk Management Program (RMP), et leurs seuils

11

Tableau 3 Substances toxiques sur les listes du Risk Management Program (RMP), et leurs seuils

Tableau 4 Substances toxiques sur les listes du Risk Management Program (RMP), et leurs seuils

Présentations

Présentation 1. Substances toxiques des listes du Risk Management Program, et quantités seuils	39
Présentation 2. Substances toxiques des listes du Risk Management Program, et quantités seuils (suite)	
Présentation 3. Substances inflammables des listes du Risk Management Program, et quantités seuils	41
Présentation 4. Substances inflammables des listes du Risk Management Program, et quantités seuils	
Présentation 5. Substances des listes du Risk Management Program répondant aux critères d'inflammabilité ainsi que de toxicité	43
Présentation 6. Calcul des quantités seuils des substances toxiques de la liste du CRAIM et provenant des listes du CCAIM	45
Présentation 7. Calcul des quantités seuils des substances toxiques de la liste du CRAIM et provenant des listes du CCAIM	

Annexes

Annexe A NFPA 704 - Système normalisé d'identification des dangers présentés par des substances en vue des interventions d'urgence	49
Annexe B Détails techniques de la détermination des quantités seuils en vertu de l'EPA Risk Management Program	55

ACRONYMES

ASTM	American Society for Testing and Materials
BATF	United States Bureau of Alcohol, Tobacco, and Firearms
CAS	Chemical Abstracts Service
CCAIM	Conseil canadien des accidents industriels majeurs
CCN LCPE	Conseil consultatif national, <i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i>
CEE	Communauté économique européenne
CFR	Code of Federal Regulations
CL ₅₀	Concentration létale 50 % (concentration d'un composé chimique dans l'air, à l'origine de la mort de 50 % des sujets d'essai)
CL _{min}	Concentration minimale (plus faible concentration dans l'air d'un composé chimique, où apparaît la mortalité)
conc.	Concentration
CRAIM	Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs
DL ₅₀	Dose létale 50 % (dose (ingérée) d'un composé chimique, à l'origine de la mort de 50 % des sujets d'essai)
DL _{min}	Dose létale minimale (plus faible dose (ingérée) d'un composé chimique, où apparaît la mortalité)
DOD	United States Department of Defense (ministère de la Défense des É.-U.)
DOT	United States Department of Transportation (ministère du Transport des É.-U.)
EHS	Extremely Hazardous Substances (EPCRA, SARA Title III, section 302) (É.-U.)
EPA	Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement) (É.-U.)
EPCRA	Emergency Planning and Community Right to Know Act (édicte par le Congrès des É.-U. en 1986)
ERPG	Emergency Response Planning Guidelines (American Industrial Hygiene Association) (É.-U.)
IDLH	présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé
LCPE	<i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement</i> , 1999
LIS	Liste intérieure des substances (Partie II de la Gazette du Canada, 4 mai 1994)
m	mètre
mm	millimètre
MSHA	United States Mine Safety and Health Administration (É.-U.)
N.D.	Non disponible
NFPA	National Fire Protection Association (É.-U.)
NIOSH	National Institute for Occupational Safety and Health (É.-U.)
NIP/O.N.U.	Numéro d'identification de produit (O.N.U.)
NTP	National Toxicology Program (Programme toxicologique national) (É.-U.)
OMI	Organisation maritime internationale
OSHA	Occupational Safety and Health Administration (É.-U.)
PM	Poids moléculaire
psi	Livres au pouce carré
QPS	Quantités de planification des seuils

QS	Quantité seuil
RMP	Risk Management Program (Programme de gestion du risque) (EPA-É.-U.)
RTECS	Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (É.-U.)
SARA	Superfund Amendments and Reauthorization Act (édictée en 1986 par le Congrès des É.-U.)
SEVESO	Directive concernant les accidents industriels majeurs du Conseil de la communauté européenne (nom d'une ville d'Italie où un grave accident s'est produit en 1976)
t	Tonnes métriques (1000 kg)
TMD	Règlement sur le transport des matières dangereuses
TNO	Organisation de recherche en sciences appliquées des Pays-Bas
TNT	Trinitrotoluène
TSCA	Toxic Substances Control Act (É.-U.)
U.S. EPA	United States Environmental Protection Agency
UE	Urgence environnementale
V	Volatilité

PRÉFACE

Exposé raisonné concernant la préparation d'une liste de substances réglementées en vertu de l'article 200 de la LCPE, et la détermination de leurs quantités seuils

PRÉFACE

Environnement Canada a pour mandat de préserver et d'améliorer la qualité du milieu naturel, et sa vision est de concourir à ce que le public canadien prenne des décisions responsables en matière d'environnement, de manière à assurer sa pérennité, au profit des générations futures comme de la présente génération. La mission de l'équipe du Programme des interventions d'urgence est d'abaisser la fréquence et la gravité des urgences environnementales ainsi que d'en atténuer les conséquences environnementales.

Les événements du 11 septembre montrent qu'il faut intensifier les mesures de prévention et de préparation face à d'éventuelles menaces à la sécurité nationale. La population s'éveille au risque et elle exige que soient adoptés des programmes appropriés de gestion des situations d'urgence conformes à des normes et à de meilleures pratiques internationales, pour faire face à des accidents d'origine naturelle ou anthropique ainsi qu'à la menace terroriste.

Ainsi, Environnement Canada utilisera des pouvoirs conférés par la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* de 1999 (LCPE 1999) pour obliger les installations industrielles qui utilisent des substances dangereuses à adopter des plans d'urgence pour la prévention des accidents et pour réagir rapidement et efficacement afin de protéger l'environnement ainsi que la santé de la population en cas d'accident, de vandalisme ou d'acte terroriste. La partie 8 de la LCPE, Questions d'ordre d'urgence (articles 193 à 205) confère au ministre de l'Environnement divers pouvoirs lui permettant de traiter d'interventions d'urgence environnementale.

Deux de ces pouvoirs particulièrement pertinents à des interventions en vertu des articles 199 et 200 de la partie 8 traitent de la prévention, des dispositifs d'alerte et de préparation ou des mesures correctives ou de réparation des dommages suite à une urgence environnementale (UE).

La partie 8 de la LCPE permet au ministre d'exiger la préparation de plans d'UE applicables aux substances toxiques ou à d'autres substances dangereuses. L'objectif principal de l'obligation de préparer des plans en vertu des articles 199 et 200 est de faire en sorte que des mesures appropriées de gestion du risque soient élaborées et appliquées en fonction de tout risque possible que peuvent présenter la fabrication, l'entreposage et l'utilisation de substances toxiques et de substances dangereuses au Canada.

Environnement Canada s'est penché sur la relation entre les interventions en vertu de l'article 199, qui traite uniquement des substances toxiques au sens de la LCPE, et celles prises en vertu de l'article 200, qui confère des pouvoirs beaucoup plus étendus. Le ministère est parvenu à la conclusion que l'obligation de préparer des plans d'UE, par réglementation en vertu de l'article 200, en fonction des substances toxiques au sens de la LCPE et aussi des autres substances dangereuses, constitue le meilleur moyen d'atteindre les objectifs ministériels. Et le ministre conserve toujours le pouvoir d'exiger la préparation de plans d'UE pour les substances toxiques en vertu de l'article 199.

L'article 200 permet au gouvernement fédéral de dresser une liste de substances qui, si elles parviennent dans l'environnement par suite d'une situation d'urgence environnementale, a) exercent un effet nocif immédiat ou à long terme sur le milieu ou sur la diversité biologique, ou peuvent le faire; b) présentent ou peuvent présenter un danger pour le milieu dont dépend la vie humaine, ou c) présentent ou peuvent présenter au Canada un danger pour la santé ou pour la vie humaine. Toutes les installations entreposant ou utilisant l'une de ces substances en une quantité déterminée ou plus seraient tenues de préparer un plan d'UE.

Le 18 décembre 2001, Environnement Canada a tenu une consultation multipartite sur le projet de règlement en vertu de l'article 200 de la LCPE. Une quarantaine de groupes ou de personnes y ont pris part. Des secteurs industriels concernés et leurs associations (comme l'Association canadienne des fabricants de produits chimiques, l'Institut canadien des produits pétroliers, l'Association minière du Canada, l'Institut Canadien des engrais, la Canadian Association of Agri-Retailers et l'Association des produits forestiers du Canada), diverses organisations non gouvernementales (comme les organisations de défense de l'environnement, la Fédération canadienne des municipalités et l'Association canadienne des chefs de pompiers), des représentants des paliers provincial et municipal ainsi que d'autres agences et ministères fédéraux, ont pris part aux travaux.

Ces consultations ont permis de confirmer que le projet de règlement obtient l'assentiment général, et il est apparu un consensus concernant l'utilisation de la liste des substances et de seuils déterminés par le «Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs» (CRAIM, 2001) comme base de la rédaction du projet initial de règlement. Le CRAIM est la section montréalaise de l'ancien Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM).

Le Conseil consultatif national (CCN) de la LCPE a aussi tenu une série de briefings réguliers. Dans l'ensemble, les gouvernements provinciaux aussi appuient cette initiative; le seul problème est la nécessité d'éviter toute redondance avec les exigences provinciales en cette matière. Environnement Canada est conscient de la nécessité d'éviter toute redondance avec toute exigence provinciale autant qu'avec d'autres exigences fédérales. Le ministère a entrepris un dialogue avec des agences fédérales, des provinces et des territoires afin de trouver et de résoudre tout cas de redondance possible. Il est résolu à appliquer des ententes administratives ou d'autres formules pour réduire le plus possible ou pour supprimer ces redondances.

Pour dresser sa liste des substances dangereuses, le CRAIM a appliqué un processus comptant de nombreux intervenants par lequel toutes les substances dangereuses du Risk Management Program (RMP), de l'U.S. Environmental Protection Agency (EPA), ainsi qu'un certain nombre de substances chimiques figurant sur les listes du Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM), ont été passées en revue et adoptées.

La liste révisée du CRAIM compte 174 substances, dont 63 substances inflammables (RMP), 77 substances toxiques (RMP), 10 substances inflammables (CCAIM/Occupational Safety and Health Administration (OSHA) ou National Fire Protection Association (NFPA)), 20 substances toxiques (CCAIM / OSHA ou NFPA), 3 substances explosives et 1 substance diverse. Cette liste a été conçue de manière à tenir compte de la liste des substances dangereuses du Risk Management Program (RMP) de l'EPA, tout en conservant les substances les plus dangereuses à figurer sur la liste 2 du CCAIM.

Les quantités servant de seuil aux substances dangereuses ont été fixées selon le principe de « l'équivalence de préjudice ».

La connaissance des emplacements au Canada où se trouvent des substances toxiques ou dangereuses précises, ainsi que de leurs quantités, a fait cruellement défaut au moment de la préparation à des situations d'urgence dans la perspective de la protection de la santé et de l'environnement, ainsi que dans celle de la sécurité nationale.

Le projet de règlement sur les urgences environnementales (UE) en vertu de l'article 200 de la LCPE concerne initialement 174 substances qui, si elles passent dans l'environnement à la suite d'une situation d'urgence environnementale, d'un acte de terrorisme ou de vandalisme, peuvent nuire à la santé humaine ou altérer la qualité de l'environnement. On compte parmi elles seize substances figurant sur la liste des substances toxiques (annexe 1) en vertu de la LCPE 1999 ou qu'il est proposé d'ajouter à cette liste. Donc, le règlement viserait les substances toxiques mentionnées dans la LCPE ainsi que d'autres substances dangereuses qui sont préoccupantes.

Les installations canadiennes visées par le projet de règlement devraient présenter ce qui suit : un avis fournissant les renseignements sur l'emplacement des substances listées et sur leur quantité, un deuxième avis pour signifier que le plan d'UE requis a bien été préparé, et un troisième pour signaler que le plan a été mis en application, soit dans des délais de 90 jours, de six mois et d'une année, respectivement, suivant l'entrée en vigueur du règlement proposé, soit après qu'une substance ait atteint ou dépassé la quantité stipulée.

Les installations réglementées pourront à leur guise présenter les renseignements requis sous forme imprimée ou sous forme électronique. Lorsqu'ils auront été examinés, les avis (expurgés de tout renseignement légitimement confidentiel ou des renseignements qu'on jugerait relever de la sécurité nationale) seront affichés sur le site Web du CEU, où ils pourront être consultés en vue de l'examen public. De concert avec le Service canadien du renseignement de sécurité, des mesures seront prises pour gérer les renseignements de nature délicate de façon à ne pas exposer la population et de façon à ce que des éléments terroristes ou criminels ne puissent pas éventuellement y avoir accès.

Selon le projet de règlement, on cherche à appliquer une approche souple à la planification des mesures d'urgence environnementale. Cela conférerait aux installations qui seront réglementées la latitude requise pour tenir compte des conditions et des situations locales lors de la préparation et de l'application de plans d'UE.

Le plan d'UE devra : nommer tous les cas importants d'urgence environnementale qui sont possibles, leur effet possible sur la santé et sur l'environnement, notamment les conséquences hors-site comme sur le site, et les efforts de prévention en cours ainsi que les dispositifs d'alerte, d'intervention et de réparation des dommages. Il devra décrire les rôles et responsabilités des personnes en cas de situation d'urgence environnementale, notamment les numéros des contacts, préciser la formation requise pour le personnel d'intervention, et comprendre une liste du matériel d'intervention d'urgence disponible et de son emplacement ainsi que des mesures à appliquer pour avertir la partie du public qui serait affectée. Un exemplaire du plan d'UE devra être conservé sur place et on devra pouvoir le consulter en cas d'inspection.

En outre, il existe des dispositions de mise à jour automatique en cas de changement important aux avis comme : toute augmentation égale ou supérieure à 10 % de la quantité maximale prévue qui est déclarée, l'emplacement de la substance, tout changement à tout moment après le dépôt à l'administration centrale. Tout avis modifié devra être déposé dans les 60 jours suivant cette date. Si la quantité de la substance devient inférieure, pendant un an, à la quantité stipulée, un avis modifié devra être déposé dans les 90 jours suivant cette date.

Les plans existants d'UE préparés à d'autres fins peuvent convenir ou encore il peut être nécessaire de les modifier plus ou moins, dans la mesure qu'il faut pour régler les écarts au regard des exigences du règlement. Lorsqu'un plan ne répond pas à toutes les exigences, il faudra le modifier en conséquence.

Dans le cadre d'un processus permanent de vérification, Environnement Canada demandera, de manière aléatoire aussi bien que de manière déterminée, qu'on lui fournisse pour examen des exemplaires de certains de ces plans d'urgence environnementale. Pareille mesure aiderait Environnement Canada à évaluer si les directives ministérielles sur la planification des mesures d'urgence environnementale sont adéquates et si elles sont bien interprétées. Sinon, des mesures davantage prescriptives, comme celles en vigueur aux É.-U., pourraient s'imposer le cas échéant.

Environnement Canada a entrepris des consultations auprès du CCN-LCPE et d'autres intervenants majeurs avant de mettre la dernière main au libellé juridique du règlement proposé pour publication dans la Partie I de la Gazette du Canada.

L'exposé raisonné concernant la liste du CRAIM porte presque exclusivement sur la santé et la sécurité des personnes. Il nomme les sources principales des diverses substances figurant sur cette liste (U.S. EPA, OSHA et CCAIM) et explique en détail les critères d'évaluation appliqués à l'origine par ces organisations. Ce document explique aussi comment ont été déterminés les seuils de quantité pour les substances toxiques, inflammables et explosives, en fonction de la gravité à l'intérieur des différents plans de classement. Comme on pouvait s'y attendre, les quantités seuils varient d'une substance à l'autre, de manière inversement proportionnelle au degré de gravité du danger.

Environnement Canada est conscient que la liste du CRAIM et que les listes ayant servi de référence ne tiennent pas compte de tout. C'est pourquoi le ministère entend préciser davantage les lignes directrices sur la cueillette de données concernant les urgences environnementales, le cadre d'estimation du risque et les raisons pour intégrer des considérations d'ordre environnemental conformes aux objectifs de *la Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, c.-à-d. la protection de la santé et celle de l'environnement. L'article 194 de la LCPE décrit les trois conditions d'application des dispositions relatives aux urgences environnementales.

Le ministère continuera d'évaluer les substances toxiques au sens de la LCPE qui restent, ainsi que d'autres substances préoccupantes (p. ex., les pesticides, des substances biologiques et le nitrate d'ammonium) en vue de les inscrire, le cas échéant, sur la liste constituée en vertu de l'article 200. Dans le cadre de ce processus en cours, des substances pourraient être ajoutées ou retirées de la liste actuelle, et les seuils pourraient être modifiés si de nouvelles données le justifiaient.

Environnement Canada a également l'intention de lancer le dialogue avec les É.-U. et le Mexique sur la possibilité d'appliquer une approche plus uniformisée à la planification des mesures d'urgence à l'échelle de l'Amérique du Nord, et sur les avantages qu'on y trouverait.

