



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

Directive **CFST**

no. 6507

Ammoniac Entreposage et manipulation

Edition août 1995

Sommaire

1	Champ d'application	4
2	Bases légales	4
2.1	Loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA) RS 832.20	4
2.2	Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro) RS 930.11	4
3	Généralités	5
3.1	Documents destinés à l'examen	5
3.2	Instructions de service et de maintenance	5
3.3	Construction et exploitation des installations, entrepôts et équipements	5
3.4	Possibilités d'accès	6
3.5	Matériaux	6
3.6	Robinetterie	6
3.7	Dispersion et accumulation d'ammoniac	6
3.8	Décharge par les soupapes de sûreté	6
3.9	Sources d'inflammation	7
3.10	Protection contre les agents extérieurs	7
3.11	Accès interdit	7
3.12	Panneaux d'avertissement	7
3.13	Marquage des conduites	7
4	Disposition des installations dans les locaux	8
4.1	Construction des locaux	8
4.2	Voies de fuite	8
4.3	Dispositifs de sécurité	8
5	Réservoirs fixes	10
5.1	Récipients sous pression	10
5.2	Soupapes de sûreté	10
5.3	Indicateurs de niveaux	10
5.4	Organes de fermeture	10
5.5	Dispositif de sécurité en cas de rupture de conduite	10
6	Récipients destinés au transport	11
6.1	Récipients sous pression	11
6.2	Protection des organes de fermeture	11

7	Tuyauterie et raccords flexibles	12
7.1	Pose de la tuyauterie	12
7.2	Pression d'épreuve pour la tuyauterie	12
7.3	Flexibles	12
7.4	Pression de l'ammoniac en phase liquide	12
7.5	Protection contre le contact avec les conduites	12
8	Transvasement d'ammoniac	13
8.1	Dispositif de sécurité en cas de rupture de conduite	13
8.2	Embouts	13
8.3	Résidus	13
9	Exploitation, maintenance et instructions	14
9.1	Voies de fuite	14
9.2	Maintenance	14
9.3	Contrôles périodiques	14
9.4	Travaux produisant des étincelles	14
9.5	Tests d'étanchéité et de résistance à la pression	14
9.6	Instruction	14
9.7	Equipements de protection individuelle	15
9.8	Concept de sécurité pour les événements extraordinaires	15
10	Premiers secours	16
11	Protection de l'environnement	16
12	Entrée en vigueur	16
	Annexes	
A	Définitions	17
B	Commentaires relatifs aux différents points de la directive	17
C	Autres dispositions	22

1* Champ d'application

Les dispositions des présentes règles s'appliquent à l'étude, à la construction, à l'équipement, à la disposition et à l'exploitation d'installations, d'entrepôts et d'équipements dans lesquels on stocke ou manipule de l'ammoniac à l'état gazeux ou liquéfié sous pression.

2 Bases légales

2.1 Loi fédérale sur l'assurance-accidents (LAA) RS 832.20

L'article 82 de la LAA stipule que, pour prévenir les accidents et les maladies professionnels, il y a lieu de prendre toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions données.

2.2 Loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro) RS 930.11

Selon l'article 3 de la LSPro, seuls des produits sûrs – donc uniquement des équipements de travail conformes aux exigences de santé et de sécurité – peuvent être mis sur le marché. L'employeur doit veiller à cet aspect lors de l'acquisition de nouveaux équipements de travail.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

3 Généralités

3.1* Documents destinés à l'examen

Sur demande, tous les documents nécessaires pour apprécier la sécurité technique des installations, entrepôts et équipements destinés à être utilisés pour l'ammoniac seront mis à la disposition des organes de contrôle.

3.2 Instructions de service et de maintenance

Quiconque exploite et entretient des installations, entrepôts et équipements destinés à être utilisés pour l'ammoniac doit faire en sorte que la sécurité soit garantie. Les instructions requises à cet effet doivent être disponibles dans la langue nationale officielle en usage dans l'entreprise concernée.

3.3 Construction et exploitation des installations, entrepôts et équipements

Principe

1* Les installations, entrepôts et équipements destinés à être utilisés pour l'ammoniac doivent être mis en place et exploités de façon que la protection des personnes, des biens et de l'environnement soient assurés.

