



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Commission fédérale de coordination
pour la sécurité au travail CFST**

Directive **CFST**

N° 6501

Acides et bases

Edition janvier 1990

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Champ d'application | 3 |
| 2 | Définition | 3 |
| 3 | Généralités | 3 |
| 3.1 | Documents à des fins d'examen | 3 |
| 3.2 | Documents pour l'exploitation et l'entretien | 3 |
| 3.3 | Appréciation des propriétés particulières | 3 |
| 3.4 | Ventilation | 3 |
| 3.5 | Marquage de sécurité | 4 |
| 3.6 | Bacs de rétention | 4 |
| 3.7 | Examen des mesures techniques de sécurité, plan de traitement des déchets. | 4 |
| 4 | Emploi des acides et des bases | 4 |
| 4.1 | Installations | 4 |
| 4.2 | Protection individuelle | 5 |
| 4.3 | Mode de travail | 5 |
| 5 | Stockage des acides et des bases | 6 |
| 5.1 | Récipients | 6 |
| 5.2 | Stockage séparé | 6 |
| 6 | Construction, équipement et disposition des installations et des appareillages | 6 |
| 6.1 | Résistance chimique et mécanique | 6 |
| 6.2 | Techniques de construction | 6 |
| 6.3 | Limitation du dégagement de produits nocifs | 6 |
| 6.4 | Réservoirs et tuyauteries | 7 |
| 7 | Entretien | 7 |
| 7.1 | Entretien et remise en état | 7 |
| 7.2 | Travaux de réparation et de transformation | 8 |
| 7.3 | Convention pour les travaux de réparation | 8 |
| 7.4 | Travaux dans les réservoirs | 8 |
| 8 | Instruction | 8 |
| 8.1 | Instruction du personnel | 8 |
| 8.2 | Instructions relatives aux mesures de protection et de premiers secours | 8 |
| 9 | Premiers secours | 9 |
| 10 | Hygiène individuelle | 9 |
| 11 | Protection de l'environnement | 9 |
| | Remarques | 10 |
| | Commentaires | 13 |

1 Champ d'application

Les dispositions des présentes directives s'appliquent à l'emploi et au stockage des acides et des bases.

Champ d'application

2* Définition

Sont réputés acides et bases au sens des présentes directives les matières solides et les matières liquides qui, à l'état pur ou en solution, ont une réaction acide ou alcaline et qui, mises en contact avec des tissus vivants, ont un effet caustique pouvant entraîner des lésions ou la destruction de ces tissus.

Définition

3 Généralités

3.1 Documents à des fins d'examen

Sur demande, tous les documents nécessaires doivent être mis à la disposition des autorités de contrôle pour l'examen des mesures techniques de sécurité des installations dans lesquelles sont utilisés et/ou entreposés des acides ou des bases.

Documents à des fins d'examen

3.2 Documents pour l'exploitation et l'entretien

Celui qui utilise ou entretient des installations dans lesquelles des acides et des bases sont utilisés et/ou entreposés doit veiller à ce que la sécurité au travail soit garantie. Les instructions de service nécessaires s'y référant doivent être disponibles dans la langue nationale parlée dans l'entreprise.

Documents pour l'exploitation et l'entretien

3.3* Appréciation des propriétés particulières

Il est nécessaire de tenir compte des propriétés particulières des acides et des bases, afin d'éviter toute réaction chimique incontrôlable.

Appréciation des propriétés particulières

3.4 Ventilation

1* Les locaux dans lesquels des acides ou des bases sont utilisés ou entreposés doivent être pourvus d'une ventilation naturelle ou artificielle suffisante.

Ventilation

Canaux
d'évacuation

2 Les orifices des canaux d'évacuation d'air doivent être disposés de telle sorte que les poussières, vapeurs, gaz ou brouillards soient évacués sans danger. Au besoin, des séparateurs appropriés seront installés dans les canaux d'évacuation.

Air frais

3 Si un apport artificiel d'air frais est nécessaire, la ventilation des locaux doit être la plus complète possible. Par temps froid, l'air doit pouvoir être réchauffé au besoin d'une manière suffisante.

