Nichan Margossian

Aide-mémoire

RISQUE CHIMIQUE

3e édition

L'USINE NOUVELLE

DUNOD

Du même auteur

Risques professionnels, Dunod, 3e édition, 2011.

Glossaire du risque chimique, Dunod, 2011.

Risques et accidents industriels majeurs, Dunod, 2006.

Le Règlement REACH, Dunod, 2007.

Entreprises et sécurité du travail, Publibook, 2004.

Illustration de couverture : Olivier – Fotolia.com

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage.
Le Code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.
Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

DANGER
LE PHOTOCOPILLAGE TUE LE LIVRE

© Dunod, Paris, 2002, 2007, 2011
ISBN : 978-2-10-057199-4

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos 1

A
Notions de base

1 ● Notions de risques 7

1.1 Généralités 7

1.2 Risques industriels : accidents industriels majeurs 9

1.3 Risques professionnels : accidents du travail et maladies professionnelles 16

1.4 Risques de la vie courante 25

2 ● Réglementation 29

2.1 La réglementation européenne 29

2.2 La réglementation relative aux risques industriels 49

2.3 La législation du travail : les risques professionnels 62

2.4 Législation des risques de la vie courante 79

3 ● Les risques chimiques 83

3.1 Généralités 83

3.2 Classification des risques chimiques 86
3.3 Principaux paramètres agissant sur les risques chimiques 93

4 ● Le risque d'intoxication 99
4.1 Définitions 99
4.2 Processus d'intoxication 101
4.3 Intoxications et maladies professionnelles 109
4.4 Concentrations limites des substances toxiques dans l'air 123
4.5 Pollution de l'environnement 130
4.6 Principaux produits chimiques industriels dangereux 132

5 ● Les réactions dangereuses et le risque d'incendie-explosion 141
5.1 Réactions chimiques dangereuses 141
5.2 Risque d'incendie-explosion 149
5.3 La réglementation 160

B

Prévention du risque chimique

6 ● La détection et l'évaluation des risques chimiques 165
6.1 Généralités 165
6.2 Acquisition des connaissances au niveau de la conception et des décisions 166
6.3 Acquisition des connaissances en cours de fonctionnement 190
6.4 Exploitation des informations recueillies 196

7 ● La prévention des risques professionnels 199
7.1 Aspect réglementaire de la prévention 199
7.2 Règles de base de la prévention technique 201

7.3 Prévention collective 203
7.4 Équipements de protection individuelle 224
7.5 Interventions d'urgence après un accident ou une maladie 228

8 ● La prévention des risques industriels majeurs 231
8.1 Aspect réglementaire de la prévention 231
8.2 Règles de base de la prévention technique 233
8.3 Interventions après l'accident 239

9 ● Applications pratiques 243
9.1 Industries chimiques et parachimiques 244
9.2 Industries mécaniques et métallurgiques 250
9.3 Bâtiments et travaux publics 256
9.4 Autres activités 258

10 ● Les risques chimiques dans l'environnement 267
10.1 Pollution de l'environnement 269
10.2 Prévention et dépollution 273

Conclusion 285

Bibliographie 289

Adresses utiles 295

AVANT-PROPOS

Les produits chimiques envahissent progressivement l'environnement quotidien : vie professionnelle, vie privée, loisirs, etc. On les rencontre dans les habitations (produits de nettoyage, médicaments, produits de beauté, etc.), les lieux de travail (bureaux ou ateliers de fabrication), les lieux de loisirs (vacances, tourisme, bricolage).

Utilisés dans de bonnes conditions, ces produits chimiques apportent bienfaits et santé ; ils facilitent la vie de tous les jours et sont devenus indispensables pour chacun. Dans le domaine des activités professionnelles, ces produits rendent possible la mise en œuvre de nombreuses techniques, facilitent des opérations diverses et réduisent souvent l'effort humain. Grâce aux produits chimiques, des millions de personnes travaillent, produisent et consomment des biens nécessaires à la vie.

Par contre, mal utilisés, sans précaution élémentaire ou spéciale, un grand nombre de produits chimiques peuvent devenir dangereux et sont à l'origine d'accidents et de maladies. Rejetés dans la nature sans précaution ni traitements, ils polluent l'environnement et rompent l'équilibre naturel indispensable au développement de la vie sur terre, dans l'eau et l'air.

Actuellement, les quelques millions de substances chimiques produites et consommées dans le monde sont à la fois utiles voire indispensables à la vie et dangereuses si elles sont mal utilisées, sans précaution.