Mesures de protection

2 Les mesures de protection nécessaires concernant la construction et l'exploitation doivent être adaptées au potentiel de risques. Il sera tenu compte des propriétés spécifiques de l'ammoniac, des quantités stockées ainsi que du type et de l'emplacement de l'installation.

Systèmes de protection

3* Les installations de grandes dimensions exigent des systèmes de protection particuliers ainsi que des mesures techniques et organisationnelles à l'avenant.

Etat de la technique

4* La planification, le dimensionnement, la conception, la construction et l'exploitation se feront conformément à l'état de la technique.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

3.4 Possibilités d'accès

Les installations, entrepôts et équipements doivent être disposés de façon à être aisément accessibles pour leur utilisation, leur contrôle, les travaux de révision ainsi qu'en cas de panne et d'incident.

3.5 Matériaux

^{1*} Les matériaux utilisés pour les réservoirs, la tuyauterie et la robinetterie doivent être incombustibles, ductiles et non cassants.

Résistance à l'ammoniac

² Les parties de l'installation en contact avec l'ammoniac doivent être de nature à lui résister.

3.6 Robinetterie

Robinetterie des récipients

¹ La robinetterie et les instruments de contrôle des récipients et des Installations doivent résister au moins à la pression maximale admissible.

Robinetterie de la tuyauterie

² La robinetterie et les instruments de contrôle montés sur la tuyauterie doivent résister au moins à la surpression la plus élevée susceptible de se manifester durant le service.

3.7* Dispersion et accumulation d'ammoniac

Il y a lieu de prendre des mesures appropriées afin d'éviter, le cas échéant, que les émanations d'ammoniac ne se répandent dans les locaux, caves et égouts voisins ou qu'elles ne se propagent à l'air libre de manière incontrôlée.

3.8 Décharge par les soupapes de sûreté

Les orifices de sortie des soupapes de sûreté doivent être disposés et dirigés de façon que la décharge d'ammoniac ne crée aucun danger. On veillera en outre à ce que ces orifices soient protégés contre la pénétration de pluie et de neige ainsi que contre l'encrassement.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

3.9* Sources d'inflammation

Aucune source d'inflammation d'énergie élevée ne doit se trouver dans les zones où de hautes concentrations d'ammoniac sont susceptibles de se former en cas d'incident grave.

3.10 Protection contre les agents extérieurs

Les installations, entrepôts et équipements destinés à être utilisés pour l'ammoniac doivent être protégés contre les agents mécaniques dangereux ainsi que contre les effets d'une chaleur excessive.

3.11* Accès interdit

Les zones où se trouvent des installations dans lesquelles on stocke ou manipule de l'ammoniac ne doivent pas être accessibles aux personnes étrangères au service.

3.12* Panneaux d'avertissement

Le risque d'intoxication et l'accès interdit doivent être signalés par des panneaux bien visibles.

3.13 Marquage des conduites

Les conduites servant au transport de l'ammoniac et les éléments des installations importants pour la sécurité à manoeuvrer en cas d'incident doivent être marqués en conséquence.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

4 Disposition des installations dans les locaux

4.1 Construction des locaux

Locaux séparés

1* Les installations de distribution contenant de grandes quantités d'ammoniac ainsi que les groupes réfrigérants des systèmes de réfrigération et les pompes à chaleur seront installés dans des locaux séparés faisant office de compartiment coupe-feu.

Accès aux locaux

2 Les locaux abritant des installations de distribution contenant de grandes quantités d'ammoniac ainsi que les salles des machines ne doivent être accessibles que de l'extérieur ou d'une zone sans danger.

Bac de rétention

3 Les locaux doivent être équipés d'un bac de rétention d'une capacité égale à la quantité d'ammoniac. Les locaux abritant des installations de distribution qui sont équipés d'une installation d'arrosage doivent former des bassins suffisamment grands.

4.2 Voies de fuite

1 La possibilité d'évacuer les locaux abritant des installations dans lesquelles on stocke ou manipule de l'ammoniac doit être garantie.

Exigences requises pour les voies de fuite

2 Les voies de fuite doivent être disposées et signalisées de façon que l'on puisse en tout temps les emprunter rapidement et en sécurité.

