



# Bouteilles à gaz

Entrepôts, rampes, systèmes de distribution de gaz

**suva**Pro

Le travail en sécurité

La présente publication vous informe des objectifs et mesures de protection appropriés pour les entrepôts et rampes de bouteilles à gaz ainsi que pour les systèmes de distribution de gaz. Elle sert à prévenir les accidents, incendies, explosions et maladies professionnelles en s'adressant aux employeurs, chefs d'entreprise, spécialistes de la sécurité et autres personnes en charge de la sécurité de telles installations.

Suva  
Caisse nationale suisse d'assurance  
en cas d'accidents  
Sécurité au travail  
Secteur Chimie  
6002 Lucerne

Renseignements:  
Case postale, 1001 Lausanne  
Tel. 021 310 80 40-42  
Fax 021 310 80 49

Commandes :  
[www.suva.ch/waswo-f](http://www.suva.ch/waswo-f)  
Fax 041 419 59 17  
Tel. 041 419 58 51

**Bouteilles à gaz, Entrepôts, rampes, systèmes de distribution de gaz**

Reproduction autorisée avec mention des sources

1<sup>ère</sup> édition – mai 2007

2<sup>e</sup> édition – novembre 2007 – de 3000 à 5000 exemplaires

**Référence : 66122.f**

ASS  
Association suisse pour la technique du soudage  
Inspection  
St. Alban-Rheinweg 222  
4052 Bâle

Renseignements:  
Tel. 061 317 84 13  
[insp@svsxass.ch](mailto:insp@svsxass.ch)

# Sommaire

<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	5
1.1	But .....	5
1.2	Champ d'application .....	5
1.3	Bases légales .....	6
<b>2</b>	<b>Définitions</b> .....	6
2.1	Bouteilles à gaz .....	6
2.2	Bouteilles à gaz raccordées .....	6
2.3	Bouteilles de réserve .....	6
2.4	Entrepôt .....	7
2.5	Alimentation centrale en gaz .....	7
2.6	Rampes .....	7
2.7	Systèmes de distribution de gaz .....	7
<b>3</b>	<b>Généralités</b> .....	8
3.1	Construction, installation et exploitation .....	8
3.2	Bouteilles à gaz .....	8
3.3	Dispositifs de refroidissement et d'extinction .....	9
3.4	Installations d'arrosage .....	9
3.5	Signaux de danger .....	10
3.6	Identification des conduites .....	10
<b>4</b>	<b>Equipement des rampes</b> .....	11
4.1	Vannes d'arrêt .....	11
4.2	Vanne d'arrêt principale haute pression .....	11
4.3	Détendeur central .....	11
4.4	Soupape de sûreté .....	11
4.5	Manomètres .....	11
4.6	Vanne d'arrêt de réseau .....	12
4.7	Matériaux .....	12
4.8	Vanne de purge/de décharge .....	12
4.9	Câble de retenue .....	12
<b>5</b>	<b>Emplacement</b> .....	13
5.1	Généralités .....	13
5.2	Protection contre les dommages mécaniques .....	13
5.3	Protection contre l'échauffement .....	14
5.4	Prévention des explosions .....	14
5.5	Propagation et accumulation de gaz .....	14
5.6	Accessibilité .....	14
5.7	Protection contre la chute et le roulement .....	15
5.8	Interdiction d'accès .....	15
5.9	Eclairage .....	15

<b>6</b>	<b>Locaux</b> . . . . .	16
	6.1 Construction des locaux . . . . .	16
	6.2 Voies d'évacuation . . . . .	16
	6.3 Ventilation . . . . .	16
	6.4 Stockage des bouteilles à gaz . . . . .	17
	6.5 Alimentation centrale en gaz . . . . .	18
<b>7</b>	<b>Exploitation</b> . . . . .	19
	7.1 Instructions . . . . .	19
	7.2 Voies d'évacuation . . . . .	19
	7.3 Bouteilles à gaz vides . . . . .	19
	7.4 Collecteur . . . . .	19
	7.5 Remplacement des bouteilles . . . . .	19
	7.6 Interruptions de fonctionnement . . . . .	19
	7.7 Raccords non utilisés . . . . .	19
	7.8 Flexibles . . . . .	20
	7.9 Stockage commun . . . . .	20
	7.10 Bouteilles à gaz présentant des fuites . . . . .	20
	7.11 Manipulation des bouteilles à gaz . . . . .	20
	7.12 Contrôle périodique des bouteilles à gaz . . . . .	20
<b>8</b>	<b>Maintenance</b> . . . . .	21
	8.1 Mise en service . . . . .	21
	8.2 Maintenance . . . . .	21
<b>9</b>	<b>Instruction et équipements de protection individuelle</b> . . . . .	22
	9.1 Instruction . . . . .	22
	9.2 Equipement de protection individuelle . . . . .	22
	9.3 Premiers secours . . . . .	22
	9.4 Plan d'urgence . . . . .	22
<b>10</b>	<b>Protection de l'environnement</b> . . . . .	22
<b>11</b>	<b>Documentation technique</b> . . . . .	23

# 1 Introduction

## 1.1 But

La présente publication a pour objectif la prévention des accidents, incendies, explosions, intoxications et maladies professionnelles dues au gaz. Le présent feuillet doit aider l'employeur à prendre des mesures appropriées de protection des travailleurs.

## 1.2 Champ d'application

Ce feuillet concerne les entrepôts, les rampes de bouteilles et les systèmes de distribution pour les gaz comprimés, liquéfiés sous pression ou à basse température et dissous sous pression ainsi que pour leurs mélanges.

Il concerne par exemple les gaz asphyxiants, oxydants, inflammables et toxiques dont les dangers peuvent être signalés au poste de travail (figure 1):

Les systèmes de distribution de gaz médicaux sont soumis aux dispositions additionnelles de la norme SN EN ISO 7396 «Réseaux de distribution de gaz médicaux», partie 1 «Réseaux de distribution de gaz médicaux comprimés et de vide» et partie 2 «Réseaux d'évacuation de gaz d'anesthésie non réutilisables», ainsi que de la règle technique ASS RM 700.