1. Portée du règlement

L'article 200 de la LCPE confère les pouvoirs suivants au ministre :

200. (1) Sur recommandation du ministre et après avoir donné au comité la possibilité de formuler ses conseils dans le cadre de l'article 6, le gouverneur en conseil peut prendre des règlements en ce qui touche :

- a) l'établissement d'une liste de matières qui, lorsqu'elles pénètrent dans l'environnement, dans le cadre d'une urgence environnementale :*
 - i) ont ou pourraient avoir, immédiatement ou à long terme, un effet nocif sur l'environnement ou sa diversité biologique,*
 - ii) mettent ou pourraient mettre en danger l'environnement essentiel pour la vie humaine,*
 - iii) constituent ou pourraient constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaines;*
- b) la détermination d'une quantité minimale à l'égard d'une matière inscrite sur la liste;*
- c) l'obligation de repérer les lieux au Canada où se trouve, dans une quantité réglementaire ou autre, toute matière visée à l'alinéa a) et de notifier cette information au ministre;*
- d) la prévention des urgences environnementales à l'égard d'une matière, les dispositifs d'alerte et de réparation ainsi que les mesures à prendre pour remédier à ces urgences et réparer les dommages en découlant;*
- e) l'obligation de signaler une urgence environnementale ou de faire rapport sur elle;*
- f) l'obligation de notification des mesures prises :*
 - i) pour prévenir une urgence environnementale ou*
 - ii) pour supprimer ou atténuer les effets nocifs pouvant en résulter sur l'environnement ou la santé ou la vie humaines, ou l'obligation de faire rapport sur ces mesures;*
- g) la mise en œuvre d'accords internationaux, conclu par le Canada, traitant d'urgences environnementales;*
- h) toute autre mesure d'application de la présente partie.*

1.1. Options relatives à la préparation de la liste des substances dangereuses et à la détermination des seuils

De nombreux gouvernements nord-américains et européens s'occupent depuis quelque temps déjà de préparer des listes de substances présentant un danger sur le plan de la santé ou sur celui de l'environnement lorsqu'elles sont rejetées accidentellement ou de façon non planifiée. Les listes suivantes ont une grande pertinence:

Au Canada, celle de l'ancien Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM);

Celle dressée par l'U.S. Environmental Protection Agency, en vertu de la Risk Management Planning Rule;

Celle du Conseil de la communauté européenne, en vertu de la directive de Seveso, qui traite des dangers présentés par les accidents majeurs;

Celle du groupe de travail du Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM) de la région de Montréal, dans son guide sur la gestion du risque.

Celles qui figurent sur la liste ne sont pas les seules substances susceptibles de menacer la vie ou la santé des personnes, ou encore de menacer l'environnement. En quantité inférieure au seuil déterminé pour elles, les substances qui figurent sur la liste peuvent, dans certaines circonstances, causer le même effet. Il est du devoir général des propriétaires et des exploitants d'installations produisant, traitant, manutentionnant et stockant des "substances très dangereuses" d'empêcher le rejet de ces substances, peu importe que des exigences explicites aient été stipulées ou non en vertu du règlement proposé en vertu de l'article 200 de la LCPE 1999. Il est donc du devoir général des propriétaires et des exploitants de sources fixes produisant, traitant, manutentionnant et stockant des "substances très dangereuses" ... de définir les dangers que peuvent présenter les rejets au moyen de techniques appropriées d'estimation du danger, de concevoir et d'entretenir des installations sécuritaires en prenant les mesures nécessaires à l'empêchement des rejets, ainsi qu'à atténuer le plus possible les conséquences de rejets accidentels qui se produiraient malgré tout.

* Les "substances très dangereuses" comprennent tout agent ... qui peut être listé ou non, ou encore être identifié d'une façon ou d'une autre par toute agence gouvernementale, et qui est susceptible de causer, suite à l'exposition à court terme consécutive à des rejets atmosphériques, la mort, des lésions ou des dommages matériels attribuables à sa toxicité, sa réactivité, sa volatilité ou son pouvoir corrosif. (US Senate Committee on Environment and Public Works, Clean Air Act Amendments of 1989, Senate Report No 228, 101st Congress, First Session 211 (1989) – Senate Report

2. Liste de substances dangereuses du CRAIM

La liste du CRAIM regroupe : 63 substances inflammables (RMP), 77 substances toxiques (RMP), 10 substances inflammables (CCAIM - OSHA ou NFPA 325), 20¹ substances toxiques (CCAIM - OSHA ou NFPA 325), 3 substances explosives et 1 substance diverse, pour un total de 174. Cette liste a été conçue de manière à tenir compte de la liste des substances dangereuses du Risk Management Program (RMP) de l'EPA, ainsi que des substances les plus dangereuses figurant sur la liste 2 du CCAIM en prenant l'ordre suivant :

Liste 1 du CCAIM, substances dangereuses d'intérêt prioritaire.

Listes des substances toxiques et inflammables du RMP, avec les quantités servant de seuil².

Substances dangereuses des listes 2 et 3 du CCAIM lorsqu'elles sont inscrites sur la liste du RMP ou qu'elles figurent dans celle du règlement sur la gestion de la sécurité des procédés de l'OSHA (Regulation on Process Safety Management (1910.119)³) ou dans la liste des substances du document de la National Fire Protection Association (NFPA) 325 intitulé *Fire Hazards Properties of Flammable Liquids, Gases, and Volatile Solids*, lorsque ces substances sont classées «4» en ce qui regarde les dangers pour la santé, d'incendie ou de réactivité⁴. Voir le tableau 1 pour la définition de la classe «4» de la NFPA. L'annexe A donne les définitions complètes des dangers pour la santé, d'incendie et d'instabilité (réactivité).

Les quantités seuils sont, par ordre de préférence, celles retenues dans le cadre du RMP, sinon celles trouvées dans OSHA 1910.119 ou dans la liste 2 du CCAIM.

La figure 1, Préparation de la liste du CRAIM, montre la démarche appliquée.

Tableau 1 Définition des dangers pour la santé, d'incendie et d'instabilité, niveau 4 de la NFPA

Santé	Incendie	Instabilité
<p>4</p> <p>Substances qui peuvent être létales en situation d'urgence. On devra tenir compte des critères suivants pour le classement des substances :</p> <p>Gaz dont la CL₅₀ pour la toxicité aiguë par inhalation est d'au plus 1000 parties par million (ppm).</p>	<p>4</p> <p>Substances qui vont s'évaporer rapidement ou complètement à la pression atmosphérique et à température ambiante normales, ou qui diffusent rapidement dans l'air, et qui brûlent facilement. Cela comprend :</p> <p>Gaz inflammables,</p>	<p>4</p> <p>Substances qui peuvent détonner ou se décomposer de manière explosive, ou encore réagir de manière explosive par elles-mêmes à température et pressions normales. Cela comprend les substances sensibles aux chocs thermiques ou</p>

¹ Le Guide du CRAIM donne 21 substances toxiques provenant de la liste du CCAIM. Cependant, une substance est aussi inscrite sous un synonyme. Cette liste a donc été réduite à 20 entrées.

² *List of Regulated Toxic and Flammable Matières and Thresholds for Accidental Release prevention, Environmental Protection Agency (EPA), Federal Register, vol. 59, no 20, 19 January 1993, pp. 4493-4499, Washington, DC.*

³ *List of Highly Hazardous Chemicals. Toxics and Reactives, Federal Register, vol. 57, no 36, 24 February 1992, Washington, DC.*

⁴ *NFPA 325, Fire Hazard Properties of Flammable Liquides, Gases, and Volatile Solids, National Fire Protection Association, August 1994, Quincy, MA, U.S.A.*

<p>Tout liquide dont la concentration de la vapeur saturée à 68 °F (20 °C) est d'au moins 10 fois sa CL₅₀ pour la toxicité aiguë par inhalation, si sa CL₅₀ est d'au plus 1000 parties par million (ppm).</p> <p>Les poussières et les brouillards dont la CL₅₀ pour la toxicité aiguë par inhalation est d'au plus 0,5 mg par litre (mg/L).</p> <p>Substances dont la DL₅₀ pour la toxicité aiguë par voie cutanée est d'au plus 40 milligrammes par kilogramme (mg/kg).</p> <p>Substances dont la DL₅₀ pour la toxicité aiguë par voie cutanée est d'au plus 5 milligrammes par kilogramme (mg/kg).</p>	<p>Substances cryogènes inflammables, Toute substance liquide ou gazeuse qui est sous pression et dont le point d'éclair se situe sous 73 °F (22,8 °C) et le point d'ébullition sous 100 °F (37,8 °C) (c.-à-d. les liquides de la classe IA),</p> <p>Substances qui s'enflamment spontanément si exposées à l'air.</p>	<p>mécaniques ponctuels.</p> <p>Substances ayant une puissance instantanée (produit de la chaleur de réaction par la vitesse de réaction) à 482 °F (250 °C) de 1000 W/mL ou plus.</p>
--	--	---

3. Préparation des listes du RMP et du CCAIM

3.1. Liste du Risk Management Program de l'EPA

L'U.S. EPA a appliqué une procédure de détermination des substances dangereuses devant faire l'objet de mesures d'urgence en s'appuyant principalement sur des préoccupations relatives à la toxicité dans l'air et aux dommages physiques (effets du souffle). Elle n'a pas inclus des critères précis pour les répercussions environnementales. Cependant, il faut déterminer les répercussions sur des récepteurs environnementaux.

Voici la définition des récepteurs environnementaux : des régions naturelles comme les parcs, les forêts ou les monuments nationaux, les réserves fauniques, les refuges et les aires de protection de la faune officiellement désignés comme tels, et les réserves intégrales fédérales. Il suffit de considérer seulement les récepteurs environnementaux qui apparaissent sur les cartes locales de l'U.S. Geological Survey. Ces cartes sont requises pour localiser spécifiquement chacun de ces récepteurs. Il suffit de cocher dans le RMP quels types précis de régions se trouvent à l'intérieur du rayon des impacts spécifiés. Toute partie de ces récepteurs qui se trouverait à l'intérieur de ce rayon doit être signalée sur le RMP.

L'EPA a adopté, en vertu du RMP, une liste de 77 substances toxiques, assorties de quantités seuils (QS) qui sont fonction de la toxicité des substances et de leur volatilité (tableau 2), ainsi qu'une liste de 63 substances inflammables (gaz et liquides volatils) avec une QS de 4,5 tonnes métriques (10 000 livres) (tableau 3).

L'EPA a proposé d'inclure les explosifs commerciaux définis par le Department of Transportation (DOT) comme appartenant à la division 1.1 (explosifs présentant un danger d'explosion en masse), assortis d'un seuil de 5000 lb. Cependant, les explosifs n'ont pas été ajoutés à la liste finale parce qu'ils sont réglementés par plusieurs agences et organisations comme le Bureau of Alcohol, Tobacco, and Firearms (BATF), le Department of Transportation (DOT), l'Occupational Safety and Health

Administration (OSHA), la Mine Safety and Health Administration (MSHA), le Department of Defense (DOD) et l'Organisation maritime internationale (OMI).

Les substances toxiques ont été ajoutées à la liste à cause de leur toxicité, de leur état physique, de leur pression de vapeur et de leur historique d'accidents.

Pour que des substances chimiques soient ajoutées à la liste de l'EPA, leur pression de vapeur minimum doit être de 10 mm Hg (à l'exception du diisocyanate de toluène, dont la pression de vapeur est inférieure et qui a été inscrit sur la liste à la demande du Congrès américain.)

Origin of list 1... = Origine de la liste 1, liste des accidents mettant en cause des substances dangereuses, 1990

Seveso list 1 = Liste Seveso 1

EPA extremely Hazardous... = Substances très dangereuses de l'EPA

Domestic matières list = Liste intérieure des substances

OSHA 1910.119 list = Liste OSHA 1910.119

EPA RMP... = Seuils du RMP(EPA) fixés par analyse

CCAIM List 1... = Liste 1 du CCAIM, seuils fondés sur des avis de spécialistes

Yes = Oui

CCAIM list 2... = Liste 2 du CCAIM (sécurité) Liste 3 du CCAIM (environnement), quantités seuils fondées sur des avis de spécialistes

H4 = Health class 4 = H4 = Classe H4, danger de toxicité

F4... = F4 = Classe F4, danger d'incendie

R4... = R4 = Classe R4, danger de réactivité

NFPA 325... = NFPA 325 H4, F4, R4

OSHA 1910.119 = OSHA 1910.119

CRAIM List... = Liste CRAIM

- 63 subst. inflammables (RMP)
- 77 subst. toxiques (RMP)
- 10 subst. inflammables (CCAIM – OSHA ou NFPA 325)
- 20 subst. toxiques (CCAIM – OSHA ou NFPA 325)
- 3 subst. explosives
- 1 subst. diverse

Figure 1. Établissement de la liste du CRAIM

Les critères de toxicité aiguë appliqués sont les suivants :

- (a) CL_{50} par inhalation $\leq 0,5$ mg par L d'air (durées d'exposition $4 \leq h$) ou
- (b) DL_{50} cutanée ≤ 25 mg par kg de masse corporelle, où la CL_{50} est la concentration médiane dans l'air à laquelle 50 % des sujets d'expérience sont morts, et la DL_{50} est la dose létale médiane à laquelle 50 % des sujets d'expérience sont morts. Faute de données sur la CL_{50} ou la DL_{50} , des données sur la CL_{min} ou la DL_{min} ont été utilisées, où la CL_{min} est la concentration létale la plus basse dans l'air à laquelle l'un des sujets d'expérience est mort.
- (c) Une pression de vapeur de 10 mm Hg a servi de valeur de référence. On a envisagé d'inscrire sur la liste les gaz et liquides toxiques présentant une pression de vapeur d'au moins 10 mm Hg dans les conditions ambiantes.
- (d) Uniquement les substances toxiques en production commerciale, après vérification de la liste d'inventaire des composés chimiques de la loi sur le contrôle des substances toxiques de l'EPA (Toxic Substances Control Act – TSCA) ont été incluses sur la liste.
- (e) L'EPA a aussi étudié d'autres sources de données, notamment une combinaison de la toxicité et des renseignements sur les accidents avec lésions ou décès.

Les quantités retenues par l'EPA pour les seuils applicables aux substances toxiques ont été fixées selon une méthode de classement qui tient compte de la toxicité ainsi que de la volatilité des substances chimiques en appliquant le principe dit d'« équivalence de préjudice ». L'EPA a attribué des seuils identiques aux substances qui obtenaient des cotes similaires, soit des QS de 0,22 tonnes métriques (t) (500 lb), de 0,45 t (1000 lb), de 1,13 t (2500 lb), de 2,27 t (5000 lb), de 4,50 t (10 000 lb), de 6,80 t (15 000 lb) et de 9,10 t (20 000 lb).

Tableau 2 Substances toxiques sur les listes du Risk Management Program (RMP), et leurs quantités seuils

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
107-02-8	Acroléine	2,27 (5000)
107-13-1	Acrylonitrile	9,10 (20 000)
814-68-6	Chlorure d'acryloyle	2,27 (5000)
107-18-6	Alcool allylique	6,80 (15 000)
107-11-9	Allylamine	4,50 (10 000)
7664-41-7	Ammoniac (anhydre)	4,50 (10 000)
7664-41-7	Ammoniaque solution (conc d'au moins 20 %)	9,10 (20 000)
7784-34-1	Trichlorure d'arsenic (chlorure d'arsenic)	6,80 (15 000)
7784-42-1	Arsine	0,45 (1000)
10294-34-5	Trichlorure de bore	2,27 (5000)
7637-07-2	Trifluorure de bore	2,27 (5000)

7726-95-6	Brome	4,50 (10 000)
75-15-0	Disulfure de carbone	9,10 (20 000)
7782-50-5	Chlore	1,13 (2500)
10049-04-4	Dioxyde de chlore	0,45 (1000)
67-66-3	Chloroforme (trichlorométhane)	9,10 (20 000)
542-88-1	Éther dichlorodiméthyle	0,45 (1000)
107-30-2	Éther méthylique monochloré	2,27 (5000)
4170-30-3	Crotonaldéhyde	9,10 (20 000)
123-73-9	Crotonaldéhyde trans	9,10 (20 000)
506-77-4	Chlorure de cyanogène	4,50 (10 000)
108-91-8	Cyclohexylamine	6,80 (15 000)
19287-45-7	Diborane	1,13 (2500)
75-78-5	Diméthyl dichlorosilane	2,27 (5000)
57-14-7	Diméthyl-1,1 hydrazine	6,80 (15 000)
106-89-8	Épichlorohydrine	9,10 (20 000)
107-15-3	Éthylènediamine	9,10 (20 000)
151-56-4	Éthylèneimine	4,50 (10 000)
Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
75-21-8	Oxyde d'éthylène	4,50 (10 000)
7782-41-4	Fluor	0,45 (1000)
50-00-0	Formaldéhyde en solution	6,80 (15 000)
110-00-9	Furanne	2,27 (5000)
302-01-2	Hydrazine	6,80 (15 000)
7647-01-0	Acide chlorhydrique (concentration 30 % ou plus)	6,80 (1 000)
74-90-8	Cyanure d'hydrogène (acide cyanhydrique)	1,13 (2500)
7647-01-0	Chlorure d'hydrogène (anhydre)	2,27 (5000)
7664-39-3	Fluorure d'hydrogène (anhydre)	0,45 (1000)
7783-07-5	Sélénure d'hydrogène	0,22 (500)
7783-06-4	Sulfure d'hydrogène	0,45 (1000)
13463-40-6	Fer-pentacarbonyle	1,13 (2500)
78-82-0	Isobutyronitrile	9,10 (20 000)
108-23-6	Chloroformiate d'isopropyle	6,80 (15 000)
126-98-7	Méthacrylonitrile	4,50 (10 000)
74-87-3	Chlorure de méthyle	4,50 (10 000)
79-22-1	Chloroformiate de méthyle	2,27 (5000)
60-34-4	Méthylhydrazine	6,80 (15 000)
624-83-9	Isocyanate de méthyle	4,50 (10 000)
74-93-1	Mercaptan méthylique (méthylmercaptan)	4,50 (10 000)
556-64-9	Thiocyanate de méthyle	9,10 (20 000)
75-79-6	Méthyltrichlorosilane (trichlorométhylsilane)	2,27 (5000)
13463-39-3	Nickel-tétracarbonyle	0,45 (1000)
7697-37-2	Acide nitrique (conc. de 80 % ou plus)	6,80 (15 000)
10102-43-9	Oxyde nitrique (monoxyde d'azote)	4,50 (10 000)
8014-95-7	Acide sulfurique, fumant (oléum)	4,50 (10 000)
79-21-0	Acide peroxyacétique	4,50 (10 000)
594-42-3	Mercaptan méthylique perchloré	4,50 (10 000)
75-44-5	Phosgène	0,22 (500)
7803-51-2	Phosphine	2,27 (5000)
10025-87-3	Oxychlorure de phosphore	2,27 (5000)

7719-12-2	Trichlorure de phosphore	6,80 (15 000)
110-89-4	Pipéridine	6,80 (15 000)
107-12-0	Propionitrile	4,50 (10 000)
109-61-5	Chloroformiate de n-propyle	6,80 (15 000)
75-55-8	Propylénimine	4,50 (10 000)
75-56-9	Oxyde de propylène	4,50 (10 000)
7446-09-5	Dioxyde de soufre	2,25 (5000)
7783-60-0	Tétrafluorure de soufre	1,13 (2500)
7446-11-9	Trioxyde de soufre	4,50 (10 000)
75-74-1	Plomb tétraméthyle	4,50 (10 000)
509-14-9	Tétranitrométhane	4,50 (10 000)
7550-45-0	Tétrachlorure de titane	1,14 (2500)
584-84-9	Toluène-2,4 diisocyanate	4,50 (10 000)
91-08-7	Toluène-2,6 diisocyanate	4,50 (10 000)
26471-62-5	Diisocyanate de toluène	4,50 (10 000)
75-77-4	Triméthylchlorosilane	4,50 (10 000)
108-05-4	Acétate de vinyle	6,80 (15 000)

Les gaz inflammables et les liquides inflammables volatils ont été inscrits sur la liste en fonction de critères de la National Fire Protection Association (NFPA) relatifs au point d'éclair et au point d'ébullition utilisés pour la cote la plus élevée de danger (point d'éclair sous 73 °F (22,8 °C) et point d'ébullition sous 100 °F (37,8 °C)⁵). Uniquement les substances inflammables en production commerciale ont été incluses sur la liste.