Les risques chimiques sont à l'origine de nombreux accidents et d'un nombre élevé d'incidents souvent mineurs. Certains de ces accidents sont de véritables catastrophes (Seveso, Bophal, Feyzin, Toulouse), qui ont causé un grand nombre de victimes et qui ont eu un retentissement mondial. D'autres accidents plus modestes sont peu connus du grand public, car n'ayant entraîné qu'un petit nombre de victimes et des dégâts limités.

Si les premiers s'expliquent par l'existence de risques chimiques industriels, les seconds appartiennent essentiellement à la catégorie des risques professionnels,

beaucoup plus nombreux mais peu médiatisés ; ils sont à l'origine d'intoxications accidentelles, de maladies professionnelles, d'incendies et d'explosions, etc. dont sont victimes des dizaines de milliers de salariés dans tous les pays avec des conséquences souvent fâcheuses tant au niveau social que familial.

Les risques professionnels ne se limitent pas aux risques industriels. Ils comprennent également les situations dangereuses rencontrées dans des activités professionnelles non industrielles, telles que des activités de bureau, de commerce, de service (transports). Le risque chimique industriel n'est donc qu'un des volets des risques professionnels, même s'il est le plus important tant par son étendue que par ses conséquences. Par contre, les accidents industriels majeurs, c'est-à-dire les plus graves, sont tous d'origine chimique. Les risques chimiques sont également présents dans la vie courante, chez soi ou lors des loisirs et du bricolage.

Les risques chimiques sont susceptibles d'être réduits, voire même supprimés, moyennant quelques précautions et la mise en place de mesures préventives adaptées, dont la plupart sont connues et efficaces. Il existe toujours une ou plusieurs solutions pour réduire ou même supprimer les risques chimiques quelles que soient leur nature, leur importance et leur gravité. La technologie actuelle répond parfaitement à cet objectif.

Cet ouvrage traite d'une façon générale des risques chimiques (intoxications et incendies-explosions) rencontrés lors des activités industrielles, dans les différents secteurs (production, stockage, transports).

L'ouvrage se compose de deux parties à peu près équivalentes par leur importance et qui se complètent. La succession des chapitres suit un ordre logique permettant au lecteur d'appréhender le risque chimique et les mesures de prévention qui s'imposent.

La première partie traite des risques chimiques en général, à la fois industriels, professionnels et domestiques. Elle regroupe les chapitres 1 à 5.

Le premier chapitre définit les différents risques et leurs conséquences, les accidents et les pathologies, et donne les résultats statistiques qui permettent d'avoir une idée de leur importance.

Le chapitre 2 est consacré à la législation et à la réglementation en matière de risques industriels et professionnels d'origine chimique.

Avec le chapitre 3, le lecteur aborde les risques chimiques proprement dits, avec leurs caractéristiques et leurs manifestations qui sont essentiellement les risques d'intoxication et d'incendie-explosion.

Le chapitre 4 traite exclusivement des risques d'intoxication par les produits chimiques dangereux, les mécanismes d'intoxication, les différentes manifestations que sont l'intoxication accidentelle et l'intoxication

chronique, cette dernière se manifestant sous forme de pathologies professionnelles.

Le chapitre 5 développe les différents aspects des réactions chimiques dangereuses et leur principale conséquence, le risque d'incendie-explosion, son mécanisme et ses suites.

La deuxième partie traite de la prévention des risques chimiques, en insistant surtout sur l'aspect pratique des risques industriels et professionnels. Cette partie intéresse plus particulièrement tous ceux qui sont concernés par les problèmes de sécurité liés aux activités industrielles et professionnelles.

Le chapitre 6 concerne la détection et l'évaluation des risques chimiques, première étape de la prévention. Les différents aspects, réglementaires et techniques, sont évoqués.

Le chapitre 7 énonce les principes et les mesures générales techniques à mettre en œuvre pour supprimer les risques chimiques professionnels dans les entreprises. Les deux types de prévention, les mesures collectives et la protection individuelle, sont évoqués ainsi que les différentes solutions proposées pour permettre aux travailleurs d'exercer leurs activités professionnelles en toute sécurité.

Le chapitre 8 est entièrement consacré à la prévention des risques industriels majeurs à mettre en œuvre avant toute implantation d'installations dangereuses ainsi qu'aux mesures à mettre en place en cas d'accident, au niveau de l'organisation des secours et des interventions des pouvoirs publics.