Les gaz de pétrole liquéfiés (propane, butane et leurs mélanges) sont soumis aux directives CFST, partie 1 (form. 1941) et partie 2 (form. 1942).

Les rampes pour l'acétylène sont décrites dans la norme SN EN ISO 14114 «Matériel de soudage aux gaz – Centrales de détente pour la distribution d'acétylène pour le soudage, le coupage et les techniques connexes».

Pour les rampes et systèmes de distribution, les présentes dispositions ne s'appliquent qu'aux gaz en phase gazeuse.

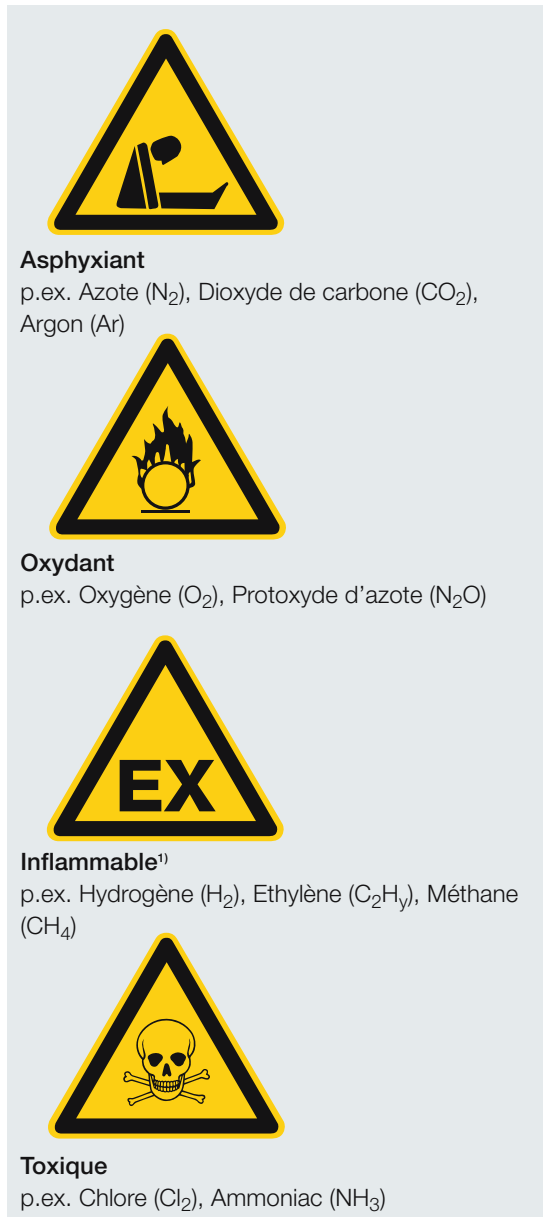


Fig. 1 Signaux d'avertissement au poste de travail

1) Tous les gaz inflammables peuvent générer une atmosphère explosible.

## 2 Définitions

### 1.3 Bases légales

Ce feuillet établit des règles techniques, au sens de l'ordonnance sur la prévention des accidents et maladies professionnelles (OPA), qui servent à l'application homogène et dans les règles de l'art des prescriptions en matière de sécurité du travail. Il concrétise les prescriptions suivantes :

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

En vertu de l'article 82 LAA, l'employeur est tenu de prendre, pour prévenir les accidents et maladies professionnelles, 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

#### **Loi fédérale sur la sécurité d'appareils et d'installations techniques (LSIT) RS 819.1**

En vertu des articles 1 et 3 LSIT, des installations et appareils techniques ne peuvent être mis en circulation que dans la mesure où ils ne mettent pas en danger, s'ils sont utilisés avec soin et conformément à leur destination, la vie et la santé des utilisateurs et des tiers. Ils doivent satisfaire aux exigences essentielles de sécurité et de santé fixées dans la loi, ou, à défaut de telles exigences, être conçus selon les règles de la technique reconnues en la matière.

### 2.1 Bouteilles à gaz

On désigne par bouteilles à gaz au sens du présent feuillet les récipients de transport (récipients sous pression selon l'ADR) tels que des bouteilles (d'une capacité jusqu'à 150 l), des fûts sous pression (d'une capacité de 150 à 1000 l), des récipients cryogéniques fermés (d'une capacité jusqu'à 1000 l) et les cadres de bouteilles.



Fig. 2 Bouteilles à gaz

### 2.2 Bouteilles à gaz raccordées

Les bouteilles directement reliées à l'appareil à gaz ou à un système de distribution de gaz.

### 2.3 Bouteilles de réserve

Les récipients non raccordés qui sont disponibles pour garantir le bon fonctionnement d'une installation.

## 2.4 Entrepôt

On entend par entrepôt l'endroit affecté au stockage des bouteilles à gaz non raccordées.



Fig. 3 Entrepôt

## 2.5 Alimentation centrale en gaz

On qualifie d'alimentation centrale en gaz au sens de ce feuillet les locaux ou espaces séparés abritant des bouteilles à gaz raccordées à des rampes.



Fig. 4 Alimentation centrale en gaz

## 2.6 Rampes

Les rampes sont des dispositifs fixes comprenant deux ou plusieurs points de raccordement de bouteilles à gaz.

Elles sont en général constituées de tubes ou flexibles de raccordement munis de vannes d'arrêt (ou de clapets anti-retour), d'un ou de deux collecteurs avec vannes principales, d'un détendeur central (avec soupape de sûreté et manomètres), d'une vanne d'arrêt principale en amont du système de distribution de gaz et d'éléments de fixation.