Portes des voies d'évacuation

3 Les portes des voies de fuite doivent s'ouvrir dans le sens de la fuite.

4.3 Dispositifs de sécurité

Commande des organes de l'installation

1 Les organes de l'installation importants pour la sécurité doivent pouvoir être commandés d'un point extérieur aux zones dangereuses.

Aération en service normal

2 En service normal, les locaux abritant des installations dans lesquelles on stocke ou manipule de l'ammoniac doivent pouvoir être suffisamment aérés, naturellement ou artificiellement.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

Ventilation artificielle à fonctionnement intermittent.

3* Si la ventilation artificielle est réglée par une minuterie et se met en route à intervalles réguliers, elle doit s'enclencher automatiquement, au plus tard lorsqu'on pénètre dans les locaux ou lors de l'exploitation des installations.

Installation de détection de gaz

4* Les salles des machines et les locaux séparés abritant des installations à ammoniac selon le chiffre 4.1.1 seront équipés de détecteurs de gaz qui signalent les émanations d'ammoniac et qui, lors de certaines concentrations, déclenchent un système d'alarme (valeur d'alarme) ou des mesures d'urgence (valeur d'intervention). L'installation et l'utilisation de détecteurs de gaz doit satisfaire aux exigences suivantes:

- pour garantir un emploi de l'installation de détection de gaz appropriée qui soit adapté à la situation, il est indispensable de connaître les risques que peuvent présenter les diverses parties de l'installation à surveiller.
- Aux endroits où il faut s'attendre à une atmosphère de gaz ammoniacal, il y a lieu de prévoir des détecteurs en nombre suffisant.
- Lorsque la valeur d'alarme ou d'intervention est atteinte ainsi qu'en cas de dysfonctionnement ou de panne de l'installation de détection de gaz, il faut que des mesures appropriées soient prises ou déclenchées automatiquement.
- Ces mesures doivent en tout temps aussi pouvoir être mises en œuvre manuellement.
- L'installation de détection de gaz doit être contrôlée régulièrement par du personnel qualifié. On contrôlera notamment si l'alarme ou les mesures de protection automatiques sont déclenchées lorsque les concentrations fixées sont atteintes (contrôle des fonctions d'urgence).

Mesures en cas d'atteinte de la valeur d'alarme

5 Lorsque les détecteurs de gaz réagissent une fois la valeur d'alarme atteinte, le personnel doit engager des mesures telles que l'enclenchement de la ventilation ainsi que la recherche et le colmatage de la fuite en étant équipé des moyens de protection individuelle appropriés

Mesures en cas d'atteinte de la valeur d'intervention

6 Lorsque les détecteurs de gaz réagissent une fois la valeur d'intervention atteinte, l'alarme doit être déclenchée à un endroit approprié et des mesures d'urgence doivent automatiquement empêcher que des quantités dangereuses d'ammoniac ne s'échappent de l'installation ou ne parviennent à l'air libre.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

5 Réservoirs fixes

5.1 Récipients sous pression

¹ L'installation et l'exploitation des réservoirs sous pression utilisés pour l'ammoniac sont soumises aux dispositions de l'ordonnance 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).

Marquage

² Le contenu doit être clairement indiqué sur le récipient.

5.2 Soupapes de sûreté

Les réservoirs fixes doivent être équipés de soupapes de sûreté dont la pression d'ouverture ne doit pas dépasser la pression de concession du récipient.

5.3* Indicateurs de niveaux

Les réservoirs fixes doivent être équipés d'un indicateur de niveau qui convienne pour l'ammoniac.

5.4 Organes de fermeture

Les tubulures des réservoirs de stockage fixes doivent pouvoir être fermées. Les organes de fermeture importants en cas de dysfonctionnement doivent pouvoir être manœuvrés depuis un endroit sûr.

5.5* Dispositif de sécurité en cas de rupture de conduite

Les tubulures des réservoirs qui ne sont pas protégées contre les dommages mécaniques doivent être équipées d'un dispositif de sécurité en cas de rupture de conduite.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

6 Récipients destinés au transport

6.1 Récipients sous pression

Les récipients destinés au transport doivent satisfaire aux ordonnances suivantes:

- ordonnance relative au transport de marchandises dangereuses par route (SDR).
- ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer et par installation à câbles (RSD).