Le chapitre 9 est l'application pratique sur le terrain des notions acquises précédemment ; il passe en revue les différentes activités industrielles faisant largement appel aux produits chimiques dangereux et les mesures de prévention adaptées aux postes de travail. À la fin de ce chapitre, trois situations particulières où les risques chimiques sont omniprésents sont évoquées. Il s'agit des activités de bureau qui mettent en œuvre de nombreux produits chimiques, les laboratoires industriels ou de recherche pure qui manipulent une foule de produits dont certains sont très toxiques, et les activités domestiques qui ne sont pas professionnelles mais qui font appel à de nombreux produits chimiques utilisés dans les industries avec des similitudes de risques, d'où l'intérêt de les évoquer rapidement ici, et de proposer un certain nombre de mesures de précaution.

Un dernier chapitre est consacré aux risques d'environnement qui sont pour la plupart d'origine chimique. Une partie de la pollution chimique de la nature est d'origine industrielle et il existe de nombreuses analogies entre les produits utilisés dans l'industrie et ceux qui polluent l'environnement. À côté des différents aspects de la pollution de la nature, il a été évoqué également le

© Dunod – La photocopie non autorisée est un délit.

transport des matières dangereuses et les accidents industriels majeurs, tous deux sources de pollutions.
Pour conclure, les perspectives d'avenir des risques chimiques et de leur prévention sont présentées avec les réserves qui s'imposent, car le futur dépend toujours de certains événements imprévus (découvertes toxicologiques, accidents majeurs ayant fait apparaître des risques imprévus, de nouveaux produits mis sur le marché, de nouvelles techniques mises en œuvre).
L'auteur a cherché surtout à passer en revue les différents aspects des risques chimiques et les mesures d'hygiène et de sécurité à mettre en œuvre, tout ceci dans un volume restreint, celui de l'aide-mémoire présent. Il en résulte que de nombreux aspects ont été simplement évoqués sans être approfondis (tels que les mécanismes d'intoxication et de combustion), alors que d'autres situations ont été développées. Certains mécanismes complexes, dont la connaissance est indispensable pour une meilleure compréhension des risques chimiques et la nécessité de les supprimer, ont été très simplifiés afin de les rendre accessibles à tous.
Le choix qui a guidé l'auteur est celui d'offrir aux lecteurs un ouvrage à la fois simple, clair et compréhensible, quelles que soient leurs formations et leurs expériences, afin de les aider dans le choix et la réalisation des mesures d'hygiène et de sécurité dans les entreprises.
Cet ouvrage s'adresse, en priorité, à tous ceux qui sont amenés à manipuler des produits chimiques ou encore qui se trouvent, volontairement ou accidentellement, en contact avec des substances chimiques plus ou moins nocives. Il s'adresse également, en plus des professionnels des différentes industries, toutes fonctions confondues, aux médecins en général (généralistes, médecins du travail), infirmiers, assistantes sociales, responsables et agents de sécurité, sapeurs-pompiers, secouristes du travail, etc. Ils y trouveront un certain nombre de renseignements utiles pour l'exercice de leur fonction, en ce qui concerne les risques chimiques et leur prévention.

A

Notions de base

1 • NOTIONS DE RISQUES

1.1 Généralités

Par risque, il faut entendre toute éventualité d'un événement futur, susceptible de causer généralement un dommage, une altération ; c'est donc la probabilité de l'existence d'une situation dangereuse, susceptible de conduire à un événement grave, par exemple un accident ou une maladie. Dans le mot risque, il y a toujours la notion de probabilité ; plus celle-ci est grande, plus le risque est important et plus l'événement dangereux pourrait être imminent et grave.

La notion de risque fait appel à celle de nuisance. Une nuisance est tout ce qui fait du tort, qui agresse, qui perturbe. C'est un produit ou un phénomène susceptible d'agresser l'homme et la nature en général (la flore et la faune), d'altérer leur fonctionnement, de perturber leur équilibre.

Bien que le terme nuisance soit surtout utilisé pour les produits chimiques et certains phénomènes physiques, il est possible d'affirmer qu'une nuisance engendre un risque.

Ainsi, le bruit est une nuisance sonore et engendre le risque de surdité ; l'homme exposé à des niveaux sonores élevés peut devenir sourd, d'ailleurs la surdité est l'une des maladies professionnelles les plus fréquentes. Le courant électrique, indispensable à la vie actuelle devient une nuisance car il engendre un risque d'électrisation ou d'électrocution. La circulation automobile engendre un risque de pollution par suite de dégagement de gaz et fumées toxiques (oxyde de carbone, dérivés de plomb) qui sont des nuisances chimiques et polluent l'atmosphère.