Fig. 5 Rampe

## 2.7 Systèmes de distribution de gaz

Les conduites (avec robinetterie) qui relient entre eux les rampes et les appareils à gaz ou les prises de gaz.

## 3 Généralités

### 3.1 Construction, installation et exploitation

- Les entrepôts et rampes de bouteilles à gaz ainsi que les systèmes de distribution de gaz doivent être installés et exploités de manière à garantir la protection des personnes, des biens matériels et de l'environnement.
  - Les mesures de protection nécessaires sur le plan de la construction et de l'exploitation doivent être proportionnelles à l'ampleur des dangers inhérents aux bouteilles à gaz stockées et raccordées. L'emplacement et les propriétés spécifiques des différents gaz doivent être pris en compte.
  - Les installations utilisant des gaz à potentiel de risque élevé (ammoniac et chlore, par ex.) et les grands entrepôts doivent faire l'objet de concepts de sécurité particuliers ainsi que de mesures de sécurité techniques et organisationnelles adéquates. Des dispositifs de confinement spéciaux avec bac de rétention, de détection de gaz et d'arrosage, ventilation tempête, etc. peuvent par exemple être installés pour les installations renfermant des gaz à potentiel de risque élevé.
- On entend par grands entrepôts ceux dont la quantité de gaz stockée dépasse le seuil défini dans l'ordonnance sur les accidents majeurs (RS 814.012).
  - Pour les installations pilotées par un système de commande, il faut veiller à ce qu'un arrêt automatique ou une autre fonction d'urgence soit activé en cas de défaut de l'alimentation en énergie.
  - Les rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être conçus pour résister au moins à la pression maximale de service.
  - Les conduites de dimension nominale supérieure à DN 25 et d'une pression dépassant 0.5 bar sont en plus soumises à l'ordonnance du Conseil fédéral du 20 novembre 2002 sur la sécurité des équipements sous pression (ordonnance relative aux équipements sous pression) RS 819.121.
  - Les rampes et systèmes de distribution de gaz ne doivent être conçus et réalisés que par du personnel qualifié.
  - Les constructions abritant des entrepôts, des rampes et des systèmes de distribution de gaz doivent être protégées par des dispositifs appropriés contre les risques d'ignition par la foudre.
  - Le calcul, la conception et la réalisation d'entrepôts, de rampes et de systèmes de distribution de gaz doivent être conformes à l'état actuel de la technique.



Fig. 6 Confinement pour gaz à potentiel de risque élevé

### 3.2 Bouteilles à gaz

Les bouteilles à gaz doivent être conformes aux ordonnances suivantes:

- Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR, RS 741.621)
- Ordonnance relative au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (RSD, RS 742.401.6)



### 3.3 Dispositifs de refroidissement et d'extinction

En présence de gaz inflammables, il convient d'installer aux endroits adéquats et en nombre suffisant des dispositifs de refroidissement et d'extinction appropriés tels que des extincteurs, des postes d'extinction, des robinets d'incendie armés ou des dispositifs d'extinction fixes.



Bild 7: Poste fixe d'extinction au CO<sub>2</sub>

### 3.4 Installations d'arrosage

Les espaces abritant des entrepôts ou des rampes avec des gaz présentant un potentiel de risque élevé pour l'environnement (tels que l'ammoniac ou le chlore) doivent, dans la mesure où cela est nécessaire, être équipés d'une installation d'arrosage. Dans ce cas il faut garantir un volume de rétention suffisant.



Fig. 8 Installation d'arrosage

### 3.5 Signaux de danger

Les dangers inhérents aux gaz doivent être signalés de façon bien visible.

Exemples de signalétique adaptée :

- Form. Suva 1729/91  
«Danger: bouteilles à gaz»
- Form. Suva 1729/90  
«Attention atmosphère explosible»
- Form. Suva 1729/23  
«Danger: matières inflammables»
- Form. Suva 1729/20  
«Danger: matières toxiques»
- Form. Suva 1729/43  
«Danger: matières corrosives»
- Form. Suva 1729/37  
«Flammes ouvertes et éclairages sans protection interdits»
- Form. Suva 1729/1  
«Défense de fumer »
- Form. Suva 1729/2  
«Protection oculaire obligatoire»
- Form. Suva 1729/40  
«Port obligatoire de gants de protection»

### 3.6 Identification des conduites

Les conduites doivent être identifiées de manière appropriée avec le nom du gaz et son sens d'écoulement, particulièrement à proximité des passages de parois, près des dérivations et de la robinetterie.



Fig. 9 Identification des conduites

## 4 Equipement des rampes

### 4.1 Vannes d'arrêt

Chaque raccordement au collecteur doit être équipé d'une vanne d'arrêt (ou d'un clapet anti-retour, position 3 figure 10).

### 4.2 Vanne d'arrêt principale haute pression

Un collecteur doit être équipé d'une vanne d'arrêt principale haute pression (position 5, figure 10).

Un côté de rampe n'est pas considéré comme un collecteur s'il ne permet le raccordement que d'une seule bouteille à gaz.

### 4.3 Détendeur central

Chaque rampe ou côté de rampe doit être équipé d'un détendeur central (position 7, figure 10).

### 4.4 Soupape de sûreté

Une soupape de sûreté doit être installée sur le détendeur central ou immédiatement en aval de celui-ci (position 8, figure 10). La soupape de sûreté respectivement sa conduite de vidange doivent être agencées de manière à ce que le gaz puisse s'échapper sans danger (par ex. en plein air ou à travers un dispositif d'absorption).

### 4.5 Manomètres

Les rampes doivent être équipées de dispositifs d'indication de la pression (positions 6 et 10) situés immédiatement en amont et en aval du détendeur.

