

Première partie: A. Legros

Deuxième partie: P. Lhoest

Sécurité dans le laboratoire de chimie

Jeune et responsable



«*La sécurité au labo: chacun sa part de responsabilité*» aurait pu être le titre de cet ouvrage.

Un laboratoire de chimie comporte de nombreux dangers potentiels qui imposent de respecter des règles pour tendre vers le «risque zéro». Être conscient des risques, connaître les consignes et les appliquer, se protéger adéquatement lors des manipulations ou des expériences réalisées en classe, sont des démarches de prévention à ne jamais négliger. Un accident reste possible et, s'il survient, des procédures d'urgence doivent être connues et appliquées rapidement de manière ordonnée.

Ce manuel scolaire est un ensemble d'outils à mettre en action régulièrement pour garantir un matériel conforme et pour approcher au plus près l'objectif sécurité tout en réalisant les expériences utiles à la bonne compréhension des sciences et de la chimie en particulier. La place de ce manuel est donc dans la classe de sciences, à la disposition de tous pour élaborer ensemble un programme de prévention.

Ce document est le résultat d'un long travail principalement réalisé par la Direction du Service interne pour la Prévention et la Protection au travail (SIPPT) du Ministère de la Communauté française, en étroite collaboration avec mes collaborateurs. De nombreux partenaires m'ont aidé à concrétiser différentes actions visant à améliorer la sécurité dans les classes-laboratoires de l'Enseignement secondaire de tous les réseaux en Communauté française.

Dans le décours de l'année scolaire 2003-2004, j'ai effectivement programmé différentes mesures complémentaires pour tous les établissements organisant une classe-laboratoire de chimie:

- la circulaire *Prévention des risques dans les laboratoires de chimie* en décembre 2003;
- la *boîte à outils de la sécurité*, annexes de la circulaire, sur les sites du SIPPT et de mon cabinet;
- la circulaire introduisant la revue *Prévention à l'école* de l'ACPPPEF, Association des conseillers en prévention des personnels de l'enseignement francophone, en janvier 2004;
- l'expertise des laboratoires de l'Enseignement secondaire, réalisée par FEDICHEM Wallonie, à ma demande, en 2001 et 2002;
- une opération de tri et de collecte des produits chimiques dans tous les établissements secondaires qui le souhaiteront, durant les mois de mars à mai 2004, en partenariat et avec la participation financière des ministres de l'Environnement, Michel FORÉT, en Région wallonne, et Didier GOSJUN, en Région de Bruxelles-Capitale;
- ce manuel disponible dès la rentrée scolaire 2004 dont j'offre un exemplaire à chaque établissement d'enseignement secondaire organisant une classe-laboratoire de chimie.

Je tiens à remercier tout particulièrement, pour leur engagement dans les différentes étapes de ce programme de prévention à la sécurité:

- les ministres de l'Environnement Didier GOSJUN et Michel FORÉT et leurs collaborateurs;
- les représentants des différents réseaux de l'Enseignement secondaire en Communauté française;
- Monsieur Henry INGBERG, secrétaire général de l'Enseignement obligatoire;
- l'Inspection des cours de sciences et de sciences appliquées de l'AGERS;
- Monsieur Pierre COLLARD, ingénieur et directeur, et Madame Pascale LHOEST, ingénieur et conseiller, du SIPPT.

- Monsieur André LEGROS, président de l'ACPPPEF et chargé de mission honoraire du SIPP.T;
- Monsieur J.-L. CAHAY, commandant honoraire du SRI de Huy;
- FEDICHEM Wallonie;
- l'entreprise SOLVAY;
- le Centre technique et pédagogique de l'Enseignement de la Communauté française à Frameries;
- le Centre d'autoformation et de formation continuée de la Communauté française à Tilange;
- l'asbl VIDYAS à Ramillies;
- la société FULLMARK à Bruxelles;
- le Centre Zénobe GRAMME, asbl à Hannut, subsidié par la Communauté française;
- les collaborateurs de mon cabinet qui ont mené à terme cet important dossier.



Pierre HAZETTE
Ministre de l'Enseignement secondaire et de l'Enseignement spécial
en Communauté française

Table des matières

Première partie: Le bon sens lié à l'usage des produits dangereux

| | |
|---|----|
| Repérer la présence des produits chimiques dans notre société | 10 |
| Signalisation de sécurité | 12 |
| Caractériser les dangers d'un produit | 19 |
| Définir les notions de substance et de préparation | 20 |
| Dangers liés à la nature des produits | 22 |
| Interpréter les informations figurant sur une étiquette de produits chimiques | 29 |
| Les phrases R et S | 32 |
| Fiche de données de sécurité | 34 |
| Fiche de sécurité | 37 |
| Vous reconditionnez? Apprenez à reproduire l'étiquette | 40 |
| Hierarchie si plus d'un symbole | 43 |
| L'étiquetage des produits dangereux dans l'entreprise | 44 |
| Les voies de pénétration des produits chimiques dangereux dans l'organisme | 46 |
| Que faut-il faire en cas d'accident? | 50 |
| Repérer les effets des produits chimiques sur les installations | 52 |
| Incompatibilité entre produits chimiques | 55 |
| Interdiction de détenir, de stocker et d'utiliser certains produits dangereux | 58 |
| Lister les moyens de prévention du risque chimique | 59 |
| Mettre en œuvre une méthodologie pour prévenir le risque chimique dans une situation donnée | 65 |
| Modes de prévention du risque chimique dans l'exercice d'une activité de travail | 70 |
| Gestion des produits dangereux | 73 |
| Principales dispositions en matière de stockage (législation fédérale) | 78 |
| Classification des locaux contenant des liquides inflammables | 79 |
| Armoires de sécurité pour liquides inflammables | 83 |
| Locaux contenant des armoires de sécurité | 85 |
| Sécurité dans les laboratoires | 87 |
| Sécurité durant les manipulations scientifiques | 91 |
| Quelques règles de base de sécurité (liste non exhaustive) | 92 |

| | |
|---|-----|
| Réalisation de manipulations au laboratoire | 95 |
| Responsabilités du professeur | 101 |
| Rôles des organes de sécurité | 103 |
| Adresses utiles..... | 104 |
| Adresses Internet utiles | 105 |
| Références bibliographiques | 107 |

Annexe 1

- Phrases de risques (R) et conseils de prudence (S) 110

Annexe 2

- Détermination des substances à éliminer 116
- Écoles et environnement 123
- Liste de produits interdits

Annexe 3

- Conditions générales relatives aux laboratoires ou aux unités de production (Région Bruxelles-Capitale) 128
- Conditions générales relatives aux laboratoires (Région Bruxelles-Capitale)

Annexe 4

- Guide d'élaboration des fiches de données de sécurité

Annexe 5

- Utilisation des agents chimiques dangereux dans les laboratoires de sciences de l'Enseignement secondaire général de la Communauté française

Annexe 6

- Services externes pour les contrôles techniques - SECT (anciennement «Organismes agréés»)

Deuxième partie: Listes de contrôle

Abréviations

| | |
|--------|---|
| AR: | arrêté royal. |
| AST: | Administration de la Sécurité et du Travail. |
| CTP: | Centre technique et pédagogique de l'Enseignement de la Communauté française, route de Bavay, 70, 7080 Frameries. Tél.: 065 66 73 22 - 065 67 62 61. Courriel: ctp.frameries@ctpe.be |
| DGRNE: | Direction générale des Ressources naturelles et de l'Environnement. |
| Code: | <i>Législation sur le bien-être au travail.</i> |
| MB: | <i>Moniteur belge.</i> |
| RGIE: | <i>Règlement général sur les installations électriques.</i> |
| RGPT: | <i>Règlement général pour la Protection du travail.</i> |
| SECT: | Service externe pour les contrôles techniques sur le lieu de travail. |
| SIPPT: | Service interne pour la Prévention et la Protection au travail de la Communauté française. |
| SRI: | Service régional d'incendie. |
| SEPPT: | Service externe pour la Prévention et la Protection au travail. |

Nomenclature

De nombreuses substances possèdent un nom vernaculaire. Celui-ci est parfois plus communément utilisé que le nom imposé par l'IUPAC.

Nous mentionnons ci-dessous la plupart des termes concernés dans le présent ouvrage.

| Nom vernaculaire | Nomenclature IUPAC |
|--|--------------------------------------|
| Acétone | Propanone |
| Acide acétique | Acide éthanóïque |
| Soude (caustique) | Hydroxyde de sodium |
| Eau oxygénée | Peroxyde d'hydrogène |
| Alcool éthylique | Éthanol |
| Éthylène glycol | Éthane-1, 2-diol |
| Formol | Méthanal (anciennement formaldéhyde) |
| Phénol | Hydroxybenzène |
| Tétrachloroéthylène = Perchloréthylène | Tétrachloroéthène |
| Alcool à brûler | Méthanol |
| Eau de javel | Hypochlorite de sodium |
| Acétylène | Éthyne |
| Éther (sulfurique) | Éthoxyéthane |
| Glycérol | Propane-1, 2, 3-triol |
| Acide acétique | Acide éthanóïque |
| Acétate de méthyle | Éthanoate de méthyle |
| Acétate d'éthyle | Éthanoate d'éthyle |
| Méthyléthylcétone | Butanone |

Quelques définitions

- **Source d'ignition:** flamme, étincelle ou source d'énergie.
- **Matière combustible:** matière qui peut brûler.
- **Effets cumulatifs:** effets qui s'additionnent chaque fois qu'une personne est soumise à l'action d'un produit.
- **Lésions oculaires:** blessures ou atteintes à l'œil.
- **Sensibilisation:** le contact avec certains produits peut créer, pour certaines personnes, une sensibilisation. Lors d'un nouveau contact avec ce produit, ces personnes développeront des réactions allergiques: eczéma, crises d'asthme...
- **Altérations génétiques héréditaires:** les dommages ne se répercutent pas seulement sur une personne, mais éventuellement sur ses enfants, ses petits-enfants..., à naître.
- **Malformation congénitale:** malformation présente à la naissance. Celle-ci peut être due à divers agents (virus, bactéries, substances chimiques...).
- **Friction:** frottement.
- **Spontanément inflammable à l'air:** substance qui peut prendre feu au simple contact de l'air, à la température ambiante, sans apport d'énergie.
- **Ingestion:** pénétration du produit par la bouche (attention aux mains portées à la bouche).
- **Inhalation:** absorption de gaz par les voies respiratoires.

INTERCALAIRE

Repérer la présence des produits chimiques dans notre société

Constat

On constate, dans un premier temps, que:

- nous utilisons en permanence et souvent sans grande attention des produits chimiques;
- les produits chimiques sont toujours un peu plus présents dans notre vie quotidienne;
- bon nombre de ces produits nous rendent la vie plus facile, plus pratique et parfois plus sûre.

Les rapports entre l'être humain, son environnement et les produits chimiques, dont certains présentent des dangers, posent de multiples problèmes.

À notre époque, on les trouve partout...

Dans la maison

Le liquide dégraissant pour la vaisselle

Les détergents ou tensioactifs dilués dans l'eau facilitent le décrochage des graisses ou autres particules fixées aux parois du récipient.

Effet bénéfique: la vaisselle est propre et l'hygiène alimentaire respectée.

L'eau de Javel

Les composés chlorés ont une action antiseptique forte et donc très utile pour détruire des bactéries...

Effet bénéfique: une amélioration très importante de l'hygiène générale grâce à des possibilités de désinfection accrue.

Dans le jardin ou, à plus vaste échelle, dans l'agriculture

Les désherbants

Certains empêchent les échanges chlorophylliens vitaux pour les plantes. Ainsi, les feuilles jaunissent et les plantes meurent par «asphyxie».

Les engrais

Les composés azotés constituent un apport alimentaire bénéfique pour la croissance des plantes comme le maïs ou le blé...

Effet bénéfique: les rendements des productions agricoles ont considérablement augmenté.

Chez l'artisan ou le commerçant

On les trouve aussi chez le peintre carrossier automobile avec les peintures, vernis et diluants, comme chez le teinturier avec les détachants tels le trichloroéthylène fort utile pour dissoudre une substance graisseuse imprégnée dans un tissu.

Dans les entreprises industrielles

Selon les activités, nous les rencontrons à la livraison, dans les entrepôts, dans les ateliers de production, au poste de travail, dans les laboratoires, à l'atelier d'entretien, à la station de traitement des effluents...

Effet bénéfique: dans l'industrie du meuble, les vernis déposés par fines couches successives protègent efficacement le bois. Après l'évaporation des solvants, les résines additionnées de durcisseur constituent une couche résistante aux agressions mécaniques, chimiques et à l'eau.

Un produit chimique, qu'il se présente sous forme de substance ou de préparation, est utilisé en fonction de ses capacités à résoudre des problèmes domestiques ou industriels. Ce sont ses *effets bénéfiques*. Par contre, ce même produit peut présenter des effets secondaires, indésirables, liés aux conditions de son utilisation. Ce sont ses *effets néfastes*.

Recueillir des informations

L'approche des produits chimiques sera différente:

- si le produit est un produit pur (substance) ou une préparation dans laquelle les produits purs en mélange coexistent pacifiquement (par exemple: peintures, colles);
- si le mélange de produits peut évoluer par suite de leur mise en réaction.

Recueillir le maximum d'informations sur les produits est fondamental. Cette démarche constitue une action préventive essentielle. Ainsi:

- *l'étiquette* fournit des informations fiables pour les produits purs;
- *la fiche toxicologique*, pour les produits purs, détaille encore plus les différents effets néfastes;
- pour les préparations, il faut lire *la fiche de données de sécurité*.

Il est important de préciser que l'utilisation des produits chimiques peut présenter une grande variété de risques de gravité variable. La recherche de l'information sera adaptée à la situation de l'exposition et différente si nous sommes exposés à un produit pur ou à une préparation ou à un risque de réaction dangereuse par mélange accidentel.

Signalisation de sécurité

Dans certains cas, des signaux de sécurité peuvent attirer l'attention sur un danger ou transmettre un message. La législation concernant la signalisation de sécurité et la santé au travail (AR du 17 juin 1997, *MB* du 19 septembre 1997) prescrit des pictogrammes spécifiques pour certaines situations dangereuses notamment sur les lieux de travail. Les principes fondamentaux de la signalisation de sécurité sont valables pour tous les pays de l'Union européenne.

Principes de la signalisation de sécurité

- Le but de cette signalisation est d'attirer l'attention de manière rapide et compréhensible sur des objets et des situations susceptibles de provoquer des dangers déterminés.
- La signalisation de sécurité ne dispense en aucun cas des mesures de protection requises.
- La signalisation de sécurité ne doit être utilisée que pour donner des indications qui ont trait à la sécurité.
- L'efficacité de la signalisation de sécurité dépend en particulier de l'information complète et toujours renouvelée dispensée à toute personne susceptible d'en tirer profit.

Signification des couleurs de sécurité

| Couleur de sécurité | Signification ou but | Exemples d'application |
|---------------------|---|---|
| Rouge | Signaux d'interdiction | Stop, signaux d'arrêt. Dispositif d'arrêt d'urgence. |
| | Matériel de lutte contre l'incendie | Signalisation pour la lutte contre l'incendie (identification et localisation). |
| Jaune | Signaux d'avertissement | Attention, signalisation de risques (incendie, explosion, rayonnement, action chimique...). |
| | Risque de danger | Signalisation de seuils, passages dangereux, obstacles. |
| Vert | Signaux de sauvetage ou de secours | Signalisation de passage (par exemple: voies d'évacuation et de sorties de secours). |
| | Premiers secours | Douche de sécurité. Poste de premiers secours et de sauvetage. |
| Bleu | Signaux d'obligation | Obligation de porter un équipement de protection individuelle. |
| | Indications | Passage obligatoire. Emplacement du téléphone. |

Pour en savoir plus:

- Circulaire du Ministère de la Communauté française du 24 août 1998, *Signalisation de sécurité*, AR du 17 juin 1997, *MB* du 19 septembre 1997, références: OD/OD/SIPPT/98075R8.999.
- *Code sur le bien-être* et extraits du *Règlement général pour la protection des travailleurs*, mai 2000, Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale, Direction générale Humanisation du travail, rue Belliard, 51, 1040 Bruxelles, tél.: 02 233 42 14 (gratuit).

1. Signaux d'interdiction

Caractéristiques:

- forme ronde;
- pictogramme noir sur fond blanc; bordure et bande rouges.



Défense de fumer



Flamme nue interdite
et défense de fumer



Interdit aux piétons



Eau non potable



Entrée interdite
aux personnes
non autorisées



Ne pas toucher



Défense d'éteindre
avec de l'eau



Interdit aux véhicules
de maintenance

2. Signaux d'avertissement

Caractéristiques:

- forme triangulaire;
- pictogramme noir sur fond jaune, bordure noire.



Danger général



Matières corrosives



Matières explosives



Matières nocives
ou irritantes



Danger biologique



Danger électrique



Matières inflammables
ou haute température



Véhicules
de maintenance



Trébuchement



Chute
avec dénivellement



Rayonnement laser



Matières radioactives



Matières comburantes



Radiations non ionisantes



Basse température



Champ magnétique important



Matières toxiques

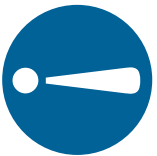


Charges suspendues

3. Signaux d'obligation

Caractéristiques:

- forme ronde;
- pictogramme blanc sur fond bleu.



Obligation générale
(accompagnée le cas échéant
d'un panneau additionnel)



Protection obligatoire
de l'ouïe



Protection obligatoire
de la figure



Protection obligatoire
des mains



Protection individuelle
obligatoire contre
les chutes



Passage obligatoire
pour piétons



Protection obligatoire
des pieds



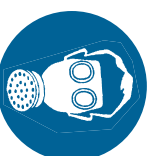
Protection obligatoire
de la vue



Protection obligatoire
de la tête



Protection obligatoire
du corps

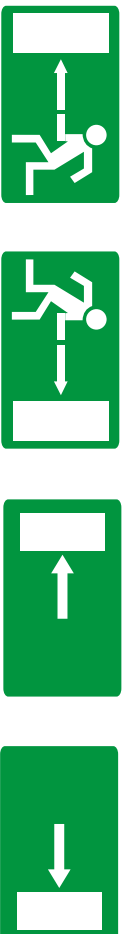


Protection obligatoire
des voies respiratoires

4. Signaux de sauvetage ou de secours

Caractéristiques:

- forme rectangulaire ou carrée;
- pictogramme blanc sur fond vert.



Direction d'une sortie de secours (Vers la gauche ou vers la droite)

Ce panneau peut également être incliné



Emplacement d'une sortie de secours
ou direction vers une sortie de secours

(à placer au-dessus d'une sortie de secours ou d'un passage vers une sortie de secours)



Direction à suivre
(à utiliser avec un des panneaux ci-dessous)



Pictogrammes indiquant les sorties

Pictogrammes blancs sur fond vert



Emplacement d'une sortie ou direction vers une sortie habituellement empruntée par les personnes présentes dans l'établissement
(ne peut être utilisé que pour des sorties qui satisfont aux exigences des sorties de secours)



Direction d'une sortie (vers la gauche)
habituellement empruntée par les personnes présentes dans l'établissement
(ne peut être utilisé que pour des sorties qui satisfont aux exigences des sorties de secours)
Un pictogramme symétrique est utilisé dans le cas d'une sortie vers la droite
Ce panneau peut également être incliné

Pictogrammes noirs sur fond blanc



Emplacement d'une sortie ou direction vers une sortie habituellement empruntée par les personnes présentes dans l'établissement
(ce pictogramme est utilisé pour des sorties qui ne satisfont pas aux exigences des sorties de secours)



Direction d'une sortie (vers la gauche)
habituellement empruntée par les personnes présentes dans l'établissement
(ce pictogramme est utilisé pour des sorties qui ne satisfont pas aux exigences des sorties de secours)
Un pictogramme symétrique est utilisé dans le cas d'une sortie vers la droite
Ce panneau peut également être incliné





5. Pictogrammes concernant le matériel ou l'équipement de lutte contre l'incendie

Caractéristiques:

- forme rectangulaire ou carrée;
- pictogramme blanc sur fond rouge.



Direction à suivre
(à utiliser avec un des panneaux ci-dessous)

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| Extincteur | Lance à incendie | Téléphone | Échelle |

Remarques

1. Conditions pour qu'une sortie soit considérée comme **sortie de secours**:

- les passages et portes doivent avoir une largeur \geq à 80 cm (bâtiment construit après 1972) et \geq à 70 cm (bâtiment construit avant 1972) (RGPT, art. 52.5.3), la largeur des escaliers doit être égale en centimètres au nombre de personnes. Si les escaliers montent vers les sorties, la largeur doit être égale au nombre de personnes $\times 2$; s'ils descendent, la largeur doit être égale au nombre de personnes $\times 1,25$ (RGPT, art. 52.5.4);
- les portes doivent s'ouvrir dans le sens de l'évacuation (vers l'extérieur, AR du 18 juin 1993);
- les portes de secours doivent pouvoir être déverrouillées facilement et immédiatement par toute personne qui aurait besoin de les utiliser en cas d'urgence;
- les voies d'évacuation doivent être bien éclairées pour garantir une évacuation sûre et aisée (tester régulièrement l'éclairage de sécurité);
- les voies d'évacuation doivent être libres de tout obstacle qui pourrait provoquer, par exemple, des chutes de personnes, des lésions (hauteur de plafond insuffisante, poutres trop basses...);
- ne pas utiliser comme sortie de secours des voies d'évacuation contenant des ascenseurs, des portes coulissantes ou à tambour.

2. Signalisation des réceptifs et des tuyauteries:

- voir circulaire du Ministère de la Communauté française du 24 août 1998 (pages 24 et 25), *Signalisation de sécurité*, AR du 17 juin 1997, MB du 19 septembre 1997, références: OD/OD/SIPPT/98075R8.999.

Caractériser les dangers d'un produit

Le marquage à l'aide de symboles de danger (**forme carrée avec pictogramme noir sur fond orange**) a pour but d'attirer l'attention de l'acheteur et de l'utilisateur sur le ou les dangers principaux du produit.

Même si elle ne sait pas lire, la personne qui utilise la substance dangereuse dispose d'un signal d'alerte qui doit l'amener à s'informer.

Ça tue



T+ - Très toxique
T - Toxique

Ça empoisonne



Xn - Nocif

Ça ronge



C - Corrosif

Ça pique



Xi - Irritant

Ça flambe



F+ - Extrêmement inflammable
F - Facilement inflammable

Ça fait flamber



O - Comburant

Ça explose



E - Explosif

Ça pollue



N - Dangereux pour l'environnement

Définir les notions de substance et de préparation

Les produits chimiques sont nombreux et variés, aussi convient-il de définir leurs propriétés générales.

Dans la pratique, les produits chimiques peuvent être classés en deux catégories: les substances et les préparations.

Substances (pures)

Définition

Les substances sont les éléments chimiques et leurs composés tels qu'ils se présentent à l'état naturel ou tels qu'ils sont produits industriellement.

Exemples: l'acétone, l'acide chlorhydrique, le butane, la soude caustique, l'eau oxygénée...

Préparations (mélanges)

Définition

Les préparations sont composées d'au moins deux substances différentes.

Exemples:

- un décapant (acide phosphorique + eau + butylglycol);
- une colle néoprène (résine néoprène + acétone + hexane);
- un diluant (xylènes + méthyléthylcétone);
- une peinture glycérophthalique (résine glycérophthalique + chromate de plomb + *white-spirit*);
- une peinture acrylique (résine acrylique + oxyde de titane + eau + éthanol).

Structure des préparations

Les préparations sont des solutions ou des mélanges composés d'au moins deux substances.

Exemples:

- une solution diluée d'acide phosphorique;
- une peinture acrylique (résine acrylique + oxyde de titane + eau + alcool).

Par extension, une solution aqueuse peut être considérée comme étant une préparation.

La différence entre substance et préparation est très importante pour adopter la bonne démarche de recherche de l'information sur les produits.

Les substances ont des propriétés physiques et chimiques définies. Par exemple, le point de solidification de l'eau (H_2O) est toujours $0\text{ }^{\circ}C^*$.

Les préparations ont, par contre, des propriétés physiques et chimiques variables. Par exemple, le point de solidification du mélange antigel (eau + éthylène glycol) varie suivant la concentration de l'éthylène glycol dans l'eau.

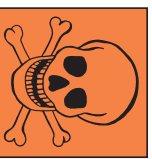


* À la pression atmosphérique normale (101 325 Pa).

Dangers liés à la nature des produits

Les différents dangers des produits chimiques sont liés :

- à leurs propriétés toxicologiques et écotoxicologiques dont les définitions sont fournies par les différentes réglementations (*Code du bien-être au travail*, *Code de la Santé publique*, Législation des installations classées) issues de la directive 67/548/CEE du 27 juin 1967 modifiée;
- aux réactions chimiques entre produits incompatibles;
- aux conditions de leur mise en œuvre.

Dans la directive européenne citée, sont classées dangereuses les substances et préparations :

| | | |
|---|---|---|
| Toxique (T) | Très toxique (T+) | Nocif (Xn) |
|  |  |  |

Description des risques

- Les substances et préparations toxiques et nocives présentent, même en très petites quantités, un danger pour la santé.
- Si la gravité de l'effet sur la santé se manifeste pour de très petites quantités, le produit est signalé par le symbole «Toxique».
- Ces produits pénètrent dans l'organisme par voie respiratoire, par voie digestive ou par voie cutanée.
- Les produits toxiques peuvent entraîner la mort ou des risques aigus ou chroniques.
- Les produits nocifs peuvent entraîner des risques aigus ou chroniques.

Il faut noter que ce qui différencie les produits classés toxiques ou nocifs est la relation «dose-effet». Un produit nocif peut devenir aussi dangereux qu'un produit toxique si la dose reçue est plus importante.

Exemples de produits

- Formol (T), phénol (T).
- Trichloroéthylène (Xn), éthylèneglycol (antigel) (Xn), détachants.
- Méthanol.
- Désinfectants (créoline).
- Solvants pour peinture.
- Produits de nettoyage.
- Produits pour la protection et le traitement du bois.
- Décapants pour peinture.

Mesures préventives

- Pour éviter tout contact avec la peau, utiliser des moyens de protection individuelle: gants, lunettes, écran, salopette...
- Travailler de préférence à l'extérieur ou dans un local bien aéré (ventilation générale et contrôlée, art. 56-58 du *RGPT*).
- Aspiration locale suffisante (hotte) et contrôlée (Code, tome 3, titre V, chapitre I, AR 11 03 2002, *MB* 14 03 2002).
- Bonne hygiène: se laver les mains, ne pas fumer, ne pas boire ni manger pendant l'utilisation (art. 52 et 162 du *RGPT*).
- Garder hors de portée des élèves.

Remarques

1. Parmi les intoxications provoquées par ces produits, on distingue:
 - l'intoxication aiguë qui résulte d'une seule exposition, brutale et importante, à une grande quantité de produit dangereux;
 - l'intoxication chronique qui résulte d'expositions prolongées et répétées à faible dose.

2. La classification de ces substances dangereuses résulte d'essais pratiqués sur des animaux de laboratoire et concerne à la fois les effets aigus et à long terme. En règle générale, elles sont classées en fonction de la toxicité aiguë exprimée en DL 50 ou CL 50.

DL 50

Les lettres DL signifient «dose létale». La DL est la quantité d'une substance administrée d'un seul coup qui entraîne la mort de la moitié (50 %) des animaux soumis au test. La DL 50 peut être établie pour différentes voies d'exposition, dont les plus courantes sont les voies cutanée et digestive. La DL 50 est une des façons existant pour déterminer le risque d'intoxication à court terme que présente une substance.

CL 50

Les lettres CL signifient «concentration létale». La CL 50 est la concentration qu'une substance doit atteindre dans l'air pour entraîner la mort de la moitié (50 %) des animaux soumis au test. On fixe ordinairement la période pendant laquelle la substance est respirée à 1 heure ou à 4 heures. La CL 50 aide à déterminer le risque d'intoxication à court terme que présente une substance.

3. Pour déterminer l'exposition à ces substances, on peut:

- analyser le sang ou l'urine du travailleur exposé. Précautions à prendre: il faut choisir le moment du prélèvement de façon à être sûr que la substance est encore présente dans l'organisme. Cela dépend de la vitesse d'absorption et d'élimination de la substance. Les résultats des analyses sont alors comparés à une norme: les valeurs limites tolérables biologiques;
- analyser l'atmosphère des lieux de travail. On obtient alors un nombre qui donne une idée de la quantité de matière dangereuse par unité de volume que le travailleur inhale et résorbe s'il se trouve à l'endroit où l'air a été prélevé aux fins d'analyses. Pour certaines substances et pour certains travaux, le travailleur lui-même peut porter l'appareil de prélèvement (dosimètre individuel).

Les résultats des analyses sont alors comparés à des normes appelées valeurs limites tolérables (**VLT** ou **TLV** *Threshold Limit Values* de la conférence américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux). Ces normes sont établies le plus souvent sur une base médicale.

Les valeurs limites tolérables appliquées en Belgique sont les «Valeurs limites d'exposition professionnelle» ou **VLEP**. On trouve la liste des valeurs limites d'exposition professionnelle à des agents chimiques dans le *Code*, édition UGA, tome 1, titre V, annexe I, pages 9 et suivantes.

La valeur limite tolérable est celle que la majorité des individus peuvent supporter pendant une vie de travail (huit heures par jour, cinq jours par semaine, trente années) sans apparition de troubles de santé.

Corrosif (C)



Irritant (Xi)



Description des risques

- L'expression « substance corrosive » s'applique à des substances et préparations qui, au contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructrice sur ces derniers. Certaines substances qui ne sont pas corrosives à l'état naturel et sec le deviennent au contact de l'eau ou de l'humidité de la peau ou des muqueuses.
- Le contact immédiat, prolongé ou répété, avec une substance ou préparation corrosive peut provoquer une réaction inflammatoire de la peau ou des muqueuses (démangeaisons, rougeurs, conjonctivites, inflammations des voies respiratoires...).

Exemples de produits

- Acides (C), bases (C) et composés oxydants (C).
- Certaines solutions diluées de soude caustique (Xi), d'acides (Xi) ou de solvants organiques (Xi).
- Eau de Javel, eau oxygénée, ammoniac.
- Acide sulfurique (batteries), acide chlorhydrique, acide sulfanilique (détartrant pour cafetière).
- Déboucheurs pour conduites, soude caustique, décapants.
- Nettoyants pour fours, toilettes.
- Produits pour lave-vaisselle (à l'état humide).
- Essence de térébenthine, mastic, polyester.

Mesures préventives

- Conserver les produits dans l'emballage d'origine (récipients bien fermés, bouchons de sécurité).
- Garder les produits hors de portée des élèves.
- Veiller au rangement. Ne jamais déposer sur des tablettes de fenêtre... (risque de chute).
- Protéger les yeux, la peau... contre les éclaboussures. Être très prudent en versant le produit ou en le saupoudrant. Toujours utiliser des gants et des lunettes de protection.
- L'hygiène est primordiale: après usage, bien se laver le visage, les mains.
- Les produits corrosifs en aérosols sont dangereux.

Inflammable

Facilement inflammable (F)

Extrêmement inflammable (F+)

Il n'existe pas
de pictogramme



Description des risques

- Ces substances peuvent se présenter sous la forme:

- solide (poussière d'aluminium, de bois...);
- liquide (acétone, essence, *white-spirit*...);
- gazeuse (hydrogène, butane, acétylène...).

Pour caractériser l'inflammabilité des liquides, on utilise le **point d'éclair**. Le point d'éclair est la température minimale à partir de laquelle un liquide inflammable émet suffisamment de vapeur pour former avec l'air un mélange pouvant être enflammé.

Exemple: acétone: point d'éclair $-17\text{ }^{\circ}\text{C}$

- à $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, l'acétone ne peut s'enflammer;
- à $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$, l'acétone peut s'enflammer.

Un produit est d'autant plus inflammable que son point d'éclair est bas.

- Inflammables: substances et préparations liquides dont le point d'éclair est égal ou supérieur à $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ et inférieur à $55\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Facilement inflammables: substances et préparations liquides dont le point d'éclair est égal ou supérieur à $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ et inférieur à $21\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ils s'enflamment en présence d'une flamme, d'une source de chaleur (surface chaude) ou d'une étincelle.
- Extrêmement inflammables: substances et préparations liquides dont le point d'éclair est inférieur à $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ils s'enflamment sous l'action d'une source d'énergie (flamme, étincelle...) et ce, même en dessous de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Exemples de produits

- Éther (F+), disulfure de carbone (F+).
- Acétone (F), éthanol (F), alcool éthylique (F).
- Pétrole, essence, alcool à brûler (méthanol).
- Essence de térébenthine, *white-spirit*.
- Solvants pour peinture.
- Dégrivants pour vitres.
- Peintures en aérosol.
- Colles de contact, colles (néoprène).
- Purificateurs d'air.

Mesures préventives

- Stocker les produits dans un endroit bien aéré.
- Ne jamais utiliser près d'une source de chaleur, d'une surface chaude, à proximité d'étincelles ou d'une flamme nue.
- Respecter la consigne « Défense de fumer ».
- Ne pas porter de vêtements en nylon et garder toujours un extincteur à portée de la main pendant l'utilisation de produits inflammables.
- Garder les produits inflammables bien séparés des produits comburants.

Comburant (O)



Description des risques

- Substances et préparations qui, au contact d'autres substances, présentent une réaction fortement exothermique (productrice de chaleur).
- Dans l'acception la plus familière, les comburants sont des substances riches en oxygène qui ont la propriété d'entretenir la combustion et, par conséquent, d'attiser les incendies.
- Certaines d'entre elles, comme les chlorates et les permanganates, si elles subissent accidentellement un frottement, peuvent enflammer des matières organiques telles que les copeaux de bois ou de la paille.
- Certains acides (acides sulfurique et nitrique notamment) peuvent aussi déclencher la combustion de matières organiques.

Exemples de produits

- Les peroxydes.
- Les nitrates.
- Les chlorates dont le chlorate de sodium utilisé comme désherbant.

Mesures préventives

- Conserver dans un récipient bien fermé.
- Éviter le contact avec la peau et les yeux; porter des moyens de protection appropriés.
- Tenir à l'écart des matières inflammables ou combustibles.
- Ne pas respirer les vapeurs et les brouillards.
- Ne pas manger, ne pas boire, ne pas fumer pendant l'utilisation.

Explosif (E)



Description des risques

- L'explosion est une combustion extrêmement rapide: elle dépend des caractéristiques du produit, de la température (source de chaleur), du contact avec d'autres produits (réactions), des chocs, des frottements...

Exemples de produits

- Les aérosols de tous genres (même vides) sont, au-dessus de 50 °C, des bombes en puissance: purificateurs d'air, laques pour cheveux, peintures, vernis, dégivrants pour pare-brise...
- Les bouteilles de gaz quelconques.
- La cellulose.

Mesures préventives

- Éviter la surchauffe et les chocs; protéger contre les rayons solaires...
- Ne jamais placer à proximité de sources de chaleur; lampes; radiateurs...
- Interdire formellement de fumer.
- Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.

Dangereux pour l'environnement (N)



Description des risques

- Substances et préparations qui pourraient présenter un danger immédiat ou différé pour l'environnement.
- Très toxiques pour les organismes aquatiques.
- Toxiques pour la faune.
- Dangereuses pour la couche d'ozone.

Exemples de produits

- Matières actives des pesticides.
- Désherbants.
- Chlorofluorocarbones (CFC).

Mesures préventives

- Éliminer le produit ou ses restes comme un déchet dangereux.
- Éviter la contamination du milieu ambiant par un stockage approprié.

**Les déchets de produits chimiques et les emballages vides qui les ont contenus sont également dangereux.
Ne les jetez jamais avec les déchets normaux ou dans un égout.
Renseignez-vous sur la manière adéquate de les éliminer.**

Interpréter les informations figurant sur une étiquette de produits chimiques

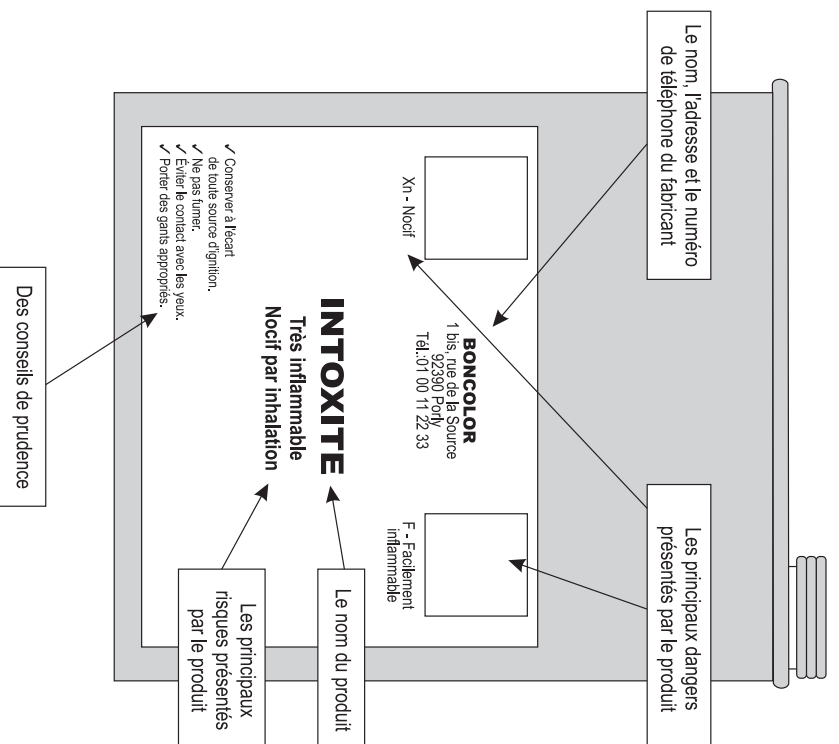
Généralités sur l'étiquetage

Sur tout récipient contenant une substance ou une préparation dangereuse, conformément aux prescriptions du *Code de travail*, doit être apposée une étiquette indiquant:

- le nom du produit;
- le nom et les coordonnées du fabricant ou du fournisseur;
- le ou les symboles de danger;
- les phrases de risque;
- les conseils de prudence.

Ces informations mentionnées sur l'étiquette permettent à toute personne de repérer les produits dangereux, la nature du risque et les conseils de prudence.

Elles répondent à une logique qui comporte des nuances suivant que l'on traite des substances ou des préparations.



Étiquetage des substances dangereuses


Pour une substance dangereuse, toutes les propriétés physico-chimiques sont constantes. L'étiquette est donc une source d'information fiable et permanente.

Le symbole de danger

Le symbole de danger est représenté par un pictogramme (avec une expression ou un mot situé sous le symbole).

Au maximum, on peut trouver deux symboles sur l'étiquette.

NOM ET COORDONNÉES DU FABRICANT-FOURNISSEUR



ACIDE CHLORHYDRIQUE
32/33 %
(chlorure d'hydrogène en solution)

N° CEE 017-002-01 X CAS N° 7647-01-0

C - Corrosif

34 - PROVOQUE DES BRÛLURES.
37 - IRRITANT POUR LES VOIES RESPIRATOIRES.

Conseils de prudence

1/2 - Conserver sous clé et hors de portée des enfants.
26 - En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
45 - En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

Étiquetage CEE 231-695-7

Les phrases de risque

Elles précisent la voie de pénétration dans l'organisme ou le mode d'action de la substance.

Les conseils de prudence

Ils informent sur la conduite à tenir en cas d'accident, ainsi que les mesures de prévention à mettre en œuvre pour éviter les risques.

Les différentes codifications

- Nomenclature européenne.
- Nomenclature mondiale d'identification du produit.

Étiquetage des préparations dangereuses

L'étiquette d'une préparation dangereuse est un support d'information important, mais à utiliser à titre indicatif.

Le symbole de danger

C'est une source d'information :

- fiable pour les risques physiques (inflammabilité, explosivité...), car les tests précisent leur nature;
- peu fiable pour les risques toxicologiques (nocif, irritant...), car ils varient selon les compositions et les pourcentages de substances dangereuses présents dans les préparations.



Les phrases de risque

Elles précisent la voie de pénétration dans l'organisme ou le mode d'action d'une ou de plusieurs substances.

Les conseils de prudence

Ils sont définis à l'initiative du fabricant, en fonction de la composition de la préparation et en utilisant les phrases types de prudence imposées par le produit majoritaire.

L'étiquetage d'une préparation dangereuse est un outil indicatif et important. Si l'utilisateur souhaite plus d'informations, il doit consulter la fiche de données de sécurité.

Les phrases R et S

L'étiquetage des produits dangereux, établi par la réglementation européenne et rendu obligatoire dans notre pays, permet à chacun de connaître une série d'informations importantes sur un produit. Parmi ces informations, on trouve les phrases de risques (R) et les conseils de prudence (S).

• Les phrases de risques (phrases R), sont désignées par une série de chiffres précédés de la lettre R; elles indiquent la nature des risques liés au produit. Si les chiffres sont séparés par un tiret (-), il s'agit de risques particuliers. S'ils sont séparés par une barre oblique (/), il s'agit d'un risque combiné.

La liste des phrases R peut être séparée en plusieurs groupes:

- R 1 à R 19 et R 44: pour les produits qui constituent un danger pour la sécurité (explosif, oxydant);
- R 20 à R 33 et R 48: pour les produits qui sont dangereux pour la santé (toxiques);
- R 34 à R 43: pour les produits qui peuvent endommager les tissus vivants;
- R 45 et R 49: pour les produits cancérigènes. À noter l'appartenance du R 49 (pouvant causer le cancer par inhalation);
- R 46 et R 47: pour les produits mutagènes (substances et produits qui peuvent produire des altérations génétiques héréditaires ou non);
- R 50 à R 59: pour les produits qui sont dangereux pour l'environnement;
- R 60 à R 64: pour les produits qui ont des effets négatifs sur la reproduction.

Attention

Ce n'est pas parce qu'un produit n'est pas qualifié par une phrase de risques, qu'il ne dispose pas de propriétés pouvant présenter un danger. En effet, pour certains produits, on ne dispose pas de l'information nécessaire, les recherches toxicologiques n'ayant pas encore été effectuées ou étant insuffisantes.

• Les conseils de prudence (phrases S), sont désignés par une série de chiffres précédés de la lettre S; ils indiquent les précautions d'emploi recommandées. Les chiffres peuvent être séparés, comme ceux des phrases R, soit par un tiret, soit par une barre oblique.