6.2 Protection des organes de fermeture

Les organes de fermeture des récipients destinés au transport doivent être protégés de façon convenable, par exemple à l'aide de capuchons, d'anneaux, de collerettes ou de cadres de protection prévenant tout dommage mécanique pendant le transport et le stockage.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

7 Tuyauterie et raccords flexibles

7.1* Pose de la tuyauterie

La tuyauterie doit être posée de façon visible et, si nécessaire, protégée contre les dommages mécaniques et les influences thermiques. Si elle est posée dans des canaux, dans le sol ou sous crépi, il conviendra de prendre des mesures plus sévères.

7.2 Pression d'épreuve pour la tuyauterie

La pression d'épreuve de la tuyauterie doit être au moins égale à la pression maximale admissible du récipient.

7.3 Flexibles

Utilisation de flexibles

¹ On utilisera des flexibles aussi courts que possible et uniquement pour des raccordements mobiles et découplables.

Exigences requises pour les flexibles

² Les flexibles doivent résister à l'ammoniac et au froid. On veillera en outre à ce qu'ils supportent la pression maximale admissible.

7.4* Pression de l'ammoniac en phase liquide

Dans les conduites et parties de l'installation contenant de l'ammoniac en phase liquide qui peuvent être fermées aux deux extrémités, on posera des éléments de sécurité appropriés destinés à empêcher le dépassement de la surpression de service admissible.

7.5 Protection contre le contact avec les conduites

Dans la zone de circulation des personnes, les conduites chaudes ou froides doivent être munies d'une protection empêchant d'entrer en contact avec elles telle que, par exemple, un gainage ou un garde-corps.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

8 Transvasement d'ammoniac

8.1* Dispositif de sécurité en cas de rupture de conduite

Pour empêcher l'écoulement d'ammoniac en cas de rupture ou d'éclatement d'une conduite souple, il y a lieu, lorsque de grandes quantités d'ammoniac sont transvasées, de prévoir, en plus des mesures d'ordre organisationnel, des dispositifs de sécurité appropriés tels que, par exemple, des soupapes à fermeture rapide automatiques ou commandées à distance.

8.2 Embouts

Les embouts des tubulures de transvasement doivent être obturés à l'aide de bouchons, de brides pleines ou de dispositifs équivalents.

8.3 Résidus

Les quantités résiduelles d'ammoniac doivent pouvoir s'échapper sans danger lors du débranchement des raccords de tuyaux ou des organes d'accouplement.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

9 Exploitation, maintenance et instructions

9.1 Voies de fuite

Les voies de fuite et les issues de secours doivent toujours être dégagées.

9.2* Maintenance

Les installations et équipements doivent faire l'objet d'une maintenance adaptée aux sollicitations auxquelles ils sont soumis. On contrôlera périodiquement l'efficacité des dispositifs de protection et de surveillance. La maintenance sera assurée par des spécialistes.

9.3 Contrôles périodiques

Pour les contrôles périodiques et la maintenance des réservoirs fixes, des récipients destinés au transport et, le cas échéant, des vaporisateurs, on observera les dispositions de l'ordonnance relative à l'utilisation des équipements sous pression et des ordonnances SDR/RSD.

9.4* Travaux produisant des étincelles

Il convient de prendre des mesures particulières lorsque des travaux de remise en état tels que le soudage ou le meulage sont exécutés.

9.5 Tests d'étanchéité et de résistance à la pression

Avant la mise en service ou la remise en service à la suite de transformations, d'une révision ou d'une réparation, on vérifiera toujours l'étanchéité de l'ensemble des installations utilisées pour l'ammoniac.

9.6 Instruction

Instruction du personnel

¹ On instruira le personnel nouveau et, à intervalles convenables, le personnel ancien sur les dangers inhérents à la manipulation de l'ammoniac (lors de l'exploitation, de dysfonctionnements et d'événements extraordinaires) et les mesures qui s'imposent.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

Instructions concernant les mesures de protection et de premiers secours

^{2*} Dans les zones où l'on manipule de l'ammoniac, les instructions concernant les mesures de protection et de premiers secours doivent être affichées bien en vue ou placées à portée de la main.

9.7 Equipements de protection individuelle

On mettra à la disposition du personnel appelé à manipuler de l'ammoniac et à procéder à des contrôles lors du déclenchement de l'alarme des vêtements adéquats et l'équipement de protection individuelle nécessaire (lunettes de protection, gants, masque de protection respiratoire, etc.). L'utilisation des équipements de protection individuelle doit être prescrite et surveillée.