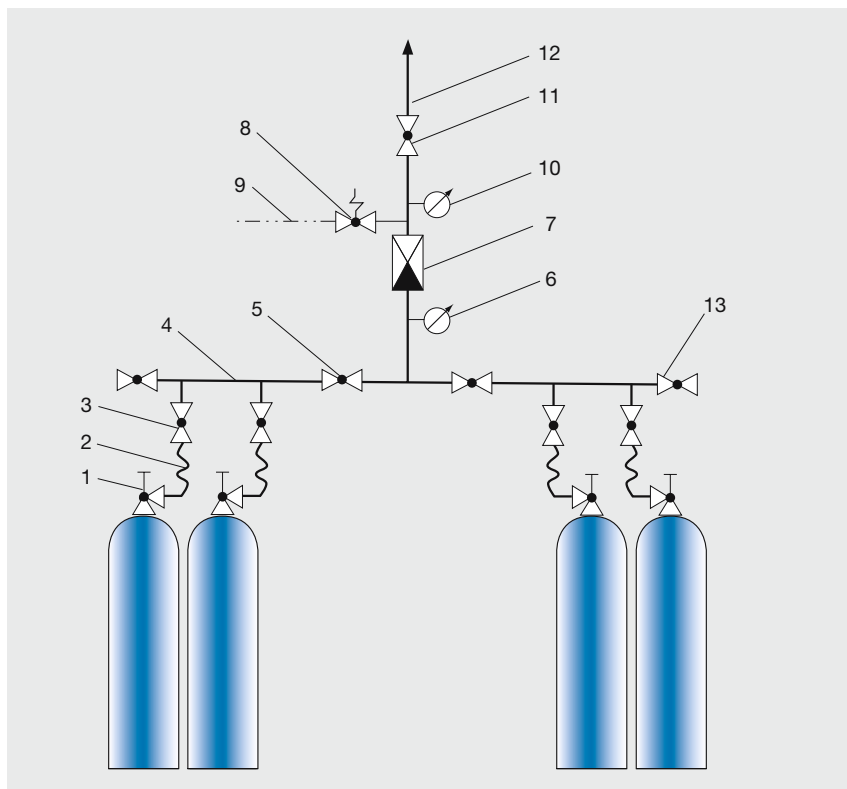


Fig. 10 Schéma d'une rampe

- 1 Robinet de la bouteille
- 2 Tube ou flexible de raccordement haute pression
- 3 Vanne d'arrêt (ou clapet anti-retour)
- 4 Collecteur
- 5 Vanne d'arrêt principale haute pression
- 6 Manomètre haute pression (en amont du détendeur central)
- 7 Détendeur central
- 8 Soupape de sûreté
- 9 Conduite de vidange
- 10 Manomètre basse pression (en aval du détendeur central)
- 11 Vanne d'arrêt de réseau (vanne d'arrêt principale basse pression)
- 12 Système de distribution de gaz
- 13 Vanne de purge ou de décharge (si nécessaire)

#### 4.6 Vanne d'arrêt de réseau

Une vanne d'arrêt de réseau (position 11, figure 10, vanne d'arrêt principale basse pression) doit être installée avant le système de distribution de gaz (réseau) afin de permettre l'interruption immédiate de l'alimentation en gaz en cas d'incident. La position ouverte ou fermée de cette vanne doit pouvoir être clairement constatée. Il peut être dérogé à cette mesure si, pour des raisons physiques, son application n'est pas judicieuse (par ex. impossibilité d'installer une vanne à bille pour de l'oxygène à très haute pression ou à très haut débit).

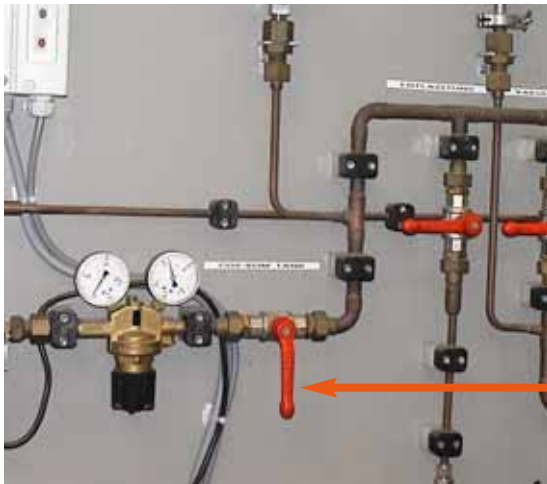


Fig. 11 Vanne d'arrêt de réseau en position fermée

#### 4.7 Matériaux

Les conduites, raccords, flexibles de raccordement et éléments de robinetterie doivent être composés de matériaux compatibles avec le gaz utilisé et résister aux sollicitations auxquelles ils seront soumis.

Les matières et matériels susceptibles d'entrer en contact avec le gaz doivent être compatibles avec ce dernier et ne pas réagir dangereusement avec lui.

Exemples de matériaux appropriés :

- Matériaux incombustibles pour les gaz inflammables
- Acier pour l'acétylène (le cuivre et ses alliages à plus de 70% de cuivre sont inadmissibles pour l'acétylène)
- Matières plastiques spéciales pour l'ammoniac et le chlore, p. ex. dans les zones à faible risque d'incendie
- Flexibles à haute pression en caoutchouc ou en matière plastique pour le matériel de soudage aux gaz selon SN EN ISO 14113

#### 4.8 Vanne de purge/de décharge

Dans des cas particuliers (par ex. pour les gaz purs), l'installation d'une vanne de purge ou de décharge (position 13, figure 10) peut être nécessaire .

#### 4.9 Câble de retenue

Pour les flexibles de raccordement comportant une partie en métal ondulé et utilisés avec une pression de service supérieure à 40 bars, il faut empêcher, par des mesures appropriées (par ex. au moyen d'un câble de retenue), que des personnes ne soient mises en danger en cas de rupture du flexible.

L'utilisation de câbles de retenue est aussi recommandée pour les autres flexibles à haute pression.