La quantité constituant le seuil pour les substances inflammables a été fixée à 4,5 tonnes métriques (10 000 lb), compte tenu de la puissance explosive d'un panache de vapeur.

Certaines substances chimiques sont toxiques et inflammables. Le classement a tenu compte des deux critères et les QS ont été fixées en conformité de l'indice de toxicité déterminé. Les substances toxiques et inflammables dont l'indice de toxicité aurait conduit à appliquer des QS supérieures à 10 000 lb ont obtenu une QS de 4,50 tonnes métriques (10 000 lb).

Il a été proposé d'ajouter à la liste les explosifs de la classe 1.1du Department of Transportation (DOT), à cause de leur potentiel de détonation. La QS a été fixée à 2,27 tonnes métriques (5000 lb) parce que la détonation d'une telle quantité de ces substances pourrait causer une onde de choc de 3,0 lb par po.² (psi) à 100 m du point de détonation. Cela pourrait avoir des conséquences létales hors du périmètre de sécurité. Cependant, les explosifs n'ont pas été inclus dans la liste définitive parce qu'ils sont déjà réglementés par plusieurs agences et autres organismes. Les critères ont été retenus par le CRAIM dans le cas de 3 substances qui peuvent se comporter comme des explosifs dans certains cas : le chlorate de sodium, le perchlorate d'ammonium et le peroxyde d'hydrogène. Les explosifs de la classe 1.1 ont été retirés de la liste puisqu'ils font l'objet d'une réglementation distincte.

L'EPA a proposé d'appliquer les QS à la quantité totale maximale possible d'une substance

⁵ NFPA, *Fire Protection Guide on Hazardous Material* , 1984 , 8th Edition, Quincy MA., U.S.A.

dans un procédé. Cette définition s'appliquerait à la quantité totale maximale, à tout moment donné, dans un seul récipient d'un groupe de récipients reliés entre eux ou dans plusieurs récipients susceptibles d'être mis en cause dans un rejet accidentel.

Les QS ont été fixées en tenant compte de l'impact potentiel, théorique sur les personnes soumises à une exposition aiguë accidentelle aux substances. On a tenu compte également des conséquences sur le plan de la toxicité comme sur celui de l'explosivité.

Tableau 3 Substances inflammables sur la liste du Risk Management Program, et leurs quantités seuils

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
75-35-4	Chlorure de vinylidène	4,50 (10 000)
75-37-6	Difluoroéthane (difluoro-1,1 éthane)	4,50 (10 000)
75-38-7	Difluoro-1,1 éthylène	4,50 (10 000)
106-99-0	Butadiène-1,3	4,50 (10 000)
504-60-9	Pentadiène-1,3	4,50 (10 000)
106-98-9	Butène-1 (butylène)	4,50 (10 000)
Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
590-21-6	Chloro-1 propène	4,50 (10 000)
109-67-1	Pentène-1	4,50 (10 000)
74-99-7	Méthylacétylène	4,50 (10 000)
107-01-7	Butène-2	4,50 (10 000)
557-98-2	Chloro-2 propène	4,50 (10 000)
75-29-6	Chloro-2 propane	4,50 (10 000)
563-46-2	Méthyl-2-butène-1	4,50 (10 000)
563-45-1	Méthyl-3-butène-1	4,50 (10 000)
75-07-0	Acétaldéhyde	4,50 (10 000)
74-86-2	Acétylène	4,50 (10 000)
598-73-2	Bromotrifluoroéthylène	4,50 (10 000)
106-97-8	Butane	4,50 (10 000)
25167-67-3	Butylène (butène)	4,50 (10 000)
79-38-9	Trifluorochloroéthylène	4,50 (10 000)
590-18-1	Butène-2 cis	4,50 (10 000)
627-20-3	Pentène-2 cis	4,50 (10 000)
460-19-5	Cyanogène	4,50 (10 000)
75-19-4	Cyclopropane	4,50 (10 000)
7791-21-1	Oxyde de dichlore	4,50 (10 000)
4109-96-0	Dichlorosilane	4,50 (10 000)
60-29-7	Éther éthylique (éther diéthylique)	4,50 (10 000)
115-10-6	Éther méthylique (oxyde de diméthyle)	4,50 (10 000)
124-40-3	Diméthylamine	4,50 (10 000)
74-84-0	Éthane	4,50 (10 000)
107-00-6	Éthylacétylène	4,50 (10 000)

75-00-3	Chlorure d'éthyle	4,50 (10 000)
75-08-1	Mercaptan éthylique	4,50 (10 000)
109-95-5	Nitrite d'éthyle	4,50 (10 000)
109-92-2	Éther éthylvinyle	4,50 (10 000)
75-04-7	Éthylamine	4,50 (10 000)
74-85-1	Éthylène	4,50 (10 000)
1333-74-0	Hydrogène	4,50 (10 000)
75-28-5	Isobutane	4,50 (10 000)
115-11-7	Isobutylène	4,50 (10 000)
78-78-4	Isopentane	4,50 (10 000)
78-79-5	Isoprène	4,50 (10 000)
75-31-0	Isopropylamine	4,50 (10 000)
74-82-8	Méthane	4,50 (10 000)
107-31-3	Formiate de méthyle	4,50 (10 000)
74-89-5	Méthylamine	4,50 (10 000)
463-82-1	Diméthyl-2,2 propane	4,50 (10 000)
109-66-0	n-pentane (pentane)	4,50 (10 000)
463-49-0	Propadiène	4,50 (10 000)
74-98-6	Propane	4,50 (10 000)
115-07-1	Propylène	4,50 (10 000)
7803-62-5	Silane	4,50 (10 000)
116-14-3	Tétrafluoroéthylène	4,50 (10 000)
75-76-3	Tétraméthylsilane	4,50 (10 000)
624-64-6	Butène-2 trans	4,50 (10 000)
646-04-8	Pentène-2 trans	4,50 (10 000)
10025-78-2	Trichlorosilane	4,50 (10 000)
75-50-3	Triméthylamine	4,50 (10 000)
689-97-4	Acétylène de vinyle (butènyne)	4,50 (10 000)
75-02-5	Fluorure de vinyle	4,50 (10 000)
107-25-5	Éther méthylvinyle	4,50 (10 000)

3.2. Listes du CCAIM

La préparation des listes de substances dangereuses entreprise en 1991 par le groupe de travail 1 du Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM), est le résultat de la participation de nombreux intervenants. Trois listes ont été préparées :

Liste 1 du CCAIM – Substances dangereuses prioritaires

Liste 2 du CCAIM – Substances dangereuses

Liste 3 du CCAIM – Substances dangereuses pour l'environnement.

La liste 1 est une courte liste de substances « grandement prioritaires » communément trouvées au Canada, dans des installations fixes et dans le contexte du transport des marchandises. Le rejet accidentel de substances de la liste 1 au-delà de la quantité seuil pourrait éventuellement causer des pertes de vie sur place comme à distance.

La liste 2 compte un plus grand nombre d'entrées de substances potentiellement dangereuses qui sont communément trouvées au Canada, dans des installations fixes et dans le contexte du transport des marchandises. Le rejet accidentel de substances de la liste 2 au-delà de la quantité seuil pourrait causer des pertes de vie sur place et causer des lésions à distance. Elle comprend les substances de la liste 1 à des quantités inférieures aux grandes quantités indiquées sur la liste 1.

La liste 3 regroupe d'autres substances dangereuses fréquemment trouvées au Canada, mais présentant un risque de troubles aigus inférieur à celui présenté par les substances des listes 1 et 2, et risquant moins d'être en cause dans un accident majeur. Elles peuvent présenter un risque à long terme ou pour le milieu.

Les listes nomment la substance et donnent son état physique ordinaire, son numéro du Chemical Abstracts Service (CAS), son NIP/O.N.U. (Numéro d'identification de produit (O.N.U.), ses numéros de classe et de groupe de marchandises de la *Loi sur le transport des marchandises dangereuses* et une quantité seuil.

Les quantités seuils sont fondées sur l'avis d'experts membres du groupe de travail 1 du CCAIM.

Les facteurs déterminants qui ont été considérés lors de la compilation des listes 1 et 2 du CCAIM sont les suivants :

les propriétés physiques et chimiques des substances;

les propriétés physiques et chimiques des produits de décomposition ou de combustion;

l'historique des accidents industriels où les substances ont été mises en cause (principalement leur inclusion dans la liste des déversements d'Environnement Canada).

Les listes des substances dangereuses du CCAIM ont été préparées par des membres de cet organisme spécialistes de la toxicologie, de la santé et de la sécurité, des interventions d'urgence et de l'application de la législation, en vue de la détermination et du classement des endroits où sont manutentionnées des substances dangereuses, en fonction du risque et de la sécurité du public.

La démarche comprenait l'examen des listes existantes de substances dangereuses, notamment des listes canadiennes suivantes : Règlement sur le transport des marchandises dangereuses, annexe XII, listes des produits chimiques déversés d'Environnement Canada, liste des substances dangereuses de la communauté urbaine de Montréal, substances figurant dans le Règlement promulgué en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* et listes du Système d'information sur les substances dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). D'autres listes ont été consultées : la U.S. Environmental Protection Agency *Superfund Amendments and Re-Authorization Act, Extremely Hazardous Substance List* ainsi que le *Toxic Substances Control Act (TSCA) Inventory*, la liste de l'U.S. Occupational Safety and Health (OSHA 1910.119), les *Lists of Recommendations for Process Hazards Management of Substances with Catastrophic Potential* du Bureau international du Travail, la liste des substances du *Guide to Hazardous Industrial Activities* de l'Organisation de recherche en sciences appliquées des Pays-Bas (TNO), et l'annexe 3 de la directive Seveso I. Des

critères d'inclusion dans les listes du CCAIM ont été élaborés en tenant compte de ceux employés pour l'établissement des listes sus-mentionnées ainsi que d'autres facteurs observés au Canada. Les substances dangereuses qui n'étaient pas produites au Canada ou dont l'importation était interdite à l'époque ont été éliminées des listes du CCAIM.

3.2.1. Liste 1 du CCAIM

La liste 1 du CCAIM regroupe 33 substances dangereuses. Ces substances étaient à l'époque celles qui étaient en cause dans le plus grand nombre d'accidents au Canada. Un accident mettant en cause une de ces substances à la quantité indiquée pouvait être à l'origine de décès sur les lieux de l'accident ou à distance.

3.2.2. Liste 2 du CCAIM

La liste 2 du CCAIM regroupe 212 substances dangereuses. Elle comprend des substances de la liste 1 (à des quantités inférieures), des substances extrêmement dangereuses de la liste stipulée par l'article 302 de l'EPCRA (SARA Title III) et des substances dangereuses de la liste de la directive I de Seveso. Les substances provenant des deux dernières listes étaient retenues si elles figuraient sur la liste intérieure des substances⁶.

Les quantités seuils de la liste 2 sont fonction des quantités figurant sur les listes de SARA Title III et de SEVESO I, et sont fondées aussi sur les avis des experts du groupe de travail 1 du CCAIM. Le rejet aux quantités spécifiées de ces substances pourrait causer des pertes de vie sur place et causer des lésions à distance.

3.2.3. Liste 3 du CCAIM

La liste 3 du CCAIM regroupe 68 substances dangereuses qui présentent un danger pour le milieu.

3.3. Liste des substances dangereuses du CRAIM

Le tableau 4 donne la liste des substances toxiques figurant sur la liste du CRAIM (Classe D du CRAIM).⁷

Le tableau 5 donne la liste des substances inflammables figurant sur la liste du CRAIM (Classe C du CRAIM).⁸

Le tableau 6 donne la liste des substances explosives figurant sur la liste du CRAIM (Classe E du CRAIM).⁹

⁶ Partie II de la Gazette du Canada, 4 mai 1994.

⁷ CRAIM 2001, *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie*, p. 118, Conseil régional pour la réduction des accidents industriels majeurs, Montréal, 2001.

⁸ CRAIM 2001, *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie*, p. 119 - 120, Conseil régional pour la réduction des accidents industriels majeurs, Montréal, 2001.

⁹ CRAIM 2001, *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie*, p. 120, Conseil régional pour la réduction des accidents industriels majeurs, Montréal, 2001.

Le tableau 7 donne la liste des substances diverses figurant sur la liste du CRAIM (Classe F du CRAIM).⁹

Tableau 4 Substances toxiques figurant sur la liste du CRAIM

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil déterminé par les experts, en tonnes
107-07-3	Monochlorhydrine du glycol (chloro-2 éthanol)	1,00
107-05-1	Chlorure d'allyle	0,45
630-08-0	Monoxyde de carbone	10,00
76-06-2	Chloropicrine [trichloronitrométhane]	0,22
7790-94-5	Acide chlorosulfonique	1,00
506-68-3	Bromure de cyanogène	1,00
10035-10-6	Bromure d'hydrogène (acide bromhydrique)	2,25
463-51-4	Cétène	0,05
7439-97-6	Mercure	1,00
78-85-3	Méthacroléine (méthacrylaldéhyde)	0,45
30674-80-7	Isocyanate de méthacryloyloxyéthyle	0,05
74-83-9	Bromure de méthyle	1,15
74-88-4	Iodure de méthyle	3,40
78-94-4	Méthylvinylcétonate	0,05
10102-44-0	Dioxyde d'azote	0,11
20816-12-0	Tétroxyde d'osmium	0,05
Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil déterminé par les experts, en tonnes
108-95-2	Phénol	10,00
7803-52-3	Stibine	0,22
78-00-2	Plomb tétraéthyle	1,00
7719-09-7	Chlorure de thionyle	0,11
7616-94-6	Fluorure de perchloryle (trioxychlorofluorure)	2,25

Tableau 5 Substances inflammables figurant sur la liste du CRAIM

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil déterminé par les experts, en tonnes
107-06-2	Dichlorure d'éthylène	50,00
75-64-9	Butylamine tertiaire (butylamine tert)	10,00
71-43-2	Benzène	10,00
110-82-7	Cyclohexane	50,00
75-18-3	Sulfure de diméthyle	10,00
100-41-4	Éthylbenzène	50,00
86290-81-5	Essence (carburants pour moteur d'automobile)	50,00
8006-14-2	Gaz naturel liquéfié	4,50
8030-30-6	Naphta	50,00
108-88-3	Toluène	50,00
1330-20-7	Xylènes	50,00

Tableau 6 Substances explosives figurant sur la liste du CRAIM

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil déterminé par les experts, en tonnes
7775-09-9	Chlorate de sodium	10,00
	Explosifs (Classe 1.1)*	
7790-98-9	Perchlorate d'ammonium	3,40
7722-84-1	Peroxyde d'hydrogène (concentration 52 % ou plus)	3,40

* Retirés de la liste

Tableau 7 Substances diverses figurant sur la liste du CRAIM

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil déterminé par les experts, en tonnes
7723-14-0	Phosphore blanc	1,00

4. Méthodes appliquées à la détermination des quantités seuils

Il est important d'appliquer des méthodes fiables et transparentes d'attribution des quantités seuils de substances dangereuses. Ces méthodes doivent comprendre une explication de la base d'établissement de la liste et doivent tenir compte de facteurs précis dans la détermination des seuils. De plus, il est essentiel de s'appuyer sur des méthodes fiables pour modifier les listes et les quantités seuils en vue de garder la réglementation à jour.

Les méthodes doivent appliquer le principe d'« équivalence de préjudice », c.-à-d. que les quantités seuils de chacune des substances dangereuses (toxiques, inflammables, etc.) doivent correspondre à un même degré de dommages.

La méthode proposée est celle que l'EPA a appliquée à l'établissement des listes de RMP.

Il a été suggéré de tenir compte de facteurs spécifiques aux sites dans la détermination ou dans la modification des quantités seuils, des facteurs comme la densité de population, la vulnérabilité des écosystèmes, les dispositifs de sécurité, l'expérience, les utilisations de substances, et les conditions de manutention. L'EPA reconnaît que ces facteurs spécifiques, comme beaucoup d'autres, peuvent influer sur la probabilité qu'un rejet se produise ou que les conséquences d'un rejet se manifestent. Le fait d'en tenir compte offre l'avantage de déterminer des quantités seuils d'une manière plus nuancée en tenant compte des profils d'utilisation communs des substances ainsi que des emplacements précis où ces substances seraient appelées à être utilisées. L'application de facteurs propres aux emplacements étudiés offrirait cependant l'important inconvénient que cette approche ne serait pas appropriée aux substances d'usage très général, comme le chlore et l'ammoniac, à cause du nombre presque incalculable d'applications qu'il faudrait étudier. En outre, cette approche offre l'inconvénient majeur que le danger intrinsèque demeure même si la substance est utilisée hors des «scénarios-types». Par conséquent, il n'est pas viable de mettre au point des méthodes de détermination des quantités seuils en fonction de facteurs propres aux emplacements étudiés, et qui seraient appliquées à l'échelle nationale. Toutefois, quant à la détermination de quantités seuils à des emplacements précis, il

est possible de tenir compte de facteurs et de scénarios d'emploi spécifiques aux substances afin de voir s'il s'applique une quantité seuil à cet endroit.