9.8 Concept de sécurité pour les événements extraordinaires

Pour les événements extraordinaires, il y a lieu d'établir un concept de sécurité dont doivent ressortir les mesures à prendre pour les différentes situations imaginables. On définira notamment un plan de sécurité et d'intervention, afin de pouvoir assurer, en cas d'événement extraordinaire, l'évacuation du personnel et l'intervention des services de sécurité ou d'une équipe d'entretien disposant d'un équipement adéquat.

* voir aussi les commentaires, pages 17–22

10* Premiers secours

Les postes de premiers secours doivent être installés et signalés de manière appropriée dans les locaux où l'on stocke ou manipule de l'ammoniac, ou à proximité immédiate de ceux-ci. Ils seront toujours maintenus en parfait état.

11 Protection de l'environnement

Conformément aux prescriptions en vigueur pour la protection de l'environnement, l'exploitant doit faire en sorte que les installations, entrepôts et équipements n'occasionnent pas d'émissions inadmissibles et que les déchets soient traités et éliminés de manière appropriée.

12 Entrée en vigueur

Les présentes règles ont été approuvées par la Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail. Elles entreront en vigueur le 1.8.1995.

Lucerne, janvier 1995

Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail CFST

Ces règles peuvent être obtenues à l'adresse suivante:
Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail CFST
Bureau des règles
Fluhmattstrasse 1
Case postale
6002 Lucerne

Annexes

Edition août 1995, actualisée en avril 2012

Annexe A

Définitions

1 Entrepôt

On entend par entrepôt l'endroit où l'ammoniac est stocké dans des réservoirs fixes ou des récipients de transport en quantités supérieures à 200 kg.

2 Manipulation

On appelle manipulation d'ammoniac au sens des présentes règles le transvasement et l'emploi d'ammoniac, par exemple comme réfrigérant dans des installations (plus de 50 kg), comme réactif, comme solvant ou comme gaz de craquage.

Annexe B

Commentaires relatifs aux différents points de la directive

Les présents commentaires montrent, à l'aide d'exemples, comment les objectifs de sécurité exposés dans les règles peuvent être réalisés. D'autres solutions peuvent aussi être adoptées, à condition que le but visé en matière de sécurité soit atteint.

1 **Champ d'application**

En cas de danger potentiel, ces dispositions s'appliquent par analogie au stockage d'ammoniac liquéfié à basse température ainsi qu'aux solutions aqueuses contenant plus de 25 % d'ammoniac.

3.1 **Documents à des fins d'examen**

Les installations d'une capacité supérieure à 2000 kg dépassent le seuil quantitatif de l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM). Pour ces installations, il y a lieu d'adresser un rapport succinct à l'autorité d'exécution de cette ordonnance.

3.3.1 **Principe**

Aux termes de l'art. 10 de la loi sur la protection de l'environnement (LPE), l'exploitant des installations doit prendre les mesures propres à assurer la protection de la population et de son environnement.

3.3.3 **Systèmes de protection**

Sont réputées de grandes dimensions les installations d'une capacité de stockage supérieure à 2000 kg d'ammoniac.

3.3.4 **Etat de la technique**

Les dispositions de la LAA et de la LSPro sont en particulier remplies lorsque les systèmes de réfrigération et les pompes à chaleur utilisant de l'ammoniac sont installés selon la norme SN EN 378-1.

3.5.1 **Matériaux**

Des matériaux appropriés sont, par exemple, l'acier, le nickel et certaines matières plastiques (par ex. le Teflon). En revanche, l'ammoniac humide (liquéfié ou gazeux) attaque le cuivre, l'argent, le zinc et de nombreux alliages (en particulier les alliages cuprifères).

3.7 **Dispersion et accumulation d'ammoniac**

On veut dire par là des mesures adaptées au risque effectif, voire qui réduisent celui-ci à des proportions acceptables.

3.9 **Sources d'inflammation**

Des mesures de protection contre les explosions ne doivent être prises que pour les sources d'inflammation telles que feu nu, flammes et arcs électriques.

3.11 **Accès interdit**

A l'intérieur d'une enceinte d'usine fermée, un panneau d'accès interdit suffit.