Prenons l'exemple ci-dessous:

| AMMONIAQUE - AMMONIAC | |
|---|--|
| Synonyme Ang.: AMMONIA. | N° CAS: 7664-4-17. |
| Synonyme Nd.: AMMONIAK. | Nom CEE: ANHYDROUS AMMONIA. |
| Type de produit: liquide ou gaz incolore avec odeur caractéristique. | |
| Utilisations: dans la fabrication de fertilisants, de synthétiques de plastiques. Utilisé autrefois dans les produits de nettoyage (vires). Parfois encore pour usage domestique. | Valeurs limites: ppm 25 mg/m ³ 17 Courte durée ppm 35 Courte durée mg/m ³ 24 |
| Secteurs: chimie, pétrole, textile, industries diverses. | Classification additionnelle: — |
| Risques: yeux, système respiratoire, poumons. | Agents cancérigènes (Belgique): — |
| Symptômes: irritations des yeux, brûlures de la peau, du nez et de la gorge, augmentation de la pression sanguine, difficultés respiratoires. | Agents cancérigènes (ARC): — |
| Voies d'entrée: inhalation, ingestion, contact avec la peau et les yeux. | Classification Maladies professionnelles: selon le RGP: 1.10.32; selon le FMP: 1.108.03. |
| Phrases de risque R: 34-37 (conc. > 10 %), 36/37/38 (5 % < conc. < 10 %). | Logo: C (conc. > 10 %), Xi (5 % < conc. < 10 %). |
| Conseils de sécurité S: (1/2)/7-26-45. | |

1. Les phrases R varient selon la concentration en ammoniac:
 - > 10 %, phrases R = 34-37, c'est-à-dire qu'il existe deux risques à savoir le 34 (provoque des brûlures) et le 37 (irritant pour les voies respiratoires);
 - 5 % < concentration < 10 %, les phrases R sont combinées, c'est-à-dire 36/37/38 (irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau).
2. Les conseils de prudence S sont (1/2)-7-26-45, c'est-à-dire:
 - (1/2-) = conserver sous clé et hors de portée des enfants;
 - 7 = conserver le récipient bien fermé;
 - 26 = en cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste;
 - 45 = en cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin en lui montrant si possible l'étiquette.

Pour la liste des phrases R et S, voir annexe 1 du présent ouvrage ou *Code*, édition UGA, tome 3, chapitre 3, *Substances dangereuses*, p. 57 (AR 11 01 1993, MB 17 05 1993).

La fiche d'identité (explications des différents éléments)

- Numéro CAS: il s'agit d'un numéro d'identification, reconnu et utilisé internationalement.
CAS: Chemical Abstract Service, du nom d'une société américaine spécialisée dans la publication de comptes rendus des dernières découvertes scientifiques dans le domaine de la chimie. Chaque produit a son numéro CAS repris dans les fiches d'identité.
 - Nom CEE: nom apparaissant dans la réglementation européenne.
 - IARC: *International Agency for Research on Cancer*.
 - RGP1: Règlement général pour la Protection des travailleurs.
 - FMP: Fonds des maladies professionnelles.
 - Valeurs limites: sur le lieu de travail, les valeurs limites sont établies afin de déterminer les limites de danger d'un produit donné. Pour les concentrations dans l'air, dans le sang ou dans l'urine, des spécialistes, des législateurs et des institutions de recherche ont établi différentes sortes de valeurs limites. Celles-ci varient d'ailleurs selon les pays. La valeur limite est définie comme étant la concentration maximale d'un agent chimique, comme moyenne pondérée dans le temps sur une période de référence, au-dessus de laquelle aucun travailleur ne peut être exposé.
- Les valeurs limites sont exprimées de différentes façons. Ainsi:
- Pour les gaz, vapeurs ou émanations, les résultats sont exprimés soit en mg/m³, soit en ppm (parties par million de la même unité de volume).
Exemple: la valeur limite de l'ammoniac exprimée en ppm est 25, c'est-à-dire que l'on ne peut dépasser 25 cm³ d'ammoniac par m³.
 - Pour les poussières et les fumées, les résultats sont exprimés en mg/m³. La quantité de substance dangereuse est donnée en masse: autant de mg par m³.
Exemple: la valeur limite de l'ammoniac exprimée en mg/m³ est 17, c'est-à-dire que l'on accepte au maximum 17 mg d'ammoniac par m³ d'air.

Attention

Ce n'est pas parce qu'un produit n'a pas de valeurs limites définies qu'il ne comporte pas de danger pour la santé et la sécurité. Pour certains types de produits (notamment les produits cancérigènes), il n'y a d'ailleurs pas de valeur limite étant donné qu'il n'y a pas de valeur «saine» (la moindre exposition peut avoir des effets négatifs sur la santé).

Fiche de données de sécurité

La fiche de données de sécurité est un document fournissant de nombreuses informations concernant:

- la sécurité;
- la sauvegarde de la santé;
- la préservation de l'environnement;
- les moyens de protection;
- les mesures à prendre en cas d'urgence.

L'établissement de ce document est une obligation pour le fabricant, l'importateur ou le vendeur d'une substance ou d'une préparation dangereuse.

La fiche, rédigée en français, doit être transmise gratuitement au chef d'établissement ou au travailleur indépendant qui doit lui-même la communiquer au médecin du travail.

Les fiches de données de sécurité sont, par conséquent, les documents qui permettent, au sein de l'entreprise, d'identifier et d'évaluer les risques auxquels les salariés qui utilisent des produits chimiques sont exposés, afin de bâtir les règles internes de protection du personnel.

Les fiches présentées en annexe ne sont données qu'à titre d'information et indiquent les principaux renseignements que l'utilisateur d'un produit peut trouver dans une fiche de données de sécurité.

Seize rubriques obligatoires

Contenu type de la fiche

1. Identification du produit chimique et de la personne physique ou morale responsable de sa mise sur le marché:
 - nom du produit (identique à celui figurant sur l'étiquette);
 - code produit du fournisseur;
 - nom du fournisseur;
 - adresse;
 - téléphone et fax;
 - numéro d'appel d'urgence.

2. Information sur les composants: substance ou préparation:
 - pour les substances: - nom chimique,
 - synonymes,
 - numéro CAS,
 - composants (impureté, additif) dangereux;
 - pour les préparations: impurétés ou composants dangereux (nom chimique des substances, concentration ou gamme de concentration, symbole(s) et phrase(s) de risque), en indiquant la composition complète de la préparation.
3. Identification des dangers:
 - principaux dangers du produit (effets néfastes sur la santé, sur l'environnement, dangers physiques et chimiques, risques spécifiques) et classification de danger correspondante;
 - principaux symptômes liés à l'utilisation ou au mauvais usage.
4. Description des premiers secours à porter en cas d'urgence:
 - mesures des premiers secours et actions à éviter, selon les voies d'exposition;
 - symptômes les plus importants;
 - conseils de protection des sauveteurs;
 - instructions pour le médecin.
5. Mesures de lutte contre l'incendie:
 - moyens d'extinction appropriés et déconseillés;
 - dangers liés aux produits résultant de la combustion;
 - dangers spécifiques liés à la lutte contre l'incendie (méthodes d'intervention, protection des intervenants).
6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle:
 - précautions individuelles;
 - précautions pour la protection de l'environnement;
 - méthodes de nettoyage (récupération, neutralisation, élimination, risques secondaires).
7. Précautions de stockage, d'emploi et de manipulation:
 - manipulation: mesures techniques de prévention de l'exposition des travailleurs (précautions pour les manipulations, ventilation, techniques visant à réduire la formation de poussières, matières incompatibles), et de prévention des incendies et des explosions;
 - stockage: mesures techniques et conditions de stockage recommandées et à éviter (matières incompatibles, matériaux d'emballage, conception des locaux de stockage, quantité limite de stockage, température, humidité, ventilation).
8. Procédures de contrôle de l'exposition des travailleurs et caractéristiques des équipements de protection individuelle:
 - mesures d'ordre technique permettant de réduire l'exposition: confinement, paramètres de contrôle (valeurs limites d'exposition, indicateurs biologiques), procédure de surveillance;
 - type et nature précise de l'équipement de protection individuelle lorsqu'il est nécessaire;
 - mesures particulières d'hygiène; informations pour le nettoyage et la décontamination.

9. Propriétés physico-chimiques:

- état physique, aspect, forme, couleur, odeur;
- pH, indication de concentration;
- températures spécifiques de changement d'état (fusion, ébullition...);
- caractéristiques d'inflammabilité, d'explosibilité et de propriétés comburantes;
- densité, pression de vapeur;
- solubilité;
- toute autre donnée pertinente en relation avec la sécurité pour l'utilisation du produit.

10. Stabilité du produit et réactivité:

- stabilité, réactions dangereuses, produits de décomposition;
- conditions d'utilisation dangereuses (connues ou prévisibles).

11. Informations toxicologiques:

- effets néfastes sur la santé (toxicité aiguë, effets locaux, sensibilisation, toxicité chronique, toxicité à long terme, cancérogénèse, mutagenèse, toxicité pour la reproduction), en fonction des différentes voies d'exposition.

12. Informations écotoxicologiques:

- effets connus ou probables (mobilité, dégradabilité, bioaccumulation) sur l'environnement;
- écotoxicité (eau, sol, air).

13. Informations sur les possibilités d'élimination des déchets:

- méthodes recommandées pour éliminer le produit sans danger;
- élimination des emballages contaminés.

14. Informations relatives au transport:

- précautions spécifiques au transport;
- codification et classement dans les réglementations internationales relatives au transport, selon les modes de transport.

15. Informations réglementaires:

- informations de danger, telles qu'elles sont mentionnées sur l'étiquette (phrases de risque et conseils de prudence);
- informations sur les réglementations spécifiques communautaires (limitation de mise sur le marché ou d'emploi, tableau de maladie professionnelle, valeur limite réglementaire ou indicative...).

16. Autres informations:

- toute information complémentaire importante du point de vue de la sécurité;
- utilisations recommandées et restrictions;
- références bibliographiques;
- date d'émission de la fiche.

(Travail et sécurité, avril 1995)

Pour complément d'information, voir annexe 4 Code sur le bien-être au travail.

Fiche de sécurité

1. La fiche belge de sécurité et de santé

La fiche de sécurité et de santé constitue la carte d'identité du produit. Une telle fiche doit en principe être disponible pour chaque produit dangereux utilisé dans l'entreprise (*Code*, édition UGA, tome 1, titre V, chapitre 1, section VI, art. 29). Cette fiche donne des informations sur les risques, la composition, le stockage, l'étiquetage... La fiche est toujours à la disposition des conseillers en prévention, des membres du Comité de prévention et de protection au travail ou du Comité de concertation de base (CoCoBa) et des travailleurs.

2. La fiche d'instruction de sécurité (FIS) (voir modèle de FIS ci-après)

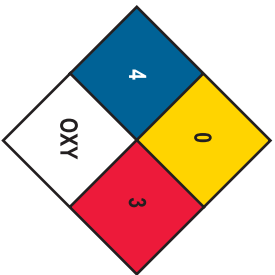
L'information que doit recevoir l'utilisateur final, c'est-à-dire le travailleur, peut au mieux prendre la forme d'une fiche d'instructions. Ces instructions sont destinées aux personnes qui sont en contact avec le produit concerné. Un exemple de ce type de document est la fiche chimique qui couvre une série d'aspects: caractéristiques physico-chimiques du produit, mesures de prévention, premiers secours, stockage, emballage... Pour élaborer une FIS, on peut se baser sur l'étiquette et la *MSDS (Material Safety Data Sheet)*, en y ajoutant le diamant de danger, les phrases R et S, les signaux de sécurité, les mesures de premiers secours...

3. La fiche européenne de données de sécurité (FDS - MSDS) (voir annexe 4)

Pour chaque produit dangereux présent dans l'établissement, une fiche de données de sécurité doit être disponible (AR du 11 janvier 1993, MB du 17 mai 1993). Ce document est également dénommé *MSDS*. Il est destiné aux utilisateurs professionnels. Il reprend donc toutes les informations utiles pour ceux qui doivent travailler avec le produit. Il est bien plus détaillé que l'étiquette. Le fabricant, l'importateur ou le grossiste est également tenu de fournir gratuitement ce document lors de la première livraison du produit. Bien entendu, il doit également adapter ces informations et les transmettre à ses clients en cas de modification importante ou si de nouveaux éléments apparaissent. Ce document donne un aperçu de toutes les données importantes en matière de santé et de sécurité. Les seize rubriques réglementaires de ce document sont reprises ci-dessous:

1. Identification du produit et de l'entreprise
2. Composition et informations sur les composants
3. Identification des dangers
4. Premiers secours
5. Mesures de lutte contre l'incendie
6. Mesures en cas de dispersion accidentelle
7. Manipulation et stockage
8. Contrôle de l'exposition, protection individuelle
9. Propriétés physiques et chimiques
10. Stabilité et réactivité
11. Informations toxicologiques
12. Informations écologiques
13. Instructions pour l'élimination
14. Informations relatives au transport
15. Informations réglementaires
16. Autres informations

4. Diamant de danger



La *National Fire Protection Association* des USA a imaginé une classification et un code alternatifs aux étiquetages CEE/RGPT, ADR (Transport de matières dangereuses par la route) et RID (Transport de matières dangereuses par voies navigables).

Elle permet, d'un seul coup d'œil, une vue d'ensemble des différents risques inhérents à un produit chimique déterminé.

Le diamant est subdivisé en quatre carrés de couleur différente:

- blanc;
- bleu;
- rouge;
- jaune.

Trois carrés contiennent un chiffre-code de 0 à 4. Plus le chiffre est élevé, plus le risque est important. Dans le quatrième carré, on trouve un symbole particulier.

Code

- | | |
|--|---|
| 0 Sans danger dans des circonstances normales. | 3 Très dangereux! Moniteurs automatiques ou équipement de protection individuelle. |
| 1 Peu dangereux, mais suivre les procédures d'extinction. | 4 Extrêmement et même trop dangereux! Éviter tout contact. Consulter un expert. |
| 2 Dangereux! Équipement requis et procédures à suivre. | |

Dans le quatrième carré, un symbole particulier:

W Incompatible avec l'eau (*Water*)

OXY Oxydant



Radioactif

Couleur des carrés



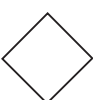
Danger d'incendie



Danger de réactivité



Danger pour la santé

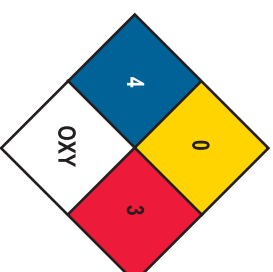


Danger particulier

FICHE D'INSTRUCTION DE SÉCURITÉ (FIS)

Identification du produit

ACIDE NITRIQUE CONCENTRÉ HNO₃ 65 %



Dangers



CORROSIF



TOXIQUE



COMBURANT

R 35: Provoque de graves brûlures chimiques.

R 23: Toxique par inhalation (de vapeurs, d'oxydes d'azote en cas de décomposition).

R 8: Favorise l'inflammation des matières combustibles.

Recommandations en cas de manipulation



S 36/37/39: Porter un vêtement de protection/des gants (caoutchouc butyle, PVC), des lunettes de sécurité (écrans latéraux).

S 26: En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment (minimum 15 minutes) avec de l'eau (fontaine oculaire) et consulter un spécialiste.

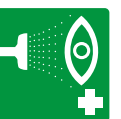
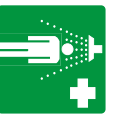
S 23: Ne pas respirer les vapeurs (aspiration locale, masque à filtre type BE), en cas de remplissage, vidange, transvasement, dilution, intervention urgente...

S 17: Tenir éloigné des matières combustibles (et des basses fortes).

S 45: En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible, lui montrer l'étiquette) et conduire à l'hôpital.

- Ne pas fumer, manger ou boire sur le lieu de travail.
- Toujours assurer une bonne ventilation et aspiration locale.
- Toujours verser l'acide dans l'eau et non l'inverse.
- Toujours utiliser un siphon spécial (ne jamais siphonner à la bouche!).
- Faire éliminer le déchet par une firme agréée.

Actions d'urgence

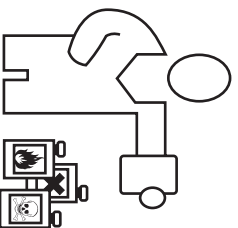


- En cas de projection sur la peau: ôter immédiatement les vêtements souillés, laver à l'eau pendant 15 minutes (douche), consulter un médecin ou conduire à l'hôpital.
- En cas de projection dans les yeux: laver immédiatement à l'eau pendant 15 minutes (fontaine oculaire), consulter un ophtalmologue.
- En cas d'ingestion: faire transporter immédiatement à l'hôpital par ambulance médicalisée, pour traitement d'urgence, bilan et surveillance.
- En cas d'inhalation massive de vapeurs ou d'aérosol: mener la victime à l'air libre, la réanimer au besoin et l'emmener à l'hôpital pour traitement d'urgence (risque d'accident respiratoire aigu retardé!), bilan et surveillance prolongée.
- En cas d'épandage: faire appel à une équipe d'intervention entraînée et équipée.



PREVENT

Vous reconditionnez? Apprenez à reproduire l'étiquette



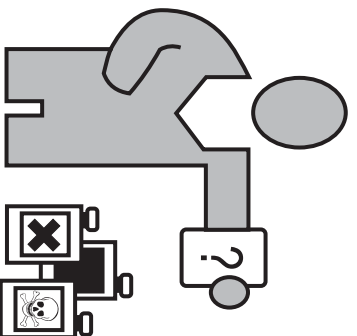
Reconditionner des produits en vrac

Certains produits dangereux, livrés en vrac-citerne, en fûts ou en sacs sont reconditionnés dans l'entreprise.

Tout récipient contenant ce produit, circulant dans l'entreprise ou à l'extérieur (dans les véhicules, sur les bateaux ou les chantiers), doit être réétiqueté.

Ainsi, l'utilisateur ou toute autre personne susceptible d'être en contact avec le produit pourra immédiatement l'identifier et connaître les risques.

En cas de besoin, l'étiquette sera également utile au médecin ou aux secours d'urgence.



Ne jamais reconditionner dans un récipient tel qu'un emballage ou un flacon utilisé pour le conditionnement des aliments ou des boissons!

Utilisez, faites utiliser l'étiquetage

L'étiquetage réglementaire est un mode d'information simple, rapide, qui suit le produit dans votre entreprise — depuis son achat jusqu'à son utilisation.

Les symboles et les indications de danger, les informations de risque et les conseils de prudence qui figurent sur l'étiquette des produits dangereux sont définis par la réglementation nationale.

L'étiquetage aide à organiser la prévention dans l'entreprise et aide tous les utilisateurs à prendre connaissance des risques et à adopter des modes opératoires qui en tiennent compte.

Les pages 40 à 42 sont extraites de *Travailler avec des produits dangereux*, publication de la Commission des Communautés européennes, Luxembourg, 1992.

Consultez systématiquement, surtout avant le premier emploi d'un produit:

- la fiche de données de sécurité que le fournisseur ou le distributeur est tenu de vous remettre pour tout produit dangereux;
- la fiche technique du fabricant, complément utile de la lecture de l'étiquette.

Apprenez à reproduire l'étiquette

Comment doit se présenter l'étiquette?

Les substances et les préparations dangereuses doivent être étiquetées conformément aux modalités suivantes:

- l'étiquette ou sa reproduction doit être apposée de manière à être très apparente et lisible horizontalement, lorsque le récipient, le sac ou l'enveloppe est placé en position normale;
- l'étiquette ou sa reproduction doit avoir, selon l'importance du volume des récipients, des sacs ou des enveloppées, les dimensions suivantes:

Capacité de l'emballage et format de l'étiquette:

- inférieure ou égale à 3 litres, si possible 52 mm × 74 mm,
- supérieure à 3 litres et inférieure ou égale à 50 litres, au moins 74 mm × 105 mm,
- supérieure à 50 litres et inférieure ou égale à 500 litres, au moins 105 mm × 148 mm,
- supérieure à 500 litres, au moins 148 mm × 210 mm;

NB Les étiquettes ou inscriptions des emballages trop petits pour permettre le format minimal imposé seront de dimensions appropriées, selon le cas.

- les indications qui composent l'étiquette ou sa reproduction sur l'emballage ou le récipient doivent figurer de façon bien lisible et indélébile, afin que les mentions spécifiques de danger et/ou les symboles s'y rapportant, les phrases mentionnant les risques et celles mentionnant les conseils de prudence destinés à pallier chaque risque retiennent l'attention des utilisateurs, notamment par la couleur et la présentation de l'étiquette: elles doivent être telles que le symbole de danger et son fond s'y distinguent clairement;
- les inscriptions doivent figurer dans la (ou les) langue(s) de la région;
- lorsqu'une étiquette est employée, elle doit adhérer par toute sa surface à l'emballage contenant directement la substance ou la préparation;
- lorsque la substance ou la préparation est contenue dans plusieurs emballages, l'étiquette ou sa reproduction doit figurer sur chacun d'eux.

Quel doit être le contenu de l'étiquette ou de sa reproduction?

L'étiquette, ou sa reproduction sur tout emballage ou récipient, doit porter les indications suivantes pour les substances ou les préparations classées comme dangereuses:

- le nom de la substance ou de la préparation;
- les mentions spécifiques de danger et/ou les symboles qui s'y rapportent;

- les phrases mentionnant les risques dérivant de ces dangers. Elles sont choisies pour couvrir l'ensemble des risques principaux d'un produit. Ce sont des phrases de type «risques» (R) répertoriées dans les textes réglementaires;

Quelques exemples de phrases de type R, simples ou combinées

| | |
|---------|---|
| R 5 | Danger d'explosion sous l'action de la chaleur |
| R 43 | Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau |
| R 45 | Peut causer le cancer |
| R 23/24 | Toxique par inhalation et par contact avec la peau |

- les phrases mentionnant les conseils de prudence destinés à pallier tous ces risques. Les phrases de type «sécurité» (S), décrites dans les textes, renseignent les utilisateurs sur les précautions de manipulation ou de stockage et la conduite à tenir en cas d'accident;

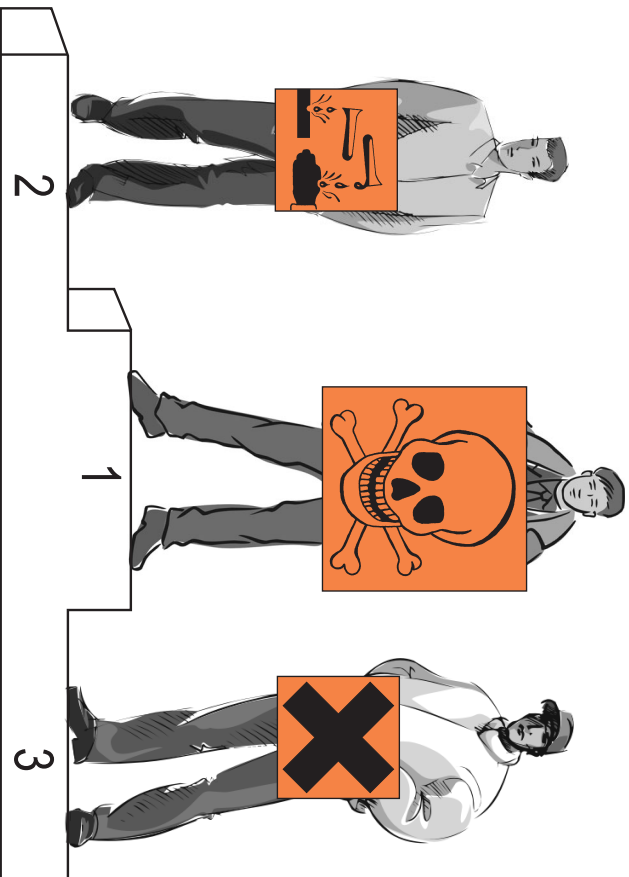
Quelques exemples de phrases de type S, simples ou combinées

| | |
|---------|---|
| S 26 | En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste |
| S 30 | Ne jamais verser de l'eau dans ce produit |
| S 37/39 | Porter des gants appropriés et un appareil de protection des yeux/du visage |
| S 60 | Éliminer le produit et/ou son récipient comme un déchet dangereux |

- le nom et l'adresse du fabricant ou de toute autre personne qui met ladite substance à la disposition des travailleurs.

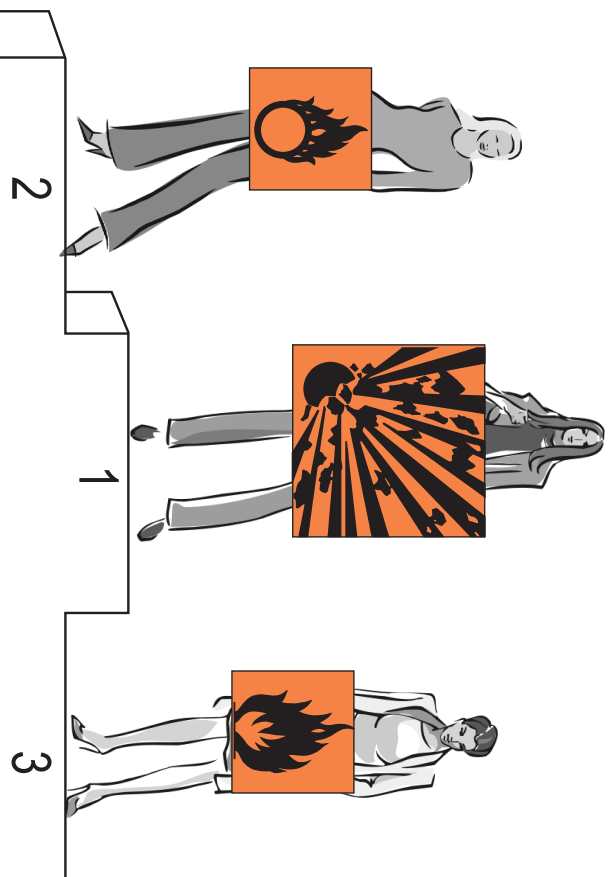
NB La législation concernant la classification, l'emballage, l'étiquetage pour la mise sur le marché est d'application pour la fourniture d'un produit dangereux à un tiers ou à une autre entreprise.

Hierarchie si plus d'un symbole

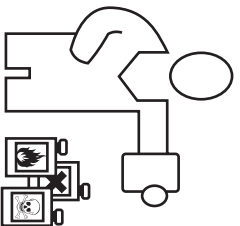


1 = obligatoire

2 ou 3 = ± facultatifs



L'étiquetage des produits dangereux dans l'entreprise



L'étiquetage est obligatoire

La réglementation nationale sur l'étiquetage découle de directives européennes. Celles-ci fixent la nature des produits visés, mais aussi les conditions d'étiquetage et d'emballage des produits. Elles précisent les symboles, les indications de danger, les phrases indiquant la nature des risques particuliers et les conseils de prudence, lors de leur mise sur le marché. Ces directives européennes, ainsi que leurs annexes, sont en « perpétuelle » amélioration, au vu des progrès scientifiques et toxicologiques, ce qui explique que la réglementation nationale sera, encore pendant de nombreuses années, souvent modifiée et complétée*.

L'étiquetage est utile à l'entreprise

L'étiquette informe immédiatement l'utilisateur du produit

L'étiquette a été créée spécialement à l'intention de l'utilisateur. C'est un outil d'information immédiatement disponible au moment de l'emploi du produit sur le lieu du travail. Elle renseigne sur les risques liés à l'utilisation d'un produit et, dans certains cas, sur ses conditions de stockage.

L'étiquette permet d'éviter les confusions et les erreurs de manipulation

L'étiquette permet l'identification du produit. Elle évite les erreurs de manipulation ou les confusions, tant lors des transferts que lors de l'utilisation. Elle prévient également les risques de mélange de produits incompatibles, pouvant donner lieu à des réactions brutales.

L'étiquette aide à organiser la prévention

À partir de l'étiquette et de la manière dont sera utilisé le produit, on peut définir les mesures de protection nécessaires. On peut ensuite élaborer les consignes de prévention propres à chaque poste de travail. Il ne faut pas oublier que ces mesures font partie de la politique de prévention de l'entreprise qui concerne l'ensemble des risques sur le lieu de travail.

* Par exemple, de nouvelles modifications seront apportées à l'étiquetage et à la classification en 1993 (septième amendement à la directive 92/32/CEE).

Les pages 44 et 45 sont extraites de *Travailler avec des produits dangereux*, publication de la Commission des Communautés européennes, Luxembourg, 1992.

L'étiquette est un guide pour l'achat des produits

Lors du choix technique entre deux produits, on peut, grâce à la lecture de l'étiquette, donner la préférence au produit qui présente le moins de danger, compte tenu des conditions de mise en œuvre.

L'étiquette est une aide au stockage des produits

L'étiquette aide à organiser le stockage des produits, soit à leur réception, soit sur le lieu de leur utilisation: les produits toxiques ou très toxiques peuvent ainsi être stockés à part dans une zone fermée dont l'accès est protégé.

Pour les produits à caractère inflammable, il convient de choisir un lieu spécialement conçu et équipé pour les recevoir (ventilation, circuits électriques de sécurité, extincteurs, détecteurs d'incendie...).

On trouve, de plus, sur l'étiquette des conseils pour le stockage: «*Conserver dans un endroit frais*», «*Conserver le récipient à l'abri de l'humidité*»...

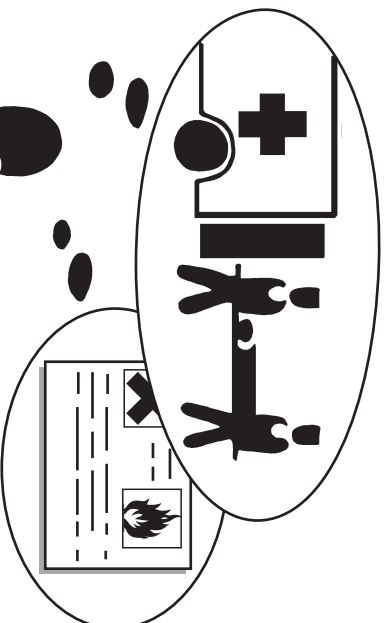
En organisant ainsi les stockages, on améliore les conditions de sécurité, on réduit également les temps de recherche des produits en stock et les risques de confusion de produits.

De plus, l'étiquette permet de prendre les mesures adéquates pour la préservation de l'environnement.

L'étiquette est précieuse en cas d'accident

L'étiquette donne des indications utiles sur la conduite à tenir en cas d'incendie ou d'accident, par exemple: «*En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste*», «*Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé*».

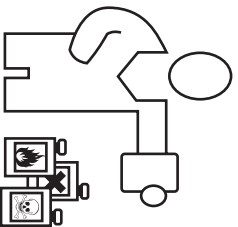
Il est très important de conserver l'emballage du produit avec son étiquette afin que, en cas d'accident, les services médicaux d'urgence puissent y trouver les informations nécessaires aux premiers soins.



L'étiquette conseille sur la gestion des déchets et sur la protection de l'environnement

L'étiquette donne enfin des conseils utiles pour la gestion des déchets, leur récupération, leur élimination et la protection de l'environnement: «*Ne pas jeter les résidus à l'égout*!», «*Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux*».

Les voies de pénétration des produits chimiques dangereux dans l'organisme



L'absorption par l'organisme s'effectue principalement par une ou plusieurs de ces trois voies: voie digestive, voie percutanée et voie respiratoire.

La forme du produit joue un rôle important.

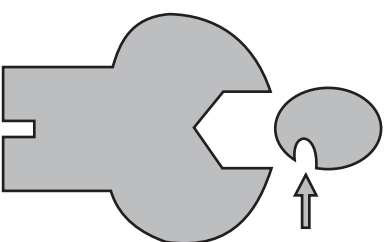
L'absorption est facilitée par le degré de répartition des particules, généralement d'autant plus dangereuses qu'elles sont plus fines. Par exemple, pour les solides, sous forme de poudre; pour les liquides, sous forme d'aérosol.

De multiples facteurs déterminent l'absorption: entre autres, le degré de répartition du produit, la concentration, la durée d'exposition, l'utilisation des moyens de protection, la liposolubilité du produit...

Pénétration par voie digestive (bouche)

Bien sûr, les produits chimiques ne sont pas volontairement avalés. Le plus souvent, la pénétration par voie digestive (ou ingestion) se fait par accident ou par imprudence:

- lorsqu'un produit est transvasé dans un autre récipient par aspiration à l'aide d'une pipette, ou encore lorsqu'un produit est conservé dans un conditionnement pour aliment ou boisson;
- lorsque, après avoir manipulé un produit dangereux, on porte les mains à la bouche pour fumer, pour manger ou même pour s'essuyer.

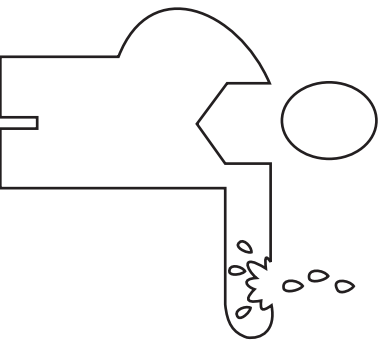


Pénétration par voie percutanée (peau)

Certains produits, tels les irritants et les corrosifs, agissent localement à l'endroit du contact sur la peau, les muqueuses ou les yeux.

Toutes les petites lésions cutanées sont des voies de pénétration privilégiées pour les produits dangereux.

D'autres produits, solubles dans les graisses, agissent sur la peau et, en plus, pénètrent celle-ci, pour se disperser dans tout l'organisme où ils provoquent alors des divers troubles.



C'est le cas des solvants qui dégraisent la peau mais qui provoquent aussi des troubles au niveau des reins, du foie ou du système nerveux.

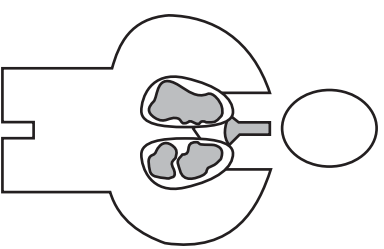
Quand au benzène, il agit sur la moelle osseuse. Les carburants pour automobiles, qui ont une teneur en benzène relativement forte ($\leq 5\%$), ne doivent jamais être utilisés pour se laver les mains.

Pénétration par voie respiratoire (poumons)

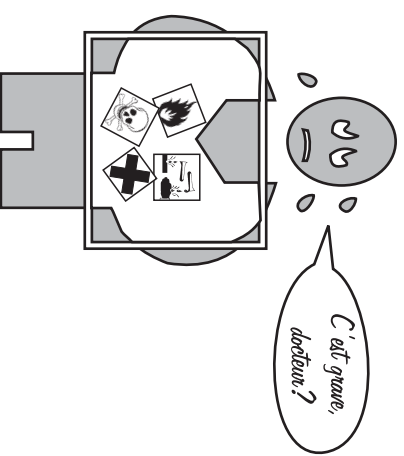
C'est la voie de pénétration la plus fréquente sur le lieu de travail, car les polluants peuvent être intimement mélangés à l'air respiré. Ces polluants, dispersés dans l'atmosphère, pénètrent dans les poumons en même temps que l'air inspiré.

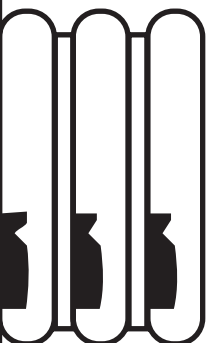
C'est le cas lors de la manipulation de solvants, de peintures ou de colles, du décapage au chalumeau de revêtements contenant du plomb, ou encore, du soudage.

Une fois inhalés, ces produits, véhiculés par le sang à partir des poumons, peuvent provoquer des troubles non seulement du système respiratoire, mais aussi d'autres organes.



Un produit qui pénètre par la bouche, par la peau ou par les poumons peut être véhiculé par le sang et peut atteindre d'autres organes comme les reins, le foie...





**Voici cinq «règles d'or», dont l'observation
permettra de réduire les risques d'accidents**

1. **Vérifier le bon état des emballages et des récipients** afin de déceler et d'éviter les fuites. Veiller à ce que les gaz, les fumées, les vapeurs ou les poussières soient aspirés à leur point d'origine. Porter un masque protecteur si nécessaire. Attention aux sources éventuelles d'inflammation.
2. **Conserver les produits dangereux uniquement dans des récipients adéquats** munis d'un étiquetage correct. Ne jamais les transvaser dans des bouteilles ou autres récipients alimentaires, telles des bouteilles de limonade ou de bière. De pareilles pratiques provoquent chaque année de graves accidents. Conserver de préférence les substances dangereuses sous clé.
3. **Éviter tout contact avec la bouche.** Ne pas manger, ne pas boire, ne pas fumer lorsqu'on utilise — ou si on est dans un endroit où sont utilisées — des substances dangereuses.
4. **Travailler soigneusement.** Éviter toute contamination par la peau. Protéger, si nécessaire, les parties exposées du corps par des vêtements individuels de protection (tabliers, gants, bottes, lunettes, écrans faciaux...).
5. **Respecter scrupuleusement les règles d'hygiène personnelle:** se laver les mains. Ôter les vêtements de travail souillés avant de manger. Soigner et protéger immédiatement les blessures, même les plus petites...

Les produits chimiques et vous

Un nouveau livre intitulé *Chemicals, Work and Cancer (Produits chimiques, travail et cancer)* vient d'être publié chez Nelson's en coopération avec la *Worker's Educational Association* (Association pour la formation des travailleurs).

Le titre du livre est un peu trompeur, car il ne traite pas uniquement des produits chimiques cancérogènes. Il examine aussi les produits chimiques toxiques, allergènes...

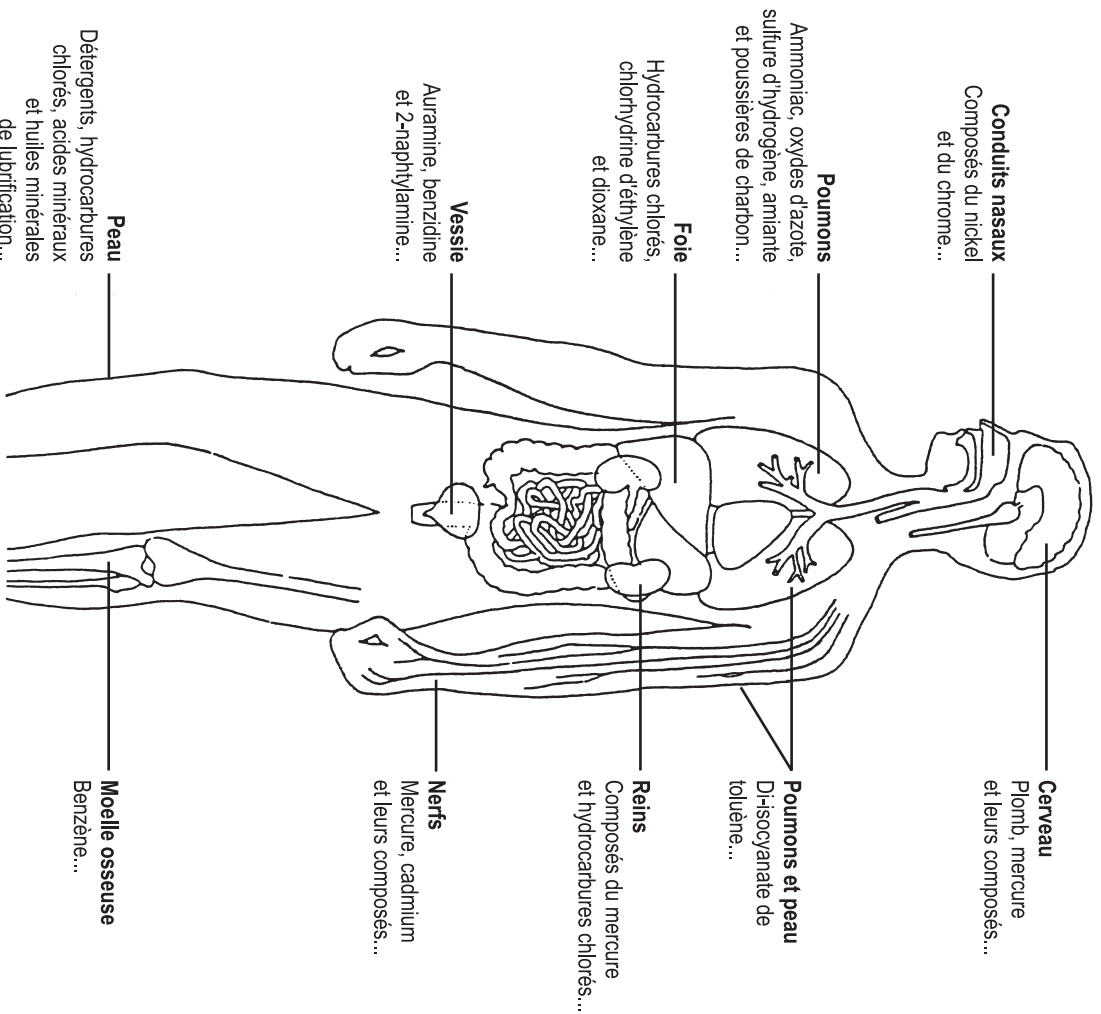
Les auteurs ne sont pas d'accord avec l'argument que seules les données humaines sont réellement faibles lorsqu'il s'agit de prouver qu'une substance est nocive. Cela veut dire en effet que la charge de la preuve est rejetée sur les personnes qui doivent travailler avec ces risques et non pas sur celles qui les ont créés, à savoir les responsables de l'industrie chimique. En d'autres termes, les travailleurs sont entraînés bien malgré eux dans une expérience où ils sont eux-mêmes les cobayes. Si l'exposition aux substances chimiques les tue, on en conclut que telle ou telle substance est nocive!

Le livre encourage les travailleurs à exiger des informations concernant les risques que présentent certains produits chimiques suspects et à conclure des accords prévoyant l'introduction de produits chimiques dangereux ou l'élimination des produits dangereux déjà en usage.

Le livre expose différentes méthodes de prévention de l'exposition aux substances dangereuses et donne une description claire et compréhensible des effets biologiques que peuvent avoir les produits chimiques sur le corps.

(Safety, Grande-Bretagne)

Schéma non exhaustif



Que faut-il faire en cas d'accident?

La vie d'une victime dépend souvent de la rapidité de l'intervention.

Quelles mesures prendre en cas d'accident?

- Prodiguier les soins d'urgence.
- Appeler le médecin.
- Organiser le transport vers l'hôpital.
- Remettre au médecin l'emballage avec son étiquette.

Premiers secours

Brûlure

- Arroser immédiatement et abondamment avec de l'eau les parties du corps atteintes. Faire couler de l'eau froide pendant 5 à 10 minutes. Éviter que le jet d'eau ne soit trop fort.
- Plonger, si nécessaire, la victime dans l'eau.

Atteinte par une substance corrosive

Après ingestion

- Rincer la bouche de la victime avec de l'eau et faire cracher celle-ci.
- Donner quelques gorgées d'eau à boire, afin de diluer la substance corrosive.
- Il faut éviter que la victime vomisse, ce qui provoquerait une deuxième atteinte à l'œsophage rendu déjà extrêmement sensible.

Attention! La victime doit boire de l'eau et non du lait. C'est une erreur de croire que le lait est un contrepoison.

Ne jamais essayer de donner à boire à une victime qui a perdu connaissance.

Après contact avec la peau ou les yeux

- Rincer abondamment avec de l'eau.

Empoisonnement par une substance nocive ou toxique

Après ingestion



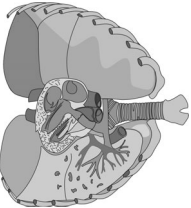


- Si la victime a perdu connaissance, dégager les voies respiratoires.
- Si la victime ne respire plus, pratiquer la respiration artificielle («bouche à bouche»).

Après contact avec la peau

- Rincer abondamment avec de l'eau.
- Éviter soi-même tout contact avec la substance incriminée.

Après inhalation

- Attention, ne pas inhaler soi-même le gaz toxique.
- Ouvrir portes et fenêtres pour bien aérer. Le cas échéant, transporter la victime à l'air frais.
- Dégager les voies respiratoires.
- Si la victime ne respire plus, pratiquer la respiration artificielle («bouche à bouche»).

