



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Commission fédérale de coordination
pour la sécurité au travail CFST

Annulée 06.2013

Directive **CFST**

n° 1871

Laboratoires chimiques

Edition janvier 1990

Sommaire

Page

1	Champ d'application	3
2	Définition	3
3	Généralités.	3
3.1	Documents à des fins d'examen	3
3.2	Substances dangereuses.	3
3.3	Moyens de lutte contre l'incendie.	4
4	Construction et installation.	4
4.1	Construction, compartiments coupe-feu	4
4.2	Sols	4
4.3	Passages des conduites	4
4.4	Passages des canaux de ventilation.	5
4.5	Siphons	5
4.6	Voies d'évacuation.	5
4.7	Ventilation	5
4.8	Hottes	6
4.9	Amenée de gaz combustibles	6
4.10	Alimentation en gaz comprimés	7
4.11	Couplage de protection à courant de défaut	7
4.12	Stockage des substances dangereuses.	7
4.13	Etuves et armoires frigorifiques	8
4.14	Récipients sous pression	8
5	Travaux avec des substances dangereuses	8
5.1	Réactions chimiques	8
5.2	Quantités admissibles à l'emplacement de travail.	9
5.3	Stockage, récipients	9
5.4	Transvasement et soutirage	9
5.5	Travaux en général.	10
5.6	Appareillages	10
5.7	Fixation des bouteilles de gaz comprimé	11
5.8	Nettoyage des ustensiles.	11
5.9	Evacuation et destruction des déchets.	11
6	Protection individuelle	12

7	Instruction, contrôle et entretien	12
7.1	Instruction	12
7.2	Entretien	13
7.3	Voies d'évacuation	13
8	Hygiène, premiers secours	13
8.1	Aliments et boissons	13
8.2	Hygiène	13
8.3	Interdiction de fumer	13
8.4	Premiers secours	13
	Remarques	15
	Commentaires	18

1 Champ d'application

Les dispositions des présentes règles s'appliquent à la construction et à l'installation des laboratoires chimiques, ainsi qu'aux travaux qui y sont exécutés.

Champ
d'application

2* Définition

Sont réputés laboratoires chimiques au sens des présentes règles, les locaux de travail dans lesquels des substances chimiques sont utilisées à des fins d'analyse, de préparation ou de développement de procédé.

Définition

3 Généralités

3.1 Documents à des fins d'examen

Les laboratoires chimiques doivent être soumis par l'exploitant à un examen technique de sécurité. Les documents appropriés doivent être mis, sur demande, à la disposition des autorités de contrôle.

Documents à
des fins
d'examen

3.2 Substances dangereuses

1* Les substances dangereuses doivent être remplacées par des substances moins dangereuses, pour autant que la technique le permette et que cela soit raisonnable.

Remplacement
des substances
dangereuses

2* Dans les locaux où l'on travaille avec des substances dangereuses ainsi que lors de travaux exécutés avec ces substances dangereuses, il faut prendre les mesures nécessitées par les caractéristiques des substances et des processus de travail utilisés.

Substances
dangereuses

3* Des mesures particulières doivent être prises pour des substances utilisées ou stockées qui, seules ou lorsqu'elles entrent en contact avec d'autres substances, peuvent engendrer des réactions dangereuses.

Réactions
dangereuses

Substances
marquées
radioactives

4 Les laboratoires qui utilisent ou entreposent des substances marquées radioactives sont soumis à des exigences particulières (ordonnance concernant la protection contre les radiations).

3.3* Moyens de lutte contre l'incendie

Moyens de
lutte contre
l'incendie

Des installations et/ou des moyens de secours appropriés à la lutte contre les incendies et à l'extinction des flammes sur les personnes doivent être disponibles dans la zone des laboratoires.

L'emplacement de ces installations et moyens de secours doit être signalé de façon claire et être accessible en tout temps.

Les extincteurs doivent être rechargés immédiatement après utilisation.

4 Construction et installation

4.1 Construction, compartiments coupe-feu

Construction,
compartiments
coupe-feu

Les laboratoires dans lesquels il existe un danger d'incendie doivent être séparés des locaux et corridors voisins par des matériaux ignifugés correspondants à la classe de résistance au feu F 60/T 30 au moins. L'aménagement de plusieurs petits laboratoires dans un même compartiment coupe-feu est autorisé.

4.2* Sols

Sols

Les sols doivent être étanches, faciles à nettoyer et présenter une résistance suffisante aux produits chimiques utilisés.

4.3* Passages des conduites

Passages
des conduites

Les passages des conduites doivent être construits de telle manière que des liquides écoulés ne puissent pas pénétrer dans les sols ni se répandre dans d'autres locaux.