Fig. 12 Câbles de retenue

## 5 Emplacement

### 5.1 Généralités

Les bouteilles à gaz, rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être placés au-dessus du sol.

Des mesures de protection particulières garantissant le même niveau de sécurité sont nécessaires en cas d'emplacement différent (installations en sous-sol, dans des locaux borgnes, dans des canaux, etc.).

Exemples de mesures de protection particulières :

- Tuyauteries assemblées par soudage ou brasage
- Pour les tuyauteries avec raccords et éléments de robinetterie démontables: ventilation artificielle suffisante de l'emplacement, couplage de cette ventilation avec l'alimentation en gaz et éventuellement avec un système de détection de gaz.

### 5.2 Protection contre les dommages mécaniques

- Les entrepôts, rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être protégés contre tout dommage mécanique susceptible de présenter un danger.
- Les robinets de bouteilles à gaz (à l'exception de celles dont la capacité n'exède pas 5 l) doivent être protégés de manière adéquate contre les dommages mécaniques durant le transport et le stockage.

Pour les bouteilles à gaz d'une capacité de plus de 5 l, l'objectif est atteint lorsque le robinet est protégé par un capuchon, une collerette ou un carénage de protection.



Fig. 13 Glissière de protection



Fig. 14 Capuchon de protection



Fig. 15 Carénage de protection

### 5.3 Protection contre l'échauffement

Les entrepôts, rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être aménagés de manière à ne pas être exposés à un échauffement extérieur excessif.

Le rayonnement solaire n'est pas considéré comme un échauffement excessif.

Les distances de sécurité ou autres mesures adéquates nécessaires sont déterminées en fonction des propriétés des gaz et de leur état de conditionnement.

### 5.4 Prévention des explosions

- Les mesures nécessaires de prévention des explosions doivent être prises pour les entrepôts, rampes et systèmes de distribution de gaz inflammables.
- Les zones exposées au danger d'explosion doivent être évaluées selon le feuillet Suva « Prévention des explosions » (référence 2153.f).
- Dans les zones exposées au danger d'explosion, il faut éviter la présence de sources d'ignition efficaces ou prendre des mesures de sécurité pour exclure tout risque d'ignition.
- Les équipements de travail utilisés dans les zones exposées au danger d'explosion doivent, compte tenu de la classification de la zone, être au moins conformes à la catégorie d'appareils définie dans l'ordonnance sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (OSPEX)
- Lors de l'installation, à titre de mesure additionnelle d'un système de détection de gaz, il faut tenir compte des exigences y relatives mentionnées dans le feuillet Suva «Prévention des explosions» (référence 2153.f).

### 5.5 Propagation et accumulation de gaz

Les entrepôts, rampes et systèmes de distribution de gaz doivent être aménagés de manière à ce que des gaz s'en échappant ne puissent se propager de manière incontrôlée ni s'accumuler en quantités dangereuses.

Les gaz plus lourds que l'air peuvent s'accumuler dans les caves, les cavités, les fosses, les canaux et les locaux en contrebas. Les gaz plus légers que l'air peuvent s'accumuler par exemple sous les plafonds en l'absence d'ouvertures d'aération.

### 5.6 Accessibilité

Les entrepôts et rampes doivent être aménagés de façon à être facilement accessibles pour leur exploitation, leur surveillance et les travaux de révision ainsi que pour le refroidissement et la lutte contre l'incendie.

### 5.7 Protection contre la chute et le roulement

Par des mesures appropriées, il faut empêcher les bouteilles à gaz de basculer et de rouler (même en cas d'incendie).



Fig. 16 Sécurisation des bouteilles à gaz

### 5.8 Interdiction d'accès

Les entrepôts et rampes situés en plein air doivent être protégés contre l'accès de personnes non autorisées par des mesures telles que l'utilisation d'armoires à bouteilles, la mise en place d'une clôture autour de l'installation ou du site de l'entreprise.



Fig. 17 Clôture

### 5.9 Eclairage

Les zones abritant des entrepôts ou des rampes doivent être suffisamment éclairées.

## 6 Locaux

### 6.1 Construction des locaux

- Les locaux d'entreposage et ceux, séparés, qui contiennent des bouteilles raccordées (alimentation centrale) doivent être configurés en cloisonnement coupe-feu spécifique dont la classe de résistance au feu correspond au moins à EI 90 (icb) et à EI 30 pour les portes.
- Les rampes et entrepôts pour gaz toxiques doivent se trouver dans des locaux séparés, accessibles uniquement depuis l'extérieur ou depuis une zone sans danger.
- Les portes (EI 30) qui mènent à des locaux adjacents doivent être munies d'un ferme-porte.
- Les constructions isolées doivent être pour le moins incombustibles, pour autant qu'une exigence supérieure de résistance au feu ne soit pas dictée par des dangers liés au voisinage.

### 6.2 Voies d'évacuation

- Les voies d'évacuation des locaux abritant des stockages ou des rampes de bouteilles à gaz doivent être assurées et signalées.

- Les voies d'évacuation doivent être conçues et aménagées de manière à pouvoir être à tout moment empruntées rapidement et en toute sécurité. Elles doivent mener vers l'extérieur directement ou par des couloirs ou cages d'escalier formant des compartiments coupe-feu. Les portes des voies d'évacuations doivent s'ouvrir dans le sens de la fuite.

### 6.3 Ventilation

- Les locaux d'entreposage et les locaux séparés renfermant des bouteilles à gaz raccordées doivent bénéficier d'une ventilation naturelle ou artificielle suffisante. Les locaux sont généralement considérés comme suffisamment ventilés quand ils présentent un volume supérieur à 4000 m<sup>3</sup> ou satisfont aux conditions suivantes:

Les locaux sont situés au-dessus du niveau du sol et possèdent au moins deux ouvertures inobturbables menant à l'air libre et localisées directement au-dessus du sol pour les gaz plus lourds que l'air et directement sous le plafond pour les gaz plus légers que l'air. Chaque ouverture d'aération doit présenter une surface d'au moins 20 cm<sup>2</sup> par m<sup>2</sup> de superficie au sol.