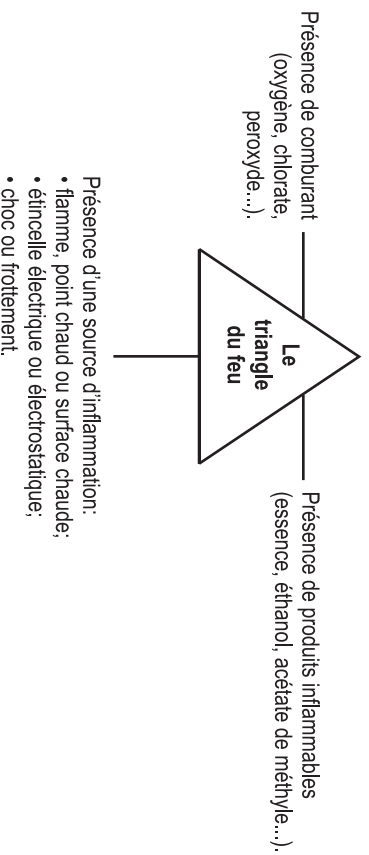
| Nature de l'accident | Zone touchée | Attitude de premiers secours |
|--|--|--|
| Contact avec les yeux |  <p>Les yeux</p> | Rincer abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes; s'assurer que les yeux sont bien rincés en séparant les paupières avec les doigts. Appeler un médecin. |
| Ingestion |  <p>La bouche</p> | Si le sujet est conscient, rincer abondamment avec de l'eau. Appeler un médecin. |
| Inhalation |  <p>Les poumons</p> | Transporter le sujet à l'air frais. Si la personne respire difficilement, appeler un médecin. En cas d'asphyxie, pratiquer la respiration artificielle et mettre sous oxygène. |
| Contact avec la peau et/ou les vêtements |  <p>La peau</p> | Rincer abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes. Enlever immédiatement les vêtements et les chaussures contaminées. Appeler un médecin. |
| Brûlure: <ul style="list-style-type: none"> • avec de l'acide • due à la chaleur |  <p>La peau</p> | Rincer abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes. Dans les deux cas, consulter immédiatement un médecin. |

Repérer les effets des produits chimiques sur les installations

Risque d'incendie

Les conditions d'incendie

La réunion de trois éléments est nécessaire pour provoquer un incendie:



Les risques varient en fonction de l'état physique des substances et des préparations.

Les solides

Il existe peu de produits susceptibles de brûler à l'état massif. Le risque dépendra fortement:

- du caractère plus ou moins combustible du corps;
- de l'état plus ou moins divisé du corps qui, par suite d'un contact plus ou moins grand avec l'air, nécessitera une énergie d'activation plus ou moins importante;
- de la manière dont l'énergie d'activation atteint le corps: si c'est en dessous du corps, la combustion se propagera plus rapidement que si l'énergie d'activation agit latéralement.

Les gaz et les vapeurs

Tout mélange gaz-air ou vapeur-air, dans des proportions se situant à l'intérieur des limites d'inflammabilité, va provoquer, en entrant en contact avec une énergie d'activation (flamme, étincelles, surface chaude...), une inflammation pratiquement instantanée de toute la masse du mélange pouvant provoquer, si l'espace est confiné, une expansion explosive des gaz portés brusquement à haute température.

Les pages 52 et 53 sont extraites du document *Le risque chimique*, INRS, Paris, 1997.

Les liquides

L'inflammation des liquides dépend de l'inflammabilité de leurs vapeurs (voir ci-dessous).

Les particules

Des poussières de matières combustibles ou de liquides sous forme de brouillard ou d'aérosol, en suspension dans l'air, se comportent très sensiblement comme un gaz.

Risque d'explosion

L'explosion

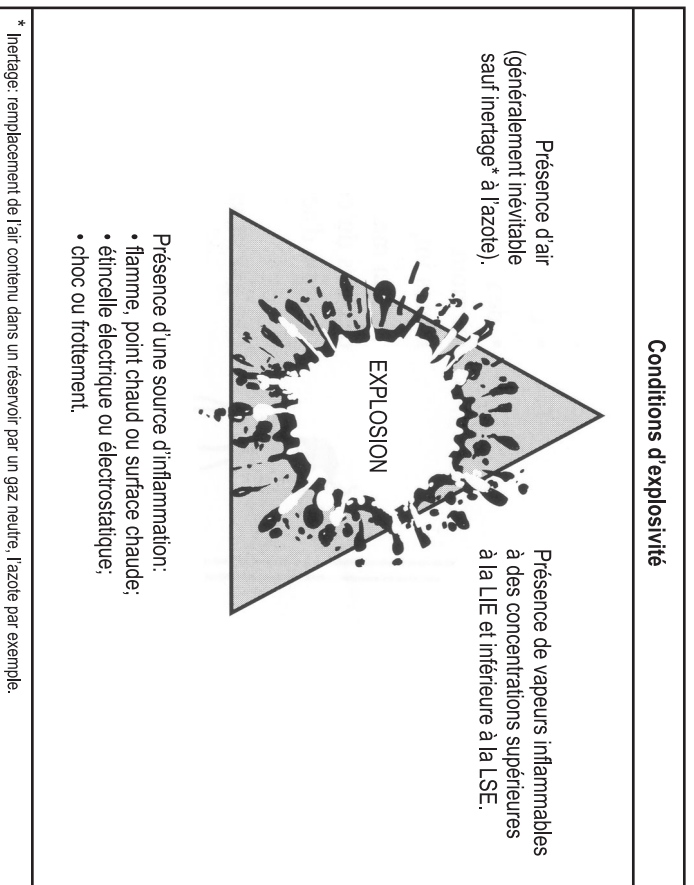
C'est une combustion de vapeurs ou de poussières inflammables, violente et très rapide, libérant en un temps très court une quantité d'énergie élevée. La violence de l'explosion dépend de la concentration des vapeurs et surtout du degré de confinement.

La limite inférieure d'explosivité (LIE)

Elle correspond à la concentration minimale du gaz inflammable dans l'air au-dessus de laquelle il n'y a pas d'explosion possible.

La limite supérieure d'explosivité (LSE)

Elle correspond à la concentration maximale du même gaz inflammable dans l'air au-delà de laquelle il n'y a plus de risque d'explosion. Ces valeurs dépendent de la température.

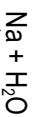


Prévention du risque incendie/explosion

- Stockage sur base de l'art. 52 du RGP.T.
- Classification des locaux d'après le risque et les normes de construction.

Prévention dans les laboratoires

Accident réel



Du sodium se répand sur le sol:

«Le sodium doit être récupéré à sec et détruit au moyen de méthanol.»

Une personne verse du méthanol sur le sol:

«**Sodium + méthanol en contact avec une flaque d'eau = mer de flammes.**»

Approche sécurité

Comment était-il possible d'approcher ce problème de sécurité?

- La prévention de l'accident:
 - L'essai avec le sodium est-il indispensable? Est-il justifié? Oui, cet essai illustre notamment la réactivité des métaux alcalins.
 - Le mode opératoire est-il bien défini et les personnes sont-elles bien informées? N'est-il pas possible d'éviter de répandre le sodium en utilisant un récipient spécial ou une cuve de rétention ou d'éviter qu'il y ait de l'eau à proximité?
 - Les personnes ont-elles des vêtements ignifugés et des lunettes de protection?
- La lutte contre l'accident:
 - Premiers soins en cas d'accident: brûlure, projection dans les yeux ou sur la peau.
 - Extincteur: suffisant, efficace et bien situé.
 - Plan d'urgence. Par exemple:
 - évacuation du local;
 - alerte, alarme (pompiers, médecin);
 - extincteur se trouvant à proximité immédiate. Comment l'utiliser d'une manière efficace? A-t-il été testé et essayé?
- Liste de réactions dangereuses (attention aux mélanges).
- Règlement de laboratoire.

Incompatibilité entre produits chimiques

Il est impossible de fournir une liste complète de réactions dangereuses. Ci-dessous, nous reprenons une série de produits chimiques incompatibles. Cette liste n'est nullement limitative.

| Substances | Produits incompatibles |
|--|---|
| Acétone | Mélanges d'acide nitrique et d'acide sulfurique, eau oxygénée. |
| Acide acétique | Acide chromique, acide nitrique, hydroxydes, éthylèneglycol, acide perchlorique, peroxydes, permanganates. |
| Acide fluorhydrique (ou fluorure d'hydrogène) | Ammoniac, ammoniacque, verre. |
| Acide nitrique (concentré) | Acide acétique, acide chromique (concentré), liquides et gaz combustibles. |
| Acide oxalique | Argent, mercure. |
| Acide sulfurique (ou sulfate d'hydrogène) | Chlorate de calcium, chlorite de calcium, carbonate de magnésium, eau, bases, alcools. |
| Ammoniac (NH ₃) et ammoniacque (solution aqueuse d'ammoniac, NH ₄ OH ou NH ₃ (aq)) | Acides concentrés, métaux en poudre, liquides combustibles, chlorates, nitrates, sulfures, produits organiques finement divisés ou combustibles, hypochlorite de calcium, halogènes, dioxyde de carbone et mercure. |
| Brome | Ammoniacque, acétylène, butadiène, méthane, butane, propane, hydrogène, térbenthine et métaux finement divisés. |
| Charbon de bois | «Autocombustible», danger d'incendie ou d'explosion. |
| Chlorates | Sels d'ammonium, acides, poudres métalliques, soufre, produits organiques finement divisés ou combustibles. |
| Chlore | Voir brome. |
| Chlorures | Sels d'ammonium, acides inorganiques, matières combustibles (poudres de soufre et de métal). |
| Cuivre | Acétylène, eau oxygénée. |

| | |
|-------------------------|--|
| Bichromate de potassium | Réducteurs et matières organiques telles que les textiles, l'huile, la graisse, le sucre, la sciure, sels d'ammonium, carbone, phosphore, poudres métalliques; sulfures. |
| Oxyde de manganèse (IV) | Réducteurs, eau oxygénée. |
| Dioxyde de silicium | Iode, acide nitrique. |
| Éthanol | Ions manganèse, acides oxydants, oxydants forts. |
| Éther | Oxydants forts (formation de peroxydes). |
| Fer (poudre) et soufre | Matières organiques. |
| Hydrocarbures | Fluor, chlore, brome, acide chromique, peroxyde de sodium. |
| Iode | Acétylène, ammoniac, ammoniacque, hydrogène. |
| Liquides combustibles | Nitrate d'ammonium, acide chromique, eau oxygénée, acide nitrique, peroxyde de sodium, halogènes. |
| Magnésium (poudre) | Voir métaux alcalins. |
| Métaux alcalins | Tétrachlorure de carbone et autres hydrocarbures halogénés, oxygène, halogènes, eau, dioxyde de carbone, monoxyde de carbone. |
| Nitrate d'ammonium | Acides, poudres métalliques, liquides combustibles, chlorates, nitrites, soufre, produits finement divisés combustibles ou organiques. |
| Nitrate de baryum | Réducteurs. |
| Nitrate de magnésium | Réducteurs. |
| Nitrate de métaux | Soufre, carbone, matières organiques. |
| Nitrate de potassium | Sulfate d'ammonium, composés du bore. |
| Nitrate de sodium | Matières combustibles et réducteurs. |
| Nitrites | Acides. |

| | |
|---------------------------|--|
| Nitrite d'ammonium | Explose au-dessus de 70 °C. |
| Nitrite de calcium | Acides. |
| Nitrite de potassium | Beaucoup de matières organiques et de réducteurs inorganiques, sels d'ammonium. |
| Nitrite de sodium | Nitrate d'ammonium et autres sels d'ammonium, cyanure de potassium. |
| Oxyde de calcium | Eau. |
| Permanganate de potassium | Acide sulfurique, ammoniac, acide acétique, acide chlorhydrique, eau oxygénée. |
| Peroxydes | Réducteurs. |
| Peroxyde de sodium | Alcools, acide acétique, glycérol, éthylène glycol, acétate d'éthyle, acétate de méthyle. |
| Peroxyde d'hydrogène | Cuivre, chrome, fer, la plupart des métaux et leurs sels, liquides et solides combustibles, alcools, acétone, oxyde de manganèse (IV). |
| Phosphore (blanc) | Air, oxygène. |
| Poudre d'aluminium | Voir métaux alcalins. |
| Potassium | Voir métaux alcalins. |
| Propanols | Oxydants forts. |
| Sodium | Voir métaux alcalins. |
| Solutions alcalines | Zinc (ne pas conserver dans des récipients en zinc où il pourrait se former du dihydrogène, ne pas mettre en contact avec du matériel en zinc comme des spatules). |
| Soufre | Oxydants forts. |
| Sulfure de fer (II) | Voir fer. |
| Zinc (poudre) | Huiles, graisses, hydrogène, matières combustibles. |

Interdiction de détenir, de stocker et d'utiliser certains produits dangereux

Tout établissement scolaire a l'obligation de respecter un certain nombre de mesures de nature administrative, organisationnelle et technique. Le chef d'établissement doit prendre en compte le *Règlement général sur la Protection du travail (RGPT)* et le *Code sur le bien-être au travail*, les codes civil et pénal, les décrets et ordonnances des régions et des communes ainsi que les arrêtés royaux.

L'affectation des locaux doit répondre à des règles strictes d'installation et d'exploitation (titre I du *RGPT*). Il faut proscrire tout usage qui ne répondrait pas à des conditions normales de sécurité. En particulier, il ressort que les locaux concernés par l'enseignement des sciences doivent satisfaire à des normes strictes sur le plan de l'implantation, de la sécurité contre l'incendie, de l'installation électrique, du stockage et de la manipulation des produits, et enfin, sur le plan de l'élimination des déchets.

Les chefs d'établissements et les utilisateurs doivent savoir qu'il est interdit de détenir, de stocker et d'utiliser certains produits dangereux (voir liste, annexe 2).

Un certain nombre de produits dont la détention n'est pas interdite présentent néanmoins des risques non négligeables. Il convient dès lors de n'en détenir que des quantités limitées dans des conditions de stockage qui garantissent la sécurité des biens et des personnes.

Les vapeurs des composés organiques volatils ainsi que les substances gazeuses produites lors des réactions chimiques ne peuvent être libérées dans l'atmosphère ambiante. La mise en œuvre d'un système efficace d'évacuation des gaz s'avère indispensable, indépendamment de l'utilisation des moyens de protection individuelle.

L'élimination des déchets est réglementée par une législation régionale, voire communale. L'enlèvement et l'élimination des déchets qui ne peuvent être rejetés en raison de leur caractère dangereux ou polluant sont du ressort des sociétés spécialisées titulaires d'une agrégation (voir annexe 2).

Lister les moyens de prévention du risque chimique

Classification des moyens de prévention

Les moyens de prévention du risque chimique sont :

- la maîtrise du risque à l'origine;
- la protection collective;
- les mesures d'organisation du travail;
- les protections individuelles;
- l'information des utilisateurs.

La maîtrise du risque à l'origine

Choisir un produit chimique

Il convient d'éliminer autant que possible les substances ou les préparations très dangereuses. Il faut vérifier s'il n'est pas possible de remplacer un produit chimique dangereux par un autre qui l'est moins ou pas du tout.

Exemple: remplacer une peinture glycérophthalique, dont le diluant est le *white-spirit*, par une peinture acrylique, avec un diluant sans risque, l'eau.

Définir le processus

Il est souvent difficile de trouver des produits de remplacement. Dans ces cas précis, la recherche d'un autre processus de production ou d'utilisation en général doit être engagée.

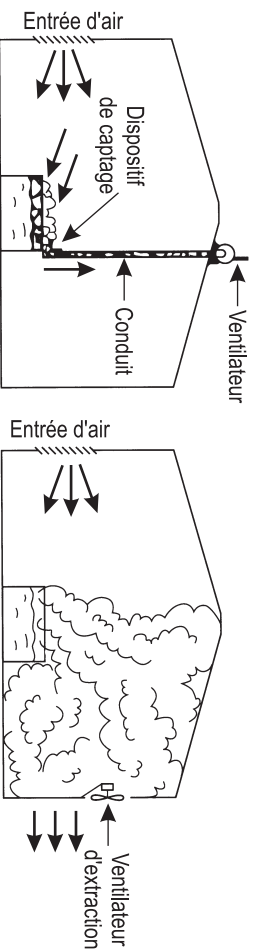
La protection collective

Éliminer les contacts possibles entre produits et utilisateur

Des contacts entre les produits, sous quelque forme qu'ils soient, et l'utilisateur sont impossibles en système clos. Les produits dangereux sont confinés dans des canalisations, appareillages ou locaux.

Limiter l'exposition de l'utilisateur aux produits

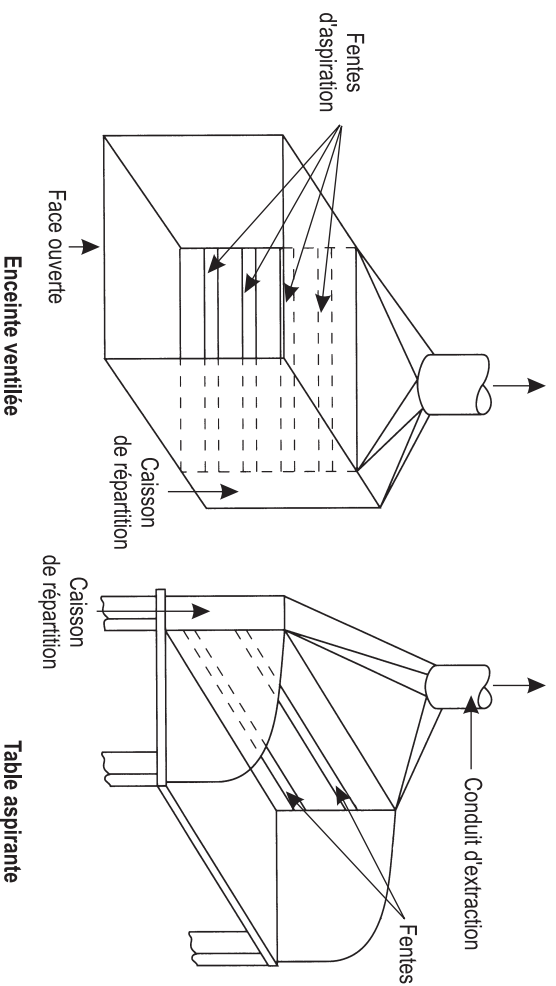
La manière la plus efficace de réduire les risques liés à la pollution atmosphérique est de contrôler et d'extraire l'air pollué. Il existe non pas un seul type de ventilation mais de nombreux systèmes utilisables en fonction des problèmes posés.

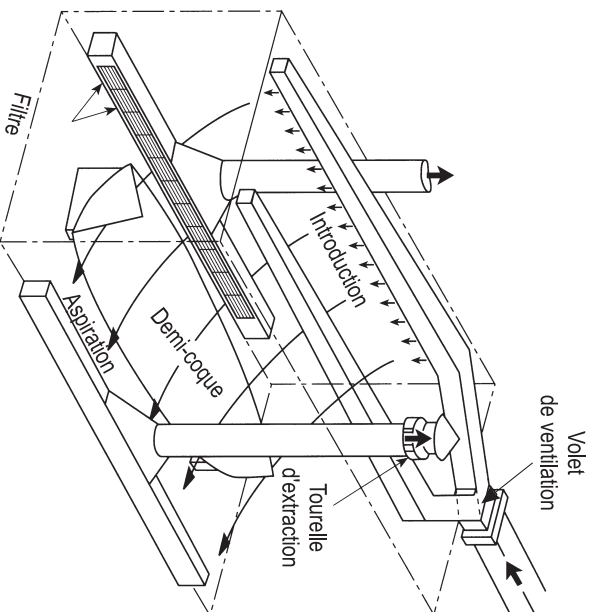


Exemple de deux principaux types de ventilation

(D'après Mc DERMOTT H.J., *Handbook of ventilation for contaminant control*)

Les trois exemples suivants sont extraits du *Guide pratique de ventilation de l'INRS (3. Mise en œuvre manuelle des polyesters stratifiés, pp. 7-8)*.





Exemple de cabine fermée appliquée à la fabrication d'une demi-coque de bateau

Dans cet exemple, la ventilation est oblique : on utilise suivant l'orientation de la demi-coque l'un ou l'autre des systèmes d'introduction d'air. La ventilation oblique ne conviendrait pas pour des coques entières.

Les mesures d'organisation du travail

Réduire l'exposition aux produits

On cherchera à éloigner les opérateurs des lieux d'utilisation ou de stockage.

Aménager le poste de travail

C'est faciliter le travail de l'opérateur tout en éliminant les manipulations inutiles et le temps d'exposition aux produits.

Organiser les stockages et la distribution des produits chimiques

C'est respecter ou appliquer la réglementation «hygiène, sécurité et environnement» et mettre en œuvre les normes sur le plan technique.

Les protections individuelles

- Visière (ou lunettes).
- Vêtement de travail à manches longues.
- Tablier.
- Gants sous les manches.
- Bottes sous les jambes de pantalon.
- Porter un masque avec une cartouche appropriée en cas de vapeurs nocives.

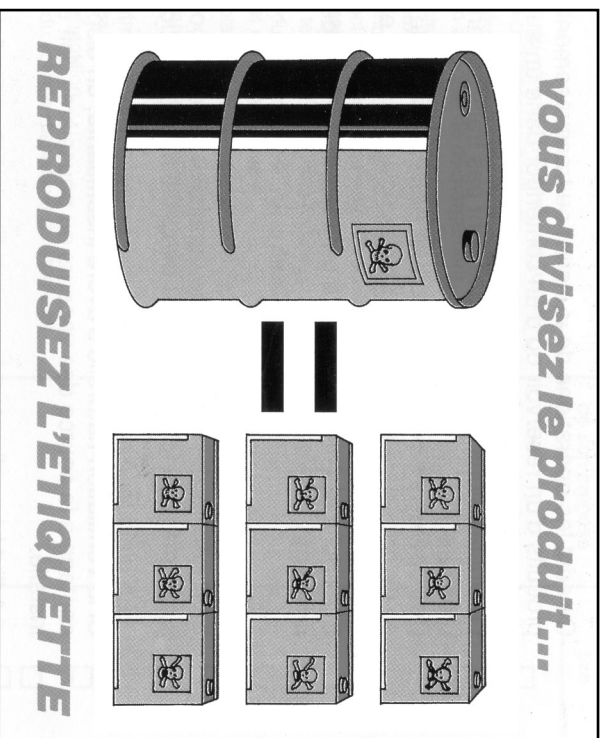
L'information des utilisateurs

Vérifier la présence et la lisibilité des étiquettes

L'étiquetage doit être visible et maintenu partout où les produits sont entreposés ou utilisés. L'étiquette concentre l'information essentielle pour identifier les produits chimiques dangereux et pour avertir l'utilisateur des dangers.

Multiplier les étiquettes en fonction des contenants

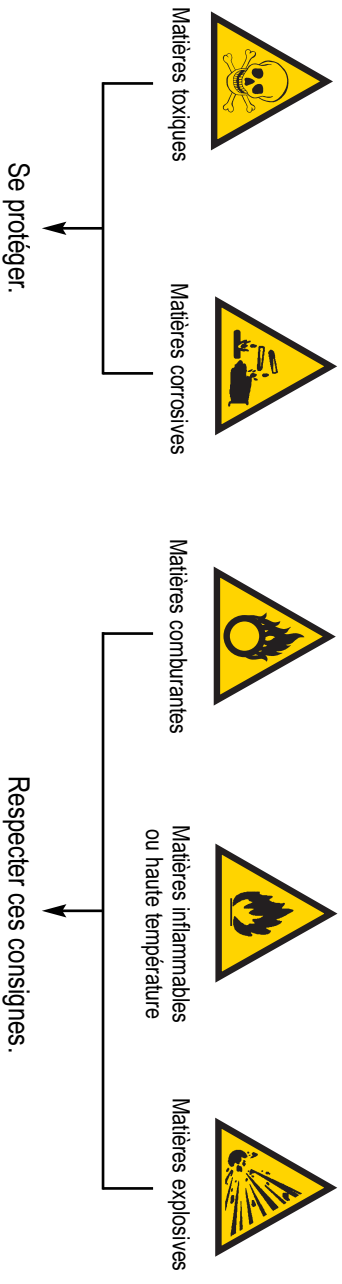
Diviser les produits, c'est multiplier les étiquettes.



Signaler les risques dans les locaux de travail

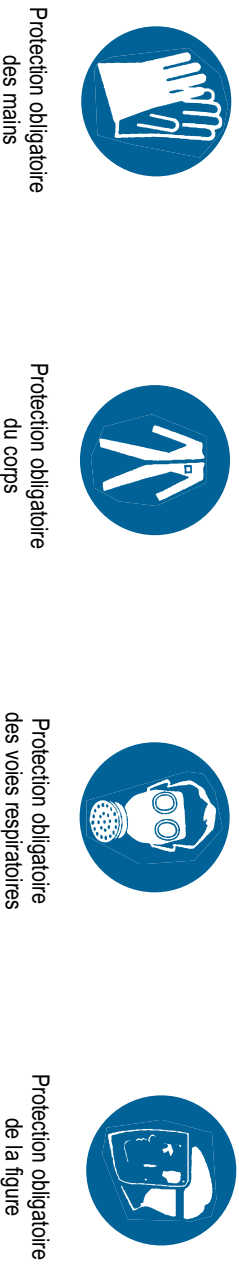
Panneaux d'avertissement et signalisation de risque ou de danger

(pictogramme noir sur fond jaune; bordure noire; le jaune doit recouvrir au moins 50 % de la surface du panneau)



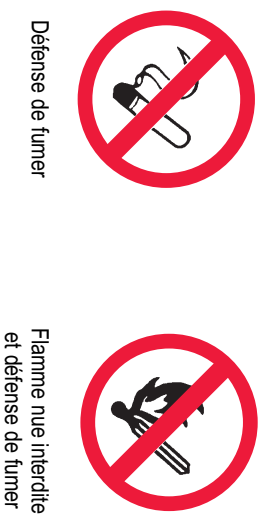
Panneaux d'obligation

(pictogramme blanc sur fond bleu)



Panneaux d'interdiction

(pictogramme noir sur fond blanc; bordure et bande rouges)



Protection de l'environnement et de la population

Les produits chimiques dangereux peuvent présenter des risques de pollution pour l'air, le sol et l'eau.

En fonction des informations dont il dispose, le chef d'établissement doit, au minimum, dans le cadre de la réglementation:

- agir techniquement afin de réduire la pollution atmosphérique, par exemple par:
 - le traitement des rejets (captage, dépoussiérage),
 - le contrôle des sources d'émission,
 - la limitation d'emploi de certaines substances surtout en zone industrielle;
- empêcher le rejet des produits, des restes de produits ou des emballages les ayant contenus, dans les égouts ou dans les rivières;
- contrôler les eaux usées, le cas échéant procéder à leur traitement préalable avant rejet;
- informer les autorités compétentes des incidents entraînant des rejets intempestifs et anormaux;
- procéder à l'élimination, dans des conditions appropriées, des déchets générateurs de nuisances.

Les indications fournies par la fiche de données de sécurité des produits utilisés peuvent guider le chef d'établissement pour les mesures à prendre.

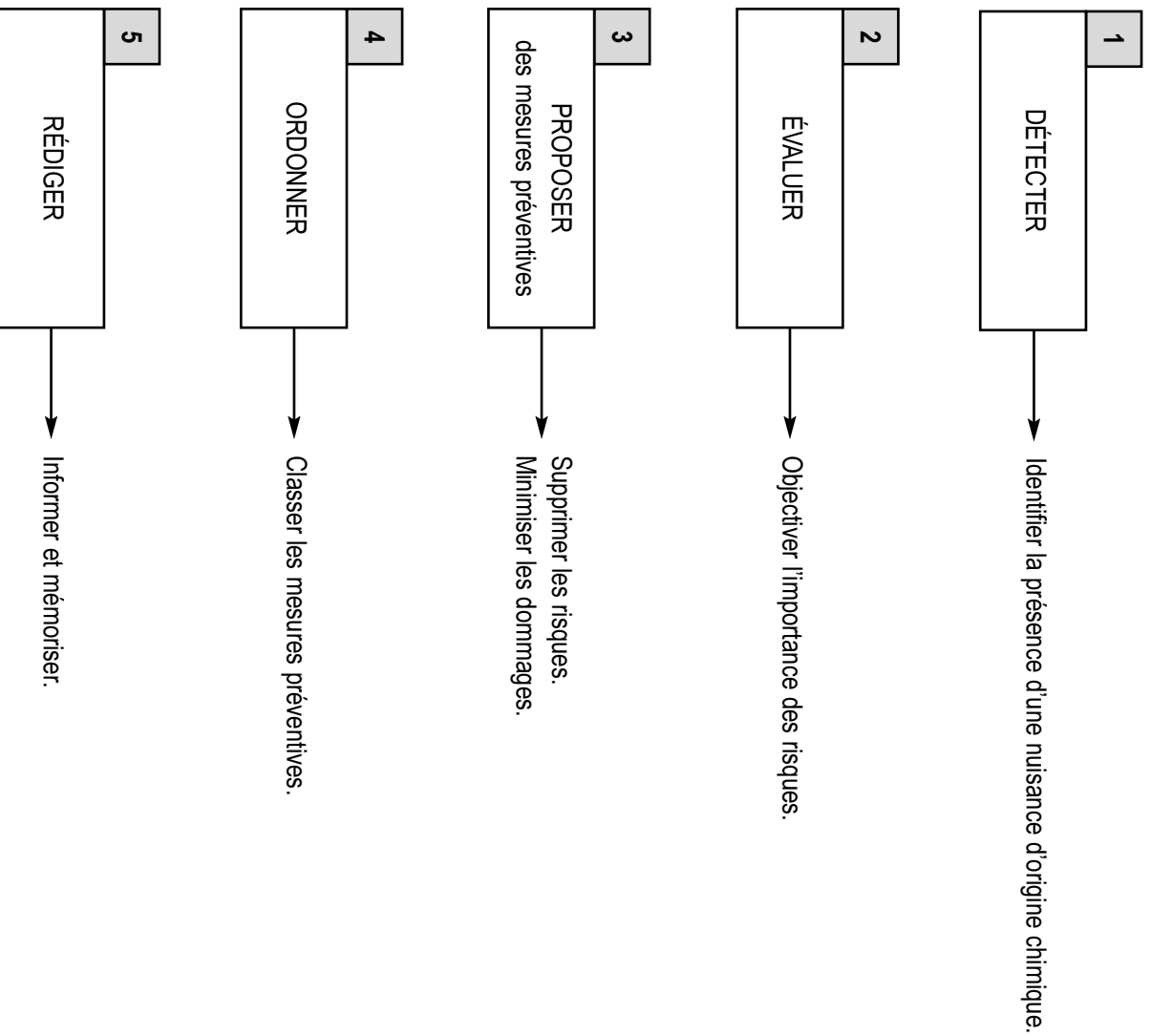
L'inobservation des textes entraîne des sanctions pouvant aller jusqu'à l'emprisonnement.

Le chef d'établissement reste civilement responsable des dommages pouvant résulter des rejets et des déchets.

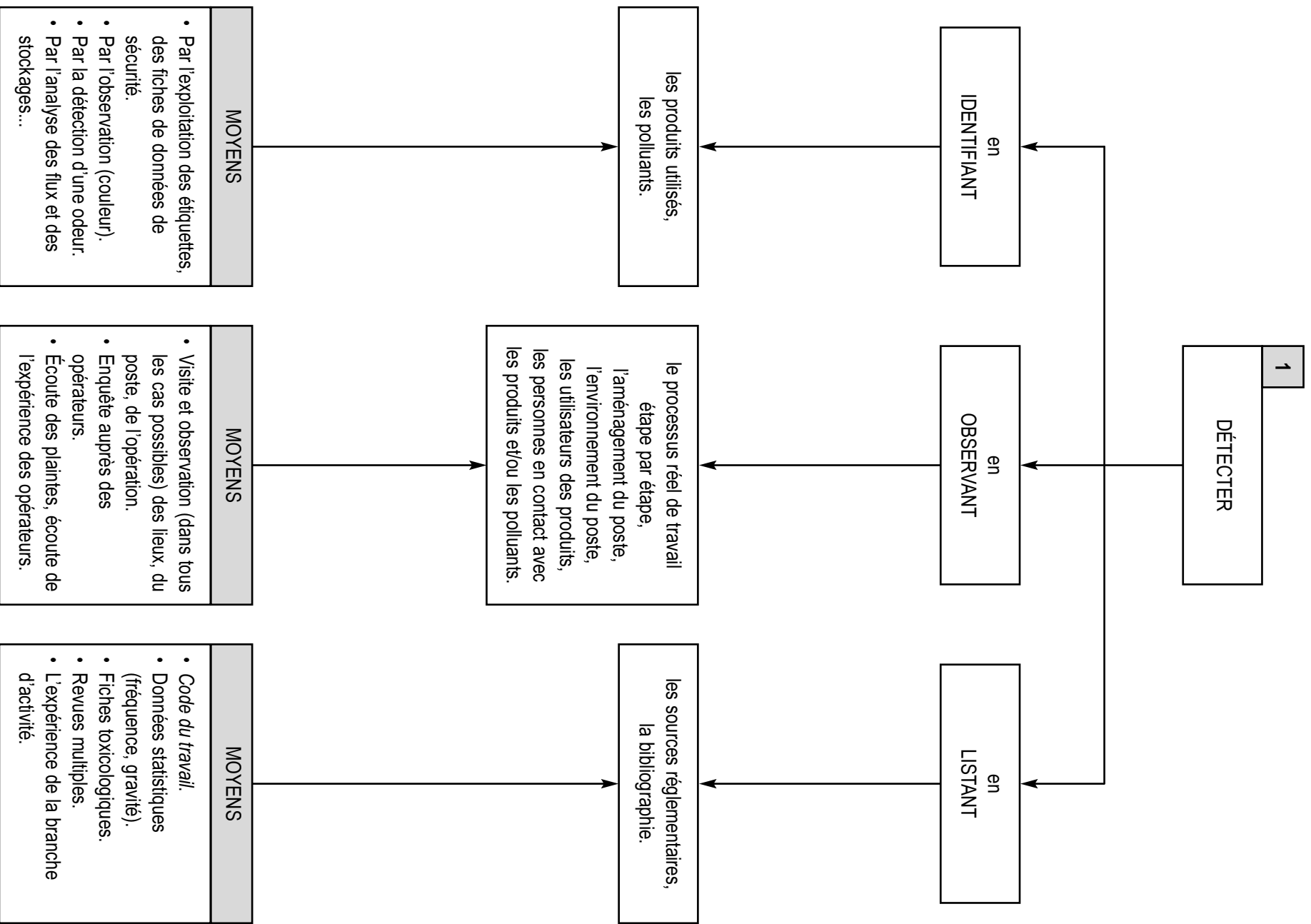
Mettre en œuvre une méthodologie pour prévenir le risque chimique dans une situation donnée

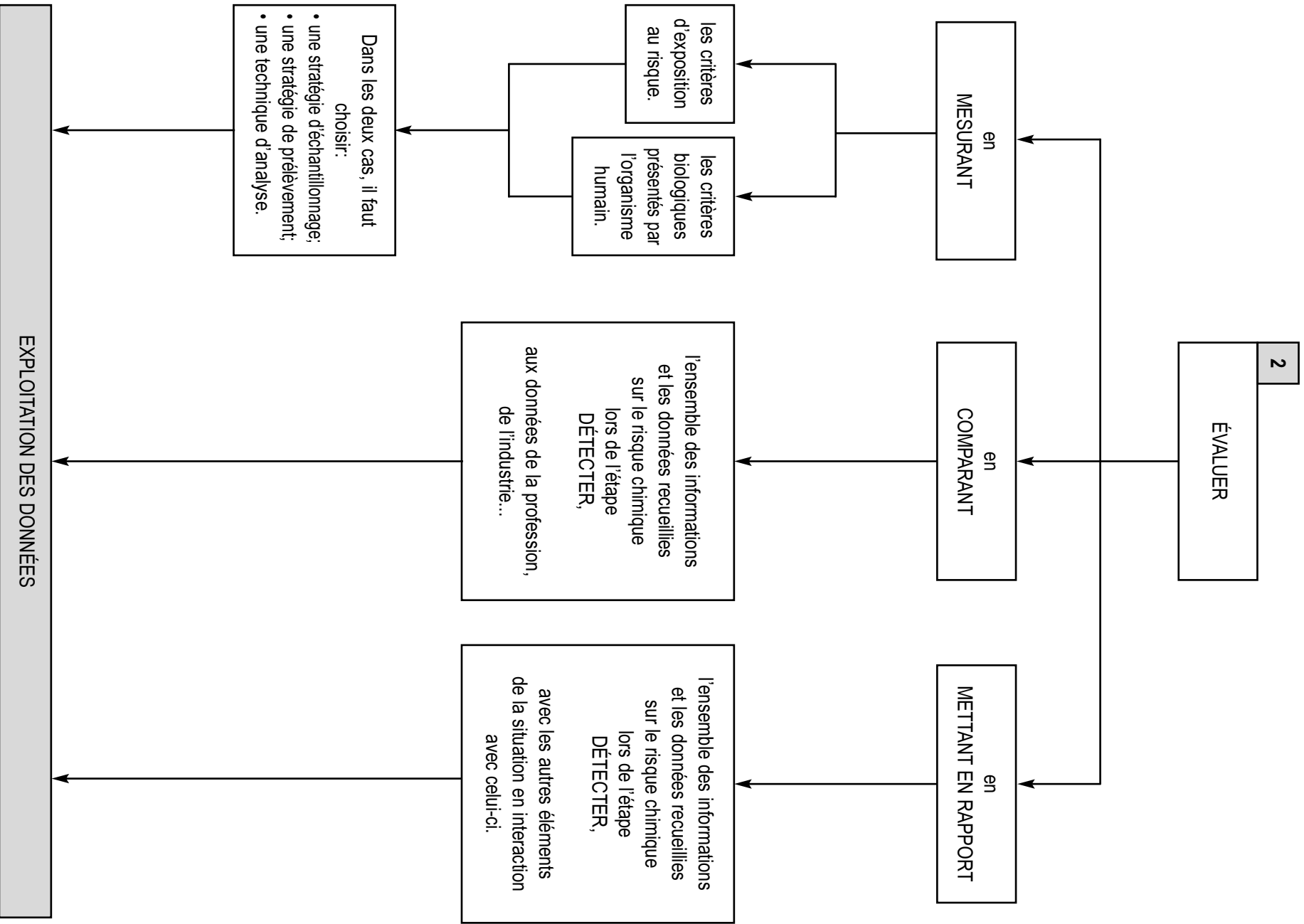
La méthodologie se présente en cinq étapes.

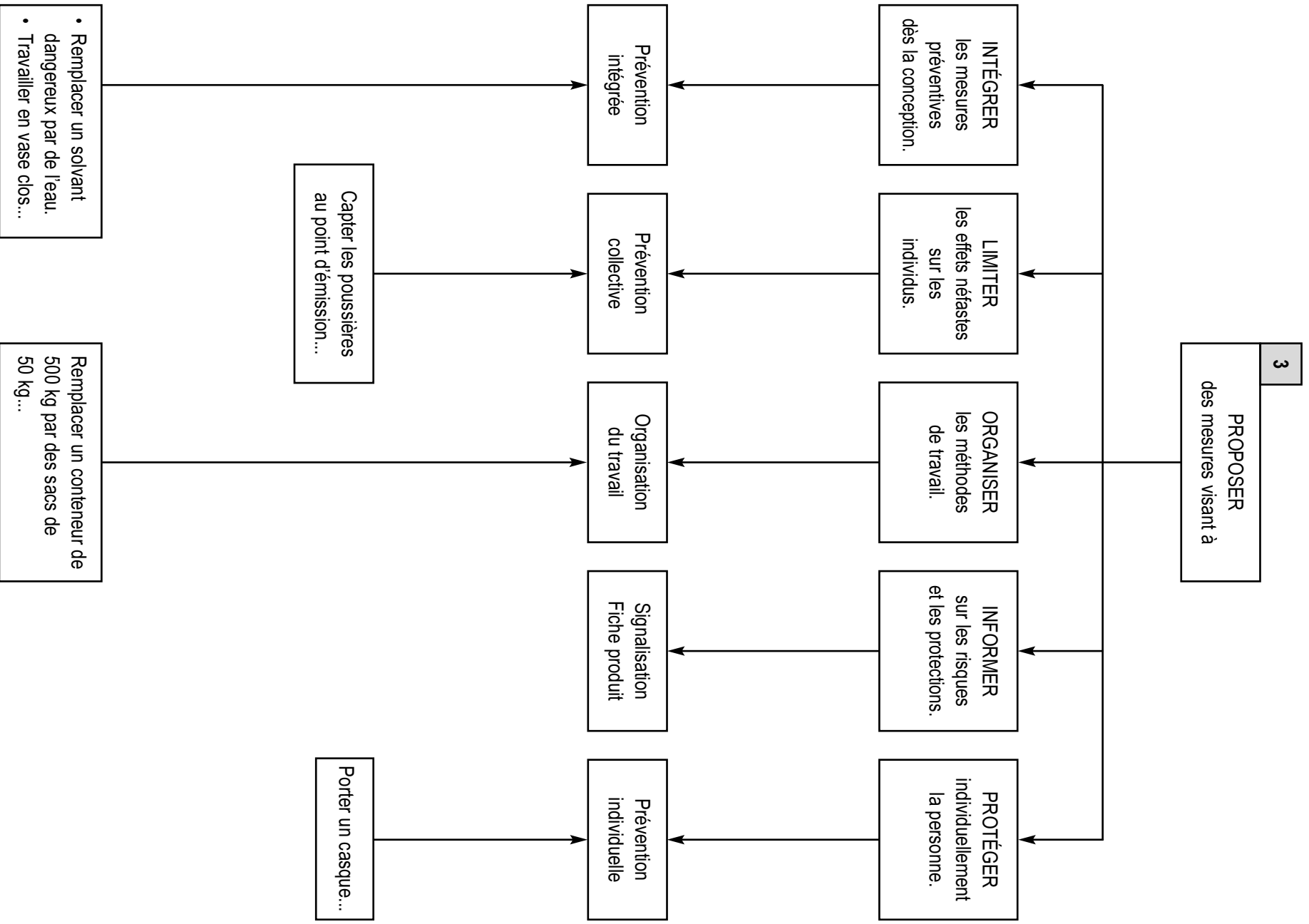
OBJECTIFS

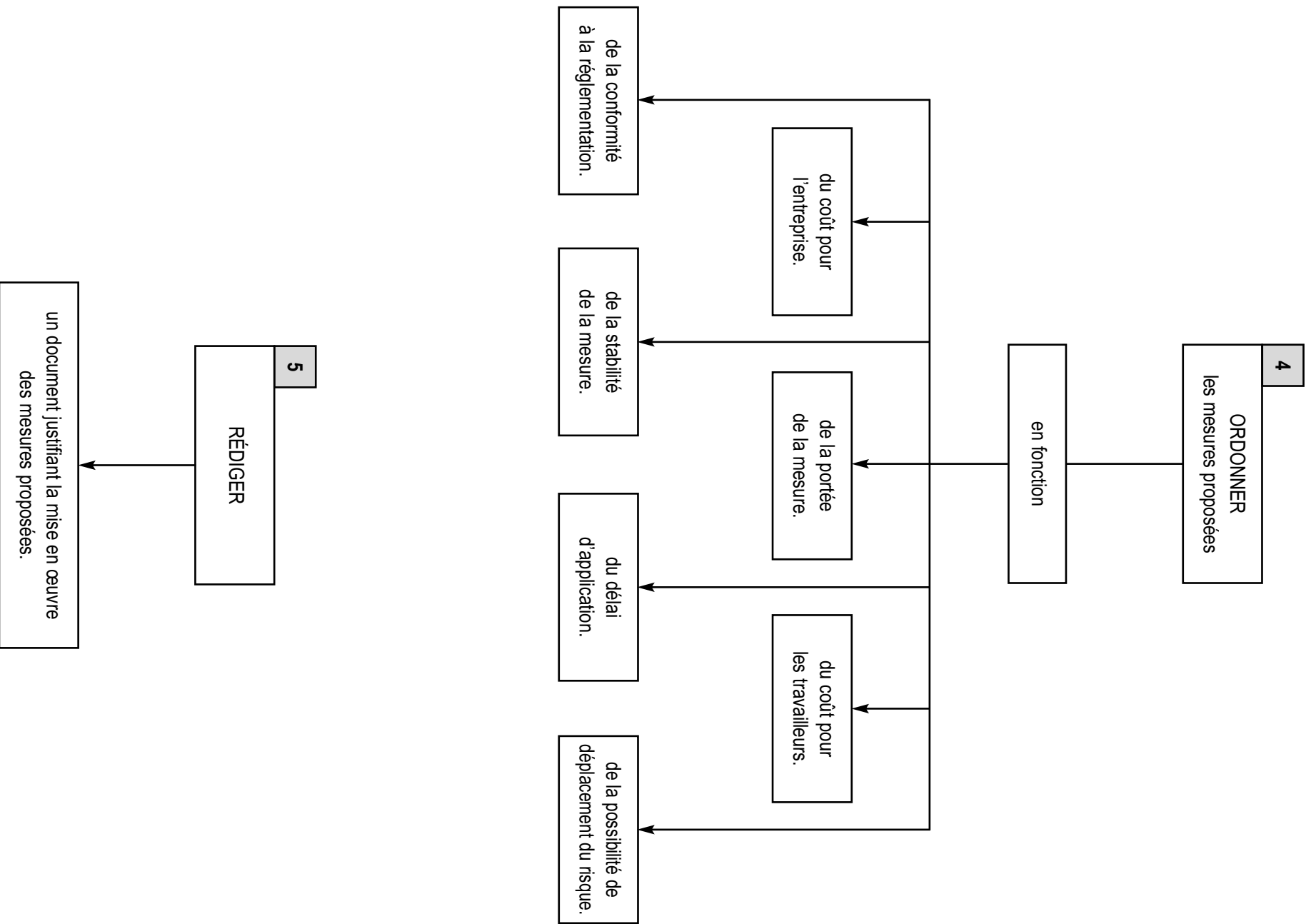


Les pages 65 à 69 sont extraites du document *Le risque chimique*, INRS, Paris, 1997.