4.4* Passages des canaux de ventilation

Pour les passages des canaux de ventilation et autres conduites, il convient de tenir compte de la propagation horizontale et verticale du feu et de la fumée.

Passages
des canaux
de ventilation

4.5 Siphons

Afin d'empêcher la sortie de gaz et de vapeurs par les canalisations d'eaux usées, toutes les conduites doivent être munies de siphons. Les conduites d'évacuation se trouvant dans un même local peuvent comporter un siphon commun pour des raisons pratiques. Toutefois, chaque laboratoire doit avoir au moins un siphon particulier.

Siphons

4.6 Voies d'évacuation

1* Les laboratoires doivent disposer de voies d'évacuation en nombre suffisant et d'accès sûr.

Voies
d'évacuation

2 Les portes des voies d'évacuation doivent s'ouvrir vers l'extérieur, c'est-à-dire dans le sens de la fuite.

Portes

3 Les issues de secours et voies d'évacuation doivent être signalées si elles ne sont pas immédiatement reconnaissables comme telles.

Signalisation
des issues de
secours

4.7 Ventilation

1 Les laboratoires chimiques doivent disposer d'une bonne ventilation naturelle ou artificielle.

Ventilation

2* Des hottes pourvues d'une ventilation artificielle suffisante doivent être à disposition pour les travaux lors desquels des vapeurs, gaz ou poussières facilement inflammables ou présentant des risques pour la santé sont mis en œuvre. Elles seront au besoin munies d'un système de surveillance, afin qu'une panne de ventilation soit immédiatement décelée.

Hottes

3 L'air vicié doit être évacué d'une manière excluant tout danger.

Air vicié et
épuration de
l'air vicié

- Aucune source d'inflammation ne doit se trouver dans les canaux d'évacuation ou à proximité de leurs orifices.
- Toutes les mesures doivent être prises pour empêcher l'entrée de vapeurs, de gaz ou de poussières en concentrations dangereuses dans les locaux de travail, les bâtiments ou les canalisations.
- L'air vicié doit être épuré, au besoin, de façon appropriée.
- Les prescriptions de la législation sur la protection de l'environnement doivent être respectées lors de l'évacuation de l'air vicié à l'extérieur.

4.8 Hottes

Construction
des hottes

1 Les hottes doivent être construites de façon à résister aux charges et sollicitations engendrées lors des travaux auxquels elles sont destinées.

Vitrages
des hottes

2 Les vitrages des hottes doivent être en verre de sécurité trempé ou feuilleté ou, dans des cas spéciaux, en verre acrylique.

Suspension
des fenêtres

3* Les fenêtres frontales à guillotine doivent être équipées d'un système empêchant une chute brutale de la fenêtre.

4 Les fenêtres frontales à guillotine ne doivent pas pouvoir se fermer complètement.

Connexions

5 Si des raccords fixes sont installés à l'intérieur des hottes, pour la fourniture d'énergie par exemple, ceux-ci doivent pouvoir être commandés de l'extérieur et être signalés comme tels.

4.9 Amenée de gaz combustibles

Amenée de gaz
combustibles

Les conduites d'amenée de gaz combustibles tels que le gaz naturel ou le gaz liquéfié doivent être munies d'un robinet d'arrêt, signalé comme tel, situé à l'extérieur du laboratoire. Il est admis d'installer un tel robinet commun à plusieurs laboratoires.

4.10 Alimentation en gaz comprimés

1 Les rampes de gaz comprimés (batteries de bouteilles, cadres de bouteilles) doivent être installées, selon la nécessité et selon les types de gaz utilisés, dans des locaux pourvus d'une ventilation naturelle ou artificielle suffisante.

Rampes de gaz comprimés

2* Des mesures appropriées doivent être prises pour éviter toute surpression dangereuse dans les conduites de distribution et ainsi empêcher que des personnes soient mises en danger par des échappements de gaz inflammables ou toxiques.

Conduites de distribution

3 Les conduites d'amenée de gaz comprimés inflammables ou toxiques doivent être munies d'un robinet d'arrêt, signalé comme tel, situé à l'extérieur du laboratoire. Il est admis d'installer un tel robinet commun à plusieurs laboratoires.

Robinet d'arrêt

4.11* Couplage de protection à courant de défaut

Les prises de courant d'une intensité nominale jusqu'à et y compris 40 A doivent être munies d'un couplage de sécurité supplémentaire à courant de défaut. L'intensité nominale maximale du courant de déclenchement du disjoncteur à courant de défaut est fixée à 30 mA.