3.5* Marquage de sécurité

Marquage
de sécurité

Dans les zones où des acides et des bases sont utilisés et/ou entreposés régulièrement, le danger de brûlures doit être signalé au moyen de signaux de sécurité.

3.6* Bacs de rétention

Bacs de
rétention

L'emplacement des réservoirs, des aires de manutention, des appareils de transvasement et autres installations doit être choisi ou conçu de façon que des acides et des bases échappés ou répandus ne puissent pas s'écouler dans des zones et locaux voisins ou à l'extérieur.

3.7 Examen des mesures techniques de sécurité, plan de traitement des déchets

Examen des
mesures
techniques de
sécurité, plan
de traitement
des déchets

Un examen des mesures techniques de sécurité doit être effectué dans les installations où des acides et des bases sont utilisés et stockés en grandes quantités; en outre, un plan de traitement des déchets doit être établi.

4 Emploi des acides et des bases

4.1 Installations

Pièces, locaux

1 Les travaux qui donnent lieu à des dégagements de poussières, de vapeurs, de gaz ou de brouillards nocifs doivent autant que possible être exécutés sous des hottes ou dans des locaux aménagés à cet effet.

Aspiration

2 Lors de travaux exécutés avec des acides et des bases, s'il n'est pas possible d'empêcher des dégagements de pous-

sières, vapeurs, gaz ou brouillards en concentrations dangereuses, ceux-ci doivent être aspirés efficacement à la source.

Si, exceptionnellement, le procédé d'aspiration s'avère excessivement onéreux ou inefficace (p. ex. en cas de travaux occasionnels ou de courte durée ou bien exécutés à l'air libre), des moyens de protection individuels doivent être portés (cf. 4.2).

3* Le transvasement, le remplissage et le vidage d'acides et de bases dans des cuves, bidons, touries et récipients similaires ne doivent se faire que si les précautions nécessaires ont été prises pour empêcher des éclaboussements et des écoulements.

Transvasement,
remplissage et
vidage

4.2 Protection individuelle

1* Lors de travaux exécutés avec des acides et des bases, les yeux et le visage doivent être protégés par des moyens de protection appropriés.

Protection des
yeux et du
visage

2* Au besoin, d'autres moyens de protection seront utilisés pour protéger la peau et les voies respiratoires.

Autres moyens
de protection

3 Le port de ces moyens de protection sera formellement prescrit et sera surveillé.

Port
obligatoire

4.3 Mode de travail

1 Ne doivent se trouver sur les lieux de travail que les quantités d'acides ou de bases nécessaires au déroulement normal des travaux.

Quantités
admissibles

2* Des mesures doivent être prises pour empêcher les éclaboussements lors des opérations d'addition, de mélange et de dilution.

Addition
mélange,
dilution

3 L'aspiration d'acides et de bases par la bouche au moyen de tuyaux flexibles, pipettes et autres instruments est interdite.

Aspiration par
la bouche

4* Les acides et les bases qui se sont écoulés ou ont été répandus doivent être éliminés et traités le plus rapidement possible par des moyens appropriés.

Acides et
bases écoulés
ou répandus

5 Des mesures techniques et/ou d'organisation doivent être prises pour la surveillance des opérations de remplissage.

Surveillance
des opérations
de remplissage

5 Stockage des acides et des bases

5.1* Récipients

Choix des matériaux

1 Les acides et les bases doivent être stockés dans des récipients ne pouvant être attaqués par leur contenu et présentant une résistance suffisante.

Risque de confusion

2 Seuls peuvent être utilisés des récipients qui excluent tout risque de confusion d'acides et de bases avec des denrées alimentaires, produits de consommation et autres.

Marquage

3 Les récipients doivent être marqués d'une manière indélébile et conformément à leur contenu (étiquetés).

5.2* Stockage séparé

Stockage séparé

Les acides et les bases, ainsi que les substances qui peuvent entrer en réaction dangereuse avec ceux-ci, doivent être stockés séparément.

6 Construction, équipement et disposition des installations et des appareillages

6.1 Résistance chimique et mécanique

Résistance chimique et mécanique

Toutes les parties d'installations et d'appareillages entrant en contact avec des acides et des bases doivent être fabriquées en matériaux inattaquables par ces substances et résistant aux efforts et sollicitations auxquels ils sont soumis.