Modes de prévention du risque chimique dans l'exercice d'une activité de travail

La durée d'exposition et la fréquence des contacts de l'organisme:

- d'un individu donné;
- effectuant une activité donnée;
- avec un ou des produits chimiques donnés;
- dans des conditions environnementales données;

déterminent l'importance du risque chimique lié à l'exercice de cette activité pour cet individu.

Être capable d'identifier un produit chimique et en connaître les propriétés physico-chimiques et/ou toxicologiques permet de savoir que ce produit peut constituer un danger pour l'organisme humain ou pour l'environnement.

Cela ne suffit pas pour définir et prévenir le risque chimique pour un individu dans l'exercice de son activité de travail.

La prévention du risque chimique dans une situation de travail donnée porte en effet à la fois sur la nature des produits chimiques manipulés et/ou présents dans le travail, sur les conditions d'utilisation de ces produits et sur les conditions d'exposition à ces produits. Elle ne s'applique donc pas seulement aux produits chimiques eux-mêmes, mais aussi aux procédures et aux conditions physiques et sociales d'utilisation des produits chimiques.

Prévention portant sur les produits eux-mêmes

Il s'agit des matières ou des matériaux qui doivent être utilisés pour une fabrication donnée ou pour d'autres objectifs (entretien, lubrification, désinfection...) et/ou qui sont présents dans les locaux de travail.

Ils se définissent par leurs caractéristiques, c'est-à-dire leurs propriétés physico-chimiques et/ou toxicologiques, mais aussi par leur état physique, leur dose et leur réactivité (NB: ne pas oublier que l'eau est un produit chimique).

Le principal mode de prévention dans ce domaine repose sur la réglementation qui interdit ou limite l'usage de certains produits.

La loi établit aussi des procédures obligatoires de déclaration et d'autorisation des substances et préparations nouvelles. Les valeurs limites et les valeurs recommandées ainsi que les normes contribuent aussi à la prévention portant sur les produits.

On peut considérer aussi que la définition de classes de dangers toxicologiques et physico-chimiques, ainsi que l'établissement de règles d'étiquetage des substances et des préparations dangereuses, aident à la prévention portant sur les produits.

Prévention portant sur les modes opératoires

Il s'agit d'agir sur la suite des opérations réalisées effectivement par les individus pour obtenir le but recherché (le mode opératoire réel ne correspond pas forcément au mode opératoire prescrit).

Les modes opératoires effectifs peuvent comporter des prises de risque, soit parce que:

- il n'existe pas de méthode de travail non dangereuse établie pour la manipulation chimique réalisée;
- les méthodes existantes sont insuffisamment explicites;
- l'opérateur ne respecte pas les méthodes de travail non dangereuses existantes;
- les conditions matérielles ou organisationnelles ne permettent pas à l'opérateur de suivre le mode opératoire sans danger.

Suivant le cas, la prévention du risque chimique prendra des formes différentes.

Les deux premières éventualités conduisent à envisager en matière de prévention:

- l'établissement de protocoles de travail non dangereux;
- la révision des protocoles de travail insuffisamment explicites;
- l'affichage des fiches de sécurité au poste de travail;
- l'information et/ou la formation du personnel sur les protocoles non dangereux.

Les trois dernières éventualités renvoient à des actions de prévention portant sur l'individu ou sur le milieu de travail.

Prévention portant sur les individus

Les travailleurs soumis au danger chimique se définissent par des caractéristiques:

- physiologiques et psychophysiologiques: sexe, âge, grossesse, handicap, fatigue, stress...
- éventuellement pathologiques: asthme, autres allergies...

La prévention du risque chimique qui s'applique aux individus peut prendre des formes diverses:

- surveillance médicale et éloignement des individus sensibles;
- information systématique des utilisateurs lors de l'accueil au poste de travail, par des notices, par les fiches de sécurité, par des affiches, par des étiquettes...;
- formation des utilisateurs orientée vers la connaissance:
 - des risques liés aux propriétés toxicologiques et écotoxicologiques des produits et aux réactions des produits,
 - des règles particulières de prévention du risque cancérigène,
 - des procédures prescrites et des risques liés aux conditions d'utilisation des produits chimiques et d'exposition aux produits chimiques,
 - des codes relatifs à l'étiquetage et à la présence de danger chimique...;
- mise à disposition et port de protections individuelles.

Prévention portant sur le milieu de travail

La prévention du risque chimique peut porter sur chacun des éléments constitutifs du milieu physique et social de travail.

Les ambiances physiques (température, lumière, bruit, confinement...) sont susceptibles d'avoir de l'influence à la fois sur les produits (vaporisation, explosion...) et sur les individus (fatigue, stress...).

La prévention du risque chimique dans ce domaine passe par la protection collective contre les ambiances nuisibles.

Des contraintes spatiales et/ou la proximité de stockages de produits spécifiques (que ces produits soient avec ou sans rapport direct avec l'activité de travail de l'individu) sont susceptibles d'influer sur les modes opératoires et/ou de rendre le travail dangereux.

La prévention du risque chimique dans ce domaine passe par :

- l'aménagement des postes et des espaces de travail;
- l'étiquetage et l'aménagement du stockage des produits chimiques;
- la signalisation des risques dans les locaux.

Les procédures de fabrication et les équipements déterminent les modes opératoires prescrits (procédures, consignes...) et les modes opératoires réels.

La prévention du risque chimique dans ce domaine passe par la conception et/ou l'aménagement des procédés, des équipements et des postes de travail.

L'organisation du travail détermine la durée et la fréquence des interactions entre le produit chimique et les autres paramètres de la situation. Le risque chimique se situe toujours dans le temps.

La prévention du risque chimique dans ce domaine passe par la limitation du temps d'exposition aux produits chimiques.

Les modes de prévention listés ci-avant sont complémentaires et non exclusifs les uns des autres. La liste proposée ici n'est pas exhaustive.

Gestion des produits dangereux

Le stockage des produits chimiques au laboratoire

Le travail dans un laboratoire de chimie se caractérise par la manipulation et le stockage de produits chimiques très divers présentant toutes les catégories de danger (incendie, explosion, risques pour la santé...). Ci-après, vous trouverez les mesures à prendre pour que ce stockage soit réalisé dans les meilleures conditions de sécurité possibles, depuis la commande des produits et la gestion des stocks, jusqu'à l'organisation du stockage lui-même, à l'extérieur ou à l'intérieur du laboratoire, selon le type de produit et les quantités utilisées couramment ou conservées.

Analyse des besoins

Le concepteur ou l'organisateur d'un stockage doit faire l'analyse de ses besoins sur le plan qualitatif et quantitatif. Il doit notamment s'interroger et tenir compte:

- de la nature et de la concentration des produits à stocker;
- de leur qualité, de leur état physique et de la nature de leur emballage;
- des règles de bonne conservation de ces produits;
- du nombre d'utilisateurs;
- du type d'activité (routinière ou non répétitive);
- de la quantité consommée (journalière, hebdomadaire...);
- des délais de livraison (journalier, hebdomadaire, mensuel...);
- des disponibilités des produits sur le marché;
- des obligations de séparation des produits incompatibles;
- des possibilités de superposition;
- des facilités d'accès;
- des moyens de contrôle d'accès.

Les réponses à ces interrogations doivent déjà lui permettre d'estimer la surface nécessaire du local de stockage.

Objectifs de prévention

Un stockage de produits chimiques de laboratoire doit répondre à divers objectifs.

Le concepteur ou l'organisateur d'un stockage doit faire l'analyse de ses besoins sur le plan qualitatif et quantitatif. Il doit notamment s'interroger et tenir compte de:

- ne stocker que la quantité minimum de produits compatible avec l'activité du laboratoire car:
 - le risque d'incident ou d'accident croît avec la durée et le volume de stockage,
 - les produits inutilisés finiront comme déchets générateurs de nouveaux risques;
- limiter le nombre de personnes exposées aux produits chimiques dangereux;
- limiter la durée d'exposition à ces produits en optimisant les opérations de manutention;
- ne pas créer de risque supplémentaire (glissades, chutes, réactions dangereuses...) de par l'agencement du stockage.

Mesures organisationnelles

L'organisation en local central, la réduction au minimum des stockages tampons et la suppression des stockages sauvages dans les laboratoires doivent être privilégiées systématiquement. Pour atteindre les objectifs de prévention préalablement définis tout en satisfaisant les besoins des laboratoires, un certain nombre de dispositions d'ordre organisationnel doivent être mises en œuvre. À savoir :

- une gestion stricte en temps réel du stock et des flux dans le local de stockage central comprenant:
 - une gestion se rapprochant le plus possible du flux tendu (pas de stock excessif),
 - un contrôle d'accès, celui-ci étant réservé à une ou plusieurs personnes spécialement désignées et formées,
 - un stockage subordonné, pour chaque produit, à l'existence de la fiche de données de sécurité réglementaire,
 - des règles de déstockage (premier entré, premier sorti),
 - des règles de réception et de péremption,
 - une procédure d'élimination des produits inutiles ou périmés,
 - la tenue à jour d'un état du stock par un responsable et un ou des suppléants,
 - une gestion informatisée de ces données s'inspirant de procédures de type assurance qualité (si de telles procédures n'existent pas déjà au niveau de l'ensemble de l'établissement);
- des mesures renforçant le rôle de ce local de stockage central et favorisant le retour des produits non utilisés:
 - la limitation du volume de stockage autorisé dans les laboratoires et en particulier dans les armoires,
 - la limitation du temps de séjour autorisé sur les paillasses;
- des mesures d'ordre et de classement de façon à ce que le temps de séjour du personnel dans le stockage central soit minimum afin de réduire la durée d'exposition, c'est-à-dire:
 - un plan du local affiché,
 - un classement rigoureux et connu (ne pas mêler le stockage de matériel à celui de produits chimiques),
 - un étiquetage de tous les produits, y compris ceux issus d'un fractionnement ou les déchets,
 - des étiquettes tournées face à l'opérateur,
 - un choix d'emballages permettant de couvrir les besoins du laboratoire,
 - des moyens d'accès aux produits et de maintenance adaptés (rayonnages mobiles, paniers, tables...),
 - une formation du personnel;
- des mesures préventives de base:
 - proscrire le stockage en emballage inadapté ou destiné à des produits alimentaires,
 - éviter le stockage dans les passages,
 - éviter le stockage dans des zones d'accès ou d'évacuation difficiles en cas d'incident ou d'accident,
 - éviter le stockage de produits dangereux, lourds ou volumineux en hauteur,
 - proscrire le stockage devant les extincteurs, douches de sécurité et sorties de secours.

Le respect de toutes ces mesures sera complété par l'inspection régulière d'un responsable compétent.

Source

[http://www.inrs.fr/INRS-PUB/Inrs01.nsf/Inrs01_dossier_view/6E48E1A3B22B6EDDC1256CE8002FF6999/\\$FILE/visu.html?OpenElement](http://www.inrs.fr/INRS-PUB/Inrs01.nsf/Inrs01_dossier_view/6E48E1A3B22B6EDDC1256CE8002FF6999/$FILE/visu.html?OpenElement)

Inventaire:

- systématique et complet;
- qualitatif et quantitatif.

Quantités:









- déterminer des quantités normales et l'influence sur le stockage:
 - quantité maximale admissible pour l'ensemble des produits,
 - quantité maximale admissible par classe de produits.

Stockage:

- prévention du risque incendie/explosion;
- séparation des produits:
 - possibilités de réactions violentes si mélange (fuites),
 - produits corrosifs: toujours séparés.

Quels sont les produits qui ne peuvent pas être stockés ensemble?

L'abaque ci-dessous peut déjà donner une partie de la réponse:

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| + | - | - | - | + |
|  | - | - | + | + |
|  | - | + | - | O |
|  | + | O | + | + |

Édition INRS ED 753

- Ne doivent pas être stockés ensemble.
- o Ne doivent être stockés ensemble que si certaines dispositions particulières sont appliquées (stockage à l'extérieur dans un emplacement ventilé, à des distances suffisantes les uns des autres, en limitant l'accès au personnel autorisé).
- + Peuvent être stockés ensemble.

Stockage de liquides inflammables

Les dépôts de liquides inflammables doivent répondre à différentes règles de sécurité (voir *Principales dispositions en matière de stockage*).

Prenons l'exemple des dépôts en fûts et bidons, ils doivent répondre aux conditions de stockage suivantes:

- à l'air libre ou dans des locaux fermés exclusivement réservés à cet usage;
- pas dans les caves;
- compartimentés, résistants au feu;
- sol en forme de cuvette susceptible de recueillir les épanchements éventuels;
- porte s'ouvrant dans le sens de l'évacuation;
- électricité hermétique, interrupteur hors du local;
- ventilations hautes et basses efficaces.

Pour les très petites quantités, il existe des armoires spéciales ou des récipients adaptés. D'autres règles existent pour le stockage de grandes dimensions, pour le stockage de gaz de pétrole liquéfié...

Stockage des autres produits

Quelques règles strictes doivent être respectées:

- toujours vérifier si le voisinage de deux produits différents n'est pas incompatible (combustible et comburant, acide et base...);
- vérifier le bon état des emballages et des récipients afin de déceler et d'éviter des fuites éventuelles;
- conserver les produits dans les récipients adéquats et munis d'un étiquetage correct;
- ne jamais transvaser les produits dans des récipients alimentaires (bouteilles à limonade, à bière...);
- veiller à disposer d'un sol susceptible de permettre le recueillement des pertes éventuelles;
- conserver les substances dangereuses sous clé.

Pour le stockage, en général, il faut aussi tenir compte:

- de la densité du produit;
- de la limite d'explosibilité;
- de la température d'auto-ignition;
- du point d'éclair.

Documentation

Avec chaque produit, une fiche de sécurité et de santé est:

- obligatoire en vertu du Code, édition UGA, tome 1, titre V, chapitre 1, section VI, art. 29;
- un document type qui reprend les:
 - caractéristiques physico-chimiques, toxicologiques,
 - risques pour la sécurité et la santé,
 - conditions de stockage et de manipulation,
 - premiers soins,
 - directives à suivre pour le rejet;
- livrée par le fournisseur;

Si des renseignements sont confidentiels, contacter le médecin du travail.

Utilisation

- Substance utilisée à bon escient?
- Substance indispensable?
- Substance remplaçable par une autre moins nocive, moins dangereuse?

Exemple:

- chlorure de méthylène (TLV 350 mg/m³);
plutôt que:
 - chlorure de méthyle (TLV 100 mg/m³);
 - chloroforme (TLV 50 mg/m³);
 - tétrachlorure de carbone (TLV 30 mg/m³).

Déchets

- Décret du 5/7/85 de la Région wallonne.
- Responsabilité du producteur ou du détenteur.
- Fin de responsabilité attestée par certificat d'élimination.
- Filière légale: entreprises agréées par:
 - la Région bruxelloise;
 - la Région flamande;
 - la Région wallonne.
- Trois catégories de déchets:
 - les déchets inertes;
 - les déchets dangereux;
 - les déchets toxiques.

Principales dispositions en matière de stockage (législation fédérale)

Produits dangereux

- Emballage, stockage, locaux (*Code*, titre V, chapitre 1).
- Disposition des locaux (protection incendie, *RGPT*, art. 52).
- Agents cancérigènes: stockage, manipulation et transport (*Code*, titre V, chapitre 2, art. 6).
- Liquides inflammables (*Code*, titre II, chapitre 4).
- Mise sur le marché:
 - des substances dangereuses (AR du 24 mai 1982, *MB* du 2 juillet 1982);
 - des préparations dangereuses (AR du 11 janvier 1993, *MB* du 17 mai 1993);
 - des produits phytopharmaceutiques (AR du 28 février 1994, *MB* du 11 mai 1994).
- Maîtrise du risque d'accident majeur impliquant des produits dangereux. Accord de collaboration du 21 juin 1999, transposition de la directive «SEVESO» 96/82/CE.

Lieux de travail

- Protection contre les chutes d'objets (*RGPT*, art. 41 ter).
- Éclairage des entrepôts et magasins (*RGPT*, art. 62, NBN 13-006 art. 6).
- Manutention, transport et stockage à l'intérieur des installations (*RGPT*, art. 45 - 51).
- Ordre et propreté dans les locaux de travail et leurs annexes (*RGPT*, art. 69).
- Signalisation et marquage (*Code*, titre III, chapitre 1).

Moyens de transport internes

- Mise sur le marché (AR Machines du 5 mai 1995, *MB* du 31 mai 1995; ATEX économique du 22 juin 1999, *MB* du 25 septembre 1999).
- Utilisation des équipements de travail (*Code*, titre V):
 - des dispositions générales (chapitre 1);
 - des dispositions spécifiques relatives aux équipements de travail mobiles (chapitre 2);
 - des dispositions spécifiques relatives aux équipements de travail destinés à hisser ou soulever des charges (chapitre 3).

Classification des locaux contenant des liquides inflammables

Vous trouverez ci-dessous un tableau précisant à quel groupe appartient un local où sont stockés des liquides inflammables. La référence légale de ces informations est l'article 52 du *RGPT*.

| Nature du dépôt ou du local | Quantité | Groupe |
|--|-----------------------------|-----------|
| Liquides inflammables dont le point d'éclair est \leq à 21 °C | < 50 l \geq 50 l | III I |
| Liquides inflammables dont le point d'éclair est > à 21 °C et est \leq à 50 °C | < 500 l \geq 500 l | III I |
| Liquides inflammables dont le point d'éclair est > à 50 °C et est \leq à 100 °C | < 3000 l \geq 3000 l | III II |
| Matières solides très inflammables (K, Na...) au contact de l'eau | < 50 kg \geq 50 kg | III I |
| Gaz combustibles comprimés liquéfiés ou dissous | < 300 l \geq 300 l | III I |
| Matières susceptibles de s'enflammer au contact d'une flamme et de propager rapidement l'incendie (tissus de coton, déchets de papier, paille sèche...) ou matières solides susceptibles de brûler rapidement et de dégager des gaz toxiques ou des quantités importantes de fumées (certains tissus ou objets en matière synthétique) | < 1000 kg \geq 1000 kg | III II |
| Matières solides combustibles (papier en rames ou en rouleaux, carton, caoutchouc, tissus autres que ceux de laine...) | < 10 000 kg \geq 300 l | III II |
| Locaux avec une atmosphère explosive | — | I |
| Magasins pour la vente au détail dont la surface est \geq à 2000 m ² | — | I |

Ce tableau fait également ressortir le passage discontinu entre les groupes I et II, lorsque la limite de la quantité entreposée est dépassée.

Détermination des groupes

Liquides

| Point d'éclair | Quantité limite | Groupe | Exemples |
|-------------------|-----------------|--------|---|
| ≤ à 21 °C | Plus de 50 l | I | Acétone (-20 °C) Méthanol (-7 °C) Éther (-45 °C) Essence (-11 °C) Toluène (+1 °C) Éthanol (-12 °C) |
| De 22 °C à 50 °C | Plus de 500 l | I | Térébenthine (+35 °C) <i>White-spirit</i> (+30 °C) Xylènes (+25 °C) Acide acétique (+43 °C) |
| De 51 °C à 100 °C | Plus de 3000 l | II | Trichlorobenzène (+99 °C) Mazout: chauffage, voiture (> à 55 °C) |

Combustibles

| Quantité | Gaz combustibles | Gaz comburants | Gaz neutre |
|---------------|---|--------------------------------------|--|
| Plus de 300 l | Groupe 1 | — | — |
| Exemples | Acétylène Dihydrogène Propane Hydrocarbures (méthane, éthane, éthylène...) | Oxygène Hémi oxyde d'azote Air | Hélium Azote Argon Dioxyde de carbone |

Matériaux solides

| Sorte | Quantité limite | Groupe | Exemples |
|--|-------------------|--------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Très inflammable • Dégageant des gaz combustibles au contact de l'eau | Plus de 50 kg | I | Celluloid Carbure de calcium Magnésium, potassium Sodium |
| <ul style="list-style-type: none"> • Inflammable par flamme • Dégageant des gaz toxiques et des fumées importantes | Plus de 1 000 kg | II | Coton, déchets, papier, paille, chiffons gras, certains tissus et matériaux synthétiques (toutes fibres synthétiques: nylon, polyester...) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Matériaux combustibles | Plus de 10 000 kg | II | Papier en rames et rouleaux, cartons, caoutchouc... |

Normes de construction en fonction des groupes

(Valeurs de «résistance au feu» ou Rf)

| Type de groupe | Début de construction | Spécifications du local | | | | | |
|-----------------|-----------------------|-------------------------|-------|------------|-----------|---------------|-----------------------|
| | | Escalier | Murs* | Planchers* | Platonds* | Faux-platonds | Portes automatiques* |
| Premier groupe | Avant le 01 06 1972 | ½ h | ½ h | ½ h | ½ h | ½ h | ½ h ou bois + 2 tôles |
| | Après le 01 06 1972 | — | 2 h | 2 h | 2 h | — | 2 × ½ h |
| | Locaux regroupés | — | 2 h | 2 h | 2 h | — | 2 × ½ h |
| | Locaux disséminés | — | 1 h | 1 h | 1 h | — | ½ h |
| | Avant le 01 06 1972 | ½ h | ½ h | ½ h** | ½ h** | ½ h** | — |
| | Après le 01 06 1972 | — | 1 h | 1 h | 1 h | — | ½ h |
| Deuxième groupe | Locaux regroupés | — | 1 h | 1 h | 1 h | — | ½ h |
| | Locaux disséminés | — | ½ h | ½ h | ½ h | — | — |

* De séparation.

** Si un autre local au-dessus ou en dessous.

Remarque

Les bâtiments construits après le 1^{er} juin 1972 doivent répondre aux normes Rf (résistance au feu) suivantes s'ils comportent des locaux du:

| | Premier groupe | Deuxième groupe |
|-----------------------|----------------|-----------------|
| Éléments portants | Rf 2 h | Rf 2 h |
| Si un étage | Rf ½ h | Rf ½ h |
| Si pas d'étage | — | — |
| Éléments non portants | Rf ½ h | — |
| Toitures | Rf ½ h | — |

Escaliers: le *RGPT* stipule qu'ils doivent être exécutés en maçonnerie, béton ou autres matériaux non combustibles.

Résistance au feu ou Rf

La résistance au feu ou Rf des éléments de construction (AR 07 07 1994 (*MB* 26 04 1995), annexe I) est:

- le temps pendant lequel un élément de construction satisfait simultanément aux critères de stabilité, d'étanchéité aux flammes et d'isolation thermique;
- l'évaluation de la résistance au feu d'éléments de construction:
 - soit par un essai selon la norme NBN 713-020,
 - soit par une méthode de calcul, agréée par le Ministère de l'Intérieur; pour cela, il peut être tenu compte de scénarios d'incendies naturels (charge calorifique, compartimentage, amenée d'air et équipes d'intervention).

La résistance au feu des portes est testée BENOR-ATG. Ces portes doivent être placées dans les nouveaux bâtiments par des installateurs agréés.

Armoires de sécurité pour liquides inflammables

L'armoire de sécurité est une armoire métallique spécialement destinée au stockage des récipients contenant des liquides (extrêmement ou facilement) inflammables et combustibles. La fabrication et l'utilisation de ces armoires doivent répondre à certaines prescriptions.

Usage et emplacement

L'usage d'une armoire de sécurité est limité à quelques types de stockage bien déterminés: soit un stockage fortuit ou complémentaire, soit de petites réserves restant à portée de la main. Les stockages plus importants doivent être exploités dans des locaux conformes à la réglementation. Les armoires de sécurité doivent se trouver à au moins un mètre de distance des portes et fenêtres. Elles ne peuvent pas être placées dans les caves ou les voies d'évacuation.

Législation

La législation d'application sur le sujet est l'AR *Stockage des liquides (extrêmement) inflammables et combustibles*, art. 3, § 1, 11 (AR du 13 mars 1998, MB du 15 mai 1998). Aux Pays-Bas, ces armoires de sécurité sont testées dans des conditions très proches d'un incendie réel (NEN 2678). Vu l'absence de tests du même type en Belgique, c'est la norme néerlandaise ou un code de bonne pratique équivalent qui serviront de référence dans notre pays.

Ventilation

Les portes des armoires de sécurité doivent se fermer automatiquement en cas d'incendie. Le mode de ventilation de l'armoire de sécurité ne peut pas affecter ses caractéristiques de résistance au feu. Ceci signifie que, si les ouvertures de ventilation haute et basse ne sont pas pourvues de clapets coupe-feu adéquats et efficaces, les conduits d'aération doivent au moins avoir le même degré de résistance au feu que l'armoire de sécurité. Dans le cas contraire (avec des clapets coupe-feu corrects), les conduits d'aération ne doivent pas présenter un degré de résistance au feu. Ces conduits doivent déboucher directement à l'air libre.

Contenu

Les matériaux dans lesquels l'armoire a été fabriquée doivent résister aux produits qui y seront rangés. Si les substances stockées peuvent réagir entre elles et, par conséquent, dégager des vapeurs ou gaz dangereux, ou encore provoquer des situations dangereuses (feu, explosion, réactions exothermiques...), ces substances doivent faire l'objet d'un stockage compartimenté dans l'armoire de sécurité.

Chaque compartiment de l'armoire de sécurité sera muni d'une cuvette séparée de rétention de fuite. Si des liquides (extrêmement ou facilement) inflammables y sont rangés, cette cuvette doit pouvoir recueillir le contenu de l'ensemble des liquides stockés dans le compartiment concerné. Pour les liquides combustibles, la cuvette doit avoir une capacité au moins égale à celle du plus grand récipient, augmentée de 10 % de la capacité des récipients restants.

Le volume de stockage par armoire de sécurité doit être limité à un maximum de 150 litres. Les récipients qui y sont contenus ne peuvent dépasser une capacité individuelle de 25 litres.

Les signaux d'avertissement (triangles jaunes à bordure noire), correspondant aux symboles de danger orange, et apparaissant sur les emballages et récipients des produits stockés, doivent être apposés de façon claire et lisible sur une des parois extérieures des armoires de sécurité.

Source: PREVENT ACTUA
N° 2, 26 janvier 2001

Locaux contenant des armoires de sécurité

Le chapitre précédent examinait les exigences concernant les armoires de sécurité servant au stockage de liquides inflammables. Les locaux dans lesquels ces armoires sont situées doivent également répondre à des critères de sécurité.

Quels locaux?

Les locaux concernés sont ceux où se trouvent les récipients contenant des liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur à 21 °C, et pour une capacité totale d'au moins 50 litres. Ce sont des locaux appartenant au « premier groupe », tel que défini dans l'art. 52.2 du *RGPT*. Ces locaux, ainsi que les bâtiments dont ils font partie, doivent répondre aux prescriptions de l'art. 52.3 du *RGPT*.

Date charnière

Le *RGPT* établit une distinction entre les bâtiments datant d'avant et ceux datant d'après 1972. Pour la première catégorie, l'art. 52.3 du *RGPT* ne prévoit rien concernant le degré de résistance au feu de la structure du bâtiment. C'est le cas, au contraire, pour le deuxième groupe.

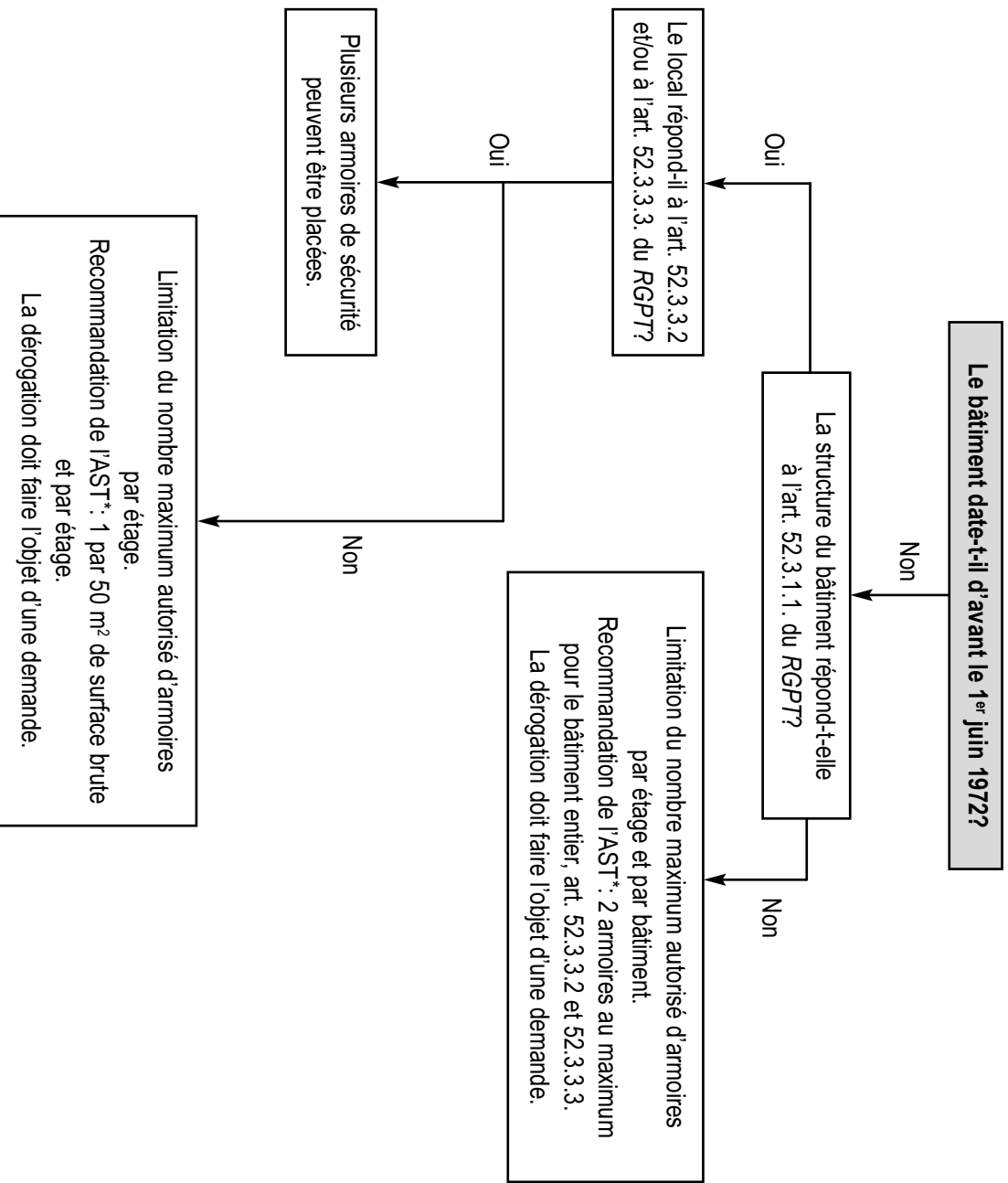
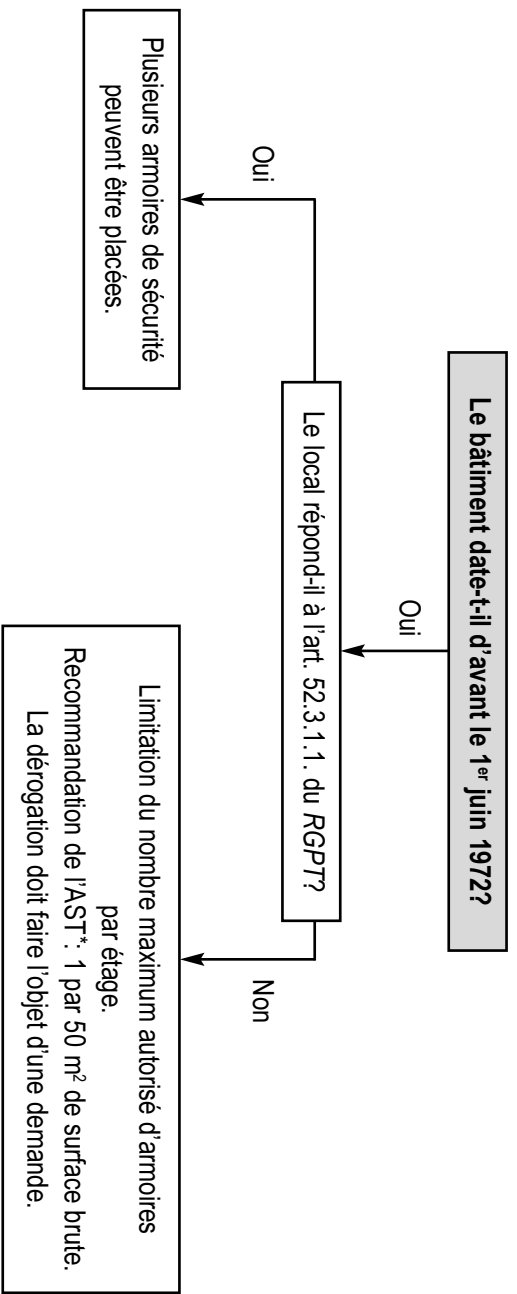
L'organigramme de la page suivante reprend la réglementation et les mesures conseillées.

Systèmes de sécurité

Il existe des armoires de sécurité avec système de ventilation qui satisfont déjà en elles-mêmes aux conditions du *RGPT*, art. 52.3.1.1 (bâtiment datant d'avant le 1^{er} juin 1972) et 52.3.3.1, troisième alinéa (bâtiment datant d'après le 1^{er} juin 1972 et où le sas de sécurité est remplacé par une porte coupe-feu se fermant automatiquement en cas d'incendie et présentant une résistance au feu d'au moins une heure). Ces armoires peuvent être placées en nombre illimité dans un bâtiment. Elles sont, en effet, considérées comme des locaux du premier groupe dans un bâtiment dont la structure est conforme à l'art. 52.3 du *RGPT*.

Notes

1. Tenir compte du titre I du *RGPT* donc demander une autorisation administrative (enquête commodo et incommodo) ou un permis d'environnement pour la Région de Bruxelles.
2. Tenir compte également de l'AR du 13 mars 1998, *MB* du 15 mai 1998 relatif au stockage de liquides extrêmement inflammables, facilement inflammables, inflammables et combustibles.
3. L'installation d'armoires de sécurité dans des locaux qui ne répondent pas à l'art. 52 du *RGPT* ne peut se faire que moyennant une dérogation à obtenir auprès du Service public fédéral, Emploi, Travail et Concertation sociale.



* Administration de la Sécurité du travail.

Sécurité dans les laboratoires

Généralités

Par laboratoires, il y a lieu d'entendre les locaux et installations qui servent aux activités, travaux, formations et autres occupations scientifiques, technologiques, pratiques ou professionnelles, et dans lesquelles les personnes entrent en contact avec des machines, installations, équipements, substances et matériaux dangereux.

Sont visées également toutes les autres occupations qui se déroulent dans les mêmes conditions et qui, en l'occurrence, doivent bénéficier de la sécurité dite sécurité au travail.

Éducation dans les laboratoires

- L'éducation dans les laboratoires doit porter notamment sur:
 - l'instruction sur les risques et dangers inhérents aux machines, installations, équipements, travaux, activités et manipulations;
 - la prise de conscience de ces risques et dangers;
 - la motivation pour leur prévention adéquate;
 - l'instruction sur les moyens et mesures de prévention utiles concernant notamment l'élimination des dangers, les dispositifs et mesures de protection, les moyens de protection individuelle, l'équipement personnel, la signalisation et la surveillance;
 - l'instruction sur les mesures d'urgence et les premiers secours à prendre en cas d'accident ou d'incident, l'exercice et l'entraînement;
 - le contrôle des connaissances acquises;
 - l'éducation en matière d'hygiène.
- Les diverses activités et manipulations scientifiques, artisanales ou pratiques dans les laboratoires ne peuvent être effectuées par les élèves que s'ils ont reçu l'éducation visée à l'alinéa qui précède et s'ils ont prouvé, au moyen notamment de tests, d'interrogations ou d'essais à blanc, avoir compris et assimilé ladite éducation.
- Au cours des manipulations, l'élève doit être surveillé par l'enseignant responsable qui, en cas de manquement grave, doit interrompre l'activité et reprendre l'éducation précitée dans la mesure des besoins.

Accès et circulation

- L'accès aux laboratoires de même que l'accès aux postes d'activités, aux magasins, aux locaux de préparation ainsi qu'à toutes les salles et aires réservées à des activités et manipulations dangereuses doit être réservé aux personnes compétentes et autorisées.
- Les élèves ne doivent y accéder qu'avec l'accord de l'enseignant responsable.
- Les chemins de circulation et les passages autorisés, les zones interdites, les limites des zones d'expériences de même que les endroits et obstacles dangereux sont à signaler visiblement, soit au moyen de marques à appliquer sur le sol, soit par des dispositifs de barrage ou de protection.
- Les consignes relatives aux dispositions du présent alinéa doivent être communiquées aux intéressés et affichées. Leur respect doit être surveillé.

Ordre et propreté

- Dans les laboratoires, il est strictement interdit:
 - de laisser s'accumuler des déchets, poussières, chiffons usagés ou autres débris;
 - de laisser traîner des matériaux, substances, rebuts ou restes;
 - d'encroûter les aires de travail et de circulation;
 - de jeter dans l'évier des objets susceptibles de le boucher;
 - de laisser traîner des outils ou autres appareillages ou objets; de déposer des habits, serviettes et autres effets personnels;
 - de déposer ou de consommer des victuailles et des boissons (ne jamais boire non plus au robinet ou dans de la verrerie de laboratoire, ceci afin d'éviter l'ingestion de produits nocifs);
 - de fumer;
 - de séjourner et a fortiori de travailler seul;
 - d'emporter quoi que ce soit du laboratoire sauf autorisation expresse du responsable.
- Les postes d'activités sont à ranger et à nettoyer soigneusement à la fin de chaque activité ou manipulation, voire en cours d'exécution si le besoin se présente. Les produits renversés doivent être neutralisés ou dilués à suffisance avant de passer le torchon réservé à cet usage.
- Des ustensiles et outils de nettoyage et des poubelles ininflammables doivent faire partie intégrante de l'équipement standard de chaque laboratoire.
- Les poubelles doivent, selon les cas, résister à la corrosion, être pourvues d'un dispositif de fermeture ou être auto-extinctrices. Elles doivent être vidées régulièrement.
- Les élèves doivent être éduqués de manière à considérer le nettoyage, la mise en ordre, le rangement et le débaillement comme faisant partie intégrante des activités dans les laboratoires.
- Les élèves doivent de même être éduqués à porter, manier et déposer le matériel dans le respect des règles de l'art, avec soin et de manière à exclure tout risque d'accident pour eux-mêmes et pour leur entourage.
- Les outils, les matériaux et les substances doivent être rangés et déposés dans les armoires, rayonnages, magasins, tiroirs et autres endroits et supports destinés à cette fin. Aucun outil, aucun matériau et aucune substance ne peuvent être laissés sur place après usage. Les quantités de matériaux et de substances prélevées ne peuvent dépasser les besoins effectifs des activités du moment.

Inspection

- Dans les laboratoires, des inspections régulières doivent notamment garantir:
 - l'isolation correcte des câbles électriques ainsi que l'état impeccable des fiches et prises électriques;
 - l'absence de fuites aux conduites, robinets, récipients et installations de gaz et de liquides;
 - le bon fonctionnement des organes de commande, de surveillance, de sécurité et d'interruption d'urgence;
 - la disponibilité, l'état impeccable, la propriété de même que le réglage et l'ajustage appropriés des dispositifs de protection, des moyens de protection individuelle et des équipements auxiliaires.