Voici la méthode de détermination des quantités seuils du RMP :

4.1. Méthode de détermination des quantités seuils de substances toxiques

Afin de déterminer des quantités seuils pour les substances toxiques en vertu du RMP, l'EPA a appliqué la méthode de détermination des quantités servant à la planification des seuils (QPS) applicables aux substances extrêmement dangereuses de la liste constituée en vertu de l'article 302 de l'EPCRA (SARA Title III). Cette méthode tient compte du potentiel de transport dans l'atmosphère et de diffusion de ces substances, ainsi que de leur profil de toxicité, des ajustements étant prévus en fonction de leur réactivité chimique et d'autres facteurs.

La concentration présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (IDLH), mise au point par le National Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH), ou une approximation de celle-ci, et fondée sur des données sur la toxicité chez des animaux, a servi d'indice de toxicité. L'IDLH est la concentration atmosphérique maximale à laquelle une personne peut se soustraire en 30 minutes sans l'apparition d'aucun symptôme de neutralisation des réflexes de fuite ou d'effets irréversibles sur la santé. Dans la mesure du possible, les IDLH de l'édition 1990 du *Pocket Guide to Chemical Hazards* du NIOSH ont été utilisés.

L'état physique et la volatilité des substances ont servi à calculer un indice du potentiel de transport atmosphérique et de diffusion des substances. Les valeurs prises par chacun ont été réunies pour donner un facteur général de classement du risque, suivant l'expression IDLH/V, où V est l'indice du potentiel de transport atmosphérique et de diffusion. Des quantités seuils ont été attribuées aux groupes de substances selon leur importance relative. Voir la présentation 1 et l'annexe B pour le classement des substances.

Dans le cas des substances sans IDLH publié, on a appliqué des données sur la toxicité pour les mammifères pour calculer comme suit un équivalent de l'IDLH, par ordre de préférence des données toxicologiques :

$$\text{IDLH estimée} = \text{CL}_{50} \times 0,1$$

$$\text{IDLH estimée} = \text{CL}_{\min}$$

$$\text{IDLH estimée} = \text{DL}_{50} \times 0,01$$

$$\text{IDLH estimée} = \text{DL}_{\min} \times 0,1$$

Où : la CL_{50} est la concentration létale médiane, soit la concentration dans l'air à laquelle 50 % des animaux d'expérience meurent;
la CL_{\min} est la plus basse concentration dans l'air à laquelle un animal d'expérience meurt;
la DL_{50} est la dose létale médiane, soit celle à laquelle 50 % des animaux d'expérience meurent;
la DL_{\min} est la plus basse dose à laquelle un animal d'expérience meurt.

On a utilisé des données toxicologiques révisées ou mises à jour du *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances* (RTECS) de décembre 1990.

L'EPA a décidé d'appliquer l'IDLH ou son équivalent plutôt que le niveau 3 (ERPG-3) ou le niveau 2 (ERPG-2) de l'Emergency Response Planning Guideline de l'American Industrial Hygiene Association (AIHA) ou une autre mesure des concentrations toxiques parce qu'il existe beaucoup plus de valeurs publiées de l'IDLH que de valeurs ERPG. En outre, il existe une méthode de calcul d'équivalents de l'IDLH à partir de données sur la toxicité.

Les valeurs trouvées dans l'Emergency Response Planning Guideline (ERPG) sont destinées à la préparation d'estimations de plages de concentration dont le dépassement conduit vraisemblablement à la manifestation d'effets nocifs correspondant aux définitions données au regard des niveaux ERPG-3, ERPG2 et ERPG-1 en conséquence de l'exposition à une substance donnée¹⁰ :

Le niveau ERPG-3 est la concentration atmosphérique maximale sous laquelle on pense que presque toutes les personnes peuvent être exposées pendant 1 h à une substance sans que se manifestent d'effets pathologiques menaçant la vie humaine.

Le niveau ERPG-2 est la concentration atmosphérique maximale sous laquelle on pense que presque toutes les personnes peuvent être exposées pendant 1 h à une substance sans que se manifestent d'effets irréversibles ou d'autres effets graves sur la santé, ni de symptômes susceptibles de nuire à la capacité de ces personnes de prendre des mesures de protection.

Le niveau ERPG-1 est la concentration atmosphérique maximale sous laquelle on pense que presque toutes les personnes peuvent être exposées pendant 1 h à une substance sans que se manifestent d'effets autres que de légers effets passagers sur la santé ou sans que ces personnes perçoivent une odeur désagréable clairement identifiable.

Les critères de « toxicité » suivants ont été appliqués aux substances suivantes à cause de l'inexistence d'IDLH 1990 ou de données toxicologiques fiables :

ERPG-2 (1991)	acide chlorosulfonique
ERPG-2 (2002)	dichlorure d'éthylène
IDLH (1994)	acide bromhydrique
IDLH (1994)	cétène
IDLH (1997)	fluorure de perchloryle
CL ₅₀	chlorure de thionyle
CL _{LO}	bromure de cyanogène

L'indice du potentiel de transport atmosphérique et de diffusion (V) est déterminé en fonction de l'état physique et de la volatilité des substances. Dans le cas des substances gazeuses dans les conditions normales, on accorde par définition la valeur de 1 à V. Cela signifie qu'en cas de rejet accidentel, la quantité totale de la substance en cause dans l'accident pourrait passer dans l'atmosphère. Dans le

¹⁰ Emergency Response Planning Guidelines, American Industrial Hygiene Association, Fairfax, VA, 1992.

cas des liquides, la valeur de V est calculée en estimant le taux de volatilisation à la surface d'une nappe (d'un cm de profond, par définition) sur une surface plane et non absorbante. Pour ce calcul, on applique les équations données à l'annexe B. Par hypothèse, les liquides sont à leur point d'ébullition. Par hypothèse, ils ont tous la même densité que l'eau. Un coefficient de transfert est estimé par référence à l'eau. Avec ces hypothèses, il ne reste comme variables du calcul de V que la masse moléculaire et le point d'ébullition du liquide à l'étude. Compte tenu de toutes ces hypothèses, l'équation pour calculer la valeur de V s'établit comme suit (voir l'annexe B pour plus de détails) :

$$V = \frac{1,6 \times MW^{0,67}}{T + 273}$$

Où : MW est la masse moléculaire, et
T est la température d'ébullition en °C.

Les substances toxiques ont été classées selon la valeur prise par le facteur de classement IDLH/V, et des quantités seuils de 0,22 t (500 lb), 0,45 t (1000 lb), 1,13 t (2500 lb), 2,27 t (5000 lb), 6,80 t (15 000 lb) ou 9,10 t (20 000 lb) leur ont été attribuées en fonction des plages de grandeur prises par le facteur de classement. Au seuil le plus bas de 0,22 t (500 lb), les quantités seuils retenues sont associées à de petits contenants. Au seuil le plus haut de 9,10 t (20 000 lb), elles sont associées à de grands contenants. La plage des quantités seuils correspond aux dangers relatifs des substances toxiques listées. La limite supérieure de 9,10 t (20 000 lb) correspond à des quantités ordinairement manutentionnées. À ces quantités, la protection du public serait toujours assurée contre les substances ayant les seuils les plus élevés.

Plusieurs substances toxiques répondent également à des critères d'inflammabilité et pourraient ainsi être couvertes par deux quantités seuils. Celles qui se qualifient aussi à titre de substances inflammables obtiennent le seuil le plus bas des deux seuils possibles. C'est le cas du chlorure de méthyle, qui répond aux critères d'inscription sur la liste des substances inflammables, qui obtient un seuil de 10 000 lb plutôt que le seuil de 20 000 lb qui s'appliquerait avec la méthode de détermination des seuils pour les substances toxiques. Les quantités seuils qui ont été attribuées en fonction du facteur de classement ont été passées en revue et des changements ont été apportés de manière à tenir compte d'autres données sur la toxicité, sur la rapidité de leur absorption et sur leur réactivité chimique, ainsi qu'à la suite de l'examen de renseignements sur leur manutention, leurs formulations et leur utilisation.

Tableau 8 Index des valeurs seuils

Index	Quantités seuils, tonnes (lb)
<0,01	0,22* (500)
0,01 à <0,05	0,45* (1000)
0,05 à <0,1	1,13* (2500)
0,1 à <0,3	2,27* (5000)
0,3 à <1	4,50* (10 000)
1 à <10	6,80* (15 000)
³10	9,10* (20 000)

Nota : * valeurs arrondies à la deuxième décimale près.

4.2. Quantités seuils pour les substances inflammables

L'analyse faite par l'EPA des dangers présentés par les substances chimiques inflammables révèle que le plus grand danger pour le public, présenté par ces substances provient de l'explosion du panache de vapeurs. Le rayonnement thermique des feux en nappe ou encore la boule de feu causée par la détente explosive des vapeurs d'un liquide en ébullition peuvent aussi constituer un danger pour le public. Cette analyse indique toutefois qu'à une quantité donnée d'une substance chimique inflammable, le plus grand danger sur la plus grande distance provient de l'explosion du panache de vapeurs. L'expérience nous apprend que ce type d'explosion est improbable si le panache contient moins de 4545 kg (10 000 lb). La quantité d'une substance dans un panache créé par le rejet accidentel d'un gaz inflammable ou d'un liquide inflammable volatil peut varier considérablement, selon les conditions particulières de l'accident comme du lieu où il se produit, et selon les propriétés de la substance en cause.

L'EPA a dressé une liste de 62 gaz et liquides volatils inflammables, en vertu du RMP. Comme il serait difficile de déterminer des quantités seuils en fonction de chacun d'entre eux et compte tenu de tous les facteurs susceptibles d'influer sur les rejets, cette agence a décidé de fixer le seuil à 4545 kg pour toutes les substances inflammables paraissant sur la liste en appliquant comme critère le risque d'explosion du panache. L'analyse de l'EPA indique que la détonation de 4545 kg d'une vapeur inflammable (éthylène, propane, propylène, etc.) pourrait tuer des personnes situées à 100 m du point de détonation.

L'EPA est d'avis que ce seuil est prudent et sécuritaire parce que le panache de vapeur produit par le rejet de 4545 kg contiendrait probablement moins que cette quantité de la substance rejetée, même si toutes les substances de la liste sont des gaz ou des liquides volatils inflammables. En outre, le fait d'employer un seul seuil pour toutes ces substances simplifie le processus de réglementation. La quantité retenue, de 4545 kg, est compatible avec la quantité seuil de l'OSHA pour les substances inflammables qu'on retrouve dans sa norme de gestion de la sécurité des procédés. Voir la présentation 2.

Les substances toxiques listées en vertu du RMP peuvent également répondre aux critères d'inscription sur la liste des substances inflammables. Dans ce cas, les seuils ont été fixés à partir de la toxicité, comme on le dit plus haut. Ces substances sont inscrites sur la liste des substances toxiques seulement. La présentation 3 donne la liste des substances toxiques qui répondent aux critères d'inscription sur la liste des substances inflammables. La QS proposée avec l'inscription de 11 de ces substances, selon leur toxicité, est inférieure à la QS de 4545 kg qui leur serait attribuée en fonction de leur inflammabilité. Quant aux 4 derniers, le seuil serait fixé à 4545 kg dans les deux cas.

4.3. Méthodes de détermination des seuils pour les substances explosives

La détonation des explosifs détonants produit une onde de choc violente. L'analyse des explosifs par l'EPA révèle qu'une surpression de 3,0 psi pourrait indirectement exercer un effet létal sur les personnes. Une surpression de cet ordre pourrait endommager beaucoup les édifices (et ainsi causer des lésions graves ou mortelles à des personnes), les éclats de verre pourraient blesser grièvement des personnes et leurs tympans pourraient être perforés. De plus, cette surpression pourrait projeter les personnes contre le sol ou contre des objets, et les blesser. Les effets indirects d'une surpression de cet ordre ne seraient probablement pas létaux. Des surpressions moins élevées pourraient aussi causer

indirectement des blessures graves ou même la mort de personnes, que ce soit par la projection d'éclats de verre ou d'autres débris, par exemple. Cependant, la probabilité de décès est moins élevée parce que les édifices seraient moins endommagés, et que l'impact des objets projetés serait moins violent. L'EPA a jugé qu'aux fins du RMP, une surpression de 3,0 psi était raisonnable.

Pour la détermination d'un seuil applicable aux explosifs, l'EPA a appliqué la loi des distances, qui établit le lien entre la quantité de substance explosive et la distance entre le point de détonation et le point de mesure d'une surpression donnée afin d'estimer la quantité d'explosif détonant qu'il faudrait pour produire une surpression de 3,0 psi à 100 m du point de détonation. L'équation suivante décrit la loi des distances :

$$D = K \times W^{1/3}$$

Où : D = distance requise ou rayon de la zone sinistrée, en pi;
 K = facteur de protection, selon le degré de risque supposé ou permis, déterminé empiriquement par examen des effets de la surpression;
 W = masse équivalente en TNT, en lb, c.-à-d. la masse de trinitrotoluène qui produirait la même surpression de crête ou la même impulsion à une distance donnée que celle obtenue par l'explosion de la masse totale de la substance explosive à l'étude.

La présentation 4 donne les distances à partir du point de détonation de plusieurs quantités d'explosifs détonants et les distances associées à différents degrés de surpression, distances obtenues par l'application de la loi des distances, en prenant comme hypothèse que l'explosif détonnant équivaut au TNT en puissance explosive.

En se fondant sur ses calculs par application de cette loi, l'EPA a décidé de fixer le seuil pour les explosifs détonants à 2,27 t (5000 lb), soit la quantité donnant lieu à une surpression d'environ 3 psi à 100 m du point de détonation. La force explosive de ces substances peut varier d'une substance à l'autre.

À noter qu'aux fins de la réglementation adoptée en vertu de l'article 200, les explosifs ont été spécifiquement mis de côté, cela parce qu'ils sont réglementés par le ministère des Ressources naturelles du Canada en vertu de la Loi sur les explosifs, qui couvre adéquatement les aspects relatifs à la planification des mesures d'urgence environnementale.

Limites associées aux quantités seuils

La méthode de détermination des quantités seuils de substances de chaque classe provient de l'U.S. Environmental Protection Agency (EPA).

L'EPA ne considère pas que ces quantités seuils sont une mesure précise d'un niveau « sûr ». Un tel niveau ne saurait être établi. Le risque présenté par tout rejet de substances chimiques dépend du contexte précis au moment du rejet.

Par exemple, les rejets d'une même quantité d'une substance peuvent présenter des dangers très différents selon l'emplacement des installations, les conditions météorologiques au moment du rejet, la

hauteur de la source de rejet (penser notamment à un rejet du haut d'une cheminée par opposition à un rejet au niveau du sol) ainsi que la pression et la température au moment du rejet.

4.5. Autres quantités seuil possibles

Outre les méthodes proposées de détermination des seuils pour les substances toxiques, trois autres options ont été envisagées.

4.5.1. Modélisation de la diffusion

Dans une de ces options, on fait appel à la méthode par la quantité de vapeur, fondée sur la modélisation de la diffusion atmosphérique, pour déterminer la quantité dans l'air requise pour parvenir à la concentration présentant un danger immédiat pour la vie ou la santé (IDLH) (du NIOSH) à 100 m du point de rejet. Pour calculer des quantités seuils, on a supposé qu'une concentration égale à l'IDLH ou son équivalent était atteinte à 100 m de la source de rejet. L'U.S. EPA a calculé un débit de rejet qui produirait cette concentration à 100 m en appliquant des techniques de modélisation de la diffusion atmosphérique. Le type de modélisation effectuée est décrit par des équations présentées dans le document intitulé *Technical Guidance for Hazards Analysis* (EPA, Federal Emergency Management Agency (FEMA), et Department of Transport (DOT), 1987). Pour les calculs, on prend comme hypothèse des conditions modérées de vent, soit de 4,3 m par seconde (10 milles à l'heure), les conditions de stabilité atmosphérique D, et un contexte urbain. Par hypothèse, la durée du rejet est de 30 minutes (parce que l'IDLH est fondé sur une exposition de 30 minutes). La quantité rejetée est obtenue par la multiplication du débit par la durée. En guise de comparaison, les mêmes calculs ont été effectués pour des conditions extrêmes de vitesse du vent (1,5 m par seconde), de stabilité F et dans un milieu dégagé, en région rurale.

Les hypothèses à la base des passages du modèle informatique avaient une profonde influence sur les résultats. Dans les conditions extrêmes choisies, la quantité calculée est environ le centième de celle calculée pour des conditions modérées. En faisant varier les hypothèses, on obtiendrait de nombreux résultats différents. La quantité calculée est directement proportionnelle à la vitesse du vent, aux coefficients de diffusion, à la concentration toxique et à la durée du rejet.

On estime qu'il serait difficile d'appliquer une telle approche à l'échelle nationale. Les conditions observées au moment des rejets pourraient varier considérablement. Par conséquent, les résultats obtenus pour une substance précise, si les calculs étaient effectués conformément à cette méthode, risquent de correspondre peu à ce qui serait observé en cas d'un rejet réel.

4.5.2. Directive II de Seveso

Suivent des extraits de la directive de Seveso relatifs à des obligations spécifiques des exploitants et aux substances dangereuses ainsi que leurs quantités seuils.¹¹

Article 6

Notification

1. Les États membres veillent à ce que l'exploitant soit tenu d'envoyer une notification à l'autorité compétente dans les délais suivants:

- dans le cas de nouveaux établissements, dans un délai raisonnable avant le début de la construction ou de l'exploitation,
- dans le cas d'établissements existants, dans un délai d'un an à compter de la date prévue à l'article 24 paragraphe 1.