6.2 Techniques de construction

Cuves de rétention, sols, seuils

1* Les bacs de rétention et – si nécessaire – les sols et les seuils doivent être résistants aux acides et/ou aux bases.

Prises d'eau

2 Des prises d'eau appropriées doivent être disponibles pour les travaux de nettoyage, de dilution, etc.

6.3* Limitation du dégagement de produits nocifs

Limitation du dégagement de produits nocifs

Les installations et les appareillages utilisés pour les travaux exécutés avec des acides et des bases doivent être conçus de façon à empêcher des dégagements de poussières, vapeurs, gaz et brouillards en concentrations dangereuses.

6.4 Réservoirs et tuyauteries

- | | | |
|----|---|--|
| 1 | Les réservoirs doivent être marqués conformément à leur contenu de manière bien lisible et indélébile. | Marquage des réservoirs |
| 2* | Les citernes doivent être équipées d'événements menant à l'air libre. Le cas échéant, des mesures complémentaires doivent être prises (conduite d'équilibrage des gaz, laveurs, etc.). | Evénements pour citernes |
| 3 | Les citernes doivent être munies de dispositifs permettant de vérifier en tout temps le niveau du contenu et d'empêcher un débordement. | Indication du niveau et sécurité contre le débordement |
| 4* | Les raccords pour le remplissage des citernes doivent être marqués de façon caractéristique et si possible être conçus de façon à empêcher des confusions dangereuses. | Raccords pour le remplissage |
| 5* | Les tuyauteries utilisées pour le transport d'acides et/ou de bases doivent être marquées conformément aux normes en vigueur. | Marquage des tuyauteries |
| 6 | Toutes les conduites transportant des acides et des bases doivent autant que possible être visibles et facilement accessibles et, si nécessaire, être protégées contre les risques de détérioration mécanique. | Disposition des tuyauteries |
| 7 | Les tuyauteries avec des brides, des robinets, etc. doivent être disposées, construites ou protégées de telle manière que des personnes occupées à des postes de travail fixes ne soient pas mises en danger par un défaut d'étanchéité éventuel. | Protection contre les projections |
| 8 | Chaque conduite de transport d'acides ou de bases doit être munie d'une vanne d'arrêt placée aussi près que possible en amont de l'endroit d'utilisation. | Vannes d'arrêt |

7 Entretien

7.1 Entretien et remise en état

Les installations doivent être entretenues et remises en état par des personnes compétentes.

Entretien, remise en état

Travaux de réparation et de transformation

7.2* Travaux de réparation et de transformation

Les travaux de réparation et de transformation touchant à des réservoirs, tuyauteries, etc. doivent être entrepris uniquement après que ceux-ci ont été complètement vidés, nettoyés au besoin et verrouillés.

Le personnel chargé de la réparation doit être équipé en conséquence.

Convention pour les travaux de réparation

7.3* Convention pour les travaux de réparation

Les travaux de réparation seront fixés par convention entre l'exploitant de l'installation et le personnel de réparation. Si des tiers sont concernés, ils seront informés des mesures envisagées.

Travaux dans les réservoirs

7.4 Travaux dans les réservoirs

Pour l'inspection des réservoirs et les travaux à l'intérieur de ceux-ci, les «règles relatives aux travaux exécutés à l'intérieur de réservoirs et dans des locaux exigus» (réf. Suva 1416) sont applicables par analogie.

8 Instruction

Instruction du personnel

8.1 Instruction du personnel

Les personnes chargées de manipuler des acides et des bases doivent être instruites à intervalles réguliers sur tous les dangers liés à leur activité et sur les mesures de protection et de premiers secours à prendre.

Instructions relatives aux mesures de protection et de premiers secours

8.2* Instructions relatives aux mesures de protection et de premiers secours

Dans les zones et locaux où il est fait usage d'acides et de bases, les instructions relatives aux mesures de protection et de premiers secours doivent être affichées de manière claire et lisible ou placées à portée de main.