Couplage de protection à courant de défaut

4.12 Stockage des substances dangereuses

1 Le stockage des substances caustiques est régi par les dispositions de la règle CFST 6501 «Acides et bases».

Substances caustiques

2 Les armoires ou compartiments d'armoires servant au stockage de substances caustiques en petits récipients dans le laboratoire doivent être munis de bacs de rétention.

Bacs de rétention

3 Le stockage de liquides inflammables est régi par les dispositions des «Règles concernant l'entreposage et le transvasement de liquides inflammables ayant un point éclair inférieur à 55° C» (réf. Suva 1825).

Liquides inflammables

Armoires 4 Les liquides facilement inflammables (point éclair inférieur à 30° C) conservés en petits récipients dans le laboratoire doivent être stockés dans des armoires ou compartiments d'armoires en matériau incombustible ou difficilement combustible. Ces armoires ne doivent pas se trouver à proximité immédiate d'une issue.

Bouteilles de gaz comprimé 5 Les bouteilles de gaz comprimé doivent être entreposées à l'air libre – à l'abri des influences atmosphériques – ou dans un local pourvu d'une ventilation naturelle ou artificielle suffisante.

Sur le lieu d'entreposage, les bouteilles de gaz comprimé doivent être rangées d'après leur contenu, selon qu'elles sont pleines ou vides, et assurées contre les chutes (voir aussi 5.7*).

4.13 Etuves et armoires frigorifiques

Etuves et armoires frigorifiques

L'intérieur des étuves et armoires frigorifiques dans lesquelles sont conservées des substances pouvant engendrer des atmosphères explosibles doit être conforme aux spécifications de la zone-Ex 1 (réf. Suva 2153).

4.14* Récipients sous pression

Récipients sous pression

Des mesures de protection personnelle particulières doivent être prises lors de l'exécution de travaux avec des récipients sous pression.

5 Travaux avec des substances dangereuses

5.1* Réactions chimiques

Réactions chimiques

Les mesures de sécurité nécessaires doivent être prises avant l'exécution de travaux comportant des réactions chimiques dangereuses ou inconnues.

5.2 Quantités admissibles à l'emplacement de travail

- 1* Seules les quantités de substances dangereuses nécessaires au déroulement normal des travaux doivent se trouver sur les lieux de travail. Quantités admissibles
- 2 Seules les bouteilles de gaz comprimé nécessaires au déroulement normal des travaux doivent être mises en place à l'emplacement de travail. Bouteilles de gaz comprimé

5.3 Stockage, récipients

- 1* Toutes les substances dangereuses doivent être stockées dans des récipients appropriés présentant une résistance mécanique, thermique et chimique suffisante. Récipients
- 2 Les récipients doivent être désignés conformément à leur contenu au moyen d'inscriptions claires et indélébiles. La désignation sera conforme aux prescriptions de l'ordonnance concernant l'étiquetage des produits chimiques de laboratoire. Etiquetage
Loi sur les toxiques

5.4 Transvasement et soutirage

- 1* Le transvasement et le soutirage de liquides toxiques, caustiques ou inflammables stockés dans de gros récipients ne doivent se faire qu'au moyen de dispositifs empêchant ces liquides de se répandre à côté ou d'éclabousser. Il est interdit d'aspirer de tels liquides avec la bouche au moyen de tuyaux flexibles ou pipettes. Transvasement et soutirage
- 2* Les mesures appropriées doivent être prises pour prévenir la formation de charges électrostatiques dangereuses lors du transvasement ou du soutirage de liquides facilement inflammables (point éclair inférieur à 30° C) en grandes quantités. Charges électrostatiques

5.5 Travaux en général

Travaux dans des hottes et locaux spéciaux

1 Les travaux avec des substances pouvant dégager en quantité dangereuse des gaz, vapeurs ou poussières toxiques, caustiques ou inflammables doivent être exécutés dans des hottes ou des locaux spécialement aménagés à cet effet.

Sources d'inflammation

2* Les liquides et gaz facilement inflammables ne doivent être manipulés à découvert qu'à distance raisonnable de sources d'inflammation.

Travaux avec des liquides facilement inflammables

3 Les appareillages et installations qui contiennent des liquides facilement inflammables en quantités importantes doivent être tenus à l'écart des sources d'inflammation et conçus de telle façon que le liquide qui s'échapperait soit entièrement recueilli.

5.6 Appareillages

Appareillages en verre

1 Lors du maniement d'objets ou d'appareillages en verre, il convient de tenir compte du risque de cassures et des blessures pouvant s'ensuivre.