Équipements de protection individuelle

- On entend par équipement de protection individuelle tout équipement destiné à être porté ou à être tenu par le travailleur en vue de le protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa sécurité ou sa santé au travail, ainsi que tout complément ou accessoire destiné à cet objectif.
 - Les équipements de protection individuelle doivent être utilisés lorsque les risques ne peuvent pas être évités ou suffisamment limités par des moyens techniques de protection collective ou par des mesures, méthodes ou procédés d'organisation du travail.
 - Un équipement de protection individuelle doit être conforme aux dispositions, normes et règles de l'art. de même qu'aux règles générales d'utilisation en vigueur (voir AR du 7 août 1995, MB du 15 septembre 1995, modifié par AR du 11 janvier 1999 modifiant l'AR du 7 août 1995, MB du 23 février 1999, art. 4, § 1, 2, 3, et 4, Code sur le bien-être au travail).
 - Dans tous les cas, un équipement de protection individuelle doit:
 - être appropriée aux risques à prévenir, sans induire lui-même un risque accru;
 - répondre aux conditions existant sur les lieux de travail;
 - tenir compte des exigences ergonomiques et de santé du travailleur;
 - convenir au porteur, après tout ajustement nécessaire.
 - Les équipements de protection individuelle doivent être fournis gratuitement par l'employeur qui assure leur bon fonctionnement et leur état hygiénique satisfaisant par les entretiens, les réparations et les remplacements nécessaires.
 - Le responsable informe préalablement les étudiants et le personnel des risques contre lesquels le port de l'équipement de protection individuelle le protège. Il assure une formation et organise, le cas échéant, un entraînement au port des équipements de protection individuelle.
 - Avant le choix d'un équipement de protection individuelle, l'employeur est tenu de procéder à une appréciation de l'équipement de protection individuelle qu'il envisage d'utiliser pour évaluer dans quelle mesure celui-ci répond aux conditions prescrites par l'article 4 et l'article 5, § 1 et 2.
Cette appréciation comprend:
 - a) l'analyse et l'évaluation des risques qui ne peuvent être évités par d'autres moyens;
 - b) la définition des caractéristiques nécessaires pour que les équipements de protection individuelle répondent aux risques visés ci-dessus), compte tenu des éventuelles sources de risques que les équipements de protection individuelle peuvent constituer par eux-mêmes;
 - c) l'évaluation des caractéristiques des équipements de protection individuelle qui sont disponibles, en comparaison avec les caractéristiques visées ci-dessus.
- L'appréciation ci-dessus doit être revue en fonction des changements intervenant dans les éléments qui la composent.
- Les membres du Comité de prévention et protection du travail (CPPT), ou les membres du Comité de concertation de base (CoCoBa), ou à défaut la délégation syndicale, ou à défaut les travailleurs concernés, sont préalablement consultés et impliqués dans l'appréciation, le choix et l'utilisation, notamment en ce qui concerne la manière, les circonstances et la durée d'utilisation des équipements de protection individuelle.
 - Le choix des équipements de protection individuelle est déterminé par l'employeur sur base de l'appréciation prévue à l'article 6, § 1^{er}. Le bon de commande est revêtu du visa du conseiller en prévention.
 - L'emploi de moyens de protection individuelle dans certains locaux et espaces déterminés doit être rappelé par une signalisation adéquate et il doit être imposé aussi aux personnes qui, sans être occupées elles-mêmes à des travaux dangereux, séjournent dans des zones critiques ou sont exposées à des dangers inattendus pouvant résulter notamment de la défaillance d'un dispositif de protection ou d'un défaut de comportement.
 - Le responsable doit surveiller l'utilisation, l'entretien, la manipulation, le nettoyage et le rangement des équipements de protection individuelle. Lorsque ceux-ci sont usés ou endommagés, ils sont à remplacer ou à réparer immédiatement.

Équipement auxiliaire

- Dans les laboratoires, certains travaux et certaines manipulations ne doivent être effectués qu'à l'aide d'ustensiles, d'appareils ou d'autres équipements auxiliaires, tels que notamment des siphons, des entonnoirs ou d'autres ustensiles servant au transvasement de substances dangereuses, de récipients, de chariots et d'autres moyens de transport.
- L'équipement auxiliaire doit faire partie intégrante de l'équipement standard des laboratoires conformément aux règles de l'art et de la sécurité. Le responsable est tenu d'en surveiller la mise à disposition, le bon état et l'emploi correct.

Substances dangereuses

- Les substances explosives, toxiques, corrosives ou autrement dangereuses ne doivent être gardées dans les laboratoires que dans la mesure des besoins effectifs. Elles ne peuvent être manipulées par des élèves que sous la surveillance de l'enseignant responsable.
- Les substances dangereuses doivent notamment être:
 - conservées dans les récipients appropriés, marqués et étiquetés selon les règles de l'art et excluant tout risque de confusion;
 - stockées dans des locaux ou armoires utilement aérés, inaltérables et inaccessibles à des tiers non autorisés;
 - manipulées avec les précautions nécessaires et en utilisant l'équipement auxiliaire, les dispositifs de protection et les moyens de protection individuelle nécessaires;
 - utilisées en présence d'une aération intense.
- L'approvisionnement et la consommation de poisons et d'autres substances hautement toxiques doivent être consignés dans un registre spécial à intégrer au registre de sécurité et à présenter au médecin du travail ou à l'inspecteur du travail sur demande.

Récipients de gaz

- Les récipients contenant des gaz liquéfiés, comprimés ou dissous ne peuvent être déposés dans les laboratoires que dans la mesure des besoins réels.
- Les récipients de gaz doivent être stockés, manipulés et utilisés en conformité aux règles de l'art et de la sécurité. Il faut en particulier notamment:
 - veiller à un emplacement sûr et prévenir leur renversement;
 - empêcher leur endommagement mécanique et leur exposition à la chaleur;
 - faire effectuer leur remplissage et leur contrôle uniquement par des firmes spécialisées;
 - veiller à ne pas les placer dans une excavation, dans un local en contrebas des environs ou à proximité des bouches d'égouts ou d'un soupirail;
 - effectuer leur transport et leur déplacement par des moyens appropriés;
 - protéger, contrôler et soigner leurs valves, leurs robinets, leurs tuyaux de même que les raccordements y relatifs;
 - assurer l'accès facile et permanent des valves d'interruption d'urgence.

Remarques

- Voir AR 02 12 1993, *MB* 29 12 1993 concernant les produits cancérogènes et les produits interdits (annexes II et V) modifiée par l'AR du 13 06 1996, *MB* 24 07 1996, AR du 17 06 1997, *MB* 19 09 1997 et l'AR du 04 05 1999, *MB* 08 10 1999.
- Voir AR 02 05 1995, *MB* du 18 05 1995 concernant la protection de la maternité.
- Tous les établissements scolaires possèdent un règlement pour leur laboratoire de chimie et, dans bien des cas, cherchent à le perfectionner. Ce document pourra les aider.

Sécurité durant les manipulations scientifiques

Liste de contrôle

| | | |
|----------|--|--|
| 1 | Est-ce que je connais les produits avec lesquels je travaille? | Caractérisation, classe de toxicité, phrases R et S (risque et sécurité). |
| 2 | Est-ce que je manipule correctement les produits? | Transvasement dans des récipients appropriés. Caractérisation, étiquette. |
| 3 | Est-ce que je connais les dangers potentiels? | Explosion, incendie, irritation, brûlure. |
| 4 | Est-ce que je suis bien protégé? | Équipement individuel de protection. |
| 5 | Est-ce que je suis préparé à faire face à une urgence? | Numéro d'appel d'urgence. Eau courante. |

SUVA
Protection de la santé, division sécurité au travail,
case postale 287, 1001 Lausanne.
Internet: <http://www.suva.ch>

Quelques règles de base de sécurité

(liste non exhaustive)

1. Le port d'une blouse de protection en fibres difficilement inflammables (coton) est obligatoire. Les vêtements en tissus synthétiques sont particulièrement vulnérables aux acides, aux solvants organiques et peuvent provoquer des brûlures graves (nylon par exemple). De plus, la blouse de protection sera, de préférence, munie de boutons pression ou détachables de façon à être enlevée facilement en situation d'urgence.
2. Porter impérativement des lunettes de protection (en polycarbonate) ou un écran facial est obligatoire lors de la manipulation de produits dangereux. Si le médecin a ordonné des verres de correction, les porter pendant toute la séance, éventuellement sous les lunettes de protection. **Attention** aux lentilles de contact qui rendent les yeux plus sensibles; elles ne devraient jamais être portées dans un laboratoire. D'une part, les produits chimiques projetés dans l'œil sont beaucoup plus difficiles à éliminer en présence d'une lentille de contact et peuvent donc endommager l'œil plus facilement; d'autre part, les vapeurs peuvent la dissoudre superficiellement de sorte qu'elle adhère à l'œil et y cause des dommages irréversibles.

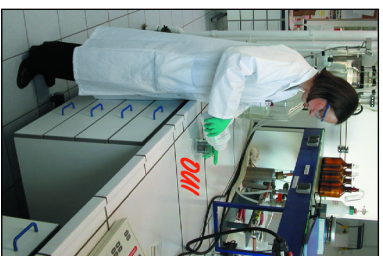
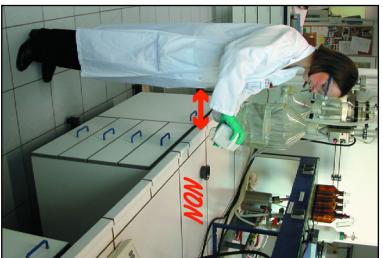
3. Ne pas laisser un foulard ou une écharpe pendre autour du cou. Les cheveux longs doivent être attachés (ils sont inflammables). Il est recommandé d'éviter:

- les souliers à hauts talons;
- les sandales, souliers perforés et espadrilles en tissu;
- les chapeaux et les casquettes;
- les bijoux tels bagues, bracelets, colliers, pendentifs peuvent être attaqués par des gaz ou des vapeurs. Les mettre dans un sac bien fermé. L'or seul résiste, sauf au mercure.



4. Dès le début de la séance, les manteaux, les écharpes, les gants... seront accrochés au vestiaire. Ranger sacs et cartables. Garder les accès dégagés, ne jamais encombrer les passages entre les tables (tabouret sous la table lorsqu'on est debout).
5. Travailler dans le calme; proscrire les gestes brusques, les interpellations. Rester concentré sur l'expérience. Ne pas se déplacer inutilement dans la salle.

6. Pour mieux se protéger contre les éclaboussures, manipuler debout, buste vertical, tête redressée et au-dessus de la table (protection des pieds).



7. Porter les gants appropriés lorsqu'il y a risque de contact avec des produits toxiques. Inspecter les gants avant chaque utilisation.

8. Toujours lire attentivement et comprendre toutes les informations reprises sur l'étiquette des flacons et respecter les consignes correspondantes (port de lunettes, de masque, de gants... Voir fiche de sécurité).



9. Veiller à garder le plan de travail (paillasse) propre et bien rangé. Étiqueter les contenants des produits chimiques manipulés. Ranger les équipements inutilisés. Nettoyer la surface de travail à la fin de chaque opération.

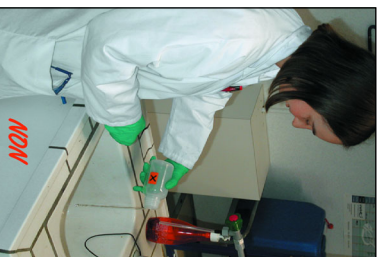
10. Ne rien jeter dans les éviers de laboratoire (sauf ce qui est autorisé). En effet, même si la toxicité d'un produit est faible, des réactions chimiques peuvent intervenir en solution dans l'eau. À titre d'exemple, le rejet de phénol entraîne fréquemment, par chloration des eaux, la formation de chlorophénols nauséabonds et très toxiques pour le milieu aquatique.

Ne jamais jeter à l'évier de fortes concentrations de bases ou d'acides, des substances lacrymogènes, malodorantes, toxiques, ou des substances pouvant créer une explosion ou un feu, causer des dommages au système de plomberie ou provoquer une obstruction.

Déposer les résidus chimiques dans des contenants prévus à cet effet et bien identifiés.
Un bidon sera utilisé pour récupérer:

- les solvants non organiques;
- les solvants organiques;
- les métaux lourds.

Toute opération de ramassage de déchets chimiques, opérée dans votre secteur, sera l'occasion d'évacuer ces produits.



11. En fin de manipulation, se laver soigneusement les mains, surtout avant de manger. Éviter de manger, de boire, de fumer, de mâcher de la gomme, d'appliquer des produits cosmétiques dans un environnement de produits chimiques. Éviter d'entreposer, de manipuler, de consommer des aliments dans un espace ou un réfrigérateur (antidéfibrant) où sont entreposés des produits chimiques. N'utiliser aucun ustensile ou verrerie servant à des manipulations de produits pour y mettre un aliment ou une boisson.

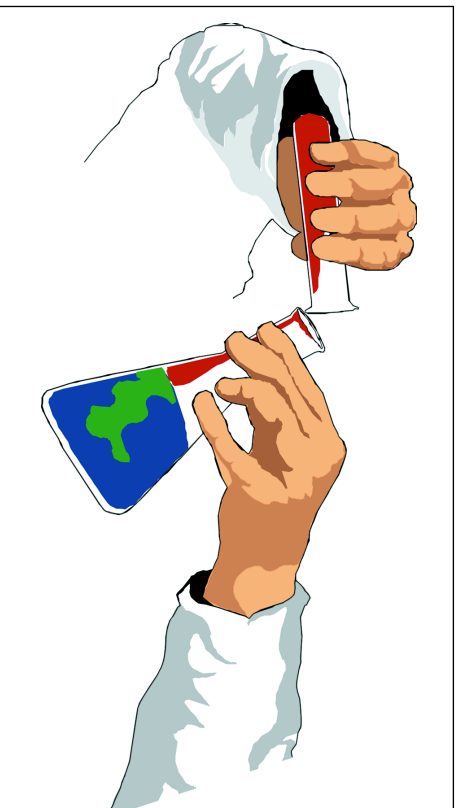


Réalisation de manipulations au laboratoire

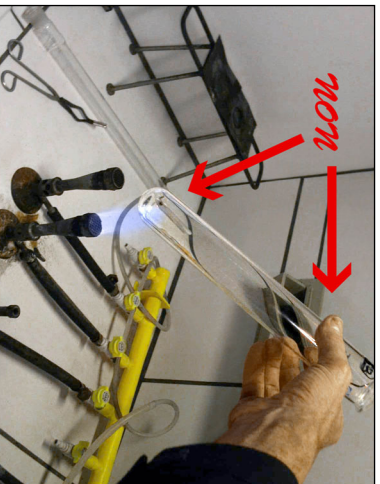
1. Ne jamais aspirer un liquide par succion avec la bouche. Toujours utiliser une poire et toujours porter des lunettes de protection.



2. Ne jamais prendre les produits solides avec les doigts: utiliser une spatule différente pour chaque produit. S'il y a de petites plaques aux mains, les protéger par un pansement pendant les séances de travaux pratiques.
3. Poser le bouchon à l'envers sur la table ou le garder à la main entre l'index et le majeur (bouchon en verre dont la partie supérieur est aplatie). Reboucher chaque flacon immédiatement après usage afin d'éviter tout mélange de produits et toute réaction inattendue.
4. Tenir le tube à essai entre le pouce et l'index, près de l'ouverture, jamais au milieu du tube. Pour verser un liquide d'un flacon dans un tube à essai ou d'un tube dans un autre, tenir les récipients inclinés et verser lentement, pour éviter tout incident.



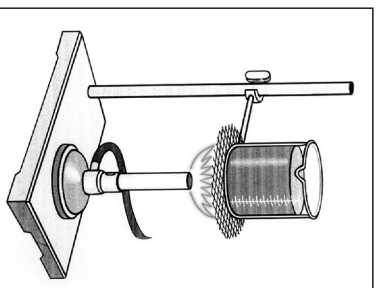
5. Lors du chauffage du contenu d'un tube à essai à la flamme, tenir le tube avec une pince en bois à son extrémité (pour ne pas brûler la pince). Le tube (remplir maximum 2 cm de hauteur de liquide, ou 1/4 de cm de hauteur de solide) doit être incliné, son extrémité ouverte est dirigée vers le mur ou la fenêtre et jamais vers le visage ou vers celui du voisin.



Chauffer les parois du tube (et non le fond) en agitant doucement pour «répartir la chaleur» et homogénéiser la température. Retirer le tube quand la réaction s'emballe. Ne pas le faire entrer en contact avec une surface froide (pailleasse par exemple) immédiatement après chauffage. Le mettre dans le porte-tubes en bois. Ne pas toucher avant refroidissement.



6. Pour chauffer des produits chimiques dans un ballon à fond rond, le maintenir par une pince elle-même tenue par un support fixe et, en dessous du ballon, mettre une toile métallique en bon état (jamais de contact direct de la flamme avec le verre). La toile ne peut être en amiante. Ne jamais poser un ballon sur la table. Utiliser un «valet», c'est-à-dire un support en raphia, en liège, en bois... pour éviter tout accident.



7. Pour prendre un flacon de produit chimique: éviter de mettre les doigts sur les traces de produit laissées par un emploi précédent. Mettre le pouce d'un côté de l'étiquette, l'index et le majeur de l'autre, et verser le produit du côté opposé à l'étiquette.

8. Avant d'allumer le brûleur (bec Bunsen), s'assurer que le flexible d'arrivée de gaz est posé sur la table de manière telle qu'il ne risque pas de faire basculer le brûleur.
Comment allumer le bec Bunsen?

- Fermer la bague d'arrivée d'air.
- Gratter une allumette.
- Faire arriver le gaz au bec Bunsen.
- Présenter la flamme de l'allumette à l'extrémité du bec. De l'autre main, tourner la molette réglant le débit de gaz. Le gaz s'enflamme; éteindre l'allumette.
- Régler l'arrivée d'air: augmenter l'arrivée d'air permet d'obtenir une flamme peu éclairante (bleue) mais chauffante (température de l'ordre de 1 000 °C), diminuer l'arrivée d'air permet d'obtenir une flamme éclairante (jaune) et moins chauffante (température de l'ordre de 700 °C).



Attention: le flexible peut s'enflammer lorsque la flamme descend dans le brûleur ou devient verte. Fermer le robinet de gaz à la table. On le fait facilement si on a pris la précaution de placer le bec Bunsen à l'écart du robinet de gaz. Si on ne peut le faire, demander au professeur de fermer l'arrivée de gaz depuis sa table. Si le flexible continue à brûler, arroser abondamment avec de l'eau.



9. À la fin de la séance de manipulations, vider et rincer tous les tubes et tous les ballons. Ne jamais remettre dans leur flacon les produits non utilisés. Nettoyer soigneusement la table (chiffon ou papier absorbant, tenu par une pince).



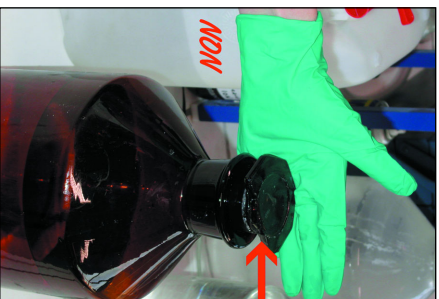
10. Ne jamais verser d'eau dans un acide concentré, mais toujours l'acide dans l'eau.



11. Ne jamais chercher à reconnaître une substance à son odeur et bien sûr ne jamais goûter un produit.

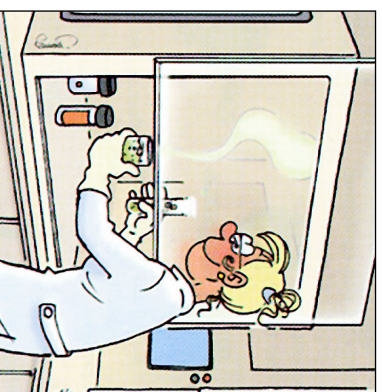


12. Manipuler et entreposer la verrerie de laboratoire avec soin. Ne jamais utiliser une verrerie endommagée, ni mélanger la verrerie ou le verre brisé avec les ordures ordinaires. Ne jamais ramasser du verre avec les mains nues.



13. Utiliser une hotte pour toute manipulation qui dégage des vapeurs chimiques ou des poussières. Utiliser une hotte ou tout autre système de ventilation local lors de toute manipulation de substances volatiles. S'assurer du bon fonctionnement de la hotte avant de l'utiliser. Toujours la garder fermée excepté lorsque des réglages à l'intérieur de celle-ci sont requis. Ne garder à l'intérieur de celle-ci qu'une quantité minimale de produits et s'assurer que ceux-ci ne bloquent pas la circulation d'air.

Laisser toujours la hotte en marche si des substances chimiques y sont déposées ou si la ventilation générale de la pièce devient inadéquate lorsqu'elle ne fonctionne pas.



14. Avant d'allumer une flamme:

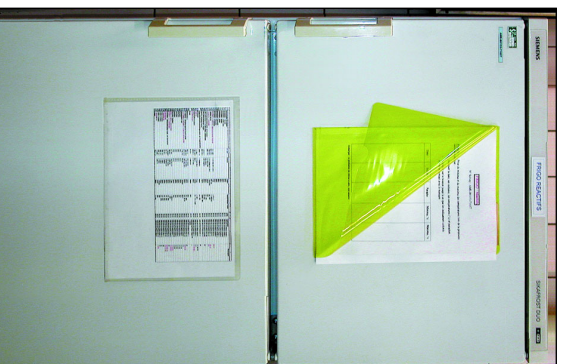
- veiller à ce qu'aucun liquide inflammable ne se trouve à proximité;
- bien refermer tous les flacons contenant des liquides volatils et les éloigner;
- en cas d'inflammation accidentelle, **garder son sang-froid**, étouffer les flammes à l'aide d'une serpillière humide;
- éteindre le brûleur, il y a peu de risque que les tables prennent feu.

15. Pour enfoncer un tube en verre dans le trou d'un bouchon :
- humidifier légèrement le tube et l'enfoncer avec un mouvement de rotation, mais sans forcer;
 - se protéger les mains avec un linge ou des gants épais;
 - tenir la tige de verre à moins de 5 cm de l'extrémité à insérer.



Remarques

1. Les femmes enceintes au laboratoire: bien que le degré d'exposition aux produits chimiques soit faible lors des activités scolaires normales, il serait prudent que toute femme (qu'il s'agisse d'une enseignante, d'une préparatrice ou d'une élève enceinte) évite d'y être exposée.
2. Une personne allergique doit prévenir le professeur afin qu'il prenne des mesures adéquates pour minimiser les risques d'atteinte à la santé.
3. Les réfrigérateurs (antidéflagrants) doivent être dégivrés et nettoyés au moins une fois l'an. Le conseiller en prévention local doit être averti. L'inventaire du contenu doit être mis à jour régulièrement. Le nom de la personne responsable et l'inventaire doivent apparaître sur la porte du réfrigérateur.



Responsabilités du professeur

- Voir circulaire n° 706 du 8 décembre 2003: *Enseignement secondaire ordinaire subventionné par la Communauté française*, points 3, 3.1, 3.2 et 3.3.
- Voir circulaire n° 707 du 8 décembre 2003: *Établissements d'enseignement organisé par la Communauté française*, points 4, 4.1, 4.2 et 4.3.

Le professeur doit:

- informer ses étudiant(e)s, dès la première séance de laboratoire, des règles de sécurité au laboratoire. Le règlement est lu et commenté par le professeur et signé par chaque étudiant(e);
- indiquer l'emplacement des dispositifs de sécurité et expliquer la procédure d'utilisation. Les dispositifs sont les suivants: fontaine pour les yeux, douche, couverture ignifuge, extincteurs, coussins absorbants, trousse de premiers secours et numéros de téléphone utiles (centre antipoisons, pompiers...);
- veiller à ce que les équipements de sécurité soient présents et en bon état;
- veiller à faire respecter le règlement de sécurité et d'hygiène;
- informer les étudiant(e)s des procédures de récupération des déchets solides, des solvants, des huiles et du verre;
- s'assurer que le préparateur ou la préparatrice et les étudiant(e)s sachent manipuler les produits chimiques et les instruments;
- signaler les étapes potentiellement dangereuses lors de manipulations.

Responsabilité civile

Le chef d'établissement et la ligne hiérarchique (sous-directeur, économiste, chefs d'atelier, professeurs...) sont responsables des conditions de sécurité et d'hygiène dans lesquelles travaille le personnel. Ces personnes ainsi que le personnel appelé à travailler dans le laboratoire sont également responsables des dommages qu'ils causent à des tiers par leur faute (article 1382 du *Code civil*).

La responsabilité ne sera engagée que s'il y a faute, dommage et un lien de causalité entre cette faute et le dommage.

La faute est appréciée en fait par le juge. Ce dernier considérera qu'il y a faute si la personne ne s'est pas comportée comme une personne normalement prudente et diligente. Il faut se référer à l'obligation générale de prudence requise dans la vie en société.

Il n'est dès lors pas possible de déterminer concrètement à l'avance les situations de faute.

Il faut insister sur l'obligation de surveillance qui est imposée au professeur. En effet l'article 1384, alinéa 3, du *Code civil*, le rend responsable vis-à-vis des tiers du dommage qui leur est causé par l'élève se trouvant sous sa surveillance.

Le professeur doit faire preuve d'une surveillance adéquate et adaptée au comportement des élèves. La direction doit mettre en œuvre les moyens nécessaires à cette surveillance (point 4.1, circulaire n° 00707 du 08 12 2003), notamment en limitant le nombre d'élèves dans les classes-laboratoires (point 3.1, circulaire n° 00706 du 08 12 2003).

Responsabilité pénale

La responsabilité pénale peut résulter, soit:

- d'une faute intentionnelle ou dol, c'est-à-dire de la volonté de commettre une action dont on connaît la criminalité ou de s'abstenir d'un acte dont on sait qu'il a été ordonné par la loi pénale;
- d'une faute non intentionnelle, c'est-à-dire celle qui résulte d'un manque de vigilance, de prudence ou de prévoyance (articles 418 à 420 du *Code pénal*);
- du non-respect d'une prescription légale ou réglementaire (par exemple: *Code du bien-être au travail*).

Les articles 418 à 420 du *Code pénal* concernent le délit d'homicide ou de lésion involontaire et sanctionnent celui qui «par défaut de prévoyance ou de précaution, mais sans intention d'attenter à la personne d'autrui» les a occasionnés.

Prévoir devient donc une obligation et ne pas prévoir un délit.

Rôles des organes de sécurité

En matière de substances dangereuses, le Comité de prévention et de protection (CPT) ou le Comité de concertation de base (CoCoBa), le Service interne de prévention et de protection (SIPPT) et la médecine du travail doivent collaborer.

Il est nécessaire que le conseiller en prévention dispose (obligation prévue par le *Code du bien-être au travail* et par la loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs):

➤ D'un registre reprenant tous les produits, substances..., utilisés par le personnel de l'établissement dans le cadre de ses activités.

Ce document reprendra les informations suivantes:

- l'identification complète du produit (nom, numéro ou toute autre donnée);
 - la nature et l'usage du produit (exemples: colle, peinture, pesticide...);
 - le type de conditionnement;
 - le nom du fournisseur;
 - le nom du fabricant;
 - la consommation annuelle;
 - le mode d'utilisation (par exemple: pulvérisation, étalement à la brosse, épandage, laboratoire...).
- Si le produit est utilisé sous plusieurs types de conditionnement, prévoir une fiche par type.
 - Ce document sera mis à jour lors de chaque approvisionnement et sera tenu à la disposition du Comité de prévention et de protection ou du Comité de concertation de base et des fonctionnaires mandatés en matière de sécurité et d'hygiène.
 - Le personnel chargé de manipuler les substances sera informé des risques présentés par celles-ci. À cet effet, une copie de la «fiche de sécurité et de santé» lui sera communiquée.
 - Les produits d'entretien et les substances chimiques doivent être stockés et étiquetés conformément aux dispositions du *RGPT*, notamment:
 - tous les produits doivent être étiquetés conformément aux dispositions de l'AR du 11 janvier 1993, *MB* du 17 mai 1993;
 - tous les produits doivent être accompagnés d'une «fiche de sécurité et de santé» conforme aux dispositions de l'AR du 9 avril 1980 (modifié). Ces documents doivent être communiqués au personnel (*Code*, titre V, chapitre 1, sect. VI, art. 29, *Information et formation des travailleurs*);
 - les produits non étiquetés et (ou) non accompagnés de la fiche de sécurité et de santé doivent être refusés lors de leur livraison;
 - le local de stockage des produits d'entretien doit être efficacement ventilé.

L'attention des responsables des achats est attirée sur le fait que certains produits et substances vendus dans le commerce de détail non spécialisé pour les fournitures d'entreprises ne sont pas étiquetés conformément aux dispositions légales reprises dans le RGPT et le Code du bien-être au travail.

➤ D'un plan localisant ces différents produits au niveau de l'utilisation et du stockage.

Ces renseignements doivent être communiqués aux membres du Comité de prévention et de protection (CPT) ou au Comité de concertation de base (CoCoBa).

Noter enfin que la détention et la production de certaines substances dangereuses doivent faire l'objet d'un permis d'exploiter délivré par l'autorité compétente. Ces informations doivent être communiquées au CPT ou au CoCoBa.

Voir circulaire du 6 novembre 1998 du Ministère de la Communauté française, références PC/PC/SIPPT/98/1169R9.988.

Adresses utiles

ANPI

Prévention incendie et vol, asbl
Parc scientifique Fleming
1348 Louvain-la-Neuve (Sud)
Tél.: 010 47 52 11
Fax: 010 47 52 70

UGA

Stijn Streuvelslaan, 73
8501 Heule
Tél.: 056 36 32 00
Fax: 056 35 60 96
(Code du bien-être, RGPT)

PREVENT

Institut pour la prévention, la protection
et le bien-être au travail
Rue Gachard, 88, bte 4
1050 Bruxelles
Tél.: 02 643 44 44
Fax: 02 643 44 40

Service public fédéral
Emploi, Travail et Concertation sociale

Rue Belliard, 51
1040 Bruxelles
Brochures:
Tél.: 02 233 42 14
Fax: 02 233 42 36

IBN

Institut belge de normalisation
Avenue de la Brabançonne, 29
1000 Bruxelles
Tél.: 02 738 01 11

Direction générale des Ressources naturelles
et de l'Environnement

Ministère de la Région wallonne
Avenue Prince de Liège, 15
5100 Jambes
Division des déchets:
Tél.: 081 33 65 75
Fax: 081 33 65 22

FEDICHEM

Fédération des industries chimiques
Square Marie-Louise, 49
1000 Bruxelles
Tél.: 02 238 97 11

ACPPPEF

Association des Conseillers en prévention
des personnels de l'Enseignement francophone
Président: André Legros
Jagersdal, 12
1600 Sint Pieters - Leeuw
Tél. et fax: 02 378 45 38

Centre ANTIPOLISONS

Hôpital Militaire Reine Astrid
Rue Bruyn, 1
1200 Bruxelles
Urgences: 070 245 245
Secrétariat: 02 264 96 36

IBGE

Administration de l'Environnement
Région de Bruxelles-Capitale
Gulledelle, 100
1200 Bruxelles
Tél.: 02 775 75 75

KOMPASS BELGIUM
Avenue Mollière, 256
1180 Bruxelles

Tél.: 02 345 90 70
Fax: 02 347 33 40

*(Guide Benelux de la Prévention, la Sécurité,
l'Hygiène et l'Environnement: gratuit)*

Adresses Internet utiles

Il est inutile de rappeler qu'Internet peut être une source d'information précieuse. Néanmoins, les instruments les plus intéressants ne sont pas toujours à portée de main. C'est pourquoi nous mentionnons ci-dessous quelques sites web remarquables.

- <http://www.osha.eu.int> - Site de l'Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail. La meilleure façon de commencer une recherche est, à notre humble avis, de se rendre sur ce site.
- <http://www.ilo.org/> - Sur le site de l'Organisation internationale du travail, on trouve non seulement des *checks-lists* d'analyse de risque par profession, mais aussi une *check-list* pour le contrôle de la sécurité incendie.
- <http://www.suvapro.ch> - Le site suisse de la SUVA/CNA est un *must* absolu pour ce qui est des documents pratiques.
- <http://www.inrs.fr> - Le site de l'Institut national de recherche et de sécurité (France). En matière de documents pratiques, il est utile de mentionner entre autres un dossier sur le stockage des produits chimiques dans les laboratoires.
- <http://www.inrs.fr/dossiers/fctox/somft.htm> - Site web concernant les fiches toxicologiques.
- <http://www.meta.fgov.be> - Le site du Ministère fédéral de l'Emploi et du Travail, publie, entre autres, la brochure *Stress et burn-out* dans la série *Analyse du risque dans le secteur de la santé*.
- <http://www.prevent.be> - Le site de l'Institut pour la prévention, la protection et le bien-être au travail regorge d'ouvrages et d'instruments pratiques dans différents domaines.
- <http://www.anpl.be> - Site web de Prévention incendie et vol.
- <http://www.meditrav.com> - Site francophone consacré à la médecine du travail, l'ergonomie, l'hygiène du travail, les conditions de travail et les risques du travail. Ce site est l'œuvre du Docteur Alexandre Renard, médecin du travail hospitalier en Martinique au CHU de Fort-de-France.
- <http://www.irsst.qc.ca> - Site canadien de l'Institut de recherche en santé et en sécurité du travail au Québec.
- <http://www.csst.qc.ca> - Site canadien de la Commission de la Santé et de la Sécurité du travail
- <http://www.jeunesautravail.com> - Site québécois de la CSST *La prévention j'y travaille*.
- <http://www.aqhsst.qc.ca> - Site canadien de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail.
- <http://www.vito.be> - Site web concernant l'environnement.
- <http://www.ovam.be> - Site web concernant la gestion des déchets.
- <http://www.iso.ch> - Site web concernant les normes internationales.
- <http://www.cenorm.be> - Site web concernant les normes.
- <http://www.idn.be> - Site web concernant l'Institut belge de normalisation.

- <http://www.iipi.com/msds/index.html> - Site web concernant les fiches de sécurité (MSDS) des produits dangereux.
- <http://www.p-i.be> - Site web concernant la prévention pour le travail intérimaire.
- <http://www.fedichem.be> - Site web concernant la Fédération des industries chimiques.
- <http://www.3Msafety.be> - Site web de la société 3M (masque antipoussière...).
- <http://www.chemdat.de> - Site web concernant les fiches de données de sécurité MERCK.
- <http://www.ac-toulouse.fr>
- <http://www.ac-nantes.fr>
- <http://www.ac-nancy-metz.fr>
- <http://www.vel.be>
- <http://www.ieuilin.fr>

Il n'est pas toujours nécessaire d'aller à l'étranger pour trouver des liens intéressants. Le site du Service interne pour la prévention et la protection au travail (SIPPT) de la Communauté française vaut certainement une petite visite.

- <http://www.espace.cfwb.be/sippt/>

MINISTÈRE DE LA COMMUNAUTÉ FRANÇAISE

Service interne pour la prévention
et la protection au travail
(Anciennement Cellule SHELT)

Monsieur Pierre COLLARD

Ingénieur - Directeur

Rue Belliard, 9-13

1040 Bruxelles

Tél.: 02 213 59 65

Fax: 02 213 59 51

Site Internet: <http://www.espace.cfwb.be/sippt/>

Références bibliographiques

- *Ce que vous devez (au moins) savoir sur les produits dangereux*
Édition PREVENT, rue Gachard, 88, bte 4, 1050 Bruxelles
- *Chimie & sécurité*, novembre 1988
Édition PREVENT
- *Code sur le bien-être au travail et extraits du RGPT*, mai 2000
Service public fédéral Emploi, Travail et Concertation sociale
Rue Belliard, 51, 1040 Bruxelles (à partir du 18 10 2004: Rue Ernest Blecot, 1, 1070 Bruxelles)
- *Guide pratique «produits dangereux»*
CSC, septembre 1996
Une publication du service Entreprise
Chaussée de Haecht, 579, 1031 Bruxelles
- *Laboratoires d'enseignement en chimie*
Édition INRS ED 1506, septembre 2003
Institut national de recherche et de sécurité
Rue Olivier-Noyer, 30, F-75680 Paris cedex 14
- *La réglementation des dépôts de liquides inflammables*
Synthèse de la législation applicable dans chacune des régions
Environnement et gestion, n° 13 spécial, 22 juin 2000
Éditions KLUWER, avenue Louise, 326, bte 56, 1050 Bruxelles
- *Législation en pratique*, n° 5, *Agents chimiques cancérigènes*
Édition PREVENT
- *Législation sur le bien-être au travail*
UGA, Stijn Streuvelsstraat, 73, 8501 Kortrijk-Heule, tél.: 056 36 32 00
- *Le risque chimique*
Édition INRS ED 1504 - Paris 1997
- *Les produits et substances dangereuses: de quoi s'agit-il?*
Environnement et gestion, n° 6, 18 mars 1994
Éditions KLUWER
- *Le stockage des produits chimiques au laboratoire*
Édition INRS, Cahiers des notes documentaires, *Hygiène et sécurité du travail*
N° 175, 2^e trimestre 1999

- *Manipulations dans les laboratoires de chimie*
Édition INRS, Cahiers des notes documentaires, *Hygiène et sécurité du travail*
N° 173, 4^e trimestre 1998
- *Mieux connaître les produits toxiques*
Édition PREVENT, 1995
- *Quand le CNRS (Centre national de Recherche scientifique) s'intéresse aux risques chimiques*
Édition INRS *Travail et sécurité*, juin 1996
La sécurité en laboratoire de chimie et de biochimie
- *Sécurité et hygiène dans les laboratoires de chimie*, juin 1999
Service public fédéral, Emploi, Travail et Concertation sociale
Rue Beiliard, 51, 1040 Bruxelles
- *Stockage et transvasement des produits chimiques dangereux*
Édition INRS ED 753, septembre 1993
Institut national de recherche et de sécurité
Rue Olivier-Noyer, 30, F-75680 Paris cedex 14
- *Stockage de produits inflammables: Check-list Sécurité - Hygiène - Environnement*
Édition PREVENT, Fiche technique établie par Ir. W. De Craecker, janvier-février 1990
- *Travailler avec des produits dangereux*, 1992
Commission des Communautés européennes
Direction «Santé et sécurité», Unité V.E.5
Bâtiment Jean Monnet, C4 à BP 1907, L-2920 Luxembourg
- *Vademecum Sécurité - Hygiène Industrie chimique*
Service public fédéral, Emploi, Travail et Concertation sociale
Rue Beiliard, 51, 1040 Bruxelles

Annexe 1

Phrases de risques (R) et conseils de prudence (S)

Nature des risques particuliers attribués aux substances et préparations dangereuses

- R 1 Explosif à l'état sec.
- R 2 Risque d'explosion par choc, friction, feu ou autres sources d'ignition.
- R 3 Grand risque d'explosion par choc, friction, feu ou autres sources d'ignition.
- R 4 Forme des composés métalliques explosifs très sensibles.
- R 5 Danger d'explosion sous l'action de la chaleur.
- R 6 Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air.
- R 7 Peut provoquer un incendie.
- R 8 Favorise l'inflammation des matières combustibles.
- R 9 Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.
- R 10 Inflammable.
- R 11 Facilement inflammable.
- R 12 Extrêmement inflammable.
- R 13 Gaz liquéfié extrêmement inflammable.
- R 14 Réagit violemment au contact de l'eau.
- R 15 Au contact de l'eau dégage des gaz extrêmement inflammables.
- R 16 Peut exploser en mélange avec des substances comburantes.
- R 17 Spontanément inflammable à l'air.
- R 18 Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur/air inflammable/explosif.
- R 19 Peut former des peroxydes explosifs.
- R 20 Nocif par inhalation.
- R 21 Nocif par contact avec la peau.
- R 22 Nocif en cas d'ingestion.
- R 23 Toxique par inhalation.
- R 24 Toxique par contact avec la peau.
- R 25 Toxique en cas d'ingestion.
- R 26 Très toxique par inhalation.
- R 27 Très toxique par contact avec la peau.
- R 28 Très toxique en cas d'ingestion.
- R 29 Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques.
- R 30 Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation.
- R 31 Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.
- R 32 Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique.
- R 33 Danger d'effets cumulatifs.
- R 34 Provoque des brûlures.
- R 35 Provoque de graves brûlures.
- R 36 Irritant pour les yeux.
- R 37 Irritant pour les voies respiratoires.
- R 38 Irritant pour la peau.
- R 39 Danger d'effets irréversibles très graves.
- R 40 Possibilité d'effets irréversibles.
- R 41 Risque de lésions oculaires graves.
- R 42 Peut entraîner une sensibilisation par inhalation.

| | |
|------------|--|
| R 43 | Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau. |
| R 44 | Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée. |
| R 45 | Peut causer le cancer. |
| R 46 | Peut causer des altérations génétiques héréditaires. |
| R 47 | Peut causer des malformations congénitales. |
| R 48 | Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée. |
| R 49 | Peut causer le cancer par inhalation. |
| R 50 | Très toxique pour les organismes aquatiques. |
| R 51 | Toxique pour les organismes aquatiques. |
| R 52 | Nocif pour les organismes aquatiques. |
| R 53 | Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. |
| R 54 | Toxique pour la flore. |
| R 55 | Toxique pour la faune. |
| R 56 | Toxique pour les organismes du sol. |
| R 57 | Toxique pour les abeilles. |
| R 58 | Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement. |
| R 59 | Dangereux pour la couche d'ozone. |
| R 60 | Peut altérer la fertilité. |
| R 61 | Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant. |
| R 62 | Risque possible d'altération de la fertilité. |
| R 63 | Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant. |
| R 64 | Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel. |
| R 65 | Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion. |
| R 66 | L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. |
| R 67 | L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges. |
| R 68 | Possibilité d'effets irréversibles. |
| R 14/15 | Réagit violemment au contact de l'eau, en dégageant des gaz extrêmement inflammables. |
| R 15/29 | Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques et extrêmement inflammables. |
| R 20/21 | Nocif par inhalation et par contact avec la peau. |
| R 20/22 | Nocif par inhalation et ingestion. |
| R 20/21/22 | Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 21/22 | Nocif par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 23/24 | Toxique par inhalation et par contact avec la peau. |
| R 23/25 | Toxique par inhalation et ingestion. |
| R 23/24/25 | Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 24/25 | Toxique par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 26/27 | Très toxique par inhalation et par contact avec la peau. |
| R 26/28 | Très toxique par inhalation et ingestion. |
| R 26/27/28 | Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 27/28 | Très toxique par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 36/37 | Irritant pour les yeux et les voies respiratoires. |
| R 36/38 | Irritant pour les yeux et la peau. |
| R 36/37/38 | Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau. |
| R 37/38 | Irritant pour les voies respiratoires et la peau. |
| R 39/23 | Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation. |
| R 39/24 | Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau. |
| R 39/25 | Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par ingestion. |
| R 39/23/24 | Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau. |
| R 39/23/25 | Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion. |
| R 39/24/25 | Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion. |

| | |
|---------------|--|
| R 39/23/24/25 | Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 39/26 | Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation. |
| R 39/27 | Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau. |
| R 39/28 | Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par ingestion. |
| R 39/26/27 | Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau. |
| R 39/26/28 | Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion. |
| R 39/27/28 | Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 39/26/27/28 | Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 40/20 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation. |
| R 40/21 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau. |
| R 40/22 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par ingestion. |
| R 40/20/21 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau. |
| R 40/21/22 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion. |
| R 40/20/21/22 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 42/43 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 48/20 | Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau. |
| R 48/21 | Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation. |
| R 48/22 | Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau. |
| R 48/20/21 | Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et contact avec la peau. |
| R 48/20/22 | Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et ingestion. |
| R 48/21/22 | Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion. |
| R 48/20/21/22 | Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, contact avec la peau et ingestion. |
| R 48/23 | Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation. |
| R 48/24 | Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau. |
| R 48/25 | Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion. |
| R 48/23/24 | Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et contact avec la peau. |
| R 48/23/25 | Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et ingestion. |
| R 48/24/25 | Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et ingestion. |
| R 48/23/24/25 | Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, contact avec la peau et ingestion. |
| R 50/53 | Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. |
| R 51/53 | Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. |
| R 52/53 | Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique. |
| R 68/20 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation. |
| R 68/21 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau. |
| R 68/22 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par ingestion. |
| R 68/20/21 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau. |
| R 68/20/22 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion. |
| R 68/21/22 | Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion. |

Conseils de prudence concernant les substances et préparations dangereuses

- S 1 Conserver sous clé.
- S 2 Conserver hors de portée des enfants.
- S 3 Conserver dans un endroit frais.
- S 4 Conserver à l'écart de tout local d'habitation.
- S 5 Conserver sous ... (liquide approprié, à spécifier par le fabricant).
- S 6 Conserver sous ... (gaz inerte, à spécifier par le fabricant).
- S 7 Conserver le récipient bien fermé.
- S 8 Conserver le récipient à l'abri de l'humidité.
- S 9 Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
- S 12 Ne pas fermer hermétiquement le récipient.
- S 13 Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.
- S 14 Conserver à l'écart des ... (matières incompatibles, à indiquer par le fabricant).
- S 15 Conserver à l'écart de la chaleur.
- S 16 Conserver à l'écart de toute source d'ignition. Ne pas fumer.
- S 17 Tenir à l'écart des matières combustibles.
- S 18 Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence.
- S 20 Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation.
- S 21 Ne pas fumer pendant l'utilisation.
- S 22 Ne pas respirer les poussières.
- S 23 Ne pas respirer les gaz, vapeurs, fumées, aérosols [terme(s) approprié(s), à indiquer par le fabricant].
- S 24 Éviter le contact avec la peau.
- S 25 Éviter le contact avec les yeux.
- S 26 En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
- S 27 Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé.
- S 28 Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec ... (produits appropriés, à indiquer par le fabricant).
- S 29 Ne pas jeter les résidus à l'égout.
- S 30 Ne jamais verser de l'eau dans ce produit.
- S 33 Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
- S 34 Éviter le choc et le frottement.
- S 35 Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toute précaution d'usage.
- S 36 Porter un vêtement de protection approprié.
- S 37 Porter des gants appropriés.
- S 38 En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.
- S 39 Porter un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 40 Pour nettoyer le sol ou les objets souillés par ce produit, utiliser ... (à préciser par le fabricant).
- S 41 En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées.
- S 42 Pendant les fumigations/pulvérisations, porter un appareil respiratoire approprié [terme(s) approprié(s), à indiquer par le fabricant].
- S 43 En cas d'incendie, utiliser ... (moyens d'extinction à préciser par le fabricant. Si l'eau augmente les risques, ajouter: «Ne jamais utiliser d'eau»).
- S 44 En cas de malaise, consulter un médecin (si possible, lui montrer l'étiquette).
- S 45 En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible, lui montrer l'étiquette).
- S 46 En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.
- S 47 Conserver à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).