9* Premiers secours

Les postes de premiers secours doivent être installés et signalés de manière appropriée dans les locaux où des acides et des bases sont utilisés ou à proximité immédiate de ceux-ci. Ils seront toujours tenus en parfait état.

Premiers secours

10 Hygiène personnelle

Des lavabos appropriés et des produits de nettoyage, de même que des crèmes de protection doivent être mis à disposition du personnel qui est invité à en faire usage.

Hygiène personnelle

11 Protection de l'environnement

Conformément aux prescriptions en vigueur pour la protection de l'environnement, l'exploitant doit veiller à ce que les installations où des acides et des bases sont utilisés et stockés n'occasionnent pas des émissions inadmissibles dans l'air, les eaux et le sol, et à ce que les déchets soient éliminés et traités de façon appropriée.

Protection de l'environnement

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 directives
Fluhmattstrasse 1
Case postale
6002 Lucerne

Remarques

Autres dispositions

D'autres dispositions touchent au champ d'application des présentes directives, en particulier:

- Loi fédérale du 15 décembre 2000 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (LChim) et les ordonnances correspondantes
- Loi fédérale du 24 janvier 1991 sur la protection des eaux (LEaux) et les ordonnances correspondantes
- Ordonnance sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA) du 19 décembre 1983
- Ordonnance 3 relative à la loi sur le travail (hygiène, OLTr 3) du 18 août 1993
- Ordonnance 4 relative à la loi sur le travail (construction et aménagement des entreprises soumise à la procédure d'approbation des plans, OLT4) du 18 août 1993
- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE) et les ordonnances correspondantes
- Ordonnance du Conseil fédéral du 29 novembre 2002 relative au transport de marchandises dangereuses par route (SDR)
- Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (RSD)

Peuvent être commandées par courrier auprès de:
OFCL, diffusion des publications,
3003 Berne, Internet: www.bundespublikationen.ch
Tél. 031 325 50 50, fax 031 325 50 58

- Règles relatives aux travaux exécutés à l'intérieur de réservoirs et dans des locaux exigus (réf. Suva 1416)
- Feuillet d'information «Signaux de sécurité» (réf. Suva 44007)
- Valeurs limites d'exposition aux postes de travail (réf. Suva 1903)
- Caractéristiques de liquides et gaz (réf. Suva 1469)

Peuvent être obtenus auprès de:
Suva, service clientèle central,
case postale, 6002 Lucerne
Tél. 041 419 58 51, fax 041 419 59 17
Internet: www.suva.ch/waswo-f

– Normes et règles d'Electrosuisse

Peuvent être obtenues auprès de:

Electrosuisse

SEV Association pour l'électrotechnique,
les technologies de l'énergie et de l'information

Luppmenstrasse 1,

8320 Fehraltorf

Tél. 044 956 11 11, fax 044 956 11 22

Internet: www.electrosuisse.ch

E-mail: info@electrosuisse.ch

– Norme VSM 18575 «Tuyauterie. Couleurs et chiffres conventionnels»

– NS 055000 «Teintes pour signaux et dispositifs de sécurité»

Peuvent être obtenues auprès de:

Association Suisse de Normalisation,

Bürglistrasse 29,

8400 Winterthur

Tél. 052 224 54 54, fax 052 224 54 74

E-mail: info@snv.ch

Commentaires relatifs à la directive n° 6501

Acides et bases

Edition janvier 1990

Les commentaires montrent, à l'aide d'exemples, comment les objectifs de sécurité exposés dans les directives peuvent être réalisés. D'autres solutions que celles indiquées dans les exemples peuvent être adoptées, pour autant qu'elles offrent le même degré de protection.

Point 2 Définition

Les acides au sens des présentes directives sont, par exemple, l'acide chlorhydrique, l'oléum, l'acide sulfurique, l'acide nitrique, l'acide phosphorique, l'acide chlorosulfonique, l'acide formique, l'acide acétique, l'acide oxalique.

Les bases au sens des présentes directives sont, par exemple, les solutions aqueuses de bases solides, telles la soude caustique, la potasse caustique, la chaux éteinte, l'eau de chaux; la solution d'ammoniaque («eau ammoniacale», «alcali volatil»), la solution d'hypochlorite de potassium (eau de Javel, lessive à blanchir).