Appareillages en verre sous vide

2* Les appareillages en verre dans lesquels le vide est fait nécessitent des mesures de protection particulières en raison du risque d'implosion.

Ventilation

3* Les appareillages dans lesquels se forment des gaz ou vapeurs non condensables doivent être ventilés de façon à exclure tout danger.

Distillation

4* Des mesures doivent être prises pour prévenir les retards à l'ébullition dans les appareillages de distillation. Les condenseurs de ces installations doivent avoir une efficacité suffisante.

Appareillages non surveillés

5 Des mesures particulières doivent être prises lors de l'utilisation d'appareillages non surveillés, en particulier pendant la nuit.

5.7* Fixation des bouteilles de gaz comprimé

Les bouteilles de gaz comprimé doivent être assurées de façon appropriée contre les chutes. Les bouteilles conservées horizontalement doivent être assurées contre le roulement.

Fixation des
bouteilles de
gaz comprimé

5.8 Nettoyage des ustensiles

Les ustensiles souillés par des produits chimiques dangereux ou leurs résidus doivent être traités préalablement par le personnel spécialisé, afin que le personnel de nettoyage ne coure aucun danger.

Nettoyage
des ustensiles

5.9 Evacuation et destruction des déchets

¹ Les déchets dangereux doivent être recueillis de manière appropriée, triés et étiquetés selon leurs propriétés. Le délai jusqu'à leur évacuation doit être suffisamment court pour que l'entreposage, le transport ou leur élimination n'entraînent pas une aggravation du danger. Les prescriptions de la législation sur la protection de l'environnement doivent être respectées lors de ces opérations.

Déchets
dangereux

² Les déchets présentant un danger de nature mécanique, tels que les débris de verre, doivent être recueillis dans des récipients spécialement destinés à cet effet.

Déchets
présentant
un danger
de nature
mécanique

³ Les déchets de substances auto-inflammables ou dégageant des gaz, des vapeurs toxiques ou inflammables,
– s'ils sont en petites quantités, doivent être détoxiqués, neutralisés ou évacués de façon appropriée aussitôt qu'ils ont été produits;
– s'ils sont en grandes quantités, doivent être stockés dans des récipients appropriés, munis de couvercles hermétiques et étiquetés.

Déchets auto-
inflammables

^{4*} Les déchets nécessitant une manipulation particulière en raison de leur toxicité doivent être recueillis séparément des autres déchets.

Déchets
fortement
toxiques

Déversement
dans les
canalisations

⁵ Les substances qui, en contact avec l'eau ou d'autres substances, peuvent engendrer des gaz toxiques ou inflammables, voire des réactions explosives, ne doivent pas être déversées dans les canalisations en quantités pouvant présenter un danger. De plus, les substances présentant un danger de pollution des eaux sont soumises aux dispositions de la législation sur la protection de l'environnement.

Responsabilité
de la
destruction
des déchets

⁶ La destruction de substances dangereuses sur place doit être exécutée selon les directives ou sous la surveillance du chef du laboratoire ou d'une autre personne responsable de l'opération.

6* Protection individuelle

Moyens de
protection
individuelle

Les moyens de protection individuelle appropriés doivent être utilisés lors de travaux exécutés avec des substances ou des appareillages dangereux ainsi que lorsque le processus de travail utilisé peut entraîner des effets dangereux.

7 Instruction, contrôle et entretien

7.1* Instruction

Instruction

Le personnel occupé dans les laboratoires doit être instruit en détail sur tous les risques liés à son activité, ainsi que sur les mesures de protection, de premiers secours et de lutte contre l'incendie qui doivent être prises en cas d'accident. Cette instruction doit être donnée lors de la première entrée en fonction des intéressés et répétée périodiquement.

Contrôle et
exécution

Le responsable du laboratoire doit vérifier l'efficacité des mesures de protection prescrites et veiller à ce qu'elles soient observées.

7.2 Entretien

Les laboratoires chimiques et leurs installations doivent être maintenus en bon état. L'efficacité des équipements de sécurité doit être vérifiée périodiquement.

Entretien

7.3 Voies d'évacuation

Les voies d'évacuation ne doivent en aucun cas être obstruées.

Voies
d'évacuation

8 Hygiène, premiers secours

8.1 Aliments et boissons

Aucun aliment ou boisson ne doit être apporté ou consommé dans les laboratoires lorsqu'il existe un danger de contamination par des substances toxiques. Les aliments et boissons ne doivent pas être conservés dans la même armoire frigorifique que les produits chimiques.