3.12 **Panneaux d'avertissement**

Des panneaux d'avertissement appropriés sont, entre autres:

- Substances toxiques (form. Suva 1729/20)
- Accès interdit (form. Suva 1729/26)
- Brûlures causées par des caustiques (form. Suva 1729/43)

4.1.1 **Construction des locaux**

On entend par installations de distribution contenant de grandes quantités d'ammoniac les citernes roulantes raccordées d'une capacité supérieure à 500 kg.

4.3.2 **Aération en service normal**

On considère l'aération naturelle d'un local comme suffisante lorsque celui-ci est situé au-dessus du niveau du sol et possède au minimum deux ouvertures vers l'extérieur disposées l'une en face de l'autre, l'une se trouvant juste au-dessus du niveau du sol et l'autre au point le plus élevé du local. Les ouvertures d'aération doivent avoir chacune 20 cm² par m² de surface du sol.

On considère les locaux comme ayant une ventilation artificielle suffisante lorsque l'installation de ventilation est suffisamment puissante pour permettre de renouveler l'air trois à cinq fois par heure. En l'occurrence, les ouvertures d'amenée d'air frais et d'évacuation de l'air vicié doivent être disposées de telle façon que les deux tiers de l'air vicié soient évacués vers le haut et le tiers restant vers le bas du local.

L'aération des salles des machines pour systèmes de réfrigération peut, selon la norme SN EN 378-1, être exécutée de la manière suivante:

ventilation artificielle

$$V = 14 \cdot m^{2/3} \quad \text{où}$$

V = puissance de ventilation (l/s)

m = quantité de réfrigérant du système le plus grand (kg)

Par ailleurs, on veillera, lors de l'aménagement de la ventilation, à ce que, conformément au chiffre 4.3.6 ci-après, des mesures soient prises pour que, par exemple, la fermeture rapide des ouvertures d'aération soit assurée en cas d'incident grave.

4.3.3 **Ventilation artificielle à fonctionnement intermittent**

La ventilation intermittente est considérée comme suffisante lorsqu'elle est en service au moins 10 minutes par heure. On peut renoncer à la ventilation intermittente lorsque la ventilation est commandée par une installation de détection de gaz.

4.3.4 **Installation de détection de gaz**

On entend par concentrations déclenchant un système d'alarme ou des mesures d'urgence les concentrations suivantes:

- Valeur d'alarme : moins de 200 ppm d'ammoniac
- Valeur d'intervention : moins de 2000 ppm d'ammoniac

4.3.6 **Mesures en cas d'atteinte de la valeur d'intervention**

Les mesures d'urgence devant être déclenchées automatiquement sont, par exemple:

- Arrêter la fuite d'ammoniac au moyen de robinets d'arrêt appropriés tels qu'organes d'arrêt à fermeture rapide pour les installations de grandes dimensions.
- Arrêter le compresseur.
- Refouler l'ammoniac qui s'est échappé des parties de l'installation présentant des fuites.
- Empêcher les gaz de parvenir à l'air libre, par exemple par l'arrêt de la ventilation artificielle et la fermeture des vannes ou des jalousies.
- Aspirer l'ammoniac qui s'écoule au moyen d'une installation d'absorption.
- Déclencher des installations d'arrosage disposées de manière appropriée, qui permettent de rabattre les nappes de gaz d'ammoniac qui se sont échappées.

5.3 **Indicateurs de niveaux**

Le niveau de remplissage maximum admissible est de 85 %.

5.5 **Dispositif de sécurité en cas de rupture de conduite**

En règle générale, les dispositifs de sécurité en cas de rupture de conduite se montent à l'intérieur du réservoir. Sont considérés comme des raccords au réservoir tous les raccords qui ont plus de 2 mm² de section, excepté les raccords de soupapes de sûreté.

7.1 **Pose de la tuyauterie**

On entend par mesures plus sévères, par exemple:

- une tuyauterie qui ne comporte aucun raccord démontable ;
- la protection anticorrosion des conduites posées en pleine terre ;
- des canaux suffisamment aérés ;
- des tuyauteries à double pavois avec détecteur de fuite.

7.4 **Pression de l'ammoniac en phase liquide**

Des éléments de sécurité adéquats sont, par exemple:

- les soupapes de sûreté;
- les soupapes de décharge;
- les dérivations ouvertes en permanence.