2. La notification prévue au paragraphe 1 contient les renseignements suivants:

- a) le nom ou la raison sociale de l'exploitant, ainsi que l'adresse complète de l'établissement en cause;
- b) le siège de l'exploitant, avec l'adresse complète;
- c) le nom ou la fonction du responsable de l'établissement, s'il s'agit d'une personne autre que celle visée au point a);
- d) les informations permettant d'identifier les substances dangereuses ou la catégorie de substances en cause;
- e) la quantité et la forme physique de la ou des substances dangereuses en cause;
- f) l'activité exercée ou prévue dans l'installation ou sur l'aire de stockage;
- g) l'environnement immédiat de l'établissement (éléments susceptibles de causer un accident majeur ou d'aggraver ses conséquences).

3. Dans le cas d'établissements existants pour lesquels l'exploitant a déjà fourni toutes les informations prévues au paragraphe 2 à l'autorité compétente en vertu des dispositions législatives nationales applicables à la date d'entrée en vigueur de la présente directive, la notification prévue au paragraphe 1 n'est pas requise.

4. En cas:

- d'augmentation significative de la quantité et de modification significative de la nature ou de la forme physique de la substance dangereuse présente, indiquées dans la notification fournie par l'exploitant conformément au paragraphe 2, ou de modification des procédés qui la mettent en oeuvre
ou
- de fermeture définitive de l'installation,
l'exploitant informe immédiatement l'autorité compétente de ce changement de situation.

¹¹ Journal officiel des Communautés européennes, 14 janvier 1997.

Article 7

Politique de prévention des accidents majeurs

1. Les États membres veillent à ce que l'exploitant soit tenu de rédiger un document définissant sa politique de prévention des accidents majeurs et de veiller à sa bonne application. La politique de prévention des accidents majeurs mise en place par l'exploitant vise à garantir un niveau élevé de protection de l'homme et de l'environnement par des moyens, des structures et des systèmes de gestion appropriés.
2. Le document doit tenir compte des principes contenus dans l'annexe III et est tenu à la disposition des autorités compétentes en vue notamment de l'application de l'article 5 paragraphe 2 et de l'article 18.
3. Le présent article ne s'applique pas aux établissements visés à l'article 9.

Article 9

Rapport de sécurité

1. Les États membres veillent à ce que l'exploitant soit tenu de présenter un rapport de sécurité aux fins suivantes:
 - a) démontrer qu'une politique de prévention des accidents majeurs et un système de gestion de la sécurité pour son application sont mis en oeuvre conformément aux éléments figurant à l'annexe III;
 - b) démontrer que les dangers d'accidents majeurs ont été identifiés et que les mesures nécessaires pour les prévenir et pour limiter les conséquences de tels accidents pour l'homme et l'environnement ont été prises;
 - c) démontrer que la conception, la construction, l'exploitation et l'entretien de toute installation, aire de stockage, équipement et infrastructure liés à son fonctionnement, ayant un rapport avec les dangers d'accidents majeurs au sein de l'établissement, présentent une sécurité et une fiabilité suffisantes;
 - d) démontrer que des plans d'urgence internes ont été établis et fournir les éléments permettant l'élaboration du plan externe afin de prendre les mesures nécessaires en cas d'accidents majeurs;
 - e) assurer une information suffisante des autorités compétentes pour leur permettre de décider de l'implantation de nouvelles activités ou d'aménagements autour d'établissements existants.
2. Le rapport de sécurité contient au moins les éléments d'information énumérés à l'annexe II. Il contient, par ailleurs, l'inventaire à jour des substances dangereuses présentes dans l'établissement.

Plusieurs rapports de sécurité, parties de rapports, ou autres rapports équivalents établis

conformément à une autre législation peuvent être fusionnés en un rapport de sécurité unique aux fins du présent article, lorsqu'une telle formule permet d'éviter une répétition inutile d'informations et un double emploi des travaux effectués par l'exploitant ou par l'autorité compétente, à condition que toutes les exigences du présent article soient remplies.

3. Le rapport de sécurité prévu au paragraphe 1 est envoyé à l'autorité compétente dans les délais suivants:

- dans le cas de nouveaux établissements, dans un délai raisonnable, avant le début de la construction ou de l'exploitation,
- dans le cas d'établissements existants non encore soumis aux dispositions de la directive 82/501/CEE, dans un délai de trois ans à compter de la date prévue à l'article 24 paragraphe 1,
- pour les autres établissements, dans un délai de deux ans à compter de la date prévue à l'article 24 paragraphe 1,
- lors des révisions périodiques prévues au paragraphe 5, sans délai.

4. Avant que l'exploitant n'entreprene la construction ou l'exploitation ou, dans les cas visés au paragraphe 3 deuxième, troisième et quatrième tirets, l'autorité compétente, dans des délais raisonnables après réception du rapport:

- communique à l'exploitant ses conclusions concernant l'examen du rapport de sécurité, le cas échéant après avoir demandé des informations complémentaires ou
- interdit la mise en service ou la poursuite de l'exploitation de l'établissement considéré, conformément aux pouvoirs et procédures prévus à l'article 17.

5. Le rapport de sécurité est périodiquement revu et, si nécessaire, mis à jour:

- au moins tous les cinq ans,
- à n'importe quel autre moment, à l'initiative de l'exploitant ou à la demande de l'autorité compétente, lorsque des faits nouveaux le justifient ou pour tenir compte de nouvelles connaissances techniques relatives à la sécurité, découlant, par exemple, de l'analyse des accidents ou, autant que possible, des « quasi-accidents », ainsi que de l'évolution des connaissances en matière d'évaluation des dangers.

6. a) Lorsqu'il est établi, à la satisfaction de l'autorité compétente, que des substances particulières se trouvant dans l'établissement ou qu'une partie quelconque de l'établissement lui-même ne sauraient créer un danger d'accident majeur, l'État membre peut, conformément aux critères visés au point b), limiter les informations requises dans les rapports de sécurité aux informations relatives à la prévention des dangers résiduels d'accidents majeurs et à la limitation de leurs conséquences pour l'homme et l'environnement.

b) La Commission établit, avant la mise en application de la présente directive, conformément à la procédure visée à l'article 16 de la directive 82/501/CEE, des critères harmonisés pour la décision de l'autorité compétente qu'un établissement ne saurait créer

un danger d'accident majeur au sens du point a). Le point a) n'est applicable qu'après l'établissement de ces critères.

c) Les États membres veillent à ce que l'autorité compétente communique à la Commission une liste motivée des établissements concernés. La Commission transmet ces listes annuellement au comité visé à l'article 22.

À noter que pour la partie II de la Directive, l'Union européenne a procédé par catégories de substances et de préparations plutôt que de désigner spécifiquement ces substances.

Le choix des quantités seuils est le résultat de négociations entre les autorités compétentes.

1. Les mélanges et préparations sont assimilés à des substances pures pour autant qu'ils soient conformes aux limites de concentration fixées en fonction de leurs propriétés dans les directives en la matière indiquées dans la partie 2 note 1 ou leurs dernières adaptations au progrès technique, à moins qu'une composition en pourcentages ou une autre description ne soit spécifiquement donnée.
2. Les quantités seuils indiquées ci-dessous s'entendent par établissement.
3. Les quantités qui doivent être prises en considération pour l'application des articles sont les quantités maximales qui sont présentes ou sont susceptibles d'être présentes à n'importe quel moment. Les substances dangereuses qui ne se trouvent dans un établissement qu'en quantités égales ou inférieures à 2 % de la quantité seuil indiquée ne sont pas prises en compte dans le calcul de la quantité totale présente si leur emplacement à l'intérieur d'un établissement est tel qu'il ne peut déclencher un accident majeur ailleurs sur le site.
4. Les règles données dans la partie 2 note 4 qui régissent l'addition de substances dangereuses ou de catégories de substances dangereuses sont, le cas échéant, applicables.

PARTIE I

Substances désignées

Lorsqu'une substance ou un groupe de substances figurant dans la partie 1 relève(nt) également d'une catégorie de la partie 2, les quantités seuils à prendre en considération sont celles indiquées dans la partie 1.

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
Substances dangereuses	Quantité seuil pour l'application (en tonnes)	
	des articles 6 et 7	de l'article 9
Nitrate d'ammonium ¹	350	2500
Nitrate d'ammonium ²	1250	5000
Pentoxyde d'arsenic, acide (V) arsénique et/ou ses sels	1	2

Trioxyde d'arsenic, acide (III) arsénieux et/ou ses sels	-	0.1
Brome	20	100
Chlore	10	25
Composés du nickel sous forme pulvérulente inhalable (monoxyde de nickel, dioxyde de nickel, sulfure de nickel, disulfure de trinickel, trioxyde de dinickel)	-	1
Éthylèneimine	10	20
Fluor	10	20
Formaldéhyde (concentration ≥ 90 %)	5	50
Hydrogène	5	50
Acide chlorhydrique (gaz liquéfié)	25	250
Plomb-alcoyles	5	50
Gaz liquéfiés extrêmement inflammables (y compris GPL) et gaz naturel	50	200
Acétylène	5	50
Oxyde d'éthylène	5	50
Oxyde de propylène	5	50
Méthanol	500	5000
4,4-méthylène-bis (2-chloraniline) et/ou ses sels, sous forme pulvérulente	-	0.01
Isocyanate de méthyle	-	0.15
Oxygène	200	2000
Diisocyanate de toluène	10	100
Dichlorure de carbonyle (phosgène)	0.3	0.75
Trihydrure d'arsenic (arsine)	0.2	1
Trihydrure de phosphore (phosphine)	0.2	1
Dichlorure de soufre	1	1
Trioxyde de soufre	15	75
Polychlorodibenzofuranes and polychlorodibenzodioxines (y compris TCDD), calculés en équivalents de TCDD	-	0.001
Les CARCINOGENES suivants :	0.001	0.001
4-aminobiphényle et/ou ses sels, benzidine et/ou ses sels, oxyde de bis-(chlorométhyle), oxyde de chlorométhyle et de méthyle, chlorure de diméthylcarbamoyle, diméthylnitrosamine, triamide hexaméthylphosphorique, 2-naphtylamine et/ou ses sels et 1,3-propanesultone 4-nitrodiphényle		
Essence automobile et autres essences minérales	5000	50000

1. Nitrate d'ammonium (350/2 500)

Cela s'applique au nitrate d'ammonium et aux mélanges de nitrate d'ammonium dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est supérieure à 28 % en poids (autres que ceux visés à la note 2) et aux solutions aqueuses de nitrate d'ammonium dans lesquelles la concentration de nitrate d'ammonium est supérieure à 90 % en poids.

2. Nitrate d'ammonium (1 250/5 000)

Cela s'applique aux engrains simples à base de nitrate d'ammonium, conformes à la directive 80/876/CEE, et aux engrains composés dans lesquels la teneur en azote due au nitrate d'ammonium est supérieure à 28 % en poids (un engrain composé contient du nitrate d'ammonium avec du phosphate et/ou de la potasse).

PARTIE 2

Catégories de substances et de préparations non spécifiquement désignées dans la partie 1

Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3
		Quantité seuil (tonnes) de substance dangereuse, conformément à l'alinéa 3 (4), en vue de l'application des
	Articles 6 et 7	Article 9
1. TRÈS TOXIQUES	5	20
2. TOXIQUES	50	200
3. COMBURANTES	50	200
4. EXPLOSIVES (lorsque la substance ou la préparation relève de la définition donnée dans la note 2 (a))	50	200
5. EXPLOSIVES (lorsque la substance ou la préparation relève de la définition donnée dans la note 2 (b))	10	50
6. INFLAMMABLES (lorsque la substance ou la préparation relève de la définition donnée la note 3 (a))	5000	50 000
7 a. FACILEMENT INFLAMMABLES (lorsque la substance ou la préparation relève de la définition donnée la note 3 (b) (1))	50	200
7 b. Liquides FACILEMENT (lorsque la substance ou la préparation relève de la définition donnée la note 3 (b) (2))	5000	50 000
8. EXTRÊMEMENT INFLAMMABLES (lorsque la substance ou la préparation relève de la définition donnée la note 3 (c))	10	50
9. SUBSTANCES DANGEREUSES POUR L'ENVIRONNEMENT en combinaison avec les phrases de risque suivantes :	.	.
(i) R50: « Très toxique pour les organismes aquatiques »	200	500
(ii) R51: « Toxique pour les organismes aquatiques »; et R53: « Peut exercer des effets nocifs à long terme sur le milieu aquatique »	500	2000
10. TOUTE CLASSIFICATION non couverte par celles données ci-dessus en combinaison avec les phrases de risque suivantes :	.	.
(i) R14: « Réagit violemment au contact de l'eau » (y compris R14/15)	100	500
(ii) R29: « Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques »	50	200

NOTA

1. Les substances et préparations sont classées conformément aux directives suivantes (telles qu'elles ont été modifiées) et à leur adaptation actuelle au progrès technique:

- directive 67/548/CEE du Conseil, du 27 juin 1967, concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses¹²,
- directive 88/379/CEE du Conseil, du 7 juin 1988, concernant le rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres relatives à la classification, à l'emballage et à l'étiquetage des substances dangereuses¹³,

¹² Journal officiel des Communautés européennes n° 196 du 16/8/1967, p. 1. Directive modifiée par la Directive 93/105/CEE (JO n° L 294, 30/11/1993, p. 21).

¹³ Journal officiel des Communautés européennes n° L187 du 16/7/1988, p. 14.

- directive 78/631/CEE du Conseil, du 26 juin 1978, concernant le rapprochement des législations des États membres relatives à la classification, l'emballage et l'étiquetage des substances dangereuses (pesticides)¹⁴.

Dans le cas de substances et préparations qui ne sont pas classées comme dangereuses conformément à l'une des directives citées ci-dessus, mais qui, néanmoins, se trouvent ou sont susceptibles de se trouver dans un établissement et qui possèdent ou sont susceptibles de posséder, dans les conditions régnant dans l'établissement, des propriétés équivalentes en termes de potentiel d'accidents majeurs, les procédures de classement provisoire sont suivies conformément à l'article régissant la substance dans la directive appropriée.

Dans le cas de substances et préparations présentant des propriétés qui donnent lieu à plusieurs classifications, on applique, aux fins de la présente directive, les seuils les plus bas.

Aux fins de la présente directive, une liste fournissant des informations sur les substances et les préparations est établie, tenue à jour et approuvée conformément à la procédure prévue à l'article 22.

2. Par « explosif », on entend:

- (a)une substance ou une préparation qui crée des risques d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition (phrase de risque R 2);
- (b)une substance pyrotechnique qui est une substance (ou un mélange de substances) destinée(s) à produire un effet calorifique, lumineux, sonore, gazeux ou fumigène ou une combinaison de tels effets, grâce à des réactions chimiques exothermiques autoentretenues non détonantes; ou
- (c)une substance ou préparation explosive ou pyrotechnique contenue dans des objets;
- (d)une substance ou une préparation qui crée des grands risques d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition (phrase de risque R 3).

3. Par substances « inflammables », « facilement inflammables » et « extrêmement inflammables » (catégories 6, 7 et 8), on entend:

(a) des liquides inflammables:

des substances et des préparations dont le point d'éclair est égal ou supérieur à 21 °C et inférieur ou égal à 55 °C (phrase de risque R 10) et qui entretiennent la combustion;

(b) des liquides facilement inflammables:

- des substances et des préparations susceptibles de s'échauffer et, finalement, de

¹⁴ Journal officiel des Communautés européennes n° L206 du 29/7/1978, p. 13. Directive modifiée par la Directive 92/32/CEE (JO n° L 154,5/6/1992, p. 1).

s'enflammer au contact de l'air à la température ambiante sans apport d'énergie (phrase de risque R 17);

- des substances dont le point d'éclair est inférieur à 55 °C et qui restent liquides sous pression, lorsque des conditions de service particulières, par exemple une forte pression ou une température élevée, peuvent créer des risques d'accidents majeurs;

- des substances et des préparations ayant un point d'éclair inférieur à 21 °C et qui ne sont pas extrêmement inflammables (phrase de risque R 11 deuxième tiret);

(c) des gaz et liquides extrêmement inflammables:

- des substances et des préparations liquides dont le point d'éclair est inférieur à 0 °C et dont le point d'ébullition (ou, dans le cas d'un domaine d'ébullition, le point d'ébullition initial) est, à la pression normale, inférieur ou égal à 35 °C (phrase de risque R 12 premier tiret) et des substances et des préparations gazeuses qui sont inflammables au contact de l'air à la température et à la pression ambiantes (phrase de risque R 12 deuxième tiret), qu'elles soient ou non conservées à l'état gazeux ou liquide sous pression, à l'exclusion des gaz extrêmement inflammables liquéfiés (y compris GPL) et du gaz naturel visés à la partie 1; et

- substances et préparations liquides maintenues à une température supérieure à leur point d'ébullition.

L'addition de substances dangereuses nécessaire pour déterminer la quantité qui se trouve dans l'établissement est effectuée conformément à la règle suivante:

si la somme obtenue par la formule

$$q_1 / Q + q_2 / Q + q_3 / Q + q_4 / Q + q_5 / Q + \dots$$

où q_x désigne la quantité de substances dangereuses x présente (ou de substances de la même catégorie) relevant des parties 1 ou 2 de la présente annexe,

Q désigne la quantité seuil extraite des parties 1 ou 2,

l'établissement est couvert par les dispositions de la présente directive.

Cette règle s'applique dans les circonstances suivantes:

- pour les substances et préparations figurant dans la partie 1, présentes, en quantités inférieures à la quantité seuil, en même temps que des substances de la partie 2 appartenant à la même catégorie, et pour l'addition de substances et préparations de la partie 2 appartenant à la même catégorie;
- pour l'addition des catégories 1, 2 et 9 qui se trouvent dans un même établissement;
- pour l'addition des catégories 3, 4, 5, 6, 7 a, 7 b et 8 qui se trouvent dans un même

établissement.