Aliments
et boissons

8.2 Hygiène

L'hygiène personnelle doit faire l'objet d'une attention toute particulière lors de la manipulation de substances toxiques. Les installations sanitaires nécessaires au nettoyage corporel, ainsi que des produits de nettoyage et de soin de la peau, doivent être mis à disposition.

Hygiène

8.3 Interdiction de fumer

Il est interdit de fumer lors de travaux exécutés avec des liquides ou des gaz facilement inflammables ainsi que lorsqu'il existe un danger d'inhalation de substances toxiques.

Interdiction
de fumer

8.4* Premiers secours

Les postes nécessaires aux premiers secours doivent être installés dans la zone des laboratoires et leur matériel doit être prêt à l'usage.

Premiers
secours

Avertissement:

Les vêtements imbibés de liquides caustiques ou toxiques doivent être enlevés immédiatement.

Les parties du corps atteintes par des substances caustiques doivent être aussitôt rincées abondamment à l'eau pendant 10 à 15 minutes. Après l'administration des premiers secours, les personnes atteintes de brûlures ou de blessures aux yeux, de blessures avec épanchement sanguin abondant, de brûlures, de brûlures par caustiques, d'intoxication ainsi que d'atteinte de l'ouïe doivent sans tarder être traitées par un médecin.

Janvier 1990

Commission fédérale
de coordination
pour la sécurité au travail

Les règles peuvent être obtenues à l'adresse suivante:

Commission fédérale de coordination
pour la sécurité au travail
Bureau des règles
Fluhmattstrasse 1
Case postale
6002 Lucerne

Remarques

a) *Autres dispositions*

D'autres dispositions touchant au champ d'application des présentes règles doivent être observées, en particulier:

Peut être obtenu auprès de:

- Loi fédérale du 21 mars 1969 sur le commerce des toxiques (loi sur les toxiques). OFCL 813.0.f
- Ordonnance sur les toxiques du 19 septembre 1983. OFCL 813.01.f
- Ordonnance du 31 juillet 1979 sur la caractérisation particulière des toxiques destinés à l'artisanat du 10 janvier 1994. OFCL 813.422.1.f
- Ordonnance 3 relative à la loi sur le travail du 18 août 1993. OFCL 822.113.f
- Ordonnance 4 relative à la loi sur le travail du 18 août 1993. OFCL 822.114.f
- Ordonnance sur la protection de l'air du 16 décembre 1985. OFCL 814.318.142.1.f
- Ordonnance sur les mouvements de déchets spéciaux du 12 novembre 1986. OFCL 814.610.f
- Loi fédérale sur la protection des eaux du 24 janvier 1991. OFCL 814.20.f
- Ordonnance sur la protection des eaux du 28 octobre 1998. OFCL 814.201.f
- Ordonnance du 15 juin 2007 sur la sécurité et la protection de la santé des travailleurs lors de l'utilisation des équipements sous pression (Ordonnance relative à l'utilisation des équipements sous pression). OFCL 832.312.12.f
- Ordonnance du 19 décembre 1983 sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA) (réf. 1520). Suva
- Ordonnance du Conseil fédéral du 30 juin 1976 concernant la protection contre les radiations (réf. 1655). Suva
- Règle concernant les acides et les bases (réf. 6501). CFST
- Directives concernant les gaz liquéfiés, 1^{re} partie (réf. 1941). CFST
- Directives concernant les gaz liquéfiés, 2^e partie (réf. 1942). Suva
- Directives gaz (G1) 2002. SSIGE
- Règles concernant l'entreposage et le transvasement de liquides inflammables ayant un point éclair inférieur à 55° C (réf. 1825). CFST

- Caractéristiques de liquides et de gaz (réf. 1469). Suva
- Valeurs limites d'exposition aux postes de travail (réf. 1903). Suva
- Prévention des explosions – principes, prescriptions minimales, zones (réf. 2153). Suva
- Règles concernant l'utilisation et l'entreposage de bouteilles de gaz et de cadres de bouteilles dans l'industrie et l'artisanat (510.1). ASS
- Directives concernant les rampes de raccordement pour gaz techniques. ASS
- Les prescriptions cantonales de la police du feu. Cantons
- SN EN 1475, parties 1 à 5. SNV
- SN EN 14470-1, Armoires de stockage de sécurité incendie – Partie 1: armoires de stockage de sécurité pour liquides inflammables. SNV
- SN EN 14470-2, Armoires de stockage de sécurité incendie – Partie 2: armoires de stockage de sécurité pour bouteilles de gaz comprimé. SNV