- S 48 Maintenir humide avec ... (moyen approprié, à préciser par le fabricant).
- S 49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine.
- S 50 Ne pas mélanger avec ... (à spécifier par le fabricant).
- S 51 Utiliser seulement dans les zones bien ventilées.
- S 52 Ne pas utiliser sur de grandes surfaces dans les locaux habités.
- S 53 Éviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant utilisation.
- S 56 Éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
- S 57 Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant.
- S 59 Consulter le fabricant/fournisseur pour des informations relatives à la récupération/au recyclage.
- S 60 Éliminer le produit et/ou son récipient comme un déchet dangereux.
- S 61 Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.
- S 62 En cas d'ingestion, ne pas faire vomir. Consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.
- S 63 En cas d'accident par inhalation, transporter la victime hors de la zone contaminée et la garder au repos.
- S 64 En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente).
- S 112 Conserver sous clé et hors de portée des enfants.
- S 317 Conserver le récipient bien fermé dans un endroit frais.
- S 319 Conserver dans un endroit frais et bien ventilé.
- S 319/14 Conserver dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart des ... (matières incompatibles, à indiquer par le fabricant).
- S 319/14/49 Conserver uniquement dans le récipient d'origine, dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart de ... (matières incompatibles, à indiquer par le fabricant).
- S 314 Conserver uniquement dans le récipient d'origine, dans un endroit frais et bien ventilé.
- S 718 Conserver dans un endroit frais à l'écart des ... (matières incompatibles, à indiquer par le fabricant).
- S 719 Conserver le récipient bien fermé et à l'abri de l'humidité.
- S 7147 Conserver le récipient bien fermé et à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).
- S 20121 Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.
- S 24125 Éviter le contact avec la peau et les yeux.
- S 27128 Après contact avec la peau, enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé et se laver immédiatement et abondamment avec ... (produits appropriés à indiquer par le fabricant).
- S 29135 Ne pas jeter les résidus à l'égout: ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes les précautions d'usage.
- S 29156 Ne pas jeter les résidus à l'égout, éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.
- S 36137 Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.
- S 36137/39 Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 36139 Porter un vêtement de protection approprié et un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 37139 Porter des gants appropriés et un appareil de protection des yeux/du visage.
- S 47149 Conserver uniquement dans le récipient d'origine à température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).

Annexe 2

Détermination des substances à éliminer

On retrouve, à divers endroits dans les établissements scolaires, des substances dont la présence n'est pas toujours connue. L'utilité de ces substances, la quantité en inventaire, la qualité des modes d'entreposage ou le taux d'utilisation sont souvent inconnus.

Un diagramme des opérations visant à déterminer les substances à éliminer ou à acheminer est présenté à la page suivante.

L'inventaire

L'inventaire consiste en une liste de toutes les substances qui sont dans tous les magasins, laboratoires ou autres lieux pouvant contenir de telles substances, que ces substances soient utilisées ou non, qu'elles soient en bon état ou sous forme de déchets. Il est nécessaire non seulement pour contrôler les substances en stock mais également pour prendre des décisions éclairées lors de l'achat ou de l'élimination.

Les caractéristiques suivantes doivent être relevées afin de décrire, le plus adéquatement possible, la substance entreposée et d'éviter d'avoir à recommencer le travail lorsqu'arrive le temps de décider d'éliminer ou d'acheter une substance:

- le nom et l'adresse de l'établissement scolaire;
- le nom ou le numéro de code du bâtiment;
- la date de l'inventaire;
- le nom de la substance;
- le volume du contenant exprimé en litres;
- le matériau constituant le contenant (verre, acier, carton, plastique...);
- le nombre de contenants de même volume renfermant une même substance ainsi que la masse ou le volume approximatif de la substance dans chacun de ces contenants;
- le local dans lequel est situé le contenant;
- la présence d'une fiche de sécurité.

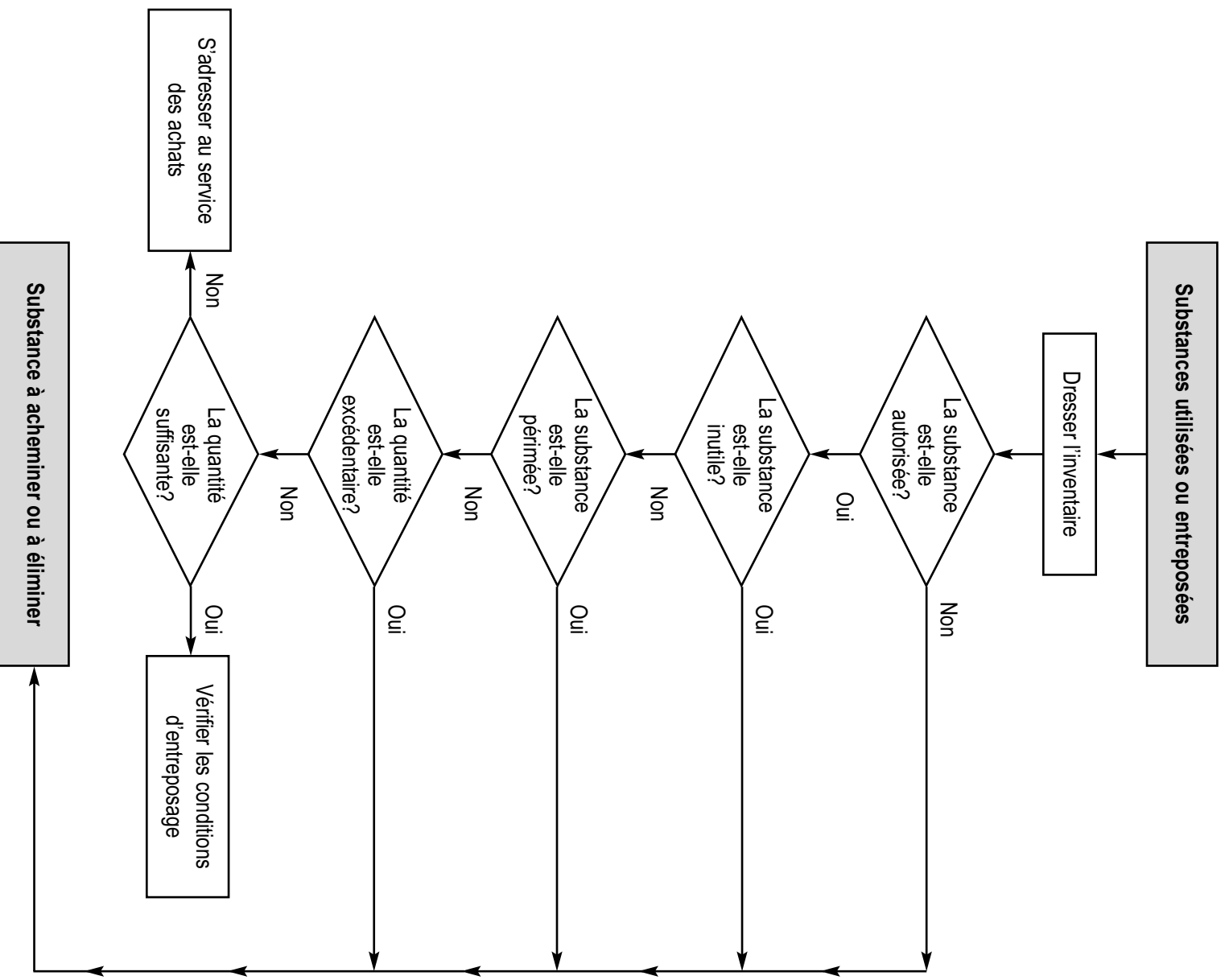
Ces caractéristiques, sauf la dernière, sont celles requises par les entreprises spécialisées de transport, d'élimination ou de récupération. C'est à l'aide de ces données qu'elles établiront leur tarif. Ces caractéristiques servent également au moment de la planification des besoins en locaux d'entreposage ou de la détermination de la quantité requise d'une substance pour les besoins de l'enseignement.

Remarque

Cas d'un contenant dont on ignore le contenu, qui n'a pas d'étiquette ou dont l'étiquette ne permet pas d'identifier la substance qu'il contient; on lui assignera un numéro afin de l'identifier temporairement en attendant qu'il soit analysé et éliminé par un spécialiste.

On trouvera plus loin un exemple de formule d'inventaire.

La détermination des substances à éliminer



L'évaluation des substances en inventaire

L'inventaire étant dressé, il importe de vérifier, pour chacune des substances, le besoin qu'on en a, la qualité et la quantité requises. Toutes les substances qui sont inconnues doivent immédiatement apparaître sur la liste des substances à éliminer.

Les substances autorisées

Voir la présente annexe et l'annexe 5.

Les substances inutiles

Une substance qui n'est pas nécessaire à l'enseignement des sciences conformément aux programmes actuellement en vigueur ou prévus est désignée *Substance de niveau d'utilisation zéro* (voir le code d'utilisation, plus loin).

À partir de l'inventaire dressé et de cette liste de substances, il est possible d'établir une liste des substances n'étant plus nécessaires pour répondre aux exigences des programmes.

Toute substance dont le code d'utilisation est zéro doit être considérée comme inutile et doit être éliminée selon la méthode suggérée pour cette substance dans les codes d'élimination.

Cependant, une petite quantité de certaines de ces substances pourrait être conservée aux fins de démonstration par le professeur ou à l'occasion d'une exposition ou d'activités similaires.

Les substances périmées

Certains contenants portent une étiquette où est indiquée la date limite d'utilisation de la substance qu'ils contiennent. Les substances dont la date limite d'utilisation est dépassée devraient être éliminées de même que le contenant.

Même si une telle date limite n'est pas inscrite, un examen visuel du contenant ou de la substance (décoloration, agrégation totale ou partielle, changement d'état physique) peut révéler qu'il est opportun de l'éliminer.

Les substances en quantité excédentaire

Toutes les substances paraissant à l'inventaire et dont le code d'utilisation est différent de zéro peuvent quand même faire l'objet d'une élimination ou d'un acheminement en raison de l'entreposage d'une trop grande quantité par rapport aux besoins.

En établissant les besoins annuels d'une substance en inventaire, il est possible d'établir le nombre d'années nécessaires pour épuiser une quantité donnée de cette substance. Toute quantité d'une substance excédant les besoins pour cinq années devrait être éliminée étant donné la possibilité que cette substance devienne périmée, inutile ou carrément dangereuse. Ces cinq années représentent une durée d'entreposage maximale; elle peut facilement être réduite en fonction de la plus ou moins longue durée de vie de certaines substances.

Les déchets

Les déchets des laboratoires scolaires ainsi que les huiles et les solvants usés doivent également être éliminés selon les procédés particuliers à ces catégories de substances.

La gestion continue de l'inventaire

La réalisation d'un grand nettoyage devrait conduire à l'établissement d'un inventaire permanent après l'élimination ou l'acheminement des substances inutiles.

La liste des substances présentes dans les laboratoires scolaires indique si une substance n'est requise qu'à l'occasion, pour l'enseignement des sciences au secondaire conformément aux programmes actuellement en vigueur, une telle substance est désignée *Substance de niveau d'utilisation un*.

De même, une substance d'utilisation courante pour l'enseignement des sciences au secondaire, conformément aux programmes actuellement en vigueur, est désignée *Substance de niveau d'utilisation deux*.

L'inventaire permanent, en conjonction avec le niveau d'utilisation des diverses substances, devrait permettre de déterminer une quantité de chacune des substances appropriées aux besoins d'ordre pédagogique et d'éviter de retomber dans le piège d'acheter, de manipuler ou d'entreposer des substances inutiles ou dangereuses en trop grande quantité.

L'informatique permet de garder à jour l'inventaire mais aussi, par la suite, selon les listes produites, de mieux cerner les besoins tant en quantité qu'en qualité de certaines substances et d'exercer un contrôle sur la présence des fiches de sécurité requises.

Les codes

Les codes d'utilisation

Les codes suivants ne tiennent compte que des besoins pour l'enseignement des programmes d'études actuellement en vigueur: certaines substances peuvent également être requises pour des activités particulières telles exposition, projet de recherche...

- 0** La substance **n'est pas nécessaire** à l'enseignement des sciences au secondaire en conformité avec les programmes d'études actuellement en vigueur ;
- 1** La substance **n'est requise qu'à l'occasion**, pour l'enseignement des sciences au secondaire en conformité avec les programmes d'études actuellement en vigueur ;
- 2** La substance **est d'utilisation courante** pour l'enseignement des sciences au secondaire en conformité avec les programmes d'études actuellement en vigueur.

Les codes d'élimination

- 10** Bonne tenue devant être retournée au fournisseur. Dans la plupart des cas, un montant de consignation sera remboursé.
- 11** La substance doit être confiée à un organisme spécialisé (voir plus loin).
- 12** La substance peut être éliminée en quantité inférieure à 500 g en la diluant avec de l'eau et en l'évacuant à l'égout.
- 13** Huiles usées: doivent être confiées à un organisme spécialisé (voir plus loin).
- R** La substance peut être radioactive, à confier à un organisme spécialisé (renseignements: Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies, ONDRAF, place Madou, 1, bte 24/25, 1030 Bruxelles, tél.: 02 212 10 11).

Autorités régionales compétentes en matière de traitement des déchets industriels et toxiques

Région de Bruxelles-Capitale:

Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement (IBGE)
Gulledelle, 100 - 1000 Bruxelles
Tél.: 02 775 75 11
Fax: 02 775 76 11
Site internet: www.lbggebim.be, rubrique *Entreprises et environnement*

Région wallonne:

Office régional wallon des déchets
Avenue Prince de Liège, 15 - 5100 Jambes
Tél.: 081 32 58 51
Fax: 081 32 57 75

Collecteurs agréés pour la collecte de déchets dangereux

(en application des AERW du 09 04 1992 relatifs aux déchets toxiques ou dangereux et aux PCB/PCT)

Liste consultable sur Internet à l'adresse:

www.mrw.wallonie.be/dgrne

Thème *Déchets*, rubrique *Entreprises et Installations*

Inventaire des substances entreposées (modèle)

Nom et adresse de l'établissement:

.....
.....

Code du bâtiment:

Date:

| Substance | Contenant | | | Quantité en stock | Numéro du local | Utilisation | Fiche de sécurité | Code élimination |
|-------------|-----------|--------|-----------|-------------------|-----------------|-------------|-------------------|------------------|
| | Nombre | Volume | Matériau | | | | | |
| acétone | 4 | 1 l | verre | 3,5 l | 005 | 1 | oui | 11 |
| ammoniac | 1 | 1 l | acier | ? | 005 | 1 | non | 10 |
| méthanol | 1 | 0,2 l | plastique | 1,2 l | 202 | 2 | oui | 12 |
| aluminium | 1 | — | carton | 40 bâtons | 202 | 2 | X | 11 |
| inconnu # 3 | 1 | 0,3 l | verre | 10 g | 202 | 0 | non | 11 |

X: sans objet

L'entreposage des substances dangereuses

L'entreposage des substances dangereuses doit se faire en tenant compte des divers groupes chimiques. À cet effet, l'inventaire des substances devient un outil de premier ordre afin de classer et d'entreposer adéquatement ces substances.

Par exemple, le groupe acide comprend deux sous-groupes qui sont:

- les substances comburantes;
- les substances non comburantes.

Ceci signifie que les acides considérés comme des substances comburantes tels l'acide nitrique et l'acide perchlorique doivent être entreposés séparément des acides non comburants tel l'acide sulfurique.

Pour le stockage des substances dangereuses, il faut également tenir compte:

- de la densité du produit;
- de la limite d'explosivité;
- de la température d'auto-ignition;
- du point d'éclair.

Note de l'auteur

Nous vous rappelons l'existence de deux circulaires concernant les produits dangereux:

- *La sécurité dans les laboratoires de sciences*, référence MM/JK/94/150, datée du 18 12 1994 et signée par Monsieur Jean Magy, à l'époque secrétaire général du Ministère de l'Éducation, de la Recherche et de la Formation. Cette circulaire attire l'attention des chefs d'établissements et des utilisateurs sur l'interdiction de détenir, de stocker et d'utiliser certains produits dangereux tels que benzène, disulfure de carbone, aniline et ses dérivés, cyanures, mercure... (cf. AR du 02 12 1993; MB du 29 12 1993).
- *Liste des substances utilisées par le personnel dans les établissements scolaires et assimilés, relevant de la compétence du Comité supérieur de concertation du secteur IX*, référence P/C/PC/SIPPPT/931169R9.988, datée du 18 11 1998.

L'élimination des déchets est réglementée par une législation régionale voire communale. L'enlèvement et l'élimination des déchets qui ne peuvent être rejetés en raison de leur caractère dangereux ou polluant sont du ressort des sociétés spécialisées titulaires d'une agréation.

Pour en savoir plus

- La Région wallonne, à travers la DGRNE, a mis en place un certain nombre d'outils: cellules d'information sur les technologies et les produits propres, publications de cahiers des technologies environnementales pour divers secteurs industriels, législation sur les déchets, liste des catégories de déchets, liste des collecteurs agréés... DGRNE: tél.: 081 33 50 50, site web: <http://www.mrw.wallonie.be.dgme>
- Les intercommunales de gestion de déchets peuvent aider à recycler et à éliminer les déchets. Certaines acceptent parfois que les écoles viennent dans leurs parcs à conteneur y apporter leurs déchets triés.
- On peut trouver ces adresses dans l'*Annuaire de l'environnement en Région wallonne*, 1988 qui est une importante source d'informations pratiques sur l'ensemble des acteurs de l'environnement en Région wallonne, service de documentation de la DGRNE, tél.: 081 33 50 50.
- La Fondation Roi Baudouin a édité un ouvrage de référence sur les éco-bilans: FTU, VITO, IOW, 1995, *Les éco-bilans*, tél.: 02 511 18 40.

Écoles et environnement

La consommation d'eau moyenne des écoles par élève et par an est très élevée. Il est possible de la faire chuter. Comment? COREN (Coordination et environnement) peut vous y aider.

Pour les différents thèmes, il y en a seize, un bref questionnaire aide à situer l'école:

- Connaissez-vous votre consommation d'eau annuelle et mensuelle?
- Connaissez-vous le prix de revient d'un mètre cube d'eau?
- Contrôlez-vous régulièrement le bon fonctionnement de l'installation de distribution d'eau (détection des fuites, robinets qui coulent...)?
- Surveillez-vous chaque semaine votre compteur d'eau afin de réagir rapidement en cas de fuite des canalisations?
- Encouragez-vous les élèves à économiser l'eau?

Ensuite, faite le total des « oui » et des « non ». Que votre conclusion soit bonne ou pitoyable, le test permet, en tout cas, de prendre la mesure de ce qui peut être fait en matière de gestion de l'environnement.

Chacun des thèmes fait l'objet d'une introduction qui donne du sens à l'entreprise: après tout, pourquoi faire attention à la consommation d'eau, à la consommation d'électricité... Comme le guide ne saurait répondre à tout, un carnet d'adresses et une liste de documents de référence sont fournis à la fin de chaque fiche ainsi qu'en fin d'ouvrage.

Les objectifs de ce guide pratique sont les suivants:

- Sensibiliser les responsables de la communauté scolaire (direction, corps professoral, personnel technique, pouvoir organisateur, comité de parents...) aux multiples nécessités d'entreprendre une démarche active d'amélioration de l'environnement.
- Permettre une autoévaluation (audit) de l'état de l'environnement et du niveau de gestion environnementale dans l'école.
- Faire découvrir que la gestion environnementale et les finances sont compatibles et que des mesures favorables à l'environnement permettent, dans la plupart des cas, de faire des économies budgétaires.
- Fournir des conseils et des recommandations simples et pratiques afin d'améliorer la gestion de l'environnement à l'école.

Mais en tant qu'outil, cet ouvrage n'atteindra ses objectifs qu'à partir du moment où chaque gestionnaire d'école se sentira responsable des changements à entreprendre. Il sera d'autant plus efficace s'il est utilisé en synergie avec les outils pédagogiques destinés aux élèves. Cette démarche permettra de construire dans les écoles une véritable politique qui intègre la protection de l'environnement dans la gestion quotidienne et qui minimise l'impact des activités scolaires sur cet environnement.

Ce guide est gratuit et on peut l'obtenir en prenant contact avec:

- asbl COREN, rue Van Elewijk, 35, 1050 Bruxelles, tél. et fax: 02 640 53 23;
- Ministère de l'environnement de la Région wallonne, tél.: 081 33 50 50.

Liste de produits interdits

Dans le cadre de la protection de la maternité

Code du bien-être au travail, titre VIII, chapitre 1.

Travailleuses enceintes

- Acétate de 2-éthoxyéthyle [111-15-9].
- Acétate de 2-méthoxyéthyle [110-49-6].
- Acétate de dinosèbe.
- Acétate de méthyl-ONN-azoxyméthyle.
- Acétate de plomb basique; sous acétate de plomb [301-04-2].
- Benzène [71-43-2].
- Benzo [a] pyrène [50-32-8].
- Benzo [d,e,f] chrysène.
- Binapacryl (ISO).
- Biphényles chlorés (42 % Cl) [53469-21-9].
- Biphényles chlorés (54 % Cl) [11097-69-1].
- Bis (Orthophosphate) de triplomb.
- Chloroforme [67-66-3].
- Chlorure de méthyle [74-87-3].
- Composés de l'arsenic [7440-38-2].
- Coumatène (Warfarin) [81-81-2].
- Di (Acétate) de plomb [6080-56-4].
- Diméthylformamide [68-12-2].
- Dinosaèbe [88-85-7].
- Dinosaèbe (sels et esters de ... à l'exclusion de ceux nommément désignés).
- 2-Éthoxyéthanol [110-80-5].
- Éthylène thiourée [96-45-7].
- Halothane [151-67-7].
- 2-Imidazole-2-thiol.
- Médicaments antimitotiques.
- Mercure et ses dérivés.
- Méthanesulfonate de plomb (II) [17570-76-2].
- 3-Méthylcrotonate de 2-sec-butyl-4,6-dinitrophényle.
- Méthylglycol [109-86-4].
- 2-(1-Méthylpropyl)-4,6-dinitrophénol.
- Nitrofène (ISO).
- Oxyde de 2,4-dichlorophényle et de 4-nitrophényle.
- Plomb et ses dérivés, dans la mesure où ces agents sont susceptibles d'être absorbés par l'organisme humain.
- Sulfure de carbone [75-15-0].
- Tétrachlorure de carbone [56-23-5].

Travailleuses allaitantes

- Acétate de 2-éthoxyéthyle [111-15-9].
- Acétate de 2-méthoxyéthyle [110-49-6].
- Acétate de dinosèbe.
- Acétate de méthyl-ONN-azoxyméthyle.
- Acétate de plomb basique; sous acétate de plomb [301-04-2].
- Benzène [71-43-2].
- Benzo [a] pyrène [50-32-8].
- Benzo [d,e,f] chrysène.
- Binapacryl (ISO).
- Biphényles chlorés (42 % Cl) [53469-21-9].
- Biphényles chlorés (54 % Cl) [11097-69-1].
- Bis (Orthophosphate) de triplomb.
- Chloroforme [67-66-3].
- Chlorure de méthyle [74-87-3].
- Composés de l'arsenic [7440-38-2].
- Coumatène (Warfarin) [81-81-2].
- Di (Acétate) de plomb [6080-56-4].
- Diméthylformamide [68-12-2].
- Dinosaèbe [88-85-7].
- Dinosaèbe (sels et esters de ... à l'exclusion de ceux nommément désignés).
- 2-Éthoxyéthanol [110-80-5].
- Éthylène thiourée [96-45-7].
- Halothane [151-67-7].
- 2-Imidazole-2-thiol.
- Médicaments antimitotiques.
- Mercure et ses dérivés.
- Méthanesulfonate de plomb (II) [17570-76-2].
- 3-Méthylcrotonate de 2-sec-butyl-4,6-dinitrophényle.
- Méthylglycol [109-86-4].
- 2-(1-Méthylpropyl)-4,6-dinitrophénol.
- Nitrofène (ISO).
- Oxyde de 2,4-dichlorophényle et de 4-nitrophényle.
- Plomb et ses dérivés, dans la mesure où ces agents sont susceptibles d'être absorbés par l'organisme humain.
- Sulfure de carbone [75-15-0].
- Tétrachlorure de carbone [56-23-5].

Agents cancérogènes

Code du bien-être au travail, titre V, chapitre 2.

| Nom | Numéro CAS | Synonyme |
|---|------------|--|
| Aflatoxine AFB 1 | 1162-65-8 | |
| Aflatoxine AFB 2 | 7220-81-7 | |
| Aflatoxine AFG 1 | 1165-39-5 | |
| Aflatoxine AFG 2 | 7241-98-7 | |
| Auramine (technique) | 492-80-8 | Basic yellow 2 |
| Aziridine | 151-56-4 | Éthylène-imine |
| 2-(p-tert-butylphénoxy)-isopropyle-2-chloroéthylsulfite | 140-57-8 | Aramite, aratron |
| 4-chloroaniline | 106-47-8 | |
| Chloroforme | 67-66-3 | |
| 4-chloro-o-phénylènediamine | 95-83-0 | 2-amino-4-chloro-aniline |
| Chlorure de benzyle | 100-44-7 | Chlorométhyl benzène |
| Cisplatine | 15663-27-1 | Cis-DDP, CP |
| Citrus red no.2 | 6358-53-8 | 1-[(2,5-diméthoxyphényl)azo]-2-naphtaléol |
| p-crésidine | 120-71-8 | 2-méthoxy-5-méthyl-benzénamine |
| Cycasine | 14901-08-7 | Sulfate de 4-méthoxy-1,3-benzène diamine, 2,4-DAAS |
| Sulfate de 2,4-diamino-anisole | 39156-41-7 | 4,4'-DDE |
| 4,4'-diaminodiphényl éther | 101-80-4 | |
| Dibenz(a,h)acridine | 266-36-8 | |
| Dibenz(a,h)pyrène | 189-64-0 | |
| Dibenz(a,i)pyrène | 189-55-9 | |
| 7H-dibenzo(c,g)carbazole | 194-59-2 | |
| 3,3'-dichloro-4,4'-diaminodiphényle éther | 28434-86-8 | DDD-éther |
| Diglycidyl résorcinol éther | 101-90-6 | 1,3-bis(2,3-époxy-propoxy)-benzène |
| p-diméthylamino-azobenzène | 60-11-7 | DAB, jaune de beurre, méthyl jaune |
| Chlorure de diméthylcarbamoyle | 79-44-7 | |
| 1,6-dinitropyrène | 42397-64-8 | |
| 1,8-dinitropyrène | 42397-65-9 | |
| Dixide de 4-vinylcyclohexène | 106-87-6 | |
| Direct black 38 | 1937-37-7 | |
| Direct blue 6 | 2602-46-2 | |
| Disperse blue | 2475-45-8 | |
| Sulfonate de éthylméthane | 62-50-0 | EMS |
| Hydrochlorure de phénazopyridine | 94-78-0 | |
| 2-(2-formylhydrazino-4-(5-nitro-2-furyl)thiazole | 3570-75-0 | 3-(phénylazo)-2,6-pyridinediamine |

| Nom | Numéro CAS | Synonyme |
|--|------------|--|
| Furazolidone | 67-45-8 | |
| Indénol (1,2,3-cd)pyrène | 193-39-5 | |
| Mèrphalan | 531-76-0 | |
| 2-Méthyl-1-nitroanthraquinone | 129-15-7 | 1-nitro-2-méthyl-antraquinone |
| Méthylazoxyméthanol | 590-96-5 | |
| 5-Méthylchysène | 3697-24-3 | |
| Sulfonate de méthylméthane | 66-27-3 | Acide sulfonique de méthylméthane |
| Méthylthouracil | 56-04-2 | 2-mercaptop-4-hydroxy-6-méthylpyrimidine |
| Métronidazole | 443-48-1 | |
| Mitomycine C | 50-07-7 | |
| N,N'-diacétylbenzidine | 613-35-4 | 4,4'-diacétylbenzidine |
| N-(4-(5-nitro-2-furyl)-2-thiazolyl)acétamide | 531-82-8 | NFTA |
| N-4-(méthylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone | 64091-91-4 | 4-(N-nitrosométhyl-amino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone |
| N-nitrosodi-n-butylamine | 924-16-3 | |
| N-nitrosodéthylamine | 55-18-5 | diéthylnitrosamine, NDEA, DENA |
| N-nitrosodisopropylamine | 601-77-4 | di-isopropylamine; NdIPA, DIPNA |
| N-nitrosoéthylurée | 759-73-9 | éthylnitrosurée; NEU, ENU |
| N-nitrosométhyléthylamine | 10595-95-6 | |
| N-nitrosométhyluréthane | 615-53-2 | |
| N-nitrosométhylureum | 684-93-5 | méthylnitrosoreum |
| N-nitrosométhylvinylamine | 4549-40-0 | |
| N-nitrosomorpholine | 59-89-2 | NMOR |
| N-nitrosomonocotine | 80208-23-2 | NNOR |
| N-nitrosopipéridine | 100-75-4 | NPIP |
| N-nitrosopyrrolidine | 930-55-2 | NPYR |
| N-nitrososarcosine | 13256-22-9 | NSAR |
| Nitidazole | 61-57-4 | nitrothiamidazole, nitrothiazole |
| 6-nitrochysène | 7496-02-8 | 6-NC |
| 2-nitrofluorène | 607-57-8 | 2-NF |
| Oxyde de glycidyle et de phényle | 122-60-1 | |
| Panfuran S | 794-93-4 | dihydroxyméthyl-furatrizine |
| Ptaquiloside | 87625-62-5 | |
| Safrôle | 94-59-7 | 5-(2-propényl)-1,3-benzodioxole |
| Tétrachlorométhane | 56-23-5 | Tétrachlorure de carbone |
| Phosphate de tris(2,3-dibromopropyl) | 126-72-7 | TBPP |

Annexe 3

Conditions générales relatives aux laboratoires ou aux unités de production

1. CHAMP D'APPLICATION

Les présentes conditions sont d'application dans les installations (laboratoires ou unités de production) exerçant une quelconque activité dans le domaine de la biologie ou de la chimie (minérale ou organique) aux fins de recherches, expériences, analyses, applications ou développement de produits, contrôlés de qualité de produits ou dans un but didactique; telle que notamment définies à la rubrique 91 de l'annexe de l'Ordonnance du 30 juillet 1992 relative au permis d'environnement, modifiée par l'Ordonnance du 23 novembre 1993.

2. DÉFINITIONS

Aux fins des présentes prescriptions, on entend par «substances, préparations et déchets organiques», ceux qui sont répartis dans une ou plusieurs des catégories suivantes:

- **Explosives:** pouvant exploser au contact d'une flamme ou qui sont plus sensibles aux chocs et aux frottements que le dinitrobenzène.
- **Combustibles:** qui, au contact d'autres substances, notamment des substances inflammables, peuvent provoquer une réaction fortement exothermique.
- **Extrêmement inflammables:** liquides dont le point d'éclair est inférieur à 0 °C et le point de débouillition inférieur ou égal à 35 °C.
- **Facilement inflammables:** pouvant, à température ambiante, s'échauffer et enfin s'enflammer au contact de l'air sans apport d'énergie, à l'état solide pouvant s'enflammer facilement par une brève action d'une source d'inflammation et qui continue à brûler ou à se consumer après éloignement de celle-ci, à l'état liquide dont le point d'éclair est inférieur à 21 °C, à l'état gazeux qui, en mélange avec l'air, sont inflammables à une pression normale développant en contact avec de l'eau ou de l'air humide des gaz inflammables en quantité dangereuse.
- **Inflammables:** liquides dont le point d'éclair est situé entre 21 °C et 55 °C.
- **Toxiques et nocives:**
 - dont la toxicité aiguë exprimée par la dose létale 50* (DL 50) est, lors de l'absorption par voie orale chez le rat, inférieure à 2 000 mg par kg du poids du corps;
 - dont la toxicité aiguë exprimée par la DL 50 est, lors de l'absorption par voie cutanée chez le rat ou chez le lapin, inférieure à 4 000 mg par kg du poids du corps;
 - dont la toxicité aiguë exprimée par la concentration létale 50** (CL 50) est, lors de l'absorption par voie respiratoire chez le rat, inférieure à 30 mg par litre d'air par 4 heures.

- **Corrosives:** qui, en contact avec des tissus vivants, peuvent exercer une action destructive sur ces derniers.
- **Irritantes:** non corrosives qui, par contact avec la peau ou les muqueuses, peuvent provoquer une réaction inflammatoire.
- **Cancérogènes:** qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire un cancer ou en augmenter la fréquence.
- **Téragènes:** qui, par inhalation, ingestion ou pénétration cutanée, peuvent produire des malformations congénitales non héréditaires ou en augmenter la fréquence.

* DL 50: il s'agit ici de la dose mortelle pour 50 % des rats (ou des lapins) qui ont subi le test.

** CL 50: il s'agit ici de la concentration dans l'atmosphère qui, après un temps bien déterminé, est mortelle pour 50 % des rats qui ont subi le test.

- **Mutagènes:** qui, par inhalation, ingestion ou pénétration, peuvent provoquer des modifications du matériel génétique ou en augmenter la fréquence.

3. LES LOCAUX

Pour l'application des dispositions des présentes conditions, les locaux sont classés en trois groupes.

Le premier groupe comprend les locaux où sont, soit utilisés journellement, soit entreposés:

- des liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 21 °C, en quantité supérieure ou égale à 50 litres;
- des liquides inflammables dont le point d'éclair est supérieur à 21 °C, mais ne dépassant pas 50 °C, en quantité supérieure ou égale à 500 litres;
- des matières solides très inflammables ou des matières dégageant des gaz combustibles au contact de l'eau, en quantité supérieure ou égale à 50 kg;
- des gaz combustibles, comprimés, liquéfiés ou dissous en quantité supérieure ou égale à 300 litres, ce volume étant la capacité en litre d'eau des récipients les contenant.

Le premier groupe comprend également les locaux où une atmosphère explosive est susceptible d'apparaître pendant le fonctionnement normal des installations.

Le deuxième groupe comprend les locaux où sont, soit utilisés journellement, soit entreposés:

- des liquides inflammables dont le point d'éclair est supérieur à 50 °C, mais ne dépasse pas 100 °C, en quantité supérieure ou égale à 3 000 litres;
- des matières susceptibles de s'enflammer au contact d'une flamme et de propager rapidement l'incendie, en quantité supérieure ou égale à 1 000 kg;
- des matières solides susceptibles de brûler rapidement et de dégrager, sous l'influence de la chaleur, des gaz toxiques ou des quantités importantes de fumées, en quantité supérieure à 1 000 kg;
- des matières solides combustibles en quantité supérieure à 1 000 kg.

Le troisième groupe comprend les autres locaux.

3.1. Dans les bâtiments existants ou en construction au 1^{er} juin 1972

1. Les locaux des groupes 1 et 2 sont isolés du reste du bâtiment par des murs, des cloisons, des planchers, des plafonds d'une résistance au feu d'1/2 heure.
2. Dans les locaux du groupe 1, les ouvertures aménagées dans les murs et les cloisons qui séparent les locaux du premier groupe du reste du bâtiment sont munies de portes qui auront un degré de résistance au feu d'au moins 1/2 heure. Ces portes sont munies d'un système à fermeture automatique et ne pourront être munies de dispositifs permettant de les maintenir ouvertes.

3.2. Dans les bâtiments dont la construction est entamée après le 1^{er} juin 1972

1. Les locaux du premier groupe doivent se trouver dans des bâtiments dont les éléments portants, murs, cloisons, planchers, plafonds, faux-plafonds et escaliers satisfont aux dispositions suivantes:
 - les éléments portants (murs portants et planchers portants, colonnes et poutres de l'ossature) ont un degré de résistance au feu d'au moins 2 heures. Les éléments portants des bâtiments sans étage ont un degré de résistance au feu d'au moins ½ heure;
 - dans tous les cas, les murs, les cloisons, les planchers et les plafonds ne constituant pas des éléments portants et les poutres de l'ossature de la toiture ont un degré de résistance d'au moins ½ heure.
 - les faux-plafonds sont incombustibles ou recouverts sur les deux faces d'un revêtement incombustible et leurs éléments de suspension sont incombustibles;
 - les escaliers sont en maçonnerie, en béton ou en d'autres matériaux incombustibles.
2. Les locaux du premier groupe sont séparés du bâtiment par des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds ayant un degré de résistance au feu d'au moins 1 heure et ne comportant que les ouvertures indispensables à l'exploitation et à la sécurité.
3. Lorsque la partie du bâtiment contenant les locaux du premier groupe est séparée du reste du bâtiment par des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds, ne comportant aucune ouverture, ou ne comportant que des ouvertures fermées par un sas de sécurité, munies de deux portes ayant chacune un degré de résistance au feu d'au moins ½ heure et distantes d'au moins 2 mètres, cette partie seule doit satisfaire aux dispositions du 1^{er} alinéa. Les murs, les cloisons, les planchers et les plafonds constituant la séparation et les sas, ont un degré de résistance au feu d'au moins 2 heures. Les portes des sas se ferment automatiquement. Elles ne sont pourvues d'aucun dispositif permettant de les fixer en position ouverte. Il est interdit, en toute circonstance, de les maintenir en position ouverte.
4. Les locaux du premier groupe sont séparés du bâtiment par des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds ayant un degré de résistance au feu d'au moins 1 heure et ne comportant que les ouvertures indispensables à l'exploitation et à la sécurité.
5. Des portes ayant un degré de résistance au feu d'au moins ½ heure sont installées dans les ouvertures des portes des murs et des cloisons visés aux dispositions reprises au point 3.2.4. Ces portes se ferment automatiquement. Elles ne sont pourvues d'aucun dispositif permettant de les fixer en position ouverte. Il est interdit, en toute circonstance, de les maintenir en position ouverte.
6. Les locaux du deuxième groupe doivent se trouver dans des bâtiments dont les éléments portants et les escaliers satisfont aux dispositions suivantes:
 - les éléments portants (murs portants et planchers portants, colonnes et poutres de l'ossature) ont un degré de résistance d'au moins 2 heures. Dans les bâtiments sans étage, les éléments portants ont un degré de résistance au feu d'au moins ½ heure;
 - les escaliers sont en maçonnerie, en béton ou en d'autres matériaux incombustibles. Les dispositions précédentes ne s'appliquent pas à la toiture ni, d'une façon générale, lorsque la sécurité vis-à-vis d'autres risques très graves l'exige.

7. Lorsque la partie du bâtiment contenant les locaux du deuxième groupe est séparée du reste du bâtiment par des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds ne comportant aucune ouverture ou ne comportant que des ouvertures fermées par des portes d'un degré de résistance au feu d'au moins ½ heure, cette partie seule doit satisfaire aux dispositions du 1^{er} alinéa. Les murs, les cloisons, les planchers et les plafonds constituant la séparation ont un degré de résistance au feu d'au moins 1 heure. Les portes se ferment automatiquement. Elles ne sont pourvues d'aucun dispositif permettant de les fixer en position ouverte. Il est interdit, en toute circonstance, de les maintenir en position ouverte.
8. Les locaux du deuxième groupe sont séparés du reste du bâtiment par des murs, des cloisons, des planchers et des plafonds, d'un degré de résistance au feu d'au moins ½ heure.

- 3.3. L'accès des locaux est interdit à toute personne dont l'activité professionnelle ne requiert pas sa présence en ces lieux.
- 3.4. L'emplacement du laboratoire doit être d'accès facile aux services de secours et permettre au personnel de quitter le laboratoire en toute sécurité en cas d'urgence.
- 3.5. Le revêtement du sol du laboratoire sera adapté à la nature des activités prévues et sera imperméable aux substances utilisées. Il aura des bords droits, sera rugueux (ne peut pas devenir lisse par suite d'éclaboussures de produits chimiques), d'entretien facile, sans présenter de joints ouverts.
- 3.6. Les murs seront pourvus d'un revêtement imperméable sur une hauteur d'1 mètre au moins.
- 3.7. Les locaux doivent avoir une hauteur libre minimale de 3 mètres.
- 3.8. L'espace réel par travailleur doit être au moins de 10 m², l'espace libre par travailleur doit être d'au moins 2 m².
- 3.9. La distance minimale entre les tables de travail doit être de 0,80 m si on travaille d'un côté, 1,50 m si on travaille aux deux côtés de l'espace libre.
- 3.10. Il est strictement interdit de fumer dans les locaux. Cette interdiction sera clairement indiquée à des endroits bien visibles.
- 3.11. Les locaux, les couloirs, les cages d'escalier... seront tenus en bon état d'entretien et de propreté.