Sont exceptés de la mesure exigée, par exemple, les vannes et postes de filtrage dans lesquels de courts tronçons de conduites ne sont fermés par des spécialistes que durant un bref laps de temps, en vue du nettoyage ou de la révision.

8.1 **Dispositif de sécurité en cas de rupture de conduite**

On compte entre autres au nombre des mesures d'ordre organisationnel la surveillance des opérations de transvasement. On entend par grandes quantités les quantités supérieures à 500 kg.

9.2 **Maintenance**

Lors de la maintenance, on accordera une attention particulière au risque de corrosion. Ce risque est particulièrement grand entre la fin de l'isolation et le robinet.

9.4 **Travaux produisant des étincelles**

Les mesures suivantes susceptibles de convenir sont, notamment:

- le contrôle de l'étanchéité de l'installation;
- la preuve de l'absence de gaz;
- La purge de l'installation avec un gaz inerte
- l'autorisation pour les travaux de soudage;
- la mise à disposition d'extincteurs adéquats.

9.6.2 **Instructions concernant les mesures de protection et de premiers secours :**

Des signaux de sécurité appropriés destinés à l'affichage sont, par exemple:

- le signal d'obligation «Porter des lunettes de protection fermées» (form. Suva 1729/3) ou
- le signal d'information «Mesures à prendre en cas d'intoxications et de brûlures par des caustiques» (form. Suva 2063/1).

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 des substances caustiques rapide et sans danger. Les parties du corps atteintes doivent, le plus rapidement possible, être abondamment rincées à l'eau courante pendant 10 à 15 minutes. On consultera ensuite le médecin sans tarder.

Annexe C**Autres dispositions**

Il existe encore d'autres dispositions concernant le champ d'application des présentes directives, notamment:

- Loi fédérale du 15 décembre 2000 sur la protection contre les substances et les préparations dangereuses (loi sur les produits chimiques, LChim)
- Ordonnance du Conseil fédéral sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (OPA) du 19 décembre 1983
- Ordonnance 3 relative à la loi sur le travail (Hygiène, OLT 3) du 18 août 1993
- Ordonnance 4 relative à la loi sur le travail (Construction et aménagement des entreprises soumises à la procédure d'approbation des plans, OLT 4) du 18 août 1993
- Ordonnance du Conseil fédéral du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (ordonnance sur les accidents majeurs, OPAM)
- Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (OIBT)
- 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)
- Ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (OPair)
- Ordonnance du 29 novembre 2002 relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR)
- Ordonnance du DETEC du 3 décembre 1996 relative au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer et par installation à câbles (RSD)

Disponibles à l'adresse suivante:

*Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL), 3003 Berne
www.publications-federales.ch*

- Directive sur les équipements de travail (réf. CFST 6512)
- Directive sur les équipements sous pression (réf. CFST 6516)

Disponibles à l'adresse suivante:

*CFST, Commission fédérale de coordination pour la sécurité au travail,
bureau des directives, Fluhmattstrasse 1, case postale, 6002 Lucerne
www.cfst.ch*

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

Disponibles à l'adresse suivante:

*Suva, service clientèle, case postale, 6002 Lucerne
Tél. 041 419 58 51, fax 041 419 59 17
Internet www.suva.ch, e-mail service.clientele@suva.ch*

- SN EN 378-1 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement – Partie 1: Exigences de base, définitions, classification et critères de choix
- SN EN 378-2 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement – Partie 2: Conception, construction, essais, marquage et documentation
- SN EN 378-3 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement – Partie 3: Installation in situ et protection des personnes
- SN EN 378-4 Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – Exigences de sécurité et d'environnement – Partie 4: Fonctionnement, maintenance, réparation et récupération

Disponibles à l'adresse suivante:

*Association suisse de normalisation (SNV), Bürglistrasse 29, 8400 Winterthur
www.snv.ch*

- Manuel I de l'ordonnance sur les accidents majeurs (OPAM), Aide à l'exécution pour les entreprises utilisant des substances, des préparations ou des déchets spéciaux, OFEV, 2008.

- Sécurité des patinoires, ordonnance sur les accidents majeurs, OFEV, état 1993

Disponibles à l'adresse suivante:

www.bafu.admin.ch/publications



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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