b) Ouvrages spécialisés

- Cahier CESICS n° 1: «Tests de sécurité pour produits chimiques» (1985), 2^e éd. revue et élargie. CESICS
- ESCIS-Heft Nr. 2: «Statische Elektrizität – Regeln für die betriebliche Sicherheit» (1997), 4. Aufl. ESCIS
- Cahier CESICS n° 4: «Introduction à l'analyse des risques» (1981). CESICS
- ESCIS-Heft Nr. 7: «Brandschutz an Lüftungs- und Klimaanlageanlagen in Laborbauten und Betrieben der chemischen Industrie» (1990), 2., unveränd. Aufl. ESCIS
- ESCIS-Heft Nr. 12: «Schutz gegen Stoffaustritt als Folge notfallmässiger Druckentlastung» (1996). ESCIS
- ESCIS-Heft Nr. 13: «Arbeitshygiene-Beurteilung des Gesundheitsrisikos am Arbeitsplatz» (1999). ESCIS

– Ouvrages à consulter concernant les réactions dangereuses:

- G. Hommel «Handbuch der gefährlichen Güter», in 6 Ordnern (1994–1999)
- N.I. Sax «Dangerous Properties of Industrial Materials» (1999) ISBN 0-471-35407-4
- L. Bretherick «Handbook of Reactive Chemical Hazards» (1995) ISBN 0-750-61557-5
- Roth, Weiler «Gefährliche chemische Reaktionen» (1997) ISBN 3-609-95654-3
- National Fire Protection Association «Manual of Hazardous Chemical Reactions» (1986) NFPA No CY-491M-86

Sources d'approvisionnement:

OFCL	Office fédéral des constructions et de la logistique, diffusion publications, 3003 Berne, www.publicationsfederales.ch , tél. 031 325 50 50, fax 031 325 50 58
CFST	Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail, Fluhmattstrasse 1, case postale, 6002 Lucerne
Suva	Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents, Service clientèle central, Case postale, 6002 Lucerne, www.suva.ch/waswo , tél. 041 419 58 51, fax 041 419 59 17
SSIGE	Société suisse de l'industrie, du gaz et des eaux, rue Pichard 12, 1003 Lausanne, Grütlistrasse 44, 8802 Zurich
ASS	Association suisse pour la technique du soudage, St.-Alban-Vorstadt 95, Case postale, 4006 Bâle
ESCIS/ CESICS	Commission des experts pour la sécurité dans l'industrie chimique en Suisse, c/o Suva, Division Sécurité au travail, Section chimie, case postale, 6002 Lucerne
SNV	Association suisse de normalisation, Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur

Commentaires relatifs aux règles n° 1871

Laboratoires chimiques

Edition janvier 1990

Les commentaires montrent par des exemples comment les objectifs de sécurité exposés dans les règles peuvent être réalisés. D'autres solutions que celles mentionnées peuvent aussi être adoptées, pour autant que le but visé en matière de sécurité soit atteint.

ad 2 Définition

Les laboratoires médicaux, de biologie, de physique et autres sont également considérés comme des laboratoires au sens des présentes règles, si l'on y travaille avec des substances chimiques.

Des mesures supplémentaires doivent être prises, le cas échéant, pour les installations pilotes et autres laboratoires de développement de procédé.

ad 3.2.1 Remplacement des substances dangereuses

On entend par substances dangereuses, en particulier les substances cancérigènes, mutagènes, tératogènes, toxiques et caustiques ainsi que celles qui peuvent donner lieu à des incendies ou des explosions.

Tous les produits chimiques doivent être considérés comme dangereux, aussi longtemps qu'il n'existe pas d'information ou d'expérience contraire.

ad 3.2.2 Substances dangereuses

Pour l'appréciation des risques, les tables suivantes, entre autres, peuvent être consultées:

- Caractéristiques de liquides et gaz (réf. Suva 1469),
- Valeurs limites d'exposition aux postes de travail (réf. Suva 1903).

ad 3.2.3 Réactions dangereuses

Des mesures particulières consistent par exemple à:

- tenir compte de la teneur en peroxydes des substances ayant tendance à en former (éther);
- éviter les contacts accidentels entre des substances inflammables ou facilement oxydables et l'acide nitrique concentré;
- entreposer séparément les substances pouvant engendrer des réactions dangereuses entre elles. Ceci s'applique, par exemple, aux acides et cyanures, aux métaux alcalins et autres substances dont les réactions avec l'air ou l'eau peuvent être dangereuses.