4.5.3. United States Occupational Safety and Health Administration

Les quantités seuils de l'United States Occupational Safety and Health Administration (OSHA) applicables aux substances toxiques figurant sur la liste de la norme appelée Process Safety Management Standard (57 FR 6356, February 24, 1992) sont basées sur la modélisation de la diffusion. L'OSHA n'a pas précisé les concentrations qui ont servi à la détermination des quantités seuils. Voici les conditions spécifiques :

- Par hypothèse, les conditions météorologiques sont moyennes (vent de 4,3 m/s, stabilité D).
- Rejet continu et stable pendant une heure.
- Le rejet est entièrement sous forme de vapeur (pas de formation d'une nappe de liquide).
- Pas d'effet de quantité de mouvement (vitesse initiale nulle au point de rejet).
- Rejet et récepteurs situés au niveau du sol.
- Aucun dépôt ou réaction du nuage.
- Nuage ayant la densité de l'air ambiant.
- Coefficients de diffusion en milieu urbain.
- Aucune structure ni aucun dispositif pour limiter le débit ou la durée du rejet, ni pour diminuer le transport de la substance au-delà du périmètre du terrain des installations.

L'OSHA réglemente les gaz et les liquides inflammables dans certaines conditions, avec un seuil de 4545 kg (10 000 lb).

5. Calcul des quantités seuils des substances figurant sur la liste du CRAIM et provenant des listes du CCAIM

La liste des substances toxiques provenant des listes du CCAIM et leurs quantités seuils reposent sur l'opinion d'experts.

Ces quantités seuils ont été recalculées au moyen de la méthode appliquée par l'U.S. Environmental Protection Agency aux substances du RMP. Le principe d'« équivalence de préjudice » a été respecté. Les IDLH publiées en 1990 ont servi à l'évaluation de la toxicité. Les valeurs d'IDLH de 1990 ont été choisies de manière à assurer la cohérence avec les valeurs du RMP. Les prochaines mises à jour des quantités seuils pourraient être formulées à partir des degrés appropriés de toxicité. La présentation 5 fournit les calculs détaillés. Le tableau 9 donne un sommaire pour les substances toxiques, le tableau 10 pour les substances inflammables. Il est recommandé de remplacer les

quantités seuils du CCAIM, qui sont fondées sur l'opinion d'experts et qu'il est difficile de retracer et de reproduire, par les seuils calculés au moyen de la méthode appliquée aux substances visées par le RMP.

Tableau 9 Quantités seuils recalculées des substances toxiques figurant sur la liste du CRAIM et provenant des listes du CCAIM

Substance	Quantité seuil du CRAIM, tonnes (lb)	Quantités seuils recalculées au moyen de la méthode RMP et des critères d'IDLH de 1990, tonnes (lb)
Dichlorure d'éthylène ¹	50,00 (110 000)	6,80 (15 000)
Monochlorhydrine du glycol (chloro-2 éthanol)	1,00 (2200)	4,50 (10 000)
Chlorure d'allyle	0,45 (1000)	9,10 (20 000)
Monoxyde de carbone	10,00 (22 000)	6,80 (15 000)
Chloropicrine	0,22 (500)	2,27 (5000)
Acide chlorosulphonique	1,00 (2200)	2,27 (5000)
Bromure de cyanogène	1,00 (2200)	4,50 (10 000)
Bromure d'hydrogène (acide bromhydrique)	2,25 (5000)	1,13 (2500)
Cétène	0,05 (110)	0,22 (500)
Mercure ²	1,00 (2200)	1,0 (2200)
Isocyanate de méthacryloyloxyéthyle	0,05 (1000)	Pratiquement pas commercialisé au Canada
Méthylacroléine (méthacrylaldéhyde)	0,45 (110)	Pratiquement pas commercialisée au Canada
Bromure de méthyle	1,15 (2500)	6,80 (15 000)
Iodure de méthyle	3,40 (7500)	4,50 (10 000)
Méthylvinylcétone	0,05 (1000)	Pratiquement pas commercialisé au Canada
Dioxyde d'azote	0,11 (220)	1,13 (2500)
Tétroxide d'osmium	0,05 (110)	0,22 (500)
Phénol	10,00 (22 000)	9,10 (20 000)
Stibine	0,22 (500)	2,27 (5000)
Plomb tétraéthyle	1,00 (2200)	2,27 (5000)
Chlorure de thionyle	0,11 (220)	6,80 (15 000)
Fluorure de perchloryle (trioxychlorofluorure)	2,25 (5000)	6,80 (15 000)

Nota : 1. Le dichlorure d'éthylène est maintenant classé avec les substances toxiques à partir de ERPG-2 (2002)

2. Aucun changement

Tableau 10 Quantités seuils recalculées des substances inflammables figurant sur la liste du CRAIM et provenant des listes du CCAIM

Substance	Quantité seuil du CRAIM, tonnes (lb)	Quantités seuils recalculées au moyen de la méthode RMP et des critères d'IDLH de 1990, tonnes (lb)
dichlorure d'éthylène ¹	50 (110 000)	
Benzène	10 (22 000)	10 (22 000) ²
Essence (carburants pour moteur d'automobile)	50 (110 000)	150 (330 000) ³
Cyclohexane	50 (110 000)	550 (1 210 000)
Éthylbenzène	50 (110 000)	7 000 (15 400 000)
Gaz naturel liquéfié	4,5 (10 000)	4,5 (10 000) ⁴
Naphta	50 (110 000)	50 (110 000) ⁴
Sulfure de diméthyle	10 (22 000)	150 (330 000)
Butylamine tertiaire	10 (22 000)	150 (330 000)
Toluène	50 (110 000)	2 500 (5 500 000)
Xylènes	50 (110 000)	8 000 (17 600 000)

Nota :

1. Le dichlorure d'éthylène est maintenant classé avec les substances toxiques.
2. Le seuil tient compte de propriétés cancérogènes possibles.
3. En fonction des propriétés de l'essence d'hiver.
4. Aucun changement.

6. Acide chlorhydrique

L'acide chlorhydrique a été classé incorrectement à une concentration minimum de 37 %. À la concentration de 37 %, à 25 °C, cet acide a une pression de vapeur égale à 105 mm Hg, ce qui dépasse considérablement le critère de 10 mm Hg. Il est recommandé de prendre l'acide chlorhydrique à 30 % (pression de vapeur de 15,1 mm Hg à 25 °C).

7. Fluorure d'hydrogène

Il est recommandé d'ajouter une entrée dans la liste des substances toxiques, soit le fluorure d'hydrogène (CAS 7664-39-3) afin de faire la distinction entre cette matière et l'acide fluorhydrique.

8. Substances explosives et diverses dans la liste du CRAIM

Le peroxyde d'hydrogène à la concentration de 52 % ou plus, le chlorate de sodium, le perchlorate d'ammonium et les explosifs de la classe 1.1 sont placés sur la liste du CRAIM à titre d'explosifs et le phosphore blanc à titre de substance qui peut avoir un impact important (en cas d'incendie). À l'exception des explosifs de la classe 1.1, régis par des règlements spécifiques, les substances de ce groupe ont été conservées.

9. Conclusion

La liste des substances dangereuses du CRAIM est un point de départ raisonnable pour la préparation d'une liste de substances dangereuses aux termes de l'article 200 de la *Loi canadienne de protection de l'environnement*. Cette liste regroupe toutes les substances dangereuses figurant sur la liste du Risk Management Program (RMP) de l'U.S. EPA, qui constituent une base pour amorcer le dialogue avec les gouvernements des É.-U. et du Mexique concernant l'opportunité d'adopter à l'échelle nord-américaine une approche davantage harmonisée à la planification des mesures d'urgence environnementale, et pour discuter des avantages possibles de cela. La liste des substances dangereuses du Conseil canadien des accidents industriels majeurs (CCAIM) a été ajoutée à celle du RMP. Les substances de la liste du CCAIM et leurs quantités seuils ont été déterminées par consensus par un groupe d'experts alors que celles des listes du RMP l'ont été selon une approche plus formelle. Il est proposé d'appliquer un système pour reprendre les calculs et de rendre la liste des substances inscrites du CCAIM compatible avec celle du RMP.

10. Bibliographie

LCPE 1999, *Loi canadienne de protection de l'environnement*, 1999

CRAIM 2001 *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie*, Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs, Montréal 2001

(Liste RMP) *List of Regulated Toxic and Flammable Substances and Thresholds for Accidental Release Prevention*, Environmental Protection Agency (EPA), Federal Register, vol. 59, no 20, 19 January 1993, pp. 4493-4499, Washington, DC.

(Seveso) Journal officiel de la communauté européenne, 14 janvier 1997.

Présentation 1. Substances toxiques de la liste du Risk Management Program, et quantités seuils

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
7783-07-5	Sélénium d'hydrogène	0,22 (500)
75-44-5	Phosgène	0,22 (500)
7784-42-1	Arsine	0,45 (1000)
10049-04-4	Dioxyde de chlore	0,45 (1000)
542-88-1	Éther dichlorodiméthylique	0,45 (1000)
7782-41-4	Fluor	0,45 (1000)
7664-39-3	Fluorure d'hydrogène (acide fluorhydrique, concentration d'au moins 50 %)	0,45 (1000)
7783-06-4	Sulfure d'hydrogène	0,45 (1000)
13463-39-3	Nickel-tétracarbonyle	0,45 (1000)
7782-50-5	Chlore	1,13 (2500)
19287-45-7	Diborane	1,13 (2500)
74-90-8	Cyanure d'hydrogène (acide cyanhydrique)	1,13 (2500)
13463-40-6	Fer pentacarbonyle	1,13 (2500)
7783-60-0	Tétrafluorure de soufre	1,13 (2500)
7550-45-0	Tétrachlorure de titane	1,14 (2500)
7647-01-0	Chlorure d'hydrogène (anhydre)	2,27 (5000)
7446-09-5	Dioxyde de soufre	2,27 (5000)
107-02-8	Acroléine	2,27 (5000)
814-68-6	Chlorure d'acryloyle	2,27 (5000)
10294-34-5	Trichlorure de bore	2,27 (5000)
7637-07-2	Trifluorure de bore	2,27 (5000)
107-30-2	Éther méthylique monochloré	2,27 (5000)
75-78-5	Diméthylchlorosilane	2,27 (5000)
110-00-9	Furanne	2,27 (5000)
79-22-1	Chloroformate de méthyle	2,27 (5000)
75-79-6	Méthyltrichlorosilane (trichlorométhylsilane)	2,27 (5000)
7803-51-2	Phosphine	2,27 (5000)
10025-87-3	Oxychlorure de phosphore	2,27 (5000)
7726-95-6	Brome	4,50 (10 000)
151-56-4	Éthylèneimine	4,50 (10 000)
75-21-8	Oxyde d'éthylène	4,50 (10 000)
624-83-9	Isocyanate de méthyle	4,50 (10 000)
74-93-1	Mercaptan méthylique	4,50 (10 000)
584-84-9	Toluène-2,4 diisocyanate	4,50 (10 000)
107-11-9	Allylamine	4,50 (10 000)
7664-41-7	Ammoniac anhydre	4,50 (10 000)
506-77-4	Chlorure de cyanogène	4,50 (10 000)
126-98-7	Méthacrylonitrile	4,50 (10 000)
74-87-3	Chlorure de méthyle	4,50 (10 000)
10102-43-9	Oxyde nitrique (monoxyde d'azote)	4,50 (10 000)
8014-95-7	Acide sulfurique, fumant (oléum)	4,50 (10 000)
79-21-0	Acide peroxyacétique	4,50 (10 000)
594-42-3	Mercaptan méthylique perchloré	4,50 (10 000)
107-12-0	Propionitrile	4,50 (10 000)
75-55-8	Propylèneimine	4,50 (10 000)

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
75-56-9	Oxyde de propylène	4,50 (10 000)
7446-11-9	Trioxyde de soufre	4,50 (10 000)
Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
75-74-1	Plomb tétraméthyle	4,50 (10 000)
509-14-8	Tétranitrométhane	4,50 (10 000)
91-08-7	Toluène-2,6 diisocyanate	4,50 (10 000)
26471-62-5	Diisocyanate de toluène	4,50 (10 000)
75-77-4	Triméthylchlorosilane	4,50 (10 000)
50-00-0	Formaldéhyde en solution	6,80 (15 000)
60-34-4	Méthylhydrazine	6,80 (15 000)
57-14-7	Diméthyl-1,1 hydrazine	6,80 (15 000)
107-18-6	Alcool allylique	6,80 (15 000)
7784-34-1	Trichlorure d'arsenic (chlorure d'arsenic)	6,80 (15 000)
108-91-8	Cyclohexylamine	6,80 (15 000)
302-01-2	Hydrazine	6,80 (15 000)
7647-01-0	Acide chlorhydrique (concentration 30 % ou plus)	6,80 (15 000)
108-23-6	Chloroformiate d'isopropyle	6,80 (15 000)
7697-37-2	Acide nitrique (concentration de 80 % ou plus)	6,80 (15 000)
7719-12-2	Trichlorure de phosphore	6,80 (15 000)
110-89-4	Pipéridine	6,80 (15 000)
109-61-5	Chloroformiate de n-propyle	6,80 (15 000)
108-05-4	Acétate de vinyle	6,80 (15 000)
107-13-1	Acrylonitrile	9,10 (20 000)
7664-41-7	Ammoniaque solution (concentration de 20 % ou plus)	9,10 (20 000)
75-15-0	Disulfure de carbone	9,10 (20 000)
67-66-3	Chloroforme	9,10 (20 000)
4170-30-3	Crotonaldéhyde	9,10 (20 000)
123-73-9	Crotonaldéhyde trans	9,10 (20 000)
106-89-8	Épichlorhydrine	9,10 (20 000)
107-15-3	Éthylènediamine	9,10 (20 000)
78-82-0	Isobutyronitrile	9,10 (20 000)
556-64-9	Thiocyanate de méthyle	9,10 (20 000)

Présentation 2. Substances inflammables des listes du Risk Management Program, et quantités seuils

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
75-35-4	Chlorure de vinylidène	4,50 (10 000)
75-37-6	Difluoroéthane (difluoro-1,1 éthane)	4,50 (10 000)
75-38-7	Difluoro-1,1 éthylène	4,50 (10 000)
106-99-0	Butadiène-1,3	4,50 (10 000)
504-60-9	Pentadiène-1,3	4,50 (10 000)
106-98-9	Butène-1 (butylène)	4,50 (10 000)
590-21-6	Chloro-1 propène	4,50 (10 000)
109-67-1	Pentène-1	4,50 (10 000)
74-99-7	Méthylacétylène	4,50 (10 000)
107-01-7	Butène-2	4,50 (10 000)
557-98-2	Chloro-2 propène	4,50 (10 000)
75-29-6	Chloro-2 propane	4,50 (10 000)
563-46-2	Méthyl-2 butène-1	4,50 (10 000)
563-45-1	Méthyl-3 butène-1	4,50 (10 000)
75-07-0	Acétaldéhyde	4,50 (10 000)
74-86-2	Acétylène	4,50 (10 000)
598-73-2	Bromotrifluoroéthylène	4,50 (10 000)
106-97-8	Butane	4,50 (10 000)
25167-67-3	Butylène (butène)	4,50 (10 000)
79-38-9	Trifluorochloroéthylène	4,50 (10 000)
590-18-1	Butène-2 cis	4,50 (10 000)
627-20-3	Pentène-2 cis	4,50 (10 000)
460-19-5	Cyanogène	4,50 (10 000)
75-19-4	Cyclopropane	4,50 (10 000)
7791-21-1	Oxyde de dichlore	4,50 (10 000)
4109-96-0	Dichlorosilane	4,50 (10 000)
60-29-7	Éther éthylique (éther diéthylique)	4,50 (10 000)
115-10-6	Éther méthylique (oxyde de diméthyle)	4,50 (10 000)
124-40-3	Diméthylamine	4,50 (10 000)
74-84-0	Éthane	4,50 (10 000)
107-00-6	Éthylacétylène	4,50 (10 000)
75-00-3	Chlorure d'éthyle	4,50 (10 000)
75-08-1	Mercaptan éthylique	4,50 (10 000)
109-95-5	Nitrite d'éthyle	4,50 (10 000)
109-92-2	Éther éthylvinyle	4,50 (10 000)
75-04-7	Éthylamine	4,50 (10 000)
74-85-1	Éthylène	4,50 (10 000)
1333-74-0	Hydrogène	4,50 (10 000)
75-28-5	Isobutane	4,50 (10 000)
115-11-7	Isobutylène	4,50 (10 000)
78-78-4	Isopentane	4,50 (10 000)

78-79-5	Isoprène	4,50 (10 000)
Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
75-31-0	Isopropylamine	4,50 (10 000)
74-82-8	Méthane	4,50 (10 000)
107-31-3	Formiate de méthyle	4,50 (10 000)
74-89-5	Méthylamine	4,50 (10 000)
463-82-1	Diméthyl-2,2 propane	4,50 (10 000)
109-66-0	n-pentane (pentane)	4,50 (10 000)
463-49-0	Propadiène	4,50 (10 000)
74-98-6	Propane	4,50 (10 000)
115-07-1	Propylène	4,50 (10 000)
7803-62-5	Silane	4,50 (10 000)
116-14-3	Tétrafluoroéthylène	4,50 (10 000)
75-76-3	Tétraméthylsilane	4,50 (10 000)
624-64-6	Butène-2 trans	4,50 (10 000)
646-04-8	Pentène-2 trans	4,50 (10 000)
10025-78-2	Trichlorosilane	4,50 (10 000)
75-50-3	Triméthylamine	4,50 (10 000)
689-97-4	Acétylène de vinyle (butènyne)	4,50 (10 000)
75-02-5	Fluorure de vinyle	4,50 (10 000)
107-25-5	Éther méthylvinyle	4,50 (10 000)

Présentation 3. Substances des listes du Risk Management Program répondant aux critères d'inflammabilité ainsi que de toxicité

Numéro CAS	Appellation chimique	Seuil EPA, tonnes (lb)
7784-42-1	Arsine	0,45 (1000)
506-77-4	Chlorure de cyanogène	4,50 (10 000)
19287-45-7	Diborane	1,13 (2500)
75-21-8	Oxyde d'éthylène	4,50 (10 000)
50-00-0	Formaldéhyde en solution	6,8 (15 000)
110-00-9	Furanne	2,27 (5000)
74-90-8	Cyanure d'hydrogène (acide cyanhydrique)	1,13 (2500)
7783-07-5	Sélénium d'hydrogène	0,22 (500)
7783-06-4	Sulfure d'hydrogène	0,45 (1000)
74-87-3	Chlorure de méthyle	4,50 (10 000)
74-93-1	Mercaptan méthyle (méthylmercaptan)	4,50 (10 000)
7803-51-2	Phosphine	2,27 (5000)
75-55-8	Propylèneimine	4,50 (10 000)
75-56-9	Oxyde de propylène	4,50 (10 000)