Toute activité humaine donne naissance à des nuisances qui se traduisent par des risques. Il est possible d'affirmer que toute forme de vie est accompagnée

© Dunod – La photocopie non autorisée est un délit.

de production de nuisances plus ou moins graves, susceptibles d'agir sur l'environnement.
Suivant l'origine et les caractéristiques des nuisances, il y a lieu de distinguer :

– les **risques industriels** notamment ceux qui sont à l'origine d'accidents majeurs, autrement dit ceux qui existent dans les entreprises classées Seveso. Ces risques peuvent se traduire par des accidents graves susceptibles de faire beaucoup de victimes, des dégâts matériels considérables et une importante pollution de l'environnement ;
– les **risques professionnels** qui donnent naissance à des accidents du travail et aux maladies professionnelles. Il s'agit de risques de faible importance et les conséquences sont limitées aux locaux de travail, ateliers, laboratoires, bureaux ainsi qu'aux salariés et travailleurs exposés ;
– les **risques de la vie courante** tels que les risques domestiques, les risques dus aux travaux de bricolage, aux loisirs, etc. Ce domaine de risques est très vaste, complexe et difficile à appréhender.

La différence essentielle entre ces trois catégories de risques reste l'ampleur des dégâts causés en cas d'accident ; les risques professionnels touchent seulement quelques personnes, les salariés travaillant à proximité des sources de danger ; les risques de la vie courante touchent le plus souvent une personne ; par contre, les risques industriels majeurs sont source d'accidents très graves, faisant un grand nombre de victimes, tant parmi les salariés présents que parmi la population alentour, et les dégâts matériels sont souvent considérables, comme à Toulouse en 2001.
Depuis quelques années, une importante réglementation européenne en matière de produits chimiques a été publiée ; il s'agit pour l'essentiel du règlement (CE) N° 1907/2006 appelé Règlement REACH et le règlement (CE) n° 1272/2008 ou Règlement CLP relatif à la classification, l'étiquetage et l'emballage des produits chimiques dangereux. Plusieurs des dispositions de ces règlements européens sont introduites dans le code du travail et le code de l'environnement, qui par ailleurs ont été complètement modifiés et actualisés. Les dispositions de ces deux règlements européens s'appliquent pour les risques chimiques industriels ainsi que pour les risques chimiques professionnels et de la vie courante, tant leur portée reste générale et concerne la fabrication, la commercialisation et l'utilisation des produits chimiques.
Les principales familles de risques professionnels sont les suivantes :

– les risques mécaniques : ils apparaissent chaque fois que l'homme utilise des outils ou des machines et appareils plus ou moins complexes. Ce sont les parties en mouvement rapide (rotations, translations verticales ou

horizontales) qui sont à l'origine de coupures, piqûres, écrasements, déchirures, traumatismes, etc. Les accidents sont très nombreux et de gravités très variables ;
– les risques physiques : ils ont pour origine des phénomènes physiques comme le bruit (surdité professionnelle), les vibrations (maladies osseuses et articulaires), les rayonnements ionisants (radioactivité : brûlures, cancers), les rayonnements thermiques (brûlures) ;
– les risques électriques tels que l'électrisation (sans conséquence grave) et l'électrocution (mortelle). Ils sont dus au contact avec des conducteurs non isolés, parcourus par un courant électrique ; pour tout courant dont la tension est supérieure à 50 V, le risque peut être grave ;
– les risques de circulation, nombreux et variés. Il s'agit essentiellement de glissades, chutes, heurts, chocs, fractures et blessures diverses lors des déplacements de plain-pied ou en dénivelés ;
– les risques de manutention : ils apparaissent essentiellement lors des opérations de manipulation et de manutention d'objets lourds et encombrants avec, pour conséquence, des accidents (lumbagos) ou des maladies professionnelles (troubles musculosquelettiques) ;
– les risques dus aux mouvements répétitifs plus ou moins pénibles : ils sont à l'origine de troubles musculosquelettiques, appelés TMS, considérés comme une maladie professionnelle ;
– les risques biologiques : il s'agit essentiellement d'infections suite à l'absorption de micro-organismes pathogènes (charbon, hépatite virale, etc.). Les risques d'infection accompagnent souvent les risques mécaniques (coupures mal soignées), les risques de circulation (blessures mal soignées), les risques chimiques (dermatoses) ;
– les risques chimiques qui seront étudiés en détail dans les chapitres suivants.

1.2 Risques industriels : accidents industriels majeurs

1.2.1 Définitions

À côté des risques naturels comme les tremblements de terre, les éruptions volcaniques, les raz de marée, les cyclones et les tempêtes, il existe des risques technologiques, par exemple les risques nucléaires, ceux dus aux barrages, à la

© Dunod – La photocopie non autorisée est un délit.