D'autres informations peuvent être trouvées dans la littérature relative au sujet (voir Remarques).

ad 3.3 Installations pour l'extinction des incendies

Un matériel d'extinction approprié comprend, par exemple:

- pour la lutte contre l'incendie: extincteurs portables, postes muraux, systèmes à brouillard d'eau ou installations sprinklers;

- pour éteindre les flammes sur une personne: douches de sécurité, couvertures pour étouffer les flammes.

ad 4.2 Sols

Il n'est pas nécessaire que la résistance soit parfaite, mais il faut que celle-ci soit garantie jusqu'à ce que les substances répandues puissent être éliminées.

ad 4.3 Passages des conduites

On empêche les infiltrations ou égouttements de liquides, par exemple, au moyen d'un rebord en collerette autour de l'ouverture de passage de la conduite ou en utilisant des tuyaux entourés de manchons.

ad 4.4 Passages des canaux de ventilation

Des exemples sont donnés dans le cahier ESCIS Nr. 7: «Brandschutz an Lüftungs- und Klimaanlage in Laborbauten und Betrieben der chemischen Industrie» (voir Remarques).

ad 4.6.1 Voies d'évacuation

Les dispositions suivantes seront observées:

- les grands laboratoires – p. ex. pourvus de deux tables centrales ou plus – doivent avoir au moins deux sorties, placées si possible à des endroits opposés;
- si le laboratoire ne dispose que d'une seule sortie, il faut éviter d'installer des hottes à proximité immédiate de celle-ci.

D'autres indications peuvent être tirées de l'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail du 26.03.1969 et de la directive d'exécution afférente.

ad 4.7.2 Hottes

La formation d'une atmosphère explosible dangereuse n'est pas à craindre si les volumes d'air suivants sont respectés:

Hotte standard	400 m ³ /h par m de largeur
Hotte basse	600 m ³ /h par m de largeur
Hotte accessible au personnel	700 m ³ /h par m de largeur

Les bouches d'aspiration doivent se trouver aux points le plus élevé et le plus bas de la hotte.

ad 4.8.3 Suspension des fenêtres à guillotine

Ces systèmes sont, par exemple:

- fenêtres guidées avec système antichute;
- fenêtres non guidées avec suspension par chaînes guidées sur roues dentées.

ad 4.10.2 Protection de la conduite de distribution

Des mesures appropriées peuvent être:

- l'installation d'une soupape de sécurité sur la conduite de distribution, après le régulateur central de pression;
- l'évacuation du gaz en excès sortant de la soupape de sécurité par une conduite de décharge. L'évacuation des gaz à l'air libre peut se faire si leur nature et leur volume le permettent (p. ex. petites quantités de gaz inflammables), sinon ils doivent être recueillis et détruits.

ad 4.11 Couplage de protection à courant de défaut

Les solutions suivantes peuvent être adoptées pour les appareils ne pouvant pas être déconnectés par un courant de défaut, une déconnexion entraînant d'autres dangers graves:

- les appareils raccordés à demeure, comme les armoires frigorifiques, peuvent être raccordés sans prise, de façon fixe;
- s'il est impossible d'installer un raccord fixe permanent, le raccord peut se faire au moyen d'une prise sans couplage de protection à courant de défaut. Cette prise doit être signalée comme telle, c'est-à-dire «sans protection FI».

ad 4.14 Récipients sous pression

Les mesures de sécurité suivantes seront adoptées, selon l'importance du danger, lors de travaux exécutés avec des récipients sous pression:

- installation des récipients sous pression dans des abris ou boîtes spéciales bien ventilés, munis d'organes de contrôle commandés de l'extérieur, capables de résister à une explosion éventuelle de l'appareillage ou de détendre efficacement l'onde de pression;
- installation de parois et d'écrans protecteurs spéciaux, offrant une protection suffisante contre les éclats.

ad 5.1 Réactions chimiques

L'exécution de réactions chimiques doit être précédée d'une étude approfondie des mesures de sécurité. Celles-ci consistent essentiellement en

la fourniture d'informations et données de sécurité adéquates, en une conception fonctionnelle de l'appareillage, ainsi qu'en la préparation des moyens de protection individuelle appropriés.

ad 5.2.1 Quantités admissibles

Les liquides facilement inflammables doivent être stockés uniquement dans des flacons à fond plat d'une contenance maximale de 3 litres, la quantité totale à l'emplacement de travail étant limitée à 15 litres. Des quantités plus importantes, au besoin, sont autorisées dans des meubles ou compartiments d'armoires difficilement combustibles ou incombustibles, aérés et équipés de bacs de rétention.

ad 5.3.1 Récipients

Le mode de stockage est approprié si, par exemple:

- les métaux alcalins et alcalino-terreux ainsi que leur alliages sont conservés dans des récipients étanches à l'eau et aux gaz, immergés dans des liquides exempts d'eau et non réactifs avec ces métaux et alliages;
- le phosphore, les poudres métalliques pyrophores, les hydrures métalliques et autres substances auto-inflammables sont conservés dans des récipients étanches à l'air et, selon le cas, dans un gaz inerte ou un liquide approprié;
- les matières organiques ayant tendance à former des peroxydes sous l'effet de la lumière sont conservées dans l'obscurité ou dans des récipients opaques.

ad 5.4.1 Transvasement et soutirage

On entend par grands récipients ceux dont la contenance est supérieure à 5 litres.

ad 5.4.2 Charge électrostatique

Des exemples de mesures de prévention contre les charges électrostatiques sont donnés dans le cahier CESICS n° 2: «Electricité statique – règles de sécurité dans les exploitations» (voir Remarques).

ad 5.5.2 Sources d'inflammation

Les sources d'inflammation sont, par exemple, les feux nus, les surfaces à température élevée, les installations et appareils électriques non anti-déflagrants, les dispositifs produisant des étincelles.

ad 5.6.2 Appareillages en verre sous vide

Des mesures de protection particulières sont, par exemple:

- la protection contre les éclats au moyen d'écrans protecteurs, cages en grillage, feuilles adhésives ou l'exécution des travaux dans des hottes avec vitres fermées.

On veillera en outre à ce que:

- seuls des récipients d'une forme appropriée et ayant une épaisseur de paroi suffisante soient utilisés;
- les récipients soient contrôlés avant de faire le vide, afin de déceler d'éventuelles détériorations (étoiles);
- les appareillages ne soient pas soumis à de brusques changements de température;
- le vide ne soit pas supprimé brusquement, mais progressivement.

ad 5.6.3 Ventilation des appareils

L'air vicié peut être évacué p. ex. directement à l'air libre, dans une conduite d'évacuation contrôlée ou à travers un absorbeur.

ad 5.6.4 Distillation

Les mesures contre les retards à l'ébullition consistent, par exemple, en l'apport de pierres facilitant l'ébullition, en l'introduction d'un tube capillaire ou en l'emploi d'un agitateur magnétique.

ad 5.7 Fixation des bouteilles de gaz comprimé

Les bouteilles de gaz comprimé peuvent être assurées au moyen de chaînettes, de brides ou de chariots appropriés.

ad 5.9.4 Déchets fortement toxiques

Les déchets fortement toxiques sont, par exemple, ceux qui contiennent des substances cancérogènes, mutagènes, tératogènes, hautement toxiques ou très caustiques.

ad 6 Protection individuelle

- Protection des yeux
Pour la protection des yeux et du visage, on utilisera par exemple des lunettes fermées adhésives, des protège-face ou des écrans de protection.

- Protection des voies respiratoires
La protection des voies respiratoires est nécessaire lorsque, malgré des mesures techniques de ventilation, des poussières, gaz, brouillards ou vapeurs peuvent se dégager en concentrations présentant un risque pour la santé.
Selon la nature des substances manipulées et le travail effectué, les appareils de protection des voies respiratoires consistent, par exemple, en masques antipoussières, masques avec filtres ou appareils respiratoires avec amenée d'air frais.
- Protection de la peau
Des moyens appropriés comprennent: gants, tabliers, chaussures de sécurité, bottes, combinaisons protectrices complètes, pommades de protection cutanée.
- Protection de l'ouïe
Les moyens appropriés sont des bouchons d'oreille, des tampons auriculaires ou des coquilles de protection de l'ouïe.

ad 7.1 Instruction

L'information doit comprendre toutes les données et connaissances techniques importantes relatives à la sécurité (p. ex. point éclair, valeur moyenne d'exposition au poste de travail, effet cancérigène, résorption cutanée).

L'instruction sur les mesures de lutte contre l'incendie comprend notamment les points suivants:

- organisation et dispositifs d'alarme;
- emplacement des organes d'arrêt des amenées de gaz inflammables, devant être immédiatement fermés lors d'un début d'incendie;
- connaissance des moyens d'extinction appropriés et de leur utilisation, selon la nature des substances en feu;
- connaissance des voies d'évacuation et instruction sur le comportement à adopter en cas d'évacuation.

ad 8.4 Premiers secours

Des installations et moyens de secours nécessaires sont notamment:

- douches de secours (pour le corps);
- douches oculaires;
- boîtes de pansements;
- écriteaux indiquant les numéros d'appel d'urgence et le comportement à suivre;
- masques d'évacuation avec filtre.