Présentation 4. Distances associées à la détonation d'explosifs détonnats commerciaux selon la loi des distances. Par hypothèse, l'équivalence avec le TNT est de 1 (surpression de crête = 0,4 – 3,0 psi)

Distance en fonction de différentes surpressions (m)					
Quantité kg (lb)	2,72 kPa (0,4 psi)	3,40 kPa (0,5 psi)	6,80 kPa (1,0 psi)	13,61 (2,0 psi)	20,41 (3,0 psi)
23 (50)	97	79	48	29	22
45 (100)	119	99	61	37	28
114 (250)	160	134	83	50	38
450 (1000)	251	213	131	79	61
900 (2000)	326	269	165	100	77
2270 (5000)	431	365	224	136	104

Présentation 5. Calcul des quantités seuils des substances toxiques de la liste du CRAIM et provenant des listes du CCAIM

Composé	État physique	Base pour le calcul des seuils du CRAIM	VALEUR DE RÉFÉRENCE TOXICOLOGIQUE							P.M.	Pt ébull. (°C)	V	Indice IDLH I	Quantité seuil CRAIM, tonnes (lb)	Nouvelle quantité seuil, tonnes (lb)	Commentaires	
			IDLH 1990 (g/m ³)	IDLH 1994 (g/m ³)	IDLH 1997 (g/m ³)	ERPG-2 1991 (g/m ³)	ERPG-2 2002 (g/m ³)	CL ₅₀ / 10 (g/m ³)	CL _{min} / 10 (g/m ³)								
Dichlorure d'éthylène	L	Jugement d'expert					0,810			99,0	83	0,098	8,294	50 (110 000)	6,8 (15 000)	Abaissé quant. seuil à 6,8 t (15 000 lb) selon ERPG-2 (2002)	
Monochlorhydine du glycol (chloroéthanol)	L	Jugement d'expert	0,033							80,5	128,7	0,076	0,436	1,0 (2200)	4,5 (10 000)	Élever quant. seuil à 4,5 t (10 000 lb) selon IDLH (1990)	
Chlorure d'allyle	L	Jugement d'expert	0,939							76,5	45	0,092	10,208	1,0 (2200)	9,10 (20 000)	Élever quant. seuil à 9,1 t (20 000 lb) selon IDLH (1990)	
Monoxyde de carbone	G	Jugement d'expert	1,725							28,0	-191,7	1,000	1,725	4,5 (10 000)	6,8 (15 000)	Élever quant. seuil à 6,8 t (15 000 lb) selon IDLH (1990)	
Chloropicrine	L	Jugement d'expert	0,027							164,4	112	0,125	0,240	0,7 (1540)	2,27 (5000)	Élever quant. seuil à 2,27 t (5000 lb) selon IDLH (1990)	
Acide chlorosulfonique	L	Jugement d'expert				0,011 ¹				116,5	152	0,091	0,121	1,0 (2200)	2,27 (5000)	Élever quant. seuil à 2,27 t (5000 lb) selon ERPG-2 (1991)	
Bromure de cyanogène	L	Jugement d'expert								0,0398 ²	105,9	62	0,109	0,366	1,0 (2200)	4,5 (10 000)	Élever quant. seuil à 4,5 t (10 000 lb) selon chemical repository 13 CL _{min} (92 ppm) divisée par 10
Bromure d'hydrogène anhydre	G	Jugement d'expert		0,099 ³						80,9	-66,7	1,000	0,099	2,27 (5000)	1,13 (2500)	Abaissé quant. seuil à 1,13 t (2500 lb) selon IDLH (1994)	
Cétène	G	Jugement d'expert		0,009 ⁴						42	-56,1	1,000	0,009	0,05 (110)	0,22 (500)	Élever quant. seuil à 0,22 t (500 lb) selon IDLH (1994)	
Mercure	L	Jugement d'expert	0,028							200,6	356,7	0,089	0,316	1,0 (2200)	4,5 (10 000)	Élever quant. seuil à 4,5 t (10 000 lb) selon IDLH (1990)	
Méthacroléine	L	Jugement d'expert	N.D.							70,1	68	0,081	N.D.	N.D.	N.D.	Retirée sur décision du Bureau du CRAIM. Pratiquement pas sur le marché au Canada.	
Isocyanate de méthacryloyoxyéthyle	L	Jugement d'expert	N.D.							155,2	211	0,095	N.D.	N.D.	N.D.	Retirée sur décision du Bureau du CRAIM. Pratiquement pas sur le marché au Canada.	
Bromure de méthyle	G	Jugement d'expert	7,780							95,0	3,33	1,000	7,780	1,14 (2500)	6,8 (15 000)	Élever quant. seuil à 6,8 t (15 000 lb) selon IDLH90	
Iodure de méthyle	L	Jugement d'expert	4,640							141,9	42,8	0,140	33,112	3,4 (7500)	9,10 (20 000)	Élever quant. seuil à 4,5 t (10 000 lb) selon IDLH90	

Méthyl vinyl cétone	L	Jugement d'expert	N.D.						70,1	80	0,077	N.D.	N.D.	N.D.	Retiré sur décision du Bureau du CRAIM. Pratiquement pas sur le marché au Canada.
Dioxyde d'azote	G	Jugement d'expert	0,094						46	21,1	1,000	0,094	0,1 (220)	1,13 (2500)	Élever quant. seuil à 1,13 t (2500 lb) selon IDLH (1990)
Tétr oxyde d'osmium	S	Jugement d'expert	0,001						254,2	130	1,000	0,001	0,05 (110)	0,22 (500)	Élever quant. seuil à 0,22 t (500 lb) selon IDLH (1990)
Phénol	L	Jugement d'expert	0,963						94,1	181,7	0,074	13,023	4,5 (10 000)	9,10 (20 000)	Élever quant. seuil à 9,1 t (20 000 lb) selon IDLH (1990)
Stibine	G	Jugement d'expert	0,204						124,8	-18,3	1,000	0,204	0,22 (500)	2,27 (5000)	Élever quant. seuil à 2,27 t (5000 lb) selon IDLH (1990)
Plomb tétraéthyle	L	Jugement d'expert	0,040						323,4	108,9	0,197	0,226	1,0 (2200)	2,27 (5000)	Élever quant. seuil à 2,27 t (5000 lb) selon IDLH (1990)
Chlorure de thionyle	L	Jugement d'expert					0,244 ⁵		119,0	76,1	0,113	2,161	0,1 (220)	6,8 (15 000)	Élever quant. seuil à 6,8 t (15 000 lb) selon RTEC CL ₅₀ 1 h (500 ppm) divisée par 10
Fluorure de perchloryle	G	Jugement d'expert			0,419 ⁶				102,5	-46,7	1,000	0,419	2,2 (5000)	6,8 (15 000)	Élever quant. seuil à 6,8 t (15 000 lb) selon IDLH (1990)
Remarques															
1: ERPG-2 (1991)															
2: CL ₅₀ 10 min. NTP Chemical Repository 13 août 2001 divisée par 10															
3: IDLH (1994)															
4: IDLH (1994)															
5: CL ₅₀ 1 h (500 ppm) RTEC Juill. 2000 divisée par 10															
6: IDLH (1997)															

États physiques :

L = liquide

G = gaz

S = solide

ANNEXE A

NFPA 704
SYSTÈME NORMALISÉ D'IDENTIFICATION DES DANGERS PRÉSENTÉS
PAR DES SUBSTANCES EN VUE DES INTERVENTIONS D'URGENCE
ÉDITION 2001

Annexe Error! Unknown switch argument. NFPA 704 - Système normalisé d'identification des dangers présentés par des substances en vue des interventions d'urgence¹⁵

Danger pour la santé	Danger d'incendie	Danger d'instabilité
<p>4</p> <p>Les substances qui peuvent être létales en situation d'urgence. Les critères suivants doivent être examinés au moment de classer des substances :</p> <p>Les gaz dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation est d'au plus 1000 ppm.</p> <p>Tout liquide dont la concentration de vapeur saturée à 68 °F (20 °C) est d'au moins 10 fois sa CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation, si sa CL₅₀ est d'au plus 1000 ppm.</p> <p>Les poussières et brouillards dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation est d'au plus 0,5 mg par L.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë cutanée est d'au plus 40 mg par kg.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë orale est d'au plus 5 mg/kg .</p>	<p>4</p> <p>Les substances qui s'évaporent rapidement ou complètement à la pression et à la températures normales ou qui diffusent rapidement dans l'air et qui brûlent facilement. Ce sont notamment :</p> <p>Les gaz inflammables.</p> <p>Les substances cryogènes inflammables.</p> <p>Toute substance liquide ou gazeuse sous pression, dont le point d'éclair est inférieur à 73 °F (22,8 °C) et le point d'ébullition est inférieur à 100 °F (37,8 °C) (soit les liquides de la classe IA).</p> <p>Les substances qui passent en combustion spontanée lorsqu'elles sont exposées à l'air.</p>	<p>4</p> <p>Les substances qui peuvent d'elles mêmes facilement détonner ou se décomposer de manière explosive, ou encore réagir de manière explosive à des températures et des pressions normales. Ce sont notamment :</p> <p>Les substances sensibles à des chocs mécaniques ou thermiques ponctuels, à des températures et des pressions normales.</p> <p>Les substances ayant une puissance instantanée (produit de la chaleur de réaction et de la vitesse de réaction) à 482 °F (250 °C) d'au moins 1000 W/mL.</p>

¹⁵ NFPA 704, National Fire Protection Association, Quincy, MA, U.S.A.

3	3	3
<p>Les substances qui peuvent causer des lésions graves ou permanentes en situation d'urgence.</p> <p>Les gaz dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation est supérieure à 1000 ppm, mais ne dépasse pas 3000 ppm.</p> <p>Tout liquide dont la concentration de vapeur saturée à 68 °F (20 °C) est égale à au moins sa CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation si la CL₅₀ est d'au plus 3000 ppm, et qui ne répond pas aux critères du degré de danger de la classe 4.</p> <p>Les poussières et brouillards dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation dépasse 0,5 mg par L, mais est d'au plus 2 mg/L.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë est supérieure à 40 mg/kg, mais ne dépasse pas 200 mg/kg.</p> <p>Les substances exerçant un effet corrosif sur les voies respiratoires.</p> <p>Les substances exerçant un effet corrosif sur les yeux ou qui sont à l'origine d'une opacification cornéenne irréversible.</p> <p>Les substances exerçant un effet corrosif sur la peau.</p> <p>Les gaz cryogènes à l'origine de gelures et de lésions tissulaires irréversibles.</p> <p>Les gaz liquéfiés sous pression dont le point d'ébullition n'est pas supérieur à -55 °C (-66,5 °F) et qui sont à l'origine de gelures et de lésions tissulaires irréversibles.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë orale dépasse 5 mg/kg, mais ne dépasse pas 50 mg/kg.</p>	<p>Les liquides et les solides qui peuvent s'enflammer dans presque toutes les conditions ambiantes de température. Les substances de cette classe produisent de dangereux mélanges gazeux avec l'air dans presque toutes les conditions ambiantes de température ou, sans être sensibles à celles-ci, s'enflamme facilement dans presque toutes les conditions.</p> <p>Les liquides dont le point d'éclair est inférieur à 22,8 °C (73 °F) et dont le point d'ébullition n'est pas inférieur à 37,8 °C (100 °F) ainsi que les liquides dont le point d'éclair n'est pas inférieur à 22,8 °C (73 °F) et est inférieur à 37,8 °C (100 °F) (c.-à-d. les liquides des classes IB et IC).</p> <p>Les substances qui peuvent former des mélanges explosifs avec l'air et diffusent facilement dans l'atmosphère, à cause de leur état physique ou des conditions du milieu.</p> <p>Les poussières inflammables ou combustibles dont le diamètre type est inférieur à 420 microns (maille 40).</p> <p>Les substances qui brûlent très vite, ordinairement à cause de l'oxygène qu'elles contiennent (p. ex., la nitrocellulose sèche et de nombreux peroxydes de composés organiques).</p> <p>Les solides contenant plus de 0,5 % en poids d'un solvant inflammable ou combustible sont classés en fonction du point d'éclair du solvant en vase clos.</p>	<p>Les substances qui peuvent d'elles mêmes détonner ou se décomposer de manière explosive, ou encore réagir de manière explosive, mais qui demandent un puissant déclencheur de ces réactions ou qui doivent être chauffées sous confinement avant le déclenchement de ces réactions.</p> <p>Les substances dont la puissance instantanée (le produit de la chaleur de réaction et de la vitesse de réaction) à 250 °C (482 °F) est d'au moins 100 W/mL et de moins de 1,000 W/mL.</p> <p>Les substances sensibles aux chocs thermiques ou mécaniques à des températures et pressions élevées.</p>

2	2	2
<p>Les substances qui peuvent causer une incapacité temporaire ou des lésions résiduelles en situation d'urgence.</p> <p>Les gaz dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation est supérieure à 3000 ppm, mais ne dépasse pas 5000 ppm.</p> <p>Tout liquide dont la concentration de vapeur saturée à 68 °F (20 °C) est égale à au moins le cinquième de sa CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation si la CL₅₀ est d'au plus 5000 ppm, et qui ne répond pas aux critères des degrés de danger 3 ou 4.</p> <p>Les poussières et brouillards dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation dépasse 2 mg par L, mais est d'au plus 10 mg/L.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë cutanée est supérieure à 200 mg/kg, mais ne dépasse pas 1000 mg/kg.</p> <p>Les gaz liquéfiés sous pression dont le point d'ébullition est compris entre –30 °C (-22 °F) et –55 °C (-66,5 °F) et qui peuvent causer de graves lésions tissulaires selon la durée d'exposition.</p> <p>Les substances qui sont des irritants des voies respiratoires.</p> <p>Les substances qui causent une grave irritation, réversible, des yeux ou des glandes lacrymales.</p> <p>Les substances qui sont des sensibilisants ou des irritants cutanés primaires.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë orale est supérieure à 50 mg/kg, mais ne dépasse pas 500 mg/kg.</p>	<p>Les substances qu'il faut chauffer modérément ou exposer à une température ambiante assez élevée avant leur inflammation. Dans des conditions normales, les substances de cette classe ne formeraient pas de mélange dangereux avec l'air, mais à une température ambiante élevée ou dans des conditions modérées de chauffage, elles pourraient dégager des vapeurs en quantité suffisante pour produire des mélanges dangereux avec l'air.</p> <p>Les liquides ayant un point d'éclair d'au moins 37,8 °C (100 °F) et inférieur à 93,4 °C (200 °F) (c.-à-d. liquides des classes II et IIIA).</p> <p>Les substances solides sous forme de poussière ou de grosses particules d'un diamètre type de 420 microns (maille 40) à 2 mm (maille 10) qui brûlent rapidement, mais qui ne forment généralement pas de mélanges explosifs avec l'air.</p> <p>Les substances solides sous forme fibreuse ou déchiquetées qui brûlent rapidement et présentent un danger d'embrasement éclair, comme le coton, le sisal et le chanvre.</p> <p>Les solides et les substances semi-solides qui dégagent facilement des vapeurs inflammables.</p> <p>Les solides contenant plus de 0,5 % en poids d'un solvant inflammable ou combustible sont classés en fonction du point d'éclair du solvant en vase clos.</p>	<p>Les substances qui subissent un changement chimique violent à des températures et pressions élevées.</p> <p>Les substances dont la puissance instantanée (produit de la chaleur de réaction et de la vitesse de réaction) à 482 °F (250 °C) est d'au moins 10 W/mL et ne dépasse pas 100 W/mL.</p>

<p style="text-align: center;">1</p> <p>Les substances qui peuvent causer une irritation grave en situation d'urgence.</p> <p>Les gaz et les vapeurs dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation est supérieure à 5000 ppm, mais ne dépasse pas 10 000 ppm.</p> <p>Les poussières et brouillards dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation dépasse 10 mg/L, mais ne dépasse pas 200 mg/L.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë cutanée est supérieure à 1000 mg/kg, mais ne dépasse pas 2000 mg/kg.</p> <p>Les substances à l'origine d'une irritation légère à modérée des voies respiratoires, des yeux et de la peau.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë orale est supérieure à 500 mg/kg, mais ne dépasse pas 2000 mg/kg.</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p>Les substances qu'il faut préchauffer avant qu'elles ne s'enflamme. Avant qu'elles ne s'enflamme et que la combustion soit soutenue, les substances de cette classe doivent être beaucoup préchauffées, peu importe la température ambiante.</p> <p>Les liquides dont le point d'éclair est supérieur à 35 °C (95 °F) qui n'entretiennent pas la combustion lors d'essais avec la méthode d'essai sur la combustion entretenue, conformément à 49 CFR 173, Appendix H ou aux Recommandations relatives au transport des marchandises dangereuses. Règlement type, 11^e édition, et Manuel d'épreuves et de critères, 3^e édition, de l'ONU.</p> <p>Les liquides ayant un point d'éclair supérieur à 35 °C (95 °F) qui forment une solution ou une dispersion miscible avec l'eau ou avec un liquide ou bien un solide non combustibles dont la teneur dans la solution ou la dispersion est de plus de 85 % en poids.</p> <p>Les liquides n'ayant pas de point de combustion lors d'essais selon la méthode Cleveland en vase ouvert, ASTM D 92, Standard Test Method for Flash and Fire Points, avant d'atteindre leur point d'ébullition ou une température où l'échantillon testé montre un changement physique manifeste.</p> <p>Les granules combustibles ayant un diamètre type supérieur à 2 mm (maille 10).</p> <p>La plupart des substances combustibles ordinaires.</p> <p>Les solides contenant plus de 0,5 % en poids d'un solvant inflammable ou combustible sont classés en fonction du point d'éclair du solvant en vase clos.</p>	<p style="text-align: center;">1</p> <p>Les substances qui d'elles-mêmes sont normalement stables, mais qui peuvent devenir instables à des températures et pressions élevées.</p> <p>Les substances dont la puissance instantanée (produit de la chaleur de réaction et de la vitesse de réaction) à 482 °F (250 °C) est d'au moins 0,01 W/mL et ne dépasse pas 10 W/mL.</p>
---	---	---

0	0	0
<p>Les substances ne présentant pas de danger autre que celui présenté par des substances combustibles ordinaires, en situation d'urgence.</p> <p>Les gaz et les vapeurs dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation est supérieure à 10 000 ppm.</p> <p>Les poussières et brouillards dont la CL₅₀ de toxicité aiguë par inhalation dépasse 200 mg/L.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë cutanée est supérieure à 2000 mg/kg.</p> <p>Les substances dont la DL₅₀ de toxicité aiguë orale est supérieure à 2000 mg/kg.</p> <p>Les substances essentiellement non irritantes pour les voies respiratoires, les yeux et la peau.</p>	<p>Les substances qui ne brûlent pas dans les conditions d'incendie ordinaires, à l'inclusion des substances intrinsèquement non combustibles comme le béton, la pierre et le sable.</p> <p>Les substances qui ne brûlent pas dans l'air lorsqu'elles sont exposées à la température de 816 °C (1500 °F) pendant 5 minutes.</p>	<p>Les substances qui d'elles-mêmes sont normalement stables, même au feu.</p> <p>Les substances dont la puissance instantanée (produit de la chaleur de réaction et de la vitesse de réaction) à 482 °F (250 °C) ne dépasse pas 0,01 W/mL.</p> <p>Les substances qui ne produisent pas de réaction exothermique à une température ne dépassant pas 500 °C (932 °F) lorsque soumises à une analyse calorimétrique à compensation de puissance.</p>

ANNEXE B

DÉTAILS TECHNIQUES DE LA DÉTERMINATION DES QUANTITÉS SEUILS EN VERTU DE L'EPA RISK MANAGEMENT PROGRAM

Annexe Error! Unknown switch argument. Détails techniques de la détermination des quantités seuils en vertu de l'EPA Risk Management Program

Cette annexe est un extrait du Federal Register/ Vol. 51, No. 221 / Monday November 17, 1986, page 41580.