4. ÉQUIPEMENT D'UTILITÉ COMMUNE

4.1. Installations électriques

1. Une fois mise en place et après toute modification, l'installation électrique doit être contrôlée par un organisme agréé et être conforme au *Règlement général des installations électriques (RGIE)*. L'exploitant doit garder le certificat de conformité à la disposition de l'instance de contrôle et ce durant toute la période d'exploitation.
2. Les appareils électriques doivent être conformes aux prescriptions du *RGIE*.
3. L'installation électrique du laboratoire doit pouvoir être mise hors tension depuis l'extérieur des locaux (à l'exception des équipements de sécurité).
4. Les canalisations électriques doivent être installées de manière:
 - à ne pas pouvoir être en contact avec des produits chimiques;
 - à ne pas se trouver près des appareils de chauffage;
 - à ne pas pouvoir être en contact avec de l'eau;
 - ou être à l'épreuve de ces influences externes.

4.2. Installations de distribution de gaz

1. Les conduites de gaz doivent être munies d'inscriptions et d'indications durables identifiant le gaz transporté et la direction du flux. Les conduites de gaz seront peintes dans les teintes d'identification conventionnelles.
2. Les installations de gaz inflammables plus légers que l'air doivent répondre à la norme belge D51-003.
3. Toute arrivée de gaz venant de l'extérieur doit pouvoir être coupée à l'extérieur du local. Le robinet doit se trouver à un endroit accessible et être clairement identifié.
4. Jusqu'à la dérivation vers le local de travail, les gaz doivent être transportés par des systèmes totalement fermés de conduites soudées, sans raccords à brides ou accouplements et — si elles sont en cuivre — fortement isolées.

4.3. Rejets

Sans préjudice des conditions fixées dans l'autorisation de rejet des eaux usées, les laboratoires devront respecter les prescriptions émises ci-dessous et se conformer à :

- la loi du 26 mars 1971 sur la protection des eaux de surface contre la pollution (*MB* du 1^{er} mai 1971);
 - l'AR du 3 août 1976 portant sur le règlement général relatif aux déversements des eaux usées dans les eaux de surface ordinaires, les égouts publics et dans les voies artificielles d'écoulement des eaux pluviales (*MB* du 29 septembre 1976);
 - l'AR du 2 octobre 1985 déterminant les conditions sectorielles de déversement des eaux usées provenant du secteur des laboratoires dans les eaux de surface ordinaires et dans les égouts publics (*MB* du 4 décembre 1985).
1. Il faut veiller, lors de l'installation des conduites d'écoulement, à ce qu'elles restent accessibles en vue de réparations et contrôles éventuels.
 2. La combinaison de conduites en matière synthétique et de conduites en métal doit être évitée dans une canalisation d'écoulement.
 3. Les circuits seront installés de manière à ce qu'il ne puisse y avoir de transmission d'incendie d'un étage à l'autre.
 4. Les eaux usées de laboratoire doivent pouvoir être mesurées et échantillonnées séparément dans chaque laboratoire ou, à défaut, dans chaque groupe de laboratoires ayant des rejets de même nature. Dans tous les cas, les eaux, autres que domestiques normales, seront collectées dans un réseau spécifique avant de pouvoir être échantillonnées; alors seulement, elles pourront rejoindre le réseau de collecte des eaux domestiques.
 5. Chaque local sera muni de cuve(s) de récupération des produits liquides dont le rejet à l'égout est interdit (voir aussi le chapitre 6.2 des présentes conditions).

5. AÉRATION ET VENTILATION

- 5.1. L'installation de ventilation des laboratoires doit être séparée des installations de ventilation des autres locaux. Cette installation doit garantir le confinement des substances dangereuses, incommodes.
- 5.2. L'aération du laboratoire permettra d'éviter toute dissémination de vapeurs, de poussières, de gaz, de buées, de fumées dangereuses, insalubres ou incommodes, de préférence par l'installation de hottes fermées et ventilées.
- 5.3. Lorsqu'il est fait usage de hottes d'aspiration, les poussières, les gaz et les vapeurs dangereux doivent être évacués dans l'atmosphère sans qu'il en résulte un quelconque inconvénient

pour le voisinage. On utilisera au besoin un système de filtration adapté et maintenu en parfait état de fonctionnement.

- 5.4. L'aspiration doit pouvoir être débranchée ou bloquée en cas d'incendie. Le tuyau d'aspiration des hottes doit être non combustible et anticorrosif et muni d'un récipient de récupération de la condensation.
- 5.5. Les raccords de gaz et d'eau doivent être munis d'une vanne externe et doivent être clairement identifiés.
- 5.6. L'utilisation d'une hotte d'aspiration ouverte n'est autorisée que si l'on ne travaille qu'avec de faibles quantités de substances nocives et que le travail ne peut être effectué dans une hotte fermée.
- 5.7. Lorsque la vitre à glissière qui ferme l'espace de travail de la hotte est complètement abaissée, il doit subsister un espace de 3 à 5 cm.

6. STOCKAGE

6.1. Stockage des produits chimiques à l'intérieur du laboratoire

1. Les récipients et emballages des substances et des préparations dangereuses doivent être étanches et porter une étiquette mentionnant les indications suivantes:
 - le nom de la substance ou de la préparation dangereuse;
 - les mentions spécifiques de danger et leurs symboles correspondants; ces symboles sont imprimés en noir sur fond jaune-orange;
 - des phrases mentionnant les risques particuliers;
 - des phrases mentionnant les conseils de prudence destinés à diminuer tous les risques;
 - le nom et l'adresse du fabricant ou du distributeur.
2. La quantité de substances dangereuses présentes dans un laboratoire doit se réduire à un minimum. Dans la mesure du possible, on veillera à toujours stocker les substances dangereuses dans un entrepôt spécialement prévu à cet effet et qui est soumis lui-même à des conditions spécifiques (ECF-071).
3. La quantité de produits stockés dans les hottes d'aspiration doit être réduite à ce qui est indispensable pour l'expérience en cours.
4. Les substances dangereuses présentes dans le laboratoire doivent être stockées dans une armoire métallique ventilée spécialement prévue à cet effet ou sur une étagère. L'armoire ou l'étagère seront munies d'un bac de rétention. En fonction de la nature des produits, il faut veiller à l'éloignement des substances incompatibles, à la prévention contre l'incendie, à la ventilation...
5. Le stockage des substances inflammables se fera toujours dans un endroit situé à l'écart d'installations dégageant de la chaleur ou produisant des étincelles.

6.2. Stockage des déchets dangereux

- L'exploitant doit respecter l'Ordonnance bruxelloise du 07 03 1991 (*MB* du 23 04 1991) relative à la prévention et à la gestion des déchets.
- Les déchets dangereux doivent être enlevés par un collecteur agréé par la Région bruxelloise conformément à l'arrêté de l'Exécutif bruxellois du 17 09 1991 (*MB* du 13 11 1991) réglant l'élimination des déchets dangereux.
1. Les déchets dangereux doivent être stockés dans des récipients étanches, hermétiquement fermés et clairement identifiés.
 2. La quantité de déchets dangereux présents dans le laboratoire doit être limitée au minimum; ils doivent être régulièrement amenés au lieu de stockage.

6.3. Stockage des bouteilles de gaz dans le laboratoire

1. Le stockage des bouteilles de gaz (pleines ou vides) doit se faire en dehors du laboratoire dans un lieu de dépôt prévu à cet effet uniquement.
2. La quantité de gaz inflammables ou toxiques présents dans le laboratoire doit se réduire à un strict minimum.
3. Les bouteilles doivent être manipulées avec prudence et fixées au mur à l'aide d'un collet ou d'une chaîne, afin d'éviter qu'elles ne se renversent.
4. Les récipients transportables pour le gaz de pétrole liquéfié sont interdits dans le laboratoire.
5. Les récipients doivent être fermés hermétiquement après chaque utilisation et avant chaque transport.
6. Les bouteilles de gaz doivent être protégées des rayons du soleil et d'autres sources de chaleur.
7. Les gaz inflammables doivent être séparés des gaz oxydants.

7. FOURS ET ÉTUVES

Les fours et les étuves doivent être construits en matériel inflammable et installés loin de substances et de matériaux combustibles. Ils doivent être pourvus d'un thermostat de sûreté pour éviter le danger de surchauffe.

8. MESURES DE SÉCURITÉ

- 8.1. Un système d'alarme doit équiper l'immeuble dans lequel se trouve(nt) le ou les laboratoire(s).

- 8.2. Le laboratoire doit être équipé d'un éclairage de sécurité

(autonomie d'une heure et puissance lumineuse de 1 lux). Le branchement doit survenir au plus tard 6 secondes après coupure du courant et rester en activité tant qu'il y a des personnes présentes dans le bâtiment. Les pictogrammes réglementaires indiquant la direction des sorties doivent être éclairés par l'éclairage de secours.

- 8.3. Toute manipulation de produits ou d'appareils pouvant présenter

un danger quelconque pour le manipulateur, pour le personnel et pour l'environnement ne peut être effectuée que par un personnel compétent, correctement informé des risques encourus et sous la responsabilité du chef de service ou du responsable de laboratoire.

- 8.4. Il est interdit de déposer des matières inflammables, des

récipients contenant ou ayant contenu des matières inflammables à proximité de foyers ou de sources de chaleur quelconques, à moins d'y être contraint et à condition de prendre les précautions dictées par les circonstances.

- 8.5. Les liquides facilement inflammables ou extrêmement

inflammables devant être conservés au réfrigérateur le seront uniquement dans des appareils de type Ex.

- 8.6. Les moyens de lutte contre l'incendie seront suffisants et adaptés

aux circonstances, bien signalés, en bon état d'entretien, aisément accessibles, judicieusement répartis, et doivent pouvoir être mis en service immédiatement. Chaque laboratoire doit au moins être équipé des moyens d'extinction suivants:

- un extincteur de 6 kg de poudre polyvalente ABC (Label Benor);
- un extincteur de 6 kg de CO₂;
- une couverture antifeu.

Conditions générales relatives aux laboratoires

Ces conditions concernant les «petits» laboratoires (85 a) sont à adapter si nécessaire.

1. LOCAL

Sont interdits:

- le stockage de liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur ou égal à 21 °C, en quantité supérieure ou égale à 50 litres;
 - le stockage des liquides inflammables dont le point d'éclair est supérieur à 21 °C, mais ne dépassant pas 50 °C, en quantité supérieure ou égale à 500 litres;
 - le stockage des matières solides très inflammables ou des matières dégageant des gaz combustibles au contact de l'eau, en quantité supérieure ou égale à 5 kg;
 - le stockage des gaz combustibles, comprimés, liquéfiés ou dissous en quantité supérieure ou égale à 300 litres, ce volume étant la capacité en litre d'eau des récipients les contenant.
2. L'accès des locaux est interdit à toute personne dont l'activité professionnelle ne requiert pas sa présence en ces lieux.
 3. Il est strictement interdit de fumer dans le laboratoire et la salle de préparation attenante. Cette interdiction sera clairement indiquée à des endroits bien visibles.

4. INSTALLATIONS ELECTRIQUES

- 4.1. Après toute modification, l'installation électrique doit être contrôlée par un organisme agréé et être conforme au *Règlement général des installations électriques (RGIE)*. L'exploitant doit garder le certificat de conformité à la disposition de l'instance de contrôle et ce durant toute la période d'exploitation. Le circuit électrique du laboratoire et de la salle de préparation doit être protégé par des fusibles d'intensité adaptée et par un ou plusieurs disjoncteur(s) différentiel(s) d'une sensibilité de 30 mA. Les circuits seront dotés d'une «terre» d'une résistance de 30 ohms (Ω) au maximum, mesurée conformément aux prescriptions du RGIE.
- 4.2. Les appareils électriques doivent être conformes aux prescriptions du RGIE.
- 4.3. Les canalisations électriques doivent être installées de manière:
 - à ne pas pouvoir être en contact avec des produits chimiques;
 - à ne pas se trouver près des appareils de chauffage;
 - à ne pas pouvoir être en contact avec de l'eau;
 - ou être à l'épreuve de ces influences externes.

5. INSTALLATION DE DISTRIBUTION DE GAZ

- 5.1. Les conduites de gaz doivent être munies d'inscriptions et d'indications durables identifiant le gaz transporté et la direction du flux. Les conduites de gaz seront peintes dans les teintes d'identification conventionnelles.
- 5.2. Les installations de gaz inflammables plus légers que l'air doivent répondre à la norme belge D51-003.
- 5.3. Toute arrivée de gaz venant de l'extérieur doit pouvoir être coupée à l'extérieur du local. Le robinet doit se trouver à un endroit accessible et être clairement identifié.

6. REJET DES EAUX

- 6.1. Il faut veiller, lors de l'installation des conduites d'écoulement, à ce qu'elles restent accessibles en vue de réparations et contrôles éventuels.
- 6.2. La combinaison de conduites en matière synthétique et de conduites en métal doit être évitée dans une canalisation d'écoulement.
- 6.3. Le local sera muni de cuve(s) de récupération des produits liquides dont le rejet à l'égout est interdit.
- 6.4. Le rejet de produits chimiques dans les égouts est interdit. Ces produits seront récupérés dans les cuves prévues à cet effet, stockés en récipients fermés dans un endroit ventilé et éliminés comme déchets dangereux.

7. AÉRATION ET VENTILATION

- 7.1. L'installation de ventilation des laboratoires doit être séparée des installations de ventilation des autres locaux. Cette installation doit garantir le confinement des substances dangereuses, incommodes.
- 7.2. L'aération du laboratoire permettra d'éviter toute dissémination de vapeurs, de poussières, de gaz, de buées, de fumées dangereuses, insalubres ou incommodes, de préférence par l'installation de hottes fermées et ventilées.
- 7.3. Lorsqu'il est fait usage de hottes d'aspiration, les poussières, les gaz et les vapeurs dangereux doivent être évacués dans l'atmosphère sans qu'il en résulte un quelconque inconvénient pour le voisinage. On utilisera au besoin un système de filtration adapté et maintenu en parfait état de fonctionnement.
- 7.4. Le tuyau d'aspiration des hottes doit être non combustible et anti-corrosif, et muni d'un récipient de récupération de la condensation.

8. STOCKAGE

8.1. Stockage des produits chimiques

1. La quantité de substances dangereuses présentes dans un laboratoire doit se réduire à un minimum. On veillera à toujours stocker les substances dangereuses dans un local de préparation à l'intérieur de l'armoire de sécurité. L'armoire ou l'étagère seront munies d'un bac de rétention. En fonction de la nature des produits, il faut veiller à l'éloignement des substances incompatibles à la prévention contre l'incendie, à la ventilation...
2. La quantité de produits stockés dans les hottes d'aspiration doit être réduite à ce qui est indispensable pour l'expérience en cours.
3. Le stockage des substances inflammables se fera toujours dans un endroit situé à l'écart d'installations dégageant de la chaleur ou produisant des étincelles.

8.2. Stockage des déchets dangereux

L'exploitant doit respecter l'Ordonnance bruxelloise du 07 03 1991 (MB du 23 04 1991) relative à la prévention et à la gestion des déchets.

Les déchets dangereux doivent être enlevés par un collecteur agréé par la Région bruxelloise conformément à l'arrêté de l'Exécutif bruxellois du 17 09 1991 (MB du 13 11 1991) réglant l'élimination des déchets dangereux.

1. Les déchets dangereux doivent être stockés dans des récipients étanches, hermétiquement fermés et clairement identifiés.
2. La quantité de déchets dangereux présents dans le laboratoire doit être limitée au minimum; ils doivent être régulièrement amenés au lieu de stockage.

9. FOURS ET ÉTUVES

Les fours et les étuves doivent être construits en matériel inflammable et installés loin de substances et de matériaux combustibles. Ils doivent être pourvus d'un thermostat de sûreté pour éviter le danger de surchauffe.

10. MESURES DE SÉCURITÉ

- 10.1.** Toute manipulation de produits ou d'appareils pouvant présenter un danger quelconque pour le manipulateur, pour le personnel et pour l'environnement ne peut être effectuée que par un personnel compétent, correctement informé des risques encourus et sous la responsabilité du chef de service ou du responsable de laboratoire.

- 10.2.** Il est interdit de déposer des matières inflammables, des récipients contenant ou ayant contenu des matières inflammables à proximité de foyers ou de sources de chaleur quelconques, à moins d'y être contraint et à condition de prendre les précautions dictées par les circonstances.

- 10.3.** Les liquides facilement inflammables ou extrêmement inflammables devant être conservés au réfrigérateur le seront uniquement dans des appareils de type Ex.

- 10.4.** Les moyens de lutte contre l'incendie seront suffisants et adaptés aux circonstances, bien signalés, en bon état d'entretien, aisément accessibles, judicieusement répartis, et doivent pouvoir être mis en service immédiatement. Le laboratoire doit être équipé au moins des moyens d'extinction suivants:

- un extincteur de 6 kg de poudre polyvalente ABC (Label Benor);
- un extincteur de 6 kg de CO₂;
- une couverture antifeu.

Annexe 4

Guide d'élaboration des fiches de données de sécurité*

La présente annexe a pour objet d'assurer la cohérence et la précision du contenu de chacune des rubriques obligatoires énumérées à l'article 12 de sorte que les fiches de données de sécurité qui en résultent permettent aux utilisateurs professionnels de prendre les mesures nécessaires en matière de protection de la santé et de la sécurité sur les lieux de travail et de protection de l'environnement.

Les informations fournies par les fiches de données de sécurité doivent répondre aux prescriptions de l'arrêté royal du 11 mars 2002 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail. En particulier, la fiche de données de sécurité doit permettre à l'employeur de déterminer si des agents chimiques dangereux sont présents sur le lieu de travail et d'évaluer tout risque pour la santé et la sécurité des travailleurs résultant de leur utilisation.

Les informations doivent être rédigées de façon claire et concise. La fiche de données de sécurité doit être élaborée par une personne compétente qui tient compte des besoins particuliers des utilisateurs dans la mesure où ils sont connus. Les responsables de la mise sur le marché de substances et préparations doivent assurer que les personnes compétentes bénéficient d'une formation appropriée, y compris de cours de recyclage.

En ce qui concerne les préparations non classées comme dangereuses, mais pour lesquelles une fiche de données de sécurité est prescrite par l'article 12, § 2.1, point b), du présent arrêté, des informations proportionnées doivent être fournies pour chaque rubrique.

Vu la large gamme de propriétés des substances et préparations, des informations supplémentaires peuvent, dans certains cas, s'avérer nécessaires. Si dans d'autres cas, l'information découlant de certaines propriétés peut se révéler sans signification ou même techniquement impossible à fournir, les raisons doivent en être clairement indiquées. Les informations doivent être données pour chaque propriété dangereuse. Si un danger particulier est écarté, il y a lieu de distinguer clairement les cas dans lesquels le classificateur ne dispose d'aucune information et ceux dans lesquels les résultats d'essais négatifs sont disponibles.

Indiquer la date d'établissement de la fiche de données de sécurité sur la première page.

Lorsqu'une fiche de données de sécurité a fait l'objet d'une révision, l'attention du destinataire doit être attirée sur les modifications introduites.

Note.

Les fiches de données de sécurité sont également prescrites pour certaines substances et préparations spéciales (par exemple, métaux massifs, alliages, gaz comprimés...) énumérés aux chapitres 8 et 9 de l'annexe VI de l'arrêté royal du 24 mai 1982 précité, qui font l'objet de dérogations en matière d'étiquetage.

1. Identification de la substance/préparation et de la société/entreprise

1.1. Identification de la substance ou de la préparation

La dénomination utilisée pour l'identification doit être identique à celle figurant sur l'étiquette telle que précisée à l'annexe VI de l'arrêté royal du 24 mai 1982 précité. Lorsqu'il existe d'autres moyens d'identification, ceux-ci peuvent être indiqués.

1.2. Utilisation de la substance/préparation

Indication des utilisations prévues ou recommandées de la substance ou préparation dans la mesure où elles sont connues. En cas de multiplicité d'utilisations possibles, il convient de mentionner les plus importantes ou les plus courantes. Il convient d'inclure une description sommaire de l'effet réel, par exemple, retardateur de flamme, antioxydant, etc.

1.3. Identification de la société/entreprise

Identification du responsable établi dans la Communauté de la mise sur le marché de la substance ou préparation, qu'il s'agisse du fabricant, de l'importateur ou du distributeur. Adresse complète et numéro de téléphone de ce responsable. En outre, si ce responsable n'est pas établi en Belgique, adresse complète et numéro de téléphone du responsable en Belgique, si possible.

1.4. Numéro de téléphone d'appel d'urgence

Compléter les informations précédentes en indiquant le numéro de téléphone d'appel d'urgence de l'entreprise et/ou de l'organisme consultatif officiel tel que défini à l'article 13 du présent arrêté.

2. Composition/informations sur les composants

Ces informations doivent permettre au destinataire de reconnaître aisément les risques présentés par les composants de la préparation. Les dangers de la préparation elle-même doivent être mentionnés au point 3.

2.1. Il n'est pas nécessaire d'indiquer la composition complète (nature des composants et leur concentration), même si une description générale des composants et de leur concentration est utile.

2.2. Pour les préparations classées comme dangereuses au sens du présent arrêté, il y a lieu de mentionner les substances suivantes ainsi que leur concentration ou gamme de concentration:

(i) les substances présentant un danger pour la santé ou l'environnement au sens de l'arrêté royal du 24 mai 1982 précité, lorsqu'elles sont présentes en concentrations égales ou supérieures à celles prévues par le tableau visé à l'article 3.3 du présent arrêté (à moins que des limites inférieures figurent à l'annexe III du présent arrêté ou aux annexes I ou II du présent arrêté);

(ii) les substances pour lesquelles il existe, en vertu des dispositions communautaires, des limites d'exposition professionnelle mais qui ne sont pas couvertes au point (i).

2.3. Pour les préparations non classées comme dangereuses au sens du présent arrêté, il faut mentionner avec leur concentration ou gamme de concentration, lorsqu'elles sont présentes en concentration individuelle égale ou supérieure à 1% en poids pour les préparations autres que gazeuses ou égale ou supérieure à 0,2% en volume pour les préparations gazeuses:

- les substances présentant un danger pour la santé ou l'environnement au sens de l'arrêté de l'article royal du 24 mai 1982 précité (1);
- les substances pour lesquelles il existe, en vertu des dispositions communautaires, des limites d'exposition sur les lieux de travail.

* Remplace AR 23 06 1995, art. 2, 10 (MB 26 10 1995); remplace AR 17 02 2002, art. 5 (MB 29 08 2002).

2.4. La classification (qu'elle soit dérivée des articles 4 et 5, § 2, ou de l'annexe III du présent arrêté) des substances visées ci-dessus est mentionnée, y compris les symboles et les phrases R qui leur sont assignées selon leurs dangers physico-chimiques, pour la santé et pour l'environnement. Les phrases R ne doivent pas être reprises en entier à cet endroit: il y a lieu de se référer au point 16 qui reprend le texte intégral de chaque phrase R pertinente.

2.5. Le nom et le numéro EINECS ou ELINCS de ces substances doivent être mentionnés conformément à l'arrêté royal du 24 mai 1982 précité. Le numéro CAS et le nom UICPA (le cas échéant) peuvent également être utiles. Pour les substances mentionnées par une désignation générique, conformément à l'article 15 du présent arrêté ou au premier tiret du point 2.3 de la présente annexe, un identificateur chimique précis n'est pas nécessaire.

2.6. Si l'identité de certaines substances doit être gardée confidentielle, conformément aux prescriptions de l'article 15 du présent arrêté ou du premier tiret du point 2.3 de la présente annexe, la nature chimique est décrite afin d'assurer la sécurité d'emploi. Le nom à utiliser doit être le même que celui dérivant de l'application des dispositions mentionnées ci-dessus.

3. Identification des dangers

Indiquer la classification de la substance ou préparation qui satisfait aux critères de classification de l'arrêté royal du 24 mai 1982 précité ou du présent arrêté. Indiquer clairement et brièvement les principaux dangers que présente pour l'homme et pour l'environnement la substance ou préparation.

Distinguer clairement entre les préparations qui sont classées comme dangereuses et les préparations non classées comme dangereuses au sens du présent arrêté.

Décrire les effets physico-chimiques dangereux, pour la santé de l'homme et pour l'environnement et les symptômes liés à l'utilisation et aux mauvais usages raisonnablement prévisibles de la substance ou préparation.

Il peut être nécessaire de mentionner d'autres dangers comme l'empoussièrement, l'asphyxie, la congélation ou les effets sur l'environnement tels que les dangers pour les organismes du sol..., qui n'entraînent pas la classification, mais qui peuvent contribuer aux dangers généraux du matériau.

Les informations qui figurent sur l'étiquette sont à donner sous la rubrique 15.

4. Premiers secours

Décrire les premiers secours à donner.

Spécifier d'abord si un examen médical immédiat est requis.

Les informations concernant les premiers secours doivent être brèves et faciles à comprendre par la victime, les personnes présentes et les secouristes. Les symptômes et effets doivent être brièvement décrits et les instructions doivent indiquer ce qui doit être fait sur-le-champ en cas d'accident et si des effets à retardement sont à craindre après une exposition.

Prévoir une sous-rubrique par voie d'exposition, c'est-à-dire inhalation, contact avec la peau et les yeux, ingestion.

Préciser si l'intervention d'un médecin est nécessaire ou souhaitable.

Pour certaines substances ou préparations, il peut être important de souligner que des moyens spéciaux doivent être mis à disposition sur le lieu de travail pour permettre un traitement spécifique et immédiat.

5. Mesures de lutte contre l'incendie

Indiquer les règles de lutte contre un incendie déclenché par la substance/préparation ou survenant à la proximité de celle-ci, en indiquant:

- tout moyen d'extinction approprié;
- tout moyen d'extinction à ne pas utiliser pour des raisons de sécurité;
- tout risque particulier résultant de l'exposition à la substance/préparation en tant que telle, aux produits de la combustion, aux gaz produits;
- tout équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu.

6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

Selon la substance ou la préparation en cause, des informations doivent éventuellement être données concernant:

- les précautions individuelles;
 - éloignement des sources d'inflammation, ventilation/protection respiratoire suffisante, lutte contre les poussières, prévention des contacts avec la peau et les yeux;
 - les précautions pour la protection de l'environnement;
 - éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines ainsi que du sol, alerte éventuelle du voisinage;
 - les méthodes de nettoyage;
 - utilisation de matière absorbante (par exemple, sable, terre, liant acide, liant universel, sciure de bois...), élimination des gaz/fumées par projection d'eau, dilution.
- Il peut également être nécessaire d'ajouter des mentions telles que « ne jamais utiliser, neutraliser avec... ».

Note:

Si il y a lieu, se reporter aux points 8 et 13.

7. Manipulation et stockage

Note:

Les informations prévues sous cette rubrique concernent la protection de la santé, de la sécurité et de l'environnement. Elles doivent aider l'employeur à concevoir les procédures de travail et les mesures d'organisation adéquates en application de la section III de l'arrêté royal du 11 mars 2002 précité.

7.1. Manipulation

Envisager les précautions à prendre pour garantir une manipulation sans danger, notamment les mesures d'ordre technique telles que le confinement, la ventilation locale et générale, les mesures destinées à empêcher la production de particules en suspension et de poussières ou à prévenir les incendies, les mesures requises pour protéger l'environnement (par exemple, utilisation de filtres ou de laveurs pour les ventilations par aspiration, utilisation dans un espace clos, mesures de collecte et d'évacuation des débordements...) ainsi que toutes exigences ou règles spécifiques ayant trait à la substance/préparation (par exemple, équipement et procédures d'emploi recommandées ou interdites) en donnant si possible une brève description.

7.2. Stockage

Étudier les conditions nécessaires pour garantir la sécurité du stockage, telles que la conception particulière des locaux de stockage ou des réservoirs (y compris cloisons de confinement et ventilation), les matières incompatibles, les conditions de stockage (température et limites/plage d'humidité, lumière, gaz inertes...), l'équipement électrique spécial et la prévention de l'accumulation d'électricité statique.

Le cas échéant, indiquer les quantités limites pouvant être stockées. Fournir en particulier toute indication particulière telle que le type de matériel utilisé pour l'emballage/conteneur de la substance ou de la préparation.

7.3. Utilisation(s) particulière(s)

Pour les produits fins destinés à une ou plusieurs utilisations particulières, les recommandations doivent se référer à l'utilisation ou aux utilisations prévues et être détaillées et fonctionnelles. Si possible, référence est faite aux orientations approuvées propres à l'industrie ou au secteur.

8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle

8.1. Valeurs limites d'exposition

Indiquer tout paramètre de contrôle spécifique actuellement en vigueur tel que valeurs limites ou normes biologiques. Il y a lieu de préciser les valeurs pour les États membres dans lesquels la substance/préparation est mise sur le marché. Donner des informations sur les procédures de surveillance recommandées en indiquant leurs références.

Pour les préparations, il est utile de donner des valeurs pour les composants devant figurer sur la fiche de données de sécurité conformément au point 2.

8.2. Contrôles de l'exposition

Dans le présent document, la notion de contrôle de l'exposition recouvre toutes les mesures spécifiques de précaution et de prévention à prendre durant l'utilisation pour minimiser l'exposition des travailleurs et assurer la protection de l'environnement.

8.2.1. Contrôle de l'exposition professionnelle

Cette information est nécessaire à l'employeur pour évaluer les risques pour la santé et la sécurité des travailleurs que présente la substance/préparation au titre de la section II de l'arrêté du 11 mars 2002 précité, qui requiert la conception des procédés de travail et des contrôles techniques appropriés, l'utilisation des équipements et des matériels adéquats, l'application de mesures de protection collective à la source du risque et, enfin, l'application des mesures de protection individuelle, y compris un équipement de protection individuelle. Il convient de disposer d'informations appropriées et adéquates sur ces mesures pour évaluer sérieusement les risques en application de la section II de l'arrêté royal du 11 mars 2002 précité. Cette information est complémentaire à celle déjà donnée au point 7.1.

Lorsqu'une protection individuelle est nécessaire, spécifier le type d'équipement propre à assurer une protection adéquate. Tenir compte de l'arrêté royal du 31 décembre 1992, relatif aux équipements de protection individuelle et se référer aux normes CEN appropriées:

8.2.1.1. Protection respiratoire

Dans le cas de gaz, vapeurs ou poussières dangereux, préciser le type d'équipement de protection à utiliser, tels qu'appareils respiratoires autonomes, masques et filtres adéquats.

8.2.1.2. Protection des mains

Spécifier le type de gants à porter lors de la manipulation de la substance ou de la préparation, y compris:

— le type de matière;

— le délai de rupture de la matière constitutive du gant, compte tenu du niveau et de la durée du contact avec la peau.

Si nécessaire, indiquer toute mesure supplémentaire de protection des mains.

8.2.1.3. Protection des yeux

Spécifier le type de protection oculaire requis: verres de sécurité, lunettes de protection, écran facial.

8.2.1.4. Protection de la peau

Si l'il s'agit de protéger une partie du corps autre que les mains, spécifier le type et la qualité de l'équipement de protection: tablier, bottes, vêtement de protection complet. Si nécessaire, indiquer toute mesure supplémentaire de protection de la peau ainsi que toute mesure d'hygiène particulière.

8.2.2. Contrôle d'exposition lié à la protection de l'environnement

Spécifier l'information requise par l'employeur pour remplir ses engagements au titre de la législation communautaire relative à la protection de l'environnement.

9. Propriétés physiques et chimiques

Afin de permettre des mesures de contrôle appropriées, fournir toute information utile sur la substance/préparation, et notamment l'information visée au point 9.2.

9.1. Informations générales

Aspect

Indiquer l'état physique (solide, liquide, gaz) et la couleur de la substance ou de la préparation telle qu'elle est fournie.

Odeur

Si l'odeur est perceptible, donner une brève description.

9.2. Informations importantes relative à la santé, à la sécurité et à l'environnement

pH.

Indiquer le pH de la substance/préparation telle que fournie ou d'une solution aqueuse; dans ce dernier cas, indiquer la concentration.

Point/Intervalle d'ébullition.

Point de déglac.

Inflammabilité (solide, gaz).

Dangers d'explosion.

Propriétés comburantes. Pression de vapeur.

Densité relative.

Solubilité:

— hydrosolubilité;

— liposolubilité (solvant-huile: à préciser).

Coefficient de partage: n-octanol/eau.

Viscosité.

Densité de vapeur.

Taux d'évaporation.

9.3. Autres données

Indiquer les autres paramètres importants pour la sécurité, tels que la miscibilité, la conductivité, le point/intervalle de fusion, le groupe de gaz (utile pour l'arrêté royal du 22 juin 1999 déterminant les garanties de sécurité que doivent présenter les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles), la température d'auto-inflammabilité...

Note 1.

Les propriétés ci-dessus sont déterminées selon les prescriptions de l'annexe V, partie A, de l'arrêté royal du 24 mai 1982 précité ou pour toute autre méthode comparable.

Note 2.

Pour les préparations, l'information porte normalement sur les propriétés de la préparation elle-même. Cependant, si un danger particulier est écarté, il y a lieu de distinguer clairement entre les cas dans lesquels le classificateur ne dispose d'aucune information et ceux dans lesquels des résultats d'essais négatifs sont disponibles. S'il est jugé nécessaire de donner des informations sur les propriétés de composants individuels, il convient d'indiquer clairement à quoi les données se réfèrent.

10. Stabilité et réactivité

Indiquer la stabilité de la substance ou de la préparation et la possibilité de réaction dangereuse sous certaines conditions d'utilisation et en cas de rejet dans l'environnement.

10.1. Conditions à éviter

Énumérer les conditions telles que la température, la pression, la lumière, les chocs, ..., susceptibles d'entraîner une réaction dangereuse et, si possible, expliciter brièvement.

10.2. Matières à éviter

Énumérer les matières telles que l'eau, l'air, les acides, les bases, les oxydants ou toute autre substance spécifique susceptibles d'entraîner une réaction dangereuse et, si possible, expliciter brièvement.

10.3. Produits de décomposition dangereux

Énumérer les matières dangereuses produites en quantités dangereuses lors de la décomposition.

Note.

Signaler expressément:

- la nécessité et la présence de stabilisateurs;
- la possibilité d'une réaction exothermique dangereuse;
- la signification éventuelle, sur le plan de la sécurité, d'une modification de l'aspect physique de la substance ou de la préparation;
- les produits de décomposition dangereux pouvant éventuellement se former au contact de l'eau;
- la possibilité de dégradation en produits instables.

11. Informations toxicologiques

Cette rubrique répond à la nécessité d'une description concise et néanmoins complète et compréhensible des divers effets toxiques pouvant être observés lorsque l'utilisateur entre en contact avec la substance ou préparation. Il y a lieu d'indiquer les effets dangereux pour la santé d'une exposition à la substance ou à la préparation, que ces effets soient connus par l'expérience ou par les conclusions

d'expérimentations scientifiques. Donner des informations sur les différentes voies d'exposition (inhalation, ingestion, contact avec la peau et les yeux), et décrire les symptômes associés aux propriétés physiques, chimiques et toxicologiques. Indiquer les effets différés et immédiats connus ainsi que les effets chroniques induits par une exposition à court et à long termes; par exemple, sensibilisation, narcose, cancérogénèse, mutagénotoxicité, toxicité reproductive, toxicité du développement et fertilité. Compte tenu des renseignements déjà donnés au point 2 «Composition/informations sur les composants», il peut être nécessaire de faire référence aux effets spécifiques que peuvent avoir pour la santé certains composants présents dans des préparations.

12. Informations écologiques

Indiquer les effets, le comportement et le devenir écologique de la substance ou préparation dans l'air, l'eau et/ou le sol. Le cas échéant, présenter les résultats d'essais pertinents (par exemple, poisson $LC50 \leq 1$ mg/l).

Décrire les principales caractéristiques susceptibles d'avoir un effet sur l'environnement, du fait de la nature de la substance ou préparation et des méthodes probables d'utilisation. Des renseignements du même ordre sont fournis sur les produits dangereux provenant de la dégradation des substances et préparations. Il s'agit notamment des éléments suivants.

12.1. Écotoxicité

Ce point comprend les données disponibles pertinentes sur la toxicité aquatique aiguë et chronique pour les poissons, la daphnie, les algues et les autres plantes aquatiques. En outre, les données de toxicité sur les micro-organismes et les macro-organismes du sol et les autres organismes affectés par l'environnement, tels que les oiseaux, les abeilles et la flore, sont incluses le cas échéant. Si la substance ou préparation a des effets inhibiteurs sur l'activité des micro-organismes, il y a lieu de mentionner les effets potentiels sur les installations de traitement des eaux résiduaires.

12.2. Mobilité

Le potentiel de transport de la substance ou des composants appropriés d'une préparation, rejetés dans l'environnement, vers les eaux souterraines ou loin du site de rejet.

Les données pertinentes peuvent inclure:

- répartition connue ou prévisible entre les différents compartiments de l'environnement;
- tension superficielle;
- absorption/désorption.

Pour d'autres propriétés physico-chimiques, voir le point 9.

12.3. Persistance et dégradabilité

Le potentiel de dégradation de la substance ou des composants appropriés d'une préparation (2) dans un environnement pertinent, par biodégradation ou d'autres processus tels que l'oxydation ou l'hydrolyse. Il y a lieu de signaler, le cas échéant, la dégradation par périodes de demi-vie. Il y a lieu de mentionner également le potentiel de dégradation de la substance ou des composants appropriés d'une préparation (2) dans les installations de traitement des eaux résiduaires.

12.4. Potentiel de bioaccumulation

Le potentiel de bioaccumulation et de passage dans la chaîne alimentaire de la substance ou des composants appropriés d'une préparation (2), avec référence aux valeurs Kow et FBC, le cas échéant.

12.5. Effets nocifs divers

Le cas échéant, inclure les informations sur les effets nocifs divers sur l'environnement, par exemple, le potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone, le potentiel de formation d'ozone photochimique et/ou le potentiel de réchauffement global.

Remarques:

Veiller à ce que les informations importantes pour l'environnement soient fournies sous d'autres rubriques de la fiche de données de sécurité, et plus particulièrement les conseils en matière de contrôle des rejets, les mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle et les considérations relatives au transport et à l'élimination aux points 6, 7, 13, 14 et 15.

13. Considérations relatives à l'élimination

Si l'élimination de la substance ou de la préparation (excédents ou déchets résultant de l'utilisation prévisible) présente un danger, il convient de fournir une description de ces résidus ainsi que des informations sur la façon de les manipuler sans danger.

Indiquer les méthodes appropriées d'élimination de la substance ou préparation et des emballages contaminés (incinération, recyclage, mise en décharge...).

Note:

Mentionner toute disposition communautaire ayant trait à l'élimination des déchets. En leur absence, il convient de rappeler à l'utilisateur que des dispositions nationales ou régionales peuvent être en vigueur.

14. Informations relatives au transport

Indiquer toutes les précautions spéciales qu'un utilisateur doit connaître ou prendre pour le transport à l'intérieur ou à l'extérieur de ses installations.

Le cas échéant, donner des informations sur la classification propre aux modes de transport: IMDG (mer), ADR (route), RID (rail), OACI/IATA (air), à savoir notamment:

- numéro ONU;
- classe;
- nom d'expédition;
- groupe d'emballage;
- polluant marin;
- autres informations utiles.

15. Informations réglementaires

Donner les informations relatives à la santé, à la sécurité et à la protection de l'environnement figurant sur l'étiquette conformément à l'arrêté royal du 24 mai 1982 précité et au présent arrêté.

Si la substance ou la préparation visée par cette fiche de données de sécurité fait l'objet de dispositions particulières en matière de protection de l'homme et de l'environnement sur le plan communautaire (par exemple, arrêtés royaux de limitation de mise sur le marché et d'emploi), celles-ci doivent, dans la mesure du possible, être précisées. Il est également souhaitable d'attirer l'attention des destinataires sur l'existence de législations nationales mettant ces dispositions en application ainsi que sur toute autre mesure nationale applicable en la matière.

16. Autres informations

Indiquer tout autre renseignement que le fournisseur juge important pour la sécurité et la santé de l'utilisateur et la protection de l'environnement, par exemple:

- la liste des phrases R pertinentes: reprendre le texte intégral de toute phrase R visée aux points 2 et 3 de la fiche de données de sécurité;
- les conseils relatifs à la formation;
- les restrictions d'emploi recommandées (c'est-à-dire les recommandations facultatives du fournisseur);
- les autres informations (références écrites et/ou point de contact technique);
- les sources des principales données utilisées pour l'établissement de la fiche;
- lorsqu'une fiche de données de sécurité a fait l'objet d'une révision, l'attention du destinataire doit être attirée sur les ajouts, les suppressions ou les modifications (sauf s'ils sont déjà signalés ailleurs).

(1) Lorsque la personne responsable de la mise sur le marché de la préparation peut prouver que la divulgation sur la fiche de données de sécurité de l'identité chimique d'une substance qui est exclusivement classée comme:
— irritante, à l'exception de celles qui sont affectées de la phrase R 41, ou irritante en combinaison avec une ou plusieurs propriétés mentionnées à l'article 9, point 2,3,4, du présent arrêté;
— ou nocive ou nocive en combinaison avec une ou plusieurs des propriétés mentionnées à l'article 9, point 2,3,4, du présent arrêté, ne présentant que des effets létaux aigus, présente un risque pour la nature confidentielle de sa propriété intellectuelle, elle peut, conformément aux dispositions de la partie B de l'annexe VI du présent arrêté, être autorisée à se référer à cette substance soit à l'aide d'un nom qui identifie les groupes chimiques fonctionnels les plus importants, soit à l'aide d'un autre nom.

(2) Cette information propre à la substance ne peut pas être donnée pour la préparation. Il convient donc de la donner, le cas échéant, pour chaque substance constitutive de la préparation devant figurer sur la fiche de données de sécurité conformément aux prescriptions du point 2 de la présente annexe.

Fiche de données de sécurité

Selon la directive 91/155/CEE

Version du 09 01 2003 - Remplace l'édition du 01 12 1999



1. Identification de la substance/préparation de la société/entreprise

Identification de la substance ou de la préparation

Code produit: 100013
Nom du produit: Acétone très pur PH Eur, BP, NF

Utilisation de la substance/préparation

Matières premières pharmaceutiques
Solvant

Identification du fournisseur

Société/entreprise: Merck KGaA - 64271 Darmstadt - Allemagne - Tél. + 49 6151 72-2440
Numero d'appel d'urgence: Merck KGaA - Darmstadt - Tél. + 49 6151 722440
Fax + 49 6151 727780

2. Composition/informations sur les composants

Synonymes

Diméthylcétone, propanone

| | | | |
|--------------------------|-----------------------------------|------------|--------------|
| Numero CAS: | 67-64-1 | Index CE: | 606-001-00-8 |
| Masse molaire: | 58,08 g/mol | Numero CE: | 200-662-2 |
| Formule brute (Hill): | C ₃ H ₆ O | | |
| Formule semi-développée: | CH ₃ COCH ₃ | | |

3. Identification des dangers

Facilement inflammable. Irritant pour les yeux. L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.