Fig. 18 Ouvertures pour la ventilation naturelle



Les locaux sont considérés comme suffisamment ventilés artificiellement lorsque l'air est renouvelé de 3 à 5 fois par heure et lorsque les bouches d'aspiration sont situées directement au-dessus du sol pour les gaz plus lourds que l'air et directement sous le plafond pour les gaz plus légers que l'air.



Fig. 19 Aspiration sous le plafond

- Des bouteilles à gaz ne peuvent être raccordées ou stockées dans des locaux en sous-sol ou dans des locaux borgnes que s'ils disposent d'une ventilation artificielle suffisante et adaptée aux gaz présents.
- En cas de ventilation artificielle intermittente (commandée par une minuterie), il faut veiller à ce que celle-ci soit automatiquement activée au plus tard lorsque l'on pénètre dans les locaux. La ventilation intermittente est considérée comme suffisante si elle est active pendant au moins 10 minutes par heure. On peut renoncer à une ventilation intermittente si la ventilation est commandée par un détecteur de gaz.

L'enclenchement automatique de la ventilation artificielle peut être commandé par l'interrupteur de l'éclairage ou par l'ouverture de la porte.

- Quand la ventilation artificielle est commandée par un détecteur de gaz, il faut respecter les conditions de surveillance des concentrations selon le feuillet «Prévention des explosions» (feuillet Suva 2153).
- La surveillance du bon fonctionnement de la ventilation artificielle (par ex. à l'aide d'un dispositif de contrôle de l'écoulement d'air) peut s'avérer nécessaire sur la base du concept de sécurité établi en raison de la présence de gaz présentant un potentiel de risque élevé (par ex. chlore et ammoniac).
- L'air frais doit être amené de manière à garantir une aération suffisante.
- Les conduites d'extraction de l'air vicié doivent être disposées de manière à permettre l'évacuation sans danger des gaz.
- Les ventilateurs d'extraction de l'air et leur système d'entraînement ne doivent pas constituer des sources d'ignition efficaces lorsqu'ils se trouvent dans des zones exposées au danger d'explosion ou dans des conduites d'évacuation de gaz inflammables.

#### 6.4 Stockage des bouteilles à gaz

Dans les entrepôts, les bouteilles à gaz pleines doivent être distinctement regroupées en fonction de la nature du gaz et séparées des bouteilles vides.

## 6.5 Alimentation centrale en gaz

En présence d'une quantité importante de bouteilles de gaz inflammables raccordées, ces dernières doivent être séparées de celles qui contiennent des gaz ininflammables ou oxydants.

La quantité est considérée comme importante lorsque, dans un même local et en plus des gaz inflammables, des gaz ininflammables ou oxydants sont raccordés et que, bouteilles de réserve comprises, la quantité de gaz inflammable présente est de plus de 170 kg, respectivement de plus de 24 bouteilles de 50 l.

La séparation peut être réalisée au moyen d'un mur EI 60 (icb) ou d'un espacement suffisant (3 m par ex.).



Fig. 20 Séparation effectuée avec un mur

- Des bouteilles à gaz ne peuvent être installées dans les locaux de travail tels que les ateliers, les halles, les laboratoires et unités de production qu'en présence d'une ventilation suffisante adaptée aux propriétés et aux risques des gaz utilisés.

Les mesures suivantes sont parmi d'autres appropriées, dans les locaux de travail, lors de l'installation de bouteilles à gaz contenant en particulier des gaz toxiques, inflammables ou asphyxiants :

- Ventilation artificielle des locaux de travail.
- Limitation des quantités de gaz.
- Installation de détecteurs de gaz.

- Installation des bouteilles à gaz dans des zones de confinement, des armoires ou dans des hottes.

L'aération des locaux de travail est considérée comme suffisante quand la ventilation naturelle ou artificielle garantit :

- qu'aucune atmosphère explosible dangereuse ne peut se former et
- que les concentrations en polluants au poste de travail sont inférieures aux valeurs limites d'exposition au poste de travail (VME/VLE) (cf. form. Suva 1903).

- Seul le nombre minimal de bouteilles à gaz (pleines, vides et de réserve) nécessaire afin d'assurer la bonne marche de l'exploitation peut être installé et raccordé dans les locaux de travail tels que les ateliers, les halles, les laboratoires et les unités de production.



Fig. 21 Bouteilles à gaz raccordées dans une halle d'usine

- Les petites quantités peuvent être logées dans des armoires, pour autant que ces dernières soient constituées de matériaux incombustibles ou difficilement combustibles et qu'elles soient ventilées et signalées en conséquence.

## 7 Exploitation

### 7.1 Instructions

Quiconque exploite des entrepôts, des rampes de bouteilles à gaz et des systèmes de distribution de gaz doit veiller à ce que la sécurité soit garantie. Les instructions nécessaires doivent être mises à disposition dans la langue officielle (français, italien ou allemand) usuellement pratiquée dans l'entreprise exploitante .

### 7.2 Voies d'évacuation

Il n'est pas permis d'installer des bouteilles à gaz contenant des gaz inflammables (raccordées et en réserve) le long des voies d'évacuation telles que les cages d'escalier ou les corridors.

Les voies d'évacuation et sorties de secours doivent toujours être dégagées.

### 7.3 Bouteilles à gaz vides

Les bouteilles à gaz vides doivent être stockées avec le robinet fermé et munies du dispositif de protection de ce dernier.

### 7.4 Collecteur

Seules des bouteilles à gaz contenant toute le même gaz et présentant la même pression maximale de remplissage peuvent être raccordées simultanément à un collecteur de rampe.