Il existe d'autres dispositions concernant les gaz liquéfiés, tels le fluorure d'hydrogène, l'anhydride sulfureux, etc. et les gaz dissous sous pression, comme l'ammoniac dans l'eau, substances qui sont également caustiques. Ces dispositions sortent du cadre des présentes directives.

Point 3.3 Appréciation des propriétés particulières

Hormis quelques exceptions, les mesures indiquées dans les présentes directives s'appliquent à tous les acides et les bases. Il existe cependant des substances (p. ex. l'acide fluorhydrique, les acides perchlorique et nitrique au fort pouvoir oxydant, l'acide formique ou l'acide acétique), qui peuvent présenter des dangers particuliers (inflammabilité élevée, forte toxicité) et qui nécessitent des mesures de protection supplémentaires qui ne font pas l'objet des présentes directives. L'utilisateur doit donc vérifier, pour chaque substance, si des mesures de protection particulières sont nécessaires. Des informations spécifiques sur les substances se trouvent dans les publications relatives à ce sujet, par exemple: «Valeurs limites d'expositions aux postes de travail» (réf. Suva 1903) ou «Caractéristiques de liquides et gaz» (réf. Suva 1469). Indiquons enfin qu'au contact des métaux les acides et les bases peuvent former de l'hydrogène, qui – mélangé avec l'air ou l'oxygène – peut présenter un danger d'explosion.

Point 3.4.1 Ventilation

Lors de l'utilisation:

En règle générale, une ventilation naturelle suffisante est assurée dans les locaux de travail, par exemple, si la surface des fenêtres et des verrières ouvertes est supérieure à 3% de la surface au sol.

Une ventilation artificielle ou une aspiration est nécessaire si des dégagements de poussières, vapeurs, gaz, etc. fortement caustiques sont à craindre et si l'aspiration et l'évacuation complètes et sûres de ces matières ne peuvent pas être garanties par la ventilation naturelle.

Lors du stockage:

La ventilation naturelle des locaux d'entreposage est considérée comme suffisante, par exemple, s'ils sont situés au-dessus du niveau du sol et s'ils disposent d'au moins deux ouvertures vis-à-vis, non obturables, conduisant à l'air libre, dont une au niveau du sol. La dimension de chaque ouverture d'aération doit être d'au moins 20 cm² par m² de surface du sol.

Point 3.5 Marquage de sécurité

Le signal «ATTENTION AUX MATIÈRES CORROSIVES» (réf. Suva 1729/43) est, par exemple, un signal d'avertissement approprié.

Point 3.6 Bacs de rétention

Des mesures appropriées sont, par exemple, la construction de seuils suffisamment élevés, l'installation des réservoirs, etc. dans des cuves ou bacs de rétention, des armoires avec bacs de rétention, des sols surélevés.

Le volume de rétention doit être calculé de telle sorte qu'en cas d'écoulement il puisse recueillir au moins le contenu de la plus grande unité qui s'y trouve.

Point 4.1.3 Transvasement, remplissage et vidage

L'objectif peut être atteint, par exemple, au moyen de siphons de sécurité, de pompes ou de dispositifs à bascule avec tuyau d'amenée d'air.

En règle générale, pour ce genre de travaux, il vaut mieux pomper et aspirer que refouler.

Point 4.2.1 Protection des yeux et du visage

La protection des yeux et du visage est assurée, par exemple, au moyen de lunettes de protection fermées, d'écrans, de cagoules, etc.

Point 4.2.2 Protections supplémentaires

Ce sont, entre autres, des gants, tabliers, bottes, combinaisons étanches, masques respiratoires. On veillera particulièrement, lors de l'achat de ces équipements, à ce que les matériaux soient résistants aux acides et aux bases.

Point 4.3.2 Addition, mélange, dilution

Ces mesures consistent à verser le liquide de poids spécifique plus élevé, par exemple l'acide, dans le liquide plus léger, par exemple l'eau, lentement et en remuant. Cela permet de répartir dans la totalité de la masse liquide les surchauffes localisées engendrées par la chaleur de la réaction, qui peuvent provoquer de brusques dégagements de vapeurs et des éclaboussements. Si, malgré ces précautions, la solution s'échauffe fortement, l'opération doit être interrompue et, si nécessaire, un refroidissement doit être envisagé.