4. Premiers secours

En cas d'inhalation: faire respirer de l'air frais. Le cas échéant, pratiquer la respiration artificielle. Dégager les voies respiratoires. En cas de contact avec la peau: laver abondamment à l'eau. Enlever les vêtements souillés.
En cas de contact avec les yeux: rincer abondamment à l'eau en maintenant les paupières écartées (au moins 10 minutes). Consulter un ophtalmologue.
En cas d'ingestion: faire boire beaucoup d'eau.
Addition de: charbon actif (20 à 40 g en suspension à 10 %).
Danger d'aspiration! Ne pas de provoquer le vomissement. Dégager les voies respiratoires. Consulter un médecin.
Laxatif: sodium sulfate (1 cuillère à soupe/¼ l d'eau).

Indications pour le médecin: en cas d'ingestion en grande quantité: lavage d'estomac.

Fiche de données de sécurité MERCK

Selon la directive 91/155/CEE

Code du produit: 100013
Nom du produit: Acétone très pur Ph Eur, BP, NF

5. Mesures de lutte contre l'incendie

Moyens d'extinction appropriés:
Poudre, mousse.

Risques particuliers:

Combustible. Vapeurs plus lourdes que l'air. La formation de mélanges explosifs avec l'air peut se produire dès les températures normales. En cas d'incendie, risque de formation de gaz de combustion ou de vapeurs dangereuses.

Équipements spéciaux de protection:

Ne pas rester dans une zone dangereuse sans vêtements de protection chimique et sans appareil respiratoire autonome.

Indications annexes:

Tenir à l'écart des sources d'ignition. Éviter la pénétration des eaux d'extinction dans les eaux superficielles ou la nappe phréatique. Refroidir les récipients avec de l'eau pulvérisée, à partir d'une distance de sécurité. Précipiter les vapeurs se dégageant avec de l'eau.

6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

Mesures de précaution des personnes:
Éviter le contact avec la substance. Ne pas inhaler les vapeurs/aérosols. Veiller à l'arrivée d'air frais dans les locaux fermés.

Mesures de protection de l'environnement:
Ne pas évacuer dans les eaux d'égout; danger d'explosion!

Procédure de nettoyage/absorption:
Récupérer avec un absorbant pour liquides, par exemple Chemisorb®. Nettoyer les résidus.

7. Manipulation et stockage

Manipulation:

Recommandations contre les incendies et les explosions:
Prendre des mesures contre l'accumulation de charges électrostatiques. Tenir à l'écart des sources d'ignition.

Conseils de sécurité pour la manipulation:
Travailler sous une hotte. Ne pas inhaler la substance.
Dégagement de vapeur; éviter les aérosols.

Stockage:

Bien fermé. Dans un endroit bien ventilé. À l'écart des sources de chaleur et d'ignition. À +15 °C à +25 °C.
Les indications sont valables pour le conditionnement entier.

8. Contrôle de l'exposition/protection individuelle

Paramètres de contrôle spécifiques:

| CE | Nom | Acétone |
|----|---------|--|
| | Valeurs | 500 ml/m ³ 1 210 mg/m ³ |

2/6

Fiche de données de sécurité MERCK

Selon la directive 91/155/CEE

Code du produit: 100013
Nom du produit: Acétone très pur Ph Eur, BP, NF

Équipements de protection individuelle:

Choisir les moyens de protection individuelle en raison de la concentration et de la quantité des substances dangereuses et du lieu de travail. S'informer auprès du fournisseur sur la résistance chimique des moyens de protection.

Protection respiratoire: nécessaire en cas d'apparition de vapeurs/aérosols. Filtre AX (NE 371).

Protection des mains: nécessaire.

Protection des mains:

En cas d'immersion:

Type de gants: caoutchouc butyle
Épaisseur du revêtement: 0,7 mm
Temps de rupture: > 480 min

En cas de contact par projection:

Type de gants: latex de caoutchouc
Épaisseur du revêtement: 0,6 mm
Temps de rupture: > 10 min

Les données suivantes s'appliquent uniquement pour une utilisation normale dans les laboratoires comme protection contre des projections et le produit pur. En cas de mélange avec d'autres substances, il faudra contacter un fabricant de gants, certifié CE, pour vérifier la résistance du matériau par rapport aux produits chimiques. Matériau de gant approprié: 898 Butoject® (contact total), 706 Lapren® (contact par éclaboussures). Les temps de rupture mentionnés ont été obtenus par la société KCL lors de mesures en laboratoire selon la norme EN 374 sur des échantillons de matériaux pour les types de gants conseillés. Cette recommandation concerne uniquement le produit repris dans la fiche de données de sécurité que nous fournissons et uniquement pour l'utilisation indiquée. En cas de solution ou de mélange avec d'autres substances et/ou de conditions différentes de celles de la norme EN 374, contactez le fournisseur de gants agréé CE (par exemple: KCL GmbH, D-36124 Eichenzell, Internet: www.kcl.de).

Mesures d'hygiène:

Enlever immédiatement tout vêtement souillé. Protection préventive de la peau. Se laver les mains et le visage après le travail. Travailler sous une hotte. Ne pas inhaler la substance.

9. Propriétés physiques et chimiques

| | |
|-------------------------------|---|
| État: | liquide |
| Couleur: | incolore |
| Odeur: | fruitée |
| pH à 395 g/l H ₂ O | 5-6 |
| Viscosité dynamique | 0,32 mPa/s |
| Point de fusion | -95,4 °C |
| Point d'ébullition | 56,2 °C |
| Température d'inflammation | 540 °C |
| Point d'éclair | < -20 °C |
| Limites d'explosion | 2,6 Vol. % 13 Vol. % couppelle fermée |
| Pression de vapeur | 233 hPa |
| Densité de vapeur relative | 2,01 |
| Densité | 0,79 (20 °C) |

3/6

Fiche de données de sécurité MERCK

Selon la directive 91/155/CEE

Code du produit:
Nom du produit:

100013
Acétone très pur Ph Eur, BP, NF

| | | | |
|-----------------------------|---------|---------|----------------|
| Solubilité dans | eau | (20 °C) | soluble |
| | éthanol | | soluble |
| | éther | | soluble |
| Log P (o/w) | | -0,24 | (expérimental) |
| Facteur de bioconcentration | | 0,69 | |
| Constante diélectrique | | (25 °C) | 20,7 |

10. Stabilité et réactivité

Conditions à éviter

Chauffage.

Matières à éviter

Hydroxydes alcalins, halogènes, hydrocarbures halogénés/hydroxydes alcalins, composés halogène-halogène, oxydant (entre autres CrO₃, peroxydes, acide nitrique, acides nitrés), halogènes oxydes, métaux alcalins, composés nitrosylés, métaux, éthanolamine.

Produits de décomposition dangereux

Peroxydes.

Autres données

Solvant.

Sensible à la lumière: sensible à l'air.

Matériaux non appropriés: matières plastiques distinctes, caoutchouc.

Explosible avec l'air sous forme de vapeur/gaz.

11. Informations toxicologiques

Toxicité aiguë

CL₅₀ (par inhalation, rat): 76 mg/1/4 h.

DL₅₀ (dermal(e), lapin): 20 000 mg/kg.

DL₅₀ (oral(e), rat): 5 800 mg/kg.

Symptômes spécifiques dans les études sur l'animal: test d'irritation des yeux (lapin): irritations;
test d'irritation de la peau (lapin): irritations.

Toxicité chronique

Sensibilisation:

Test de sensibilisation (cochon d'Inde): négatif.

Non cancérogène dans l'essai sur l'animal.

Action mutagène bactérienne (test de cellules de mammifères): négatif (*in vitro*).

Action mutagène bactérienne: *Bacillus subtilis*: négatif.

Action mutagène bactérienne: *Salmonella typhimurium*: négatif.

Action mutagène bactérienne: *Escherichia coli*: négatif.

Action mutagène bactérienne: test d'*Ames*: négatif.

Pas de risque de lésion de la capacité de reproduction selon le test sur les animaux.

4/6

Fiche de données de sécurité MERCK

Selon la directive 91/155/CEE

Code du produit: 100013
Nom du produit: Acétone très pur Ph Eur, BP, NF

Autres informations toxicologiques

En cas d'inhalation de vapeurs: irritations des muqueuses, somnolence, torpeur. À forte dose: céphalée, salivation, nausée, vomissement, vertige, narcose. Ne peut être exclu: coma. En cas de contact avec la peau: faibles irritations. Action dégraissante en produisant une peau sèche et crevasée. En cas de contact avec les yeux: irritation. Danger d'opacification de la cornée. En cas d'ingestion: troubles gastro-intestinaux, céphalées, salivation, nausée, vomissement, vertige, narcose, coma.

Autres données

Manipuler ce produit avec les précautions d'usage pour un produit chimique.

12. Informations écologiques

Biodegradation:
Biodégradabilité: 91 %/28 d.
Biodégradabilité facile.

Comportement dans les compartiments de l'environnement:
Répartition: log P(o/w): -0,24 (expérimental).
Bioaccumulation pas à prévoir (log P(o/w) < 1).

Effets écotoxiques et effets biologiques:
Toxicité sur les poissons: *L. macrochirus* CL₅₀: 8 300 mg/l/96 h.
Toxicité sur les daphnies: *Daphnia magna* CE₅₀: 12 600 - 12 700 mg/l/48 h.

Concentration limite de toxicité:
Toxicité sur les algues: *Sc. quadricauda* CI₅: 7 500 mg/l/8 d.
Toxicité sur les bactéries: *M. aeruginosa* CE₅: 530 mg/l/8 d; *Ps. putida* CE₅: 1 700 mg/l/16 h.
Protozoaires: *E. sulcatum* CE₅: 28 mg/l/72 h.

Autres indications concernant l'écologie:
Déradabilité:
DBO₅: 1.85 g/g;
DCO: 2.07 g/g;
DTHO: 2.20 g/g.

En cas de manipulation et d'utilisation adéquates, aucun problème écologique n'est à craindre.

13. Considérations relatives à l'élimination

Produit

Les produits chimiques doivent être éliminés en accord avec les réglementations nationales. Vous trouverez sur www.retrologistik.de des informations spécifiques concernant les substances et les pays ainsi que des partenaires à contacter.

Emballage

Les emballages des produits Merck doivent être éliminés selon les réglementations spécifiques en vigueur dans chaque pays ou à travers un circuit de reprise d'emballages. Vous trouverez sur www.retrologistik.de des informations spécifiques pour chaque pays ainsi que des partenaires à contacter.

5/6

Fiche de données de sécurité MERCK

Selon la directive 91/155/CEE

Code du produit:
Nom du produit:

100013
Acétone très pur Ph Eur, BP, NF

14. Informations relatives au transport

Transport terrestre ADR, RID
UN 1090 ACETON, 3, II

Transport fluvial ADN, ADNR non testé.

Transport maritime IMDG, GGVSee
UN 1090 ACETONE, 3, II
FS: 3-06

Transport aérien CAO, PAX
ACETONE, 3, UN 1090, II

Les prescriptions concernant le transport sont citées conformément aux accords internationaux et dans la forme utilisée en Allemagne (GGVSE). Ne sont pas prises en considération les différences en vigueur dans les autres pays.

15. Informations réglementaires

Étiquetage selon les directives CEE

Symboles: F Facilement inflammable.
Xi Irritant.

Phrases R: 11-36-66-67 Facilement inflammable. Irritant pour les yeux. L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau. L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.

Phrases S: 9-1-6-26 Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé. Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles. Ne pas fumer. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

Numéro CE: 200-662-2 Étiquetage CE.

16. Autres informations

Motif de modification

Remaniement général.

Représentation régionale

VWR International bvba: Geldenaaksebaan, 464 - B-3001 Leuven - Tél.: +32 (0)16 38 50 11 - Fax: +32 (0)16 38 53 85,
www.vwr.com, info@be.vwr.com
Merck S.A.: Brusselsesteenweg, 288 - B-3090 Overijse - Tél.: +32 (0)2 686 07 11 - Fax: +32 (0)2 268 91 20

*Les indications données ici sont basées sur l'état actuel de nos connaissances.
Elles décrivent les dispositions de sécurité à prendre vis-à-vis du produit concerné.
Elles ne représentent pas une garantie sur les propriétés du produit.*

6/6

Acétone

Note établie par les services techniques et médicaux de l'INRS.

CARACTÉRISTIQUES

Utilisation

- Solvant (industrie des peintures, vernis, encres et colles).
- Intermédiaire de synthèse.
- Solvant de l'acétylene.

Propriétés physiques (1 à 3)

L'acétone est un liquide incolore, très volatil, d'odeur suave et pénétrante détectable à environ 13 ppm.

Elle est totalement miscible avec l'eau et avec un grand nombre de solvants organiques, notamment l'éthanol, l'oxyde de diéthyle et les esters. D'autre part, c'est un excellent solvant d'un grand nombre de produits organiques et minéraux.

Ses principales caractéristiques physiques sont les suivantes:

Masse molaire: 58,08 g/mol
 Point de fusion: -94,6 °C
 Point d'ébullition: 56,1 °C à pression atmosphérique normale
 Densité (D₂₀²⁰): 0,783
 Densité de vapeur (air = 1): 2,0
 Tensions de vapeur:
 24,7 kPa à 20 °C
 54,6 kPa à 40 °C
 112,0 kPa à 60 °C
 226,6 kPa à 80 °C

Points d'éclair:

-18 °C en coupelle fermée
 -9,4 °C en coupelle ouverte

Limites d'explosivité en volume % dans l'air:

limite inférieure: 2,15
 limite supérieure: 13

Température d'auto-inflammation: 538 °C

Taux d'évaporation (oxyde de diéthyle = 1):
 1,9

Propriétés chimiques (1 à 5)

L'acétone est stable dans les conditions usuelles.

Elle peut réagir vivement avec les agents oxydants puissants comme l'acide chromique, l'acide nitrique chaud, le permanganate de potassium (en milieu alcalin), les mélanges sulfonitriques, les peroxydes, notamment le peroxyde d'hydrogène...

La réaction du *t*-butoxyde de potassium avec une petite quantité d'acétone a donné lieu à une inflammation du solvant.

L'acétone peut aussi réagir violemment avec certains hydrocarbures halogénés (trichlorométhane, tribromométhane...) en présence d'une base forte (par exemple, hydroxyde de sodium ou de potassium).

L'acétone n'est pas corrosive pour les métaux mais attaque certaines matières plastiques.

Récipients de stockage

Le stockage de l'acétone peut s'effectuer dans des récipients en fer, en acier ou en aluminium.

Le verre est également utilisable pour de petites quantités; dans ce cas, les bonnes seront protégées par une enveloppe métallique plus résistante convenablement ajustée.

Méthodes de détection et de détermination dans l'air

- Appareil à réponse instantanée Draeger équipé du tube réactif Acétone 100/b.
- Prélévement sur charbon actif par diffusion active ou par diffusion passive (badge), désorption avec le disulfure de carbone puis analyse par chromatographie en phase gazeuse (6 à 8).

RISQUES

Risques d'incendie (1 à 3)

L'acétone est un liquide très inflammable (point d'éclair: -18 °C en coupelle fermée) dont les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Les solutions aqueuses peuvent aussi s'enflammer aisément (point d'éclair d'une solution à 10 %: environ 27 °C).

Les agents d'extinction préconisés sont les suivants: dioxyde de carbone, poudres, mousses spéciales «anti-alcool».

En général, l'eau n'est pas recommandée car elle peut favoriser la propagation de l'incendie. On pourra toutefois l'utiliser sous forme pulvérisée pour éteindre un feu peu important ou pour refroidir les récipients exposés au feu et disperser les vapeurs.



F - Facilement inflammable

ACÉTONE

- R 11 - Facilement inflammable.
 S 9 - Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.
 S 19 - Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles. Ne pas fumer.
 S 23 - Ne pas respirer les vapeurs.
 S 33 - Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.
 200-662-2 - Étiquetage CE.

* Mise à jour de l'édition 1987 portant sur la réglementation seulement.

Pathologie - Toxicologie

Toxicité expérimentale

Aiguë (9 à 15)

L'acétone s'est révélée peu nocive lors des essais de toxicité aiguë. Dans presque toutes les espèces étudiées, les DL 50 par voie orale sont supérieures à 5 000 mg/kg; la pénétration par voie cutanée est faible puisque la DL 50 chez le lapin est supérieure à 20 g/kg.

La CL 50 n'a pas été déterminée. La concentration létale la plus basse est comprise entre 20 000 et 120 000 ppm selon les espèces et le temps d'exposition. Aux fortes concentrations, les animaux présentant des signes d'irritation des muqueuses oculaires et respiratoires ainsi qu'une dépression du système nerveux central et, dans certains cas, une atteinte rénale (protéinurie, nécrose tubulaire) ou hépatique plus modérée.

Des souris et des rats exposés durant des temps variables à des concentrations de 12 600 à 50 600 ppm ont présenté une réduction de leurs performances antérieures traduisant une atteinte du système nerveux central; le retour à l'état antérieur ne se fait que progressivement en 10 à 20 heures. La concentration de 50 600 ppm est létale après 2 heures.

L'acétone est un irritant faible pour la peau du lapin et provoque sur les yeux de cet animal une irritation conjonctivale et cornéenne réversible. La concentration qui provoque une diminution de 50 % de la fréquence respiratoire est de 77 000 ppm, ce qui classe cette substance parmi les faibles irritants respiratoires.

Chronique (12 à 16)

Une étude ancienne montre que l'ingestion pendant 4 mois d'une dose quotidienne de 1,8 ml/kg ne provoque chez le rat qu'un ralentissement de la croissance sans mortalité. L'injection intraveineuse de 2 à 7 ml d'acétone pendant 5 à 10 semaines à des lapins provoque une atteinte hépatique (dégénérescence graisseuse) et une altération modérée du tissu rénal.

Beaucoup plus intéressantes sont les études comportementales sur différentes espèces: l'inhalation 4 heures/jour, 5 jours/semaine, pendant 2 semaines, de 3 000 ppm ne provoque aucun trouble notable chez le rat; à partir de 6 000 ppm, on note une inhibition du système nerveux central, jugée sur des réflexes comportementaux; à 12 000 et 16 000 ppm, il existe en plus une ataxie. Toutefois une tolérance apparaît rapidement et les animaux ont presque tous un comportement normal en fin d'expérience; leur croissance n'est pas modifiée.

Des babouins soumis à une concentration de 500 ppm voient également leurs performances modifiées au cours des premières expositions.

Des applications cutanées ou des injections sous-cutanées répétées ont provoqué des cataractes chez le cobaye au cours de plusieurs études alors que le lapin ne présente aucune anomalie dans les mêmes conditions.

Téragénèse (14, 15)

Par injection dans le jaune d'œuf de poule, avant incubation, une dose de 39 mg se révèle embryofétale sur 50 % des embryons testés. Cette quantité assez élevée ainsi que la dose de 78 mg ne provoquent aucun effet téragène. Une seconde étude effectuée sur des cultures d'embryons de hamster conclut dans le même sens.

Mutagenèse (14, 15)

L'acétone n'est pas mutagène au cours d'un test de Ames, d'une étude d'échange chromatinien et d'un essai de réparation de l'ADN.

Cancérogénèse (14, 15)

L'application cutanée répétée de 0,1 ml, trois fois par semaine pendant un an sur des souris, n'a pas provoqué de tumeur.

Métabolisme (14, 15)

Hautement volatile, l'acétone est absorbée à 75 % environ par voie pulmonaire; l'importance de la pénétration cutanée n'est pas évaluée avec précision mais existe néanmoins.

L'acétone est transformée en propane 1,2-diol qui est ensuite incorporé au métabolisme du glucose ou en méthylglyoxal qui se transforme en glucose. Elle induit le système des oxydases mixtes des microsomes hépatiques.

L'élimination se fait par voie pulmonaire pour 40 à 70 % sous forme inchangée et pour 30 % dans l'urine sous forme inchangée ou métabolisée (acides acéto-acétique et β -hydroxybutyrique). Une dose d'acétone est éliminée en 16 heures environ.

Toxicité sur l'homme

Aiguë - chronique (12 à 15)

L'intoxication aiguë a surtout été décrite après inhalation de ce solvant. Les symptômes sont essentiellement locaux (irritation des yeux et des voies aériennes), neurologiques (céphalée, asthénie, vertige,

coma dans certains cas convulsif) et digestifs (nausée, vomissement). Au cours des intoxications les plus sévères, une légère atteinte hépatique et rénale serait possible. Ces accidents surviennent généralement avec des concentrations élevées de plus de 10 000 ppm.

Par ingestion et contact cutané étendu, une symptomatologie identique apparaît, parfois avec un intervalle libre de plusieurs heures; il est souvent noté une irritation digestive importante (hématomés) mais pas de complications caustiques.

Une irritation des voies respiratoires et des yeux existe dès 500 ppm pour la plupart des sujets.

En application cutanée unique, on peut observer un érythème et un léger œdème. La projection oculaire se traduit par une sensation de brûlure rapidement atténuée par le lavage; dans un cas, une atteinte permanente de la cornée est cependant signalée.

Au cours d'expositions répétées, en dehors des phénomènes d'irritation oculaire et respiratoire, il est parfois noté des signes neurologiques subjectifs (asthénie, somnolence, vertige). Au niveau cutané, une dermatose d'irritation est possible.

L'acétone potentialise les effets toxiques de l'éthanol et des hydrocarbures chlorés.

Valeur limite d'exposition

En France, le ministère du Travail a fixé à 750 ppm, soit 1 800 mg/m³, la valeur limite de moyenne d'exposition (VME) indicative qui peut être admise pour l'acétone dans l'air des locaux de travail.

RÈGLEMENTATION

Hygiène et sécurité du travail

1° Règles générales de prévention des risques chimiques

- Articles R. 231-54 à R. 231-54-8 du Code du travail.

2° Aération et assainissement des locaux

- Articles R. 232-5 à R. 232-5-14 du Code du travail.
- Circulaire du ministère du Travail du 9 mai 1985 (non parue au JO).
- Arrêtés des 8 et 9 octobre 1987 (JO du 22 octobre 1987) et du 24 décembre 1993 (JO du 19 décembre 1993) relatifs aux contrôles des installations.

2/4

3° Prévention des incendies

- Articles R. 232-12 à R. 232-12-22 du *Code du travail*.
- Décret du 14 novembre 1988 (*JO* du 24 novembre 1988), section V, articles 43 et 44 (installations électriques) et arrêtés d'application.

- Décret du 17 juillet 1978 modifié et arrêtés d'application relatifs au matériel électrique utilisable dans les atmosphères explosives.

4° Valeur limite d'exposition

- Circulaire du ministère du Travail du 21 mars 1983 (non parue au *JO*).

5° Maladies à caractère professionnel

- Articles L. 426-6 et D. 461-1 et annexe du *Code de la Sécurité sociale*: déclaration médicale de ces affections.

6° Maladies professionnelles

- Article L. 461-4 du *Code de la sécurité sociale*: déclaration obligatoire d'emploi à la Caisse primaire d'assurance maladie et à l'inspecteur du travail; tableau n° 84.

7° Classification et étiquetage

- a) de l'acétone pure:
- arrêté du 20 avril 1994 (*JO* du 8 mai 1994) qui prévoit la classification suivante:
- Facilement inflammable R 11
- b) des préparations contenant de l'acétone:
- arrêté du 21 février 1990 modifié (*JO* du 24 mars 1990).

8° Entreprises extérieures

- Arrêté du 19 mars 1993 (*JO* du 27 mars 1993) fixant en application de l'article R. 237-8 du *Code du travail* la liste des travaux dangereux pour lesquels il est établi par écrit un plan de prévention.

Protection de l'environnement

Installations classées pour la protection de l'environnement, Paris, Imprimerie des Journaux officiels, brochures n° 1001:

- n° 1431, fabrication;
- n° 1433, installations de mélange ou d'emploi;
- arrêté du 31 mars 1980 portant réglementation des installations électriques des établissements susceptibles de présenter des risques d'explosion;
- arrêtés du 10 juillet 1980 et du 1^{er} mars 1993 modifiés relatifs aux rejets.

Protection de la population

Décret du 29 décembre 1988 relatif à certaines substances et préparations dangereuses (*JO* du 31 décembre 1988) et circulaire du 2 septembre 1990 (*JO* du 13 octobre 1990):

- étiquetage (cf. 7°).

Transport

Se reporter éventuellement aux règlements suivants.

1° Transport par route et chemin de fer

- Transport national, ADR et RID: cette substance doit être déclarée:

- 1090 - Acétone
- Classe: 3
- Chiffre/lettre: 3°b
- Étiquette: 3
- Code danger: 33
- Code matière: 1090

2° Transport par air

- IATA.

3° Transport par mer

- IMDG.

RECOMMANDATIONS

Principalement en raison des dangers d'incendie et d'explosion, certaines mesures de prévention s'imposent lors du stockage et de la manipulation de l'acétone.

I. Au point de vue technique

Stockage

- Stocker l'acétone dans des locaux frais, munis d'un système de ventilation, à l'abri de toute source d'ignition ou de chaleur (rayons solaires, flammes, étincelles...) et à l'écart des produits oxydants. Le sol de ces locaux sera incombustible, imperméable et formera cuvette de rétention afin qu'en cas de bris, le liquide ne puisse se répandre au dehors.
- Le matériel électrique, éclairage compris, sera conforme à la réglementation en vigueur.
- Il sera interdit de fumer.
- Prévenir toute accumulation d'électricité statique.

- Les récipients seront soigneusement fermés et étiquetés. Reproduire l'étiquetage en cas de fractionnement des emballages.

Manipulation

Les prescriptions relatives aux locaux de stockage sont applicables aux ateliers où est manipulée l'acétone. En outre:

- Instruire le personnel des risques présentés par le produit, des précautions à observer et des mesures à prendre en cas d'accident.
- Entreposer dans les ateliers des quantités ne dépassant pas le travail d'une journée.
- Éviter l'inhalation de vapeurs. Dans ce but, effectuer en appareil clos toute opération industrielle qui s'y prête. Prévoir une aspiration des vapeurs à leur source d'émission, ainsi que des appareils de protection respiratoire pour des travaux exceptionnels de courte durée ou les interventions d'urgence.
- Procéder à des contrôles fréquents et réguliers de l'atmosphère.
- Éviter le contact du liquide avec la peau et les yeux. Mettre à la disposition du personnel des vêtements de protection, des gants (de préférence en caoutchouc butyle, caoutchouc naturel ou polychloroprène), des lunettes de sécurité. Ces effets seront maintenus en bon état et nettoyés après usage.
- Interdire l'emploi d'air ou d'oxygène comprimé pour effectuer le transvasement ou la circulation du produit.
- Ne pas procéder à des travaux sur et dans des cuves et réservoirs contenant ou ayant contenu de l'acétone sans prendre les précautions d'usage (17).
- Ne pas rejeter à l'égout les eaux polluées par l'acétone.
- En cas de souillures sur le sol, récupérer immédiatement le produit en l'épongeant avec un matériau inerte. Laver à grande eau la surface ayant été souillée. Si le déversement est important, évacuer le personnel en ne faisant intervenir que des opérateurs entraînés munis d'un équipement de protection.
- Conserver les déchets dans des récipients spécialement prévus à cet effet. L'acétone peut être régénérée ou détruite par incinération. Dans tous les cas, traiter les déchets dans les conditions autorisées par la réglementation (traitement dans l'entreprise ou dans un centre spécialisé).









II. Au point de vue médical

- À l'embauchage, pratiquer un examen médical complet afin de rechercher une atteinte neurologique, oculaire, cutanée ou respiratoire chronique.
- Par la suite, répéter cet examen au moins une fois par an. Il sera utile de vérifier périodiquement les fonctions hépatique et rénale.
- Un dosage d'acétone peut être réalisé dans l'air expiré, le sang ou les urines des personnes exposées. Pour ces trois dosages, les limites suivantes peuvent être respectivement retenues en fin de poste de travail: 0,6; 200 ou 270 mg/l.
- En cas de projection cutanée, laver à l'eau après avoir retiré les vêtements imprégnés. Si des signes persistent ou apparaissent, consulter un médecin.
- En cas de projection oculaire, laver immédiatement à l'eau pendant au moins 10 minutes. Un examen ophtalmologique sera pratiqué si des signes persistent.
- En cas d'inhalation, éloigner le sujet de la zone polluée; s'il est inconscient, le placer en position latérale de sécurité. Avertir un médecin dans tous les cas pour juger de l'opportunité d'une surveillance et d'un traitement symptomatique en milieu hospitalier.
- En cas d'ingestion, si la quantité est peu importante (pas plus d'une gorgée), administrer du charbon médical activé et consulter un médecin. Dans les autres cas, si le sujet est parfaitement conscient, tenter de faire vomir, donner du charbon médical activé et faire hospitaliser.

BIBLIOGRAPHIE

1. KIRK-OTHMER, *Encyclopeda of chemical technology*, 3^e éd., vol. 1, New York, Wiley Interscience, 1978, pp. 179-191.
2. *Acetone - Data sheet 398*, Chicago, National safety council, 1982.
3. *Hazard data bank - Sheet number 62, Acetone. The safety practitioner*, 1985, n° 2, pp. 6-7.
4. *Case histories of accidents in the chemical industry*, vol. 4, Chicago, Manufacturing chemists' association, 1975, p. 107.
5. BRETHERICK L., *Handbook of reactive chemical hazards*, 3^e éd., Londres, Butterworths, 1985, pp. 365-366.
6. Norme française X 43-252, *Qualité de l'air. Air sur les lieux de travail. Échantillonnage et analyse des polluants gazeux sur charbon actif. Prélèvement par pompage*, Paris, AFNOR, 1987.
7. *Prélèvement et analyse de polluants organiques gazeux*, Méthode utilisée par l'INRS, *Cahiers de notes documentaires*, 1984, 114, ND 1467, pp. 55-61.
8. *NIOSH manual of analytical methods*, 3^e éd., vol. 2, Cincinnati, US Department of health, education and welfare, 1984, méthode 1300.
9. *Registry of toxic effects of chemical substances*, supplément 1983-84 à l'édition 1981-82, vol. 1, Cincinnati, NIOSH, p. 217.
10. SMYTH H.Y. et coll., *Range-finding toxicity data: list VI Am. Ind. Hyg. Ass. J.*, 1962, 23, pp. 95-107.
11. GRANT M.W., *Toxicology of the eye*, Springfield, Charles C. Thomas, 1974, pp. 83-84.
12. *Criteria for a recommended standard, Occupational exposure to ketones*, Cincinnati, NIOSH, 1978.
13. *Valeurs admises pour les concentrations de certaines substances dangereuses dans l'atmosphère des lieux de travail*, Paris, INRS et Ministère du Travail, 1985, ED 669, pp. 18-19.
14. CLAYTON G.D., CLAYTON F.E., *Part's industrial hygiene and toxicology*, 3^e éd., vol. II C, New York, Wiley Interscience, 1982, pp. 4720-4727.
15. ROCHE M., *Étude toxicologique des cétones en milieu industriel*, Marseille, thèse pour le doctorat de médecine, 1983.
16. GOLBERG M.E. et coll., *Effects of repeated inhalation of vapors of industrial solvents on animal behavior*. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.*, 1964, 25, pp. 369-376.
17. *Canes et réservoirs*. Recommandation CNAM R 276, INRS.

Exemple de fiche de sécurité et de santé

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|---|---|--|------------|-------------------|
| Nom scientifique: | | Nom trivial: | | | | | Formule: Masse: | | | |
| Point d'ébullition: Point de fusion: | | Solide <input type="radio"/> Liquide <input type="radio"/> Gazeux <input type="radio"/> | | | Formule de structure: | | | | | |
| Oxydant <input type="radio"/> | Densité | Densité (de vapeur) par rapport à l'air d = | | Organique <input type="radio"/> | Couleur: | Volatil <input type="radio"/> | | | | |
| Réducteur <input type="radio"/> | p = | | | Inorganique <input type="radio"/> | | Hygroscop. <input type="radio"/> | | | | |
| Odeur: | | Solubilité dans l'eau | | Bonne <input type="radio"/> Moyenne <input type="radio"/> Mauvaise <input type="radio"/> | Acide <input type="radio"/> Base <input type="radio"/> Neutre <input type="radio"/> | Électrolyte fort <input type="radio"/> faible <input type="radio"/> Non électrolyte <input type="radio"/> | Autres solvants: | | | |
| Dangers: | | | | | | Prévention: | | Moyens d'extinction: | | |
| E | O | F | T | C | Xn | Xi | N | Premiers soins: | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | | |
| Action en cas d'épandage: | | | | | | | | Stockage: | Emballage: | |
| Prévenir: | | | | | | | | Influence sur la santé, l'environnement: | | |
| | | | | | | | | TLV: | ppm | mg/m ³ |
| Préparation au laboratoire: | | | | | | | | Préparation dans l'industrie: | | |
| Autres caractéristiques chimiques: | | | | | | | | | | |

Annexe 5

Utilisation des agents chimiques dangereux dans les laboratoires de sciences de l'Enseignement secondaire général de la Communauté française

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Afin d'assurer la sécurité et de protéger la santé du personnel et des élèves, la direction, en collaboration avec les enseignants et les préparateurs(trices), doit mettre en œuvre les mesures de prévention suivantes:

- Utiliser les agents chimiques indispensables à la formation: l'utilisation des agents et la mise en œuvre des procédés doivent être justifiées par un objectif pédagogique évident.
- Éviter les risques: remplacer ce qui est dangereux par ce qui l'est moins ou pas, travailler avec des solutions diluées.
- Évaluer les risques: une analyse critique des expériences et une évaluation des risques que comportent ces expériences (risque d'explosion, d'intoxication, de brûlures, d'incendie...) devront être effectuées. Les conditions dans lesquelles se déroulent les expériences (utilisation de matériel approprié, présence d'une hotte d'extraction fonctionnelle, ordre et propreté du laboratoire...) seront également prises en compte. Cette analyse de risques sera consignée par écrit.
- Privilégier les mesures de protection collective et les mesures de protection individuelle: les mesures collectives (ex.: la hotte d'extraction) seront en priorité mises en œuvre afin de protéger les risques identifiés. Des équipements de protection individuelle adaptés (ex.: lunettes, gants) seront choisis pour les risques subsistants.
- Donner des instructions appropriées aux élèves: le professeur de sciences doit informer les élèves des règles de sécurité, de leurs obligations et des interdictions applicables dans le laboratoire. Il informe également les élèves de l'emplacement des dispositifs de sécurité et des procédures de récupération des déchets.

AGENTS CHIMIQUES INTERDITS

Les agents chimiques suivants sont strictement interdits.

1. Agents cancérigènes (voir Code du bien-être au travail, titre V, chapitre 2)

L'annexe I de cette législation reprend la liste des produits cancérigènes.

Quelques exemples: chloroforme, tétrachlorure de carbone.

2. Produits interdits dans le cadre de la protection de la maternité (voir Code du bien-être au travail, titre VIII, chapitre 1)

Dans tous les cas, l'interdiction est appliquée.

L'annexe II de cette législation reprend la liste des produits interdits dans le cadre de la protection de la maternité.

Quelques exemples: benzène, composés de l'arsenic, plomb et mercure et certains de leurs dérivés, tétrachlorure de carbone.

À cette liste, doivent être ajoutés le fluor et ses composés.

3. Agents chimiques interdits (voir Code du bien-être au travail, titre V, chapitre 1)

- 2-naphthylamine et ses sels;
- 4-aminobiphényle et ses sels;
- benzidine et ses sels;
- 4-nitrobiphényle;
- solvants contenant du sulfure de carbone;
- acide cyanhydrique, ses composés organiques et anorganiques cyanogènes et les préparations qui contiennent ces substances, lorsqu'elles sont classées comme très toxiques (T+) ou toxiques (T).

4. Caractère dangereux des agents chimiques

Les agents chimiques portant une ou plusieurs des mentions suivantes doivent être interdits:

- R 3: Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou autres sources d'ignition.
- R 4: Forme des composés métalliques explosifs très sensibles.
- R 6: Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air.
- R 26: Très toxique par inhalation.
- R 27: Très toxique par contact avec la peau.
- R 28: Très toxique en cas d'ingestion.
- R 32: Au contact d'un acide dégage un gaz très toxique.
- R 39: Danger d'effets irréversibles très graves.
- R 45: Peut causer le cancer.
- R 46: Peut causer des altérations génétiques héréditaires.
- R 47: Peut causer des malformations congénitales.
- R 48: Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.
- R 49: Peut causer le cancer par inhalation.
- R 60: Peut altérer la fertilité.
- R 61: Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- R 62: Risque possible d'altération de la fertilité.
- R 63: Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.
- R 64: Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel.
- R 68: Risque possible d'effets irréversibles.

AGENTS CHIMIQUES AUTORISÉS SOUS CONDITIONS

1. Jeunes au travail (voir Code du bien-être au travail, titre VIII, chapitre 2)

Il est interdit d'occuper des élèves/des étudiants à des travaux impliquant une exposition à des agents toxiques, cancérogènes, causant des altérations génétiques héréditaires, ayant des effets néfastes pour le fœtus pendant la grossesse ou ayant tout autre effet néfaste chronique sur l'être humain (art. 8).

- Cette interdiction s'applique aux agents chimiques suivants:
 - A. Substances et préparations classées comme corrosives (C).

B. Substances et préparations classées comme nocives (Xn) et affectées d'une ou plusieurs phrases de risques suivantes:

- R 42: Peut entraîner une sensibilisation par inhalation.
- R 43: Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.

C. Substances et préparations classées comme irritantes (Xi) et affectées d'une ou plusieurs phrases de risque suivantes:

- R 42: Peut entraîner une sensibilisation par inhalation.
- R 43: Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.

- **Conditions à respecter**

L'interdiction susmentionnée ne s'applique pas aux élèves/aux étudiants lorsqu'ils exécutent les travaux, lorsqu'ils sont occupés aux procédés ou travaux si toutes les conditions suivantes sont remplies:

- Il s'agit de travaux, d'occupation ou de présence indispensable à leur formation: la manipulation des produits est à mettre en regard avec l'apport pédagogique que représente leur utilisation.
- La direction de l'établissement scolaire s'assure, suite à l'analyse des risques (approuvée par le médecin du travail), que les mesures de prévention sont effectives et contrôlées par un membre du personnel enseignant.
- La direction de l'établissement scolaire veille à ce que les travaux précités soient toujours exécutés en compagnie de l'enseignant.

2. Caractère dangereux des agents chimiques

Les agents chimiques portant une ou plusieurs mention(s) suivantes ne peuvent être manipulés que par le professeur et le préparateur(trice) dans le cadre d'expériences de démonstration.

Dans ce cas, l'expérience doit faire l'objet d'une analyse de risques comme mentionnée dans le chapitre ci-avant.

- R 1: Explosif à l'état sec.
- R 2: Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou autres sources d'ignition.
- R 5: Danger d'explosion sous l'action de la chaleur.
- R 12: Extrêmement inflammable
- R 14: Réagit violemment au contact de l'eau.
- R 15: Au contact de l'eau dégage des gaz extrêmement inflammables.
- R 17: Spontanément inflammable à l'air.
- R 18: Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif.
- R 19: Peut former des peroxydes explosifs.
- R 23: Toxique par inhalation.
- R 24: Toxique par contact avec la peau.
- R 25: Toxique en cas d'ingestion.
- R 29: Au contact de l'eau dégage des gaz toxiques.
- R 30: Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation.
- R 31: Au contact d'un acide dégage un gaz toxique.
- R 40: Possibilité d'effets irréversibles.
- R 41: Risque de lésions oculaires graves.

Exemples: sodium, potassium, formol, éther éthylique

Les produits mentionnés dans ce chapitre doivent être conservés en quantité limitée et dans des conditions optimales de sécurité des biens et des personnes.

Services externes pour les contrôles techniques - SECT (anciennement «Organismes agréés»)

Liste alphabétique des Services externes pour les contrôles techniques

- **AlB-Vingotte**
Avenue André Drouart, 27-29
1160 Bruxelles
Tél.: 02 674 57 11 - Téléx: 23 166 - Fax: 02 674 59 59
- **Apragaz**
Chaussée de Vilvorde, 156
1120 Bruxelles
Tél.: 02 264 03 60 - Fax: 02 268 89 58
E-mail: info@apragaz.com; website: <http://www.apragaz.com/>
- **Association Bureau Veritas**
Mechelsesteenweg, 128-136
2018 Antwerpen
Tél.: 03 247 95 00 - Fax: 03 247 94 99
- **Bureau technique Verbrugghen (BTV)**
Boulevard Clovis, 15
1000 Bruxelles
Tél.: 02 230 81 82 - Fax: 02 230 80 08
E-mail: btv.brussel@skynet.be; website: <http://www.btv.tbv.be/>
- **AV-Contratatom** - Association pour le contrôle des applications de l'énergie atomique
Avenue du Roi, 157
1190 Bruxelles
Tél.: 02 536 82 20 - Fax: 02 539 12 59
E-mail: av.contratatom@alb-vincotte.be
- **Konhief asbl** - Office de contrôle d'appareils de levage
Gijzelaarstraat, 7-9-11
2000 Antwerpen
Tél.: 03 238 99 81 - Fax: 03 216 92 10
- **Contrôle Industriel Belge - CIB**
Avenue des Pagodes, 17, boîte 4
1120 Bruxelles
Tél.: 02 245 46 95 - Fax: 02 215 12 78
E-mail: cib@village.uuinet.be
- **Electro-Test**
Steenwagenstraat, 48
1820 Melsbroek
Tél.: 02 751 98 39 - Fax: 02 751 52 09
E-mail: info@electro-test.be; website: <http://www.electro-test.be/>
- **Fire Control**
Baron Van Ertbornstraat, 85
2630 Aartselaar
Tél.: 03 870 80 80 - Fax: 03 870 80 81
E-mail: lenders@consultant.com
- **J. Van Hemelen Organisme de contrôle asbl**
Halsendaallaan, 5
1652 Beersel (Alemberg)
Tél.: 02 380 52 71 - Fax: 02 380 89 86
E-mail: info@vanhemelen.org
- **Lloyd's Register of Shipping**
Rijnkaai, 37
2000 Antwerpen
Tél.: 03 212 16 40 - Fax: 03 212 16 49
E-mail: antwerp@lr.org
- **Onafhankelijke Controle Bureel (OCB)**
Koningin Astridlaan, 60
2250 Kontich
Tél.: 03 451 37 00 - Fax: 03 451 37 10
E-mail: info@ocb.be; website: <http://www.ocb.be/>
- **SGS-Bureau Nivelles**
Boulevard Sylvain Dupuis, 243, boîte 2
1070 Bruxelles
Tél.: 02 411 60 35 - Fax: 02 411 38 70
E-mail: sgs.brussels.sgsbn@sgs.com
Website: <http://www.sgsburniv.be/>
- **Techni-Test - Ionicontrôle**
Brusselsesteenweg, 90
1800 Vilvorde
Tél.: 02 251 34 74 - Fax: 02 253 20 87
- **Vereniging voor Arbeidsveiligheid door Techniek en Controle (ATK)**
Mechelsesteenweg, 247-249
2820 Bonheiden
Tél.: 015 55 51 51 - Fax: 015 55 06 30
E-mail: atk@atk.be; website: <http://www.atk.be/>