### 7.5 Remplacement des bouteilles

Les robinets de bouteilles et les vannes des raccords correspondantes doivent être refermés avant le remplacement des bouteilles à gaz.

La vanne d'arrêt principale doit être fermée avant la mise en service d'une rampe ou d'un côté de rampe. Les robinets et les vannes doivent être ouverts lentement et sans à-coup lors de la mise en service.

### 7.6 Interruptions de fonctionnement

La vanne d'arrêt principale doit être refermée lors des interruptions de fonctionnement. En cas d'interruptions prolongées, par exemple pendant les vacances ou pour des arrêts temporaires liés aux processus, l'installation doit être déchargée. Les gaz libérés lors de la purge ou de la décharge doivent être évacués sans danger (à l'air libre ou à travers un dispositif d'absorption).

### 7.7 Raccords non utilisés

Les raccords non utilisés doivent être obturés de manière étanche pour prévenir toute fuite de gaz (par ex. avec des capuchons ou des bouchons).

Un organe d'arrêt fermé n'est pas considéré comme une terminaison étanche.



Fig. 22 Capuchon

### 7.8 Flexibles

Les flexibles à gaz endommagés, cassants ou fissurés ne doivent pas être réparés mais remplacés.

### 7.9 Stockage commun

Les entrepôts de gaz ne doivent pas contenir de matières facilement inflammables ou spontanément inflammables telles que des cartons, des peintures ou des solvants.

### 7.10 Bouteilles à gaz présentant des fuites

Les bouteilles à gaz qui fuient ne doivent pas être utilisées. Elles doivent être entreposées en un endroit approprié, à l'air libre ou dans un espace suffisamment ventilé artificiellement. Il faut les marquer et informer le fournisseur de gaz.



Fig. 23 Diable pour bouteilles à gaz

### 7.11 Manipulation des bouteilles à gaz

Les bouteilles à gaz ne doivent pas être roulées ou traînées en position couchée. Des moyens de transport appropriés doivent être utilisés.

### 7.12 Contrôle périodique des bouteilles à gaz

Les dispositions des ordonnances SDR/RSD sont applicables pour le contrôle périodique et la maintenance des bouteilles à gaz.



Fig. 24 Date du contrôle sur l'ogive de la bouteille à gaz

## 8 Maintenance

### 8.1 Mise en service

Toutes les installations à gaz doivent être soumises, avant leur mise en service ou après une transformation ou une réparation, à un test d'étanchéité (à une pression supérieure à la pression de service) effectué selon les règles de la technique.

### 8.2 Maintenance

- L'exploitant est responsable de veiller à ce que les installations soient périodiquement révisées et contrôlées en fonction des contraintes auxquelles elles sont soumises. La maintenance doit être effectuée par du personnel qualifié selon les instructions du fabricant. L'efficacité des dispositifs de sécurité doit être vérifiée périodiquement.
- Afin d'assurer l'entretien correct de l'installation, une notice d'entretien doit être disponible dans la langue officielle (français, italien ou allemand) usuellement pratiquée dans l'entreprise exploitante.
- Les installations momentanément non opérationnelles doivent être signalées comme telles ou protégées contre toute mise en service inopinée.
- L'exécution de travaux de maintenance tels que le soudage ou le meulage dans



Fig. 25 Signalement d'une installation non opérationnelle

des zones exposées au danger d'explosion requiert le respect de mesures de sécurité particulières.

Les mesures de sécurité suivantes sont par exemple applicables:

- Contrôle de l'étanchéité de l'installation.
- Preuve de l'absence de gaz.
- Purge de l'installation avec un gaz inerte.
- Suppression des travaux de maintenance et de remplissage à proximité du point de réparation.
- Permis pour travaux de soudage.
- Les composants tels que les robinets de bouteilles et les détendeurs pour l'oxygène ne doivent pas être graissés ni huilés.
- L'installation et plus particulièrement les flexibles et les raccords doivent être régulièrement soumis à un contrôle d'étanchéité effectué à la pression de service par ex. avec un produit moussant ou un détecteur de fuites.



Fig. 26 Contrôle de l'étanchéité de l'installation

## 9 Instruction et équipements de protection individuelle

### 9.1 Instruction

L'exploitant est tenu d'informer le personnel à son entrée en fonction puis à intervalles appropriés des dangers inhérents aux travaux liés à l'utilisation des gaz ainsi que des mesures de protection nécessaires. Le respect de ces mesures doit être surveillé.

Les manuels d'entretien et d'utilisation ainsi que le document «Sécurité lors de la manipulation de bouteilles à gaz» (affiche ASS AG 40) et d'autres fiches de données de sécurité constituent des moyens d'instruction appropriés.

### 9.2 Equipement de protection individuelle

Les équipements de protection individuelle tels que les vêtements, chaussures, lunettes, gants et appareils de protection des voies respiratoires adaptés à la nature des dangers et permettant la manipulation sûre des gaz doivent être à la disposition du personnel. L'utilisation des équipements de protection individuelle doit être prescrite et surveillée.

### 9.3 Premiers secours

Les équipements nécessaires aux premiers secours doivent être installés et signalés de manière appropriée dans les locaux où l'on utilise des gaz irritants, ou à leur proximité immédiate. Ils doivent toujours être maintenus en parfait état.

Exemples d'équipements appropriés pour les premiers secours :

- Raccordements à eau courante
- Douches oculaires et/ou corporelles permettant un rinçage rapide et sans danger.

### 9.4 Plan d'urgence

Un plan d'urgence doit être établi en présence de gaz à potentiel de risque élevé (chlore et ammoniac, par ex.) ou pour les entrepôts abritant de grandes quantités de gaz inflammables (plus de 170 kg ou plus de 24 bouteilles de 50 l).

## 10 Protection de l'environnement

Conformément aux prescriptions en vigueur concernant la protection de l'environnement, l'exploitant doit veiller à ce que les installations à gaz ne produisent pas d'émissions inadmissibles.