L'état physique et la volatilité ont servi à déterminer un indice du pouvoir de volatilisation et de diffusion dans l'atmosphère d'un composé chimique. Ils sont combinés pour donner un « facteur de classement » global du risque, qui est défini comme suit :

$$\text{Indice} = \text{valeur de référence toxicologique} / V$$

Où : valeur de référence toxicologique = IDLH; ce sigle, qui signifie « Immediately dangerous to life and health », a été publié par le NIOSH en 1990. Lorsqu'il n'y avait pas de valeurs IDLH 1990 pour une substance, d'autres échelles de la valeur de référence toxicologique étaient appliquées. Voir la page 19.

V = indice du potentiel de volatilisation et de diffusion.

Dans le cas des gaz et des solides, V prend la valeur de 1,000, ce qui signifie que toute la quantité de substance peut passer dans l'atmosphère suivant le rejet. Dans celui des liquides, V est obtenu en estimant la vitesse de volatilisation (masse vaporisée par unité de temps) d'une masse donnée de liquide déversé. V peut être obtenu comme indiqué ci-après en appliquant les équations de Clements (1981) (voir aussi TRC, 1986).

On peut estimer la vitesse d'évaporation d'un liquide dans l'air stagnant de la façon suivante :

$$G = (1.74 \times 10^{-4} MKAP) / (RT)$$

Où : G = Vitesse de production (lb/minute);
M = Masse moléculaire (g/mole);
K = Coefficient de transfert de masse (cm/s);
A = Superficie de la nappe (cm²);
P = Pression de vapeur du composé chimique (mm Hg);
R = Constante universelle des gaz (82,05 (atm x cm³) / (g-mole x °K));
T = Température du liquide (°K)

On peut obtenir une approximation du coefficient de transfert de masse en substituant la valeur de l'eau à celle d'un composé chimique inconnu.

$$K = 0,83(18/M)^{0,33}$$

En combinant ces équations, on obtient :

$$G = (3,78 \times 10^{-4} M^{2/3} AP) / RT$$

La superficie de la nappe de la substance déversée est avant tout proportionnelle à la quantité déversée lorsque le déversement se produit sur une surface plane et non absorbante. Par hypothèse, l'épaisseur de la nappe est de 1 cm, mais lorsqu'une digue est érigée autour du contenant ou lorsque l'aire autour de celui-ci est inégale et qu'il peut se former des flaques, la profondeur de la nappe pourrait être supérieure pour une superficie donnée. Faute de renseignements précis sur l'étendue du secteur endigué de chaque liquide, on prend comme hypothèse que la nappe fait 1 cm d'épais et que le liquide a une densité voisine de celle de l'eau (1g/cm³).

$$\text{Superficie (cm}^2\text{)} = 454 \text{ (g/lb)} \times Q \text{ (lb)} / ((\text{g/cm}^3) \times (1 \text{ cm}))$$

$$= 454 Q$$

Où : Q = Masse du liquide déversé (lb)

Par substitution et en supposant que le liquide a atteint sa plage de température d'ébullition (P = 760 mm Hg)

T > point d'ébullition :

$$G/Q = V = 1,6 M^{0,67} / (T+273)$$

Où G/Q correspond à la vitesse de volatilisation d'une masse donnée de liquide déversé. À noter que V a été estimé pour les liquides à leur température d'ébullition plutôt qu'à une température ambiante. Sans doute les conditions varient-elles d'un rejet accidentel à un autre et sans doute un facteur thermique interviendra (p.ex., incendie, réaction exothermique non contrôlée ou réactions avec l'air ou l'eau), ce qui aura pour effet d'accélérer la volatilisation du liquide. L'EPA est consciente du fait que des déversements à une température ambiante sont aussi probables, que la vitesse de volatilisation peut varier selon la chaleur émanant de l'entourage, et que le sous-refroidissement par évaporation et que la vaporisation instantanée dans un milieu surchauffé peuvent se produire. Cependant, aux fins du classement relatif des substances, leur volatilité à leur point d'ébullition a été utilisée. On ne pense pas que de tenir compte d'autres conditions avec tous les composés chimiques fera varier beaucoup leur classement.

Bibliographie

TRC 1986. *“Evaluation and Assessment of Models for Emergency Response Planning prepared for CMA”*, TRC Environmental Consultants, Inc. April 1986.

Clements, 1981. *“Mathematical Models for Estimating Workplace Concentration Levels: A Literature Review”* U.S.EPA, Clement Associates, 1981.

NIOSH (1990), (1994) and (1997) *“Pocket Guide To Chemical Hazards”*, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, Washington, DC 20402

ANNEXE C

FACTEURS DE CLASSEMENT DES SUBSTANCES TOXIQUES SERVANT À LA DÉTERMINATION DES SEUILS ET DONNÉES CONNEXES

(SELON LES FACTEURS DE CLASSEMENT)

Annexe C Facteurs de classement des substances toxiques servant à la détermination des seuils et données connexes (selon les facteurs de classement)

Cette annexe donne le classement des substances toxiques qui a servi à l'attribution de quantités seuils dans la liste en vigueur du RMP.

Numéro CAS	Appellation chimique	État physique cond. ambiantes	Réf.*** (g/m ³)	Base pour la CP	Masse moléculaire	Point d'ébull. (°C)	Facteur de classement	Seuil (lb)
107-02-8	Acroléine	Liquide	0,011	IDLH	56,06	52,50	0,157	5000
107-13-1	Acrylonitrile	Liquide	1,096	IDLH	53,60	77,30	16,658	20 000
814-68-6	Chlorure d'acryloyle	Liquide	0,009	Tox	90,51	75,00	0,096	5000
107-18-6	Alcool allylique	Liquide	0,356	IDLH	58,09	97,00	5,421	15 000
107-11-9	Allylamine	Liquide	0,066	Tox	57,09	55,00	0,900	10 000
7664-41-7	Ammoniac (anhydre)	Gaz	0,348	IDLH	17,03	-33,35	0,348	10 000
7664-41-7	Ammonique solution (concentration de 20 % ou plus)	Solution	0,348	IDLH	17,03	selon pression vapeur solution	7,88045	20 000
7784-42-1	Arsine	Gaz	0,019	IDLH	77,93	-62,50	0,019	1000
10294-34-5	Trichlorure de bore	Gaz	0,100	Tox	117,20	12,5	0,100	5000
7637-07-2	Trifluorure de bore	Gaz	0,277	IDLH	67,82	-100,40	0,277	5000
353-42-4	Éthératé diméthylique de trifluorure de bore (mélange 1 à 1)	Liquide	0,233	Tox	113,89	126	2,434	15 000
7726-95-6	Brome	Liquide	0,065	IDLH	160,00	60,00	0,454	10 000
75-15-0	Sulfure de carbone	Liquide	1,560	IDLH	76,13	46,50	17,113	20 000
7782-50-5	Chlore	Gaz	0,087	IDLH	70,91	-34,05	0,087	2500
10049-04-4	Dioxyde de chlore	Solution	0,027	IDLH	67,45	Traité comme un gaz aux cond. ambiantes	0,028	1000
67-66-3	Chloroforme	Liquide	4,883	IDLH	119,39	61,70	42,126	20 000
542-88-1	Éther dichlorodiméthylique	Liquide	0,002	Tox	114,97	106,00	0,025	1000
107-30-2	Éther méthylique monochloré	Liquide	0,018	Tox	80,52	59,00	0,200	5000
4170-30-3	Crotonaldéhyde	Liquide	1,160	IDLH	70,10	104,00	15,851	20 000
123-73-9	Crotonaldéhyde trans	Liquide	1,160	IDLH	70,10	104,00	15,851	20 000
506-77-4	Chlorure de cyanogène	Gaz	0,300	Tox	61,47	13,80	0,300	10 000
108-91-8	Cyclohexylamine	Liquide	1,560	Tox	99,17	134,50	18,262 ¹	15 000¹
19287-45-7	Diborane	Gaz	0,050	IDLH	27,69	-92,50	0,050	2500
75-78-5	Diméthylchlorosilane	Liquide	0,030	Tox	129,07	70,00	0,248	5000
57-14-7	Diméthyl-1,1 hydrazine	Liquide	0,123	IDLH	60,10	63,90	1,665	15 000
106-89-8	Épichlorhydrine	Liquide	0,962	IDLH	92,53	116,50	11,276	20 000
75-21-8	Oxyde d'éthylène	Gaz	1,440	IDLH	44,06	10,70	1,440	10 000
107-15-3	Éthylènediamine	Liquide	4,900	IDLH	60,12	116,00	76,574	20 000
151-56-4	Éthylèneimine	Liquide	0,040	Tox	43,07	55,00	0,725	10 000
7782-41-4	Fluor	Gaz	0,039	IDLH	38,00	-188,13	0,039	1 000
50-00-0	Formaldéhyde en solution	Solution	0,037	IDLH	30,03	-19,00	0,037	15 000
110-00-9	Furanne	Liquide	0,012	Tox	68,08	32,00	0,135	5000

Numéro CAS	Appellation chimique	État physique cond. ambiantes	Réf.*** (g/m ³)	Base pour la CP	Masse molécu- laire	Point d'ébull. (°C)	Facteur de classement	Seuil (lb)
302-01-2	Hydrazine	Liquide	0,105	IDLH	32,05	113,50	2,485	15 000
7647-01-0	Acide chlorhydrique (concentration 30 % ou plus) ²	Solution	0,150	IDLH	36,46	selon pression vapeur solution	1,60294	15 000
7664-39-3	Acide fluorhydrique (concentration 50 % ou plus)	Solution	0,0240	IDLH	20,01	19,51	0,024	1000
74-90-8	Cyanure d'hydrogène	Gaz	0,055	IDLH	27,03	25,60	0,055	2500
7647-01-0	Chlorure d'hydrogène (anhydre)	Gaz	0,150	IDLH	36,46	-85,00	0,150	5000
7664-39-3	Fluorure d'hydrogène (anhydre)	Gaz	0,0245	IDLH	20,01	19,51	0,024	1000
7783-07-5	Sélénium d'hydrogène	Gaz	0,007	IDLH	80,98	-41,30	0,007	500
7783-06-4	Sulfure d'hydrogène	Gaz	0,420	TLV	34,08	-60,33	0,420	10 000
13463-40-6	Fer pentacarbonyle	Liquide	0,008	TLV	195,90	103,00	0,055	2500
78-82-0	Isobutyronitrile	Liquide	2,820	Tox	69,10	103,80	38,886	20 000
108-23-6	Chloroformiate d'isopropyle	Liquide	1,000	Tox	122,55	104,60	9,413	15 000
126-98-7	Méthacrylonitrile	Liquide	0,030	TLV	67,10	90,30	0,407	10 000
74-87-3	Chlorure de méthyle	Gaz	21,000	IDLH	50,49	-24,00	21,000 ³	10 000
79-22-1	Chloroformiate de méthyl	Liquide	0,018	Tox	94,50	71,00	0,189	5000
60-34-4	Méthylhydrazine	Liquide	0,096	IDLH	46,07	87,50	1,662	15 000
624-83-9	Isocyanate de méthyle	Liquide	0,047	IDLH	57,05	39,00	0,618	10 000
74-93-1	Mercaptan méthylque	Gaz	0,787	IDLH	48,11	5,95	0,787	10 000
556-64-9	Thiocyanate de méthyle	Liquide	0,850	Tox	73,12	130,00	12,070	20 000
75-79-6	Méthyltrichlorosilane	Liquide	0,018	Tox	149,5	66,5	0,133	5000
13463-39-3	Nickel-tétracarbonyle	Liquide	0,007	Tox	170,73	43,00	0,042	1000
7697-37-2	Acide nitrique (concentration 80 % ou plus)	Liquide	0,258	IDLH	63,01	83,00	3,576	15 000
10102-43-9	Oxyde nitrique	Gaz	0,300	TLV	30,01	-151,70	0,300	10 000
8014-95-7	Acide sulfurique fumant (oléum)	Liquide	0,030	IDLH	80,06	45	0,316	10 000
79-21-0	Acide peroxyacétique	Liquide	0,045	Tox	76,05	105,00	0,584	10 000
594-42-3	Mercaptan méthylque perchloré	Liquide	0,076	IDLH	185,90	147,00	0,602	10 000
75-44-5	Phosgène	Gaz	0,008	IDLH	98,92	8,20	0,008	500
7803-51-2	Phosphine	Gaz	0,278	IDLH	34,00	-87,70	0,278	5000
10025-87-3	Oxychlorure de phosphor	Liquide	0,030	Tox	153,30	106,00	0,244	5000
7719-12-2	Trichlorure de phosphore	Liquide	0,280	IDLH	137,40	76,00	2,256	15 000
110-89-4	Pipéridine	Liquide	0,224	Tox	85,15	106,00	2,701	15 000
107-12-0	Propionitrile	Liquide	0,037	Tox	55,08	97,20	0,584	10 000
109-61-5	Chloroformiate de n-propyle	Liquide	0,100	Tox	122,60	114,00	0,965	15 000⁴
75-56-9	Oxyde de propylène	Liquide	4,840	IDLH	58,08	34,23	61,135 ³	10 000³
75-55-8	Propylèneimine	Liquide	1,180	IDLH	57,11	66,00	16,633	10 000⁵

Numéro CAS	Appellation chimique	État physique cond. ambiantes	Réf.*** (g/m ³)	Base pour la CP	Masse moléculaire	Point d'ébull. (°C)	Facteur de classement	Seuil (lb)
7446-09-5	Dioxyde de soufre	Gaz	0,262	IDLH	64,07	-10,00	0,262	5000
7783-60-0	Tétrafluorure de soufre	Gaz	0,080	Tox	108,10	-40,00	0,080	2500
7446-11-9	Trioxyde de soufre	Liquide	0,030	Tox	80,06	45,00	0,316	10 000
75-74-1	Plomb tétraméthyle	Liquide	0,040	IDLH	267,30	110,00*	0,226	10 000
509-14-8	Tétranitrométhane	Liquide	0,080	TLV	196,00	126,00	0,581	10 000
7550-45-0	Tétrachlorure de titane	Liquide	0,010	Tox	189,70	136,40	0,076	2500
584-84-9	Toluène-2,4 diisocyanate	Liquide	0,072	IDLH	174,20	251,00	0,573	10 000
91-08-7	Toluène-2,6 diisocyanate	Liquide	0,072	IDLH	174,20	129,00*	0,573	10 000
26471-62-5	Diisocyanate de toluène	Liquide	0,022	IDLH	174,20	251,00 (isomère 2,4)	0,573	10 000
75-77-4	Triméthylchlorosilane	Liquide	0,500	Tox	108,70	57,00	4,457 ⁶	10 000⁶
108-05-4	Acétate de vinyle	Liquide	0,540	Tox	86,09	72,00	5,884	15 000

* Point d'ébullition à pression réduite; valeur estimée de la pression atmosphérique appliquée aux calculs.

** Bibliographie :

National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), *Pocket Guide to Chemical Hazards*, 1990 edition,

NIOSH, *Registry of Toxic Effects of Chemical Substances* (RTECS), base de données en ligne, Décembre 1990,

U.S. Environmental Protection Agency, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, *Technical Guidance for Hazards Analysis, Emergency Planning for Extremely Hazardous Substances*, Décembre 1987,

U.S. Environmental Protection Agency, *EPA Chemical Profiles for Extremely Hazardous Substances*, juin 1988

*** Valeur de référence toxicologique

1 Indice estimé de façon erronée à 1,27195 dans le RMP

2 Nouvelle concentration recommandée de 30 % ou plus selon la pression de vapeur de la solution

3 Ce composé est inflammable et sa quantité seuil prend la valeur par défaut de 10 000

4 Peut-être reclassé dans l'autre classe par arrondissement des résultats

5 Facteur de classement RMP calculé à 16,633, mais quantité seuil de 10 000

6 Facteur de classement RMP estimé de façon erronée à 0,906