Point 4.3.4 Acides et bases écoulés ou répandus

Généralement, l'élimination de petites quantités d'acides et de bases peut se faire par rinçage abondant à l'eau. En outre, il est possible d'absorber ces substances avec du sable ou un liant universel (Kieselguhr, p. ex.).

Il ne faut jamais recueillir l'acide nitrique avec des matières organiques (sciure de bois, papier, tissus ou autres), car le contact de l'acide avec ces matières peut provoquer des incendies et engendrer des oxydes d'azote toxiques (vapeurs nitreuses).

Les grandes quantités doivent être éliminées et traitées conformément au plan de traitement prévu (cf. 3.7).

Point 5.1 Récipients

Les acides et les bases doivent autant que possible être stockés dans les récipients d'origine.

Point 5.2 Stockage séparé

Par stockage séparé on entend au moins le stockage dans des bacs de rétention séparés. Cela s'applique, par exemple, aux substances suivantes:

- acides/cyanures
- acides/hypochlorite de sodium
- acides/sulfures, sulfures d'hydrogène
- acides/métaux alcalins
- acide nitrique/acide chlorhydrique
- acide nitrique/solvants inflammables

Point 6.2.1 Bacs de rétention, sols, seuils

La résistance aux produits ne doit pas forcément être absolue, mais garantie aussi longtemps que les substances répandues n'ont pas été ramassées.

Point 6.3 Limitation du dégagement de produits nocifs

Cet objectif peut être atteint, par exemple, au moyen d'un système en circuit fermé, d'une conduite d'égalisation de pression aboutissant à l'air libre ou d'une aspiration à la source. L'installation doit être verrouillée de telle sorte qu'elle ne puisse fonctionner que si l'aspiration est en marche.

Point 6.4.2 Conduite d'égalisation de pression pour les citernes

On entend généralement par citernes des réservoirs fixes d'une contenance utile de plus de 2000 l.

Point 6.4.4 Raccords pour le remplissage des citernes

Cet objectif peut être atteint, par exemple, au moyen de raccords spécifiques, c'est-à-dire de dimensions ou de configurations particulières pour chaque substance, de verrouillages électriques ou pneumatiques et d'un écartement suffisant entre les raccords. D'autres mesures peuvent être envisagées pour éviter des confusions entre les tubulures de remplissage, par exemple une autorisation de remplissage donnée après analyse du produit livré.

Point 6.4.5 Signalisation des tuyauteries

La signalisation des tuyauteries conformément aux normes, p.ex. selon VSM 18575, peut être complétée par d'autres indications, par exemple, grandeurs caractéristiques telles que température et pression.

Point 7.2 Travaux de réparation et de transformation

On empêchera les écoulements d'acides et de bases, par exemple:

- en bridant les conduites,
- en bloquant les obturateurs,
- en bloquant les soupapes, les robinets et les vannes au moyen de chaînes et de cadenas (dans le cas de tuyauteries sans pression).

Point 7.3 Convention pour les travaux de réparation

Celle-ci peut être réalisée, par exemple sous forme d'une autorisation écrite.

Point 8.2 Instructions relatives aux mesures de protection et de premiers secours

Des signaux de sécurité appropriés destinés à l'affichage sont, par exemple: réf. Suva 1729/2 (signal d'obligation «Protection oculaire obligatoire»), 1729/85 (signal d'obligation «Protection obligatoire de la figure») ou 2063/1 (signal d'information «Mesures à prendre en cas d'intoxications et de brûlures par des caustiques»).

Point 9 Premiers secours

Des installations appropriées pour les premiers secours consistent, par exemple:

- en prises d'eau courante,
- en douches oculaires et/ou corporelles, permettant un rinçage rapide et sans danger des substances caustiques.

Dès que possible, les parties du corps atteintes doivent être rincées abondamment à l'eau courante pendant 10–15 minutes. En cas de brûlures aux yeux, consulter sans tarder un médecin.