# 11 Documentation technique

Des dispositions complémentaires existent en liaison avec le présent feuillet, en particulier :

- Ordonnance du 19 décembre 1983 sur la prévention des accidents et des maladies professionnelles (Ordonnance sur la prévention des accidents OPA) RS 832.30
- Ordonnance 3 du 18 août 1993 relative à la loi sur le travail (Hygiène, OLT 3) RS 822.113
- Ordonnance du 27 février 1991 sur la protection contre les accidents majeurs (Ordonnance sur les accidents majeurs, OPAM) RS 814.012
- Ordonnance du 20 novembre 2002 sur la sécurité des équipements sous pression (Ordonnance relative aux équipements sous pression), RS 819.121
- Ordonnance du 16 décembre 1985 sur la protection de l'air (OPair), RS 814.318.142.1
- Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (Ordonnance sur les installations à basse tension, OIBT), RS 734.27
- Accord européen du 30 septembre 1957 relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), SR 0741.621
- Ordonnance du 29 novembre 2002 relative au transport des marchandises dangereuses par route (SDR), RS 741.621
- Ordonnance du 5 novembre 1986 sur le transport public (OTP) RS 742.401
- Ordonnance du 3 décembre 1996 relative au transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (RSD), RS 742.401.6
- Ordonnance du 2 mars 1998 sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (OSPEX).

## Disponibles à l'adresse suivante :

OFCL - Office fédéral des constructions et de la logistique, Publications, 3003 Berne  
[www.bundespublikationen.ch](http://www.bundespublikationen.ch)  
ou à télécharger depuis le Recueil Systématique du droit fédéral sous [www.admin.ch](http://www.admin.ch)

- Directive Gaz liquéfiés, 1<sup>ère</sup> partie: Récipients, stockage, transvasement et remplissage (form. CFST 1941)
- Directive Gaz liquéfiés, 2<sup>ème</sup> partie: Utilisation domestique, artisanale et industrielle des gaz liquéfiés (form. CFST 1942)
- Directive Acides et bases (form. CFST 6501)
- Directive Ammoniac - Entreposage et manipulation (form. CFST 6507)
- Directive Equipements de travail (form. CFST 6512)

## 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](http://www.cfst.ch)

- Feuillet «Prévention des explosions» (réf. Suva 2153)
- Caractéristiques de liquides et gaz (réf. Suva 1469)
- Valeurs limites d'exposition aux postes de travail (réf. Suva 1903)
- Liste de contrôle Bouteilles à gaz (réf. Suva 67068)

## Disponibles à l'adresse suivante :

Suva  
Case postale, 6002 Lucerne  
[www.suva.ch/waswo-f](http://www.suva.ch/waswo-f)

- Règle technique ASS RG 400 «Construction et exploitation des systèmes de conduites d'acétylène»

- Règle technique ASS RG 401 «Construction et exploitation des systèmes de conduites d'hydrogène»
- Règle technique ASS RG 402 «Construction et exploitation des systèmes de conduites d'oxygène pour des pressions de service jusqu'à 70 bar»
- Règle technique ASS RG 403 «Construction et exploitation des systèmes de conduites d'argon, d'hélium, d'oxyde de carbone et d'azote»
- Affiche «Sécurité – Manipulation de bouteilles à gaz » (affiche ASS AG 40)
- Règle technique ASS RM 700 «Utilisation des bouteilles à gaz dans les institutions du domaine médical»
- Information gaz ASS IG 42 «Systèmes de distribution de gaz techniques»

**Disponibles à l'adresse suivante:**

ASS – Association suisse pour la technique du soudage  
St. Alban Rheinweg 222, 4052 Bâle  
www.svsxass.ch

- Prescriptions de protection incendie 2003

**Disponibles à l'adresse suivante:**

**AEAI** – Association des établissements cantonaux d'assurance incendie  
Bundesgasse 20, Case postale, 3001 Berne  
www.vkf.ch

- SN EN ISO 13769 Bouteilles à gaz – Marquage
- SN EN 1089-2 Bouteilles à gaz transportables, étiquettes informatives
- SN EN 1089-3 Bouteilles à gaz transportables, code couleur
- SN EN 962 Bouteilles à gaz transportables – Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets de

bouteilles à gaz industriels et médicaux – Conception, construction et essais

- SN 219 505 Bouteilles à gaz et robinets de bouteilles à gaz, raccords filetés
- SN EN ISO 14113 Matériel de soudage aux gaz - Flexibles en caoutchouc et matière plastique pour les gaz comprimés ou liquéfiés jusqu'à une pression nominale maximale de 450 bar
- SN EN ISO 14114 Matériel de soudage aux gaz – Centrales de détente pour la distribution d'acétylène pour le soudage, le coupage et les techniques connexes – Exigences générales
- SN EN ISO 2503 Matériel de soudage au gaz – Détendeurs pour bouteilles à gaz utilisés pour le soudage, le coupage et les techniques connexes jusqu'à 300 bar
- SN EN ISO 7291 Matériel de soudage aux gaz – Détendeurs de centrales de bouteilles pour le soudage, le coupage et les techniques connexes jusqu'à 300 bar
- SN EN 7396-1 Réseaux de distribution de gaz médicaux – partie 1: Réseaux d'évacuation de gaz d'anesthésie non réutilisables
- SN EN 7396-2 Réseaux de distribution de gaz médicaux – partie 2: Réseaux de distribution de gaz médicaux comprimés et de vide
- ISO 11625 Bouteilles à gaz – Sécurité de manutention
- VSM 18575, Rohrleitungen, Kennfarben und Kennzahlen

**Disponibles à l'adresse suivante :**

SNV – Association suisse de normalisation, Centre suisse d'information sur les règles techniques (switec), Bürglistrasse 29, 8400 Winterthour  
www.snv.ch